

ベトナム国環境配慮型工業団地
ユーティリティ運営事業準備調査
(PPPインフラ事業) 報告書

ファイナルレポート
(公開版)

平成23年7月
(2011年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社ワールド・リンク・ジャパン
株式会社野村総合研究所

民連

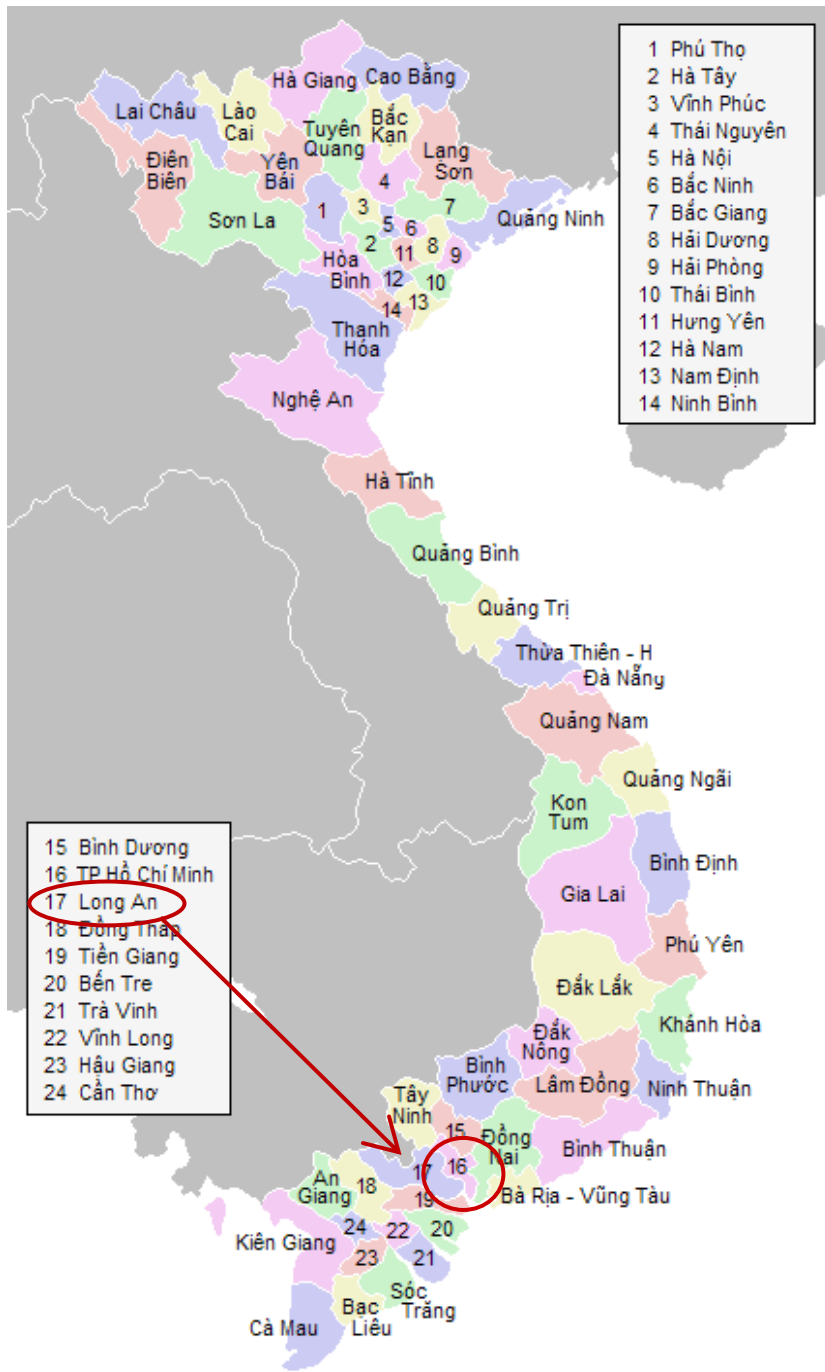
JR(先)

11-007

目 次

略語一覧	(iii)
対象地域位置図	(iv)
1. エグゼクティブサマリー.....	1
1-1 調査目的と対象3事業の概要	1
1-1-1 環境配慮型ユーティリティ事業の概要	1
1-1-2 給水（上水）事業の概要.....	2
1-1-3 環境配慮型廃水処理事業の概要	2
1-2 投融資概要	3
1-2-1 環境配慮型ユーティリティ事業.....	3
1-2-2 給水（上水）事業.....	5
1-3 事業性.....	6
1-3-1 環境配慮型ユーティリティ事業.....	6
1-3-2 給水（上水）事業.....	7
1-4 今後に向けての結論・総括	8
1-4-1 環境配慮型ユーティリティ事業.....	8
1-4-2 給水（上水）事業.....	9
1-4-3 廃水処理専門事業.....	9
2. 当該候補事業の必要性と背景の確認.....	10
2-1 ベ国及び調査対象であるロンアン省における当該セクターの状況と課題.....	11
2-1-1 ベ国工業団地（用水・廃水処理を含む）の状況	11
2-1-2 ベ国工業団地（用水・廃水処理を含む）の課題	16
2-1-3 ベ国政府・ロンアン省の工業団地整備計画	18
2-2 ベ国のPPP 関連法制度の状況.....	20
2-2-1 PPP 規定の概要	20
2-2-2 規定の適用事例.....	22
2-2-3 規定適用において想定される課題	22
2-2-4 本事業への適用可能性.....	23
2-3 当該事業に対するベ国計画投資省及び天然資源環境省の意向.....	24
2-4 当該事業の他国企業等の状況、動向	25
2-5 当該事業セクターに対する他援助機関の支援状況	26
2-6 当該事業の周辺の自然条件	28
2-7 事業のニーズ（現状及び今後の見通し）	28
2-8 事業リスク（主として制度面から）	29
2-8-1 制度面関連のリスク	29
2-8-2 その他のリスク要因.....	33
2-9 環境社会配慮.....	35
2-9-1 環境社会影響を与えるコンポーネントの概要	35
2-9-2 ベースとなる環境及び社会の状況	40
2-9-3 ベ国の環境社会配慮制度・組織.....	42
2-9-4 事業に関わるEIAのレビュー	58
2-9-5 代替案（ゼロオプションを含む）の検討.....	68
2-9-6 スコーピング及び環境社会配慮調査のTOR	70
2-9-7 環境社会配慮調査結果	76
2-9-8 影響評価と影響緩和策	84
2-9-9 EIAの実施に向けての総括	90

3. 当該 PPP インフラ事業に関わる事業実施計画の検討と提案	95
3-1 当該候補事業の概要と候補事業選定の経緯	95
3-1-1 当該候補事業概要	95
3-2 当該事業確定までの経緯	96
3-3 ユーティリティ事業編	99
3-3-1 事業目的	99
3-3-2 プロジェクトサイト/対象地域名	99
3-3-3 事業概要	100
3-3-4 事業実施体制	109
3-3-5 事業の需要予測	110
3-3-6 適切な事業スコープ	111
3-3-7 設計条件	112
3-3-8 概略設計	112
3-3-9 概算事業費	115
3-3-10 資金調達計画	116
3-3-11 事業実施スケジュール	116
3-3-12 事業リスク	117
3-3-13 環境社会配慮のレビュー（ユーティリティ事業における EIA 等の概要）	119
3-3-14 財務分析	125
3-4 給水事業編	137
3-4-1 事業目的	137
3-4-2 プロジェクトサイト/対象地域名	137
3-4-3 事業概要	137
3-4-4 事業実施体制	139
3-4-5 事業の需要予測	140
3-4-6 適切な事業スコープ	147
3-4-7 設計条件	147
3-4-8 概略設計	153
3-4-9 概算事業費	156
3-4-10 資金調達計画	157
3-4-11 事業実施スケジュール	157
3-4-12 事業リスク	157
3-4-13 財務分析	159
3-5 事業化に向けた検討事項	170
巻末資料	171
《現地水道コンサルタント企業 VIWASE 社からの事業費試算資料》	172



《对象地域 位置图》

《略語一覽》

略語	英語名	日本語名
ACB	Asia Commercial Bank	アジア商業銀行
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BOT	Build-Operate-Transfer	一括事業請負後譲渡方式
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	天然資源環境局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的内部収益率
FS	Feasibility Study	事業化調査
GDP	Gross Domestic Product	国民総生産
IRR	Internal Rate of Return	内部投資収益率
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JV	Joint Venture	共同（合弁）事業
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MOIT	Ministry of Industry and Trade	産業貿易省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
O&M	Operation and Maintenance	運用及び保守
PPP	Public Private Partnership	官民協調

1. エグゼクティブサマリー

1-1 調査目的と対象 3 事業の概要

本調査は、ベトナム国（以下、ベ国）政府の指定する 17 種の公害型産業が操業可能な工業団地を、環境配慮型の工業団地としてベ国全土に普及させ、工場廃水処理問題を改善し、工業立国に必要な裾野産業を育成することで、同地域の経済成長促進に寄与することを目的とする。そのためのモデルケースとして、日本の技術と資金を用いて、工業団地ユーティリティ・マネジメント（排水設備の設置と管理・運営、安定した電力供給、安定した良質な工業用水の確保、適切な産業廃棄物管理など）を行う公害型産業の工場を受け入れ可能な工業団地を、ロンアン省（Long An Province）に作ることを提案する。

ロンアン省では、工業用水を地下水に依存するところが多い。そのため、世界銀行やアジア開発銀行が進めるプロジェクトの延長で上水供給事業を行うことは、地盤沈下の進行を抑えつつ環境配慮型工業団地の建設を進めるためには不可欠である。加えて、ベ国の既存工業団地の約半数が廃水処理装置をもたず、それにより工場排水公害問題が発生しているという構造的な問題があるため、工場廃水処理専門企業を作り工場廃水処理問題の改善を目指す取り組みが必要である。

1-1-1 環境配慮型ユーティリティ事業の概要

ここでの環境配慮型ユーティリティ事業は、工業団地を新規に整備する際に、ユーティリティ施設（給電施設、配水施設、廃水処理施設、廃棄物保管施設、その他施設）を整備し、団地入居企業に対して、ユーティリティ供給（給電、配水、廃水処理、廃棄物保管、その他）サービスを提供し、その対価を受け取る事業である。

事業展開対象は Thuan Dao 工業団地（ロンアン省 Ben Luc 地区）2 期（工業団地全体面積は 1,898,430m²、工業団地販売面積は 1,302,500m²）である。

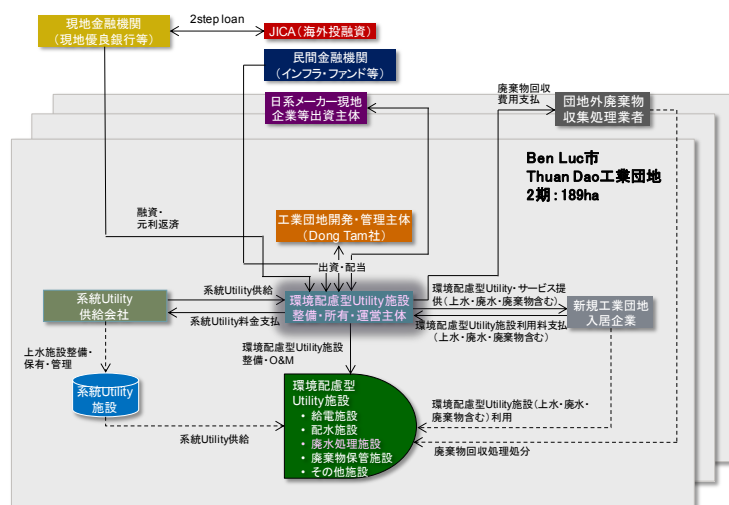


図 1-1 環境配慮型ユーティリティ事業

1-1-2 給水(上水)事業の概要

ロンアン省 Duc Hoa 地区や Ben Luc 地区などにおける表層水を利用した給水（上水）事業である。Phu My Vinh 社は水利権（300,000m³/日）を農業農村開発省（MARD : Ministry of Agriculture and Rural Development）からロンアン省経由で取得しており、給水関連機器メーカー（神鋼環境、商社等）との共同出資で給水施設整備・保有・管理・運営会社を設立する。

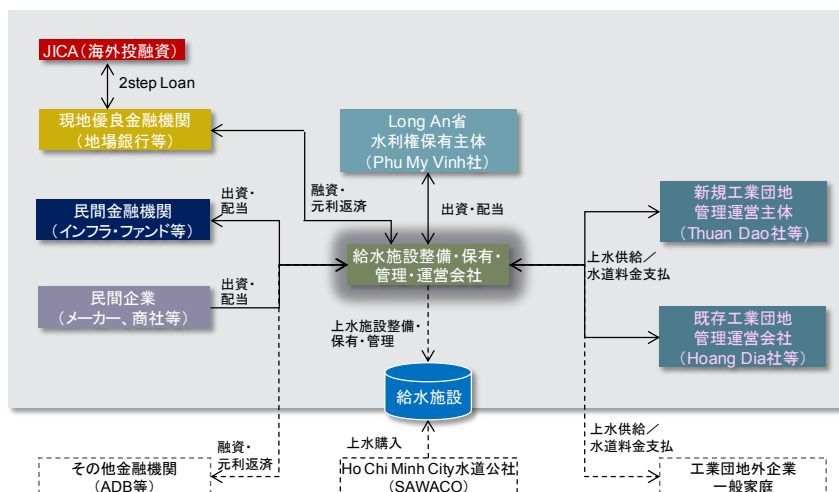


図 1-2 給水（上水）事業

1-1-3 環境配慮型廃水処理事業の概要

ここでの環境配慮型廃水処理事業は、工業団地ごとに会社を設立するのではなく、廃水処理専門会社を日本とベ国の共同事業（Joint Venture。以下、JV）で設立し、ここが全国で100か所以上ある廃水処理のない工業団地（Hoang Gia 等）に施設・サービスを提供する。

しかし、この事業のモデルケースとして想定していた工業団地で JV の条件が折り合わず事業化ができなかったため今後の継続検討を提案する。

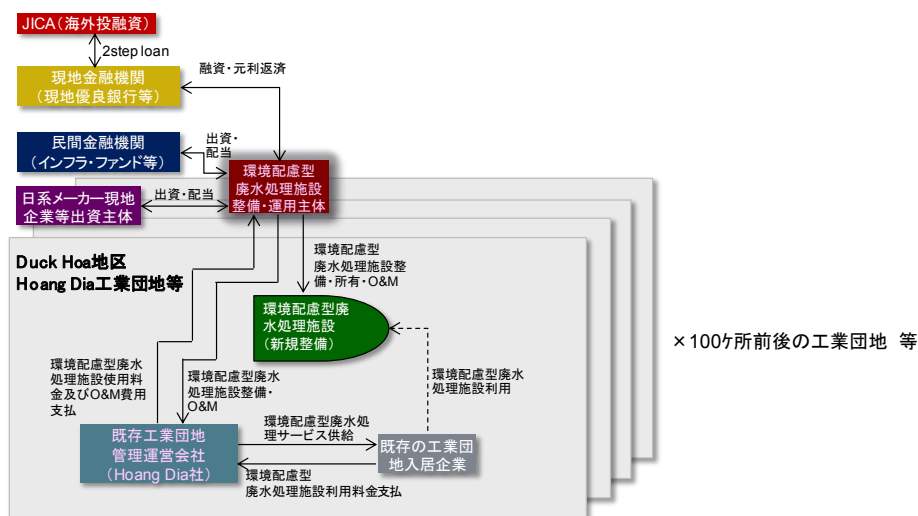


図 1-3 環境配慮型配水処理事業

1-2 投融資概要

1-2-1 環境配慮型ユーティリティ事業

- (1) 出資者（事業主体）
 - ・ Dong Tam 社、環境配慮型ユーティリティ施設メーカー（神鋼環境等）、民間金融機関等によるインフラ・ファンド
- (2) 事業主体への資金融資者
 - ・ 独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）及び地元優良金融機関（ACB 等）（JICA 民間連携室の海外投融資によるツー・ステップ・ローンを想定）、その他金融機関（地元銀行等）
- (3) サービス購入主体（オフテイカー）
 - ・ Thuan Dao 工業団地に立地する企業
- (4) 事業費（事業規模）
 - ・ 9.69 百万 US\$（日系メーカー現地企業等出資主体へのヒアリングによると事業規模としては、10 百万 US\$前後で実施したいという要望を得た）
 - ・ インフラ部分（43%：4.17 百万 US\$）、設備・装置部分（57%：5.52 百万 US\$）
- (5) 事業スケジュール
 - ・ 施設整備：2012～2013 年
 - ・ 開業：2014 年
- (6) 物価上昇率（ドル換算）
 - ・ 物価上昇率は、2004 年時点での 100 万 VND（名目値）を 2005 年以降 2010 年までの 5 年間について、各年の現地通貨（VND）の物価上昇率で上昇させると同時に、各年の対米ドルレート（対米ドルレートの期末値）の期末値でドル換算した値の上昇率の平均値を用いた（表 1-1）。

表 1-1 物価上昇率（ドル換算）

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	平均
CPI上昇率(%)	8.3%	7.5%	8.3%	23.0%	6.9%	9.2%	10.5%
2004年に100万VND(名目)のある値段を想定	1,083,000	1,164,225	1,260,856	1,550,852	1,657,861	1,810,385	
為替レート(対米ドルレートの期末値)(VND/US\$)	15,916	16,054	16,145	16,977	17,941	18,932	
US\$換算の値	68.0	72.5	78.1	91.4	92.4	95.6	
US\$換算の値の上昇率(%)		6.6%	7.7%	17.0%	1.2%	3.5%	6.0%

- (7) 資金調達（初期設定値。感度分析で変更有）
- ・ Dong Tam 社、環境配慮型ユーティリティ施設メーカー（神鋼環境等）、民間金融機関等によるインフラ・ファンドによる出資金（総事業費の 10%：0.97 百万 US\$）
 - ・ 地元優良金融機関経由の JICA のツー・ステップ・ローン（総事業費の 70%：6.78 百万 US\$（=5.75 億円）、金利 6.0%（US\$建て）、25 年元利均等返済、5 年の据置）
 - ・ その他地元金融機関からの借入（総事業費の 20%：1.94 百万 US\$、金利 6.0%、15 年元利均等返済）
 - ・ 資金ショート時の短期借入金（金利 10.0%（US\$建て））
- (8) ユーティリティ需要発生原単位（ヒアリング、既存事例等より設定）
- ・ 電力供給原単位 : 142.5(kWh/m²・年)
 - ・ 水供給原単位 : 3.50(m³/m²・年)
 - ・ 廃水発生原単位 : 2.80(m³/m²・年)
 - ・ 廃水処理後 Sludge 発生原単位 : 0.0019(m³/m²・年)
- (9) 収入原単位（ヒアリング、既存事例等より設定。初期設定値。感度分析で変更有）
- ・ 給電 : 0.054(US\$/kWh)
 - ・ 給水（上水） : 0.200(US\$/m³)
 - ・ 廃水処理 : 0.28(US\$/m³)
 - ・ 廃棄物処理・保管 : 1,571,008(VND/m³)
- (10) 支出原単位（ヒアリング、既存事例等より設定。初期設定値。感度分析で変更有）
- ・ 給電 : 0.053(US\$/kWh)
 - ・ 給水（上水） : 0.100(US\$/m³)
 - ・ 廃水処理 : 0.26(US\$/m³)
 - ・ 廃棄物処理・保管 : 1,300,000(VND/m³)
 - ・ 人件費 : 管理者 10,184 US\$/人×1 名+技術者 4,849 US\$/人×35 名
 - ・ 減価償却 : ユーティリティ（インフラ部分）30 年
ユーティリティ（設備・機械部分）10 年

1-2-2 給水(上水)事業

(1) 出資者（事業主体）

- ・ Phu My Vinh 社と給水関連機器メーカー（神鋼環境、商社等）及び、民間金融機関等によるインフラ・ファンド

(2) 事業主体への資金融資者

- ・ JICA 及び地元優良金融機関（ACB 等）（JICA 民間連携室の海外投融資によるツー・ステップ・ローンを想定）、その他金融機関（地元銀行等）である。

(3) サービス購入主体（オフテイカー）

- ・ 給水地区内の工業団地（Ben Luck 地区 Thuan Dao 工業団地、Duc Hoa 地区の Hoang Gia 工業団地）管理運営会社

(4) 事業費（事業規模）

- ・ 138.1 百万 US\$（現地水道コンサルタント会社の VIWASE 社の試算に基づく）
- ・ 浄水施設（インフラ） : 36.5 百万 US\$(26.4%)
- ・ 浄水施設（設備・機械） : 24.3 百万 US\$(17.6%)
- ・ 配水施設 : 77.3 百万 US\$(56.0%)

(5) 事業スケジュール

- ・ フェーズ 1 : 施設整備 : 2013～2013 年、開業 : 2014 年
- ・ フェーズ 2 : 施設整備 : 2016～2017 年、開業 : 2018 年
- ・ フェーズ 3 : 施設整備 : 2018～2019 年、開業 : 2020 年

(6) 物価上昇率（ドル換算）

- ・ 1-2-1 環境配慮型ユーティリティ事業と同様に 6%とした。

(7) 資金調達（初期設定値。感度分析で変更有）

- ・ Phu My Vinh 社と給水関連機器メーカー（神鋼環境、商社等）及び、民間金融機関等によるインフラ・ファンドの出資金（総事業費の 10% : 13.8 百万 US\$）、地元優良金融機関経由の JICA のツー・ステップ・ローン（総事業費の 70% : 96.7 百万 US\$（＝82 億円）、金利 6.0%（US\$建て）、25 年元利均等返済、5 年の据置）
- ・ その他地元金融機関からの借入（総事業費の 20% : 27.6 百万 US\$、金利 6.0%、15 年元利均等返済）
- ・ 資金ショート時の短期借入金（金利 10.0%（US\$建て））

(8) 水需要見通し

- ・ 第 1 フェーズ : 48,993m³/日
- ・ 第 2 フェーズ : 92,734m³/日
- ・ 第 3 フェーズ : 132,869m³/日

(9) 収入原単位（ヒアリング、既存事例等より設定）

- ・ 水道料金 : 0.20 US\$/m³ (初期設定値。感度分析により変更有り)

(10) 支出原単位 (ヒアリング、既存事例等より設定)

- ・ 上水ランニングコスト : 0.10 US\$/m³
- ・ 給水 (上水) : 0.100(US\$/m³)
- ・ 人件費 : 管理者 : 10,184 US\$/人×2 名、技術者 : 4,849 US\$/人×67 名
- ・ 減価償却 : 浄水施設 (インフラ部分) 20 年、浄水施設 (設備・機械部分) 10 年、配水施設 30 年

1-3 事業性

1-3-1 環境配慮型ユーティリティ事業

(1) 事業の採算性

- ・ 累積損益 : 開業 10 年目 (2024 年) から黒字転換
- ・ IRR (開業後 30 年) =11.3%、IRR (開業後 15 年) = 6.5%、IRR (開業後 10 年) =0.9%
- ・ 参考値として、EIRR (Equity Internal Rate of Return) (*) を算出したが、EIRR (開業後 10 年) =5.4%、EIRR (15 年) =16.5%、EIRR (30 年) =18.9%であった。

(*) EIRR は出資金と配当、測定年次で会社を売却したと想定した場合の売却益 (負債・資本合計一負債) に基づくものと仮定して算出した。

(2) 感度分析 (IRR(15 年) ≥ 15% を満たすための条件)

- ・ 民間出資者のインセンティブを高めるために、IRR (15 年) ≥ 15% になるような条件を探る。当該工業団地に入居する企業は 70 US\$/m² ~ 80 US\$/m² の利用権 (50 年) を支払う。当然この金額の中には工業団地のユーティリティ整備コストも含まれると考えられる。そこで、ここでは利用権収入 (無コスト資金) からユーティリティ施設整備必要経費に投入する割合 (金額) を変化させて IRR (15 年) の値の変化を見た。その結果、利用権収入から 4.59 百万 US\$ (3.52 US\$/m² : 70 US\$/m² ~ 80 US\$/m² の 4.4 ~ 5.0% 相当) をユーティリティ整備コストに投入することにより IRR (15 年) ≥ 15% を満たすことが判明した (表 1-2)。

表 1-2 IRR(15 年) ≥ 15% を満たす資金調達構成

利用権収入投入	出資	JICA ツー・ステップ・ ローン	地元銀行 借入	IRR (15 年)	EIRR (15 年)
0%	10%	70%	20%	6.5%	16.5%
4.59 百万 US\$ (3.52 US\$/m ²)	10%	47.0%	0%	15.0%	22.0%

1-3-2 給水(上水)事業

(1) 事業の採算性

- ・ 累積損益は開業（2015年）から28年目（2043年）に黒字転換した。
 - ・ IRR（30年）、IRR（15年）、IRR（10年）はいずれもマイナス
 - ・ 参考値として、EIRR（Equity Internal Rate of Return）^(*)を算出したが、EIRR（開業後10年）とEIRR（15年）はマイナス、EIRR（30年）=9.1%であった。
- ^(*)EIRRは出資金と配当、測定年次で会社を売却したと想定した場合の売却益（負債・資本合計－負債）に基づくものと仮定して算出した。
- ・ 上記のような事業収支結果の原因としては、以下のような要因が考えられる。
 - 設備投資額全体の5割以上を占める配水施設部分の投資が大きい
 - 水道料金が安い

(2) 感度分析（IRR(15年)≥15%を満たすための条件）

- ・ 水道料金を値上げして上水ランニングコストとの差分を大きくする
- IRR(30年)≥15%は、水道料金0.434 US\$/m³以上（上水ランニングコスト0.1 US\$/m³）
- IRR(15年)≥15%は、水道料金0.541 US\$/m³以上（上水ランニングコスト0.1 US\$/m³）
- IRR(10年)≥15%は、水道料金0.652 US\$/m³以上（上水ランニングコスト0.1 US\$/m³）
- ・ 配水施設部分に対して LongAn 省等による公的資金投入
- 配水施設部分を LongAn 省が公的負担するケース（50%、100%）において、IRR（15年）≥15%を満たす水道料金を逆算すると、

公的負担 50%（38.67 百万 US\$）の場合は、水道料金 0.41 US\$/m³であった。

公的負担 100%（77.33 百万 US\$）の場合は、水道料金 0.29 US\$/m³であった。

(3) フェーズ1（50,000m³）のみを対象とした事業採算性の検討

- ・ 総投資額を抑える観点から、フェーズ1（50,000m³）のみを対象とし、フェーズ1単独で採算性を確保できるかどうか確認した
- 総投資額： 38,975 千 US\$（2013年価格）
- 自己資本： 10%
- JICA ツー・ステップ・ローン：70%
- 地元銀行借入れ：20%
- この時、IRR（開業後15年）≥15.0%を満たす水道料金は0.412 US\$/m³である。
- フェーズ3まで整備した場合、IRR（開業後15年）≥15.0%を満たす水道料金は、0.541 US\$/m³であった。
- 以上の結果を見ると、フェーズ1のみを対象として投資額を小さくすることにより、IRR（15年）≥15%を満たす水道料金はフェーズ3まで実施する場合と比較して安く設定することができる。
- ただし、本試算では、50,000m³を供給するというを前提とした場合の給水対象適地の再選定の必要性、フェーズ1のみを対象とすることによる需要リスクの向上（限定した地域を対象とすることによりリスク分散ができない）などについては考慮していないため、今後、更に詳細検討が必要である。

- (4) 配水管部分を整備・保有する LongAn 省の 100%子会社を設立し、この会社は JICA のツ
ー・ステップ・ローンを利用して、配水管部分を整備する。
- ・ 給水（上水）会社は、配水管部分をオフ・バランスすることで、配水管投資負担及び保有
費用（減価償却費用）負担から解放される。
 - ・ 給水（上水）会社は、配水管整備・保有会社（LongAn 省の 100%子会社）に施設使用料を
支払う。
 - ・ 配水管整備・保有会社（LongAn 省の 100%子会社）は JICA のツー・ステップ・ローンの
元利返済額相当の施設使用料を給水（上水）会社から調達する。
 - ・ 給水（上水）会社は、出資金とその他借入金（地元金融機関からの借入）を用いて上水施
設（インフラ部分と設備・機械部分）を整備しこれを保有する。
 - ・ 上記のような条件の下で給水（上水）会社の IRR（15 年） $\geq 15\%$ を満たす水道料金を
逆算すると、0.37 US\$/m³であった（表 1-3）。

表 1-3 LongAn 省の配水施設部分負担、給水（上水）会社の
資金調達のちがいによる感度分析（まとめ）

Long An 省		給水(上水)会社					
配水施設部分 負担比率	配水施設部分 負担額	資金調達合計	出資	JICA ツー・ス テップ・ローン	その他地元 銀行ローン	IRR(15 年)=15%を満 たす水道料金	EIRR (15 年)
0%	0 US\$	138.1 百万 US\$	10% 13.81 百万 US\$	70% 96.7 百万 US\$ (82 億円)	20% 27.6 百万 US\$	0.54 US\$/m ³	39.4%
0%	0 US\$	34.5 百万 US\$ (Phase1 のみ)	10% 3.45 百万 US\$ (Phase1 のみ)	70% 24.2 百万 US\$ (23 億円) (Phase1 のみ)	20% 6.9 百万 US\$ (Phase1 のみ)	0.41 US\$/m ³	33.4%
50%	28.0% 38.7 百万 US\$ (補助金)	99.4 百万 US\$	10% 13.81 百万 US\$	62.0% 85.6 百万 US\$ (72.6 億円)	0 US\$	0.41 US\$/m ³	31.5%
100%	77.3 百万 US\$ (JICA ツ ー・ステッ プ・ローン)	60.8 百万 US\$	10% 6.08 百万 US\$ (配水管オフ・バ ランス)	0% 0 百万 US\$ (配水管子会社 に適用)	90% 54.7 百万 US\$ (配水管オフ・バ ランス)	0.37 US\$/m ³	40.0%
100%	56.0% 77.3 百万 US\$ (補助金)	60.8 百万 US\$	10% 13.81 百万 US\$	34.0% 47.0 百万 US\$ (39.9 億円)	0 US\$	0.29 US\$/m ³	24.2%

1-4 今後に向けての結論・総括

1-4-1 環境配慮型ユーティリティ事業

Dong Tam 社が所有する Thuan Dao 工業団地に、神鋼環境、神鋼商事、ワールド・リンク・ジャ

パンなどが出資し、JICA 海外投融資による融資などを受けてユーティリティ・マネジメント会社を設立する。ただし、Thuan Dao 工業団地向けの工業用水に関しては、本調査で検討した給水事業の採算性に課題があり、問題解決に時間を要するため、代替案としてバンコ河の河川水を活用した Phu An Thanh 社が整備する用水を活用することも検討する。工業用水の確保の商談がまとまった段階で神鋼環境と Dong Tam 社が JICA に融資申請を行う。

1-4-2 給水(上水)事業

上述のとおり、送水・配水管の敷設コストが原因で水道料金が高額になってしまうため、送水・配水管部分を公共事業としてロンアン省が実施するか既存水道料金と新規の送水・配水管コストを反映させた水道料金との差額をロンアン省が負担する等の工夫が必要である。上流プロジェクトである ADB プロジェクトの完了まで時間がかかり、かつ送水・配水管建設も公共事業・あるいは円借款案件とした場合にはさらに時間がかかり、工業用水供給可能なタイミングがずれこむ。したがって、暫定的に Thuan Dao 工業団地については、喫緊に他の手法を含めた工業用水の供給を検討するが、本給水事業なくしてはロンアン省の水需要を満たすことはできない。よって、引き続きロンアン省も交えて本事業の事業化検討を進める。

1-4-3 廃水処理専門事業

本調査の過程で、廃水処理事業の構造的な問題として、①排水処理単体では入居企業からの料金徴収が困難であること、②罰金を支払う方が安価であることから、工業団地運営主体にとって新たに排水処理設備に投資をするインセンティブが低いこと、③投資をする日系企業にとって、現地企業との JV を組む際に与信を通すことや、実際に事業を推進することが困難なケースが多いことなどから、事業化にむけた準備には相当な時間を要することが明らかとなった。よって、本調査では事業のスキームを描くに留めている。一方でベ国の工業廃水問題は深刻であり、Hoang Gia 工業団地をモデルとする廃水処理専門事業を今後検討してゆくことを提案する。

2. 当該候補事業の必要性と背景の確認

目覚ましい経済成長を続けるベトナム国（以下、ベ国）では近年、環境問題が深刻化してきている。とりわけ、経済成長の柱とされる製造業の分野では、工業用の高機能な廃棄物・廃水の処理施設の設置が不十分であることと、環境規制は定められているものの順守されていないということの2点が強く指摘されている。

深刻な環境被害を受け、ベ国政府は2009年に公害指定産業を指定し、その結果、市街地にある公害型産業の工場は郊外に移転しなければならないこととなった。該当する企業は、移転先の検討を始めざるをえなくなったが、公害型産業を積極的に受け入れる地方政府はなく、また、機能と条件を備えた工業団地の数も少ない。

