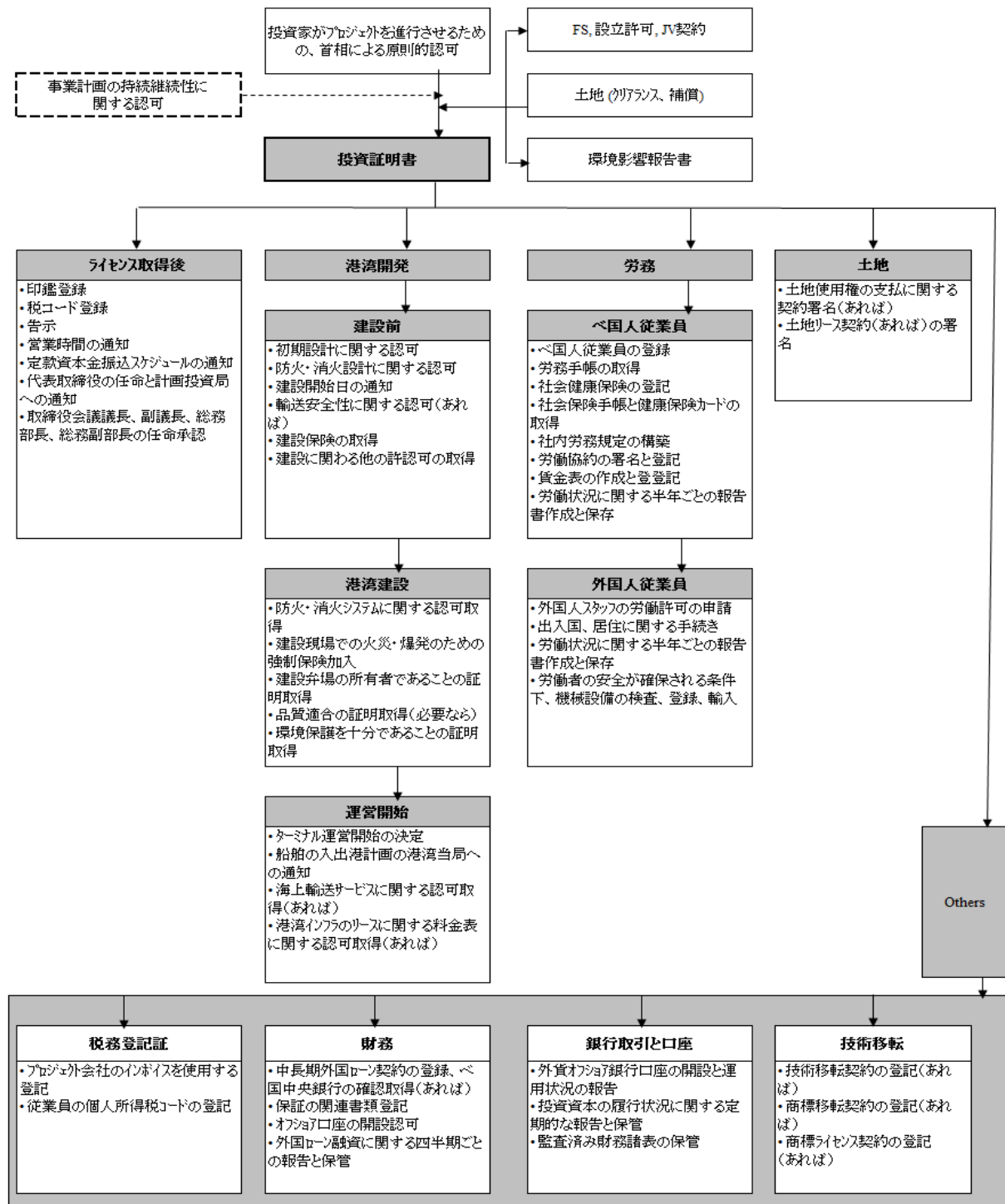


Part3. 共通項目

第13章 現地法制度

13.1. 関連法規

(1) CTT 事業を推進するにあたり、「ベ」国では以下に記載する必要な許認可手続きがある。尚、以下は主要な法規に則したものである為全てではなく、また、プロジェクトの内容に変更があれば、対応する関連規制等も異なる。



- (2) SPC が本プロジェクトに関し関係者と締結すべき主な契約には以下のようなものがある。
尚、このリストには「ベ」国政府との関連規制等に関するものは含まれていない。また、以下は Investment Law に基づく JV スキームでの SPC 設立を前提としており、BOT や PPP 法に基づく SPC 設立を前提とはしていない。

	契約	契約相手
1.	政府保証、政府サポートに関する基本契約	「ベ」国政府または「ベ」政府に権限を与えられた関係機関
2.	SPC 設立に関する JV 契約	「ベ」国側パートナー
3.	定款	「ベ」国側パートナー
4.	土地使用に関する契約	「ベ」国現地政府における環境関連管轄主体 (例 Tra Vinh 省 DONRE)
5.	ローン契約	金融機関
6.	港湾サービス使用に関する契約	港湾サービス使用者
7.	ターミナル設計、建設に関する契約	EPC 事業者他
8.	Operating and Maintenance 契約(必要あれば)	運営受託事業者
9.	メンテナンス機器、部品供給に関する契約	供給業者、サービス提供者
10.	電力購入契約	EVN (または EVN 関連会社)
11.	水道供給契約	水供給事業者
12.	通信サービス関連契約	通信サービス会社
13.	燃料供給契約	燃料供給業者
14.	石炭供給契約 (SPC が石炭購入者となる場合)	石炭サプライヤ
15.	CTT 関連施設・機器に関する保険契約	保険会社
16.	事業運営、保有、開発に関するその他契約	関係事業者

13.2. PPP

(1) 関連法規

2010 年の首相決定 71 (Decision 71) で PPP 形態による投資に関する一般的な法的枠組みを定めている(以下、PPP 法)。2011 年 1 月 15 日から 5 年間のみ暫定的に有効であり、BOT 関連法と一本化され新法令に統一されることになっているが、その時期や内容については未だ決まっていない。

(2) 投資構成

民間投資は Equity の 30%以上であり、その他投資家、銀行融資（政府保証なし）は 70%以下とする。首相が認める特別な場合を除き、「ベ」国による投資は最大で Equity の 30%である。

(3) 対象事業

対象事業は、民間部門の管理、運営、財務能力や技術が活用でき、経済性があり、「ベ」国経済の発展に寄与する重要かつ大規模な案件である必要がある。具体的には、道路、鉄道、都市交通、空港、港湾、河川、上水道、電力、病院、環境関連であり、その他は首相によって決定される。

(4) F/S 費用

「ベ」国政府が拠出した F/S 費用は、選出された投資家が負担するものとし「ベ」国政府へ返金する。

(5) 事業計画の提案

ASB は建設場所、技術面での分析、建設スケジュール、費用など計画の全体像に関する提案書を MPI に提出する。同計画に関心がある民間投資家は ASB と同様の形式で提案書を作成することができ、同提案書を ASB と MPI に送付する必要がある。

(6) 貸し手の介入権

PPP 法では貸し手の Step-in Right（民間事業者の経営が行き詰った場合に、官側が民間事業者との事業契約を解除する前に、貸し手である金融機関が直接その事業に参入する権利）が比較的明確に認められている。

(7) ボンド差入れ

銀行保証或いは別の方式で、事業遂行を担保するため総投資額の最低 2%を契約締結から完了までの間、差入れなければならない。

(8) 投資証明書

投資者は計画実行のため投資証明書を得る必要がある。

(9) サイトクリアランス

省の人民委員会がサイトクリアランスに責任を持つ。

(10) 事業運営

事業主体は事業設備を管理運営し、ASB は契約上の義務を事業主体が果たしているか監督し評価する。

(11) 料金

事業により提供される物品やサービスの料金は事業契約の中で定められている。変更する場合は ASB の承認を得なければならない。

(12) 税制優遇

事業主体は法人税での優遇措置を受けることができる。また、事業遂行上必要となる物品の輸入に際しては関税の優遇措置を受けることができる。更に、事業主体は事業に使用する土地に関

する利用税を免除される。事業主体と契約した外国企業は、税金の免除や減免の措置を受けることができる。

(13) ASB による義務保証

ASB は事業主体の義務であるところの原料供給、製品販売、その他契約上の義務に対する ASB による保証、また国営企業による原料販売及び事業主体の製品やサービスの売買に対する ASB による保証を、必要に応じ首相に具申し許可を求めることがある。

(14) 入札

ASB は入札を行うために F/S レポートを活用する。入札は「ベ」国法の下に行われる。

13.3. BOT

(1) 関連法規

BOT に関する主な関連法規は次の二つである。

- 1) 2009 年 11 月 27 日付議定 108 (Decree 108)、その後 2011 年 4 月 5 日付議定 24 (Decree 24) により修正 (以下 BOT 法)
- 2) BOT 法の一部条項を施行する、2011 年 1 月 27 日付 MPI 通知 03 (Circular 03)

(2) 対象事業

道路、橋梁、トンネル、鉄道、トラム、空港、港湾、河川、下水・汚水処理システム、発電・送電、及び首相が決めるその他公共インフラが対象である。これ以外でも投資家から提案できる。

(3) 「ベ」国の資本参加

BOT 事業の遂行に投入される「ベ」国関連の資本は全投資資本の 49%を超えない。何が「ベ」国関連資本と定義されるかについては規定がある。

(4) 投資家の選定等

BOT 法 14 条により、首相は投資家を直接選定することもでき、また投資家は限られたケースにおいて入札方式によらず事業を進めることができる。選定された投資家は通常、計画に必要な事項やスケジュールに関して ASB と MOU を締結する。

(5) 投資証明書

投資家は事業主体の設立と事業遂行のため MPI が発行する投資証明書が必要である。その取得手続きや必要書類は BOT 法に記載されている。事業主体の設立、並びに事業に関する他契約発効は投資証明書の発効後となる。

(6) 「ベ」国政府保証及び契約

「ベ」国政府保証の要請は当事者間での事業計画に関する書類の交渉が始まる前に首相に提出され認可されなければならない。実際には首相の認可は後となることがある。BOT 契約の交渉は ASB と投資家の間で行う。BOT 契約には BOT 法 16 条と MPI 通知 03 の Appendix II にある主要な項目を網羅する必要がある。BOT 契約の発効は、投資証明書が発行された後となる。

(7) BOT 契約における各当事者の責務

ASB は必要であれば政府保証の取得、MOJ による法的見解、サイトクリアランス、「ベ」国の複数の関連省庁が一体化し機能するようにすること等、様々な義務を負う。投資家は一定の制限の下、自己資本の保有比率に見合う貢献、及び事業主体が資金調達を行う際の交渉に合理的な範囲で支援する。事業主体は契約やその他合意に従い、事業のデザイン、建設、財務、運営、メンテナンスに、また必要な設備や材料の調達に責任を持つ。

(8) 税制優遇

特に重要なインフラ整備のために投資され設立された企業は、法人税が 15 年間 10%に低減される。また、最初に利益を計上した年から 4 年間の免税とその後 9 年間の減税 50%が適用される。事業の継続期間中、土地利用税が免除される。為替変動に対し「ベ」国政府の支援がある。

(9) 貸し手の介入権

Step-in Right (民間事業者の経営が行き詰った場合に、官側が民間事業者との事業契約を解除する前に、貸し手である金融機関が直接その事業に参入する権利) は ASB の合意が必要となる。

(10) 事業譲渡

BOT 契約完了時には、投資家と事業主体は無償で事業の全てを「ベ」国政府へ譲渡する。譲渡に際し、事業の運営上必要な品質、メンテナンス、瑕疵担保、環境保護などは投資家が保全する。

13.4. PPP 法、BOT 法、JV 形態の比較

No.	項目	PPP 法	BOT 法	JV 形態
1	法的枠組	- PPP パイロット事業のための関連法規 (Decision 71) (以下、PPP 法)は 2011 年 1 月 15 日から 5 年間のみ有効。 - Decision 71 は全体的な法的枠組みを定めたもの。実務的に機能しておらず、何が提供され、何が許容されないのか明確なガイドライン無しにはプロジェクトの開発は難しい。 - Decision 71 は間もなく新たな	- BOT 法 (Decree 24) は PPP 法よりも長い歴史を持ち、電力の分野で成功裏に利用されている。 - 先行するプロジェクトの結果、BOT 法とその実施書類は、CCT 事業実施において予想される法的基準を提供している。 - BOT 法は新たな PPP/BOT Decree に置き換わることが	- 企業法や投資法、また実行されている法律の条文に基づき、数多くの JV がベトナムで設立されている。JV の活動は特定法規に基づいている。 - PPP/BOT 法と JV 形態の間の大きな違いは、通例 JV 形態には国家の関与が無いことである。そのため JV 形態では基本的に Finance が難しくなる。

		PPP/BOT Decree に置き換わることが期待される。内容はまだ仕上げられておらず、発布のタイミングは未定。	期待される。	
2	投資先制限	・PPP 形態は港湾プロジェクト含む幾つかのセクターに限られる。	・BOT 形態は港湾プロジェクト含む幾つかのセクターに限られる。	・特に制限は無し
3	書類	・事業パートナーは ASB とプロジェクト契約を交渉する。他のプロジェクト書類も、選択された詳細 PPP 形式に基づき要求される。	・BOT 形式の書類は相当量にのぼる。JV Charter や JV 契約書に追加して、投資家は様々なプロジェクト契約書、例えば BOT 契約、土地リース契約、政府保証等を政府機関と交渉する必要がある。	・JV 形式には政府との契約は含まれないが、もし政府サポートを求める場合、このサポートを反映した特定の契約を交渉することになる。
4	ベトナム側パートナーとの交渉	・ベトナム企業は PPP 法にあまり詳しくないことから、推進に時間を要するだろう。また PPP 法は必ずしも明瞭ではない。	・BOT 形態では先例が多々あることから、PPP 形態よりは時間は要さないだろう。	
5	公認国家機関からの承認	・時間を要する。PPP 法の曖昧さ、また新しい PPP/BOT Decree の発布タイミングが不明瞭である。	・PPP 形態よりは早い。ASB は設立済の BOT 形態の先例に従うことができ判断ができる。 ・新たな PPP/BOT Decree は更なる遅れの原因となるかもしれない。	・政府関与にも依るが、JV 形態は PPP/BOT 形態よりも一般的に早い。 ・投資証明書の取得には、完全且つ有効な申請書提出後、約 1 カ月を要する。実態は、通例数カ月ほどかかる。

6	入札義務	・新入札法では、PPP 事業実施の投資家選定は、通例入札を経て決められることになっている。	・BOT プロジェクトを開発する投資家選定は直接任命が通例である。	・投資家は入札無しに JV 形態を合意できる。 ・新入札法では、コンサルタント及び非コンサルタント業務のためのコントラクター選定、物資購入、そして国有企業の 30% 以上の資本若しくは VNC500bil. を超える案件での建設及び導入の際には、入札が必要となる。 ・投資家及びコントラクターの直接任命はある限定的なケースに認められる。
7	政府と SPC 間のリスク分担	・PPP 法において、SPC のコントロール外であるリスクは、政府がサポート、若しくは少なくとも保護することになっているが、まだこの原則は実際には試されていない。 ・新たな PPP/BOT Decree の下、どのようなになるのかは未定。	・SPC のコントロール外であるリスクは、政府がサポート、若しくは政府が保護することになっている。 ・新たな PPP/BOT Decree の下、どのようなになるのかは未定。	・リスク分担は定められて無い。JV 形態では、原則投資家が全ての商業的、市場、自然、政治リスクを管理する。リスクについて交渉を通じ政府サポートを得ることは可能であり、投資証明書、もしくは別途契約書で定める。
8	土地	・土地利用費、土地賃借費の免除 ・Viability Gap Funding (投資リターン差額の補填)	・プロジェクト機関における、土地利用費、土地賃借費の免除。	・土地利用費、土地賃借費の免除は土地法及び国家 Decision に依る。通例は斯様な免除は無い。
9	土地使用権の抵当	・土地使用権の抵当は法律に準拠しなければならない (JV 形態と同様)	・司法省の法的意見次第だが、土地利用権は貸し手にのみ抵当に入れることができる。(ベトナムの信用機関の許可を要さず)	・土地使用権はベトナムの信用機関の許可において抵当に入れることができる。

10	税制優遇	・好意的である。SPC は法人税の優遇措置を法律に基づいて付与されるだろう。プロジェクト実施のための製品輸入は、輸出入関税に関する法律の優遇を得られる。 - SPC に起用された外国コントラクターは、法律に則り税の減免を得られる。 ・実態として、どのように PPP 税優遇が得られるのかは不明瞭である。	・好意的である。BOT 会社は一定の税優遇を得られる。例えば、 (i) 法人税法に基づく法人税優遇。法律では、国家の重要なインフラ開発へ投資する法人は、通例、法人税として 15 年間 10% を適用され、更に 15 年間延長される可能性もある。また SPC においても、通例、最初に利益がでた年から 4 年間の税猶予と、更に 9 年間 50% の減免メリットを享受できる。特に重要な国家インフラプロジェクトとは、首相により決定される。 (ii) BOT プロジェクトを実行する上で輸入される物資に係る輸入関税の支払い免除は輸出入関税法に基づく。	・JV 形式は通例の税システムに則り、また税法に基づく優遇措置を享受できる。
11	外国為替	・政府は外国通貨の兌換性、可用性、送金性を保証する。	・政府は外国通貨の兌換性、可用性、送金性を保証する。 ・政府保証は為替レートの相違回避を、契約により保証される。	・政府保証は原則定められていない。
12	公共設備利用における政府サポート	・BOT 形態と同じ。	・公共サービスの利用につき政府サポートを BOT 形態は得られる。SPC は土地、道路、その他補助設備をプロジェクト実施のために法令に基づいて利用し、そして公共設備をプロジェクトの実施のために公共サービスが乏しい、乃至は有る特定利用者に限定されているところでも、利用する許可が得られる。	・特にサポートは無し。

13	政府保証	- 原料の準備、製品販売、その他契約上の投資家と SPC の義務の保証、及び原材料を売り、サービスや製品をプロジェクト会社から購入する国営企業の義務の保証。 - 実際にこれがどのように機能するのかは不明	BOT プロジェクトにおけるあらゆる局面において、政府から保証される可能性がある。	投資法では、JV 形態のための政府保証として提供される一般的枠組みを記している。この政府保証はローン、原材料の供給、製品販売、支払、また他の契約義務の履行保証を網羅している。
14	履行保証の要求	総投資額の少なくとも 2% の銀行保証、乃至は他の保証が要求される。履行保証はプロジェクト契約書への署名後、完工まで有効である。	- 総投資額が VND1,500bil. 以下の場合、銀行保証乃至は他保証で総投資額の 2% 以上が要求される。 - 総投資額が VND1,500bil. 以上の場合、 (i) 投資額が VND1,500bil. 以下の部分について、2% 以上 (ii) 投資額が VND1,500bil. 以上の部分について、1% 以上	履行保証は不要。
15	ファイナンス	不明瞭	貸し手としては、事業リスクは政府で引き受けられることから BOT 形式を好む。	港湾分野ではプロジェクトファイナンスが組成されている。
16	介入権	特に無し	貸し手は介入権を認められる。これは関係政府機関からの了知同意のサポートが必要。	貸し手には介入権は供与されない。資本の移動は認定国家機関の承認次第であり、投資証明書の改定を通じて行われる。
17	準拠法	不明瞭	外国法の適用がベトナム法に反していなければ、BOT 事業書類の準拠法は外国法であろう。司法省は外国法の使用を認める意見を出さなければならない。	不明瞭。通例はベトナム法。
18	運営の単純さ	詳細 PPP 形式と構造、また認定国家機関との官民契約により煩雑。	BOT 契約は JV パートナーの契約の上に追加で 1 層設けることとなり煩雑	比較的簡潔
19	期間	不明。詳細 PPP 投資形態と構造に依る。PPP 期間に関する前例が無い。	期間は期待乃至は達成された利益次第。	50 年。延長可能。
20	事業終了	詳細 PPP 投資形態と構造に依	無し	有り

	(残存価値)	る。	・ BOT プロジェクトはライセンス期間終了次第、政府に移管しなければならない。	・ 通例、ターミナルプロジェクトは期間終了後でも政府への移管は求められない。
21	経営陣の自由度	・ 不明瞭。JV 形態よりも自由度は低い。PPP 契約の条項に依る。	・ 合理的。事業参加者間の契約と BOT 契約条件次第。	・ JV 参加者が全ての経営事項を決定する。
22	資本拠出	・ 不明瞭	・ JV 形態と同じ	・ 定款資本金を払い込むスケジュールは JV が設立された会社形態に依る。通例、JV が有限責任会社の場合、3 年である。
23	追加資本へのアクセス	・ 不明瞭	・ JV 形態に比べて複雑。プロジェクト書類への修正を求められる。	・ 融通が利く。資本増額は JV 間の契約次第であり、投資証明書の修正を要する。
24	負債と資本	・ 不明瞭	・ 資本構成は負債資本比率 (D/E) 制限に依る (i) ターミナルプロジェクトが総額 VND1, 500bil 迄の場合、投資家資本は総投下資本の 15%以上。 ii) ターミナルプロジェクトが VND1, 500bil. 以上の場合、投資家資本は総投下資本の 10%以上。	
25	国家の参加	・ 国家保有資本は、プロジェクト総投資の 30%を超えないこと。	・ 国家保有資本は、総投資の 49%を超えないこと。	・ ベトナム側の所有権は、外国側が所有できる特定投資分野における所有権上限に依る。

13.5. 港湾

(1) 適用法規

港湾に関連する法規は次のものがある。

- Vietnam's commitments for accession to the World Trade Organization, which came into effect on 11 January 2007 (the **WTO Commitments**)
- Vietnam Maritime Code No.40/2005/QH11 passed by the National Assembly on 14 June 2005 (the **Maritime Code**);
- Law on Investment No. 59/2005/QH11 of the National Assembly dated 29 November 2005 (the **Investment Law**);
- Law on Enterprises No.60/2005/QH11 of the National Assembly dated 24 November 2005, as amended (the **Enterprise Law**);

- Law on Tendering No. 61/2005/QH11 of the National Assembly dated 29 November 2005 (**Tendering Law**);
- New Law on Tendering No. 43/2013/QH13 of the National Assembly dated 29 November 2013, which will be effective from 1 July 2014 (the **New Tendering Law**);
- Decree 140 of the Government dated 5 September 2007 on logistics services (**Decree 140**);
- Decree 115 of the Government dated 5 July 2007 on conditions for sea shipment services business (**Decree 115**);
- Decree 30 of the Government dated 14 April 2014 on conditions for sea shipment services business, which will replace Decree 115 from 1 July 2014 (**Decree 30**);
- Decree 21 of the Government dated 21 March 2012 on management of seaports (**Decree 21**);
- Decree 108 of the Government dated 22 September 2006 providing detailed guidelines on the implementation of the Investment Law (**Decree 108**);
- Decree 102 of the Government dated 1 October 2010 implementing certain articles of the Enterprises Law (**Decree 102**);
- Decree 43 of the Government dated 15 April 2010 on registration of enterprises (**Decree 43**);
- Decree 85 of the Government dated 15 October 2009 implementing the Tendering Law, as amended (**Decree 85**);
- Decision 70 of the Prime Minister dated 19 November 2013 publishing the list of classified ports in Vietnam (**Decision 70**);
- Decision 2190 of the Prime Minister dated 24 December 2009 approving the detailed master plan for the seaport system in Vietnam up to the year 2020, with a view to 2030 (**Decision 2190**);
- Decision 2414 of the Prime Minister dated 11 December 2013 on adjustment of the list and the schedule for some electricity projects and the regulations on specialised mechanisms and policies to invest in urgent power projects between 2013-2020 (**Decision 2414**);
- Decision 60 of the Prime Minister dated 9 January 2012 approving the coal master plan up to the year 2020, with a view to 2030 (**Decision 60**);
- Decision 1601 of the Prime Minister dated 15 October 2009 approving the master plan for maritime transportation in Vietnam up to the year 2020, with a view to 2030 (**Decision 1601**);
- Decision 1746 of the MOT dated 3 August 2011 providing the detailed master plan for the seaport group in the Mekong delta (Group 6) up to the year 2020, with a view to 2030 (**Decision 1746**);
- Circular 10 of the MOT dated 8 May 2013 implementing certain articles of Decree 21 (**Circular 10**); and
- Notice 299 of the Deputy Prime Minister Hoang Trung Hai dated 12 August 2013 on the meeting related to the preparation for investment in the construction of a coal transshipment terminal in Mekong delta area (**Notice 299**).

(2) 投資認可

港湾における建設計画は議定 108 (Decree108) の 37 条により首相の認可を得る。更に、投資証明書の発行手続きには MPI、MOF、MOIT と言った様々な省庁による評価、関与がある。投資証明書は事業計画が関連マスタープランと一致している場合のみ発行される。

(3) 港湾マスタープラン

港湾建設の投資は首相が認可する港湾発展に関するマスタープラン、議定 2190 (Decision2190) に合致していなければならない。従い、投資実行前に投資家はベトナム港湾海事局 (VINAMARINE) に事業計画がマスタープランに合致しているかを確認する。議定 2190 (Decree2190) ではメコンデルタ東部での、石炭輸入ターミナルの重要性が考察され、より詳細なマスタープランである決定 1746 (Decision1746) では石油ターミナルの必要性が確認されている。決定 1746 では電力発電用の石炭輸入のためにチャビン省ズーエンハイで 2015 年までに 9 百万トン、2020 年までに 11.5 百万トンの石炭処理能力を持つターミナルを想定している。このマスタープランは通達 299 (Notice299) と決定 2414 (Decision2414) で補強されており、いずれも石炭中継ターミナル設立のスピードアップの必要性を強調している。

(4) 石炭マスタープラン

石炭マスタープランは決定 60 (Decision60) にあり、メコンデルタ地域での石炭輸入ターミナルを提起しているが詳細については記載がない。しかしながら、チャビン省ズーエンハイでの建設は石炭マスタープランの全般的政策に一致していると見られる。

(5) 近海輸送マスタープラン

近海輸送マスタープランは決定 1601 (Decision1601) で規定されている。港湾システム開発に関する条項はない。ただ、近海輸送に関する物流や他のサービスの開発については言及があるため、これらについても CTT 事業が関連してくるならばこの近海輸送マスタープランでの政策と不一致があってはならない。

(6) 外国投資家 (FOC) への制限に対する考察

1) 中継ターミナルの建設と運営

法的には 100%FOC で実施できるが実際には FOC がマイナーポーションであることが多い

2) 通関業務

100%FOC による実施可能

3) 保管・倉庫業務

100%FOC による実施可能

4) 貨物輸送業務

100%FOC による実施可能(2014 年 1 月以降)

5) 海運代理サービス業務

FOC は最大 49%

6) 曳船業務

FOC は最大 49%

- 7) 設備等の維持・修理業務
近海船、飛行機などを除き 100%FOC による実施可能
- 8) ターミナル付随設備業務
事務所、倉庫などの設計、建設は 100%FOC の実施可能
- 9) 関連設備の輸入、購入
100%FOC による実施可能
- 10) 他輸送関連業務
水路輸送に関し FOC は最大 49% (陸路輸送だと FOC は最大 51%)

(7) 資本金

投資証明書の発行を持って関係省庁が認可する案件においては資本金に対する制限はほぼない。投資家は事業主体の資本構成を指定することが多い。望ましい資本構成は投資証明書にも反映される。ベトナムの法律では投資資本金と定款資本金の区別がある。前者は本投資に必要な総額であり、後者は借入れによる資金と定款による資金を含んでいる。定款資本金は株主による資金であり定款に記載される。事業主体は運転資金を除き投資証明書に記載がある借入れ資本金より多くの借入れは行えない。BOT 法に基づく投資を行う際は例外がある。総投資金額が 1.5 兆ベトナムドンまでの場合は投資家の負担は 15%未満であってはならず、1.5 兆ベトナムドン以上の場合投資家の負担は 10%未満であってはならない。

(8) 継続期間

計画の継続期間は投資証明書に記述されることになるが、その期間はケースバイケースで決まる。投資法では最大 50 年と定めており、実際外国企業が出資する JV が行う港湾計画では概ね 50 年となっている。一方 BOT 法、PPP 法で計画を進める場合は対照的に、関係省庁は「最低何年で投資家が合理的な回収をするか」との観点から継続期間を検討する。このため、ガス火力発電では 20 年、石炭火力発電では 20 年と言った例があるが、CTT 事業が BOT 法、PPP 法で進められた場合の期間を予測することは難しい。

(9) 事業主体の設立

事業主体設立のためには投資証明書の発行が必要となるが、投資証明書を申請するために必要となる書類は以下の通り。

- 1) 投資証明書発給依頼書
- 2) F/S 報告書
- 3) 事業主体の定款草案
- 4) 合弁契約書 (合弁の場合)
- 5) 各投資家の登記簿
- 6) 各投資家の定款
- 7) 各投資家の財務諸表
- 8) 事業主体の構成メンバーリスト

- 9) 投資家からの事業主体の委任代表者への委任状
- 10) 投資家が委任した委任代表者のパスポート

(10) 石炭中継ターミナル建設前に必要な事項

- 1) 輸送上の安全確保に関する計画書を VINAMARINE に提出し認可取得
- 2) 計画の技術的デザインに対する認可を MOC (建設省) から習得
- 3) 1)と 2)で認可を受けた書面を添付して VINAMARINE へ建設着手を通知
尚、建設完了後実際の稼働に入る前に MOT から了解を得なければならない

(11) ターミナルの運営

事業主体はターミナルの安全確保、防火、環境保全に責任を持ち、そのための人材や船着き場を準備する。

(12) タリフの設定

事業主体は投資証明書にある取引内容に従い第三者とターミナル利用に関する契約を結ぶことができる。タリフは MOF の承認が必要であり、状況により法の下、調整される。ターミナルへの入港、出港に関する料金は MOF が定めるタリフに従い決められる。

13.6. 土地

(1) 土地関連法規

- Law on Land of the National Assembly dated 26 November 2003, as amended (the **Land Law**);
- New Law on Land No. 45 of the National Assembly dated 29 November 2013, which will be effective as from 1 July 2014 (the **New Law on Land**);
- Law on Real Estate of the National Assembly dated 12 June 2006 (the **Law on Real Estate**).
- Decree 181 of the Government dated 29 October 2004, as amended, providing implementation of the Land Law (**Decree 181**);
- Decree 69 of the Government dated 13 August 2009 on land use planning, land price, land recovery, compensation, support and resettlement (**Decree 69**);
- Decree 88 of the Government dated 13 August 2009 on issuance of land use right certificates, land recovery, implementation of land use rights, procedures to compensate, support and resettle upon recovery of land by the State and settlement of land claims (**Decree 88**);
- Decree 142 of the Government dated 14 November 2005 on collection of rent for lease of land and water surface, as amended (**Decree 142**);
- Decree 12 of the Government dated 12 February 2009 on management of investment projects on construction of works, as amended (**Decree 12**);
- Decree 153 of the Government dated 15 October 2007 on implementing the Law on Real Estate Business (**Decree 153**);

- Circular 14 of the MONRE dated 1 October 2009 detailing compensation, support, resettlement, procedures to recover, allocate and lease land (**Circular 14**);
- Joint Circular 01 of the MONRE, Ministry of Internal Affairs and MOF dated 8 January 2010 on functions, obligations, rights, organisational structure and financial regime of the land fund development organization (**Joint Circular 01**);
- Circular 13 of the MOC dated 21 May 2008 on implementing Decree 153 (**Circular 13**); and
- Circular 01 of the MONRE dated 13 April 2005 on implementing Decree 181 (**Circular 01**).

(2) 土地賃貸に至るプロセス

事業主体が必要とする土地、海面の賃貸は「ベ」国政府から直接、或いは事業主体のベトナム側パートナーを通じて行われる。後者の場合であっても、事業主体の名義において賃貸証明書は発行される。賃貸に至るまでのプロセスは次の通りである。

1) 各マスタープランの政策との合致

投資家は MOIT（場合によっては MOT）などの関係省庁、人民委員会とよく確認し、港湾マスタープラン及びその地域のマスタープランで決められた土地を選定する必要がある。

2) サイトクリアランスと補償

州政府は、事業主体が使用しようとする土地から住民を動かし、その住民に補償し、土地を整備する。住民が移動した後、土地賃貸契約にもとづき賃貸される。これらステップを合理的な時間軸で行っていく難しさもあり、住民の移動や住民への補償、土地整備に関するリスクは「ベ」国にて負担すべきである。土地整備のコストや時間は予測しがたいが、FS にはその仮定・前提を示しておく必要がある。サイトクリアランスを行うとなった場合、計画の予算やスケジュールに深刻な影響を与える恐れがある。

13.7. 法人税

(1) 法人全関連法規

- Law on Corporate Income Tax of the National Assembly dated 3 June 2008, as amended;
- Decree 218 of the Government dated 26 December 2013 implementing the Corporate Income Tax Law (**Decree 218**).

(2) 税体系

現在は 22%。2016 年以降は 20%。控除できる費用は税当局によって厳しく規定されている。主なものは製造コスト、労務費、保険、税関連コスト、商品やサービスの販売や物流に関する費用などである。広告費や販売促進費用などには一定の制限がある。損金は翌年に持ち越し、控除対象とすることができる。

(3) 優遇措置

優遇措置が得られるかどうかはその新規案件が以下条件を満たしているかによる。

- 1) 特定の奨励分野であるか (インフラ開発は一般的に奨励分野)
- 2) 特定の奨励地域であるか (ズーエンハイは奨励地域と認められる可能性あり)
- 3) 収益性

優遇税率には 10%、20% (2016 年以降は 17%) があり優遇期間は実際の操業開始した年からそれぞれ 15 年、10 年である。最初に利益を計上した年または操業開始した年から複数年間、免税、また適用税率の 50%とする減税の措置もある。

- (4) 利益の送金

外国投資家は会計年度末に、あるいは投資終了時に利益を海外へ送金することができる。但し、累積で損失となる場合には送金できない。送金するには送金日の 7 日前までには税当局へ通知する必要がある。

13.8. 石炭等

- (1) 石炭輸入

石炭輸入に関する特定の法律はない。また、石炭輸入に必要な個別のライセンスもない。

- (2) 石炭価格

「ベ」国へ輸入し販売する石炭価格は輸入業者が決められるものの、2013 年 11 月 14 日付 Decree 177 の第 15 条に基づき、価格決定乃至は価格改定の 5 日前までに MOF へ通知・告知しなければならない。同 Decree では、輸入される石炭と国内で生産される石炭の区別はされていない。

- (3) 石炭関連諸税

石炭輸入にあたっては、輸入税、VAT、環境保護税が課税される。輸入税は、2013 年 11 月 15 日付 MOF の Circular 134 により 0~3%である。VAT は、2008 年 12 月 26 日付 MOF の Circular 131 により 10%である。環境保護税は、2011 年 7 月 14 日付 National Assembly の Standing Committee の Ordinance No.1269/2011/UBTVQH12 により、石炭の種類に応じて VND10,000~VND20,000/Ton である。

- (4) 輸入石炭の運営委員会

2010 年 5 月 24 日付 MOIT 発令の Decision2745 にもとづき、輸入石炭に関する運営委員会が設置されている。石炭価格の決定に関与することは無いようであるが、同委員会の責任範囲、権限は明確ではない。次の規定が定まらなければ、本 CTT 事業にどのような影響があるか予測することは難しい。

第14章 リスク分析・セキュリティパッケージの検討

14.1. リスク分析

CTT 事業のような大型インフラプロジェクトでは様々な種類のリスクを包含している。大まかに以下に大別したリスク（互いに重複している部分もある）が挙げられる。

- 国、及び政治的リスク
- 自然リスク
- 法律リスク
- 営業上のリスク

これらリスクは適切に配分されなければならない。ここでは本 FS において考慮されるべき広範囲なリスクに焦点を当て論ずることとする。尚、リスクは全てを網羅している訳ではなく、またその対処についても、プロジェクトのスキームについてより明らかになってきた時点で更に議論を深める必要がある。

14.1.1. 国、及び政治的リスク

(1) 政治的事象

- 1) プロジェクトに及ぼす影響には様々なタイプがある。政治的リスクとしては、戦争、ストライキ、国によるプロジェクトに関連する重要契約の不履行、プロジェクトに重要な役割を果たすべき「ベ」国関係省庁による不作為、「ベ」国による収用・国営化、法令変更などが挙げられる。
- 2) 最近の南シナ海における「ベ」国と中国の緊張状態からも見て取れるように、本プロジェクトで主要な位置付けとなる海上での不確実性が認められる。従い、斯様な観点からの政治的リスクについてもよく考慮する必要がある。

(2) 開発リスク

- 1) 投資家はプロジェクトとプロジェクト会社への投資のため投資証明を必要とするが、「ベ」国ではその取得に時間を掛かりプロジェクトの開発にも時間を要することになる。これは認可手続きにおいて関連する関係省庁が多く、また官僚システムに透明性がないためである。
- 2) 適切な条件の下、適切な時間軸で進めていくことが困難であるため多くの外国投資家が大規模プロジェクトを断念して来ている。しかしながら、「ベ」国も常に変化しており、教訓も得ていることから、過去にそういう事例があるからと言って必ずしも本プロジェクトも同様な状況になる訳ではない。

(3) 許認可リスク

- 1) 「ベ」国にて義務付けられている許認可の取得が困難となりプロジェクトを進行できない、プロジェクト会社の運用開始が遅れる、或いは全くできないと言った事態も想定される。
 - 2) 「ベ」国から数多くの許認可を必要とする。投資家は投資証明を取得しただけでは建設や運用ができるものではなく、その他「ベ」国による許認可を得なければならない。この許認可取得のため遅れが生じ追加費用が発生することもある。
 - 3) 「ベ」国国営企業が主要パートナーとして参画する場合には、この許認可取得に関わるインパクトの度合いは軽減される。
- (4) 法律変更リスク

本CTT事業は「ベ」国において初めての事業であり、法的に未整備な部分があり、様々な課題が「ベ」国省庁の裁量に任される部分が出てくるものと推察される。この裁量次第で本プロジェクトも影響を受けることになる。また、本プロジェクトの着工・運用開始後に法律が変更となり影響を受けることも考えられる。結果として、建設や運用コストの上昇や、プロジェクトに直接的、間接的悪影響を与える恐れがある。

(5) 「ベ」国の参画リスク

本プロジェクトの主要株主は「ベ」国国営企業になると想定されるが、その場合、「ベ」国資産がプロジェクト会社に使われることになるため、仮に資産の棄損があると「ベ」国が捉えた際には大規模かつ徹底した調査・監査が行われる可能性がある。

(6) 外国資本の制限

外国人投資家によるベトナム企業への投資には制限がある。WTO との合意では外国人の比率は49%、或いは港湾関連のいくつかの業種（船積み代理店など）において51%までである。

(7) 付随インフラ

港湾は孤立した存在ではなく、必ず他の施設と有機的に結び付いているものである。例を挙げると、CTT事業には港湾とその外部をつなぐ浚渫された運河、道路（時には鉄道も）、電気、ガス、水道などの関連施設も整備される必要がある。

(8) 政策変更のリスク

公表されている電力計画はマスタープランⅦであるが、現在「ベ」国はこれ修正しようとしている。この修正がCTT事業にどのような影響を与えるか不確かである。また、石炭以外への燃料転換、再生エネルギーなどの政策変更があり影響を受ける可能性がある。

14.1.2. 自然リスク

(1) 自然災害による不可抗力

伝染病、疫病、爆発、汚染、放射能、火災などの自然災害の他、飛行機の墜落、船舶の座礁、列車の衝突など予測困難な事故が発生するかもしれない。

(2) 土地

「ベ」国では土地取得手続きに長い時間を要しプロジェクトが遅延する、土地取得に係るリスクがある。このリスクは、どの程度の土地が必要か、その土地はプロジェクトに使用できるのか、その土地に何人の住民がいてその立退きにどの程度の補償が必要なのか、海上に対する権利も取得が必要なのか、投資家が投資する前に土地を取得ができるのか等、相当数の要因によって決まる。

(3) 環境

港湾（CTT 事業）の建設は自然と社会に相反する影響を与えるが、双方の規範を満たさなければならず、関係者はこの点を認識すべきである。

14.1.3. 法的リスク

(1) 法的枠組み

- 1) CTT 事業は「ベ」国では初めての形態であり、石炭輸入者の権利や義務などある部分において法的な枠組みの整備が不十分であるものと推察され、このような未整備な部分は個別契約書で「ベ」国関連省庁から保証を受ける必要がある。
- 2) 「ベ」国法律間には、ギャップ、否定、矛盾と言った問題がある。「ベ」国の当事者は国際標準ルールに明るくなく、この点において論争が起きる恐れがある。
- 3) MPI は PPP 法（Decree71）と BOT 法（Decree108）に替わる法令の準備を進めている。この新しく制定される法令が CTT 事業に予期せぬ結果をもたらす可能性もある。新法令がいつ制定されるかを正確に予測することは難しい。

(2) 契約

- 1) CTT 事業の文書が「ベ」国の法律に依らねばならない場合、同法律にはギャップやあいまいな部分があるためよく注意して原稿を作成する必要がある。「ベ」国の法律は一貫性に欠け、不明瞭であり、法律を束ね優先順位づけを解釈上補足するもの等はない。「ベ」国の裁判所は契約上の義務に対し、公平性の条件を課す広範な権限を有している。従い、弁護士により様々な解釈が成り立つことになり、裁判所もある特定契約条項に対する合法性、有効性、実効性等で対照的な見解を出すことがある。実際的な仲裁者は「ベ」国の関係省庁となることが多い。
- 2) 英国法など外国の法律はより完全で予測可能であるため、プロジェクトの文書は「ベ」国の法律より外国法に基づく方が望ましい。実際、プロジェクトファイナンスを提供する銀行からも外国法準拠が求められる。しかしながら、外国法準拠とできるかどうかは明確ではない。

(3) 実効性

- 1) 「ベ」国側パートナーがプロジェクト会社と合意した契約条項上の責務を果たせない可能性がある。不幸にもこのような事態が発生した際にはプロジェクト会社は代替手段を探さなければならない。仮にプロジェクト会社が「ベ」国側パートナーを裁判で訴え、勝訴したとしてもその判決に従わせることは困難である。
- 2) 昨今「ベ」国での法律変更により法体系は改善して来ている。しかし、多くの事情によりプロジェクトに関連する契約の実効性は十分ではない。
 - i) 「ベ」国パートナーとの訴訟結果は不確かである。特にそのパートナーが「ベ」国営企業である場合や複雑なケースでは「ベ」国裁判所は「ベ」国の利害に重きを置くことが時にある。
 - ii) 訴訟が「ベ」国外で行われた場合その判決結果を「ベ」国で執行できるかの課題がある。外国での判決は、①その判決が下された国がベトナムと承認と執行に関する国際協定を締結しているか、②「ベ」国の法律で特に認められているのか、によって「ベ」国裁判所でその執行が検討されることになる。ただ、「ベ」国はほとんどの国と上記のような国際協定は締結していない。
 - iii) 残る可能性は当事者間で論争が起きた場合「ベ」国外で仲裁を受けることである。「ベ」国は外国仲裁判断の承認及び執行に関する条約（いわゆるニューヨーク条約）に加盟している。しかし「ベ」国法ではその仲裁申請ができない恐れがある。一つの例として、「ベ」国裁判所は、論争は仲裁とすべきではない、承認及び執行は「ベ」国法の基本原理に反している、と決定することもできる。このように幅広くできる解釈のため、「ベ」国営企業に対して外国での仲裁によって「ベ」国で執行まで至るケースは減多にない。

(4) 土地担保

「ベ」国法では、企業が持つ財産は貸し手の担保として用いることができる。しかしながら、プロジェクト会社は、「ベ」国で認められた信用協会に土地利用の権利を担保として使えるだけである。土地法では外国の貸し手には土地利用の権利を担保権として認めていない。現在「ベ」国において大規模プロジェクトに融資できるのは外国企業であり、この法的制限は大きな課題である。

(5) 主権免責

- 1) 国際法では、国とその財産は訴訟や判決執行から免責される。現在主権免責には二つの考えがある。一つは西洋諸国の、免責は商業上の行為は対象とせず公的な行為にはっきりと限定すべきだと言うものであり、もう一つは他国々の、限定せず絶対的に免責とすべきだと言うものである。
- 2) 「ベ」国法には国営企業の免責に関連するものがない。また、「ベ」国法は、政府などの公的行為と商業的な私的行為を明確に区別していない。それが故に制定されていないが免責とす

る可能性がある。従い、投資家、プロジェクト会社が「ベ」国政府または「ベ」国営企業と契約を結ぶ際にはこのリスクがある。

(6) 限定された事業期間

- 1) 「ベ」国での投資プロジェクトは各々事業期間が限定されている。最長期間は（ごく特別なケースを除き）50 年である。プロジェクトの終結に先立ち投資家は次の方法でプロジェクト会社から撤退していくことになる。
 - i) 他の株主への株式売却
 - ii) 第三者への株式売却
 - iii) 株式の償還（限定的かつ困難）
- 2) プロジェクト会社の事業期間終了に伴う資産の所有権、先買権、償還と言った事柄はプロジェクト文書で良く決めておく必要がある。

14.1.4. 営業上のリスク

(1) 料金リスク

プロジェクト会社は CTT 事業の経済性を確保するため、合理的かつ公正な料金の設定と改定手続きが必ず必要である。料金は国内外のインフレの影響や外国為替の変動によっても改定されるべきであり、適切な料金設定・改定の仕組みが必要である。

(2) 需要リスク

- 1) CTT 事業の成否はその提供するサービスと石炭の輸入の需要に大きく依存する。この需要は「ベ」国が予想されたように経済成長を果たすかにも一部左右される。「ベ」国の電力マスタープランは現在 MOIT にて更新中であるが、更新の前提は現プランが作成された時点での想定よりも急速には電力需要は増加しないとしている。よって、更新版では建設される電力発電所の数は減り、時期は遅くなると見られる。このことを良く考慮して進めるべきである。
- 2) 仮に「ベ」国の経済成長が予想通りであったとしても、環境やコスト事情の影響で LNG を急速かつ大量に使用する政策に変更となるかも知れず、需要は予定通りとならない可能性もある。
- 3) 電力会社が自社用に経済的な規模で CTT を建設するなど競合が発生した場合、需要は減り影響を受けることになる。

(3) サプライチェーン

CTT 事業は主たる石炭需要家である石炭火力発電所に連なるチェーンの一つである。このチェーンのいずれかで何か寸断が起きると CTT 事業に少なからぬ影響を与える。

(4) 完工リスク

石炭サプライチェーンは現在「ベ」国では殆ど実態がないため、完工までには多くのリスクがある。以下に例を挙げる。

- 1) 建設された石炭火力発電所の全て、或いは一部が事業継続に必要な価格で石炭を調達できないかもしれない。
- 2) 計画された石炭火力発電所が建設が計画より遅くなるリスクがある。実際、LongPhu での火力発電計画は遅れている。理由の如何にかかわらず、本プロジェクトの収入に影響を与えることになる。極端なケースでは建設自体が中断されることも考えられる。大規模プロジェクトは政治、財政、土地確保など様々な理由で遅れることも多い。

(5) 物流リスク

石炭の二次輸送に関するリスクもある。CTT に石炭を一旦貯炭した後にトラックやバージ、石炭火力発電所まで輸送することになるが、発電所が運転を開始する日までに道路やトラック、バージなど関連するインフラが整わないかもしれない。これらインフラのメンテナンスが適切になされるかも課題である。

(6) 浚渫リスク

運河や船の旋回水域の浚渫が適切に行われていないと船が港湾へアクセスすることができない。

(7) 通貨リスク

プロジェクトファイナンスはハードカレンシー（通常は米ドル）で行われる。従い、プロジェクト会社はローン返済のためハードカレンシーで料金を受け取る必要がある。ベトナムドンで受け取る場合には、ハードカレンシーへの換算レートにつき政府保証を得る必要がある。

(8) 信用リスク

火力発電所は重要かつ最大の取引先であり、その信用力はプロジェクト会社にとり直接、間接的に極めて重要である。

(9) 競合リスク

別の CTT 事業が行われると本 CTT 事業に影響を与えるため、事前に合意した条件の時以外を除き、他の CTT 事業を認めない保証を「ベ」国政府から得る必要がある。

(10) ユーティリティーリスク

本プロジェクトのための建設、運用開始にあたり必要なユーティリティー（水道、電気、通信ケーブルなど）が品質面、技術面で整備される保証を得る必要がある。

14.2. リスク低減のための対応策

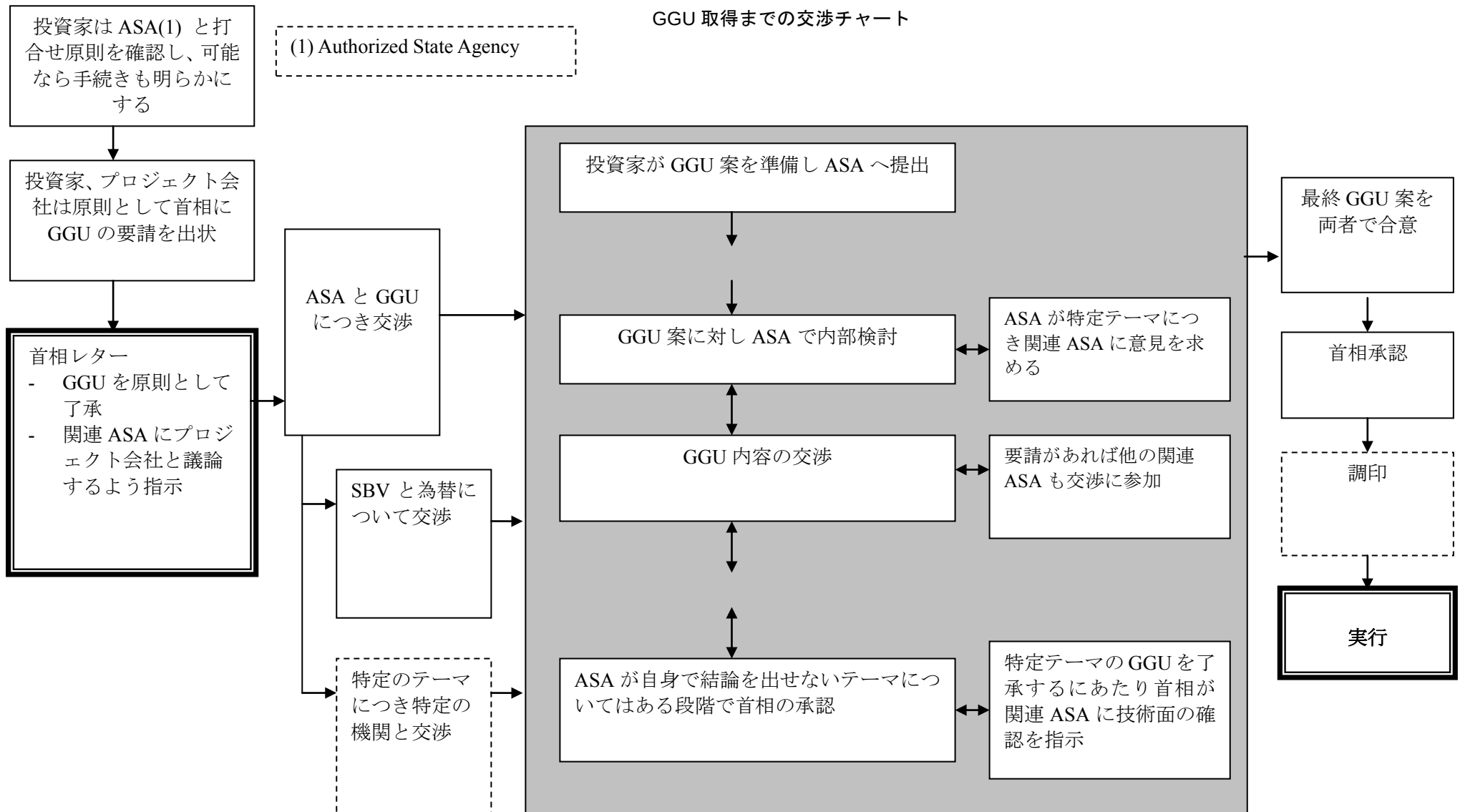
14.2.1. 政府保証の取得

本プロジェクトの着手、遂行にあたっては、政府保証（GGU）の取得が不可欠である。一般に、その取得には次の手続きを踏むことになる。（次ページのチャート参照）

14.2.2. 保険付保の検討

海外投資（出資）を不可抗力（戦争・テロ・天災等）による損失や、政府収用、権利等侵害、外貨送金規制による配当金の送金不能等による損失填補のため、日本貿易保険（NEXI）の海外投資保険の付保も考えられる。

