社会開発協力部報告書

NO. 14

ビルマ連邦社会主義共和国

船舶修理ドックヤード建設計画調査報告書

国際協力事業団

昭和59年7月

ビルマ連邦社会主義共和国

船舶修理ドックヤード建設計画調査報告書

昭和59年 7 月

国 際 協 力 事 業 団

序　　文

日本国政府は，ビルマ連邦社会主義共和国政府の要請に基づき，ドックヤード建設計画調査を行うことを決定し，国際協力事業団がこの調査を実施した。

事業団は，1983年8月から1984年3月までの間，運輸省船舶局造船課の徳留健二氏を委員長とする作業監理委員会および財団法人海外造船協力センターの竹林正康氏を団長とする調査団を組織し，数回にわたり現地に派遣した。

調査団は，ビルマ国政府関係者と意見交換や討議を行い，建設計画地点の現地踏査や，広範囲にわたる資料収集等を実施し，帰国後更に解析検討作業を行い，このたび本報告書をとりまとめた。

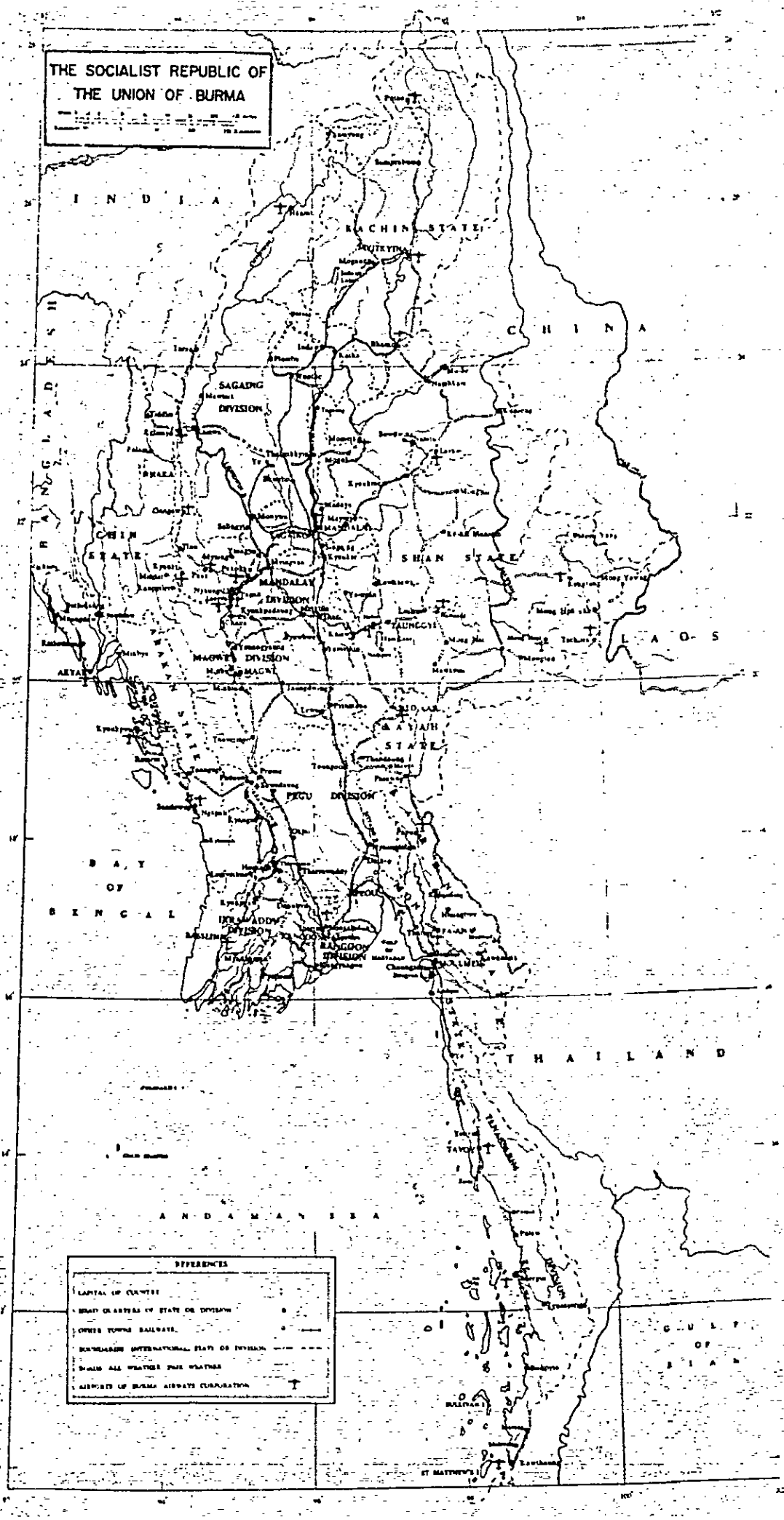
この報告書が本プロジェクトの進展に寄与するとともに日本・ビルマ両国の友好親善の促進に役立つことを願うものである。

おわりに，この調査の実施に際し，多大なるご協力とご支援をいただいた関係各位に対し深甚なる謝意を表するものである。

昭和59年7月

国際協力事業団

総裁　有田圭輔


THE SOCIALIST REPUBLIC OF
THE UNION OF BURMA
I N D I A
KACHIN STATE
C H I N A
SAGAING
DIVISION
CHIN
STATE
SHAN STATE
MANDALAY
DIVISION
L A O S
MAGWE DIVISION
KAYAH
STATE
PEGU DIVISION
B A Y
O F
B E N G A L
IRRAWADDY
DIVISION
RANGOON
DIVISION
T H A I L A N D
A N D A M A N S E A
G U L F
O F
REFERENCES

略　語　表

ABS	American Bureau of Shipping
ADB	Asian Development Bank
BDC	Burma Dockyards Corporation
BFSSC	Burma Five Star Shipping Corporation
BV	Bureau Veritas
CC	Construction Corporation
DWT	Dead Weight Tonnage
EC	European Community
GT	Gross Tonnage
IDA	International Development Association
IWTC	Inland Water Transport Corporation
LRS	Lloyd's Register of Shipping
NK	Nippon Kaiji Kyokai
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries
TC	Time Charter
TFYP	Third FOUR-YEAR Plan
VC	Voyage Charter

目　　次

表　名　称

図　名　称

換　算　率

本レポートに使用した貨幣換算率は次の通りである。

1US$＝230円

I　要約と勧告

I　要　約　と　勧　告

本プロジェクトは，ビルマ国の大型船舶修理ドックヤード建設を目的とするものである。

調査団は，この計画立案のため，1983年8月より約3ケ月間，土質，測量等の探査を含め，現地調査を行った。

現在ビルマの既存ドックヤードの船舶修理能力は最大1,500 DWTである。ビルマ船籍でこの規模を越える船舶は1983年現在14隻あり，さらに第4次4ケ年計画では新たに大型船5隻の就航が予定されている。しかしながら大型船の修理ドックが現在ビルマにはないため，これらの修理工事はシンガポール等で行われている。このためビルマでは外貨節約および工業化計画の一環として船舶修理工業の促進を図るため，新規に大型ドックヤードを建設する必要に迫られている。

従って，ビルマ政府はラングーン新港計画に合わせて20,000DWT級船舶と12,000 DWT級船舶を同時に収容し得るツインドック建設計画のフィジビリティスタディを日本政府に要請してきた。

これに対して日本政府は調査団を派遣し，調査団は需要予測，投資額，経済分析等の事前検討を行い，その結果，計画規模20,000DWT 1基のドックヤード建設計画のフィジビリティスタディを実施することとなった。

調査分析を通して，後述するような政府の施策とドックヤードの努力が実施されれば本プロジェクトは"フィージブル"であると判断される。またビルマの経済発展の観点からも是非とも実行すべきプロジェクトであるとの結論に達した。

1. 要　約

1－1　需　要　予　測

1989年を本ドックヤードの操業開始とし，2018年迄の３０年間における船舶修理の需要予測を行った。

(1)　修理船舶と本ドックヤードの入渠需要予測

本修理ドックに入る船舶はBFSSC所有船舶とラングーン港に入港する外国船舶とから成る。

1)　BFSSC所有船舶

現在BFSSC所有船舶で，1,500DWTを越える船は１４隻（１０８,３８５DWT）である。本ドックの操業開始予定の1989年には１９隻（１５７,２５９DWT）となり，その後は輸送量の増加に従って，表Ⅰ－１－１に示すようにその数は増加するものと見込まれる。

表Ⅰ－１－１に本ドックヤードの入渠需要予測を示す。

表Ⅰ－１－１　年間入渠需要予測
（BFSSC所有船舶）

年	船舶需要		年間入渠需要	
	隻数	平均 DWT	入渠隻数	合計 DWT
1989	19	8,120	19	154,200
1993	25	8,383	24	201,100
1998	31	8,724	28	244,200
2003	42	9,078	36	326,800
2008	51	9,447	41	387,300
2013	65	9,831	49	481,700
2018	79	10,231	59	603,600

2)　外　国　船

ラングーン港に入港する1,500DWT以上の外国船は１９８２年の実績では437隻（3,607,000DWT）である。１９７８／７９～１９８１／８２の４年間でラングーン港への入港隻数は年平均10％の伸びを示している。

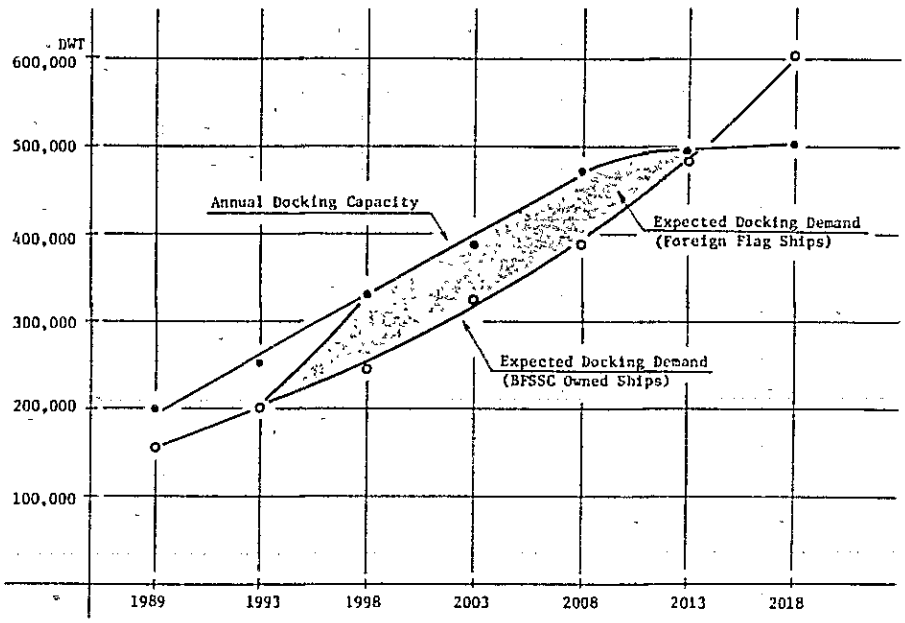
また，本ドックヤードが同港の近くに位置していることから判断し，ドックヤードの技術力の向上と適正な価格の実現により，本ドックヤードへの外国船の入渠は十分可能であると

考えられる。従って，本分析ではその需要を操業5年目より見込み，以後は徐々に増加するものとした。

(2) 入渠需給の見通し

本ドックヤードの年間入渠能力は，1989年には200,000 DWTであり，生産性の向上等により，2018年には500,000DWTになる。

この年間入渠能力と，前に述べた入渠需要に基づき，需給関係を示すと図Ⅰ－1－1の通りとなる。即ち，操業当初の仕事量は年間入渠能力の約80％であるが，後述の諸対策が実施される段階では本ドックヤードの能力に見合った修理需要を見込むことは十分可能である。



図Ⅰ－1－1　入渠需給予測

1－2 プロジェクトサイトの概要

船舶修理ドックヤードの建設予定地として，ビルマ政府はラングーン港の南方約32Kmのチラワ地区を予定している。上記地区には，将来，ラングーン新港が建設される計画である。

土質調査の結果，同プロジェクトサイトのドックヤード建設は可能であることが確認された。但し，地盤は軟弱な粘性土で構成され，軟弱層の厚さは20 m，杭の支持層となる砂層は30 m以深となる。

従って，ドックヤードの設計と建設工事に当ってはこの土質条件を考慮し実施する必要がある。

1－3 施設計画

基本計画としての施設の主要目は次の通りである。

(1) ドックヤードの敷地　：　210,000M² (700M×300M)

(2) ドックの主寸法 ： ドック長＝２００Ｍ

ドック幅＝　３０Ｍ

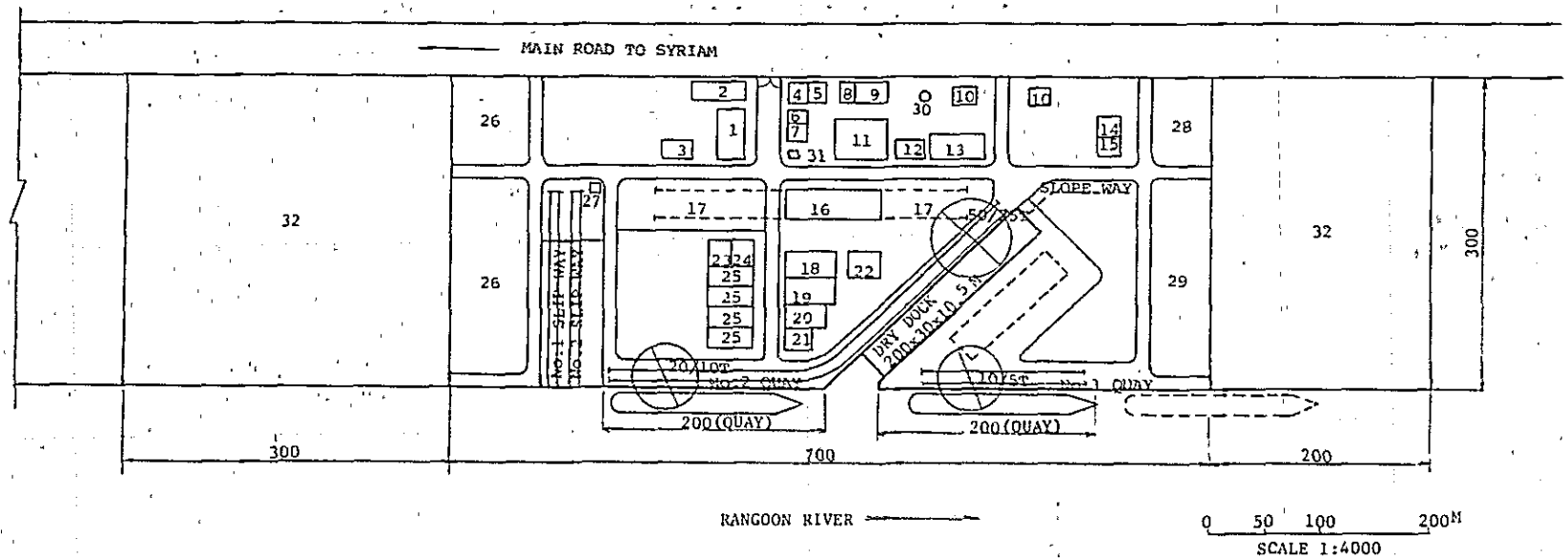
ドック深＝１０.５Ｍ

(3) ドックの型式 ： グレービングタイプ

(4) 係船岸壁 ： ２００Ｍ×２

(5) 船舶修理施設の配置

船舶修理施設の配置を図Ｉ－１－２に示す。



1 ADMINISTRATION BUILDING & DESIGN OFFICE
2 PARKING AREA
3 GUEST & DOCK HOUSE
4 GATE OFFICE
5 DISPENSARY
6 FIRE-FIGHTING ROOM
7 GARAGE
8 ELECTRIC SUBSTATION
9 COMPRESSOR & GENERATOR ROOM
10 OXYGEN & ACETYLENE PLANT SHOP
11 WORKERS HOUSE & CANTEEN
12 MAINTENANCE & SERVICE SHOP
13 TRAINING CENTER
14 GALVANIZING SHOP
15 FOUNDRY SHOP
16 HULL SHOP
17 STEEL STRUCTURE ASSEMBLY YARD
18 ENGINE REPAIR SHOP & PIPE SHOP
19 MACHINE SHOP
20 ELECTRICAL SHOP
21 DOCKER STORE
22 PAINTING SHOP
23 CARPENTER SHOP
24 MOULD LOFT SHOP
25 STORAGE WARE HOUSE
26 STOCK YARD
27 WINCH HOUSE FOR SLIPWAY
28 INCINERATOR
29 SCRAP YARD
30 FRESH WATER TANK
31 TRUCK SCALE
32 STEEL STRUCTURE ASSEMBLY YARD (FUTURE PLAN)

図1－1－2 レイアウトプラン

1－4 建設実施計画

(1) 工 程 計 画

1986年4月　建 設 開 始

1989年4月　操 業 開 始

1990年4月　建 設 完 了

(2) 投 資 額

本プロジェクトの投資額を表Ⅰ－1－2に示す。

投資額は1983年現在の価格に基づいている。

表Ⅰ－1－2 建 設 投 資 額

1983年価格

	外貨ポーション（百万円）	ローカルポーション（百万円）	合計（百万円）
1. 土木工事	7,146	3,747	10,893
2. 建築工事	1,191	598	1,789
3. ドック付帯設備	393	90	483
4. 岸壁付帯設備	209	10	219
5. クレーン	1,173	5	1,178
6. 用役設備および配管工事	722	30	752
7. 電気設備	810	30	840
8. 船艇，モービルクレーンおよび車輛	1,072	230	1,302
9. 工場機械設備	2,203	81	2,284
（小計）	14,919	4,821	19,740
10. エンジニアリングフィ	998	110	1,108
11. 教育訓練費	403	44	447
12. 予備費	500	—	500
（小計）	1,901	154	2,055
総計	16,820	4,975	21,795
（輸入税）	—	(1,480)	(1,480)