一方、工業化の促進による経済発展を目指すロンアン省では、公害指定産業の受け入れが可能な廃水処理などのユーティリティを備えた、指定公害型産業が入居可能な環境配慮型工業団地開発を検討し、省内の持続的発展を目指している。同様な工業団地を開発し、既存の工業団地の廃水処理問題を解決することは、ロンアン省のみならず、ベ国のさらなる経済発展と環境汚染の防止のためには不可欠である。

ただし、ロンアン省では同時に給水の問題も抱えており、給水需要の増加に伴い地盤沈下が進行している。省内の工業団地は今回の事業化予定工業団地を含め、工業用水を地下水に依存しているという現状から、環境配慮型工業団地の建設を進めるためには上水供給事業に強いニーズがある。

ロンアン省としては日本の技術・オペレーションを導入することにより、これを実現したいという意向があり、日本政府及び日本企業が同分野に参入することは、ベ国の経済発展に貢献すると同時に、日本企業の事業創出にもつながる。

以上の背景から本調査では、ベ国の工業団地における、ユーティリティ事業、給水事業、廃水処理専門事業3事業についての事業性を検討した。

本調査報告書では、調査結果として事業性が高いと判断された、

ユーティリティ事業

給水事業

の二つの事業実施計画の検討と提案を提示する。

一方、環境への影響も大きく、緊急性が高い課題である廃水処理問題については、民間事業者の参入には課題が多く、事業実施には時間と規模が必要とされることが判明したことにより、今回の事業実施計画の検討・提案対象からは外すこととなった。ただし、本事業の重要性は明確であることから、継続して日本国からの支援の対象とされることを強く期待したい。

なお、本調査報告書の構成は、第2章をベ国で事業を実施する際に必要となる外形情報の調査結果報告、第3章を当該候補事業となる2事業の事業計画の検討と提案の提示とする。

2-1 ベ国及び調査対象であるロンアン省における当該セクターの状況と課題

(工業団地、工業用水、廃水処理)

2-1-1 ベ国工業団地(用水・廃水処理を含む)の状況

ベ国における工業団地(KCN:ベトナム語で Khu Cong Nghiep)は、計画投資省(MPI: Ministry of Planning and Investment)と各省(地方)の工業団地管理委員会がそれぞれの立場で管理している。

1991年、外国企業を対象とした輸出加工区であるホーチミン市のタントアン地区に、台湾企業がベ国では南北統一後初めてとなる工業団地を建設した。外国企業の進出により、多くの若者に新たな労働機会を創出することのできる工業団地の役割に、ベ国政府はその重要性を強く認識した。加えて注目したのは工業団地の造成は「土地の賃貸収入」という名の新たな収入源を地方政府にもたらしたことであった。

ホーチミン市における台湾企業の成功事例をみて、中央政府も地方政府も「雇用創出」を旗印に全国一斉に工業団地の造成を始めた。2009年10月末時点では全国223カ所に工業団地造成が認可されており、そのうち171ヶ所が操業中で、その延面積は57,300haとなっている。省別の工業団地開発状況(2009年10月現在)を表2-1に示す。

表 2-1 省別の工業団地の開発状況(2009年10月) Unit: ha

No	Name of province/ city	KCNs	Planning area	Used area	Rented area	No	Name of province/ city	KCNs	Planning area	Used area	Rented area
1.	Bac Giang	5	1,239	777	195	29.	Kon Tum	2	210	44	44 *
2.	Bac Kan	1	74	51	—	30.	Lam Dong	2	359	209	112
3.	Bac Ninh	9	3,295	2,263	779	31.	Nghe An	1	60	42	30 *
4.	Cao Bang	1	62	40	—	32.	Phu Yen	3	770	770	520
5.	Ha Giang	1	255	173	—	33.	Quang Binh	2	161	112	79
6.	Ha Nam	3	571	571	245	34.	Quang Nam	3	750	529	260
7.	Ha Noi	11	2,000	1,523	732	35.	Quang Ngai	2	262	194	79
8.	Ha Dong	9	1,904	1,267	476	36.	Quang Tri	2	304	161	72
9.	Hai Phong	6	1,094	506	348	37.	Thua Thien Hue	2	369	243	84 *
10.	Hoa Binh	1	300	—	—	38.	An Giang	2	58	17	—
11.	Hung Yen	6	1,465	921	247	39.	Ba Ria-Vung Tau	10	7,900	5,297	1,871
12.	Nam Dinh	2	478	369	261	40.	Ben Tre	2	171	116	78
13.	Ninh Binh	2	496	347	318	41.	Binh Duong	23	7,010	1,819	918
14.	Phu Tho	2	506	392	138	42.	Binh Phuoc	2	309	73	2
15.	Quang Ninh	3	771	490	161	43.	Ca Mau	1	360	217	48

No	Name of province/ city	KCNs	Planning area	Used area	Rented area	No	Name of province/ city	KCNs	Planning area	Used area	Rented area
16.	Thai Binh	2	188	118	114	44.	Can Tho	3	562	432	226
17.	Thai Nguyen	1	320	—	—	45.	Dong Nai	28	8,816	5,832	3,554 *
18.	Thanh Hoa	1	88	60	53	46.	Dong Thap	3	253	170	139
19.	Tuyen Quang	1	170	69	27	47.	Hau Giang	1	126	80	—
20.	Vinh Phuc	5	1,395	916	426	48.	HoChiMinh city	15	2,931	1,939	1,154
21.	Yen Bai	1	138	82	—	49.	Long An	13	4,049	1,851	589
22.	Binh Dinh	2	558	418	277	50.	Soc Trang	1	251	174	130
23.	Binh Thuan	4	743	68	68	51.	Tay Ninh	2	394	259	234
24.	Da Nang	4	901	631	476	52.	Tien Giang	4	875	245	84
25.	Dac Lac	1	182	114	21	53.	Tra Vinh	1	100	62	42
26.	Dac Nong	1	181	181	141	54.	Vinh Long	2	268	185	93
27.	Gia Lai	1	109	80	77	55.	Ninh Thuan	2	777	536	16
28.	Khanh Hoa	1	136	136	87	56.	Kien Giang	2	315	—	—

Source: Ministry of Planning and Investment 2009; researched data of TCMT, 10/2009

223ヶ所の工業団地の中には、日系資本が投入されたタンロン（ハノイ市）、野村ハイフォン（ハイフォン市）、VSIP（ビンズオン省、バックニン省、ハイフォン市）、アマタ（ドンナイ省）、LOTECO（ドンナイ省）なども含まれる。しかし、その面積はわずかであり大多数はベトナム 100% 資本による工業団地である。

ベ国の経済発展に大きく貢献してきた工業団地であるが、20年を経過した今、深刻な環境問題が指摘されている。

ベトナム 100%資本の工業団地では、開発業者の役割は土地の造成と周辺インフラ（電気、ガス、水道、通信など）の整備までを担い、電気、水、ガスといったインフラの使用については入居者の直接契約に任せる仕組みとなっている。

一方、外資系工業団地では、一般的に団地開発業者が造成後も管理会社を存続させて電気や水は管理会社が入居者に供給するという卸売業務を行う。この場合、工業団地の管理会社は自家発電を持つなど、入居者に対して工場運営に支障がないよう完璧なサービスを提供する義務を負うことになる。したがって、外資系管理会社は当然のこととして工場廃水処理も設置し、入居者から処理代を徴収しながら、その運営管理責任を持つ。一方、ベトナム 100%の工業団地の場合は、廃水処理装置は、入居者が必要であれば、入居者自身で設置し、自己責任で運営管理しなければならない。そのため、入居者によってはコストセーブのために廃水処理装置を持たないか、もしくは、持っても使用しないケースが出てくる。

これがベ国の工業団地の半数に廃水処理装置がなく、そして工場廃水公害問題が発生している構造的な要因である。

このためベ国政府は「工業団地は集中廃水処理装置を備え管理会社はその運営管理に責任を持たなければならない」という通達を出し、工業団地開発業者と管理会社に対して工場廃水処理の責任所在を明確にした。しかし、工場廃水による公害問題は KCN にとどまらない。ベ国には外見적으로는工業団地のように造成されているように見えるが、実態は多くの工場が集積しているだけの、小規模工業集積（CCN : Cum Cong Nghiep）と呼ばれる場所が全国各地に点在している。

KCN に入居するには土地リース代が高く、また管理費も徴収される、としてコストセーブのため敢えて工業団地に入居しない企業が、外国企業を含めて数多く存在している。工場廃水公害問題は、このような CCN の方が KCN よりも深刻であるという指摘もある。

そこでベ国政府は、CCN で操業中の工場を想定して、首相通達 64/2003/QD-TTg（2003 年発令）で「市街地にある公害型産業の工場は郊外に移転しなければならない」と規定した。しかし、この通達には公害型産業の業種の具体的な指定が無かった。そのため通達の効力はなく、ようやく 2009 年になって政府は公害型産業として 17 種（染色、メッキ、皮なめしなど）の産業を具体名で指定した（表 2-2）。該当する企業は、移転先の物色を始めざるをえなくなったが、公害型産業を積極的に受け入れる地方政府はなく、また、機能と条件を備えた工業団地の数も少ない。よって 2009 年の通達の効力も薄い。例えば、ホーチミン市内で染色事業を行っている韓国企業は、移転先がないためトン当たり 200～300 US\$ の高額な廃水処理料を市に支払うことで今でも市街地での操業を継続している。

表 2-2 首相通達 64 指定公害型産業 17 種¹

① 化学品製造 （肥料・バッテリー・農薬・洗剤・染料など）	⑪ 木材加工（木彫・家庭用木製品を除く）
② 廃棄物の売買・リサイクル	⑫ 生鮮食品・調味料・塩・食用油の加工
③ 縫製品の洗浄・染色	⑬ 清涼飲料水・アルコール飲料・ キャンディー類の製造
④ ゴム加工	⑭ たばこ製造
⑤ 皮なめし	⑮ 家畜・家禽の飼育
⑥ 電気めっき加工	⑯ 食肉処理
⑦ 機械加工	⑰ 石炭加工
⑧ 金属包装の印刷・仕上げ	
⑨ パルプ製造	
⑩ 建設資材・陶器・ガラスの製造	

また、受け入れ工業団地がない例の一つにドンナイ省がある。ドンナイ省は、ホーチミン周辺では珍しく高台の地盤のしっかりした土地ということもあって 1975 年以前にすでに大型工場が集積していた。ホーチミン市に隣接し、労働者の確保も容易であることから、今では外資系の工業団地の大半が集まるベ国最大の工業団地を有する。その外資系工業団地で操業中の日系オートバイ部品会社が、先般、新たな部品製造に必要なメッキ工場の新設をドンナイ省に申請した。しかし、ドンナイ省からの回答は「公害型産業に指定された業種は認可しない方針である」と申請は却下された。

¹ 2009 年 6 月に、当該通達に関する実施結果と今後の促進策について会議が開催され、ハノイ市とホーチミン市の両人民委員会を中心となって重大な環境汚染を引き起こす可能性のある 17 業種を指定し、これらの業種に属する生産拠点の新規設立を認めせず、既存の生産拠点は都市地域から郊外に移転を義務付けることが確認された。さらに、この規制が全国に統一的に適用することも想定されている。

このように公害問題による住民訴訟を恐れる多くの地方政府は、公害型産業工場の受け入れを拒否し、加えて公害型産業に指定された工場の新規外国投資は認可しない、という方針を打ち出している。メッキ工場は「裾野産業の要の一つ」であり、工業立国を目指すベ国にとって重要な基礎金属加工産業であるにも関わらず、工場建設を受け入れる場所が無い。

同事態はベ国企業の中にも公害型産業とされた工場をもつ企業にとっても課題である。例えば国営繊維会社 Phong Phu 社は首相通達に従って染色工場を移転しようと 53 の地方政府を訪問したが、唯一ロンアン省が条件付きで受け入れを表明したものの、他の 52 の地方政府からは移転受け入れを拒否された。染色は繊維産業の川中工程としてベ国繊維産業発展の鍵を握る重要な産業である。本来であれば手厚く保護育成すべき産業にも関わらず公害産業と指定し、市街地での操業を禁止しておきながら、その工場移転先が無いという不可思議なことが起きている。

ここで、ロンアン省が受け入れに際して Phong Phu 社に示した条件とは、

- 1° 日本企業が運営・管理する工業団地
- 2° 日本製の廃水処理装置の設置
- 3° 日本の環境管理方式による運用

の3点である。

ロンアン省は、これら三つの条件が満たされるのであれば、公害型産業と指定された工場を受け入れたいと意欲を示している。その背景には、ロンアン省には、同じホーチミン市に隣接するドンナイ省やビンヅオン省と比較して、外国企業の進出が少ないことがあげられる。

ロンアン省は工業用水と工場廃水処理を完備した環境配慮型の工業団地を建設することによって、外国企業やベ国企業の誘致を期待している。特に、首相通達 64 に指定された公害型産業（表参照）を積極的に受け入れることで、隣接する他の省との差別化を図り、そのことによって雇用を創出し、移転住民も増やすことでロンアン省の経済開発に繋げること、同時に「環境に最もやさしいロンアン省」を打ち出して省のイメージアップを狙っている。その実現には日本の環境技術と工業団地管理能力を利用したいと考えている。しかし、ロンアン省も環境配慮型の工業団地を設けるには、工場廃水問題や地下水の大量使用による地盤沈下、という環境問題に真正面から取り組まなければならないことは言うまでもない。

ベ国政府は水資源の重要性について深く認識しているが、その対応は伝統的に、農業、工業、生活用水、洪水対策など分野別が中心であった。これを改めるべく水資源法（1999年施行）に基づき「国家水資源委員会」が2000年に設置された。水資源管理を国家戦略や行動計画に結びつけることで河川流域の管理・監督を強化させた。担当省庁も水需要の84%を農業用水が占めることから、MARDが一括管理していた。そこに天然資源環境省（MONRE: Ministry of Natural Resources and Environment）が加わり、水資源管理を総合的に、つまり、環境と言う視点でも管理・運営する、という方針が打ち出された。

工業用水に関しては、生活用水と同様に、深刻な水源不足の問題が指摘されている。例えばホーチミン市では57%の企業が工業用水を地下水に依存（ADB,TA4903-VIE WATER SECTOR REVIEW PROJECT）しており、工業団地が集積しているような地域では、地盤沈下や地下水の汚

(2) 首相によるプロジェクト承認

前項(1)の想定課題と同様に、日本や諸外国における PPP 事業では、「プロジェクトの承認は事業主体である自治体や民間企業の間でのプロセス」とされている。一方、ベ国の本規定では、「最終的なプロジェクトの承認権限は首相にある」とされている。

本課題についても、前項(1)と同様に MPI 担当者へのヒアリング結果を踏まえると、パイロット事業として提案しない場合には、本規定のプロセスに従うことなくプロジェクト実施が可能ということとなる。

(3) 入札形式による事業投資家の選定

本規定では、「所管省庁から、または事業投資家からの提案事業にかかわらず、事業実施のための投資家は一般入札で選定すること」としている。一方、先行して施行中の BOT 規定では、「事業投資家からの提案事業は、30 日間の入札広告を出した後、提案事業投資家以外の投資家から追加提案がない場合は、提案事業投資家に対して契約交渉権を与える」としている。また、諸外国の事例では、例えば韓国やチリでは、「民間事業者からの提案事業 (unsolicited proposal) である場合、提案事業者に対して入札時に評価上の優遇を与える」としている。一方、フィリピンでは、提案事業者からの事業内容を一定期間公示し、第三者からの別提案 (チャレンジ) を受けて、更にそこから当初提案事業者が提案内容を改良して競争する「Swiss Challenge System」が導入されている。近年は日本においても、民間事業者からの提案に基づき事業実施に向けた交渉を行う「競争的対話」が導入されている。このように、諸外国においては提案事業者に対するインセンティブの仕組みが組み込まれている場合が多い。²

(1)及び(2)で見たとおり、パイロット事業として提案しない場合には、本規定のプロセスに従うことなくプロジェクト実施が可能ということとなるものの、今後、ベ国における PPP 法制として本規定を精査する中では、調達におけるインセンティブの仕組みの検討が求められると考えられる。

2-2-4 本事業への適用可能性

2-2-3 で触れたとおり、本事業の実施に本規定を適用するにあたってはいくつかの課題が懸念されたが、MPI 担当者へのヒアリング結果からは、PPP 手法を活用するプロジェクトだからといって本規定に従わなければならないというわけではないことが明らかとなった。

なお、本規定に従わないとなった場合には、本事業は BOT 規定や各分野で制定されている法令に従い、プロジェクトスキームを組み立てる必要があるため、引き続き、関連法制度の調査を進めるものとする。

² 韓国, チリ及びフィリピンの事例は, PPIAF, “Unsolicited infrastructure proposals, How some countries introduce competition and transparency”より

参考として、MPI 担当者へのヒアリング結果の概要を以下に示す。

MPI Public Procurement Department Lei 氏 ヒアリングメモ	
実施日： 2010 年 12 月 21 日 14：00～	場所： MPI
概要： <ul style="list-style-type: none">● 本規定はパイロット事業に対する規定である。● プロジェクトリストは各省庁からの提案により作成する。その中からパイロット事業を選定する。● パイロット事業は、1～2 件の典型的な事業を各地域に対して選定する予定。● 現在は、各省庁からの提案を募集している段階。● 規定では、省庁横断タスクフォースを設置することになっているが、これも現在メンバー選定中。● 日本側で進めようとしている事業のように、現地の企業と既に調整を進めているような案件については、本規定は適用除外と考えてよい。	

2-3 当該事業に対するベ国計画投資省及び天然資源環境省の意向

MPI と MONRE に対しては、本プロジェクト開始後の 2010 年 12 月下旬に、事業の内容を説明し、意向を確認した。MPI は、稼動している 171 の工業団地の半数は廃水処理施設を持っていない。外国企業の工場建設を呼び込むためには環境配慮がひとつの重要なセールスポイントになってきているとの認識から、本プロジェクトの意義に賛同した。

また、世界銀行³も同様の問題意識から、ドンナイ、ハナム、ナンビンなどいくつかの地域で廃水処理施設導入のためのプロジェクトを 2012 年から開始する予定である。ロンアン省は世界銀行プロジェクトの対象地域に入っていないため、JICA プロジェクトを進めてほしいという期待感が表明された。MPI 工業管理局長 Mr.Dong からは、工業団地を訪問する際には局長からの紹介として協力依頼をするようにとの、支持表明の発言を頂いた。

MONRE でも、工業団地の廃水処理問題の深刻さを十分認識し、環境モニタリング改善などの取り組みが紹介された。MPI での説明同様、廃水処理施設を持っている工業団地は半分しかなく、廃水と固形廃棄物が問題になっているとのことである。各地の人民委員会とも定期会合を持っており、ドンナイの人民委員会と環境モニタリングでは 21 工業団地のうち 19 工業団地は既に処理施設を持っており、状況が改善しているという。ただし、処理装置はベ国製だとすればロンアン省 Duc Hoa 工業団地の入居企業がベ国製の集中廃水処理装置は社内基準に合わないとして使用を拒否しているが、同様の問題は内蔵していると思える。なお、MONRE ではベトナム北部のハイズン、フンエンなどの地域が未だに深刻な状況にありとの発言があった。

また、MONRE も世界銀行のプロジェクトに参加しており、MPI の Mr.Dong がベ国側のリーダー、WB ハノイの Ms. Phuong がコーディネータとして参加している。事業内容について、制度改善(情報公開・制度構築)、モニタリング、トレーニング、資金協力などがプロジェクトに含まれると

³ ※世界銀行プロジェクトウェブサイト：
<http://web.worldbank.org/external/projects/main?pagePK=64283627&piPK=73230&theSitePK=40941&menuPK=228424&Projectid=P113151>

DucHoa 工業団地は、PhuMyVinh 社が造成する工業団地であり、日系の飲料メーカーの入居が決定していたということから、調査団として提案を受けることとした。

一方、ロンアン省と同様にホーチミン市に隣接するドンナイ省からは、同省内で稼働中の廃水処理が不十分な工業団地が多数あり、既述したようにドンナイ川への垂れ流しによる環境への影響が表面化していることもあって、調査団に対して既存工業団地向けの廃水事業の事業性の検討依頼があった。

上記経緯から、

- ロンアン省の Thuan Dao2 工業団地、DucHoa 工業団地のユーティリティ事業
- 2つの工業団地及び周辺地区向けの給水事業
- ドンナイ省の Thanh Phu 工業団地及び Nhon Trach 2 工業団地の廃水事業

の三つの事業の実施を想定して調査を開始した（表 3-1、表 3-2）。

とりわけ、ドンナイ省の事例に代表される「既存工業団地向けの廃水事業の取り組み」は全国 100 箇所以上の工業団地（廃水処理装置が装備されていない）が対象となり、ベ国の緊急課題でもあることから重点的に行う方針であった。下記事業イメージ図及び事業者は詳細プロポーザル提出時点のものである。

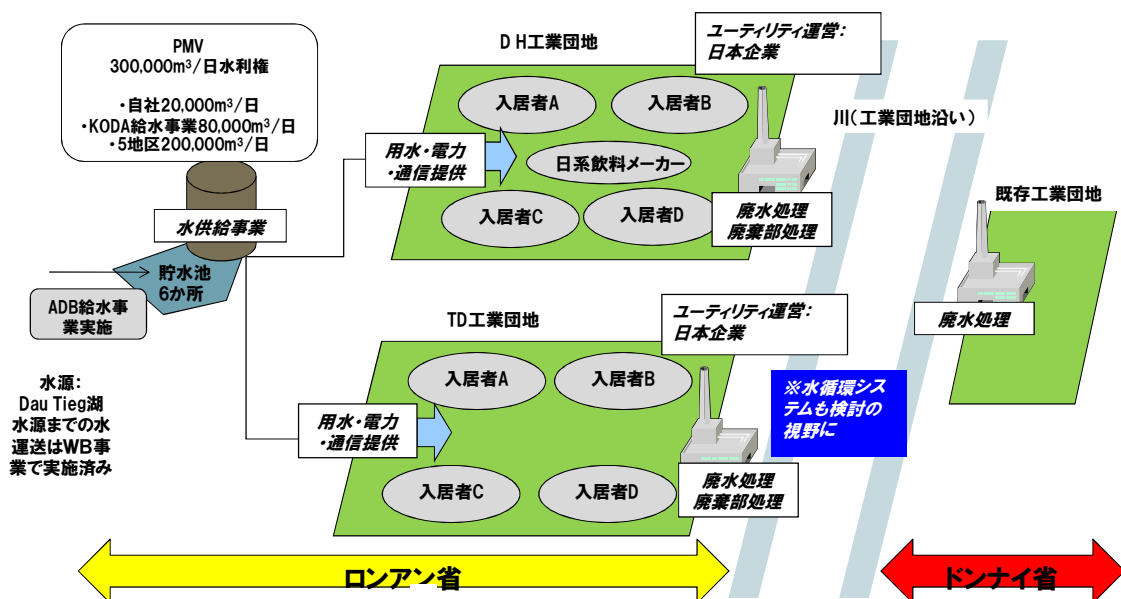


図 3-2 当初の対象事業のイメージ

表 3-1 当初の調査対象事業者

工業団地	保有企業	内 容	対象ユーティリティ
Thuan Dao	Don Tam	17 業種のうち、機械、化学、金属など重化学工業系	・電力、通信、廃棄物処理 ・循環型水利用（給水、廃水）
Duc Hoa	Phu My Vinh	17 業種のうち、食品、飲料、たばこなど、食品系	・食品・飲料製造向け水供給 ・循環型水利用、廃棄物処理、通信
Thanh Phu	Dongnai Transportation Joint Stock Company	廃水問題を抱える既存工業団地	・廃水処理
Nhon Trach 2	Urban & Industry Development Joint Stock Company No. 2		

(3) 調査実施段階における、当該候補事業対象の変遷経緯

調査及び事業実施に向けた交渉の結果、下記の経緯により、既存工業団地を対象とする事業候補であったロンアン省の Duc Hoa、廃水事業の候補だったドンナイ省の Thanh Phu 及び Nhon Trach 2 の三つの工業団地については事業の実施が困難とされ、事業実施対象から外すこととなった。

また、廃水事業は、Thanh Phu、Nhon Trach 2 に代わりロンアン省の Hoang Gia 工業団地にて、事業性を検討したが、これについても採算性の問題から事業化に時間を要するとして、当該事業候補から外すこととなった。詳細の事情は下記のとおり。

- ロンアン省の Duc Hoa 工業団地には、既に建設途中のベトナム製の廃水処理設備があったが、処理設備のクオリティ及び建設の進捗、建設途中の設備に追加的に設備を施すことの技術的合理性、日系企業がパートナー契約を締結するにあたり二社間で合意すべき資産価値など、課題が多く直ちに事業実施するまでに至らなかった。
- ドンナイ省の Thanh Phu、Nhon Trach 2 の工業団地は、日系企業として JV を締結する体制になく、事業の実現性が低いと判断された。
- ロンアン省の Hoang Gia 工業団地は廃水処理設備の導入に積極的であったが、廃水処理単体からの料金回収だけでは日系の事業者にとって採算性が極度に低いことが調査・交渉結果から判明した。仮に廃水処理のみの事業を実施する場合には、ベ国 100 カ所以上に上る廃水処理施設が未整備の工業団地をまとめて運営する等、資金や運営実行体制づくりを全国規模で行う必要があり、同事業の事業化には時間を要するとして、当該事業候補から外すこととなった。

以上の経緯から本調査では、Thuan Dao II 工業団地での環境配慮型ユーティリティ設備整備・所有・管理・運営事業と、Duc Hoa 地区、Ben Luc 地区における給水事業の事業性について検討・提案することとなった。

このように公害問題による住民訴訟を恐れる多くの地方政府は、公害型産業工場の受け入れを拒否し、加えて公害型産業に指定された工場の新規外国投資は認可しない、という方針を打ち出している。メッキ工場は「裾野産業の要の一つ」であり、工業立国を目指すベ国にとって重要な基礎金属加工産業であるにも関わらず、工場建設を受け入れる場所が無い。

同事態はベ国企業の中にも公害型産業とされた工場をもつ企業にとっても課題である。例えば国営繊維会社 **Phong Phu** 社は首相通達に従って染色工場を移転しようと 53 の地方政府を訪問したが、唯一ロンアン省が条件付きで受け入れを表明したものの、他の 52 の地方政府からは移転受け入れを拒否された。染色は繊維産業の川中工程としてベ国繊維産業発展の鍵を握る重要な産業である。本来であれば手厚く保護育成すべき産業にも関わらず公害産業と指定し、市街地での操業を禁止しておきながら、その工場移転先が無いという不可思議なことが起きている。

ここで、ロンアン省が受け入れに際して **Phong Phu** 社に示した条件とは、

- 1° 日本企業が運営・管理する工業団地
- 2° 日本製の廃水処理装置の設置
- 3° 日本の環境管理方式による運用

の 3 点である。

ロンアン省は、これら三つの条件が満たされるのであれば、公害型産業と指定された工場を受け入れたいと意欲を示している。その背景には、ロンアン省には、同じホーチミン市に隣接するドンナイ省やビンヅオン省と比較して、外国企業の進出が少ないことがあげられる。

ロンアン省は工業用水と工場廃水処理を完備した環境配慮型の工業団地を建設することによって、外国企業やベ国企業の誘致を期待している。特に、首相通達 64 に指定された公害型産業（表 2-2 参照）を積極的に受け入れることで、隣接する他の省との差別化を図り、そのことによって雇用を創出し、移転住民も増やすことでロンアン省の経済開発に繋げること、同時に「環境に最もやさしいロンアン省」を打ち出して省のイメージアップを狙っている。その実現には日本の環境技術と工業団地管理能力を利用したいと考えている。しかし、ロンアン省も環境配慮型の工業団地を設けるには、工場廃水問題や地下水の大量使用による地盤沈下、という環境問題に真正面から取り組まなければならないことは言うまでもない。

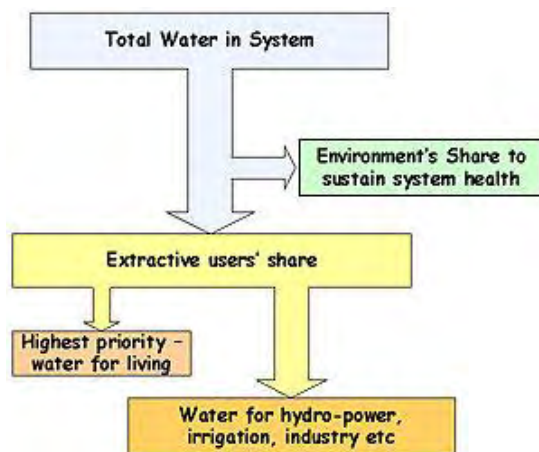
ベ国政府は水資源の重要性について深く認識しているが、その対応は伝統的に、農業、工業、生活用水、洪水対策など分野別が中心であった。これを改めるべく水資源法（1999 年施行）に基づき「国家水資源委員会」が 2000 年に設置された。水資源管理を国家戦略や行動計画に結びつけることで河川流域の管理・監督を強化させた。担当省庁も水需要の 84% を農業用水が占めることから、MARD が一括管理していた。そこに天然資源環境省（MONRE : Ministry of Natural Resources and Environment）が加わり、水資源管理を総合的に、つまり、環境と言う視点でも管理・運営する、という方針が打ち出された。

工業用水に関しては、生活用水と同様に、深刻な水源不足の問題が指摘されている。例えばホーチミン市では 57% の企業が工業用水を地下水に依存（ADB,TA4903-VIE WATER SECTOR REVIEW PROJECT）しており、工業団地が集積しているような地域では、地盤沈下や地下水の汚染問題が取りざたされている。

例えば、ベトナム最大の商業都市ホーチミン市及びその周辺地域、約 47,300k m²を給水範囲としてもつ重要な水源であるドンナイ川が、周辺工場からの廃水で汚染されていることが 2011 年 4 月 15 日にホーチミン市を訪れた国会の代表団に対してサイゴン水供給公社（SWS C）から報告された（Vietnamnews April 21, 2011）。「これ以上の汚染が進むならばホーチミン市の生活用水の水源としてドンナイ川は利用できない。ドンナイ省は基準値を超える廃水を垂れ流す工場を摘発して即刻操業停止処分とすべきである」と隣接するホーチミン市の市長が警鐘を鳴らすところまで深刻化している。

加えて、メコンデルタやホーチミン周辺地区を含め南部ベトナムは平地のため、Sustainable Mekong Research Network(Sumernet)の報告書によれば、4 月 5 月の乾期の際には、ミト川では河口から 80km 地点で 1 リットルあたり 3 g の塩分濃度を記録する塩水遡上が発生している。また、乾期には上流からの水量不足が起きる。ベトナム南部は国際河川のメコン川があり水利に恵まれているというイメージが強いが、実態は農業用水も含め生活用水、工業用水の水源確保は容易ではない。そのためロンアン省では農業用水の確保のため内陸部から水路を建設して表層水を利用した水供給事業が世界銀行や ADB などの支援で進められている。

そして、水利用の最適化、つまり表層水の利用を増大し地下水の利用を大幅に制限する政策が全国各地で検討されている。水資源法では Water for Living を重視し、小規模な農業、生活及び産業用には、表層水及び地下水を使用する権利を与えているが、これが十分管理できている状況とは言えず、大規模な使用については水利権のシステムが確立していない。また、図 2-1 に示すとおり、Water for Living を重視するものの、生活用水よりもより料金が高い水力発電、灌漑、工業用水利用が多い。これは、給水事業の採算性を考える際に、水力発電や工業用水向け給水事業のほうが、採算性が高いことが影響していると考えられる。



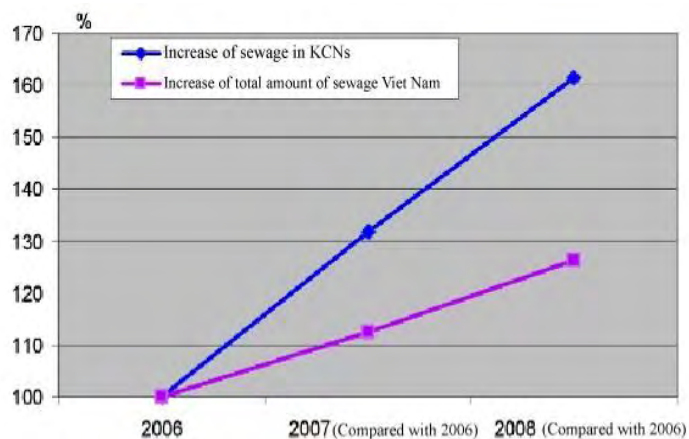
<http://www.adb.org/water/actions/VIE/VIE-sharing-water.asp>