GGU 取得までの交渉チャート



14.2.3 リスクタイプ別リスク低減策

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
COUNTRY/POLITICAL RISKS			
(a)	Political Risks		
	政治リスクには、戦争、ストライキ、重要契約の履行拒絶、強制収容、国営化、法律変更などが挙げられる。	「ベ」国で政治リスクを許容することが多いものの、許容できない場合、主要な対策は同リスクをカバーする保険を付保することである。 大規模投資においては、政府保証を得たい。大規模な BOT 案件では特に政府保証が求められる。政府関連のリスクは関連省庁から Termination Payment の権利を取得することでカバーできるが、本 CTT 事業でも有効かはよく確認していく必要がある。 特定のリスク回避策がない場合、契約を終了させ Termination Payment を受け取れるようにすることが通常であるが、状況に応じて適切な対応策を採るべきである。 政治による危害も CTT 事業に影響を及ぼす、政治リスクの項目の一つである。	SPC は政治リスクで被る損失を請求できるよう政府保証を取り付ける。 BOT 案件では「Government Events」とのコンセプトで政治リスクがカバーされている。 例として以下条項を挙げる。 Government Events とは「ベ」国内で発生する或いは直接「ベ」国に関係する、総額で US\$250,000 を超える金額で BOT 企業に悪影響を及ぼす事態である。 Government Events には戦争、ストライキ、許認可の取得・更新ができない、燃料や水の供給が遅れる或いはなされない、「ベ」国パートナーによる失策、重要契約の不履行、強制収容、国営化、法律変更などが含まれる。 政府自ら BOT 契約の当事者となり Government Event で生じる結果から様々な方法で BOT 企業を保護する。 (電力プロジェクトの場合は MOIT が) (i) BOT 企業は Government Event が発生している間は ASB (Authorized State Body) と契約を締結し

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
			ている相手への責務を果たさなくてもよい。 (ii) 操業開始前：上昇したコスト、BOT 企業が被った損害や損失は、Financial Documents 関連での損失を含め ASB によって補償される。 (iii) 操業開始後：ASB は広義での固定コスト、資本コストをカバーする Capacity Charge の支払いを続けるよう義務付けられる。 (iv) BOT 企業は Government Event が 180 日以上続く場合、BOT 契約を終了させることができる。例外として、ASB が支払い義務を実行している場合には、契約終了は更に 180 日後となる。 契約終了となった場合、投資家は Termination Payment を受け取る権利がある。 GGU においては、「ベ」国政府は BOT 契約の下、ASB の支払い義務と金融面での約束の全ての履行を保証する。
(b)	Development Risks		
	関連する政府機関が多く、また不透明な官僚システムのため、投資証明の取得に時間を要する。	政府と官僚システムの中で責任者が誰であるかを把握するとともに投資証明発行までの要素を前もって理解しておく。複雑な案件では、何の認可が必要なのか図表にして整理しておく。完璧に調べ投資家の	許可証取得をアシストする渉外係を置く。 投資証明取得のためには MOIT だけでなくチャビン省の人民委員会とも協議していく。 MOTP と Duyen Hai 地区の人民委員会との協議も行

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
		要求内容が可能だと確認できれば想定よりプロジェクト進行が遅れたとしてもまだ許容の範囲と言える。幸いにも「ベ」国は常に変化し多くのことを学んでおり、過去発生した問題が必ずしも本 CTT プロジェクトでも発生する訳ではない。 大規模プロジェクトでは関連 ASB との手続きを綿密にフォローするため「Government Liaison Officer」なる渉外係を置く。	う。
(c)	Government Authorizations		
	必要な政府許認可が取得できず SPC が期限通りにプロジェクトを進められない、或いは全く進められない。	ASB は SPC が政府から必要な許認可を取得できるようアシストする義務を負う。また、ASB は Financial Documents 上で必要とされる許認可を取得する義務も負う。関係省庁によって一定期限内にアクションが取られる。 ➤ 政府許認可を所得できない、取り消される、更新できないという事態は不可抗力となる。このような不可抗力の場合 SPC は、 ➤ SPC が負う義務から解放される。 ➤ Financial Documents 関連で発生するコストを含め、コストの上昇分、損失や損害に対する補償を受ける。	次の due diligence のステップで政府許認可のリストを確認する。 SPC は政府許認可を取得するためのアシストを政府に約束させる。 実際、BOT 案件では政府は斯様なアシストと確実性を次の要領で提供して来ている。: (i) 政府許認可は BOT 契約の別表で記載されることが多い。ASB は、建設、所有権、運営、メンテナンス、または金融面で必要となる全ての政府許認可で代理人となる。 (ii) ASB は BOT 企業が政府許認可を取得にあたりアシストする義務を負う。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
		➤ 不可抗力が一定の期間続く場合には契約を終了させる権利を有する。 更には、必要な政府許認可のリストを JV の文書に記載しておく。 大規模プロジェクトでは関連 ASB との手続きを綿密にフォローするため「Government Liaison Officer」なる渉外係を置く。	(iii) また、ASB は Financial Documents 上で必要とされる許認可を取得する義務も負い、申請後数日以内にアクションを取る。 政府許認可を取得できない、取り消される、交信できないという事態は、BOT 企業が適切に申請を行っている限り、「Government Event」として扱われる。 ある程度政府許認可に影響を与える事象についても追加で対策を求める。
(d)	Change in Law		
	プロジェクトの建設着工後、建設コストや運営コスト、或いは収益に悪影響を与える法律が制定されるかも知れない。(例、税制)	通常 SPC は法律の変更により生ずる財務や収益での悪影響に対する政府保証を求める。 法律の変更により SPC 及び投資家が悪影響を受けた場合、SPC はその追加費用、出費、収入の減少を直接支払うよう補償を求めるか、料金調整など ASB と相互に合意した他の方法で補償される。 政府は法律の変更に伴う特別の補償に抵抗するかもしれない。投資法の第 11 条が焦点となる。同条項では投資家は法律の変更により被る影響から保護される権利を有するとある。しかし残念ながら同条項はその権利行使のための手続きを明記していない。従	法律の変更に対する政府サポートの実行を求める。 BOT 案件では実例があり、法律の変更が BOT 企業乃至は投資家に悪影響を及ぼす場合、US\$500,000 を超える、追加費用、出費、収入の減少を直接支払うよう補償を求めるか、料金調整など ASB と相互に合意した他の方法で補償させる。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
		い、第 11 条によりどの程度利益が保護されうるのかを投資家は確認する必要がある。: 第 11 条には、5 つの救済策のいずれが適用されるかの基準はない。救済が認められた場合でもどのように 補償額を計算するか信頼に足る基準もない。従い、政府は不適切、不利益な対策を先んじて投資家に提案し、第 11 条の権利行使のため行われるかもしれない裁判や調停を避けようとする可能性がある。第 11 条を活用しようとした先例は限定的に存在するが成功はしていない。	
(e)	State Ownership		
	パートナーが「ベ」国、或いは「ベ」国営企業である場合、資産の棄損が認められると SPC マネージメントに対する執拗な調査が行われるかもしれない。	外国企業との JV 事業において実際には滅多に発生しない。堅実な経営が最善のリスク軽減策と言える。	SPC は通常このリスクは考慮しないケースが多い。株主間協定或いは GGU で本リスクを軽減しようとしてもベトナム会社法があり難しいためである。最善の対策はパートナーと良好な関係を維持することでありそれを実践する。
(f)	Restriction on foreign ownership		
	法の定めにより外国企業の持ち分は最大 49%、港湾関連の一部事業で最大 51%までと制限	投資を事前に計画しビジネスラインを構築することが最初のステップとなる。外国企業の出資制限がある事業が含まれている場合、(i)SPC は法で認められ	まず外国企業の持ち分制限が本 CTT プロジェクトに該当するのか、それが 49%であるのか 51%であるのか確認する。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	されている。	る上限へ出資比率を下げる、(ii)SPC からその事業を切り離す、のいずれかの措置を取らなければならない。 外国投資家はどの「ベ」国パートナーが最適か、良好な関係を維持できそうか、よく調査しなければならない。時に選択の余地がないこともある（例 港湾関係）。SPC 設立時の定款や JV 契約と言った書面上に外国投資家の現実的な経営に関する権利をよく反映させておくべきである。	本 CTT プロジェクトが、外国企業の持ち分制限を超える例外が認められるかどうか確認することもできるが、実際認められた例は極端に少なく難しいと見られる。
(g)	Ancillary Infrastructure		
	本 CTT と外部を繋ぐ、浚渫された運河、道路（鉄道も）、電気、ガス、水と言った関連インフラの建設	政府はいくつかの BOT 案件で付随インフラへのサポートを行っている。商業港案件とは異なるが類似もあり参考にはなる。 ➤ 電力の BOT 案件では政府は BOT 企業が固定の収益を上げること認めている（電力購買契約で細かく料金フォーミュラを決めるなどの前提あり）。従い、BOT 企業のために BOT 企業が支払うインフラ設備のコストは電力価格に反映され収益が変わることはない。 ➤ 対照的に投資家が営業上のリスクを取る商	付随インフラに関する GGU は電力部門の BOT 案件でいくつか認められている。電力購入契約に基づき EVN が様々な付随インフラの建設と完工、運営とメンテナンスに責任を持つ。BOT 契約ではどのインフラがいつ利用できるようになるか日程を明記する。この日程は BOT 企業にプロジェクトサイトが移譲される日程にリンクしていることが多い。 インフラ完成までに掛かる費用は政府或いは EVN が負担するものであり BOT 企業は負担する必要はない。 BOT 契約上、EVN による失策は Government Event であり、電力購買契約が終了しているのであれば ASB

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
		業港案件においては、日本の ODA 資金がない場合、政府は最終責任を取ることを敬遠し全費用の負担は忌避しようとする。 対策の一つとして、SPC が顧客への供給に関する契約を結ぶ前に関連インフラが整備されるよう求める。 付随インフラの整備遅延のリスクは通常保険で軽減されうる。	の不履行である。 ASB による不履行の場合には BOT 企業はプロジェクトを終了し Termination Payment を受け取る。 本 CTT プロジェクトでも政府が同様の支援策を講じる用意があるか、よく確認する。
	パートナーの手配義務	ASB (例 MOIT)と契約する際にはベトナム側がその義務として全てのインフラを期限内に完成させることを ASB に合意させる。インフラがいつ完成し使用できるようになるかについて詳細なスケジュールを作る。 インフラ完成に影響を与える不可抗力の事態により遅延する場合には、事業の操業時期も遅らせる。 ベトナム側の不履行により必要なインフラの全てが期限内に完成しない或いはメンテナンスがなされない場合、これは ASB の直接的不履行であり SPC はプロジェクトに対する政府の保証と支援に基づき事業の Termination と Termination Payment を要求できる。	CTT 事業に必要なベトナム関連インフラについては ASB の責任とする。
(h)	Policy Change		

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	政府が新しい電力マスタープランを作成する、或いは石炭以外の燃料や代替エネルギーへ方針を変更する。	リスク軽減のためのアクションは、法律の変更で述べたものと同じである。	本リスクは MOIT と議論する。投資家及び SPC と政府の間で結ぶ契約の中に本リスクに対する保護案を記載する。
NATURAL RISKS			
(i)	Natural Force Majeure		
	自然災害による不可抗力により財務コストや資本支出を上昇させる他、プロジェクトの全損に繋がりがかねない。	投資家及び SPC は自然災害による不可抗力リスクへの適切な保険を付保する。 予め合意していた期間よりも長く自然災害による不可抗力が続く場合、SPC と ASB はプロジェクトを終了させる権利を有する。終了させ次第（その際資産は恐らく政府に移譲されている）、投資家は (i)Financial documents で SPC が支払うべき残金、プラス(ii)出資金、プラス(iii)出資比率見合いの利益を Termination Payment として受け取る。	参考までだが、BOT プロジェクトで発行される GGU では、自然災害による不可抗力での不具合や遅延である場合は、BOT 契約の履行ができなくても責任を負う必要ない。 1. 仮に自然災害による不可抗力が BOT 企業に影響を与える場合、 i) 操業開始前 BOT 企業は操業開始時期を延長する。 プロジェクトサイトが汚染された場合、Financial Documents により BOT 企業に発生するコストを含め、BOT 企業が被るコストの上昇分、損失、損害は ASB が補償する。 ii) 操業後 BOT 企業は影響を受けていない電力設備の内、出資見

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
			合い分の Capacity charge を受け取れるのみである。 iii) 不可抗力の事態が（180 日+60 日）を超えて続いた場合、BOT 企業は BOT 契約を終了することができる。 iv) 自然災害による不可抗力のため電力設備を復旧させる必要がある場合、その不可抗力が発生してから 30 日以内に計画書を提出しなければならない。BOT 企業がその不可抗力発生から 180 日以内に復旧できなかった場合、BOT 企業と ASB は真摯に交渉し復旧の実行可能性とスケジュールにつき合意する。BOT 企業と ASB が 60 日以内に合意できなかった場合、両者は専門家の裁を仰がなければならない。両者のいずれかが専門家の決定に合意できない場合、BOT 契約は終了となることもある。 v) BOT 契約終了に伴い、ASB は投資家へ Termination payment を支払う。その金額は以下参照。 2. 自然災害による不可抗力がベトナム側のパートナーに影響を及ぼす場合、 i) 創業前：BOT 企業が Financial documents により発生するコストを含めて、コストの上昇分、損失、損害を ASB から補償を受ける権利を有する。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
			ii) 操業後 : BOT 企業は Capacity charge を受け取り続ける。 iii) 不可抗力が 180 日間継続する場合、BOT 企業、ASB のいずれも BOT 契約を終了させる権利を有する。(ASB が全ての支払い義務を実行する場合には更に 180 日延長される) 自然災害による不可抗力が BOT 企業に影響を与え BOT 契約が終了となった場合、固定資産は ASB へ移譲され、投資家は次からなる Termination payment を受け取ることが出来る。 - 電力設備が最低限の稼働ができる場合、負債、資本、BOT 企業が不可抗力による影響を克服するために発生したコストの半額の総計から保険会社より受け取る保険金を差し引いた金額。 - 電力設備が最低限の稼働さえ出来ない場合、上記で算出される金額から、稼働テストの結果に応じ独立した会計会社が決める金額を差し引いた金額。 自然災害による不可抗力がベトナム側のパートナーに影響を与え BOT 契約が終了となった場合、固定資産は ASB へ移譲され、投資家は次からなる Termination

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
			payment を受け取ることが出来る。 • BOT 企業が特定の最低基準を満たす場合、負債、資本、将来利益の正味現在価値（10%で計算、期間はベトナム側パートナーが燃料、建設、水の供給者だと4年、それ以外は0年とする）から導き出される利益の持ち分見合い分。 • BOT 企業が特定の最低基準を満たさない場合、上記で算出される金額から移譲テストの結果に基づいて独立会計会社が決める金額を差し引いた金額。
(j)	Land		
	期限通りに土地の利用が出来ず、遅延によるコスト上昇とプロジェクトへの影響が出る	通常 JV 契約では BOT 契とは異なり、土地を確保する義務をベトナム側のパートナーに課す詳細な条件を設けることが一般的である。外国投資家は、この条件が担保されない限り資本を拠出すべきではない。 また JV 契約では土地がいつどんな状態で引き渡されるのか、詳細に要求内容を記載する。それによりベトナム側が土地引き渡し期日までにインフラを整備（土地醸成等）する義務を持たせることになる。 土地引き渡しが予定日までに行われず土地利用や土	SPC はプロジェクトに必要な土地の場所と権利について詳細をよく確認する。 JV 契約で、ベトナム側パートナーが土地についての責任を持つと明記する。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
		地リース契約が遅延した場合、その遅れた分投資家が果たすべき義務も遅れる。	
	土地リース契約を締結できない。	同上	
	Site Preparation	同上	BOT では Site Preparation は合意内容によるが、EVN が Site Clearance, Site Preparation に責任を負わせる。 Site Preparation に掛かる費用はベトナム側の負担であり、BOT 企業はいかなる費用も負担しないようにする。 Site Preparation に影響を与える不可抗力が発生し遅延した場合、BOT 企業が操業開始する日程も延期させる。 Site Preparation に影響を与える不可抗力が発生し BOT 企業のコストが上昇した場合、BOT 契約の条項に従い補償させる。 BOT 企業はベトナム側の義務である Site Preparation において契約の重大違反があった場合、損害の補償を求め、契約を終了させる権利を持つ。
	Site Preparation をベトナム側に任せ、デザインやスペックが違って出来あがった場合、だれの	政府との GGU・サポート契約で、SPC は Site Preparation と Site Clearance には一切責任はなくコストの負担はしないことを明記すべきである。プロジ	Site Preparation, Site Clearance に関わる一切の費用に SPC は責任がなく、それらはベトナム側の責任である

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	責任において直すのか。	エクト文書で、ベトナム側が Site Preparation に関わる全てのコストに責任を持つこと、またスペック通りに土地が提供されることは外国投資家が資本を提供する義務に対し先行条件（契約の効力に必ずしも影響しない）であることを確認すべきである。プロジェクトに関係がない事業体により Site Preparation が行われると、完工日を決めること、また遅延コストを負担させることはより困難になってくる。	旨を政府に確認する。 BOT では、通常 BOT 契約で詳細にカバーされることになる。BOT 企業はサイトが移譲される 270 日前まで、或いは EPC の杭打ちが始まるまでは特定の回数、サイト状況をチェックする権利を持つ。 サイト状況がデザイン通りでない、スペックに合致していない場合、BOT 企業は ASB へその旨を通告し、ASB は 15 日以内に ASB のコストで直すか、15 日以内に BOT 企業へ必要なアクションを取ることを伝える。 ASB は必要なアクションに掛かる費用を BOT 企業に払い戻さなければならない。 Site Preparation の誤りを直すアクションを実行することが遅れた場合、BOT 企業の操業開始時期も延期される。
(k)	Environment		
	プロジェクトは Lender の環境基準、社会基準に従わなければならない。	本リスク軽減策の一つは保険付保となる。現地の当局とメジャーパートナーはこのリスクについて良く認識していなければならない。	FS と Due Diligence により環境面の要素はカバーされる。Lender の要求が現地の法律よりも厳しいこともあるが、その際はプロジェクトのため任用されるアドバイザーが適切な提案をする。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
LEGAL RISKS			
(l)	Legal Framework		
	ベトナム法には多くの矛盾、不一致があり、論争となる高いリスクを包含している。	ベトナムでも時間を要しても取引先との関係構築を行うことで、法の不整備や不適当な契約により生じる問題の解決に役立つ。 JV 契約と SPC 定款を除き、多くのプロジェクトでは、法的リスクを限定するため外国法の適用と外国での解決が可能である。特に国営企業はこれを敬遠するが、大規模プロジェクトでは外国法の適用が一般的である。	プロジェクト文書の適用法がベトナム法とせざるを得ない場合、可能な範囲で不明瞭な部分を確認して文書化する。
(m)	Contracts		
	あるプロジェクト文書はベトナム法を適用法規としなければならないが、裁判所が特定の契約の合法性、有効性、実効性について対照的な見解を出す可能性がある。	上記参照	
(n)	Enforcement		
	ベトナムパートナーに対しベ	ベトナム国外で仲裁となる可能性もある。ベトナム	

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	トナムで訴訟した場合結果が不明である。ベトナム国外で訴訟した場合、ベトナムでその判決に従わせられるかの問題がある。	は所謂ニューヨーク条約のメンバーではあるが、ベトナムの裁判所に、ベトナム法の原則にその仲裁内容が矛盾しているとして拒否される可能性がある。	
(o)	Land Security		
	土地に関する法律は、外国 Lender の土地利用権に関する担保設定を想定していない。	BOT プロジェクトでは MOJ の法的見解を得ると言う手段があるが、JV 法に基づくプロジェクトでは同手段は使えない。 Agent (ベトナムの銀行乃至は外国銀行のベトナム支店) が外国 Lender である Principal のために担保を設定できるか不明である。詳しくは政府、ベトナム銀行、その他関連機関にオフィシャルな見解を求める必要がある。	BOT プロジェクトでは、通常投資家は外国 Lender への土地所有権の抵当権設定を認めるよう MOJ に法的見解を取得することが一般的である。 投資法に基づく SPC の場合、MOJ から BOT プロジェクト同様の見解が取得できるか確認する。
(p)	Sovereign Immunity		
	ベトナム法には、国営企業の外国主権免責に関し定めたものがない。	SPC が国営企業と契約を締結する際には、外国主権免責を明確に放棄するよう明記すべきである。しかしながら、このように放棄させても実際に効果があるかどうかはベトナムの裁判では実例がない。	政府関連の事業者とは免責放棄の契約をする。
(q)	Limited Duration		

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	事業期間に制限がある。(一般に 50 年まで)	SPC が期限到来時の資産をどのように償還するかなど様々な課題があるが、そのリスクの度合いを現段階で分析することは、プロジェクトの内容・条件が決まり次第詰めていく。 リスク軽減策の検討は、リスク分析がなされた後となる。	SPC が望むプロジェクトのオーナーシップとの運営形態を先ず決める。
COMMERCIAL RISKS			
(r)	Tariff		
	プロジェクトの事業性を成立させるため、SPC は合理的且つ明確な CT 利用料金設定及び修正のプロセスが必要。	ASB との CT 利用料金に関する契約締結が本プロジェクトに置いて重要である。実際には、ベトナム国の BOT 事業において最も難しい交渉の一つである。通例、最後に合意されることでもある。投資家は FS で利用料金を示し、ASB と当該プロジェクトの利用料金計算の仕組みを合意すべく交渉する。重要な点は、投資家は ASB と直接的に利用料金の調整の仕組みを設定することである。 利用利金は「ベ」国のインフレ乃至は海外のインフレ、そして為替変動の影響を受ける。これら全ての事情を料金決定の仕組み決定に置いて考慮される必要がある。	プロジェクトの経済性を成立させるため、料金設定に関し政府が何を確認出来るかを考慮する。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
(s)	Demand Risk		
	本プロジェクトの実行可能性は、その役務提供と CTT を利用する輸入炭に依存する。とりわけ、本 CT を利用する輸入炭は、Power Master Plan の変更、石炭港の競合に影響を受ける。	リスク緩和の行動は、上述の政策変更及び下述の競合への対処対応と同じになるう。	CTT ユーザーとの CTT 利用契約の方向性を踏まえつつ、検討を要する。
(t)	Chain Risk		
	本プロジェクトは石炭火力発電所に係る事業連鎖の一つである。これら連鎖の一部に遅れが生じることで本プロジェクトへの経済性へ影響を与える可能性がある。またこの遅れは本プロジェクトではコントロールすることは出来ない。	SPC は発電所操業の遅れによる影響を軽減する方策はほぼ持ち合わせていない。敢えて言えば、以下の方策が考えられる。 ○ SPC の投資時期を見計らい、発電所開発の実際のタイミングを基に適切な前提条件を経て抛出を行う。 ○ 操業開始遅延に関し、契約による保護を取り付ける。 ○ 事業連鎖の上流、下流における種々相互の契約においてプロジェクト調整条項を詳細に入れておく。	SPC はリスク軽減のため、例えば発電所から CTT 使用の確約や、使用保証付きの長期契約を取り付ける等の可能性を検討する。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
		事業連鎖の一部は、コマーシャルリスクとして、若しくは政策変更リスクのもとに回避することが出来る可能性はある。	
(u)	Completion Risk		
	発電所が予定の時期に完工出来ない、また発電所が操業継続可能な価格レベルで石炭を調達出来ない。	完工リスクの一部は投資家によりコマーシャルリスクとして、または政策変更リスク、乃至は契約リスク、石炭輸入リスクとして回避出来る可能性はある。事業連鎖リスクにおけるリスク軽減方策がこの分野でも適用可能かもしれない。	SPC においては、プラント開発事業者から完工保証を得られないか検討する。
(v)	Downstream Transportation		
	インフラ、道路、トラック、(バージ等含む)の使用可能性やメンテナンスに係る CT から発電所への石炭二次輸送に係るリスク。	リスク軽減の方策は、本プロジェクト外インフラに適用される条項と同様となるだろう。(上述の(g)付帯インフラを参照)	SPC は関係省庁から付帯インフラに関する確約が取れないか検討する。
(w)	Dredging channel		
	船の航路や船回し場で十分な浚渫が行われない。	リスク軽減の方策は、本プロジェクト外インフラに適用される条項と同様となるだろう。(上述の(g)付帯インフラを参照)	SPC は関係省庁から航路浚渫に関する確約が取れないか検討する。
(x)	Currency Risk		

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	通貨売買の不釣り合いが生じる可能性がある。CT が受領するベトナムドン建てで収入は以下のリスクに晒される。 (i)収入が外貨に両替されるまでにドンの価値が減るリスク (ii)両替許可が得られても外国通貨が無いリスク (iii)ある特定の時期まで通貨が両替できない乃至は送金できないリスク	BOT 発電所においては、このリスクが惹起する前に、解決策がプロジェクトに適用される外国為替制度が定義される。 プロジェクト会社は、以下の事項を要請することになろう。 (i)政府機関にローン返済や外国投資家への配当支払いのためにドンから米ドルへの両替を保証して貰う。 (ii)銀行システムにおける米ドル不足に対処するよう政府保証の下での保護。	BOT プロジェクトで認められている GGU では、以下の事項が基本的に含まれる。 (i)BOT 会社は政府若しくは国営銀行から、ベトナムドンで最終ユーザーに請求する許可を得ている。しかしドル建てコストは各月ベトナムドンへ換算される。 (ii)BOT 会社はドン払い分を除き、全てのベトナムドンの収入を米ドルに両替する。この両替レートは当該プロジェクトにおいて米ドルをベトナムドンに転換した時と同じレートとなる。 ベトナム政府は、GGU の外国為替制度に記載されている詳細条項に準じて、米ドルの入手可能、両替、そして送金を保証する。この保証された外国為替制度は以下のことを定義する。 (i) BOT 会社によるドンから米ドルへ、BOT 会社がドンに両替したものと同一レートで両替する権利 (ii) 両替時の十分な米ドルを用意する政府の保証 (iii) BOT 会社の米ドルを送金する権利 (iv) BOT 会社が海外口座を使用する権利 この保証された外国為替制度の結果、BOT 会社は両替を毎月ドン建て収入の 100%を米ドル（米ドルをドンに両替した時に使用した為替レートで）に両替でき、

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
			遅滞無くこれら金額をその海外の米ドル口座に送金することが出来る。
(y)	Credit Risk		
	発電所の支払責任は SPC にとって、また間接的にはレンダーにとっても重要である。	SPC への信用リスクを軽減する概念上の方策がある一方、支払保証を国にや銀行から得ることは、相当の反対が出てくることが予想される。 信用リスクへの最も実行可能な方策は、発電所と顧客間の契約を担保に取ることである。	SPC は、「ベ」国政府から支払い保証の取得することが必要。
(z)	Coal Importer Risk		
	SPC が石炭を海外石炭供給者から買い、ベトナムの発電所へ売する場合、さまざまな追加的なリスクに直面するだろう。例えば、石炭貯蔵能力、石炭容量、石炭価格やその他リスクである。	石炭輸入に係るリスクのいくつかは(石炭売買に関する)、投資家が負担する商業上のリスクとして追及されるべきである。またあるものは契約上のリスクとして、また事業連鎖リスクとしコントロールされる。	SPC が石炭の輸入者となる場合は DD での検討が必要。
(aa)	Competition		
	スポンサーが市場リスクを取っている場合、過当競争の出現	ASB と排他的な権利を交渉することが一案だろう。しかしながら、斯様な権利を国有企業に求めること	SPC は DD での検討が必要。

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
	は市場及びスポンサーが取るリスクの範囲に影響を及ぼす。	は法律的にも政治的にも非常に難しい。更に、排他条項は競合法の観点から慎重に審議される。 意味ある権利にすることが出来るかは難易度が高い。有利な立場で港湾を建設するための先買権を狙うのが良いと思われる。	
(bb)	Utilities supply		
	建設、立ち上げ、操業において必要とされる品質及び技術仕様の点での、水、電気、通信等と言った用役提供施設の利用可能性。	本件は(g) (Ancillary Infrastructure)と同様の扱いとなるだろう。商業港において、政府はこのリスクは投資家を取るべき商業上のリスクと見ている。 もし SPC と用役提供施設間でプロジェクト関連書類を締結する場合、注意深く準備されるべきであり、また(l) (Legal Framework)と同様の対応を追求すべきである。	BOT プロジェクトにおいては、用役提供は填補されていることが多い。SPC は本件においても同様の填補が可能か検討すべきである。BOT プロジェクトでは以下の事項が填補されている。 EVN が建設及び操業開始に必要な電力を供給すること。 プロジェクトドキュメントには電力供給設備の建設や電力ソースから現場への送電線が示されており、EVN は電力供給契約に基づき、この送電線の建設に責任を持つ。 BOT 会社は EVN と契約を締結し、電力は BOT 会社に他の EVN の顧客同等の金額で販売される。 送電線の建設等、これらの義務を EVN が果たさない場合、EVN は不履行となる。これを持って損害、若しくは BOT 契約の破棄となり、契約破棄の支払が ASB

	リスクのタイプ	リスクの扱い	リスクの低減
			によって支払われる。ASB の支払日ムは GGU によって政府から保証されている。SPC は政府が GGU を持つて斯様な庇護をプロジェクトに与えることが出来ないか検討すべきである。

第15章 PPP 事業計画

15.1. CTT 事業の投資形態

(1) CTT 事業の投資形態について

第 13 章現地法制度にて述べた通り、PPP パイロット事業のための Regulations (Decision 71)は 2011 年 1 月 15 日から 5 年間のみ有効であり、間もなく新たな PPP/BOT 法に置き換わるとされている。また BOT 法もこの新たな PPP/BOT 法に置き換わる予定である。現下、まだ多くの問題点があり、その詳細は種々責任監督政府機関と解決していかなければならないことを鑑みると、ここ当面の間は新たな PPP 案件を推進することは困難と考えられる。ベトナムでは、PPP 関係機関、高度に訓練された人材不足、省庁と他の政府機関との利害相反から困難を助長する可能性もある。

以上を踏まえ、BOT 及び PPP 形態での投資を推進することは現時点では、それらの法制への信頼性が乏しいことから、CTT 事業は投資法に準拠した形態、つまり JV 形態での推進が現実的な選択肢であると考えられる。

投資法に準拠した JV 形態による投資例として、「ベ」国内の精製所の事案がある。それ以外にもオイルやガス分野において BOT 形態では無いものの GGU が発行されている事案がある。投資法に基づき開発された港湾プロジェクトに於いても、ある特定の援助が「ベ」国政府から認められている例もある。これらは地域社会の社会経済開発計画を実行する上での重要性、地域社会への雇用創出、地域政府の予算、政府機関の方針合致性、投資家との関係性等の様々な事項を勘案して GGU が検討される。これら政府支援は立ち退きや補償、政府機関からの税制、道路や水道、発電、通信等のインフラ面の法規等が含まれる。

(2) JV 形態における政府支援の獲得について

BOT/PPP 案件では SPC が管理できない主要リスクについて、政府からの支援を得られる。しかし JV 形態の場合は、政府支援については個別協議が必要であり、その点、JV による投資形態での推進の難しいところと言える。

適切な投資構成であれば、プロジェクト・ファイナンスの恩恵を得ることができる。JV による投資形態を BOT/PPP 同様の立ち位置に置くためには、JV 案件においても政府支援を得るべく交渉が必要である。例えば GGU や関係省庁と SPC 間の交渉で定められるプロジェクト固有の政府支援を得ることができようにする必要がある。

(3) 政府との契約条件について

CCT 事業の検討が進むにつれ明らかになる事業詳細に基づき、必要となる政府支援について検討が必要である。現時点では以下観点について、政府支援に関する協議が必要と考えられる。

- 1) リスク引受け以下の事態に陥った際には、政府に依るリスクの引受けや SPC の投資持分の買い上げ可能性を協議しておくべきであろう。

- i) ベトナム側の JV パートナーがデフォルトになった時
- ii) 政治的な不可抗力が発生した時
- iii) 自然上の不可抗力が発生した時

2) 補助的なインフラ整備

- i) 浚渫義務等

3) 許認可

関係省庁乃至は政府機関は SPC が政府許認可取得を援助すること。SPC は融資書類に要求されている全ての政府許認可の取得不全に対し保護されるべきである。

4) 法改正

法改正に対し SPC を保護するためのメカニズムを準備すべきである。仮に法改正が SPC や投資家に対し不利な影響を被った場合、SPC が追加コストや収入減を補填されるような権利の確保が必要である。

5) 費用超過

以下のような事態に伴う費用超過に際しては、SPC は補填を得られるような権利を確保すべきである。

- i) 政府関係省庁指示により既に承認された設計変更を要請される時
- ii) 不可抗力や政府不可抗力
- iii) 土地関連のコスト

6) ターミナルプロジェクトの遅延

不可抗力やベトナム側のデフォルトによる CTT 事業の遅延において、運転開始時期を確約している場合には、適切な期間相当の延期が認められるべきである。更に、関係省庁より SPC への当該遅延に伴う十分な補償の約束を得ておくべきである。

7) 国有化や接収

CTT 事業が国有化や接収された場合、SPC は関係省庁に通達を出すことで CTT 事業の操業を停止し、停止に係る合意された支払いを要求する権利を有しておくべきである。

8) 為替

融資返済や資機材購入費等の支払いのため、ベトナムドンを外国通貨へ兌換する必要があることから、「ベ」国より 100%の通貨兌換保証を取得すべきである。また為替リスク回避のためにも、当該リスクを応分に「ベ」国による負担を得られるべく交渉すべきである。

9) CTT 利用保証

CTT の設計能力は政府による電力計画に基づいて作成される。CTT の利用者と想定される発電所が CTT を CTT が定めた利用料金で使用する保証を、政府より取りつけておくべきである。

10) 支払保証

CTT 事業の顧客となる石炭需要家である発電所の支払保証を、政府より取りつけておくべきである。

15.2. 事業実施計画

(1) 事業実施体制

本章では建設時及び操業時の事業実施体制について提案する。SPC が CTT 上部インフラ関連施設工事の資金調達と建設を行い、完成後は CTT 上部インフラ関連施設の運営管理を担う。また「ベ」国は ODA 等の公的資金を活用し、浚渫や航路整備含む CTT 下部インフラ関連工事の資金調達、建設、更には維持運営管理を担う。事業実施体制を図 15.2.1 に示す。SPC は「ベ」国政府との間で CTT 上部インフラ関連施設の建設と同施設の運営管理にかかる事業契約を締結する。CTT 上部インフラ関連施設の建設、エンジニアリング、調達、建設、工事請負の一切を EPC コントラクターに発注する。

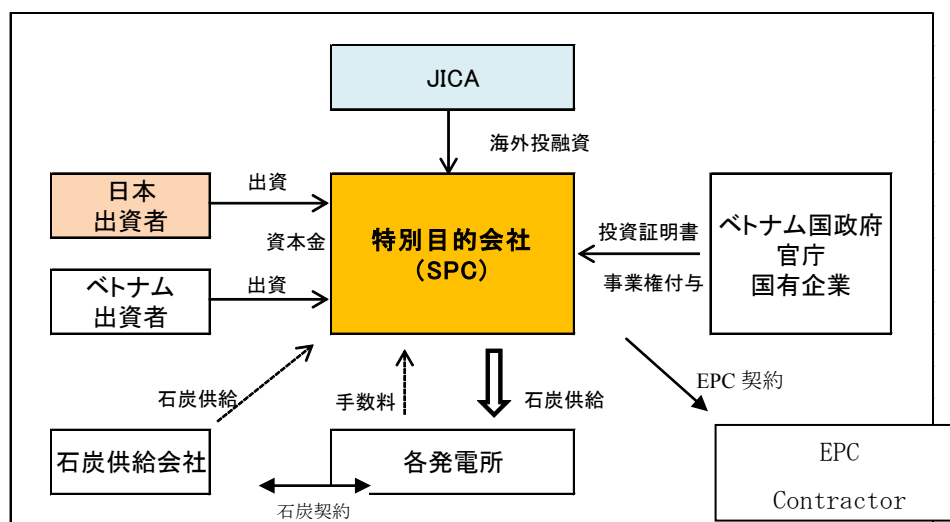


図 15.2.1 CTT 上部インフラ事業実施体制

CTT 上部インフラの資金調達、建設、運営管理を担う SPC には、国内外の CT 事業運営経験のある者、国外の石炭調達及び供給の経験がある者、CTT を利用する「ベ」国発電事業者といった石炭需要家等が参画することが好ましいと考えられる。

CTT 下部インフラ関連工事及び事業実施体制を図 15.2.2 に示す。「ベ」国政府 は CTT 下部インフラの事業者を指名し、CTT 下部インフラ事業者 はコンサルタントを雇用して設計と施工管理を担わせ、また工事毎にコトラクターと契約し土木工事を請け負わせる。コンサルタントは入札招請・入札評価・受注者の選定等の調達業務を支援する。完工後、CTT 下部インフラ事業者は CTT 下部インフラ関連施設の維持運営を担う。

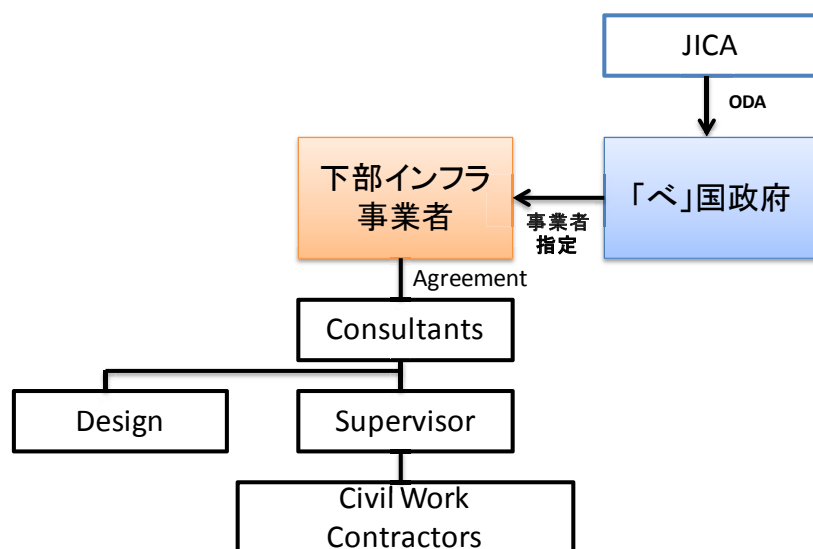


図 15.2.2 CTT 下部インフラ事業実施体制

(1) 事業範囲拡大の可能性

現時点では、石炭の輸入者は明確に定められていない。但し、国営会社である VCM が石炭の輸入者となる可能性が高いとされていることから、本調査では CTT 事業者は CFPP または石炭輸入者を顧客とした、石炭の受入、在庫、払出までのサービスの提供を事業範囲として想定している。

SPC の事業範囲の拡大案として、仮に CTT 事業者である SPC が石炭の輸入者となり、石炭の調達、在庫管理、顧客への販売まで事業範囲を拡大した場合は、CTT 事業にとっては収益リスクのミニマイズに寄与出来る可能性がある。また、主要顧客である近隣 CFPP にとっては、各社別々での石炭調達費用、在庫費用の削減、更には、石炭供給会社及び船社に対する交渉力の向上、を生み出せる可能性があると考ええる。

この場合は、CTT 事業運営ノウハウのみならず、安定的かつ価格競争力のある石炭供給会社からの調達能力を保有する事業パートナーとの連携が不可欠となる。

15.3. 運用・効果指標の設定

表 15.3 は、技術、経済財務、投資制度、環境社会型配慮の観点による事業性の評価指標を表したものである。

表 15.3.1 運用・効果指標

評価項目	事業実施前	事業実施段階
目的	事業実現可能性の評価	事業持続性の確保
技術	計画、設計、機器選定の妥当性	-
	施工方法の妥当性	-
	維持管理計画の妥当性	-
経済財務	「べ」国経済への便益(Economic IRR(社会的割引率)12%を満たすか)	事業による直接的または間接的な便益の維持
	民間投資家の投資実現性(Equity IRR(民間投資者の要求水準)を満たすか)	収益性、財務安定性、資産効率の維持
	需要の正確な予測と予測に基づく単価設定の妥当性	需要予測と変動への適切な対応
	投資コスト、運営コストの妥当性	需要拡大に応じた投資の実施、投資コスト管理、継続的な運営の改善
投資制度	「べ」国法制度との整合性	法令変更に対する対応
	リスク分担の妥当性、軽減方法(政府支援の獲得)	リスク顕在化時の対応
	JV 事業主体の選定	官民の役割分担の妥当性
環境社会配慮	社会環境への配慮	社会環境への配慮

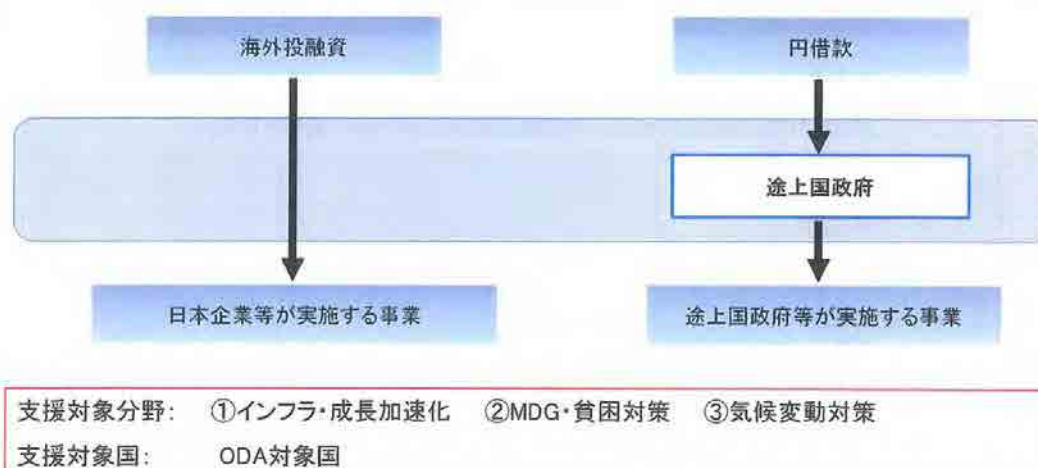
15.4. 海外投融資の実行可能性

(1) JICA 海外投融資制度

JICA 海外投融資制度は、途上国の開発に資する民間企業が行う事業に対して、融資または投資を通じて、支援するもの。民間金融機関等による融資が困難な事業に対して、途上国において多数の実績を有する JICA がリスクを取りつつ、事業を実現可能なものとするのが狙いである。

①海外投融資とは(PSIF (Private Sector Investment Finance))

- 途上国の開発に資する民間企業等が行う事業に対して、融資・出資により支援を行う。
- 民間金融機関等による融資が困難な事業に対して支援を行う。



(出典 : JICA)

図 15.4.1 JICA 海外投融資

(2) JICA 海外投融資制度の特徴

JICA 海外投融資制度は、下図に示す通り、長期、低金利のローンを提供している。円借款と異なり、政府保証を必要とせず、通常の Non-Recourse のプロジェクトファイナンスと同等の融資管理が行われる。また、当該制度は、日系の民間事業者による出資参画を前提とし、融資の割合は原則総事業費の 70%を上限とする。

	海外投融資	円借款
プロジェクトタイプ	民間案件	政府案件
投資/融資	出資/融資	融資
通貨	円 (融資) 現地通貨 (出資)	円

Terms of Loan		(For Vietnam)
- 金利	固定 (Base rate: GoJ Bond plus), JPY-denominated	通常案件 : 1.4% 特別案件 : 0.2%
- 償還期間	原則として 20 年以内 (最長 25 年)	通常案件: 最長 30 年 特別案件 : 最長 40 年 (定期的に改訂される)
- 措置期間	原則として 5 年以内 (最長 10 年)	原則として 5 年以内 (最長 10 年)
- 出資方法	原則として総事業費の 70%を 上限とする。(特に必要と認め られる場合は 80%)	原則 85%を上限とする
手続き	民間企業の要請に応じ組成	ODA 対象国の要請により組成
保証	必要に応じ JICA が適格と認める 物的担保または保証が徴求 される	ODA 対象国政府保証または政府 借入

(出典 : JICA 調査団)

図 15.4.2 海外投融資の主な条件

(3) 海外投融資によるメリット

海外投融資によるローン金利は、「ベ」国における商業銀行による長期ローンの金利よりも大幅に低く、低利のローンにより民間事業者の事業採算性を向上させることができる。収益性の向上により、民間事業部分の投資金額を引き上げることが出来ることから、PPP インフラ事業における官負担金額を減額することができ、それは、収益性の向上と同時に「ベ」国政府による負担金額を大幅に減額させることとなる。

また、20 年(最長 25 年)に亘る長期間の融資期間を提供することができることから、本 CTT 事業のような長期にわたる事業にとって望ましい制度であると言える。

(4) 資金調達オプションの検討

JICA による SPC に対する直接貸付の他、「ベ」国商業銀行を通じたツーステップローンも選択肢の一つではあるが、本事業のような巨額な資金を必要とするケースにおいて、資金を供給できる「ベ」国商業銀行は見込めない。

また、IFC（国際金融公社）やその他 ECA（Export Credit Agency）の活用については、米国気候変動計画及びこれに協調した世界銀行及び欧州投資銀行、欧州復興銀行等の石炭火力発電向け融資条件の厳格化が図られている状況下、本件は火力発電そのものではないものの、間接的に火力発電に関連する融資であり、資金調達が困難であることが見込まれる。

また、本邦民間商業銀行によるノンリコースローンについては、本事業のように長期間にわたり「ベ」国のカントリーリスクを民間が取することは困難であること、同リスクを ECA に保証してもらうにしても上記同様に間接的に火力発電に関連する融資であることを考慮すると困難であると見込まれる。

上記を勘案するに、新興国における長期且つ巨額のリスク負担を必要とする本事業においては、JICA 海外投融資制度の活用が、事業の実現可能性において非常に重要となる。

(5) 海外投融資制度の課題

本制度は円貨での貸し付けを前提としているが、為替リスクについては、民間事業者ではこのリスクを負担することは不可能であることから、「ベ」国政府又はオフテイカーの為替リスク負担とならざるを得ない。現在 JICA では現地通貨建ての海外投融資制度の導入を検討しており、「ベ」国はその対象には含まれていない。為替リスクの負担は「ベ」国政府にとっての課題でもあることから、ベトナムドン建てのローン制度又は、US\$建てローン制度の早期実現が期待される。

第16章 関係諸機関の財務分析

本 CTT プロジェクトは投資法に基づき、「ベ」国側パートナーとの JV での取り進めを前提としている。パートナー候補としては、石炭を始めとする鉱山会社である Vinacomin 社、主要な発電業者である EVN 社、大手石油化学会社で発電事業も手掛ける PVN 社が想定される。Vinacomin 社と EVN 社の財務諸表は公表されていない為、財務分析は困難であるが、いずれも「ベ」国を代表する国営企業であり「ベ」国に準ずる信用力を有するものと考えられる。PVN 社も同じく国営企業であるが 2012 年までの決算は公表しており、2009 年から 2012 年までの主要項目に関するサマリーを以下に纏めた。売上高、税引後利益は共に改善基調であり、収益性、成長性とも順調に推移している。自己資本比率も厚く、また ROA、ROE 共に安定的に推移しており、2012 年度までの財務状態については評価出来る。

表 15.4.1 PVN 財務情報サマリー

	Trillion VND				
	2009	2010	2011	2012	2013
売上高	140	241	332	372	406
営業収益	33	43	50	58	66
税引後利益	21	30	34	42	46
総資産	353	466	578	631	710
株主資本	185	232	264	318	352
営業利益率	23.7%	17.8%	15.1%	15.5%	16.3%
資産収益率	6.1%	6.3%	6.0%	6.7%	6.5%
株主資本利益率	11.6%	12.7%	13.0%	13.3%	13.1%
自己資本比率	52.3%	49.8%	45.7%	50.4%	49.6%

1USD = 213,500VND

	Million US\$				
	2009	2010	2011	2012	2013
売上高	655	1,131	1,555	1,743	1,902
営業収益	155	201	234	270	310
税引後利益	100	139	161	199	216
総資産	1,655	2,183	2,705	2,956	3,323
株主資本	866	1,087	1,236	1,489	1,648
営業利益率	23.7%	17.8%	15.1%	15.5%	16.3%
資産収益率	6.1%	6.3%	6.0%	6.7%	6.5%
株主資本利益率	11.6%	12.7%	13.0%	13.3%	13.1%
自己資本比率	52.3%	49.8%	45.7%	50.4%	49.6%

出典：PVN ホームページ

第17章 事業評価

17.1. 事業実施前の本事業の評価

(1) 経済的検討結果

1) ベトナム経済への便益及び民間投資家の投資実現性

南部ベトナムでは既に先行して各所に石炭火力発電所の建設が進められ、また多数の石炭火力発電所の建設が計画されているが、各所発電所が無秩序に巨大な CTT を建設すること及びそれに伴う浚渫事業を実施することは、経済的に見て非効率である。

