

タイ国船舶修理ヤード建設計画 事前調査報告書

昭和 57 年 12 月

国際協力事業団

122
633
SF
LIBRARY

開 一
83 - 010

JICA LIBRARY



1030828[6]

国際協力事業団	
受入 用 58,448.24	2/22
登録No: 513751	5.65.5 SDF

ま え が き

日本国政府は、タイ国政府の要請に基づき、同国の大型船舶修理ヤード建設計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団を通じこの調査を実施することとした。

国際協力事業団は、本件調査を円滑かつ有効に進めるため、本格調査の実施に先立って事前調査団を派遣することとした。

事前調査団は、運輸省船舶局技術課原子力船技術調査官萩原廣治氏を団長とする4名で構成され、昭和57年10月25日から11月6日までの13日間、本件調査実施に関する問題点の解明、整理を行うとともに、今後の実施調査の業務の範囲を含む基本項目の協議、現地踏査及び関連資料の収集を行った。

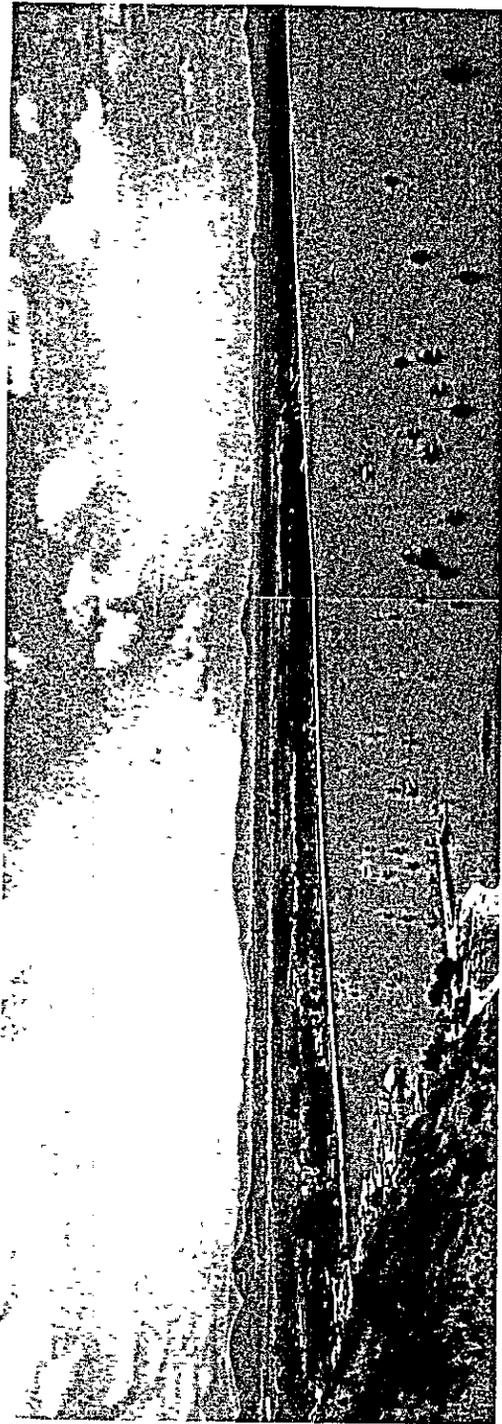
本報告書は、現地業務の報告を兼ね、同業務を通じて得た本調査にかかるタイ国政府関係者の意向、本格調査実施上の問題点等を収録したものであり、今後実施する本格調査の立案等に際し参考となることを期待するものである。

