8. バンサパン工業団地の実現方策

8.1 事業実施の方法

(1) 工業都市の全体開発組織

バンサパン自由貿易地区（FTA ）の開発／運営委員会が、バンサパン地域での経済開発を監理する組織として設立されることが推奨される。本委員会は西部臨海開発委員会によって策定される政策に合致した形で、運営されることになろう（図 8.1 参照）。

本委員会は、BOI, IEAT, 税関等の政府関係機関のみならず、工業実業家、金融機関、製造会社等の民間セクターからの代表者で構成される必要がある。実施主体、仮称" バンサパン自由貿易地区公社" は、本委員会の実務組織として、税関との協調及び支援の下、この地区での企業の活動を監理・運営するために設立される必要がある。バンサパン自由貿易地区公社は、バンサパン自由貿易地区を開発するメーン・プレーヤーであり、民間セクターの主導の下で運営される必要がある。

(2) 工業団地

バンサパン工業団地の開発を実施するための "ジョイント・ベンチャー" 会社が、民間開発会社（サハベリア・グループ）とタイ工業団地開発公社（IEAT）の間で設立されることが計画されている。出資比率及び出資形態については両者の間で取り決められることになる。ここで銘記しなければならないのは、民間開発会社が資金調達のみならず、事業の運営において主たる役割を果たすということである。事業の実施形態は、図 8.2 に示す通りである。

IEAT がマイナーではあるが資本参加した "ジョイント・ベンチャー" 方式による工業団地開発は、IEAT にとっては初めてのケースである。IEAT の規約に照らすと、両者の責任範囲は以下のように定義することが望まれる。

<u>IEAT の責任範囲</u>

1. 工業団地内での公共施設の設計・施工に対する監理、指示そしてアドバイス
2. IEAT 直轄の工業団地としての認定
3. ジョイント・ベンチャー会社が IEAT Act に準じ、団地管理・運営するにあたっての支援

<u>民間開発会社の責任範囲</u>

1. 土地の手当
2. 工業団地内の公共施設の開発
3. 団地ロットの販売
4. IEAT からの支援と協力の下、工業団地内の公共施設の運営・維持管理

本事業では公共セクターの積極的な関与が必要であり、来たるべき 21 世紀に向けた戦略のもと、IEAT のオーガナイズが重要となってくる。すなわち、IEAT は団地のプロモーションと

一部の施設運営という工業団地開発の単なる監督者という役割だけでなく、オーガナイザー、コーディネーター、アシスタントそしてパートナーとしての役割を担うことになろう。その実現に向けて、IEAT は今後の事業運営の方向性を変え、それに伴う新しい技術を修得する必要がある。この意味において、バンサパン工業団地開発は挑戦するに値するプロジェクトであろう。真に、タイ国での工業団地開発の最先端にいるという意気込みを示す機会でもある。

(3) 給水施設（外部インフラ）

バンサパン工業団地開発の初期段階では、事業の緊急性あるいは団地整備事業との整合を確保するため IEAT が事業地区への水供給において、重要かつ責任ある役割を担うことが望まれる。その後、開発の進展と共に増大する水需要にこたえるために、民間活力の活用の意味から給水事業運営の体制も政府主導から民間主導にシフトすることが推奨される。

最終的には、仮称 "West Water" という民間会社が西部臨海地区全体への水供給のため整備されることが望ましい。基本的には、"West Water" の西部臨海地区での役割は、東部臨海地区での "East Water" のそれと同じである。"West Water" 会社への政府関係機関（IEAT）の資本参加は、事業の継続性と国家開発政策の一環としての水資源の適切かつ有効な開発と運用という意味から必要である。

(4) 電力供給施設

地方配電公社（PEA）が、最寄りの変電所（バンサパン変電所）から工業団地内に建設される変電所への配電線と変電所自体の敷設を担当することになる。工業団地内での配電網及び関連施設は工業団地ジョイント・ベンチャー会社が負担する。

(5) 通信施設

タイ電話公社（TOT）が、工業団地内の交換局までの配線の敷設を担当することになる。工業団地内での交換局及び配線はジョイント・ベンチャー会社が負担する。

(6) 港湾施設（外部インフラ）

バンサパン工業団地開発において、港湾施設の役割は、その位置と深水港という特徴を勘案すると、マーケティングの面からも戦略的に重要である。

既存のプラチャップ港は PRACHUAP PORT CO., LTD.によって目下運営されており、その会社はタイ資本市場にまだ上場されていない。

将来の当該地区の開発をみると、既存の港湾施設の拡張は不可避となろう。拡張計画に関連し、巨額な資金調達の問題だけでなく、港というインフラ施設を運営する社会的責任も当然ながら増大してこよう。これらの要請にこたえるためにも、公共の参加や PRACHUAP 港会社の資本市場における株式公開等が、解決策の一つとなろう。以上、工業団地及び外部インフラの整備、管理主体を表8.1 にとりまとめた。

8.2 開発スケジュール

バンサパン工業団地の開発は、投資需要の増加にあわせ、3期に分けて行うこととする。投資プロモーションの所要時間、外部インフラの完成時期を想定して、バンサパン工業団地の開発予定を以下の通りとする。即ち、第4章で想定した2001年及び2011年の本調査目標年に対し、実際の投資家の立地には1～3年のタイムラグがあることを想定し、

第1期開発（108 ha）：　2000年末迄に建設
第2期開発（202 ha）：　2003年末迄に建設
第3期開発（290 ha）：　2007年末迄に建設することとした。

詳細な建設計画を図8.3に示した。バンパサン工業団地の開発に必要となる、外部インフラの整備スケジュールは以下の通りである。

工業団地開発	必要な外部インフラ整備
第1期（2000年末）	– バンサパン川既存ポンプ場の拡張と送水パイプライン、サイト貯水池の建設 – 国道4号から団地、港湾を結ぶアクセス道路（2車線） – ブラチャップ港の一般貨物バース新設 – 工業団地内変電所及び115 kV送電線（既存バンサパン変電所～工業団地） – 団地内電話交換所及び光通信ケーブル（バンサパン交換所～工業団地） （鉄鋼業用） – ブラチャップ港バルクバース – 500 kVの新設変電所（既存バンサパン変電所近傍）及び230 kV送電線（新変電所～鉄鋼業地域）－2001年頃
第2期（2003年末）	– タエサダムと送水管（ダム～工業団地） （鉄鋼業用） – ブラチャップ港バルクバース拡張 – IPP（500 kV変電所含む）及び230 kV送電線（IPP～鉄鋼業地域）
第3期（2007年末）	– アクセス道路4車線化、インターチェンジ（国道4号とアクセス道路交差部） – バンサパン川上流部での新規貯水池建設（2009年迄） – ブラチャップ港一般貨物バースの拡張 – 115 kV送電線（IPP～工業団地）

8.3 投資促進の手法

今回実施したアンケート調査及び聞き取り調査の結果、企業は電力、水、用地、交通体系といった産業基盤ばかりでなく、従業員の生活の利便、子弟の教育施設（例えばインターナショナルスクール）等の施設の重要性を答えている。これを投資促進の視点から捉えれば、上記の生産の周辺に

用意されるべき施設についても、産業基盤や優遇策とともに、その充実ぶりを強調すべきことを示している。

一般に投資促進の第一歩は宣伝のための材料の準備から始まる。これらの材料は時代とともに進化しているが、大別すると印刷系、オーディオビジュアル系、及びその他となろう。印刷系の材料の典型は、例えば工業団地のパンフレットであろう。これは既になじみ深いものであり、バンサパン工業団地においても用意されるべきものである。ＩＥＡＴで既に実施しているように、タイ語ばかりでなく英語、日本語、中国語、韓国語等予算の許される範囲で、より多くの言語で用意されるべきである。また内容的には、先に述べた生活関連の施設についてこれまで以上に充実することが望まれる。

