

## 6.4 環境資源保全対策

### 6.4.1 自然環境保全対策

#### (1) 管理対象項目及び保全戦略

EMP 対象地域において生物多様性保全への寄与を含む環境保全上の重要性を考慮し、森林、干潟、マングローブ林、サンゴ礁、魚介類を自然環境保全の対象とした。これらの自然環境を管理するための戦略として、1) 現存する環境資源の保護、2) 劣化した環境資源の回復、及び 3) 継続管理事業の強化を設定した。

#### (2) 環境保全対策

##### 1) 裸地での森林再生事業

EMP 対象地域には現在約 800 ha の裸地があり、2010 年までには土地利用の変更に伴い更に 2,000ha が裸地化する見込みである。現状では Troi 川流域の荒廃が激しく、将来には Man 川、Dien Vong 川、Mong Duong 川の各流域の裸地化が進むとみられ、これら流域の森林再生が急務である。保全目標を達成するためには、2010 年までに 2,700ha の植林・緑化が必要である。

##### 2) マングローブ林の再生事業

クアオン、カンファ町、Hung Thang 等、埋立てによって広範囲にマングローブ林が失われた地域でのマングローブ林の再生を行う。保全目標を達成するには、2010 年までに 1,320ha のマングローブ植林が必要となる。当事業には、新設を提案している干潟管理室 (TFMU) があたることとした。

##### 3) 漁業活動監視体制強化事業

当計画は、漁業活動監視体制の強化、漁民への環境教育促進、及び漁民データ調査により、クアンニン省の漁業局 (DOF) が従来から実施している管理事業を強化するものである。

#### (3) 費用

自然環境保全対策に要する費用は、合計で約 US\$2.6×10<sup>6</sup> である。

### 6.4.2 景観保全対策

#### (1) 管理対象項目及び保全戦略

EMP 対象地域では、世界遺産コア地域の景観保全が絶対的条件となる。当遺産指定地の景観価値は鳥々の形状・地表面、水の色・透明度、自然資源

の眺望、及び自然的景観といった要素から構成されるため、これらの景観構成要素を保全対象項目とする。保全戦略として、1) 継続管理事業の強化、2) 景観管理指針の策定、及び 3) 船舶投錨地・航路の規制を設定した。

## (2) 環境保全対策

### 1) 景観管理指針策定事業

本指針は、EMP 対象地域における景観構成要素の管理強化の一環として策定されるものであり、EMP 実施機関のみならず船舶会社、旅行業者等の民間セクターに対し、景観保全上の管理指針、行動指針を示すものである。なお景観管理の対象は世界遺産コア地域であるが、本指針には、他の SCZ 地区、及び AMZ、DZ における景観上の留意事項及び方針が含まれ、開発事業の実施に際しては、建造物の色彩、形状、緑化方法等、本指針に従うことが求められる。

### 2) 船舶・海上活動監視体制強化事業

世界遺産コア地域の自然景観は貨物船、タンカーの投錨・航行により影響を受けている。人気の観光スポットは主に同地域の西側に位置するため、この近辺を航行する船舶に対しては、投錨地の限定、航行ルートへの厳守等の規制を行う必要があり、パトロールの強化による管理の実施を提案する。

## (3) 費用

景観保全対策に要する費用は、合計で約 US\$0.1×10<sup>6</sup>である。

## 6.5 代替案の選定

設定した環境保全目標を達成するために検討したプロジェクト及びプログラム案に対して、可能な組み合わせ（代替案）を設定し、最小費用となるものを選定した。

- 1) 対象：代替案検討の対象は、様々な汚水集水方式、処理方式、放流先が提案された家庭排水処理及び工場排水処理とした。他の問題に対しては、対策が一義的に決まるために代替案検討の対象としなかった。
- 2) 地域：代替案検討の対象地域は、将来人口増加や各種開発が計画されているバイチャイ湾、放流先候補としての Binh Houg 河口域、及びバイチャイ沿岸域、ホンガイ沿岸域とした。なお、カンファークアオン沿岸域については、生活排水に比べて工場排水（炭鉱排水を除く）が小さいことから、代替案検

討の対象地域としなかった。

- 3) 許容汚濁負荷量:代替案はバイチャイ湾に流入する家庭排水及び工場排水の総量が、以下のとおりとなるように検討した。

- BOD	1.3 t/day	- COD	2.2 t/day
- T-N	1.2 t/day	- T-P	0.2 t/day

- 4) 代替案のコンポーネント:代替案のコンポーネントは以下のとおりであり、これらの処理施設には必要となる集水施設やポンプ場を含むものとする。また、工場排水の放流により、下水処理区域(人口)が変わる。

分類	施設
家庭排水処理施設	1. Dong Dang 下水処理場
	2. Don Dien 下水処理場
	3. Deo Sen 下水処理場
工場排水処理施設	1. Hoanh Bo 工場排水処理施設
	2. Cai Lan 工場排水処理施設

- 5) 代替案:代替案は、工場排水の放流先を Bai Chay 湾、Binh Huong 河口域、及び下水道に放流する場合を基本として5とおり設定した。これに対応して、それぞれ Dong Dang 処理場を考慮する場合と考慮しない場合を想定し、合計10通りの代替案を設定した。なお、Dong Dang 処理場を考慮しない場合には、家庭排水は Don Dien 処理場に運ばれ処理されるものとした。設定した代替案は以下のとおりである。

処理施設	放流地点	代替案 1		代替案 2		代替案 3		代替案 4		代替案 5	
		Alt.1.1	Alt.1.2	Alt.2.1	Alt.2.2	Alt.3.1	Alt.3.2	Alt.4.1	Alt.4.2	Alt.5.1	Alt.5.2
Dong Dang	BC	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X
Don Dien	BH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deo Sen	BC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoanh Bo	BC	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
	BH	X	X	X	X	0	0	X	X	X	X
	SS	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0
Cai Lan	BC	0	0	X	X	X	X	0	0	X	X
	BH	X	X	0	0	0	0	X	X	X	X
	SS	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0

注: BC; Bai Chay 湾, BH; Binh Huong 河口域, SS; 下水道  
0: 適用, X: 不適用

設定した各代替案について費用を積算した結果、代替案 3.2 が最小費用となったため、最適案として採用した。

代替案	費用 (US\$ x10 <sup>6</sup> )		
	下水道	工場排水処理	合計
Alt.1.1	85	15	100
Alt.1.2	84	15	99
Alt.2.1	85	14	99
Alt.2.2	84	14	98
Alt.3.1	82	13	95
Alt.3.2	79	13	92
Alt.4.1	92	10	102
Alt.4.2	88	14	102
Alt.5.1	91	13	104
Alt.5.2	88	13	101

- 注： 1) 下水道のコストには、HWSSP の 1st ステージ分を含まない。  
 2) 下水道のコストには、Bach Dang 処理場の費用を含む。  
 3) 処理レベル B で処理する工場のコストを含まない。  
 4) 工場排水処理コストには Lang Bang 工場団地の処理施設分を含む。  
 5) 網掛けした部分は最適案を示す。

## 第7章 環境モニタリング

### 7.1 環境モニタリング計画

#### 7.1.1 水質

水質のモニタリング地点は環境ゾーンを踏まえ図 7.1.1 のように設定した。DOSTE の現有モニタリング体制を勘案すると、測定資機材及び技術要員の確保などのモニタリング体制の拡充には時間を要することから、環境モニタリングの実施を 2000~2002 年の短期的段階、2003~2006 年の移行段階、及び 2007 年からの長期的段階に区分して計画した。