最後に、調査に際して多大のご協力をいただいたタイ国政府関係者ならびに日本側関係者に心から感謝するとともに今後の調査が順調に実施されることを期待するものである。

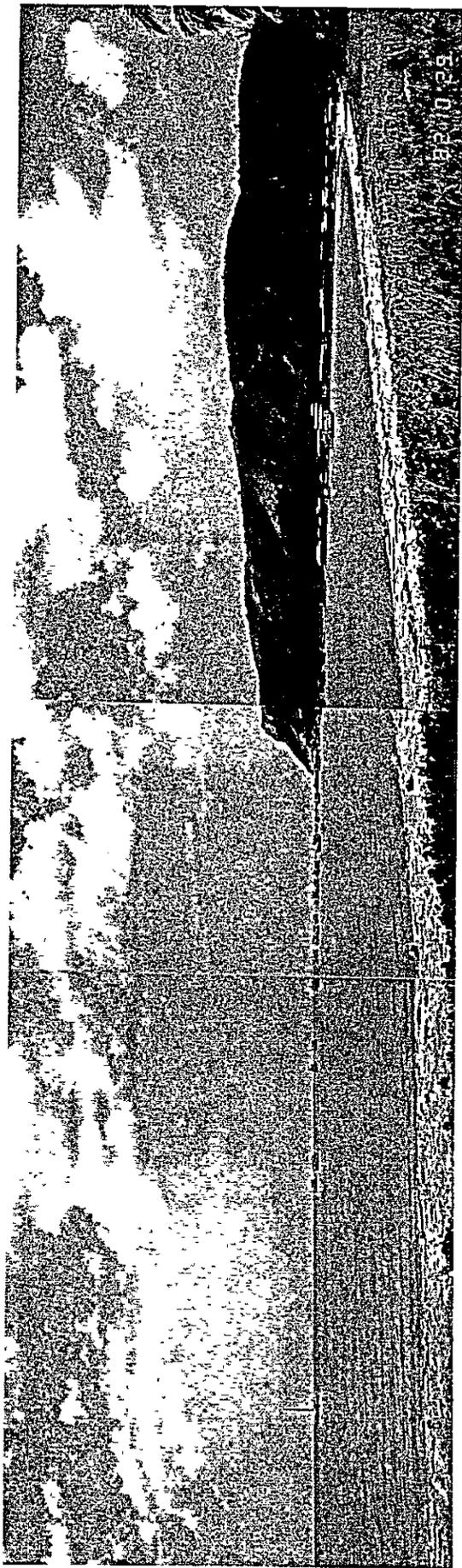
昭和57年12月

国際協力事業団

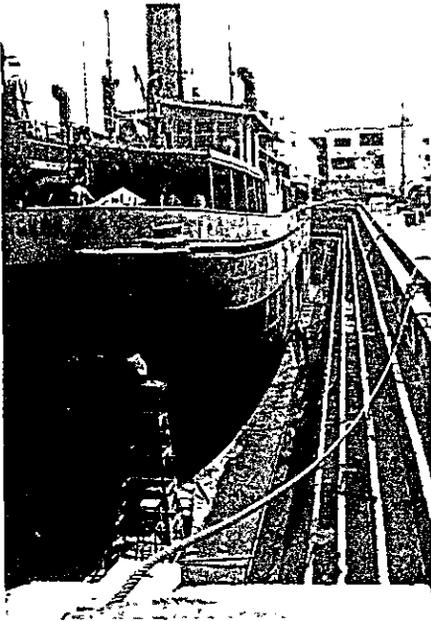
理事 中 澤 弋 仁



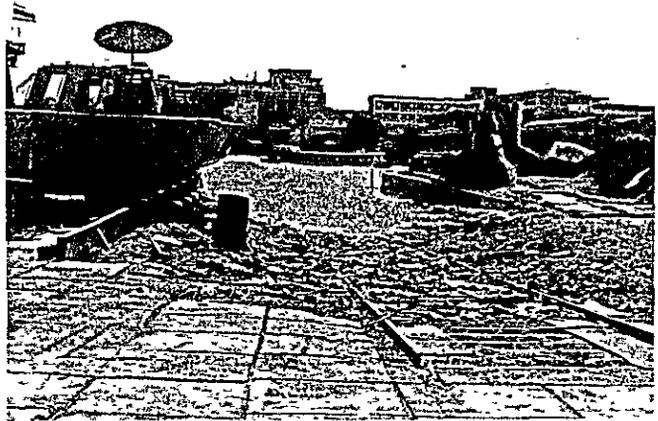
造船所建設予定地遠景



造船所建設予定地



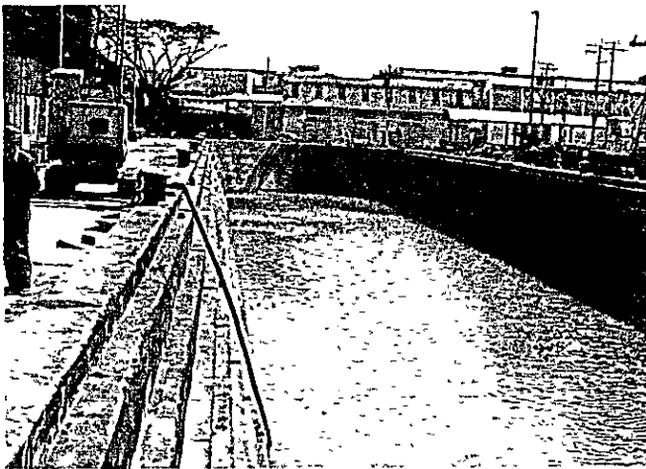
修理用 Dry Dock (Bangkok Dock Co.,Ltd)



修理用 Slip Way (Captain Co.,Ltd)



Slip Way (Bangkok Dock Co.,Ltd)



修理用 Dry Dock (Bangkok Dock Co.,Ltd)

目 次

第1章 調査の目的, 日程及び調査団の構成	1
1. 調査目的	1
2. 調査の経緯	1
3. 調査団の構成	2
4. 調査日程	2
5. 主な面会者一覧	4
第2章 S/W 協議について	6
1. 協議の主な論点	6
2. SCOPE OF WORK 及び議事録	8
第3章 本格調査に対する提言	17
1. 調査基本方針	17
2. その他の留意事項	22
第4章 タイ国の造船業の現状等について	23
1. 造船業の現状	23
2. 造船所の数及びドック等の能力	23
3. 船舶の建造実績	24
4. 船舶の修理実績	25
5. 保有船舶数	25
別添資料	
1. 閣議決定メモ	27
2. サイト地図	29
3. TERMS OF REFERENCE	32
4. QUESTIONNAIRE	35
5. 収集資料リスト	37

第1章 調査の目的、日程及び調査団の構成

1. 調査目的

現在タイ国にある最大の船舶修理ヤードは 3,000 G.T. 級までの船舶を対象としているが、タイ船籍でこの規模を越える船舶は 1981 年現在 38 隻あり、1991 年には 100 隻を超えるものと予想されている。しかしながらこれら大型船の修理ヤードは現在のところタイ国にはないため、シンガポール等において修理せざるを得ない状況にある。

このような状況のもとにおいて、タイ国では外貨節約及びタイ国の船舶修理工業の促進のために新規に大型船舶修理ヤードを建設する必要に迫られており、20,000 D.W.T. 級船舶を収容し得る修理ヤード建設計画のフィージビリティスタディ (F/S) を我が国に要請してきた。

これに対し、我が国では JICA を通じて本調査を実施することとし、本格調査団の派遣に先立ち、先方の要請内容を十分に把握し、本格調査の枠組等をタイ側と協議し SCOPE OF WORK (S/W) を締結するとともに、必要な現地踏査、資料収集を行うことを目的として事前調査団の派遣を行ったものである。

2. 調査の経緯

現在タイ国が船舶の修理のために失う外貨は厩大なものであり、かかる外貨の流出を防ぎたいとの願いが従来からタイ国政府内にあった。このため我が国でも 1972 年に海外技術協力事業団により「タイ王国フローティングドック建設計画調査」を行い、フローティング方式でかつ 1 万トン内外の船舶の修理を目的としたドックの建設計画について、主にその経済的側面に重点を置いた調査を行った経緯がある。

さらに、1979 年には OBOI (Office of the Board of Investment) を事務局とする造船所建設を検討する委員会が設置され、2 万トンまでの船舶の修理及び建造能力を有する造船所の建設にかかる F/S の要請が我が国に対しなされた。これに対し我が国では専門家派遣というかたちで本件を取り上げることとなり、1980 年 4 月から 7 月の約 3 ヶ月間にわたり東京大学工学部船舶工学科教授小山健夫氏をはじめとする計 4 名の専門家を派遣して、タイ国造船業発展の見通しとその戦略に関する基礎調査に限定した調査を行いレポートを作成したものの、派遣期間の関係から造船所建設の F/S を実施するまでには至らなかった。

このような経緯を踏まえたうえで、今回の修理ドックヤード建設の F/S 要請が再度なされ、今回の事前調査団派遣の運びとなったものである。

3. 調査団の構成

	担当	氏名	現職
団長	(総括)	萩原 廣治	運輸省船舶局技術課原子力船技術調査官
団員	(船舶修理工業)	山 秀正祐	運輸省船舶局検査測度課船舶測度室第一測度係長
	(施設計画)	濱田 哲	運輸省船舶局技術課
	(業務調整)	野竹 和夫	国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課

4. 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	10/25	月	東京 → 香港 → バンコック	(来タイ) JICA事務所と行程について打合せ
2	/26	火		大使館・JICA事務所表敬・打合せ, DTEC表敬, BOIとのミーティング
3	/27	水		MOC・MMPC・PTT訪問・ヒアリング
4	/28	木		PAT・IEAT・MOC (Port Expert)訪問・ヒアリング
5	/29	金	バンコック → ラムチャバン → パタヤ	ラムチャバン地区現地踏査
6	/30	土	パタヤ → バンコック	ラムチャバン地区現地踏査
7	/31	日		資料整理
8	11/ 1	月		BOIとのミーティング
9	/ 2	火		造船所(Captain社)訪問・ヒアリング, BOIとのミーティング, NESDB訪問・ヒアリング
10	/ 3	水		造船所(Bangkok Dock)訪問・ヒアリング, BOIとのミーティング
11	/ 4	木		BOIとのミーティング(S/W, 議事録署名)
12	/ 5	金		大使館・JICA事務所に対する帰国報告
13	/ 6	土	バンコック → 東京	(帰国)

JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM
FOR
THE FEASIBILITY STUDY ON THE ESTABLISHMENT OF
A REPAIR SHIPYARD
IN THE KINGDOM OF THAILAND



Mr. Hiroharu HAGIHARA
(Leader, Project Managing)

Director, Ship Technology Section,
Technology Division, Ship Bureau,
Ministry of Transport (MOT)



Mr. Shosuke YAMAHAIDE
(Ship Repair Industry)

Sub-Chief for Ship Tonnage Measure-
ment Section, Inspection and
Measurement Division, Ship Bureau,
MOT



Mr. Satoshi HAMADA
(Facility Planning)

Technical Official, Ship Building
Division, Ship Bureau, MOT



Mr. Kazuo NOTAKE
(Coordination)

Official, Social Development
Cooperation Department, Japan
International Cooperation Agency

Organized by

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Tokyo, Japan
Tel: 03-346-5202
Telex: JICAHDQ J22271



5. 主な面接者一覧

OBOI (Office of the Board of Investment)

- | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| 1 | Chanchai Leetavorn | Secretary-General |
| 2 | Chira Panupong | Deputy Secretary-General |
| 3 | Prem Sri Katewongse | Director, Planning Division |
| 4 | Thamrong Mahajchariyawong | Staff |
| 5 | Thalerngsok Sritwongse | Staff |
| 6 | Dana na Pombhejara | Staff |
| 7 | Suwaree Sriprapai | Staff |

DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation)

- | | | |
|----|--------------------|---|
| 1. | Kasem Unahasuvan | Deputy Director-General |
| 2. | Pracha Chaowashilp | Director of Division II of External Cooperation |
| 3 | Thawal Polpuech | Director of Colombo Plan Sub-Division |
| 4. | Sutin Susila | Member |

MOC (Ministry of Communication)

- | | | |
|----|------------------------|---|
| 1. | Sachee Sirison | Inspector-General |
| 2. | Krishnee Varanusupakul | Director of Economic Division |
| 3 | Tipsucla Charavejasarn | Chief of Development Intermodal Study
Sub-Division |

OMMPC (Office of the Mercantile Marine Promotion Commission)

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 1. | Bordi Sarakichpricha | Deputy Secretary-General |
| 2. | Wallapa Choochuang | Transport Technical Official, Research and Planning
Div. |
| 3. | Lertchai Ninsalab | |

PTT (Petroleum Authority of Thailand)

- | | | |
|----|----------------------|--|
| 1. | Adul Leelapatranurak | Director, Project Planning Division |
| 2. | K.Panya | Deputy Project Director, Gas Plant Project |
| 3. | Veera Mahasarinand | Civil Engineer, Construction Division |

PAT(Port Authority of Thailand)

1. Thara Rojthana Director, Technical Bureau
2. Sakunroeng Padmasankh Technical Office
3. Chavarit Doonsta

IEAT(Industrial Estate Authority of Thailand)

1. Prateeb Chuntaketta Deputy Governor (Development)

Chaptain Co., Ltd

- 1 D. Likit Managing Director

NESDB(National Economic and Social Development Board)

1. Snoh Unakul Secretary—General
2. Savit Bhotiwihok Director, Center for Integrated Plan of Operation
3. Prida Pridiyanon CIPO Staff
4. Manas Sanguandikul CIPO Staff
5. Osamu Yasuda Advisor to NESDB

Bangkok Dock Co., Ltd

1. Proong Plienprasit Manager
2. Commander Kampsl Makarasen Deputy Manager Tech.
3. Commander Banyong Maneedit R. T. N Director of Planning Division
4. Commander Charind Buranond R. T. N Engineer in charge of Prod Div

Port Expert

1. Heywood Marsh Adrisor to NESDB
2. Hans Agerschou Port Specialist.

第2章 S/W 協議について

1. 協議の主な論点

① プロジェクトサイトについて

船舶修理ヤードのサイトについて調査団がタイ側の意向を確認したところ、タイ側は別添資料1のメモ(Cabinet decisions on……)に示す通り閣議決定によりラムチャバン港地区に決まっており、ラムチャバン港地区のうちの別添資料2の地図に示すエリアの範囲内で最も適当なエリアを調査の過程で選んでほしい旨の説明があった。調査団ではラムチャバン地区が単にOBOI(投資委員会)のみならず閣議決定というかたちでサイトとして決定されていること及び別添資料2に示す範囲まで示されればその中から最適エリアを選定することは容易であると考えられることから、上記説明内容について合意することとし、議事録にて確認した。

② タイ側からの追加要請について

タイ側は調査団に対し既存のT/Rにいくつかの項目を新たに追加した新T/R(別添資料3)を提示し、これに基づき調査を行うように要請を行った。主な追加要請内容は以下の通り。

㊸ 船舶修理ヤードのF/Sを行うことに加えて、その施設を新造船建造(shipbuilding)及び鉄鋼製品の製造(steel fabrication)に使用することの可能性(possibility)を検討すること。

㊹ プロジェクトの実施に際し、Bangkok Dock社を核として使うことのフィージビリティ、また本プロジェクトに投資するためそれを政府企業から民間企業に変えることのフィージビリティ、及び可能なジョイントベンチャーパートナーについてそれぞれ検討すること。

これに対し日本側では、㊸についてはsteel fabricationについては簡単にコメントすることぐらいは可能であるがshipbuildingについては検討の対象に加えることは非常に難しい旨、また㊹についてはタイ側でF/Sの結果をもとに検討すべき問題であり検討の対象に加えることは非常に難しい旨それぞれ説明した。

これら新たな提案事項について、タイ側はかなり執拗に検討内容に加えるよう主張したが、最終的には断念し、船舶修理ヤード施設をsteel fabricationのために使用することの可能性について簡単にコメントすることについてのみ議事録に記載することで了解に達した。

③ カウンターパートの日本における研修要請について

タイ側は調査の実施期間をなるべく短縮したい旨主張し(議事録6項に記載)、そのため

当初S/W(案)に示していたドラフトファイナルレポートに対するコメントの提出は取りやめその準備期間1ヶ月を短縮するかわりに諸々の事項についてディスカッションを行うためにOBOIのシニアスタッフ3名が日本に来ることができるよう取りはからってもらいたい旨主張した。

これに対し調査団は、レポートに関する説明・協議はJICAの通常のシステムでは日本の調査団がタイへ来て行うようになっている旨説明するとともに、カウンターパートの日本における研修制度について説明を行った。

この結果、タイ側は3名の研修生の受け入れについて強く要望したので、日本側はその旨日本政府に伝えることを約束し、議事録において確認を行った。

④ S/Wの修正点について

当初S/W(案)の修正点については下記の通り。

① 調査名の Repair Shipyardの前に Large を入れ、"The Feasibility Study on the Establishment of a Large Repair Shipyard in the Kingdom of Thailand"とするとともに Large の範囲を明確にするためにⅡ章の調査目的のところに20,000 D.W.T. までの船舶を対象とした修理ヤードである旨追加する。

② 投資委員会の略称をBOIからOBOIとする。

③ 3章6項「Project Implementation」に政府による援助方策に関する勧告も含む旨を追加する。

④ インセプションレポート、プログレスレポート、ドラフトファイナルレポートの提出部数を30部から15部に変更する。

⑤ ドラフトファイナルレポートに関するコメントを省略し、これに関する部分を修正する。

⑤ 議事録(Summary of Discussions)について

以上述べた他、議事録に記載した点は以下の通り。

① 本船舶修理ヤードは商船のために使用されるよう計画される。

② 環境面にかかる検討は、環境汚染の問題点を明確にし、それに対する対策についての簡単なリコメンデーションを行うことを含む。

2. SCOPE OF WORK 及び議事録

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE ESTABLISHMENT OF A LARGE REPAIR SHIPYARD
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

AGREED UPON
BETWEEN
OFFICE OF THE BOARD OF INVESTMENT (OBOI)
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

Dated : November 4, 1982



MR. CHANCHAI LEETAVORN

Secretary - General

Office of the Board of Investment



MR. HIROHARU HAGIHARA

Leader

Japanese Preliminary Study Team

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Japan has decided to conduct a feasibility study on the establishment of a large repair shipyard in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand. The Japan International Cooperation Agency (hereinafter abbreviated as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will carry out the Study in close cooperation with Office of the Board of Investment (hereinafter abbreviated as "OBOI") and other authorities concerned.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to conduct a feasibility study on the establishment of a repair shipyard which can accommodate ships up to 20,000 D.W.T. in the Kingdom of Thailand.

III. OUTLINE OF THE STUDY

In order to achieve the objective mentioned above, the Study shall cover the following items.

/1)

1) Market and Demand Analysis

To study the existing market conditions and to make projections of future demand (up to 2000 AD) of shiprepairing in Thailand.

- (1) Thailand flag ships
- (2) Foreign flag ships

2) Technical Analysis

- (1) To study the scale of the shipyard and the type of dock.
- (2) To study the optimum layout of the shipyard.
- (3) To make the soil investigation at the shipyard and water depth survey surrounding the shipyard.
- (4) To study the construction plan of the shipyard consisting of schedule, fund allocation, etc.
- (5) To study the operation plan of the shipyard including organization, man power plan, training program, etc.
- (6) To study the material procurement system for the shipyard.