オーディオビジュアルマテリアルについては、電気機器の進歩に伴って媒体も進化してきている。例えば、初期の静止画による説明から、動画であっても媒体そのものがビデオテープからＣＤへと変化してきている。

以上の二つの材料は、現在も依然として有効であるが、いずれも一方向の情報提供である。しかし、近年の流れ及び情報の受け手の意識は、双方向性へと向いていると想定される。必要な時に必要な情報が取れ、さらにリアルタイムでより詳細な情報を得ることが求められている。こうした、いわば双方向性のメディアによる投資促進の方法は、現時点で検討されてしかるべきである。この典型は、コンピュータ利用の方法であり、具体的にはインターネットのホームページを持つことが考えられる。この場合、利用者サイド、即ち潜在的投資家から見れば、ホームページにアクセスして情報を取るとともに、疑問点、要求を供給サイドからみれば潜在的投資家を探す手段としても利用できる。また、投資家の要求を直接的に知り、今後の事業に生かすことも可能となる。これが第三のメディアによる投資促進の方法である。

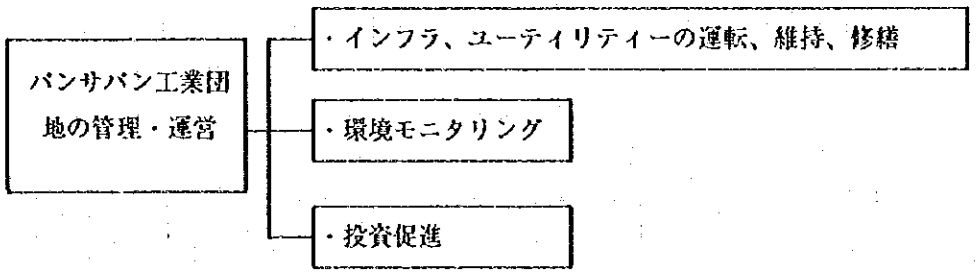
上記の材料のうちどれかを利用すれば、他は必要ないということではないということは十分留意すべきである。これらの適切な組合せが望ましいことになる。

材料の準備のあと、具体的な活動が実施されることになる。効果的な活動方法の一つに、目的とする国において事務所を開設することがある。例えば、ＩＥＴＡは日本に事務所を開設している。ここで最も重要なことは、当該国において、潜在的投資家に関する情報を有する機関とのパイプをいかにつくるかである。例えば、日本の例で言えばこうした機関としては、ＪＥＴＲＯ、ＪＩＬＣ、各商工会議所、政府金融機関（例えば中小企業金融公庫）、市中銀行等がある。また、誘致ミッションの派遣や、海外からの投資ミッションの受け入れもまた有効な手段である。これらの活動にとって最も重要な点は、潜在的な投資家をいかに見つけるかである。この場合、駐在事務所が有効となろう。さらには、先に述べたパイプのある関係機関との連携によって、潜在的な投資家へのアクセスが容易となることは明らかである。この誘致ミッションにともなって現地（海外）あるいは自国でのセミナーやシンポジウムの開催もまた必要となろう。

さて、バンサパン工業団地についてみると、知名度を挙げることが最優先の課題となろう。この調査で実施したインタビューでも、調査団はバンサパンの位置の説明から行わなければならないと言うケースに幾度も直面した。インタビュー先の多くには、既にアンケート調査実施段階において、パンフレットを送っていたにもかかわらずである。手法、材料が何であれ、緊急に実施されるべき投資促進活動は、バンサパン工業団地の概要をなるべく数多くの潜在的投資家や、海外の情報提供機関に知らしめることであろう。この際先に述べたインターネットのホームページは有効性が高いものと想定される。

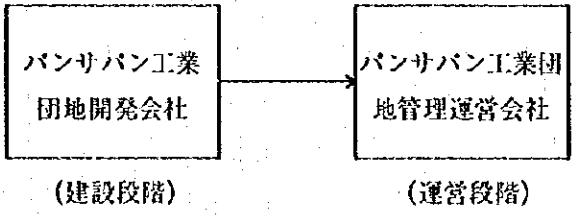
8.4 管理運営計画

バンサパン工業用地の管理・運営は、以下の3項目について実施することが必要と考えられる。

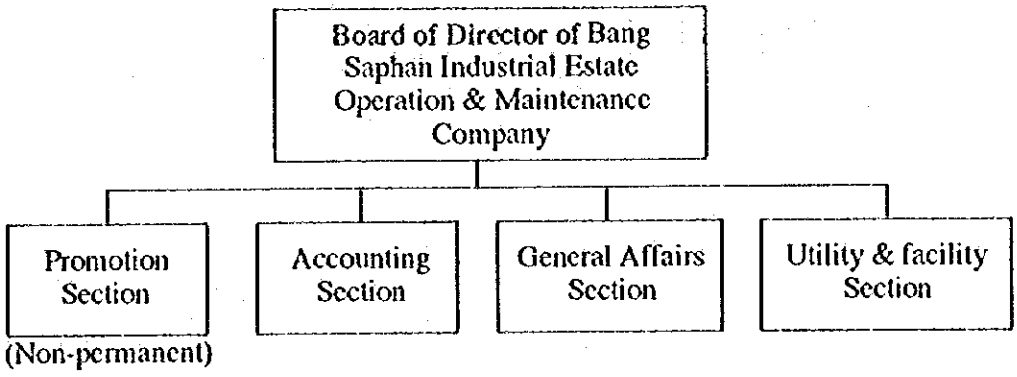


上記の環境モニタリング、投資促進の方法については、それぞれ9章環境アセスメント及び前節8.3において記述した。本節では、インフラ、ユーティリティーの維持・修繕方法とその為の組織について検討した。

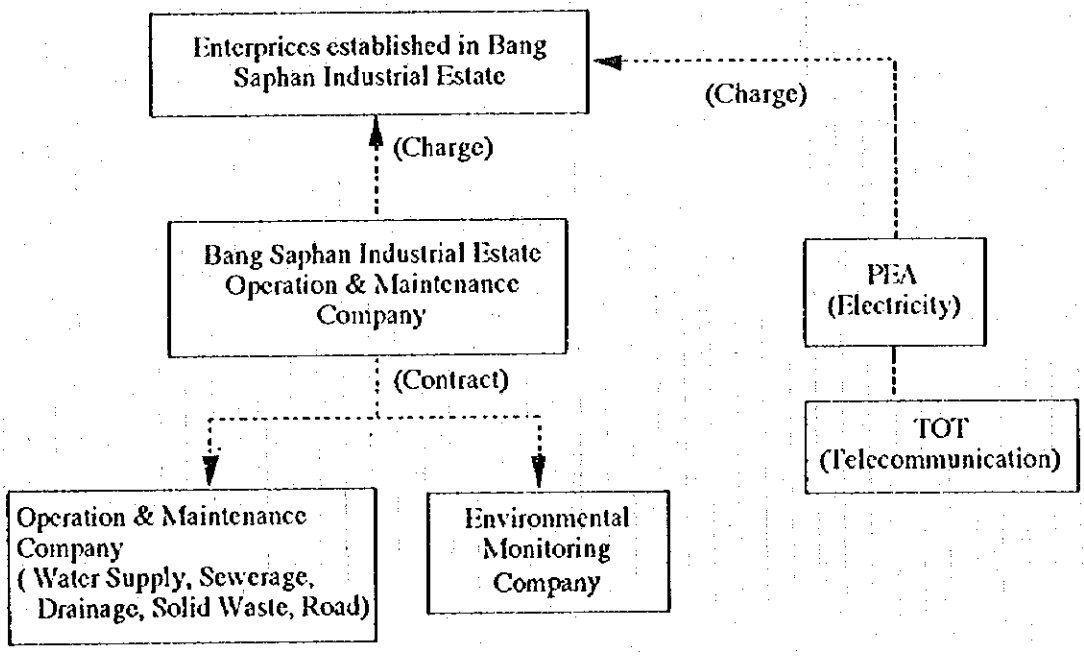
バンパサン工業団地は民間主体の開発であり、管理運営についても民間の管理・運営会社を整備することとなる。その管理・運営会社が、BEATの技術指導の元、工業団地の管理・運営を行うこととになる。