本調査書第 8 章、第 12 章に記載の通り、いずれの需要シナリオにおいても、本事業による Economic IRR は社会的割引率を超えることから、「ベ」国経済において有効な事業になり得ると判断出来る。

2) CTT 利用者への便益

本調査において試算した、民間事業者の求める採算水準を満たすターミナル使用料金を前提としても、本船の大型化による海上運賃メリットにより、本 CTT が存在しない場合と比してより安価に輸入石炭を調達出来る試算結果となっていることから、「ベ」国経済への貢献が見込めると言える。特に、多様な供給ソースによる安定的調達という観点、また環境問題の観点からも、インドネシアのみからではなく高品位である豪州からも石炭を調達することは発電所にとって極めて重要である。現状、CTT 無しでは、Duyen Hai 発電所以外の発電所は豪州炭を輸入することは難しく、また、Duyen Hai 発電所においても、豪州炭を輸入する場合、船舶大型化によるコストメリットは大きくなることから、CTT の「ベ」国経済への貢献はより顕著なものとなる。

また、本調査書において、発電所以外の利用者は試算上織り込んでいないが、その他のセメント、製紙、化学産業等におけるユーザーも、安価な輸入石炭の使用による経済的便益をえることができる。

本調査書第 5 章に記載の通り、現行の積地毎・船型毎の海上運賃概算は以下の通り。

表 17.1.1 現行の積地毎・船型毎の海上運賃概算

(USD per ton)				
From	Cape Size	Panamax	Handy	Barge
Australia	15	18	29	impossible
Indonesia	8	10	15	28

上記を前提に、CTT 設立による本船の大型化によるメリットは下表 17.1.2 及び表 17.1.3 の通りとなり、本船の大型化による海上運賃のメリットは、下表の通り、ターミナル使用料金総額よりも大きいことから、CFPP にとっても経済的メリットがあると見込まれる。(ターミナル使用料単価

は、本調査書第 8 章、第 12 章で試算の通り、民間事業者の求める投資採算を満たす水準を前提として計算。）

表 17.1.2 フレートメリットと年間ターミナル利用料金の比較（シナリオ 1）

<Case 1 : 100% from Indonesia>

	(for Duyen Hai CFPP)		(excluding Duyen Hai CFPP)		Total Freight Merit /year (A)	THC total amount /year (B)	Merit by CTT /year (C)=(A)-(B)
	Annual volue of coal	Merit by change from Handy to Panamax	Annual volue of coal	Merit by change from 10,000DWT Barge to Panamax			
1st Phase	4.76 mil. MT	US\$24 mil./year	3.77 mil. MT	US\$68 mil./year	US\$92 mil./year	US\$77 mil./year	US\$15 mil./year
2nd Phase	5.95 mil. MT	US\$30 mil./year	11.91 mil. MT	US\$214 mil./year	US\$244 mil./year	US\$115 mil./year	US\$129 mil./year
3rd Phase	5.95 mil. MT	US\$30 mil./year	25.14 mil. MT	US\$453 mil./year	US\$482 mil./year	US\$177 mil./year	US\$305 mil./year

表 17.1.3 フレートメリットと年間ターミナル利用料金の比較（シナリオ 2）

<Case 1 : 100% from Indonesia>

	(for Duyen Hai CFPP)		(excluding Duyen Hai CFPP)		Total Freight Merit /year (A)	THC total amount /year (B)	Merit by CTT /year (C)=(A)-(B)
	Annual volue of coal	Merit by change from Handy to Panamax	Annual volue of coal	Merit by change from 10,000DWT Barge to Panamax			
1st Phase	6.69 mil. MT	US\$33 mil./year	6.69 mil. MT	US\$120 mil./year	US\$154 mil./year	US\$87 mil./year	US\$67 mil./year
2nd Phase	6.69 mil. MT	US\$33 mil./year	18.95 mil. MT	US\$341 mil./year	US\$375 mil./year	US\$136 mil./year	US\$239 mil./year
3rd Phase	6.69 mil. MT	US\$33 mil./year	39.02 mil. MT	US\$702 mil./year	US\$736 mil./year	US\$187 mil./year	US\$549 mil./year

極端な例として、大型艀を利用しインドネシア積地から各発電所に直接輸送すれば、CTT は不要となるが、海上運賃で著しく大きな不利益が有る。インドネシア積出地からロンフー乃至はソンハウへの輸送を現在のハウ川を航行可能な 10,000DWT サイズの艀で行った場合の運賃は US\$28/MT 程度と見込まれ、パナマックスと比べた場合の海上運賃の増加額は、第三フェーズで US\$482 百万／年となる（シナリオ 1）。尚、この 10,000DWT サイズの輸送手段は実現性に極めて乏しい。理由としては、次の四点である。

- v) 航海時の安全性(転覆・沈没のリスク、船員の健康・安全)
- vi) モンスーン期間に航行が中断される可能性があるため、発電所側により大きな貯炭場が必要になること。
- vii) CTT からの輸送に比べ、インドネシアからの航海時間は 10 倍以上あるため、輸送期間のブレが生じ易く、混雑が増える。伴って、荷揚げ設備の増強が必要となる。

viii) 仮に、インドネシアからロンフー乃至はソンハウに年間 3.77 百万トンの石炭を 10,000DWT の船で輸送する場合、約 30 隻の船を確保する必要があり、フェーズ 1 で一斉にこの数の船隊を集めることは極めて困難であり、安定的な運航に支障が出ること。

尚、本調査書第 5 章 5.1.1(2)において、豪州炭を全体の 50%とした場合、100%豪州炭からの輸入とした場合における、Handy 船型から Panamax 船型に大型化することによる海上運賃メリットも記載しているが、前述の通り、現状、CTT 無しに Handy 船型で輸入することは Duyeh Hai 発電所以外の発電所にとっては現実的ではない。

3) 民間投資家の投資実現性

本調査書第 8 章に記載の通り、本事業は PPP として民間事業者の参画を前提とすることから、SPC の内部収益率(Equity IRR)が、民間事業者が求めるリターンを満たす為に必要となるトンあたりターミナル利用料金を求めることで本事業の事業性を分析・評価した。

尚、海外事業投資については、「投資資金調達コスト+内外金利差」を必要なリターン(=Hurdle Rate)とすることが一般的であるが、ここでは保守的な数字として 17.2%を Hurdle Rate の参考値として計算していることから、民間投資家にとっては十分な経済性を満たしていると言える。(前述の通り、この前提においても「ベ」国需要家にとっても経済的便益を得られる計算結果となった。)

但し、土地・在庫ヤード・積替用栈橋等巨額な下部インフラ投資が必要となる為、下部インフラに円借款、上部インフラに民間資金を活用という上下分離の形態を取ることが必要となる。また、民間事業者がコントロール不可能なリスクについては、「ベ」国政府支援によるリスク分担がなされること、長期・低利の資金調達ができることが民間投資家にとって必須となる。

(2) 事業実現に向けた課題

1) 政府支援と需要の正確な予測の必要性

本事業の収益の源泉となるターミナル料金単価を合理的に設定し、本 CTT を使用する需要家の石炭通炭量を長年にわたり確保することということが、本事業における経済性を左右する重要な要素となっている。その為には本調査書 15.1.(3)に詳細記載の通り、マーケットリスク、為替リスク、政治的リスク、法令変更リスク等の「ベ」国政府によるリスク負担や、関係各社との調整といった政府支援が極めて重要となる。

また、需要の変動等によって、本 CTT を使用する発電所の数が減少した場合、即ち各 Phase での建設工事着工後に想定より需要量が減少する場合には、テイクオアペイ方式の下、CTT 事業の採算性は確保される一方で、顧客の支払うターミナル利用料金は高くなる為、「ベ」国政府支援の下、正確な需要予測を行うことが重要である。

また、本事業への民間事業者からの出資及びその採算性は、長期・低利のローンである JICA 海外投融資の活用を前提に成り立つものであり、政府支援等による CTT の安定収益の確保無しには実現は困難と考える。

2) 投資コスト、運営コストの妥当性

「ベ」国の電力需要を正確に予測することは難しく、需要変動に対する事業性の耐性を向上させる為にも、設備投資コスト、運営コストの継続的見直しによって採算性を改善し、ターミナル使用料金の競争力を向上させることは、「ベ」国経済の発展の為には不可欠であり、D/D に向けた課題である。現在の価格前提は F/S 段階であることから保守的な見方となっている部分もあり、更なるコスト競争力の改善の余地はあると考える。

尚、本調査書第 6 章 6.2.(7)土地使用費に記載の通り、下部インフラ整備に必要な資金の負担は「ベ」国によって賄われるべきものであるが、SPC から「ベ」国政府に対して土地使用費として、円借款の元利返済金額の 50%相当を支払うことを前提としているが、当然、この前提を変えることにより SPC としての運営コストは変動することとなる。

3) 「ベ」国法制度との整合性及びリスク分担の妥当性、軽減方法

今後 BOT 関連法と PPP 関連法が新法令に統一される予定であるがその内容が現時点では不透明であることから、本事業は投資法、つまり JV 形態での推進としても、「ベ」国政府からの各種支援を得られることを前提としている。

4) 全体最適化による経済的便益の最大化

本事業推進にあたり、「ベ」国経済的便益を最大化する為には、CTT 事業運営における競争力、安定的供給能力の構築のみならず、石炭調達、1 次輸送、CTT 事業、2 次輸送、更には発電所までのバリューチェーン全体を考慮した上で、CTT 事業への設備投資計画のみならず、輸送船舶、発電所側受入れインフラを含む最適な投資判断及びオペレーションスキームの構築が極めて重要な役割を果たす。本 CTT を活用予定の需要家の意向詳細を聴取の上、全体最適化を実現する為の協議、調査を継続して行うことが必要と考える。

5) JV 事業主体の選定

JV の事業主体の選定についても今後協議を行う必要がある。本事業は港湾インフラとして公共性が高く、「ベ」国側事業者には「ベ」国政府、関係政府諸機関、また発電所等の顧客との円滑なコミュニケーションを含む事業運営能力が求められる。また、収益の安定性確保という点については、発電事業者の本事業における直接参画もオプションの一つである。

民間事業者には、事業体の出資者として資金の提供を行うと共に、本邦における石炭中継基地の経営、維持管理の経験を活用することによりノウハウを提供すること、また、設計、施工、設備調達、維持管理において、高い技術力に裏付けられた、長期的視点で競争力のある本邦企業を活用することで、本事業の収益性やサービス品質の向上を行うことが求められる。

6) FS 終了後の取り進めスケジュール

JICA 調査団が想定する、F/S 完了から運営開始までのスケジュール概要は下表の通りであり、民間事業者選定を Tender 形式で行うかどうかによって、約 1 年間の運転開始時期の変動を見込む。

表 17.1.4 F/S 後のプロジェクト工程 (1)

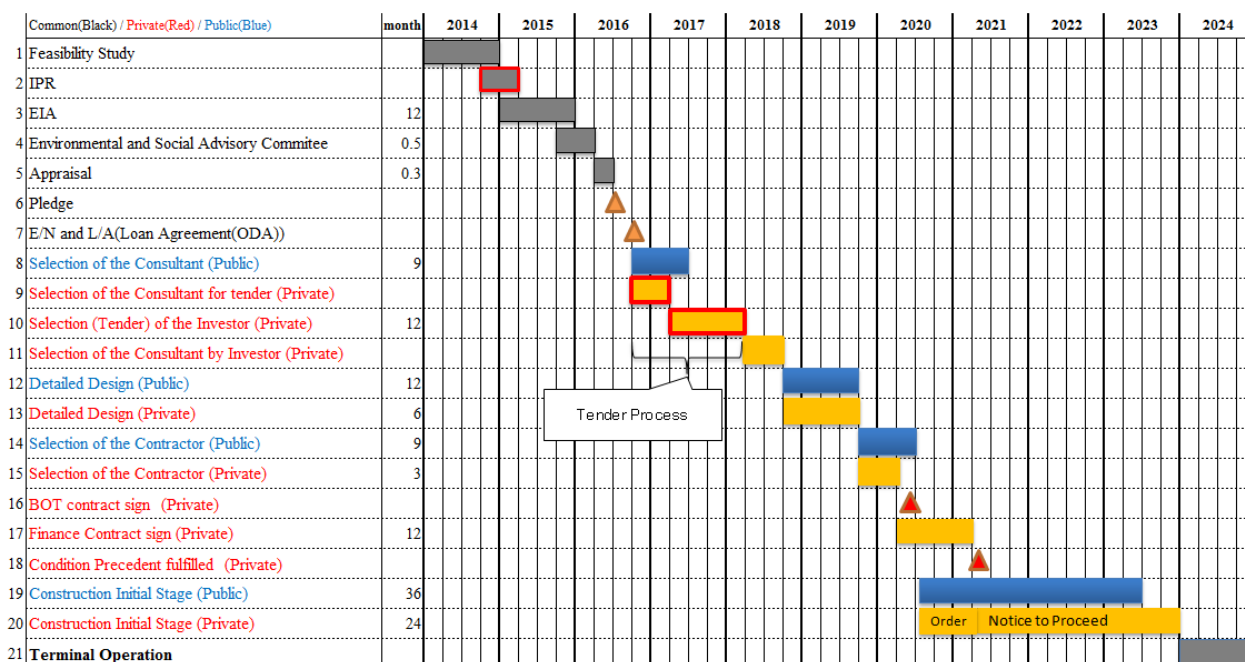
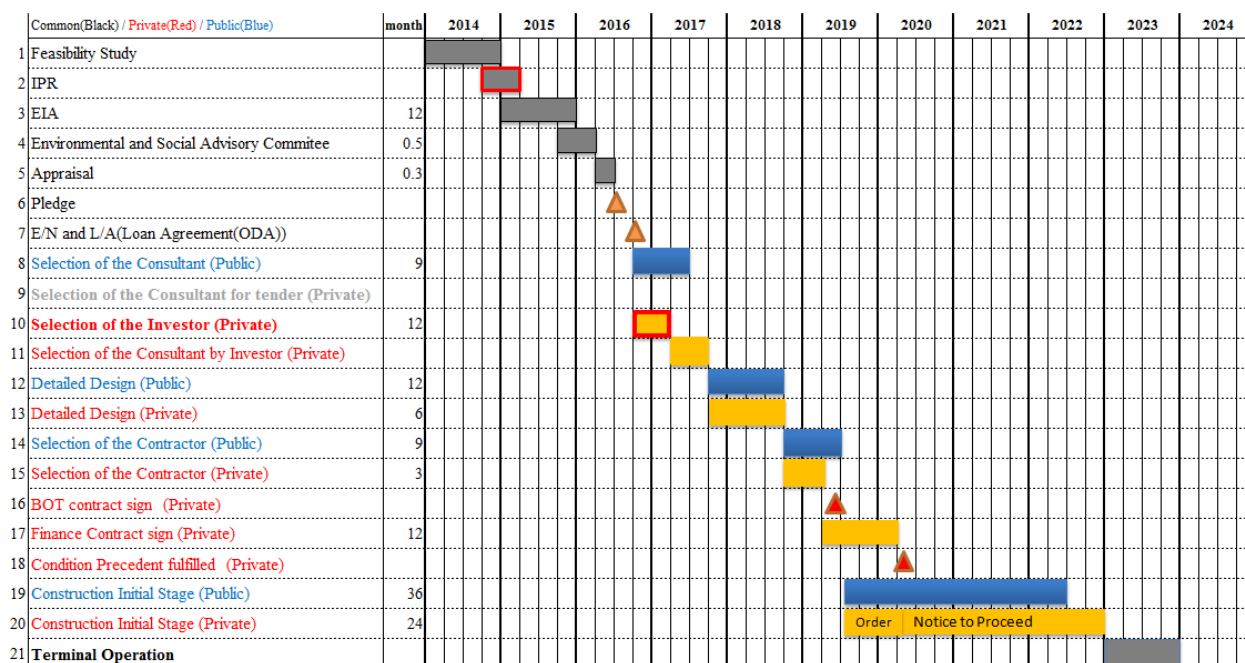


表 17.1.5 F/S 後のプロジェクト工程 (2)



第18章 環境社会配慮

18.1. 背景及び現在の状況

現在、南ベトナム地域では増大する電力需要に対応する為、ソンハウ、ズーエンハイ、ロンフー一等の石炭火力発電所の建設計画が進んでおり、一部の石炭火力発電所では既に建設工事が行われている。一方、発電に必要な石炭の現状は国内産地（ホンゲイ等）から供給されているが、その産出量や埋蔵量は今後の「ベ」国における石炭火力発電に対する石炭需要を賄い切れず、石炭火力発電用の輸入石炭の需要が急増することが見込まれている。

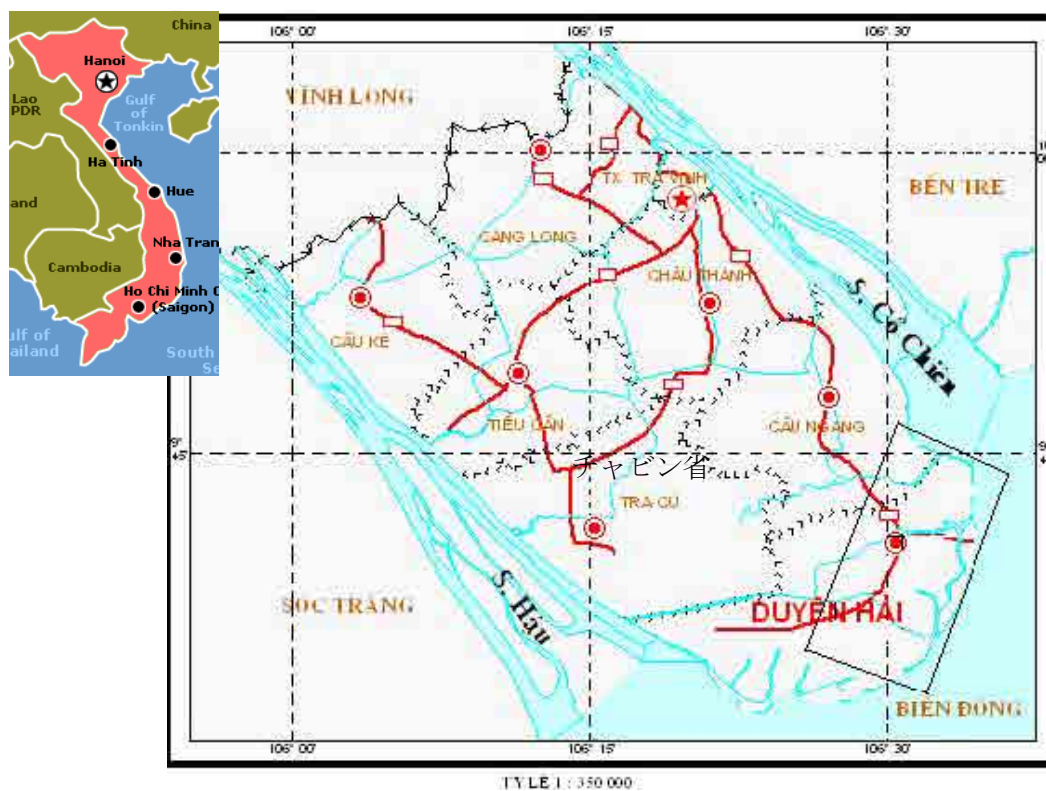
南ベトナムの石炭火力発電所はその殆どが海岸や河川に面して計画されており、燃料である石炭は海上輸送で搬入される。しかし、これら発電所はメコン川流域に位置する為水深が浅く、大型の石炭運搬船を石炭火力発電所の揚炭栈橋に入港する事が出来ない。輸入石炭運搬船を直接発電所に入港させる事が困難であるため、今後の南ベトナムにおける石炭火力発電所の運営には、輸入石炭中継基地が必須と考えられる。

2012 年 JICA は官民連携（PPP）プロジェクトのスキームを設立したが、石炭中継基地事業 F/S 調査はこの官民連携スキームの一環として計画されたものである。近年策定されているインフラ開発に関する国際的なガイドラインでは、環境社会配慮が事業実施に影響を与える重要な要件となることが示唆されている。環境社会配慮は事業策定において、特に資金源が国際金融機関（IFI）による場合は必須となっている。JICA プロジェクトに関しては 2010 年 4 月に策定された環境社会配慮に関する新 JICA ガイドラインに従い支援事業の環境配慮を行うことが求められている。

本案件が予定されているチャビン省、ズーエンハイ地区においては政府承認の開発計画に従い下記の 3 件の大型プロジェクトが現在進行中である。

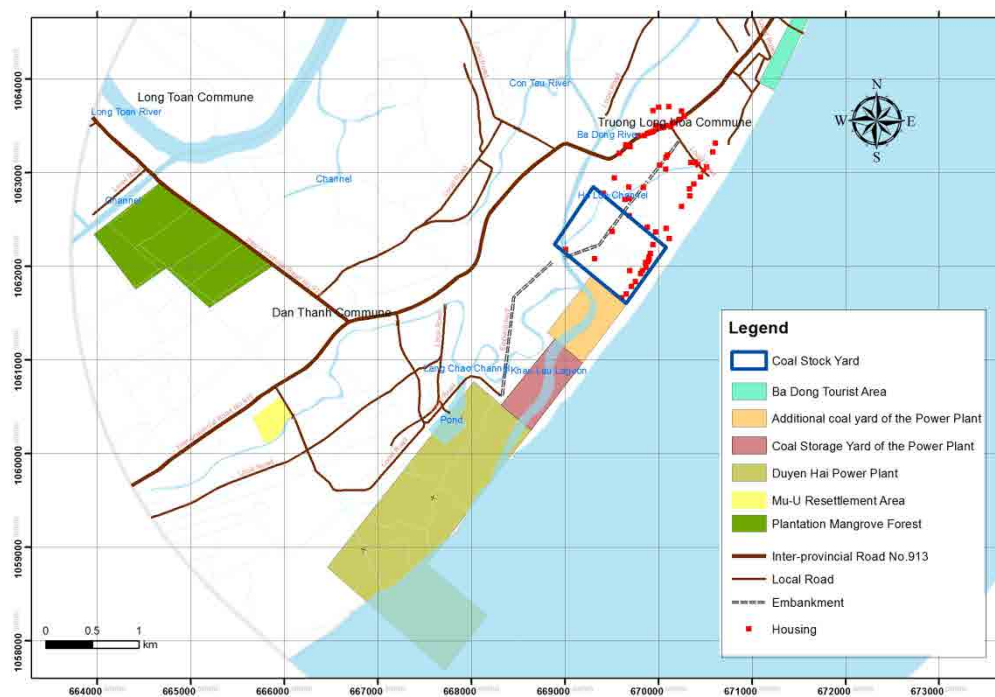
- ズーエンハイ石炭火力発電所建設
- ズーエンハイ石炭火力発電所用港湾建設
- ハウ川バイパス運河建設

輸入石炭中継基地の建設予定地は「ベ」国政府によりチャビン省沿岸域において現在建設中のズーエンハイ石炭火力発電所（面積：149ha）の隣地に建設される計画である。この発電所は 3 基予定され現在 2 基分の発電所が建設中である（添付資料 B 写真参照）。この石炭火力発電所の建設工事においては当該地域に居住していた農民、漁民約 150 人の住民移転が実施されている。この石炭火力発電所建設案件においては住民移転のため、人民委員会により発電所近傍に新たな移転地が確保され既に 2010 年に移転は完了している。図 18.1.1 にチャビン省の位置図を図 18.1.2 に貯炭場予定地の位置図を示す。



出典：調査団作成

図 18.1.1 チャビン省の位置図



出典：調査団作成

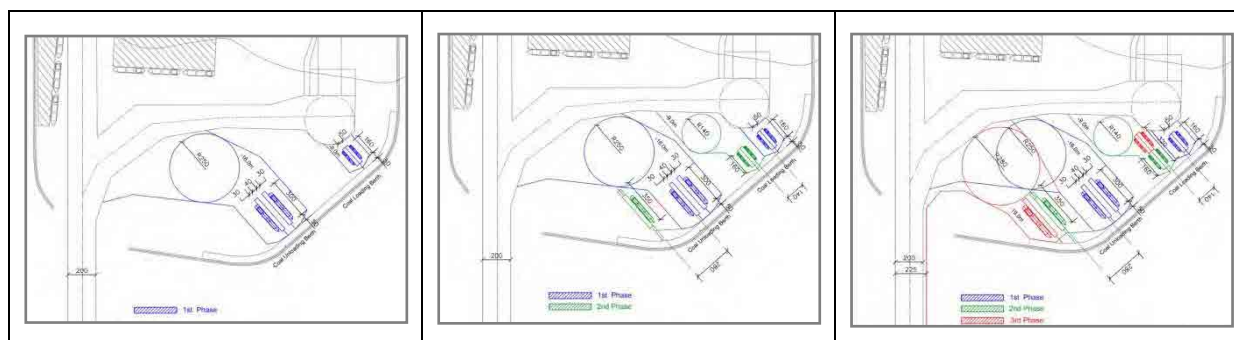
図 18.1.2 貯炭場予定地の位置図

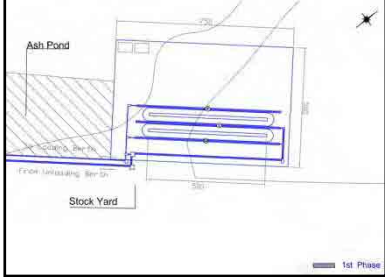
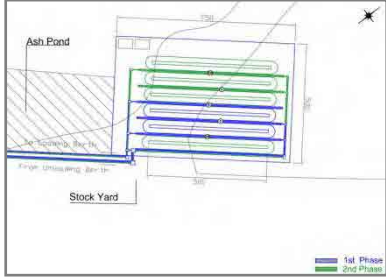
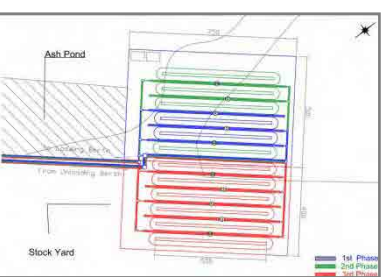
18.2. 環境社会影響を与える事業概要

輸入石炭中継基地事業は「ベ」国チャビン省、ズーエンハイ地区の沿岸域に建設中の石炭火力発電所の隣地に計画されている。本プロジェクトにおいて自然及び社会環境に影響を与える事業概要を表 18.2.1 に示す。

表 18.2.1 計画されている事業の概要

No.	項目	内容
1	石炭荷揚げ用栈橋	300m (2 バース) 水深 16.0m (第 1 期工事)
2	荷揚げバース	アンローダ: 2,500t/h x 2 基 沿岸域発電所の港湾内に建設
3	貯炭場	石炭年間取扱量: 8,530,000ton/年 (第 1 期工事) 17,800,000ton/年 (第 2 期工事) 31,090,000ton/年 (第 3 期工事) 貯炭場面積: 22ha (第 1 期工事) 40ha (第 2 期工事) 72ha (第 3 期工事) 防災、防塵設備等 発電所隣地の沿岸部に建設 (一部発電所用地を利用)
4	石炭陸揚げ、輸送機材	荷揚げ用アンローダー、積込用シップローダー、ベルトコンベヤ等
5	管理棟、メンテナンスショップ	管理棟、ワークショップ、石炭混合設備、変電所、ゲート
6	航路・泊地浚渫	航路 -14.0m、泊地-16.0m (第 1、2 期工事) 航路 -16.0m、泊地-19.0m (第 3 期工事) 浚渫土量: 約 3,600 万 m ³
7	環境配慮施設	表流水集水及び石炭の回収システム、沈殿池共 防塵フェンス、バッファゾーン (緑地帯)
8	工事条件	5.4 章施工計画参照



		
図 18.2.1 港湾施設配置図 短期計画	図 18.2.2 港湾施設配置図 中 期計画	図 18.2.3 港湾施設配置図 長期計画

18.3. ベースとなる自然環境及び社会状況

輸入石炭中継基地はメコン川のデルタ地帯に計画され、チャビン省、ズーエンハイ地区のダンタン(Dan Thanh)及びチョンロンホア(Truong Long Hoa)コミューン内に建設される。チャビン省はコチエン (Co Chien) 川及びハウ(Hau)川に囲まれコンハウ(Cung Hau)、ディンアン(Dinh An)河口を有し 65km の海岸線を有している。ハウ川から分岐され現在建設工事中のハウ川バイパス運河の右岸に位置し、ホーチミン市から南東約 200km の地点にある。2013 年の「ベ」国統計資料によればズーエンハイ地区の面積は 420km²、人口は 102,958 人である。

事業予定地は「ベ」国南部の南シナ海の沿岸域にあり付近には多くの湖沼が存在する、これらの一部はかつて養殖池として利用されていたものである。ズーエンハイ地区の主要な産業は農業及び漁業であり、この地区に住む住民の多くは漁業や農業に従事している。チャビン市内から事業予定地への主要アクセス道路沿いには多くの養殖池があり養殖漁業が盛んである。またチャビン省の中心部から計画地までは約 40km あり省道 913 及びコミューン道 84 (幅員 5～6m) の舗装道路で結ばれている。この道路は現在建設中のズーエンハイ石炭火力発電所へのアクセス道路としても利用されている。このアクセス道路沿いには小売店、住宅、小規模な工場等が多く見受けられる。

18.3.1. 自然環境

事業予定地のチャビン省ズーエンハイ地区は一年中常夏であり熱帯モンスーン気候に属しており南西モンスーン (乾季 11 月～3 月)、北東モンスーン及び南東モンスーン (雨期 5 月～10 月) に分かれている。雨期にはタイ湾から湿った空気が 3～4m/s の風により運ばれ多量の雨が降る。

(1) 気象

チャビン省の年間の平均気温は 26.6℃、最高気温は 18.5～35.8℃、昼間及び夜間の温度差は低く 6.4℃である。湿度は乾季、雨期により異なるが年間の平均湿度は 80～85%である。降水量、平均温度、平均湿度、月平均風速の資料を報告書 2.1 章に示す。

(2) 地形・地質

事業予定地はベトナム南部のメコン川の流域に位置し、南シナ海に面した沿岸域にある。長年にわたりメコン川及び支流の河川により上流から運ばれた土壌により広大な大地が形成され独特の地形をなしている。沿岸域や内陸部には多くの人工的な養殖池がある。また後背地の田園地帯では稲作を中心とした農業が行われている。沿岸域の表層には 2m 程度の砂層が堆積しその下には超軟弱な粘土層が堆積している。その下位には硬質粘土層が堆積し、さらにその下には、比較的良好な砂層と硬質粘土層が交互に堆積している。さらにその下層には硬質粘土層及び非常に良好な砂層が堆積しており、杭基礎等の支持地盤として期待できる。

(3) 生態系

ズーエンハイ地域においては 45 分類、115 種類の植物が生息している。予定地内の農地及び住居地域には多くの植生が有るが殆どは農作物及び野生の雑草であり生物多様性面での価値は低いものである。顕著な植生として事業予定地内に少し残っているマングローブ及び沿岸域の侵食対策のため植林されたマングローブ林があるが (*Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*) これらは一般的な樹種であり種は少ない。マングローブ林の植生は湿地帯にあり殆どは自然に育ったものである。低地のマングローブ林の多くは潮の影響を受け、優性種としては *Nypa fruticans*, *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* 等がある。河川や運河沿いにあるマングローブ林には「ベ」国のレッドブック 2007 において Frequent として定義された種類が生息しているので今後の工事段階において追加調査が必要になる。植生の状況は「ベ」国の基準によると、Very common, Common, Frequent, Un Common, Sparse の 5 段階に区分されている。

マングローブ林の中において 2 種類のネズミが調査時に発見されたがこれらは貴重種ではない。またこの地域に 36 種の鳥類が生息しているがこれらは、「ベ」国全土、世界的に生息するもので貴重種ではない。これらの鳥類はマングローブ林のみでなく淡水を含む多くの湿地帯等でも生息している。

事業予定地の自然は全体的に破壊され既に多くが農地に代わっている。マングローブ林は発電所の灰捨て場の建設が予定されているダンタン コミューン (Dan Thanh Commune) 等に僅かに残っている程度である。

(4) 漁業活動

チョンロンホア (Truong Long Hoa) コミューンには 176 隻の釣り船が有り、このうち 70 隻は 15-50CV のエンジン能力である (1 CV=736W)。また 45 軒の漁民は沼地や河川に“やな”を仕掛ける漁を行っている。コミュニティの 2013 年度の総漁獲量は 4,160 トンである。殆どの漁民は小型ボートにより海岸から 12km 程の沿岸域で漁を行っている。洋上においてはピーク時に 65 隻のボートが漁を行っている。約 30 隻の大型ボート (CV>30) は南部の他省 (Kien Giang and Ca Mau Province) の魚場において漁を行っている。

代替案として検討された洋上に建設される石炭荷揚棧橋付近で直接漁を行っている漁民はいないが、漁場への往復の際には迂回の必要が生じる可能性がある。チョンロンホア コミューンにおいては約 1,000 戸が養殖や漁業に従事している。この地域における各戸の平均的な養殖池の面

積は 8,000m²程となっている。またここには 4 か所の海老の加工工場がある。図 18.3.1 に沿岸域の漁場の位置図を示す。



出典：調査団作成

図 18.3.1 沿岸域の漁場の位置図

18.3.2. 社会環境

(1) 人口

チャビン省の人口は約 110 万人で主な人種はキン、クメール、そして中国人である、その内クメール人は省の総人口の約 30%を占めている。事業予定地のズーエンハイ地区の人口は 102,958 人、家族数 24,396 戸、人口密度は 244 人/km²である。事業対象地域の人口及び家族数を表 18.3.1 に、ズーエンハイ地区の土地利用を表 18.3.2 に示す。貯炭場予定地の既存土地利用を図 18.3.2 に示す。

表 18.3.1 事業予定地区の人口及び家族

コミュニティ	計	人口		家族数	
		男性	女性	都市部	農村部
ダントン	8,214	4,137	4,077	0	8,214
チョンロンホア	7,649	3,869	3,780	0	7,649

出典：ズーエンハイ地区統計資料 2013

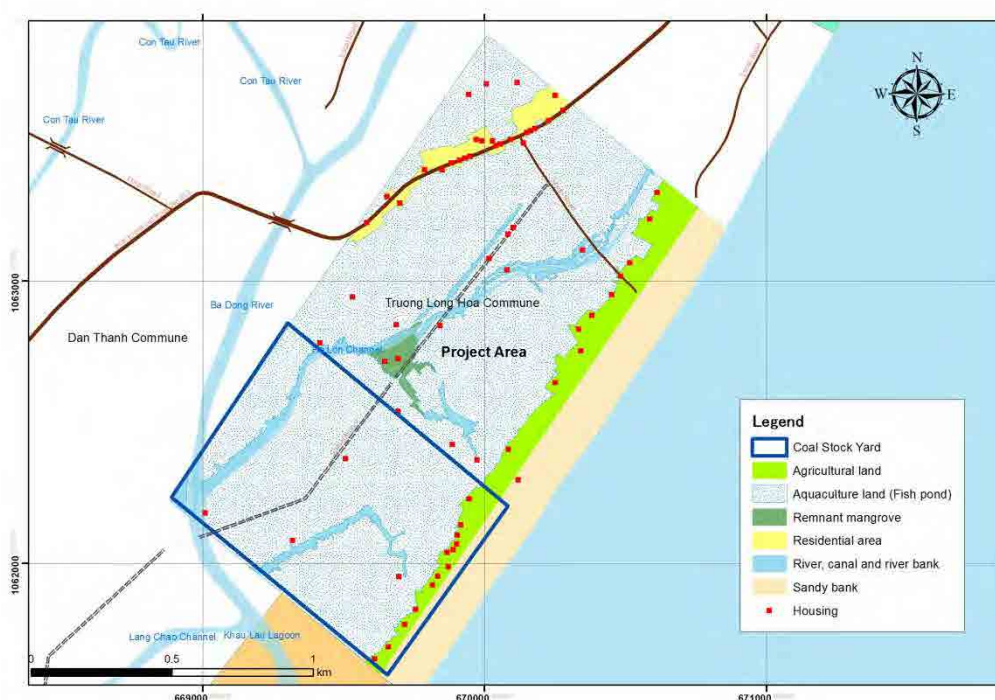
(2) 土地利用

表 18.3.2 ズーエンハイ地区の土地利用

土地利用タイプ		面積 (ha)	割合 (%)
1	農業用地	25,816.50	61.46
1.1	水田-1 年生の穀物	3,444.85	8.20
1.2	多年生の植物	1,580.43	3.76
1.3	その他	234.39	0.56
1.4	養殖	20,556.83	48.94

2	森林	6,776.61	16.13
2.1	自然林	2,634.13	6.27
2.2	植林地	4,142.48	9.86
3	特殊な目的	8,208.07	19.54
4	住居地域	491.50	1.17
5	未利用地	714.30	1.70
計		42,006.98	100.

出典：ズーエンハイ地区統計資料 2013



出典：調査団作成

図 18.3.2 貯炭場予定地の既存土地利用

(3) 産業

2013 年度のチョンロンハ コミューンの GDP は 1,830 億 VND(871 万 US \$)に達している。この GDP の構成は漁業及び養殖が 52.5%、農業が 20.45%、林業が 0.86%、ハンドクラフト及び建設業が 10.55%、商業関連が 15.64%である。2013 年度の個人当たりの年間収入は約 2450 万 VND (約 1,160 US\$) に達している。ズーエンハイ地区においては約 200 の工場及びハンドクラフト企業が有るがこれらの殆どは小規模な家族経営である。市内には漁獲された魚の加工のため数か所の大型工場が建設されている。2013 年度にズーエンハイ地区を訪れた観光客は 317,000 人程で主に沿岸部やバアドン海岸 (Ba Dong Beach) を訪れている。

貯炭場予定地に居住する住民の主な職業は漁業及び農業である。漁民の主要な収入源は漁業で 52.5%、海老の養殖が 13%となっている。農地からの収入は 2 番目に大きく 26.1%である。

(4) 社会インフラ

事業予定地域においては、ほぼ 100%の住民がきれいな飲料水を使用し、98.9%の住民は電力公社(PVN)の配電網からの電気を使用している。チョンロンホア コミューンには公立の幼稚園が 1 園、初等教育の小学校及び高等教育の学校が 3 校ある。この地域には医療ステーションがあり地域住民に医療サービスを提供している。事業予定地近傍の幹線道路は舗装化され幹線道路の一部には中央分離帯に芝張りや植樹を行い整備したものもある。

(5) 隣地で建設工事中の石炭火力発電所建設プロジェクト

輸入石炭中継基地は現在建設中のズーエンハイ石炭火力発電所に隣接して建設されこの発電所の用地の一部を利用する計画である。当初第 1 期の計画用地として 22ha が予定されている。火力発電所用地は既に埋め立て工事、整地、木々の伐採、及び既存の住宅の撤去工事等は完了している。石炭中継基地に関しては今後更に埋立工事、整地工事が必要である。(発電所計画用地の現況写真は添付資料 B 現況写真参照)。

この発電所の用地取得、住民移転は 2001 年から開始されている。発電所案件では 150 人程の住民が当該計画の移転対象となったが現在この案件の住民移転は全て完了している。

発電所の建設に伴いこの予定地に住んでいた家族のうち 22 戸は人民委員会が近傍に新たに造成した移転用地 (Mu U Hamlet) に既に移転をしている。この移転地は発電所から 300m 程離れたところにあり、公共インフラとして道路、電力、給水、排水施設が整備され、近くには幼稚園を含む小学校が建設されている。

18.4. 「ベ」国の環境社会配慮制度

「ベ」国の法律ではプロジェクト実施者は、EIA 報告書をフィージビリティスタディ報告書 (或は投資報告書) と同時に作成し、評価と承認を担当する行政機関に提出事になっている。EIA 報告書の作成のために、プロジェクト実施者は適当な組織を作るか、コンサルタントを雇うことができる。プロジェクトの規模や内容、開始時期、期間、完成時期に変更がある場合は、担当評価機関への説明が必要となる。変更内容によって補足 EIA 報告書の作成が必要となる (Law on Environmental Protection Article 19)。

EIA では報告書の作成中に、行政村／行政区、もしくは町 (township) 人民委員会とコミュニティの代表からの意見や、プロジェクトエリアや環境保全対策に対する反対意見を聞き、その内容を報告書に盛り込まなければならない (Law on Environmental Protection Article 20)。具体的な内容は以下の通り (Circular No. 08/2006/TT-BTNMT 3.2)。

- プロジェクト実施者は、プロジェクトを実施する行政村レベルの人民委員会に加え、
- 祖国前線 (Fatherland Front) へプロジェクトの概要と環境負荷、その低減策を提示し、書面による意見を受け付ける

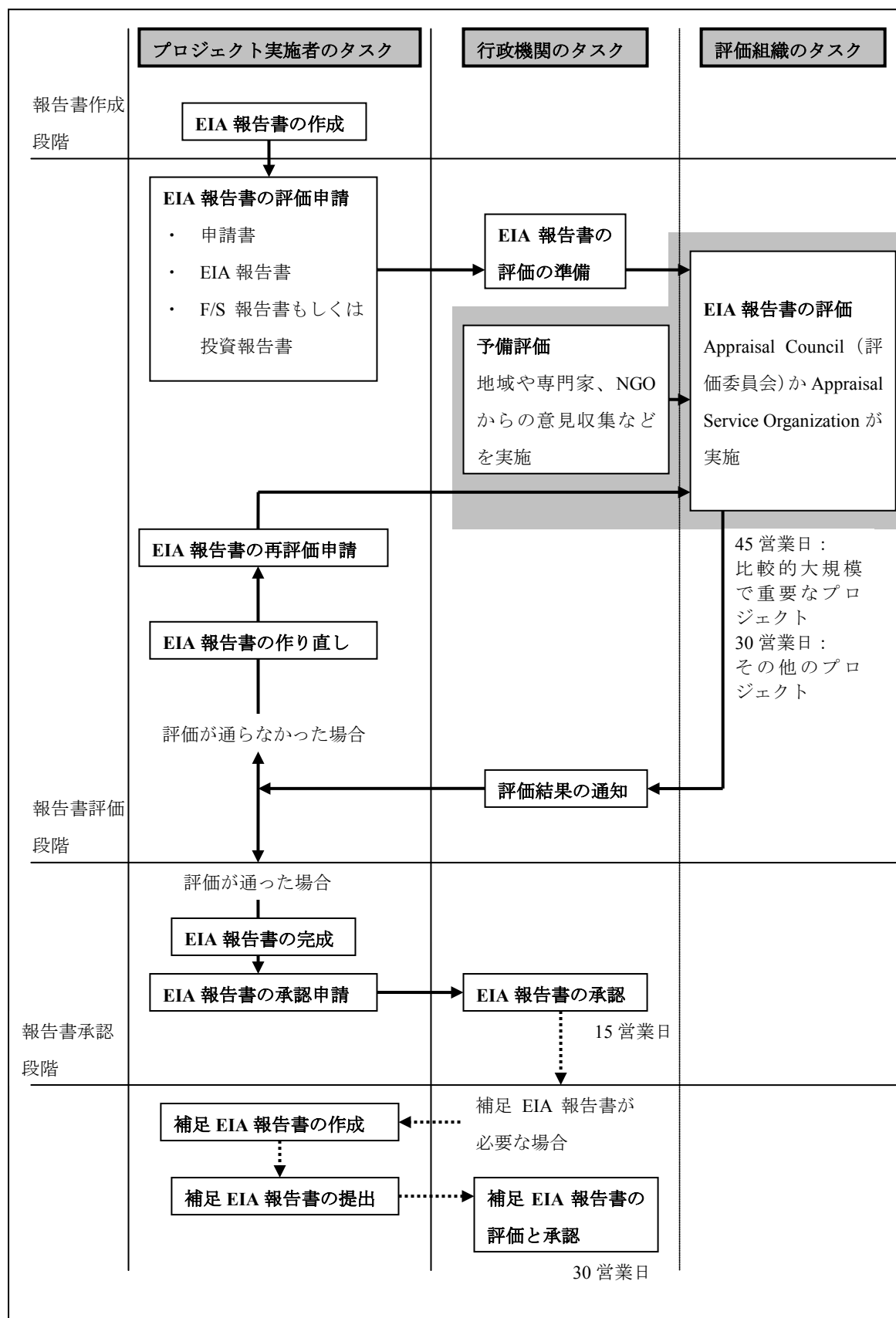
- 上記組織からの意見に対し、合意、もしくは反論を表明する。反論の場合、その見解を説明し、必要な陳情を行う
- 上記組織、またはその他の関連組織からの意見書類のコピーを EIA 報告書の付録として添付する

EIA 報告書の作成後の評価と承認の主な流れは、次ページの図 18.4.1 の通りである。EIA 報告書の作成後、プロジェクト実施者はその評価を受けるための申請を行う。その後、その評価を反映して EIA 報告書を完成し、承認のための申請を行う。EIA 報告書の承認後、初めて投資許可や建設許可、操業許可が出る。EIA 承認手続きの詳細を以下にまとめた。

18.4.1. EIA の承認手続き

2006 年 7 月に施行された新環境保護法は、旧環境保護法を置き換えたものである。2006 年 8 月には Decree No.80/2006/ND-CP を発行し、その中で EIA 報告書や戦略的環境アセスメント (SEA) 報告書の作成義務があるプロジェクト、戦略・計画、評価、承認を行う機関などを規定している。加えて、2006 年 9 月には Circular No. 08/2006/TT-BTNMT を発行し、EIA 報告書や SEA 報告書の記載内容や評価・承認手続きなどを詳細に定めている。

大規模プロジェクトの場合、評価委員会または評価機関は 45 日以内に評価を行うことになっている。評価後、結果の通知書が実施主体に対して発行される。評価の結果、EIA 承認が妥当となった場合は、最終 EIA 報告書を作成し、認承機関は 15 日以内にこの最終 EIA 報告書を承認しなければならない。また、EIA 報告書が承認されない場合は、申請者は委員会の指摘事項に関して修正を行い、再度承認を得るようにしなければならない。これらのプロセスを通して、最終的に EIA は MONRE/DONRE によって承認される。次頁に EIA 報告書の承認プロセスのフロー図 18.4.1 を示す。



18.5. 代替案の比較検討

(1) ゼロオプション（事業を実施しない場合）

事業を実施しない場合は石炭輸入のため洋上または港湾内に建設される揚炭栈橋及び陸域 22ha 規模の貯炭場の建設がなくなるので環境に対するマイナスの影響はなくなる。しかし発電所への石炭供給が不可能になると、対象とする発電所における電力の安定供給が困難になる。対象とする 3 か所の発電所は大規模発電所であり、これらに対し燃料である石炭供給が停止ないしは不安定な状況になると、ベトナム南部地区の経済及び市民生活にも大きな影響が生じるものと予測される。「ベ」国の南部地域の今後の経済発展のためには電力の安定供給が不可欠であり環境、社会経済条件を配慮した持続可能な建設計画が望まれる。

(2) 代替案の環境条件

代替案として可能性のある a,b,c,d,e の 5 案が検討されたがそれぞれの案における環境面での特性を下記に示す。（5 案の詳細は 5.2.3 章参照）

a 案

計画地は沿岸沿いの既存堰堤の内陸部に位置している。この地域では多くの養殖池がありこれを利用し養殖が行われている。内陸部においては養殖漁業、農業を糧とする集落もあるが規模は小さい。既存湖沼を利用した多くの養殖池がある関係で大規模な埋立工事が必要になる。地域の生態系に関してはマングローブ林も少し存在するが貴重種の存在は見られない。

b 案

計画地は現在建設が行われているズーエンハイ石炭火力発電所の前面道路側に面している。この道路沿いには現在 80 戸程の住宅、小売店、食堂、小規模工場が存在し多くの人々が住みついているので住民移転が困難な状況にある。またこの後方においては既に埋立工事が行われ工場用地の整備のため敷地造成が行われているので環境面では問題が多く候補地としては不適當である。

c 案

計画地は現在建設中の火力発電所の隣地に位置する。発電所案件においては既に用地買収及び住民移転は完了している。この地域においては漁民、農民が居住する集落があり、最終段階（3 期工事：72ha）では約 20 戸の住民移転が必要と予測される。対象地にはマングローブ林が残っているが貴重種は存在しない。沿岸域で漁を行っている漁民もこの地域に居住している。既存湖沼及び河川を利用した養殖池が多いので埋立工事が必要となる。

d 案

計画地は建設中の火力発電所の隣地の海岸沿いに位置する。この地域は遠浅の海岸であり工事に際しては沿岸域の大規模な埋立が必要となる。この沿岸域には既存の植生はまったくないの

で生態系に与える影響は少ない。またこの地域に居住する住民はいないので住民移転や新たな用地取得の可能性はない。

e 案

計画地は整備中のハウ川バイパス運河の隣にあり既存堰堤の外側の沿岸域に位置している。この沿岸域には侵食防止のため世銀案件で植林されたマングローブ林があるので工事に際しては多量の伐採を伴う。一部には養殖池がありこの監視小屋があるが定住する住民はいないので住民移転の可能性は少なく、新たな用地買収の必要性も少ない。この地域は遠浅の海岸であり工事に際しては沿岸域の大規模な埋立が必要となる。

18.6. スコーピング及び環境社会配慮の調査の TOR

スコーピングの目的は環境社会配慮上重要と考えられる評価項目を抽出しその調査方法を決定することである。スコーピングの結果を表 18.6.1 にまた各調査項目の TOR を表 18.6.2 に示す。

表 18.6.1 スコーピングの結果

No.	影響項目	工事前 工事中	供用後	評価理由
1	非自発的住民移転	-B	D	(工事前) 輸入石炭の揚炭棧橋及び陸揚げ用施設は沿岸から離れた洋上に建設される案と既存港湾内に建設される案があるがどちらも住民移転はない。貯炭場は発電所隣地の陸域に計画されている。既存発電所区域の一部を利用する分においては既に住民移転は完了しているので非自発的移転は事業実施の際に発生しない。しかし新たに用地を確保する部分に関しては約 20 家族の住民移転が予想される (第 3 期工事)。
2	雇用や生計手段等の地域経済	+B	+B	(工事中) 建設工事による新たな雇用創出が見込まれる。 (供用後) 本事業は大規模な開発であり、事業による住民の新たな雇用の創出が見込まれる。本事業は周辺の住民を含む地域経済の向上に寄与すると予測される。
3	土地利用や地域資源の利用	-B	D	(工事中) 輸入石炭の揚炭施設は沿岸から離れた洋上に建設される案と既存港湾内に建設される案がある。付近には漁民がおり小型漁船で漁をしているので影響を与える可能性がある。 貯炭場は沿岸域及び既に用地取得済みの発電所区域に計画されている。新たに用地を確保する部分は最大 22ha 程 (第 1 期工事) 要するが対象地では耕作、養殖等が行われているので農業、漁業への影響が考えられる。
4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	(工事中) この段階では予定地内で生活する住民はいないので、工事段階における環境影響は少ないものと予測される。
5	既存の社会インフラや社会サービス	-B	D	(工事中) 工事用車両の増加により環境負荷が増える可能性がある (大気、騒音、振動)。しかし予定地内においては生活する住民はいない。 (供用後) 石炭の輸送は全て海上から行われるので事業実施による環境影響は少ないものと予測される。
6	貧困層、先住民族、少数民族	D	D	(工事中) 予定地内で生活する住民はいない、また事業地周辺に貧困層、先住民族、少数民族はいないと想定される。 チャビン省ではクメール系の寺院がいくつか存在し観光のポイントとなっている。
7	被害と便宜の偏在	D	D	(工事前) (工事中) 発電所案件においては既に用地取得、住民移転は完了しているが、利益及び損益の不公平な分配は発生していない。新たに確保する貯炭場地域についても「ベ」国の基準に従い実施すれば影響はないものと予測される。
8	文化遺産	D	D	(工事前) (工事中) 予定地はチャビン省の沿岸域にあり、この地域においては遺跡や文化遺産はないので環境への影響はない。
9	ジェンダー	D	D	本事業によるジェンダーへの特段の負影響は想定されませんが現地調査時に現地の状況を確認する。
10	子供の権利	D	D	本事業による子供の権利への特段の負影響は想定されませんが現地調査時に現地の状況を確認する。
11	地域内の利害対立	D	D	(工事前) (工事中) 発電所案件においては既に用地取得、住民移転は完了しているが、地域内の利害関係の紛争はない。新たに確保する貯炭場についても「ベ」国の基準に従い実施すれば影響はないものと予測される。
12	水利用、水利権、入会権	-B	C	(工事中) (供用後) 貯炭場予定地では約 20 家族 (第 3 期工事) が居住している、このうち漁民の多くは沿岸域で小規模な漁業活動を行っているので、貯炭場の配置によっては影響が予測される。