3) Study of Environmental Aspect

4) Financial Analysis

/5)

5) Economic Analysis

6) Project Implementation

To set the construction schedule and to make necessary recommendation for the project implementation, including supporting measures by the government.

IV. REPORT

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

(1) Inception Report

* 15 copies

* at the beginning of the field survey

(2) Progress Report

* 15 copies

* at the end of the field survey

(3) Draft Final Report

* 15 copies

* within 4 months after the completion of the field survey

(4) Final Report

/ * 50 copies

- * 50 copies
- * within two months after the discussion on the Draft Final Report.

V. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THAILAND

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 the study team with suitable office space, office equipment, clerical services, and chauffeured vehicles for the execution of the Study.

/VI.

TENTATIVE SCHEDULE

(Attached paper)

Items	Months	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th
Work in Thailand										
Work in Japan										
Submission of Report										
Explanation and Discussion on Report										

- Remarks:
-  Inception Report
 -  Draft Final Report
 -  Progress Report
 -  Final Report

SUMMARY OF DISCUSSIONS
ON
THE PRELIMINARY STUDY FOR THE FEASIBILITY STUDY
ON THE ESTABLISHMENT OF A LARGE REPAIR SHIPYARD
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Study Team") for the Feasibility Study on the Establishment of a Large Repair Shipyard (hereinafter referred to as "the Study") visited the Kingdom of Thailand from 25 October to 6 November, 1982. The Study Team held a series of discussions with the Office of the Board of Investment (hereinafter abbreviated as "OBOI") and with other authorities concerned. This document describes the main issues discussed during the stay of the Study Team in the Kingdom of Thailand.

1. The Thai side strongly requested that the Government of Japan would provide three OBOI Staff with training in Japan.

The Japanese side confirmed to convey the request to the Government of Japan.

2. It was confirmed that the Study would include the selection of the specific area which was the most suitable site for the shipyard, within the designated area at Laem Chabang which had been determined as the project site by the Cabinet Decisions (21 September 1982).

3. The Thai side requested that the Study include examining the possibility of using the facilities of the repair shipyard for steel fabrication in order

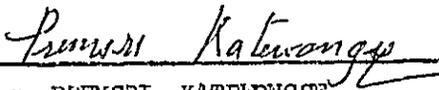
/to improve the

to improve the viability of the project. The Japanese side replied that it would be commented briefly in the Study.

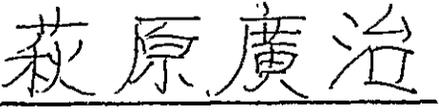
4. It was confirmed that the repair shipyard was planned to be used for merchant vessels.
5. It was confirmed that study of environmental aspects include clarifying the problem of environmental pollution and making brief recommendations on measures to be taken against environmental pollution.
6. Although the schedule of the Study was agreed upon, the Thai side hoped that the results of the Study would be obtained as early as possible.

Bangkok

November 4, 1982


Mrs. PREMSRI KATEWONGSE

Director, Planning Division
Office of the Board of Investment


Mr. HIROHARU HAGIHARA

Leader
Japanese Preliminary Study Team

ANNEX

LIST OF PARTICIPANTS

Thai Side

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Chanchai Leebavorn | Secretary - General, OBOI |
| 2. Chira Panupong | Deputy Secretary - General, OBOI |
| 3. Preamsri Katewongse | Director, Planning Division, OBOI |
| 4. Thamrong Mahajchariyawong | Staff, OBOI |
| 5. Thalerngsok Snitwongse | Staff, OBOI |
| 6. Dana na Pombhejara | Staff, OBOI |
| 7. Suwaree Sriprapai | Staff, OBOI |

Japanese Side

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Hiroharu Hagihara | Leader of the Study Team |
| 2. Shosuke Yamahide | Member of the Study Team |
| 3. Satoshi Hamada | Member of the Study Team |
| 4. Kazuo Notake | Member of the Study Team |
| 5. Kenichi Fukaya | First Secretary, Embassy of Japan |
| 6. Kanehiro Kawakami | JICA Bangkok Office |

第3章 本格調査に対する提言

1. 調査基本方針

(1) 船舶修理ヤードのサイトについては、閣議決定(1982 9 21)によりラムチャバン地区に決っているが、ラムチャバン地区の中でもKao Bo Ya地区については、既にPTT(Petroleum Authority of Thailand)にLPGの積出しのためのJetty建設用地として割り当てられており、さらに南東部はラムチャバン港湾建設用地として計画されているので船舶修理ヤードのサイトは、ラムチャバン地区でも別添資料2に示される限定された範囲にしばられている。

従って、本格調査においてはこの限定された範囲内で船舶修理ヤードとしての最適地を選定し、ヤードの最適配置等について検討を行うこととなる。この場合、隣接地がラムチャバン港湾建設予定地であるので同港湾建設計画の内容や建設スケジュール等に十分留意する必要がある。

ラムチャバン港湾建設計画については、現在、タイ側により、同港の開発方針を、コンテナを含む一般貨物を扱うこと、後背地には環境上問題のない軽工業を立地させることとして1972年及び1978年のNEDECO社(オランダ)の同港についての調査結果が見直しされており、1982年12月中にはその見直し作業が終了する予定となっている。

(2) 船舶修理ドックの型式としては、フローティングドック及びグレーヴィングドックがあるが、タイ側としては、グレーヴィングドックが望ましいとしているのでタイ側の意向を考慮して本件プロジェクトのフィージビリティを検討する必要がある。

(3) 船舶修理ヤードの実施主体者については、可能な限り民間企業としたいとの考え方がタイ側にあるので本件プロジェクトを民間企業が建設運営することについて我が国の経験等を踏まえ適切な提言を行うことが望ましい。

(4) 環境面に関する調査については、タイ側はラムチャバン地区の南部に観光地であるパタヤが控えていることに鑑み、重要な問題の1つであるとの認識を持っているので、議事録においては、本件について簡単なコメントを行うこととなっているものの、できるだけ詳細な検討を行い必要な汚染防止対策等の提案を行うことが望ましい。

(5) 工業用地のインフラストラクチャーの整備については、IEAT(Industrial Estate Authority of Thailand)が責任ある関係機関となっており、IEATによれば、将来の軽工業団地、港湾等を考慮したラムチャバン地区に対する電気供給、ガス供給、交通手段等については特段の問題は予想されないが水の供給については、現状では不足するのでラムチャバン地区用として新たに26百万 m^3 の貯水池(NONG KHO Reservoir)を同地区の近くに建設する計画であるとしているが、貯水池の水の必要量については、まだ不確定要素があり、本件

プロジェクトの船舶修理ヤードとして必要な水の量についても承知したいとのことであるので、IEATとも十分な情報交換を行う必要がある。

(6) タイ側より船舶修理ヤードの施設を使用して steel fabrication (海上構造物、橋りょう等の製造)ができるか否かについて検討して欲しい旨の要請があったので、本件について議事録にあるとおり簡単なコメントを行う必要がある。

(7) 技術的調査検討は、造船設備計画及び土木設計共に最適となるよう以下の事項に留意しつつ両面から実施する必要がある。

1) 設備計画

造船所建設用地は、(1)でも述べられているように約2km四方の範囲に限定されている。しかし、造船所のレイアウト等の最適設計のためには、現在、南側に隣接して計画中のラムチャバン港のマスタープランの若干の変更の可能性も考えられる等、タイ側(OBOI)はフレキシブルな態度であった。