管理・運営会社の組織は、以下の様に4課制が考えられる。



下図に示す様に、団地のインフラ、ユーティリティーの運転、維持、修繕はUtility & Facility Sectionsで取り扱われるが、実際の業務は環境モニタリングも含め専門会社に委託することとなろう（給水、汚水処理、雨水排水、ゴミ処理、道路補修及び環境モニタリングを外部民間会社に委託する。電気、通信はPEA、TOTが直接管理するものと思われる）。



この管理運営方法は、IEAT 直轄の工業団地（ラムチャバン、マブタプット等）において現在行われているシステムである。[注)]

ユーティリティー施設の維持・修繕は専門会社に委託するとして、管理・運営会社の要員数、コストは次の通りである（管理・運営費用詳細はAppendix G参照）。

（バンサパン工業団地管理会社規模の想定）

従業員規模　：　約30名（企業誘致プロモーションのための要員も含む）

管理運営費用　：　年間最大2.5億円（6,200万バーツ）、30年間で約50億円（12億バーツ）。

・人件費（トレーニング費含む）
・プロモーションコスト
・ユーティリティ施設の運転、維持・修繕コスト（委託費）等を含む。

注）1) IEAT は政府の民営化政策に従い、工業団地の管理・運営を民間会社に委託することを決定し、1994 年 10 月から 7 ヵ所（将来は 18 ヵ所に拡大の予定）の工業団地の管理・運営が Berli Jucker Co., Ltd. and Thames Water Plc. (BJT Company)に委ねられている。即ち、
①給水、②汚水処理、③洪水防御、排水、④ゴミ処理
の各施設の管理・運営、維持・修繕について、BJTCompany は IEAT と契約を結び、全面的に受託し、その業務の為職員（ラムチャバン工業団地で 16 人、マブタプット工業団地で 27 人）を各団地へ派遣している。

※ BJT Company からの派遣職員は、地元出身者が多く、地元の雇用創出に貢献している。

2) ただし、バンサパンの場合、民間主体の団地開発であることを考慮すれば、施設の管理運営、特に使用水料収入のある給水、汚水処理施設について、専門会社に委託せず、団地運営会社みずからが収益事業として実施することもオータナティブとして考えられる。

9. 環境予備調査

9.1 現 況

(1) Bang Saphan 地域の自然環境

バンサパン地域は、タイ国南部プラチャップキリカン県の中央部に位置し、タイ湾に東側で面している。プラチャップキリカン県の土地形態は、森林(20.8%)、農地(35.2%)および、以外(44%)となっている。また、王室森林局(The Royal Forest Department)によると、Sam Roi Yod 国立公園、Wa-Kar 自然公園を含む県全面積の 45.8%が保護区となっている。バンサパン地域の土地利用は、広大なココナッツプランテーションによって特徴付けられる。

バンサパン地域の地形は、僅かな起伏を縫って小川や川の流れのある点在する山地を除けば、概して平坦である。主たる土地利用形態としては、町の中心地および鉄関係の工場を除けば、ココナッツプランテーション、田圃および雑木林である。都市計画局（DTCP）の既存の土地利用地図によると、点在する山地は、王室森林局により国家保護林に指定されている。この保護林は、1964 年発効の国家森林保護法(The National Forest Reserve Act)により、原則的に開発が禁止されており、開発に当たっては、管轄省の許可が必要である

1) 気象および大気

バンサパン工業団地の計画地は、北東および南東の、2 つの卓越する季節風の影響下にある。

計画地近辺の大気質に関しては、AppendixF に示す様に、政府当局あるいは研究機関等により TSP、SO_2、NO_2 等が測定されている。これらの測定結果によれば、計画地近辺の汚染物質濃度は概して低く、タイ国の大気環境基準を十分下回っていることを示している。

2) 水質

当地域の地表水および地下水に関する情報は乏しい。AppendixF にバンサパン地域の KlongMaerampung で測定された水質汚染に関する指標を示す。地下水の水質はやや硬水であり、色、塩素および鉄分は飲料水の基準を一般的に上回っている。

沿岸の海水質に関しては、いくつかの研究機関が近隣の調査を行っており、その水質は比較的よい状態であるとされている。

3) その他

農業

バンサパン地域の住民の主たる職業は農業であり、主要な経済作物はパイナップルおよびココナツである。

交通

バンサパン地域の主要道路は、タイの南部と中心地域とを繋ぐ幹線道路である国道4号線あるいは Phetchkasem 道路である。

遺跡、史跡

本地域においては、美術局（Department of Art）に登録されている歴史的土地および歴史的遺物存在しない。

観光および審美的有用物

計画地は海に面しており、ココナツプランテーションが海岸に沿って並んでいる。海岸は狭く、地域の観光客の利用地となっている。

(2) 社会環境

人口動態

1995年現在、バンサパン郡の人口は65,500人で、全郡域876 km2となっている。これは、プラチャップキリカン県人口の14.6%、又、全県域の13.8%に相当する。過去数年間、バンサパン郡では大きな人口変動は見受けられず、年間平均人口増加率は0.7%とかなり低い伸びとなっている。事実、バンサパン郡の1987年から1995年までの過去9年間の人口増加数はかなり少なく、3,860人に留まっている。

労働力

1995年現在において、3,268人が工業セクターに、又、1,280人がサービスセクターに従事している。両セクターの労働力は、1993年から1995年の過去3年間において工業セクターで9.4%、又、サービスセクターで11.8%と各々高い年間増加率を示している。

教育

バンサパン郡の将来開発に必要な労働力の質と量に関していうならば、バンサパン郡は未だに十分に開発されているとはいえない。バンサパン郡の中・高等学校卒業生数は、年間約690人と推計されており、この内工業セクターで雇用されるのは約130人程度と推定されている。

準高等教育機関としては、ラチャパット大学ペチャブリ校（ Rajabhat Institute Petchaburi）が、ペチャブリ県とプラチャップキリカン県の両県の学生に対し学士号を取得できる学部教育を提供している。更に、公立のバンサパン工商科大学（Bang Saphan Industrial and Commercial College）が、教育省職業教育局によって1996年の5月に郡内のロントン地区の幹線道路沿いに設立された。今後この大学では、四年制大卒レベルのエンジニアが年間240人、又、短大卒レベルのテクニシャンが年間200人養成され、地元バンサパン地区の地元産業に技術者が供給されることになる。

土地所有形態

地域住民に対して行ったインタビューによれば、郡内の多くの農民は土地を全て自己所有しており、ココナッツ農園等を運営している。これは、多くの場合において細分化された小規模な土地所有形態となっていることを意味するものである。この状況は、土地所有形態の詳細を把握することを困難とさせている。

公衆衛生

調査対象地域を管轄する公衆衛生省のバンサパン郡病院よると、1995 年現在、郡内には公立病院は一つだけであり、その他に公衆衛生センターとタンボン保健センターがあり、郡内の公衆衛生を担っている。