13	公衆衛生	C	D	(工事中) 本事業によって衛生上の問題は発生しないと予測される。しかし工事段階において作業員の宿舍が建設されるので廃棄物(生活ごみ)の扱いに関し配慮が必要である。
14	災害、HIV/AIDS のような感染症	-B	D	(工事中) 建設工事のため地方から多くの労働者が移り住んでくる可能性があるため影響が予測される。
15	地形・地質	-B	C	(工事中) 貯炭場建設のため、大規模な埋立工事が行われると沿岸域の地形が変化すると予測される。近隣河川からのシルトの流況の変化もある、また高潮や強風により海岸沿いに堆砂が発生する可能性がある。
16	土壌侵食	C	C	(工事中)(供用後) メコン川及びこの支流では土壌侵食がみられる、また沿岸域においても各所で土壌侵食が見受けられるので対策が求められる。
17	地下水	C	C	(工事中) 地下水のデータはない。
18	湖沼、河川状況	-B	C	(工事中)(供用後) 工事予定地付近には表流水が流れる河川があり、この河川は軍により改修工事が行われている。また予定地周辺部には養殖用の生簀があるので貯炭場の配置案によっては影響が予測される。
19	海岸、海域	C	C	(工事中)(供用後) 揚炭栈橋は現在建設中の発電所港湾内に建設される計画である。沿岸地域の海は遠浅となっているため船舶のアクセス航路建設の為に浚渫が予定されているので建設時に水質への影響が想定される。事業予定地の沿岸域はメコン地域特有の土壌侵食により濁っており海水の濁度が高い。
20	動植物、生物多様性	C	D	(工事中) 事業予定地は国際条約や国の法律で定められた生態系の保護区・保全地域はない。貯炭場の建設用地内に生息する貴重種はいない、沿岸域にはマングローブ林があり、貯炭場の配置によっては影響が想定される。
21	気象	C	C	(工事中) 雨季(5月～10月)に行われる土木工事は気象に影響を受けるので配慮が必要。また強風時には安全のため操業を停止する必要がある(日本国内の実績では風速 16m/s 以上)。
22	景観	D	D	(工事中)(供用後) 事業予定地は国立公園や保全地域に指定されていない。貯炭場の高さは約 15.5m と予定されており、操業時には特殊な景観となることが予測されるが、この地域は遠隔地でもあり、隣地には大規模な発電所もあり違和感は少ない。
23	地球温暖化	D	C	(工事中)(供用後) 発電所への石炭の供給量が増加すると地球温暖化に影響するが、本事業独自の温暖化の影響は少ない。
24	大気汚染	C	-B	(工事中) 工事用機器及び輸送車両から排出されるガス及びダストによる影響が予測されるが住宅地からは相当離れているので問題ない。 (供用後) 大量の石炭が毎月インドネシアやオーストラリアから輸入される。石炭は積み降ろしした後、貯炭場に保管され、ベルトコンベヤーを用いて小規模の船舶(5000 トン)に積み替えられる。乾季には石炭の粉塵による大気汚染が予測されるので対策が必要である。

25	水質汚染	-B	C	(工事中) 洋上に揚炭棧橋を建設する案では港湾及びアクセス航路の為の浚渫を含み、建設時には海底の土砂が攪拌されるので影響が見込まれる。しかし沿岸域は濁り透視度が低い状況にあるので影響は少ないと予測される。海上施設案の場合、施設から流出する生活排水による汚染が予測される。 (供用後) 表流水と共に微粉炭が海域に流出する可能性がある。また計画案によっては大量の維持浚渫が必要になり環境への影響が予測される。
26	土壌汚染	-B	C	(工事中) 貯炭場が沿岸域に配置される案では埋立を伴うので沿岸域の土壌汚染の影響が予測される。
27	廃棄物	-B	C	(工事中) 作業員宿舎からの生活ごみ、及び建設工事に伴う廃棄物による汚染が想定される。本案件での有害廃棄物の発生は限定的なものである。 (供用後) 港湾に油の処理施設や廃棄施設が設置されない場合、船舶からのビルジはメンテナンスドックで処理されることになる。
28	騒音・振動	C	C	(工事中)(供用後) 建設時に想定される騒音源は杭打ち工事や工事用機材であるが住宅地からは相当離れているので問題ない。工事用資材の輸送は多くが海側から行われる予定であるが、内陸輸送も一部あり騒音、振動の影響が予測される。
29	地盤沈下	C	C	(工事前・工事中) 埋立に際しては地盤沈下を考慮した工法、対策の検討が必要である。
30	悪臭	C	C	(工事中) 工事では特筆すべき悪臭の要因はない。しかし隣地に火力発電所があるためここからの影響が予測される。
31	沈殿物	C	C	(供用後) 雨季において微粉炭を洗い流した表流水は基本的に、沈殿池を含む収集システムにより石炭が取り除かれ海域に放流される。回収された石炭は乾燥した後再利用が可能である。
32	事故	C	C	(工事中)(供用後) 貯炭場、棧橋の建設に際しては海域からの資材、機材輸送が行われるが、周辺地域の交通量の増加が予想される。地域住民に対する交通安全面での影響が生じる可能性がある。

A: 深刻な影響が予測される

B: ある程度の影響が予測される

C: 影響の程度は不明

D: 影響はないか殆ど無視できる

+: プラスのインパクト

-: マイナスのインパクト

表 18.6.2 環境社会配慮調査の TOR

環境項目	調査項目	調査手法
住民移転/ 用地取得 (新たに用地 を取得する場合)	1) 事業予定地における居住者の確認 2) 「ベ」国の関連法令、先行した石炭火力発電所案件の事例 3) 住民移転が発生する場合、移転計画の有無、実施機関 (VINACOMIN) の対応、JICA の環境社会配慮ガイドラインとの乖離を把握	1) 再委託及び現地踏査により対象地域、周辺地域の居住者の有無、建物、土地利用、生計手段、ベースラインの確認 2) 関係機関へのヒヤリング、文献調査により情報を収集、JICA の環境社会配慮ガイドラインとの整合性を確認 3) 「ベ」国の法体系、JICA の環境社会配慮ガイドライン、世銀 OP. 4.12 に基き影響を評価する。
貧困層	1) 事業予定地周辺地において生活する貧困層の有無	再委託及び現地踏査による住民へのヒヤリング、既存資料から影響を評価
雇用、生計手段等地域経済	1) 事業予定地周辺地において生活する住民の状況確認	再委託及び現地踏査による住民へのヒヤリング、既存資料から影響を評価

土地利用	1) 事業予定地周辺地において生活する漁民、農民の生活状況確認	再委託による漁業活動の調査、既存資料から影響を評価
既存の社会インフラや社会サービス	1) 事業予定地周辺地における社会インフラ及び社会サービスの調査	再委託及び現地踏査による調査、既存資料から影響を評価
HIV/AIDS のような感染症	1) ブーエンハイ地区における工事業業者による HIV/AIDS の状況	類似大型案件の実績調査及び既存文献資料から影響を評価
事故	1) 事業予定地周辺地周辺及び幹線道路における交通量	現地踏査、及び類似大型案件の実績調査、既存文献資料から影響を評価
代替案の検討	1) 貯炭場の配置の検討 (5 案) 2) 港湾、棧橋の配置の検討 3) 工法の検討 4) 構造の検討	経済性 (維持管理費を含む)、将来計画、環境社会配慮、技術的側面及び CP の意向を配慮し総合的に判断する
水質汚濁	1) 現況の沿岸域の水質の状況を把握 2) 工事中、供用後の影響 3) 雨季に表流水により流される微粉炭の影響	水質調査結果、工法の検討から海域の環境予測を行う。微粉炭の流失は主に表流水で流されるため生じるので、微粉炭の収集システム (沈殿池共) の建設計画を検討し環境予測・評価を行う
大気汚染	1) 乾季の石炭粉塵対策を把握	類似大型案件の実績調査、防塵フェンスの建設、散水装置の「ベ」国における使用実績の調査、バッファゾーン、(緑地帯) の採用条件から環境影響を予測・評価。「ベ」国の大気の基準 (QCVN) 及び EU の基準を調査する。
騒音・振動	1) 現況の交通量 2) 工事段階の影響 3) 供用後の影響	現地踏査、類似大型案件の実績調査及び計画されている工法、輸送方式等から影響を予測する。施工計画立案の際に交通渋滞緩和計画について検討する。
底質	1) 浚渫工事の予定されている海域、河川域の底質調査 2) 工事中及び供用後の影響予測	底質調査結果から重金属等の影響評価及び浚渫工法から汚染状況の予測を行う。供用後の条件は維持浚渫による影響を予測する。
生態系	1) 現況の生態系の把握 2) 工事中及び供用後の影響	再委託及び現地調査及び文献資料から生態系に対する影響を予測する。
水象	1) 現況の水象の把握 2) 供用後の影響	現地調査結果及び類似案件事例から影響を予測
地形・地質	1) 現況の地形地質 2) 供用後の影響	現地調査結果及び類似案件事例から影響を予測

18.7. 環境社会配慮調査結果

影響項目	調査結果
住民移転/ 用地取得	新たに用地取得する貯炭場の区域 (第 1 期工事分の面積 22ha) に関しては今後本 FS 及び「ベ」国の投資計画が承認された後、ブーエンハイ地区の人民委員会により用地取得及び移転が計画される。 第 3 期工事までの対象用地内には約 20 家族が生活している。この地域において農業を営む住民は長期間に渡り政府より農地の利用権を得ている (約 45ha)。この他対象用地には道路、河川、樹木、河川敷、海岸、砂丘等があるがこれらは政府の管理する公有地である。 事業予定地内の建物はコンクリート造の住宅も一部有るが、殆どの住宅は「ベ」国の建造物規格カテゴリー 4 に属する、木造で椰子の葉を利用し屋根を葺いた平屋建てである。 建設中の発電所用地はすでに用地取得、住民移転は完了している (移転対象者数 : 150 人)。この発電所案件では Mu U 地区に移転地域を設けてここに現在 22 戸が移転をしている。現在 8.1ha の面積であるが当初計画は 167ha の規模であった。現在ブーエンハイの人民委員会ではコンチョン (Con Trung) 地区の海岸から 600m 離れたところに新たな移転地を計画している。また当初の移転地の規模は 100m² (20m x 5m) であったが、住民からの要請もあり新たな移転地は各戸の平均を 200 m² で計画することを省の人民委員会が認めている。住民移転、用地取得は今後先に実施された発電所案件と同様なプロセスで進むと予測される。JICA 基準と「ベ」国の基準の比較については 18 章 18.14 に示

	す。																																												
	表 18.7.1 土地の利用状況 <table><tr><th>No.</th><th>土地の区分</th><th>面積-200 ha (調査対象地区)</th><th>面積-50 ha</th></tr><tr><td></td><td>個人の土地</td><td>181.35</td><td>45.1</td></tr><tr><td>1</td><td>農業用地</td><td>16.71</td><td>5.2</td></tr><tr><td>2</td><td>養殖用地</td><td>158.88</td><td>39.9</td></tr><tr><td>3</td><td>住宅地</td><td>5.76</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>公有地</td><td>18.65</td><td>4.6</td></tr><tr><td>4</td><td>残っているマングローブ</td><td>2.29</td><td>0.1</td></tr><tr><td>5</td><td>砂地の河岸</td><td>6.60</td><td>2.8</td></tr><tr><td>6</td><td>河川、運河、河川敷</td><td>8.98</td><td>1.8</td></tr><tr><td>7</td><td>道路</td><td>0.78</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>計</td><td>200</td><td>49.7</td></tr></table> Source: JICA 調査団 2014	No.	土地の区分	面積-200 ha (調査対象地区)	面積-50 ha		個人の土地	181.35	45.1	1	農業用地	16.71	5.2	2	養殖用地	158.88	39.9	3	住宅地	5.76	0		公有地	18.65	4.6	4	残っているマングローブ	2.29	0.1	5	砂地の河岸	6.60	2.8	6	河川、運河、河川敷	8.98	1.8	7	道路	0.78	0		計	200	49.7
No.	土地の区分	面積-200 ha (調査対象地区)	面積-50 ha																																										
	個人の土地	181.35	45.1																																										
1	農業用地	16.71	5.2																																										
2	養殖用地	158.88	39.9																																										
3	住宅地	5.76	0																																										
	公有地	18.65	4.6																																										
4	残っているマングローブ	2.29	0.1																																										
5	砂地の河岸	6.60	2.8																																										
6	河川、運河、河川敷	8.98	1.8																																										
7	道路	0.78	0																																										
	計	200	49.7																																										
貧困層	事業予定地近郊において生活する多くの住民（農民・漁民）は移動用のバイク、CD プレーヤー、扇風機を有している。殆どの住宅は木造の簡易なものであるが電力公社の配電網からの電力を利用している、また飲み水は各戸井戸を有しこれを利用している。半数の住宅では燃料にマキが使用されている、また 75%の住民は簡易なトイレを使用。これらの状況から判断すると貧困層ではないと想定される。移転が予測される住民は全てキン族でクメール系の住民、少数民族はいない。（世銀の基準では 350 \$ /年以下が貧困層）																																												
雇用、生計手段等地域経済	この地域はかつて漁業、農業を中心とした経済であったが、近年実施されている大型プロジェクトにより大きな変貌をとげている。大型発電所の建設に伴い付近のアクセス道路は整備され、近傍の地区内には下請けの鉄骨加工工場、コンクリート 2 次製品等の建設資材工場、木材加工工場等が建設されている。また工事の労働者を相手にするホテル、小売店、レストラン等が多く見受けられ大型プロジェクトが地域経済に与えた影響は大きい。 チョンロンハ コミューン（Truong Long Hoa）では 176 隻の漁船があり、このうち 70 隻はエンジン付きである、これらの船を有する漁民は近海の魚場で漁を行っている。また、1,000 軒程の家庭では陸上地域で養殖を営んでいる。漁民へのインタビュー結果では最近の漁獲高は 10 年前に比べて減少しているとのことである。																																												
土地利用	ゾーエンハイの事業予定地近傍では現在も大規模な埋立工事が行われ、かつての湖沼は工場等の建設用地に変貌している。既に火力発電所の建設に伴い小型船舶を利用していた漁民は漁場を変更している。また、住民移転した多くの漁民は新たな移転地をベースにし漁業活動を継続している。現在貯炭場予定地（計画区域）には漁業、農業を営んでいる約 20 戸（対象地域 72ha）の住民がいる。 現在沿岸域にある耕作地においては土壌流出が発生している、このため他の地域に移転した住民がいる。																																												
既存の社会インフラや社会サービス	大型案件の影響で既存道路を利用する車両の数は増加している。チャビン市から建設現場へのアクセス道路の幅は 5 ～ 6 m であるが、この道路は幹線道路であると同時に生活道路でもある。多くの地域住民がバイクを利用する生活道路でもあり貯炭場の建設工事が既存地域交通システムに影響を与えるので海域からの資材搬入が求められる。対策として工事開始の際はドライバーに対し安全教育を図ることが望まれる。																																												
HIV/AIDS のような感染症	この地域における HIV/AIDS のような感染症データはない。しかし、これまでの多くの案件事例では大型案件が遠隔地で実施される場合問題が生じている例が多い。感染症は、4 ～ 10 月の気温の高い時期にコレラ、赤痢などの消化器系感染症や A 型肝炎が流行している。マラリアやデング熱もほぼ同時期に流行しこの他、破傷風、狂犬病、性病、ペスト、寄生虫疾患は一年を通して発生している。「べ」国ではこの数年、HIV 感染者・エイズ発症者・エイズ死亡者を減らす対策が実施されている。その結果、成人の HIV 感染率は 0.26%と「2010 年エイズ防止国家戦略」で予想された数字を下回っている。																																												
事故	対象地域の陸上及び海上事故の実態は不明である。「べ」国の交通事故による年間死亡者数は 1 万人以上、事故・傷害・中毒による死亡は全死亡原因の 24%となっている（保健省疾病統計 2010）。																																												
代替案の検討	1) 貯炭場の配置の検討 貯炭場の配置に関しては 5 案が検討され、最適案として陸域の発電所の灰捨て場隣地に建設する案が提案されている。詳細は報告書 5.2.3 に示す。 2) 港湾、揚炭栈橋の配置の検討 揚炭施設用の栈橋に関しては沿岸域から 15km 離れた海域に建設する案、及び現在建設中の発電所用																																												

	の港湾内に建設する案が検討された。各検討結果を報告書 5.2.5 に示す。 3) 工法・構造の検討 工法・構造の検討結果を報告書 5.3 に示す																																																						
水 質 汚 濁	プロジェクト地域周辺の海域は侵食による浮遊物質 (SS) が高い濃度になっているが他の項目に関しては越国の水質基準以下 (QCVN10、2008/BTNMT) になっている。しかし住宅地域の表層水質は大腸菌が高い濃度になっている。プロジェクト予定地の水質は下記の傾向を有している： 1) 濁度は 148－176NTU で変動している 2) 浮遊物質 (SS) は 97-186 mg/l で変動している 3) いくつかの検体の油分は 0.001 mg/l ないしは殆どない状態 4) COD については 15-17 mg/l で養殖地域の基準よりわずかに高い値である 5) 主要な重金属 (Fe, Zn, Cu, Cd, pb, Hg, As, Mn) に関しては越国の養殖地域の許容基準以下となっている																																																						
大 気 汚 染	「ベ」国の大気汚染に関する環境基準は QCVN 05/2009/BTMT は、昨年 (2013 年 10 月 23 日) に改定になり、QCVN05/2013/BTNMT となった。PM2.5 の基準が新たに設けられ：1 日平均 50µg/m ³ 、年平均 25µg/m ³ (日本：1 日平均 35µg/m ³ 、年平均 15µg/m ³)、NO2 が厳しくなり、TSP (年平均) は 140µg/m ³ から 100µg/m ³ と厳しくなっている。PM2.5 と TSP は、貯炭場の運営に大きく関係するのでモニタリングでの確認を要する。 表 18.7.2 「ベ」国の大気汚染環境基準 単位: µg/m³ <table><tr><th>No.</th><th>項目</th><th>1 時間平均</th><th>8 時間平均</th><th>24 時間平均</th><th>年間の平均</th></tr><tr><td>1</td><td>SO2</td><td>350</td><td>-</td><td>125</td><td>50</td></tr><tr><td>2</td><td>CO</td><td>30,000</td><td>10,000</td><td>5,000</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>NO2</td><td>200</td><td>-</td><td>100</td><td>40</td></tr><tr><td>4</td><td>O3</td><td>200</td><td>120</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>浮遊粒子の合計 (TSP)</td><td>300</td><td>-</td><td>200</td><td>100</td></tr><tr><td>6</td><td>PM10 粒子</td><td>-</td><td>-</td><td>150</td><td>50</td></tr><tr><td></td><td>PM2.5 粒子</td><td>-</td><td>-</td><td>50</td><td>25</td></tr><tr><td>7</td><td>Pb</td><td>-</td><td>-</td><td>1.5</td><td>0.5</td></tr></table> 備考: (-) 規定なし 乾季における貯炭場操業時の影響が予測されるので、モニタリングにより汚染状況を把握することが重要である。「ベ」国と EU の基準値を比較してみると殆どの項目は同じようなレベルになっている。しかし PM10 に関しては「ベ」国の値は EU の 3 倍悪い値である。24 時間の PM10 については「ベ」国が 150µg/m³ であるが EU の基準値は 50µg/m³ である。	No.	項目	1 時間平均	8 時間平均	24 時間平均	年間の平均	1	SO2	350	-	125	50	2	CO	30,000	10,000	5,000	-	3	NO2	200	-	100	40	4	O3	200	120	-	-	5	浮遊粒子の合計 (TSP)	300	-	200	100	6	PM10 粒子	-	-	150	50		PM2.5 粒子	-	-	50	25	7	Pb	-	-	1.5	0.5
No.	項目	1 時間平均	8 時間平均	24 時間平均	年間の平均																																																		
1	SO2	350	-	125	50																																																		
2	CO	30,000	10,000	5,000	-																																																		
3	NO2	200	-	100	40																																																		
4	O3	200	120	-	-																																																		
5	浮遊粒子の合計 (TSP)	300	-	200	100																																																		
6	PM10 粒子	-	-	150	50																																																		
	PM2.5 粒子	-	-	50	25																																																		
7	Pb	-	-	1.5	0.5																																																		
騒音・振動	現在発電所の建設工事が行われており、既存道路を多くの工事用車両が通過している。また近隣地区では別プロジェクトにより大規模な造成工事が行われており、将来はさらに通行車両が増えると予測される。市内の一部では都市計画により中央分離帯を設けた道路の建設が行われている。発電所へのアクセス道路は地域住民の生活道路にもなっている。資機材の輸送は発電所用の港が完成すれば海域からも搬入できるので、地域交通システムへの影響を配慮し可能な限り海上輸送ルートを選択するよう提案する。																																																						
底質	底質は水質モニタリングにおいて重要な要素である。重金属、農薬、有機質はしばしば底質の調査から見つけられ、その後徐々に水質や海域の生態系に影響を与える。しかし現在越国においては底質の明確な基準を有していない。底質の調査結果では海域での重金属の蓄積は下記の通りでオランダの基準値を逸脱するものでない。また越国の工業団地の土質に含まれる重金属の基準 (QCVN03-2008/BTNMT) と比較しても問題ある値とはなっていない。 <table><tr><td>場所</td><td>pH</td><td>Fe</td><td>Zn</td><td>Cu</td><td>Cd</td><td>Pb</td><td>Hg</td></tr><tr><td>港湾の上流</td><td>8.37</td><td>16.99</td><td>4.69</td><td>5.35</td><td>0.04</td><td>5.11</td><td>0.660</td></tr><tr><td>港湾地域</td><td>8.33</td><td>20.30</td><td>6.99</td><td>5.30</td><td>0.04</td><td>7.23</td><td>1.030</td></tr></table>	場所	pH	Fe	Zn	Cu	Cd	Pb	Hg	港湾の上流	8.37	16.99	4.69	5.35	0.04	5.11	0.660	港湾地域	8.33	20.30	6.99	5.30	0.04	7.23	1.030																														
場所	pH	Fe	Zn	Cu	Cd	Pb	Hg																																																
港湾の上流	8.37	16.99	4.69	5.35	0.04	5.11	0.660																																																
港湾地域	8.33	20.30	6.99	5.30	0.04	7.23	1.030																																																

	港湾の下 流	8.58	18.76	13.09	5.22	0.03	6.16	1.320
	オランダ の基準	-	-	140	36	0.8	85	-
	オースト ラリヤの 基準*1 (SL)	-	-	200	65	1.5	50	0.15
*1: National Assessment Guidelines for Dredging 2009 SL (Screening level): 有機物による毒性が予期されない時の底質物質のレベル 発電所用港湾の EIA によれば、底質調査で除草剤、殺虫剤等の有機汚染物質の存在が確認されている。これらの化学物質は沿岸域で行われている農業活動により生じている。降雨の際汚染物質が海域に運ばれ、徐々に海底に蓄積されたものである。農業や肥料による環境汚染のみでなく、地下水の水質や水生生物にも影響し人間の健康を害することになるので、案件の実施に際しては十分な配慮が望まれる。								
生態系	1) ブーエンハイ地域においては 45 分類、115 種類の植物が生息している。貯炭場予定地の沿岸域（浅瀬）は濁度が高く海洋の生態系は見られなかった。メコンデルタ地域において高価で取引される経済性の高い魚種は、棧橋が検討された海域には生息していない。トロール漁を行う漁民に対するヒヤリングでは 9 種類の魚が生息するとのことであったがこれらは調査中漁船で、またローカルの市場においても確認された。ダイバーによる調査では、棧橋予定地の海底は水深 12.5m で砂質及び粘土質で海藻等の海洋の生態系は見られなかった。 2) マングローブ 「ベ」国南部のメコン川流域及び対象地域近傍では多くのマングローブが生息している。中には「ベ」国のレッドブック 2007 にて保護されているものもある。現地調査の結果貯炭場の予定地に生息するマングローブの多くは貴重種でないことが判明した。 沿岸域の海岸に平行して建設されている堰堤の海岸側には多くのマングローブ林があるがこれらは土壌浸食対策として植林されたものである。沿岸域には世銀の支援により植林されたマングローブ林もあるがこの地域は貯炭場計画地からは離れている。							
水象	事業予定地の沿岸域の海水はメコン地域特有の土壌浸食により濁度が高く透明度は低い。輸入炭の揚炭棧橋の建設される場所も同様。これまでにチャビン省沿岸域では高潮や強風により土壌侵食が各地で発生しており、この対策としてマングローブの植林及び堰堤の建設が行われている。 発電所案件において建設されている港湾においては大規模な防波堤が建設され、その中側を港湾施設として利用する計画である。揚炭施設用の棧橋は湾内に建設されるので運営段階における水象への影響は少ない。							
地形・地質	事業予定地近傍の沿岸域においては大規模な土壌侵食が見受けられる。現地住民からのヒヤリングによれば、沿岸域の侵食は 2009 年から開始された火力発電所の造成工事で埋立を行うため大量の海砂を採取した事に起因している。土壌侵食により地域の自然及び人々の生計は大きく変化した。結果、地域住民の中には営農が困難になり他の地域に移転することを望んでいる者もいる（住民への聞き取り調査結果）。 本案件で貯炭場の埋立工事が必要になる場合には十分な環境配慮が必要である。河川のシルトの流況、高潮や強風により海岸沿いに堆砂や侵食が発生する可能性があるので計画・設計段階における配慮が必要である。							

18.8. 影響評価

調査結果に基づく現段階の環境影響評価の結果を表 18.8.1 に示す。

No.	影響項目	スコアリング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
		工事前、工事中	供用後	工事前、工事中	供用後	
1	非自発的住民移転	-B	D	-B	D	(工事前) 輸入石炭の揚炭施設は現在建設中の発電所用港湾内に建設される計画である。貯炭場のうち発電所区域については非自発的移転は発生しない。この予定地では発電所案件において住民移転が3年前に完了している。しかし、貯炭場の第3期工事で新たに用地を確保する部分(72ha)に関しては約20家族の住民移転を伴う事が予測される。この地域において農業を営む住民は長期間に渡り政府より利用権を得ている(約45ha)。
2	雇用や生計手段等の地域経済	+B	+B	+B	+B	(工事中) 建設工事による新たな雇用が創出される。 (供用後) 本事業は大規模な開発であり、事業による住民の新たな雇用が創出される。本事業は周辺の住民を含む地域経済の向上に寄与すると予測される。
3	土地利用や地域資源の利用	-B	D	-B	D	(工事前)(工事中) 輸入石炭の揚炭栈橋は建設中の発電所の港湾内に建設される、また貯炭場は既存火力発電所に隣接して建設される計画である。貯炭場の一部は既に用地取得済みの発電所区域に計画されている。新たな貯炭場の予定地では住民により耕作、養殖等が行われているので影響がある。 1) 大型の船舶を利用する漁民: 今回の工事区域からは離れているので影響は少ない 2) 小型船舶を利用する漁民: 沿岸域で漁を行っている零細漁民の条件は大きく変わらない、しかし魚場へのアクセスルートが航路を横断する場合影響あり。 3) 生簀を利用する漁民: 予定地にある養殖用生簀が埋め立てられる関係でこれら漁民には影響があり、十分な補償が必要。
4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	N/A	N/A	(工事中) 工事段階においては予定地内で生活する住民はいないので、事業実施による環境影響はないものと予測される。
5	既存の社会インフラや社会サービス	-B	D	-B	D	(工事中) 工事用車両の増加により一時的に環境負荷が増えると予測される(大気、騒音、振動)。予定地内で生活する住民はいない。しかし地域社会の交通システムへの影響の配慮が必要である。 (供用後) 石炭の輸送は海上から行われるので事業実施による地域陸上交通への環境影響は少ないものと予測される。
6	貧困層、先住民、少数民族	D	D	N/A	N/A	(工事中) 移転が予測される住民は全てキン族である。事業地及び周辺には貧困層、先住民、少数民族はいない。
7	被害と便宜の偏在	D	D	N/A	N/A	(工事中) 発電所区域においては既に用地取得、住民移転は完了しているが、利益及び損益の不公平な分配は発生していない。新たに確保する貯炭場地域についても「ベ」国の基準に従い実施すれば影響はないものと予測される。

8	文化遺産	D	D	N/A	N/A	予定地は沿岸域にあり、遺跡や文化遺産はないので環境への影響はない。
9	ジェンダー	D	D	N/A	N/A	本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されない。
10	子供の権利	D	D	N/A	N/A	本事業による子供の権利への特段の負の影響は想定されない。
11	地域内の利害対立	D	D	N/A	N/A	(工事中) 発電所区域においては既に用地取得、住民移転は完了しているので生活環境に与える影響はない。地域内の利害関係の紛争はない。新たに確保する貯炭場地域についてもベトナムの基準に従い実施すれば影響はないものと予測される。
12	水利用、水利権、入会権	-B	C	-B	D	(工事前) (工事中) 貯炭場予定地内では漁民が生活し、小型船舶で沿岸域で小規模な漁業活動を行っているが水利権はない。既存河川を利用し生簀で養殖を営む漁民もいるが彼らには適切なる補償が必要である。
13	公衆衛生	C	D	D	D	(工事中) (供用後) 本事業から発生する衛生上の問題は少ない。工事段階において作業員宿舎から発生する生活廃棄物が増加するが適切に処理することが可能である。
14	災害、HIV/AIDS のような感染症	-B	D	-B	D	(工事中) 建設工事のため地方から多くの労働者が移り住んでくる可能性がある、建設工事に際しては作業員宿舎の建設が予期され、事業予定地及び周辺地域において感染症が発生する可能性があるため作業員に対する感染症教育が求められる。
15	地形・地質	-B	C	-B	D	(工事中) (供用後) 貯炭場建設に際し新たな大規模な埋立工事が行われる場合沿岸域の地形変化が生じる可能性が有るので設計段階における配慮が必要。
16	土壌侵食	C	C	D	D	(工事中) メコン川及びこの支流では土壌侵食がみられ、河川の濁度が高い。同様に事業予定地に面する沿岸域もこの土壌侵食の影響で濁度が高い。港湾は既存防波堤内に建設されるので影響はない。 (供用後) 近隣河川のシルトの流況、高潮や強風により沿岸域では土壌侵食が発生する可能性もあるが本案件単独では影響なし。
17	地下水	C	C	D	D	(工事中) 大量の地下水のくみ上げは予定されていない。
18	湖沼、河川状況	-B	C	-B	D	(工事中) 工事予定地付近にはメコン川の支流の中小河川がある、この河川の一部はベトナム軍により改修工事が行われている。発電所区域の北側の地域には既存湖沼を利用した養殖池があり漁民により養殖が行われている。発電所区域に建設される施設においては影響なし。
19	海岸、海域	C	C	D	D	(工事中) (供用後) 貯炭場が計画されている沿岸地域の海は遠浅となっている。発電所南側の沿岸域は土壌侵食を防ぐためマングローブの植林がなされている。事業予定地の沿岸域はメコン地域特有の土壌侵食により濁度が高い。発電所の建設工事で埋立のため大量の土砂を海から採取した関係で沿岸域の一部に侵食が発生している。今回の工事では河川から採取した土砂を埋立に利用するので海岸、海域に与える影響はない。

20	動植物、生物多 様性	C	D	-B	D	(工事中) 事業予定地は国際条約や国の法律で定められた保護区、保 全地域はない。貯炭場予定地の沿岸域(浅瀬)は濁度が高 く海洋の生態系は見受けられない。貯炭場の建設用地内に 生息する保護すべき絶滅危惧種(IUCN)はいない。メコン 川流域及び対象地域近傍では「ベ」国のレッドデータブ ック 2007 に指定されている植物が有るので詳細な調査が必 要。ズーエンハイ地区の沿岸域には多くのマングローブ林 があるがこれらは侵食防止のため植林されたものである。
21	気象	C	C	-B	-B	(工事中) 貯炭場の建設に於いては、特に土木工事は雨季の気象条件 を配慮する必要がある。雨季における現場での作業は大き な制約を受ける。 (供用後) 乾季、強風時における貯炭場の操業は粉塵による大気汚染 が予測されるので配慮が必要である。強風時には安全のた め操業を停止する必要あり(日本の実績では風速 16m/s 以 上で作業を中止)。
22	景観	D	D	N/A	N/A	(工事中)(供用後) 事業予定地は国立公園や保全地域に指定されていない。貯 炭場の高さは 15.5m と予定されており、操業時には特殊な 景観となることが予測されるが、この地域は遠隔地でもあ り、また既存火力発電所の隣地でもあるので景観への影響 は少ない。外周部のバッファゾーンには植樹が予定され ている。
23	地球温暖化	D	C	D	D	(工事中)(供用後) 発電所への石炭の供給量が増加すると地球温暖化に影響 するが、本案件単独では地球温暖化の影響は少ない。
24	大気汚染	C	-B	D	-B	(供用後) 大量の石炭が毎月インドネシアやオーストラリアから輸 入される。石炭は積み降ろしした後、貯炭場に保管され、 この後小型船舶に積み替えられ各発電所に送られる。乾季 の強風時には石炭の粉塵による大気汚染が予測される。大 気汚染対策として下記の対策が行われている。 1) 防塵フェンスの設置 2) ベルトコンベヤの飛散防止上屋 3) 外周部のバッファゾーン確保及び植林 乾期の操業では、汚染状況の確認のため継続的な大気モニ タリングが必要である。
25	水質汚染	-B	C	-B	-B	(工事中) 建設工事では港湾及びアクセス航路の浚渫が発生する、浚 渫時には海底の土が攪拌されるので必要に応じシルトフ ェンスを設置する、本事業では約 3,600 万 m ³ の浚渫工事が 予定されている。しかし沿岸域は濁り透視度が低い状況に あるので影響は少ないと予測される。浚渫工法の検討及び モニタリングにより汚染を軽減できるので影響は限定的 である。浚渫土砂の投棄場所については事前に政府関係機 関の承認を得る必要がある。 (供用後) 表流水と共に微粉炭が海域に流れ出さないよう沈殿池を 含む回収システムの建設が計画されている。回収した石炭 は乾燥し再度燃料として使用できる。施設から排出される 生活排水は浄化した後海洋に放流される計画であり影響 は少ない。 維持浚渫が必要なケースにおいては上記の浚渫の条件を 参照。

26	土壌汚染	-B	C	-B	D	(工事中) 埋立を行う場合、沿岸域の土壌汚染の影響が予測されるが、余水対策等を的確に行えば影響を削減できる。盛土からの余水は工事中に十分排水されること。
27	廃棄物	-B	C	-B	D	(工事中) 作業員宿舎からの廃棄物、及び建設工事に伴う廃棄物の的確な処理が必要である。本案件での有害廃棄物の発生は限定されたものである。 (供用後) 港湾に油の処理施設や廃棄施設が設置されない場合、船舶からのビルジはメンテナンスドックで処理されることになる。
28	騒音・振動	C	C	D	D	(工事中)(供用後) 建設時に想定される騒音源は工事用機材であるが住宅地からは相当離れているので影響は少ない。海洋の工事においても同様である。 工事用資材の輸送は海側から行われる予定であるが、一部の機材・資材は陸域からの搬入になり幹線道路沿いにおいては騒音・振動が発生する。しかし限定的な条件でありこの影響は少ない。
29	地盤沈下	C	C	D	D	(工事前・工事中) 埋立に際しては地盤沈下を考慮した工法、対策の検討が行われている。
30	悪臭	C	C	D	D	(工事中) 工事では特筆すべき悪臭の要因はない。しかし隣地に火力発電所があるためここからの影響も考えられるので注意を要する。
31	沈殿物	C	C	D	D	(供用後) 雨季において微粉炭を洗い流した地表水は基本的に、沈殿池を含む回収システムにより石炭が取り除かれ海域に放流されるので影響は少ない。回収された石炭は乾燥した後再利用できる。
32	事故	C	C	-B	D	(工事中) 貯炭場、栈橋の建設に際しては海域からの資材、機材輸送が行われるが、陸域周辺地域の交通量の増加が予想される、道路は地域住民の生活道路でも有るので交通安全面での影響が生じる可能性がある。資機材の搬入は限定的な条件となるが、工事段階においては作業員の安全対策や教育が求められる。

18.9. 緩和策及び緩和策実施のための費用

環境緩和策及び緩和実施のための費用を下表に示す。

表 18.9.1 環境緩和策

No.	影響	緩和策	実施機関	責任機関	コスト (US\$)
	(工事中) (工事前)				
1	非自発的住民移転	1) 住民移転を承認された RAP に従い実施 2) 住民移転が確実に実行されるようモニタリング実施、また移転後の条件に関しても同様	設立された移転委員会	設立された移転委員会	5,000
2	土地利用や地域資源の利用	1) 事前に対象漁民の活動実態を把握し十分な補償を行う 2) 海域での漁業活動に関し不利益を得ている漁民	設立された移転委員会	設立された移転委員会	5,000

		がないことをモニタリングで確認			
3	水利用、水利権、入会権	1) 海域での漁業活動に関し不利益を得ている漁民がないことをモニタリングで確認	設立された移転委員会	設立された移転委員会	4,000
4	HIV/AIDS 等の感染症	1) 作業員に対する感染症対策の教育を定期的の実施啓発活動のためのパンフレット、看板作成	施工業者	VCM	3,900
5	湖沼、河川状況	1) 設計段階において既存の湖沼、河川状況を調査し関係機関と十分な打合せを実施	DD コンサルタント	VCM	12,000
6	事故	1) 作業員に対する安全・衛生教育を定期的の実施 2) ドライバーに対しては定期的に交通安全教育を実施 3) 現場内に安全第一を啓発する看板を設置、また必要な設備を設け定期的に巡回しチェックする 4) 作業員の安全を図る為の保護道具（ヘルメット、手袋、他）を支給	施工業者	VCM	5,800
7	水質汚濁	1) 浚渫工事時の水質モニタリングの実施、必要な場合はシルトフェンスを設置する 2) 埋立の際には余水対策を適切に行うと共に排出水のモニタリングを実施 3) 工事現場には適切な仮設トイレを設置する 4) 定期的な環境モニタリング（表流水、地下水、放流水）の実施	施工業者	VCM	50,000
8	廃棄物	1) 3R の促進を図り適切な廃棄物処理をおこなう 2) 有害廃棄物（オイル、薬品等）は適切に管理し、回収処分は専門業者に委託する 3) 作業員宿舍及び工事現場には適切にゴミ容器を配置する 4) 発生した廃棄物のモニタリングを定期的の実施	施工業者	VCM	4,100
9	底質	1) 浚渫土砂投棄場所においてモニタリングを実施 2) 必要な場合は投棄場所においてもシルトフェンスを設置する	施工業者	VCM	3,800
10	気象	1) 雨季の土木工事対策として十分な工程を確保する 2) 主要な土木工事は乾季に行う工程とする	施工業者	VCM	-
11	生態系	1) 水質汚濁対策を行い生態系への影響を削減する 2) 工事前に「ベ」国レッドブックで保護されている植物の調査を行う	施工業者	VCM	17,000
12	水象	1) 近隣河川のシルトの流況、高潮や強風により海岸沿いに生じる堆砂、侵食のモニタリングを実施	施工業者	VCM	8,000
	(供用後)				
1	事故	1) 作業員に対する安全教育を定期的の実施 2) ドライバーに対しては交通安全教育を実施 3) 交通法規に則った交通標識の設置、交通整理の人員の設置、工事用仮設道路の設置 4) 構内に安全第一を図る看板を設置 5) 船舶関連の国際法（MARPOL）の教育	施設運営者、輸送業者	-	-
2	大気汚染	1) 設置された機器、装置のモニタリングを行い機能を確認 2) 乾季の操業時に貯炭場から飛散する石炭粉塵のモニタリングを定期的に行う 3) 貯炭場の外周部には緩衝地帯をもうけ植樹、緑化を図る	施設運営者	-	-
3	水質汚濁	1) 浚渫工事（維持浚渫）の水質モニタリングの実施、必要な場合はシルトフェンスを採用する 2) 表流水に洗い流された微粉炭は沈殿池で的確に回収し再利用する。 3) 定期的な環境モニタリング（表流水、地下水、放流水）の実施	施設運営者	-	-
4	廃棄物	1) 3R の促進を図り適切な廃棄物処理をおこなう 2) 有害廃棄物（オイル、薬品等）は適切に管理し、回収・処分は専門業者に委託する 3) 中継基地からの生活ゴミは適切に処理する 4) 発生した廃棄物のモニタリングを定期的の実施	施設運営者	-	-
5	底質	1) 浚渫土砂投棄場所においてモニタリングを実施 2) 必要な場合は投棄場所においてもシルトフェンスを設置する	施設運営者	-	-
6	気象	1) 波浪、風速の高い時には操業を停止する	施設運営		

		2) 安全を確保するため揚炭設備及び貯炭場の運営マニュアルを作成	者		
7	生態系	3) 水質汚濁対策を行い生態系への影響を削減する	施設運営者	-	-
8	水象	2) 近隣河川のシルトの流況、高潮や強風により海岸沿いに生じる堆砂、土壌侵食のモニタリングを実施	施設運営者	-	-

18.10. モニタリング計画

石炭中継基地事業の建設段階及び操業段階においては予期せぬさまざまな問題が生じる可能性がある。モニタリング計画は全体をカバーする詳細なモニタリングのプログラムを提供し、発生した問題にスムーズに対応できる事を目的としている。輸入石炭中継基地は大規模な開発案件であり予測し得ない環境変化の生じる可能性もあるので、継続的にモニタリングを行い環境の変化を把握する必要がある。表 18.10.1 及び 18.10.2 に事業実施に際し必要なモニタリング計画を示す。

表 18.10.1 建設段階におけるモニタリング項目

モニタリング区分/サンプリング場所	項目	頻度		
		ベースラインデータ	工事段階	供用段階
浚渫及び浚渫土砂投棄の際の水質	濁度 (NTU)	乾季、雨期各 1 回	工事段階の作業日に毎日 1 回	工事段階の作業日に毎日 1 回
埋立地の水質	濁度 (NTU)	乾季、雨期各 1 回	工事段階の作業日に毎日 1 回	-
埋立地の土壌侵食	埋立及び整地作業のモニタリング、工程と技術的緩和策を含む	-	工事段階の作業日に毎日 1 回	-
進入航路、防波堤内、及び揚炭棧橋部の底質	pH	浚渫工事開始前に 1 回	浚渫工事中 1 回-	年 1 回
	T-S			
	T-N			
	T-P			
	T-Hg			
	Cd			
	CN			
	Cr			
	Cr+6			
	Pb			
	As			
	PCB			
	Cu			
	Zn			
進入航路、防波堤内、及び揚炭棧橋部の水質	水温	乾季、雨期各 1 回	乾季、雨期各 1 回	乾季、雨期各 1 回
	塩分			
	濁度			
	TSS,			
	pH			
	DO			
	BOD5			
	COD			
	T-N			
	オイル及びグリース			

貯炭場及び近傍の大気	大腸菌, MPN/100 ml,	工事着工前に 1 回	乾季、雨期各 1 回	乾季毎月
	浮遊粒子状物質 PM10 サイズ <10μm			
	浮遊粒子状物質 PM2.5 サイズ <2.5μm			
	NO2			
	SO2			
建設工事現場及び埋立地の大気質	CO	-	毎日	-
	目視検査			
工事現場及びごみ処分場の廃棄物	現場で収集されたごみ量	-	毎日	毎月
	収集状況、処分状況	-	毎日	-
建設作業員の健康管理及び安全に対する規則遵守	確認する	-	毎日	-
騒音、振動	建設機材、車両	-	毎日	毎月
交通渋滞	貯炭場へのアクセス道路のピーク時における車種ごとの交通量	工事着工前に 1 回	毎月	毎月

表 18.10.2 モニタリング項目と場所

モニタリング区分	場所	モニタリングの必要性			備考
		ベースライン	工事段階	供用段階	
浚渫/土砂処分場の水質	濁度: -浚渫/土砂処分現場-3 か所 (作業現場から 100m, 500m, 1000m、3 レベル) -沿岸域	√	√	√	3 レベル: -水面下 1m、中間層、海底から 1m の 3 点 -モニタリングは潮流の下流側で行う
埋立工事	埋立現場	√	√	-	
土壌侵食	建設現場、沿岸域	√	√	-	
海水の水質	防波堤内、航路、及び揚炭栈橋	√	√	√	
底質	防波堤内、航路、及び揚炭栈橋	√		√	
大気 1	貯炭場付近、石炭ヤードの操業で影響が予想される住宅地域の近くの大気	√	√	√	
大気 2	建設現場及び埋立地の大気	√	√	-	建設機材/車両：目視検査
現場に溜まった廃棄物	請負業者により確認、業者に割り当てられた廃棄物の処分場及び業者がごみを処分する他の用地	√	√	√	
現場の事故	契約上の全ての現場	√	√	√	
騒音振動	契約上の全ての現場	√	√	√	建設機材/車両、影響が予想される住宅街の近く
交通/公共施設	-貯炭場への進入路、迂回道路、その他建設工事関連の仮設道路 -ボートの海上交通：港湾内及アクセス航路	√	√	√	陸域、海域

√: 提案するモニタリング

18.11. 用地取得、住民移転の必要性

本調査では事業用地適地選定を行い、最も適した事業用地を検討の上、事業予定地を決定する。現在検討している事業予定地は下記の図 18.11.1 案となっている。

貯炭場建設用の事業用地として最大で 72ha が必要となり（第 1 期工事分は 22ha）、それぞれの候補地の特性及び影響範囲等から適地を選定する。



図 18.11.1 港湾・ターミナルレイアウト（案）

貯炭場候補地として検討されている 5 箇所（a～e）の現況を整理し、それぞれの住民移転に関する現況及び影響世帯数を下表にまとめる。

表 18.11.1 貯炭場候補地の現況及び影響（最終 72ha の場合）

	候補予定地	現況	影響世帯数	概要
a 案	発電所南西側、Quan Chanh 運河西側用地	Dan Thanh コミュニティ、Mu U 地区及び Con Cu 地区の居住地	約 80 戸	土地利用は殆ど養殖池である。住宅地があり約 80 世帯が居住している。
b 案	火力発電所西側、隣接用地	Dan Thanh コミュニティ、Giong Gieng 地区の居住地	約 80 戸	建設中の発電所に面する道路約 1km の狭小地に 80 戸程度の住宅、商店、小規模工場等が存在する。
c 案	火力発電所北東側用地（内陸）	Truong Long Hoa コミュニティ、Con Trung 地区の居住地	約 20 戸	この地区には養殖池及び農地が存在し、約 20 世帯が居住している。

d 案	火力発電所北東側の用地（海洋）	Truong Long Hoa コミュニティの Lang Chao hamlet 地区及び Con Trung hamlet 地区	0	沿岸域であり既存居住世帯は存在しない。
e 案	発電所南西側の沿岸域	Dan Thanh コミュニティ堰堤の海洋側	0	土壌侵食防止のため多くのマングローブが植樹されている。養殖池があり、定住する既存居住世帯はないが養殖池の監視小屋がある。

上記5箇所の候補地のうち、住民移転及び用地取得の影響が少ないのはC案である。適地選定はこの他下記の条件の比較検討を行い、最終的にはC案が計画地として選定された。

- 揚炭栈橋からの距離
- ズーエンハイ火力発電所へのアクセス
- 増設の可能性
- 住民への補償
- 建設コスト
- 環境影響（詳細は5章5.2.3参照）

18.12. 用地取得・住民移転に関わる法的枠組

用地取得・補償・住民移転に関する現行の法的枠組みは2013年に改定された土地法、Decree No.69/2009 及び関係法令・指針に基づく。主要な関連法規は以下の通りである。

NO	法令	概要
1	No.13/2003/QH13 は、新土地法 No.45/2013/QH13 (2013 年 11 月 29 日承認、2014 年 7 月 1 日施行)	ベトナムでの総合的な土地管理に関わる法律である土地法である。
2	Decree No.181/2004/ND-CP (2004 年 10 月 29 日)	2003 年の土地法実施に関する法である。2013 年の土地法の改定に伴い、本法も改定される予定である。
3	Decree No.188/2004/ND-CP (2004 年 11 月 16 日) 及び Decree No.123/2007/ND-CP	土地価格及び地価の区分別の土地価格の枠組みに関わる規定であり、財務省の Circular No.145/2007/TT-BTC(2007 年)は、Decree No.188/2004/ND-CP の実施ガイドラインである。
4	Decree No.123/2007/ND-CP (2007 年)	省人民委員会(Provincial People's Committees)に対して地域のあらゆる種類の土地価格設定の権限を委ねるものである。
5	Decree No. 197/2004/ND-CP (2004 年 12 月 3 日)	国により土地が収用される場合の補償・支援・住民移転について規定している。
6	Decree No. 69/2009/ND-CP (2009 年)	土地利用計画・土地価格設定・用地取得・補償・支援・住民移転に関する補足規定である。
7	Decree No. 88/2009/ND-CP (2009 年 10 月 19 日)	土地使用権証書 (LURC) の付与と、住宅及び土地に付属する資産の所有権の付与に関する規定である。
8	Decree No. 84/2007/ND-CP (2007 年)	LURC の発行、用地取得、土地使用権遂行、補償手続き、国による土地の収用における支援、及び苦情処理に関する補足規定である。
9	Decree No. 38/2013/ND-CP (2013 年 4 月 23 日)	ドナーによる政府開発援助 (ODA) の管理と使用に関する規定である。