1－5 生 産 計 画

修理船およびその他工事の需要予測に基づいた生産計画を表Ⅰ－1－3に示す。

本計画によると，操業初年度には約５００名の人員が必要となり，生産量の増加に従い，徐々に増員することが必要と考えられる。

表Ⅰ－1－3　年次別生産計画

年	入渠修理（DWT）		スリップウェイでの修理(DWT)	鋼構造物（TON）	鋳物製品（TON）
	BFSSC 船舶	外国船舶			
1989	154,200	0	15,400	400	200
1993	201,100	30,000	20,100	600	300
1998	244,200	80,000	24,400	800	400
2003	326,800	80,000	32,700	1,000	500
2008	387,300	80,000	38,700	1,200	600
2013	481,000	0	48,100	1,400	700
2018	500,000	0	50,000	1,600	800

1－6 財 務 評 価

本プロジェクトの財務的内部収益率（ＦＩＲＲ）は８.７％である。従って，本プロジェクトはフィージブルであると考えられる。

また，本プロジェクトは投資の回収に１７～１８年を必要とする。ビルマの工業化の現状および船舶修理業の特殊性（投資規模が大きい，設備の耐用年数が長い等）を考慮すると，この返済期間は許容範囲内と考えられる。

長期の低金利の資金を利用すれば，借入金およびその利子，税の支払いは十分可能であり，本プロジェクトの財務の健全性は確保される。

1－7 経 済 評 価

本プロジェクトは，ビルマの工業化を大きく前進させるとともに，次に示すような多くの経済便益をもたらすと期待され，ビルマの経済および社会の発展に大きく貢献すると判断される。

期待される便益は次の通りである。

＊　外貨の節約および獲得

＊　雇用の拡大

＊　関連工業の発展

＊　地域住民の便益の増加

また，ビルマ経済にとって最大の政策課題である外貨の節約および獲得のみを取り上げ，本プロジェクトの貢献度を評価するため，経済的内部収益率（ＥＩＲＲ）を計算すると１３.５％となった。

この点からも本件は意義のあるプロジェクトとして評価される。

2. 勧　　告

本ドックヤードの建設計画を円滑に進め，健全な運営を図っていくためには本プロジェクトに対する政府の助成策，ドックヤードを取り巻く外部環境の整備，事業主であるＢＤＣの体質の強化等の対策が必要である。

すなわち，品質，工期，価格等の面で，近隣諸国の修理ドックヤードとの競争に打ち勝って，潜在的には十分ある修理船需要を本ドックヤードの現実の工事量として確保するための諸施策が必要となる。

実施すべき諸施策として以下の項目が挙げられる。

(1) ＢＦＳＳＧ所有船舶の優先入渠義務付

本ドックヤードの操業当初には生産体制が十分整っていないため，ドックヤードの操業に十分な仕事量を確保するのは難しいと思われる。従って，ドックヤードの生産が軌道に乗るまでは十分な工事量を確保するため，国がBFSSC所有船舶等ビルマ船舶に対して本ドックヤードへの優先入渠義務付を実施する必要がある。

(2) 資金の優遇策について

本プロジェクトに要する総投資額は２１８億円（1983年価格，輸入税を除く）となる。

財務分析の結果から本プロジェクトの健全な発展のためには長期低利の設備資金の導入が不可欠である。また建設期間の金利や諸経費等の乗出し費の確保や運転資金の確保も必要となる。

従って，長期低利の設備資金の確保についてはもちろん，運転資金についても低利な資金を導入できるよう政府による特段の配慮が望まれる。

(3) 資機材に対する輸入税の減免

本プロジェクトの収益性をよくするためにはできる限り，建設資金を節減することが必要となる。このための一つの方策として，本ドックヤードの建設に必要な輸入資機材については，輸入税を軽減もしくは免除する等の政府の優遇措置が望まれる。

国際競争力をもつためには，ドックヤードにとってコストを低減するための不断の努力が必要である。本ドックヤードは船舶修理やその他工事に必要な資機材の調達を当分の間は外国に依存しなければならないであろう。この点からも船舶の修理およびその他の工事のための輸入資機材に対する輸入税の減免に関し，政府の配慮が望まれる。また，これら輸入資機材の入手の円滑化のため輸入手続の簡素化，通関の迅速化を図ることも検討されるべきである。

(4) 外部環境の整備

本ドックヤードの建設に合わせて，周辺の道路，水道，電気，電話およびその他の通信設備等の整備は国の公共事業として実施することが必要である。

さらに，本ドックヤードの操業には５００～５５０名の人員が必要であるため，これら従業員のための住居の建設，通勤のための輸送機関の整備が同時に望まれる。

すなわち，新ラングーン港の早期実現と同地区の商工業地帯としての発展を図り，本ドックヤードが客先にとって魅力あるドックヤードとなる周辺条件を整備することが必要である。

(5) 営業活動の促進

当ドックヤードがその設備能力に応じた工事量を確保するためには，十分な営業活動が必要となろう。

特に船主との直接の接触を通して需要を生みだす積極的な営業努力が望まれる。この営業努力が国内はもとより，外国の船主との修理契約の締結を可能にし，長期的顧客確保につながるものである。

(6) 経営管理体制の確立

効率的にドックヤードを運営し，かつ将来に向けて発展ある企業基盤を確立するための課題として経営管理体制の確立がある。

そのためには，基幹要員に対して近代的経営管理手法の習得に重点を置いた教育を実施するとともにある一定期間海外から専門家を招聘し，実施指導等を行う必要がある。

(7) 技術者および現場作業員の教育訓練の実施

本ドックヤードの操業に当っては，技術者の育成と作業者の技術向上を図るため，各人に対して，教育訓練が必要である。

上記に対応するためには次の具体策が挙げられる。

(i) 造船先進国への技術者および作業者の派遣

造船先進国の技術協力を受けて技術者５名，フォァマン３２名を当該国に派遣して６～８ケ月間それぞれの分野の教育訓練を受けさせる。

(ii) 造船先進国からの技術者の招聘

本ドックヤードの操業開始の時点で，技術協力の一環として造船先進国から修理工事に関する専門家７～８名程度の派遣を求め，操業が軌道にのる段階まで実施指導を受ける。

上記２項目の実施指導による教育訓練の他，国内訓練機関での作業者の養成と，ドックヤードの建設期間の機会を利用した建設現場での訓練を実施する。

(8) 設備の有効活用

ドックヤードの効率的な運営を図るため，各生産設備の有効活用が必要である。

すなわち，生産の要素となる人と設備とがそれぞれ持てる能力を十分に発揮できる体制を整えることである。

人については，教育訓練を通して技術力を身につけさせるとともに，多能工化を図り，生産性向上を目指す。

設備については，良好な状態での維持，補修に努め，常時最良の状態で使用できるようにしておくことが重要である。さらに生産設備の有効活用を図る手段として船殻工場や機械工場等主要工場のフル稼動に必要な工事量の確保が必要である。

また，タグボートの賃貸，アセチレンガスの外売等の活動も必要である。

従って，生産部門と営業部門とが密接な連携をとり，ドックヤードの健全な運営を図る生産計画をたてることが最も重要である。

II　プロジェクトの背景

Ⅱ　プロジェクトの背景

1. プロジェクトの発展経緯

1－1　発展経緯

ビルマ国政府は第4次4ケ年計画（1982／83～1985／86）を実施中であり，本計画で1983／84年度開始予定の船舶修理ドックヤードの建設プロジェクトをとりあげている。

この国家政策のもとに，ビルマ政府は，日本政府に対し，1981年8月にドックヤードの全体計画についてのフィジビリティスタディを要請してきた。

この要請に対して，日本政府は国際協力事業団（JICA）に調査を委託し，事業団は1983年3月から4月にかけて事前調査団をビルマに派遣し，本プロジェクトの実施機関であるビルマ造船公社（BDC）との協議によりフィジビリティスタディのScope of Workをとりまとめた。

1983年4月8日に締結された協定書に基づいてJICAは市場および需要調査，技術的検討，財務分析，経済分析およびプロジェクト実行計画の実施のため，1983年8月にフィジビリティ調査団をビルマに派遣した。技術的検討にあたっては，ラングーン港の南方約32Kmに位置するドックヤード建設予定地のThilawa地区の土質調査と測量調査も含み実施した。この調査は3ケ月にわたって実施され，1983年11月に終了した。

以下は，これらの調査結果をもとに，報告書としてまとめたものである。

1－2　調査団の編成

作業監理委員会

委員長 総括	徳留健二	運輸省船舶局造船課専門官
委員 需要予測	西村光徳	運輸省海運局監督課第一監査係長
委員 船舶修理	小竹壽郎	運輸省船舶局造船課国際業務室国際係長
委員 施設計画	平田繁雄	運輸省船舶局監理課監理係長
委員	村田晃	国際協力事業団社会開発協力部 開発調査第一課課長代理
委員	貝原孝雄	国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課

調　査　団

団　長　竹林正康　（財）海外造船協力センター
総　括

団　員　中尾健一　（財）海外造船協力センター
総括補佐・運営計画

団　員　山下俊憲　（財）海外造船協力センター
需要予測

団　員　江本弘次郎　（財）海外造船協力センター
造修設備計画

団　員　原田慎哉　（財）海外造船協力センター
経済・財務分析

団　員　馬場正敏　（財）海外造船協力センター
地形・測量調査・施設設計（Ⅰ）

団　員　鈴木捷利　（財）海外造船協力センター
土質調査・施設設計（Ⅱ）

団　員　高山良一　（財）海外造船協力センター
設備計画・積算

ビルマ側カウンターパート　（ビルマ造船公社）

Comdr : Thein Tun	Managing Director
U Nyana	Chief Engineer (Mechanical)
U Kyin	Dy. Chief Engineer
U Chit Oo	Chief Accountant
U Myo Htut	Manager (Personnel & Admin.)
U Tha Hla	Store Officer
U Chin Sein	Engineer (Naval Architect)
U Tin Maung Nyunt	Engineer
U Soe Thein	Engineer (Ship Construction)
U Aung	Engineer (Planning)
U Aung Myat	Engineer (Liaison)
U Kyaw Tun	Civil Engineer (Consultant of this project)
U Han Kyi	Civil Engineer
U Thet Han	Secretary to Managing Director

2. 経済の現状

2－1 一般動向

ビルマ経済は，ネ・ウイン政権の誕生以来当初の１５年間の停滞の後，1970年代の後半より上昇傾向にあるといえる。これは1975年以来実施された経済政策によるものである。国営企業の経営改善のため，コマーシャルベースの独立採算性の導入や労働者の勤労意欲向上のためのボーナス制度の採用等が行われ，また米増産計画の推進のために，高収量品種の導入および化学肥料の使用拡大が大幅に実施された。

さらに外国からの援助によって公共投資が増大した。このような種々の政策によりビルマ経済は回復し，1976年以降は経済成長率も６％台へと上昇した。この活発な経済の動きに従って原材料，中間財，資本財の輸入増加がもたらされることとなった。

表Ⅱ－2－1 国内生産額の推移及び１人当りの経済指標

（1969／70年不変価格）

	Unit	1969/70	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	82/83
GDP	KYAT IN LAKHS	97,757	106,407	105,597	108,117	111,011	115,617	122,653	129,957	138,433	145,623	157,176	167,162	179,050
輸入額（CIF）	"	8,968	7,574	4,942	3,307	3,779	4,543	4,542	5,681	7,830	9,951	10,284	11,183	14,664
輸出額（FOB）	"	5,354	6,810	5,575	4,999	5,133	4,478	4,908	5,725	5,552	7,472	8,105	8,100	9,739
GDP＋輸入額－輸出額	"	101,371	107,171	104,744	106,425	109,677	115,682	122,287	129,916	140,711	148,102	159,355	170,245	183,975
国内消費額	"	90,259	94,939	95,479	96,338	98,667	104,094	110,200	115,207	120,383	124,376	134,185	141,836	150,910
国内投資額	"	11,531	10,914	8,947	7,731	7,803	8,084	9,651	14,304	18,518	22,059	21,576	24,383	29,146
在庫変動	"	+1,581	+1,318	+318	+2,356	+3,207	+3,504	+2,436	+405	+1,810	+1,667	+3,594	+4,026	+3,919
外国貿易比率（対GDP）	(%)	14.4	13.5	10.0	7.7	8.0	7.8	7.7	8.8	9.7	12.0	11.7	11.5	13.6
投資率（対GDP）	"	11.6	10.3	8.5	7.2	7.0	7.0	7.9	11.0	13.4	15.1	13.7	14.6	16.3
1人当り国内総生産	KYAT	645	651	620	615	618	636	659	694	719	740	784	822	865
1人当り国内純生産	"	369	377	365	366	368	375	389	408	425	437	461	479	502
1人当り国民所得	"	382	379	363	361	364	375	388	408	432	445	468	488	516
1人当り国民消費	"	334	336	331	326	327	338	350	362	370	373	394	407	423
1人当り国民投資	"	43	39	31	26	26	26	31	45	57	66	63	70	82
労働者1人当り生産額	"	1,604	1,643	1,568	1,561	1,570	1,618	1,678	1,749	1,811	1,867	1,977	2,079	2,176
労働者1人当り純生産額	"	918	949	923	929	935	953	990	1,028	1,070	1,103	1,163	1,212	1,262

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

2－2 財政

財政規模は，1966／67以降，経済停滞により縮少傾向をたどって来たが，1975／76頃より歳入回復の兆しがみられ，1976／77以降着実に伸び，黒字へと転換した。それと共に投資／資本支出も伸びているが，一方外国援助受入額も増大している。

表Ⅱ－2－2　国　家　財　政

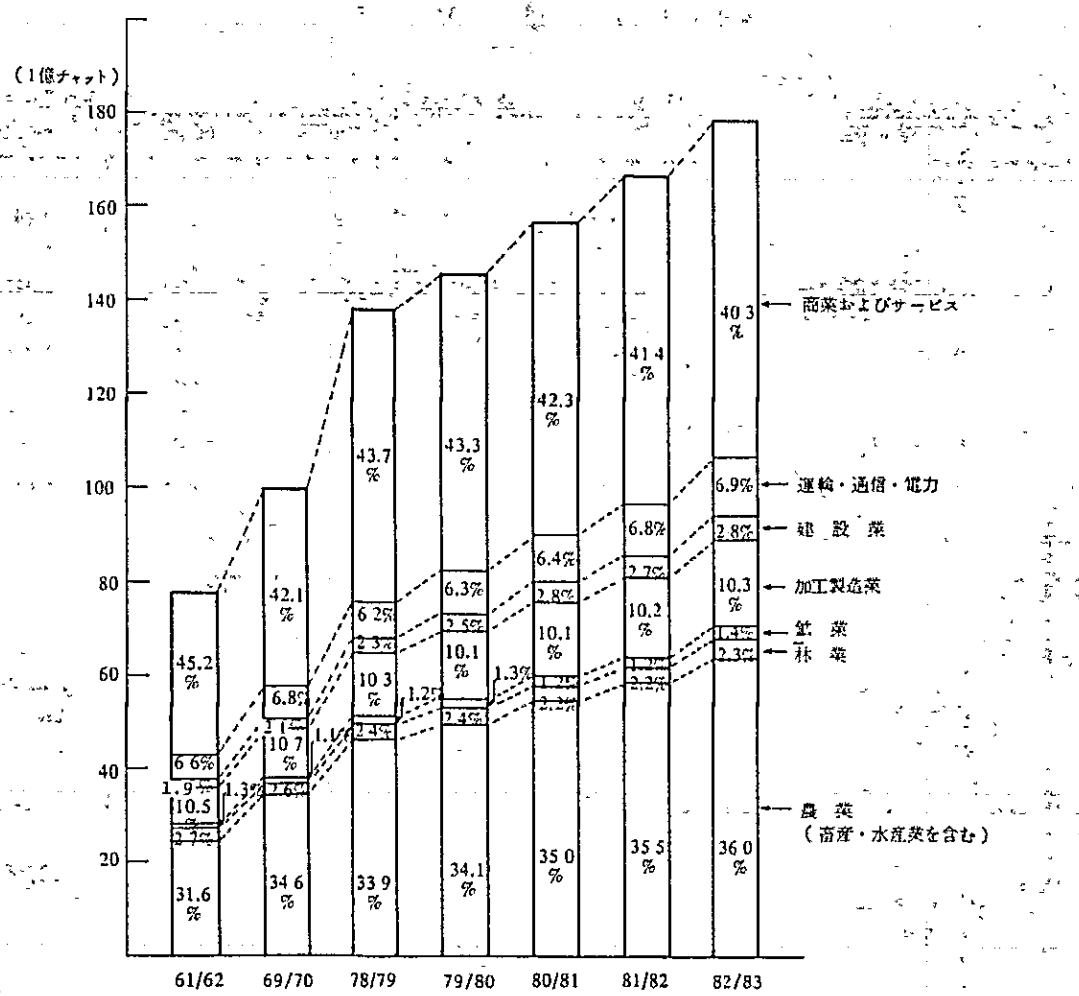
（単位10万チャット）

Particulars	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
第1部 国家財政					
歳　入	45,527	54,516	59,387	70,327	62,557
1. 税　収	31,830	36,082	37,106	42,569	41,340
2. 国営企業納付金	10,004	14,008	17,124	22,172	15,427
3 そ の 他	3,693	4,426	5,157	5,586	5,790
経常支出	34,828	37,185	40,807	46,665	48,742
外国援助	5,958	7,883	9,220	8,543	11,257
収　支	(-)2,218	(-)1,998	(-)2,018	(-)808	(-)1,616
投資可能資金	14,439	23,216	25,782	31,397	23,456
投　資	6,819	9,517	12,187	12,906	19,843
合　計	(+)7,620	(+)13,699	(+)13,595	(+)18,491	(+)3,613
第2部 国営企業					
経常収入	136,132	154,279	179,656	196,770	217,011
経常支出	139,932	153,103	181,216	202,532	221,657
外国援助	13,809	21,502	14,060	21,529	27,077
収　支	(-)1,965	(-)4,274	(-)5,339	(-)6,285	(-)8,425
資本支出	32,002	45,061	40,139	51,420	63,861
前期余剰金からの投資	8,675	-	-	-	-
銀行借入・預金	(+)15,283	(+)26,657	(+)32,978	(+)41,938	(+)49,835
第3部 地方都市開発委員会					
経常収入	1,416	1,486	1,654	2,029	2,177
経常支出	948	1,112	1,290	1,429	1,726
外国援助	233	103	208	79	218
収　支	-	-	-	(-)43	(-)43
資本支出	718	514	706	663	1,103
銀行借入・預金	(+)17	(+)17	(+)134	(+)27	(+)477