湾内の季節変化を把握するためモニタリングの頻度は年 4 回としたが、詳細な季節変化をとらえるため、代表的地点においては毎月実施することとした。河川でのモニタリング頻度は年 4 回とした。

短期的段階におけるモニタリング項目

モニタリング項目		採水層	
		海域	河川
現場測定	水深、天候、気温、風向・風速、水の色	(観測地点)	(観測地点)
流量	流向及び流速	0.5m, B - 1m	流心
水質	透明度	全層	-
	水温、塩分濃度	海底から 1m 上までの 0.5m 毎	流心
	pH、DO、濁度	0.5m, B - 1m	同上
	COD、BOD	同上	同上

注: B - 1m は海底から 1m 上の深さを意味する。

移行段階及び長期的段階におけるモニタリング項目

モニタリング項目		採水層	
		海域	河川
現場測定	水深、天候、気温、風向・風速、水の色	(観測地点)	(観測地点)
流量	流向及び流速	0.5m, B - 1m	流心
水質	透明度	全層	-
	水温、塩分濃度	海底から 1m 上までの 0.5m 毎	流心
	pH、DO、濁度、SS	0.5m, B - 1m	同上
	COD、BOD、NH <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、NO <sub>3</sub> -N、T-N、PO <sub>4</sub> -P、T-P、クロロフィル-a	同上	同上
	大腸菌群数	同上	同上
	重金属 (Pb, Zn, Cu, Cd, As, Fe)、油分	同上	同上
底質	粒径分布	海底	-
	含水率、ORP、COD、IL、TOC、T-S、T-N、T-P	同上	-
	重金属 (Pb, Zn, Cu, Cd, As, Fe)	同上	-

注: B - 1m は海底から 1m 上の深さを意味する。

なお、SSの非特定汚濁源の一要因である粉じんについて、その削減効果を確認するためモニタリングを行う。モニタリング頻度は年4回(30日間/回)とし、5地点においてダスタジャー等を用いて降下ばいじんを測定することとした。

## 7.1.2 環境資源

### (1) 自然環境

自然環境を対象としたモニタリングは植生調査、湿地調査、海洋生物調査からなり、各調査のモニタリング項目、手法は以下のとおりである。なお、本モニタリングは周辺地域の研究機関に委託して実施するものとする。

自然環境モニタリング項目及び手法

調査対象		モニタリング項目	手法	頻度
植生	森林	森林面積	衛星画像解析 - グラントゥールス	2年毎
湿地	干潟及びマングローブ湿地	干潟とマングローブ湿地の分布、マングローブ湿地と底生動物の種構成と生物量	現地踏査 - 航空観測 - ベルトトランセクト - サンプルング・分析	5年毎
海洋生物	サンゴ礁	サンゴの分布、種構成、及び生育面積	現地踏査 - ベルトトランセクト - サンプルング・分析	5年毎
	魚類及び貝類	魚類及び貝類の種構成及び生物量	現地踏査 - 捕獲調査	5年毎
	プランクトン(植物性及び動物性)	プランクトンの種構成と生物量	現地踏査 - 採水 - ネットサンプルング	5年毎
	ベントス	底生動物の種構成と生物量	現地踏査 - 採泥器サンプルング	5年毎

### (2) 景観

EMP対象地域の景観は、世界遺産コア地域の特異な景観価値に特徴づけられている。この景観を管理するために、景観要素調査及び景観評価調査からなる景観モニタリングを提案する。対象項目と手法は以下のとおりである。

景観モニタリング項目及び手法

調査	モニタリング項目	手法	頻度
景観要素	島々の形状及び地表面、海水の色及び透明度、自然資源景観、自然景観	現地踏査	毎月
景観評価	世界遺産指定地域に対する評価の変化	アンケート調査	5年毎

## 7.2 環境査察計画

本計画は各汚染源に対する環境対策の指導を目的とし、そのために必要な責任・実施機関、方法等の査察システムを定めた。関係機関による査察活動は従来も実施されてきたが、総合的システムを欠いた個々の査察活動であるため、環境保全目標を達成するに十分ではない。そこで EMP においては定期的な環境モニタリングの結果を、査察の対象、頻度の設定等に反映させることとする。査察は、陸上汚染源として工場、石炭採掘地及びその関連施設、市場、病院、ホテル、海上汚染源としての船舶、海上給油所を対象とする。

## 7.3 制度的枠組み及び概算費用

### 7.3.1 環境モニタリングの実施体制

設置を提案している環境研究・モニタリング室(ERMU)が環境調査及びモニタリング活動を担当し、DOSTE の環境管理室 (EMD) は環境モニタリングを含む環境施策全般に対する最終的責任を負うものとする。研究活動は ERMU と地域研究機関との共同実施とし、DOSTE はハロン湾管理局 (HLMB)、HIO、海域環境調査・研究コンサルティングセンター (CMESRC)、運輸局 (DOT)、農業地域開発局 (DARD) といった関連研究・行政機関及び NGO 団体との調整を行う。

### 7.3.2 環境査察の実施体制

産業公害管理室 (IPCU) 及び ERMU の協力の下、DOSTE の査察室(ID)が陸上汚染源の査察を実施する。海上汚染源については現行査察システムを活用し、HLMB、港湾管理委員会(PA)、観光フェリー棧橋委員会(BTFD)等の既存査察機関が継続して実施する。

### 7.3.3 環境モニタリング及び査察に要する費用

2000～2010 年の期間に実施する環境モニタリング及び環境査察に必要な費用は、それぞれ  $US\$787 \times 10^3$ 、 $US\$115 \times 10^3$  と見積もられた。