造船所建設のフィージビリティスタディに際しては、当該造船所の採算性、経済波及効果等が最大となるよう設備計画を策定することが要求され、図-1の手順で実施されることが望ましい。また、本格調査において、船渠、工場のレイアウトの決定には用地の地盤、海象等の土木関係技術的フィージビリティの確認は重要である。

事前調査の際、NEDECO社(オランダ)の行った港湾開発調査の報告書(1972年、78年)の抜粋を入手したが、その中の自然条件調査データには有用なものが多く含まれている。しかしながら、造船所建設は狭い範囲について相当密な土質調査データを必要とするので、本格調査においては、これらのデータを参考としつつ土質調査等を行う必要がある。

本F/S(フィージビリティスタディ)では、図-1で示されるように、造船所の最適レイアウトが決定されるまでには設備計画、自然条件、建設計画、建設コスト等をフィードバックさせつつ数回くりかえし検討するため、設備計画担当者と土木計画担当者は互いに緊密な連携を保ちつつ作業を実施する必要がある。

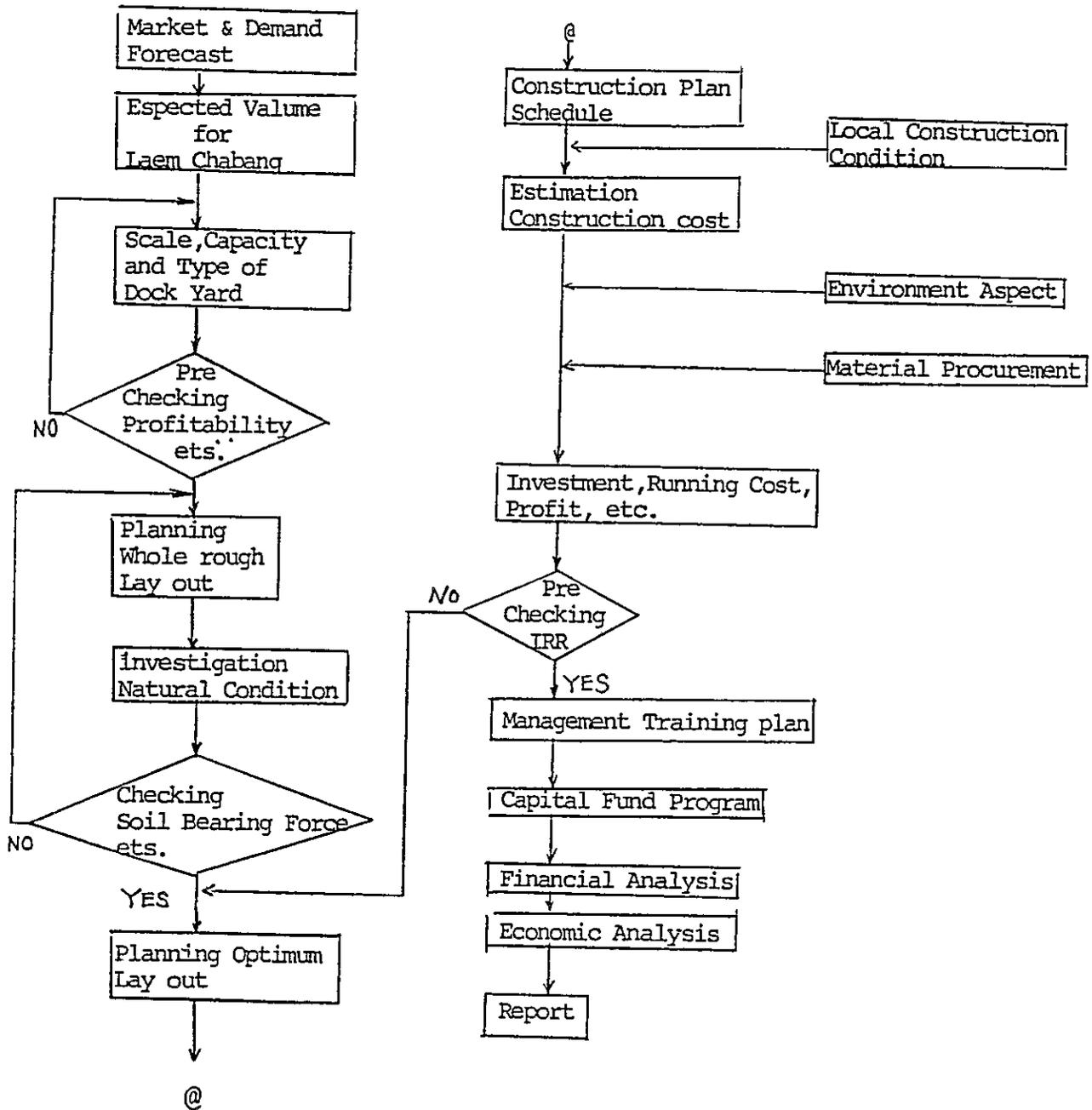
また、事前調査のヒアリングの際、タイ側より2)、②深浅測量でも述べる造船所前面海域等の浚渫の他、港湾建設に係る工事の内、防波堤の建設、航路の浚渫等造船所も間接的に受益するものについては、その度合に応じて工事費用を負担することを前提と考えている旨説明があった。したがって、造船所建設費用算定に当たっては、再度タイ側にその点を確認する必要がある。

2) 自然条件調査

本格調査において少なくとも以下の項目についての自然条件調査を実施することが必要であると思われる。

FLOW CHART OF F/s (㉠ - 1)

(The Establishment of a Large Repair Shipyard in Thailand)



(実施項目)

- ① 地形測量 ② 深浅測量(海底地形調査)
③ 地質調査 ④ 潮位観測

これらの自然条件調査の実施にあたり、調査項目を整理して並行して行っても、少なくとも現地において約2～3ヶ月の期間が必要である。

① 地形測量

ラムチャバン地区周辺については、1/50,000の地形図(別添資料2-1)がある。また、NEDECO社の報告書(1978年)にあるTENTATIVE HARBOUR LAYOUT(別添資料2-2)は、現在計画中のラムチャバン港、造船所、航路、防波堤等の予定位置、用地前面水域の水深等の概略を把握するのに有用である。

しかし、現地での土質調査の実施、造船所マスタープランの作成検討にはより詳細な地形図が必要であるので現地調査の早い時期に地形測量を以下のように実施するのが望ましい。

(イ) 実施範囲

造船所用地を中心として大略500m(汀線に平行)×300mの範囲について行う。

(ロ) 成果品 縮尺1/2,000の地形図

② 深浅測量

通常、修繕船は燃料油、バラスト等を搭載しているため喫水が深い(2万DWTの船舶で約8m)、造船所前面水域、航路は10m以上の水深が必要である。

しかし、NEDECO社のTENTATIVE HARBOUR LAYOUT(別添資料2-2)によれば海岸汀線から1km沖合でも水深が7m前後となっており、2kmのところでは水深5m程度の浅瀬が存在している。また、事前調査時の現地踏査においてもかなり遠浅であることが視認された。

ラムチャバン港湾計画では造船所用地海岸汀線から約1,600～1,800mのところを航路としているが、造船所に入港する修繕船の航路を確保するため造船所建設工事の一部として、相当量の土砂の浚渫が必要である。修繕船渠は特に作業効率の面から任意の潮位でも入出渠作業が可能であるよう干潮時を基準として基本設計を行うのが一般的である。

既存の潮位観測データは、NEDECO社報告書の他には、The Harbour Department、MOC及びPAT(Port Authority of Thailand)がラムチャバンの南に位置するサタヒップ港で観測したものがある。

(深浅測量)