出所： Report to the Pyithu Hluttaw

2－3　産　　業

ビルマの産業構造は英国植民地時代に，その原型が形成された。米穀生産，関連食品加工業，鉱業，チーク材を主力とした林業に依存する経済的体質である。また，その基本的構造は独立以降も殆んど変化していない。



出所：Report to the Pyithu Hluttaw

図Ⅱ－2－1　GDP 構成の推移

なお，その就業構造は表Ⅱ－2－3の通りであり，産業構造と同様に特に変化は見られない。

表Ⅱ－2－3　就　業　構　造

（単位：%）

部　門	1968/69	1976/77	1982/83
農　業	67.6	65.3	63.6
畜水産業	-	1.3	1.3
林　業	1.0	1.2	1.3
鉱　業	0.3	0.5	0.6
製造業	7.2	7.1	8.1
電　力	0.1	0.1	0.1
建設業	0.9	1.3	1.5
運輸・通信	3.2	3.4	3.2
社会サービス	4.2	2.1	2.1
行　政		3.8	3.9
商　業	8.9	9.4	9.8
その他	6.6	4.5	4.5
計	100.0	100.0	100.0

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

また，主要産品の生産量は，表Ⅱ－2－4の通りである。

表Ⅱ－2－4　主要産品の生産量

品　目	単　位	1969/70	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	82/83
籾	Thousand ton	7,859	9,172	9,313	10,362	10,283	13,107	13,923	14,525
チーク(丸太)	Thousand cu ton	300	280	316	376	394	401	435	500
堅材(丸太)	"	612	361	368	480	679	682	580	768
錫	Ton	409	360	257	726	1,137	1,000	1,200	1,750
タングステン	"	197	332	421	702	799	888	820	700
鉛	"	6,708	2,721	5,242	5,460	5,863	6,488	8,202	7,500
亜鉛	"	6,978	3,860	4,170	5,255	6,270	6,992	9,015	9,000
銅	"	217	86	164	119	129	236	306	170
ニッケル	"	199	58	47	48	64	128	205	79
石炭	Million ton	11.0	19.2	28.3	12.0	13.6	11.0	18.0	40.0
原油	Million barrels	5.85	8.58	9.56	9.99	11.02	10.11	10.45	10.55
天然ガス	Million cu feet	1,758	8,481	8,784	9,892	12,030	14,837	14,878	24,640

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

2－4　経済開発計画

1974年に策定された20ケ年計画の基本方針に沿い，4ケ年毎の開発計画を実施している。基本方針は具体的には国民の生活水準を2倍にし（GDPの成長率を5.9％に設定する），農業国から農業をベースとした工業国への転換を図り，国営および協同組合の比重を高めることである。またその戦略として一次産業の拡大化を図ることにより，ひいては輸出の拡大をも図るということであった。しかし，第1次4ケ年計画は輸出の不調，生産の停滞のため，途中打切りとなった。第2次4ケ年計画も当初は産業部門の不振があり，その達成率は低かったが，後半2年はかなり上昇した。また，第3次4ケ年計画では，一次産業部門の好調に伴い，その全体的目標は達成し得た。

表Ⅱ－2－5　第2／3次4ケ年計画におけるGDP成長率

（単位：％）

	第2次4ケ年計画				第3次4ケ年計画				第4次4ケ年計画
年度	1974/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83
計画	6.3	6.4	6.9	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.0
実績	2.7	4.1	5.9	6.4	6.5	5.2	7.9	6.4	7.1

出所：Report to the Pyithu Hlottaw

表Ⅱ－2－6　第3次4ケ年計画部門別成長率

（単位：％）

部門	年次成長率				計画期平均年成長率	
	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	計画目標	実績
財貨生産	7.5	5.9	10.0	7.8	7.7	7.8
農業	7.7	5.2	12.7	8.7	5.8	8.5
畜産・漁業	6.0	6.6	4.1	5.1	5.0	5.4
林業	14.3	2.4	2.0	5.5	5.0	5.9
鉱業	7.7	16.0	3.3	2.9	12.2	5.6
工業	2.5	3.9	7.5	7.8	12.2	5.4
電力	4.1	9.9	14.1	24.8	14.3	13.0
建設	32.2	17.5	20.6	2.5	11.8	17.2
サービス	6.8	6.1	7.0	6.6	5.5	6.6
運輸	6.3	8.1	6.1	10.1	8.6	7.2
通信	0.9	15.2	17.1	26.6	12.3	14.6
金融機関	34.1	13.7	25.2	9.4	9.7	20.2
社会・行政サービス	4.2	4.5	3.5	5.1	4.7	4.3
家賃・その他	1.8	3.1	3.0	2.9	3.1	2.7
商業	4.2	2.7	4.4	2.6	5.4	3.9
総純産出高	6.5	5.2	7.9	6.4	6.6	6.6

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

表Ⅱ－２－７　第３次４ケ年計画部門別達成率

（単位：％）

部門	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	第３次４ケ年計画期達成率
財貨生産	98.9	98.0	99.8	99.2	99.0
農業	102.2	101.1	103.4	101.9	102.2
畜産・漁業	99.8	101.6	101.2	101.1	101.0
林業	101.5	100.9	97.2	93.4	98.0
鉱業	82.8	91.7	81.1	75.9	82.4
工業	83.3	88.3	89.8	95.7	90.9
電力	100.3	95.6	94.9	104.7	99.1
建設	114.0	101.3	118.9	96.3	106.5
サービス	103.2	103.4	101.8	102.8	102.7
運輸	97.9	99.0	96.9	102.9	99.3
通信	116.2	111.3	118.7	136.7	121.6
金融機関	199.5	138.1	139.3	128.3	143.8
社会・行政サービス	94.4	98.6	94.3	95.3	95.6
家賃・その他	98.2	100.9	100.3	99.7	99.8
商業	97.6	97.1	99.9	99.3	98.5
総純産出高	99.6	99.1	100.3	100.1	99.8

出所：　Report to the Pyithu Hluttaw.

１９８２／８３～１９８５／８６にかけての第４次４ケ年計画では，年６.０％の経済成長の達成を目標としており，そのペースとして下記４点が掲げられている。

(1)　年５.５億ＵＳドルの外国援助を見込んだ公共投資の拡大　（年１３.５％）

(2)　輸出の増加　（年１６.１％，反対に輸入は年１２.５％）

(3)　効果的な開発プロジェクトの重視

(4)　運輸部門の改善　（現在，経済開発のネックになっている）

また，部門別の目標成長率は表Ⅱ－２－８およびⅡ－２－９の通りであり，電力／通信／鉱業が公共投資の重点目標となっている。

表Ⅱ－２－８　第４次４ケ年計画のマクロ経済目標

（単位：１００万チャット）

	1981/82	1985/86	年平均成長率	党ガイドライン年平均成長率
1969/70価格				
総国内生産額	16,698	21,278	6.2	6.0
総投資	2,467	3,420	8.5	13.5
輸出	1,102	1,851	13.8	16.1
輸入	1,311	1,919	10.0	12.5

出所：　Five-Year Development Programme.

表Ⅱ－２－９　公共投資の部門別配分と目標成長率

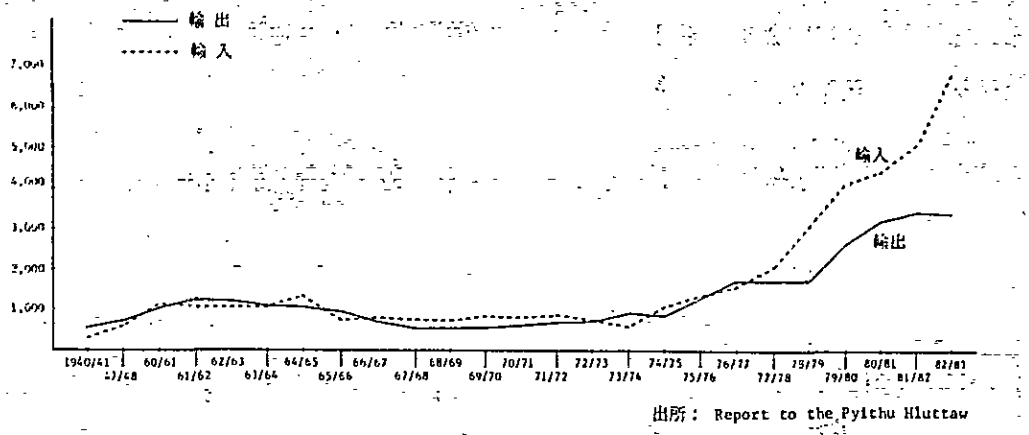
（１９８２／８３～８５／８６年）

部門	配分額（100万チャット）	比率（%）	年成長率（%）
農業	4,590	12.4	5.4
畜産・漁業	1,678	4.5	8.2
林業	1,540	4.2	5.0
鉱業	3,911	10.5	12.8
工業	11,181	30.1	8.4
電力	2,648	7.1	18.2
建設	1,127	3.0	4.4
運輸	4,116	11.1	6.9
通信			16.4
金融機関	6,314	17.1	5.3
社会・行政サービス			5.4
商業			5.7
その他			3.1
合計	37,105	100.0	

出所：Five-Year Development Programme.

２－５　外国貿易

1970年代の中頃より外国援助等の導入により輸出，輸入共に急上昇を続けているが，輸入の増加は大きく輸出の増加を上回り，大幅赤字の貿易収支となりつつある。



出所：Report to the Pyithu Hluttaw

図Ⅱ－２－２　輸出・輸入の推移

輸出は，その殆んどが第一次産品であり，米（含米穀品）および材木が主要品である。

表Ⅱ－2－10　主要品目の輸出量および金額

		1977/78	78/79	79/80	80/81	81/82
輸出量 1,000トン 但し材は1,000立方メートル	米（含米製品）	670	210	783	703	711
	米以外の農産品	137	163	179	224	193
	水産品	1	2	4	6	8
	非金属	10	15	11	16	17
	セメント	97	109	122	72	98
	チーク材	84	182	103	138	144
	堅材	10	57	32	58	57
金額 (100万チャット)	米（含米製品）	867	288	1,213	1,355	1,509
	米以外の農産品	203	257	321	398	424
	水産品	30	48	66	82	116
	非金属	85	165	190	189	264
	セメント	20	24	30	24	37
	チーク材	389	797	483	720	707
	堅材	7	106	67	71	65
	その他	155	167	326	386	330
	計	1,756	1,852	2,676	3,225	3,452

出所：Selected monthly economic indicators.

輸出先としては，その輸出品目からも明らかなように，アジア諸国が５０％以上であり，ＥＣ諸国が続いている。アジア諸国への輸出は順調に伸びており（特に日本およびスリランカ），また，アフリカ諸国への輸出の伸びは顕著であり，今後の動向が注目される。

表Ⅱ－2－11　地域別輸出構成

（単位：100万チャット）

地域	1978/79	77/80	80/81	81/82	81/82 構成比(%)
東南アジア諸国	459	844	822	828	24.0
他のアジア諸国	692	897	987	1,170	33.9
中国	3	78	40	29	0.8
スリランカ	94	124	153	183	5.3
インド	7	26	54	57	1.7
日本	222	188	257	329	9.5
パキスタン	50	32	34	43	1.2
バングラデシュ	23	225	21	92	2.7
その他	293	224	428	437	12.7
中米諸国	54	29	123	82	2.4
北アメリカ諸国	15	20	65	13	0.4
南アメリカ諸国	-	91	224	-	-
ＥＣ諸国	333	234	397	302	8.7
他の北欧諸国	34	22	50	19	0.6
他の南欧諸国	9	-	-	-	-
東欧諸国	20	23	87	153	4.4
アフリカ諸国	41	395	354	844	24.4
豪州・ニュージーランド等	-	37	12	-	-
その他	195	104	104	41	1.2
計	1,852	2,696	3,225	3,452	100.0

出所：Report to the Pyithu Hluttaw.

反対に輸入は，資本財および産業用原材料・部品がその殆んどを占める。

表Ⅱ－2－12　品目別輸入額

（単位：100万チャット）

品目	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	81/82
資本財	991	1,922	2,673	2,129	2,541
建設資材	254	265	451	512	483
機械及び設備	495	1,349	1,847	1,368	1,488
輸送機械	200	244	303	143	439
その他の資本財	42	64	72	106	130
産業用原材料・部品	865	1,075	1,323	2,036	2,034
原材料	635	765	839	1,308	1,379
燃料	20	0	5	0	18
機具及び部品	226	310	479	728	637
消費財	217	213	188	285	427
耐久消費財	32	64	49	107	118
食料品	43	65	45	57	88
繊維製品	68	16	8	23	54
医薬品	46	55	54	79	112
その他の消費財	28	13	32	19	55
その他	13	13	16	14	55
合計	2,086	3,223	4,200	4,464	5,057

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

輸入先としては，輸出先とは全く異り，日本および欧州諸国が主要で，その6割を占める状況にある。

表Ⅱ－2－13　地域別輸入構成

（単位：100万チャット）

地域	1978/79	79/80	80/81	81/82	81/82 構成比(%)
東南アジア諸国	226	218	524	363	7.2
他のアジア諸国	1,618	2,102	2,145	2,245	44.4
中国	119	119	223	168	3.3
スリランカ	-	-	-	-	-
インド	97	37	25	44	0.9
日本	1,263	1,832	1,745	1,801	35.6
パキスタン	-	-	-	-	-
バングラデシュ	45	59	63	34	0.7
その他	94	55	89	198	3.9
中東諸国	5	-	14	1	-
北アメリカ諸国	343	366	350	281	5.6
南アメリカ諸国	-	-	-	-	-
EEC諸国	823	1,026	982	1,327	26.2
他の北欧諸国	57	202	130	227	4.5
他の南欧諸国	2	-	7	3	0.1
東欧諸国	79	131	215	393	7.8
アフリカ諸国	28	78	1	119	2.4
豪州・ニュージーランド等	35	71	87	82	1.6
その他	7	6	9	16	0.2
計	3,223	4,200	4,464	5,057	100.0

2－6 国際収支

恒常的な貿易収支の赤字をかかえ，かなり苦しい国際収支となっている。

表Ⅱ－2－14　国際収支

（単位：10万チャット）

	1978/79	79/80	80/81	81/83	82/83
経常収支	Δ19,273	Δ13,229	Δ8,759	Δ22,844	Δ32,862
貿易収支	Δ21,831	Δ16,361	Δ14,227	Δ24,893	Δ34,100
輸出	16,322	26,340	31,800	34,621	31,400
輸入	Δ38,153	Δ42,701	Δ46,027	Δ57,514	Δ65,500
貿易外収支	Δ1,485	Δ1,172	Δ1,126	Δ2,236	Δ4,923
無償援助	4,043	4,304	6,374	4,285	6,161
資本収支	21,319	19,253	11,141	19,762	23,708
長期資本収支	18,073	19,454	11,081	18,428	23,830
借款	19,975	23,745	15,645	24,654	29,766
借款返済	Δ1,902	Δ4,291	Δ4,564	Δ6,226	Δ5,936
短期資本収支	2,093	411	Δ412	499	Δ79
その他	1,153	Δ612	472	835	Δ43
総合収支	2,046	6,024	2,182	Δ3,082	Δ9,154

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

外貨準備高の推移を表Ⅱ－２－１５に示す。

表Ⅱ－2－15　外貨準備高

（単位：１０万チャット）

1962 9月末	65	73	74 3月末	75	76	77	78	79	80	81	82	82 9月末
8,210	8,190	4,525	6,017	10,782	8,933	7,590	8,696	10,741	16,765	18,947	15,865	7,818

出所：Report to the Pyithu Hluttaw

外国援助に関しては，従来，積極的ではなかったが，７３年頃より世銀，ＡＤＢなどより援助を受け入れはじめ，７４年より各種の開発プロジェクトの実施のため，外国援助受け入れは増加している。

相手方としては，日本，西ドイツ，世銀，ＡＤＢが主なところである。

表Ⅱ－２－１６　成約ベースの対外借入れ

（単位：１００万USドル）

	1975/76	1976/66	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	合計	比率（%）
オーストラリア	-	-	-	4.6	4.2	-	8.8	0.4
オーストリア	-	-	-	-	-	37.8	37.8	1.7
カナダ	-	9.4	-	-	-	-	9.4	0.4
中国	-	2.9	1.3	-	0.2	1.0	5.4	0.2
チェコスロヴァキア	-	-	22.9	82.3	23.1	46.0	174.3	8.0
デンマーク	-	-	5.4	-	16.3	11.3	33.0	1.5
フランス	-	1.8	15.0	-	-	50.6	67.4	3.1
西ドイツ	-	12.5	4.8	36.3	209.4	64.0	327.0	14.9
日本	21.5	174.7	118.3	67.4	122.3	130.9	585.1	26.8
北朝鮮	-	-	-	-	4.4	-	4.4	0.2
オランダ	-	9.1	-	-	-	3.7	12.8	0.6
ノルウェー	-	-	53.7	-	-	18.7	72.4	3.3
イギリス	-	-	-	-	48.2	19.5	67.7	3.1
ＡＤＢ	31.4	71.0	24.9	39.5	36.8	50.5	254.1	11.6
ＩＤＡ	28.5	56.0	5.5	39.0	70.0	145.0	344.0	15.7
ＥＥＣ	-	-	-	-	10.5	-	10.5	0.5
ＯＰＥＣ	-	2.3	4.4	6.5	2.0	6.3	21.5	1.0
商業銀行	-	-	38.8	35.4	52.9	25.2	152.3	7.0
合計	81.4	269.7	295.0	311.0	600.3	630.5	2,187.9	100.0

出所：Ministry of Planning and Finance.