バンサパン地区では水資源が限られているために、井戸や河川を取水源とする水道施設による水供給は郡中心部のみに限られており、水質も直接飲める程ではない。又、その他の地域には水道施設さえも存在していない。しかしながら、殆どの住民は飲料水をボトルやペンダーにより入手しているために、郡内における水を媒介とした病気は非常に少ない。むしろ、地元で水揚げされる魚介類等による下痢等のほうが多い。

観光

バンサパン地区には、地域やその周辺地区住民を主な利用客とする観光地が 15 箇所程ある。その中の内、5 箇所が工業団地の開発予定地より半径 5km 以内あるが、特に環境や景観において工業団地開発による影響があるとは考えられない。

9.2 環境影響評価

本調査の目的は、計画が実施された場合の、バンサパン地域における環境影響の可能性について、計画の建設中および操業後について調査することにある。

タイ国においては、工業事業に関する環境影響評価 (EIA) は、国家環境保全法 (Enhancement and Conservation of National Environment Quality Act) に基づき 1978 年より採用されている。新規に建設される工業団地についても、その建設に先立ち、EIA の実施が求められる。

正規の EIA の実施には 1 年以上を要するため、本調査では現時点で入手可能なデータおよび情報を用いて、バンサパン地域の予備的な環境評価を行った。バンパサン地域においては、工業団地の活動に伴う環境影響に加え、鉄鋼業および火力発電所の活動に伴う環境影響も無視できない。このため、鉄鋼業および火力発電所を含む環境影響について検討を行った。詳細に亙る正規の EIA については、本調査終了後、タイ国政府により実施されることとなる。

(1) 計画実施に伴う影響

Bang Saphan 地域における工業団地計画が実施されない場合には、当地域は従来通りの環境に置かれるであろうが、計画が実施された場合には、当該地周辺は直接、間接の影響を受け

る。計画の実施に伴う最大の環境影響は、掘削、埋立、建家およびインフラの建設等、その建設期間中に予想される。建設後においては、大気および水への排出物、廃棄物等の工場から排出される汚染物質が環境への影響を持つものと考えられる。また、これらに加え、工業団地の建設により、当地域における交通量の増大およびこれに伴い、家屋、諸施設の需要の高まりが予想される。また、工業団地の建設は、当該地域における工業以外の事業活動、商業を喚起し、サービス部門における職種の増大が予想される。景観は、現在のココナッツプランテーションから工場の建物へと変化する。従って、環境保全の見地から、建設および操業段階における注意深い配慮が必要であり、また、計画の実施に伴う景観の変化を周囲の景観とマッチさせるための配慮も必要である。

建設期間中に周辺の大気質および水質に影響を与える主な汚染物質としては、工事に伴う飛散ダスト、土砂等であり、操業後のそれは、排ガスおよび廃水が最も大きな影響を持つものと考えられる。従って、適切な工法、排煙脱硫法、廃水処理設備等の、汚染防止と管理のための適切な対策を施すことが求められる。Appendix F に、バンサパン地域における自然資源、生物資源等の重要項目に関して、建設期間および操業後の、環境影響、低減対策および監視計画について一覧表にしてまとめたものを示す。

(2) 環境影響予測

バンサパン工業団地には、食品製造業、化学工業、窯業、鉄加工等様々な工業が誘致されるであろう。そしてこれにより、様々な種類の汚染物質および廃棄物が環境へ排出されると予想される。従って、これらの汚染物質、廃棄物を低減させるための何等かの対策が取られなければ、バンサパン地域の環境は深刻な影響を被ることになる。

工業設備の設置は、理想的にはその環境に対する影響を最小にするようになされることが望ましい。設備の適切な設置により、環境保護のための設備の設置が不必要になるということは無いが、必要な設備を軽減化することは可能である。従って、工業団地は、比較的近代的且つ均質な工場が一箇所に集中していることにより、汚染の管理という点からは有利であると言える。

本調査では、バンサパン地域における工業活動に伴う環境影響を、大気質、水質、廃棄物及び社会環境に関して検討した。汚染源が大気質および水質に与える影響は、環境モデルを用いることにより評価が可能であり、これにより、将来の環境質を予測することが出来る。以下に計画が実施された場合のバンサパン地域の環境影響予測について述べる。

1) 大気汚染

煙突からの排ガスの影響を知るためには、その地域の大気の地上濃度を計算する必要がある。煙突から排出されたガスの大気地上濃度は、plume-puff 式により計算、予測が可能である。本調査では、鉄鋼業および火力発電所を含むバンサパン地域の固定発生源からの大気濃度を、コンピュータプログラムを用いて、主要な汚染物質である SO_2、NO_2 および TSP について予測した。

バンサパン地域に建設が予定されている1,400 MW 規模のIPPの石炭焚き火力発電設備が最大の影響を持つものと考えられる。AppendixF に計算により得られた等濃度線を示す。また、下表に最大着地濃度を示す。

バンサパンにおける大気汚染予測（最大着地濃度）

	Maximum Ground Level Concentration	Ambient Concentration (Reference)*	Air Quality Standards		
			1-hr average value	24-hr average value	1-yr average value
SO_2 (mg/m^3)	0.034	0.003	-	0.30	0.10
NO_2 (mg/m^3)	0.012	0.017	0.32	-	-
TSP (mg/m^3)	0.008	0.096	-	0.33	0.10

Note: * Data measured during March 12 to 15, 1995, in Bang Saphan area

計算結果は、バンサパン地域の工場、すなわち、工業団地の工場、鉄鋼業の工場および火力発電所が操業に入る2011年に、SO_2、NO_2およびTSP の全てがタイ国の大気質基準内に入っていることを示している。NO_2およびTSP については、現状の濃度と比較しても、それほど大きな濃度変化は無いものと予測されるが、SO_2 に関しては、工業地域付近では、現状と比較して、やや濃度が高くなると予測される。

2) 水質汚染

工業団地内で発生する廃水は、団地内に設置される集中廃水処理施設で処理される。集中処理施設は団地内の工場の廃水を受入れる。各工場は、集中処理施設へ放流する前に、IEATの基準に適合する様に前処理を行う必要がある。また集中処理施設で処理された廃水は、工業省（MOI）の定める工場廃水基準に合致する必要がある。製鉄業グループから発生する廃水に関しても同様である。

集中処理施設で処理された廃水は環境中へ放流される。放流先が河川の場合は、流れに沿い下流側に汚染物質の希釈および対流が生じる。本調査では、処理された廃水はマエランブン川へ放流され、ここで完全に混合されるものとする。従って、汚染物質の濃度は川の流量によって決定し、次の簡単な式で表わすことが出来る。

$$\text{汚染物質濃度 } C = (C_0 q_0 + C_1 q_1 + C_2 q_2) / (q_0 + q_1 + q_2)$$

ここに、C：予測汚染物質濃度（mg/l）、q_0：川の流量、C_0：汚染物質のﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度（mg/l）、C_1、C_2：放流廃水中の汚染物質濃度（mg/l）(BOD=20mg/l、SS=30mg/l)、q_1、q_2：放流廃水量（m^3/日）

計算に用いた廃水量および汚染物質濃度はAppenndix F に示す。下表は、工業団地および製鉄業からの処理済廃水がマエランブン川へ放流された場合の予測濃度を BOD

およびSSについて示したものである。BODが従前の水質（2-6ppm）に比べ8ppmと若干悪化するが、有害物質は汚水処理場で除去されることから、許容範囲と考える。但し、これ以上の汚染は避けることが必要で、2011年以降汚染がひどくなる場合は、より高級な汚水処理施設を導入する必要がある。