図 2-1 水利用の現在の方法

2-1-2 ベ国工業団地(用水・廃水処理を含む)の課題

工業団地開発によって経済・産業の発展が促進されてきた一方で、深刻な環境問題も指摘されていること、そしてその構造的な要因については既述した。

環境問題には、廃水問題、大気汚染、土壌汚染、地下水の大量使用による地盤沈下といった問題が挙げられるが、中でも廃水問題と地下水汚染や地盤沈下といった「水問題」は深刻である。廃水問題は、工業団地からの廃水の7割(70万m³/日)が、処理されることなく周辺の川に流出しており農水産業へのダメージは無視できないほど大きくかつ増大している。図 2-2 に、ベ国全体の廃水と工業団地からの廃水の変化(2006年を100とした増加比率)を示す。大気汚染は、古い工業団地の生産技術が旧式であること、また廃棄処理システムが確立していないことから起こっている。土壌汚染の主な原因は工業団地からの有害な固形産業廃棄物が農地や山林で不法投棄されることにある。



(出所) VEA 2009、Vietnam Industrial Zone Environment より引用

図 2-2 ベ国全体の廃水と工業団地 (IZs=KCNs) からの廃水

2008年にドンナイ省でチバイ川に工場廃水を垂れ流した台湾企業 VEDAN 社が摘発され周辺住民や漁民から巨額な賠償金を求められる事件が起きた。VEDAN 社が自社の廃水処理装置を使用せず、バイパスしてチバイ川に流出させているのを黙認したとしてドンナイ省の環境局幹部も糾弾を受けた。この問題を重視した天然資源環境省は、2009年に全土の工業団地及び工場の廃水処理施設の一斉抜き打ち調査を行った。その結果、外資系の工業団地を除いてほとんどの工業団地には「廃水処理装置」が完備されておらず、また、環境基準をはるかに超える汚水が大量に垂れ流しされている実情が判明した。

表 2-3 に、2009年時点の4大経済地域における廃水中の汚染物質の推計量を示す。

表 2-3 2009 年 4 大経済地域における廃水中の汚染物質の推計

No.	Area	Amount of waste (m ³ /日)	Total quantity of hazardous pollutants				
			TSS	BOD	COD	Total N	Total P
A.	KTTD areas in the North	155,055	34,112	21,243	49,463	8,994	12,404
1	Ha Noi	36,577	8,047	5,011	11,668	2,122	2,926
2	Hai Phong	14,026	3,086	1,922	4,474	814	1,122
3	Quang Ninh	8,050	1,771	1,103	2,568	467	644
4	Hai Duong	23,806	5,237	3,261	7,594	1,381	1,904
5	Hung Yen	12,350	2,717	1,692	3,940	716	988
6	Vinh Phuc	21,300	4,686	2,918	6,795	1,235	1,704
7	Bac Ninh	38,946	8,568	5,336	12,424	2,259	3,116
B	KTTD areas in the Central	58,808	12,937	8,057	18,760	3,411	4,705
1	Da Nang	23,792	5,234	3,260	7,590	1,380	1,903
2	Thua Thien Hue	4,200	924	575	1,340	244	336
3	Quang Nam	13,024	2,865	1,784	4,154	755	1,042
4	Quang Ngai	3,950	869	541	1,260	229	316
5	Binh Dinh	13,842	3,045	1,896	4,416	803	1,107
C	KTTD areas in the South	413,400	90,948	56,636	131,875	23,977	33,072
1	Ho Chi Minh City	57,700	12,694	7,905	18,406	3,347	4,616
2	Dong Nai	179,066	39,395	24,532	57,122	10,386	14,325
3	Ba Ria- Vung Tau	93,550	20,581	12,816	29,842	5,426	7,484
4	Binh Duong	45,900	10,098	6,288	14,642	2,662	3,672
5	Tay Ninh	11,700	2,574	1,603	3,732	679	936
6	Binh Phuoc	100	22	14	32	6	8
7	Long An	25,384	5,585	3,478	8,098	1,472	2,031
D.	KTTD areas in Mekong River Delta	13,700	3,014	1,877	4,371	794	1,096
1	Can Tho	11,300	2,486	1,548	3,605	655	904
2	Ca Mau	2,400	528	329	766	139	192
Total		640,963	141,012	87,812	204,467	37,176	51,277

(出所) VEA 2009、Vietnam Industrial Zone E

また廃水処理問題と並んで、廃水処理後の固形廃棄物処理や危険廃棄物の回収処理問題もここ
にきて表面化している。重金属など処理の難しい廃棄物については各省から認可を受けた処理業
者が各工場と直接に契約して回収・処理をしてきた。しかし、認可を受けない処理業者も暗躍し
ており、不法廃棄で田畑や山林が土壌汚染されているという農民からの被害報告が頻発している。
このためドンナイ省では「固形の産業廃棄物処理は工業団地の管理会社が責任を持って処理する
こと。ただし、処理業者はドンナイ省の認可を受けた業者に限る」と通達を出し、2011年1月15
日から実施されている。工業団地管理会社を利用して廃棄物処理をトレースしよう、というのが
ドンナイ省の意図である。同様の通達はロンアン省をはじめ全国に波及し早晚実施されると見ら
れる。

2-1-3 ベ国政府・ロンアン省の工業団地整備計画

ベ国では、2006年から2015年までで115の新しい工業団地を開発する予定で、今後5年間でさらに91の工業団地を開発する計画があるが、運営中の工業団地の用地利用率は50～60%にすぎない。特に、リーマンショック後、工業団地への新規進出は減少傾向にあり、ホーチミン市輸出加工区・工業団地管理委員会(Hepza)の報告によると、Vinh Loc 工業団地では15.71%減少し、Tay Bac Cu Chi 工業団地では12%減少したとの報告がある。

しかしこの背景には、工業団地を不動産開発として考える地方政府の土地乱開発という側面があり、そして環境問題を引き起こした要因のひとつであることを指摘しておきたい。

工業団地は若者の雇用を創出するという効果に加えて地方政府に家賃収入という新たな財源をもたらした。中央政府に頼らずに自前の収入を得ようとする地方政府は例外なく自前の工業団地の造成に力を入れた。そして全国に工業団地造成ブームが巻き起こった。

そのため田畑や山林を工業団地にするという乱開発が各所で起きてしまい、未だに住民訴訟が起きている土地も散見する。工業立地という概念を持たない立案者により計画・開発・造成される工業団地のなかには、電気、水、通信施設もなく、周辺には港や空港もなく、町へのアクセス道路もない「カタログ工業団地」が数多く現れた。当然のことながらそのような工業団地に入居者は容易に集まらない。それが用地利用率50～60%という数字の裏に隠された実態である。

さらに財政困難のため工業団地造成を自らの手で行なうことができない地方政府の中には、田畑を工場用地として認定して土地の切り売りを始めたところもある。そのような場所が広がって工場が集積すると、一見、工業団地のように見える工場集積地が生まれた。それがベトナム語でCCNと呼ばれる小規模工業集積地である。このような小規模工業集積地には明確な法律規定がなく管理主体が明確でない。地方政府の管理機関が適切に管理しなければ環境汚染の危険が増大する可能性がある、と産業貿易省(MOIT: Ministry of Industry and Trade)は指摘する。

面談時に MOIT から

「CCNの場合、工場経営者が直接に地方政府と土地賃貸契約を直接むすび、周辺の水路を含めた土地造成から工場建設そして必要なインフラである電力、給水、廃水など全て自社で手当する。土地開発業者のような専門業者が存在しない。CCNを直接管理する規定がない。通常の工業団地の場合、国の規制があるので電力、給水、廃水はコントロールが効く仕組みになっているので、事が起きても対処できる。しかしCCNの場合は規制する組織もルールもないためコントロールが効かない。CCNの場合、工業用水は例外なく自分で井戸を掘るなどして地下水を利用しているはず。地域の地盤沈下が懸念される。したがって、環境問題で言えばCCNの方がはるかに深刻だと見ている」

といった発言があった。

こうした状況の中でMPIはこれまでのような工業団地の量的な拡大を推奨する政策を止めて環境配慮等の質的な充実を重視していく方針に切り替えようとしている。また、MONREも先述の工業団地の廃水処理状況調査の結果から環境配慮重視の政策・施策を一層強化する方針である。

リーマンショック以降、金融引き締めに加えて外国投資にもブレーキがかかり、これまでのよ

うに工業団地は造成さえすれば売れるという時代は終わった。一方、環境問題が大きな社会問題となり、環境破壊に対する監督責任が問われる時代になった。ベ国はあらゆる分野で量的拡大から質的充実に大きく舵取りが行われようとしている。ロンアン省は2020年までの社会経済開発マスタープラン(表 2-4)で産業開発を進めGDPの50%を産業分野が占める方向を打ち出している。経済開発の重点項目として第一に産業強化をあげており、環境対応型工業団地を推進するのその重点施策の一つである。

表 2-4 ロンアン省 2020 社会経済開発マスタープランドラフト、ビジョン 2030
(Draft of master plan study on Socio - Economic development of Long An 2020, Vision 2030)

持続可能成長	Main factors
Economy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrial commodities through the use of technologies/ knowledge for the entire economy. ▪ To improve the agricultural sector by increasing productivity, diversification of products, quality. ▪ To create new industries (environmental, health, training, eco-tourism) ▪ Provide high quality and efficiency services ▪ To create an attractive investment environment ▪ Strengthening regional cohesion. ▪ Strengthening the links between urban and rural area
Society	<ul style="list-style-type: none"> ▪ To eliminate poverty and satisfy basic needs ▪ To improve capabilities ▪ Improving living conditions in urban and rural areas ▪ Improve cultural value ▪ - Strengthening network of urban centers / services
Environment	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pollution issues ▪ Conservation ecology ▪ To improve capabilities of disasters response ▪ Raising awareness of environmental ▪ Awareness and interest in climate change issues
Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strengthen and stabilize financial capacity ▪ Ensure better coordination among stakeholders ▪ Ensure the effectiveness of state management
Images of the province	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typical image of Long An province to be specified ▪ Competitive society and harmony ▪ Building the urban landscape and balancing rural area ▪ Ensure the role of gateway for the two regions of Cuu Long Delta Region and the Southern key economic region

2-2 ベトナムの PPP 関連法制度の状況

ベトナム国における PPP（Public-Private Partnership）関連法制度として、「Decision No.71/2010/QD-TTg Regulation on pilot investment using Public – Private Partnership model」（以下、「PPP 規定」）が 2010 年 11 月 9 日に決定、2011 年 1 月 15 日から施行されることとなった。本項では、本規定の概要、ベトナムにおける適用事例、想定される課題及び本事業への適用可能性について、本調査での MPI 担当者へのヒアリング結果も含めて報告する。

2-2-1 PPP 規定の概要

(1) PPP 規定の構成

PPP 規定は、MPI が所管官庁であり、9 章 52 条項から構成される。各章の概要を表 2-5 に示す。

表 2-5 PPP 規定の構成

章構成	概 要
1 General Provision	本規定の適用範囲や用語の定義、適用分野、プロジェクト選定基準、省庁横断タスクフォースの設置などの一般規定。
2 State Contribution	PPP プロジェクトに対する国庫負担割合、使途に関する規定。
3 Project Preparation	プロジェクト提案、プロジェクト・ポートフォリオの作成、実施可能性調査、国庫負担割合と投資保証スキームの作成など、プロジェクト準備に関する規定。
4 Selection of Investors and Signing of Project Contracts	投資家選定のための入札、契約前交渉に関する規定。
5 Project Contract	契約書記載内容、介入権、事業主体の権利・義務、付帯条項、契約期間などに関する規定。
6 Issuance of Investment Certificates and Implementation of Projects	投資証書の発行手続き、請負業者選定・調達、用地買収、技術仕様の申請、プロジェクト管理、進捗報告などに関する規定。
7 Final Account Works and Hand-Over of Project Facilities	決算報告、プロジェクト成果（施設など）の譲渡に関する規定。
8 Incentives and Investment Guarantees	投資インセンティブ（法人税の減免等）、外貨購入権、投資家及び事業主体のサービス提供義務の保証に関する規定。
9 Organization of Implementation	MPI をはじめとする、ベトナム関連省庁の義務に関する規定。

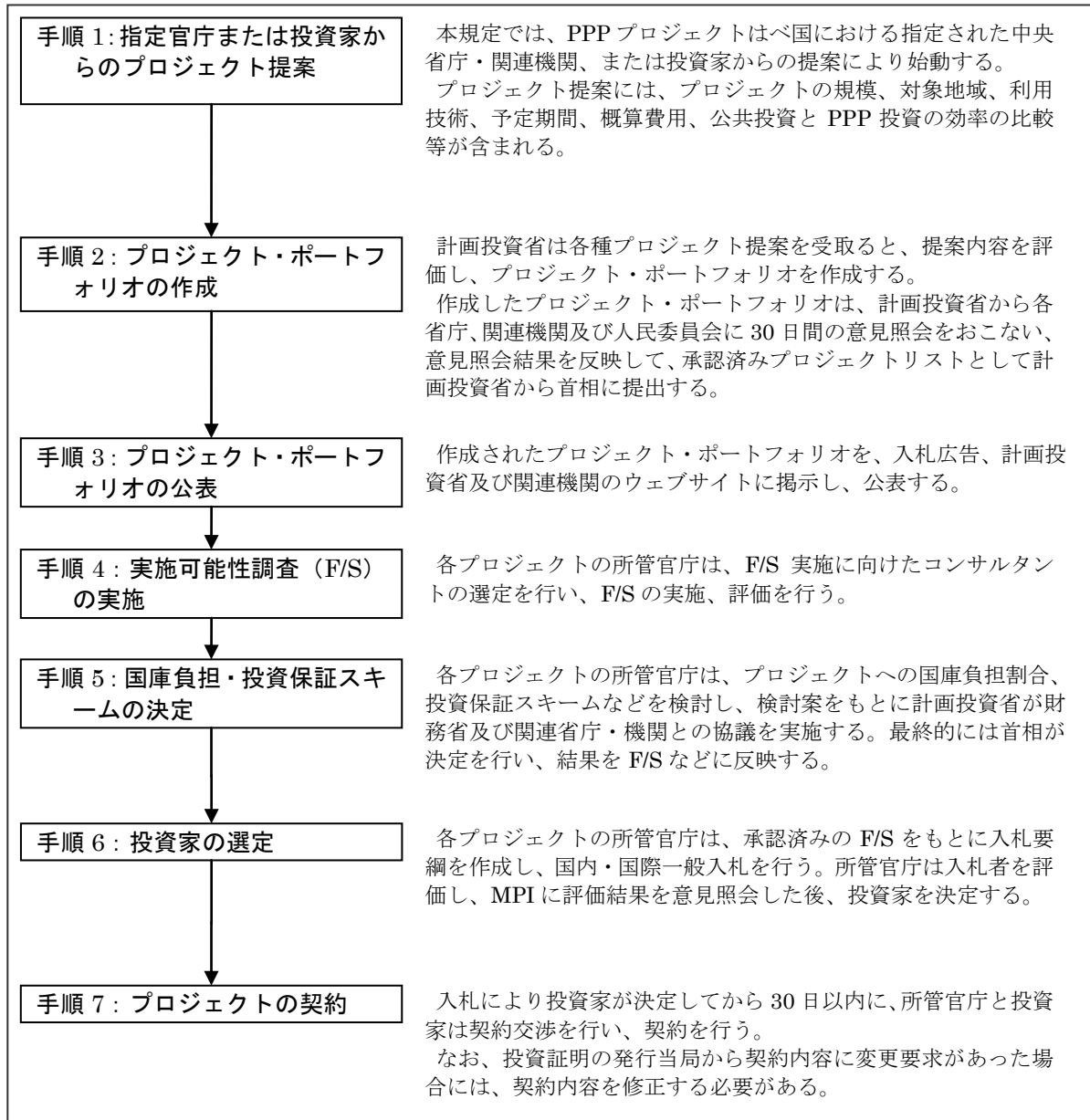
(2) 適用分野

本規定の適用分野は以下 9 分野である。（本規定の第 4 条より。）

① 道路、橋梁、トンネル、船着き場	⑥ 発電所
② 鉄道、鉄道橋、鉄道トンネル	⑦ 保健衛生施設（病院）
③ 都市交通	⑧ 環境施設（廃水処理施設）
④ 空港、海港、河港	⑨ その他の首相が決定する インフラサービス、公共サービス
⑤ 水道施設	

(3) プロジェクト実施手順

本規定に基づくプロジェクトの実施手順を次に示す。（実施手順は、主に本規定の 3 章及び 4 章より抜粋。）



2-2-2 規定の適用事例

本規定は 2011 年 1 月に施行されたばかりであり、MPI 担当者へのヒアリングにおいてもプロジェクト選定中との話であったが、いくつかの適用事例が報道されている。

本規定が決定される前の 2010 年 7 月、本規定のパイロット事業第 1 号として「Dau Giay – Phan Thiet 高速道路プロジェクト」が採択されたとの発表があった（Baomoi.com 記事より）。投資家は Bitexco (Binh Minh Import-Export Production and Business Limited Liability Company) 及び IFC で、投資総額は 14 兆 VND とされている。

また、2007 年の首相決定 (No.412/QD-TTg) において、ベ国で優先的に投資すべきインフラプロジェクトとして挙げられている高速道路（上記の Dau Giay – Phan Thiet 以外に、Cau Gie – Ninh Binh、Ninh Binh – Thanh Hoa）、海港（Lack Nhuyen (Hai Phong)、Van Phong）、空港（ノイバイ国際空港の第 2 ターミナル、ドンナイ国際空港）、橋梁（Vam Cong、Cao Lanh）、鉄道（Lao Cai – Hanoi – Hai Phong、Dong Dang - Hanoi）のうち、空港について PPP パイロット事業の候補とするとの報道もある（VnEconomy 記事より）。

2-2-3 規定適用において想定される課題

今後、本事業を進めるにあたり、本規定に定められたプロジェクト選定プロセスや入札要件など、いくつかの懸念事項が想定された。これらについて、MPI 担当者のヒアリング調査結果も踏まえて特徴を整理する。

(1) MPI によるプロジェクト選定

民活による公共サービスの実施にあたっては、日本や諸外国においては通常、事業分野に関係する法令に抵触しない限りは、自治体などの事業主体と民間事業者との間で交渉を行い、事業実施の可否を決定する。

一方、ベ国の本規定では、各省庁や関連機関及び事業投資家からプロジェクト提案があった後、一旦、MPI においてプロジェクトリストを作成し、この中から実施プロジェクトを選定する方法としている。そのため、本事業の場合、プロジェクトサイトであるロンアン省との交渉以外に、MPI でのプロジェクト選定プロセスを経なければならないことが懸念された。

これについて、MPI 担当者からは、「本規定は、ベ国における PPP パイロット事業実施のための規定である。パイロット事業として実施したい場合には、このプロセスに従うことになる。」とのヒアリング結果であった。よって、PPP 手法によるプロジェクトであっても、パイロット事業として提案しない場合には、本規定のプロセスに従うことなくプロジェクト実施が可能であることが明らかになった。

(2) 首相によるプロジェクト承認

前項(1)の想定課題と同様に、日本や諸外国における PPP 事業では、「プロジェクトの承認は事業主体である自治体や民間企業の間でのプロセス」とされている。一方、ベ国の本規定では、「最終的なプロジェクトの承認権限は首相にある」とされている。

本課題についても、前項(1)と同様に MPI 担当者へのヒアリング結果を踏まえると、パイロット事業として提案しない場合には、本規定のプロセスに従うことなくプロジェクト実施が可能ということとなる。

(3) 入札形式による事業投資家の選定

本規定では、「所管省庁から、または事業投資家からの提案事業にかかわらず、事業実施のための投資家は一般入札で選定すること」としている。一方、先行して施行中の BOT 規定では、「事業投資家からの提案事業は、30 日間の入札広告を出した後、提案事業投資家以外の投資家から追加提案がない場合は、提案事業投資家に対して契約交渉権を与える」としている。また、諸外国の事例では、例えば韓国やチリでは、「民間事業者からの提案事業 (unsolicited proposal) である場合、提案事業者に対して入札時に評価上の優遇を与える」としている。一方、フィリピンでは、提案事業者からの事業内容を一定期間公示し、第三者からの別提案 (チャレンジ) を受けて、更にそこから当初提案事業者が提案内容を改良して競争する「Swiss Challenge System」が導入されている。近年は日本においても、民間事業者からの提案に基づき事業実施に向けた交渉を行う「競争的対話」が導入されている。このように、諸外国においては提案事業者に対するインセンティブの仕組みが組み込まれている場合が多い。²

(1)及び(2)で見たとおり、パイロット事業として提案しない場合には、本規定のプロセスに従うことなくプロジェクト実施が可能ということとなるものの、今後、ベ国における PPP 法制として本規定を精査する中では、調達におけるインセンティブの仕組みの検討が求められると考えられる。

2-2-4 本事業への適用可能性

2-2-3 で触れたとおり、本事業の実施に本規定を適用するにあたってはいくつかの課題が懸念されたが、MPI 担当者へのヒアリング結果からは、PPP 手法を活用するプロジェクトだからといって本規定に従わなければならないというわけではないことが明らかとなった。

なお、本規定に従わないとなった場合には、本事業は BOT 規定や各分野で制定されている法令に従い、プロジェクトスキームを組み立てる必要があるため、引き続き、関連法制度の調査を進めるものとする。

² 韓国, チリ及びフィリピンの事例は, PPIAF, “Unsolicited infrastructure proposals, How some countries introduce competition and transparency”より

参考として、MPI 担当者へのヒアリング結果の概要を以下に示す。

MPI Public Procurement Department Lei 氏 ヒアリングメモ	
実施日： 2010 年 12 月 21 日 14:00～	場所： MPI
概要： <ul style="list-style-type: none">● 本規定はパイロット事業に対する規定である。● プロジェクトリストは各省庁からの提案により作成する。その中からパイロット事業を選定する。● パイロット事業は、1～2 件の典型的な事業を各地域に対して選定する予定。● 現在は、各省庁からの提案を募集している段階。● 規定では、省庁横断タスクフォースを設置することになっているが、これも現在メンバー選定中。● 日本側で進めようとしている事業のように、現地の企業と既に調整を進めているような案件については、本規定は適用除外と考えてよい。	

2-3 当該事業に対するベ国計画投資省及び天然資源環境省の意向

MPI と MONRE に対しては、本プロジェクト開始後の 2010 年 12 月下旬に、事業の内容を説明し、意向を確認した。MPI は、稼動している 171 の工業団地の半数は廃水処理施設を持っていない。外国企業の工場建設を呼び込むためには環境配慮がひとつの重要なセールスポイントになってきているとの認識から、本プロジェクトの意義に賛同した。

また、世界銀行³も同様の問題意識から、ドンナイ、ハナム、ナンビンなどいくつかの地域で廃水処理施設導入のためのプロジェクトを 2012 年から開始する予定である。ロンアン省は世界銀行プロジェクトの対象地域に入っていないため、JICA プロジェクトを進めてほしいという期待感が表明された。MPI 工業管理局長 Mr.Dong からは、工業団地を訪問する際には局長からの紹介として協力依頼をするようにとの、支持表明の発言を頂いた。

MONRE でも、工業団地の廃水処理問題の深刻さを十分認識し、環境モニタリング改善などの取り組みが紹介された。MPI での説明同様、廃水処理施設を持っている工業団地は半分しかなく、廃水と固形廃棄物が問題になっているとのことである。各地の人民委員会とも定期会合を持っており、ドンナイの人民委員会と環境モニタリングでは 21 工業団地のうち 19 工業団地は既に処理施設を持っており、状況が改善しているという。ただし、処理装置はベ国製だとすればロンアン省 Duc Hoa 工業団地でサッポロビールがベ国製の集中廃水処理装置は社内基準に合わないとして使用を拒否しているが、同様の問題は内蔵していると思える。なお、MONRE ではベトナム北部のハイズン、フンエンなどの地域が未だに深刻な状況にありとの発言があった。

また、MONRE も世界銀行のプロジェクトに参加しており、MPI の Mr.Dong がベ国側のリーダー、WB ハノイの Ms. Phuong がコーディネータとして参加している。事業内容について、制度改善（情報公開・制度構築）、モニタリング、トレーニング、資金協力などがプロジェクトに含まれると

³ ※世界銀行プロジェクトウェブサイト：
<http://web.worldbank.org/external/projects/main?pagePK=64283627&piPK=73230&theSitePK=40941&menuPK=228424&Projectid=P113151>

参考として、MPI 担当者へのヒアリング結果の概要を以下に示す。

MPI Public Procurement Department Lei 氏 ヒアリングメモ	
実施日： 2010 年 12 月 21 日 14：00～	場所： MPI
概要： <ul style="list-style-type: none">● 本規定はパイロット事業に対する規定である。● プロジェクトリストは各省庁からの提案により作成する。その中からパイロット事業を選定する。● パイロット事業は、1～2 件の典型的な事業を各地域に対して選定する予定。● 現在は、各省庁からの提案を募集している段階。● 規定では、省庁横断タスクフォースを設置することになっているが、これも現在メンバー選定中。● 日本側で進めようとしている事業のように、現地の企業と既に調整を進めているような案件については、本規定は適用除外と考えてよい。	

2-3 当該事業に対するベ国計画投資省及び天然資源環境省の意向

MPI と MONRE に対しては、本プロジェクト開始後の 2010 年 12 月下旬に、事業の内容を説明し、意向を確認した。MPI は、稼動している 171 の工業団地の半数は廃水処理施設を持っていない。外国企業の工場建設を呼び込むためには環境配慮がひとつの重要なセールスポイントになってきているとの認識から、本プロジェクトの意義に賛同した。

また、世界銀行³も同様の問題意識から、ドンナイ、ハナム、ナンビンなどいくつかの地域で廃水処理施設導入のためのプロジェクトを 2012 年から開始する予定である。ロンアン省は世界銀行プロジェクトの対象地域に入っていないため、JICA プロジェクトを進めてほしいという期待感が表明された。MPI 工業管理局長 Mr.Dong からは、工業団地を訪問する際には局長からの紹介として協力依頼をするようにとの、支持表明の発言を頂いた。

MONRE でも、工業団地の廃水処理問題の深刻さを十分認識し、環境モニタリング改善などの取り組みが紹介された。MPI での説明同様、廃水処理施設を持っている工業団地は半分しかなく、廃水と固形廃棄物が問題になっているとのことである。各地の人民委員会とも定期会合を持っており、ドンナイの人民委員会と環境モニタリングでは 21 工業団地のうち 19 工業団地は既に処理施設を持っており、状況が改善しているという。ただし、処理装置はベ国製だとすればロンアン省 Duc Hoa 工業団地の入居企業がベ国製の集中廃水処理装置は社内基準に合わないとして使用を拒否しているが、同様の問題は内蔵していると思える。なお、MONRE ではベトナム北部のハイズン、フンエンなどの地域が未だに深刻な状況にありとの発言があった。

また、MONRE も世界銀行のプロジェクトに参加しており、MPI の Mr.Dong がベ国側のリーダー、WB ハノイの Ms. Phuong がコーディネータとして参加している。事業内容について、制度改善(情報公開・制度構築)、モニタリング、トレーニング、資金協力などがプロジェクトに含まれると

³ ※世界銀行プロジェクトウェブサイト：
<http://web.worldbank.org/external/projects/main?pagePK=64283627&piPK=73230&theSitePK=40941&menuPK=228424&Projectid=P113151>

の情報を提供頂いた。

MONRE では、Center for Environmental Monitoring を設置し、環境モニタリングをおこなっている。工業団地内のモニタリングは工業団地管理委員会が実施することになっており、工業団地から外部に廃水する部分は、環境報告を省や MONRE に提出しなければならないことになっているが、その状況をモニタリングしている。オートマチックにデータを収集する場合もあるし、人間が収集することもある。通常は、河川の適切な箇所にチェックポイントを置いて水質調査をしているが、今後は、工業団地からの廃水地点にチェックポイントを置いて水質調査をする方法を検討中とのこと。

今回の JICA プロジェクトは首相決定による工業団地を対象としているが、工業団地だけでなく、小規模工場集積地域は地域によって著しく状況が異なるので、手をつけることが出来ていない状況との問題意識があった。

《MONRE が重視する 2 つの規制》

MONRE's Circular 08/2009/TT-BTNMT, environment management and protection in economic zones, hi-tech zone, Izs and industrial complexes

- 本通達では、工業団地等の計画から建設までの各段階で環境保護の観点から工業団地等の経営について規定

Government's Decree 29/2008/ND-CP establishment, operations ,policies and State management of IZs, PZs, economic zones and border gate economic zones

- 本制令では、工業団地等の立地や投資家にとっての魅力などの点から必要性の低い工業団地を制限している

また、産業貿易省からは、プロジェクトについてのコメントとして、ベ国におけるこれまでのやり方は、開発業者がユーティリティも一緒に実施するという方法になっている。今回の事業はユーティリティ事業を別の会社として実施するということだが、工業団地開発業者と連携して実施することを是非検討していただきたい、という要望があった。加えて首相決定の工業団地 (KCN) のみでなく、地方の人民委員会が認可する小規模工場集積 (CCN) に対してもぜひ検討に入れてほしい、という要望があった。これに対して、調査団としては、工業団地のインフラ整備を行った開発業者と連携しなければ工業団地の廃水処理事業はできないと、認識している。CCN をどうするかについては、まずは KCN の環境問題を手がけ、その実績を踏まえて、ベ国主導で CCN の環境対策を実施いただくのがよいのではないかと今は考えている、という意見を述べた。

2-4 当該事業の他国企業等の状況、動向

ベトナム国では、歴史的に欧州系の廃水処理設備・技術に対する評価が高い。日系の工業団地 LOTECO も廃水処理設備の第一号はベルギー製を採用した。他国企業等の設備導入実績に関する統計資料等は確認できていないが、Duc Hoa 地区ではベ国製の廃水処理設備建設が進められている。日本製の廃水処理設備の技術的な優位性などについてベ国側には十分に周知されている状況ではない。これは日系廃水処理設備メーカーがベ国市場での本格的な営業を始めたのは数年前のことであるため、認知度が低いのはやむを得ない。工業団地の半数に廃水処理設備がない、あっても形式的な装置ですませてしまう、というこれまでのベ国市場の未成熟な状況を考慮した場

合、日系企業の進出が出遅れた事情も理解できるところである。

しかし、これまで見て来たように、ベ国政府の環境問題への対応は大きく変わってきた。1950年代の日本のように環境問題が社会問題になり、そして政治問題になりかねない様相を示しており、ベ国側もまた日系の廃水処理メーカーもこの分野を大きな市場との認識に変化している。

環境問題が政治問題に発展しかねないと政府が懸念していることは、環境事業に関する金利優遇策をみてもわかる。銀行貸出金利は年利 24～25%（仕上りで 30%）という高金利の中で環境事業の場合金利は年利 6%という優遇金利が打ち出された。国民の生命と財産を守ることを党是とする共産党の強い指導があつたことと思われる。そしてこの低金利を利用して環境ビジネスを仕立てようとベ国企業が動き出している。

工業団地造成ブーム、マンション建築不動産ブーム、株ブームとバブルが生まれては消えていったが、今や、低金利を利用しての環境ビジネスが同様にブームの様相を示しており、健全な環境ビジネスが定着するのかが懸念される。

本調査の過程で、いくつかの工業団地を訪問し、廃水処理施設の状況を確認したが、ベ国産のものや中国製のものが価格の安さから導入されている場合が多い。現地報道ではイギリスが PPP スキームで廃水処理施設を導入すると報道されていたが、その活動が具体的に展開されている状況は確認できなかった。

2-5 当該事業セクターに対する他援助機関の支援状況

工業団地の環境問題については、2009年にデンマークが世銀の協力を得て工業団地廃水処理の全国一斉調査を実施している。

上述してきたようにベトナム 100%資本の工業団地開発会社は電気、水などの基礎インフラは整備するが廃水処理設備は、入居者の事情にまかせてきた。そのため、既存工業団地の大半は新たに廃水処理設備を設置するにあたりその資金的な制約が大きい、という事情を抱えている。この問題に対応するため、制度面の充実、事業者へのインセンティブ付与、建設運営の資金支援（総額 5000 万 US\$）を含む包括的な支援プログラムとして、世界銀行が進めている Vietnam Industrial Pollution Control Project があり、2012 年から開始されることになっている。関連するベトナム政府機関の幹部がこのプロジェクトには参加している。

またロンアン省における用水事業では、世界銀行が中部山間部からダウティエン湖への用水路を建設し、ADB がダウティエン湖からロンアン省への用水路建設を予定している。さらに、韓国はロンアン省において日量 80,000m³ の浄水場建設を韓国 ODA 資金で実施しようとしているなど当該セクターの重要性から他援助機関も支援をしている（詳細は 3-4 給水事業編を参照）。

Vietnam Industrial Pollution Control Project の概要

プロジェクトの構成

Component 1: Institutional Strengthening and Enforcement.

Component 2: Pilot Financing for Wastewater Treatment.

Component 3: Technical Assistance for Industrial Estates and Project Implementation.