3. 海 運 の 現 状

3－1 港 湾 状 況

ビルマに於ける港湾としては，ラングーンを筆頭にアキャブ，バセイン，モールメン，メルグイ，チャウピュー，サンドウェイ，タボイ，カウサンの９港であり，ラングーン以外の８港を地方港湾と称している。ラングーン港は，ビルマ最大の港湾で，１９８２／８３年では輸出で全ビルマの８８％を，輸入で１００％を，また内貿で４４％を取扱っている。

表Ⅱ－３－１ 港湾別貨物取扱量

（単位：1.000 M/T）

		1961/62	71/72	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83
ラングーン	輸 出	2,224	1,256	745	832	960	1,090	926	1,628	1,485	1,365	1,465
	輸 入	1,175	798	908	614	619	553	841	704	747	1,148	915
	移 出	176	173	142	138	138	146	130	161	175	170	185
	移 入	121	87	80	67	79	70	73	81	90	98	128
	計	3,696	2,314	1,875	1,651	1,796	1,859	1,970	2,574	2,497	2,781	2,693
地方港湾	輸 出		166	74	103	154	143	69	148	102	138	208
	輸 入		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	移 出		130	111	105	107	100	111	121	149	136	155
	移 入		218	164	169	167	168	167	206	247	265	240
	計		514	349	377	428	411	347	475	498	539	603
計	輸 出	2,224	1,422	819	935	1,114	1,233	995	1,776	1,587	1,503	1,673
	輸 入	1,175	798	908	614	619	553	841	704	747	1,148	915
	移 出	176	303	253	243	245	246	241	282	324	306	340
	移 入	121	305	244	236	246	238	240	287	337	363	368
	計	3,696	2,828	2,224	2,028	2,224	2,270	2,317	3,049	2,995	3,320	3,296

出所： Report to the Pyithu Hluttaw

上記の如く；ラングーン港が，外貨の殆んどを扱っているが，ラングーン港に入港する船舶の数は表Ⅱ－３－２の通りであり；2,000GT 以下および8,000GT以上の船舶の伸びが顕著である。

表Ⅱ－3－2　ラングーン港入港船舶数（除帆船）

（単位：隻）

G/T	1977/78	78/79	79/80	80/81	81/82	1977/78 ∿ 81/82 平均増加率(%)
Up to 1000	229	363	401	332	420	16.4
1001-2000	32	24	76	139	170	51.8
2001-3000	97	65	42	43	47	▲ 16.6
3001-4000	47	62	67	53	57	4.9
4001-5000	45	23	32	28	23	▲ 15.4
5001-6000	34	37	40	33	34	0.0
6001-7000	30	26	27	28	34	3.2
7001-8000	37	34	33	44	42	3.2
8001-9000	17	23	30	36	38	22.3
9001-10000	25	38	40	32	46	16.5
Above 10000	4	18	29	22	36	73.2
計	597	713	817	790	947	12.2

出所：　Burma Dockyards Corporation

ここでラングーン港入港船を国別（仕出港）に分類すると表Ⅱ－3－3の如くなる。

表Ⅱ－3－3　ラングーン港入港船舶数（国別）

	1978/79		79/80		80/81		81/82	
	隻数	平均 G/T	隻数	平均 G/T	隻数	平均 G/T	隻数	平均 G/T
東南アジア諸国	161	3,560	148	4,210	148	4,209	147	3,907
シンガポール	119	3,396	105	4,066	112	4,273	116	3,593
マレーシア	27	4,386	34	4,370	27	3,923	18	5,466
タイ	5	6,137	5	5,959	1	6,700	4	6,244
インドネシア	5	3,574	3	4,364	7	4,528	9	3,799
その他	5		1		1		-	
他のアジア諸国	158	5,971	208	5,463	202	5,556	195	5,978
中国	-	-	-	-	2	4,167	2	8,716
スリランカ	17	5,028	40	6,200	38	6,163	25	5,948
インド	43	7,043	31	6,623	49	5,855	43	6,581
日本	34	6,745	50	5,633	27	5,587	32	6,772
パキスタン	-	-	7	6,149	1	6,174	2	6,205
バングラデシュ	56	4,966	79	4,459	67	4,612	63	4,756
その他	8		1		18		28	
中東諸国	8	5,959	-	-	5	7,391	-	-
北アメリカ諸国	-	-	-	-	-	-	1	9,982
南アメリカ諸国	-	-	-	-	-	-	-	-
EC諸国	12	7,508	11	7,933	9	6,486	4	4,884
他の北欧諸国	-	-	3	5,606	-	-	1	696
他の南欧諸国	-	-	-	-	-	-	-	-
東欧諸国	4	8,126	4	7,401	6	10,308	10	9,809
アフリカ諸国	6	7,761	24	6,370	14	6,775	62	6,684
豪州，ニュージーランド等	1	9,334	2	291	8	2,566	3	147
その他	18		1		3		1	
諸外国計	368	4,962	401	5,105	395	5,148	424	5,405
ビルマ国内計	345	574	(416)	(594)	405	773	523	804
計	713	2,839	817	2,695	800	2,933	947	2,864

出所：Burma Dockyards Corporation

ラングーン港入港可能最大船舶は，船長 167M，吃水 9 M（約20,000DWT の船舶に相当）である。諸外国よりの入港船に於ては，アフリカ諸国よりの入港船の伸びが大きく影響し増加している。また船型に於ても年平均2.8％増と大型化している。同様にビルマ国内船の伸びも大きく隻数では年平均14.9％，船型では11.9％増加している。

表Ⅱ－3－4　ラングーン港入港外国船舶数

	1978/79	79/80	80/81	81/82	年平均増加率
隻　数	329	365	369	437	10.0
平　均 G/T	5,066	5,435	5,441	5,503	2.8

出所：Burma Dockyards Corporation

港湾の特色としては，主要港湾が河川港または河口港であり，港湾施設の老朽化が激しいということである。河川港の問題はシルテーションと水位の変動であり，港湾の維持のため浚渫が常時必要となっている。

河　川　港：ラングーン，パセイン，モールメン，タボイ

河口港・海港：アキャブ，チャウピュー，サンドウエイ，メルグイ，カウサン

港湾の管理は，ビルマ港湾公社（Burma Ports Corporation）が行っており上記シルテーション問題等につき管轄しており，また，その有効利用，開発計画等も担当している。施設整備としては，浚渫船の改修・購入，荷役機械の更新等を中心に行っている。なお，開発計画としては，ラングーン港のコンテナターミナルの建設，新ラングーン港の建設等がある。

3－2　海運の現状

3－2－1　概　要

ビルマに於ける海運は，イラワジ，チンドウィン，シッタン，サルウィンの主要河川を中心とし，戦前より発展してきたが，独立後も政府は保護し発展につとめている。独立前外航海運は英国の海運会社に支配され，内航海運も同様に英国の Irrawaddy Flotilla Co., Ltd に殆んど独占的に支配されていた。1948年の独立時，ビルマは外航船舶を全く保有していなかった。しかし内航海運に関しては，Irrawaddy Flotilla Co., Ltd を国有化しその運営のため内陸水運会社（Inland Water Transport Corporation（IWTC））を設立した。この内航海運に関してはIWTC の設立時３００隻強

の船舶を保有していたが1983年3月現在648隻の保有と倍増している。また，協同組合および民間所有の内航船舶は，2,200隻強で内航海運に於いて大きなシェアを持っている。さらに，石油化学公社，真珠漁業公社，重工業公社，港湾公社等も独自にバージ，タグボート等を保有し輸送に当てている。一方，外航海運に於いては，1959年に国営の海運公社としてビルマ五星海運公社（Burma Five Star Shipping Corporation）が設立された。ロイド統計によると100GT以上の船舶は1982年7月現在で109隻，87,972GTである。

表Ⅱ－3－5　船種別船腹量

	1978		79		80		81		82	
	隻数	G/T	隻数	G/T	隻数	G/T	隻数	G/T	隻数	G/T
オイルタンカー	12	6,528	13	7,246	13	7,256	4	2,986	4	2,986
一般貨物船	13	51,254	13	43,224	20	65,084	26	65,987	37	67,883
その他	48	13,066	52	13,970	57	15,179	66	16,466	68	17,103
計	73	70,848 (78,508 (D/W)	78	64,440 (71,877 (D/W)	90	87,519 (100,927 (D/W)	96	85,439 (100,141 (D/W)	109	87,972 (101,762 (D/W)

3－2－2　ビルマ五星海運公社（Burma Five Star Shipping Corporation）

ビルマに於ける唯一の外航船舶を保有する国営海運公社で当初は，Zim Israel LineをManaging Agentsとして運営されたが，1964年以降は自主運営を行っている。1983年9月現在の保有船腹は，29隻121,069DWTであり，内訳は，外航貨物船14隻，108,385DWT，内航貨物船10隻，6,369DWT，内航タンカー5隻，6,315DWTである。（表Ⅱ－3－6参照）

その船腹量は十分ではないが確実に増加しており，外航船においては，この10年間に40％増（DWTは49.0％増），内航船に於いても275％増（DWTは233％増）である。また，第4次4ケ年計画に基づき，2年後には外航船4隻，内航船1隻が新規投入される予定である。外航船の配船形態としては，ビルマ／欧州間，ビルマ／極東間，ベンガル湾内が主要であり，ビルマ／欧州間を除いては，同盟に加入の上配船を行っている。その主要積揚地／貨物／配船数等は表Ⅱ－3－8に示す通りである。

現在，同公社はビルマ／極東間およびベンガル湾内配船に関して計7つの同盟に加入している。

1. BAY OF BENGAL/JAPAN/BAY OF BENGAL CONFERENCE
2. JAPAN/HONGKONG AND JAPAN/STRAITS FREIGHT AGREEMENT
3. HONGKONG/JAPAN FREIGHT AGREEMENT
4. STRAITS/CALCUTTA/BANGLADESH AGREEMENT

表Ⅱ－3－6　1983年9月現在保有船腹明細

船名	タイプ	D/W	G/T	建造年	建造造船所	就航航路
1. PAGO	MULTI-PURPOSE	13,105	10,097	1983	A.G. WESER, SEEBECKWERFT WEST GERMANY	EUROPE
2. MANDALAY	"	13,105	10,097	1983	A.G. WESER, SEEBECKWERFT WEST GERMANY	"
3. MAW LA MYAING	"	11,660	7,567.11	1979	FLENSBURGER SOBIFFSBAU-GESELISCHAFT WEST GERMANY	FAR EAST
4. SITTWAY	"	11,660	7,567.11	1980	"	"
5. AVA	"	10,120	7,435	1963	A.G. WESER SEEBECKWERFT WEST GERMANY	EUROPE
6. BASSEIN	"	10,120	7,435	1963	"	"
7. MERGUI	"	10,075	7,458	1963	URAGP SHIPYARD JAPAN	"
8. PINYA	"	10,010	7,423	1963	HITACHI SAKURAJIMA JAPAN	"
9. MYOMA YWA	"	7,083	5,496	1961	A.G. WESER SEEBECKWERFT WEST GERMANY	BAY OF BENGAL
10. HTAN TAW YWA	"	4,000	2,749	1961	PAUL LINDENAU NORWAY	"
11. PA-GAN	"	2,076	1,619.8	1979	KRISTIANS AND MEK VERKSTED A.S., NORWAY	"
12. PA-AN	"	2,076	1,619.8	1979	"	"
13. HTONE XWA	"	1,720	944	1961	HEINRICH BRANK KG SHIFFSERFT WEST GERMANY	"
14. PHA SHWE GYAW XWA	"	1,575	780.27	1964	AARHUS FLYOEDOCKOG MASKINKOMPANI DENMARK	"
計：14隻		108,385				

船名	タイプ	D/W	G/T	建造年	建造造船所	就航航路
1. LOIXAW	LINER	800	498.69	1978	BURMA DOCKYARD CORPORATION, BURMA	COASTAL
2. NGWAY PALEI	"	750	541.64	1981	RICHARDS SHIP BUILDER U.K.	"
3. LASHIO	"	700	299.99	1975	A.S. NORDSOVAERF TET RING KOBING DENMARK	"
4. SHWAY PALEI	"	357	363.52	1979	STORUIK MGK VERKSTED A/S NORWAY	"
5. KYI-THA (1)	OCEAN TUG	184	-	1981	BURMA DOCKYARD CORPORATION BURMA	
6. KYI-THA (2)	"	184	-	"	"	
7. HAKA	LINER	948	1,403.16	1979	KRISTIAN SANDS MEK VERKSTED A.S. NORWAY	COASTAL
8. MYIT KYEE NAR	"	948	1,403.16	1979	LANSTEIN SLIP OG BATBYGGERI NORWAY	"
9. TAUNG GYEE	"	948	1,403.16	1980	BOISONES VERFT NORWAY	"
10. AUNG ZEYA	"	550	754.46	1960	UJINA SHIP BUILDING JAPAN	"
11. MAHN	TANKER	1,440	998	1979	WISLA SHIPYARD POLAND	"
12. P Y I	"	1,430	997.56	1980	"	"
13. MYAN AUNG	"	1,195	498.04	1965	ANKERLOKKAN VERFT A/S NORWAY	"
14. SHWE PYI	"	1,125	498.04	1976	BURMA DOCKYARD CORPORATION, BURMA	"
15. SHWAY PYI THA	"	1,125	498.04	1980	"	"
計 15隻		12,684				
計 29隻		121,069				

表Ⅱ－3－7　保有船腹推移および見通し

		1973/74		74/75		75/76		76/77		77/78		78/79		79/80		80/81		81/82		82/83		83/84		84/85		85/86	
		NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W	NO	D/W
外航船	貨物船	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	多目的船	10	72754	10	72754	9	63746	9	63746	8	54703	11	70515	12	82175	12	82175	12	82175	14	108385	16	133385	18	158385	18	158385
	不定期船	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	タンカー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	計	10	72754	10	72754	9	63746	9	63746	8	54703	11	70515	12	82175	12	82175	12	82175	14	108385	16	133385	18	158385	18	158385
内航船	貨物船	2	1705	2	1705	2	1705	2	1705	4	2877	6	3975	7	4923	9	5291	9	5619	10	6369	11	6869	11	6869	11	6869
	不定期船	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	タンカー	2	2104	2	2104	3	3229	3	3229	4	4354	5	5794	6	7224	5	6315	5	6315	5	6315	5	6315	5	6315	5	6315
	計	4	3809	4	3809	5	4934	5	4936	8	7231	11	9769	13	12147	14	11606	14	11934	15	12684	16	13184	16	13184	16	13184
計		14	76563	14	76563	14	68680	14	68680	16	61934	22	80284	25	94322	26	93781	26	94109	29	121069	32	146569	34	171569	34	171569

出所：BFSSC

表Ⅱ－3－8　1983年9月現在配船状況

配船航路	主要積港	主要揚港	所要日数	年間配船数	主要貨物	同盟または非同盟
欧州航路	RANGOON (EXPORT)	AVONMOUTH, LONDON ANTWERP, ROTTERDAM HAMBURG	60	12 Voys (OWN)	Timber, minerals	Non-Conference
欧州航路	LONDON, ANTWERP ROTTERDAM, HAMBURG GDANSK (IMPORT)	RANGOON	60	12 Voys (OWN) 4 Voys (OWN)	General Cargo	Non-Conference
極東航路	RANGOON, HONGKONG, BUSAN, YOKOHAMA, NAGOYA, KOBE	HONGKONG, YOKOHAMA, NAGOYA, KOBE, BUSAN, RANGOON	90	18 Voys	Timber, Beans & Pulses, Machinries Plant Cargoes, Chemical, Motor vehicles, Firtukizers, G.C	Conference
その他	RANGOON, BASSEUN, AKYAB, SINGAPORE PORTKELANG, PENANG, BANGKOK, CALCUTTA, CHITTAGANG, CHALNA	RANGOON, SINGAPORE, PORTKELANG, PENANA, BANGKOK, CALCUTTA, CHITTAGANG, CHALNA, MANGALOPE, MORMUGOA	25	72 Voys	Timber Pulses, Rice, Mineral, Cement, Oil goods, Machineries, G.C	Conference

5. STRAITS/RANGOON RATE AGREEMENT
6. HONGKONG/STRAITS FREIGHT AGREEMENT
7. STRAITS/EAST ASIA RATE AEREEMENT

輸送実績としては，ビルマ／欧州間のサービスを再開した1980／81年に前年比72.5％の伸びを示し，その後は横這い状況にある。また，1980／81年以降同公社による輸送量は全体の30％強に当る。（表Ⅱ－3－9参照）

表Ⅱ－3－9　輸送実績

（単位：1,000M/T）

	1978/79			79/80			80/81			81/82			82/83		
	社船	傭船	計	社船	傭船	計	社船	傭船	計	社船	傭船	計	社船	傭船	計
欧州航路 輸出	-	-	-	-	-	-	101.2	8.0	109.2	31.9	8.4	40.3	35.2	4.5	42.0
欧州航路 輸入	-	-	-	-	-	-	106.2	148.6	255.1	63.3	98.6	161.7	76.2	163.1	239.3
欧州航路 計	-	-	-	-	-	-	207.4	156.6	364.3	95.2	106.8	202.0	111.4	167.6	281.9
極東航路 輸出															
極東航路 輸入															
極東航路 計	-		287.9			296.4			240.1			299.8			307.9
その他 輸出	82.4	-	82.4	73.4	-	73.4	70.5	-	70.5	91.4	-	91.6	64.6	-	64.6
その他 輸入	104.4	8.2	112.6	81.5	5.8	87.3	113.5	-	113.5	151.9	-	151.9	133.0	7.3	140.3
その他 計	186.8	8.2	195.0	154.9	5.8	160.7	184.0	-	184.0	243.3	-	243.3	197.6	7.3	204.9
計 輸出															
計 輸入															
計 計			482.9			457.1			788.4			745.1			794.7
（ビルマ全体）輸出入計			1,836.0			2,480.0			2,334.0			2,651.0			2,588.0
			26.3%			18.5%			33.8%			28.1%			30.7%

出所：－BFSSC and Report to the Pyithu Hluttaw

傭船は１９８１／８２年は３４隻，８２／８３年は４２隻と増加しておりその傭船期間より判断して主に欧州，極東（日本）よりOneway Tripで傭船活動を行っている。また，不定期船もかなり傭船しており（T／CおよびV／C）リン鉱石等の輸送に従事している模様である。

