

タイ王国

フムチャバン臨海部開発計画調査
事前調査報告書

昭和58年10月

国際協力事業団

タイ王国
ラムチャバン臨海部開発計画調査
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1066841[6]

17861

昭和58年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

17861

序

文

日本国政府は、タイ王国の要請に基づいて、同国ラムチャバン臨海部開発計画調査を行うことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

タイ国においては、同国の社会経済開発計画の柱として、東部臨海部の工業化を目的とした東部臨海部開発計画を位置付け、同計画の早急な策定、実施を検討している。ラムチャバン臨海部地域は東部臨海部の中でも開発ポテンシャルの高い地域であり、同計画の最重要プロジェクトの1つとしてラムチャバン臨海部地域の工業開発、都市開発、港湾開発を中心とした各種基盤施設計画の調査実施が我が国に要請されたものである。

このため、当事業団は当事業団社会開発協力部次長広谷泰を団長とする事前調査団を昭和58年8月29日から同年9月7日まで現地へ派遣した。調査団は現地においてタイ国関係者と協議を行うとともに現地踏査等を実施し、タイ国とScope of Work (S/W)について合意に達した。

本報告書は、S/Wの合意に至った経緯について記述するとともに、本格調査を実施するうえでの提言、問題点等についてとりまとめたものである。

おわりに本調査の実施にあたり、ご協力、ご指導をいただいた関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

昭和58年10月

国際協力事業団

理事 中澤 式 仁

目 次

I 調 査 概 要

1 調 査 目 的	1
2 調 査 団 の 構 成	1
3 調 査 日 程	1

II 結 論 の 提 言

1 本 格 調 査 に 関 す る 協 議	2
2 本 格 調 査 に 対 す る 提 言	2
1) 調 査 の 基 本 方 針	2
2) 都 市 開 発	4
3) 臨 海 部 開 発	6
4) 工 業 立 地	17

III 付 録

1) Scope of Work	28
2) Minutes of Meeting	38
3) Terms of Reference	43

I 調 査 概 要

1. 調 査 概 要

タイ国政府の要請に基づき同国東部臨海部ラムチャバン地域に構想される港湾，工業団地，都市，用水施設等を含む複合体（コンプレックス）に関する長期計画（マスター・プラン）の策定及び短期計画のフィージビリティ調査を実施するものである。

今回は本格調査に先立ってその内容，方針等について先方と協議し，S / W締結を目的とする事前調査である。

2. 調 査 団 の 構 成

団長	広 谷 泰	（総括）	JICA 社会開発協力部次長
団員	村 山 弘 浩	（都市開発）	建設省都市局都市計画課建設専門官
〃	梅 木 勇 二	（臨海開発）	運輸省大臣官房副政策計画官
〃	小 谷 泰 久	（工業団地）	通産省立地公害局立地指導課技官
〃	梅 崎 裕	（業務調整）	JICA 人事部人事課職員

3. 調 査 日 程

8月29日（月）	東京→バンコク
30日（火）	大使館，JICA事務所，NESDB，IEAT 表敬
31日（水）	S / W案説明，協議
9月 1日（木）	バンコク港，ラ・クラバン工業団地視察
2日（金）	ラヨン，サタヒップ踏査
3日（土）	ラムチャバン踏査
4日（日）	資料整理
5日（月）	S / W協議
6日（火）	S / W署名，大使館，JICA事務所報告
7日（水）	バンコク→東京

II 結 論 と 提 言

1. 本格調査に関する協議

合意に達した Scope of Work, Minutes of Meeting は付録に示すとおりである。

日本側提出の S / W案はタイ側によって全面的に受け入れられたが (Minutes of Meeting P 1 参照) , 同案討議に当ってのわが方の趣旨説明は以下のとおりであった。

- ① わが方提出の S / W案はタイ側から提出のあった正式 T / R (1983 年 6 月 23 日付) をベースに作成された。

注 ; 調査団到着時に非公式な新 T / R 提出の動きがあったので、これをまずけん制した。

- ② S / W案作成に当ってはマプタプットプロジェクトの S / Wを参照した。なぜなら、要請内容が両者とも類似していたからである。

- ③ S / W案と T / Rとの間に大きな差異はないが、その差として T / Rから削除された部分は内容的に詳細過ぎ F / Sに馴染まなかったからであり、また Interim Reportの提出時期については、要請では本格調査開始 4 か月後となっていたが予想される現地調査と国内作業の全体的な業務量を考慮して、これを 6 か月後とした。

2. 本格調査に対する提言

1) 調査の基本方針

(1) 要請の背景及び緊急性

タイ国政府は現在東部臨海開発計画を推進中であり、その中でラムチャバン臨海部開発計画 (以後ラムチャバン・プロジェクトと呼ぶ) は第 6 次国家経済社会開発 5 カ年計画 (1987 ~ 91) における最重点プロジェクトの一つに想定され、同プロジェクトの最優先部門となる港湾建設については 1987 年開港を目途とする閣議決定が 1982 年 6 月になされている。

従って、今から 2 カ年以内にすべてのセクターをカバーした F / S ~ D / D を完了させておきたいというのがタイ側の意図であった。

(2) プロジェクト概要

① 工 業 団 地

用 地 450 ha

対象産業 : 軽工業 , 無公害 , 労働集約型 (消費財中心の輸入代替工業)

輸出加工ゾーン (輸出志向産業)

労働人口 : 3 万人 (西 2000 年目標)

② 都 市 開 発

人 口 : 10 万人 (西 2000 年目標)

都市機能：住宅地，商業市街地

施設：生活関係施設

③ 関連インフラ

道路，鉄道等輸送アクセス，用水，電力，通信，廃棄物処理，排水処理等流通関係施設。

④ 港湾

新港建設

施設（西 1987 年目標）

一般貨物バース	3
コンテナバース	1
農産物バース	2
防波堤	1

⑤ 船舶修理カード

対象船舶：20,000 DWT

需要隻数：100 隻 / 年

ドック型式：グレーヴィング・ドック

(3) 立地条件

タイ国政府にとって地域格差の是正は当面の重要な政策目標であり，とりわけ首都バンコクの人口および都市機能の地方分散は緊急課題となっている。現在のバンコクの人口は 550 万人，年間増加率 4～5%，首都圏（中心地から 30km 以内）の年間企業立地数は約 2,000 といわれ，交通渋滞，産業公害，住工地区混在等から発生する諸問題は深刻であり正に社会問題化している。

一方，タイ経済は貿易収支，経常収支が恒常的に赤字となる構造的問題を抱えており，その面で工業化促進による経済構造の高度化が重点政策の一つとなっている。

このような背景下で具体的戦略として登場したのが東部臨海開発計画であり，その中のいわば目玉プロジェクトの一つが今回の調査対象となったラムチャバン・プロジェクトであり，本プロジェクトの特徴は港湾，工業団地および都市開発から構成されるコンプレックスであり，いわば新産業都市作りである。

ラムチャバン地域には次のような立地条件が存在する。

① 広範な土地が安価に取得できる。

4 万バーツ / Rai cf. ライオン 4～6 万バーツ / Rai，パタヤ 3 百万バーツ / Rai

② 自然的条件（地形，地質，気象等）に恵まれている。特に地盤は強固。

③ 用水が確保できる。

ノンコウ貯水池から給水パイプライン計画

④ 現存の商港機能が活用できる。

⑤ 陸上交通（道路，鉄道）体系が既設されており，消費地（首都）が近い。

⑥ 電力の確保に問題はない。

⑦ 労働力の確保が容易である。

(4) 留 意 事 項

今後本格調査の実施に際して留意すべき基本事項は次の通り

① 農業部門とのバランスのとれた工業化政策が基調であり，急速な工業化は国内矛盾を生じる。低成長傾向に進む世界経済の動向も無視できない条件である。従って国内市場優先の均衡のとれた自立経済の建設が第一目標となろう。その際輸入構造の推移を十分見極める必要がある。

② 輸出加工区についてはフリーゾーンを含めて，途上国間の競争の激化が想定されるが，物的人的にも国内資源立地型を先行させ更に政府の積極的な税制，金融上の優遇策が不可欠となろう。

③ 工業団地への民間企業誘致を促進させるために政府による関連インフラへの先行投資は必需であり，一つでもインフラに隘路が生じてはならない。

④ ニュータウンに期待される都市機能は全集積型ではなく隣接既存市街地区のもつ各機能との分担型となろう。

⑤ 港湾については既に外国企業による多くの調査実績があるが，今後のJICA調査はこれらとの調整，調和を必要としよう。

⑥ 本プロジェクトにおいて地域住民との調和は重要な条件であるが，タイ国政府にとって漁業補償問題がある。

⑦ 本プロジェクトはいわば生産（工業団地），流通（港湾），消費（都市）の三部門の調和，斉合性を如何に保つかが最終的テーマであり，計画立案面でも政府関係機関間の協力，調整は必要不可欠である。その点で，わが方が勧告したタイ側による「合同作業委員会」の役割が期待される。

2) 都 市 開 発

(1) 既往の調査について

本地域に関する調査については過去に多数の報告書が発行されているが，特に参考となるのはNESDBが1982年9月に発行したレポートである。これはCoopers & Lybrandが行った調査を基調としており，全地域を対象とした2001年を目標とするマスタープランと5年をphaseとする4段階の整備プログラムを提言している。

この地域の開発計画を考える場合には既存の都市機能との分担関係が重要である。この意味においてPattaya及びSirachaの都市機能の活用と今後の位置づける明確にする必要がある。Coopers ReportにおいてもNew TownとSirachaとの結びつきを意識したStructure Plan（2001）を提案しており，参考とすべきものと考えられる。この中で

は3号線バイパスを提案しており、これにより現3号線を地区における基幹交通路として利用する計画であるのは評価できる。

しかしながら開発区域における港湾地区と工業団地および既存のSiracha 工業団地、Siracha Town を有機的に関係する環状線の検討がなされるべきであろう。

(2) 都市開発の位置選定

新都市開発の位置選定については事前調査団とタイ側とのMinutes に記載されているとおり、タイ側が選定を行うことになっている。従って本格調査団としてはこれを受けて作業を行うこととなるが、場合によっては多少の注文はつけるべきであろう。特にPhasing との関係において区域のとり方が重要な点となりうるものである。

(3) 計画原単位について

都市開発の計画を進めて行くに当っては、タイ国の実情及び政策に沿った原単位を策定することが重要である。特にこの件については本格調査の早い段階でタイ国側と合意しておかないと、思わぬ手戻りとなるおそれがある。

これに関する資料としてはJICA によるMap Ta Phudの開発計画におけるInterin Report がある。この報告書における原単位についてはタイ国側に一部異論があるようなので本格調査の初期に協議を了しておく必要がある。

Map Ta Phudの資料によれば、確認すべき事項は以下のとおりである。

- ① 港湾および工業団地における人口予測手法並びに波及効果人口と平均世帯規模。
- ② 産業別New Town 居住率。
- ③ ショッピング・センター、コミュニティセンター、公園緑地、学校等の近隣住宅当りの計画標準規模。
- ④ 生活用水、生活排水の原単位。
- ⑤ 住居形態の構成率、形態別床面積の標準値、住区の人口密度（ネットとグロス）。
- ⑥ 交通の手段別発生原単位。
- ⑦ 道路種類別標準横断構成。
- ⑧ その他

(4) そ の 他

Coopers Report にもあるとおり、新都市の位置は3号線と鉄道線との中間に選定される可能性が高い。この地域は海岸に向う緩斜面で起伏も少く、住宅地としては適した地形といえる。しかしながら3号線は既に市街化が進んでおり、かつ新たな施設立地も予定されていることから、区域のとり方と住区の設定には十分な配慮が必要である。

なお、タイ国側で現在土地利用現況と建物用途別現況の調査が進んでおり、これを活用することができよう。

3) 臨海部開発

(1) 概 況

Laem Chabang 臨海部開発計画を含む東部臨海開発計画は、第5次経済社会開発5ヶ年計画（1981年10月～1986年9月）の中心課題であり、①国内資源、特にタイ湾で開発されている天然ガスの活用、②輸出軽工業、重化学工業の開発を通じた工業化の推進、③経済活動のバンコク首都圏への集中の緩和及び地域格差の是正、をその目的としている。この東部臨海地域における工業、都市開発の基盤となるインフラプロジェクトの概要は次の通りである。

① 港 湾（図1参照）

この地域の工業開発に伴う原料及び製品等の輸出需要に応えるためには、深海港の開発が必要不可欠であるが、深海港の開発については、Sattahip港の拡張、Laem Chabang, Rayong における新港の建設といったプロジェクトの中で港湾の性格、開発の基本方針といった点で何回か政策変更されてきたが、現時点での港湾開発政策を以下に述べる。

• Sattahip 港

タイ政府は当初計画されている重化学工業の輸送需要に早期に応えるため、ベトナム戦争時に米軍が軍港として開発したSattahipを12万D/Wトン級の船舶が停泊できるように拡張する計画をもっていた。しかし、Sattahipにはタイ海運の施設、用地があり、商業港として開発するには、将来の発展余地がないこと、また重化学工業の建設予定地であるMap Ta Phudからの輸送コストが無視できないことから、当港の開発は必要最小限にとどめられることとなった。

• Laem Chabang 港

タイ政府は当初Laem Chabangに重化学工業を立地し、Laem Chabang港を工業港として開発することを検討していたが、Laem Chabangが観光地Pattayaと近く、環境上の問題からとりやめとなり、それに変わって環境汚染の少ない軽工業、輸出加工工業を中心とする工業団地を誘致し、コンテナ輸送を中心とする輸出用商業港として開発することを決めた。当港の開発計画についてはオランダのNEDECO社が1972年にF/Sを実施し、1978年には見直しを行っている。1982年に米国のLouis Berger社が、NEDECO ReportをupdateしたF/Sの見直しを行った。今後OECDの10次円借によりDD調査を実施する予定となっており（調査開始は1984年春以降になる模様）、1987年の開港が目指されている。

• Rayong 港

重化学工業の立地が予定されているRayong県Map Ta Phudに工業港を建設する計画について、当初は種々の理由により否定的であったが、その後JICA調査団のス

タディにより、Rayong 港開発の可能性が指摘され、現在後背地も含めた本格調査が実施されており、本年10月にDraft Final Reportが提出されたところである。タイ政府としてはRayong 港開発のフィージビリティが確認されれば積極的にその開発を推進する予定であり、OECDの10次円借により59年春よりDD調査が実施されることとなっている。

② 鉄 道 (図2参照)