マエランプン川の水質汚染予測

	Concentration to be forecasted	Background Concentration *
BOD_5 (mg/l)	8.2	2 -6
SS (mg/l)	17.5	3 - 22

* : Data at Klong Maerampung, 1994 - 1996

3) 固形廃棄物

a. 固形廃棄物負荷

人間の活動に伴って発生する廃棄物は、都市ごみおよび産業廃棄物の２つに大別出来る。そして、産業廃棄物は更に、不適切な処理あるいは取扱いにより環境に害を与える廃棄物とそうでないものの２つに分類出来る。

都市ごみ

バンサパン地域の都市ごみは、現在、埋立および焼却により処理されている。IEATは、住宅地および商業地におけるごみ発生量を、１人１日当たり 0.8kg としている。予定の場所にバンサパン工業団地の計画が実施された場合には、2011年において、バンサパン地域の人口は、現在の人口および自然増を考慮して、127,000人乃至160,000人となるものと予想される。このことは、2011年における住宅地および商業地から発生する都市ごみは、現在と比較して、３倍乃至４倍になることを意味しており、収集システム、埋立、焼却方法等の適切な処理方法の確立が求められる。2011年におけるバンサパン地域の都市ごみ発生量は、年間37,000トン乃至47,000トンと見積もられる。

産業廃棄物

前述の様に、産業廃棄物は、一般廃棄物と有害廃棄物の２つに分類出来る。一般廃棄物は環境に害を与えない廃棄物であり、有害廃棄物は、健康へのリスク、環境への負の影響を回避するために、特別の取扱い、あるいは処理を要求される様な、物理的、化学的あるいは生物学的特徴を有する廃棄物のことである。工業局（DIW）は、1988年に NotificationNo.25 において、有害廃棄物の定義を行っている。

バンサパン工業地域で発生する一般および有害廃棄物には、火力発電所からの

石炭灰、製鉄業からの耐火物、有機汚泥、廃水処理後のスラッジ、化学物質を含むスラッジあるいはスラリー、規格落ちの製品等である。これらの廃棄物のいくつかは重金属、塩素化合物、化学物質等を含んでおりその処理には注意が必要である。IEATは、廃棄物処理に関する基準を設けており、これによると工業団地において発生する廃棄物の量は、1 rai 1日当たり 18 kg であり、有害廃棄物は発生全廃棄物の10%乃至15%であるとしている。次に示す表は、バンサパン工業地域で発生する廃棄物の量を予測したものであり、一般工業（製鉄業および火力発電所を除く工業）における有害廃棄物の比率は、全廃棄物の15%としている。

バンサパン工業都市における工業廃棄物発生量の予測

(Unit : ton/yr.)

Type of Industry	General Waste	Hazardous Waste	Total
Food	1,377	243	1,620
Textile	387	68	456
Wooden and furniture	316	56	371
Paper and pulp	57	10	68
Chemicals	1,836	324	2,160
Ceramics	1,865	329	2,194
Steel processing	2,235	394	2,629
Machinery	2,080	367	2,447
Shipbuilding	29	5	34
Industrial estate total	10,181	1,797	11,978
Iron/Steel Industry	90,000		150,000
	* 60,000		
Thermal power plant	480,000 (Ash)		480,000

* Although the sludge generated from the pickling and plating process will contain Ferrite, Aluminum, Zinc, etc., heavy metal will not be contained. Therefore, the sludge will be recycled efficiently.

b. 固形廃棄物の処理・処分

一般廃棄物

一般廃棄物の処理、処分方法は、埋立および焼却の２つの方法がある。IEATは一般廃棄物の処理・処分に関しても焼却あるいは衛生的埋立による方法を推奨している。上の表は、これらの２つの方法により処理すべき一般廃棄物の量が、工業団地においては年間約10,000トン、鉄鋼業および火力発電所においてはそれぞれ、年間、約150,000トン、480,000トンであることを示している。鉄鋼業からの廃材は衛生埋め立てで、工業団地からの一般廃棄物は焼却炉においてそ

れぞれ処理する。IPP火力発電所から大量に発生する石炭灰は、人工魚礁の原料として再利用する。人工魚礁は、西部臨海における沿岸漁業振興のための基盤整備に活用する。

有害廃棄物

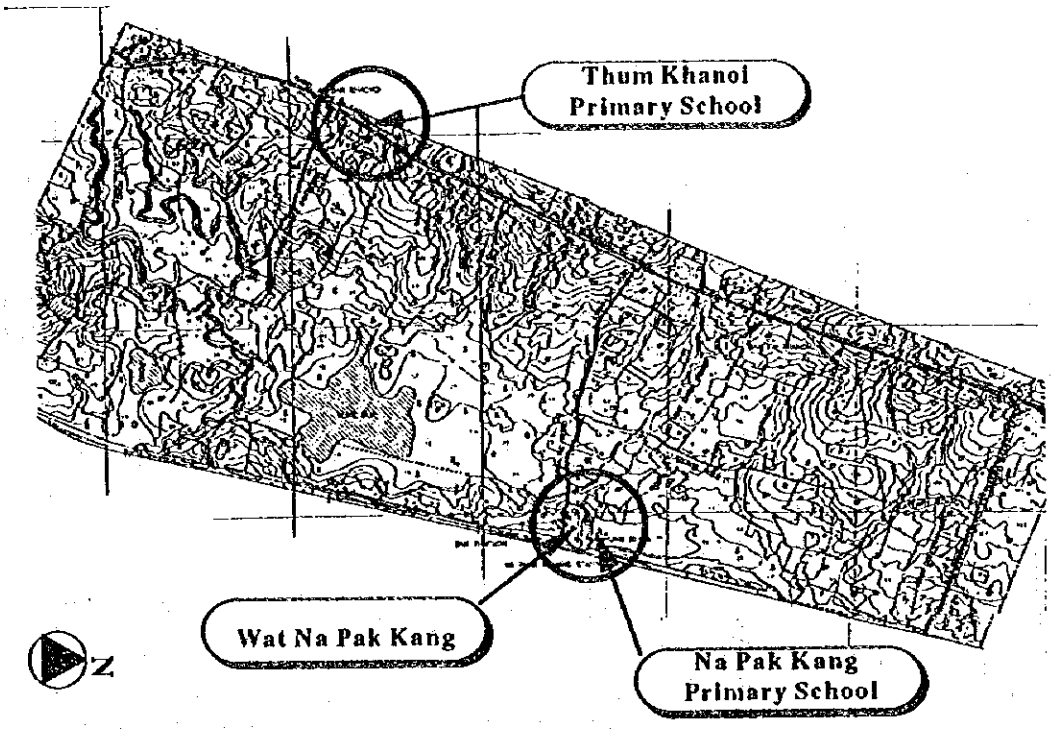
バンサパン工業団地から発生する有害廃棄物を処理するために、団地内あるいは団地に隣接して、有害廃棄物処理施設を設置すべきである。上の表は、処理すべき有害廃棄物の量は、年間約1,800トンであることを示している。有害廃棄物の処理・処分に関しては、工業省（MOI）がその責任を有しており、廃棄物処理センター建設の指針も有している。MOIは処理センター建設のために、G.C.N.Holding 社と共同で、General Environmental Conservation (GENCO) 社なる合弁会社を既に設立している。これらの先行する事例を考慮すると、バンサパン工業団地から発生する有害廃棄物の処理、処分のための施設は、政府および民間との共同出資で建設、管理されることになると考えられる。有害廃棄物は、各工場で選別された後、処理・処分を民間会社へ依託される。この民間会社は、廃棄物の収集から処理・処分までの総てに対して責任を有するが、処理費および処理仕様等の運営に関しては工業局（DIW）の規制を受ける。タイ国最初の有害廃棄物処理センターの Samae Dam センターの場合では、センターの運営と工場への業務サービスを行う民間会社を選定するために、DIW が入札図書を発効した。ここでは廃棄物処理業務実施に関する最低価格を提示した応札者がセンターの運営を行うこととなる。