18.12.1. 用地取得制度

(1) 用地取得令の概要

EIA 報告書は現段階ではまだ作成されていないが、ベトナムの EIA 関連法規に則り、用地取得、住民移転、補償等の活動の記述が求められる。用地取得、住民移転、補償等に係る責任機関は、法規に従い、省レベルの人民委員会の中に設置される、補償委員会であり、この機関により用地取得等に係る活動が実施される。

同法令は、主として用地及び住居を含む建築物・資産、農地及び作物などの所有物に関する補償の基準を定めているほか (第 2 章及び第 3 章)、事業・生産活動及び生活回復に関わる支援 (第 4 章)、移転先の確保 (第 5 章)、住民移転・用地取得の実施機関、不服申立てなど、概ね国際的な資金機関がもつ非自発的移転に関わるガイドラインに含まれる項目について規定している。

(2) 補償方針及び補償受給資格 (Decree 197 第 8 条)

用地取得令第 8 条は、いわゆる補償方針について規定しており、プロジェクトにより用地・資産に損失が発生する場合、「誰」の「何」に対し「どのように」補償するかを定めている。

国家により土地が取得される場合、要件を満たす主体は、補償を受けることができるとされており、その対象は世帯、個人のほか、集落や土地を占有している組織に対しても権利を認めている。

(3) 補償範囲(Decree197 第 5 条)

新用地取得令では、国により土地が取得される場合の補償及び支援対象を、以下の 4 種類と定めている

<補償対象>

- ①プロジェクトにより取得される土地、
- ②プロジェクトにより取得される敷地内の建造物及び当該土地に投資した費用、

<支援対象>

- ①移転に係る生計回復策、転職支援訓練、及びその他の支援策
- ②移転先での精算及び生活回復支援

同取得令では、また、補償対象外となる規定も設けており (Decree197 第 1 条 3 節)、原則では国が所有する建造物及び国が取得した土地については、補償の対象とならない旨を明記している。また、これまでの様々なプロジェクトでの事例を踏まえ、用地取得令では、ベトナム国内法の規定と ODA プロジェクト等で国際援助機関の要求事項とが異なる場合についての取り扱いについても定めている (Decree197 第 1 条 2 節)。同条によれば、当該プロジェクトを管轄する省庁は、プロジェクトに係る国際協定の締結前に、首相に対し報告する旨規定されており、首相が取り扱いに関して決定を行う。また、ベトナム国内法と国際協定と異なる場合は、国際協定が優先されることとなっている。

(4) 補償支払い方法 (Decree 第 10 条)

用地取得対象者は、同じ土地利用の新しい土地を補償として与えられる。供与する土地が不足している場合は、用地取得の決定が発行された時点での土地使用権の価格と同じ補償を受け取る。また、新しい土地と住居での補償の場合は、差額が生じる場合は金銭で支払われる。

なお、土地関係の支払い義務を満たしていない者の土地が取得される場合は、支払額を補償、支援金から差し引きする。

18.12.2.住民移転計画

住民移転計画に関する法令及び概要を下記にまとめる。

(1) 移転計画の構成内容 (Circular 116 Part VI)

移転計画の内容は下記の 2 部で構成される。

第一部 土地被取得者への補償・支援水準の決定

- 移転計画、土地使用税のための地価、土地の売却価格、移転地での住居の家賃；
- 土地被取得者による国への土地関連の財政的責務の支払い金額；
- 移転地での土地使用または住宅購入の支払い金額等

第二部 土地被取得者による国への土地関連の財政的責務の支払い金額；

- 移転地での土地使用または住宅購入の支払い金額等

(2) 移転計画の情報公開 (Decree197 第 34 条)

情報公開について、省 (province) レベルの人民委員会に任命された団体・機関は用地取得及び移転対象の世帯に暫定移転計画を通知し、また移転計画が管轄機関に承認される 20 日前から団体・機関の本部及び村 (commune) レベルの人民委員会の事務所に張り紙で告知する必要がある。

また、移動の伴わない現地での移転を優先とするため、整地を先にした世帯、移転前に好立地に住居を持っていた世帯、社会政策受給している世帯を優先して立地の良い場所に移転する。移転を同意した世帯の生活環境を作るために、移転先を視察してもらい、上記の 34 条 1 節に記載された計画について公的に議論される。

(3) 土地利用権利の算定(Decree188/2004/ND-CP 及び Circular114/2004/TT-BTC)

土地使用税、用地取得時の補償額等の算定は、省 (province) レベルの人民委員会が Decree188/2004/ND-CP 及び Circular114/2004/TT-BTC の規定に従い、決定した地価を基に、地方自治体 (localities) によって算定される。基礎となる地価の算定方法は、直接比較法及び収入ベース法の 2 通りである。

- 1) 直接比較法：カテゴリー、面積、土地区画、等級、都市立地等級(urban center grade)、道路の等級及び立地が同等の土地の使用権を市場で移譲する際の実際の価格レベルと比較して、土地の区画及びカテゴリーの価格を決定する。
- 2) 収入ベース法：土地面積単位での年間純利益及び地域で最も高い利子率を持つ国営銀行のベトナムドンでの年間平均貯蓄利子率（土地価格算定時までの）の指数で土地価格を算定する。

(4) 移転先での生活・生産支援 (Decree197 第 36 条 1,2 節)

地域の実情に合わせて、省 (province) レベルの人民委員会は移転地での生活・生産支援のため支援策及び具体的な支援策のレベルを決定する。支援策は下記の 2 種類があげられる。

- 初年度の農業生産物の種、家畜育種の支援、農業普及サービス、林業普及サービス、植物防疫、耕作・畜産技術サービス等の支援
- 移転先での労働者（特に女性労働者）に適した商業・雇用創出への支援

(5) 手続きの手順

補償、支援、及び移転に関わる手続きの手順を下表に示す。

表 18.12.1 新土地法における補償・支援・移転に関わる手続き手順

No.	手 順	方 法
1	用地取得の通知	地区人民委員会は用地取得を通知するため、省人民委員会に承認を得る必要がある。用地取得に関する情報は、市民集会、地元のマスメディア、地域のコミュニケーション人民委員会の本部を介し、土地を所有する組織、家庭、個人に通知される。

No.	手 順	方 法
2	詳細測定調査の実施	コミュニン人民委員会は、詳細調査（DMS）の実施に関わる報酬及び精算を担当する組織との調整を行う。
3	補償準備、支援、移転計画	報酬及び精算を担当する組織が計画を作成しなければならない。
4	補償に係る公共への意見徴収、住民移転経計画の支援	移転計画を公示するため、計画の準備中にプロジェクトエリア内の影響住民が参加する住民協議を通して、住民の意見が集められる。補償、支援、移転計画は、土地所有者や他の人々が意見を提出できるように、コミュニン人民委員会（CPC）本部や共通な文化交流場所に掲示されなければならない。掲示内容は各CPC、ベトナム祖国前線、被影響者の代表からの確認が必要である。用地取得と補償を担当する機関は、賛成・反対意見数および異なった補償、支援、及び移転計画に関する意見を明確に記述し、書面にて意見を要約する責任を負う。反対意見数が多い場合、担当機関は被影響者に対して説明、もしくは関係機関に計画の修正を提案する必要がある。
5	補償、支援、移転計画の再確認	担当部署が計画を改訂し、人民委員会の承認を得る。
6	用地取得、補償、移転計画の承認に係る決定	人民委員会は用地取得の決定を行い、同日付で補償、支援及び移転に関する決定も行う。
7	補償、支援及び移転計画の開示	コミュニン人民委員会の事務所または回収した公共の住宅地にて承認された補償に係る計画について公表する際、補償及び精算を担当する組織は、コミュニン人民委員会と調整しなければならない。 そして、被影響者に対し、補償金の送付、支援のレベル、また必要であれば、住居または土地の移転、補償金を支払う時期及び場所、上層組織への取得した土地の受け渡し時を示し、移転の決定を行う。
8	補償金の支払い	報酬及び精算を担当する組織は、承認された補償レートに基づき、補償金及び手当を支払わなければならない。
9	所有権の名義変更及び退去	報酬及び精算を担当する組織は、土地の造成活動とプロジェクト提案者への譲渡に関わる管理の責任を負う。

出典：新土地法に基づき調査団作成

18.13. 用地取得・住民移転の規模

各候補地における、短期、中期及び長期計画における住民移転の規模は現時点においては下記のように予測される。今回の FS 対象地区は c 地区であるが、長期計画においては約 20 家族の住民移転が必要になると予測される。

表 18.13.1 各候補地の影響範囲

貯炭場面積	a 地区	b 地区	c 地区	d 地区	e 地区
72ha 長期計画	80	80	20	0	10 *1
40ha 中期計画	30	30	20	0	5 *1
22ha 短期計画	15	15	10	0	0

*1： 養殖池の監視小屋に居住する住民（定住ではない）

18.14. JICA ガイドラインと「ベ」国法制度の比較

JICA ガイドラインと「ベ」国法制度の比較について、次表にまとめる。

表 18.14.1JICA ガイドラインとベトナム国法令の比較

No.	JICA ガイドラインの規定内容	ベトナム国内法での規定内容
1	【受給資格】 受給資格者の区分が明確にされており、以下を含んでいる。 a) 土地に対する正式な法的権利を有する者。 b) センサス調査開始時点において、土地に対する正式な法的権利を有していないが、当該の土地もしくは資産に対する請求権を有している者。(ただし、そうした請求権が借入国の法律で認められていること、もしくは移転計画で定められているプロセスを通じて認められることが条件)。 c) 占有している土地に対する確認できる法的権利あるいは請求権を持たない者。	新土地法の第 75 条では、土地使用者は、以下の条件を満たす、と規定している。 a) 土地利用権利証書または非土地資産所有権を持つ者 b) 土地利用権利証書またはそれに相当する証明書を持たないが、それらの証明書を持つ資格を有する者 新土地法の第 77 条では、2004 年 7 月 1 日以前の農地利用について、直接農業生産に関与し土地上に住宅やその他の資産を所有するが、土地利用権証書が無いもしくは証明書を持つ資格を有する土地利用者は、実際に使用されている土地を補償されなければならない。第 129 条で示されているように、補償面積は、農地の利用限度額を超えてはならない、と規定している。 c) 省人民委員会は、補償対象ではない人々のために支援を検討する、と規定している。(新土地法の第 83 号)
2	【再取得価格による補償】 再取得価格による資産損失への補償方法が示されており、以下の点が明確にされている。 a) 農地・都市部別の算定方法、 b) 登録税・譲渡税の取り扱い、 c) 構造物の修繕の際には建材の輸送費、人件費等が加えられる点 d) 支払遅延の場合の利息の取り扱い	<u>土地の補償</u> 新土地法第 74 条 2 項では、主な補償について規定している。土地に対する補償は、同じ土地利用目的の代替土地によって行われる。代替土地が入手できない場合、土地収用決定時の土地価格に基づいて算出された金額で土地所有権の価格に等しい補償額が支払われる、と規定している。 現行の法令 (Decree No. 69 第 11 条) では、省の土地に対する補償額が市場価格と異なる場合、省人民委員会は、適切な土地価格を再検討しなければならない、と規定している。 <u>住宅/構造物の補償</u> 新土地法 89 条 1 項: 被影響住宅/構造物は類似した技術を持つ新しい住宅/建造物で補償される。 新土地法第 91 条: 移転には、建築材料の運搬に対する手当を含んでいる。 <u>作物/樹木の補償</u> 第 90 条は、一年生作物、多年生樹木、水産養殖場に対する補償のガイドラインを規定している。 <u>補償金支払いの遅延</u> 第 93 条: 国の組織が原因で補償金の支払いが遅延した場合、補償金に金利が追加される。
【補償支援 (生計回復、移転、コミュニティ)】		
3	損失補償の手段 (土地ベースの移転戦略とする場合、または金銭による補償とする場合) が明確にされている。	新土地法第 74 条 2 項では、主な補償について規定している。土地に対する補償は、同じ利用目的の代替地による。代替地が取得できない場合、補償額が支払われる、と規定している。
4	生活水準回復のために必要な支援 (短期雇用、生活支援、給与補償等) が求められている。	新土地法 82 条では、被影響者に対する支援を以下の通りとしている。 ・生活と安定した生産の為の補償 ・農業用地取得に係る転職訓練及び雇用の創出 ・住民移転に対する補償金

No.	JICA ガイドラインの規定内容	ベトナム国内法での規定内容
		・その他の補償 政府はより詳細な規則を制定しなければならない。 Decree No. 69 第 17 条は、用地取得に対する政府の補償について以下の通り規定している。 1. 住宅用用地を取得する場合における住民移転、再定住に対する補償 2. 生活と安定した生産の為の補償、農業用地取得に係る転職訓練及び雇用創出 3. 住宅地にある農業用地取得に対する援助、住宅用地として認定されていない庭及び池に対する補償 4. その他の補償 Decree No. 69 第 18～23 条は、援助別に援助の対象となる人々の区分を示している。
5	移転に要する費用（移転手当等）等の支援が明確に求められている。	移転に対する補助金は新土地法 82 条に示されている。 Decree No. 69 では、移転及び再定住に対する援助について詳細な基準を次のように示している。 移転に対する援助（第 18 条）：移転が強いられている家主、個人は、移転費、交通費、住宅家賃等が補償されなければならない。 再定住に対する援助（第 19 条）：宿泊先がない移転者は、再定住先の土地または家が割り当てられる。移転先の家が宿泊施設または移転世帯ではない場合、他に持家がある場合は、補償の対象とならない。
6	移転先でのインフラ（道路、水道、電気、排水、廃棄物管理）及び公共サービス（教育、保健）の強化、並びにコミュニティ資源（漁場、放牧地、燃料、飼料、農場、灌漑水、など）へのアクセスの喪失を補償する代替資源もしくは類似の資源の提供・支援を求めている。	土地は再定住地の準備が出来た場合のみ、取得される（新土地法 85 条）。再定住地域は、各地域の自然的及び社会的な条件に基づいた計画基準、建設基準を設定する為、インフラが整備されている必要がある。
7	【被影響者の参加】 非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されている。	住民移転の計画・実施における国民参加に関する明確な記述はない。しかし、「民主主義」を確保するための原則が新土地法に含まれる。第 73 条 2 項では以下のように規定されている。“The compensation, support and resettlement when the State acquires land to ensure democracy, objectivity, fairness, openness and compliance with the law” <u>計画段階：</u> 被影響者の参加について、新土地法では以下の通り規定している。(i) 用地取得の公表についての住民協議（第 69 条）、(ii) 補償、支援に関わる計画案についての住民協議（第 69 条）、(iii) 被影響者の転職/雇用の創出に関する会議（第 84 条 3 項）、(iv) 住民移転場所の情報と土地配分の公表（第 86 条） 2009 年の Decree No.69（第 25 条）によると、地区補償委員会のメンバーは、被影響者、女性委

No.	JICA ガイドラインの規定内容	ベトナム国内法での規定内容
		員会、農村組合のような組織の代表者で構成されている。この委員会は全ての補償、支援、移転が完了するまで運営される。
8	【苦情処理メカニズム】 適切で利用しやすい苦情処理メカニズムの整備が求められている。	新土地法の第 204 号では、土地利用者及び土地利用の権利と義務を持つ人は、土地管理に関する決定事項の苦情を申し入れることができる、と規定している。ベトナムでは、苦情への対応につき、4 段階の手順が規定されている。
9	【住民協議】 移転住民および移転先のコミュニティとの協議ならびに移転活動の策定や実施へのそうしたコミュニティの参加のための戦略が求められている。 住民参加のステップとして計画段階及び実施段階において、それぞれに①情報公開 (information disclosure)、②住民協議 (public consultation)、③住民参加 (public participation) を実施し、明確に対処しているか。	新土地法の第 69 条では PAP との協議について以下の通り規定している。 i) Opinions of affected people are collected during resettlement plan preparation through public meetings with affected people in the project area; and to post publicly the plan. The posting of the plan shall be recorded in minutes with confirmation of representatives from CPC, Commune Father (第 69 条); (ii) the plan of job changing/creation is discussed with affected people (第 84 条 3 項) and (iii) selection of resettlement sites and allocation land plots in the resettlement sites are discussed with relocated people (Article 86).
10	【社会的弱者への配慮】 社会的弱者、特に貧困ラインを下回っている人々、土地を持たない人々、高齢者、女性、子供、及び先住民族、少数民族、障害者、少数派グループ (minority group) 等に特に配慮を求めている。	第 82 条には、社会的弱者への特別な支援に関する明確な記述はなく、政府からの他の支援・要求に関する細則の規定だけである。 Decree No. 69 第 23 条では、必要な支援は、生活回復に加えて現地の状況を考慮して提供されると規制されている、と規定している。
	【モニタリング】	
11	モニタリングの計画や体制、そのための費用及びその調達方法を計画することを求めている。 (実施中・事後における内部・外部モニタリング)	モニタリングは明確に要求されていない。 新土地法の第 XIII 条 1 項にて、一般的な土地の使用と管理に関するモニタリング、フォローアップ、評価について規定している。 新土地法第 198 条では、国会、異なるレベルにおける人民委員会、祖国前線の責務を規定している。 第 199 条は監視人、用地取得、支援、移転を含む土地の使用及び管理に関わる管理者の権利について規定している。
12	モニタリング結果のステークホルダーへの公表を求めている。(実施中・事後における内部・外部モニタリング)	明確な記述はない。

注：JICA 環境社会配慮ガイドラインで詳細な要件が記載されていない場合は、JICA の方針に従って世銀の要件を参照した。

出典：調査団作成

18.15. ステーク ホールダー協議

ステーク ホールダー協議（住民参加）は EIA 作成において重要な要素である。この一次的な目的は事業の情報の提供をおこない住民の理解を深めること、そして実施機関と直接、間接に事業の実施により影響を受けるステーク ホールダーを含む住民との意見交換をはかることである。

JICA 案件では JICA ガイドラインに従い建設及び操業段階において住民が影響を受ける情報の開示と疑問に関する開かれたコミュニケーションを求めている。

本案件においても住民参加のステップとして計画段階及び実施段階において、それぞれに①情報公開(information disclosure)、②住民協議(public consultation)、③住民参加(public participation)を実施し、明確に対処することが求められる。

本事業の住民説明会は事業用地が確定し、投資報告書が承認された後、「ベ」国の法律に従い人民委員会が主体になり開催される予定である。しかし現段階においてはまだこの工程は未定である。法律に (Law on Environmental Protection, article 20) に従い住民説明会で得られた住民の意見は EIA に反映することになっており、本事業はこの EIA に従い実施されることになる。EIA については今後 FS、投資報告書が正式に政府承認された段階において「ベ」国側で作成される予定である。

18.16. 提案事項

18.16.1. 緩衝地帯の植林

現在「ベ」国における火力発電所建設等の大型案件では敷地（事業用地）の一定割合を植樹ないしは緑化地域として確保することが EIA において求められている。本案件では 22ha（第 1 期工事）の貯炭場が計画されているので、同様に緑化を図ることを提案する。貯炭場外周部の植樹は乾季における防塵対策としても有益である。施設の供用段階において発生した粉塵が近隣地域に飛散するのを防ぐことができる。また景観面において異質な貯炭場としての景観を緑化により和らげる効果が期待できる。樹種としてはモクマオウ (Casuarina tree : *Casuarina equisetifolia* J.R.et G.Forst.) を提案する。この木は塩分に対しマングローブ同様強い耐性があるので貯炭場の敷地の盛土に沿岸域の土砂や海砂を利用した場合に有効である。この樹種はベトナム南部において現在防風林として多くの使用実績がある。下記にその写真を示す。



写真 18.16.1 モクマオウ

添付資料-A

事業計画地現況

	
A 発電所遠景	A 建設中の発電所
	
A 発電所遠景	A 発電所防波堤(建設中)
	
A 前面道路側の集落(B案地区)	A 前面道路側の集落(B案地区)

A: 発電所の近傍
B: 移転対象住民の住居
C: 発電所案件での移転地

	
A 発電所区域の遠景	A 発電所区域に残るマングローブ
	
B 住民の家	A 植林されたマングローブ
	
B 住民の家	B 住民の家

	
A マングローブ林遠景	A 河川及びマングローブ林
	
A 沿岸域の浸食対策	A 沿岸域の侵食
	
C 移転した漁民の住宅	C 移転した漁民の住宅

	
C 移転地域隣地の河川に停泊する漁船	C 移転地域に建設された学校
	
A A案地区遠景	A C案地区遠景
	
A D案地区遠景(沿岸域)	A E案地区遠景(沿岸域)

添付資料-B

自然条件調査

B1 深浅測量

深浅測量の作業手順を図 B-1 に示す。

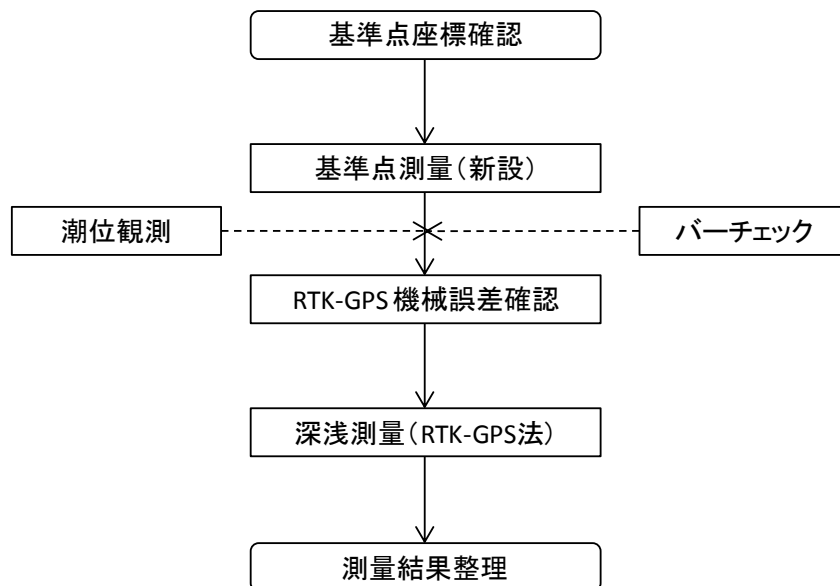


図 B-1 深浅測量作業手順

平面測量に使用したベンチマークはベトナム国家基準点 No.694402 および No.693508 となり、水準測量それらの座標を表 B-1、表 B-2 に示す。また、水準測量に用いた基準を表 B-3 に示す。

表 B-1 基準点座標 (VN2000 系)

Point	Coordinates		Note
	X (m)	Y (m)	
694402	1067977.609	665389.480	Central meridian 105 ⁰ , zone 6 ⁰
693508	1057119.054	658297.472	Central meridian 105 ⁰ , zone 6 ⁰

表 B-2 基準点座標 (WGS84 系)

Point	Coordinate	
	Latitude	Longitude
694402	9 ⁰ 39'29.2037"N	106 ⁰ 30'26.5519"E
693508	9 ⁰ 33'36.7461"N	106 ⁰ 26'32.4132"E

表 B-3 水準測量に用いる国家基準点

Point	Height (m)	Note	Status
III(TC-LS)11	2.039	Grade III, Hon Dau national elevation	Good

上記の基準点を使用してトラバース測量を行い、3 のプロジェクト用基準点を新設した。それらをそれぞれ COAL-IV-01、COAL-IV-02、COAL-IV-03 と名付けた。図 B-2、図 B-3 は国家基準点および新設基準点の相対位置、トラバース測量網図および水準測量網図を示すものである。なお、新設基準点の座標および標高を表 B-4 に示す。



図 B-2 トラバース測量網図

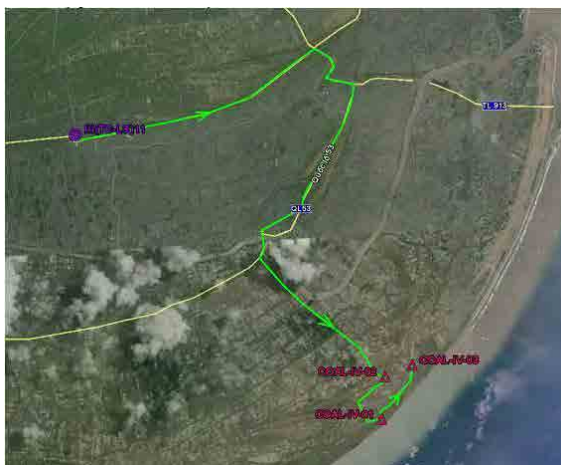


図 B-3 水準測量網図

表 B-4 新設基準点の座標および標高

Point	Coordinates		Elevation (m)	Remarks
	X-North (m)	Y-East (m)		
COAL-IV-1	1059279.761	612297.959	2.093	Grade IV
COAL-IV-2	1060750.995	612414.398	2.123	Grade IV
COAL-IV-3	1061154.168	613341.318	3.019	Grade IV

※VN2000 系座標

深浅測量に使用した方法は RTK-GPS 法（Real Time Kinematic - GPS）で、GPS・音波探知機・標高アンテナを併用する方法であり、この測定方法の原理を図 B-4 に示す。

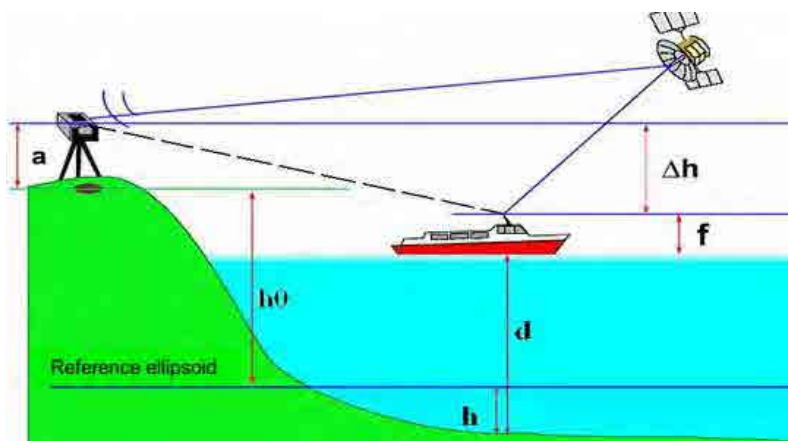


図 B-4 RTK-GPS 法の原理

B2 土質調査

ボーリング調査においてサンプリングした試料を用いて室内土質試験を行い、地層の土質特性が把握されている。調査結果を表 B-5、表 B-6 に示す。

表 B-5 室内土質試験結果

No.	TT No	Borehole	Depth (m)		Percent passed sieve size (mm)										Atterberg Limits					Bulk density (g/cm ³)		Particle density (g/cm ³)		Void ratio		Degree of saturation		Description								
			From	To	5	10	20	40	60	80	100	500 μ	2000 μ	Natural moisture content (%)	Liquid limit (%)	Plastic limit (%)	Shrinkage limit (%)	Consistency index	Natural	Dry	Particle density (g/cm ³)	Void ratio	at (%)	at (%)	at (%)	at (%)										
1	2	BH1	U1	2.00 - 2.80											100.00	99.92	99.72	98.46	37.17	56.58	46.37	24.02	21.35	1.53	1.60	1.02	2.66	1.637	62.08	92.38	CL	Brownish grey, lean clay				
2	2	BH1	U2	4.00 - 4.60											100.00	99.96	99.96	99.48	38.02	74.52	60.50	28.63	31.87	1.44	1.56	0.89	2.70	2.034	67.04	88.92	CIH	Brownish grey, gray / fat clay				
3	2	BH1	U3	6.00 - 6.60											100.00	99.98	99.94	99.96	39.02	51.14	57.01	64.60	32.42	32.18	0.76	1.60	1.02	2.72	1.667	62.50	93.02	NIH	Brownish grey, gray, Elastic silt			
4	2	BH1	U4	8.00 - 8.50											100.00	99.98	99.94	99.94	38.67	62.50	68.42	28.70	29.72	0.80	1.63	1.07	2.66	1.514	60.22	93.28	CIH	Brownish grey, gray / fat clay				
5	2	BH1	U5	10.00 - 10.80											100.00	99.98	99.94	98.94	41.32	80.12	71.35	34.65	38.70	1.24	1.50	0.83	2.70	2.253	69.28	96.02	NIH	Brownish grey, gray, Elastic silt				
6	2	BH1	U6	12.00 - 12.60											100.00	99.98	99.94	98.70	97.43	38.92	60.51	62.63	30.50	32.13	0.93	1.64	1.02	2.69	1.637	62.08	99.43	CIH	Brownish grey, gray / fat clay			
7	2	BH2	U1	2.00 - 2.50											100.00	99.98	99.92	99.74	35.27	56.75	48.32	23.94	24.46	1.34	1.59	1.01	2.69	1.663	62.45	91.80	CL	Brownish grey, gray, lean clay				
8	2	BH2	U2	4.00 - 4.70											100.00	99.98	99.96	99.74	39.22	38.96	65.33	60.07	23.71	34.56	1.15	1.56	0.86	2.70	1.813	64.45	97.29	CIH	Brownish grey, gray / fat clay			
9	2	BH2	U3	6.00 - 6.70											100.00	99.98	99.90	99.94	38.74	70.43	56.96	26.78	29.78	1.47	1.57	0.82	2.66	1.924	65.80	98.47	CIH	Brownish grey, gray, fat clay				
10	2	BH2	U4	8.00 - 8.70											100.00	99.98	99.94	99.18	43.85	59.63	63.76	26.48	37.28	0.89	1.63	1.02	2.71	1.657	62.38	97.52	CIH	Brownish grey, gray / fat clay				
11	2	BH2	U5	10.00 - 10.70											100.00	99.98	99.92	99.52	31.20	67.95	62.22	24.20	28.02	1.56	1.55	0.82	2.69	1.924	65.80	96.00	CIH	Brownish grey, gray / fat clay				
12	3	BH1	U7	14.00 - 14.40											100.00	99.85	99.93	99.08	3.34													SP	Brownish grey, gray, Poorly graded sand			
13	3	BH2	U8	12.00 - 12.40											100.00	98.97	92.07	74.50	70.69	67.27	60.77	27.67	5.32	23.24	28.60	18.36	10.24	0.48	2.02	1.64	2.65	0.616	38.12	99.98	SC	Bluish grey, gray, Clayey sand with gravel
		Average value of layer 3													100.00	98.97	92.07	74.50	70.69	67.27	60.77	27.67	5.32	23.24	28.60	18.36	10.24	0.45	1.87	1.41	2.71	0.922	47.9796	97.03	CL	Brownish grey, yellowish grey, Clayey sand with gravel
14	4	BH1	U8	16.00 - 16.50											100.00	99.73	99.33	98.83	94.05	83.52	45.55	32.36	48.59	24.90	24.69	0.30	1.88	1.42	2.73	0.923	47.9979	95.71	CL	Brownish grey, yellowish grey, lean clay with sand		
15	4	BH1	U9	18.00 - 18.40											100.00	99.70	98.22	95.89	83.94	32.23	33.01	49.23	19.49	29.94	0.45	1.87	1.41	2.71	0.922	47.9796	97.03	CL	Brownish grey, yellowish grey, lean clay with sand			
16	4	BH1	U10	20.00 - 20.40											100.00	99.74	94.91	94.91	90.06	27.30	47.90	22.57	23.53	0.19	1.97	1.55	2.74	0.768	43.3389	97.40	CL	Brownish grey, yellowish grey, lean clay with sand				
17	4	BH1	U11	22.00 - 22.60											100.00	99.94	99.64	98.07	79.22	30.30	27.46	41.49	19.78	21.71	0.35	1.95	1.50	2.70	0.765	43.3426	98.92	CL	Brownish grey, yellowish grey, lean clay with sand			
18	4	BH1	U12	24.00 - 24.40											100.00	99.92	99.98	99.70	98.10	37.43	29.66	64.00	26.51	28.39	0.11	1.90	1.48	2.72	0.838	45.555	93.03	CIH	Brownish grey, yellowish grey, fat clay			
19	4	BH1	U13	26.00 - 26.40											100.00	96.39	88.81	85.05	75.36	50.12	17.15	25.53	33.93	17.32	16.61	0.49	1.97	1.57	2.67	0.701	41.2111	97.24	CL	Yellowish grey, Sandy lean clay		
20	4	BH2	U7	14.00 - 14.50											100.00	99.98	99.94	99.30	98.13	60.98	31.15	60.75	25.55	25.20	0.16	1.90	1.45	2.74	0.890	47.0899	95.90	CIH	yellowish brown, yellowish grey, fat clay			
21	4	BH2	U8	16.00 - 16.40											100.00	99.96	99.90	94.39	62.56	18.34	27.23	35.15	21.39	13.76	0.42	1.89	1.49	2.68	0.789	44.4136	91.33	CL	Yellowish grey, Sandy lean clay			
22	4	BH2	U9	18.00 - 18.40											100.00	99.94	99.90	99.52	46.74	9.97	27.21	38.38	21.19	15.19	0.46	1.92	1.51	2.67	0.786	44.4136	94.60	CL	Yellowish grey, Sandy lean clay			
23	4	BH2	U10	20.00 - 20.40											100.00	99.94	99.90	99.42	80.27	14.63	23.71	27.69	21.46	6.13	0.37	1.91	1.54	2.65	0.723	41.8942	87.14	CL.NH	Yellowish grey, Silty clay with sand			
24	4	BH2	U11	22.00 - 22.40											100.00	99.96	99.90	99.14	71.96	13.70	24.07	27.08	21.64	6.14	0.36	1.89	1.52	2.65	0.743	42.0277	85.85	CL.NH	Yellowish grey, Silty clay with sand			
		Average value of layer 4													100.00	99.96	99.90	99.14	71.96	13.70	24.07	27.08	21.64	6.14	0.36	1.89	1.52	2.65	0.743	42.0277	85.85	CL.NH	Yellowish grey, Silty clay with sand			
25	5	BH2	U12	24.00 - 24.40											100.00	99.92	99.78	98.78	37.32	6.15	24.46	27.77	20.15	7.62	0.57	1.89	1.60	2.66	0.683	39.8077	86.14	SC	Yellowish grey, Clayey sand			
26	5	BH2	U13	26.00 - 26.40											100.00	99.96	99.98	97.47	5.09	21.69	26.34	17.79	8.55	0.44	1.99	1.64	2.66	0.616	38.12	92.89	SC	Brownish grey, Clayey sand				
27	5	BH2	U14	28.00 - 28.40											100.00	94.90	94.90	94.90	35.76	8.88	21.69	26.27	17.17	6.10	0.48	2.00	1.65	2.65	0.606	37.73	92.23	SC	Brownish grey, Clayey sand			
28	5	BH2	U15	30.00 - 30.40											100.00	99.96	99.96	99.46	36.92	33.97	7.31	20.95	24.60	17.57	7.03	0.48	2.06	1.7	2.67	0.571	36.35	97.96	SC	Brownish grey, Clayey sand		
		Average value of layer 5													100.00	99.95	99.93	98.92	33.97	7.31	23.02	36.06	18.17	7.63	0.49	2.01	1.65	2.66	0.613	38.01	94.46	SC	Yellowish grey, brownish grey, Clayey sand			
29	6	BH1	U14	28.00 - 28.40											100.00	99.98	99.98	99.76	97.92	66.63	25.92	53.27	23.59	29.69	0.88	2.00	1.59	2.75	0.739	42.1865	97.64	CIH	Bluish, yellowish grey, reddish brown, fat clay			

表 B-6 室內土質試驗結果

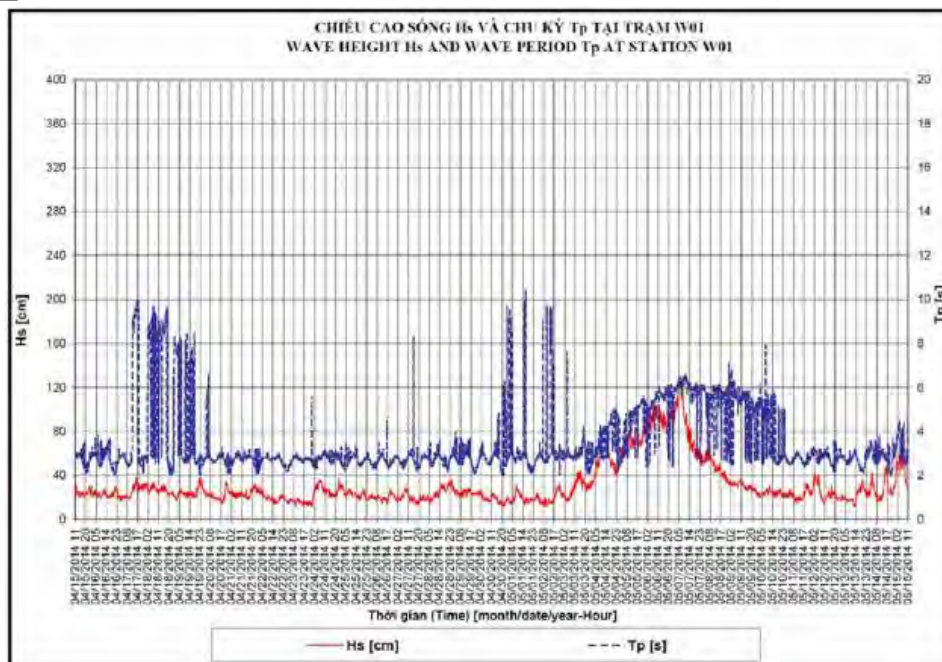
No.	TT No	Borehole	Sample No.	Depth (m)		Percent passed sieve size (mm)										Natural moisture content w (%)	Atterberg Limits				Bulk density (g/cm ³)		Particle density Δ (g/cm ³)	Void ratio e _o	Porosity n (%)	Degree of saturation G (%)	Soil group	Description	
				From	To	25	19	9.5	4.75	2.00	0.85	0.425	0.25	0.075	<0.063		Liquid limit W _L (%)	Plastic limit W _p (%)	Plasticity index I _p (%)	Consistency (B)	Natural	Dry							
30	6	BH1	U15	30.00	- 30.40					100.00	99.76	99.36	96.64	97.04	36.89	24.60	47.03	20.31	26.72	0.16	2.00	1.61	2.71	0.683	40.5823	97.61	CL	Blue, brownish grey, Lean clay	
31	6	BH1	U16	32.00	- 32.40					100.00	99.70	99.50	98.88	95.93	40.54	23.54	46.19	20.85	25.34	0.11	2.03	1.64	2.72	0.659	39.7227	97.16	CL	Blue, brownish grey, Lean clay	
32	6	BH1	U17	34.00	- 34.60							100.00	99.96	99.96	54.74	28.97	62.30	27.76	34.54	0.04	1.96	1.52	2.74	0.803	44.5369	98.85	CH	Blue, brownish grey, yellowish grey, Fat clay	
33	6	BH1	U18	36.00	- 36.50							100.00	99.94	99.68	45.81	29.60	60.65	26.73	33.92	0.08	1.95	1.50	2.73	0.820	45.0549	98.55	CH	Blue, brownish grey, Fat clay	
34	6	BH1	U19	38.00	- 38.40					100.00	99.96	99.92	96.52	85.85	30.40	29.27	51.86	24.59	27.27	0.17	1.93	1.49	2.70	0.812	44.8124	97.33	CH	Blue, brownish grey, Fat clay	
35	6	BH2	U16	32.00	- 32.40					100.00	99.90	99.82	95.89	71.38	23.18	26.44	34.65	19.23	15.42	0.47	1.97	1.56	2.68	0.718	41.79	98.69	CL	Grey, brownish grey, Lean clay with sand	
36	6	BH2	U17	34.00	- 34.40							100.00	99.98	99.96	47.05	31.25	63.12	28.89	34.23	0.07	1.92	1.46	2.72	0.863	46.32	98.49	CH	Grey, brownish grey, Fat clay	
37	6	BH2	U18	36.00	- 36.40					100.00	99.90	99.82	97.22	63.12	24.55	21.22	40.15	19.89	20.26	0.07	2.06	1.7	2.69	0.582	36.79	98.08	CL	Blue, Sandy lean clay	
38	6	BH2	U19	38.00	- 38.40					100.00	99.98	99.88	97.14	68.43	21.44	22.92	40.84	23.01	17.83	< 0	2.03	1.65	2.68	0.624	38.42	98.44	CL	Blue, Sandy lean clay	
Average value of layer 6										100.00	99.78	99.74	98.30	87.87	39.12	26.37	50.01	23.48	26.52	0.11	1.99	1.57	2.71	0.725	42.64	98.63	CH	Bluish grey, brownish grey, Fat clay	
39	7	BH1	D20	40.00	- 40.45					100.00	99.87	95.54	34.19	8.81			21.23	16.70	4.53				2.65				SP-SC	Grey, yellowish grey, Poorly graded sand with silty clay	
40	7	BH1	D21	42.00	- 42.45					100.00	99.79	95.32	36.61	8.78			18.98	14.36	4.62				2.66				SP-SC	Grey, bluish grey, Poorly graded sand with silty clay	
Average value of layer 7										100.00	99.83	95.43	35.40	8.89			20.11	15.53	4.58				2.66				SP-SC	Grey, bluish grey, yellowish grey, Poorly graded sand with silty clay	
41	8	BH1	U22	44.00	- 44.40					100.00	99.98	99.88	97.14	68.43	5.80	22.05	28.65	19.55	9.10	0.27	1.95	1.60	2.65	0.656	39.6135	89.07	CL	Grey, brownish grey, Sandy Lean clay	
42	8	BH1	U23	46.00	- 46.25	100.00	83.17	76.73	73.92	72.62	71.41	70.52	69.81	66.08	17.81	21.99	44.27	21.20	23.07	0.03	2.02	1.66	2.69	0.620	38.2716	95.41	CL	Bluish grey, Sandy Lean clay	
43	8	BH2	U20	40.00	- 40.40					100.00	99.98	99.96	99.68	82.32	9.72	23.93	27.91	22.39	5.62	0.28	1.90	1.53	2.65	0.732	42.26	86.63	CL-ML	Brownish grey, Silty clay with sand	
44	8	BH2	U21	42.00	- 42.40					100.00	99.96	99.72	93.98	8.11	24.64	29.57	22.64	6.93	0.29	1.85	1.48	2.65	0.791	44.17	82.55	CL-ML	Brownish grey, Silty clay		
Average value of layer 8						100.00	83.17	76.73	73.92	90.87	92.84	92.58	91.59	77.70	10.36	23.15	32.60	21.45	11.16	0.15	1.93	1.57	2.66	0.697	41.071	88.36	CL	Grey, bluish grey, brownish grey, Sandy Lean clay	
45	9	BH2	U22	44.00	- 44.40					100.00	99.98	99.92	99.64	37.44	32.79	53.07	23.14	29.93	0.32	1.89	1.42	2.71	0.908	47.59	97.86	CH	Brownish grey, Fat clay		
46	9	BH2	U23	46.00	- 46.40							100.00	99.92	99.54	31.22	29.84	46.45	21.99	24.46	0.32	1.94	1.49	2.70	0.812	44.81	99.22	CL	Brownish grey, Lean clay	
47	9	BH2	U24	48.00	- 48.40							100.00	99.96	99.90	99.84	59.41	25.62	58.46	25.35	33.11	0.01	2.00	1.59	2.73	0.717	41.76	97.55	CH	Blue, Fat clay
48	9	BH2	U25	49.60	- 50.00							100.00	99.86	97.82	48.31	23.70	42.15	20.83	21.32	0.13	2.03	1.64	2.72	0.659	39.72	97.82	CL	Brownish grey, Lean clay	
Average value of layer 9												100.00	99.99	99.90	99.21	44.10	37.99	50.04	22.83	27.21	0.19	1.97	1.54	2.72	0.769	43.462	98.85	CH	Brownish grey, bluish grey, Fat clay
49	10	BH1	U24	48.00	- 48.40					100.00	99.30	98.62	93.61	40.51	6.50	21.57	25.94	18.90	7.04	0.38	2.04	1.68	2.65	0.577	36.5885	99.06	SC	Bluish grey, Clayey sand	
50	10	BH1	U25	49.60	- 50.00				100.00	98.87	95.82	91.03	86.81	73.02	45.07	5.55	25.02	30.12	20.60	9.52	0.46	1.99	1.59	2.65	0.667	40.012	99.40	SC	Bluish grey, Clayey sand
Average value of layer 10									100.00	98.87	97.91	95.17	92.73	83.32	42.79	6.82	23.30	28.03	19.75	8.28	0.43	2.02	1.64	2.65	0.621	38.302	99.44	SC	Bluish grey, Clayey sand

B3 海象調査

(1) 波浪観測

対象海域に波浪観測機械を 2 か所に設置し、1 か月（2014/4/15~2014/5/15）に渡って、計測を行った。図 B-5~B-7 は観測データを集計したものであり、図 B-8~B10 はそれぞれ観測位置における濁度、海水温度、塩分濃度の経時変化を示したものである。

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

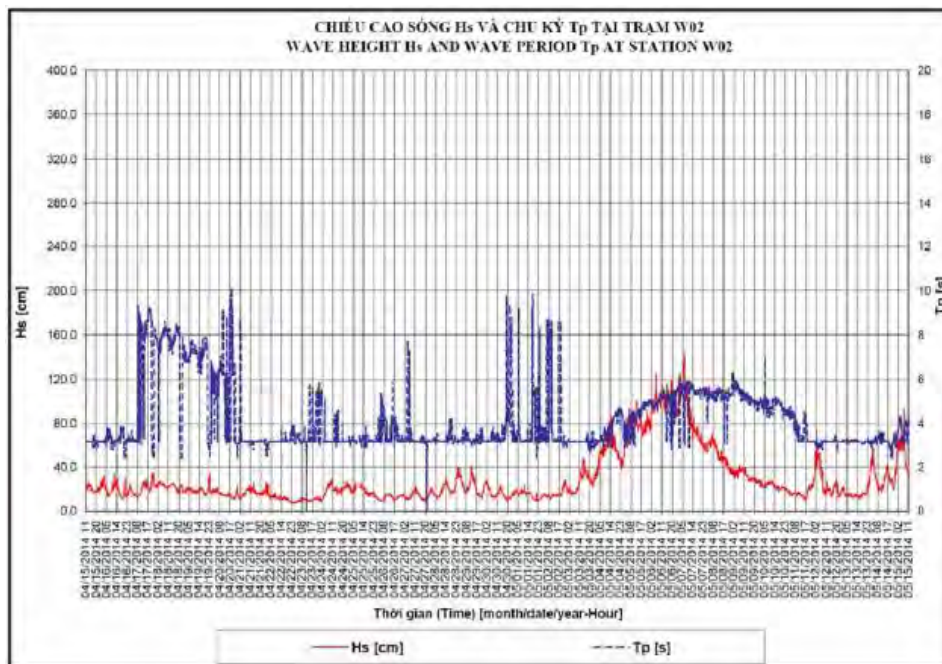
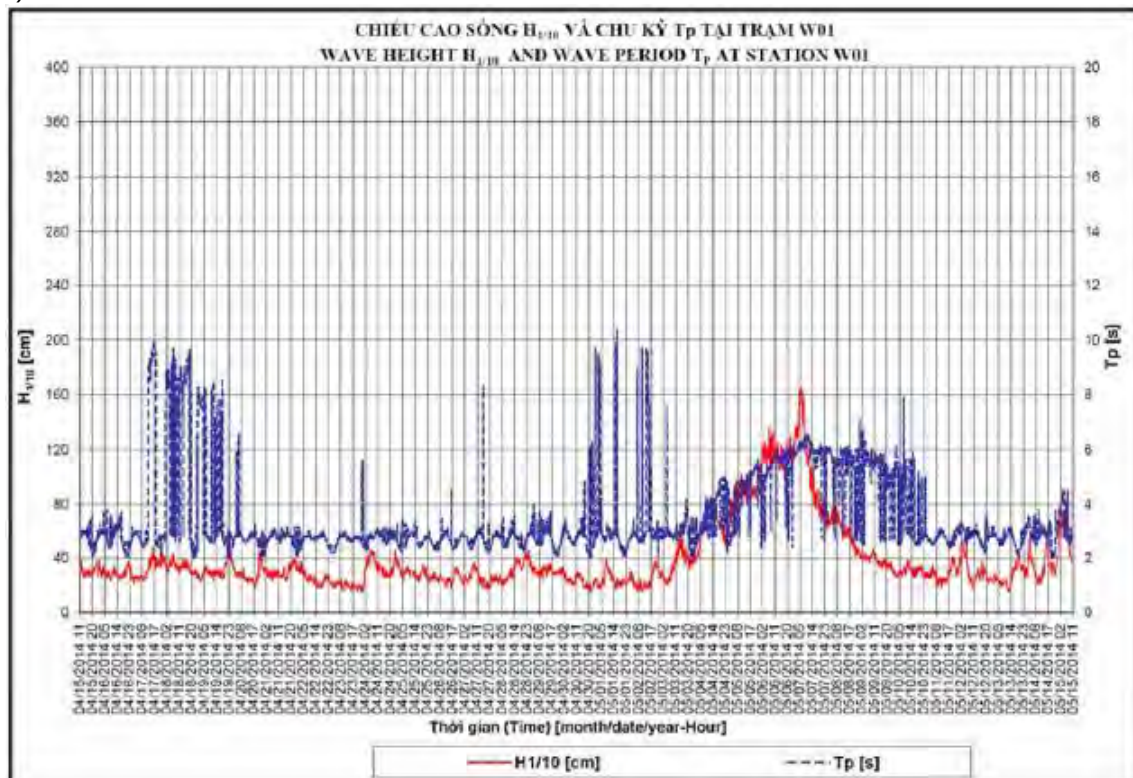


図 B-5 波高 H_s (cm)、出現周期 T_p (h)