(イ) 実施範囲

造船所用地前面海域及び航路(大略1km×2km) 測線間隔:50m

(ロ) 実施方法

陸上の2点に基準点を設け、船位決定測量を行いつつ、船舶にとりつけた音響測深機を用いて測深する。

海岸汀線付近の浅海で上記方法で計測出来ない場所では直接計測する。

(ハ) 海底地形図の作成

上記の記録に1)潮位補正,2)バッチェック補正,3)ドラフト補正を加え等深線を描く。

③ 地質調査

地質関係データについても、NEDECO社が行った自然条件調査の報告に有用なものが多く含まれている。

造船所建設用地近くのボーリングデータによれば陸上、海底部分とも深さ25mあたりまではシルト、砂礫層であり特に軟弱な地層は見うけられず、基底岩も深いため船渠の構築、航路の浚渫作業等には支障は無いものと思われる。

ボーリング調査については、かなりの調査実績を有する現地コンサルタントが数社存在し、ある程度の土質試験も可能である。

海上ボーリングについても、浅い海域なら経験もあり、台船等の調達もあまり困難ではない様である。

しかし、物理探査に使用する器機等については、現地コンサルタントは所有していないため、事前に準備する必要がある。

(イ) 実施項目

ボーリング(陸上12本、海底2本程度)

透水試験

物理探査(スウェーデン式サウンディング)

土質試験

(ロ) 実施範囲

本格調査団が選定する造船所用地及びその前面の沖合2kmあたりまでの海域。

(ハ) 実施方法

ボーリング深さは平均25m程度とし、並行して1m毎に標準貫入試験を実施する。

土質試験は、粒度、比重、含水量、塑性及び液性限界、単位体積重量、一軸圧縮、圧密等について必要に応じ試験を行う。

不攪乱試料の採取は各孔2～3本とする。

物理探査は、10地点について行う。

海底地質調査は、ボーリングによる調査の他、海底地形調査を実施する際、同時に50m間隔で音波探査も行い地質断面図を作成する。

④ 潮位観測

深浅測量の潮位補正及び船渠の設計の参考データとするため潮位観測を行う。

(イ) 観測期間

少なくとも1ヶ月間

2. その他の留意事項

- (1) 現地調査(土質調査、深浅測量)を行ううえで必要な宿泊施設及び船の借上げについては、OBOIが斡旋してくれることになっている。
- (2) 本格調査を実施する際に不可欠なデータについては、今回の事前調査である程度収集してあるが不足分については本格調査の時に収集する旨伝えてある。関連機関からのデータ収集については、OBOIを通じ入手する方が迅速、確実であろう。

第4章 タイ国の造船業の現状等について

1. 造船業の現状

タイ国の造船業の現状をみると、新造船関係については、総トン数3,000トンクラスまでの船舶を建造できる能力を有する Dock 又は Slipway を有しているが、現在建造されている船舶は、主として河川又は沿岸を航行区域とする小型船舶である。

一方、修理関係については、総トン数6,000トンクラスまでの船舶を修理できる設備を有しているものの、現実には3,000トンクラス以下の小型船舶の修理を主体として行っている。

これら船舶の建造又は修理を行っている造船所の設備をみると、Dock 又は Slipway の能力に比べて、これに付帯するクレーン等の設備は十分でなく、また、主要造船所は河岸に存在しているということから、大型船舶建造は行っておらず、修理は近隣のシンガポール等外国の造船所で行っているのが現状である。

2. 造船所の数及びドック等の能力

現在、タイ国政府で把握している総トン数100トンを超える船舶を建造又は修理できる Dock 又は Slipway 等の設備をもつ造船所の数は、Office of Mercantile Marine Promotion Commission の資料によれば、現在20社あり、その総トン数クラス別内訳は次表のとおりである。

造船所及びドック等の数
(100 G.T を超えるもの)

G.T クラス別	造船所の数	ドック及びスリップウェイの数
101 ~ 500	15	21
501 ~ 1,000	2	2
1001 ~ 3,000	3 [※]	5
合計	20	28

※現在業績不振により操業停止中の1社を含む。

また100 G.T を超える能力をもつ造船所20社のうち、主要造船所は次に掲げる5社でありこのうち Bangbok Dock Co., Ltd は国営の造船所であり、海軍が中心となって運営されている。従って、当該造船所で建造又は修理されている船舶のほとんどが軍関係の船舶である。

Bangkok Shipbuilding and Engineering Co., Ltdは6,000 G.Tの修理能力を有する設備をもっているが、現在営業不振により操業を停止している。

主要造船所及び最大能力

造船所名	設備能力 (G.T)	
	建造	修理
1. Bangkok Dock Co., Ltd	1,500 G.T	5,000 D.W.T
2. Bangkok Shipbuilding and Engineering Co., Ltd ※	3,000 G.T	6,000 G.T
3. Captain Co., Ltd	600 G.T	600 G.T
4. Horin Shipbuilding Co., Ltd	2,000 G.T	5,000 G.T
5. Thaveesin Engineering and Shipbuilding Co., Ltd	6,000 D.W.T	

OBOIから入手した資料による。

3. 船舶の建造実績

タイ国における船舶の建造実績は、Bank of Thailandの統計資料(1979年)によれば179隻であり、いずれも総トン数1,000トン未満の小型船舶である。

このクラス別内訳は次表のとおりである。

総トン数クラス別建造実績

クラス別 (G.T)	建造隻数
8 ~ 10	48
10 ~ 25	87
25 ~ 80	33
80 ~ 150	8
150 ~ 500	2
500 ~ 800	1
800 ~ 1,000	
1,000 ~	
合計	179

4. 船舶の修理実績

タイ国における船舶の修理実績は、新船の建造実績と同じく Bank of Thailand の統計資料によれば 14,373 隻の修理を行っているが、その内訳をみると次表のとおり、小型船舶が主体であり、国際航海に従事するような大型船舶の修理実績はない。

これは、前述のように造船所の修理能力が小さく、これらの造船所では修理が不可能であることも当然の一因であるが、3,000 G.T を超えるタイ国籍船舶が 40 隻近くあるにもかかわらず修理実績が少ないのは技術的なものも一つの原因となっているように思われる。

総トン数クラス別修理実績

クラス別 (G.T)	修理隻数
8 ~ 80	12,954
80 ~ 150	1,081
150 ~ 500	286
500 ~ 800	36
800 ~ 1,000	9
1,000 ~	7
合計	14,373

5. 保有船舶数

調査時点でのタイ国籍 (Thai Flag Ship) の隻数は Harbour Department の統計資料によれば次表のとおり Cargo Ship 83 隻, Oil Tanker 65 隻となっており、3,000 G.T を超える船舶は 40 隻となっている。

これが 1991 年には 100 隻を超えるものと予想されている。

Flag Ship に、河川又は沿岸のみを航行区域とする自航船舶を加えると、保有船舶は 12,694 隻となっている。

タイ国籍 (Thai Flag Ship) 船舶隻数

総 ト ン 数 別	貨 物 船	タ ン カ ー	計
～ 1,000	17	45	62
1,000 ～ 3,000	32	14	46
3,000 ～ 5,000	16	4	20
5,000 ～ 7,000	9	—	9
7,000 ～ 9,000	4	—	4
9,000 ～ 20,000	5	—	5
20,000 ～ 4,000	—	2	2
合 計	83	65	148

6. 将来の船舶修理ヤードについて

現在の修理能力は、最大 6,000 G.T と称しているものの、実際には 3,000 G.T クラスが最大である。しかし、保有船舶の大きさからみると、修理能力の 3,000 G.T を超える船舶はすでに 40 隻あり、将来は 100 隻を超えると予想されている。