プロジェクト地域

Nhue Day 川流域 : Hanoi, Nam Dinh and Ha Nam

Dong Nai 川流域 : Ho Chi Minh, Dong Nai, Binh Duong, Binh Phuoc and Ba Ria-Vung Tau

プロジェクト予算

Source:	(百万 US\$)
BORROWER/RECIPIENT	10
International Development Association (IDA)	50
Total	60

※対象地域の工業団地全てに集中廃水処理施設を設置するには 360 百万 US\$が必要

プロジェクト責任者

Contact: Jiang Ru Title: Operations Officer

Tel: (202) 473-8677

Fax: (202) 477-2733

Email: jru@worldbank.org

さらに、工業用水処理については、ADB の技術協力プロジェクトが 2011 年 2 月承認・開始予定である。

Industrial Wastewater Management の概要

プロジェクトの概要

(i) Sustainable provision of safe water in the Greater Hanoi area by developing alternative water resources (e.g. Red River) to meet future water demand and improve service quality

(ii) Reducing NRW (in collaboration with World Bank)

(iii) Promoting public private partnership through corporatization and management and performance contracts for project financing and operation and maintenance.

プロジェクト地域: Greater Hanoi 地域

プロジェクト目的 : Improve environmental sustainability through industrial water pollution control

プロジェクト成果

Agreed design for a sector loan for industrial wastewater management in Viet Nam in existing industrial parks

プロジェクト予算

Source:	(US\$)
Technical Assistance Special Fund	1,280,000
To Be Determined-Others	225,000

プロジェクト責任者

Contact: Hubert M. Jenny Southeast Asia Department

Email: hjenny@adb.org

2-6 当該事業の周辺の自然条件

ロンアン省は、メコンデルタに位置する省である。面積は 4,491k m²、人口は 150 万人、うち 80 万人は労働人口（メコンデルタ全体：1,750 万人）であり、メコンデルタ各省及びカンボジアを陸路と水路で結ぶ窓口となっている。立地の面でも、南部最大の都市ホーチミン市に隣接しており、Tan Son Nhat 空港まで約 25km、サイゴン港や新港まで 約 30km、ホーチミン市中心部まで 約 30km などの利便性を備えている。交通インフラについても、国道 1A 号線、サイゴン-Trung Luong 道路、省道 830 号・10 号、Vam Co Dong 川を備えている。

ロンアン省では、毎年のように洪水が発生しており、Dong Thap Muoi の北地区では 8 月中旬から 11 月まで持続している。また、ロンアン省を流れる川には満潮時に海水が侵入し塩分濃度が上昇する⁴。ロンアン省での水資源の確保は難しく、地下水を利用するか、他の省にある湖を水源として利用させてもらうしか方法がない。

2-7 事業のニーズ(現状及び今後の見通し)

概述したように、ベトナム国には多くの工業団地が存在し今後も開発予定であるが、公害指定業種を受け入れ可能な環境配慮型工業団地は外資系を除いて極めて少ない。また、ロンアン省のように積極的に受け入れようとする地方政府は存在しない。

外資系工業団地は LOTECO のように団地造成の時点から廃水処理設備を用意し入居する工場のニーズに合わせて、容量や機能を徐々に拡大している。しかし、外資系の工業団地はすでに満杯となっており公害型と指定された工場を新たに受け入れる余地はほとんどない。

ベトナム 100%出資の開発会社が開発した工業団地のなかには今回の対象となっている Duc Hoa 3 工業団地のように初めから廃水処理設備を持つ工業団地も現れ始めたが、その容量や処理能力には限界があり、そのような事例は全国的に見ても極めて限られている。

下記に示すとおり、潜在入居候補企業は多く、また本事業がもたらす各種効果から本事業に対するニーズは高いと考えられる。

- 公害型産業に指定された工場、特にホーチミン市街地にあるベトナム染色工場 13 社が移転可能となる。メッキ工場、皮なめし工場、製糸工場、化学品製造工場など、ベトナム企業だけでもその数は多い。（関連の産業協会とそのメンバー企業表添付）
- 外国企業のなかにも移転を迫られている企業は数多く存在する。（例、韓国染色工場等）

また、本事業が持続的に利害関係者から支持され続けるためには、政府・産業全体、企業、国民の各視点に立って、日本の技術の有効活用と言う視点でロンアン省の工業団地の運営を検討する必要がある（表 2-6）。

⁴ <http://www.longan.gov.vn/english/Pages/Natural-condition.aspx>

表 2-6 事業ニーズ確認の視点

	ベ国	日本
政府・産業全体	<ul style="list-style-type: none"> ● 工業発展に寄与 ● 「公害型産業」の運営方法の蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本企業の投資基盤整備 ● 環境技術の海外展開
企業	<ul style="list-style-type: none"> ● ベトナム国内での企業移転 ● 公害型産業の企業事業発展基盤 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本の中小企業の進出 ● 高度な機械輸出の機会増 ● 投資機会増
国民	<ul style="list-style-type: none"> ● 公害が減少して安心・安全な生活 ● 雇用の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本ブランドの向上

2-8 事業リスク(主として制度面から)

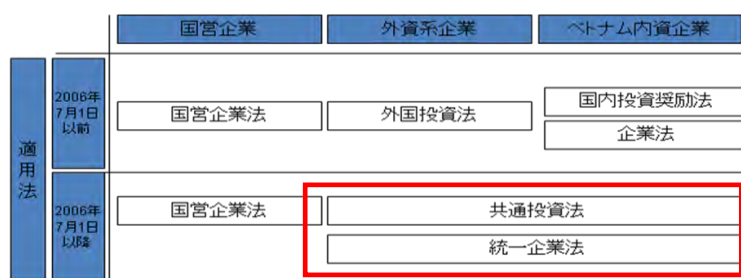
本章では主として制度面から事業リスクを把握する。ベトナムは2007年1月11日付で正式にWTOへの加盟を果たしており、加盟に伴い、各種の国内法の整備が進められている。外国企業投資に関しては旧外国投資法に代わって共通投資法と統一企業法が制定されている。これによって、外資企業と国内企業とが同じルールのもとに扱われることになった。

2-8-1 制度面関連のリスク

外国企業投資関連の法規について以下に述べる。

(1) 共通投資法

外国企業投資に関連して重要な法律は旧外国投資法に代わる共通投資法と統一企業法であるが、共通投資法は旧外国投資法(2006年)に替わる法律であり、外国企業にとってベトナム投資への自由度が改善されている。また統一企業法により、外国企業とベトナム内資企業を同じルールのもとに扱うこととなっている(図2-3)。



(出所) JETRO

図 2-3 共通投資法及び統一企業法の適用範囲

投資に関する法律 No. 59/2005/QH11 (Law No. 59/2005/QH11 on Investment) (「共通投資法」) は、2006年7月1日付で施行され、ベトナム投資家及び外国投資家の双方が、ベトナム内外において投資を行う際に遵守すべき統一された法的枠組みを提供するために制定。具体的には、優遇又は制限の対象となる投資分野、投資家が実行することのできる投資形態、適用される許可要件、紛争解決及びベトナムが投資家に付与する保障に関する一般条項を定めている。共通投資法は、特定の投資分野に関する特別法が優先するものの、ベトナムにおけるあらゆる投資活動が共通投資法の条項に従うことを必要としている。

《投資優遇並びに条件付投資分野及び投資禁止分野》

共通投資法は、特に、投資優遇が保障されている産業及び分野とともに、条件付投資分野及び投資禁止分野について定めている。銀行、金融、健康、出版、教育、娯楽及び不動産のようなサービス産業への投資は条件付きとなる。(DecreeNo.108 第23条)

この共通投資法に基づく、実施事業ごとの会社設立認可の難易度を表2-7、規制投資分野・主要承認が必要な分野・条件付き投資分野を表2-8、外国投資家による投資手続きを図2-4、投資のための具体的手続きを表2-9に、それぞれ示す。なお、表2-7に示す難易度は、許認可取得の難易度に関してはベトナム現地の会計士へ確認をとったものである。

また、投資金額が3,000億 VND 未満か以上か、条件付き投資分野に該当するか否かで、申請窓口・手続きが異なる(図2-4)。本件は条件付き投資分野には該当しないため、投資金額が3,000億 VND 未満であれば、上記の手続き(1)、3,000億 VND 以上であれば手続き(3)の扱いとなる。

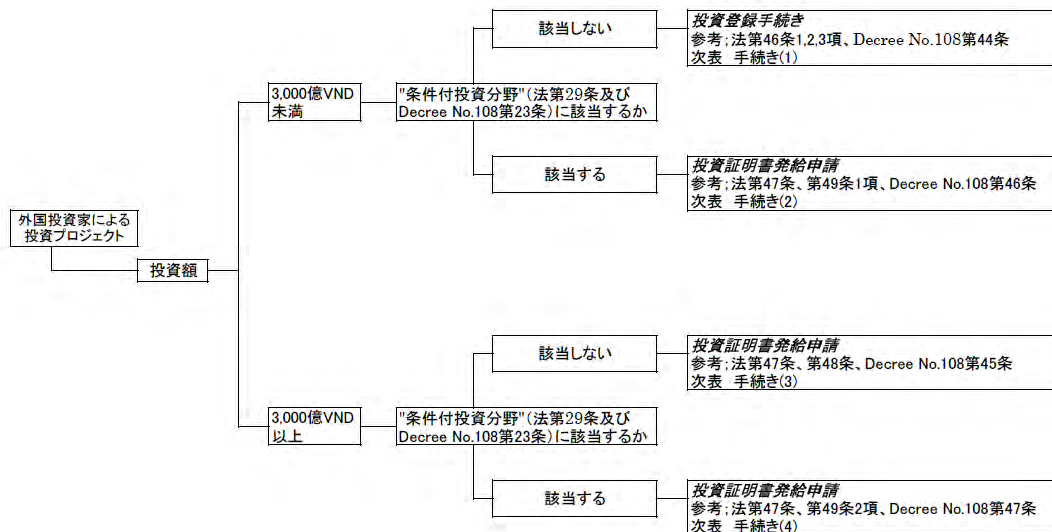
表 2-7 実施事業ごとの会社設立認可の難易度など

スキーム	概要	会社設立の許認可取得のリスク(難易度)
給水(上水)事業スキーム (給水設備整備・保有・管理・運営会社を設立)	給水設備整備・保有・管理・運営会社は条件付投資分野、投資禁止分野いずれにも該当しない。会社設立の為に認可取得に特段の問題は無いものと考えられる。	規制業種ではなく、許認可取得は容易
環境配慮型ユーティリティ事業	条件付投資分野、投資禁止分野いずれにも該当しない。外資100%出資が可能であり、管理会社設立認可取得にも特段の困難は無いものと判断する。実際に、廃水処理事業に関しては、タイ企業の進出事例が複数ある等、具体事例もある。	規制業種ではなく、認可取得は容易

(注) 上記、許認可取得の難易度に関してはベトナム現地の会計士へ確認をとったもの。

表 2-8 規制投資分野・首相承認が必要な分野・条件付き投資分野 (DecreeNo.108 第23条)

<p>規制事業分野(外資企業のみを対象とする条件付き投資分野)</p> <p>①放送、番組/ ②文化的製品の生産、出版、配給/ ③鉱物探査および採掘/ ④通信設備の建設、据付、運営および保守 ⑤郵便網の構築、宅配サービスの設立/ ⑥河港、海港および空港の建設および運営 ⑦鉄道輸送、航空輸送、海上輸送、水上輸送および旅客輸送/ ⑧漁業/ ⑨タバコの製造/ ⑩不動産事業/ ⑪輸出入および流通事業 ⑫教育および訓練/ ⑬病院および診療所/ ⑭ベトナムが加盟する国際条約で、外国投資家の参入規制のある他の投資分野</p> <p>首相承認が必要な投資分野(①～⑨は、資本調達先、投資額に関わらず該当。⑩～⑫は資本金が1兆5000億 VND 以上の案件のみ該当。⑬～⑭は、外国投資による案件のみ該当。)</p> <p>①空港、空輸事業の建設および運営/ ②港湾建設および運営/ ③石油探査、採掘および精製/ ④鉱物探査および採掘 ⑤ラジオおよびテレビ放送/ ⑥カジノ運営/ ⑦タバコの製造/ ⑧大学教育事業/ ⑨工業団地、輸出加工区、ハイテク団地および経済特区の設立/⑩電力、鉱物加工および冶金事業/ ⑪鉄道、道路および国内水路インフラ建設/ ⑫アルコールおよびビール製造/ ⑬海運事業/ ⑭郵便配達、通信、インターネットサービスに係るネットワーク整備および供給事業/ ⑮新聞、出版および印刷事業/ ⑯独立した科学研究施設の設立</p> <p>投資案件で条件付きの分野(投資額が150億 VND 以上で投資法第29条に定める条件付投資分野(※1)に該当しない案件、且つ、上記の首相承認案件(※2)に該当しない案件)</p> <p>①国防・国家安全、治安、社会安全に影響を与える分野/ ②金融・銀行/ ③国民の健康に影響を与える分野/ ④文化、情報、新聞および出版/ ⑤娯楽サービス/ ⑥不動産の経営/ ⑦天然資源の調査、探索、開拓および生態環境保護/ ⑧教育・訓練事業の発展/ ⑨法律が定めるその他の分野</p>



(出所) JETRO

図 2-4 ベトナム共通投資法 投資手続き (外国投資家)

ベトナム共通投資法における投資のための具体的手続き

手続き(1) 3,000億VND未満で "条件付投資分野"に該当しない場合 投資登録申請手続き	手続き(2) 3,000億VND未満で "条件付投資分野"に該当する場合 投資証明書発給申請	手続き(3) 3,000億VND以上で "条件付投資分野"に該当しない場合 投資証明書発給申請	手続き(4) 3,000億VND以上で "条件付投資分野"に該当する場合 投資証明書発給申請
申請窓口 Case A 工業団地・輸出加工区・ハイテク団地・経済区に立地して実施される案件 Case B 上述以外の案件 Case A.Bともに、Decree No.108第37条首相認可案件も含む	工業団地・輸出加工区・ハイテク区・経済区に立地して実施される案件	工業区・輸出加工区・ハイテク区・経済区の管理委員会	工業区・輸出加工区・ハイテク区・経済区の管理委員会
提出書類部数 4部	提出書類部数 8部	提出書類部数 8部	提出書類部数 8部
【提出書類】 ①投資登録手続き関連 (i)投資登録申請書 (記述内容はDecision No.1088参照) (ii)法第45条3項に規定される(下記)内容に関する書類 投資家の法的資格 投資プロジェクトの目的、予定規模及び場所 投資資金額、プロジェクトの進行速度 土地使用要望及び環境保護約束 投資優遇の申請(ある場合) (iii)投資家の財政能力に関する報告書 (iv)BCC契約書 ②経済組織設立関連投資の場合 (i)営業登録関係書類 営業登録申請書 定款 発起構成員又は発起株主名簿 法定資本額証明書 (法定資本規定ある場合) 許可証(許可書が必要な事業の場合) など(統一企業法第18条及び第19条参照) (ii)合併契約書 (定款の内容は、統一企業法第22条参照)	【提出書類】 ①投資証明書発給申請手続き関連 (i)投資証明書発給申請書 (記述内容はDecision No.1088参照) (ii)法第45条3項に規定される(下記)内容に関する書類 投資家の法的資格 投資プロジェクトの目的、予定規模及び場所 投資資金額、プロジェクトの進行速度 土地使用要望及び環境保護約束 投資優遇の申請(ある場合) (iii)投資家の財政能力に関する報告書 (iv)BCC契約書 (v)条件を満たす能力があることを説明した文書 ②以下同左	【提出書類】 ①投資証明書発給申請手続き関連 (i)投資証明書発給申請書 (記述内容はDecision No.1088参照) (ii)投資家の法的資格を確認する書類 (iii)投資家の財政能力に関する報告書 (iv)BCC契約書 (v)経済技術説明書(下記内容を含む) 投資目的、場所、土地使用要望、生産規模 投資資金額、プロジェクト進行速度 主な技術対策、環境に関する基準 ②以下同左	【提出書類】 ①投資証明書発給申請手続き関連 (i)投資証明書発給申請書 (記述内容はDecision No.1088参照) (ii)投資家の法的資格を確認する書類 (iii)投資家の財政能力に関する報告書 (iv)BCC契約書 (v)経済技術説明書(下記内容を含む) 投資目的、場所、土地使用要望、生産規模 投資資金額、プロジェクト進行速度 主な技術対策、環境に関する基準 (vi)条件を満たす能力があることを説明した文書 ②以下同左

(出所) JETRO

図 2-5 ベトナム共通投資法における投資のための具体的手続き

(2) 統一企業法 (No.60・2005・QH11)

同法に定められる企業形態は以下のとおり。

- 一人有限会社 (Limited liability company with single member)
- 二人以上有限会社 (Limited liability company with two or more members)
- 株式会社
- 合名会社
- 私営企業
- 親会社とその子会社、経済的複合企業体、及びその他の形態を含む企業グループ

参考として、表 2-9 に、会社設立のための必要書類を示す。

表 2-9 会社設立のための必要書類 (参考)

申請書類	備考
投資許可申請書	事業活動は政府から認可された事業に限定される為、広範囲に事業範囲を盛り込む場合もある
合弁契約書 (該当する場合)	合弁当事者の法的代表者による署名が必要
100%外資企業あるいは合弁会社の定款	ベトナムの国内法に抵触しないよう定款の内容に留意
FS レポート	申請用簡易版で可
投資申請書もしくは契約当事者の法人格及び財務能力を示す書類	登記簿謄本及び直近2年間の財務データ及び当該書類が適正である旨の会社代表者のレター

+

外国投資家の登記簿謄本 / 最初の役員 (授權代表者、社長、監査役等) の任命書 各役員のパスポートコピー / 取締役会議事録などの決定文
--

(3) 外国為替管理に関する規則⁵

配当金の海外へは送金は可能である。2004 年まで利益送金税があり、源泉徴収されていたが、同法は現在、廃止されている。

⁵ Ordinance No. 28/2005/PL-UBTVQHII on Foreign Exchange Control dated 21 December 2005

2-8-2 その他のリスク要因

(1) 物価変動・為替変動リスク

GDP 成長率は過去 10 年間、2009 年の 5.32%を除くとほぼ、6-8%のレンジ推移している。

CPI は、2008 年には石油価格の高騰や不動産向けなど投機的な大型投資資金の流入、などにより 20%を超える高い水準となったが、この年以降は 6~8%台で推移。ここ数年は CPI が GDP 成長率を上回る状況となっている（図 2-6）。



(出所) JETRO

図 2-6 GDP 成長率・CPI 推移

なお、対ベトナム投資金額・件数推移及び為替レート（USD-VND）期中平均値を図 2-7 及び図 2-8 に示す。



(出所) JETRO

図 2-7 対ベトナム投資金額・件数推移



(出所) JETRO

図 2-8 為替レート (USD-VND) 期中平均値

(2) 政府サポートリスク

本事業計画を進めるにあたり、現地政府の理解・サポートが必要であるが、本調査の過程を通じて、（特にロンアン省、ドンナイ省両政府については）、政府と継続的なコンタクトを行ってきており、本プロジェクトの実施意義については、理解・賛同を得ており、実現にむけて、協力を惜しまない旨、表明を受けている。仮に本件を進める上で、各種の許認可取得に問題が生じた際などに、相談できる関係はできている。

2-9 環境社会配慮

2-9-1 環境社会影響を与えるコンポーネントの概要

(1) 対象となる事業の概要

ベ国の工業団地が抱える以下3つの課題の解決手段として、以下3つの事業を立案・調査を行った。

課題1： 公害型産業の立地場所の確保

課題2： 廃水処理問題

課題3： 地下水過剰利用による地盤沈下

① 環境配慮型ユーティリティ事業（ユーティリティ事業）

上記課題1、課題2に対応するべく立案された事業である。造成済みの工業団地にて、環境配慮型ユーティリティ運営会社による、環境負荷の少ないユーティリティサービス（給電、配水、廃水処理、廃棄物保管、その他）の提供が行われ、環境配慮型工業団地として整備・運営されることにより、公害型産業の立地場所を確保するものである。

既存の工業団地（ロンアン省 Thuan Dao 工業団地第二期・189ha）は既に2009年にロンアン省天然資源・環境局よりEIAを取得し、第二期の造成工事が完了し、ロンアン省人民委員会から、同年、通常の工業団地としての許可取得済である。ロンアン省における現地報告会にて、天然資源環境局（Department of Natural Resources and Environment : DONRE）の局長より、「本事業のように当初計画から変更があったとしても、ライセンスの切り替えは必要ないものの、工業団地入居企業がそれぞれEIAを実施することを想定している」という発言があった。

② 給水事業

課題3に対応するべく立案された事業である。ロンアン省の工業団地は概ね地下水を工業用水として利用しており、毎年20cm程度の地盤沈下が発生している。ロンアン省（人民委員会）は、表流水を水源とする浄水施設の整備を省の緊急課題とし、民間資金を活用した水道施設の建設・運営を迅速に行い、完成後は地下水の使用を全面的に禁止する、という基本方針（Official letter No.1717/UBND-NN）を打ち出している。当面は、上記事業①へ工業用水を供給し、地下水の使用に頼らない工業団地として運営実現を最優先とし、供給余力が生まれるフェーズⅡ以降では、同地区の住民に対する給水も想定されている。

③ 廃水処理専門事業

課題2を根本的に解決するために立案された事業である。ただし、財務的な観点からすぐには事業化できないことが判明したため、本報告書において本事業は環境スコーピング外としている。事業①の廃水処理機能を複数の既存工業団地に設置することで、公害軽減に寄与するものである。

(2) 影響範囲の設定

上記の通り、計画されている3つの事業はいずれも顕在化している上記3つの環境問題の軽減・改善を目的としたものであり、事業実施により自然環境を悪化させることは基本的に想定されていないものの、本報告書では造成済みの工業団地（ロンアン省 Thuan Dao 工業団地第二期の189ha）建設による環境・社会影響と一体不可分のものと捉えた分析を行った。

本報告書では、事業①と事業②のみをスコーピング対象とし、事業③についてはスコーピング対象外としている。これを踏まえ、本事業における環境社会面への影響を評価するため、影響範囲を図 2-9 に示す通り設定する。とくに、給水から排水にかかる過程について説明すると、Dau Tieng 湖から取水された原水が用水路および道水管を通して浄水場に送られるまでは間接的影響とし、事業①の工業用水として給水管を通り給水される。事業①で整備した工業団地内の配管を介して入居企業に給水され、工場内にて一次処理された工業廃水が事業①で整備した廃水処理施設にて二次処理され、工業団地の横を流れるバンコ川に排水される。

廃棄物処理は、工業団地内では一時保管のみであり、外部委託業者が工業団地外で処理をするため、二次的影響範囲としている。

事業①の給電サービスについては、緊急時にはバックアップ用の自家発電設備を使用する場合があるものの、通常は、系統電力を通じた受配電を想定しており、大気質に影響を及ぼす要素として直接的影響範囲に含める。

将来的に、事業③の廃水事業を対象とする場合には、同事業は、ユーティリティ事業に含まれる廃水処理機能に特化したものであるため、ユーティリティ事業の検討結果の一部を適用することが可能となる。

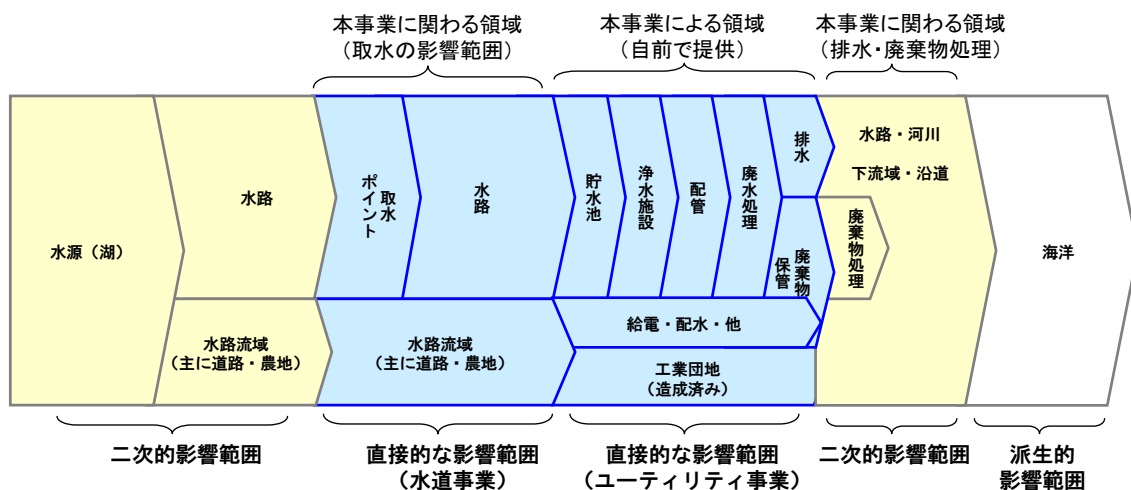


図 2-9 対象事業の影響範囲の設定

(3) 対象事業の位置

① 環境配慮型ユーティリティ事業（ユーティリティ事業）

ユーティリティ事業は、ロンアン省の BenLuc 地区に所在する Thuan Dao 工業団地の第二期の 189ha を事業の対象とする。同工業団地は、ホーチミン市中心より約 23km、時間にして約 1 時間圏内に位置する。高速道路建設や、LongAn 省のインフラ整備が進んでおり、同工業団地 5 分圏内に、BourBon 港があることから、地理的利便性及び物流コスト面で優位性が高い。

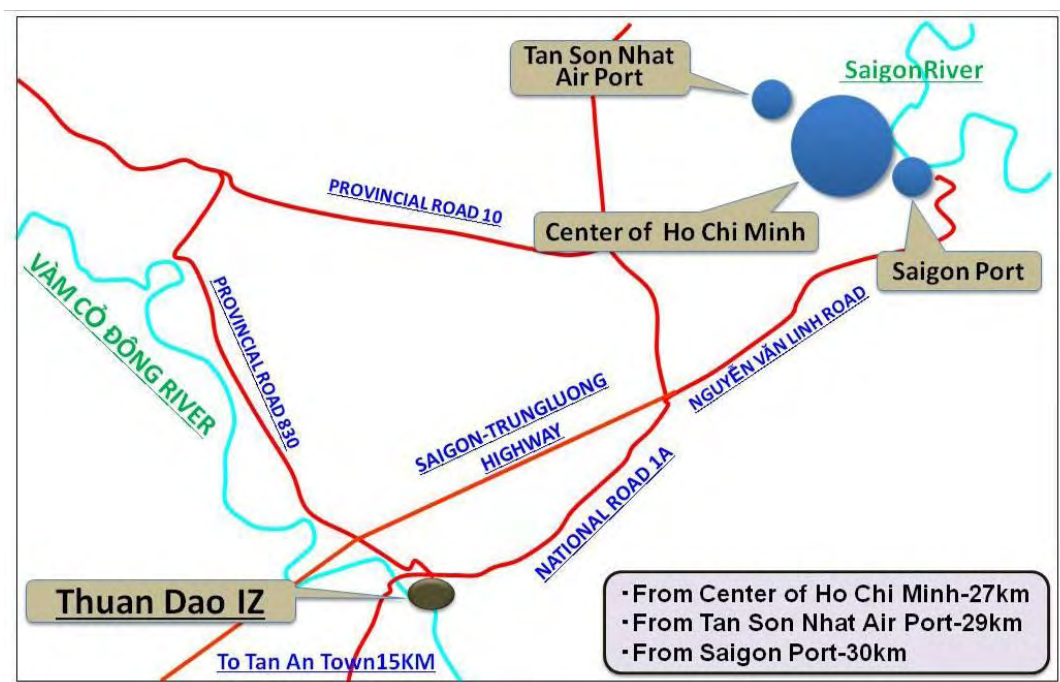


図 2-10 ThuanDao 工業団地の位置

② 給水事業

給水事業では、ホーチミン市の北西 120km の地点にある Dau Tieng 湖を水源とし、Dau Tieng 東水路、Duc Hoa 幹線水路を経て、取水ポイントである Duc Hoa Thuong, Binh Huu 2 から、Duc Hoa 地区、Ben Luc 地区に給水を行う。

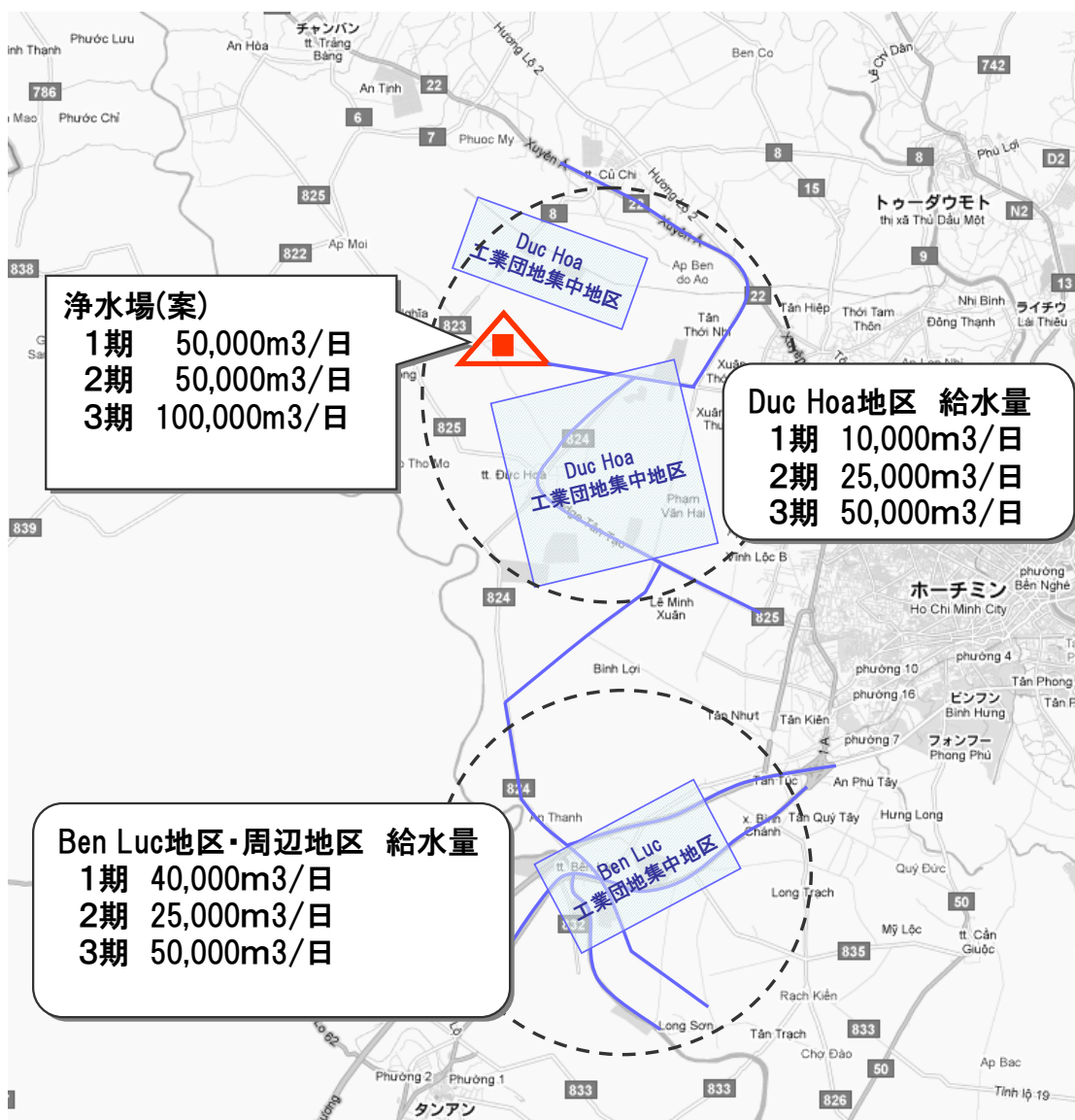
Dau Tieng 湖は、Sai Gon 川の上流域、TayNinh 町の東に、下流域の洪水対策と貯水機能をもつ湖として 1985 年に整備された。その後、灌漑用水の水源として活用されることになり、世銀プロジェクトによる Dau Tieng 東水路が建設され、既に供用中である。

Dau Tieng 東水路をホーチミン市から 20km 遡った地点 (Cu Chi) から分岐し、Duc Hoa 地区に導水するために建設されているのが Duc Hoa 幹線水路 (約 17km) である。Duc Hoa 幹線水路は、MARD (農業農村開発省) が ADB より融資を受けて実施する Phuoc Hoa 水資源事業の一環であり、2011 年 3 月 31 日に ADB 理事会において事業認可されている。事業全体の実施期間は 2011 年～

2014年の3ヵ年であるが、Duc Hoa 幹線水路は、ADB 担当者へのヒアリングによると2013年末には完成する予定とのことである。

本事業の、取水施設は、Duc Hoa 幹線水路上とする。MARD がロンアン省に認めた水利権資料 (Official letter No.633/BNN-TL) によると、取水ポイントは、当初 Duc Hoa 地区内 Tan My Commune 沿いの K15+340 地点と指定されていたが、その後、用地取得などの課題から、Duc Hoa 地区内 Duc Hoa Thuong, Binh Huu 2 に変更されている。

ロンアン省は MARD と交渉して、本来「農業用水確保」を目的とした幹線水路をロンアン省の工業団地及び周辺住民への水供給を目的とした水利権を得る (Official letter No.633/BNN-TL)。



(出所) 背景地図 : GoogleMaps

図 2-11 事業概要



(出所) 背景地図 : ” SO DO DU LICH VUNG,” NHA XUAT BAN GTVT、ADB プロジェクト情報
 : ”Phuoc Hoa Water resources Project” November 2010, ADB. 写真 : プロジェクトチーム撮影.