バンコクと東部臨海地域を結ぶChachoengsao-Sattahip間(135km)の鉄道は1981年に着工され、1984年中の完成を目途として現在工事中である。その他① Sattahip ~ Map Ta Phud 間の支線建設(22km)(OECD10次円借でDD調査を実施する予定)、② Laem Chabang 港への引込線の建設(測量、設計、土地確保は既に終了している)、③ ソーダ灰プロジェクトの岩塩輸送等のため東北線と東部線を連結し、バンコクをバイパスする新線(Khlong Sipkao ~ Kaeng Khoi)の建設等が検討されている(本調査と同時期にJICAコンタクトミッションが派遣された)。

③ 道 路 (図3, 4参照)

バンコクと東部臨海地域は国道34号線(Bangkok ~ Chon Buri)、国道3号線(Chon Buri ~ Sattahip ~ Rayong)で結ばれている。Bangkok ~ Phattaya間の国道は中央分離帯のある完全舗装の4車線道路であるが、Phattaya以南は2車線となっている。道路に関する計画は以下のとおりである。

- ① 国道3号線(Bangkok ~ Chonburi ~ Pataya ~ Sattahip ~ Rayong)の改善。
- ② 国道314号線(Chachoengsao ~ Bang Pakong)及び315号線(Chonburi ~ Chachoengsao)の改善
- ③ Map Ta Phud と36号線(Rayong ~ Laem Chabang)を結ぶ道路の建設。
- ④ Chonburiのバイパス道路の拡張及びRayongのバイパス道路の建設

④ 水 資 源 (図5参照)

東部臨海地域の工業開発に伴う工業用水、生活用水需要の増大に対処するため計画されている水資源開発及び水供給計画は以下のとおりである。

- ① Nong Kho貯水池(貯水量45百万 m^3)は建設中であり、Laem Chabang への送水管建設についてはJICAチームによって調査中である。
- ② 既存のDok Krai貯水池(貯水量58百万 m^3)からMap Ta Phud 及びSattahipへの送水管の建設(完成予定1985年、Dok Krai ~ Map Ta Phud 間については1984年までに完成)
- ③ Nong-pla-lai(貯水量200百万 m^3)の建設(Dok Krai貯水池が工業生活用水専用となることに伴い、本来の灌漑用水用としての機能を代替するもの)

⑤ 電 力 (図 6 参照)

現在 EGAT は Bangkok 南東 70km に位置する Bang Pakong に天然ガス利用の火力発電所 (182 万 KW) を建設中であり、その一部 (ガスタービン火力 6 万 KW 8 基) は 1980 年末より稼動を開始している。また、Bang Pakong ~ Ao Phai 間には 230 K V 送電線が、Ban Pakong ~ Rayong 間には 115 K V 送電線が敷設されている。

⑥ 通 信 (図 7 参照)

電話については、東部臨海地域に現在 12 の交換局、約 14,000 回線があり、将来の通信需要の増大に対応した拡張計画もある。また、テレックスについても、Royong, Sattahip でサービスが開始される予定である。

⑦ そ の 他

Map Ta Phud に建設中の天然ガス分離プラントにより生産された L P G の国内供給計画の一貫として Laem Chabang までのパイプライン及び Laem Chabang における L P G 貯蔵施設及び払出し栈橋が建設中であり、1984 年中に完成する予定である (建設地点は本計画対象地域の北側である)。

(2) 本格調査実施上の留意点

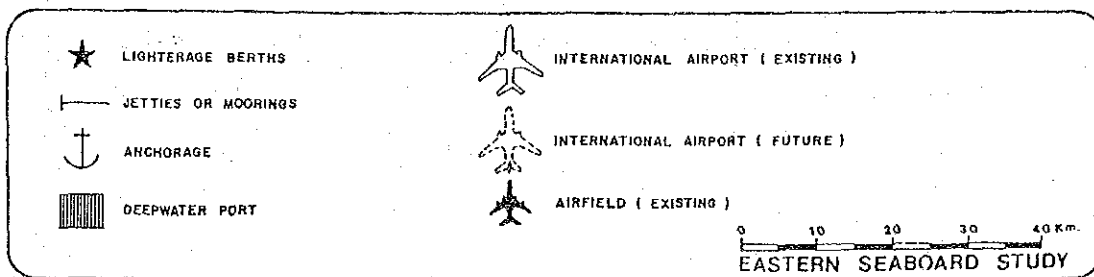
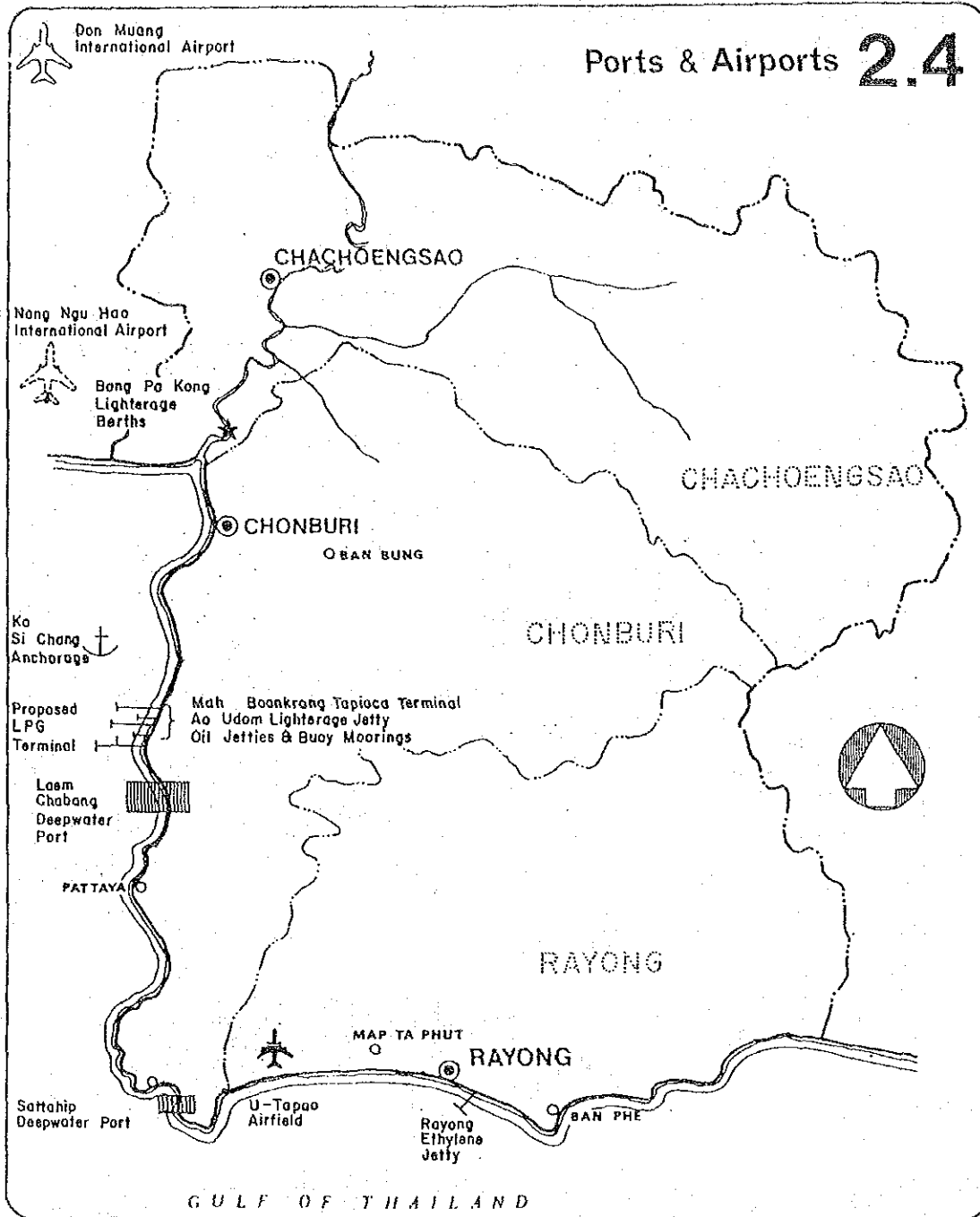
① 計画対象地域は国道 3 号線と海岸線にはさまれて地域 (港湾及び Industrial Estate) 及び 3 号線と鉄道新線にはさまれた地域に設定される都市開発地域とから構成されており、前者については P A T 及び I E A T により 8 割方の土地が買収済である。また関連インフラについても上で述べたようにそれぞれ計画が進められており、ある程度枠組が与えられている。従って、平面計画上、交通については、都市開発地域、工業団地、港湾をつなぐ東西方向の動線計画にもとづく道路計画、港湾直背後地への鉄道支線の計画及び長期的には国道 3 号線のバイパス的機能をもつ道路の計画等が主要なものとなる。その際、鉄道と道路の輸送需要分担関係を明確にしておく必要がある。

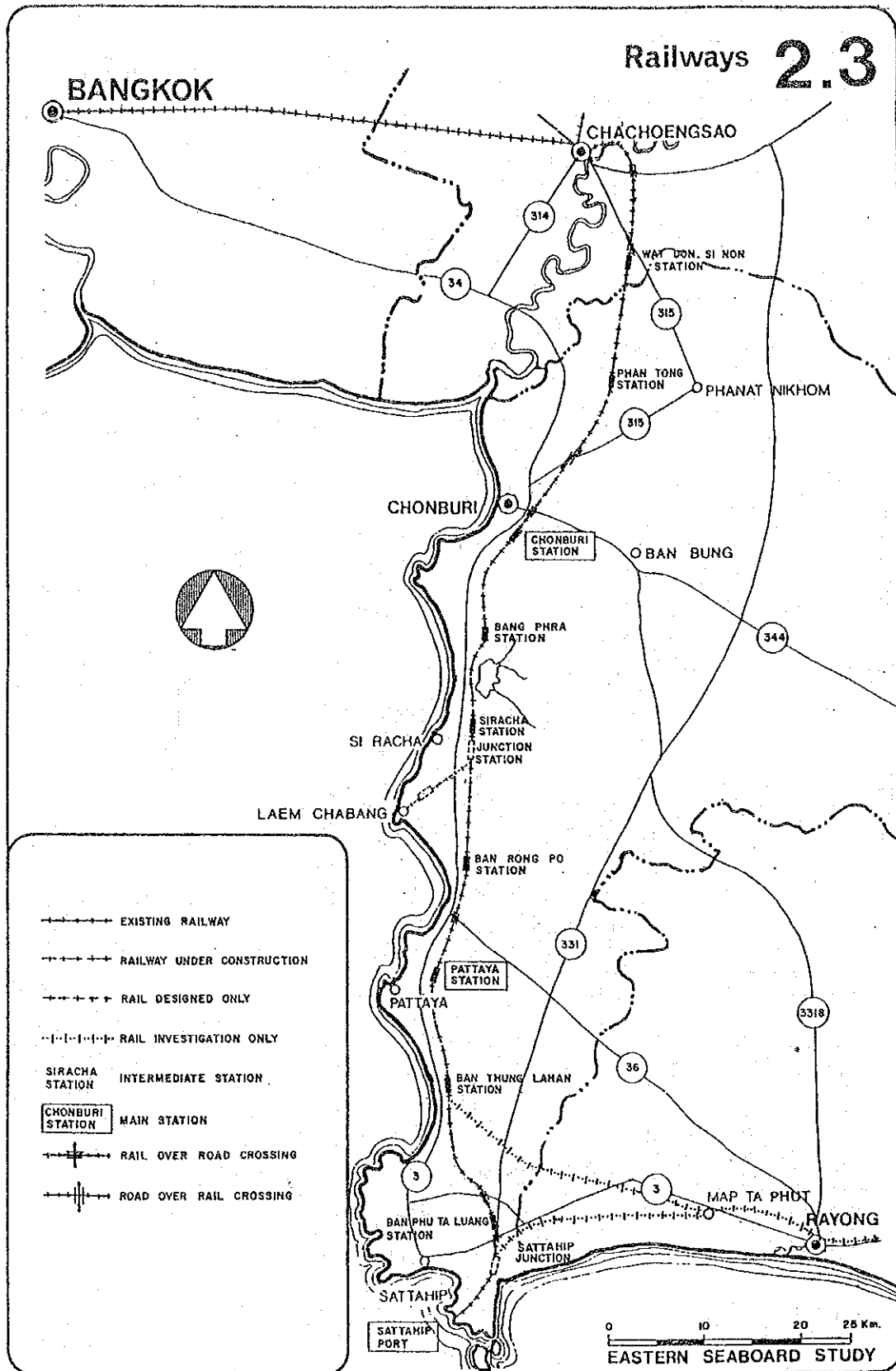
② 港湾と工業団地等の背後地域とは、④ 平面計画的にみて一体的なものであり、道路、鉄道、用水、排水施設等の共通なインフラと関連していること、⑤ 工業団地関連貨物を港湾で取扱うこと。⑥ 都市開発の中で港湾関連就業者の居住も考慮されること等の点から密接な関係にあるため、本格調査において、両者の整合性を十分に保つ必要がある。一方(1)①で述べた Laem Chabang 港に係る諸調査については種々の問題点もあり (例えば Louis Berger の報告書 (1982. 12 月提出) については、バンコク港とラムチャバン港の港湾機能の分化という視点に欠けていること、施設の平面計画に再考すべき余地があること等の点で見直しが必要と考えられる。)、またタイ政府としてもオーソライズしておらず、そのまま本格調査の与件とはなし得ない。