4) 社会環境への影響

社会施設移転

工業団地の開発予定地には、現在のところ下図の通り幾つかの社会施設（小学校 2、寺院 1）が確認されている。これらの内、2つの小学校は Wat Na Pak Kang Primary School と Thum Khanoi Primary School で、1995年現在の在籍生徒数は、各々122人と106人である。又、唯一の寺院は Wat Na Pak である。この Wat Na Pak Kang の境内にある Wat Na Pak Kang Primary School は、開発予定地の西側のほぼ中央に位置しており、又、Thum Khaonoi Primary School は開発予定地の南西部角地の地方道際に位置している。

開発予定地に現存する社会施設



最終的な社会施設の移転計画は更なる検討を行った上で詳細に作成される必要があるが、本調査においては予備的な検討を行なった。

(1) タイの寺院は地域の人々及び地域社会において宗教上の重要な支えとして尊重されているということを充分に考慮する必要があることから、Wat Na Pak Kang は現存のまま現在の場所に保存されるべきである。

(2) 開発予定地を最大限に活用するという観点から、現存の 2 つの小学校は以下の通り移転することとする。

- Thum Khaonoi Primary School は第一期工事予定地区に位置しているが、開発予定地外に居住している生徒もすくなからずいることから、新校舎が学校移転地に建設されるまで現存のまま維持、運営して行くこととする。但し、工事の関係上、新校舎建設は第一期工事が開始されるまでに完了する必要がある。又、生徒の通学圏を充分に考慮して学校移転地は出来るだけ現在地に近接した場所とする。

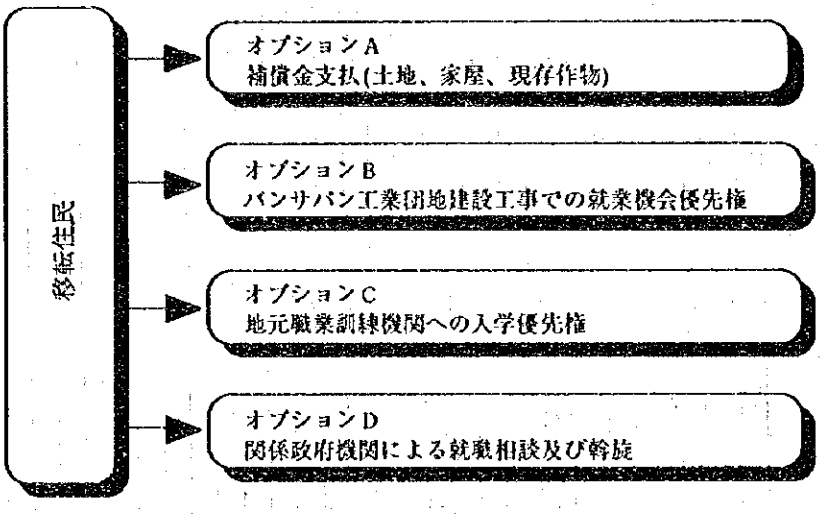
- Na Pak Kang Primary School は第二期工事予定地区に位置しているが、開発予定地外に居住している生徒もすくなからずいることから、現存のまま維持、運営して行くこととする。しかしながら、生徒の居住地域の殆どが、開発予定地、若しくは、サハビリアの工場拡張予定地の中に位置していることから、

これらの工事完了後には通学する生徒がいなくなると想定される。従って、暫くの間は維持、運営されるが、最終的には閉校されることになると考えられる。

住民移転

開発予定地には、約170の家屋と思われる建造物があることが1995年現在で確認されている。しかしながら、幾つかの建造物は現在使用されていないと想定されることから、予備的な現地踏査の結果、約120戸の家屋に地域住民が居住していると判断される。これらの家屋に居住している地域住民は開発予定地外へ移転される為に、これらの地域住民の移転に係わる補償と生計支援について可能と思われる方策を予備的に検討し、それを以下に提示した。

移転住民に対して可能な補償と生計支援のオプション



9.3 モニタリング計画

(1) 大気汚染モニタリング

1) 測定所の位置および数

測定所は、その測定所がカバーする測定範囲内の汚染のレベルおよびパターンを把握出来なければならない。カバーすべき測定範囲は、気象条件、地形的特徴および汚染源の分布を基に決定する。工業団地の様な汚染源が密集している場所での測定所の立地決定では、一つの測定所が半径約3 km の範囲をカバーすべきものと考えられている。また、住宅地およびその他の、汚染度のあまり高くない地域においては、一つの測定所は、一般的に5 km 乃至10 km のより広い範囲をカバーすべきものと考えられている。

- 測定所は汚染度が高く、且つ代表的汚染パターンを顕す場所に設置すべきである。
- 隣接する地域から越境してくる汚染物質量を観測するために、地域周辺部に追加の

測定所を設置すべきである。

- 測定所の設置に際し、将来の土地利用計画を考慮しておくこと。
- 測定所は、計画中の汚染防止対策を効果的に評価出来る様な体制を整えておくこと。

2) 測定所における測定項目

工業活動に伴う汚染の調査目的のためには、重要な汚染物質である SO_2、NO_2 および TSP の測定が一般的である。その他の汚染物質（炭化水素、HCl、CO 等）については、必要に応じて観測を実施する。Appendix F に汚染物質の主たる発生源をまとめた。

3) 測定所の構造および機材

総合的大気汚染測定所が備えるべき分析機器および装置として次のものが挙げられる： SO_2計、NO_2計、CO 計、炭化水素計およびオキシダント計。ハイボリュームおよびローボリュームエアサンプラー。風速計、風向計、大気温度計、日射量計等の気象観測装置。

定点測定所としては、既存の建物の一部が利用される場合が多い。定点測定所は無人であり、火災の観点から、木造は望ましくなく、鉄筋コンクリート造りが望ましい。プレハブの場合には、断熱材および空調の採用が必要である。また、窓は出来るだけ小さくする。

(2) 水質汚染モニタリング

1) 測定所

大気汚染モニタリングの場合と同様、水質汚染測定所もバンサバン地域に設置する必要がある。工場で発生した廃水は、処理後川へ放流され、環境に影響を与える。従って、工場廃水および外部環境の両者について水質監視を行う必要がある。工場内の、廃水処理設備前後における試料採取により、廃水の監視を行うべきである。

2) 測定項目および測定頻度

- 工程あるいは現場で発生する主要汚染物質。
- 生物学的蓄積性があると考えられている重金属、あるいは塩素系炭化水素。
- 栄養塩類（窒素およびリン化合物）。

工場内の廃水の監視は、必要に応じて連続的、日毎、月毎あるいは不定期に行うべきであるが、環境の水質に関しては、長期に渡る平均的な影響の重要性により、工場内の廃水の監視の様な頻度は必要ない。汚染物質および試料採取場所別の測定頻度を Appendix F に示す。

10. バンサパン工業団地の経済、財務評価

10.1 評価の方法

事業評価は、2段階で実施されている。第1段階では経済的採算性、そして第2段階では財務的採算性を取扱っている。

インフラ事業の経済的採算性は、事業がバンサパン地区の工業化という地域の目的に合致しているかどうかを決定することに焦点があてられている。経済的採算性は、経済的内部収益率（EIRR）で測定される。