図 2-12 Phuoc Hoa 水資源事業の概要

2-9-2 ベースとなる環境及び社会の状況

本事業の影響範囲の環境・社会についての状況を整理すると、表 3-3 のとおりとなる。

(1) 水源・水路

水源域である Dau Tieng 湖は、貯水・治水を目的として 1985 年に整備された湖であり、その後灌漑目的での水源として活用されることとなり、Dau Tieng 東水路が整備・供用され、以後、周囲の環境・社会に大きな変化はない。

Duc Hoa 幹線水路については、一部用地が取得済みで 2011～14 年に整備が進められる。

(2) 取水ポイント・水路

給水事業で直接関与する、取水ポイント用地は、集落の中心部から離れた道路に接する農地の一部が相当する。また、取水ポイントから給水エリアまでの水路は、おもに道路沿いの用地を活用する。上流域とことなり、都市化に伴う道路整備が進展しているロンアン省内では、水道公社をはじめとする給水事業は、公道の下に配管する方法が一般的となっている。

(3) 工業団地

ユーティリティ事業で直接関与する工業団地（Thuan Dao 工業団地（二期））については、事業主が、すでに、EIA を取得し、造成工事は終了し、ロンアン省からは、一般的な工業団地として、工場の建設許可を取得済の状況となっている。

(4) 水路・河川・海洋

ユーティリティ事業の廃水処理機能による処理水の影響範囲として設定した。

表 2-10 ベースとなる環境及び社会の状況

No	範囲	区分	地域・地点	環境及び社会の状況
1	上流域・水源	二次	Dau Tieng 湖	<ul style="list-style-type: none"> 貯水・治水目的の湖として 1985 年に整備済 近年、Dau Tieng 湖の水位が低下傾向にある。
2	水路	二次	Dau Tieng 湖 東水路	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト用地の大部分は、農地。Duc Hoa 幹線水路用地は、主に道路沿い。 プロジェクト・エリア内の人口は約 20 万人 人口の大半が農業従事者で水路・河川沿いの丘陵に集落を形成。ホーチミン市に近い下流域は都市化傾向にある。 プロジェクトの拡大エリア内に複数の保護区が含まれる。
			Duc Hoa 幹線水路	<ul style="list-style-type: none"> 主に道路沿いの用地を一部取得し、2011～14 年に整備中。道路の周囲は農地。
3	取水ポイント	直接	Duc Hoa Thuong, Binh Huu 2	<ul style="list-style-type: none"> Duc Hoa 幹線水路が道路沿いに整備されていることから、取水ポイント予定地は、道路に隣接する農地の一部（住宅地から離れた地点）
4	水路	直接	Duc Hoa 地区 Ben Luc 地区	<ul style="list-style-type: none"> 水路予定地は道路（公有地）沿い。 道路の周囲はおもに農地だが、両地区内の集落や工業団地近隣を通過する。
5	工業団地	直接	Thuan Dao 工業 団地（二期）	<ul style="list-style-type: none"> 農村の農地・放牧地の一部を工業団地用地として事業主が取得し、造成を完了している。 周囲は、農地・放牧地で、一部、集落が近接する。
6	水路・河川	二次	Ben Luc 地区 下流域	<ul style="list-style-type: none"> 水路・河川沿いに沿岸部まで連続した農業地帯 沿岸部の一部に港湾が所在
7	海洋	派生	南シナ海	(連続する水域として範囲を設定)

(出所) 関連プロジェクト EIA、現地調査をもとに作成

2-9-3 ベ国の環境社会配慮制度・組織

(1) 環境社会配慮に関連する法令

ベ国の環境関連法の基本となっているのは2006年7月に施行された新環境保護法である。新環境保護法および施行令に示される内容は、表 2-11 のとおりである。

表 2-11 環境法と環境法施行令の構成

No	法規名	概 略
1	新環境保護法 (New Law on Environmental Protection)	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るものである。新環境保護法では、第3章 Article14～27 で環境影響評価について述べている。新環境保護法の第一の特徴は、EIA 対象プロジェクトを詳細に定めたことで、対象が25種から102種に大幅に増加された。第二の特徴はSEAの枠組みを法的に明確にした点で、SEAの定義やSEAを実施しなければならないプロジェクトについて詳細に規定している。
2	2006年7月公布の政令 (Decree No.80/2006/ND-CP)	EIA 報告書や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。
3	2006年11月22日公布の政令 (Decree No.140/2006/ND-CP)	開発関連の戦略、計画、プロジェクトの設計、評価、承認における環境保護を規定している。
4	2006年9月29日公布の政令 (Decree No.112/2006/ND-CP)	建設投資プロジェクトの管理について規定している。
5	22TCN 242-98	運輸省公布。運輸建設事業のF/S、設計調査時のEIAの基準について規定している。
6	2006年8月9日公布の政令 (Decree No.81/2006/ND-CP)	環境保護法の行政違反に対する罰則について規定している。
7	森林保全及び開発法 (Law on Forest Protection and Development (1992, revised in 2004))	森林の管理、保全、開発及び伐採及び森林破壊の防止に係る規則を定めたものである。また個人又は組織による森林の保護及び開発を奨励している。
8	土地法 (Law on Land)	土地利用および土地権利について規定したものであり、土地利用に関する上位法にあたる。
9	2004年10月公布の政令 (Decree No.181/2004/ND-CP)	土地法の実施について規定している。
10	2004年12月公布の政令 (Decree No.197/2004/ND-CP)	土地取得の実行および補償について規定している。
11	2007年5月公布の政令 (Decree No.84/2007/ND-CP)	住民移転に係る手続きについて規定している。
12	2007年7月27日公布の政令 (Decree No.123/2007/ND-CP)	土地費用の決め方について規定している。
13	2006年8月2日の財務省通達 (Circular No.69/2006/TT-BTC)	土地取得の際の補償、支援、住民移転について規定している。
14	2007年3月5日の首相決定 (Decision No.33/2007/QD-TTg)	少数民族の移転に当たっての定住農業、定住支援策について規定しており、2007～2010年に適用される。
15	2005年7月8日の首相決定 (Decision 170/2005/QD-TTg)	2006～2010年の貧困ラインについて規定している。
16	文化財保護法 (Cultural Heritage Protection Law)	2001年6月29日に施行された文化財保護に関する法律。
17	2002年11月11日公布の政令 (Decree No.92/2002/ND-CP)	文化財保護法の実施細則。

(注) 上記関連法規は調査時点のデータをもとに作成していることから、一部政令や通達に変更がある可能性がある。

(出所) 各種報告書より作成

(2) 関係機関の概要

ベ国で環境行政を管轄するのは、天然資源環境省（MONRE : Ministry of Natural Resources and Environment）であり、その組織を図 2-13 に示す。

省及び中央直轄市の環境行政は、天然資源環境局（DONRE : Department of Natural Resources and Environment）が担当する。DONRE は、工場に対する環境ライセンスの発行、河川や大気などのモニタリングを実施するとともに、工場から排出される排水、排ガス、廃棄物を実際に規制し、立入り検査等によって違反が判明した場合には摘発する役目を負っている。



図 2-13 天然資源環境省の組織図

（出所）「ベトナムにおける企業の環境対策と社会的責任」⁶

本事業に関わるその他の関係機関としては、農業農村開発省（MARD : Ministry of Agriculture and Rural Development）がある。これは、農業・森林管理及び農村開発に対する国家管理の機能を有する政府機関である。天然資源環境省（MONRE）の設立に際して、農業農村開発省に属していた水資源管理局は同省に移行したが、灌漑用ダムや貯水池といった農業生産に係わる水資源の管理と利用については、従来どおり同省の洪水及び堤防管理部及び水資源・水力事業管理部が管轄している。

⁶ http://www.env.go.jp/earth/coop/oemjc/H18_csr_asia/H18_all.pdf

(3) 環境基準

1) ベ国の環境基準の体系

ベ国では、1994年1月に施行された環境保護法に基づき、1994年10月に環境保護法実施のための政令（Government Decree No.175/CP）が制定されたのをはじめ、違反への罰則や環境影響評価などに関する数多くの環境法規が出されている（表 2-12）。

1995年に、排水や排ガスなどに対する具体的な排出基準値を定めたベトナム基準（TCVN：Vietnam Standards）が一斉に規定された（同基準は2005年に一斉に改定）。その後、新たに規制としての性格をもち、罰則を伴う基準として QCVN が 2008 年以降適用されることとなった。TCVN の一部は新たな QCVN に差し替えられ、TCVN そのものは無効となった。

ベ国の環境基準は、欧州最高レベルの環境基準を準用しているため、非常に厳しく、対応が困難とも言われているほどである。このため、ベ国の基準は、基準としては、国際的な水準をクリアしており、日本の環境基準と比べても妥当な水準にある。

表 2-12 ベ国の環境基準（QCVN）の体系

対象	No	項目	QCVN	TCVN(旧基準)
大気質	1	大気環境基準	QCVN05:2009/BTNMT	TCVN5937:2005
	2	大気環境中の有害物質の最大許容濃度基準	QCVN06:2009/BTNMT	TCVN5938:2005
	3	産業排ガス基準（煤塵及び無機物質）	QCVN19:2009/BTNMT	TCVN5939:2005
	4	産業排ガス基準（有機物質）	QCVN20:2009/BTNMT	TCVN5940:2005
	5	医療系固形廃棄物の焼却炉からの排ガス基準	QCVN02:2008/BTNMT	
	6	化学肥料製造産業からの排ガス基準	QCVN21:2009/BTNMT	
	7	発電所からの排ガス基準	QCVN22:2009/BTNMT	
	8	セメント製造産業からの排ガス基準	QCVN23:2009/BTNMT	
水質	1	地表水の水質環境基準	QCVN08:2008/BTNMT	TCVN5942:1995
	2	沿岸水の水質環境基準	QCVN10:2008/BTNMT	TCVN5943:1995
	3	地下水の水質基準	QCVN09:2008/BTNMT	TCVN5944:1995
	4	産業排水基準	QCVN24:2009/BTNMT	TCVN5945:2005
	5	家庭排水の基準	QCVN14:2008/BTNMT	
	6	ゴム加工産業からの排水基準	QCVN01:2008/BTNMT	
	7	水産食品加工業からの排水基準	QCVN11:2008/BTNMT	
	8	パルプ紙産業からの排水基準	QCVN12:2008/BTNMT	
	9	繊維産業からの排水基準	QCVN13:2008/BTNMT	
	10	固形廃棄物埋立処分場からの排水基準	QCVN25:2009/BTNMT	
土壌	1	重金属を含む排水の許容量に関する基準値	QCVN03:2008/BTNMT	
廃棄物	1	有害廃棄物管理規則（Decision No.23/2006/QD-BTNMT）		
	2	固体廃棄物管理についての法令（59/2007/ND-CP）		
	3	輸入許可廃棄物リストに関する決定（Decision No.12/2006/QDBTNMT）		
騒音	1	騒音基準		TCVN5949:1998

（注） 騒音基準については、2011年1月に新たな基準が適用された。

2) ベ国の主な環境基準の比較

① 大気環境基準

ベ国の大気環境基準を日本の「大気汚染に係る基準」と比較すると、概ね同等の数値が設定されている（表 2-13）。

表 2-13 大気環境基準 (QCVN05 : 2009/BTNMT)

	大気環境基準 (1 μ g/Nm ³)							(参考)日本の基準
	1時間平均	換算値(単位)	8時間平均	換算値(単位)	24時間平均	換算値(単位)	年間平均	
SO ₂	350	0.155 (ppm)	—	—	125		50	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。(48.5.16告示)
CO	30,000	31 (ppm)	10,000	10 (ppm)	5,000	5.2 (ppm)	—	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。(48.5.8告示)
NOX	200	0.093 (ppm)	—	—	100	0.05 (ppm)	40	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。(53.7.11告示)
O ₃	180		120	—	80		—	
浮遊粒子状物質(TSP)	300	0.30 (mg/m ³)	—	—	200	0.20 (mg/m ³)	140	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。(48.5.8告示)
PM10	—		—	—	150		50	—
Pb	—		—	—	2		1	—

(注1) mg/l = ppm として換算。

(注2) 旧TCVN5937: 2005 の差し替え

② 産業排ガス基準 (煤塵及び無機物質)

ベ国の基準を日本の環境省が示す「工場及び事業場から排出される大気汚染物質に対する規制方式とその概要」と比較すると、同等もしくは、より厳しい数値が設定されている（表 2-14）。

③ 産業排ガス基準 (有機物質)

ベ国が掲げる産業排ガス基準(有機物質)の体系は、米国の環境基準と概ね合致する(表 2-15)。

表 2-14 ベトナムの産業排ガス基準 (QCVN19 : 2009/BTMNT)

	最大許容濃度 (mg/Nm ³)		(参考) 工場及び事業場から排出される大気汚染物質に対する 規制方式とその概要(日本)
	A類型	B類型	
1 ばいじん	0.40	0.20	施設・規模ごとの排出基準(濃度): 一般排出基準: 0.04~0.7g/Nm ³ / 特別排出基準: 0.03~0.2g/Nm ³
2 シリカを含むばいじん	0.05	0.05	施設・規模ごとの排出基準(濃度): 一般排出基準: 0.04~0.7g/Nm ³ / 特別排出基準: 0.03~0.2g/Nm ³
3 アンモニア及びアンモニア化合物	76	50	事故時における措置を規定: 事業者の復旧義務、都道府県知事への通報等
4 アンチモン及びアンチモン化合物	20	10	—
5 ヒ素及びヒ素化合物	20	10	—
6 カドミウム及びカドミウム化合物	20	5	施設ごとの排出基準 1.0mg/Nm ³
7 鉛及び鉛化合物	10	5	施設ごとの排出基準 10~30mg/Nm ³
8 一酸化炭素	1,000	1,000	—
9 塩化物	32	10	施設ごとの排出基準 塩素: 30mg/Nm ³ 塩化水素: 80, 700mg/Nm ³
10 銅及び銅化合物	20	10	—
11 亜鉛及び亜鉛化合物	30	30	—
12 塩酸	200	50	—
13 ふっ化物, ふっ化水素あるいは ふっ化水素を基礎とするふっ化物	50	20	施設ごとの排出基準 1.0~20mg/Nm ³
14 硫化水素	8	8	—
15 二酸化硫黄	1,500	500	1) 排出口の高さ(He)及び地域ごとに定める定数Kの値に応じて規制値(量)を設定 許容排出量(Nm ³ /h) = K × 10 - 3 × He ² 一般排出基準: K = 3.0~17.5 / 特別排出基準: K = 1.17~2.34 2) 季節による燃料使用基準 / 燃料中の硫黄分を地域ごとに設定。 / 硫黄含有率: 0.5~1.2%以下 3) 総量規制 総量削減計画に基づき地域・工場ごとに設定
16 二酸化窒素を含む窒素化合物	1,000	850	新設: 60~400ppm 既設: 130~600ppm
17 二酸化窒素を含む窒素化合物 (酸の生産施設において)	2,000	1,000	1) 施設・規模ごとの排出基準: 新設: 60~400ppm 既設: 130~600ppm 2) 総量規制: 総量削減計画に基づき地域・工場ごとに設定
18 三酸化硫黄を含む、硫酸あるいは 三酸化硫黄ガス	100	50	—
19 二酸化窒素を含む、 硝酸ガス(その他の生産施設において)	1,000	500	—

(注1) 1. A類は現在操業中の工場・施設に適用され、B類は新規に建設される工場・施設に適用される。
2. 特定の生産・経営・サービス活動からの排ガスについては、別途の排ガス基準が規定される。
3. 産業排ガス中の煤塵及び無機物質の濃度値を測定するための試料採取、分析、具体的な数値ごとの測定計算に関する方法は、相応するTCVNが規定する、または権限を有する機関が指定する方法に従う。

(注2) 旧TCVN 5939:2005の差換え

表 2-15 産業排ガス基準（有機物質）（QCVN20:2009/BTNMT）

番号	物質名	最大許容量 (mg/Nm ³)	番号	物質名	最大許容量 (mg/Nm ³)
1	Acetylene tetrabromide	14	51	n-Hexane	450
2	Acetaldehyde	270	52	Isopropylamine	12
3	Acrolein	2.5	53	n-buthanol	360.0
4	Amyl acetate	525	54	Methyl mercaptan	15
5	Aniline	19	55	Methyl acetate	610
6	Benzidine	検出不可	56	Methyl acrylate	35
7	Benzene	5	57	Methanol	260
8	Benzyl Chloride	5	58	Methyl acetylene	1,650
9	1,3- Butadiene	2,200	59	Methyl bromide	80
10	n-Butyl acetate	950	60	Methyl cyclohexane	2,000
11	Butylamine	15	61	Methyl cyclohexanol	470
12	Cresol	22	62	Methyl cyclohexanone	460
13	Chlorobenzene	350	63	Methyl chloride	210
14	Chloroform	240	64	Methylene chloride	1,750
15	β-Chlopren	90	65	Methyl chloroform	2,700
16	Chloropicrin	0.7	66	Monomethylaniline	9.0
17	Cyclohexane	1,300	67	Methanol amine	31
18	Cyclohexanole	410	68	Naphthalene	150
19	Cyclohexanone	400	69	Nitrobenzene	5
20	Cyclohexen	1,350	70	Nitroethane	310
21	Diethylamine	75	71	Nitroglycerin	5
22	Difluorodibromomethane	860	72	Nitromethane	250
23	o-Dichlorobenzene	300	73	2-Nitropropane	1,800
24	1,1-Dichloroethane	400	74	Nitrotoluene	30
25	1,2-Dichloroethylene	790	75	2-Pentanon	700
26	1,4 -Dioxan	360	76	Phenol	19
27	Dimethylaniline	25	77	Phenyl hydrazine	22
28	Dichloroethyl ether	90	78	n-Propanol	980
29	Dimethylformamide	60	79	n-Propylacetate	840
30	Dimethyl sulfate	0.5	80	Propylene	350.0
31	Dimethylhydrazine	1	81	Propylene oxide	240
32	Dinitrobenzene	1	82	Pyridine	30
33	Ethyl acetate	1,400	83	Pyrene	15
34	Ethyl amine	45	84	p-Quinol	0
35	Ethyl benzene	870	85	Styrene	100
36	Ethyl bromua	890	86	Tetrahydrofural	590
37	Ethylene diamine	30	87	1,1,2,2-Tetrachloroethane	35
38	Ethylendibromua	190	88	Quinone	670
39	Ethylacrilat	100	89	Tetrachlormethane	65
40	Ethylen clohydrin	16	90	Tetranitromethane	8
41	Ethylene oxide	20	91	Toluen	750
42	Ethyl ether	1,200	92	o-Toluidine	22
43	Ethyl chloride	2,600	93	Toluene-2,4-diisocyanate	1
44	Ethyl silicate	850	94	Triethylamine	100
45	Ethanol amine	45	95	1,1,2-Trichloroethane	1,080
46	Furandehyde	20	96	Trichloroethylene	110
47	Formaldehyde	20	97	Xylene (o-,m-,p-)	870
48	Furfuryl (2-Furylmethanol)	120	98	Xylidine	50
49	Fluorotrichloromethane	5,600	99	Vinyl chloride	20
50	n-Heptane	2,000	100	Vinyltoluene	480

(注1) この基準において標準気体1m³とは、気温零度、絶対気圧760mmHgにおける排ガス1m³を指す。

(注2) 旧TCVN5940:2005の差換え

④ 地表水（公共用水）の水質環境基準

ベ国の地表水（公共用水）の水質環境基準を日本の河川・湖沼の水質基準と比較すると、ベ国のA1～A2基準は、日本のBまたはC基準に相当する水準に数値が設定されている。

表 2-16 地表水（公共用水）の水質環境基準（QCVN08:2008/BTNMT）

番号	項目	単位	濃度（ベトナム基準）				参考（日本・河川）						参考（日本・湖沼）			
			A1	A2	B1	B2	AA	A	B	C	D	E	AA	A	B	C
1	pH	—	6～8.5	6～8.5	5.5～9	5.5～9	6.5～8.5	6.5～8.5	6.5～8.5	6.5～8.5	6.0～8.5	6.0～8.5	6.5～8.5	6.5～8.5	6.5～8.5	6.5～8.5
2	溶存酸素	mg/l	≥6	≥5	≥4	≥2	≥7.5	≥7.5	≥5	≥5	≥2	≥2	≥7.5	≥7.5	≥5	≥2
3	浮遊物質	mg/l	20	30	50	100	25	25	25	50	100※	1	5	15	※	
4	COD Cr	mg/l	10	15	30	50										
5	BOD5（20℃）	mg/l	4	6	15	25	1	2	3	5	8	10	1	3	5	8
6	アンモニア性窒素 NH4+	mg/l	0.1	0.2	0.5	1										
7	塩素（Cl）	mg/l	250	400	600	-										
8	フッ素（F）	mg/l	1	1.5	1.5	2	0.8	←	←	←	←	←	←	←	←	←
9	亜硝酸性窒素 NO2	mg/l	0.01	0.02	0.04	0.05										
10	硝酸性窒素 NO3	mg/l	2	5	10	15	10	←	←	←	←	←	←	←	←	←
11	リン酸塩 PO4-3	mg/l	0.1	0.2	0.3	0.5										
12	シアン化合物 CN	mg/l	0.005	0.01	0.02	0.02	検出されないこと	←	←	←	←	←	←	←	←	←
13	ヒ素	mg/l	0.01	0.02	0.05	0.1	0.01	←	←	←	←	←	←	←	←	←
14	カドミウム	mg/l	0.005	0.005	0.01	0.01	0.01	←	←	←	←	←	←	←	←	←
15	鉛	mg/l	0.02	0.02	0.05	0.05	0.01	←	←	←	←	←	←	←	←	←
16	三価クロム Cr3+	mg/l	0.05	0.1	0.5	1										
17	六価クロム Cr6+	mg/l	0.01	0.02	0.04	0.05	0.05	←	←	←	←	←	←	←	←	←
18	銅	mg/l	0.1	0.2	0.5	1										
19	亜鉛	mg/l	0.5	1.0	1.5	2										
20	ニッケル	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.1										
21	鉄	mg/l	0.5	1	1.5	2										
22	水銀	mg/l	0.001	0.001	0.001	0.002	0.0005	←	←	←	←	←	←	←	←	←
23	界面活性剤	mg/l	0.1	0.2	0.4	0.5										
24	油脂類	mg/l	0.01	0.02	0.1	0.3										
25	フェノール	mg/l	0.005	0.005	0.01	0.02										
26	農薬															
	アルドリノ+ディルドリン	μg/l	0.002	0.004	0.008	0.01										
	エンドリン	μg/l	0.01	0.012	0.014	0.02										
	BHC	μg/l	0.05	0.1	0.13	0.015										
	DDT	μg/l	0.001	0.002	0.004	0.005										
	エンドスルファン	μg/l	0.005	0.01	0.01	0.02										
	リンデン	μg/l	0.3	0.35	0.38	0.4										
クロルデン	μg/l	0.01	0.02	0.02	0.03											
ヘプタクロール	μg/l	0.01	0.02	0.02	0.05											
27	有機リン農薬															
	パラチオン 馬拉チオン	μg/l μg/l	0.1 0.1	0.2 0.32	0.4 0.32	0.5 0.4										
28	除草剤															
	2,4D	μg/l	100	200	450	500										
	2,4,5T パラコート	μg/l μg/l	80 900	100 1200	160 1800	200 2000										
29	全アルファ線強度	Bq/l	0.1	0.1	0.1	0.1										
30	全ベータ線強度	Bq/l	1.0	1.0	1.0	1.0										
31	大腸菌	MPN/100ml	20.0	50.0	100.0	200.0										
32	大腸菌群数	MPN/100ml	2,500.0	5,000.0	7,500.0	10,000.0	50	1,000	5,000				50	1,000	—	—

(注1) ※ごみ等の浮遊が認められないこと。

(注2) 旧TCVN5942:1995の差換え

⑤ 地下水の水質環境基準

ベ国の地下水（公共用水）の水質基準を日本の地下水の水質基準と比較すると、ベ国の基準値は、概ね日本と同程度に設定されている。

表 2-17 地下水の水質環境基準（QCVN09:2008/BTNMT）

番号	項目	単位	基準値	参考(日本)
1	pH		5.5 ~ 8.5	—
2	硬度 (as CaCO ₃)	mg/l	500	—
3	全固形分	mg/l	1,500	—
4	COD	mg/l	4	—
5	アンモニア	mg/l	0.1	—
6	塩素	mg/l	250	—
7	フッ化物	mg/l	1	1
8	二酸化窒素	mg/l	1	—
9	硝酸塩	mg/l	15	10
10	硫酸塩	mg/l	400	—
11	シアン化合物	mg/l	0.01	検出されないこと
12	フェノール化合物	mg/l	0.00	—
13	砒素	mg/l	0.05	0.01
14	カドミウム	mg/l	0.01	0.01
15	鉛	mg/l	0.01	0.01
16	六価クロム	mg/l	0.05	0.05
17	銅	mg/l	1.00	—
18	亜鉛	mg/l	3.00	—
19	マンガン	mg/l	0.50	—
20	水銀	mg/l	0.001	0.001
21	鉄	mg/l	5.00	—
22	セレン	mg/l	0.01	0.01
23	放射性物質 α	Bq/l	0.10	—
24	放射性物質 β	Bq/l	1.00	—
25	大腸菌	MPN/100ml	検出されないこと	—
26	大腸菌群	MPN/100ml	3	3

⑥ 沿岸水の水質環境基準

ベ国の沿岸水の水質環境基準を日本の水質基準と比較すると、ベ国の養殖用の水域での基準は、日本のB基準と概ね同程度に設定されている。

表 2-18 地下水の水質環境基準 (QCVN10:2008/BTNMT)

番号	項目	単位	基準値			参考(日本)		
			海水浴場/観光	養殖	その他	A	B	C
1	温度	°C	30	—	—	—	—	—
2	臭気		耐えられる	—	—	—	—	—
3	pH		6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	7.8 - 8.3	7.8 - 8.3	7.0 - 8.3
4	可溶性固形分 (dissolved solid)	mg/l	>or= 4	>or= 5	>or= 4	—	—	—
5	COD	mg/l	4	3	—	2	3	8
6	アンモニア	mg/l	0.51	0.1	0.5	—	—	—
7	フッ化物	mg/l	1.5	1.5	1.5	0.8	←	←
8	硫化物	mg/l	0.01	0.005	0.01	—	—	—
9	シアン化物	mg/l	0.005	0.005	0.01	検出されない	←	←
10	砒素	mg/l	0.04	0.01	0.05	0.01	←	←
11	カドミウム	mg/l	0.005	0.005	0.005	0.010	←	←
12	鉛	mg/l	0.02	0.05	0.1	0.01	←	←
13	三価クロム	mg/l	0.1	0.1	0.2	—	—	—
14	六価クロム	mg/l	0.05	0.02	0.05	0.05	←	←
15	銅	mg/l	0.5	0.03	1	—	—	—
16	亜鉛	mg/l	1.0	0.05	2.0	—	—	—
17	マンガン	mg/l	0.1	0.1	0.1	—	—	—
18	鉄	mg/l	0.1	0.1	0.3	—	—	—
19	水銀	mg/l	0.002	0.001	0.005	0.001	←	←
20	黄色油	mg/l	検出されない	検出されない	—	—	—	—
21	鉱物油	mg/l	0.1	検出されない	0.2	—	—	—
22	フェノール	mg/l	0.001	0.001	0.002	—	—	—
23	有機塩素系殺虫剤							
	アルドリン/ディルドリン	µg/l	0.008	0.008	—	—	—	—
	エンドリン	µg/l	0.014	0.014	—	—	—	—
	B.H.C	µg/l	0.13	0.13	—	—	—	—
	DDT	µg/l	0.004	0.004	—	—	—	—
	エンドスルファン	µg/l	0.01	0.01	—	—	—	—
	リンデン	µg/l	0.38	0.38	—	—	—	—
	クロルデン	µg/l	0.02	0.02	—	—	—	—
	ヘプタクロール	µg/l	0.06	0.06	—	—	—	—
24	有機リン系殺虫剤							
	パラチオン	µg/l	0.40	0.40	—	—	—	—
	マラチオン	µg/l	0.32	0.32	—	—	—	—
25	化学除草剤							
	2.4D	mg/l	0.45	0.45	—	—	—	—
	2.4.5T	mg/l	0.16	0.16	—	—	—	—
	パラコート	mg/l	1.80	1.80	—	—	—	—
26	放射性物質 α	Bq/l	0.1	0.1	0.1	—	—	—
27	放射性物質 β	Bq/l	1.0	1.0	1.0	—	—	—
28	大腸菌	MPN/100 ml	1,000	1,000	1,000	1,000	—	—

⑦ 産業排水基準

ベ国の産業排水基準（QCVN24：2009/BTMNT）」は、A 基準について日本の環境省が示す公共用水域に関わる一律排水基準と比較すると、同等もしくは、より厳しい数値が設定されている。とくに、「色度＝20（A 基準）」という規制は国際的に見ても極めて厳しい水準といわれている。

なお、A 基準は、生活用水に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質の値を規定し、B 基準は、生活用水以外に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質の値を規定するものである。

表 2-19 ベトナムの産業排水基準（QCVN24：2009/BTMNT）

項目	単位	C 値		参考 日本の基準 (一律排水基準)	備考
		A	B		
1 気温	℃	40	40	—	
2 pH	—	6~9	5.5~9	5.8~8.6	
3 臭気	—	不快でないこと	不快でないこと	—	
4 色度 (Co-Pt, pH = 7)	—	20	70	—	※旧基準のBの値は50
5 BOD5 (20℃)	mg/l	30	50	160	
6 COD	mg/l	50	100	160	※旧基準のBの値は80
7 総浮遊物質	mg/l	50	100	200	
8 ヒ素	mg/l	0.05	0.10	0.10	
9 水銀	mg/l	0.005	0.010	0.005	
10 鉛	mg/l	0.1	0.5	0.1	
11 カドミウム	mg/l	0.005	0.010	0.100	
12 六価クロム	mg/l	0.05	0.10	0.50	
13 三価クロム	mg/l	0.2	1.0	2.0	
14 銅	mg/l	2	2	3	
15 亜鉛	mg/l	3	3	2	
16 ニッケル	mg/l	0.20	0.50	—	
17 マンガン	mg/l	0.50	1.00	10.00	
18 鉄	mg/l	1.00	5.00	10.00	
19 スズ	mg/l	0.2	1.0	—	
20 シアン化合物	mg/l	0.07	0.10	1	
21 フェノール	mg/l	0.10	0.50	—	
22 鉱物油	mg/l	5	5	5	
23 油脂類	mg/l	10	20	30	
24 残留塩素	mg/l	1.0	2.0	—	
25 PCB	mg/l	0.003	0.010	0.003	
26 有機系殺虫剤	mg/l	0.3	1.0	—	
27 有機塩素系殺虫剤	mg/l	0.1	0.1	—	
28 硫黄化合物	mg/l	0.2	0.5	—	
29 フッ素化合物	mg/l	5	10	8	
30 塩化物	mg/l	500	600	—	
31 アンモニウム態窒素 (NH4+-N)	mg/l	5	10	40	
32 全窒素	mg/l	15	30	—	
33 全りん	mg/l	4	6	8	
34 大腸菌群	MPN/100ml	3,000	5,000	3,000	
35 全アルファ線強度	Bq/l	0.1	0.1	—	
36 全ベータ線強度	Bq/l	1	1	—	