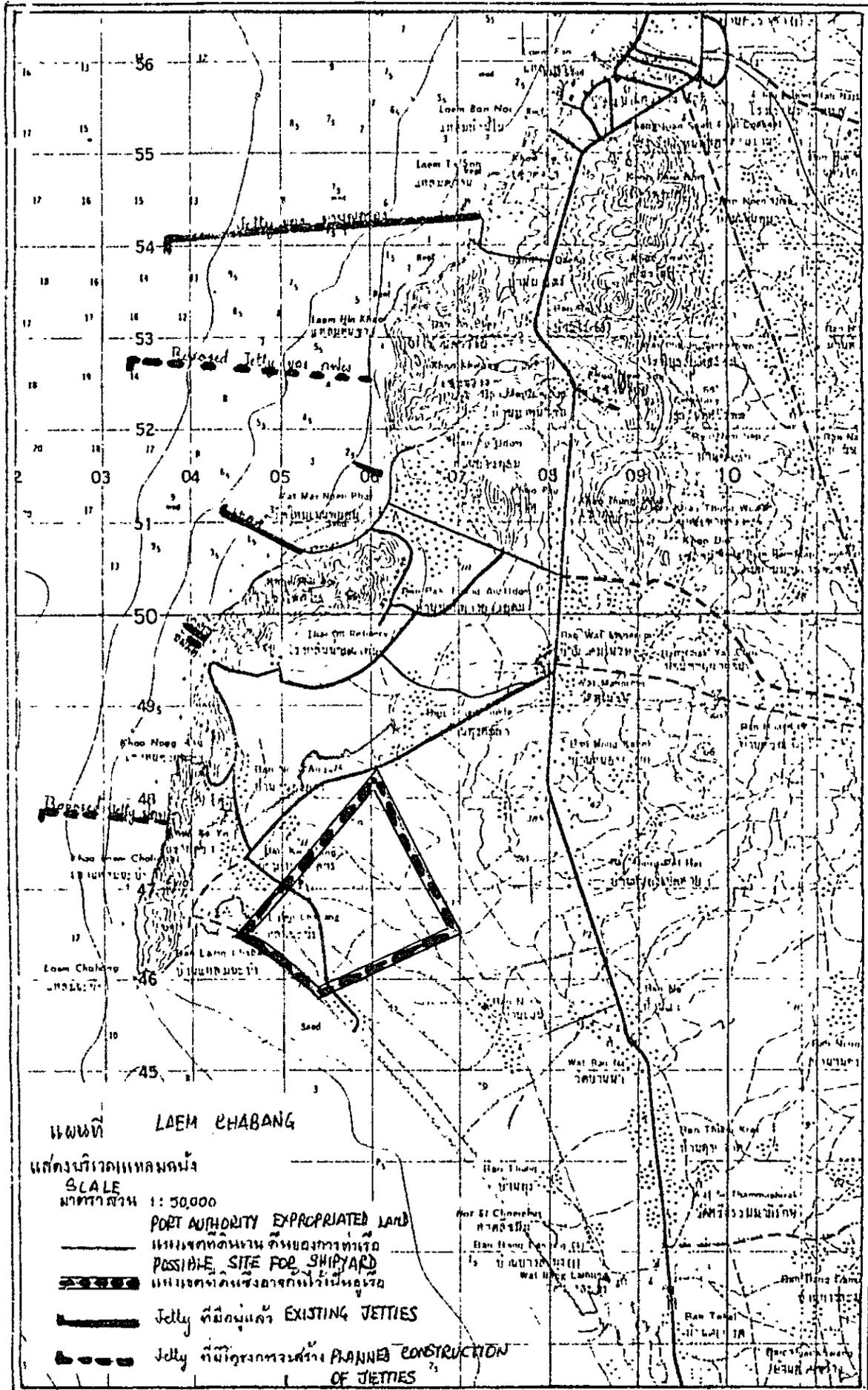
現在は、外国の造船所においてこれらの船舶の修理を行っているが、自国に修理できる造船所がないということはタイ国籍の船舶にとっては不利であり、今後の海運の発展に対しても影響を及ぼすことになると考えられる。

従ってこれら大型船の修理ができる造船所を新しく建設することが望ましい。

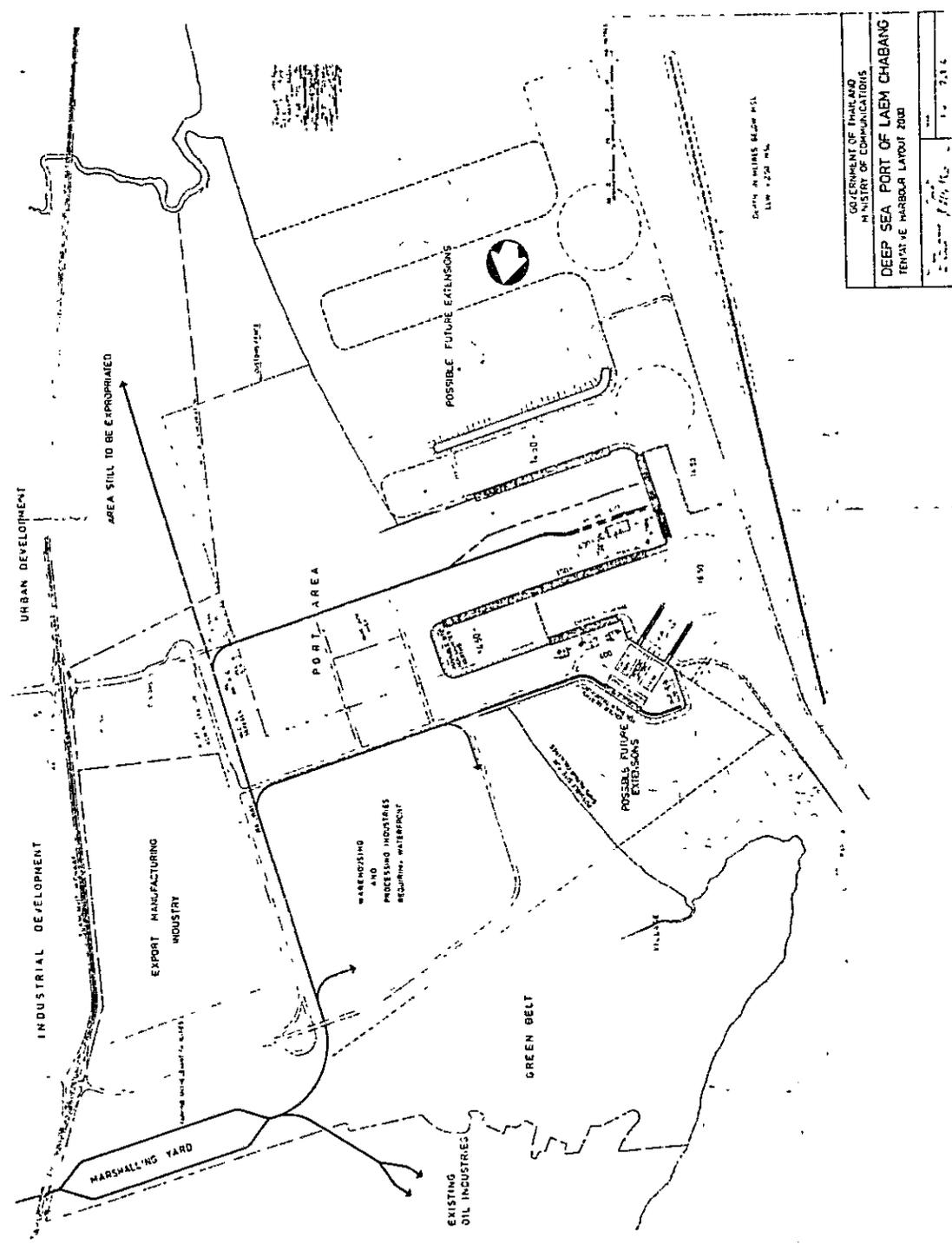
又、造船所の新設に伴い、修理ヤードを有効に運営していくために、大型船舶の修理に十分対応できるだけの造船関連技術者を養成する必要がある。

Cabinet decisions on supports for the acceleration of investment in
shipbuilding and repairing industry (21 September 1982) :

- (1) The Ministry of Finance is assigned to consider and to specify the criteria and the means by which fiscal relief and financial assistance shall be provided, through consultations with the Bank of Thailand, the Office of the Board of Investment, and the Office of the Mercantile Marine Promotion Commission.
- (2) As to the site for the large repair shipyard, at this stage the Iaeem Chabang Deep Sea port area would be appropriate. The definite site shall be determined after obtaining the results of the feasibility study, for which the Office of the Board of Investment will request assistance from the Government of Japan.
- (3) Approval has been given to proceed with the request for assistance from the Government of Japan in conducting a feasibility study on the establishment of a large repair shipyard. The study shall include the identification of a definite site, the amount of investment required and shall consider the feasibility of using "Bangkok Dock Co., Ltd." as the core, or changing it from a government enterprise to a non-government enterprise in order to invest in this project.