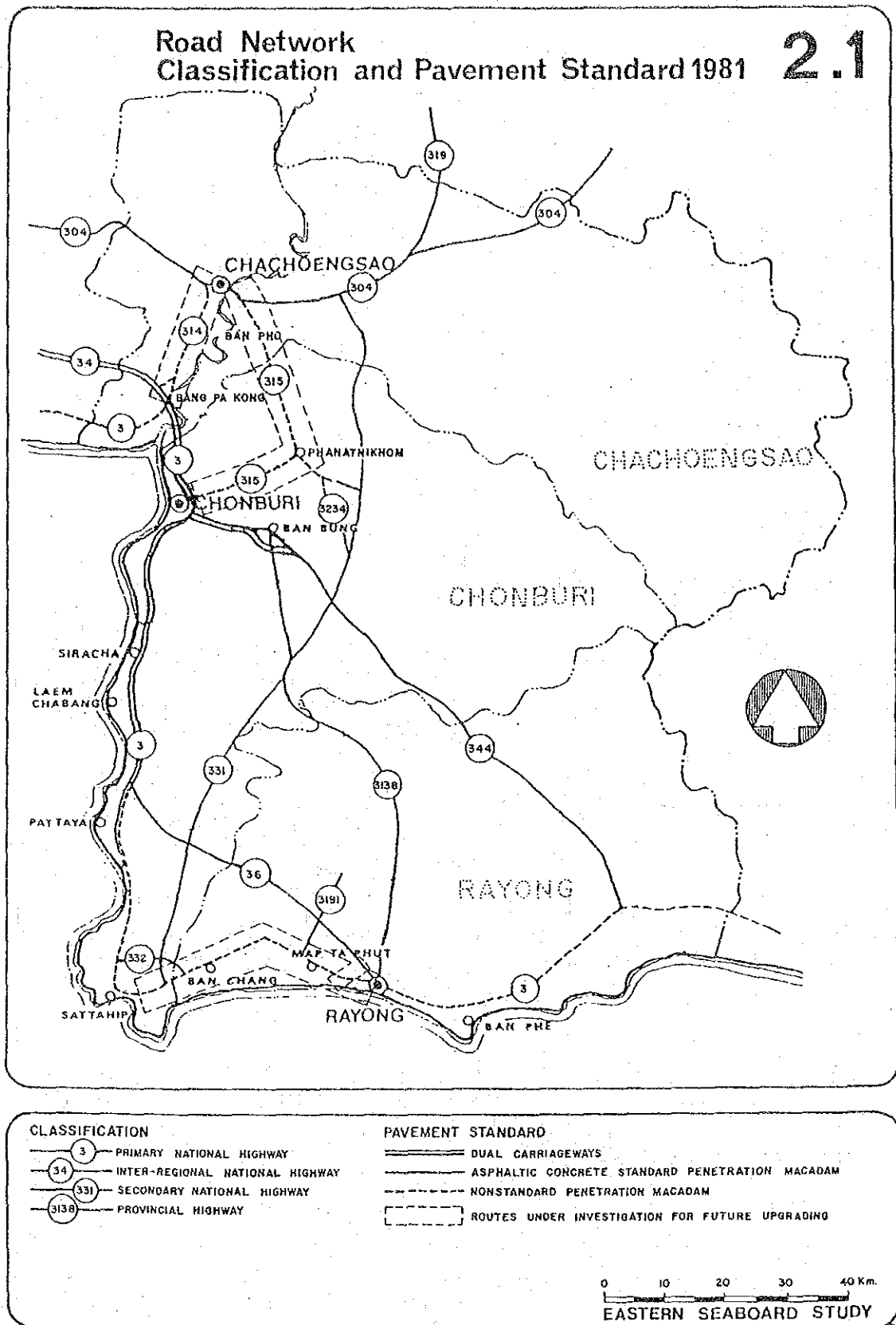
従って本格調査において、港湾計画の骨格となる部分もとり込んで一体的に検討する必要があるものと考えられる。港湾計画に係る検討内容としては、NEDECO, Louis

Berger の報告書を up date する中で、バンコク港との機能分担を明確にした上で、想定貨物に対応した港湾施設の規模と配置を明らかにすること、工業団地立地業種関連貨物の取扱い施設を明らかにすることが必要とされよう。その際、深水港を利用できることのメリットを活かし得るような業種の立地が望ましい。また、最大 2 万トン級船舶を対象とした Ship Repair Yard を Laem Chabang に設置することが決まっているが、具体的な位置についてはまだ確定しておらず、本格調査の中でその位置についても合せて検討することが必要となろう。

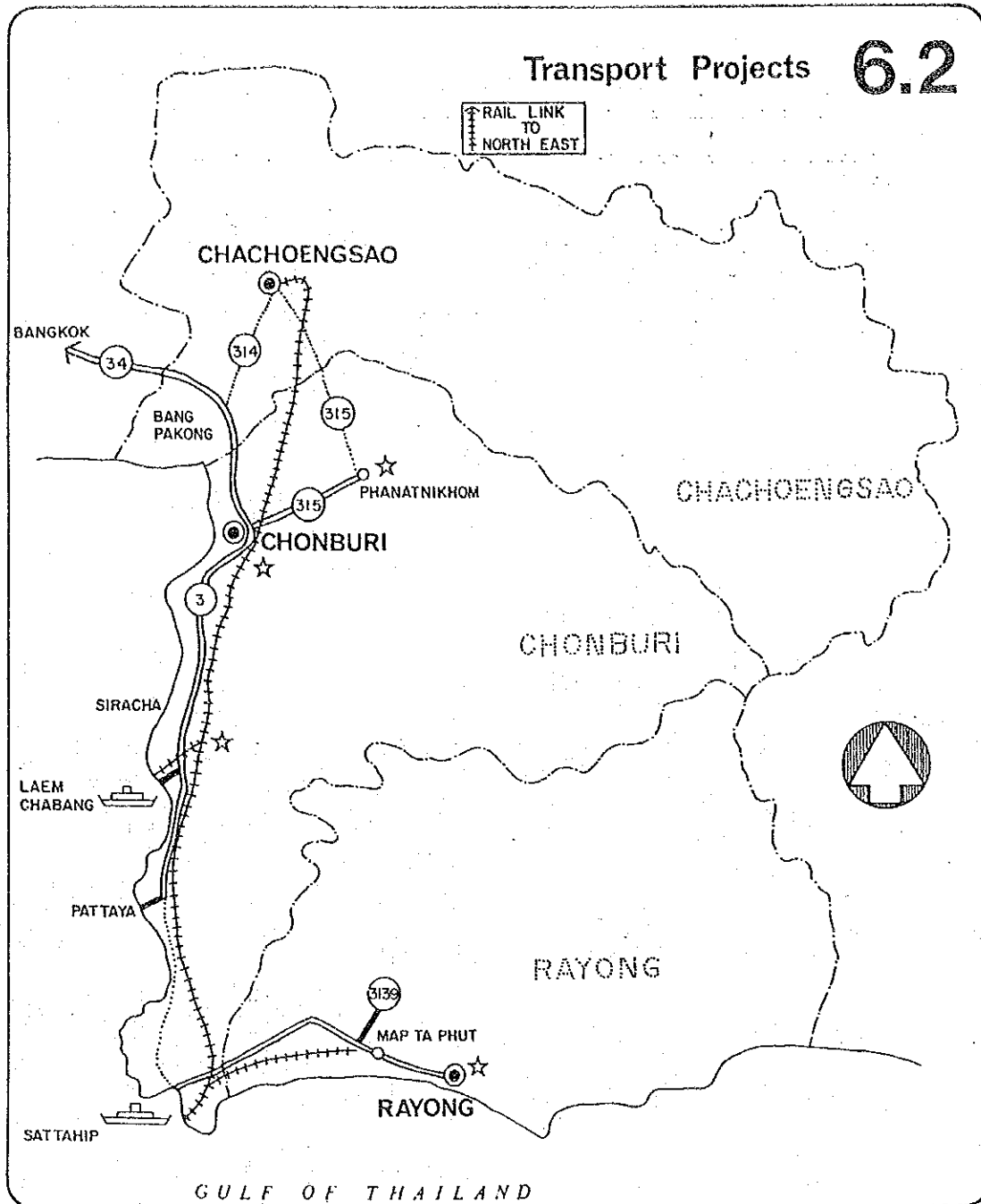
- ③ 計画対象地域における交通施設等のインフラに係る関連資料については、Map Ta Phud 等の他調査において相当程度収集しており、また、今回の収集資料に加え、関係省庁の保有資料を利用することによって対応できるものと考えられる。
- ④ 本プロジェクトと関連する多数のプロジェクトが、それぞれ同時並行的に進められているため、これらの進捗状況等を十分把握するとともに、タイ政府部内で十分整合性が図られるようにする必要がある。



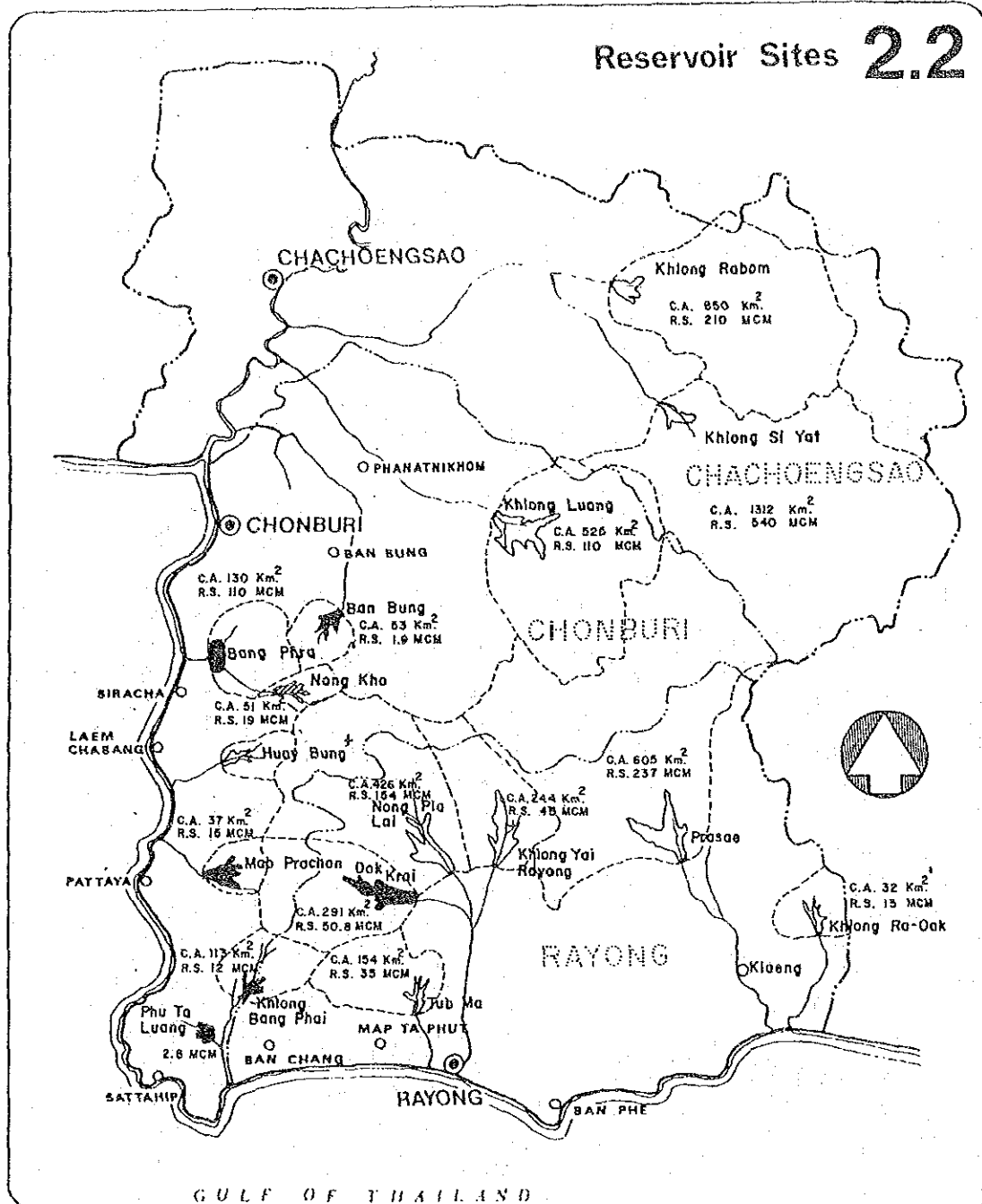




Transport Projects 6.2



Reservoir Sites 2.2



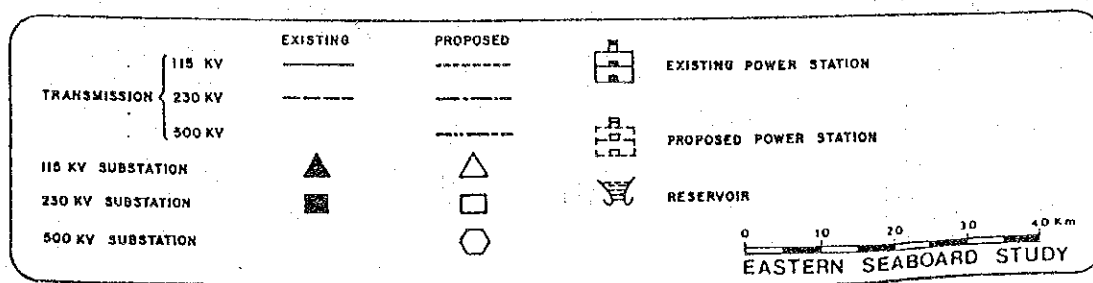
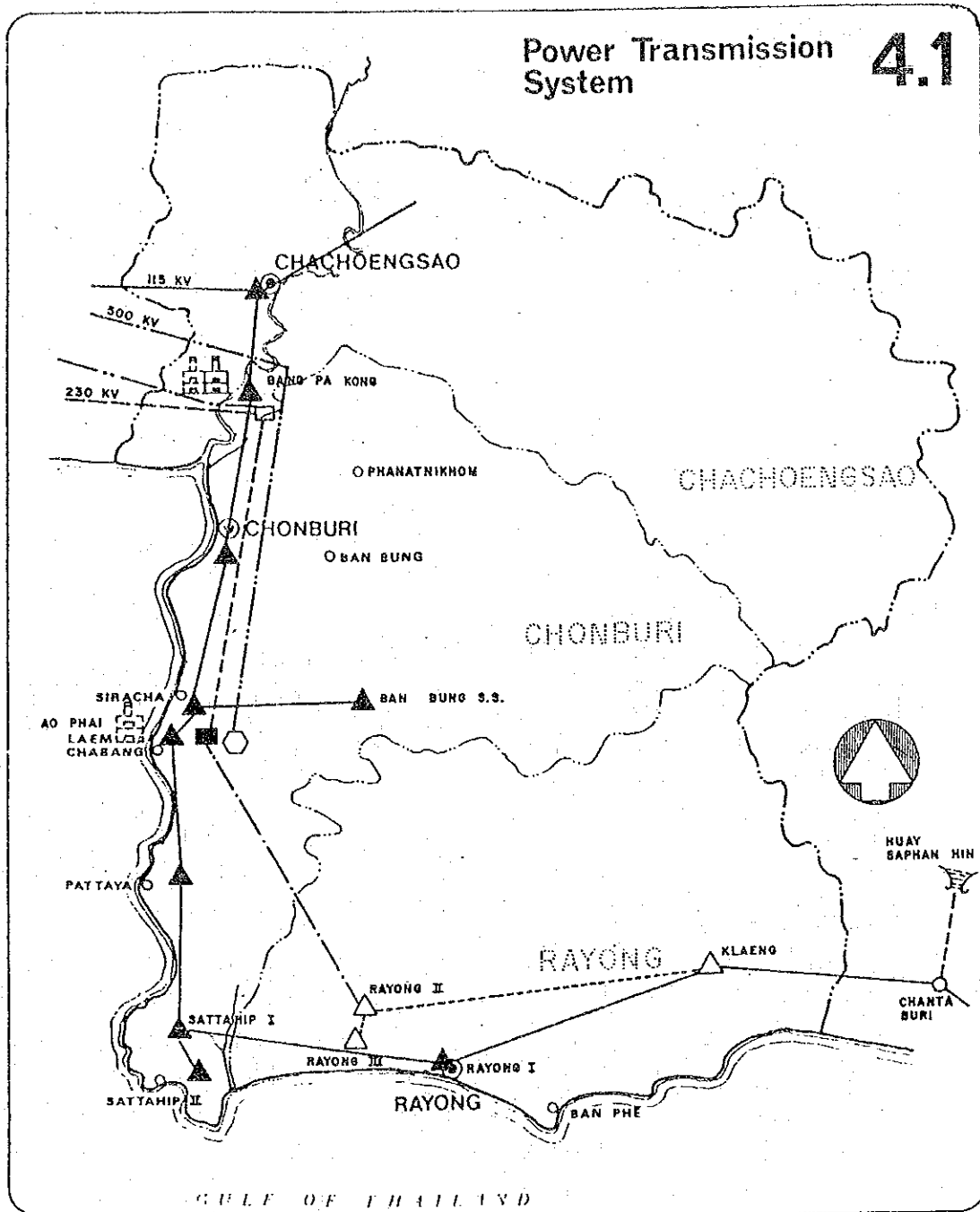
LEGEND.