一方、事業の財務的採算性は事業がインフラ開発者の観点からいかに実施され得るかを決定することに焦点があてられている。したがって、事業の財務的採算性は次のうちのどちらか、あるいは両方の観点から検討する。

a. "all capital" のアプローチでは、資金源が自己資金あるいは借入金とは無関係に、プロジェクト全体としての投下資本（プロジェクトコスト）に対する収益性を対象とする。これは"投下資本に対する収益率"（ROI）で表示される。すなわち、プロジェクト自体の収益性を示す指標である。

b. "equity capital" のアプローチでは、投下資本の中での資本金に着目し、そこでは、借入金はキャッシュ・インフロー、一方、元本返済はキャッシュ・アウトフローとして取扱われる。これは、"投下資本金に対する収益性"（ROE）で表示される。すなわち、自己資本の収益性を示す指標である。

本報告書では、事業の財務的採算性は基本的には "equity capital" のアプローチによって評価する。事業実施者は、借入金の調達の可能性、そしてそのコストを充分に検討し、全体コストの大部分を占める借入金をいかに確保するかどうかを決定しなければならないからである。

各分析に使用される主たるインプット及びアウトプットを表10.1に示す（詳細はAppendix G参照）。

10.2 経済的採算性

1) 経済分析の方法

工業団地開発の経済分析は、経済的内部収益率という指標で評価される。工業団地に進出する企業から生み出される工業生産が事業の主たる便益とみなされている。この経済的内部収益率は、将来の費用と便益の現在価値を等しくする割引率として定義される。ここでは、工業団地開発の効果は、工業団地への進出企業が生み出す付加価値で評価されている。

2) 経済分析の前提条件

工業生産に関する前提条件と仮定は以下の通りである。

進出企業による付加価値

	2001	2006	2011
就業者数	2,400	6,050	11,900
1人当り付加価値（1,000ﾊﾞｰﾂ）	2,340	3,090	2,870
付加価値（百万ﾊﾞｰﾂ）	5,600	18,700	34,200

本事業で期待される石油化学及び鉄鋼関連企業で代表される資本集約型産業の"1人当り資本投下額"は、ベースケースの場合は1.6百万バーツ、そしてsensitivity analysisの場合は4.0百万バーツを採用している。

3) 経済分析

事業は次の条件の下でのキャッシュフローに基づき、経済的内部収益率の指標で経済的観点から評価した。

インプットデータ

バンサパン工業団地の建設工事費（1996年価格）	2,770 百万ﾊﾞｰﾂ
外部インフラ建設費[1]	11,590 百万ﾊﾞｰﾂ
進出企業の資本投下額	28,610 百万ﾊﾞｰﾂ
進出企業の運転資金（資本投下額の30%）	8,580 百万ﾊﾞｰﾂ

アウトプットデータ

進出企業の付加価値	2,874 千ﾊﾞｰﾂ 従業員当り年間
工業団地内のユーティリティからの付加価値	年間調達コストの12%

4) 経済分析の結果

経済的内部収益率は、外部インフラ建設費の全てを工業団地開発コストに付加した場合 36

---

[1] 外部インフラ建設費

1. 港湾施設		6,100 million Baht
2. 水供給施設		3,260 million Baht
3. 道路	アクセス道路、ｲﾝﾀｰﾁｪﾝｼﾞ	1,170 million Baht
4. 電力	送電線	290 million Baht
5. 通信		20 million Baht
6. 廃棄物処理		750 million Baht
		11,590 million Baht

～51％となり、工業団地開発に直結する外部インフラ建設費33億バーツ（全体費用116億バーツのほぼ30％に相当）のみに限った場合42～68％とかなり高くなる（表10.2参照）。

この様に高い収益率の理由は、生産性の低い農地及び荒地に既存の製鉄産業に関連した比較的付加価値の高い金属加工、機械機具製造業等の立地を計画しているためであり、計画通りに本プロジェクトが実現すれば、経済的観点から見た場合、本事業は非常に採算性があると言える。但し、このような効果は、この地区への直接投資を促す環境が整備されて初めて、実現するものである。この環境は政府主導の下でバンサパン地区周辺の経済社会インフラ開発への積極的な資本形成と"自由貿易地域"構想の導入によって可能となるものである。

10.3 財務的採算性

1) 財務分析の方法

財務評価は、２つの観点から実施する。１つ目は、事業が事業実施主体の自己資金だけで、すなわち借入金なしで、実施されると仮定した場合である（プロジェクト自体の収益性）。２つ目は、より現実的で事業への投資家の観点から事業を評価するものである（自己資本の収益性）。ここでは、投下自己資金から期待できる採算性に焦点が当てられており、借入金、金利、元本返済等が考慮されている。

前者は、費用と収益のキャッシュフローの流れをベースに"投下資本全体に対する収益性"（ROI）という指標で、一方、後者は"投下資本金に対する収益性"（ROE）という指標で示されている。

2) 財務分析の前提条件

1. 土地の評価

土地の使用権の委譲に関わる取引はジョイントベンチャー会社（JV会社）が設立されたときに生じるものと仮定する。土地の取引時、土地代はジョイントベンチャー会社から土地所有者に支払われる。

土地代は、400,000～600,000ﾊﾞｰﾂ／ﾗｲ（10～15ﾄﾞﾙ/m²）と評価されている。財務分析では、ベースケースとして土地代は、10ﾄﾞﾙ/m²（400,000ﾊﾞｰﾂ/ﾗｲ）を採用する。

2. 工業団地内のインフラ建設費と外部インフラ建設費

工業団地内のインフラ建設費は、土地造成、道路・排水、上・下水道施設、および電力配電網施設等を含み、JV会社が負担することになる。

また、外部インフラはバンサパン工業団地開発にとって必須条件となり、これらは政府関係機関が負担することとした。

3. 建設スケジュール

工業団地は、総開発面積は3,750ﾗｲ、600haに相当するが、３段階で開発する計画になっている。

	開発面積	建設期間
第1段階	608rai (108ha)	1999～2000
第2段階	1,260rai (202ha)	2001～2003
第3段階	1,810rai (290ha)	2004～2006
合　計	3,750rai (600ha)	

4. ロット販売

ロット販売価格は、事業の財務的採算性に最も大きな影響を与える要因である。これは、港湾、電力、水供給等のインフラ整備状況と将来の計画、そして用地の需給マーケットとJV会社のマーケット力に大いに依存するところである。

ロット販売スケジュールは、以下のように仮定している。

ロット販売 (in ha)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	計
第1段階	10	20	15	7								52
第2段階			20	30	30	30	30	9				149
第3段階						20	30	45	40	40	39	214
販売面積	10	20	35	37	30	50	60	54	40	40	39	
累積販売面積	10	30	65	102	132	182	242	296	336	376	415	

ロット販売価格は、2000年価格を起点に年率5%で2010年まで上昇させ、その後の上昇は見込まないと仮定する。ここでは、ベースケースとして（ロット販売価格：50US$/m²、土地代価格：10US$/m²）を採用している。

5. ディスバースメント・スケジュール

物価上昇によるコストアップを、国外品については3%/年、国内品については5%/年として算定した。

(1,000 US$)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
建設費	0	817	847	7,140	22,533	6,738	18,040	21,000	2,184	8,337	32,391	33,391
会社設立費				500								
土地代支払 (10US$/m²)				12,300		18,700			29,000			
合計(1,000US$)	0	817	847	19,940	22,533	25,438	18,040	21,000	31,184	8,337	32,391	33,931
(million baht)	0	20.4	21.2	498.5	563.3	636.0	451.1	525.0	779.6	208.4	809.8	848.3

3) 資金調達及び資本構成

第一段階での資本構成は、図10.1に示すようにフェーズ1の事業費の30%は自己資本（出資金）で、残り70%は借入金で賄う計画である。借入金の調達金利は、7%と仮定する。