(注1) Aは、生活用水に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質のC値を規定する。

(注2) Bは、生活用水以外に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質のC値を規定する。

(注3) 塩化物の項目は、塩水域や汽水域には適用しない。

(注4) 「旧基準にあった、生物指標による測定」は削除されている。

(注5) 旧TCVN5945:2005の差替え

(4) 環境影響評価(EIA)に関する法規

1) EIA の関連法規

ベ国における EIA の関連法規を、表 2-20 に示す。

表 2-20 ベ国の EIA の関連法規

	概 要
対象事業	<ul style="list-style-type: none"> ● 重要な国家事業 ● 自然保護区、国立公園、歴史－文化遺跡跡、自然遺産、登録済みの名勝地の土地の一部使用、あるいは悪影響を与える事業 ● 水源や流域、沿岸部、生態系保護地区に悪影響を与える危険性のある事業 ● 経済区、工業団地、ハイテク団地、輸出加工区、家内工業村のインフラ建設事業 ● 都市区、集中型住宅区の新たな建設プロジェクト ● 大規模な地下水や自然資源を開拓、使用する事業 ● 環境に対して悪影響を与える可能性の大きいその他の事業 【環境保護法 第 18 条 1】
タイミング	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業実現可能性調査報告書と同時に 環境保護法 第 19 条 2】 ● 環境影響評価報告書の承認後のみ投資・建設・開発許可が承認・発給される 【環境保護法 第 22 条 4】
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事業の詳細な説明 2. 環境の状態と環境の影響の受けやすさと環境容量の評価 3. 環境影響、影響を受ける環境構成要素と社会経済要素の評価、事故のリスク 4. 緩和措置や環境事故の防止、対処措置 5. 事業の建設・運用過程における環境保護措置の公約 6. 環境管理・監査計画 7. 環境保護の予算 8. 事業実施地のコミュニケーションや住民共同体代表の意見、反対意見 9. 評価の数値、データ等の出展 【環境保護法 第 20 条】
審査及び承認	<ol style="list-style-type: none"> ① 国会、政府、首相の決定した、または承認する事業と複数の産業分野や地方省にまたがる事業 ② 中央省庁などが承認権限を有する事業①以外のもの ⇒事業承認機関、事業実施地の地方省の環境専門機関、専門家など ③ 地方省レベルの人民委員会が承認権限を有する事業 ⇒地方省人民委員会、省レベルの環境専門機関、専門家など 【環境保護法 第 21 条 1～3】
承認機関 審査委員会設置 責任機関	審査及び承認に記した 3 つの分類毎の承認機関・審査委員会設置責任機関。 受領日から就業日 15 日以内に、承認を検討、決定しなければならない。 <ol style="list-style-type: none"> ① 天然資源環境省 ② 中央省庁など ③ 各地方省人民委員会 【環境保護法 第 21 条 7】 【環境保護法 第 22 条 1,3】
審査期限	<ol style="list-style-type: none"> ① 首相、政府、または国会の決定および承認権限に属する事業、及び部門または省をまたがる事業：書類の受領日から 45 日目まで ② それ以外：書類の受領日から 30 就業日目まで 【Decree No.80/2006/ND-CP 第 12 条】
追加の 環境影響評価	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業の場所、規模、設計能力、または技術に変更がある場合 ● 事業が環境影響評価報告書の承認日から 24 ヶ月以内に実施されない場合 【Decree No.80/2006/ND-CP 第 13 条】
組織・住民共同 体・個人等の権利	組織、住民共同体、個人は、要求書、請願書を審査設置機関へ送付する権利を持つ。また審査設置機関は、結論と決定を出す前に要求と請願を検討する責任を持つ。 【環境保護法 第 21 条 6】
公表・協議など	環境保護措置について、事業実施場所に公開提示する。 【環境保護法 第 23 条 1b】

(注 1) 上記関連法規は調査時点のデータをもとに作成していることから、一部政令や通達に変更の可能性がある。

(注 2) 下線部は、本事業が該当する項目

(出所) 各種報告書より作成

2) EIA の評価・承認プロセス

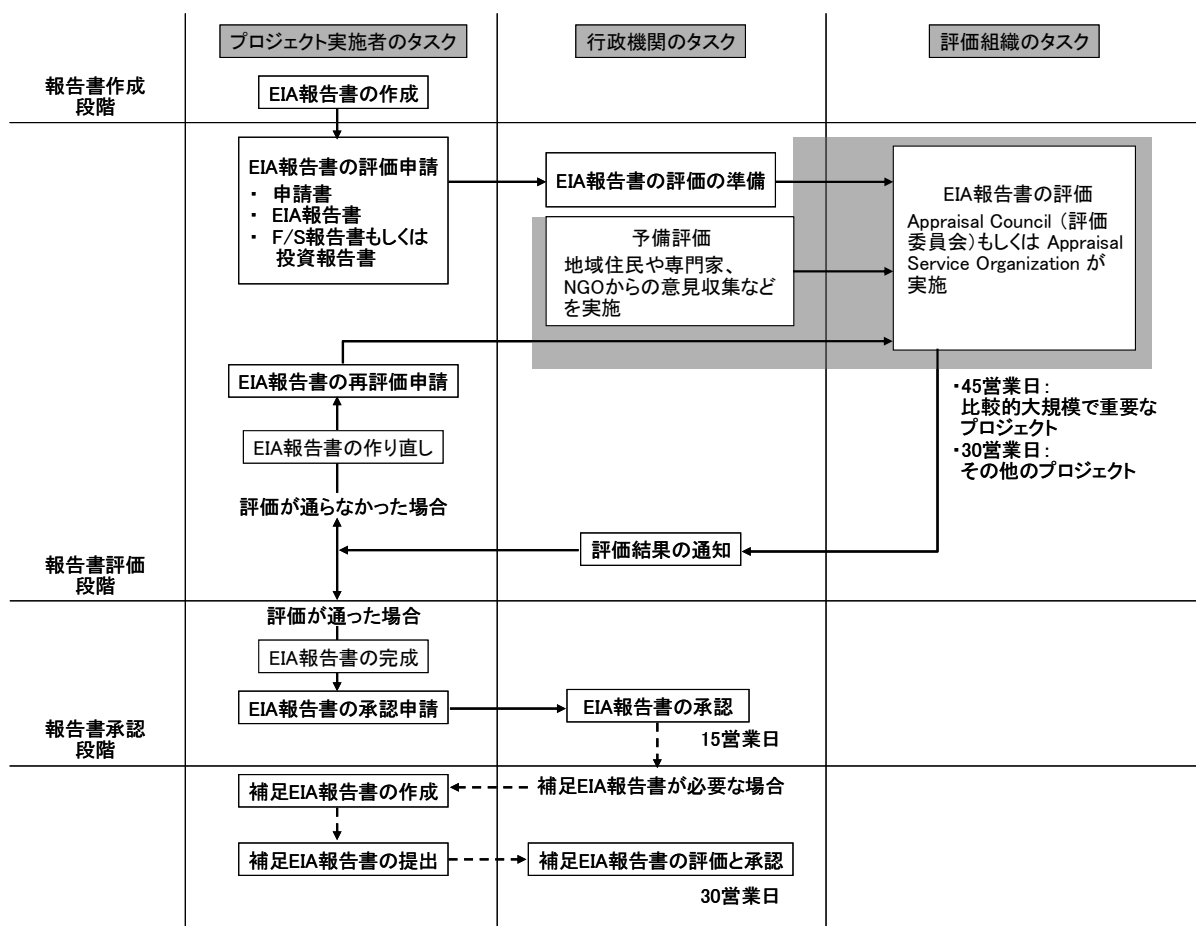
EIA 報告書の評価・承認のフローを表 2-21 に示す。

プロジェクト実施者は、報告書作成後、一度目の評価を受ける。その上で、評価結果を報告書に反映し、再度承認申請を行う。二度目の評価で承認を得ることができて初めて、操業許可や建設許可などが下りる。

また、ユーティリティ事業のように、すでに EIA を取得し、造成済みの工業団地と一体となって事業を行う場合には、「事業の場所、規模、設計能力、または技術に変更がある場合」に相当することから、工業団地で取得した EIA の該当項目のうち、変更に伴って影響を生じる部分について、追加 EIA を作成することとなっている（表 2-21・Decree 80/2006/ND-CP 第 13 条）。

本事業では、現段階で施設や設備の詳細設計が完了していないため、追加 EIA を実施する段階には至っていない。事業化に向け、施設や設備の詳細設計が明らかになった段階で、追加 EIA を作成することになる。

表 2-21 EIA 報告書の評価・承認のフロー



3) EIA の対象項目・章構成

① EIA の対象項目

JICA の環境ガイドラインによる影響項目とベ国の影響項目の対応は表 2-22 のとおりとなる。ベ国の「生活・生計」「労働環境」に該当する項目について、JICA 項目では細分化されている。このため、JCIA の影響項目に従って検討を行えば、ベ国側で対象とすべき影響項目はすべて包含されている。

表 2-22 JICA の影響項目とベ国の影響項目の対応

JICA環境ガイドライン項目	ベトナムEIA項目
汚染対策	
1 大気汚染	● 1 大気質
2 水質汚濁	● 2 水質
3 廃棄物	● 3 廃棄物
4 土壌汚染	● 4 土壌汚染
5 騒音・振動	● 5 騒音・振動
6 地盤沈下	● 6 地盤沈下
7 悪臭	● 7 悪臭
8 底質	
9 保護区	自然環境 ● 1 保護区
10 生態系	● 2 生態系
11 水象	● 3 水象
12 地形、地質	● 4 地形・地質
社会環境	
13 住民移転	● 1 住民移転
14 貧困層	● 2 生活・生計
15 少数民族・先住民族	● 3 文化遺産
16 雇用や生計手段等の地域経済	● 4 景観
17 土地利用や地域資源利用	● 5 少数民族、先住民族
18 水利用	● 6 労働環境
19 既存の社会インフラや社会サービス	
20 社会関係資本や地域	
21 被害と便益の偏在	
22 地域内の利害対立	
23 文化遺産	
24 景観	
25 ジェンダー	
26 子どもの権利	
27 HIV/AIDS等の感染症	
28 労働環境(労働安全を含む)	
その他	
29 事故	
30 越境の影響	

② EIA の構成

Circular No.08/2006 では、EIA 報告書の章立て・項目について、表 2-23 のように定めている。

表 2-23 EIA 報告書の章立て・項目

項目		概要
導入	1.プロジェクトの背景	<ul style="list-style-type: none"> 新規、追加、改善等のプロジェクトの種類を含む背景の要約。 F/S を承認する権限がある機関名
	2.EIA 実施に必要な法律および技術基準	<ul style="list-style-type: none"> EIA の実施、報告書準備の根拠となる法律及び技術的文書のリスト作成。
	3.EIA 実施機関	<ul style="list-style-type: none"> EIA 実施機関名（コンサルタント名） EIA 作成メンバーのリスト
第 1 章 プロジェクトの概要	1.計画名	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの正式名称
	2.実施者	<ul style="list-style-type: none"> 実施者の名前、所在地 等
	3.プロジェクト位置	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトと自然環境、都市環境、文化施設などの位置関係がわかるような位置図
	4.主要な計画内容	<ul style="list-style-type: none"> 実施すべき項目の量と範囲の詳細、建設、製造、運用技術、プロジェクトに必要な機材
第 2 章 自然環境と社会 経済的状況	1.自然環境の状態	<ul style="list-style-type: none"> 地理・地質について 水質について 自然環境の構成要素の現状について
	2.社会的経済状況	<ul style="list-style-type: none"> 経済状況について 社会状況について
第 3 章 環境影響の評価	1.汚染	<ul style="list-style-type: none"> 人的影響による汚染項目 自然影響による汚染項目 プロジェクトに起因する環境問題に関する予測
	2.プロジェクトによる影響範囲	<ul style="list-style-type: none"> 影響を受ける範囲と、影響を受ける項目
	3.影響評価	<ul style="list-style-type: none"> 影響の要因、対象毎の具体的な評価
	4.適用される方法に関する評価	<ul style="list-style-type: none"> 手法についての信用性
第 4 章 緩和方法と対策		<ul style="list-style-type: none"> それぞれの影響に対する緩和方法 環境問題に対する一般的な対策
第 5 章 環境保護の実施責任		<ul style="list-style-type: none"> 緩和策、環境保護のための規則、方策を実施する責任
第 6 章 処理設備、環境 管理 および監視計画	1.環境処置施設のリスト	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトによる廃棄物の処理施設と工程を明記 自然要素に対する処理施設と工程を明記
	2.環境管理と監視プログラム	<ul style="list-style-type: none"> 環境管理プログラム作成 環境監視プログラム作成
第 7 章 環境施設のためのコスト評価		<ul style="list-style-type: none"> 環境上必要となった設備などのコスト作成
第 8 章 地域での協議	1.人民委員会との協議	<ul style="list-style-type: none"> 本条例 2 条 3 項に明記。
	2.祖国戦線協議会との協議	<ul style="list-style-type: none"> 本条例 2 条 3 項に明記。
第 9 章 出典と評価方法 の記載	1.出典	<ul style="list-style-type: none"> 参考資料の出典を明記
	2.評価方法	<ul style="list-style-type: none"> EIA で使用した方法のリストを明記
	3.評価の詳細性、信頼性に関するコメント	<ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価の詳細性、信頼性に関する客観的なコメント
結論と提案	1.結論	<ul style="list-style-type: none"> 全ての課題に対する結論
	2.提案	<ul style="list-style-type: none"> 課題解決を支援する関連機関の提案

(注) なお、上記関連法規は、調査時点のデータをもとに作成していることから、一部政令や通達に変更の可能性はある。

4) 住民協議

追加 EIA・EIA の実施にあたり必要となる住民協議については、ベ国の「環境保護法 (52/2005/QH1)」「環境保護法の実施に関する細則および指針 (No.80/2006/ND-CP)」に、組織・住民共同体・個人等の権利・基準についての規定がある。環境保護法は、プロジェクト開発の早期の段階で地元コミュニティとの話し合いを持つことを要求している。

一方、JICA では、『環境社会配慮ガイドライン』において、「特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である」としている。

ただし、ベ国の EIA プロセスにおいて公式な標準化された手順の規定はないことから、住民協議については、ベ国の法制度を順守し、『環境社会配慮ガイドライン』に沿って、事業化の前段階で十分な協議を行う必要がある。

表 2-24 ベトナムの環境保護法に規定された住民協議に関する事項

<p>第 20 条：環境影響評価報告書の内容 (中略)</p> <p>8. <u>事業実施地の社、坊、市鎮の人民委員会 (以下、コミュニケーションレベル) の人民委員会と呼ぶ) や住民共同体代表の意見、事業設置場所、あるいは環境保護措置に対する反対意見を、環境影響評価報告書に記載しなければならない。</u></p> <p>第 21 条：環境影響評価の報告審査 (中略)</p> <p>6. <u>組織、地域住民、個人は、環境保護に関する要求書、建議書を本条の第 7 項で規定される審査組織機関へ送付する権利を持つ。また審査組織委員会は、結論と決定を出す前に要求と建議を検討する責任を持つ。</u></p> <p>7. プロジェクトに対する環境影響評価の報告審査についての責任は、以下の通り規定される。</p> <p>a) 資源環境省は審査委員会を組織する、あるいは審査サービス組織を選抜して、国会、政府、首相の決定したプロジェクトと 2 分野や 2 省以上をまたがるプロジェクトに対する環境影響評価の報告をする。</p> <p>b) 省、省同等機関、政府所属機関は審査委員会を組織する、あるいは審査サービス組織を選抜して、2 分野や 2 省以上をまたがるプロジェクトを除く自らの決定、批准権に属すプロジェクトに対する環境影響評価の報告をする。</p> <p>c) 省レベルの人民委員会は審査委員会を組織する、あるいは審査サービス組織を選抜して、自らと省レベルの人民評議会の決定、批准権に属す地方管理のプロジェクトに対する環境影響評価の報告をする。</p> <p>第 23 条：環境影響評価報告の実施責任と内容の実施検査責任</p> <p>1. プロジェクト施主は以下の責任を持つ。</p> <p>a) プロジェクト実施地の人民委員会に、環境影響評価報告の批准決定内容について報告する。</p> <p>b) <u>地域住民に知らせ、検査、監査させるため、各種廃棄物、処理技術、廃棄物の基準値、環境保護措置について、プロジェクト実施地に公開掲示する。</u> (略)</p>

(注) 下線部は、住民協議に関連する箇所。

(出所) 環境保護法 (52/2005/QH1)

表 2-25 環境保護法の実施に関する細則および指針の規定

第 11 条 環境影響評価報告書の審査

1. 環境保護法第 21 条第 7 項 に明示されている機関の長は事業の環境影響評価報告書の審査委員会を設置する決定を公布するものとする。
2. 環境保護法第 21 条第 7 項 に明示されている機関の長は事業の専門的、技術的、および環境的複雑さを基準にして審査の様式を審査委員会によるかまたは審査役務提供組織によるかを決定するものとする。安全保障および防衛の領域の事業および国家機密に関連する事業は安全保障または防衛部門内の役務提供組織のみが選任されるものとする。
3. 審査委員会または審査役務提供組織は実施規則に従って審議および承認の基礎となる環境影響評価報告書の品質の調査および評価に当たり管轄権の有する機関に助言し、支援する職務を担うものとする。
4. 必要性のある場合、審査委員会の正式の会合に先立ち、審査を行う責任を有する機関は以下の形式で予備的審査を行うことができる。
 - a/ 事業を実施する現場および周辺地域の調査。
 - b/ 分析および検証用の標本の採集。
 - c/ 事業予定地の住民共同体の住民の意見の収集。
 - d/ 審査委員会に属さない関連専門家、関連科学技術研究機関、社会的、専門的組織、非政府組織の論評の収集。
 - e/ 審査セミナーの開催。
5. 環境影響評価報告書を審査する審査委員会および審査役務提供組織は自然資源環境大臣の公布する実施規則に従って活動するものとする。

(注) 下線部は、住民協議に関連する箇所。

(出所) 2006 年 8 月 9 日付政令 環境保護法の実施に関する細則および指針 (No.80/2006/ND-CP)

2-9-4 事業に関わる EIA のレビュー

1) Thuan Dao 工業団地の EIA

① EIA の概要

本報告書においては、Thuan Dao 工業団地が取得した EIA について、下記の通り EIA の概要を示す。

Thuan Dao 工業団地は通常の工業団地として、既に建設許可を取得しており、EIA も実施済みである。また、環境配慮型工業団地への転換については新たにライセンスの取得は不要であり、EIA については各企業が入居時に申請するものとするとのコメントをロンアン省より得ている。

表 2-26 Thuan Dao 工業団地の EIA

項目	内容
報告書名	REPORT OF EVALUATING ON ENVIRONMENTAL IMPACT – INVESTMENT PROJECT OF THUAN DAO EXTENDED INDUSTRIAL ZONE LOCATION: LONG DINH COMMUNE CAN DUOC DISTRICT LONG AN PROVINCE
発行時期	August 2009
発行機関	Investor: Dong Tam industrial zone Joint stock Company
実施機関	Center of Environmental Monitoring and Engineering

表 2-27 Thuan Dao 工業団地の EIA の構成

OPENING
1. SOURCE OF PROJECT
2. PURSUANT TO LAW AND TECHNIQUE OF EVALUATION ON ENVIRONMENTAL IMPACT (DTM)
3. ORGANIZED TO PERFORM THE EVALUATION ON ENVIRONMENTAL IMPACTS
<u>1 DESCRIBED PROJECT BRIEFLY</u>
1.1. PROJECT NAME
1.2. Project manager
1.3. GEOGRAPHICAL POSITION OF PROJECT
1.4. PRIMARY CONTENT OF PROJECT
<u>2 NATURAL, ENVIRONMENTAL AND SOCIO-ECONOMICAL CONDITIONS</u>
2.1. NATURAL AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS
2.2. SOCIO-ECONOMIC CONDITION
<u>3 ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT</u>
3.1. CAUSES OF IMPACT
3.2. IMPACT ASSESSMENT
<u>4 MEASURES TO MINIMIZE NEGATIVE IMPACT, PREVENTION AND RESPONSE TO ENVIRONMENTAL INCIDENTS</u>
4.1. REDUCE POLLUTION IN SURFACE PREPARATION PHASE IN CONSTRUCTION WORKS
4.2. STAGE leveling and INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION
4.3. STAGE OF EXTRACTION AND OPERATION
<u>5 COMMITMENT TO ENVIRONMENTAL PROTECTION</u>
<u>6 ENVIRONMENTAL TREATMENT WORKS, ENVIRONMENTAL MONITORING AND MANAGEMENT PROGRAM</u>
6.1. LIST OF ENVIRONMENTAL TREATMENT WORKS
6.2. ENVIRONMENTAL MONITORING AND MANAGEMENT PROGRAM
6.3. SUPPORTING MEASURES IN THE PROGRAM OF ENVIRONMENTAL QUALITY MONITORING
<u>8 COMMUNITY CONSULTATION</u>
8.1. IN THE OPINIONS OF PEOPLE'S COMMITTEE OF LONG DINH COMMUNE
8.2. IN THE OPINIONS OF FATHERLAND FRONT COMMITTEE OF LONG DINH COMMUNE
8.3. THE INVESTOR'S ABILITY TO MEET THE REQUIREMENTS OF THE COMMUNE
<u>9 DATA AND INFORMATION SOURCES, AND EVALUATION METHODS</u>
9.1. DATA & INFORMATION SOURCE
9.2. THE METHODS USED IN REPORT.
<u>10 CONCLUSION AND PROPOSALS</u>
1. CONCLUSION
2. PROPOSALS

② EIA に示された個別要素別の評価基準

EIA では、表 2-28 に示された個々の基準をもとに、環境社会配慮のインパクトを評価・比較している。これらの基準は、ベトナムの環境基準、世銀等国際機関の基準に基づくもので、評価の基準としては妥当性がある。

表 2-28 Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響評価のための基準

Table 3.1	Pollution due to the exhaust gas by the transportation means, machineries
Table 3.2	Maximum noise level from operation of cargo vehicle and executing machine.
Table 3.3	Pollution coefficient due to burning oil
Table 3.4	Pollution coefficient of electric generator use DO oil
Table 3.5	Coefficient of air pollution by burning gas
Table 3.6	Tonnage and concentration of pollution substances when burning gas.
Table 3.7	Pollution coefficient due to coal
Table 3.8	Coefficient contamination of the manufacturing industry typical
Table 3.9	The composition of pollutants in automobile exhaust
Table 3.10	Pollution coefficient when burning fuels
Table 3.11	Polluted material concentration in rain water
Table 3.12	Standard of using water in estimated
Table 3.13	Weight of average pollution substances
Table 3.14	Nature of activities wastewater compared with standard Waste
Table 3.15	Characteristics of waste water produced some of the industry
Table 3.16	Component of domestic waste
Table 3.17	Ingredients solid waste in some industries
Table 3.18	Characteristics of solid waste produced in some industries
Table 3.19	Harmful wastes can be generated from manufacture sections

③ Thuan Dao 工業団地の EIA に示されたコミットメント

Thuan Dao 工業団地（2期）EIA では、工業団地の建設・造成・供用の各段階における環境汚染を防止するための方策を「コミットメント」として掲げ、大気質、水質、廃棄物、騒音等に関しては、ベトナムの環境基準を満たすこととしている。

ベトナムの個々の基準は、概ね、欧州の環境基準をもとに設定され、国際的な水準をクリアしており、日本の環境基準と比べても妥当な水準にある。

このため、ユーティリティ事業の実施段階でも、この「コミットメント」を適用するとともに、モニタリング計画の実施時点等について、修正内容を追加する必要がある。また、ベトナムの環境基準が、2008年に改められたため、事業の実施段階では、対応する最新の基準を適用する必要がある。

表 2-29 Thuan Dao 工業団地の EIA に示されたコミットメント

- 供用時に、環境負荷要因が発生することは避けられない。環境保護の重要性、産業開発と環境保護の両立について理解し、環境を汚染することなく開発を達成するために以下の点について責任をもって対応する。
- 環境保護法第5条36項 (No. 52/2005 / QH11 2005年11月29日) に沿って、工業団地での環境保護に取り組む。
- 報告の第4章で提案したように、工業団地の造成、インフラ整備、造成の各段階で公害防止処置を実行する。
- 工業団地の入居企業に対し、個々の事業について、環境影響評価を報告し、環境保護対策の責任を負わせる。
- 工業団地内のインフラ整備と並行して、集中廃水処理施設整備に投資し、各工場が稼働する前に処理システムの工事を完了させる。
- 各工場を共通処理施設に接続するために、追加的な投資を実施する。
- 集中処理施設を監視・稼働させるために、電源・水位計を設置する。
- 工場の誘致が80%以上になった段階で、廃棄物と排気ガスについての自動監視設備を設置する（要修正）。
- MONRE の危険廃棄物に関する通達 (12/2006/TT-BTNMT・12/2006/QD-BTNMT, 2006年12月26日) のとおりに危険廃棄物を管理する。
- 建設・供用時に環境モニタリングプログラムを実施し、結果を DONRE に報告する。
- 本事業の供用時に、責任をもって、効果的な公害防止策を実行する。その際、ベトナムの環境基準に適合させる。大気質に関する TCVN 5937-2005 / TCVN 5938-2005 / TCVN 5939-200 5/ TCVN 5940-2005、騒音基準 TCVN 5949-1998 の各基準を満たすことを保証する（最新の基準に変更）。
- 排水については、集中廃水処理施設で TCVN 5945-2005, limit A, Kq=1.1, Kf=0.9 の基準を満たした上で、水域に排水する（最新の基準に変更）。
- 国や地域の政府機関に協力し、事業の建設・供用段階での要請に応じる。直近のベトナム法の規則に従う。

(注) 下線部は、本事業の実施に関わる項目

表 2-30 Thuan Dao 工業団地の EIA に示されたコミットメントの適用基準

対象	項目	QCVN	TCVN(旧基準)
大気質	大気環境基準	QCVN05:2009/BTNMT	TCVN5937:2005
	大気環境中の有害物質の最大許容濃度基準	QCVN06:2009/BTNMT	TCVN5938:2005
	産業排ガス基準（煤塵及び無機物質）	QCVN19:2009/BTNMT	TCVN5939:2005
	産業排ガス基準（有機物質）	QCVN20:2009/BTNMT	TCVN5940:2005
水質	産業排水基準	QCVN24:2009/BTNMT	TCVN5945:2005
騒音	騒音基準		TCVN5949:1998

(注) EIA 策定の時点の基準は旧基準であるため、事業実施時は 2008 年以降に設定された QCVN 基準に置き換えて適用する必要がある。

④ 住民協議

EIA では、地域住民からの意見を把握するための方法として、地域のリーダーや住民とのインタビューの実施をあげている。対象は、LongDinh 地区、CanDuoc 地区の人民委員会、祖国戦線協議会が相当する。住民協議の結果は、工業団地事業主体に要望書として、2008 年 11 月 10 日に提出されている（表 2-31）。

ユーティリティ事業については、公害型産業の立地を伴うことから、追加 EIA の実施にあたっては、公害型産業の立地可能性についての説明と公害型立地産業の立地による影響緩和策（高度な排水処理機能）や当該工場の施設内配置等について、詳細な対応が必要である。

一方、Long Dinh 地区の祖国戦線協議会は、住民説明会等による事業主体との対話を通じて「団地の整備から操業までの間に、適切な環境・社会配慮を実施する経営層の精神を是認する」と表明している。

また、同協議会は、「一般に環境に対する関心が高まる中、当該企業は、短期的には地域の雇用を確保に加え、長期的には、操業における環境への影響を最小化することが求められる。こうした活動を通じて、当該企業は、発展を続けるであろう。当該企業と意見を共有し、事業の展開を暖かく歓迎する」と結論づけている。

表 2-31 LongDinh 地区人民委員会からの要望書

<p>ThuanDao 工業団地の拡張プロジェクトについて</p> <p>DongTam 工業団地共同企業体 御中</p> <p>(中略)</p> <p>環境保護のために</p> <p>(建設段階)</p> <p>造成の際、建設主体は、あらゆる面において安全に工程を進めるように、エンジニアリング主体と契約すべきである。</p> <p>建設工事が、人口密度の高い村道 16 号線と 4 号線に近接するため、排水システムには細心の配慮が必要である。建物の基礎工事は、Long Dinh-LongCan 間の道路よりは低い、人口集中地区の地上階高くなるように設計する必要がある。</p> <p>動力式の輸送機器で整地をする場合、事業主体は、住民の財産と生命の安全を確保するため、建設主体に対し、輸送機器の速度に責任をもつ。</p> <p>(運営段階)</p> <p><u>周辺地域の人口密度が高いことから、事業主体は、アルミ精錬工場のような公害型産業を立地させないようにする。</u></p> <p><u>大規模プロジェクトであるため、廃水処理施設には最新鋭の設備と技術が求められる。</u></p> <p>悪臭を発生しやすい産業に対しては、徹底した拡散防止策を図ることが求められる。</p> <p>(他の意見) なし</p> <p>結論：</p> <p>工業団地の拡張を実施する事業主体の EIA 報告書が、実行可能性があることを確認した。事業主体に対しては、プロジェクトの実現に向け、廃棄物・排水等の処理を継続し、責任をもつことが求められる。</p>

(注) 下線部は、本事業に関わる事項。

⑤ モニタリングプログラム

EIA では、建設中の「騒音・煤塵」、供用後の「水質」「大気質」「廃棄物」「局所的気象」「土壌環境」について、3カ月に1回の頻度でモニタリングを実施することとなっている。これは、工業団地の環境品質を予測することが目的であり、一部の生産工場や工業団地内の重要な地点でサンプルを収集する。モニタリングプログラムは、事業開始直後に速やかに実施することとなっている。

表 2-32 Thuan Dao 工業団地の EIA に示されたモニタリングプログラム

モニタリングの対象		モニター地点	頻度	測定方法	基準等
6.2.1. 建設中					
騒音・煤塵		2箇所 工事が実施されているエリア内の風向が一致し、人口密集エリアに設置	3カ月ごと	標準	TCVN 5937-2005 TCVN 5949-1998
6.2.2 供用後					
水質 (排水)	温度 / pH / BOD ₅ / COD / SS / TotalP / Total N / (NH ₄) ₂ SO ₃ 鉱油 / 動植物油脂 / 大腸菌	2箇所 集中廃水処理設備の入口 / 設備中央	3カ月ごと	標準	TCVN 5945-2005 Kq = 1.1、 Kf = 0.9 A基準で処理
水質 (表流水)	pH / COD / BOD ₅ / SS / 油脂 / 重金属 (Fe / Pb / Cd / Cu / Cr) / 大腸菌	2箇所 排出口から下流に200m 排水口から上流に200m	3カ月ごと	標準	QCVN 08:2008/BTNMT
大気質	NO ₂ / SO ₂ / CO / 騒音 NH ₃ / H ₂ S / NH ₃ /	廃水処理エリア付近 4箇所 (団地内・工場外) 南東・北西・南西・北東	3カ月ごと	標準	TCVN 5937 - 2005, TCVN 5938 - 2005, TCVN 5939 - 2005, TCVN 5940 - 2005, TCVN 5949 - 1998.
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 工業廃棄物の輸送・保管状況、廃棄物の量、タイプをモニターする。 生活廃材・産業用廃棄物が事業者によって収集され、廃棄物輸送場所に収集され一部は、必要とする主体にリサイクルされ売却される、残余は、生活廃材とともに処理される。これは、Ben Luc 地区の公共施設の有限責任中間法人 (LLC) との契約内容となっている。 危険廃棄物は、DONRE の管理の下で、環境ガイダンスに沿って法的に処理する企業に処理を依頼する。 		3カ月ごと	—	
局所的な気象	温度 / 湿度 / 工業団地外部の風速		3カ月ごと	標準	
土壌環境	Cd / Cu / Pb / Zn.	1箇所 (埋立て場所)	3カ月ごと	—	QCVN 03:2008/BTNMT National technical standards on allowable limit of heavy metals in the soil

2) Dau Tieng 湖東水路プロジェクト（世界銀行）

給水事業にかかる EIA として、水源域での 2 つのプロジェクトの EIA の概要を以下に示す。

このうち、世界銀行による Dau Tieng 湖東水路プロジェクトについては、一般に公表されている以下の EIA を対象とした。

建設工事によって生じる世帯や集落への負の影響、用地取得に対する移転の影響については、いずれも「軽減可能」と評価されている。また、雇用の拡大、世帯収入や経済活動全般に対する影響は「肯定的」と評価されている。

当プロジェクトによる社会環境への影響としては、農業生産への寄与に関わるものについてはポジティブな評価となっている。

なお、当該地域で懸念される漁業については、水源地域において、これまで、漁業関係者数が減少傾向にあること、また、一人あたりの漁獲数が減少していることを指摘した上で、水産資源等への負の影響は「軽減可能」と評価されている。

表 2-33 Dau Tieng 湖東水路プロジェクト（世界銀行）の EIA

項目	内容
報告書名	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT FOR VIETNAM WATERRE SOURCES ASSISTANCE PROJECT
発行時期	APRIL 2003
発行機関	THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT CENTRAL PROJECT OFFICE
版	VOLUME 2: REPORT No. 7: DRAFT FINAL ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF DAU TIENG SUB-PROJECT
実施機関	GEC GLOBAL ENVIRONMENTAL CONSULTANTS LTD. CENTER FOR BIOTECHNOLOGY FOR LIFE AND PRODUCTION
掲載先	http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187283&siteName=WDS&entityID=000094946_0310090401301

表 2-34 Dau Tieng 湖東水路プロジェクト（世界銀行）の EIA の構成

1:Introduction

- 1.1 Background and Objectives
- 1.2 Overview of the Dau Tieng Sub-Project
- 1.3 Legal, Policy, and Tegulatory Context for Dau Tieng Sub-Project EIA
- 1.4 Apporach to VWRAP DEfintion ,Preparation and Implimentation
- 1.5 General Approach to EIA Preparation
- 1.6 Outline of the EIA for the DAU TIENG Sub-Project

2:Description of Dau Tieng Sub-Project

- 2.1 Summary of Current Situation
- 2.2 Description of Sub-Project
- 2.3 Expected Changes in agricultural Land Use