- EXISTING RESERVOIR
- SITE PROPOSED FOR RESERVOIR
- RESERVOIR UNDER CONSTRUCTION
- C.A. CATCHMENT AREA
- R.S. USABLE STORAGE OF RESERVOIR

+ HUAY BUNG IS AN EXAMPLE OF A SITE ONCE CONSIDERED SUITABLE FOR A RESERVOIR BUT WHICH BEEN GIVEN UP DUE TO INTENSIVE SETTLEMENT

0 10 20 30 40 Km.

EASTERN SEABOARD STUDY



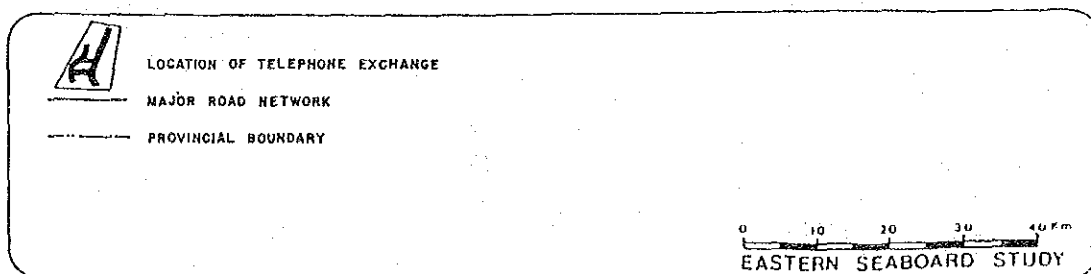
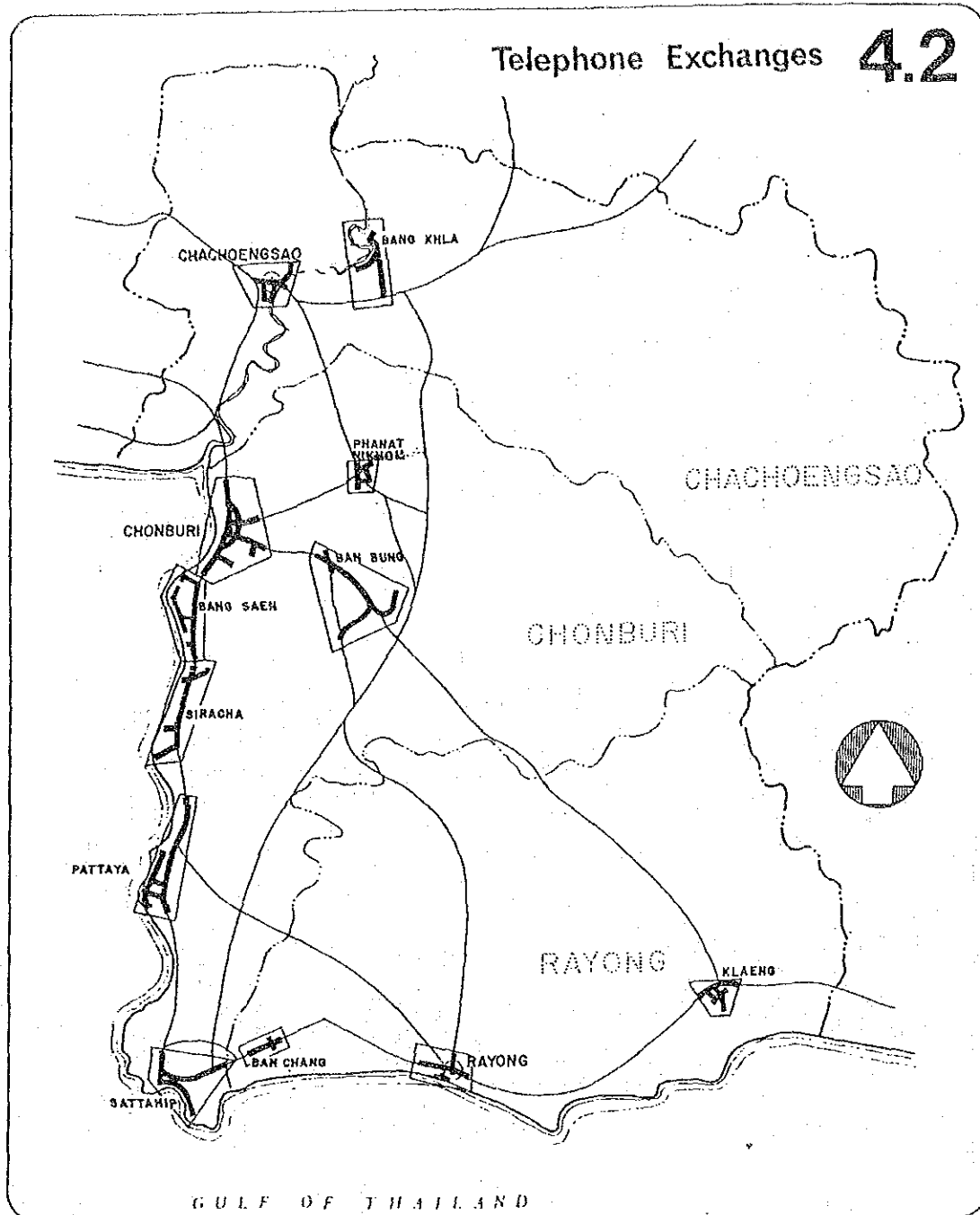
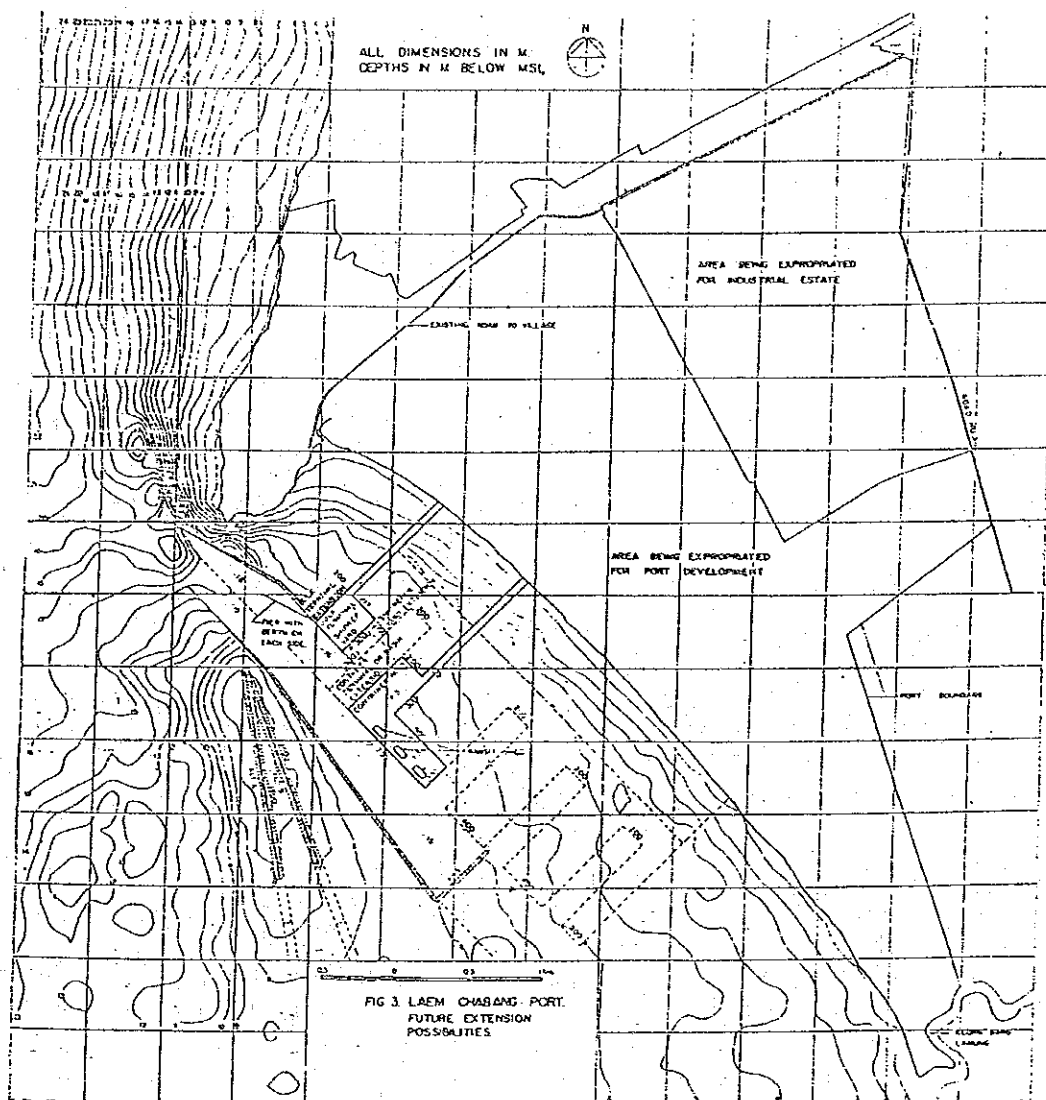


図 8



4) 工業立地

(1) 地理，地形

ラムチャバン臨海部工業団地（予定地）はラムチャバン港の港湾用地に臨接した内陸部に位置しており、面積は約450 haである。そのうち約320 haはタイ政府の工業団地整備公社であるIEAT（the Industrial Estate Authority of Thailand）が既に関収しており、近々、買収を完了させる予定とのことである。

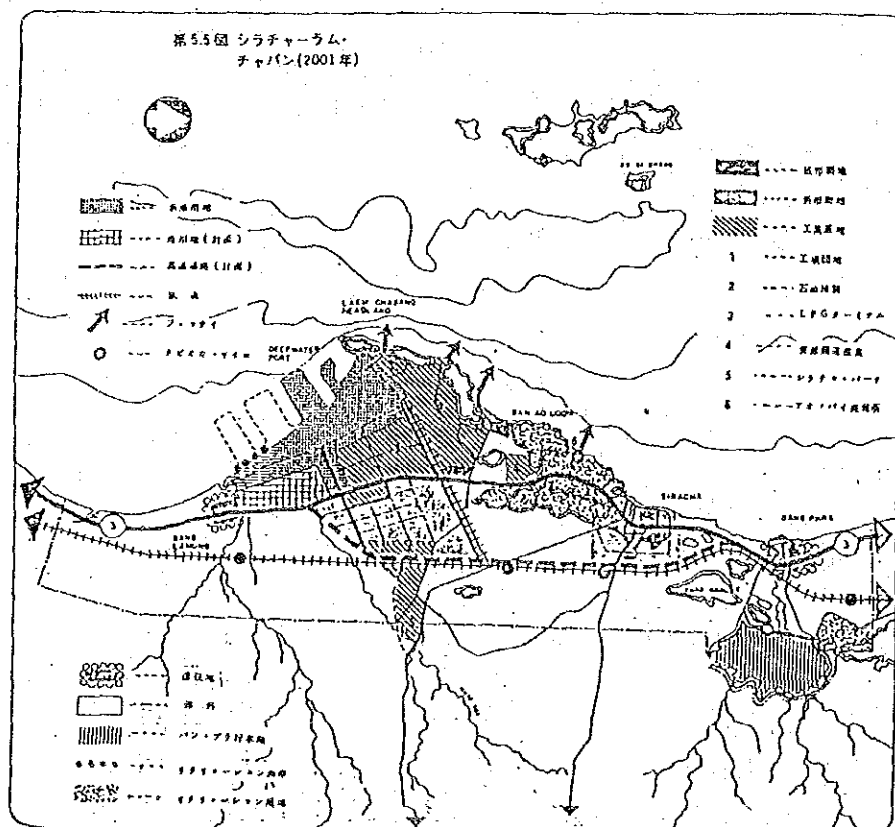
また、工業団地予定地の西側に広がっている港湾用地の一部もPAT（the Port Authority of Thailand）との会合の席で、IEATから用地の振り替えの申し入れがあったならば、必要に応じて検討するとの発言があった。ただし、振り替え可能面積については検討はなされていないもようで、F/S調査に期待しているむきも感じられた。

次に、工業団地の造成に大きな影響を与える自然条件であるが、工業団地予定地の地形

はなだらかであり、タイ政府の話によると地盤も強固とのことなので、工業団地の造成費用が著しく高くなることはないと思われるが、将来の団地分譲価格にもつながる問題なので慎重な検討が必要である。

また、水はけの悪い場所が見受けられるので、雨期の存在等の気候条件もあわせて考えると、排水問題を十分に考慮する必要がある。排水問題は、工場排水、都市部の生活排水も含めて、港湾部の設計に影響を及ぼすので、港湾、工業団地、都市部の計画作成時に関係者間で連携・調整を図る必要があるだろう。