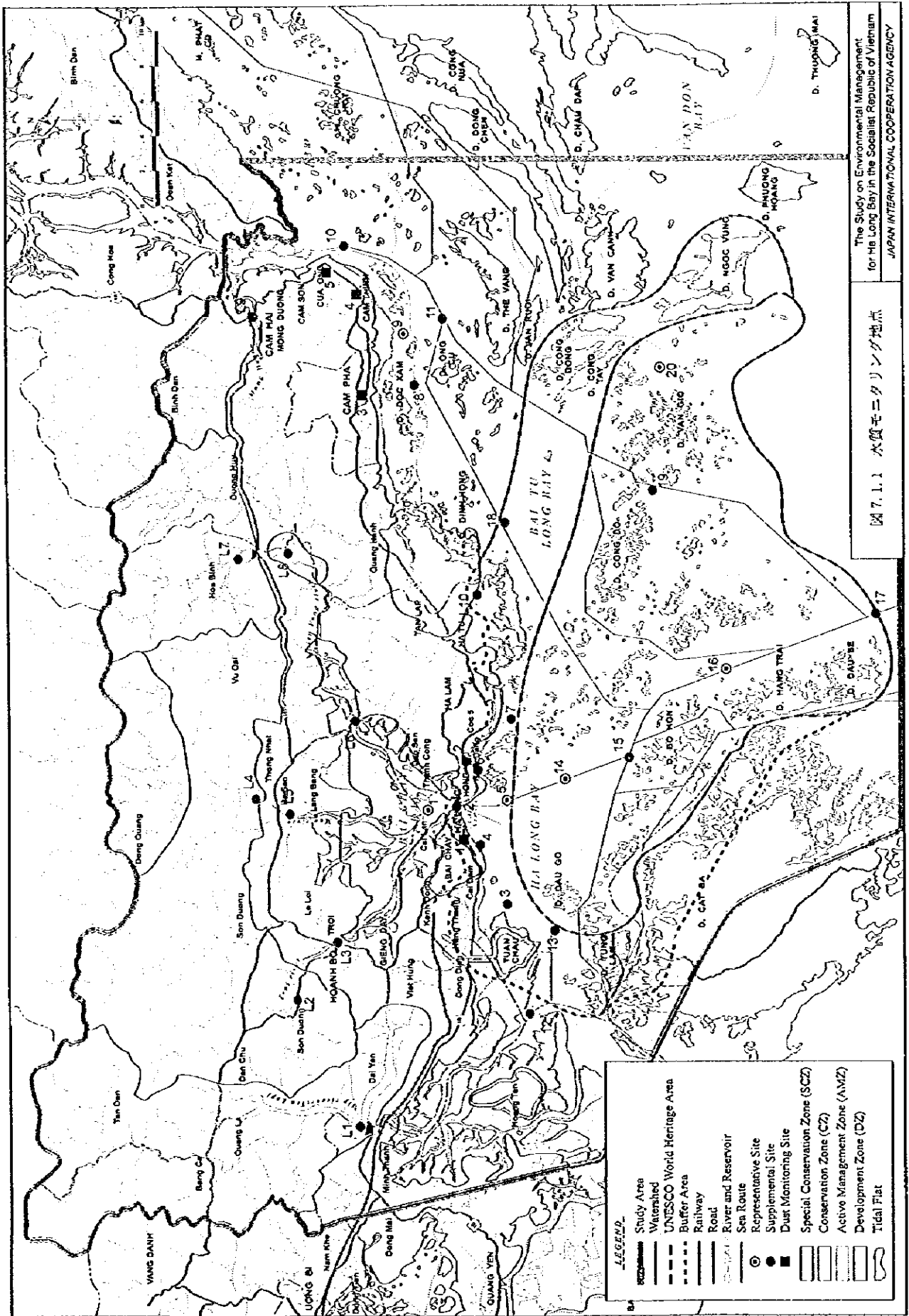


図 7.1.1 水質モニタリング地点  
 The Study on Environmental Management  
 for Ha Long Bay in the Socialist Republic of Vietnam  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Note: Bottom sediment is monitored at representative sites.



## 第8章 組織・制度フレームワーク

### 8.1 EMP 実施組織

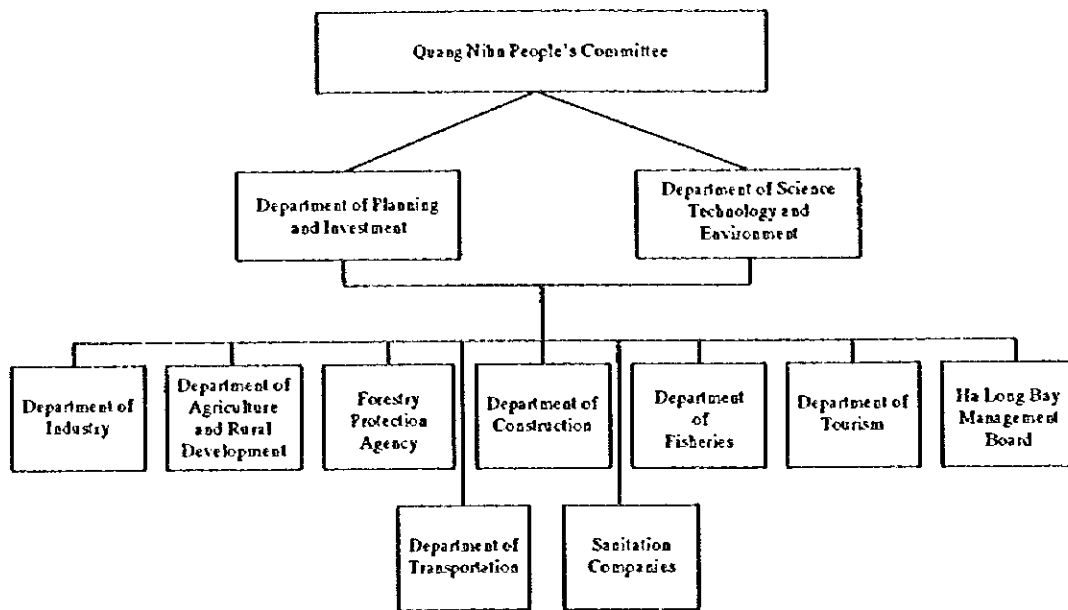
EMP 実施組織として、QNPC の下部機関として既存の関連部局から構成されるセクター横断的な EMP 実行委員会を創設する。そしてこの委員会の構成部局は EMP の効果的実施という観点から、今までの機能や役割を強化するものとする。この方法は、既存の組織的枠組みを最大限利用することから、EMP 実施に係る組織・制度的変更に伴う抵抗や混乱を避けることができること、そして EMP という共通の目的を持つことによって、これまで以上に協力関係や連帯を強めることができる利点がある。

しかしながら、長期的な観点から見た場合には、いくつかの問題点がある。具体的には、既存の組織的枠組みを温存するため、より高度な次元からの意思決定ができにくいこと、組織として EMP の実施にコミットするような明確な態勢が取りにくく、ともすれば妥協的な決定が行われやすいこと、さらに開発ニーズと環境保全のゴールの間の本質的なギャップの解決を図ることができる強力な組織たり得ないことなどが挙げられる。従って、2010 年以降においては、EMP の強力な実施を担保するようなクアンニン省環境管理事業団 (QNEMA) を発足させることが望まれる。

#### 8.1.1 EMP 実行委員会の創設

EMP の実施に向けて、QNPC は EMP 実行委員会(IC)の創設を指令する。EMP 実行委員会の組織図は次頁に示すとおりである。IC の委員長は QNPC の省長とし、副委員長に政策・投資局長(DPI)と科学技術環境局長(DOSTE)が就任する。DPI と DOSTE は IC の事務局としての役割を持ち、次の事項に関する調整機能を果たす。

- a) EMP に関する年次計画及び予算の決定。
- b) EMP に関する年次報告書の準備と提出。
- c) IC 会議の実施と議事録の作成、提出、保管。



EMP 実行委員会 (IC) の組織図

### 8.1.2 新しいセクションの創設

既存の組織・制度の状況から判断して、EMP の効果的実施のためには、環境モニタリング及び研究開発を担当する環境研究・モニタリング室(ERMU)、汚染源対策を行う産業公害管理室(IPCU)、及び干潟保全のための管理及び再生事業を行う干潟保全室(TFPU)を創設することを提案する。

### 8.1.3 新組織の創設に伴う組織・制度的変更

IC 及び 3 つのセクションの創設に伴い、組織・制度的変更が必要となる。また、新セクションの創設の他、EMP の効果的実施のためには、DOSTE の監察担当部署、QNPC 各部署の監察担当部署、ならびに HLMB の間において次の事項に関する合意が必要である。

- a) EMP をハロン市開発マスタープラン(Development Master Plan of Ha Long City for 1994-2010、HLMP)に組み込むこと。
- b) 干潟地域の土地利用規制。
- c) 汚濁課徴金徴収に関する政策と国家計画の策定。

## 8.2 利害関係者の参加と環境情報の普及

EMP を成功させるためには関係官庁に加え企業、地域住民の自主的な参加が必要であり、設定した EMP のゴールの達成に向けて、協調することが大切である。主な利害関係者は、a) 鉱山関係者、b) 工場関係者、c) 工業団地関係者、d) 港湾関係