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

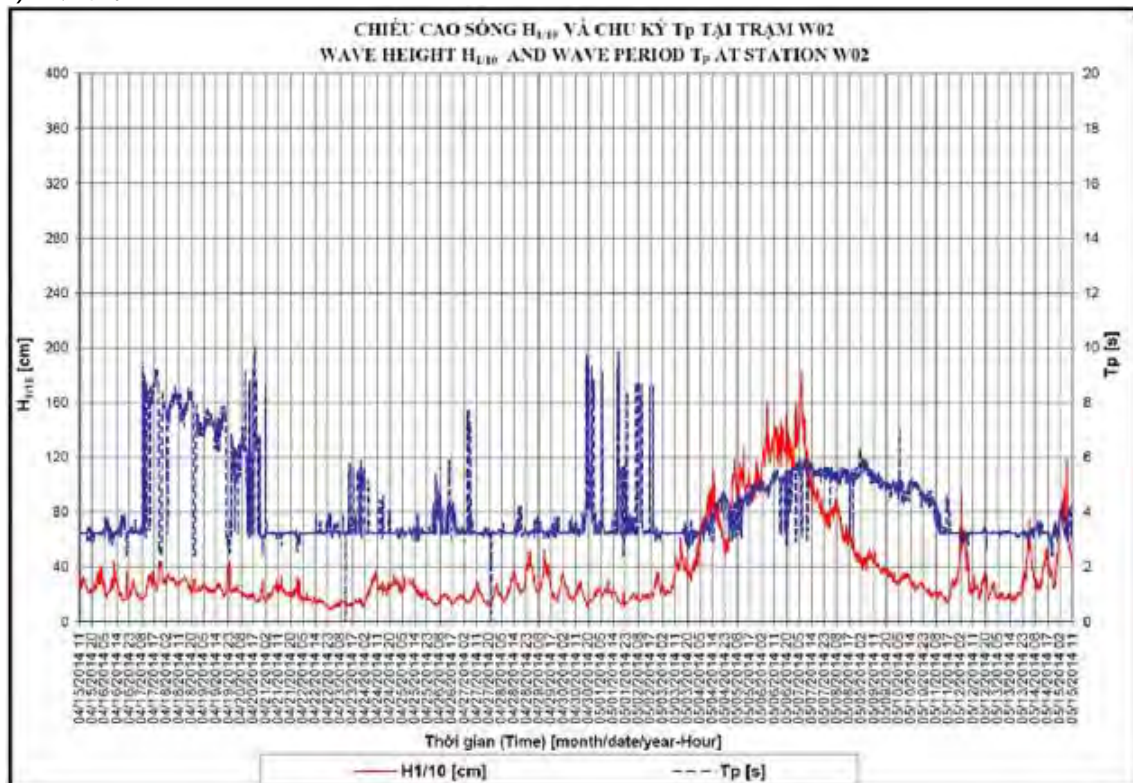
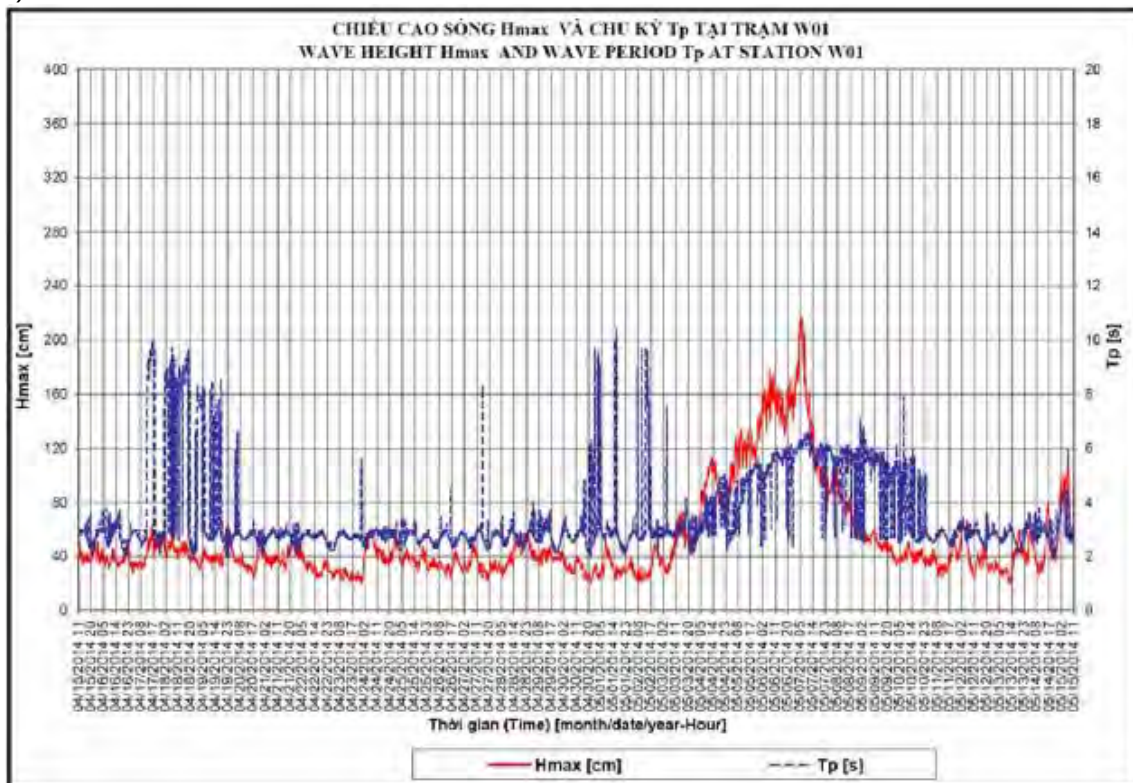


図 B-6 波高 $H_{1/10}$ (cm)、出現周期 T_p (h)

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

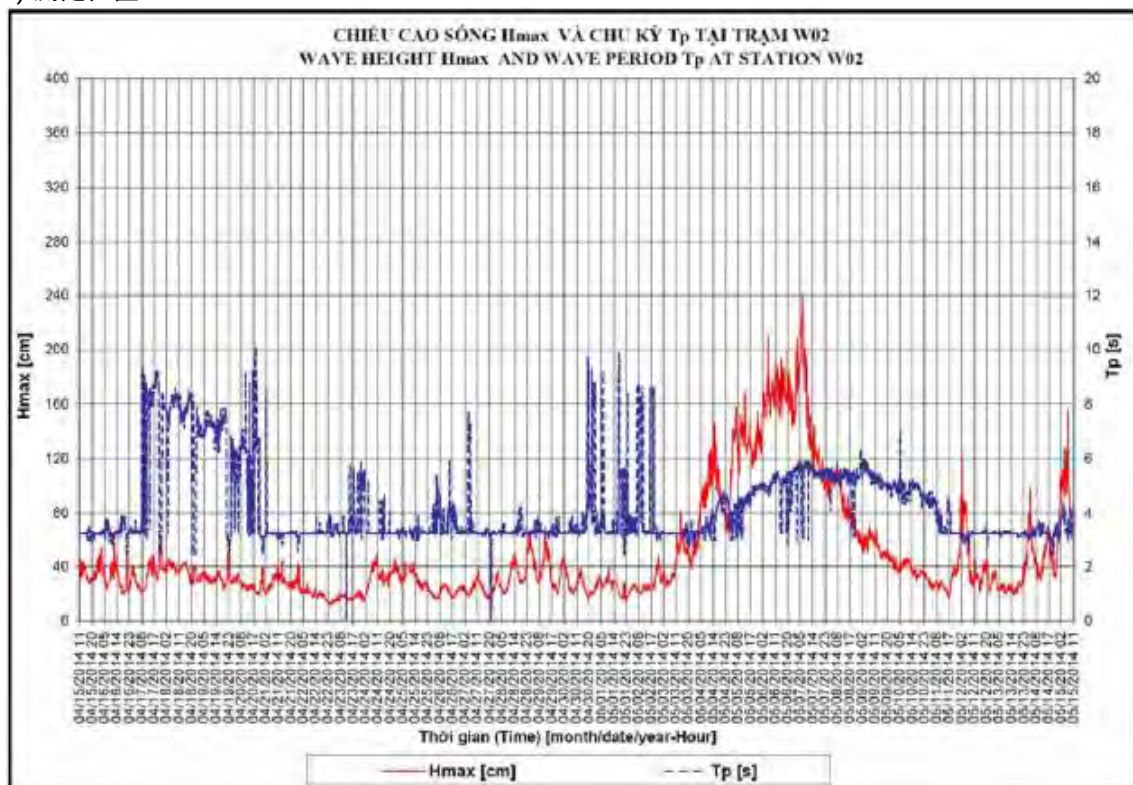
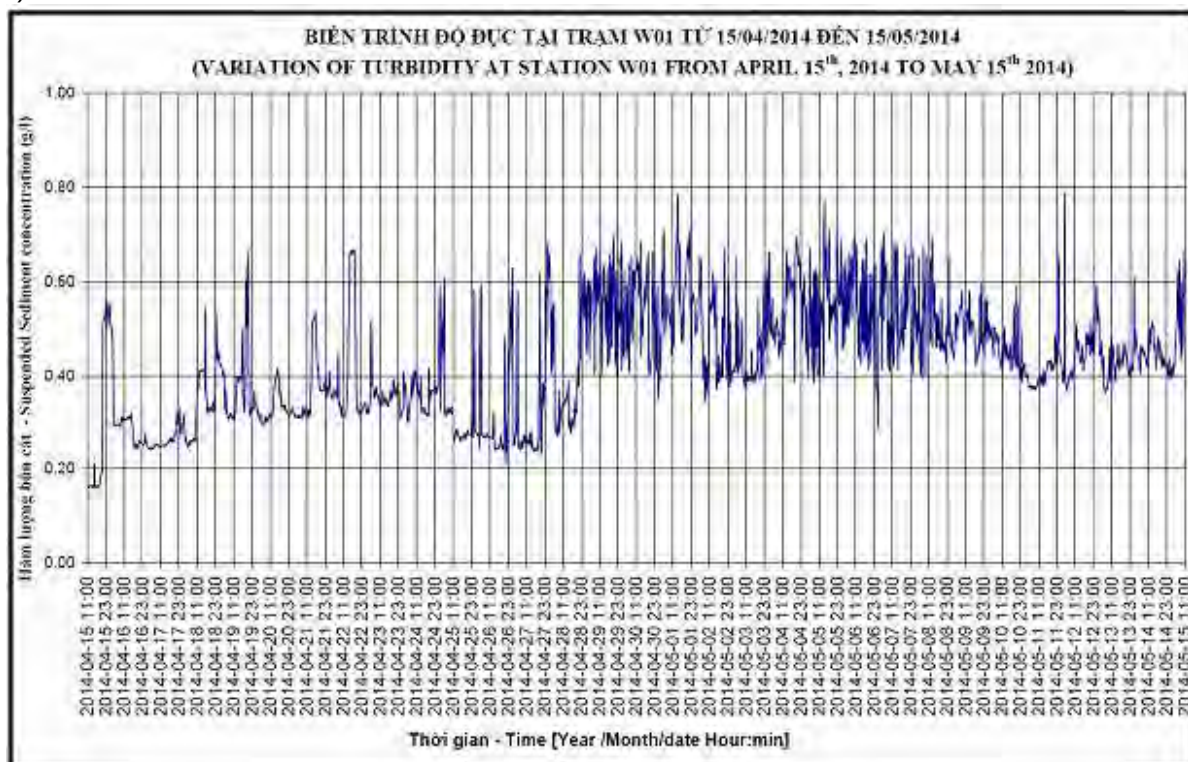


図 B-7 波高 H_{max} (cm)、出現周期 T_p (h)

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

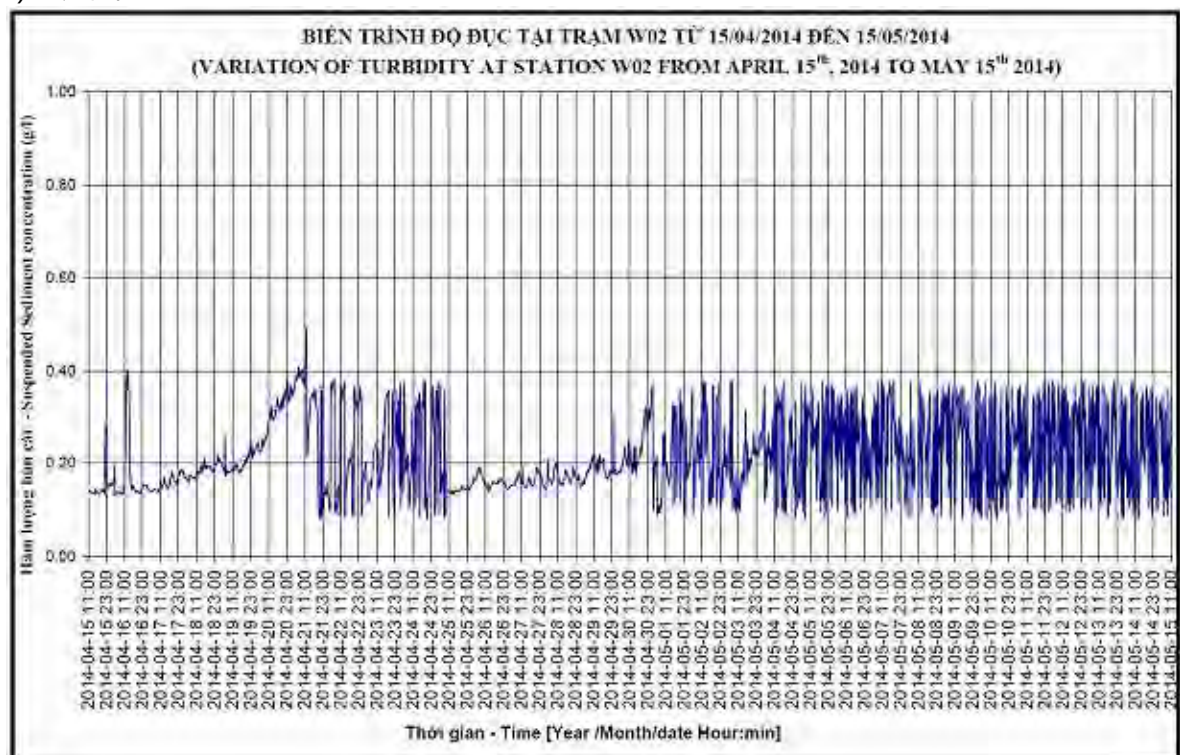
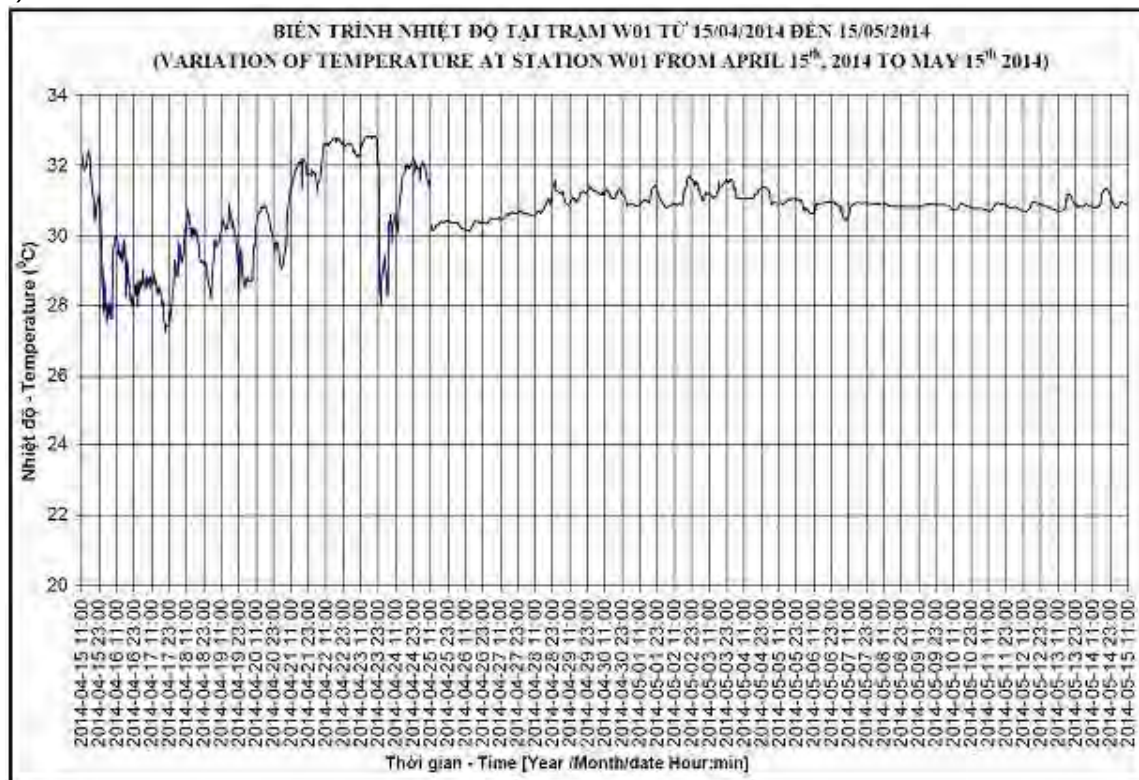


図 B-8 濁度経時変化

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

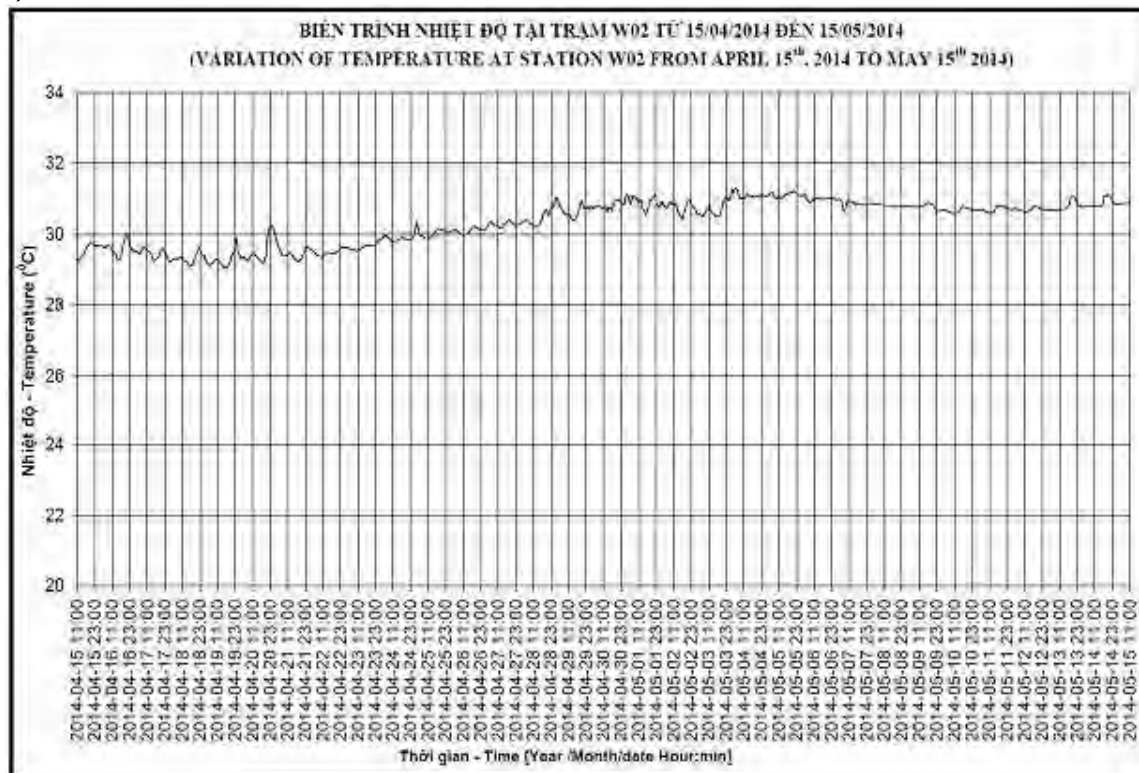
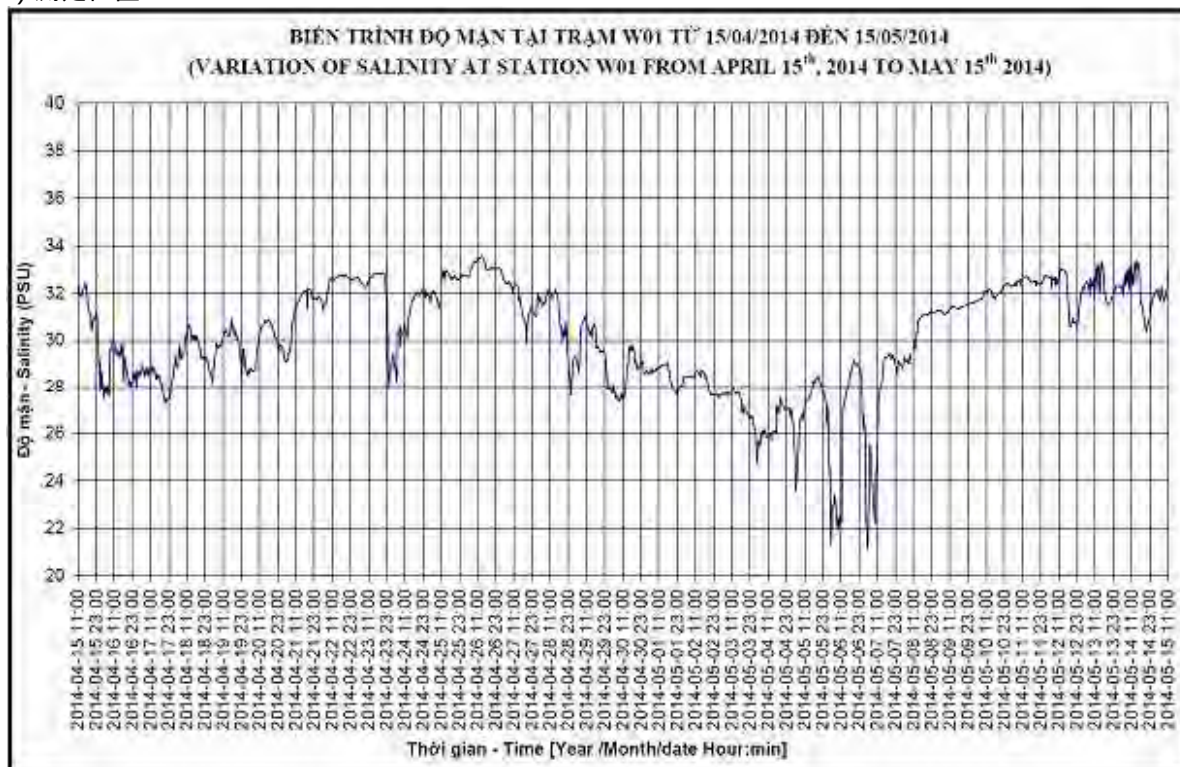


図 B-9 海水温度経時変化

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

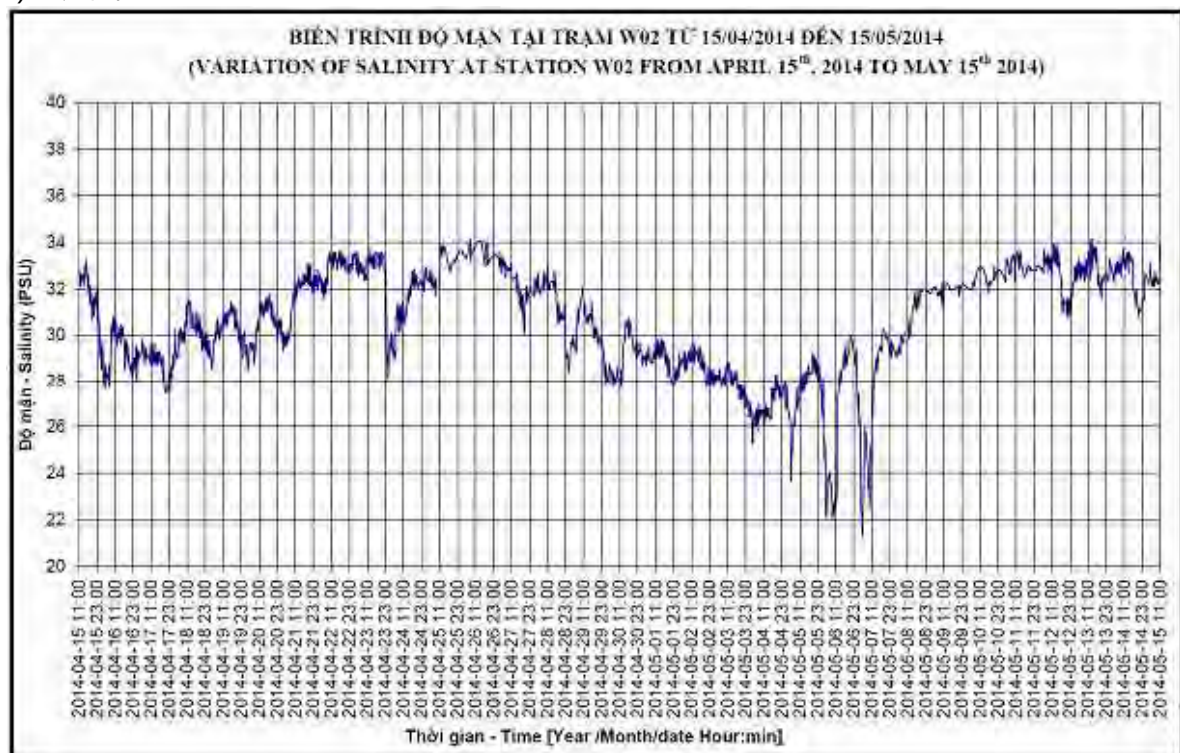
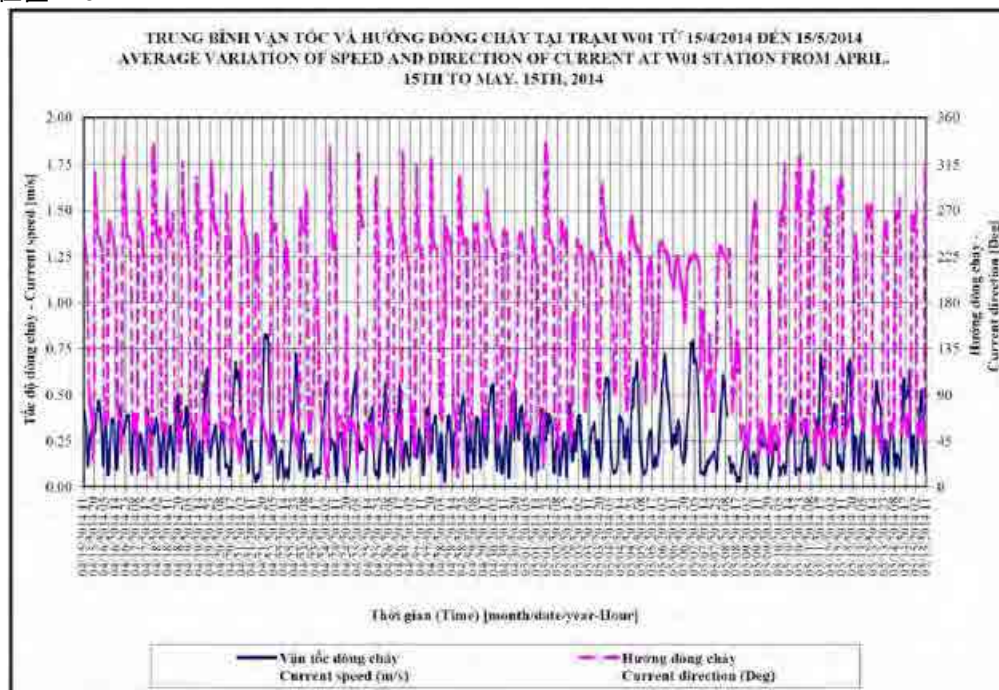


図 B-10 塩分濃度経時変化

(2) 流況観測

観測位置にて、20 分毎に 2 分間計測した流速、流向、水圧の経時変化を図 B-11、B-12、B-13 に示す。図 B-14,B-15 は平均流速、上層 (T=0.2H)・中層 (T=0.6H)・下層 (海底面) における流速および流向の経時変化を示したものである。

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

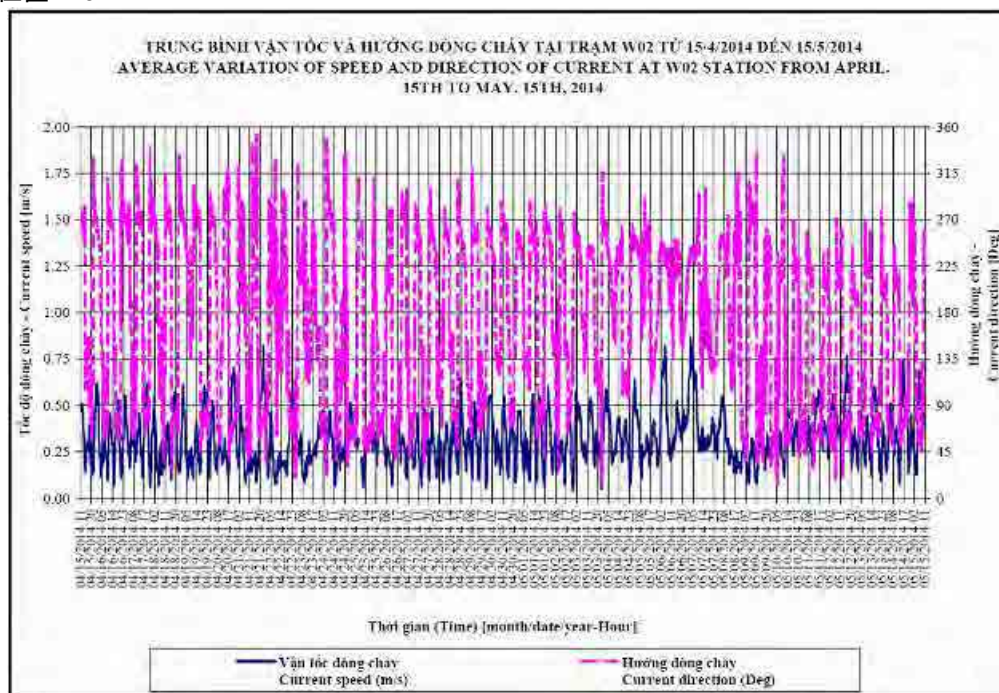
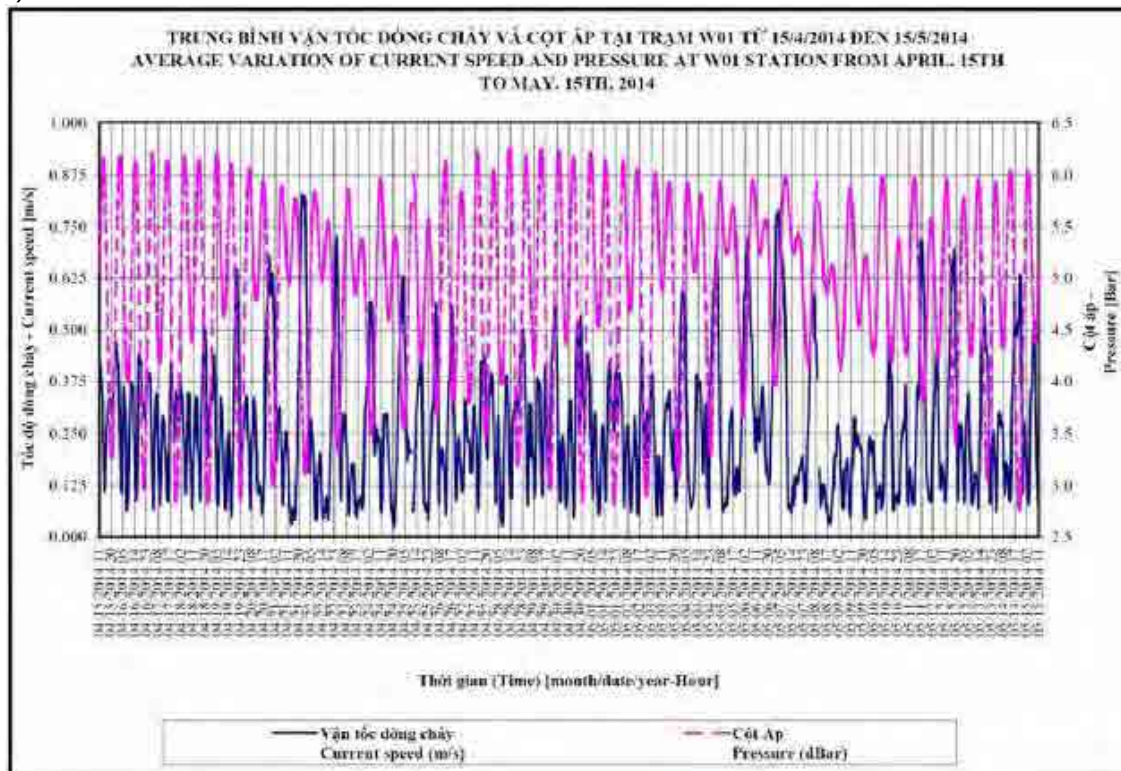


図 B-11 流速・流向経時変化

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

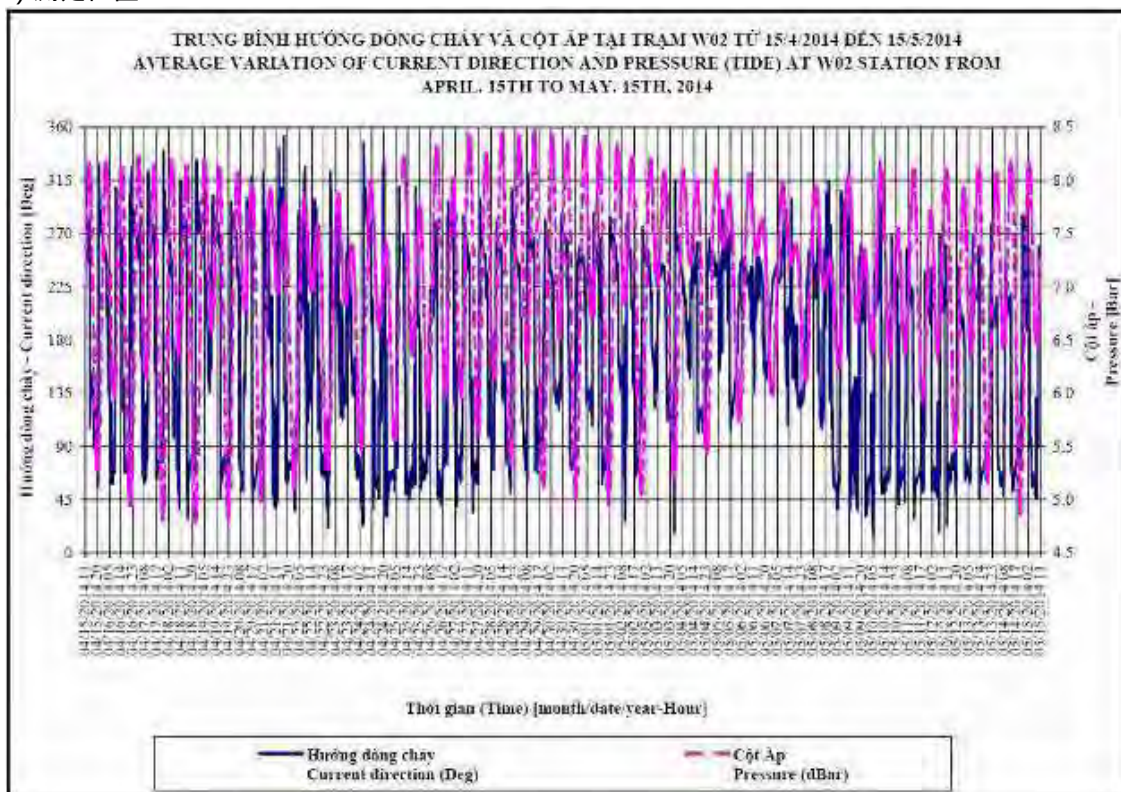
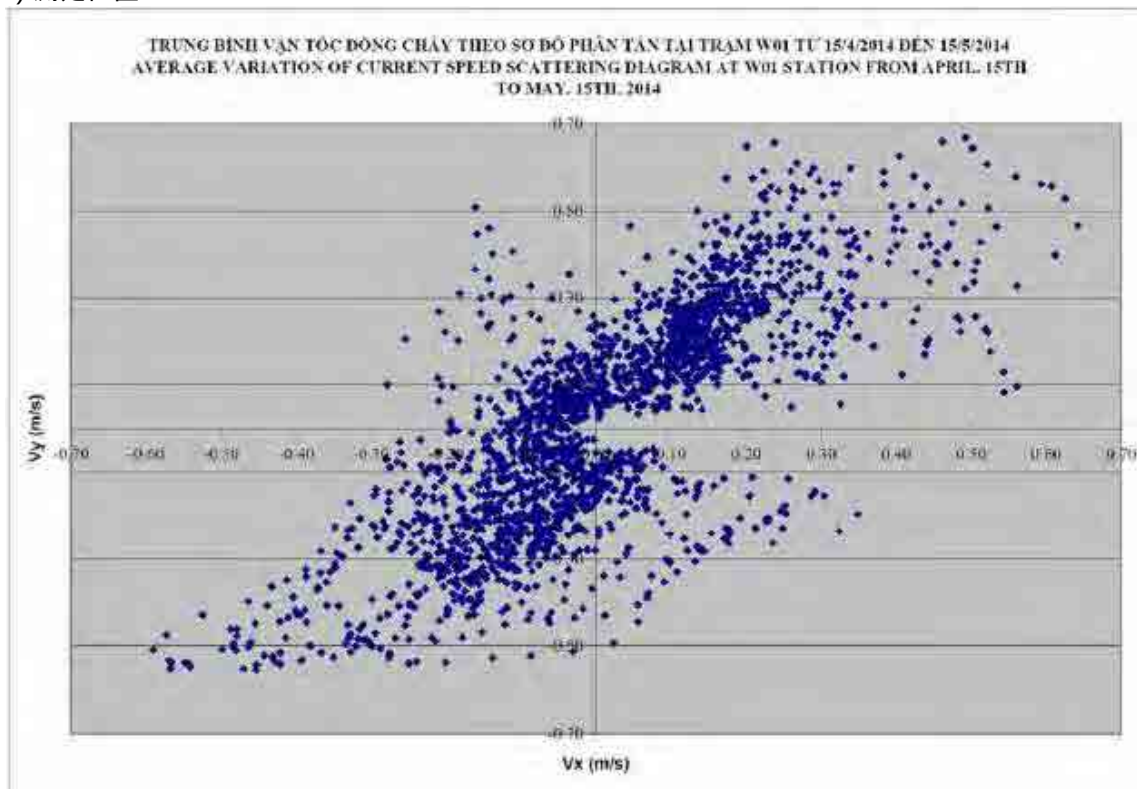


図 B-12 流速・水圧経時変化

a) 測定位置 W01



b) 測定位置 W02

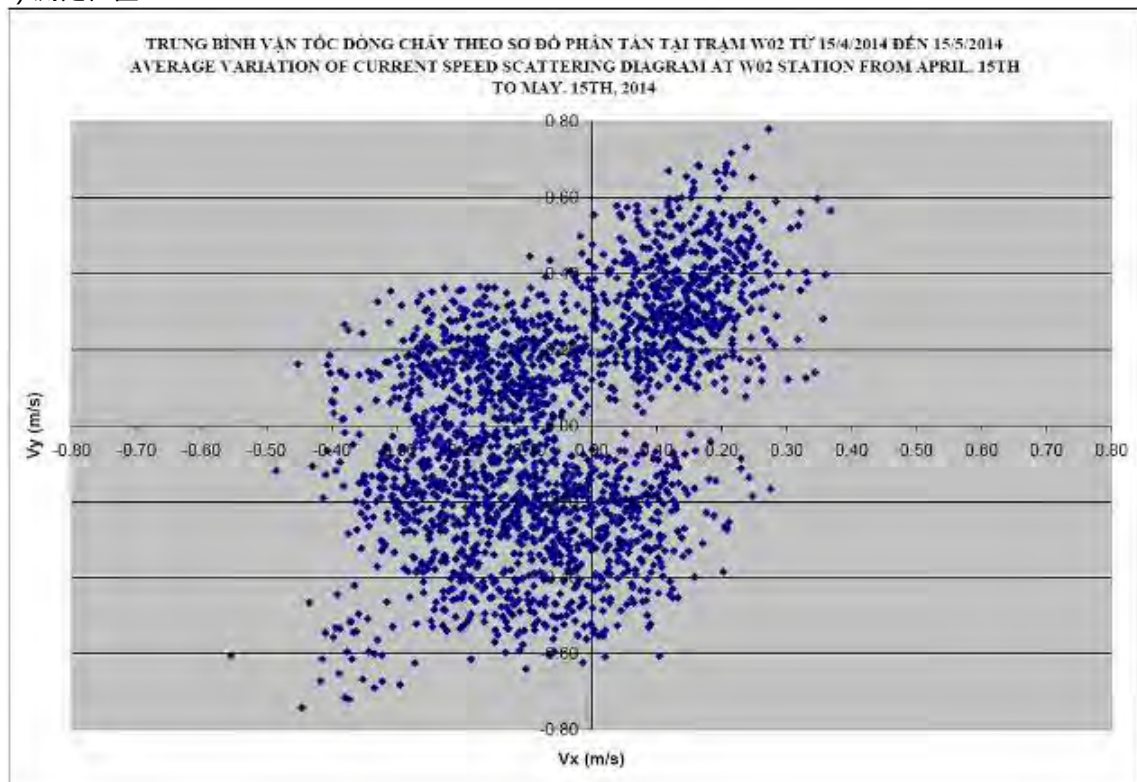
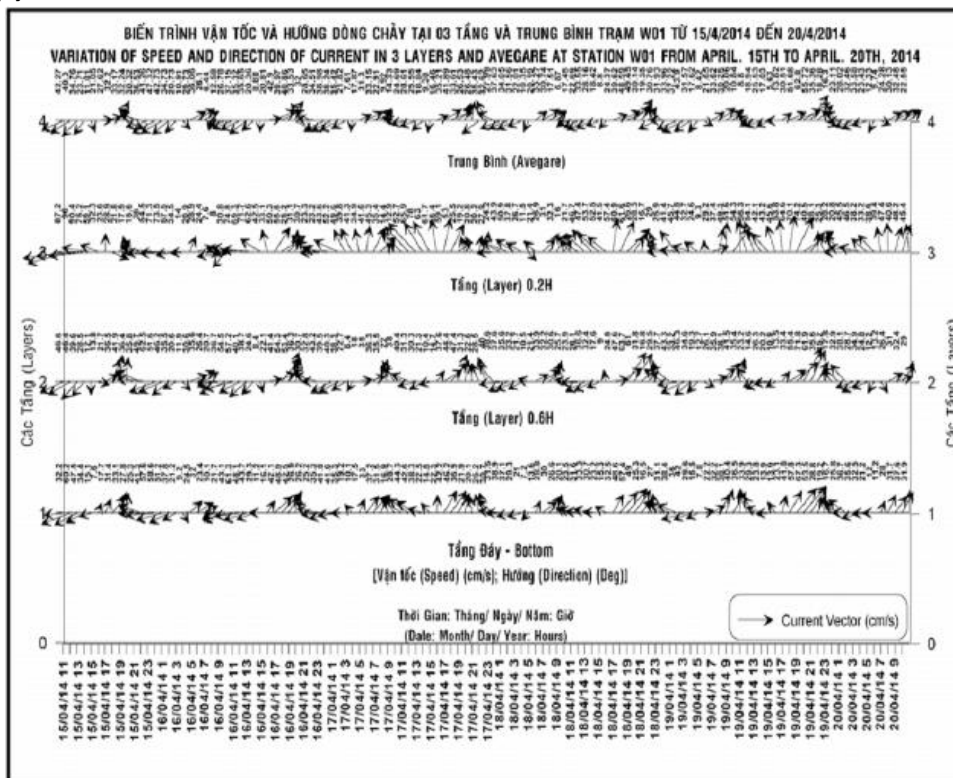
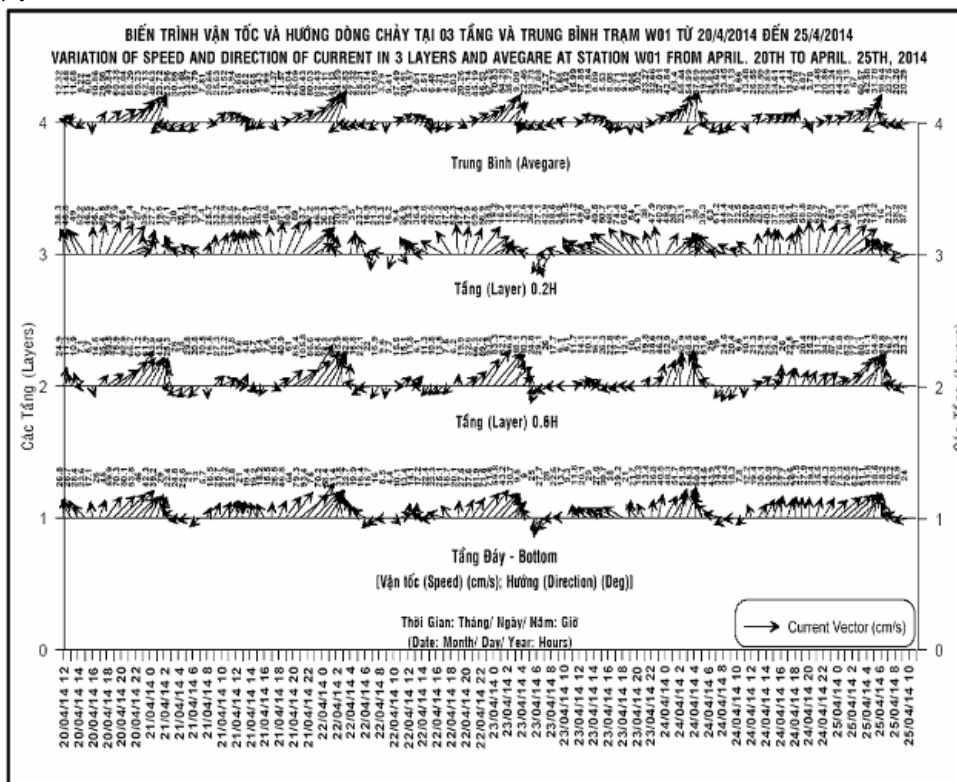