続くフェーズ2及び3の開発は、借入金とロット販売からの内部資金で賄うものと想定している。したがって、追加の出資は計画していない。

1. 出資金　　フェーズ1の事業費の30%（8,623,000米ドル）

2. 出資金比率

　民間事業者　　出資金の80%（6,980,000米ドル）

　IEAT　　出資金の20%（1,725,000米ドル）

3. 事業費と上記のの出資金の差額はJV会社がタイの金融市場からの資金調達とロット販売からの内部資金で賄うこととする。

4) 財務分析の結果

バンサパン工業団地の財務分析の結果は、プロジェクトの投資採算性（ROI）13.6%、出資金に対する採算性（ROE）16.4%となる。ロット販売価格をパラメーターにしてまとめると表10.3の通りである。その時の借入、返済、借入残高の状況は、図10.2に示されている。

さらに、次に示す条件で、適切な採算性を確保するたえのロット販売価格を検討した。（表10.4参照）。

		ロット販売価格（ドル/m²）
1)	土地代15ドル/m²の場合：	56
2)	土地代 5ドル/m²の場合：	44
3)	付加価値税の課税（"自由貿易地区"に指定されない場合）：	51
4)	建設費10%減：	47
5)	上記2)と4)のコンビネーション：	41

10.4 事業評価

事業の財務的採算性は、ロット販売価格、土地代価格、および建設費に依存している。投資に対する適正な採算性（ROI）は、タイにおける機会コスト10～15%と比較できる。

出資金に対する適正な採算性（ROE）として、14～17%が妥当と考えられる。

ロット販売価格50US$/m²は、表10.5に示すように東部臨海や他のアジア諸国での販売価格と比し、競合出来る価格と思われる。よって本事業は、土地代が10US$/m²以下の条件であれば、充分プロジェクト自体の収益性は確保されるといえよう。

一方、地域経済観点から見れば、経済的内部収益率も機会コスト10～15%をかなり上回り、充分採算性があるといえる。

ただし、本事業を経済的にも、また、財務的にも採算性あるようにするには国内外からの企業（工

場）の投資が順調に行われることが、事業の成功ひいてはバンサパン地区の工業開発にとって最も重要な要件である。この意味において、タイ政府はバンサパン地区でのインフラ開発を積極的に推し進めることによって、海外からの直接投資を呼び込むという強い意志を示すことが望まれる。とくに、工業用水を確保するための水資源の開発には積極的な態度を示す必要があろう。

また、バンサパンの立地条件を勘案した場合、より競争力のある販売価格を設定することも必要となることも考えられ、工業団地開発に参加する民間事業者による低価格な土地代の設定、建設コストの低減等が求められよう。

11.　結論と提言

本調査は、バンサパン開発の中心的プロジェクトのひとつであるバンサパン工業団地の開発可能性を検討したものであり、その結果は以下の様に要約できる。

1)　バンサパン開発は、以下の４つの意味から、その成功が期待されており、その中心プロジェクトであるバンサパン工業団地の実現も重要である。

(1)　西部臨海地域は、首都圏経済社会の過密解消の受け皿として、又経済、貿易のボーダレス化にむかいミャンマーや南西アジアへの窓口として、開発が期待されている。その中心のひとつであるバンサパン開発の成否が西部臨海地域開発の方向を左右する。

(2)　タイ国の工業構造は、加工組立、消費材生産型工業の定着に加えいよいよ上流の素材産業を整備し、一貫体制を構築しようという入口にある。バンサパンは鉄素材産業が既に立地、その素材型産業の拡充と、鉄関連産業の導入により、鉄鋼産業コンプレックスの構築が期待される。

(3)　シャム湾の海岸線は遠浅で、素材型産業立地に必要な要素である大水深港湾の適地は数ヵ所に限られており、バンサパンはマブタプット港、ラムチャバン港と共に適地のひとつである。既に一部整備されているバンサパン港を拡充し、その背後に工業集積を進めることが、謂わば「限られた港湾資源」を活用することになる。

(4)　自由貿易地域（FTA）

産業を含め、タイ経済は離陸を果たしたと言えるが、これをより確実にするために、自由貿易に関する新たなコンセプトの導入が必要である。FTA は、AFTA、WTO 等の国際的な状況、及びタイ国内の情勢の変化に対応するために必要な仕組みである。FTA の目的は従来の輸出振興ばかりではく、貿易そのものの振興を通した国内産業の競争力強化にある。バンサパン開発は、FTA を適用する好機である。

2)　バンサパン工業団地は以下の条件をクリアーすれば、国民経済的な意味からも、又工業団地開発事業としての意味からも充分にフィージブルである。

(1)　工業生産に不可欠な給水、給電、運輸、通信施設等の、工業団地の外部施設を公共的に整備、運営管理する必要がある。

給水施設については、RID が計画中のタサエダムを早期に実現し、ダムからバンサパン迄（約 70 km）パイプラインによる送水を行う必要があり、その整備を公共（恐らく IEAT）が行うことが求められる。送水された水は処理を施された後、バンサパン工業都市を構成する住宅、工業団地、鉄鋼産業、港湾等へ配水される。なお、給水、給電施設については、その F/S 実施についてタイ国政府が決定したとのことで、早期実施が望まれる。

(2) 以下の理由から、バンサパン地区をFree Trade Areaに指定し、バンサパン工業団地のステータスを確保すべきである。

① 首都圏から遠隔地にあり、投資家に対する強力なインセンティブとなる。

② 工業団地開発に係わる税の減免により、団地開発事業のフィージビリティーを確保する。

(3) バンサパン工業団地の競争力を強化する為、整備コストの削減に努める必要がある。工業用地販売価格を50ドル／m²とすれば、経済的にも財務的にもバンサパン工業団地の開発プロジェクトはフィージブルであることが本調査において証明されているが、他の工業団地も国内外に多く、できる限り販売価格を下げて競争力を高める必要がある。例えば、素地取得コストをJ/V会社の努力により下げること等が考えられる。

3) バンサパン工業団地開発の手法は、民間活力を充分に活用すると共に、公的機関の介入による西部臨海開発、関連外部インフラ開発との整合を確保する必要がある。

(1) その為には、関連公共機関と民間の参加によりバンサパン自由貿易地帯開発運営協議会を設立、その下で自由貿易地区公社といくつかのJ/V会社（工業団地開発会社、関連インフラ整備会社、住宅都市整備会社等）が、プロジェクトの実現に当たる。バンサパン工業団地については、IEATと民間のJ/V会社が設立されることとなろう。外部インフラについても、プロジェクトの整合性を保つ意味から、IEATが積極的に参画することが望ましい。

(2) 開発の資金は、公共及び民間の出資金と市中金融機関からの資金調達により賄われるが、大規模な資金が必要で、リターンが遅く且つ低い外部インフラについては政府資金の投入が必要な場合も出てこよう。政府資金の調達においては、優遇的条件の政府開発援助資金が有効である。

4) バンサパン工業団地を開発するに当たり、環境への配慮を充分に行うことが不可欠である。工業、生産に伴う大気汚染、水質汚染については本調査の予測結果等を活用し、バンサパン地区住民に環境基準や現在の水準に比較して、問題ないことや今後採用するモニタリング方法を衆知せしめることが重要である。住民移転については工業団地開発会社が実施するため、民と民との交渉になるが、J/V会社へ参加しているIEATが住民との交渉の要点に参画する必要があろう。特に、学校や公共物の移設問題について、IEATの参加により、充分な対応が望まれる。いずれにしても、法定の環境影響アセスメントを早急に実施することが求められる為、本調査の結果を活用して頂きたい。