者、e)観光産業関係者、f)沿岸域の住民、g)漁民、h)広報関係者である。

ヴィエトナム国において環境保全に係る啓蒙活動は極めて重要である。具体的には、以下の活動の実施がなされるべきである。

- a) 環境保全の必要性に関する啓蒙活動をクアンニン省の全ての団体に認識させること。
- b) 工業化、都市化の過程において持続可能な開発を進めるため、社会経済活動に環境配慮を組み込ませること。
- c) 環境保護に関する啓蒙強化と環境教育の推進のため、環境情報を住民に提供、普及させること。

以上のように、環境保護に関する啓蒙活動が極めて重要であることから、ハロン湾の環境に関するヴィジターセンターの設立を提案する。これは、ハロン湾の環境についての展示やディスプレイ、研究コーナー、ビデオ施設、図書館機能、干潟に関する研究機能などを持つ施設である。位置的にはフンタン地区の海岸域が望ましい。

### 8.3 EMP の公認と運用システム

#### 8.3.1 EMP の公認

EMPの実施に際しては、以下の事項に関する国レベル、クアンニン省レベル両方のコミットメントと支援が重要である。

- MOSTE 及び MPI による国レベルでの汚濁課徴金システムの実施
- 政府機関による DOSTE 及び関連機関の職員増強承認
- EMP 実施に係る国レベルの財政的支援
- MPI による EMP 実施に向けた国際協力受け入れの支援
- MOSTE による環境モニタリングと監査に関する資機材とトレーニングの支援
- IC 設立に関する QNPC のイニシアチブ
- ERMU、IPCU、TFPU の創設と予算措置
- QNPC による干潟の土地利用規制
- 国際協力に拠らない QNPC の関連部署のキャパシティ・ビルディング
- 環境保護に関する啓蒙活動の強化
- 生態系保全のための自然環境保全計画の実施

#### 8.3.2 運用システム

EMPの実施に際しては、以下の運用システムを確立すべきである。

- 全ての施設の適切な排出基準の設定
- 排出基準の遵守に向けての関係者の合意

- 罰金及び反則金の設定
- 汚濁課徴金の設定
- 査察と環境モニタリングのEIAとのリンクケース

#### 8.4 EMP 実施に係る組織・制度面の費用

EMP 実施のための組織、制度強化及び改善に関する 2000～2010 年の費用は、ビジターセンターの設立・運営を含めて約 US\$5.5×10<sup>6</sup>である。

## 第9章 環境管理計画(EMP)の評価及び実施計画

### 9.1 EMP の環境保全対策

EMP の保全目標は提案した一連の環境対策を実施することで達成される。2001～2010年の維持管理費を含むEMPの環境保全対策に必要な総費用は表9.1.1に示すとおり US\$ 168×10<sup>6</sup>と概算された。財務計画に必要な2011～2050年の概算維持管理費を含む環境保全対策の要約は次表のとおりである。

EMP で提案された環境保全対策

(単位：US\$×10<sup>6</sup>)

環境対策	事業件数	投資費用	維持管理費			合計	
			2000-2010	2011-2050	小計		
1. 環境衛生対策	生活排水対策	4	79.4	7.3	65.5	72.8	152.2
	産業排水対策	3	12.6	2.3	19.0	21.3	33.9
	一般廃棄物対策	3	10.0	3.8	31.9	35.7	45.7
	産業廃棄物対策	3	3.1	1.6	16.9	18.5	21.6
	小計	13	105.1	15.0	133.3	148.3	253.4
2. 石炭採掘関連対策	7	29.0	5.8	18.9	24.7	53.7	
3. 観光関連対策	4	1.5	2.3	3.0	5.3	6.8	
4. 環境資源対策	4	2.4	0.3	1.8	2.1	4.5	
5. 環境モニタリング	2	0.4	0.5	3.8	4.3	4.7	
6. 組織・制度整備	2	3.0	2.5	2.0	4.5	7.5	
合計	32	141.4	26.4	162.8	189.2	330.6	

注：2011-2050年の維持管理費は2010年の維持管理費を基に推定。

### 9.2 EMP の財務評価

#### 9.2.1 ハロン湾の環境価値

ハロン湾地域の環境保全に対する支払意志額 (WTP) に関するデータ収集を目的として、旅行者及び地域住民を対象にアンケート調査を実施した。収集したデータは、ハロン湾の景観・リクリエーション機能の保全がもたらす便益の算定と EMP 実施の財源の検討に用いた。

下表の調査結果に示すとおり、観光客全体 (外国人及びヴィエトナム人) の約75%、クアンニン省住民の80%以上が、ハロン湾の環境保全のために何らかの金銭を支払う意志を有することが確認された。外国人観光客、ヴィエトナム人観光客及びクアンニン省内住民一人当たりの平均的年間 WTP は、それぞれ US\$3.1、US\$0.3、US\$0.1 と計算された。

EMP に対する観光客、地域住民の平均的 WTP (US\$/人/年)

項目	外国人観光客	ヴィ人観光客	省内住民
a.非利用価値に対する WTP 平均	1.8	0.3	0.1
b.利用価値に対する WTP 平均	3.6	0.2	0.3
c.総 WTP 平均	3.1	0.3	0.1
d.利用または非利用価値への WTP 表明率	75 %	74 %	83 %

9.2.2 経済評価

次表に EMP の目標年次 (2010 年時点) における便益の算定結果を整理した。年間当りの総便益は 1998 年時価で US\$14×10<sup>6</sup> (約 1,900 億ドン) と推定され、これは EMP 対象地域における 1995 年総 GDP、US\$120×10<sup>6</sup> (約 1 兆 5,700 億ドン) の 12% に相当する。総便益の内約 63% が水質保全からもたらされ、次いで約 16% が景観・リクリエーション機能の保全によるものである。これらの便益計算結果は、水質管理を重視している EMP の基本方針と一致している。

2010 年時点における EMP の便益算定結果

(単位: US\$×10<sup>6</sup>/年)

便益項目	効果の内容	経済効果/便益
1. 水質保全	- BOD 及び SS 負荷量の削減 - マングローブ林の増加 - 水質関連疾病・死亡率の低下	9,112
2. 景観・リクリエーション機能保全	- 観光客、地域住民にとっての利用・非利用価値の保全	2,342
3. 漁業資源保全	- マングローブ林の再生 - 海産物生産量の維持	771
4. 森林資源改善	- 石炭探掘地への植林 - 自然林の再生	87
5. その他	- 水供給源の増加 - 大気質の保全 - 浸食・洪水防止機能の強化	2,086
合計		14,396

以上の便益額と EMP の実施費用 (便益は少なくとも 2 世代続くものとして、ともに 2060 年まで考慮) をもとに費用便益分析を行った結果、経済的内部収益率 (EIRR) は 7.1% となった。この値は、少なくとも日本政府が提言している割引率を上回っている。加えて、費用便益分析には EMP の実施によりもたらされる算定不能な学術的、生態的、教育的便益等が含まれていないことから、EMP は地域全体の社会経済的視点上、妥当と判断される。

### 9.2.3 財務評価

EMP の実施にかかる費用の資金調達にあたっては、ヴィエトナム国及び調査対象地域の社会経済的、財政的背景を検討した結果、以下の三つの基本原則を設定した。

- ・ EMP を実施するための財源を既存の環境対策国内資金源以外に求める。
- ・ ハロン湾の環境汚染者に改善費用を負担させる（汚染者負担原則）。
- ・ ハロン湾の環境資源利用者に保全費用を負担させる（受益者負担原則）。