表Ⅱ－３－10 傭 船 実 績（含V／C）

	1981/82				82/83			
	隻 数	平均 DWT	平均日数	一日当り DWT	隻 数	平均 DWT	平均日数	一日当り DWT
欧州航路	10	15,310	71	29,569	14	14,805	69	39,433
極東航路	8	11,304	46	11,334	8	10,066	45	10,070
その他	16	14,832	55	37,591	20	14,891	45	38,628
計	34	14,142	58	78,494	42	13,943	53	88,131

出所：BFSSC

表Ⅱ－３－11 所有船／傭船の一日当りＤＷＴ比較

	1981/82				82/83			
	所有船 DWT	傭船 DWT	合計DWT	所有船比率	所有船 DWT	傭船 DWT	合計DWT	所有船比率
欧州航路	40,325	29,569	69,894	57.7	66,535	39,433	105,968	62.8
極東航路	23,320	11,334	34,654	67.3	23,320	10,070	33,390	69.8
その他	18,530	37,591	56,121	33.0	18,530	38,628	57,158	32.4
計	82,175	78,494	160,669	51.1	108,385	88,131	196,516	55.2

内航船の配船に関しては，その殆んどがラングーンを中心としており，その輸送量はビルマ内の総荷動きの２０％程度に当る。

表Ⅱ－３－12 １９８３年現在配船状況

配船航路	積港	揚港	所要日数	年間配船数	主要貨物
COASTAL LINE					
HAICA	RANGOON, MERGUI	MERGUI, RANGOON	23	8 VOYS	RICE & RUBBER
MYITKYEENAR	RGN/AKB/KPU/SDY	SDY/KPU/AKB/RGN	17	8 VOYS	GENERAL CARGO
TAUNGGYEE	SDY				
AUNGZEYA	RGN, MGI, KAWTHAUNG	KTB/MGI/RGN	25	12 VOYS	RICE, GENERAL CARGO RUBBER
LOIKAW	RGN, TVY, MGI	MGI, TVY, RGN,	14	16 VOYS	PKE, RUBBER & TIN
LASHIO	RGN, AKB	SDY, KPU, AKB, RGN	18	8 VOYS	GENERAL CARGO

出所：BFSSC

表Ⅱ－3－13 積 取 実 績

（単位：1,000M/T）

	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
貨物船	30	42	94	72	54
不定期船	－	－	－	－	8
タンカー	36	40	47	62	67
計	66	82	141	134	129

計画財務省発表の５ケ年開発プログラム（1983／84～87／88）によると同公社には最優先プロジェクトとして，多目的外航貨物船（15,000DWT）２隻建造，中古貨物船（10,000DWT）２隻購入，中古沿岸貨物船（800DWT）１隻購入があり，さらに優先プロジェクトとして５隻の建造・購入計画がある。

表Ⅱ－３－14　ＢＦＳＳＣの開発プロジェクト

（単位：100万チャット）

プロジェクト名	事業費
(Top priority)	
Construction of (2) 15000 D/W Multi-purpose Cargo Vessel Project.	445
Purchase of (2) 10000 D/W Second-hand Cargo Vessel Project.	116
Purchase of (1) 800 D/W Second-hand Coastal Cargo Vessel Project.	5
小　計	566
(Priority)	
Purchase of (2) 10000 D/W Second-hand Cargo Vessel Project.	177
Construction of (2) 4000 D/W Cargo Vessels Project.	354
Construction of (1) 15000 D/W Multi-purpose Cargo Vessel Project.	265
小　計	796
計	1,362
（参）　運輸関連プロジェクト計	6,617
（参）　ビルマ全体プロジェクト計	45,499

出所：Five-Year Development Programme

3－2－3 内 陸 水 運 公 社

内陸水路による輸送に携わっている公営企業であり，この分野には，他に協同組合および民間業者も進出している。表Ⅱ－３－１５にそのシェアを示す。

表Ⅱ－３－１５　部門別内陸水運用船舶

（単位：隻）

部門別	1978/79	79/80	80/81	81/82	82/83
内陸水運公社	588	616	618	646	648
貨客船	169	170	173	173	172
貨物船	47	48	48	48	49
タグ・貨物ボート	43	45	45	58	58
バージ	193	218	218	237	238
ポンツーン	84	83	81	77	75
タグ	37	37	37	37	38
石油バージ	15	15	16	16	18
協同組合	1,195	1,328	1,358	1,349	1,329
動力バージ	214	226	245	256	255
無動力バージ	852	941	804	785	782
貨物船	129	161	309	308	292
民間業者	760	779	703	775	916
計	2,543	2,723	2,679	2,770	2,893

出所： IWTC and Report to the Pyithu Hluttaw.

内陸水運公社の保有する各種船舶の船令構成は図Ⅱ－３－１６の通りであり，船令２１年以上の船舶が７1.0％と老朽船が多く，船令１０年以下は１3.1％しかない。

表Ⅱ－３－１６　船令構成（1983年３月３１日現在）

年	貨客船	貨物船	タグ・貨物ボート	バージ	ポンツーン	タグ	石油バージ	計	(DWT)	比率
0 - 5	-	-	13	27	-	-	-	40	(5,239)	6.2
6 - 10	4	2	2	36	-	1	-	45	(3,193)	6.9
11 - 15	1	6	1	21	-	4	-	33	(6,446)	5.1
16 - 20	12	9	7	42	-	-	-	70	(6,623)	10.8
21 -	155	32	35	112	75	33	18	460	(83,758)	71.0
計	172	49	58	238	75	38	18	648	(105,259)	100.0

出所： IWTC

船型別構成は，表Ⅱ－3－17の通りであり，200DWT以下が78.1%を占め1,000DWT以上の船舶は保有していない。

表Ⅱ－3－17　船型構成（1983年3月31日現在）

	貨客船	貨物船	タグ・貨物ボート	バージ	ボンツーン	タグ	石油バージ	計	(DWT)	比率
- 100 D/W	23	3	7	96	10	37	3	183	(10,142)	28.3
101 - 200	114	24	49	104	32	-	-	323	(40,390)	49.8
201 - 300	19	7	-	21	12	1	7	67	(16,524)	10.3
301 - 500	12	15	2	4	3	-	6	42	(16,616)	6.5
501 - 1,000	-	-	-	13	18	-	2	33	(21,587)	5.1
1,001 -	-	-	-	-	-	-	-	-	(　-)	-
計	172	49	58	238	75	38	18	648	(105,259)	100.0

また，一隻当りのDWTは各船型共に最近5年間で殆んど変化は無い。

表Ⅱ－3－18　保有隻数および1隻当りDWT

		貨客船	貨物船	タグ・貨物ボート	バージ	ボンツーン	タグ	石油バージ	計	(DWT)
隻数	1978/79	169	47	43	193	84	37	15	588	(98,633)
	82/83	172	49	58	238	75	38	18	648	(105,259)
	増加率(%)	1.8	4.3	34.9	23.3	△10.7	2.7	20.0	10.2	(6.7)
一隻当りDWT	1978/79	143	242	117	152	267	73	237	168	
	82/83	141	252	123	138	275	72	295	162	

出所：IWTC

上記に反し，輸送量は最近5年間で貨物（トン・マイル）にて84.1%，また，旅客にて45.3%伸びており，その輸送効率に於いて改善の跡が見られる。

表Ⅱ－3－19　輸　送　量

	1978/79	79/80	80/81	81/82	82/83
貨物（トンマイル）	1,015,671	1,333,006	1,413,678	1,594,805	1,869,835
旅客（千　人）	13,169	13,467	14,209	17,933	19,134

出所：IWTC

3－2－4　人民真珠漁業公社

漁船を保有しており，沿海中心の漁業に従事している。その船腹は（Steel船）新しいものが多く船令10年以下のものが74.6%を占めており，最近，就業したものが多いことを示している。これはその船腹量が最近4年間で28隻から67隻へと年平均24.4%増加したことによる。しかし，その船型は小さく200DWT以下のものが67.2%を占めている。

表Ⅱ－3－20 保有船舶

	1978/79		79/80		80/81		81/82		82/83	
	隻数	DWT	隻数	DWT	隻数	DWT	隻数	DWT	隻数	DWT
鋼構造船	28	4,596	56	7,790	58	7,892	65	9,366	67	9,860
その他	-	-	-	-	22	550	24	563	24	563
計	28	4,596	57	7,790	80	8,442	89	9,929	91	10,423

表Ⅱ－3－21 船令構成（1982/83）

年	隻数	DWT
0 - 5	36	4,877
6 - 10	14	1,885
11 - 15	5	782
16 - 20	11	2,189
21 -	1	127
計	67	9,860

表Ⅱ－3－22 船型構成（1982/83）

DWT	隻数	DWT
- 50	-	
51 - 100	25	1,583
101 - 200	20	2,215
201 -	22	6,062
計	67	9,860

4. 造船および修理業の現状

4－1 概　要

ビルマの造船業は，主として国内水路で使用される浅吃水の小型内航船，小型漁船等を中心とした造修活動を行っているにすぎず，発達した工業としての造船業は存在せず，未だ揺籃期にあると言える。

新造船については1,000GT未満の小型船を建造しているのみであり，大型の外航船等は外国，主として日本，西独，ノルウェー，デンマーク等から輸入している。また，修理についてはある程度の規模を有する造船所として，ビルマ造船公社（Burma Dockyards Corporation）のシンマレーク造船所がある。しかし，その修理能力も公称1,700Tons（最大引揚能力）であり，これを越えるビルマ船籍船の修理は，シンガポール，マレーシア，日本，欧州等で行われている。

ビルマ造船業の特徴の一つとして縦割り制度が顕著であることが挙げられる。これはビルマの各分野で指摘できることであるが，造船業の分野においても例外ではなく，各造船所はそれぞれ官庁，公社に所属しており，各機関が所有する船舶を中心とした建造および修理を行っている。すなわち，ビルマ造船公社が運輸通信省に所属するのをはじめ，人民真珠漁業公社（People's Pearl and Fishery Corporation），ビルマ港湾公社（Burma Ports Corporation），内陸水運公社（Inland Water Transport Corporation），運輸通信省海事庁（Marine Administration Department）等がそれぞれ独自に造船所を持ち，所有船舶の造修を行っている。この中で，ビルマ造船公社のみが商業ベースの造船所として外洋航路船舶および他機関所有船舶の造修を行っている。

施設の面から見た場合，大部分の造船所は川沿いに位置しており，小型のスリップウエィを数基有するのみの小規模なものである。また，クレーン等の付属設備も古く，十分な能力を有しているとは言い難く，これが作業効率や生産性の改善を必要とする理由の一つになっている。しかし，低廉な労働力が豊富にあり，容易に入手可能であるため各造船所とも現在は多数の労働者を雇用している。

ビルマでは造船関連工業は未だ発展途上にあり，造船に必要な鋼材，エンジン，補機，プロペラ等は100％輸入している。また，これら資機材のための専門の加工工場もないため，各造船所がそれぞれ必要な施設を有している。造船所間で資機材を融通したり，共同施設を利用したりすることもないため，各造船所がすべての施設を有せざるを得ず，これが労働者を多く必要とし低い生産性を招く要因の一つとなっている。

4－2　主な造船所

4－2－1　ビルマ造船公社（BDC）

ビルマ造船公社は，1970年に完成したビルマ最大のシンマレーク造船所を有し，商業ベースで造修活動を行っている唯一の機関である。シンマレーク造船所はラングーン港の北約5Kmに位置し，現在約500,000m²の工場敷地に公称引揚能力1,700Tons.のサイドスリップウエィを有し，同時に12隻までの造修が可能である。タンカー，一般貨物船，タグボート，バージ等種々の船舶の造修を行っており，過去最大の建造船舶は1976年と1980年に完工した1,100DWTのタンカーである。過去5年間の建造実績を表Ⅱ－4－1に示す。

表Ⅱ－4－1　ビルマ造船公社の建造実績

年	タンカー		バルクキャリアー		一般貨物船		その他		合　計	
	NO.	DWT	NO.	DWT	NO.	DWT	NO.	DWT	NO.	DWT
1978							13	6,500	13	6,500
1979					1	550	10	4,560	11	5,110
1980	1	1,100					9	690	10	1,790
1981							15	2,405	15	2,405
1982							14	3,110	14	3,110
合　計	1	1,100	－	－	1	550	61	17,625	63	18,915

出所：BDC

修理能力は最大年間80隻であるが，最近はほぼ能力いっぱいの稼動状態である。

4－2－2　内陸水運公社（IWTC）

ラングーン，アーロン，アキャブ，モールメン，マンダレーにそれぞれ小型造船所を有している。これらの造船所は主としてIWTC所有の小型内航船の造修を行っている。主力工場はラングーンにあるダラ造船所であり，最大引揚能力400Tonsまでのスリップウエィを14基有しており，他のIWTC傘下の造船所の技術指導もあわせて行っている。

4－2－3　ビルマ港湾公社（BPC）

ラングーンに3つの造船所を有する他，各所の川沿いに小型船用のスリップウエィを有している。主力工場はラングーンのボタトン造船所で，同造船所は6基のスリップウエィを有し，最大引揚能力は約200Tonsである。

4－2－4 海 事 庁 （MAD）

ラングーンにドボン造船所を有し，同造船所は110GTまでの小型船を年間100隻程度の修理が可能である。

以上，主要造船所について述べたが，その概要を表Ⅱ－4－2に示す。

表Ⅱ－4－2 主要造船所の概要

造船所	所在地	設備等	能力	従業員数
ビルマ造船公社 シンマレーク造船所 （Sinmalike）	ラングーン	side slipway 1基 同時に12隻修理可能	年間平均新造船 4,000DWT（12隻） 年間修理能力 約80隻 最大引揚能力 1,700t	（人） 約 2,020
内陸水運公社				
ダラ造船所 （Dalla）	ラングーン	slipway 14基 同時に22隻修理可能	最大引揚能力 400t	約 1,850
アーロン造船所 （Ahlone）	ラングーン	slipway 6基 同時に13隻修理可能	最大引揚能力 200t	約 750
アキャブ造船所 （Akyab）	アキャブ	slipway 1基 side slipway 3基 同時に5隻修理可能	最大引揚能力 200t	約 150
モールメイン造船所 （Moulmein）	モールメイン	slipway 4基	最大引揚能力 200t	約 160
マンダレイ造船所 （Mandalay）	マンダレイ	slipway，dock etc は無い 溶接工場，ペイント工場のみ有し修理専門		約 200
ビルマ港湾公社				
ボタトン造船所 （Botataung）	ラングーン	slipway 6基 同時に6隻可	最大引揚能力 200t	約 1,430
サスン造船所 （Sat sun）	ラングーン	Gearing dock 1基	最大船型 L×B×D (M) (M) (M) 70×11.6×7.6	N. A.
アンジー造船所 （Ant Gyi）	ラングーン	slipway 3基	最大引揚能力 150t	N. A.
海 事 庁				
ドボン造船所 （Dawbon）	ラングーン	slipway 5基	最大船型 110G/T 又は 27.5M	約 810

出所：BDC

4－3　造修能力と造修実績

前述のとおり，ビルマの造修業は小型内航船の修理が主体であり，新造についてはビルマ造船公社が主として行っているにすぎない。国有の造船所の他に民間の小型船（大部分がエンジンを有しないボートである）を造修するものがあるが，これらはいわゆる造船所としての実体を有しない小規模なものである。表Ⅱ－4－3にビルマの新造設備能力を，表Ⅱ－4－4に修理設備能力を示す。

表Ⅱ－4－3　新造船設備能力

D.W.T.	0 － 100	100 － 500	500 － 1000	1000－5000	over 5000	合　計
船　　台	200	6	4	2	0	212
合　計(DWT)	10,000	2,000	3,000	4,000	0	19,000

出所：BDC

表Ⅱ－4－4　修理設備能力

D.W.T.	0 － 100	100 － 500	500 － 1000	1000－5000	over 5000	合　計
ドック及びスリップウエィ	200	80	6	2	0	288
合　　計（DWT）	10,000	24,000	4,000	4,000	0	42,000

出所：BDC

年間平均新造船建造量は約8,000DWT／年で修理量は約160,000DWT／年である。国有造船所の造修実績を表Ⅱ－4－5に示す。

表Ⅱ－4－5　国有機関の造修実績

年	新造船（隻数）	修理船（隻数）
1978	19	3,680
1979	15	3,632
1980	54	3,620
1981	42	3,171
1982	35	2,879
計	165	16,982

出所：BDC

4－4　設備，技術，労働力の現状

4－4－1　設　　備

シンマレーク造船所と2～3の主要造船所が比較的近代的な設備を有している。その他の造船所は旧式の設備を有し，ほとんどの設備が修理や新替えを必要とし，生産性向上のために設備の近代化を必要としている。

4－4－2　造　船　技　術

木造船に関しては，昔の伝統的な方法で行われており徐々に近代的な機械を導入しはじめている。鋼船の建造は独立後の1950年代に始まり，他の発展途上国と同様，造船技術は揺籃期にあると言える。修理に関しては，シンマレーク造船所操業開始から過去13年間の実績とその他の造船所での実績を通して，或る程度の技術と経験を有している。しかし造船と修理に関する技術者の不足に対処するため，船舶造修技術の習得に海外への技術者派遣を行っている。総合工業としての近代化と生産性向上が，将来のビルマの造船業発展にとって重要な課題となっている。

4－4－3　労　　働　　力

造船業に必要な労働力は豊富にあるが，熟練工や造船技術者は不足している。特に造船工学，造船設計，電気電子工学，溶接，冶金，品質管理等の専門技術者や溶接，取付の熟練工が不足している。表Ⅱ－4－6に現在のビルマの造船従事者の人数を示す。

表Ⅱ－4－6　造船従事者数（概略）

分　野	人　数
Managers	50
Engineers	200
Technicians	100
Foremen	400
Workers	5,000
Administration	300
合　計	6,050

出所：BDC

4－5　造船関連工業

現在，ビルマの造船関連工業は発展段階にある。小型船舶用資機材が民間部門の家内工業として生産されているが，100DWT以上の舶用資機材はほとんど100％輸入に頼っている。表Ⅱ－4－7に造船公社シンマレーク造船所の資機材の調達先を示す。