我が国では、しばしば問題となる植生、景観、遺跡等の保存問題は、ラムチャバン地区については、タイ政府からさしたるコメントがなかったが、すぐ近くにパタヤ・ビーチが存在しており、タイ政府も現在、環境基準を策定しているので、その内容を参考とする必要がある。



(2) 立地条件

ラムチャバン工業団地を立地条件の面から評価すると、概ね次の様なものとなる。

① 工場用地

工場用地の評価基準としては(i)面積、(ii)地耐力、(iii)価格があげられる。(i)の面積については、前述したとおり、450 haとちょうど北海道の石狩新港と同程度の規模であり、

通常の工業開発にとっては、十分な広さを持っている。また、(Ⅳ)の地耐力についても、詳しくは、ボーリングによる調査を待たねばならぬが、タイ政府の話によると強固であることが類推できる。最後に最も重要な(Ⅴ)の価格についてみると、現行の地価が、4万バーツ/ライであり、パタヤビーチの300万バーツ/ライと比較しても格安であるとともに、造成コストも地形の関係上少額が見込まれることから、既存の工業地帯であるバンコック周辺よりも安価な用地の提供が期待できる。さらに、用地買収もほぼ完了していることから、用地面での立地条件は比較的良好といえよう。

② 工業用水

工業用水については、当該地区に大きな川が存在せず、現在、別途JICAプロジェクトで調査中のノンコウ貯水池からのパイプラインに依存せざるを得ないようである。(地下水については不明。)しかしながら、ノンコウ貯水池は、ラムチャバン南部に重化学工業を中心とした工業地帯として計画中のマプタプット地区に対しての水供給源としても使用される可能性があり、両工業団地に想定どおりの工業立地が進んだ場合、供給量が不足する可能性がある。その場合、新たな水源開発を行うこととなろうが今後の課題として残されている。

また、工業用水の価格については、パイプライン方式の給水のため、バンコック周辺より高くつくことが予想され、用水面での立地条件は、供給量、価格の両面について、良好とは言えない。いずれにしても、現在調査を続行しているパイプライン計画の供給方式、建設スケジュール等の重要な前提条件にラムチャバン工業団地の計画はなるので、パイプライン調査チームとの綿密な打合せが必要となる。

③ 電力・エネルギー

電力供給については、タイ政府が必要量は必ず確保すると明言しており、従来の実績からみても、量的には問題はないようである。しかし、停電、電圧の安定性等の質的な面では、他の工業団地の例からみると不安が残る。

その他のエネルギー源については、まず、LPGターミナルが工業団地に臨接して建築中であり、石油精製会社も立地しているなど恵まれた環境にある。

また、当地域への立地業種は、エネルギー多消費型ではないことが予想されるので、エネルギー面での立地条件は優れており、タイ政府のサービス体制の確立が問題となる程度である。

④ 輸送施設

輸送施設については、他の部分で詳しく述べているので、簡単にふれることとするが既に商業港としての機能を持っており将来的にも整備が行なわれるラムチャバン港の存在、サタヒップ港までが既に着工済である鉄道幹線、国道3号線の改修工事の完了など非常に恵まれた環境にある。

今後は、本調査の課題である港と鉄道幹線及び国道 3 号線を結ぶ支線の建設などが予定されており、輸送面での立地条件は優れている。

⑤ 労働力

労働力については、未知数の部分が多い。タイ政府は、3 万人以上の就業者を望んでおり、主としてバンコックからの転入を考えている。量的な確保は産業が立地すれば可能であろうが、質のいい労働者（管理者、技術者等）の確保に課題がある。このためには、住環境等の整備を進め、質のいい労働者が集まる都市開発を行うとともに、研修施設等の整備も併せて行うことが望ましい。

⑥ 製品の需要先

タイ政府は、製品の需要先としては、ラムチャバン、シラチャ近郊の域内需要と輸出による海外需要を考えているが、実際問題として、それらにすべてを依存することは無理であり、やはり、最大の需要地は人口 500 万人を持つバンコックであると考えられる。しかしながら、バンコック内部及び近郊にも多種多様の企業が立地しており、それらの企業との競争力が問題となる。輸送施設は完備しているものの輸送コスト面では、やはり不利ではあるが、バンコックとの距離が致命的に遠いわけではないので、それを補う措置あるいはメリットがあれば企業立地の期待はできる。

また、ラムチャバン地区の近郊に民間デベロッパーが造成したシラチャ工業団地が存在しており、約 160 ha の敷地に麺類等の食料品、靴下等の衣料品など生活型の産業が立地しており、これらの産業との競合も考慮にいれる必要がある。

⑦ その他の立地条件

(i) 環境要因

世界的に有名な観光地であるパタヤビーチが、すぐ近くに存在するので、環境汚染に対する規制が厳しくなるなど立地に悪影響を与える恐れがある。

(ii) 気候・災害

台風、地震等の災害は少ない地域である。

(iii) 下請企業

加工組立型産業にとっては、下請企業の存在が重要であるが、現在、ラムチャバン地区には、そのような企業は全く存在していないので立地上の大きな制約となる可能性がある。

(iv) 政府の優遇措置

タイ政府は、インフラを整備し、豊かな生活空間を作ることが優遇措置だと発言しており、ラムチャバン地区への税、補助金等の特例措置は考えられていない。

表 立地条件評価リスト

立 地 条 件	評 価
① 工 場 用 地	(i) 面 積 ○ (ii) 地 耐 力 ○ (iii) 価 格 ○
② 工 業 用 水	(i) 量 △ (ii) 価 格 × (iii) 質 ?
③ 電 力 ・ エ ネ ル ギ ー	(i) 量 ○ (ii) 価 格 ? (iii) 質 △
④ 輸 送 手 段	(i) 港 湾 ○ (ii) 道 路 ○ (iii) 鉄 道 ○
⑤ 労 働 力	(i) 量 ○ (ii) 質 △ (iii) 地 元 依 存 度 ×
⑥ 製 品 の 需 要 先	(i) 距 離 ○ (ii) 輸 送 コ ス ト △
⑦ そ の 他	(i) 環 境 要 因 △ (ii) 気 候 ・ 災 害 ○ (iii) 下 請 企 業 × (iv) 優 遇 措 置 ×

○ 良 △ 懸念有 × 問題有

(3) 導入想定業種

タイ政府は、ラムチャバン地区への工業導入の方向として、

- ① ラムチャバン港の機能を生かした工業開発であること。
- ② 世界的な観光地であるパタヤビーチが近郊に存在すること。
- ③ 雇用の場を増やすことが開発の主目的であること。

等の理由から①港の機能を生かせる輸出型の業種、②無公害型の業種、③労働集約型の業種の導入を望んでいる。

より具体的な業種については、タイ政府はクーパー&レイブランド社の行った調査である“Eastern Seaboard: Industrial Opportunities Identification Study”の中で述べていること以上のアイデアは持っていない。この調査は、ラムチャバン地区のみを対象としたものではなく、東部海岸地域全体を対象に導入すべき業種を提案している。

このうち、上記①～③の条件に対応する資源利用型産業及び輸出加工型産業の項に記されている業種は以下のものである。

I 資源利用型産業

- (i) 水産加工業、包装業

- (ii) 畜産 “ “
- (iii) 野菜，果物加工業，包装業
- (iv) 飼料製造業
- (v) ゴム及びゴム製品製造業
- (vi) 皮及び皮製品製造業
- (vii) エタノール
- (viii) 家具製造業
- (ix) 手工芸品

II 輸出加工型産業

- (i) エレクトロニクス産業
- (ii) 一般機械工業（特に，繊維機械，農業機械，食品機械）
- (iii) アルミニウム製造業
- (iv) 医薬品製造業
- (v) 整髪料製造業
- (vi) 宝 石 業
- (vii) 時計工業
- (viii) 玩具製造業
- (ix) スポーツ用品製造業

これらの業種が，現時点でタイ政府が導入を希望している業種と考えることができるが，2節の立地条件及び①～③の条件をもう一度吟味してみると，次の様なことが指摘される。

まず，タイ政府が輸入代替及び輸出型商品として導入を最も期待しているII-(i)(iii)のエレクトロニクス産業及び一般機械工業は，労働集約的，無公害ということで，当該地域への導入が適切な業種であると言えるが，立地条件からみると，これら産業は下請が必要な業種であり，現在，下請企業が存在しないということが問題となる。この解決方法としては，下請企業も一緒に立地（移転）させるということも考えられるが現実的ではない。1次下請程度までの企業なら可能であろうが，末端的な部品等原材料品関係となると，やはりバンコックに立地している中小企業に依存せざるをえないであろう。よって，部品等の輸送をいかに低コストで迅速に行う体制を築くかということが焦点となってくる。但し，部品等を輸入に依存するということであれば港湾の存在により問題は解決する。また，IC関連や産業用ロボットなどのいわゆる先端技術産業をタイ政府が導入しようと考えているかどうかは不明であるが，これらの産業の場合には，技術者等の人材の確保が問題となってくるであろう。

以上のことは，II-(vii)の時計工業にも同様にあてはまる。

次に，無公害型の工業であるという条件から，I-(i)～(iv)の農林水産系の加工業（包装

(参考1) 工業統計表(1977年) (20人以上の事業所)

○印(タイ政府・希望業種)

コード	業 種	事業所数	従業者数	現金給与 総 額	生産コスト	製 造 品 出 荷 額	付加価値額
	Total	4,190	653,740	17,264,439	171,549,304	319,754,252	148,204,948
31119	Manufacture of other meat products	7	190	1,827	31,299	37,338	6,209
31122	Milk factories	13	2,249	141,817	2,386,180	2,867,148	480,968
31123	Manufacture of ice-cream	18	1,462	59,068	622,528	1,002,863	380,335
31131	Canning of fruit and vegetables	12	16,894	236,329	2,449,359	3,639,719	1,190,360
31132	Manufacture of soy sauce and soy curds	4	196	2,252	21,713	30,177	8,464
31139	Other canning and preserving of fruit and vegetables	13	2,370	27,527	134,276	218,487	84,211
31141	Canning of fish	4	905	5,234	22,393	56,609	34,216
31142	Manufacture of fish sauce	16	438	2,979	23,543	33,043	9,500
31149	Preserving and processing of fish, shellfish and other sea foods	97	23,903	379,353	7,430,899	8,402,916	972,017
31151	Manufacture of oils and fats	32	4,158	106,384	1,526,653	2,245,277	718,624
31161	Rice mills	383	8,819	104,144	5,653,088	11,463,793	5,810,705
31171	Bakeries	39	2,312	27,493	117,487	230,971	113,484
31173	Manufacture of noodles and similar products	32	1,201	8,065	54,366	78,290	23,924
31181	Sugar factories	101	55,519	1,013,102	22,864,393	33,870,687	11,006,294
31212	Manufacture of ice	109	2,381	35,425	195,791	304,755	108,964
31219	Manufacture of other food products	25	322	3,365	40,069	53,230	13,161
31220	Manufacture of prepared animal feeds	42	8,505	83,546	2,441,090	3,081,411	640,321
31310	Distilling, rectifying and blending spirits	65	62,656	3,104,683	8,455,790	45,285,939	36,830,149
31320	Wine industries	2	D	D	D	D	D
31330	Breweries	3	2,033	116,522	1,277,542	3,353,517	2,075,975
31340	Soft drinks and carbonated waters industries	24	11,797	333,790	1,843,643	3,179,076	1,335,433
31420	Manufacture of tobacco products	9	33,488	2,112,011	10,990,869	38,359,952	27,369,083
32111	Silk reeling	3	108	1,185	5,031	8,385	3,354
32112	Cotton ginning	25	1,618	10,774	796,406	1,061,875	265,469
32113	Spinning of cotton and man-made fibres	73	18,513	397,793	2,902,648	3,866,851	964,203
32114	Silk weaving	29	2,589	11,864	93,482	139,454	45,972
32115	Weaving of cotton and man-made fibres	283	77,845	1,194,462	9,203,559	21,489,043	12,285,484
32117	Textile printing	11	434	4,029	15,100	22,306	7,206
32118	Textile finishing	10	1,472	20,583	113,232	186,543	73,311
32119	Other spinning and weaving	15	5,591	141,034	989,027	1,305,286	316,259
32120	Manufacture of made-up textile goods, except wearing apparel	15	425	2,299	13,019	17,367	4,318
32130	Knitting mills	25	4,759	44,345	388,545	641,670	253,125
32150	Cordage, rope and twine industries	21	8,130	127,870	329,417	663,845	334,428
32202	Manufacture of women's, girls' and infants clothes	31	5,269	80,433	340,587	529,637	189,050
32209	Manufacture of other wearing apparel and accessories	46	7,780	105,385	715,478	948,531	233,053
32400	Manufacture of footwear, except vulcanized or moulded rubber or plastic footwear	13	489	5,439	7,889	15,557	7,668
33111	Sawmills and planing mills	541	41,205	496,222	3,672,649	5,955,077	2,282,428
33112	Manufacture of veneer, plywood and veneered panel	16	3,732	55,093	783,198	1,413,454	630,256
33113	Manufacture of builders' woodwork and small cane ware	29	578	6,391	75,858	104,168	28,310
33190	Wood and cork products not elsewhere classified	32	1,913	26,313	173,322	317,029	43,707
33201	Manufacture of wood furniture, fixture and flooring	83	4,782	59,433	424,159	704,894	280,735
33202	Manufacture of rattan furniture	5	655	2,203	11,797	22,033	10,236
34111	Manufacture of pulp, paper and paperboard by machine	39	16,030	437,218	4,453,764	6,035,509	1,581,745
34120	Manufacture of containers and boxes of paper and paperboard	19	1,341	20,156	274,044	416,132	142,088
34190	Manufacture of pulp, paper and paperboard articles not elsewhere classified	17	1,642	48,358	426,215	670,070	243,855
34204	Printing other printed matters than newspapers	105	14,687	377,415	1,309,864	2,513,134	1,203,270