可能性のある財源と資金調達方法を組み合わせ、EMP 実施のための財務計画を策定した。初期投資は多額であるためその多くをドナー国・機関からの低金利借款を予定し、維持管理費は、ハロン湾環境資源利用者としての地域住民及び観光客から徴収する環境利用料、汚水処理料で賄うこととした。また、汚染者負担原則に沿って、石炭産業に関わる対策費用の多くはヴィエトナム石炭公社（VINACOAL）に対する課徴金、産業汚水処理及び廃棄物処理・処分費用は地域産業界への課徴金でもって資金調達する。一方、計画策定、調査、教育訓練、資機材等のソフト分野関連費用はドナーの無償援助が適すると考えられる。

財務計画は、借款の返済期間を考慮し、2000～2050 年の維持管理費を含めて立案した。計画では、EMP の実施に伴い 2000～2050 年に発生する総費用の 55%以上をドナーに頼らずヴィエトナム側で資金調達を行い、約 11%、33%はそれぞれドナーの無償資金、低金利借款を利用することとした。ヴィエトナム側資金調達分は、2000～2050 年間で年平均額を算定すると約 US\$  $3 \times 10^6$  (= US\$  $186.9 \times 10^6 / 51$  年) となり、クアンニン省全体の 1996 年 GDP である US\$  $270 \times 10^6$  の 1.4%にあたる。OECD 加盟国は GDP の 1～2%を自国の環境保全対策にあてており、省レベルでみた場合、ヴィエトナム側負担額は地域の環境保全上妥当な規模と判断できる。次表に対策別、財源別の財務計画の概要を示す。

## 財務計画の概要

EMP の対策	財源別費用 (US\$×10 <sup>6</sup> )				借款及び国内調達分の主な 資金回収方法
	無償資金 (%)	低金利借款 (%)	国内調達 (%)	合計 (%)	
1.排水対策	23.8 (13)	68.2 (37)	94.1 (50)	186.1 (100)	- 環境利用料、汚水処理料- 地域産業界への課徴金
2.廃棄物対策	0 (0)	13.1 (19)	54.2 (81)	67.3 (100)	- 環境利用料、汚水処理料- 地域産業界への課徴金
3.石炭採掘 関連対策	2.5 (5)	26.5 (49)	24.7 (46)	53.7 (100)	- VINACOAL への課徴金
4.観光関連 対策	1.5 (22)	0 (0)	5.3 (78)	6.8 (100)	- 環境利用料 - ビジターセンター入場料
5.自然資源 対策	2.5 (54)	0 (0)	2.0 (46)	4.5 (100)	- 環境利用料 - ビジターセンター入場料
6.環境モニ タリング	0.4 (9)	0 (0)	4.3 (91)	4.7 (100)	- 環境利用料 - ビジターセンター入場料
7.組織・制 度整備	5.2 (68)	0 (0)	2.3 (32)	7.5 (100)	- 環境利用料 - ビジターセンター入場料
合計	35.9 (11)	107.8 (33)	186.9 (56)	330.6 (100)	—

EMP の主な収資金回収源は環境利用料、汚水処理料、及び地域産業界、VINACOAL への課徴金及びビジターセンター入場料であり、2000～2050 年の総収入額は約 US\$350×10<sup>6</sup> に達する。これは同期間の実施費用総額を上回り、財務的内部収益率 (FIRR) は 0.54% となる。EMP の対策は全て環境保全を目的に非営利機関が実施するため、利潤はほとんど期待できない。よって、EMP の公的性格を勘案した場合、FIRR が少なくともマイナスでない以上、その実施は財務的観点から妥当と判断できる。

また、財務計画に基づき費用回収スケジュールを策定した。スケジュールには借款に応じた支払い利子額、返済額、及び維持管理費が含まれ、これらは EMP 実施に際して経年的に支出される費用項目となる。この場合、無償資金による調達分は支出額には含まれていない。2000～2050 年にわたるこれら支出額と上記収入額を比較した場合、最終的な収支バランスはプラスとなることから、EMP 実施のための財務計画は経年的財務管理上も健全な内容と評価できる。

### 9.3 EMP の実施計画

#### 9.3.1 実施スケジュール

EMP で提案した環境対策の実施スケジュールは、開発事業の実施時期、対策に必要な財源、技術力、人材確保に要する期間等を勘案し、段階別に作成した。作成した実施スケジュールは表9.3.1に示すとおりであり、第一期は緊急性の高い優先事業、継続的に実施されている事業の強化を中心に実施する期間とし、2000～



2002年の3カ年とした。第二期、第三期は開発事業の進行に応じ、それぞれ2003-2006年、2007-2010年とした。

### 9.3.2 投資計画

EMPで提案した事業・計画に要する費用に基づき、表 9.3.2 に示す投資計画を作成した。維持管理費を加えた総投資額は 2000~2010 年で US\$168×10<sup>6</sup> と概算された。

### 9.3.3 優先事業

EMPで提案した事業・計画の内、それぞれの緊急性、対策の効果、立地を勘案し、表 9.3.3 に示すように点数化し優先事業を選定した。選定した優先事業は以下のとおりであり、第一期事業計画期間内において早急な実施を強く勧告するものである。

優先事業

No.	優先事業
3	Bach Dang WWTP 建設事業
15	炭鉱地域環境改善パイロット事業
22	観光地環境衛生改善事業（第一期）
26	マングローブ湿地再生事業
29	環境モニタリング事業
32	ビジターセンター建設事業

注：No.はEMPで提案している事業・計画の番号と一致する。

表 9.1.1 EMP で提案する環境対策と概算費用

環境対策	No.	事業・計画	費用 (百万ドル)	
1. 環境衛生 1.1 生活排水管理	1	Dong Dang 地区集水システムを含む Don Dien 排水処理施設 (WWTP)	31.2	
	2	Deo Sen WWTP	36.9	
	3	Bach Dang WWTP	11.1	
	4	Cam Pha WWTP	7.5	
	小計			86.7
	1.2 産業排水管理	5	Cai Lan 工業団地 WWTP (集水・転送システム)	13.2
		6	Hoanh Bo 工業団地 WWTP (集水・転送システム)	
		7	Lang Bang 工場群 WWTP	1.7
		小計		
	1.3 一般廃棄物管理	8	廃棄物収集車両、資機材の調達	8.3
		9	Quang Hanh 埋立処分場の拡充	4.3
		10	医療廃棄物用焼却炉の設置	1.2
		小計		
1.4 産業廃棄物管理	11	廃棄物収集車両、資機材の調達	1.7	
	12	埋立処分場の拡充	1.0	
	13	有害廃棄物用焼却炉の設置	2.0	
	小計			4.7
合計			120.1	
2. 石炭採掘関連対策	14	石炭採掘関連環境保全計画の策定	0.9	
	15	炭鉱地域環境改善パイロット事業	1.8	
	16	炭鉱廃水対策	2.2	
	17	選炭工場環境対策	1.7	
	18	南デオナイ捨石場の改善	3.4	
	19	Mong Duong, Dien Vong, Ha Tu, Hong Gai, Cam Pha, Cua Ong 各河川流域改善対策	11.5	
	20	浚渫事業	13.3	
	合計			34.8
3. 観光関連対策	21	観光関連環境保全計画の策定	0.1	
	22	第一期衛生環境改善事業	1.5	
	23	第二期衛生環境改善事業	1.2	
	24	監視体制の強化	1.0	
	合計			3.8
4. 環境資源対策	25	裸地の森林再生	1.5	
	26	マングローブ湿地の再生事業	1.0	
	27	漁業活動管理計画	0.1	
	28	景観の保全対策	0.1	
	合計			2.7
5. 環境モニタリング	29	環境モニタリング(水質、環境資源)	0.8	
	30	環境査察の強化	0.1	
	合計			0.9
6. 組織・制度整備	31	環境管理実施体制の強化(要員、訓練、資機材調達)	2.5	
	32	ビジターセンターの設置	3.0	
	合計			5.5
総計			167.8	