表Ⅱ－4－7　資機材調達先

名　称	輸入(%)	国産(%)
① 鋼材（板，型，その他）	99	1
② 主機，補機	100	0
③ 電気資機材	100	0
④ 燃料，潤滑油等	5	95
⑤ 溶接棒	100	0
⑥ ペイント	100	0
⑦ その他の材料	95	5

- 鋼材：第3鉱業公社が銑鉄の生産を行っており，その生産量は1982／83の実績で約13,000Tons である。ビルマ国内にて調達できるのは小サイズの丸棒，平鋼，等辺山型鋼等で舶用には適用できず，鋼材は当面輸入に頼るしかない。
- 溶接棒：軟鋼用手溶接棒が重工業公社で生産されており，生産量が増加すれば，将来国

産品の使用も期待できる。

4－6 教育訓練

歴代政府が教育に力を注いできたので，識字率は約７０％とアジア諸国では高水準を示している。

専門技術者を養成する技術専門学校や技能者訓練のための学校がいくつかあるが，造船工学に関する専門学校はない。技能訓練学校では溶接工の訓練を行っているが，各造船所は溶接工育成のため実地訓練をさらに実施している。造船に関する技術者の育成は海外への研修派遣によっている。

III　プロジェクトのフィジビリティスタディ

Ⅲ プロジェクトのフィジビリティスタディ

1. 需 要 予 測

1－1 船舶需要予測

ビルマの２０ケ年計画に基づいた第３次４ケ年計画，第４次４ケ年計画，５ケ年開発計画等の実績および見通しをベースに，最近の経済状況，海運輸送量，現有船腹量等を勘案し，1989年より2018年迄３０年間の船舶修理需要予測を行った。その前提条件として下記を設定した。

(1) 経済成長率

1976／77年以降経済成長率は 5.2％～7.9％ の実績があり，第４次４ケ年計画（1982／83～86／87）の目標である 6.0％成長も，石油供給が現状通り自国内で行われれば，十分達成可能と考えられる。従ってドックヤードの操業開始時期と考えられる１９８９／９０年迄および操業後最初の１５年間（１９８９／９０ ～ ２００３／０４）も同様に５０～7.0％の成長率であると予測し，この間の経済成長率を６％と設定した。また，その後の１５年間（２００４／０５～１８／１９）は，成長率の若干の落ち込みを考え4.0％～6.0％の範囲と予測し同成長率を５％と設定した。

(2) 輸出入金額／量

金額ベースで，1978／79～82／83に於ける平均伸び率が輸出15.1％，輸入17.0％であったことより５ケ年開発計画（1982／83～86／87）の目標である輸出16.1％，輸入12.5％の年間成長率の達成は十分可能であると考えられる。

またその量は1978／79～1982／83 に於いて，年9.0％の伸びを示している。運輸通信省は1982／83～1986／87 の貿易量の年平均成長率を7.0％と予想しており，これも十分達成可能であると考えられる。

従って本調査では１９８６／８７ までは，輸送量の増加を7.0％／年とし，それ以降は過去の貿易量の伸びに対するＧＤＰ弾性値を参考に予測した。

1982／83～1986／87 のＧＤＰ弾性値は 1.1６と見積られ，この弾性値と前記のＧＤＰ成長率とに基づいて，貿易量の伸びは 1986／87～2003／04 で 7.0％／年，2004／05～2018／１９で 5.8％／年と設定した。

(3) ＢＦＳＳＣ輸送量

1978／79～82／83のＢＦＳＳＣ 輸送量の年平均成長率は 9.0％で輸出入量のそれと同一であった。また，ＢＦＳＳＣは1982／83～86／87 の目標値を 6.4％と設定している。

従って，ＢＦＳＳＣの積取シェアが変らないとすれば，ＧＤＰ／輸出入の弾性値よりＢＦＳＳＣ輸送量の年成長率を最初の１５年間は 6.4％，その後の１５年間は 5.3％と設定できる。また，ＢＦＳＳＣ輸送量の内５０％強が自社船で輸送されており，その比率も変らないものとして，所有船腹量も伸びていくと設定した。船型については，ラングーン入港可能最大船型，トレードパターンを考慮し０～5,０００DWT，5,００１～１０,０００DWT，１０,００１～２０,０００DWT の３種類に分類

した。また，上記区分内の平均船型は過去9年間のBFSSC船舶の大型化傾向（DWTベース0.8％／年）をふまえ，今後も同じような率で大型化すると考えた。

(4) 修理対象船舶

現在のBDCの修理可能最大船型が 1,500DWTであること，各公社がそれぞれ修理DOCKを保有していることを考え修理対象船型は 1,501～20,000 DWTとした。つまり，ビルマ国内の船舶としては，BFSSC 所有の外航船舶のみが対象となる。また，外国船舶に関しては，後述の如くラングーンへの入港船が増加することにより本ドックヤードの修理需要は十分に期待できる。しかし，これらの外国船を本ドックヤードに誘致するためには，国際競争力を備えることが不可欠であり技術力の充実（工期および品質）および適正価格の実現を図る必要がある。

表Ⅲ－1－1 GDP，輸出入量，輸送量の成長率予測

（単位：％）

	（実績）1978/79～82/83	（予測）82/83～86/87	（予測）86/87～89/90	（予測）89/90～2003/04	（予測）2003/04～17/18
GDP	6.6	6.0	6.0	6.0	5.0
輸出入金額	16.2	(13.9)	(13.9)	(13.9)	(11.6)
輸出	15.1	16.1			
輸入	17.0	12.5			
輸出入量	(1974/75～82/83) 9.0(5.2)	7.0	7.0	7.0	5.8
輸出	13.9				
輸入	2.1				
BFSSC 輸送量（含傭船）	9.0	6.4	6.4	6.4	5.3
BFSSC 所有船腹量	11.3(5.1)	6.4	6.4	6.4	5.3

以上述べた前提条件に基づき，BFSSCの所有船腹量の推移を予測し，表Ⅲ－1－2に示す結果を得た。

表Ⅲ－1－2　BFSSC所有船腹量の需要見通し

	1,501~5,000 DWT			5,001~10,000 DWT			10,001~20,000 DWT			Total		
	隻数	平均 DWT	DWT	隻数	平均 DWT	DWT	隻数	平均 DWT	DWT	隻数	平均 DWT	DWT
1983	5	2,289	11,447	1	7,083	7,083	8	11,232	89,855	14	7,742	108,385
1989	7	2,401	16,609	1	7,431	10,276	11	11,783	130,374	19	8,120	157,259
1990	7	2,420	17,672	2	7,490	10,934	12	11,877	138,718	21	8,185	167,324
1991	8	2,439	18,803	2	7,550	11,634	12	11,972	147,596	22	8,250	178,033
1992	8	2,459	20,006	2	7,610	12,379	13	12,068	157,042	23	8,316	189,427
1993	9	2,479	21,286	2	7,671	13,171	14	12,165	167,093	25	8,383	201,550
1994	9	2,499	22,648	2	7,732	14,014	14	12,262	177,787	25	8,450	214,449
1995	10	2,519	24,097	2	7,794	14,911	15	12,360	189,165	27	8,518	228,173
1996	10	2,539	25,639	2	7,856	15,865	16	12,459	201,272	28	8,586	242,776
1997	11	2,559	27,280	2	7,919	16,880	17	12,559	214,153	30	8,655	258,313
1998	11	2,579	29,027	2	7,982	17,960	18	12,659	227,859	31	8,724	274,845
1999	12	2,600	30,884	2	8,046	19,109	19	12,760	242,442	33	8,794	292,435
2000	13	2,631	32,861	3	8,100	20,332	20	12,862	257,958	36	8,864	331,151
2001	13	2,642	34,964	3	8,175	21,663	21	12,965	274,467	37	8,935	331,064
2002	14	2,663	37,202	3	8,240	23,018	22	13,069	292,033	39	9,006	352,253
2003	15	2,684	39,583	3	8,306	24,491	24	13,174	310,723	42	9,078	374,797
2004	15	2,705	41,681	3	8,372	25,789	25	13,279	327,191	43	9,151	394,661
2005	16	2,727	43,890	3	8,439	27,156	26	13,385	344,532	45	9,224	415,578
2006	17	2,749	46,216	3	8,507	28,595	27	13,492	362,792	47	9,298	437,603
2007	18	2,771	48,665	4	8,575	30,111	28	13,600	382,020	50	9,372	460,796
2008	18	2,793	51,244	4	8,644	31,707	29	13,709	402,267	51	9,447	485,318
2009	19	2,815	53,960	4	8,713	33,387	31	13,819	423,587	54	9,523	510,934
2010	20	2,838	56,820	4	8,783	35,157	32	13,930	446,037	56	9,599	538,014
2011	21	2,861	59,831	4	8,853	37,020	33	14,041	469,677	58	9,676	566,528
2012	22	2,884	63,002	4	8,924	38,982	35	14,153	494,560	61	9,753	596,554
2013	23	2,907	68,341	5	8,995	41,048	37	14,266	520,782	65	9,831	628,171
2014	24	2,930	69,857	5	9,067	43,224	38	14,380	548,383	67	9,910	661,464
2015	25	2,953	73,559	5	9,140	45,515	40	14,495	577,477	70	9,909	696,521
2016	26	2,977	77,458	5	9,213	47,927	42	14,611	608,052	73	10,069	733,347
2017	27	3,001	91,563	5	9,287	50,467	43	14,728	640,279	75	10,150	772,309
2018	28	3,025	85,886	6	9,361	53,142	45	14,846	674,214	79	10,231	813,342

外国船舶のラングーン港入港隻数は，表Ⅱ－2－20に示す通り，1978／79～81／82の4年間で年平均10.0％の伸びを，DWTで130％の伸びをまた1隻当りのDWTでは2.8％の伸びを示している。

BFSSCの輸送量の比率は変らないとしているので外国船舶の成長率もBFSSCと同様に最初の15年間は6.4％，その後の15年間は5.3％と設定した。ただし，船型に関しては，この4年間で2.8％の大型化となっているが，これはアフリカ諸国向け船舶の急増が大きく影響していることを考え，アフリカ諸国向けを除いた分の大型化伸び率1.8％を採用した。

表Ⅲ－1－3　外国船舶入港数予測（延隻数）

	隻数	平均 DWT	合計 DWT (千トン)		隻数	平均 DWT	合計 DWT (千トン)
(1982)	437	8,255	3,607				
1989	595	9,353	5,569	2004	1,143	12,222	13,973
1990	622	9,521	5,925	2005	1,183	12,442	14,714
1991	650	9,692	6,304	2006	1,223	12,666	15,494
1992	680	9,866	6,707	2007	1,265	12,894	16,315
1993	710	10,044	7,136	2008	1,309	13,126	17,180
1994	743	10,225	7,593	2009	1,354	13,362	18,091
1995	776	10,409	8,079	2010	1,400	13,603	19,050
1996	811	10,596	8,596	2011	1,449	13,848	20,060
1997	848	10,787	9,146	2012	1,498	14,097	21,123
1998	886	10,981	9,731	2013	1,550	14,351	22,243
1999	926	11,179	10,354	2014	1,603	14,609	23,422
2000	968	11,380	11,017	2015	1,658	14,872	24,663
2001	1,012	11,585	11,722	2016	1,715	15,140	25,970
2002	1,057	11,794	12,472	2017	1,774	15,413	27,346
2003	1,105	12,006	13,270	2018	1,835	15,690	28,795

1－2　入渠需要予測

本ドックヤードの入渠対象船舶はBFSSC所有船舶とラングーンに入港する外国船舶である。これらの船舶は船内における人命や貨物の安全を保証し，また航海上の危険を防止し常に安全で最良の状態にしておかなければならない。そのために国は種々の法規を制定しており，国で制定した安全法の規則と船級協会の規則に従って各船舶は定期的に検査を行うことを義務づけられている。これらの検査は1年毎の中間検査と4年目毎の定期検査にわけられ，修理船の90％近くは，この検査工事のための修理である。前に述べた船舶需要予測に基づいてビルマの現在の技術水準と将来の作業効率を考慮し，本修理ドックヤードの年間入渠需要予測と年間入渠能力評価を行った。

1－2－1　BFSSC所有船舶の入渠需要予測

BFSSC所有の船舶需要予測は表Ⅲ－1－4の通りであり，ドックヤードの操業を開始する1989年には1,500DWT 以上の船舶は合計19隻であり，以降は順次増加している。これら

の船舶の年間平均入渠回数は高船令化のため操業開始時には1年に1回，以降は新造船舶の増加に伴う船令の若返りや造修技術の向上等に従って減少し，2013年からは4年に3回本ドックヤードに入渠するものとした。入渠需要予測の結果を表Ⅲ－1－4に示す。

表Ⅲ－1－4　入渠需要予測

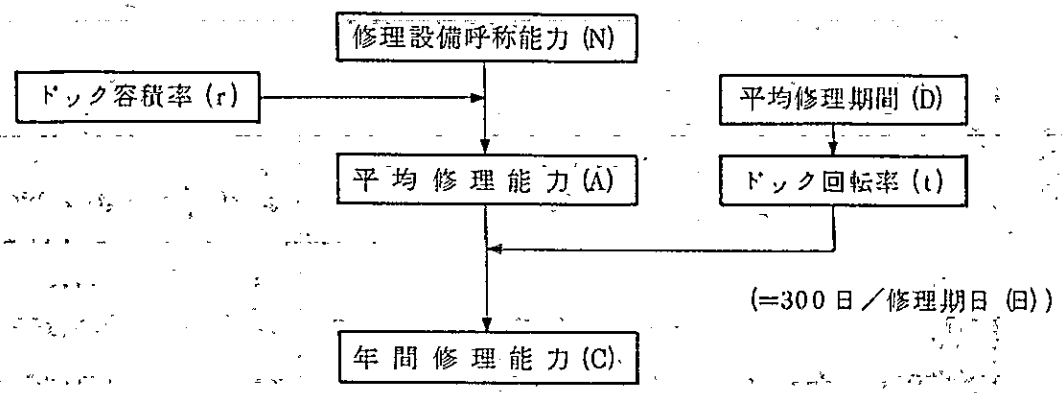
年	船舶需要		年間入渠需要	
	隻数	平均 DWT	入渠隻数	入渠合計DWT
1989	19	8,120	19	154,200
1993	25	8,383	24	201,100
1998	31	8,724	28	244,200
2003	42	9,078	36	326,800
2008	51	9,447	41	387,300
2013	65	9,831	49	481,700
2018	79	10,231	59	603,600

1－2－2　外国船の入渠需要予測

本ドックヤードの建設予定地はラングーン港に非常に近く，同港に入港する外国船が修理のため入渠する需要は十分期待される。しかしながら外国船を入渠させるためには，品質，工期，価格等で近隣の修理ドックとの国際競争力を持たねばならない。現在のビルマでは低廉な労働力が得られる点において，価格の面では有利であるが，大型修理船工事に関する経験と技術の面では十分とは言えない。操業にあたっては技術力の向上により生産性を増大し外国船を誘致するための企業努力が必要である。従って外国船の入渠需要は操業開始5年目から見込まれるものとし，以降年々隻数が増加するものとし，10年目以降は入渠能力一杯まで見込むことができるものと予測した。

1－2－3　修理船年間入渠能力

修理船年間入渠能力は，ドック容積率（ドック呼称能力に対する入渠船の平均船型の割合）および平均修理期間を求めることにより，図Ⅲ－1－1に示す手順で推定した。



$C=N\times r\times t=A\times t$

図Ⅲ－1－1　年間修理能力の推定手順

- 修理設備呼称能力はラングーン川を航行可能な最大船型が入渠できる20,000DWTとした。
- ドック容積率についてはBFSSC所有船舶の平均DWTと日本の船舶修理ドックの稼動状態のデータに基づいて40～50%とした。
- 修理期間（入渠日数）は操業開始時には12日，以降は作業の慣れによる能率向上を考慮し，順次減少するよう推定した。
- ドック回転率は修理期間とドック稼動日数とに基づいて求めた。なお，1年間のドック稼動日数は300日とした。

$$\text{ドック回転率}=\frac{\text{ドック稼動日数}}{\text{修理期間（入渠日数）}}$$

前頁より，本ドックヤードの修理船年間入渠能力を推定すると表Ⅲ－1－5の通りとなる。

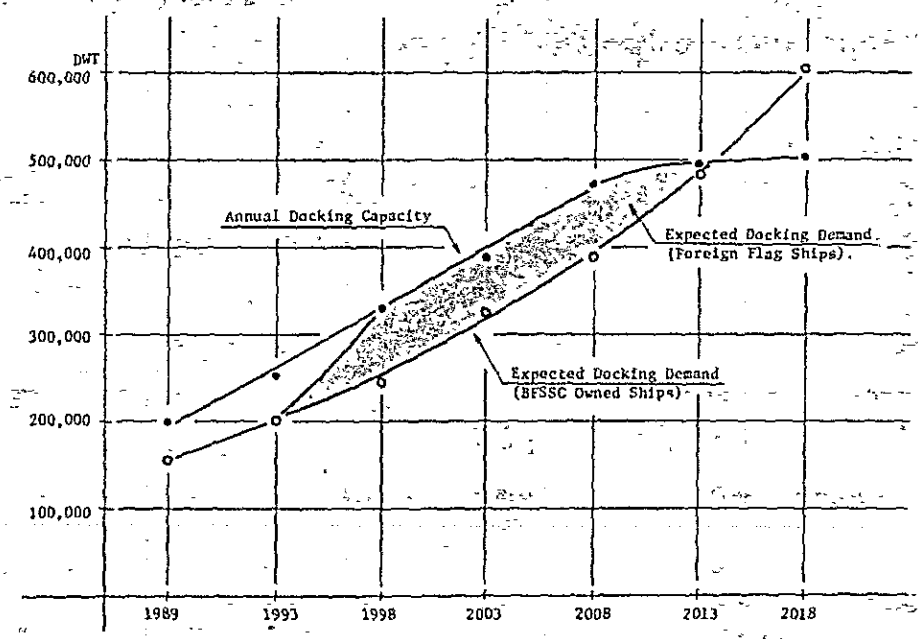
表Ⅲ－1－5　修理船年間入渠能力

年	修理設備呼称能力（DWT）	ドック容積率（%）	平均修理能力（DWT）	入渠日数／隻	ドック回転率	年間修理能力（DWT）
1989	20,000	40	8,000	12	25	200,000
1993	20,000	42	8,400	10	30	252,000
1998	20,000	44	8,800	8	37.5	330,000
2003	20,000	45	9,000	7	42.9	386,100
2008	20,000	47	9,400	6	50	470,000
2013	20,000	49	9,800	6	50	490,000
2018	20,000	50	10,000	6	50	500,000