3:Description of Existing Environment

- 3.1 Location of Sub-Project
- 3.2 Physical Resources
- 3.3 Biological Resources
- 3.4 Socioeconomic Resources

4:Impact Assessment

- 4.1 Emplyment Impact Assesment Methodology
- 4.2 Application of IDA Operational Policies
- 4.3 Activities with Consistent Imapcts on all Environmental Resources
- 4.4 Environmental, Social Resources with Uniform Environmental Impacts
- 4.5 Sub-Project Impacts of Pre-Construction
- 4.6 Sub-Project Impacts of Construction
- 4.7 Imapcts During Operational Phase
- 4.8 Main Conclusion of Impact Assessment

5:Environmental Management Plan

- 5.1 Vietnam Legal and Administratie Framework
- 5.2 IDA Environmental Requirements
- 5.3 Overall Approach to Implementation
- 5.4 Institutions Responsible for Implementating the Dau Tieng EMP
- 5.5 Environmental Mitigation Program for Dau Tieng Sub-Project
- 5.6 Dau Tieng Environmental Mitigation Compliance Monitoring Program
- 5.7 Environmental Effect Monitoring Program
- 5.8 Reporting Requirements for Dau Tieng EMP
- 5.9 Organization Framework for Implementing the Dau Tieng EMP
- 5.10 Policy Guidelines for Detailed Desting
- 5.11 Training and Capacity Upgrading Requirements for EMP Impementation
- 5.12 Requiements for Flexibility and Adaptability in EMP Implementation
- 5.13 Costs of Dau Tieng Sub-Project Environmental Management Plan

3) Phuoc Hoa Water Resources Project (ADB)

給水事業の水源確保にかかわるもう一つのプロジェクトであるアジア開発銀行（ADB）による Phuoc Hoa Water Resources Project については、一般に公表されている以下の EIA の概要を示す。

同プロジェクトの住民移転計画については、2003 年に MARD に承認されており、集落の地理的分断をめぐる課題の緩和が図られている。

とくに、当該地域で懸念される漁業関係者への影響については、モニタリング・プロセスの中で、MT4 (environmental flow and fisheries management) として扱われており、水源確保にあたり、漁業関係者への影響は限定的であるとしつつ、継続的にモニタリングを実施することとしている。

表 2-35 Phuoc Hoa Water Resources Project (ADB) の EIA

項目	内容
報告書名	Proposed Supplementary Loan Socialist Republic of Viet nam: Phuoc Hoa Water Resources Project(Project Number: 29296-02) Supplementary Appendix K: Addendum to the Environmental Management Plan
発行時期	August 2010
発行機関	Asian Developmnet Bank
掲載先	http://www.adb.org/Documents/Supplementary-Appendixes/29296/29296-02-vie-sa.pdf

表 2-36 Phuoc Hoa Water Resources Project (ADB) の EIA の構成

SUMMARY
<u>I. Introduction</u>
A. Background/ B. The Project / C. Environmental Category / D. EIA and EMP E. Applicability for Review of Supplemental Loan
<u>II. Mitigation</u>
A. Summary of Potential Adverse Environmental Impacts / B. Description of Mitigation Measures
<u>III. Monitoring and Reporting</u>
A. EMP Contracts
<u>IV. Public Consultation and Grievance Procedure</u>
A. Grievance Redress Mechanism
<u>V. Implementation arrangements</u>
A. Training Programmes / B. Assurances / C. Summary of Recommendations and Contract Amendments D. Summary of Costs / E. Implementation Schedule
<u>VI. Findings, Recommendations and Conclusion</u>

2-9-5 代替案(ゼロオプションを含む)の検討

計画されている3つの事業はいずれも現在顕在化している3つの環境問題(p.35参照)の軽減・改善を目的としたものであり、事業実施により自然環境を悪化させることは基本的に想定されていないものの、それぞれが3つの環境問題に対する独立した代替案という性格をもっているため、環境社会配慮の観点に加え、コスト、技術面での比較を含めた代替案を検討した(表 2-37)。

このうち、コストの観点から、廃水処理専門事業は、規模の経済を追求しないと収益性が困難なこと、給水事業を実施せずに他の2事業を実施すると、工業用水としての地下水の利用に歯止めがかからず、地盤沈下という新たな環境負荷を増大するおそれがあることを考慮すると、複数の代替案のうち実現可能な組合せが限定される。

また、本プロジェクトで提案している事業が一つも実施されない場合(ゼロオプション)、日本型の環境技術・マネジメントノウハウによる外国の工業団地における廃水処理問題解決が実現しないため、廃水処理に関わる環境負荷が、現状のまま放置・拡大されることになる。また、こうした傾向に問題意識をもち、環境配慮型の工業団地への移転を企図している、環境問題に対する意識の高い企業ニーズに応えないことになり、事業機会そのものを逸することになる。

これらの点から、代替案として選択すべきは、代替案2(ユーティリティ事業と給水事業を組み合わせて実施)であると考えられる。

なお、代替案2のユーティリティ事業の実施に必要な給水は、立地する工業団地に入居する企業の増加に伴う需要の拡大等に併せて、追加的な水量を確保する必要があるが、当初の水源からの水利権の確保が困難な場合には、他の表流水を水源として活用することも考えられる。

表 2-37 代替案(ゼロオプションを含む)の検討

代替案	①ユーティリティ事業	②給水事業	③廃水処理事業	代替案のメリット	代替案のデメリット
1	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 複数の工業団地で廃水処理の高度化が期待できる。 地下水の利用による地盤沈下抑制。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業③は、規模の経済により収益化を図る必要があり、事業全体の収益を悪化させるおそれがある。 給水事業の供給余力・供給範囲の制約を受ける。
2	○	○	—	<ul style="list-style-type: none"> 廃水処理の高度化と表流水の利用による地盤沈下抑制。 事業①では、料金設定のブラックボックス化による収益化が図りやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 給水事業の供給余力・供給範囲の制約を受ける。
3	—	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 地下水の利用による地盤沈下抑制。 事業③は、専門事業であるため、事業①に比べて導入が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> 給水事業の供給余力・供給範囲の制約を受けるため、規模の経済による収益化を図る廃水処理専門事業の拡大が困難となる。
4	○	—	○	<ul style="list-style-type: none"> 廃水処理の高度化が促進される。 事業①では、料金設定のブラックボックス化による収益化が図りやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 表流水による工業用水が適切に供給されないと地盤沈下という新たな環境負荷を引起すおそれがある。 事業③は、規模の経済により収益化を図る必要があり、事業全体の収益を悪化させるおそれがある。

表 2-37 代替案（ゼロオプションを含む）の検討（つづき）

代替案	①ユーティリティ事業	②給水事業	③廃水処理事業	代替案のメリット	代替案のデメリット
5	○	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃水処理の高度化が促進される。 ● 事業①では、料金設定のブラックボックス化による収益化が図りやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 表流水による工業用水が適切に供給されないと地盤沈下という新たな環境負荷を引起こすおそれがある。
6	—	—	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃水処理の高度化が促進される。 ● 事業③は、専門事業であるため、事業①・②に比べて導入が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業③は、規模の経済により収益化を図る必要があるが、事業拡大によって、表流水による工業用水が適切に供給されないと地盤沈下という新たな環境負荷を引起こすおそれがある。
7	—	○	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 工業用水として表流水が適切に供給されることにより、地下水の利用が抑制され、新たな地盤沈下を防ぐことが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業拡大に向けて水源の確保に時間を要する。
8	—	—	—		<ul style="list-style-type: none"> ● 環境配慮型工場への移転を求める企業ニーズに対して、事業機会を逸するおそれがある。 ● 違法排水の継続等による水質汚染、地下水利用による地盤沈下などの負の影響に歯止めがかからない。

(注) ○：実施 —：未実施

2-9-6 スコーピング及び環境社会配慮調査の TOR

(1) 本プロジェクトのスコーピング

スコーピングは、既存の工業団地（ロンアン省 Thuan Dao 工業団地第二期の 189ha）の環境影響と事業①および事業②を一体のものと想定し、環境スコーピングを行った。事業③は財務的な観点からすぐに実現するのは困難と判断したため、環境スコーピング外としている。（表 2-38）。このため、工業団地が、本事業を導入し、環境配慮型工業団地として事業を展開する場合には、ユーティリティ事業に直接的に関わる懸念事項が想定され、主に、廃水処理に関わる水質汚濁や廃棄物処理に反映される。それ以外の項目については、一般の工業団地として事業が展開された場合に想定されるのと同様の評価になることに留意が必要である。

表 2-38 本事業のスコーピング

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	D/B-	D/B-	工事中：ユーティリティ設備、工場建設のための機材の稼働等に伴い、一時的に、大気質が悪化することが想定される。 供用時：工場誘致が進み、従業員の増加に伴う交通量の増加・集中により、走行車両の排出ガスによる大気質への負の影響が想定される。 給電設備の一部として、停電時等緊急時のバックアップ電源（ガスタービン等）を使用する場合に、一次的に悪化することが想定される。
	2	水質汚濁	B-/B-	D/A	工事中：工事現場、重機、車両及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁が想定される。 供用時： 重金属等の排水を含む工場を積極的に受け入れた場合、工場側の一次処理機能に不具合が生じると、工業団地側の二次処理機能の容量を上回る汚染物質が流出することが想定される。 工場側の排水処理機能の不具合、工業団地の集中廃水処理機能の不具合、工場の契約違反により、排水の水質が設定基準を上回ることが想定される。
	3	廃棄物	B-/B-	D/A	工事中：建設残土や廃材の発生が想定される 供用時：ユーティリティ事業のサービスメニューである廃棄物の保管、廃水処理で生じた排水残渣等の廃棄物保管・管理が適切に行われなかった場合に一部が外部に飛散・流出することが想定される。 工業団地内で適切に保管・管理した廃棄物を処理する廃棄物処理企業が、不適切な処理を行った場合、工業団地の外部に廃棄物が飛散・流出することが想定される。

(注1) A+/-：重大な 正の/負の 影響がある B+/-：何らかの 正の/負の 影響が予想される

C+/-：正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない

(注2) 評価欄は、<給水事業の評価（事業②）>/<ユーティリティ事業の評価（事業①）>をあらわす。

表 2-38 本事業のスコーピング（つづき）

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策 (つづき)	4	土壌汚染	B-/B-	D/A	工事中：建設用オイルの流出等により土壌が汚染されることが想定される。 供用時：工場の操業時に用いるオイルの流出や配水管の破損等による廃水等の漏洩が原因で土壌が汚染されることが想定される。
	5	騒音・振動	B-/B-	D/B-	工事中：取水施設・工業団地の周囲は、おもに農地であるが、一部に集落と接近している地点があり、その場合、建設機材・車両の稼働等による騒音が想定される。 供用時：工業団地の周囲は、おもに農地であるが、一部に集落と接近している地点があり、その場合、近接する工場の操業による騒音影響が想定される。
	6	地盤沈下	D/D	D/A	工事中：地盤沈下を引起こす作業等は想定されない。 供用時：給水事業が導入されない場合、工業用水として地下水が使用され、中期的に地盤沈下を誘発することが想定される。
	7	悪臭	D/D	D/D	工事中：悪臭を引起こすような作業は想定されない。 供用時：誘致される工場の業種によっては、溶剤、廃棄物・廃水から悪臭を生じることが想定される。
	8	底質	D/D	D/B-	工事中：底質に影響を及ぼすような作業等は想定されない。 供用時：基準を上回る排水が継続的に外部に流出した場合、排出先の水路や河川の底質に負の影響が蓄積することが想定される。
	9	保護区	B-/D	D/D	給水事業：事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。二次的範囲の Dau Tieng 東水路の拡大事業範囲には保護区が含まれる。 ユーティリティ事業：事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。
	10	生態系	D/D	D/D	給水事業：事業対象地として、既存の公道沿いを設定しているため、希少な動植物は存在しないことから、生態系への影響は、ほとんど想定されない。 ユーティリティ事業：事業対象地が、既に造成済みの工業団地であるため、希少な動植物は存在しない。
	11	水象	D/D	A/D	給水事業：事業に必要な水量の確保に伴い、中期的に水源の現象・枯渇の原因となることが想定される。 ユーティリティ事業：工事中、供用中ともに、適切に処理した適量の処理水を排水するため、河川等の水流や河床の変化は想定されない。
	12	地形、地質	D/D	D/D	給水事業：事業対象地として、既存の公道沿いを設定しているため、地形・地質に追加的に影響を及ぼすような大規模な掘削等は、想定されない。 ユーティリティ事業：事業対象地が、既に造成済みの工業団地であるため、工事中・供用時ともに、地形・地質への新たな影響は想定されない。

(注1) A+/-：重大な 正の/負の 影響がある B+/-：何らかの 正の/負の 影響が予想される

C+/-：正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない

(注2) 評価欄は、<給水事業の評価(事業②)>/<ユーティリティ事業の評価(事業①)>をあらわす。

表 2-38 本事業のスコーピング（つづき）

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
社会環境	13	住民移転	D/D	D/D	給水事業： 取水施設の事業用地としては公道沿いの農地を予定しているため、工事中・供用時ともに、住民移転は想定されない。 水路（配管）の事業対象地として、既存の公道沿いを設定していること、住宅地を通過する場合にも設備に必要な空間は数メートルと限定的であり、地中への配管も可能であるため、工事中・供用時ともに、新たな住民移転は想定されない。 ユーティリティ事業：事業対象地が、既に造成済みの工業団地であるため、工事中・供用時ともに、新たな住民移転は想定されない。
	14	貧困層	D/D	B+/D	給水事業：工業団地への水供給だけでなく、住民に対しても水道水を供給するため、供用後は、貧困層を含む住民全体の公衆衛生の向上が見込まれる。 ユーティリティ事業：事業対象地が、既に造成済みの工業団地であるため、工事中・供用時ともに、貧困層への影響は、想定されない。
	15	少数民族・先住民族	D/D	D/D	給水事業：事業対象地及びその周辺に、少数民族・先住民族は存在しない。 ユーティリティ事業：事業対象地が、既に造成済みの工業団地であるため、工事中・供用時ともに、先住民族への影響は、想定されない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B+/B+	B+/B+	給水事業：工事に伴う、地域への雇用が発生する。供用時は、運転・メンテナンスのための雇用が若干発生する。 ユーティリティ事業：工事に伴う、地域への雇用が発生する。供用時は、工場の稼働に伴う、一定規模の雇用が発生する。
	17	土地利用や地域資源利用	D/D	D/D	給水事業：事業用地として公道沿いを予定しているため工事中・供用時ともに、新たな土地利用や地域資源の利用は想定されない。 ユーティリティ事業：事業対象地が、既に造成済みの工業団地であるため、工事中・供用時ともに、新たな土地利用や地域資源の利用は想定されない。
	18	水利用	B-/D	B-/A	給水事業：取水施設の事業対象地前後の水路で、工事中の濁水による影響が考えられる。 ユーティリティ事業： 重金属等の排水を含む工場を積極的に受け入れた場合、工場側の一次処理機能に不具合が生じると、工業団地側の二次処理機能の容量を上回る汚染物質が流出することが想定される。 工場側の排水処理機能の不具合、工業団地の集中廃水処理機能の不具合、工場の契約違反により、排水の水質が設定基準を上回ることが想定される。

（注1） A+/-：重大な 正の/負の 影響がある B+/-：何らかの 正の/負の 影響が予想される

C+/-：正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない

（注2） 評価欄は、<給水事業の評価（事業②）>/<ユーティリティ事業の評価（事業①）> をあらわす。

表 2-38 本事業のスコーピング（つづき）

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
社会環境 (つづき)	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-/B-	D/B-	工事中：公道沿いで工事や工業団地での工事に伴い、一時的な交通渋滞が想定される。 供用時：工業団地供用後、一時的に工場の移転・集積が集中すると、交通渋滞の発生が想定される。
	20	社会関係資本や地域	D/D	D/D	本事業は、公道沿いを事業対象地とした水道の整備と造成済みの工業団地内での廃水処理機能を含むユーティリティ機能の提供であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織の意思決定機関等への影響はほとんどないと考えられる。
	21	被害と便益の偏在	D/D	D/D	本事業は、公道沿いを事業対象地とした水道の整備と造成済みの工業団地内での廃水処理機能を含むユーティリティ機能の提供であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはほとんどないと考えられる。
	22	地域内の利害対立	D/D	D/D	本事業は、公道沿いを事業対象地とした水道の整備と造成済みの工業団地内での廃水処理機能を含むユーティリティ機能の提供であり、地域内の利害対立を引き起こすことはないと考えられる。
	23	文化遺産	D/D	D/D	給水事業対象地及びその周辺に、文化遺産等は存在しない。 ユーティリティ事業対象地は、造成済みの工業団地内であるため、文化遺産の存在は該当しない。
	24	景観	D/D	D/D	給水事業対象地は、公道沿いであるため、景観への影響はほとんどないと考えられる。 ユーティリティ事業対象地は、造成済みの工業団地内であるため、景観への影響は該当しない。
	25	ジェンダー	D/D	D/C-	本事業によるジェンダーへの負の影響は想定されないが、操業後の工場における雇用等において問題が発生していないか確認する必要がある。
	26	子どもの権利	D/D	D/D	本事業による子どもの権利への負の影響は想定されない。
	27	HIV/AIDS等の感染症	C-/C-	D/C-	工事中：工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が考えられる。 供用時：工場の操業により大量の労働者が出入りすることから感染症が広がる可能性が考えられる。
	28	労働環境（労働安全を含む）	C-/C-	D/C-	工事中：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 供用時：ユーティリティ事業従事者・工業団地内の工場労働者の労働環境・安全に配慮する必要がある。
その他	29	事故	B-/B-	B-/B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である 供用時：水路周辺や工業団地内での事故や通勤時の交通事故の発生が懸念される。
	30	越境の影響	D/D	C-/C-	工事中：工事の規模・範囲が限定的であるため、越境の影響や気候変動にかかる影響等はほとんどないと考えられる。 供用時：水利権で設定された取水量を上回る取水による水源への影響、工場側の一次処理機能の不具合、工業団地の集中廃水処理機能の不具合、工場の契約違反等により、基準を上回る廃水が継続的に外部に流出による影響等が想定される。

(注1) A+/-: 重大な 正の/負の 影響がある B+/-: 何らかの 正の/負の 影響が予想される

C+/-: 正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない

(注2) 評価欄は、<給水事業の評価(事業②)>/<ユーティリティ事業の評価(事業①)>をあらわす。

(2) 環境社会配慮調査の TOR

スコーピングに基づいて、A-、B-、C- のいずれかに評価された項目について、環境社会配慮調査の TOR を表 2-39 のとおり設定した。

下線部については、本調査の段階で把握することが困難であるため、事業化の段階で事業主体 (JV) が、自ら実施する必要がある。

表 2-39 環境社会配慮調査の TOR

No.	項目	調査項目	調査手法
—	代替案	個別事業の事業採算性の検証	① 財務シミュレーション ② ニーズ把握
1	大気汚染	① 対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期) ② <u>入居予定企業 (工場) の現況把握 (移転元での状況)</u>	① 既存資料調査 ② <u>契約時に現地調査 (入居企業が実施し提出)</u>
2	水質汚濁	対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期) ② 類似工業団地のケーススタディ 本事業での技術的適合性 ④ <u>入居予定企業 (工場) の現況把握 (移転元での状況)</u>	① 既存資料調査 ② 現地調査・個別訪問 ③ 技術的検証 ④ <u>契約時に現地調査 (入居企業が実施し提出)</u>
3	廃棄物	対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期) ② 廃棄物処理企業での処理方法 ③ 廃棄物処理企業の適法性	① 既存資料調査 ② 現地調査 (保管・処理等の現場)・個別訪問・ライセンス確認 ③ <u>契約時に再度ライセンスを確認</u>
4	土壌汚染	対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期)	① 既存資料調査
5	騒音・振動	対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期) ② <u>取水施設、ユーティリティ設備の工事による影響</u>	① 既存資料調査 ② <u>工事実施主体と事前確認・対策協議</u>
6	地盤沈下	給水事業の水量・水源	① 現地調査 (関係機関訪問、踏査)
7	悪臭	対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期)	① 既存資料調査
8	底質	対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期)	① 既存資料調査
9	保護区	水源・水路の事業 (世銀による Dau Tieng 東水路プロジェクト) の EIA の現況把握・緩和策等の確認	① 既存資料調査

(注) 下線部は、事業化の段階で事業主体 (JV) が実施する項目。

表 2-39 環境社会配慮調査の TOR (つづき)

No.	項目	調査項目	調査手法
11	水象	① 対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期) ② 対象工業団地周辺の現況把握 ③ 事業対象地 (取水施設) の確認	① 既存資料調査 ② 現地調査 (踏査) ③ 現地調査 (施設建設地点特定時点)
18	水利用	① 事業化時点で確認 (取水施設工事前)	① 現地調査
19	既存の社会インフラや社会サービス	① 対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期)	① 既存資料調査
25	ジェンダー	① 入居企業誘致・契約時に確認	① 個別協議の場で確認
27	HIV/AIDS 等の感染症	① 工事前に建設企業と確認	① 個別協議の場で確認
28	労働環境 (労働安全を含む)	① 対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期) ② 入居企業誘致・契約時に確認	① 既存資料調査 ② 個別協議の場で確認
29	事故	① 対象工業団地の EIA に示された環境基準・緩和策等の確認 (Thuan Dao 工業団地二期)	① 既存資料調査
30	越境の影響	① 対象事業地 (水路・取水施設) ・対象工業団地周辺の現況把握	① 現地調査 (踏査等)
—	ステークホルダー協議 (SHM)	① 事業関係主体 (工業団地事業主・省・当局) の意向把握 ② 影響主体 (現地人民委員会、農業組合、住民代表等) の意向把握 ③ <u>ステークホルダーミーティング</u>	① 現地調査 (個別訪問) ② 現地調査 (個別訪問) ③ <u>事業着手前に実施</u> (既存の工業団地とのちがいを、本事業による追加的な影響について事業計画とともに説明)

(注) 下線部は、事業化の段階で事業主体 (JV) が実施する項目。

2-9-7 環境社会配慮調査結果

(1) Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策

Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策は、表 3-13 のとおりとなっている。

本事業において追加的に実施すべき緩和方策以外に、工業団地の運営と一体的に対応すべき緩和方策については、EIA に示された個別の対応方策に準拠するものとする。

表 2-40 Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策

章番号	項目	影響緩和方策	ベ国環境保護法(52/2005/QH11)との対応
4.1	建設の前段階	—	
4.1.1	補償、移転・損失に対する支援	省の最新の規制に基づいて対応する。	
4.1.2	全体計画	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 36 条：集中的生産、経営、サービス区に対する環境保：1. 集中経済区、工業団地、輸出加工区、ハイテク団地、工業区、観光区、レジャー・娯楽区（本法では集中的生産区、経営区、サービス区と呼ぶ）は、以下の環境保護についての要求を満たさなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> a) 批准された総体開発計画を遵守する。 b) <u>各機能区、活動類型の計画、配置は、環境保護と結びつかなければならない。</u> (中略) e) <u>環境基準を達し継続的に運転する集中廃水収集、処理システム、排気ガス処理システムを持つこと。</u> f) 環境景観、住民と労働者の健康保護についての要求を満たすこと。（以下略）
4.1.2.1	工場の機能的エリアの設定	工場を汚染レベルに応じて3つのクラスターに分け、適切に配置する。	
4.1.2.2	距離の調整	クラスター間の距離を適切に設定する。 (ホーチミン市のハイテクパークの規制を参照する。)	
4.1.2.3	工場の適正配置	機能的エリア内での工場の配置は、人民委員会の決定(Decision No. 779/QĐ-UBND)に基づく。団地内の大気汚染を考慮して配置する。	
4.1.2.4	分離エリアの設定	燃料を扱う機器や貯蔵施設、排水施設等を分散配置し、工業団地と住宅地とを隔てるエリア(バッファ)を設定する。	

表 2-40 Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策（つづき）

章番号	項目	影響緩和方策	ベ国環境保護法(52/2005/QH11)との対応
4.2	工場の建設段階	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 83 条：塵埃、汚染大気の管理及び検査： 「3. 塵埃、汚染大気を放出する交通手段、機械、設備、建設工事は、汚染大気を減少させるため、濾過又は保護設備あるいはその他の環境基準を満足する塵埃減少手段を保有しなければならない。」に対応 ● 第 40 条：建設活動における環境保護： 「c) 廃水、固形廃棄物、その他各種廃棄物質は、環境基準を達するよう収集、処理しなければならない。」を順守 ● 第 66 条：廃棄物管理責任： 「2. 廃棄物については発生源、数量、性質を確定し、廃棄物の種類毎に適切な処理方法及び工程を定めなければならない。」 「4. 廃棄物管理は、本法律及び関連法規に従って実施しなければならない。」を順守 ● 「第 73 条：有害廃棄物の処理： 「1. 有害廃棄物は、その種類毎に化学的、理学的又は生物学的特性に適合する方法、技術、設備により処理し、環境基準を保障しなければならない。水中の処理技術、設備を持たない場合は、法律の規定及び環境保護に関する管理当局の指導に従い、廃棄物が処理されるまで一時保管しなければならない。」を順守 ● 第 81 条：廃水の収集、管理： 「3. 廃水システムからの汚泥は、固形廃棄物管理に関する規定に従って管理しなければならない。」を順守 ● 第 86 条：環境事故の防止： 「1. 生産、経営、サービス、輸送事業所の責任者は、環境事故をもたらす危険がある場合、以下の防止対策を実施しなければならない。d) 労働安全に関する規定の遵守及び定期検査制度の確立」を順守
4.2.1	整地と植物バイオマスの処理	事業用地の整地で発生する植物バイオマスを適切に処理する。	
4.2.2	表土の収集と処置	事業用地の整地で発生する表土を収集し適切に処理する。	
4.2.3	床下地材のコントロール	環境負荷を考慮した適切な床下地材を用いる。下地整備時には、適宜散水を行い、周囲への騒音を避けるために土砂のポンピングは日中に限定する。	
4.2.4	土砂の流出・堆積のコントロール	下地整備のポンピングに伴う土砂が風水害により流出・堆積するのを防ぐため、一時的な堤防や排水設備を設置する。	
4.2.5	廃棄物による汚染のコントロール	50リットル入りのタンク1～2基に集約し、処理業者が毎日、外部に搬出する。危険物、化学物質などは、環境資源省のライセンスをもつ専門の事業者3社が処理する。建設従事者の汚水は、ポータブルトイレで処理する。	
4.2.6	廃油による汚染のコントロール	修理を必要とする機器を極力、事業用地内に入れないようする。石油や油脂は、専用の容器に収集して処理する。	
4.2.7	事故・社会的問題の削減	建設従事者の装備を徹底し、厳格に監督する。事業用地内は、24時間体制で安全を確保する。事業用地内速度を制限し、サインやシグナルを適切に設置する。現地での労働者を多数採用し、カードで管理する。	
4.2.8	その他の緩和措置	許認可前の事業用地の統合/焼却・埋立処理できない資材の処理/非可燃資材の搬出/使用化学物質の登録/防火・安全計画策定/装置・機器の定期的な維持管理/大規模な放送設備の使用禁止/防音材・防音癖の一時的使用/事業用地の24時間安全確保/案内サイン・シグナルの設置	

表 2-40 Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策（つづき）

章番号	項目	影響緩和方策	ベ国環境保護法(52/2005/QH11)との対応
4.3	工場の操業段階	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 83 条：塵埃、汚染大気の管理及び検査： <ul style="list-style-type: none"> 「1. 塵埃、汚染大気を発生させる生産、経営、サービスを行う組織及び個人は、塵埃及、汚染大気について環境基準を満足する検査及び処理を行う責任を負う。」 「2. 環境に対する有毒ガスを排出する燃料、原料、設備、手段の使用を制限する。」を順守
4.3.1	大気汚染のコントロール方策	煙突の高度/処理技術・燃料の転換/排気ガス処理装置/生物化学的分解/安全基準適用/維持管理計画/適切な資材・操作・プロセス順守の管理/工場・エリア内での合理的な管理体制	
4.3.1.1.	低公害先進技術活用	完全な周期的プロセスを用い、技術的に有害物質の発生を抑える。原材料・燃料などに含まれる有害物質を非有害物質に転換する。ダストを発生させないか、処理する。閉回路を使うことで有毒物質を除去し、拡散を防ぐ。	
4.3.1.2.	マネジメント・オペレーション方策	処理技術と同様に、適切な原材料を用い、プロセスを順守し、最低な運転を実施することで無駄を削減し、排気を抑制する。	
4.3.1.3.	樹木活用による大気汚染軽減策	工業団地や周辺に植樹することで、樹木が、塵芥や煙を留め、空気汚染を抑制することから、エアフィルター、騒音縮小、気温を下げる効果がある。	
4.3.1.4.	機器活用による大気汚染処理方策	サイクロンを用いて機械的にダストを除去する方法とフィルターによりダストを吸着させる方法がある。	
4.3.2.	水質汚濁のコントロール方策	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 36 条：集中的生産、経営、サービス区に対する環境保護：「1. 集中経済区、工業団地、輸出加工区、ハイテク団地、工業区、観光区、レジャー・娯楽区（本法では集中的生産区、経営区、サービス区と呼ぶ）は、以下の環境保護についての要求を満たさなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> e) 環境基準を達し継続的に運転する集中廃水収集、処理システム、排気ガス処理システムを持つこと。」を順守。 ● 第 40 条：建設活動における環境保護： <ul style="list-style-type: none"> c) 廃水、固形廃棄物、その他各種廃棄物質は、環境基準を達するよう収集、処理しなければならない。」を順守。 ● 第 81 条：廃水の収集、管理： <ul style="list-style-type: none"> 「2. 生産、経営、サービス事業所及び集中的生産区、経営区、サービス区からの廃水は、環境基準を満足するよう収集し、処理しなければならない。/ 3. 廃水システムからの汚泥は、固形廃棄物管理に関する規定に従って管理しなければならない。/ 4. 有害となりうる廃水及び汚泥は、有害廃棄物に関する規定に従って管理しなければならない。」を順守。
4.3.2.1.	風水害からの汚染軽減	風水害による石油・油脂の流出を防ぐため、工業団地全域に雨水管渠を整備する前に、工場は個別に雨水用のタンクを設置する。	
4.3.2.2.	下水道による汚染軽減	個々の工場の処理設備を接続し、集中処理(6,075m ³)により管理する。個々の工場は、一定の時間をかけて、排水の一次処理を行う。	

表 2-40 Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策（つづき）

章番号	項目	影響緩和方策	ベ国環境保護法(52/2005/QH11)との対応
4.3.3	固形廃棄物の取扱い方策	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 40 条：建設活動における環境保護： 「c) 廃水、固形廃棄物、その他各種廃棄物質は、環境基準を達するよう収集、処理しなければならない。」を順守 ● 第 66 条：廃棄物管理責任： 「2. 廃棄物については発生源、数量、性質を確定し、廃棄物の種類毎に適切な処理方法及び工程を定めなければならない。」 「4. 廃棄物管理は、本法律及び関連法規に従って実施しなければならない。」を順守 ● 「第 73 条：有害廃棄物の処理： 「1. 有害廃棄物は、その種類毎に化学的、理学的又は生物学的特性に適合する方法、技術、設備により処理し、環境基準を保障しなければならない。水中の処理技術、設備を持たない場合は、法律の規定及び環境保護に関する管理当局の指導に従い、廃棄物が処理されるまで一時保管しなければならない。」を順守 ● 第 81 条：廃水の収集、管理： 「3. 廃水システムからの汚泥は、固形廃棄物管理に関する規定に従って管理しなければならない。」を順守
4.3.3.1.	固形廃棄物処理	工場が固形廃棄物の保管容器を設置し、容器ごと工業団地内の集積所に集められ、契約先の地区輸送会社が集荷する。	
4.3.3.2.	産業廃棄物(危険物を除く)	危険物を含まない産業廃棄物は、指定された容器に集められ、リサイクルされるか、再利用するための施設に売却される。	
4.3.3.3.	危険物処理	ラベル付容器でに分類・収集し、工場が、適切な場所に保管した後、専門の事業者が天然資源環境省の規制に従って、輸送・処理することが認められている。	
4.3.3.4.	固形廃棄物の積換えヤード	分類済みの廃棄物には危険物は含まれないため、工業団地の廃水処理プラントに隣接する事業用地の西側に0.86haの積換えヤードを設置する。	