注: 1) WWTP には、市街地区下水道システム及びポンプ場が含まれる。

2) 費用には、2000-2010 年間の維持・管理費を含む。



表 9.3.1 ハロン湾環境管理計画の実施スケジュール

Category	Type	No.	Name of Projects/Programs	第一期			第二期				第三期		
				2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sanitation Measures	Domestic Wastewater Management	1	Don Dien WWTP										
		2	Dong Dang Area (wastewater collection and convey system) Deo Sen WWTP										
		3	Bach Dang WWTP										
		4	Cam Phu WWTP										
	Industrial Wastewater Management	5	Cai Lan WWTP (wastewater collection and convey system)										
		6	Hoanh Bo WWTP (wastewater collection and convey system)										
		7	Lang Bang WWTP										
	Domestic Solid Wastes Management	8	Procurement of Solid Wastes Collection Vehicles and Equipment										
		9	Extension of Quang Hanh Landfill Site										
		10	Clinical Solid Wastes Incinerator										
	Industrial Solid Wastes Management	11	Procurement of Solid Wastes Collection Vehicles and Equipment										
		12	Extension of Landfill Sites										
		13	Hazard Solid Wastes Incinerator										
Measures for Mining	14	Development of Environmental Plan for Mining											
	15	Pilot Project on Environmental Rehabilitation											
	16	Environmental Measures for Mine Wastewater											
	17	Environmental Measures for Coal Processing Plants											
	18	South Deo Nai Dumping Site Rehabilitation											
	19	Environmental Rehabilitation of River Basins											
Measures for Tourism	20	Dredging											
	21	Development of Environmental Plan for Tourism											
	22	Improvement of Sanitation Condition Phase1											
	23	Improvement of Sanitation Condition Phase2											
Measures for Environmental Resources	24	Reinforcement of Patrolling Capability for Tourism Activities											
	25	Reforestation in Bare Area											
	26	Rehabilitation of Mangrove Swamps											
	27	Fishing Activity Management Program											
Environmental Monitoring	28	Measures for Landscape (Landscape Management Guideline) (Reinforcement of Patrolling Capability for Shipping Activities)											
	29	Environmental Monitoring (water quality and environmental resources)											
Institutional Development	30	Environmental Inspection											
	31	Reinforcement of Environmental Management Capability											
		32	Establishment of Visitor Center										

注: 1) □ Design, ■ Construction, ◻ Equipment Procurement, ▭ Operation and Maintenance (O&M) or Training  
 2) Oは優先事業を示す。





表 9.3.2 ハロン湾環境管理計画の投資スケジュール及び維持・管理費用

Unit: US\$ × 10<sup>3</sup>

Category	Type	No.	Name of Projects/Programs	Stage	第一期			第二期			第三期			Total			
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2009	2010	
Sanitation Measures	Domestic Wastewater Management	1	Dun Dien WWTP	Design & Construction O&M			2,000	3,500	3,500				2,482	3,000	250	14,482	
			Dung Dang Area (wastewater collection and convey system)	Design & Construction O&M				2,500	3,600	3,945	4,000			238	250	250	14,043
		2	Deo Sen WWTP	Design & Construction O&M			3,000	5,600	5,600				200	300	419	419	33,783
		3	Bach Dang WWTP	Design & Construction O&M	1,000	1,800	1,800			400	400	6,000	6,583	7,000	580	580	3,120
		4	Cam Pha WWTP	Design & Construction O&M				90	90	90	1,000	2,294	2,294	90	90	201	941
		Subtotal				1,000	1,800	6,800	11,600	14,700	6,245	7,552	158	158	158	158	79,350
	Industrial Wastewater Management	5	Cai Lan WWTP (wastewater collection and convey system)	Design & Construction O&M	1,200	1,602	80	80	80	80	80	1,200	1,602	160	160	160	1,084
		6	Huach Bo WWTP (wastewater collection and convey system)	Design & Construction O&M						1,200	1,602				1,200	1,602	5,604
		7	Lang Bang WWTP	Design & Construction O&M						600	835				251	251	1,064
			Subtotal		1,200	1,602	80	80	80	1,800	2,407	1,200	1,602	1,200	1,602	1,602	12,613
	Domestic Solid Wastes Management	8	Procurement of Solid Wastes Collection Vehicles and Equipment	Equipment Procurement O&M				801	801	801	801	801	801	801	801	801	6,408
		9	Extension of Quang Huah Landfill Site	Design & Construction O&M				1,000	1,233	135	158	185	216	252	294	343	1,583
		10	Clinical Solid Wastes Incinerator	Design & Construction O&M		407	500			29	32	35	38	39	39	39	907
			Subtotal		0	407	500	1,801	2,524	801	801	801	801	801	801	801	801
Industrial Solid Wastes Management	11	Procurement of Solid Wastes Collection Vehicles and Equipment	Equipment Procurement O&M				195	195	18	23	31	41	55	81	129	498	
	12	Extension of Landfill Sites	Design & Construction O&M		270	300			17	22	29	39	52	76	112	121	570
	13	Hazard Solid Wastes Incinerator	Design & Construction O&M			450			450	911						1,361	
		Subtotal		0	270	300	645	1,107	0	0	65	83	106	146	179	624	
Measures for Mining	14	Development of Environmental Plan for Mining	Design	302	374	259						86				921	
	15	PK4 Project on Environmental Rehabilitation	Design & Construction O&M	675	727	261	38	40	44	44						1,663	
	16	Environmental Measures for Mine Waste water	Design & Construction O&M				58	360	720	720			90	90	90	1,858	
	17	Environmental Measures for Coal Processing Plants	Design & Construction O&M		58	58	53	55			226	238	250	250	250	224	
	18	South Deo Nai Dumping Site Rehabilitation	Design & Construction O&M		144	2,736			62	62	62	62	62	62	62	496	
	19	Environmental Rehabilitation of River Basins	Design & Construction O&M		173	173	997	1,034	1,028	958	861	838	1,130	976	976	8,228	
	20	Dredging	Design & Construction O&M	1,315	1,315	1,315	1,315	1,315	1,315	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	3,292	
		Subtotal		2,192	2,791	4,802	2,423	2,764	3,063	2,839	1,936	1,973	2,305	2,051	2,051	29,039	
	Measures for Tourism	21	Development of Environmental Plan for Tourism	Design	50								25				75
		22	Improvement of Sanitation Condition-Phase 1	Design & Procurement O&M	29	241	241	125	125	125	125	125	125	125	125	125	511
23		Improvement of Sanitation Condition-Phase 2	Design & Construction O&M				14	176	224	257			108	108	108	671	
24		Reinforcement of Patrolling Capability for Tourism Activities	Design & Procurement O&M			67	60	32	73	85	32	32	32	32	32	193	
		Subtotal		79	241	308	14	248	224	314	0	32	0	32	32	1,452	
Measures for Environmental Resources	25	Reforestation in Bare Areas	Construction O&M		122	124	125	125	125	125	155	155	150	150	150	1,481	
	26	Rehabilitation of Mangrove Swamps	Design & Construction O&M	92	81	81	88	81	81	81	12	13	14	14	16	86	
	27	Fishing Activity Management Program	Equipment Procurement O&M		32	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	66	
	28	Measures for Landscape (Landscape Management Guideline)	Design		50							25				75	
		(Reinforcement of Patrolling Capability for Shipping Activities)	Equipment Procurement O&M				32	4	4	5	5	5	5	5	5	32	
		Subtotal		92	283	205	245	206	206	236	268	231	231	231	231	2,436	
Environmental Monitoring	29	Environmental Monitoring (water quality and environmental resources)	Equipment Procurement Monitoring	30			79	24	108	90			23	42	25	311	
	30	Environmental Inspection	Equipment Procurement Inspection	72	11	32	24	37	64	40						451	
		Subtotal		4	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	56	
Institutional Development	31	Reinforcement of Environmental Management Capability	Equipment Procurement Training	134												282	
	32	Establishment of Visitor Center	Design & Construction O&M	350	255	2,236	22	391	11	412	10	10	10	10	10	2,250	
		Subtotal		334	255	2,236	0	40	40	40	40	40	40	40	40	360	
		Subtotal		334	255	2,236	0	74	0	74	0	0	0	0	74	2,953	
Total	Design & Construction + Equipment Procurement			4,937	7,631	15,151	16,808	21,533	12,521	14,239	12,929	16,378	14,437	4,791	141,795		
	O&M + Training			436	593	614	765	1,516	2,361	2,930	3,594	3,937	4,683	5,012	26,438		
Grand Total (Design & Construction + Equipment Procurement + O&M + Training)				5,383	8,224	15,765	17,573	23,049	14,882	17,169	15,523	20,355	18,120	9,810	157,833		