1－2－4　修理需給の見通し

表Ⅲ－1－4入渠需要予測と表Ⅲ－1－5修理船年間入渠能力から修理需給の見通しを図Ⅲ－1－2に示す。

操業当初は年間入渠能力に対して約80%の工事量であるが，生産が軌道にのる段階では外国船の誘致努力等により，本ドックヤードの能力に見合った修理需要は十分見込むことができる。



図Ⅲ－1－2　修理需給の見通し

2. 建設予定地の概要

2－1 一　　般

船舶修理ドックヤードの建設予定地について，ビルマ側は現在のラングーン港から南方約３２Kmのラングーン川沿いのチラワ（Thilawa）地区，チョーキーパーム（Chokey Palm）北辺を予定している。このドックヤード建設予定地には将来隣接してラングーン新港が建設される計画（Port IV計画，1984年度にＦ／Ｓ開始予定）である。すなわち船舶修理ドックヤード建設計画はラングーン新港開発計画の一環として行われる。現在のラングーン港は，外国貿易のための最大の港であるが，河川港のため航路の土砂堆積がひどく，浅いために入港船舶が制限されるうえに，港の拡張のためのスペースがないため，修理ドックヤード，コンテナーヤード等種々の港湾関連施設の拡張が困難となっている。そのため，現在推進中の経済開発計画に伴う海上輸送量の増大に対応できないことから，ラングーン新港の建設計画が策定され，チラワ地区がその候補地となり，ここに修理ドックヤードを含め種々の港湾施設を整備することとなったものである。

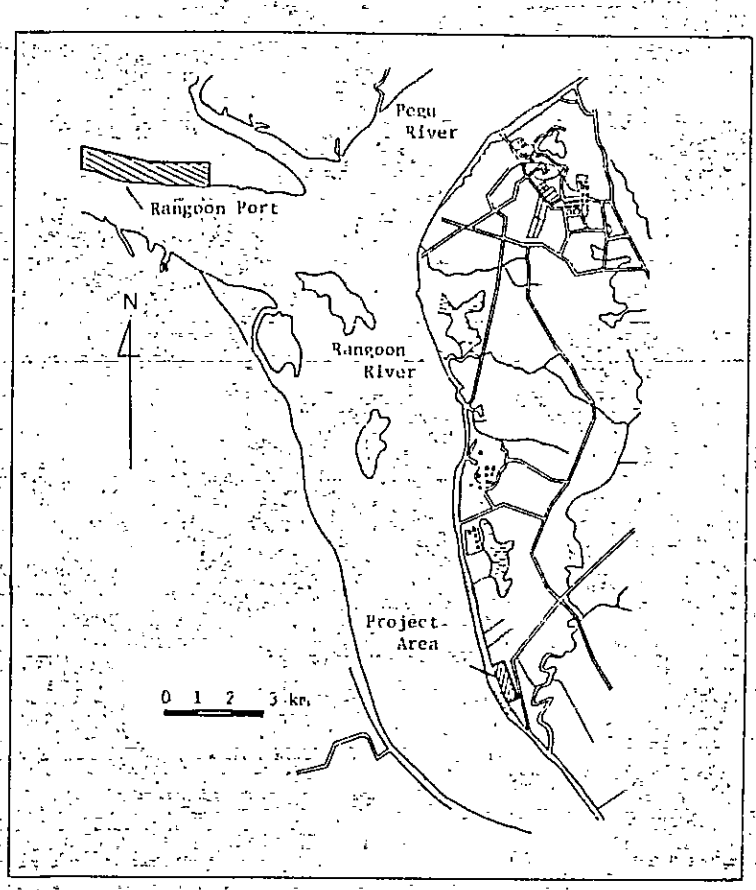
また，チラワ地区は現在既にガラス工場等が稼動しているが，さらに新港のまわりに新たな工場を建設し，関連インフラをも整備することにより，同地域を工業地帯とする計画である。

このように修理ドックヤードは新港開発計画の一環を成すものであり，新港およびドックヤードの敷地の割当ては，政府内で既に調整が行われている。本プロジェクトの建設予定地は第１期計画として７２万M² が割当てられており，さらに将来の用地として５２万M² の拡張用の土地が確保されている。従って本調査において，この建設予定地が船舶修理ドックヤードの建設に適しているかどうか，自然条件や外部環境等について調査を行った。調査結果を次に記述するが，詳細については別冊の「SUPPLEMENTARY DATA　1. SURVEYING，2. SOIL INVESTIGATION」にて報告する。

2－2 地 理 的 条 件

図Ⅲ－２－１に計画予定地の位置を示す。計画予定地はラングーン川の河口から約１８Km上流，ラングーン市より約3.2Km下流に位置する。地形的には沖積平野の低湿地帯である。

現在，計画予定地の大部分は水田として利用されているが，川岸にそって幅５０～１００Mの範囲は密林となっている。図Ⅲ－２－２に地形測量および深浅測量にもとづく地形図を示す。ラングーン川には４ケ所の潮位観測点があり，その内のChokey Pointは計画予定地内に設置されている。地形図に記入してある標高はChokey Pointの基準標高（最干潮位）からの高さである。Chokey Pointの基準標高はラングーン港の基準標高よりも0.216M低くなっている。



図Ⅲ－２－１ プロジェクトサイト

２－３．気象条件

(1) 降雨

ラングーンでは５月から１０月までが雨期で，１１月から４月までが乾期となっている。雨期には月間雨量が５００㎜以上となるのに対して乾期にはほとんど雨が降らず，雨期と乾期の差がはっきりしている。図Ⅲ－２－３に過去１３年間の平均月別雨量を示す。

(2) 気温

ラングーンでは３～５月は特に気温が高く，１０～１２月は比較的気温が低くなり，この間最低気温は１５℃まで下がることがある。

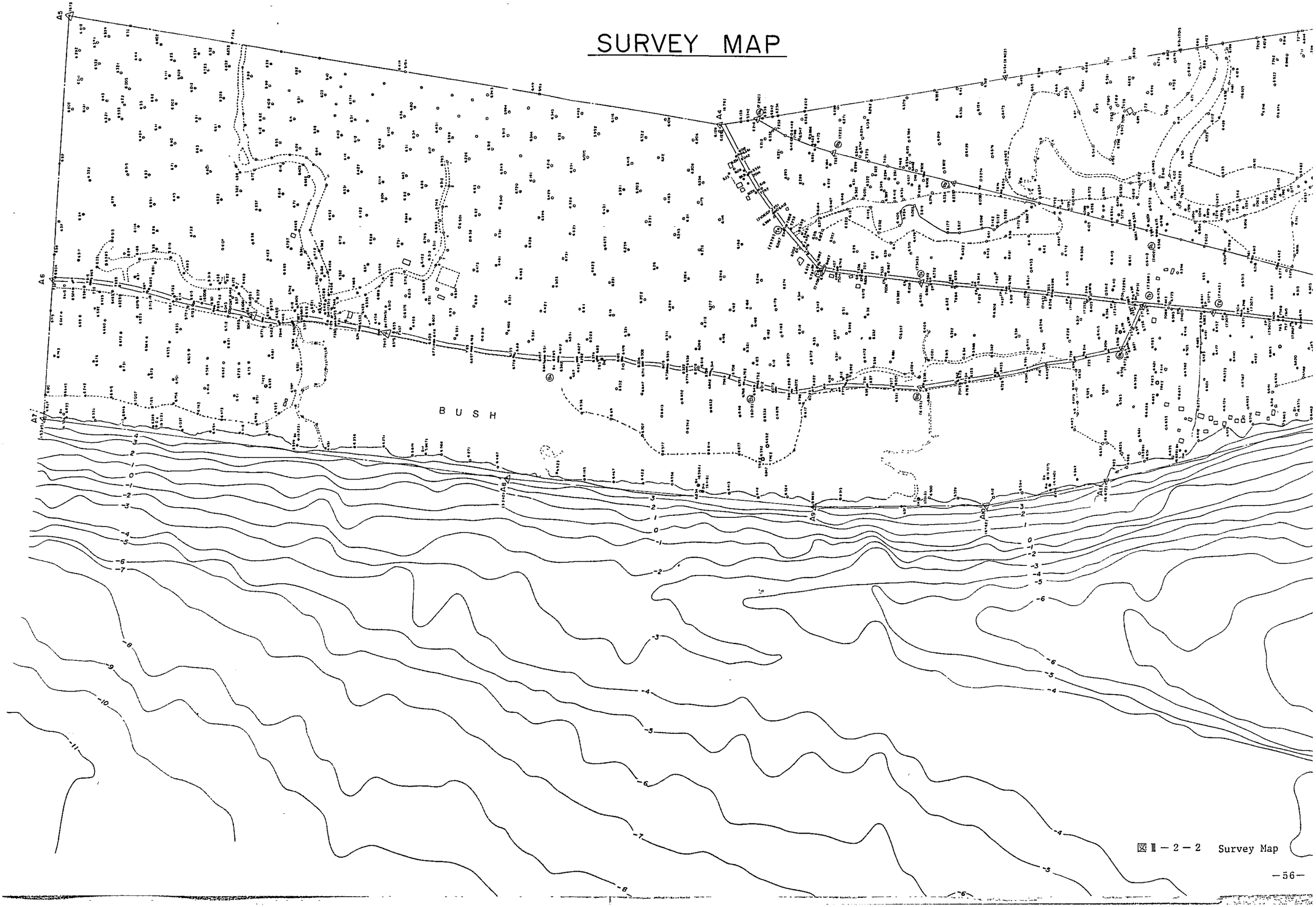
図Ⅲ－２－４にラングーンでの月別平均気温を示す。

(3) サイクロン

現地の記録によれば，１８９１年から１９４０年の間にベンガル湾上に６４４回のサイクロンが発生しているが，その内でビルマに上陸したのは３６回であった。

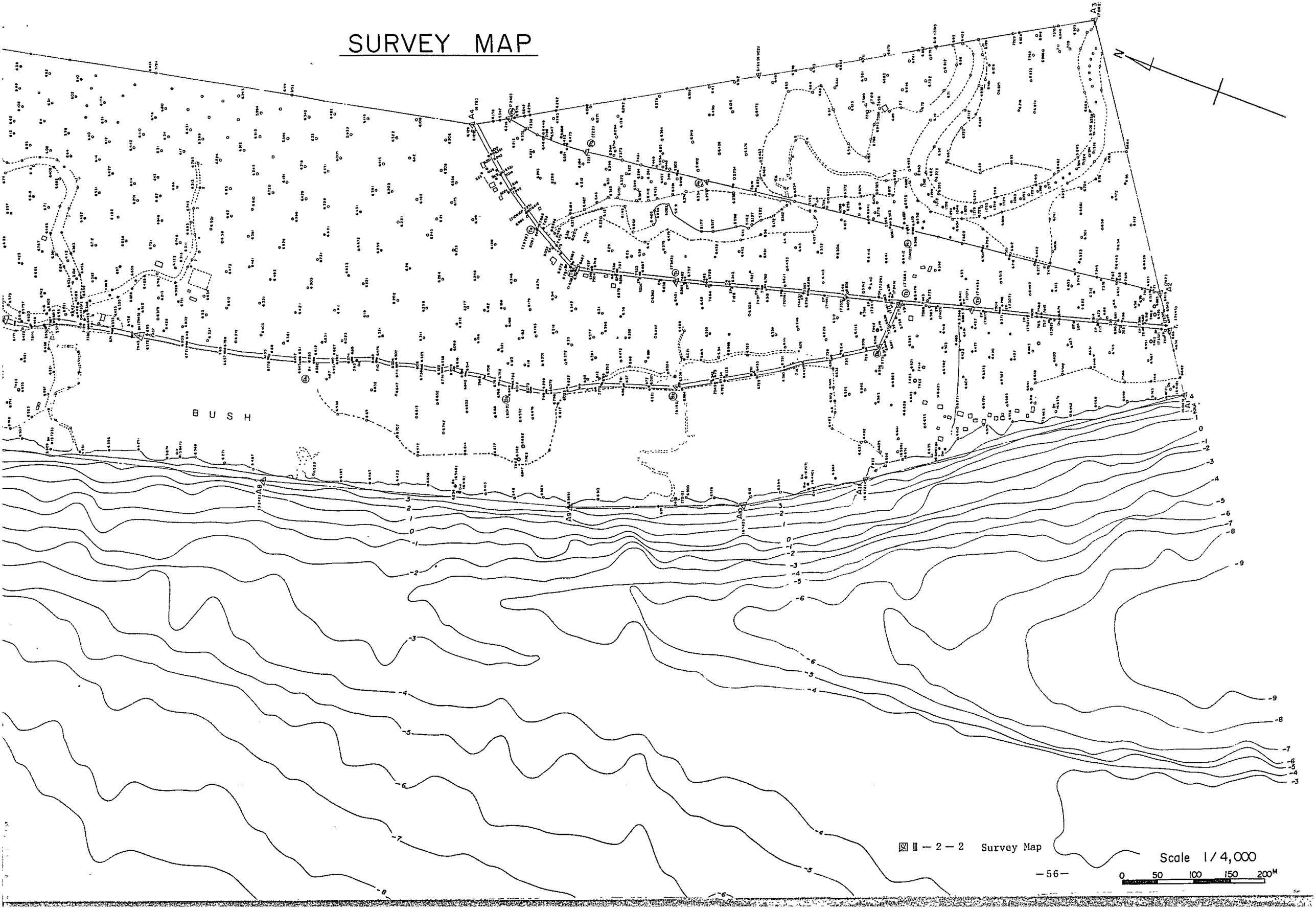
近年ビルマに被害をもたらしたものとしては，１９８２年５月にGwaに上陸したものがある。そのサイクロンによってラングーン市では最大風速２４Ｍ／secを，国際空港が有るMingaladonで３０Ｍ／secを観測した。

SURVEY MAP

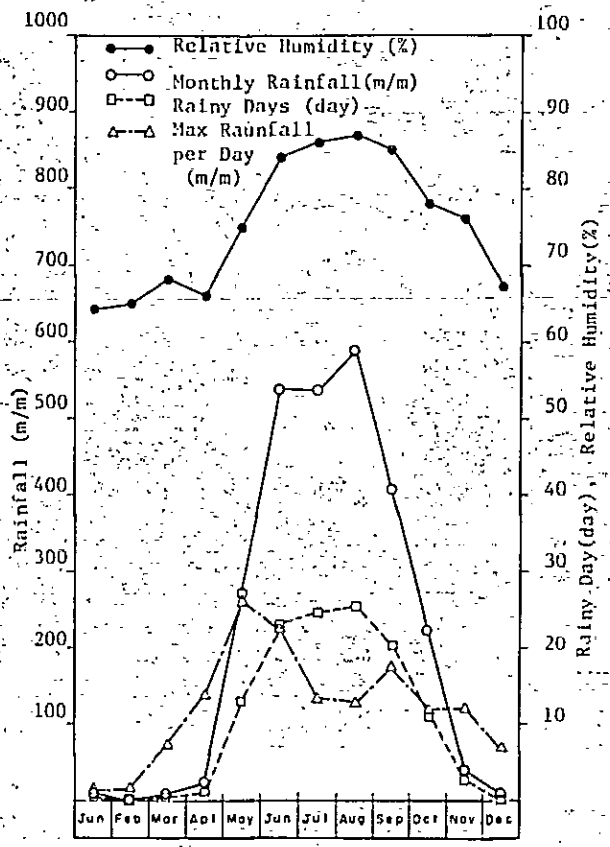


図Ⅱ－2－2　Survey Map

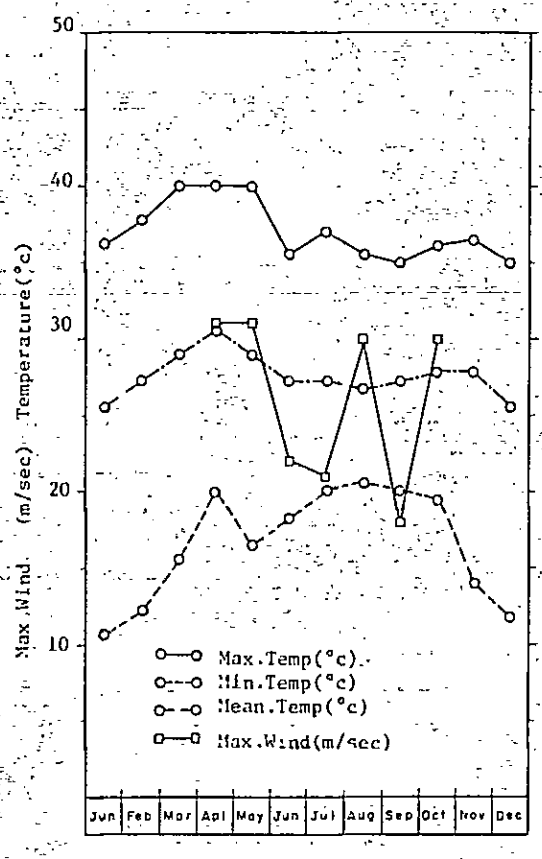
SURVEY MAP



図Ⅲ－2－2 Survey Map



図Ⅲ－２－３　月別平均雨量



図Ⅲ－２－４　月別平均気温

* Heaviest Rainfall in 361 mm/day in 20 Apr. 1934
* Max Intensity of Rinfall in 91.4 mm/hr. on 14 Jun 1953
* Annual Rainfall 2,682 m/m
* Annual Rainfall　123 days

(4) 地　　震

1884年から1980年までの大地震の記録によればマグニチュード6.9以上の地震がビルマ全土で4回発生している。特に1930年にペグー市で発生した大地震ではラングーン市においても50人の死者が出たことが記録されている。地震の発生頻度は低いものの，構造物の設計にあたっては地震を考慮する必要がある。