図 B-13 流速・流向分布図

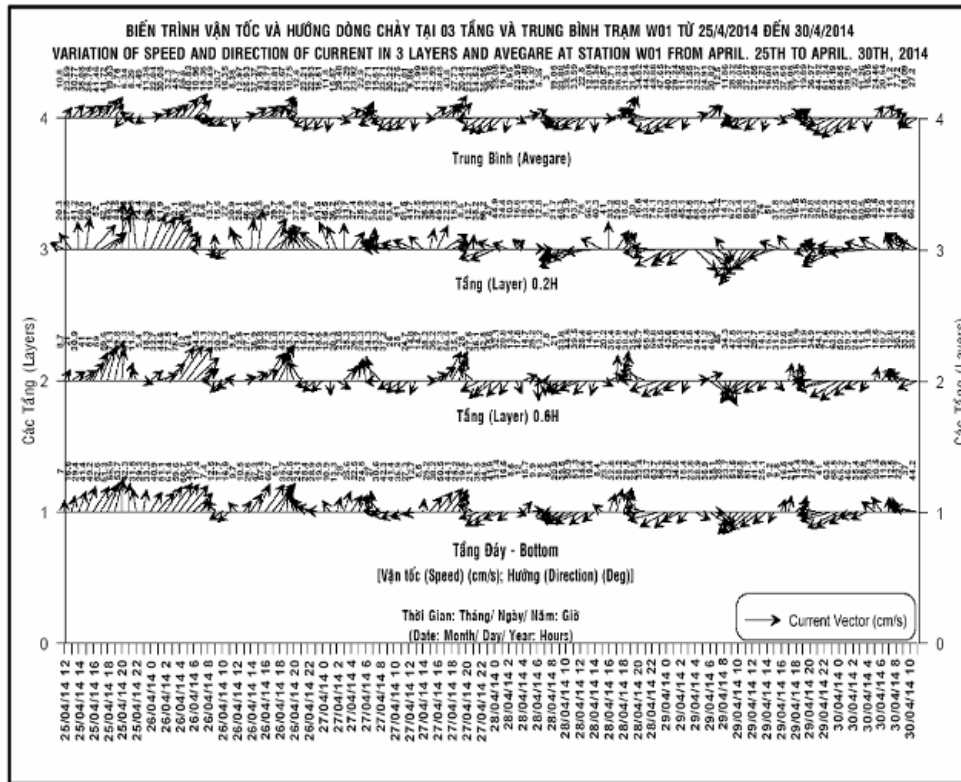
1) 計測期間：4/15~4/20



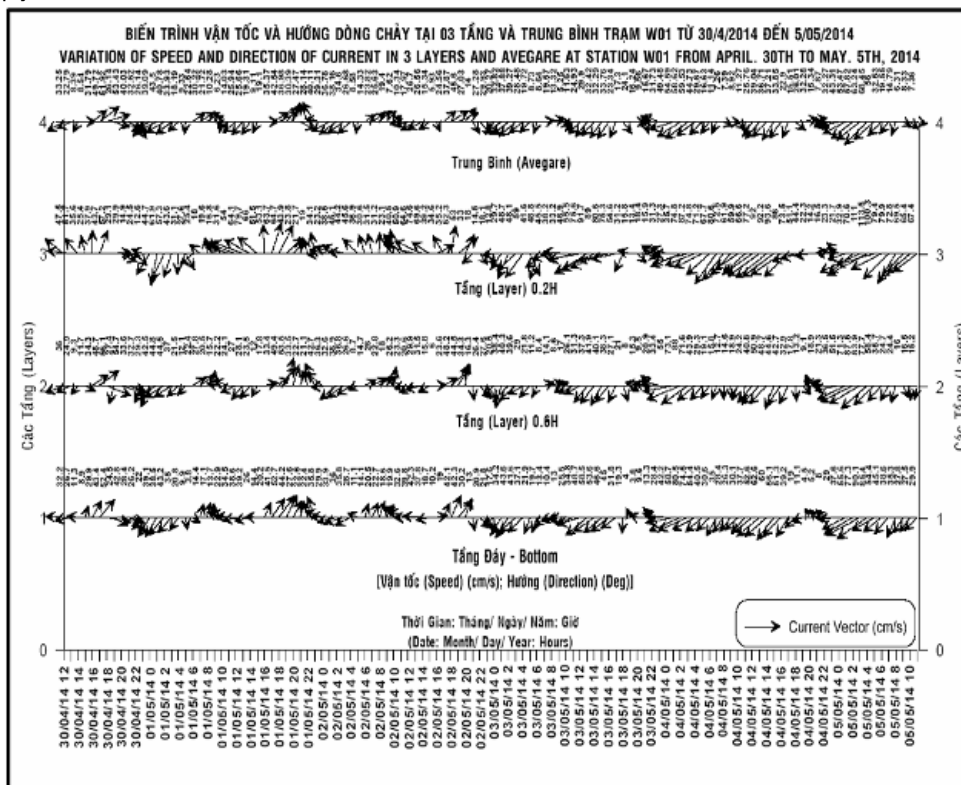
2) 計測期間：4/20~4/25



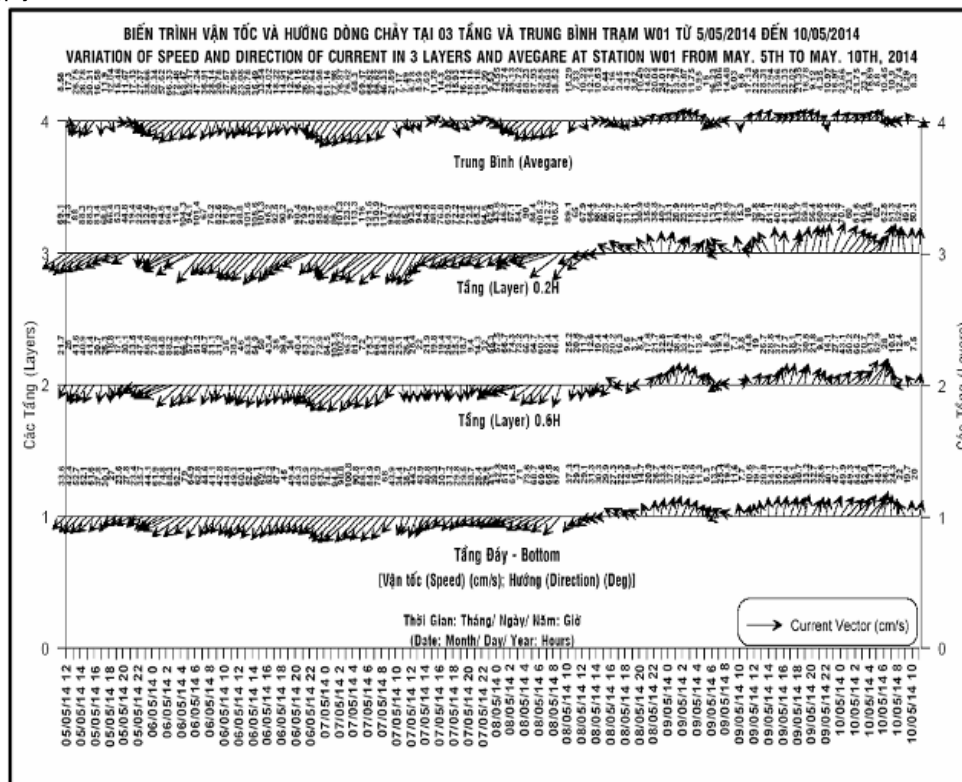
3) 計測期間：4/25~4/30



4) 計測期間：4/30~5/5



5) 計測期間：5/5~5/10



6) 計測期間：5/10~5/15

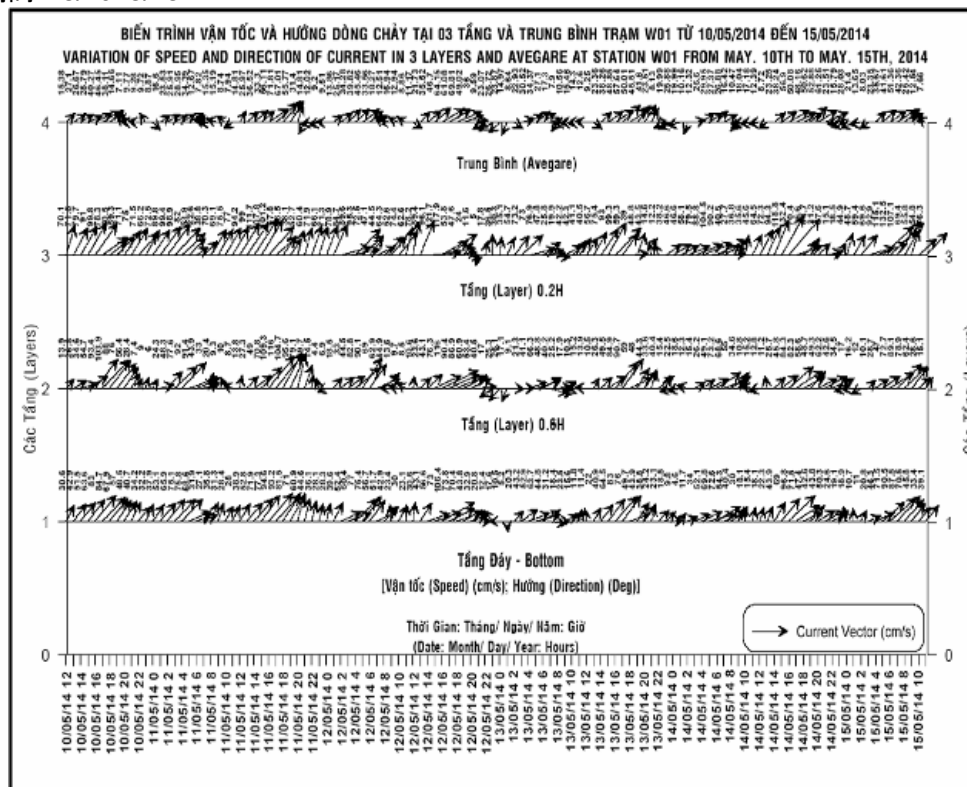
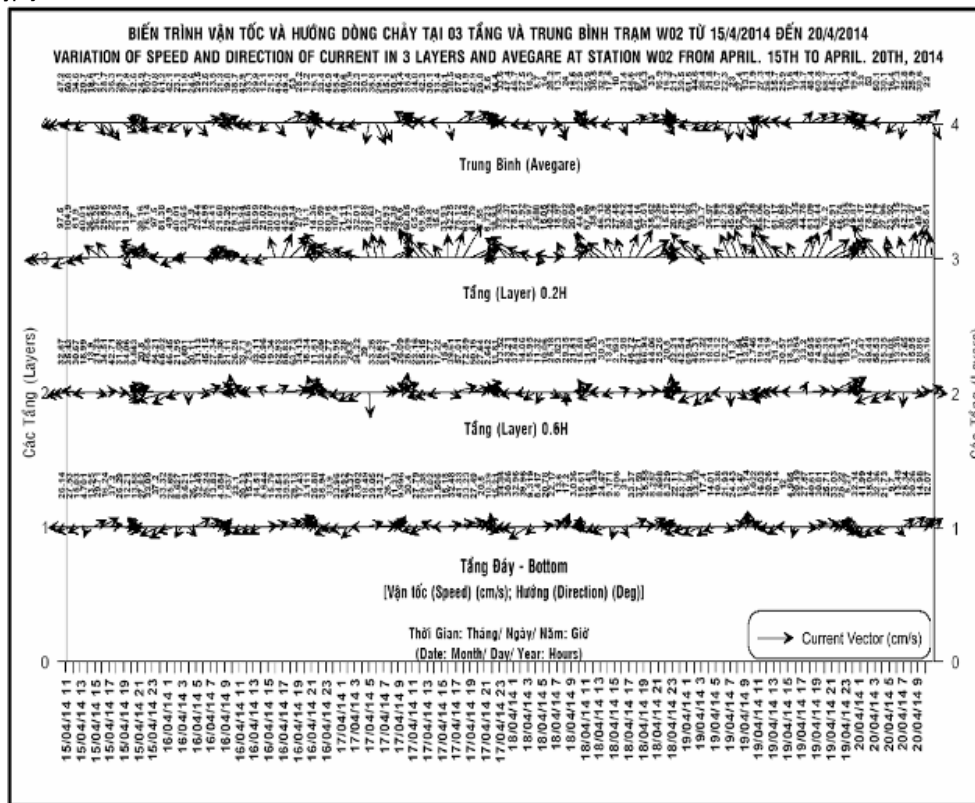
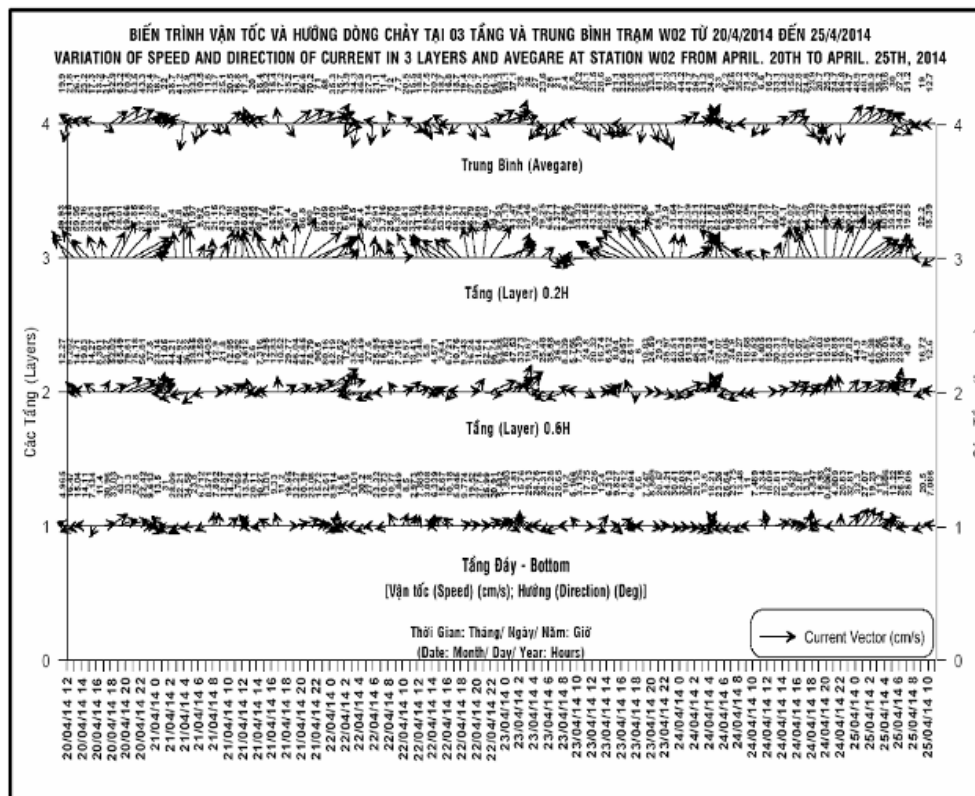


図 B-14 層毎の流速・流向分布図（測点：W01）

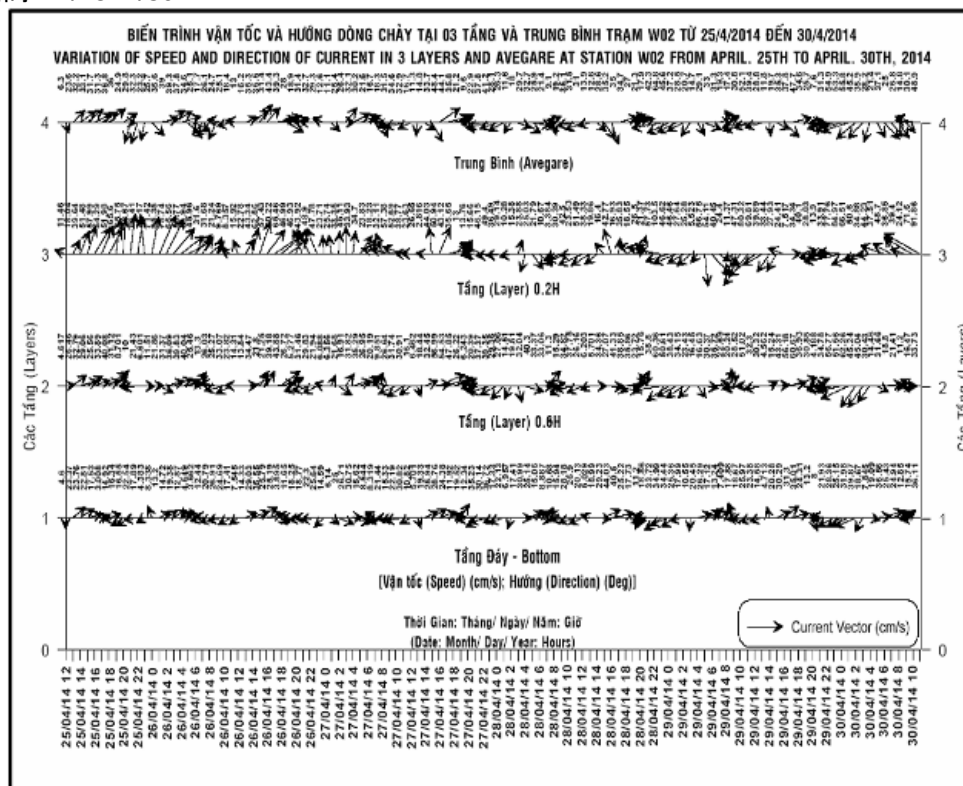
1) 計測期間：4/15 ~4/20



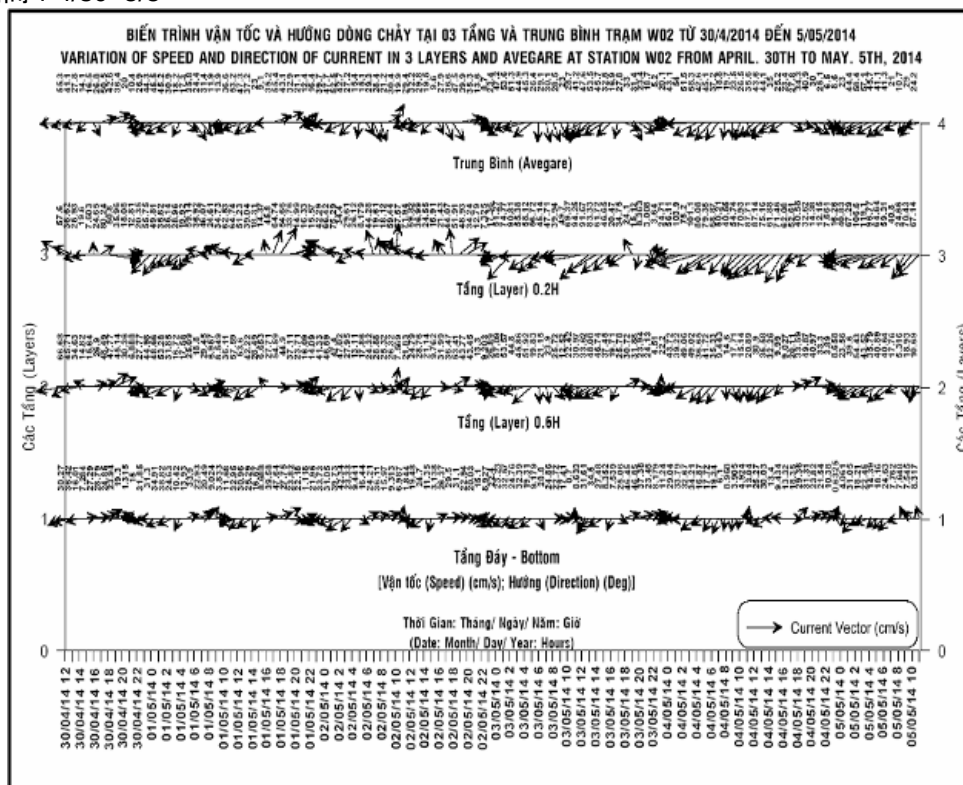
2) 計測期間：4/20~4/25



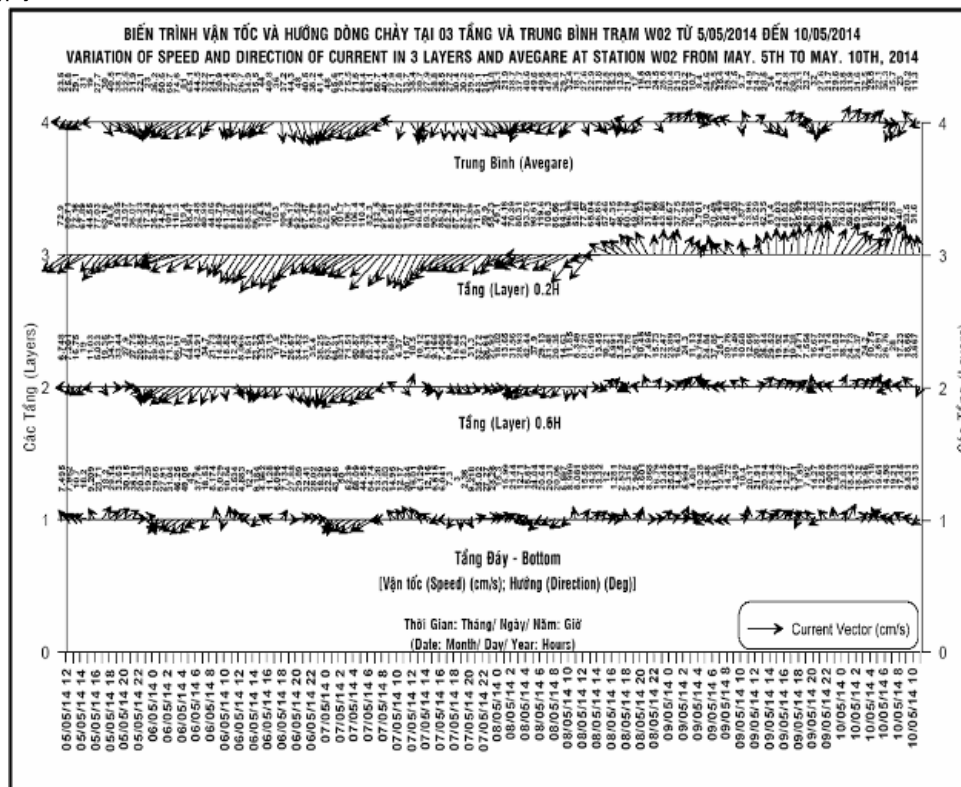
3) 計測期間：4/25~4/30



4) 計測期間：4/30~5/5



5) 計測期間 : 5/5~5/10



6) 計測期間 : 5/10~5/15

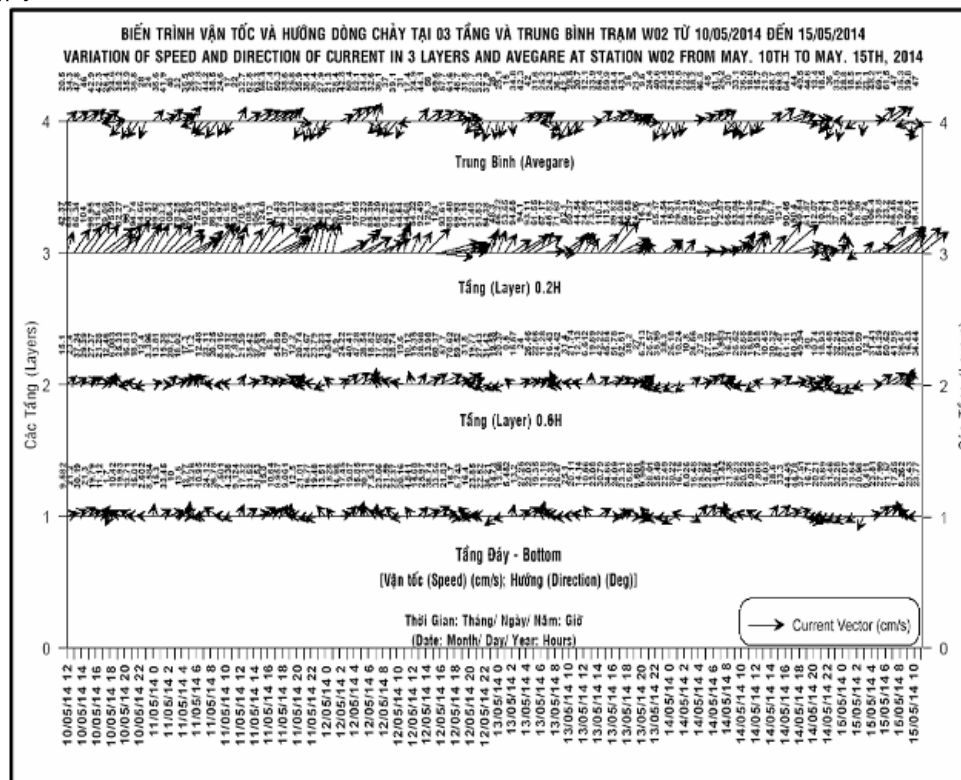


図 B-15 層毎の流速・流向分布図 (測点 : W02)

添付資料-C

波浪推算

C-1 波浪推算

波浪推算を行うにあたり、以下の図 C-1 の通り計算領域を設定した。この時の第 1 領域、第 2 領域の水深図を図 C-2、図 C-3 に示す。また、計画対象地域を側線で示す。

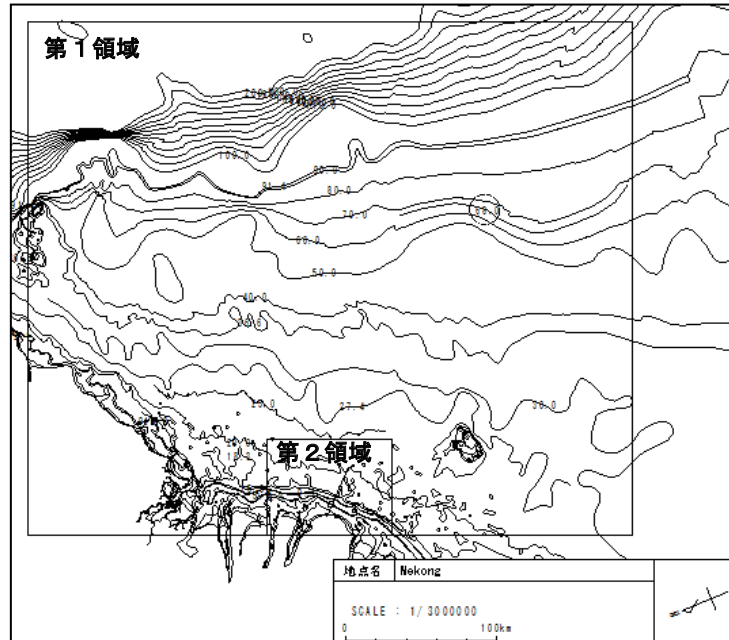


図 C-1 計算領域図

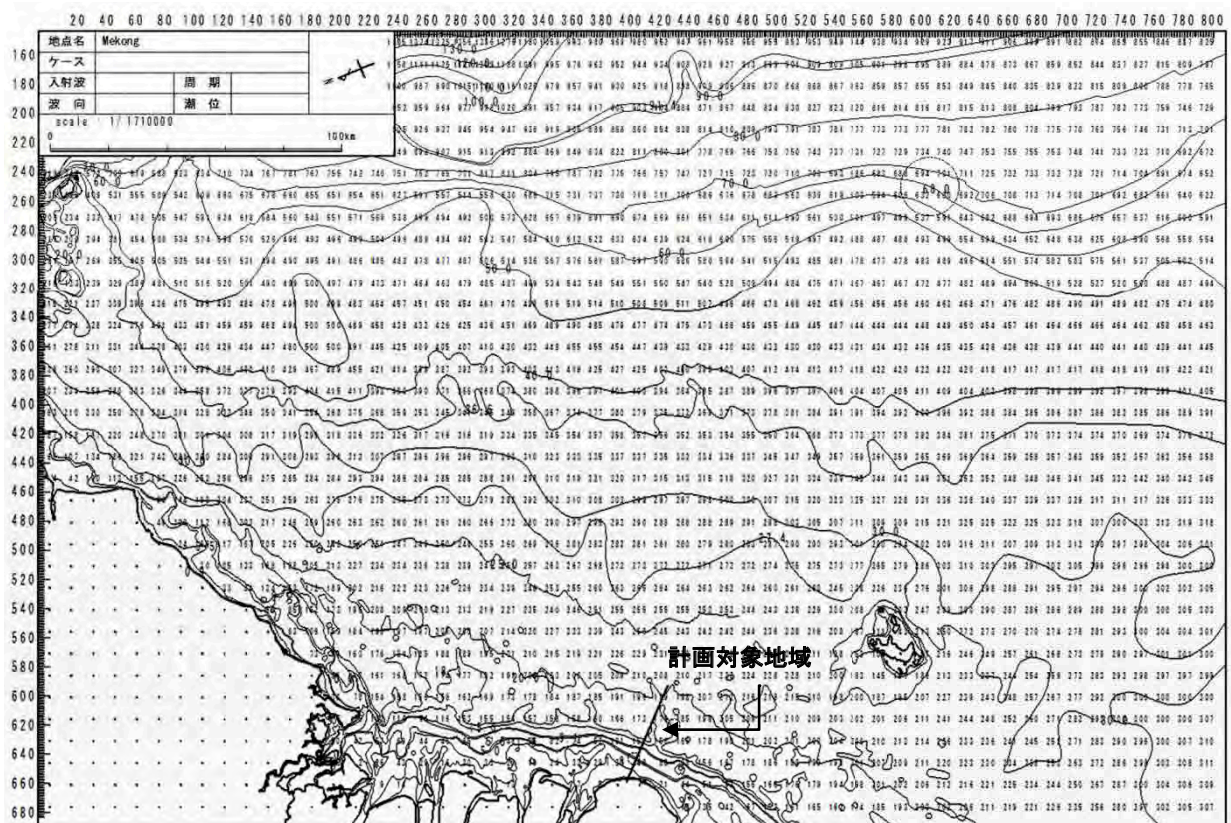


図 C-2 第 1 領域水深図

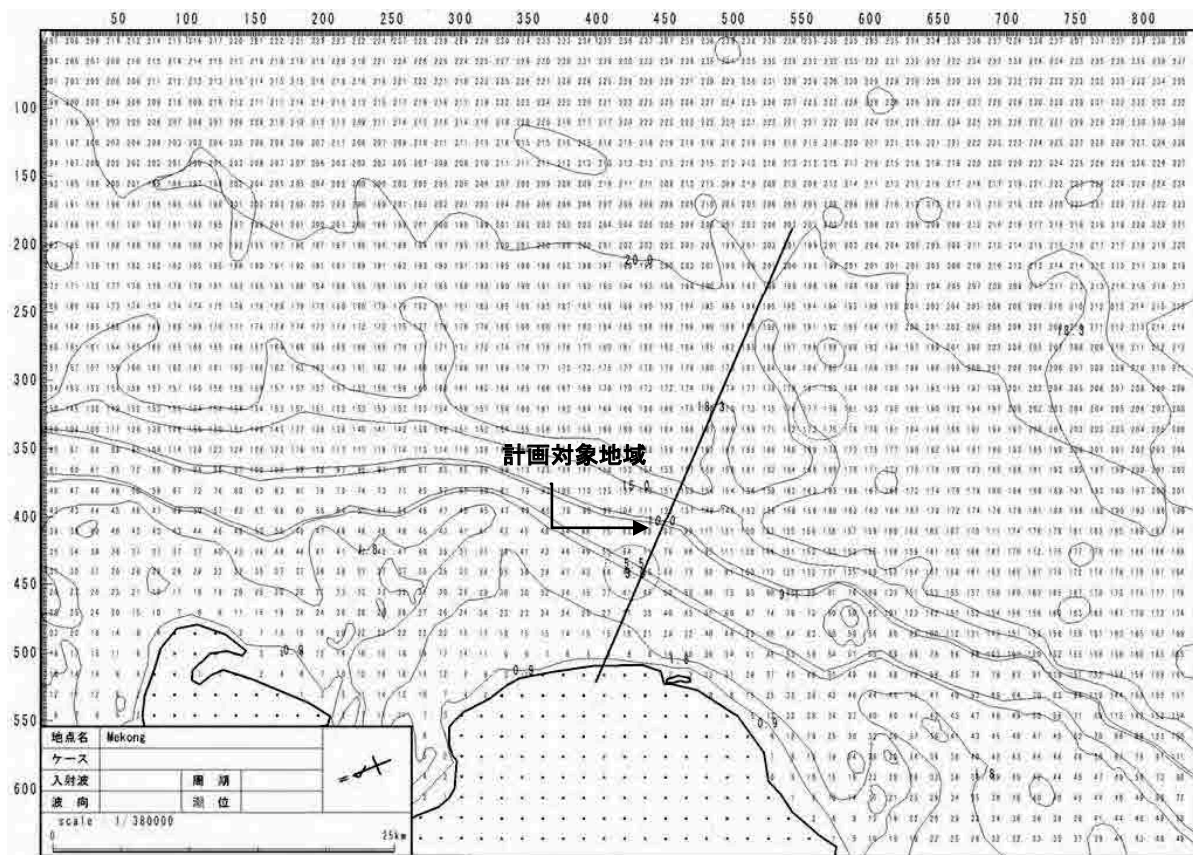


図 C-3 第2領域水深図

1977年～2012年まで36年間の台風による対象地域付近の高波浪データによる極値統計によって、50年確率の設計沖波を推計した。結果を表C-1に示す。

表 C-1 1977年～2012年の全データによる確率沖波波高と周期

確率年	波高 (m)	周期 (s)
1	3.67	7.5
3	4.43	8.4
5	4.79	8.9
10	5.27	9.4
25	5.90	10.1
50	6.38	10.6
100	6.86	11.1

出典：調査団作成

この設計沖波により、計画位置での設計波浪を波浪推算によって推定した。設計沖波（50年確率波）を $H_0=6.38\text{m}$ $T_0=10.6\text{s}$ とし、エネルギー平衡方程式によって波浪変形を考慮すると、計画位置での設計波浪は以下の様になる。

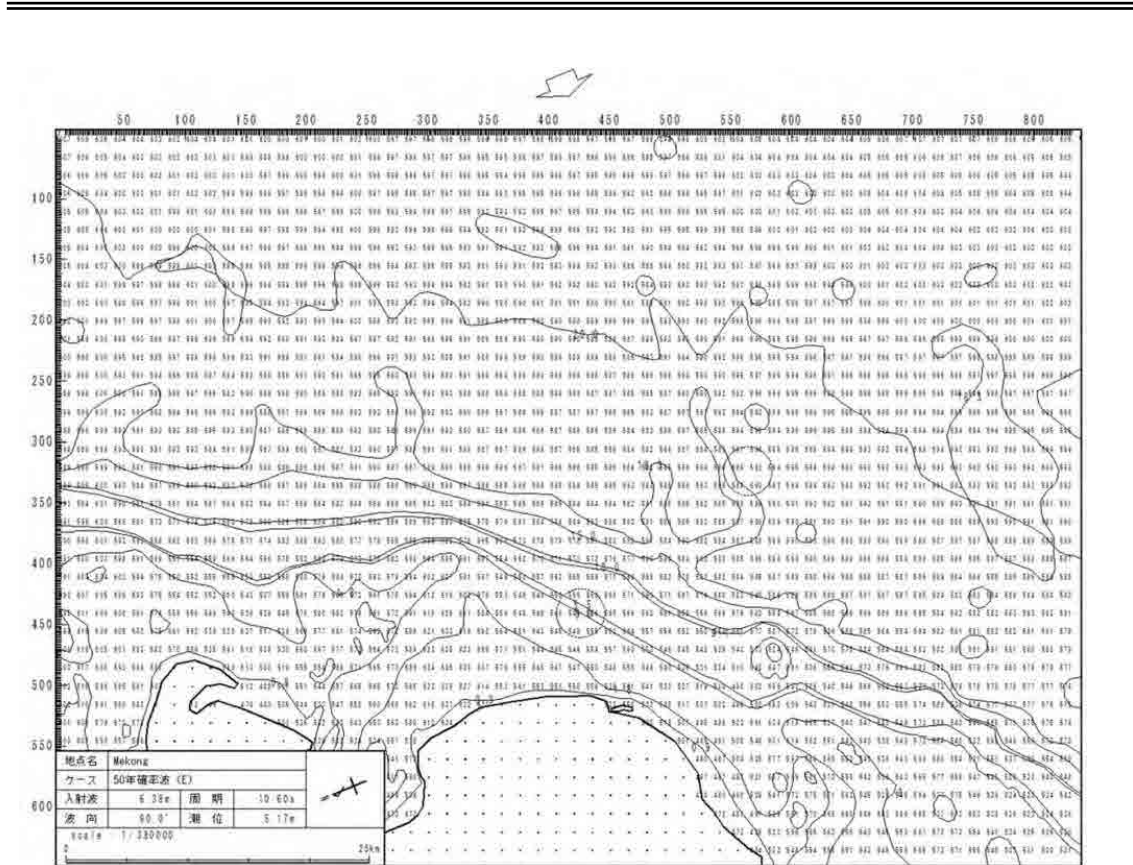


図 C-4 換算沖波波高 (波高E)

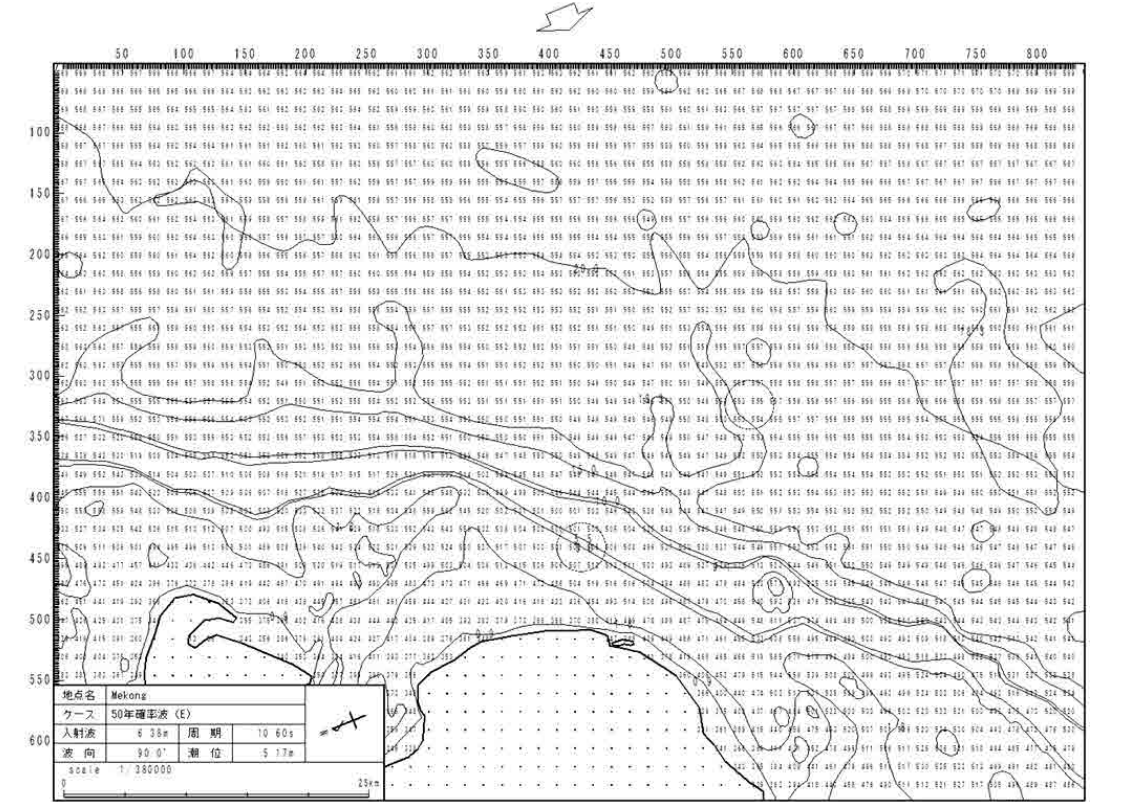


図 C-5 有義波高 (入射波向E)

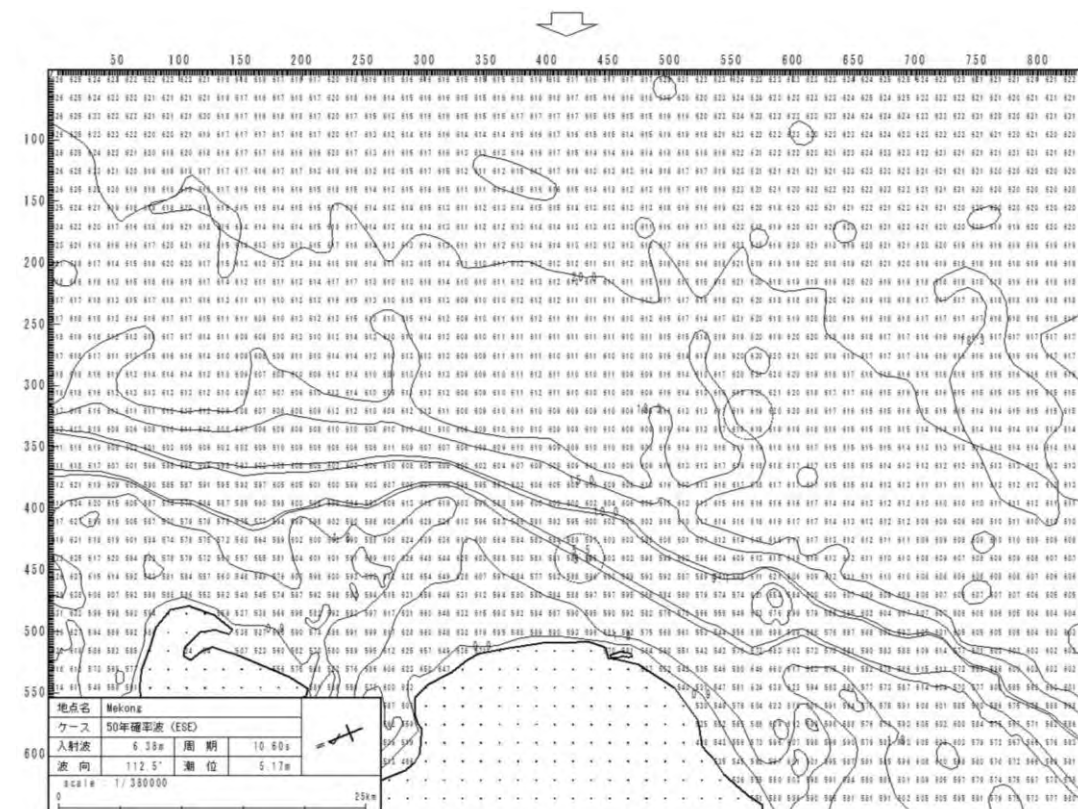


図 C-6 沖波換算波高 (入射波向 ESE)

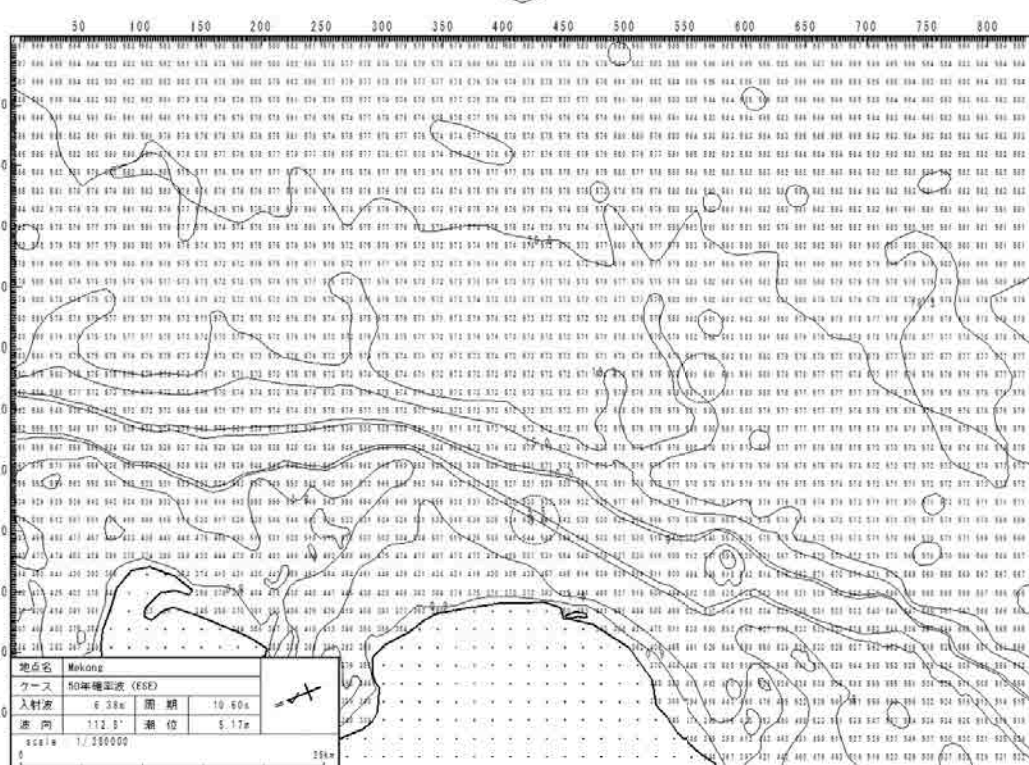


図 C-7 有義波高 (入射波向 ESE)

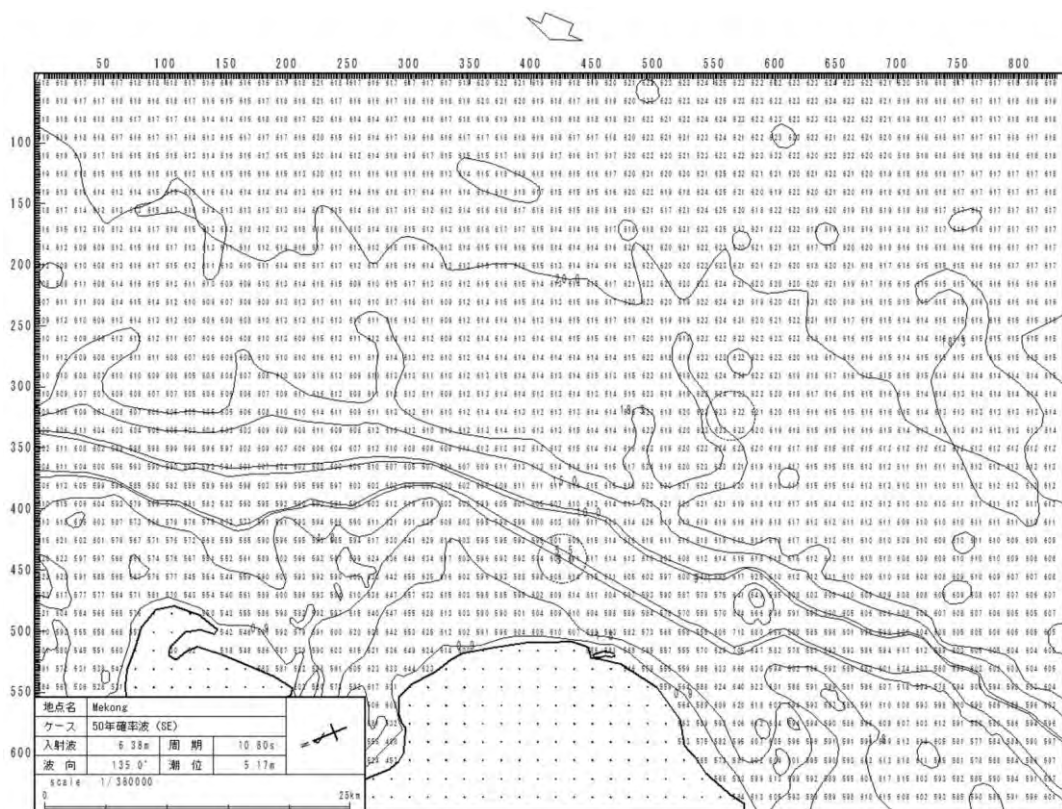


図 C-8 沖波換算波高 (入射波向 SE)

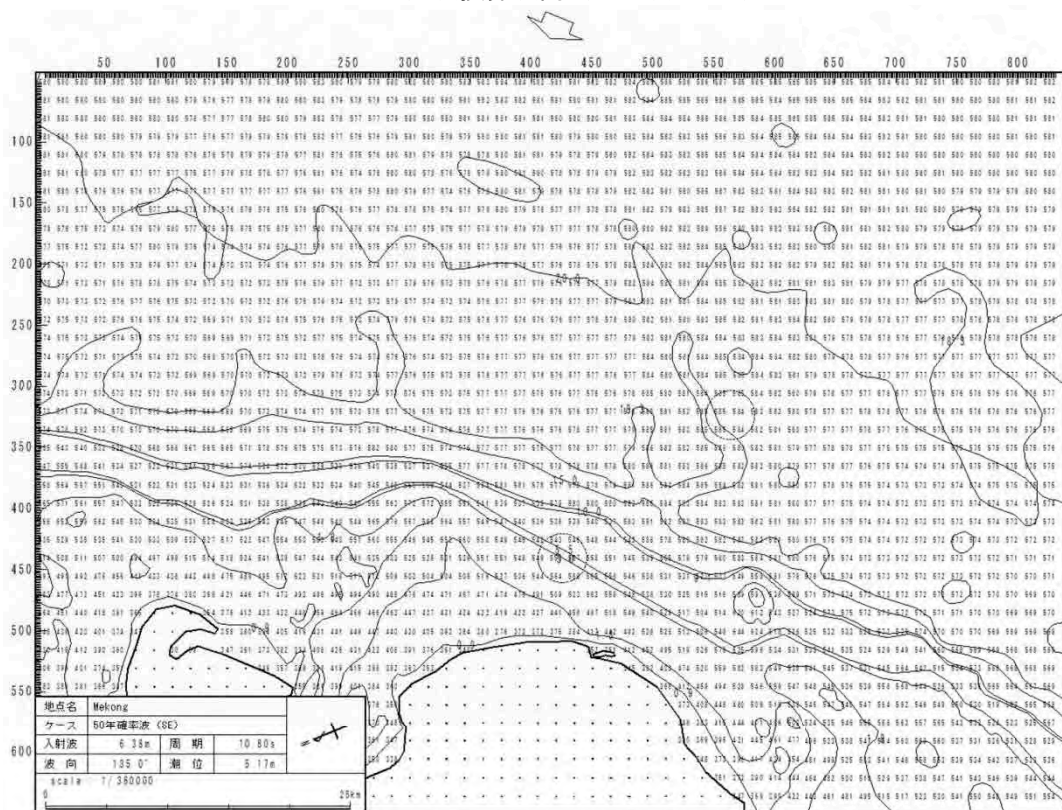


図 C-9 有義波高 (入射波向 ESE)

添付資料-D

貯炭場 AE 案検討

D1 貯炭場 AE 案

候補地(a)および(e)案（図参照）については、5.2.3(8)で述べたように、ハウ川バイパス運河を跨いで貯炭場を整備することから、環境・社会面での評価は高いものの石炭運搬のための施設費が高くなることからその経済性の面で評価が低くなった。しかしながら、チャビン省 PC の意向もあるため、候補地(a)および(e)案でも成立しうる検討を追加で行い、概略事業費用および経済性の検討を行った。

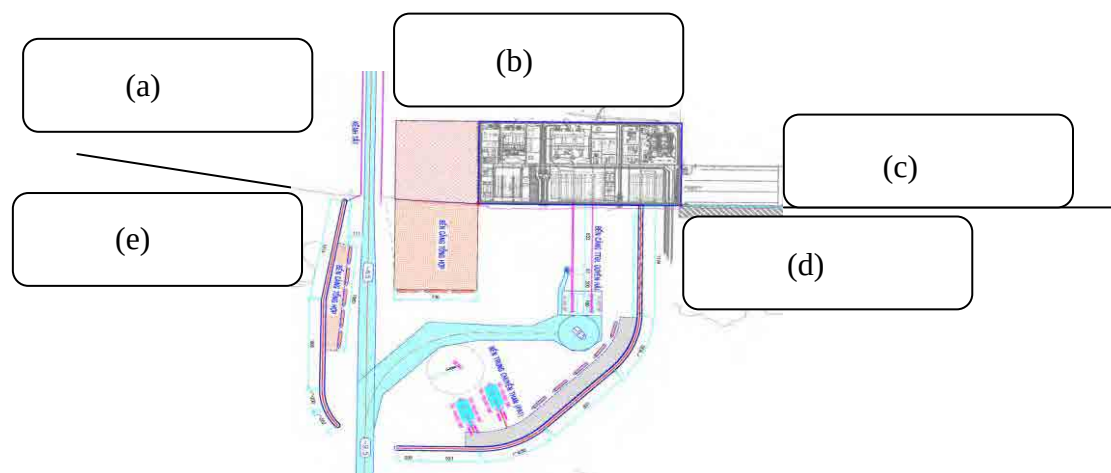


図 D-1 貯炭場候補地

D2 港湾・ターミナル計画

候補地(a)および(e)案を貯炭場として成立させるひとつの考え方として、ハウ川バイパス運河の西側に新たに防波堤を建設して荷揚・払出岸壁を設けることで、石炭運搬のための施設費を抑制することが可能となる。この場合には以下のような得失がある。

- 新たに防波堤の建設や泊地の浚渫土量が増加することもあり、候補地(c)および(d)を貯炭場として設ける案に比した場合に建設コストとしては大きく増加する。
- 石炭輸送のためのベルトコンベア施設の総延長は抑制することができることから、機械設備関係の年間維持管理費用を低減することができる。
- ブーエンハイ石炭火力発電所への石炭供給にあたり、バサック側パイパス運河を越えてベルトコンベアで輸送するとすると、石炭中継基地としての経済性が大幅に低下することから、他の需要家と同様にバージ等による 2 次輸送を想定する必要がある、ブーエンハイ石炭火力発電所にとっては 2 次輸送コストを負担する必要がある。

D2.1 港湾・ターミナル計画検討条件

石炭需要シナリオ 1（5.2 章）および石炭需要シナリオ 2（9.2 章）の検討と同様とする。

表 D-1 港湾・ターミナル計画前提条件（貯炭場 AE 案、シナリオ 1）

			Phase1	Phase2	Phase3
条件	対象期間	年	2020～	2025～	2030～
	石炭年間取扱量	ton	8,530,000	17,800,000	31,090,000
	石炭年間払出量	ton	3,770,000	11,910,000	25,140,000

	年間稼働日数		日	350	350	350
	日稼働時間		時間	18	18	18
	静穏度		%	97.5	97.5	97.5
荷揚	対象船舶	載貨重量トン数	DWT	70,000	100,000	160,000
	アンローダー	荷役効率	%	75%	75%	75%
		荷役能力	t/h	2,500	2,500	2,500
積込	対象船舶	載貨重量トン数	DWT	5000 ~10,000	5000 ~10,000	5000 ~10,000
	シップローダー	荷役効率	%	90%	90%	90%
		荷役能力	t/h	1,500	1,500	1,500

表 D-2 港湾・ターミナル計画前提条件（貯炭場 AE 案、シナリオ 2）

				Phase1	Phase2	Phase3
条件	対象期間	年		2020～	2025～	2030～
	石炭年間取扱量	ton		13,380,000	25,640,000	45,710,000
	石炭年間払出量	ton		6,690,000	18,950,000	39,020,000
	年間稼働日数	日		350	350	350
	日稼働時間	時間		22	22	22
	静穏度	%		97.5	97.5	97.5
荷揚	対象船舶	載貨重量トン数	DWT	70,000	100,000	160,000
	アンローダー	荷役効率	%	75%	75%	75%
		荷役能力	t/h	2,700	2,700	2,700
積込	対象船舶	載貨重量トン数	DWT	5000 ~10,000	5000 ~10,000	5000 ~10,000
	シップローダー	荷役効率	%	90%	90%	90%
		荷役能力	t/h	2,500	2,500	2,500

D2.2 港湾・ターミナル施設計画

貯炭場候補地(a)および(e)案における港湾・ターミナル施設の段階的な整備計画を以下に示す。

表 D-3 港湾・ターミナル施設概要（シナリオ 1）

				Phase1	Phase2	Phase3
荷揚	対象船舶諸元	載貨重量トン数	DWT	70,000 (※設計は 100,000)	100,000	160,000
	バース	数	バース	2	3	4
		延長	m	300	300	350
		水深	m	-16.0	-16.0	-19.0
	航路	水深	m	-14.5	-14.5	-17.5
		幅	m	200	200	225