コード	業 種	事業所数	従業者数	現金給与 総 額	生産コスト	製 造 品 出 荷 額	付加価値額
34209	Printing services	13	253	6,014	17,581	29,747	12,166
	Manufacture of basic industrial chemicals, except						
35111	charcoal and fertilizers	64	4,037	114,261	850,105	1,329,175	479,070
35130	Manufacture of synthetic resins, plastic materials and artificial fibres	13	3,672	42,328	1,040,122	1,545,151	505,029
35210	Manufacture of paints, varnishes and lacquers	37	1,596	59,400	480,325	810,064	329,739
(35220)	Manufacture of drugs medicine	117	7,871	154,547	803,048	1,521,025	657,377
(35231)	Manufacture of soap and cleaning preparations	13	1,950	61,706	1,035,830	1,324,850	289,020
(35232)	Manufacture of perfumes, cosmetics and other toilet preparations	44	2,245	45,865	372,688	542,813	170,125
35292	Manufacture of glues	8	80	416	5,505	8,361	2,856
35293	Manufacture of incense products	6	204	1,936	25,467	29,969	4,502
35300	Petroleum refineries	4	1,246	242,477	26,135,062	30,654,129	4,519,067
35510	Tyre and tube industries	36	8,233	171,435	2,477,149	5,305,734	2,828,585
(35592)	Manufacture of rubber footwear	34	3,001	23,102	138,142	206,690	68,548
(35599)	Manufacture of other rubber products	54	5,923	89,554	2,142,260	2,635,383	493,123
35609	Manufacture of other plastic products	58	2,658	29,142	153,422	308,486	155,064
36100	Manufacture of pottery	95	7,341	97,672	294,567	642,018	347,451
36200	Manufacture of glass and glass products	39	10,276	258,561	1,049,089	2,500,620	1,451,531
36910	Manufacture of structural clay products	57	2,985	22,965	57,482	94,329	36,847
36921	Manufacture of cement	11	12,571	954,801	9,222,364	14,677,308	5,454,944
36922	Manufacture of lime and plaster	30	876	12,192	48,027	113,862	65,835
36991	Manufacture of concrete products	68	9,907	326,583	1,443,095	2,468,729	1,025,634
	Manufacture of non-metallic mineral products not elsewhere classified	90	4,242	56,738	153,174	326,140	172,966
37110	Iron and steel works and rolling mills	61	22,226	783,734	6,071,988	8,540,958	2,468,970
37120	Iron and steel foundries	54	2,403	31,696	106,221	271,920	165,699
37200	Non-ferrous metal basic industries	10	1,159	31,041	901,504	1,033,290	131,786
	Manufacture of furniture and fixture primarily of metal	31	5,330	103,497	803,660	1,080,472	276,812
38191	Manufacture of metal cans and shipping containers	62	10,006	104,260	1,737,515	2,708,587	971,072
38199	Other fabricated metal products not elsewhere classified	56	5,815	52,892	352,320	514,605	162,285
(38220)	Manufacture of agricultural machinery and equipment	32	2,210	31,591	551,011	1,330,140	779,129
(38230)	Manufacture of wood and metal working machinery	7	238	7,186	16,273	33,134	26,861
(38291)	Manufacture of household machinery and appliances	7	427	6,383	38,196	63,829	25,633
(38292)	Manufacture of airconditioning machines	22	1,584	30,182	280,139	424,453	144,314
(38299)	Manufacture of other machinery except electrical apparatus	104	2,937	40,155	205,694	297,668	91,974
(38320)	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	11	55	458	3,261	4,587	1,326
		46	3,626	65,644	562,176	1,013,370	451,194
(38391)	Manufacture of insulated wire and cable	1	D	D	D	D	D
(38392)	Manufacture of electric accumulators and batteries	30	8,799	151,590	732,111	1,201,123	469,012
(38393)	Manufacture of electric lamps	10	1,163	13,662	61,430	77,129	15,699
38412	Building and repairing of wooden boats	25	1,556	57,750	474,192	703,088	228,896
38431	Assembly of automobiles	60	18,837	1,079,456	12,098,310	22,412,862	10,314,552
38432	Manufacture of motor vehicle bodies	34	2,785	75,319	434,823	609,771	174,948
38439	Other motor vehicle industry	16	1,709	39,567	129,776	219,592	89,816
38440	Manufacture of motorcycles, tricycles and bicycles	17	1,555	30,206	1,310,219	2,449,811	1,139,592
38500	Manufacture of professional and scientific, measuring, controlling equipment not elsewhere classified, and of photographic and optical goods	21	686	9,615	29,262	45,525	16,263
(39012)	Manufacture of jewellery	8	144	2,568	56,261	75,015	18,754
(39013)	Manufacture of silverware and nielloware	9	392	4,870	75,249	85,280	10,031
(39030)	Manufacture of sporting	5	271	2,103	23,261	37,559	14,298

業は問題はない。）、Ⅰ－Ⅳのエタノール、Ⅱ－Ⅴの医薬品関連、Ⅱ－Ⅲのアルミニウム製造業の導入には問題が残る。

廃水等の共同処理施設を敷地内に設置する予定であるが、現在、タイ政府が策定中の環境基準の内容、タイ国企業の公害防止設備導入状況等により、その処理コストが高くつくならば、導入を見合わせる必要も生じよう。

また、生活関連型の業種については、先に述べたシラチャ工業団地内に立地している企業との関連で導入量を決定する必要がある。

その他の業種選定、団地造成計画に必要な情報としては、業種別の成長率、出荷額原単位、用地・用水原単位、1工場当り従業者数等があるが、そのうち用地・用水原単位を除けば工業統計表が存在しており把握可能である。

本事前調査では1977年表を入手しており、参考資料1として、その基本表を添付しておく。

(4) 工業開発を行うに当たっての留意事項

以上の考察を踏まえて、ラムチャバン地区の工業開発を行ううえで、特に留意すべき点をまとめると次のとおりになる。

① 輸送施設の整合性を持った整備

ラムチャバン地区への工業立地が成功するための主要な柱は、原材料及び製品の輸送の便の確保である。このためには、港湾、道路、鉄道等の輸送関連インフラを工業団地開発計画と整合性を持って整備する必要がある。

② 給水、排水問題の解決

ラムチャバン地区での最大の問題点の1つは“水”である。給水面ではノンコウ貯水池のパイプライン計画との整合性とコスト問題があり、廃水面では、公害の問題及び港湾の設計がある。これらの問題の解決策次第で、工業立地の内容に差異が生じてくる。

③ 政府の優遇処置の必要性

ラムチャバン地区は、輸送コスト、用水コスト、労働力等の面でのデメリットを持っていることからそれらに見合う税制、補助金、融資等優遇措置を設けることが望ましい。バンコック郊外にIEATが造成したラトクラバン工業団地の概要と優遇措置を参考資料2に添付しているが、可能ならばこれらの措置より優遇された措置が望まれる。

また、輸出加工ゾーンについては、フリートレードゾーン等の貿易上の優遇措置をとることも考えられる。

(参考 2) ラト・クラバン工業団地

IEAT により造成された工業団地の 1 つであり、バンコックの東方約 30 km の位置にある。団地面積は 163 ha であり、その内訳は一般の団地が 136 ha、輸出加工ゾーンが 27 ha となっており、既に 90 % 以上の用地に三菱自動車、ジョンソン & ジョンソン等の企業が立地している。

(別図参照)

用 水 量 : 10,000 m³ / 日 , 最大流量 240 m³ / hr (4 装置)

電 力 量 : 24KV

用地価格 : 430,000 バーツ / ライ (116,848 \$ / ha) (工場用地)

516,000 バーツ / ラン (140,217 \$ / ha) (EPZ)

税 制 : ◦ 輸入税及び輸入機械に関する事業税を 50 % 減税

◦ 1 年間に限り、輸入税及び輸入する原材料、部品に関する事業税を 90 % まで減税

◦ 法人所得税を 3 ~ 8 年間免税

◦ 5 年間まで、欠損金の繰り戻し

◦ 〃 持ち込み税の免除

(Investment Promotion Zone)

◦ 5 年間まで製品売上に関する事業税最高 90 % 免税

◦ 利益が生じた時から 5 年間法人所得税の 50 % 免税

◦ 輸送、電力、用水に関する費用を課税対象から除外

◦ 利益が出始めてから 10 年間、インフラ関連の投資額を 25 % を限度に課税対象から除外

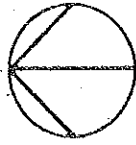
(Export Processing Zone)

◦ 輸入税及び輸入に関する事業税の免除

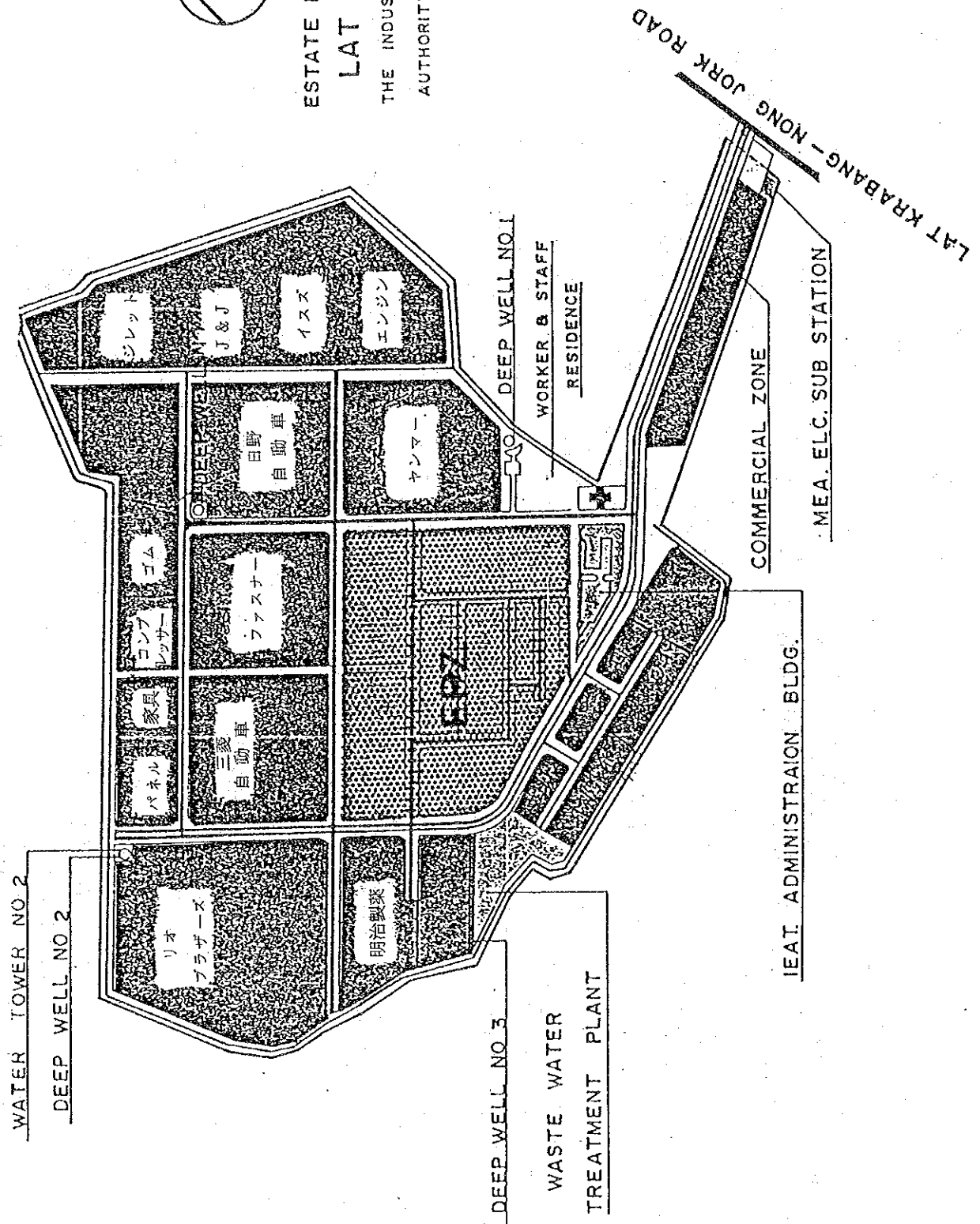
◦ 再輸出に係る事業税の免除

◦ 輸出税及び商品・部品の輸出に関する事業税の免除

◦ 前年より増額した輸出による利益の 5 % を法人所得税の課税対象から除外。



ESTATE MASTER PLAN
LAT KRABANG
THE INDUSTRIAL ESTATE
AUTHORITY OF THAILAND



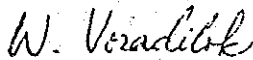
III 付 録

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA
IN
THE KINGDOM OF THAILAND
AGREED UPON BETWEEN
THE INDUSTRIAL ESTATE AUTHORITY OF THAILAND
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

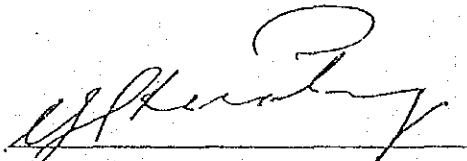
BANGKOK, 6TH SEPTEMBER, 1983

FOR
THE INDUSTRIAL ESTATE AUTHORITY
OF THAILAND

FOR
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY

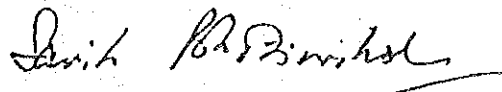


MR. WANCHAK VORADILOK
GOVERNOR,
INDUSTRIAL ESTATE AUTHORITY
OF THAILAND



MR. YASUSHI HIROTANI
LEADER,
JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM
FOR THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA
IN THE KINGDOM OF THAILAND

FOR
OFFICE OF THE EASTERN SEABOARD
DEVELOPMENT COMMITTEE



DR. SAVIT BHOTIWIHOK,
DIRECTOR,
OFFICE OF THE EASTERN SEABOARD
DEVELOPMENT COMMITTEE,
NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL
DEVELOPMENT BOARD

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Royal Thai Government (hereinafter referred to as "RTG"), the Government of Japan has decided to conduct the Study on the Development Project of Laem Chabang Coastal Area (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between both Governments.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of RTG.

The Industrial Estate Authority of Thailand (hereinafter referred to as "IEAT") will act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the above-mentioned.

YR

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The Study aims at formulating a master plan with a target year around 2,000 as well as conducting a feasibility study for a short term plan with a target year of 1987.

The principal contents of the Study are as follows:

1. To prepare a sound physical framework for the entire development complex at Laem Chabang, including the industrial estate, the urbanized areas, the access to the port, on shore facilities of the port and the terminus of the water pipe line from Nong Kho reservoir.

2. To plan the necessary infrastructure for the complex.

This is to include utilities, roads, railway and telecommunications.

W. Vondick

82

III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study will cover the followings;

1. INDUSTRIAL FORECASTING

JICA will review available data and information, especially the Industrial Opportunities Study, and will estimate the types, numbers and sizes of industries that may be expected to move into the Industrial Estate and elsewhere in the complex.