INDUSTRIAL ZONE 2



GOVERNMENT OF THAILAND MINISTRY OF COMMUNICATIONS DEEP SEA PORT OF LAEM CHABANG TENTATIVE HARBOUR LAYOUT 2000	Scale: 1:50,000 Date: 1998
--	-------------------------------

TERMS OF REFERENCE
FEASIBILITY STUDY ON THE ESTABLISHMENT OF
A LARGE REPAIR SHIPYARD IN THAILAND

A. Objectives

To carry out a feasibility study on the establishment of a large repair shipyard, at Laem Chabang Deep Sea Port area. In addition, to examine the possibility of using those facilities for ship building and for steel fabrication.

B. Terms of Reference of the Feasibility Study

1. Market and Demand Analysis

- 1.1 To evaluate the existing market conditions and to make projections of future demands of Thailand for steel fabrication, and in particular, ship repairing in relation to the world market.
- 1.2 To make a comparative study of potential foreign markets for the services of shipbuilding and ship repairing, as well as of steel fabrication, especially the ASEAN countries, and to identify the comparative advantages and market shares of their industries.
- 1.3 To make recommendations on marketing, including measures to attract Thai and foreign flag ships to the local repair shipyard.

2. Technical Analysis

- 2.1 To determine a suitable site for establishing ship repair facilities in the area of Laem Chabang deep sea port, in terms of qualitative factors eg. soil, hydrographical conditions, etc., also taking into account construction costs and appropriate timing in relation to the construction of the port.
- 2.2 To determine the appropriate scale for dock capacity and production schedule.
- 2.3 To suggest measures for the effective utilization of the yard's capacity, taking into account short-term considerations and future developments.

/2.4

- 2.4 To select the appropriate types of docks, steel fabrication plants, machinery and equipment.
- 2.5 To make recommendations on appropriate technical processes.
- 2.6 To prepare a plant layout design.
- 2.7 To study the availability of basic materials and other raw materials for the proposed project, including :
 - Sources of supply
 - Prospects for developing raw materials in Thailand
 - Supporting industries.
- 2.8 To determine manpower and training needs.
- 2.9 To cover the possibility of using the facilities for steel fabrication eg. steel pipes, off-shore structures, etc., shipbuilding and other related activities.
- 2.10 To recommend an appropriate development schedule for the project.

3. Environmental Aspect

- 3.1 To evaluate the possible environmental impact and recommend the best measures to minimize undesirable effects.
- 3.2 To estimate the capital cost and operating cost of environmental control systems.

4. Financial Analysis

- 4.1 To estimate the total project cost, initial capital requirements and operation cost, and to prepare a marketing schedule including indicating sales prices. (All cost estimates should calculate separately the foreign exchange and domestic currency requirements).
- 4.2 To estimate the commercial profitability of the project through analysis of cash flow, return on investment and owner's equity, estimation of the break-even point, evaluation of risk and price analysis.

/5.

5. Economic Analysis

- 5.1 To calculate the Domestic Resource Cost of the proposed project.
- 5.2 To provide supplementary analyses of :
 - Foreign currency saving effects
 - Employment creation
 - Transfer of technology
 - Contribution to related industries such as steel, machinery, engine etc.
 - Other direct and indirect benefits and costs

6. Project Implementation

- 6.1 To explore and recommend the feasibility of using "Bangkok Dock Co., Ltd." as the core, or changing it from a government enterprise to a non-government enterprise in order to invest in this project.
- 6.2 To identify possible joint venture partners, financial sources, both foreign and local, payment periods, rate of interest etc.
- 6.3 To set the construction schedule and start-up plan and to point out implementation delay effects.
- 6.4 To recommend Government support actions required for the project.

QUESTIONNAIRE

1. Please give us the briefs of this Project.
2. Do you have any specific idea about the location of the shipyard ?
3. We understand that NEDECO and other consultants have carried out some studies on Laem Chabang Port development project. Please take copies of such studies and provide us for our reference.
4. Please give us the existing master plan of Laem Chabang Port and its surrounding area including its layout plan which shows the location of shipyard.
5. Do you have any data on the soil investigation at the shipyard and water depth surrounding the shipyard ?
6. Please give us descriptions of any projects established or still planned at conceptional stage related to any projects.
7. How did you determine the capacity of about 20,000 DW ?
8. What is your preference, a graving dock or a floating dock ?
9. What kind of study of environmental aspect do you expect ?
10. Who do you intend to assign the executing agency of the project ?
11. Do you have any idea about training for this project when the construction is completed ?

12. Please explain us your idea on the investment, especially on foreign fund or local's.
13. Please give us the laws and regulations concerned ?
14. Please give us the descriptions or charts of the structure of the Government and authorities concerned to this project.
15. Please explain the man-power potentialities and its expected skills around the proposed shipyard.
16. Will there be any supporting industries expected ?
17. What is your basic idea to obtain materials, from home or foreign market ?
18. What are your plans to prepare the infrastructures around the proposed shipyard ?
19. Please give us the maps and charts around the proposed shipyard.

収 集 資 料 リ ス ト

国 名		タイ				
番号	資 料 の 名 称	ページ数	オリジナル コピーの別	部 数	収集先名称の発行機関	
1	The Mercantile Marine Promotion Act	7	コ ピ ー	1	OBOI	
2	Deep-Seaport of Laem Chabang Part IIa Technical Investigation of the Laem Chabang Port-Sites NEDECO報告書, 1972	200	"	1	大使館	
3	Deep-Seaport of Laem Chabang Review 1978	133	コ ピ ー	1	同 上	
4	Locational Map & Master Plans of Proposed Industrial Estates	13	オリジナル	1	IEAT	
5	現地ボーリング会社概要					
5-1	STS.Engineering Consultants Co., Ltd.		コ ピ ー	1		
5-2	K.Engineering Consultants Co., Ltd.		"	1		
5-3	Asian Engineering Consultants Co., Ltd.		"	1		
5-4	Ayudhya Engineering Co., Ltd.		"	1		
6	タイ国経済概況(1980-81年版)	350	オリジナル	1	JETRO	
7	Organization Chart.Royal Thai Government			2	OBOI	
8	Thailands Growth Strategy (OBOIの 組織図)	70	オリジナル	1	"	
9	造船所, 船舶建造及び修繕実績, 保有船 舶数等統計	6		1	"	
10	タイ船籍船舶数及び造船所数並びに主要 造船所一覧	3		1		
11	港湾パンフレット			1	PAT	
12	Deep-Seaport Project 概要書	14	オリジナル	1	"	
13	Hand Book of Port Authority of Thailand 1982 (the official handbook)	197	"	1	"	
14	The Bangkok Dock Co., Ltd. 案内書	65	"	1	The Bangkok Dock Co.	

JICA