	泊地	水深	m	-16.0	-16.0	-19.0
	荷役機械	アンローダー	基	4	6	8
	ベルコン	ベルコン延長	m	5,612	2,470	2,442
		ベルコン能力	t/h	5,500	5,500	5,500
払出	対象船舶諸元	載貨重量トン数	DWT	5,000～10,000	5,000～10,000	5,000～10,000
	バース	数	バース	2	4	7
		延長	m	160	160	160
		水深	m	-9.0	-9.0	-9.0
	航路	水深	m	-7.5	-7.5	-7.5
		幅	m	150	150	150
	泊地	水深	m	-9.0	-9.0	-9.0
	荷役機械	シップローター	基	2	4	7
	ベルコン	ベルコン延長	m	4,112	258	3,740
		ベルコン能力	m	3,300	3,300	3,300
貯炭場	貯炭場広さ		ha	22	40	72
	スタッカー・リクレーマ(5,500/3,000t/h)		基	1	2	4
	スタッカー(5,500t/h)		基	1	1	2
	リクレーマ(3,000t/h)		基	1	2	4
	ストックパイル本数		本	2	6	12
	ストックパイル延長		m	550	550	550
	ベルコン延長		m	4,092	2,716	5,380

表 D-4 港湾・ターミナル施設概要（シナリオ 2）

				Phase 1	Phase 2	Phase 3
荷揚	対象船舶諸元	載貨重量トン数	DWT	70,000～100,000	100,000	160,000
	バース	数	バース	2	3	4
		延長	m	300	300	350
		水深	m	-16.0	-16.0	-19.0
	航路	水深	m	-14.5	-14.5	-17.5
		幅	m	200	200	225
	泊地	水深	m	-16.0	-16.0	-19.0
	荷役機械	アンローダー	基	4	6	8
	ベルコン	ベルコン延長	m	5,612	2,470	2,442
		ベルコン能力	t/h	6,000	6,000	6,000
払出	対象船舶諸元	載貨重量トン数	DWT	5,000	5,000	5,000
	バース	数	バース	2	5	8
		延長	m	160	160	160
		水深	m	-9.5	-9.5	-9.5
	航路	水深	m	-7.5	-7.5	-7.5
		幅	m	150	150	150

	泊地	水深	m	-9.0	-9.0	-9.0
	荷役機械	シップローダー	基	2	4	7
	ベルコン	ベルコン延長	m	4,112	1,780	2,218
		ベルコン能力	t/h	5,500	5,500	5,500
貯炭場	貯炭場広さ		ha	35	60	108
	スタッカー・リクレーマ(6,000/2,700t/h)		基	3	5	10
	ストックパイル本数		本	2	6	12
	ストックパイル延長		m	900	900	900
	ベルコン延長		m	5,842	3,766	7,480

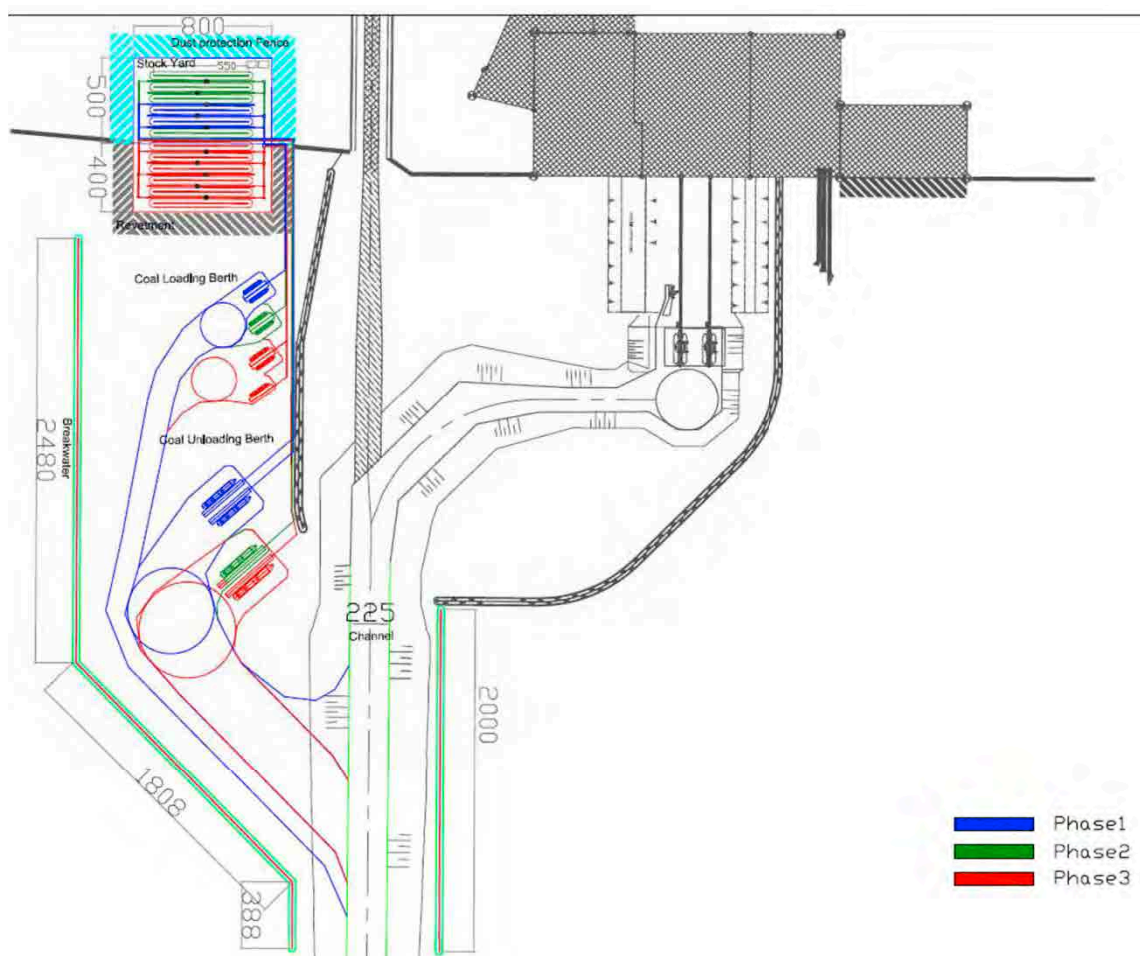


図 D-2 港湾・ターミナル整備計画平面図（シナリオ 1）

D3 概略事業費および維持管理費

D3.1 一般条件

事業費算定にあたっての一般条件は 7.1.1 および 11.1.1 に示したものと同一とする。

D3.2 建設コスト

建設コスト算定の手順は7.1.2および11.1.2節に示したものと同一とする。

(1) 施設の数量

貯炭場の場所が変更となっているために、各施設数量が変更となる。主要工種、石炭荷役機械と石炭中継基地の施設運営のための建屋などの名称および各整備段階に必要なとなる数量を表D-5、表D-6および表D-7に示す。

表 D-5 主要工種とその数量

No.	施設名称	単位	数量（シナリオ1）			数量（シナリオ2）		
			Initial stage	2 nd stage	3 rd stage	Initial stage	2 nd stage	3 rd stage
1	石炭荷揚栈橋	Berth	2	3	4	2	3	4
2	石炭積出栈橋	Berth	2	4	7	2	5	8
3	貯炭場土工事	ha	22	40	72	35	60	108
4	舗装	m	2,000	3,400	5,000	2,900	4,600	6,600
5	浚渫・埋立	mil.m3	26	28	48	26	28	48
6	防砂堤	km	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5

表 D-6 石炭荷役機械の概要

No.	施設名称	単位	数量（シナリオ1）			数量（シナリオ2）		
			Initial stage	2 nd stage	3 rd stage	Initial stage	2 nd stage	3 rd stage
1	荷揚用荷役機械	Set	4	6	8	4	6	8
2	払出用荷役機械	Set	2	4	7	2	5	8
3	スタッカー・レクレーマ	Set	3	5	10	3	5	10
4	ベルトコンベア	Km	14	19	31	16	23	35

表 D-7 建屋・他施設

No.	施設名	単位	数量（シナリオ1）			数量（シナリオ2）		
			Initial stage	2 nd stage	3 rd stage	Initial stage	2 nd stage	3 rd stage
1	管理棟	L.S	1	1	2	1	1	2
2	整備場	L.S	1	1	2	1	1	2
3	変電・受電施設	L.S	1	1	2	1	1	2
4	防風フェンス	km	1.8	1.8	1.8	3.4	3.4	5.4
5	セキュリティフェンス	Km	2.6	2.6	4.2	3.4	3.4	5.0

(2) 各施設の施工数量

各施設の必要な施工数量については7.1.2節に示したものと同一とする。

(3) 各工種の単価

建設費用算定のための各工種の単価も7.1.2節に示したものと同一とする。

(4) 建設費用

建設費用は上記の各工種の数量および単価に基づいて算出する。

1) 直接工事費

表 D-8、表 D-9 に各シナリオにおける各工種の数量および単価に基づいて設定した直接工事費を示す。

表 D-8 直接工事費（シナリオ 1）

Facility Name	Work Item	Unit	Quantity				Unit Price	Price			
			Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total	USD	Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total
Coal Unloading Berth											
	Berth No.	berth	2	1	1	4		52,878,700	30,502,000	30,502,000	113,882,700
	Foundation Pile SPP D900	nos	462	272	272	1,006	62,500	28,875,000	17,000,000	17,000,000	62,875,000
	Foundation Pile SPP D800	nos	288	168	168	624	62,500	18,000,000	10,500,000	10,500,000	39,000,000
	Superstructure Concrete	m3	16,679	8,340	8,340	33,359	300	5,003,700	2,502,000	2,502,000	10,007,700
	Utility	L.S.	2	1	1	4	500,000	1,000,000	500,000	500,000	2,000,000
Coal Loading Berth											
	Berth No.	berth	2	2	3	7		13,253,500	13,253,500	19,880,400	46,387,400
	Foundation Pile SPP D700	nos	240	240	360	840	42,500	10,200,000	10,200,000	15,300,000	35,700,000
	Superstructure Concrete	m3	8,845	8,845	13,268	30,958	300	2,653,500	2,653,500	3,980,400	9,287,400
	Utility	L.S.	2	2	3	7	200,000	400,000	400,000	600,000	1,400,000
Coal Storage Yard and Revetment											
	Area	ha	22	18	32	72		49,531,400	45,152,850	72,084,250	166,768,500
	Land Acquisition Cost	m2	260,000	180,000	320,000	760,000	4	1,040,000	720,000	1,280,000	3,040,000
	Reclamation	m3	1,271,200	1,528,800	2,240,000	5,040,000	12	15,254,400	18,345,600	26,880,000	60,480,000
	Soil Improvement	ha	22	18	32	72	500,000	11,000,000	9,000,000	16,000,000	36,000,000
	Revetment	m	2,054	1,346	1,600	5,000	3,000	6,162,000	4,038,000	4,800,000	15,000,000
	Underground Utilities	L.S.	1	1	1	3	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	6,000,000
	Foundation Pile PC D600	nos	748	498	1,246	2,492	1,000	748,000	498,000	1,246,000	2,492,000
	Superstructure Concrete	m3	9,308	6,205	15,513	31,026	250	2,327,000	1,551,250	3,878,250	7,756,500
	Pavement	ha	22	18	32	72	500,000	11,000,000	9,000,000	16,000,000	36,000,000
Dredging and Disposal											
	Dredging and Disposal	m3	25,917,604	2,376,621	20,172,786	48,467,011	10	259,176,038	23,766,211	201,727,855	484,670,105
Channel Protection											
	Total length	km	6.5	0	0	7		122,752,500	0	0	122,752,500
	Stone work	m3	1,085,500	0	0	1,085,500	30	32,565,000	0	0	32,565,000
	Concrete Block	nos	85,800	0	0	85,800	750	64,350,000	0	0	64,350,000
	Sand Replacement	m3	1,722,500	0	0	1,722,500	15	25,837,500	0	0	25,837,500
	Sub total							497,592,138	112,674,561	324,194,505	934,461,205
Coal Handling Equipment											
	Unloader	set	4	2	2	8	15,440,000	61,760,000	30,880,000	30,880,000	123,520,000
	Ship Loader	set	2	2	3	7	4,400,000	8,800,000	8,800,000	13,200,000	30,800,000
	Stacker Reclaimer	set	3	2	5	10	6,440,000	19,320,000	12,880,000	32,200,000	64,400,000
	Belt conveyor for unloading line	km	8.8	4.8	6.5	20	7,830,000	68,904,000	37,584,000	50,895,000	157,383,000
	Belt conveyor for loading line	km	5.0	0.6	5.0	11	4,860,000	24,300,000	3,061,800	24,300,000	51,661,800
	Other equipments	L.S.	1	0	1	2	2,000,000	2,000,000	0	2,000,000	4,000,000
	Sub total							185,084,000	93,205,800	153,475,000	431,764,800
Building and Fence											
	Office Building	L.S.	1	0	1	2	5,000,000	5,000,000	0	5,000,000	10,000,000
	Maintenance house	L.S.	1	0	1	2	2,000,000	2,000,000	0	2,000,000	4,000,000
	Warehouse	L.S.	1	0	1	2	1,000,000	1,000,000	0	1,000,000	2,000,000
	Sub-station	L.S.	0.32	0.55	0.14	1	41,500,000	13,114,000	22,700,500	5,685,500	41,500,000
	Security house	L.S.	3	1	2	6	100,000	300,000	100,000	200,000	600,000
	Rest house	L.S.	2	1	2	5	500,000	1,000,000	500,000	1,000,000	2,500,000
	Security fence and gate	m	2,600	0	1,600	4,200	200	520,000	0	320,000	840,000
	Dust protection wall	m	2,600	0	1,600	4,200	1,500	3,900,000	0	2,400,000	6,300,000
	Power supply system	L.S.	1	0	0	1	22,100,000	22,100,000	0	0	22,100,000
	Water supply system	L.S.	0.5	0.5	1	2	2,940,000	1,470,000	1,470,000	2,940,000	5,880,000
	Other utilities	L.S.	1	0	1	2	1,800,000	1,800,000	0	1,800,000	3,600,000
	Sub total							52,204,000	24,770,500	22,345,500	99,320,000
	Total							734,880,138	230,650,861	500,015,005	1,465,546,005

表 D-9 直接工事費（シナリオ２）

Facility Name	Work Item	Unit	Quantity				Unit Price USD	Price			
			Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total
Coal Unloading Berth											
	Berth No.	berth	2	1	1	4		52,878,700	30,502,000	30,502,000	113,882,700
	Foundation Pile SPP D900	nos	462	272	272	1,006	62,500	28,875,000	17,000,000	17,000,000	62,875,000
	Foundation Pile SPP D800	nos	288	168	168	624	62,500	18,000,000	10,500,000	10,500,000	39,000,000
	Superstructure Concrete	m3	16,679	8,340	8,340	33,359	300	5,003,700	2,502,000	2,502,000	10,007,700
	Utility	L.S.	2	1	1	4	500,000	1,000,000	500,000	500,000	2,000,000
Coal Loading Berth											
	Berth No.	berth	2	3	3	8		13,253,500	19,880,400	19,880,400	53,014,300
	Foundation Pile SPP D700	nos	240	360	360	960	42,500	10,200,000	15,300,000	15,300,000	40,800,000
	Superstructure Concrete	m3	8,845	13,268	13,268	35,381	300	2,653,500	3,980,400	3,980,400	10,614,300
	Utility	L.S.	2	3	3	8	200,000	400,000	600,000	600,000	1,600,000
Coal Storage Yard and Revetment											
	Area	ha	35	25	48	108		75,925,800	61,796,850	106,014,250	243,736,900
	Land Acquisition Cost	m2	260,000	180,000	320,000	760,000	4	1,040,000	720,000	1,280,000	3,040,000
	Reclamation	m3	2,022,400	2,123,300	3,360,000	7,505,700	12	24,268,800	25,479,600	40,320,000	90,068,400
	Soil Improvement	ha	35	25	48	108	500,000	17,500,000	12,500,000	24,000,000	54,000,000
	Revetment	m	2,856	1,744	2,000	6,600	3,000	8,568,000	5,232,000	6,000,000	19,800,000
	Underground Utilities	L.S.	1	1	1	3	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	6,000,000
	Foundation Pile PC D600	nos	1,228	818	2,046	4,092	1,000	1,228,000	818,000	2,046,000	4,092,000
	Superstructure Concrete	m3	15,284	10,189	25,473	50,946	250	3,821,000	2,547,250	6,368,250	12,736,500
	Pavement	ha	35	25	48	108	500,000	17,500,000	12,500,000	24,000,000	54,000,000
Dredging and Disposal											
	Dredging and Disposal	m3	25,917,604	2,376,621	20,172,786	48,467,011	10	259,176,038	23,766,211	201,727,855	484,670,105
Channel Protection											
	Total length	km	6.5	0	0	7		122,752,500	0	0	122,752,500
	Stone work	m3	1,085,500	0	0	1,085,500	30	32,565,000	0	0	32,565,000
	Concrete Block	nos	85,800	0	0	85,800	750	64,350,000	0	0	64,350,000
	Sand Replacement	m3	1,722,500	0	0	1,722,500	15	25,837,500	0	0	25,837,500
	Sub total							523,986,538	135,945,461	358,124,505	1,018,056,505
Coal Handling Equipment											
	Unloader	set	4	2	2	8	16,300,000	65,200,000	32,600,000	32,600,000	130,400,000
	Ship Loader	set	2	3	3	8	6,200,000	12,400,000	18,600,000	18,600,000	49,600,000
	Stacker Reclaimer	set	3	2	5	10	7,900,000	23,700,000	15,800,000	39,500,000	79,000,000
	Belt conveyer for unloading line	km	10.2	5.9	8.3	24	7,980,000	81,396,000	47,082,000	66,234,000	194,712,000
	Belt conveyer for loading line	km	5.3	2.2	3.9	11	6,310,000	33,443,000	13,882,000	24,609,000	71,934,000
	Other equipments	L.S.	1	0	1	2	2,000,000	2,000,000	0	2,000,000	4,000,000
	Sub total							218,139,000	127,964,000	183,543,000	529,646,000
Building and Fence											
	Office Building	L.S.	1	0	1	2	5,000,000	5,000,000	0	5,000,000	10,000,000
	Maintenance house	L.S.	1	0	1	2	2,000,000	2,000,000	0	2,000,000	4,000,000
	Warehouse	L.S.	1	0	1	2	1,000,000	1,000,000	0	1,000,000	2,000,000
	Sub-station	L.S.	0.32	0.55	0.14	1	41,500,000	13,114,000	22,700,500	5,685,500	41,500,000
	Security house	L.S.	3	1	2	6	100,000	300,000	100,000	200,000	600,000
	Rest house	L.S.	2	1	2	5	500,000	1,000,000	500,000	1,000,000	2,500,000
	Security fence and gate	m	3,400	0	1,600	5,000	200	680,000	0	320,000	1,000,000
	Dust protection wall	m	3,400	0	2,000	5,400	1,500	5,100,000	0	3,000,000	8,100,000
	Power supply system	L.S.	1	0	0	1	22,100,000	22,100,000	0	0	22,100,000
	Water supply system	L.S.	0.5	0.5	1	2	2,940,000	1,470,000	1,470,000	2,940,000	5,880,000
	Other utilities	L.S.	1	0	1	2	1,800,000	1,800,000	0	1,800,000	3,600,000
	Sub total							53,564,000	24,770,500	22,945,500	101,280,000
	Total							795,689,538	288,679,961	564,613,005	1,648,982,505

2) 間接費

間接費は共通仮設費と現場管理費で構成される。共通仮設費は仮設工事費、フェンスおよびゲート、共通機材等のコストで構成される。現場管理費は管理要員費、事務所運営費、宿泊、移動費用等によって構成される。

調査団の東南アジア諸国でのこれまでの経験から、直接工事費の 4.3%が共通仮設費として、また直接工事費の 13.7%が現場管理費として計上した。

3) 一般監理費

一般管理費は請負業者の本社および支店経費として計上するものである。調査団の東南アジア諸国でのこれまでの経験から、直接工事費の 9.4%を一般管理費として計上する。

4) コンティンジェンシー

直接工事費、間接費および一般監理費の合計金額の 15%をコンティンジェンシーとして計上する。

5) 税金

直接工事費、間接費、一般監理費およびコンティンジェンシーの総額に対して 10% の税金を計上する。

6) 建設コストの算定

表 D-10、表 D-11 に各シナリオにおける建設コストの算定額を内訳とともに示す。

表 D-10 建設コスト（シナリオ 1）

Work Item		Price (USD)			
		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total
1	Civil Works	497,592,138	112,674,561	324,194,505	934,461,205
2	Building Works	52,204,000	24,770,500	22,345,500	99,320,000
3	Coal Handling Equipments	185,084,000	93,205,800	153,475,000	431,764,800
4	Sub total (Direct Cost 1+2+3)	734,880,138	230,650,861	500,015,005	1,465,546,005
5	Indirect Cost (18% of 1+2)	98,963,305	24,740,111	62,377,201	186,080,617
6	General Cost (9.4% of 1+2)	51,680,837	12,919,836	32,574,761	97,175,433
7	Sub total (4+5+6)	885,524,280	268,310,808	594,966,967	1,748,802,055
8	Contingency (15% of 7)	132,828,642	40,246,621	89,245,045	262,320,308
9	Tax (10% of 7+8)	101,835,292	30,855,743	68,421,201	201,112,236
TOTAL CONSTRUCTION COST (7+8+9)		1,120,188,214	339,413,172	752,633,213	2,212,234,600

表 D-11 建設コスト（シナリオ 2）

Work Item		Price (USD)			
		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total
1	Civil Works	523,986,538	135,945,461	358,124,505	1,018,056,505
2	Building Works	53,564,000	24,770,500	22,945,500	101,280,000
3	Coal Handling Equipments	218,139,000	127,964,000	183,543,000	529,646,000
4	Sub total (Direct Cost 1+2+3)	795,689,538	288,679,961	564,613,005	1,648,982,505
5	Indirect Cost (18% of 1+2)	103,959,097	28,928,873	68,592,601	201,480,571
6	General Cost (9.4% of 1+2)	54,289,751	15,107,300	35,820,581	105,217,631
7	Sub total (4+5+6)	953,938,386	332,716,135	669,026,187	1,955,680,707
8	Contingency (15% of 7)	143,090,758	49,907,420	100,353,928	293,352,106
9	Tax (10% of 7+8)	109,702,914	38,262,355	76,938,011	224,903,281
TOTAL CONSTRUCTION COST (7+8+9)		1,206,732,058	420,885,910	846,318,126	2,473,936,095

D3.3 維持管理・運営費用

維持管理・運営コストは建設工事が終了して石炭中継基地の運営が始まってから発生するものであるが、本節にて検討する。これらの費用は、各整備段階での年間費用として算出する。

(1) 費用項目とその数量

本プロジェクトの維持管理・運営費用は以下のような 5 つの項目に分類できる。以下において、その概要と数量およびその単価について項目ごとに示す。

1) 維持浚渫

航路埋没予測計算結果から各年度で必要となる維持浚渫量が算定されている。表 D-12 にシナリオ 1 およびシナリオ 2 の年間維持浚渫土量とその費用をまとめて示す。

表 D-12 年間維持浚渫量とその費用

Cost Factor	Construction Cost (USD) except Dredging			Ratio (%)	Maintenance Cost (USD/year)		
	Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage
Civil and Building Works - scenario1 Yard AE	290,620,100	404,298,950	549,111,100	0.5	1,453,101	2,021,495	2,745,556
Civil and Building Works - scenario2 Yard AE	318,374,500	455,324,250	634,666,400	0.5	1,591,873	2,276,621	3,173,332

2) 各施設の維持管理

浚渫を除く土木構造物の年間維持管理費用として、建設費用の 0.5%を年間維持管理費用とした。表 A-13 にシナリオ 1 およびシナリオ 2 における各整備段階の各施設の年間維持管理費用をまとめて示す。

表 D-13 土木施設の年間維持管理費用

Cost Factor	Quantity (m3/year)			Unit Price (USD/m3)	Maintenance Cost (USD/year)		
	Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage
Maintenance Dredging - scenario1 Yard AE	2,034,302	2,034,302	2,334,241	5	10,171,509	10,171,509	11,671,205
Maintenance Dredging - scenario2 Yard AE	2,034,302	2,034,302	2,334,241	5	10,171,509	10,171,509	11,671,205

3) 石炭荷役・運搬施設の維持管理費

石炭荷役・運搬施設の年間維持管理費は購入価格の 3.0%を形状した。表 A-14 にシナリオ 1 およびシナリオ 2 の各整備段階の年間維持管理費用をまとめて示す。

表 D-14 石炭荷役・運搬施設の年間維持管理費用

Cost Factor	Construction Cost (USD)			Ratio (%)	Maintenance Cost (USD/year)		
	Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage
Coal Handling Equipments - scenario1 Yard AE	185,084,000	278,289,800	431,764,800	3	5,552,520	8,348,694	12,952,944
Coal Handling Equipments - scenario2 Yard AE	218,139,000	346,103,000	529,646,000	3	6,544,170	10,383,090	15,889,380

4) 事業運営費用

表 A-15 に各整備段階の年間運営費用を示す。

表 D-15 運営費用（シナリオ 1、シナリオ 2 共通）

Cost Factor	Operation Cost (USD/year)		
	Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage
Operation Cost	5,186,589	9,080,691	16,550,591

(2) 維持管理用のまとめ

表 A-16、表 A-17 に各シナリオにおける各整備段階の維持管理用をまとめて示す。これらの費用には税金を含んでいる。

表 D-16 維持管理費用のまとめ（シナリオ 1）

Cost Factor		Maintenance Cost (USD/year)		
		2020-2024	2025-2030	2030-2050
Maintenance Dredging		10,171,509	10,171,509	11,671,205
Civil and Building Works		1,453,101	2,021,495	2,745,556
Coal Handling Equipments		5,552,520	8,348,694	12,952,944
Total		17,177,130	20,541,698	27,369,705

表 D-17 維持管理費用のまとめ（シナリオ 2）

Cost Factor	Operation and Maintenance Cost (USD/year)		
	2020-2024	2025-2030	2030-2050
Maintenance Dredging	10,171,509	10,171,509	11,671,205
Civil and Building Works	1,591,873	2,276,621	3,173,332
Coal Handling Equipments	6,544,170	10,383,090	15,889,380
Total	18,307,552	22,831,220	30,733,917

D3.4 コンサルタントサービス費

コンサルタントサービスは詳細設計費用および施工管理費用で構成される。ベトナム北部および南部での最近の同種プロジェクトを参考として、第 1 段階では詳細設計と施工監理のそれぞれに 15million USD を、第 2 段階では詳細設計と施工監理のそれぞれに、5million USD を、第 3 段階では 10million USD を詳細設計と施工監理にそれぞれ適用した。

D3.5 プロジェクト費用

表 A-18、表 A-19 に上記の検討をまとめてプロジェクト費用として示す。本検討では上部インフラを民間資金、下部インフラを円借款と位置づけており、それぞれの内訳も同様に示す。

表 D-18 プロジェクト費用（シナリオ 1）

Cost Item	Unit	Price			
		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total
Construction Cost	USD	1,120,188,214	339,413,172	752,633,213	2,212,234,600
Upper Infrastructure	USD	318,263,748	157,825,723	230,158,106	706,247,577
Lower Infrastructure	USD	800,248,392	180,427,090	520,412,246	1,501,087,728
Land Acquisition cost	USD	1,676,074	1,160,359	2,062,861	4,899,294
Maintenance Cost	USD/year	17,177,130	20,541,698	27,369,705	-
Operation Cost	USD/year	5,186,589	9,080,691	16,550,591	-
Consulting Service Fee	USD	30,000,000	10,000,000	20,000,000	60,000,000

表 D-19 プロジェクト費用（シナリオ 2）

Cost Item	Unit	Price			
		Initial Stage	2nd Stage	3rd Stage	Total
Construction Cost	USD	1,206,732,058	420,885,910	846,318,126	2,473,936,095
Upper Infrastructure	USD	362,270,113	201,794,846	269,161,092	833,226,051
Lower Infrastructure	USD	842,785,871	217,930,706	575,094,173	1,635,810,750
Land Acquisition cost	USD	1,676,074	1,160,359	2,062,861	4,899,294
Maintenance Cost	USD/year	18,307,552	22,831,220	30,733,917	-
Operation Cost	USD/year	5,186,589	9,080,691	16,550,591	-
Consulting Service Fee	USD	30,000,000	10,000,000	20,000,000	60,000,000

添付資料 E

環境チェックリスト

- 1) 貯炭場施設
- 2) 港湾施設

JICA の環境チェックリストに基づく評価(貯炭場施設)

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
1. 許認可・ 説明	(1)EIA および 環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書 (EIA レポート)等は作成済みか。 (b) EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIA レポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a)N (b)N (c)- (d)Y	(a) EIA 報告書は現段階においては作成されていない。今後 FS 及び 投資報告書 (Investment Project Report : IPR) が承認された段階で予算取得、担当機関が決まり作成される予定。 (b)火力発電所を中心としたこの地域の開発計画は既に政府に承認されている。先行案件である下記の案件の EIA は既に承認済みである。 1) ズーエンハイ石炭火力発電所建設 2) バサック運河建設 3) ズーエンハイ石炭火力発電所用港湾建設 (c) EIA は現段階 (2014 年 7 月) では未着手 (d) ズーエンハイ地区の開発計画は既に政府により承認され、石炭火力発電所、同港湾及びバサック運河の建設工事は開始されている。EIA 以外の許認可申請 (投資報告書) に関しては今後 JICA で進めている FS の作業に合わせ作成し「べ」国政府承認を得る工程となっている。
	(2)現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a)- (b)-	(a)「べ」国の法律に従い今後人民委員会が用地の確定後に住民説明会を開催する予定であるが実施工程は未定。法律により (Law on Environmental Protection Article 20、詳細は (Circular No. 08/2006/TT-BTNMT 3.2) 住民説明会で得られた住民の意見は EIA 報告書に反映される。本事業はこの EIA 報告書に従い実施される。 (b) 住民説明会で得られた意見及びコメントは EIA 報告書に取り纏められる。説明会の日付、参加者数、ステークホルダー、説明資料、パンフレット等の詳細を記すよう提案。 建設時及び操業時においてプロジェクト実施機関 (VINACOMIN) はこれを確認する必要がある。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)																																								
	(3) 代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は（検討の際、環境・社会に係る項目も含めて）検討されているか。	(a) Y	(a) 本案件はベトナム南部に計画された数か所の発電所に石炭を供給するための石炭ターミナルの建設計画である。計画に際しては受入栈橋の配置、構造等の複数案が検討されている。また広い面積を有する貯炭場に関しても 5 案（A, B, C, D, E）が検討されている。 今後 EIA は MONRE のガイドラインに従い作成される予定。FS での代替案に対応する環境社会配慮の評価概要は報告書 14 章, 14. 11 に示す。																																								
2. 汚染対策	(1) 大気質	(a) 発電所操業に伴って排出される硫黄酸化物（SO_x）、窒素酸化物（NO_x）、煤じん等の大気汚染物質は、当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準等と整合しない区域が生じるか。 (b) 石炭火力発電所の場合、貯炭場や石炭搬送施設からの飛散炭塵、石炭灰処分場からの粉塵が大気汚染を生じる恐れはあるか。汚染防止のための対策がとられるか。	(a) Y (b) Y	(a) 石炭ターミナルの操業段階における大気汚染は QCVN の要求水準を満たす必要がある。このため雨量の少ない乾季の石炭粉塵対策として防塵フェンス、バッファゾーン（植林）等が採用されている。 〈越国の基準：QCVN 05- 2013-BTNMT〉 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>平均値/時間</th><th>8 時間毎の平均値</th><th>24 時間毎の平均値</th><th>年間平均値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td><td>350</td><td>—</td><td>125</td><td>50</td></tr> <tr> <td>CO</td><td>30. 000</td><td>10. 000</td><td>5. 000</td><td>—</td></tr> <tr> <td>NO_x</td><td>200</td><td>—</td><td>100</td><td>40</td></tr> <tr> <td>O₃</td><td>180</td><td>120</td><td>80</td><td>—</td></tr> <tr> <td>TSP</td><td>300</td><td>—</td><td>200</td><td>140</td></tr> <tr> <td>PM₁₀</td><td>—</td><td>—</td><td>150</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Pb</td><td>—</td><td>—</td><td>1. 5</td><td>0. 5</td></tr> </tbody> </table> (b) 乾季における石炭搬送施設及び貯炭場から発生する粉塵による環境影響を削減する為、今後設計段階において下記の施設を配慮するよう提案する。 - 防塵フェンス - 上屋付きベルトコンベヤーの設置 - コンクリート/アスファルト舗装(操業敷地内) - 沈殿池を含む表流水収集システム	項目	平均値/時間	8 時間毎の平均値	24 時間毎の平均値	年間平均値	SO ₂	350	—	125	50	CO	30. 000	10. 000	5. 000	—	NO _x	200	—	100	40	O ₃	180	120	80	—	TSP	300	—	200	140	PM ₁₀	—	—	150	50	Pb	—	—	1. 5	0. 5
項目	平均値/時間	8 時間毎の平均値	24 時間毎の平均値	年間平均値																																								
SO ₂	350	—	125	50																																								
CO	30. 000	10. 000	5. 000	—																																								
NO _x	200	—	100	40																																								
O ₃	180	120	80	—																																								
TSP	300	—	200	140																																								
PM ₁₀	—	—	150	50																																								
Pb	—	—	1. 5	0. 5																																								

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
	(2) 水質	(a) 温排水を含む発電所からの排水は当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準等と整合しない区域や高温の水域が生じるか。 (b) 石炭火力発電所の場合、貯炭場、石炭灰処分場からの浸出水は当該国の排出基準等と整合するか。 (c) これらの排水が表流水、土壌・地下水、海洋等を汚染しない対策がなされるか。	(a) - (b) Y (c) Y	(a) 該当せず (b) 貯炭場の表流水は流出した微粉炭を含んでいるので沈殿池及び表流水収集システムにより回収する。またここで回収された微粉炭は乾燥させた後燃料炭として再使用される。 (c) 海域への排水はベトナム環境基準 (QCVN08, 2008/BTNMT) 及び沿岸の水質基準 QCVN10, 2008/BTNMT) によって定められている。表流水により流出した微粉炭に関しては沈殿池を設置しここで回収するシステムを採用。石炭の搬送用ベルトコンベアーは上屋付きで搬送の際の飛散を防止する構造となっている。大型船舶からの石炭の陸揚げ機材は飛散防止機能を有する構造の機器を採用。
	(3) 廃棄物	(a) 操業に伴って発生する廃棄物（廃油、廃薬品）または石炭灰、排煙脱硫の副生石膏等の廃棄物は当該国の規定等に従って適切に処理・処分されるか。	(a) -	(a) 該当せず 石炭の中継輸送施設であるため、事務所等の生活廃棄物以外は発生しない。船舶からのビルジはメンテナンスドックで処理。工事段階の廃棄物は作業員宿舎及び建設工事に伴う廃棄物があるが、ごみ容器の設置、モニタリングで対応
	(4) 騒音・振動	(a) 騒音、振動は当該国の基準等と整合するか。	(a) Y	(a) 居住地の騒音レベルは許容基準である QCVN26-2010/BTNMT, 75dBA を下回る条件となる (6-18pm)。住民の居住地は建設現場から 200m 以上離れており、建設機器の騒音及び振動の影響は少ない。事業予定地の主要な騒音源は下記の通り -パイルドライバー 発生源から 15m 地点で 110 dB、 -ブルドーザー 発生源から 15m 地点で 90 dB 工事用資材の輸送は多くが海側から行われる予定である、一部の機材、資材は陸域からの搬入になり生活道路として利用されている幹線道路沿いにおいては騒音・振動が発生する。しかし限定的な条件である。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
	(5) 地盤沈下	(a) 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか	(a)N	(a) 地下水のくみ上げは事業では予定されていない。
	(6) 悪 臭	(a) 悪臭源はあるか。悪臭防止の対策はとられるか。	(a)Y	(a) 悪臭源は特になく対策は計画されていない。しかし、陸域の事業用地（貯炭場）周辺には緑化（植樹）を伴った緩衝帯を設ける計画である。
3. 自然環境	(1) 保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a)N	(a) 事業予定地は「ベ」国の法律、国際条約等に定められた保護区域に指定されていない。
	(2) 生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。	(a)N	(a) 事業予定地近郊には多くのマングローブ林が存在するが、生態学的に重要な生息地を含まない。貯炭場は既に建設中の発電所用地内及び隣地に予定されている、また受入れ桟橋は現在建設中の発電所用港湾内に設置する計画である。この港湾は多目的港湾として計画されている。
		(b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。	(b)N	(b) 事業予定地（揚炭桟橋、貯炭場）は国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まない。
		(c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。	(c)Y	(c) 予定地近郊にはマングローブ林があるが、貴重な生態系の生息する場所は事業予定地内にはない、貯炭場は既存マングローブ林の伐採を最小化するように計画されており、生態系への重大な影響は想定されていない。現時点では特に問題なし。
		(d) プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼすか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	(d)Y	(d) 海域に排出されるのは沈殿池を含む表流水収集システムで処理された地表水であり、水生生物への影響は微小と考えられる。しかし、操業時にはモニタリングを実施し、影響の度合いを定量的に検証すべきである。
4. 社会環境	(1) 住民移転	(e) 温排水の放流や冷却水の大量の取水、浸出水の排出が周辺水域の生態系に悪影響を与えるか。	(e)-	(e) 該当せず
		(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。	(a)Y	(a) 貯炭場（第1期工事：22ha）は建設中の火力発電所用地内及びこの隣地に計画されている。火力発電所部分の住民移転は3年前に完了している。新たな用地については20家族程が生活している。今後この移転及び用地取得は「ベ」国政府の法令に基づきブーエンハイ地区人民委員会により実施される。
		(b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。	(b)Y	(b) 発電所案件では人民委員会（PC）は対象住民に対し、説明会を実施している。移転補償は政令に基づき支払われている。補償

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
		(c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等への社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	(c) Y (d) Y (e) Y (f) Y (g) Y (h) Y (i) Y (j) Y	は土地、建物の種類、資産、墓地、移転支援等の条件に基づき行われている。今後行われる貯炭場の用地取得においても同様な対応がなされる。 (c) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。 (d) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。 (e) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。 (f) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。対象地域には少数民族は存在しない、多くは漁業や農業を生業としている住民である。 (g) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。 (h) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。 (i) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。 (j) 今後行われる貯炭場用地取得においても発電所と同様な対応がなされる。「べ」国の法律では人民委員会が対応。
	(2)生活・生計	(a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響はあるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (b) プロジェクトの実施により必要となる社会基盤の整備は十分か(病院・学校、道路等)。不十分な場合、整備計画はあるか。	(a)Y (b)Y	(a) 石炭受入れ桟橋は建設中の発電所港湾内に建設される。貯炭場の操業による環境対策として、防塵フェンス、バッファゾーン、表流水収集システム、屋根付きベルトコンベアー等が計画されている。石炭の輸送は海域から船舶を利用して行われるので、操業段階における影響は少ない。また主要な建設資材の輸送についても船舶を利用するので、輸送による生活環境への影響は少ない。環境影響の緩和策については報告書 14 章 14.9 に示す。 (b) 建設予定地（貯炭場）へのアクセス道路沿いには住宅、小売店、小規模工場等がある、予定地へつながる道路は舗装されており状況は良い。予定地区には公共施設として学校及び診療所がある。火力発電所案件では移転地に学校が建設されている。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
		(c) プロジェクトに伴う大型車両等の運行によって周辺の道路交通に影響はあるか。必要に応じて交通への影響を緩和する配慮が行われるか。	(c)Y	(c) 現在発電所用港湾が多目的港として建設中であり、多くの建設資材の輸送は海域から船舶を利用する計画である。しかし建設資材の一部は陸域から車両で行われるので、地域社会への影響が想定される（排ガス、騒音、振動）。しかしこれらは工事期間中の限定的なものである。
		(d) プロジェクト活動に伴う作業員等の流入により、疾病の発生（HIV 等の感染症を含む）の危険はあるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮が行われるか。	(d)Y	(d) 最盛時約 1,000 人の建設要員が事業用地で雇用される。建設要員に対し感染症等健康プログラムを実施する必要がある。これらのプログラムは建設業者との請負契約で明確にすべきである。
		(e) プロジェクトによる取水（地表水、地下水）や温排水の放流が、既存の水利用、水域利用（特に漁業）に影響を及ぼすか。	(e)N	(e) 中型の船舶（エンジン付き）により漁を行っている海域は別の場所であるので問題なし、しかし既存の沼地や沿岸域で小魚を取っていた少数家族への配慮が必要である。
	(3) 文化遺産	(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a)N	(a) 建設予定地及び周辺には考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産及び史跡はない。
	(4) 景 観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a)Y	(a) 事業予定地は国立公園や保全地域に指定されていない。予定貯炭場の高さは約 15.5m と予定されており、操業時には特殊な景観となることが予測されるが、この地域は遠隔地でもあり、また既存火力発電所の隣地でもあるので景観への影響は少ない。貯炭場の外周部には緩衝地帯が設けられ植樹が予定されている。
	(5) 少数民族、先住民族	(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか	(a)N (b)Y	(a) 事業予定地付近で生活する少数民族、先住民族はいない。 (b) 諸権利の尊重については特に問題はない。
	(6) 労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。	(a)Y	(a) 基本的に事業地で雇用される労働者は越国の法令を遵守する必要がある。
		(b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の	(b)Y	(b) 工事で生じる有害廃棄物については専門の廃棄物処理業者と

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
		管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(c) Y (d) -	依頼契約をする。廃棄物に関する取り扱いマニュアル及び安全管理指針を環境マネジメントの一環として作成することを提案する。 (c) 建設段階において、作業員の健康及び安全教育のプログラムを実施することを提案する。これらのプログラムは契約に基づき請負業者の義務として実施する必要がある。 (d) 警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、警備員の安全教育プログラムを実施することを提案する。
5. その他	(1) 工事中的の影響	(a) 工事中的の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	(a) Y (b) Y (c) Y	(a) 環境緩和策及びモニタリング計画は EIA 報告書で検証される。FS において検討されている緩和策を報告書 14 章 14.10 に示す。 (b) 環境緩和策及びモニタリング計画は EIA 報告書で検証される。建設時にはさらに悪影響を調査するため環境管理計画を作る事を提案する。この中で緩和策を最終確認する。 (c) 環境緩和策及びモニタリング計画は EIA 報告書で検証される。建設時にはさらに悪影響を調査するため環境管理計画を作ることを提案する。
	(2) 事故防止対策	(a) 石炭火力の場合、貯炭所の自然発火を防止するよう計画されるか（散水設備等）。	(a) Y	(a) 施設計画段階に、石炭の自然発火を防ぐため日本の事例及び国際基準に基づく適切な対応策を計画。操業段階においては、自然発火を防ぐためのマニュアルの作成を提案する。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
	(3) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a)環境モニタリング計画はEIA 報告書で検証される、詳細のモニタリング計画は承認された EIA 報告書に基づき建設段階に作成される予定である。FS 報告書において検討した環境緩和策及びモニタリング計画を報告書 14 章 14. 10 に示す。 (b) 左記の情報は FS 報告書のモニタリングプログラムにおいて記載されており、詳細のモニタリングプログラムは承認された EIA 報告書に基づき建設段階に作成される予定である。 (c) 左記の情報は今後作成される環境管理計画の中で詳細な検討を行うことを提案する。 (d) FS 報告書のモニタリング計画に記載されている。モニタリング計画は承認された EIA 報告書に基づき建設段階に作成される予定である。建設及び操業時のモニタリングの詳細な方法や頻度は環境モニタリング計画において記載する必要がある。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合には、送変電・配電に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（送変電・配電施設の建設を伴う場合等）。 (b) 必要な場合は、港湾に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（港湾設備の建設を伴う場合等）。	(a)－ (b)Y	(a) 該当せず (b) 港湾施設の評価は「港湾チェックリスト」を参照。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a)N	(a)本案件による工事は地球規模の環境問題に与える要素は少ない。しかし、この境界を越えての影響や地球問題は事業の評価に必須のため、詳細計画終了後調査することを提案する。

JICA の環境チェックリストに基づく評価（港湾施設）

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
	(1) 水質	(a) 船舶・付帯設備等（ドック等）からの排水は、当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。 (b) 油、有害物質等が周辺水域に流出・排出しない対策がなされるか。 (c) 水際線の変更、既存水面の消滅、新規水面の創出等によって、流況変化・海水交換率の低下等（海水循環が悪くなる）が発生し、水温・水質の変化が引き起こされるか。 (d) 埋め立てを行う場合、埋立地からの浸透水が表流水、海水、地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) 港湾、栈橋には油の処理施設や油廃棄処理施設がなく、船舶から排出されるビルジはメンテナンスドックで処理される。港湾施設（陸上及び海上栈橋）の労働者の生活排水は、海域に排出される前に処理施設（浄化槽）で処理する計画である。海域への排水はベトナム環境基準（QCVN08, 2008/BTNMT）及び沿岸の水質基準 QCVN10, 2008/BTNMT)によって定められている水質基準に則ったものである。陸域貯炭場の表流水は沈殿槽で流出した微粉炭を除去した後海域に放流される。 (b) 有害物質は政府によって定められた基準に基づいて取り扱われる。発電所用港湾は多目的ターミナルとして活用されるので油流出対策として、オイルフェンスや吸着マット等を購入する必要がある。リスク対応として、環境を配慮した適切な操業マニュアルの策定を提案する。 (c) 沿岸域において下記に示す大規模な土地の埋め立てや建設工事が行われる予定であるので水際線の変更が予想される。 ● 揚炭栈橋の建設（発電所用港湾内） ● 貯炭場用地の埋立 ● 航路の浚渫 ● 貯炭場施設の建設 アクセス用の航路における堆砂を避けるため、堆砂を最小化するためのシミュレーションを設計段階に行うことを提案する。 (d) 埋立のための土砂は近隣河川から採取する計画である。埋立地からの余水は、環境保全対策としての確に処理する。建設時に下記事項の検討を行い汚染対策を実施しすることを提案する（現在、沿岸域の水質は土壌侵食により濁度は非常に高い状況である）。 ● 土質の分析 ● 埋立の工法の検討 ● 余水処理の工法の検討

				● 水質汚染の緩和策
	(2) 廃棄物	(a) 船舶、関連施設からの廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。 (b) 浚渫土・沖捨て土の投棄が周辺水域に影響を及ぼすことがないよう、当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。 (c) 有害物質が周辺水域に排出・投棄されないよう対策がなされるか。	(a) Y (b) Y (c) Y	(a) 船舶からの廃棄物は国際法（Marpol73/78 条約）、港湾基準や越国法令に基づき処理される。港湾施設には油の処理施設や廃棄施設が設置されていないので、船舶等のビルジはメンテナンスドックで処理される。その為、船舶からのビルジや廃棄物による深刻な影響はない。 (b) アクセス航路の浚渫土砂は「ベ」国の基準に従って認められた海域に投棄される。工事段階には環境モニタリング計画に従い浚渫及び浚渫土砂の投棄の際の汚染状況のモニタリングを実施し汚染状況の確認を行う。 (c) 港湾施設、貯炭場における有害物質は主にビルジや表流水と共に流出する微粉炭が考えられるが限定的なものである。これらは処理施設（沈殿槽、微粉炭回収システム、浄化槽等）で的確に処理されるので影響は少ない。その他の有害物質に関しては処理を取扱う専門会社と契約を結ぶことを提案する。
	(3) 騒音・振動	(a) 騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。	(a) Y	(a) 港湾の操業は騒音・振動に関する越国環境基準（QCVN26、2010/BTNMT 及び QCVN27、2010/BTNMT）に準じる。建設時における想定される騒音源は工事用機器や運搬車両及び船舶である。工事現場は海域及び沿岸域で人家から遠く離れており騒音による影響は少ない。
	(4) 底質	(a) 船舶及び関連施設からの有害物質等の排出・投棄によって底質を汚染しないよう対策がなされるか。	(a) Y	(a) 船舶からの有害物質（ビルジ等）は政府令に従いメンテナンスドックで処理される。石炭輸送船からの陸揚げの際に、石炭が海域に飛散しないような陸揚げ機材が選定されている。また貯炭場への輸送用ベルトコンベアーには屋根が設置されており飛散防止が図られている。 底質の調査結果では海域での重金属の蓄積はオランダやオーストラリアの基準値以下になっている。また越国の工業団地の土質に含まれる重金属の基準（QCVN03 -2008/BTNMT）と比較しても問題ある値とはなっていない。

2. 自然環境	(1) 水象	(a) 港湾施設の設置による水系の変化は生じるか。流況、波浪、潮流等に悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) 石炭受け入れターミナルは発電所用港湾内に建設される、また貯炭場は陸域に建設される。貯炭場の建設に際しては埋立工事を伴うが、流況、波浪、潮流等に大きな影響はない。
	(2) 地形・地質	(a) 港湾施設の設置による計画地周辺の地形・地質の大規模な改変や自然海浜の消失が生じるか。	(a) Y	(a) 本事業は貯炭場の埋立て工事を含むが、大量の埋立用土砂を近隣河川から採取するので周辺地域の地形改変や自然海浜の消失を生じさせる可能性はない、しかし計画に際しては慎重な配慮が必要である。
	(3) 生活・生計	(a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。	(a) Y	(a) 本プロジェクトによる住民への悪影響は想定されない。しかし建設資材の一部運搬は陸域から車両で行われるので、地域社会への影響が想定される（排ガス、騒音、振動）。しかしこれらは工事期間中の限定的なものである。
		(b) プロジェクトにより周辺の水域利用（漁業、レクリエーション利用を含む）が変化して住民の生計に悪影響を及ぼすか。 (c) 港湾施設が住民の既存水域交通及び周辺の道路交通に悪影響を及ぼすか。	(b) Y (c) Y	(b) 貯炭場予定地の北側 5km には海水浴場が有る、現在浪が高く、また沿岸域が侵食されているため濁度が高く利用されていない状況であるが配慮が必要である。 漁民が中型の船舶（エンジン付き）により漁を行っている海域は別の場所である、港湾施設の建設が沿岸域で漁を行う漁民の生計に影響を与える可能性は少ない。しかし沿岸域や沼地で小魚を取っている少数の漁民家族に対する配慮が必要である。 (c) 将来的には船舶の数が増加し、海域の交通量が増加する可能性もあるが影響は少ないと予測される。
	(3) 景観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策はとられるか。	(a) Y	(a) 石炭陸揚げ桟橋は発電所用港湾内に、また貯炭場への搬送施設は陸域に建設されるが景観には特に影響を与えない。 貯炭場の高さは約 15.5m と予定されており、操業時には特殊な景観となることが予測されるが、この地域は遠隔地でもあり、また既存火力発電所の隣地でもあるので景観への影響は少ない。 貯炭場外周部には緩衝地帯として植樹が計画されている。