表 2-40 Thuan Dao 工業団地の EIA に示された影響緩和方策（つづき）

章番号	項目	影響緩和方策	ベ国環境保護法(52/2005/QH11)との対応
4.3.4	影響の最小化方策	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 37 条：生産、経営、サービス施設に対する環境保護： 「1. 生産、経営、サービス施設は、以下の環境保護に関する要求を満たさなければならない。 (中略) ● e) 特に化学物質、放毒物質、可燃・爆発性物質を使用する生産施設については、環境事故の防止と対処能力のある機能や設備を用意すること。 ● 第 86 条：環境事故の防止： 「1. 生産、経営、サービス、輸送事業所の責任者は、環境事故をもたらす危険がある場合、以下の防止対策を実施しなければならない。 a) 環境事故の防止及び対応に関する計画の立案。 b) 環境事故に対応する設備、用具、手段の設置。 c) 環境事故に対応する場所での要員の養成、訓練、組織化 d) 労働安全に関する規定の遵守及び定期検査制度の確立
4.3.4.1.	火災対策	防火・消化対策は、消防当局が策定し、避難方法を周知する。	
4.3.4.2.	落雷対策	落雷対策として、工業団地の中の高い位置に保護システムを設置する。	
4.3.4.3.	燃料漏れの防止	燃料漏れを防ぐため、工業団地管理者は、貯蔵設備・システムや燃料漏出時の緊急対応計画について、当局とともに厳しいテストを実施する。	
4.3.4.4	化学物質のコントロール・ 化学物質に対する安全性の公開	化学薬品は、入手元である専門業者により廃水処理プラントに輸送される。下水処理ステーションのモニタリングシステムを通じて、化学物質の流出を監視する。	
4.3.4.5.	氾濫のコントロール	定期的に Rach Chanh 川の水底をさらい、堤防を強化することで、河川に処理されていない廃水が流出することはない。	
4.3.4.6.	社会・文化に対する影響	工場毎に緑地を確保し、大気汚染をコントロールする。/交通混雑や事故防止のため、工場間で通勤時間帯の調整を図り、トラフィックの減少に努め、バスを手配し、従業員に安全教育を実施する。/工場従事者のために、住宅を建設し、出稼ぎ労働者のための住宅も一定量確保する。	

(2) 本事業で実施する技術面の影響緩和方策

① 廃水処理機能の水質基準の設定

本事業では、ベトナムの産業排水基準（QCVN24：2009/BTMNT）に準拠し、工場からの一次処理は、「B 基準」以上での水質とし、それを本事業で設置した集中廃水処理設備（二次処理）で「A 基準」にする。Thuan Dao 工業団地の EIA でも、排水にかかわる基準は「A 基準」相当であり、本事業では、日本型の環境管理方式の導入によって、排出基準を遵守する。

表 2-41 排水処理機能の水質基準

項目	単位	C 値		Thuan Dao 工業団地のEIA		参考 日本の基準 (一律排水基準)	備考
		A	B	処理後	処理前		
1 気温	℃	40	40	40	45	—	
2 pH	—	6~9	5.5~9	6~9	5~9	5.8~8.6	
3 臭気	—	不快でないこと	不快でないこと			—	
4 色度 (Co-Pt, pH = 7)	—	20	70			—	※旧基準のBの値は50
5 BOD5 (20℃)	mg/l	30	50	29.7	200.0	160	
6 COD	mg/l	50	100	49.5	400.0	160	※旧基準のBの値は80
7 総浮遊物質	mg/l	50	100	49.5	200.0	200	
8 ヒ素	mg/l	0.05	0.10			0.10	
9 水銀	mg/l	0.005	0.010			0.005	
10 鉛	mg/l	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	
11 カドミウム	mg/l	0.005	0.010	0.005	0.005	0.100	
12 六価クロム	mg/l	0.05	0.10	0.05	0.05	0.50	
13 三価クロム	mg/l	0.2	1.0			2.0	
14 銅	mg/l	2	2	2	2	3	
15 亜鉛	mg/l	3	3			2	
16 ニッケル	mg/l	0.20	0.50			—	
17 マンガン	mg/l	0.50	1.00			10.00	
18 鉄	mg/l	1	5	1	1	10.00	
19 スズ	mg/l	0.2	1.0	0.198	1	—	
20 シアン化合物	mg/l	0.07	0.10	0.07	0.07	1	
21 フェノール	mg/l	0.10	0.50			—	
22 鉱物油	mg/l	5	5	4.95	10	5	
23 油脂類	mg/l	10	20	9.9	30	30	
24 残留塩素	mg/l	1.0	2.0			—	
25 PCB	mg/l	0.003	0.010			0.003	
26 有機系殺虫剤	mg/l	0.3	1.0			—	
27 有機塩素系殺虫剤	mg/l	0.1	0.1			—	
28 硫黄化合物	mg/l	0.2	0.5			—	
29 フッ素化合物	mg/l	5	10			8	
30 塩化物	mg/l	500	600			—	
31 アンモニウム態窒素 (NH4+-N)	mg/l	5	10	4.95	15	40	
32 全窒素	mg/l	15	30	14.85	60	—	
33 全りん	mg/l	4	6	3.96	8	8	
34 大腸菌群	MPN/100ml	3,000	5,000	3,000	3,000	3,000	
35 全アルファ線強度	Bq/l	0.1	0.1			—	
36 全ベータ線強度	Bq/l	1	1			—	

- (注1) Aは、生活用水に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質のC値を規定する。
(注2) Bは、生活用水以外に利用される水域に排出する産業排水における汚染物質のC値を規定する。
(注3) 塩化物の項目は、塩水域や汽水域には適用しない。
(注4) 「旧基準にあった、生物指標による測定」は削除されている。
(注5) 旧TCVN5945: 2005の差替え

② インラインモニターによる水質の常時監視

本事業では、ユーティリティ事業において、廃水処理機能の不具合により、基準値を超える廃水が外部に流出懸念を解消する必要がある。

このため、工場側で一次処理した排水をインラインモニター機器で常時監視するとともに、集中処理した二次排水も、同様に監視することで、排水基準を厳格に管理する。モニター結果に何らかの異常が生じた際、事業会社は、工場側の操業を停止させるための権限をもって管理に臨む。必要に応じて、上水や電力の供給遮断により、強制的に操業を停止させることも想定する。

③ 二次処理における余裕度の想定

一次処理に起因する水質汚濁が、一時的に発生しても、二次処理側でそれを処理できるだけの余裕度をもつ。二次処理機能では、工場からの一次排水の総量に対して、基準を超えた汚染物質を含む排水が10%含まれていても問題が生じないように運用する。

そのため、工場側の廃水処理の不具合も考慮した余裕度の範囲で対応できるように入居企業を選定する必要がある。

(3) 本事業で実施する管理面の影響緩和策

① 従業員の教育

ユーティリティ事業では、工業団地を造成したベ国企業と日本企業で設立する事業主体（JV）において、日本人が常駐し、現地スタッフの育成指導にあたることとなっている。また、ユーティリティ運営会社では日本人専門家を常駐させ約50名程度を想定している現地社員に教育を実施する。

こうした、人材育成を通じて、日本の環境管理方式をビルトインすることにより、廃水処理をはじめとするユーティリティ事業での品質管理を徹底することで、設定した各種基準を遵守する。

② 委託先企業の管理

本事業で生ずる廃棄物の処理は、当局の許認可を受けた信頼できる事業者を特定し、処理を委託する。さらに、委託にあたって、契約条項に厳格な罰則条項を折り込み、違法行為の発生を抑制する。

ドンナイ省では、該当する事業者を特定し、事業者へのインタビュー及び処理過程の視察を行い、委託先として適切であることを確認した。この認可事業者 SONADEZI は重金属を含む危険廃棄物の取り扱い免許と実績を有しており2011年4月現在最終処分場も建設中である。

なお、事業化の時点で、当該省において認可された信頼のおける事業者を選定することとする。

③ 入居企業の管理

工業団地はベ国の法律により集中廃水処理設備（二次処理）を完備し、そこを通じて最終的には工場排水を工業団地外に排水しなければならない。また、入居各工場はそれぞれの業種に応じて自社工場内に廃水処理設備（一次処理）を完備しなければならない。工業団地管理会社は入居する各工場に対して「集中廃水処理装置（二次処理）」の受け入れが可能な一次排水の水質基準を定めて、その基準を守るという前提で各工場と「廃水処理契約」を行う。

本事業では、工場からの一次処理は「B 基準」以上での水質とし、それを本事業で設置した集中排水処理設備（二次処理）で「A 基準」にする。

本事業では、各工場の廃水処理施設（一次処理）から排出されている水量と質について、「廃水処理契約」を結び、常時モニタリングを実施する。集中廃水処理設備の受け入れ基準を超えた排水が工場から送られた場合、工業団地管理会社は工場に対して廃水処理を拒否する権利が法的に保障されている。

本事業では、一時的な違反については、集中廃水処理施設で許容できる範囲で処理をするが、特定の工場での違反が常態化した場合、電力供給の停止等により工場の操業を強制的に停止させ、さらに悪質な場合には、入居契約を解除することも想定し、違反行為を抑制する。

また、ユーティリティ事業の実施主体である事業主体（JV）が、必要に応じて、各テナントの排水処理の設計・建設、また稼働後の運転相談にも対応する。

④ 情報開示

廃水処理、ユーティリティサービスの施設建設、操業に伴う、海洋・周辺諸国への環境汚染、自然環境、住民・農業・漁業従事者等の社会環境への影響については、本事業による影響を特定するのが困難であり、周辺住民等を対象とした対策等の適用も困難である。

このため、工業団地から水路への排水地点での水質のモニタリング結果を事業主体（JV）のWEB サイト等を通じて情報公開することで、対象となる主体への要請に応える。同時に、工業団地の上流域、下流域の水路において、MONRE が定期的実施する水質検査結果についても、合わせて公表する。

(4) ロンアン省等との継続的な協議

現状では、新たなコスト負担を前提に移転を検討している企業に対し、違法に操業している工場がフリーライダーとなる格好になっている。本事業の推進にあたり、ロンアン省等には、違法操業に対する厳罰化し、経済罰を通じて、移転のインセンティブが機能するよう要請していく。

一方、これらの措置に対して中小企業等で対応ができない場合は、経済罰の適用を通じて得られた罰金等を原資として、公的補助等を充当していくことも考えられる。

(5) 水利権の確保・水源の状況

給水事業では、ロンアン省が MARD と交渉して確保し、事業パートナーが保有する 300,000m³/日の表流水による水利権を活用（Official letter No.633/BNN-TL）する。このため、ユーティリティ事業を導入する既存工業団地の操業による地盤沈下の影響は回避される。

また、水源について、ADB より融資を受けて実施する Phuoc Hoa 水資源事業では、Dau Tieng 湖の経年的な水位低下に対応するため、追加的な水源とし Dau Tieng 湖の東側にある Phuoc Hoa 湖から Dau Tieng 湖に向けて水路を建設し、水を流して補給することになっている。

2-9-8 影響評価と影響緩和策

(1) 影響評価

調査結果に基づき、表 2-42 のとおり、事業による環境影響を評価した。

表 2-42 スコーピング案及び調査結果に基づく評価

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供与時	工事前 工事中	供与時	
汚染対策	1	大気汚染	D/B- 【B-】	D/B- 【B-】	D/B- 【B-】	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている大気汚染の緩和策（工場の施設配置等）を工事中・供用時に適用することで、負の影響を一定の範囲に制御可能。緊急時用の自家発電装置についても同緩和策を適用。
	2	水質汚濁	B-/B- 【B-】	D/A 【A-】	B-/B- 【B-】	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> ユーティリティ事業の廃水処理技術・運営方法を適用することで、供用時の負の影響を一定の範囲に制御可能。 一次処理、二次処理の不具合、契約に違反した工場の察知が課題。
	3	廃棄物	B-/B- 【B-】	D/A- 【A-】	B-/B- 【B-】	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> 現時点で、廃棄物処理を委託する企業の処理施設・処理方法・ライセンスの調査し、信頼性のある企業の存在が確認された。
	4	土壌汚染	B-/B- 【B-】	D/A 【A-】	B-/B- 【B-】	D/B 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響として土壌汚染への懸念が生じていたため、これらの影響が一定の範囲内にとどまったことによる変更。
	5	騒音・振動	B-/B- 【B-】	D/B- 【B-】	B-/B- 【B-】	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている騒音・振動の緩和策（工場の施設配置等）を工事中・供用時に適用することで、負の影響を一定の範囲に制御可能。
	6	地盤沈下	D/D 【D】	D/A 【A-】	(N/A)	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> ユーティリティ事業の導入に併せて給水事業を導入することで、地下水の利用に起因する地盤沈下の抑制が期待される。 ユーティリティ事業は、表流水が確保できない限り、実施しない。
	7	悪臭	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている悪臭の緩和策を工事中・供用時に適用することで、負の影響を一定の範囲に制御可能。
	8	底質	D/D 【D】	D/B- 【B-】	(N/A)	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響として底質への懸念が生じていたため、これらの影響が一定の範囲内にとどまるものと評価。

(注 1) A+/-: 重大な 正の/負の 影響がある B+/-: 何らかの 正の/負の 影響が予想される C+/-: 正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない

(注 2) 評価欄は、<給水事業の評価（事業②）>/<ユーティリティ事業の評価（事業①）>をあらわす。また、【 】は、評価が最大のものを抽出した総合評価をあらわす。

表 2-42 スコーピング案及び調査結果に基づく評価（つづき）

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供与時	工事前 工事中	供与時	
自然環境	9	保護区	B-/D 【B-】	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	<ul style="list-style-type: none"> Dau Tieng 湖東水路プロジェクト整備時に EIA に基づいた影響緩和策が適用され、供用後も問題が生じていない。
	10	生態系	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	11	水象	D/D 【D】	A-/D 【A-】	(N/A)	B-/D 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響として土壌汚染への懸念が生じていたため、これらの影響が一定の範囲内にとどまるものと評価。
	12	地形、地質	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
社会環境	13	住民移転	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	14	貧困層	D/D 【D】	B+/D 【B+】	(N/A)	B+/D 【B+】	<ul style="list-style-type: none"> 給水事業計画での住民に対する水道水を供給を確認。
	15	少数民族・先住民族	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B+/B+ 【B+】	B+/B+ 【B+】	B+/B+ 【B+】	B+/B+ 【B+】	<ul style="list-style-type: none"> 工業団地の誘致計画等から、大規模な雇用機会創出を確認。
	17	土地利用や地域資源利用	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	18	水利用	B-/D 【D】	B-/A- 【A-】	B-/D 【D】	B-/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施にあたり取水施設の工事地点が確定した時点で調査が必要 供用時、廃水処理・廃棄物処理に起因する影響として水利用への懸念が生じていたため、これらの影響が一定の範囲内にとどまるものと評価。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-/B- 【B-】	D/B- 【B-】	B-/B- 【B-】	D/B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている通勤による交通集中緩和策（始業時間の制御等）を工事中・供用時に適用することで、負の影響を一定の範囲に制御可能。
	20	社会関係資本や地域	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	21	被害と便益の偏在	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	22	地域内の利害対立	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	23	文化遺産	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	24	景観	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	

(注1) A+/-: 重大な 正の/負の 影響がある B+/-: 何らかの 正の/負の 影響が予想される C+/-: 正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない
(注2) 評価欄は、<給水事業の評価(事業②)>/<ユーティリティ事業の評価(事業①)>をあらわす。また、【 】は、評価が最大のものを抽出した総合評価をあらわす。

表 2-42 スコーピング案及び調査結果に基づく評価（つづき）

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供与時	工事前 工事中	供与時	
	25	ジェンダー	D/D 【D】	D/C- 【C-】 -	(N/A)	D/C- 【C-】	<ul style="list-style-type: none"> 工場の雇用に起因する影響であるため、企業誘致時・契約時に確認する必要があるため保留。
	26	子どもの権利	D/D 【D】	D/D 【D】	(N/A)	(N/A)	
	27	HIV/AIDS 等の感染症	C-/C- 【C-】	D/ C- 【C-】	C-/C- 【C-】	D/ C- 【C-】	<ul style="list-style-type: none"> 工事時に建設企業と確認する必要があるため保留。 工場操業時に入居企業と確認する必要があるため保留。
	28	労働環境（労働安全を含む）	C-/C- 【C-】	D/C- 【C-】	C-/C- 【C-】	D/C- 【C-】	<ul style="list-style-type: none"> 工事時に建設企業と確認する必要があるため保留。 工場操業時に入居企業と確認する必要があるため保留。
その他	29	事故	B-/ B- 【B-】	B-/ B- 【B-】	B-/ B- 【B-】	B-/ B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている通勤による交通集中緩和策（始業時間の制御等）を工事中・供用時に適用することで、負の影響を一定の範囲に制御可能。
	30	越境の影響	D/D 【D】	C-/ C- 【C-】	(N/A)	B-/ B- 【B-】	<ul style="list-style-type: none"> 影響範囲が広く、本事業の影響を特定することが困難であるため、助言委員会の助言をもとに、本事業に関わる排水及び下流域での水質のモニター結果の情報公開を通じて、負の影響の未然防止と拡大を防止することが想定される。

(注 1) A+/- : 重大な 正の/負の 影響がある B+/- : 何らかの 正の/負の 影響が予想される C+/- : 正の /負の 影響の程度は不明 D 影響は予想されない

(注 2) 評価欄は、<給水事業の評価（事業②）>/<ユーティリティ事業の評価（事業①）>をあらわす。また、【 】は、評価が最大のものを抽出した総合評価をあらわす。

(2) 負の影響の緩和策

影響評価（総合評価）で A-、B-もしくは C-とされた項目に関わる緩和策、今後の対応を示す（表 2-43）。「B-」評価となっている項目のほとんどは、Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている、環境緩和策を適用した上で、負の影響を緩和した結果としての評価となっている。このため、これら項目については、個別の環境緩和策の継続・徹底を図る。

本事業で唯一「A-」となっていた水質汚濁については、ユーティリティ事業において、廃水処理機能の不具合により、基準値を超える廃水が外部に流出懸念の解消が不可欠であることから、一次処理・二次処理排水の水質をインラインモニター機器によって常時把握することで、課題を解消する。また、一次処理に起因する水質汚濁が発生しても、二次処理側でそれを処理できるだけの余裕度をもって入居企業の選定を行う。

表 2-43 負の影響に対する緩和策

No.	影響項目	影響緩和の方針	具体的な緩和策
1	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）EIA の大気汚染の緩和策（工場の施設配置等）を適用 ユーティリティ事業における緊急時用自家発電設備の機種選定 	<ul style="list-style-type: none"> 工事中は、環境負荷を考慮した適切な床下地材を用いる。下地整備時には、適宜散水を行い粉塵の飛散を防止する。 煙突の高さ/処理技術・燃料の転換/排気ガス処理装置/生物化学的分解（樹木の活用等）/安全基準適用/維持管理計画/適切な資材・操作・プロセス順守の管理/工場・エリア内での合理的な管理体制 低公害型機種を選定する。
2	水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）EIA の水質汚濁の緩和策を適用 インラインモニターによる水質の常時監視 テナント企業に対するマネジメントの徹底 テナント企業の適切な選定 	<ul style="list-style-type: none"> 工事中は、廃水・廃棄物を 50 リットル入りのタンク 1～2 基に集約し、処理業者が毎日、外部に搬出する。危険物、化学物質などは、環境資源省のライセンスをもつ専門の事業者 3 社が処理する。建設従事者の汚水は、ポータブルトイレで処理する。 工事中は、修理を必要とする機器を極力、事業用地内に入れないようする。石油や油脂は、専用の容器に収集して処理する。 日本企業の環境管理方式による事業運営を実施する。 インラインモニター機器を通じて、一次処理、二次処理の不具合、基準を超過した排水が発生した時点で把握を行い、工場側に操業の一次停止などを要請。 ユーティリティ事業の実施主体である JV が、必要に応じて、各テナントの排水処理の設計・建設、また稼働後の運転相談にも対応する。 入居企業選定時に、一次排水処理の水質を確認し二次処理側の余裕度の範囲で廃水処理が可能な範囲に入居企業を制限する。

（注）下線部は、事業化の段階で事業主体（JV）により新たに対応が必要な施策。

表 2-43 負の影響に対する緩和策（つづき）

No.	影響項目	影響緩和の方針	具体的な緩和策
3	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）EIA の廃棄物処理の緩和策を適用 適切な廃棄物処理事業者の選定・契約後の継続的な管理 	<ul style="list-style-type: none"> 工事中は、廃水・廃棄物を 50 リットル入りのタンク 1～2 基に集約し、処理業者が毎日、外部に搬出する。危険物、化学物質などは、環境資源省のライセンスをもつ専門の事業者 3 社が処理する。建設従事者の汚水は、ポータブルトイレで処理する。 工事中は、修理を必要とする機器を極力、事業用地内に入れないようする。石油や油脂は、専用の容器に収集して処理する。 工場が固形廃棄物の保管容器を設置し、容器ごと工業団地内の集積所に集められ、契約先の地区輸送会社が集荷する。 危険物を含まない産業廃棄物は、指定された容器に集められ、リサイクルされるか、再利用するための施設に売却される。 ラベル付容器で分類・収集し、工場が、適切な場所に保管した後、専門の事業者が天然資源環境省の規制に従って、輸送・処理することが認められている。 分類済みの廃棄物には危険物は含まれないため、工業団地の廃水処理プラントに隣接する事業用地の西側に 0.86ha の積換えヤードを設置する。 <u>事業開始時に、改めて現時点で、廃棄物処理を委託する企業の処理施設・処理方法・ライセンスを調査し、信頼性のある企業と契約を行う。</u> <u>契約更新時にライセンスの確認、処理状況の確認を求める。</u>
4	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）EIA の大気汚染の緩和策（工場の施設配置等） 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響であるため水質汚濁対策により緩和される。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事中は、下地整備のポンピングに伴う土砂が風水害により流出・堆積するのを防ぐため、一時的な堤防や排水設備を設置する。
5	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）EIA の騒音・振動の緩和策（工場の施設配置等） 	<ul style="list-style-type: none"> 工事中、下地整備時には、周囲への騒音を避けるために土砂のポンピングは日中に限定する。
6	地盤沈下	<ul style="list-style-type: none"> ユーティリティ事業の導入に併せた給水事業を導入 入居企業の増加に併せた水量・水源の確保（ADB プロジェクトとのリンク） 	<ul style="list-style-type: none"> <u>地下水の利用を抑制するため、給水事業により表流水の供給を実施</u> <u>ADB より融資を受けて実施する Phuoc Hoa 水資源事業では、Dau Tieng 湖の経年的な水位低下に対応するため、追加的な水源とし Dau Tieng 湖の東側にある Phuoc Hoa 湖から Dau Tieng 湖に向けて水路を建設し、水を流して補給することになっている。</u>

表 2-43 負の影響に対する緩和策（つづき）

No.	影響項目	影響緩和の方針	具体的な緩和策
8	底質	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）EIA の底質緩和策 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響であるため水質汚濁対策により緩和。 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的に Rach Chanh 川の水底をさらい、堤防を強化する。
11	水象	<ul style="list-style-type: none"> 入居企業の増加に併せた水量・水源の確保（ADB プロジェクトとのリンク） 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響であるため水質汚濁対策により緩和。 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ADB より融資を受けて実施する Phuoc Hoa 水資源事業では、Dau Tieng 湖の経年的な水位低下に対応するため、追加的な水源とし Dau Tieng 湖の東側にある Phuoc Hoa 湖から Dau Tieng 湖に向けて水路を建設し、水を流して補給することになっている。</u>
18	水利用	<ul style="list-style-type: none"> 取水施設より下流域の水路の利用状況に対応 廃水処理・廃棄物処理に起因する影響であるため水質汚濁対策により緩和。 	<ul style="list-style-type: none"> <u>事業実施にあたり取水施設の工事地点が確定した時点で調査が必要</u>
19	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA の通勤による交通集中緩和策（始業時間の制御等） 	<ul style="list-style-type: none"> 交通混雑や事故防止のため、工場間で通勤時間帯の調整を図り、トラフィックの減少に努め、バスを手配し、従業員に安全教育を実施する。 工場従事者のために、住宅を建設し、出稼ぎ労働者のための住宅も一定量確保する。
25	ジェンダー	<ul style="list-style-type: none"> 誘致企業の雇用における問題の緩和 	<ul style="list-style-type: none"> <u>工場の雇用に起因する影響であるため、企業誘致時・契約時に確認。</u>
27	HIV/AIDS 等の感染症	<ul style="list-style-type: none"> 工事時・操業時における感染拡大防止 	<ul style="list-style-type: none"> <u>工事時に建設企業と確認する必要がある。</u> <u>工場操業時に入居企業と確認する必要がある。</u>
28	労働環境（労働安全を含む）	<ul style="list-style-type: none"> 工事時・操業時における安全環境の整備 	<ul style="list-style-type: none"> <u>工事時に建設企業と確認する必要がある。</u> <u>工場操業時に入居企業と確認する必要がある。</u>
29	事故	<ul style="list-style-type: none"> Thuan Dao 工業団地（二期）の EIA に示されている通勤による交通集中緩和策（始業時間の制御等） 	<ul style="list-style-type: none"> 交通混雑や事故防止のため、工場間で通勤時間帯の調整を図り、トラフィックの減少に努め、バスを手配し、従業員に安全教育を実施する。 工場従事者のために、住宅を建設し、出稼ぎ労働者のための住宅も一定量確保する。
30	越境の影響	<ul style="list-style-type: none"> 本事業に関わる排水及び下流域での水質のモニター結果の公開 	<ul style="list-style-type: none"> <u>本事業に関わる排水及び下流域での水質のモニター結果をインターネット等を通じて公開する。</u>

（注）下線部は、事業化の段階で事業主体（JV）により新たに対応が必要な施策。

2-9-9 EIA の実施に向けての総括

(1) EIA の実施

① 追加 EIA の実施（ユーティリティ事業）

本事業では、現段階で施設や設備の詳細設計が完了していないため、追加 EIA を実施する段階には至っていない。事業化に向け、施設や設備の詳細設計が明らかになった段階で、追加 EIA を作成することになる。

追加 EIA については、事業計画で想定している技術・施策について、本報告書に示した「技術面の影響緩和策」「管理面の影響緩和策」を中心に、給水事業、ユーティリティ事業の事業主体（JV）が、自ら費用を負担して、実施する必要がある。

本事業については、Thuan Dao 工業団地（二期）と一体的に運営を行うことから、同 EIA に示されている施策の実現と併せて、実施方法や費用負担について、工業団地の事業主と事業主体（JV）で調整を行う必要がある。

追加 EIA では、主に、ユーティリティ事業の廃水処理機能に関わる「技術面の影響緩和策」「管理面の影響緩和策」に示した方策の具体化、実践が求められる。

とくに、廃水処理機能が適切に運営されているかどうかを把握するためのインラインモニターは重要な機能であることから、モニタリング計画に示すとおり、的確に実施する必要がある。

また、廃水処理後の排出先である河川については、DONRE が定期的に水質検査を実施・公表することになっているが、ユーティリティ事業の実施にあたって、事業開始当初の河川の水質についても十分に把握しておく必要がある。

② 新たな EIA の実施（給水事業）

本事業では、現段階で施設や設備の詳細設計が完了していないため、EIA を実施する段階には至っていない。事業化に向け、取水施設や水路の詳細設計が明らかになった段階で、EIA を作成することになる。

本事業の事業化にあたっては、水源としての Dau Tieng 湖、Dau Tieng 東水路、Duc Hoa 幹線水路、本事業で整備する取水施設・水路を一体のものとして捉え、Dau Tieng 東水路プロジェクト（世銀）、Phuoc Hoa Water Resources Project（ADB）の各 EIA の評価と環境負荷緩和策を分析し、JICA 環境社会配慮ガイドラインに照らして問題がない旨確認した上で、新たな EIA を実施することが有効である。

給水事業については、事業実施時点に、水源の賦存状況や工業団地に供給する水質について十分に把握し、必要に応じて、適切な環境負荷緩和策が必要である。また、水源から取得し、浄水された用水が、工業団地への供給に適切な基準を満たしているか、事業化の段階で、水質検査を通じて確認をする必要がある。

(2) モニタリング計画

Thuan Dao 工業団地（二期）では、建設中の「騒音・煤塵」、供用後の「水質」「大気質」「廃棄物」「局所的気象」「土壌環境」について、3カ月に1回の頻度でモニタリングを実施することとなっている。

ユーティリティ事業に関わる水質については、排水と表流水が対象となっているが、モニタリングの実施頻度が3カ月に1回となっており、ユーティリティ事業における排水処理機能の適切な管理・運営のためには、詳細なモニタリングを高頻度（リアルタイム）で実施する必要がある。

表 2-44 Thuan Dao 工業団地の EIA に示されたモニタリングプログラムの修正(案)

モニタリングの対象		モニター地点	頻度	測定方法	基準等
6.2.1. 建設中					
騒音・煤塵		2箇所 工事が実施されているエリア内の風向が一致し、人口密集エリアに設置	3カ月ごと	標準	TCVN 5937-2005 TCVN 5949-1998
6.2.2 供用後					
水質 (排水)	流量 / pH / COD / SS / DO (溶存酸素量)	全工場の排水口 工業団地の排水口	常時	インライン モニター	
水質 (排水)	温度 / pH / BOD ₄ / COD / SS / TotalP / Total N / (NH ₄) ₂ SO ₃ 鉍油 / 動植物油脂 / 大腸菌	2箇所 集中廃水処理設備の 入口 / 設備中央	3カ月ごと	標準	TCVN 5945-2005 Kq = 1.1 Kf = 0.9 A基準で処理
水質 (表流水)	pH / COD / BOD ₅ / SS / 油脂 / 重金属 (Fe / Pb / Cd / Cu / Cr) / 大腸菌	2箇所 排出口から下流に200m 排水口から上流に200m	3カ月ごと	標準	QCVN 08:2008/BTNMT
大気質	NO ₂ / SO ₂ / CO / 騒音 NH ₃ / H ₂ S / NH ₃ /	廃水処理エリア付近 4箇所 (団地内・工場外) 南東・北西・南西・北東	3カ月ごと	標準	TCVN 5937 - 2005 ~TCVN 5949 - 1998.
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 工業廃棄物の輸送・保管状況、廃棄物の量、タイプをモニターする。 生活廃材・産業用廃棄物が事業者によって収集され、廃棄物輸送場所に収集され一部は、必要とする主体にリサイクルされ売却される、残余は、生活廃材とともに処理される。これは、Ben Luc 地区の公共施設の有限責任中間法人 (LLC) との契約内容となっている。 危険廃棄物は、DONRE の管理の下で、環境ガイダンスに沿って法的に処理する企業に処理を依頼する。 		3カ月ごと	—	
局所的な 気象	温度 / 湿度 / 工業団地外部 の風速		3カ月ごと	標準	
土壌環境	Cd / Cu / Pb / Zn.	1箇所 (埋立て場所)	3カ月ごと	—	QCVN03:2008/BTNMT National technical standards on allowable limit of heavy metals in the soil

工場側からの一次処理排水（B 基準を適用）、ユーティリティ事業主体（JV）による二次処理排水（A 基準を適用）が適切であるかを把握するため、モニタリング計画に以下の内容を追加する。

また、廃棄物処理については、EIA に示されたモニタリング計画と本事業で実施すべき事項が符合していることから、EIA に示された方法・頻度で、委託先企業のモニタリングを実行する。

表 2-45 Thuan Dao 工業団地の EIA に追加する排水のモニタリング

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">① 工業団地からの排水については、放流水の水質をインライン（常時監視）で流量、pH、COD、SS、DO（溶存酸素量）を測定する。② 運転管理をする事業者としては上記に加え、適切なオペレーションのため流入水・処理中の水も含め水質分析を行って運転へフィードバックする。③ 必要に応じて、データに基づき、各テナントの排水処理の設計・建設、また稼働後の運転相談などきめ細かく対応する。 |
|--|

(3) ステークホルダー協議

本調査では、ユーティリティ事業、給水事業が、既存の工業団地の一部の機能であり、事業化前に住民に具体的なイメージを説明するには時期尚早であると判断し、住民を対象とした協議は実施していない。

ユーティリティ事業の実施にあたって、事業主体（JV）と工業団地事業主体が一体となり、地区の人民委員会、祖国戦線協議会に対して、追加的な EIA 項目を中心とした説明会を開催し、事業推進のための理解を求めていく必要がある。

給水事業については、取水施設・水路の整備にあたって、関連する Dau Tieng 湖東水路プロジェクト（世銀）や Phuoc Hoa Water Resources Project（ADB）の EIA を参考にしつつ、新たな EIA 取得に必要なステークホルダー協議を実施する。

(4) EIA 実施の費用

追加 EIA・新たな EIA の実施やそれに関わる環境緩和策に必要となる費用については、ユーティリティ事業の事業主体（JV）や給水事業主体（JV）が、自ら費用を負担する。

工業団地に入居する企業は、EIA の実施費用を自ら負担する。

【参考資料等】

《対象河川・工業団地周囲の状況》

工業団地の周囲は、農地に囲まれている。内部は、造成が終了した状態となっている。



図 2-14 ロンアン省における対象河川の状況（概観）



図 2-15 対象工業団地内・周囲の状況

《類似既存工業団地の廃水処理施設》

本事業の類似施設である、既存工業団地におけるユーティリティ設備（廃水設備）では、貯水池は、コンクリート製で外部も覆われており、水質、悪臭、土壌等への負の影響を回避するように処理されている。

廃水処理については、隣接する自然環境との一体性にも配慮されており、自然河川へは貯水池を経て排出され、散水も行われている。



図 2-16 既存工業団地（LOTECO）における廃水処理施設の例



図 2-17 既存工業団地（LOTECO）区画における労働環境の例