JICA will prepare an estimated schedule of when industries will:-

- (1) Start construction, so that land may be allocated, access roads and services provided;
- (2) Start operation, so that all services will be operational;

In conducting this part of the work, JICA will study the merits of an Export Processing Zone (EPZ) within the Industrial Estate.

A further consideration is whether the EPZ should be inside the port boundaries making it, in effect, a Duty Free Zone.

2. PLANNING

- (1) Industrial Estate:

Prepare a master plan for the industrial estate and related port facilities showing the layout and demarcation of the sites for proposed industries and others. The plan will show the road layout and dimensions of each road, the positions and sizes of water mains, the positions of service reservoirs or balance tanks, positions of fire hydrants, positions and sizes of sewer pipes, the storm drainage system, contouring and landscaping, the location and type of street lighting and perimeter lighting, position and voltage of electricity lines, positions of transformers or sub-stations. Where water or effluent treatment works are in, or associated with, the industrial estate, their position and capacity will be shown on the master plan. The position and size of the railway sidings and marshalling yards will be shown.

W. Verelst

PA.

(2) Urban Areas:

Prepare a master plan for the urban areas, covering the projected growth to the year 2000. The plan will show the land use, population density and characteristics of each zone. A road network will be prepared showing the location and size of each street from a transportation study involving an assessment of person trips, modal split and route assignment. The plan will also show the layout of water mains and main sewer pipes. The plan will also show the recommended position of schools, health clinics or hospitals, police stations, fire stations and other public buildings as well as parks, playgrounds and public open spaces, and commercial areas. Consideration will be given to developing the land in "modules" so that the present use can continue as long as possible before being required for development.

3. HOUSING

JICA will review the forecast numbers of workers in the complex of the Industrial Estate, the Port and others, including those in service industries, and the expected numbers of families and family composition. Derived from the foregoing information, JICA will assign areas for housing of different types and will prepare schemes for the provision of the houses. *GA*

4. ROADS AND ROAD TRANSPORTATION

- (1) JICA will develop the width of all proposed new roads and streets, and will establish the corresponding widths of rights-of-way (ROWS) and will prepare preliminary profiles and typical sections showing grading, pavement construction, drainage, sidewalks and position of utility lines.
- (2) Improvement proposals will be prepared for the existing road and street system in the area, in particular the problem of Route 3 passing through the complex will be addressed.
- (3) JICA will recommend a system for public transportation showing the location of bus routes and bus terminals.

W. Vardilakis

SB

5. RAILWAY

JICA will perform studies to determine the line and grade of the spur, together with all sidings and marshalling yards serving the port and the industrial estate. JICA will, in particular, make recommendations as to whether the spur should pass over or under Route 3.

6. SEWERAGE AND TREATMENT OF EFFLUENTS

- (1) Develop and characterize the sewage flows and sewage waste loads for the planned development.
- (2) Prepare and evaluate alternative conceptual plans for individual and centralized sewerage systems and combinations thereof.
- (3) Prepare a conceptual plan of main sewage collection network that are proposed for servicing the complex.
- (4) Evaluate alternative sewage processing schemes for a central treatment facility giving consideration to receipt of industrial waste flow from the industrial estate. *YR*
- (5) Examine the effluent discharge impacts from any central sewage treatment plant based upon the condition of the receiving stream or the sea, the regulations of Thailand and protection of the environment.
- (6) Evaluate alternative sewage treatment site locations based upon topography, availability of land, cost of land, environmental suitability, outfall requirement, and power consumption requirement.

7. SURFACE DRAINAGE

- (1) Perform a reconnaissance of the site to determine the current conditions relative to flooding and drainage.
- (2) Develop basic hydraulic/hydrologic design criteria to be applied.

W. Verduik

SA.

- (a) Rainfall intensity-duration-frequency curves;
- (b) Runoff coefficients for various surface areas;
- (3) Prepare a conceptual drainage plan identifying proposed locations of development, road network, rail network, culverts, bridges, ditches and storm drain inlets.

8. WATER SUPPLY

- (1) Develop the water demands for the proposed development in the Laem Chabang Complex.
- (2) Locate the receiving reservoir of the pipeline from Nong Kho reservoir, and indicate the appropriate connections between the receiving reservoir and the water distribution system.
- (3) Determine the design capacities by stage for a water treatment plant that will serve the complex. Prepare a flow diagram and general layout for the first stage as well as for the ultimate plant that would be required in 20 years to service this area. *GR*
- (4) Prepare a conceptual layout of a water distribution system to include, pipes, valves, fire hydrants, storage tanks and other appurtenances to service the urban areas.

9. SOLID WASTE DISPOSAL

- (1) Develop solid waste generation rates for each source of solid waste within the complex.
- (2) Identify any solid waste handling or processing required of special industrial solid wastes. Prepare process flow diagrams and schematic layouts of each system required.
- (3) Prepare daily operation plan for collection and transport of solid waste for each development stage.
- (4) Investigate and select future sanitary land fill sites for disposing of the wastes from the industrial estate as well as the urban areas for the next 20 years. Criteria to be considered in site selection include availability of land,

J. V. Varela

SA.

cost of land, water pollution potential, traffic network and environmental suitability.

10. POWER AND TELECOMMUNICATIONS

JICA will cooperate closely with authorities concerned in this sector for providing them with service demands, and for accommodating their facilities, such as substations, telephone exchanges, duct lines, overhead lines, etc.

11. PRELIMINARY COST ESTIMATES

In executing the feasibility study phase of the foregoing development items, JICA will take the preliminary engineering designs to a stage sufficient to enable construction and other capital development costs to be estimated. Also, in the feasibility study, operating and maintenance procedures and costs will be developed and these will be taken into consideration in the evaluation of the optimum solution. All costs and benefits will be expressed in terms of 1983 Bahts. Costs will be broken down into local and foreign currency components.

GA

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will start at the earliest possible time and be conducted as shown in Annex, unless otherwise any cause of delay.

V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to RTG.

(1) Inception Report -----30 copies

This report will contain the programme of the Study with its schedule, and will be submitted at the beginning of the Study.

W. Vondel

AB

(2) Interim Report ----- 50 copies

This report will contain the result of the master plan study and the outline of the short term plan and will be submitted within 6 months after submission of the Inception Report.

(3) Draft Final Report ----- 50 copies

This report will contain all the results of the study, and will be submitted within 3 months after submission of the Interim Report. RTG will provide JICA with its comments on this report in English within 1 month after receipt of the Report.

(4) Final Report ----- 200 copies

This report will be submitted within 2 months after receipt of the comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF RTG

In accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Thailand shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese team and, through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate smooth conduct of the Study; especially

1. To provide the study team with the relevant data, information and materials necessary for the Study, and also to make arrangements for the study team to take those data and materials back to Japan for the finalization of the Study.
2. To assign counterpart personnel to the study team during the study period.
3. To provide permits, if necessary, for field survey upon the request of the study team.
4. To provide study team with suitable office space, office equipment, clerical services, and chauffeured vehicles for the execution of the Study.
5. To provide the study team with credentials or identification cards.

W. Voradilok

SP.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

For implementation of the Study, the Government of Japan will, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, through JICA, take the necessary measures:

1. To dispatch, at its own expense, Study Teams to Thailand.
2. To pursue technology transfer to the Thai counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. OTHERS

JICA and IEAT will consult with each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

GR



W. Vondt

SB

Annex

Tentative Schedule

Item	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Preparation														
Master Plan														
Short Term Plan														
Initiation Report														
Interim Report														
Draft Final Report														
Final Report														

Legend  Work in Thailand  Work in Japan

GLA

23

W. Vardillo

MINUTES OF MEETING

FOR

THE DEVELOPMENT PROJECT

OF

LAEM CHABANG COASTAL AREA

IN

THE KINGDOM OF THAILAND

September 6, 1983

The Japanese Preliminary Study Team for the Development Project of the Laem Chabang Coastal Area (hereinafter referred to as "the Study Team"), headed by Mr. Yasushi Hirotsu, Deputy Director, Social Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency visited the Kingdom of Thailand from 29 August to 7 September 1983. The Study Team held a series of discussions with IEAT, PAT, MOC, CIPO, DTCP and other officials of the Royal Thai Government (hereinafter referred to as "RTG"), concerning the Scope of Work and other matters relating to the Study on the Development Project of the Laem Chabang Coastal Area (hereinafter referred to as "the Study"), and made a field trip to the project area. This document describes the main issues discussed during the stay of the Study Team in the Kingdom of Thailand.

gla

Referring to the Draft Scope of Work for the Study as prepared by the Study Team, RTG agreed upon it in general with specific remarks as referred to in the minutes of meeting.

1. Referring to SECTION II and III, the following are clarified,
 - The location of the new urbanized area will be identified and accorded by DTCP concurrently with the work of the full scale study team, and relevant information will be provided in a timely manner as required by the team.
 - The new urbanized area is to be planned in conjunction with the near-by existing communities, so that the existing social infrastructure, public facilities, public utilities can be utilized for the initial phase.

W. Voraditak

GB.

- Related infrastructure required for the resettlement of the existing Laem Chabang Community is to be included for the study. As regards this, RTG will provide to the full scale study team necessary information such as location, population, occupation, etc.
 - Siracha Industrial Park is to be studied for related infrastructure requirements linking to the new urbanized area.
 - The trunk road network of the project area is to be covered in the Study.
 - According to the topography and investigation made by the *JR* SRT, a railway spur line underpassing Highway Route No. 3 is to be adopted.
2. RTG will assign counterparts for the following fields;
- Industrial Planning
 - Transportation Planning
 - Urban Planning
 - Utility Planning
 - Economic Analysis
 - Financial Analysis
3. RTG will assist the full scale study team under the following arrangements;
- (1) Office
- Appropriate Office space suitable for the study team will be provided by RTG during the entire stay in Bangkok with the following equipment and service:

W. Voraditk

SR.

- i. Tables and chairs
- ii. Lockers
- iii. One typewriter
- iv. One secretary with enough command of English

(2) Transportation

One micro bus with a driver will be provided by RTG while the study team stays in Thailand.

4. RTG bears necessary expenses for RTG counterparts personnel including travel expenses for moving in Thailand.
5. The Study Team was requested that appropriate RTG officials be sent on Study tour and for training in Japan for more experience and broader understanding for the Project.

The Study Team took note and expressed its readiness to convey this matter to the Government of Japan.

6. In order to facilitate the Study, RTG was advised to organize a joint working group comprising members of sectors involved in Thailand as the full scale study team's counterpart before its arrival.

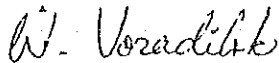
W. Vardolakis

S.A.

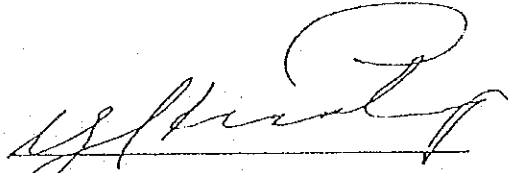
BANGKOK, 6TH SEPTEMBER, 1983

FOR
THE INDUSTRIAL ESTATE AUTHORITY
OF THAILAND.

FOR
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



MR. WANCHAK VORADILOK
GOVERNOR,
INDUSTRIAL ESTATE AUTHORITY
OF THAILAND



MR. YASUSHI HIROTANI
LEADER,
JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM
FOR THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA
IN THE KINGDOM OF THAILAND

FOR
OFFICE OF THE EASTERN SEABOARD
DEVELOPMENT COMMITTEE



DR. SAVIT BHOTIWIHOK,
DIRECTOR,
OFFICE OF THE EASTERN SEABOARD
DEVELOPMENT COMMITTEE,
NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL
DEVELOPMENT BOARD

Request for New Technical Assistance Project

Project Title : Feasibility Study of Laem Chabang
Industrial Complex and Urban Areas

Requesting Agency : Office of the National Economic and
Social Development Board on behalf of
the Industrial Estates Authority of
Thailand.

Proposed Source of Assistance : Japan

Details of Project : Please refer to the attached Terms of
Reference.

Duration of Project : 9 months (1983 - 1984)

Proposed Starting Date : As soon as possible.

21 June 1983

EASTERN SEABOARD DEVELOPMENT PROGRAM
LAEM CHABANG INDUSTRIAL AND URBAN COMPLEX
Feasibility Study
TERMS OF REFERENCE

1. BACKGROUND

1.1 The Royal Thai Government (RTG) is undertaking a major integrated development program to industrialize the Eastern Seaboard and to develop urban centers that will tend to decentralize activities and population from Bangkok. The Eastern Seaboard covers the changwats (provinces) of Chachoengsao, Chon Buri and Rayong, a total area of 13,280 square kilometres. The program is directed by the Eastern Seaboard Committee, which is chaired by the Prime Minister and consists of a number of high ranking officials.

1.2 One of the areas included in the Eastern Seaboard development program is in the vicinity of Laem Chabang, in Changwat Chon Buri. The proposed Laem Chabang complex will include the following new major facilities:-

Deep water port
Industrial Estate
Urbanized area
Water pipeline from Nong Kho reservoir to
the complex.

1.3 In January, 1982, the Cabinet of RTG made a policy decision that the development of the port of Laem Chabang would proceed so that the first elements would be operational between 1987 and 1990.

1.4 The Berger feasibility study has been accepted by RTG. and shall be used by the consultant as the basis for design except the arrangement of layout.

- 1.5 The planning and final design of the port and of the water pipeline are covered in other Terms of Reference.

The project covered by these Terms of Reference includes the Master Plan for the Industrial estate and the urbanized area as well as coordinating the planning for the port and the pipeline to ensure compatibility with the Master Plan.

- 1.6 The Industrial Estates Authority of Thailand (IEAT) is an autonomous governmental organization that was established in 1972. Its area of responsibility encompasses the development and management of industrial estates throughout the country. IEAT will be responsible for developing the proposed industrial estate at Laem Chabang. Its activities will include the buying of land from the present owners and leasing the land to industries; providing, or arranging for the provision of, all infrastructure, including roads, railways water supply, sewerage, power and telecommunication. Over 320 hectares of the 450 ha. industrial estate have already been purchased by IEAT.

- 1.7 The National Housing Authority (NHA) is an autonomous governmental organization reporting to the Ministry of Interior. It is responsible for planning and developing public housing throughout the Kingdom. NHA will be responsible for developing the proposed urbanized area at Laem Chabang.