注: O&Mは先着順を示す。









表9.3.3 優先事業の選定

環境対策	No.	事業・計画	緊急性	効果	立地	合計	優先順位
			(1)	(2)	(3)	(1)+(2)+(3)	
生活排水管理	1	Don Dien WWTP	2	3	2	7	中
	2	Deo Sen WWTP	2	3	2	7	中
	③	Bach Dang WWTP	3	3	2	8	高
	4	Cam Pha WWTP	1	1	1	3	低
産業排水管理	5	Cai Lan WWTP	2	3	1	6	中
	6	Hoanh Bo WWTP	1	3	1	5	中
	7	Lang Bang WWTP	1	1	1	3	低
一般廃棄物管理	8	Collection Equipment	1	2	2	5	中
	9	Quang Hanh Landfill Extension	1	2	2	5	中
	10	Clinical Waste Incinerator	1	1	1	3	低
産業廃棄物管理	11	Collection Equipment	1	2	1	4	低
	12	Extension Landfill Sites	1	2	1	4	低
	13	Hazard. Waste Incinerator	1	1	1	3	低
石炭採掘関連対策	14	Environmental Plans	1	1	1	3	低
	⑮	Pilot Project on Rehabilitation	3	3	2	8	高
	16	Mine Wastewater	3	2	2	7	中
	17	Processing Plants	3	2	2	7	中
	18	South Deo Nai Dumping Site	3	2	2	7	中
	19	Rehabilitation of River Basin	2	3	2	7	中
	20	Dredging	1	2	1	4	低
観光関連対策	21	Environ. Manage. Plan	1	1	1	3	低
	⑳	Improvement Sanitation-Phase1	3	2	3	8	高
	23	Improvement Sanitation-Phase2	1	2	3	6	中
	24	Reinforce. Patrolling Capability	1	1	3	5	中
環境資源対策	25	Reforestation in Bare Area	2	2	2	6	中
	㉑	Rehabilitation of Mangrove	2	3	3	8	高
	27	Fishing Activity Management	1	1	3	5	中
	28	Measures for Landscape	1	1	3	5	中
環境モニタリング	㉒	Environ. Monitoring	3	3	3	9	高
	30	Environ. Inspection	2	2	3	7	中
組織・制度整備	31	Reinforce. Manage. Capability	2	3	1	6	中
	㉓	Establishment of Visitor Center	3	3	2	8	高

注: (1) 緊急点: 緊急性が高い事業3点、中程度の事業2点、低い事業1点  
(2) 効果点: 効果が大きい事業3点、中程度の事業2点、低い事業1点  
(3) 立地点: SCZ及びその直近の事業3点、SCZ周辺の事業2点、SCZから離れている事業1点  
○印は優先事業を示す。



## 第10章 提言

### 10.1 提言

#### 10.1.1 EMP 実施にあたっての提言

策定された環境管理計画(EMP)はハロン湾地域での省レベル環境管理を目的としており、QNPC が実施責任を負うことになる。QNPC は実施にあたって多くの課題に直面すると想定されるが、実際に行動を起こすことで環境管理上の問題解決を図ることが可能となる。EMP の実施に際し、下記の点について十分配慮することが求められる。

##### (1) ハロン市開発マスタープラン(HLMP)への EMP の反映

2010 年までの HLMP にある開発計画に対しては、EMP で提案した対策を実施することにより、環境保全目標の達成が可能である。したがって、ハロン湾地域環境管理の重要性を勘案し、以下によって EMP を HLMP に反映することが有効と考えられる。

- EMP の実施を QNPC の責務として謳う。
- EMP 実施に関わる権利と執行力を公的に認める。
- EMP を QNPC 内各部署の共通認識とする。
- 日常の行政業務において、土地利用計画、規制など EMP を踏まえた施策決定を行う。
- 中央省庁、政府機関からの支援を仰ぐ。
- QNPC から必要予算を確保する。

なお 2010 年以降において開発計画を策定する際には、バイチャイ湾周辺への工業開発の集中の回避や、環境負荷の少ない業種の誘致が望まれる。

##### (2) EMP のための実行委員会 (IC) の設置

EMP 実施の核となる実行委員会の設置は QNPC がまず行うべきものであり、その目的は以下のとおりである。

- 上位決定事項の QNPC 職員への下達
- 最終的責任主体の統一
- 関連公的機関及び利害関係者の明確化
- 関連機関内での明確な役割・責任分担

- EMPに関わる計画、調整、実施、査察、監視、評価及び修正の手続きの明確化
- クアンニン省環境管理事業団(QNEMA)設立に向けた実績と情報の蓄積

### (3) 最優先課題としての干潟保全の実施

環境的視点から干潟は EMP 対象地域で重要な役割を果たしているが、そのような機能を十分認識することなく都市、工業開発の埋立て用地とされている。そのため、QNPC は以下の目的のもと、干潟を優先的に保全すべきである。

- 汚染や埋立てからの干潟の保護
- DARD、FPA と IC の TFPU との業務分担
- 土地利用計画策定時での干潟保護への配慮
- マングローブ植林による干潟水質浄化機能の強化
- 生物多様性及び景観保全に寄与する沿岸域自然環境の維持管理

### (4) 国営企業(SOE)との協力

EMP は QNPC 主導で策定されているため、管理レベルが国である VINACOAL 等の SOE の意図を反映するには限界がある。EMP を有効に実施するためには、QNPC とこれら SOE との間での合意形成が不可欠となる。合意形成の主な目的は以下のとおりである。

- EMP に対する SOE 側の意図の明確化
- IC と SOE での役割、責任分担
- SOE 独自の環境管理計画への EMP の反映
- SOE の環境管理計画及びモニタリング・データの IC への定期的提出
- 査察の実施とその結果の関連省庁への報告
- データベース整備のための基礎データの提供