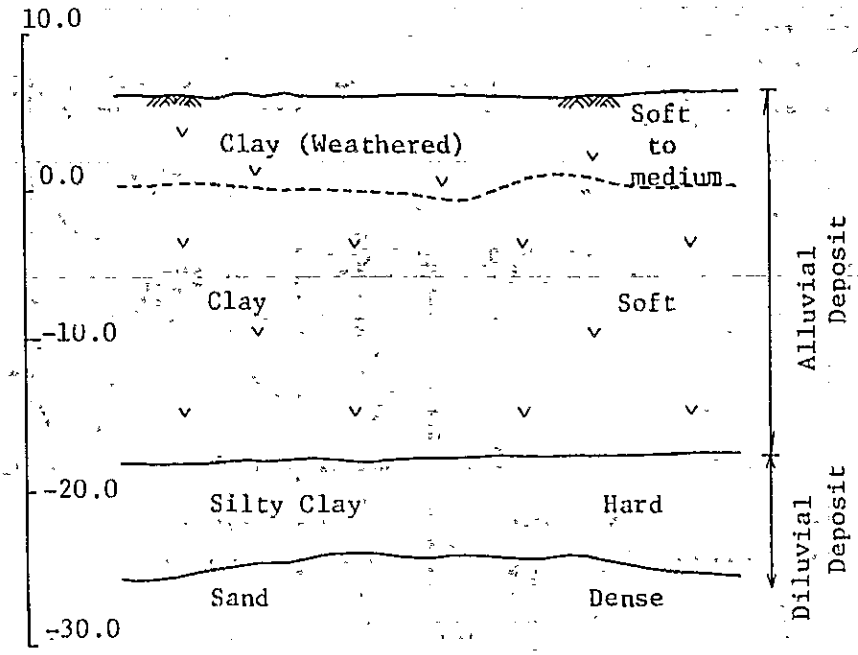
2－4 土　質　条　件

計画予定地には軟弱な粘性土が20～25Mの厚さで堆積しているため，地盤条件は悪い。今後設計を進めるにあたっては，地盤条件が悪いことを考慮する必要がある。

また，このように地盤の悪い所に建設される造船所の建設コストは，地盤条件の良い所に建設されるものに比べ高いものとなるであろう。

(1) 土　層　断　面

図Ⅲ－２－５に本地点の土層断面の模式図を示す。



図Ⅲ－２－５　土　層　断　面

また，図Ⅲ－２－６にはボーリングおよびダッチコーンの結果にもとづく土層断面図を示す。計画予定地の土層構成は上部より，粘土層，シルト質粘土層，砂質土層となっている。

1）粘　土　層

この粘土層は地表面より２０～２５Ｍの深さに堆積し，高塑性の粘性土で構成されている。色調は暗灰色ないし青灰色で，少量の腐植物を混入する。この土層の下部においては砂の薄層が所々に狭在する。貝ガラ片の混入は認められないが，土層が均一で横方向の連続性が良いことから，この土層は沖積世の海性または水性の堆積物と考えられる。

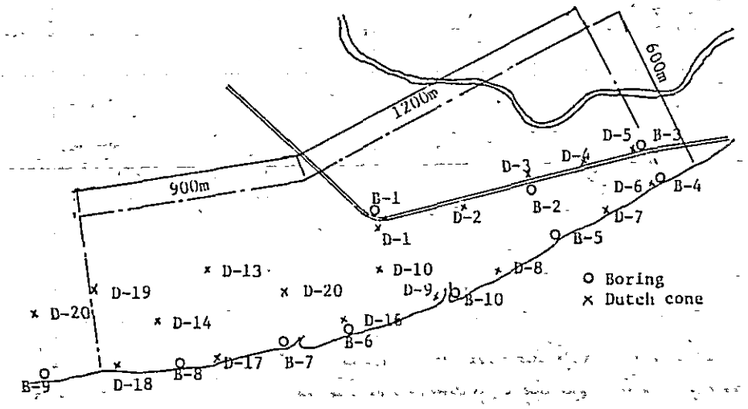
土層上部の５～７Ｍは風化層と考えられ，色調は赤褐色で下部に比べて硬くなっている。標準貫入試験の結果にもとづくＮ値は風化層で２～５，中下部層で０～４を示し，土の相対的な硬さは軟ないし中位である。

2）シルト質粘土層

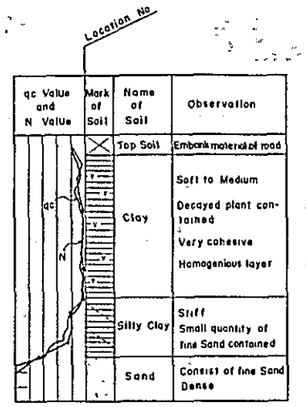
計画予定地の全域にわたって，粘土層の下に比較的硬いシルト質粘土層が5～10Ｍの厚さで堆積している。細砂を少量混入する均一な土層である。色調は青灰色または乳白色であるが，土層上部は風化のため赤褐色を示し，以前にこの土層上面が地表面となっていたことを示している。Ｎ値は 10～20 を示し，粘性土としては硬い土層であるが重量構造物の基礎としては支持力が十分ではない。

3）砂　質　土　層

計画予定地全域にわたり，約３０Ｍ以深に砂質土層が堆積している。この土層は細砂ない



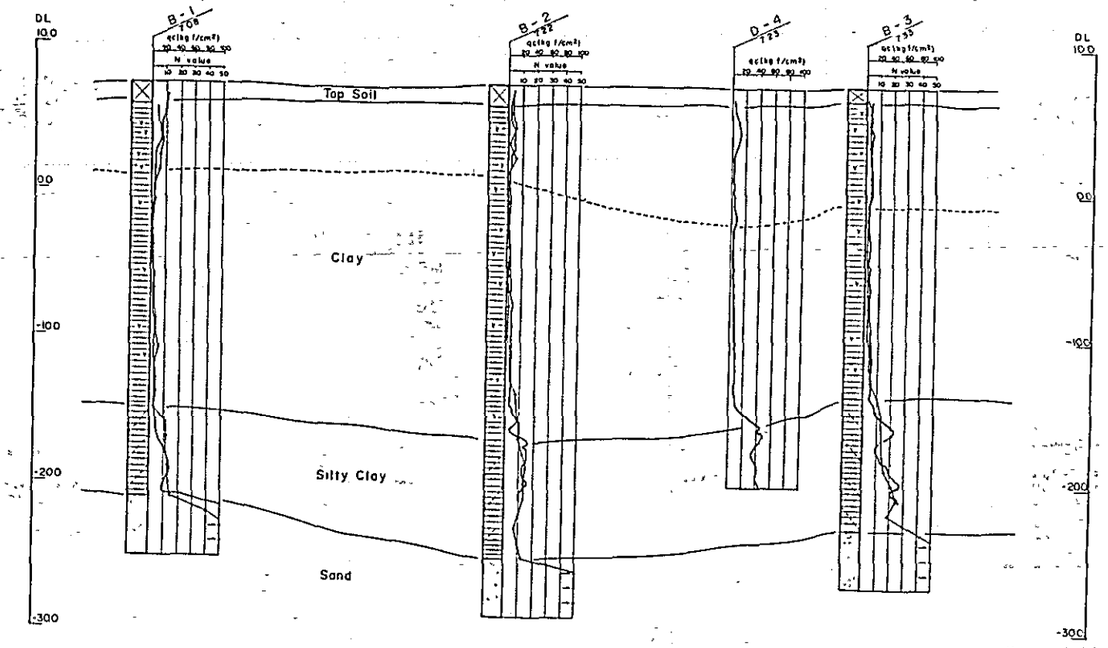
Note



N value : Result of Standard Penetration Test

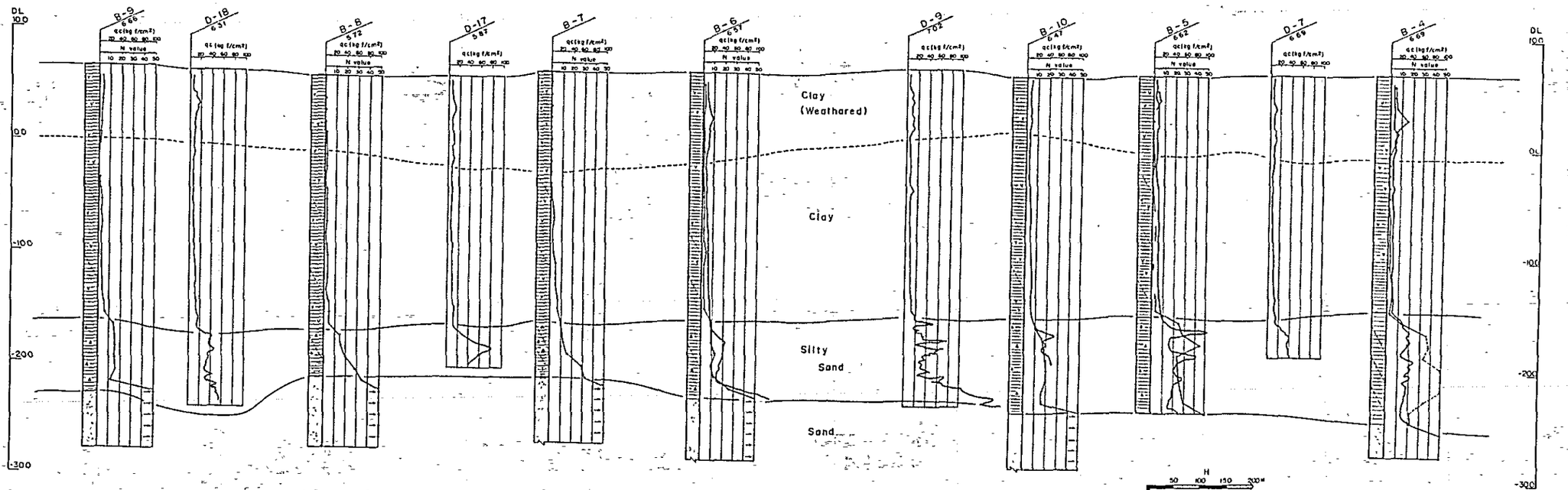
qc : Result of Dutch Cone Sounding

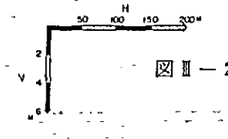
Road Line



To Rangoon

River Coast Line





図Ⅱ－2－6　土層断面図

し中砂で構成され，少量のシルトを混入する。N値は５０以上で重量構造物の支持層として十分な支持力を持つ。

(2) 土 質 特 性

表Ⅲ－２－１に各土層の土質特性を，また図Ⅲ－２－７に土質試験の結果を整理して比較図としたものを示す。

なお，これらの詳細については別冊の資料編を参照されたい。

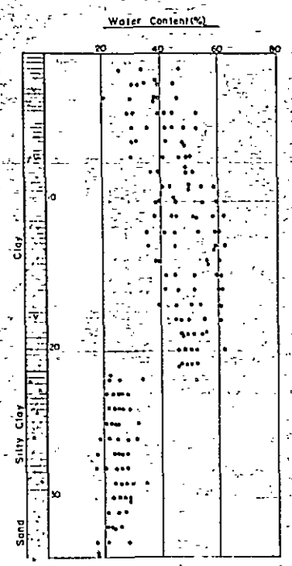
表Ⅲ－２－１ 土 質 特 性

Soil layer				Clay	Silty clay	Sand
Depth				0-25 m	25-30 m	Under 30 m
Physical property	Consistency	Wn	%	30-60	20-30	-
		LL	%	50-70	40-50	-
		PL	%	20-30	20-30	-
	Fraction content	Sand	%	2	5	63
		Silt	%	43	43	37
		Clay	%	55	47	-
		Gs	-	2.60	2.60	-
Mechanical property		qu	kg/cm^2	0.3-0.6	-	-
		qc	kg/cm^2	5.0-15.0	20-40	200>
	Consolidation	Cv	cm^2/min	0.06-0.03	-	-
		mv	kg/cm^2	0.04-0.01	-	-
		py	kg/cm^2	1.0-3.0	-	-

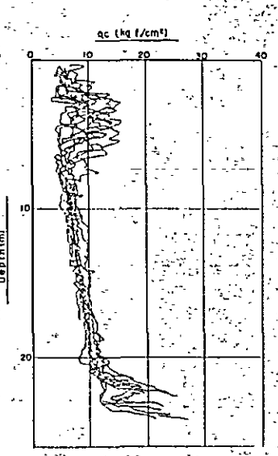
Wn: Natural moisture content
LL: Liquid limit
PL: Plastic limit
Gs: Specific gravity
qu: Unconfined compressive strength
qc: Bearing capacity of cone
Cv: Coefficient of consolidation
mv: Coefficient of volume change
py: Consolidation yield stress

Depth Distribution of Soil Property

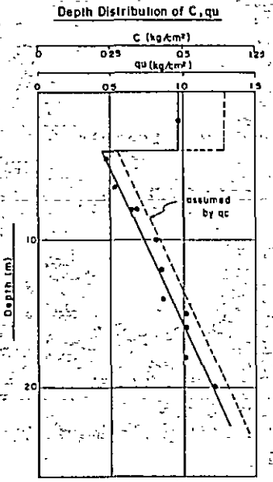
Depth Distribution of Water Content



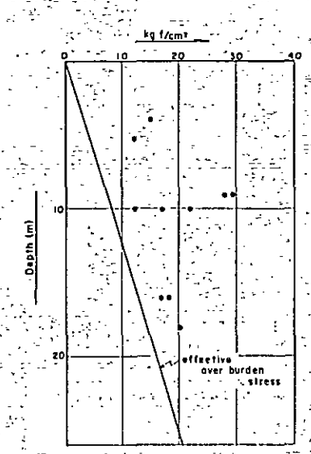
Depth Distribution of qc



Depth Distribution of C, qu



Consolidation Yield Stress

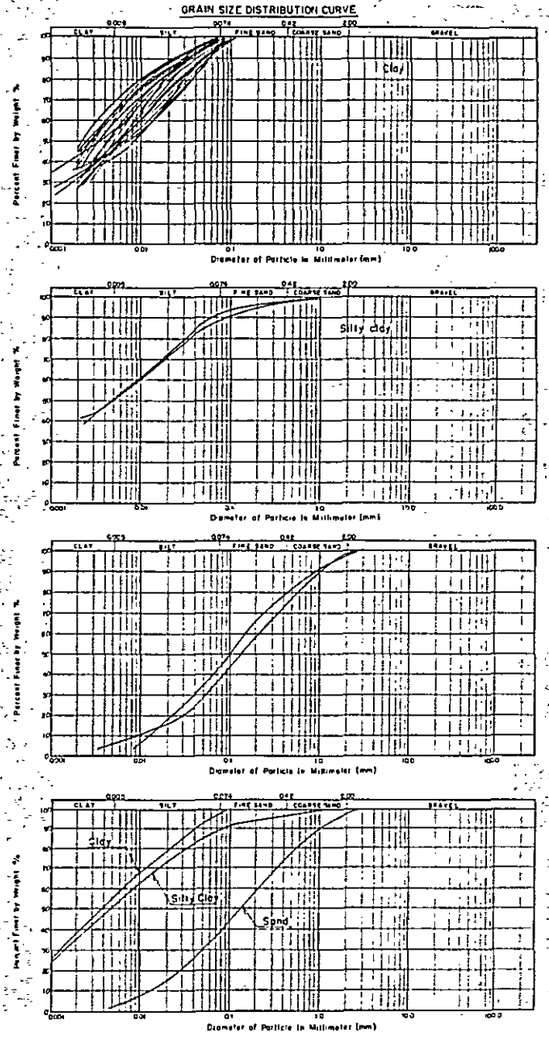


qc : Bearing Capcity of Cone (by dutch cone)

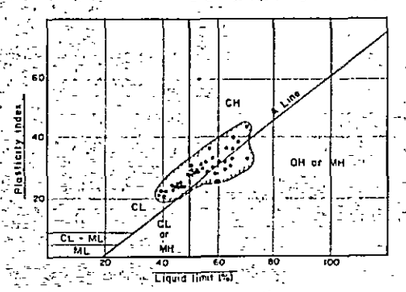
C : Cohesion

qu : Unconfined Compresive Strength

GRAIN SIZE DISTRIBUTION CURVE

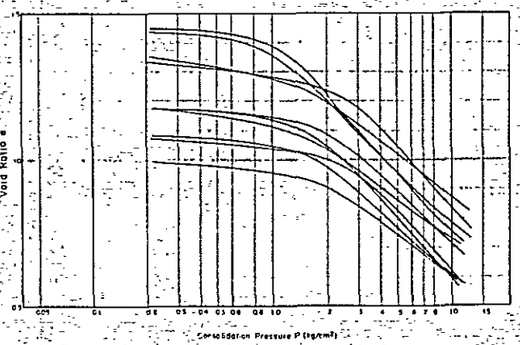


Plasticity Chart

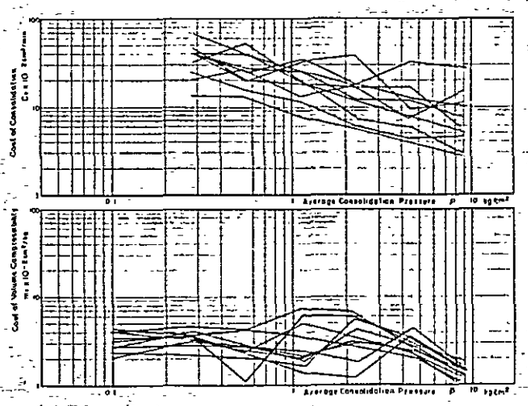


Results of Consolidation Test

e ~ log P Curve



log P ~ log mv , log Cv



Soil layer	Gravel %	Coarse Sand %	Fine Sand %	Silt %	Clay %	Colord %	Density mm	D₁₀ mm	D₆₀ mm	Coefficient of uniformity Uc	2.0mm under %	0.42mm under %	0.074mm under %
Clay	0	0	2	43	55	25	0.08	0.0007	—	—	100	100	98
Silty Clay	0	5	5	43	47	25	1.0	0.0009	—	—	100	95	90
Sand	3	25	37	24	3	—	3.0	0.2	0.015	13	97	77	40

図Ⅱ－2－7　土質試験結果の比較図