- 1.8 The Center for the Integrated Plan of Operations (CIPO) is a technical division of the National Economic and Social Development Board (NESDB). CIPO is also the secretariat office of the Eastern Seaboard committee and, in this capacity, has the responsibility of coordinating all activities initiated by the Committee.

- 1.9 Therefore, IEAT will be the RTG agency responsible for developing the Laem Chabang industrial estate. NHA will be the agency responsible for developing the urbanized areas of Laem Chabang. The Department of Town and Country Planning will be responsible for the landuse zoning, landuse control and the layout of the infrastructures outside the promulgated areas. CIPO will be responsible for coordination the development with other activities of the Eastern Seaboard program.

- 1.10 The development of the port will be the responsibility of the Port Authority of Thailand (PAT); and the development of the water pipeline will be the responsibility of the Department of Public Works (DPW) of the Ministry of Interior.
- 1.11 Recent and current activities that directly affect the Laem Chabang development area include:-

- In October , 1982, Coopers & Lybrand presented the Final Report of their Eastern Seaboard Study. This contains a considerable amount of information, including projections for population, infrastructure and land use, as well as drawings of the proposed stage development of the Laem Chabang area (Eastern Seaboard Study).
- In June, 1982, Cooper & Lybrand presented their final report entitled "Eastern Seaboard: Industrial Opportunities Identification Study" (Industrial Opportunities Study).
- The concept of building a port at Laem Chabang goes back many years, and some studies were performed in the 1960s. However, the most detailed study, which included oceanographic and hydrographic surveys and preliminary drawings, was produced by Nedeco in 1972 and entitled "Deep - Seaport of Laem Chabang". Nedeco updated this report in 1978. The two reports are collectively referred to as "Nedeco report".
- In December, 1982, Louis Berger International, Inc., completed "Feasibility Study of the Development of Laem Chabang Port" (Berger report).

The purpose of the Berger report was, basically, to update the Nedeco report to reflect the Eastern Seaboard program and to define the first stage of development referred to in the cabinet's policy decision.

- A Japanese team will soon start study on "Feasibility of Establishing a Repair Shipyard in Thailand" (Shipyards study), Laem Chabang being the site considered.

- There is a new railway under construction between Chachoengsao and Sattahip Civil Port. It passes close to the planned Laem Chabang complex. Completion is scheduled for 1984.
- The Royal Irrigation Department (RID) is building a dam at Nong Kho reservoir.

2. OBJECTIVES

The principal objectives of this proposed study are:-

- 2.1 To prepare a sound physical framework for the entire development complex at Laem Chabang, including the the industrial estate, the urbanized areas, the access to the port, on shore facilities of the port and the terminus of the water pipe line from Nong Kho reservoir.
- 2.2 To plan the necessary infrastructure for the complex. This is to include utilities, roads, railway and telecommunications.

3. SCOPE OF CONSULTING SERVICES

3.1 GENERAL

- 3.1.1 The studies and Master Plans are to cover projected growth and development to the year 2002.

In addition, the Consultant shall identify those elements that will have to be constructed and operational no later than 1987, when the first elements of the industrial estate will be completed. These elements will be referred to in these Terms of Reference as "first phase engineering designs"

- 3.1.2 The Consultant shall consider, but not be bound by, the suggested phased development shown in the Eastern Seaboard Study, Volume 2, Chapter 3. The studies shall also consider the relationship of the existing Siracha Park industrial estate to the proposed complex.

- 3.1.3 The consultant will conduct a Preliminary Design phase which, among other things, will identify the physical layout of the port as well as the location, size, and, in the case of utilities, the demand, of the various infrastructure elements. He shall be responsible for integrating the port layout and infrastructure requirements into the overall Master Plan for the Laem Chabang complex.
- 3.1.4 For each physical element of the development, the Consultant shall conduct a feasibility study. For many of the elements, the studies will be technical and financial feasibility studies, but, wherever possible, economic returns and social benefits should be identified.
- 3.1.5 The results of the feasibility studies will be used to establish priorities for the design and construction of the various elements for the years 1987, 1992, 1997 and 2002.
- 3.1.6 The practical difficulties of land and property acquisition in Thailand must be given special consideration

3.2 INDUSTRIAL FORECASTING

The Consultant shall review available data and information, especially the Industrial Opportunities Study, and shall estimate the types, numbers and sizes of industries that may be expected to move into the Industrial Estate and elsewhere in the complex.

The Consultant shall prepare an estimated schedule of when industries will:-

- Start construction, so that land may be allocated, access roads and services provided;
- Start operation, so that all services will be operational;

In conducting this part of the work, the Consultant shall study the merits of an Export Processing Zone (EPZ) within the Industrial Estate. A further consideration is whether the EPZ should be inside the port boundaries making it, in effect, a Duty Free Zone.

3.3 PLANNING

3.3.1 Industrial Estate:

Prepare a master plan for the industrial estate and related port facilities showing the layout and demarcation of the sites for proposed industries and others. The plan shall show the road layout and dimensions of each road, the positions and sizes of water mains, the positions of service reservoirs or balance tanks, positions of fire hydrants, positions and sizes of sewer pipes, the storm drainage system, contouring and landscaping, the location and type of street lighting and perimeter lighting, position of service reservoirs or balance tanks, positions of fire hydrants, positions and sizes of sewer pipes, the storm drainage system, contouring and landscaping, the location and type of street lighting and perimeter lighting, position and voltage of electricity lines, positions of transformers or sub-stations and positions and type of fences, and also position of entrances and guard-houses. Where water or effluent treatment works are in, or associated with, the industrial estate, their position and capacity shall be shown on the master plan. The position and size of the railway sidings and marshalling yards shall be shown.

3.3.2 Urban Areas:

Prepare a master plan for the urban areas, covering the projected growth to the year 2002. The plan shall show the land use, population density and characteristics of each zone. A road network shall be prepared showing the location and size of each street from a transportation

study involving an assessment of person trips, modal split and route assignment. The plan shall also show the layout of water mains and main sewer pipes. The plan shall show the recommended position of schools, health clinics or hospitals, police stations, fire stations and other public buildings as well as parks, playgrounds and public open spaces, and commercial areas. Consideration shall be given to developing the land in "modules" so that the present use can continue as long as possible before being required for development.

3.4 HOUSING

The Consultant shall review the forecast numbers of workers in the complex of the Industrial Estate, the Port and others, including those in service industries, and the expected numbers of families and family composition. An estimate shall be made of income available for spending on housing. Derived from the foregoing information, the Consultant shall assign areas for housing of different types and shall prepare schemes for the provision of the houses.

3.5 ROADS AND ROAD TRANSPORTATION

3.5.1 The Consultant shall develop the width of all proposed new roads and streets, shall establish the corresponding widths of rights-of-way (ROWS) and shall prepare preliminary profiles and typical sections showing grading, pavement construction, drainage, sidewalks and position of utility lines.

3.5.2 Improvement proposals shall be prepared for the existing road and street system in the area, in particular the problem of Route 3 passing through the complex should be addressed.

3.5.3 The Consultant shall recommend a system for public transportation showing the location of bus routes, bus terminals and taxi stands. Recommendations shall be

made for traffic routing and signalization or other traffic controls.

3.6 RAILWAY

The railway from Chachoengsao to the Sattahip port is now under construction and is due for completion in 1984. The alignment lies between two and three kilometres east of Route 3.

Some engineering on the spur into Laem Chabang was performed by the railway design consultant, but none of the spur was included in the construction contracts.

The Consultant shall perform studies to determine the line and grade of the spur, together with all sidings and marshalling yards serving the port and the industrial estate. The Consultant shall, in particular, make recommendations as to whether the spur should pass over or under Route 3.

3.7 SEWERAGE AND TREATMENT OF EFFLUENTS

3.7.1 Develop and characterize the sewage flows and sewage waste loads for the planned development.

3.7.2 Develop and evaluate alternative conceptual plans for individual and centralized sewerage systems and combinations thereof.

3.7.3 Prepare a conceptual plan of main sewage collection lines that are proposed for servicing the complex indicating location, pipe size, velocity, flow, depth of burial and pipe material.

3.7.4 Evaluate alternative sewage processing schemes for a central treatment facility giving consideration to receipt of industrial waste flow from the industrial estate. Establish criteria concerning the acceptability of industrial waste flows.

3.7.5 Determine the effluent discharge standard for any central sewage treatment plant based upon the condition of the receiving stream or the sea, the regulations of Thailand and protection of the environment.

3.7.6 Evaluate alternative sewage treatment site locations based upon topography, availability of land, cost of land, environmental suitability, outfall requirement, and power consumption requirement.

3.8 SURFACE DRAINAGE

3.8.1 Perform a reconnaissance of the site to determine the current conditions relative to flooding and drainage.

3.8.2 Develop basic hydraulic/hydrologic design criteria to be applied.

- Rainfall intensity-duration-frequency curves;
- Runoff coefficients for various surface areas;
- Return periods for design of bridges, culverts and ditches;
- Establish standard cross-sections and minimum slopes for box culverts and pipes;

3.8.3 Determine the existing design standards currently in practice for drainage structure design and, as appropriate, revise to reflect hydraulic/hydrologic design criteria developed under section 3.9.1 above.

3.8.4 Develop a drainage plan identifying proposed locations of development, road network, rail network, culverts, bridges, ditches and storm drain inlets.

3.8.5 Provide preliminary hydraulic calculations and assumptions for sizing of all pipes, ditches, culverts and bridges as well as critical dimensions of the proposed hydraulic structures.

- 3.8.6 Prepare a preliminary drainage plan showing the drainage improvements required for each stage of development. Insure that all drainage structures are designed to convey the ultimate storm drainage flow for the design period.
- 3.8.7 Identify the need for any dredging, excavation or canalization of existing streams to improve their hydraulic capacity. Provide supporting assumptions and analyses.

3.9 WATER SUPPLY

- 3.9.1 Develop the water demands for the proposed development in the Laem Chabang Complex.
- 3.9.2 Locate the receiving reservoir of the pipeline from Nong Kho reservoir, and indicate the appropriate connections between the receiving reservoir and the water distribution system. Determine the downstream limits of work of the pipe line contract.
- 3.9.3 Determine the design capacities by stage for a water treatment plant that will serve the complex. Prepare a flow diagram and general layout for the first stage as well as for the ultimate plant that would be required in 20 years to service this area.
- 3.9.4 Prepare a conceptual layout of a water distribution system, to include; pipes, valves, fire hydrants, storage tanks and other appurtenances to service the urban areas.

3.10 SOLID WASTE DISPOSAL

- 3.10.1 Develop solid waste generation rates for each source of solid waste within the complex.
- 3.10.2 Identify any solid waste handling or processing required of special industrial solid wastes. Prepare process flow diagrams and schematic layouts of each system required.

Prepare lists of special equipment of vehicles that would be required to implement the recommended scheme or system.

- 3.10.3 Prepare daily operation plan for collection and transport of solid waste for each development stage. Develop a list of equipment, vehicles, containers and other requirements to support the proposed plan.
- 3.10.4 Investigate and select future sanitary land fill sites for disposing of the wastes from the industrial estate as well as the urban areas for the next 20 years. Criteria to be considered in site selection include availability of land, cost of land, water pollution potential, traffic network and environmental suitability.
- 3.10.5 Prepare designs of the recommended land fill and an operational plan for 20 years utilization. Identify methods or location for disposal of special wastes such as tires, bulky items, vehicles, hazardous wastes, construction debris and hospital wastes.

3.11 POWER AND TELECOMMUNICATIONS

The provision of power, including design and construction, is the responsibility of the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) and the Provincial Electricity Authority (PEA). The telephone Organization of Thailand (TOT) and the Communications Authority of Thailand (CAT) are responsible for telephone and telecommunications respectively.

The Consultant shall, from the early stages of his study, be responsible for cooperating closely with EGAT, PEA, TOT, and CAT, for providing them with service demands, and for accommodating their facilities, such as substations, telephone exchanges, duct lines, overhead lines, etc., in his planning.

3.12 ENVIRONMENTAL STUDIES

The National Environment Board (NEB) is preparing, an Environmental Management Plan (EMP) for the entire Eastern Seaboard development area.

The Consultant shall coordinate with NEB, and prepare such Environmental Impact Assessments as are required by NEB for eventual incorporation into the EMP.

3.13 PRELIMINARY COST ESTIMATES

In executing the feasibility study phase of the foregoing development items, the Consultant shall take the preliminary engineering designs to a stage sufficient to enable construction and other capital development costs to be estimated to within \pm 20 percent. Also, in the feasibility study, operating and maintenance procedures and costs shall be developed and these shall be taken into consideration in the evaluation of the optimum solution. All costs and benefits shall be expressed in terms of 1983 Bahts. Costs shall be broken down into local and foreign currency components.

4. CONSULTANTS RESPONSIBILITIES

4.1 As implied in the foregoing Section 3, the Consultant shall perform all necessary technical, economic and financial studies and shall perform or direct the required field investigations, as well as analyses resulting therefrom. The Consultant shall execute his work in close cooperation with officials of the Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT); the National Housing Authority (NHA); the National Economic and Social Development Board (NESDB), in particular with the Center for Integrated Plan of Operation (CIPO); the Port Authority of Thailand (PAT), the Department of Public Works (DPW) and the Department of Town and Country Planning (DTCP).

5. TIME SCHEDULE AND REPORTS

5.1 Within six weeks after receiving Notice to Proceed (Starting Date), the Consultant shall submit a succinct Inception Report, in 20 copies, containing, at least, a final work plan and also identification of any problems or other aspects that may make changes in the Terms of Reference appropriate. RTG will respond to the Inception Report within two weeks of its receipt.

5.2 Within four months of the Starting Date, the Consultant shall submit an Interim Report (50 copies), showing his findings to date. All projections for population, housing, factories, utility and infrastructure requirements shall be presented, as well as other findings,

plans, sketches and so forth that have been developed. RTG will respond to the Interim Report within 30 days of its receipt.

- 5.3 Within seven months of the starting Date, the Consultant shall submit a Draft Final Report (50 copies) summarizing the work executed under the contract and presenting the Master Plan and other drawings and documents called for in these Terms of Reference. The RTG will provide comments on the Draft Final Report within 30 days of its receipt.
- 5.4 Within 45 days of the receipt of RTG comments, the Consultant shall submit the Final Report (200 copies), incorporating any revision deemed necessary resulting from the RTG comments. The Consultant shall also submit one reproducible copy on a stable base of all original drawings prior to reduction for inclusion in the report.
- 5.5 All reports shall be in the English language. Spelling and terminology may be according to British or American practice, but should be consistent. All measurements shall be in the metric system.

JICA