### (5) 船舶からの汚濁負荷の規制

EMP では船舶の積替え作業等による汚濁負荷がハロン湾地域環境へ影響するとしており、以下の対策が必要と考えられる。

- 積替え作業の査察、監視体制の強化

- 次寄港地までのビルジ排水の放流禁止
- タンカーバラスト水の近海上での再利用
- 1978年のMARPOL議定書(MARPOL 73/78)及びバルト海環境保全委員会(HELCOM)指針に基づく規制の強化
- 船舶及び港湾施設の近代化
- 海上港、B12石油港を含む港湾施設配置の見直し

(6) EMPにおける実務作業の強化

実務的な作業は現状の打破に継がり、関係職員、利害関係者への建設的な動機付けをもたらす。たとえ最初はわずかな前進であっても以下の効果が期待できるため、EMPの実務作業を着実に継続することが重要である。

- 関連職員、利害関係者の遂行義務への動機付け
- 現地の環境状況の定量的把握
- 応用技術力の向上と実施能力の強化
- 実務的な知見の習得
- 将来の指導者としての職員の訓練
- EMPで実施すべき事業、計画の明確化と策定
- ヴィエトナムでのモデル事業として世界への情報発信
- 国際協力の促進

(7) EMP対象地域以外からの影響に対する取組みの実施

本調査の過程においては、EMP対象地域外からの汚濁が確認された。この汚濁源はThai Binh河及びBuch Dang河によるものと考えられ、これに対する取組みが必要である。

- 広域的な環境モニタリング計画の策定を実施
- EMP対象地域への外洋からの汚濁機構の研究、解明
- 土地利用計画等、広域的な環境問題に対する総合的な対策の立案
- 環境モニタリング、研究結果に基づいたEMPのアップデート
- 環境問題に対する省間協力の推進

#### (8) 環境事故発生時における取組みの強化

EMP 地域においては、火災、油漏れ、船舶事故等の環境に影響を及ぼす事故が起きる可能性がある。このような事故は、世界遺産地域など環境に与える影響が大きいことから、事故発生時における応急の対応体制を確立する必要がある。

- 応急対応体制の強化
- 船舶所有者、事業者に対する応急対応責任の明確化
- オイルフェンスや汲み取りポンプ等の応急対応資機材の各港湾・工場への配備
- 各港湾、工場及び責任官庁における応急対応チームの組織
- 各 EIA における環境リスクの防止対策の検討

#### 10.1.2 技術上の提言

EMP 実施にあたっての技術上の提言は以下のとおりである。

##### (1) EMP のアップデート

- IC の主導のもと、DOSTE 及びその他の関係機関による EMP 内容のアップデート
- 社会経済状況の変化を踏まえた EMP のアップデート、及び少なくとも 5 年に一度の定期的改善
- 統計データの継続的更新、及び統計調査時期に沿った関連データベースの見直し
- 環境モニタリング結果を踏まえた EMP のアップデート

##### (2) 環境衛生

- 観光・商業開発及び市街地、宅地開発地での水洗式トイレの導入
- 人口疎地区、農村地域での簡易トイレ及び浸透型腐敗浄化槽の導入
- 水上生活者用を含む公衆トイレ・ごみ箱の緊急整備
- 地域住民の環境保護意識向上のための啓蒙、環境教育活動の実施
- 現行ゴミ投棄防止法令の強化
- 水上生活者数の増加抑制のため、船舶の登録、投錨地の規制・縮小等の施策の実施



- 設定基準に準拠した工場排水前処理の徹底
- 適切な処理と放流地点への流送のため、工業団地での集水・下水道システムの整備
- 有害廃棄物処理・処分に関わる規制措置の緊急整備
- 事業者自身、民間業者または公共サービスによる廃棄物収集
- 産業廃棄物の少量化、リサイクル・再利用、共同処理等の促進

### (3) 石炭採掘

- 石炭産業関連環境対策の責任所在の明確化
- 工業省、MOSTE 及び QNPC の認可取得のため、石炭採掘現場における環境保全計画提出の義務化
- 石炭採掘による環境被害の定期的調査・評価
- 環境配慮のための内部監査システムの導入
- 環境に配慮した生産計画の策定

### (4) 観光

- 地域の自然環境、生態系、動植物等についての環境情報・啓蒙掲示板の設置
- ゴミ投棄、汚水垂れ流し、サンゴ等環境資源の破壊といった禁止事項の観光客への指導
- 適切なガイドによる観光ツアーの実施
- 保護地区への厳しい立ち入り規制

### (5) 環境資源

- 干潟、マングローブ湿地での厳しい埋立て規制、埋立時の環境配慮の徹底
- Binh Huong 河口域の環境保全区域としての指定
- 漁業資源を損う漁法、漁具の使用禁止措置
- 建物建設時の景観への配慮の徹底
- 地域美化活動の推進

## (6) 環境モニタリング

- EMP 対象地域の汚濁機構把握のための継続的なモニタリングとそのための人材の確保、教育訓練の実施
- 現有モニタリング資機材の積極的活用と維持・管理の徹底
- EMP 地域における汚染メカニズムをより正確に把握するための継続的なモニタリングと研究の実施
- 周辺地域からの影響の把握と監視のため、他省にまたがる広範囲なモニタリングの実施、省間の連携
- 環境モニタリング及び査察結果の公表
- 動植物相把握のための調査・研究、及び環境モニタリングの実施

### 10.1.3 組織・制度上の提言

組織・制度に対する提言は以下のとおりである。

- 環境管理システムの一元化、及び各関連機関の責務の明確化
- EMD による EMP の主体的実施と調整
- EMP 実施のため、遅くとも 2000 年までの ERMU 及び TFMU の設置
- 環境管理に関わる幅広い行政機能を持ったクアンニン省環境管理事業団 (QNEMA) の新設
- 各開発事業に対する EIA 実施の義務化、審査体制の確立

### 10.1.4 経済・財務上の提言

経済、財務に関わる主な提言は以下のとおりである。

- EMP、世界遺産指定地の便益評価に資する社会経済及び環境関連データ収集・調査の実施
- 環境保全対策の財源確保のため、国、地方レベルでの環境債の導入
- 提案した汚水処理料及びビジターセンター入場料を EMP の財源とするための国による特別予算措置
- VINACOAL、その他の企業に対する環境課徴金システム実現のための省庁間の調整

## 10.2 まとめ

ハロン湾地域は、ベトナム国北部の経済重点地域の一つとして経済成長が予定されている。この経済成長に対し適切な環境保全対策が講じられなければ環境破壊が進行し、延いては地域の経済開発にも影響を及ぼしかねない。したがって環境に配慮した持続可能な開発が、本地域の重要課題の一つとなっている。

これを受け本調査では、現在の環境問題点の抽出と将来の経済開発によって生じることが想定される環境問題を予測し、それらの解決策及び未然の防止策を検討したものである。調査においては、ハロン湾地域のビジョンを“環境保全に配慮したハロン湾地域の持続可能な開発”とし、その実現に向けて3つのゴールを設定した。またゴールを達成するため環境ゾーンとそれに対する環境保全目標を設定し、必要な環境保全対策を検討した結果、32のハード型及びソフト型の事業を提案した。ハロン湾環境管理計画（EMP）はこれらを総合的に体系化して策定したものである。

策定した EMP はその実現により、世界遺産指定地の絶対的保護とハロン湾地域の住民生活の向上が期待される。EMP は環境保全、特に世界遺産指定地の保護の観点からはもとより、地域の持続可能な発展に重要な役割を果たす道標となるものである。EMP の実施には多くの時間、費用及び関係機関の努力が必要となるが、目標年次に向け具体的な施策に早期に着手することを強く勧告するものである。









JICA



LIB