


No. 60

昭和54年(1979年)3月

インドネシア共和国 造船業振興計画調査報告書

第二編 (データ・解析)

国際協力事業団

開	業
	
79	— 15



データ編目次

I	本編に関する前置	1
II	後背経済・産業	2
	1. 総合的な経済概観	2
	2. 産業別の概観	2
	3. 輸送需給の背景概観	2
	4. 経済・産業の発展と輸送需給の問題点	3
III	海運の現状	11
	1. 概 要	11
	2. 内 航	11
	3. 外 航	17
	4. 漁 船	18
	5. 港 湾	20
	6. 船舶・登録および検査	27
IV	造船業の現状	30
	1. 概 要	30
	2. 生産能力と生産量	32
	3. 造船施設、造船技術および造船経営	42
	4. 主要造船所 (Ⅷ 主要造船所の現状・詳細参照)	58
	5. 造船関連工業	58
	6. 造船技術者および技能者	67
V	船舶需要予測	72
	1. 要 約	72
	2. 内 航 船	73
	3. 外 航 船	76
	4. 新造船需要予測	77

JICA LIBRARY



1056300(6)

5. 修繕船需要予測	82
VI 造船能力, 造船需要および設備増強計画	87
1. 造船能力の見通し	87
2. 造船需要の見通しおよび設備増強計画	89
VII 調査の経緯および調査団	101
VIII 主要造船所の現状詳細	102
1. P.T. IKI PADANG (III GALANGAN KAPAL PADANG)	102-1
2. P.T. POSEIDON	8
3. P.T. INTAN SENGKUNYIT	14
4. P.T. INGGOM SHIPYARD	26
5. P.T. ADIGUNA SHIPYARD	34
6. P.T. PABLIK KAPAL INDONESIA (P.T. PAKIN)	41
7. P.T. PELITA BAHARI	50
8. P.T. DOK DAN PERKAPARAN TANJUNG PRIOK	57
9. P.T. IPPA GAYA BARU SEMARANG	71
10. P.T. MENARA	76
11. P.T. DOK DAN PERKAPARAN SURABAYA	88
12. P.T. IKI GRESIK (III GALANGAN KAPAL GRESIK)	99
13. P.T. IKI BITUNG (III GALANGAN KAPAL BITUNG)	105
14. P.T. IKI MAKASSAR (III GALANGAN KAPAL MAKASSAR)	111
15. P.T. WAIYAME	122
16. PERTAMINA DOK DUMAI	128
17. PERTAMINA DOK PANGKALAN SUSU	135
18. PERTAMINA DOK KARIM SORONG	141

数表・図表目次

II 後背経済・産業	2
第II-01表 GDP	4
02 産業別 GDP	4
03 製造業内訳	5
04 登録自動車台数	7
05 鉄道輸送	7
06 航空輸送	7
07 農業生産	8
08 木材生産および輸出	8
09 主要鉱物生産	9
10 原油生産および輸出	9
11 産業別国内資本投資	10
III 海運の現状	11
第III-01表 国内海運概況	12
02 RLS船隊構成	13
03 RLS稼働状況	14
04 ローカル SHIPPING稼働状況	15
05 ローカル SHIPPINGの船令別船隊構成	15
06 特殊専用船	16
07 外航定期航路の稼働状況	17
08 動力無動力漁船隻数の年別推移 (1966~1975)	18
09 1975年における地域別漁船数	19
10 1969年以降の開発プロジェクト により設立された水産会社	20
11 港湾取扱い貨物量の年別推移 (1970~1975)	21
12 外国貿易港湾取扱貨物上位15品目 (1975)	21

13	内国貿易港湾取扱貨物上品15品目 (1975)	22
14	一般貨物取扱量上位10港 (1975)	23
15	係留施設長さ	23
16	第3次5ヶ年計画による係留施設整備計画	24
17	海運総局管轄の港湾関係船舶の現状 (1976)	25
18	第3次5ヶ年計画における海運総局の港湾関係船舶の増強計画	26
19	浚渫実績 (1974~1976年)	27
20	浚渫計画 (第3次5ヶ年計画)	27
21	海運総局での登録トン数 (1976)	28
22	海運安全局の組織図	29
IV 造船業の現状		30
第IV-01表 新造船台設備能力		31
02	修正新造船台設備能力	31
03	修正ドック設備能力	31
04	修正修繕ドック設備能力	32
05	新造船年間建造可能量	32
06	新造船建造基準	32
07	建造年度、船型別新造鋼船の隻数およびGT	35
08	平均建造GT	33
09	見込船台容積率 (%)	33
10	修正新造船建造基準	33
11	修正新造船年間建造可能量	34
12	新造船建造実績 (1976)	36
13	修繕船年間入渠可能量	37
14	修繕船入渠基準	37
15	見込ドック容積率 (%)	38
16	修正修繕船入渠基準	38
17	修正修繕船年間入渠可能量	39
18	修繕船工事实績 (1976)	40

19	船殻建造生産性	53
20	修繕工事期間	55
21	インドネシアのディーゼルエンジンメーカー	59
22	ディーゼルエンジンの生産実績 (1975~1976)	61
23	P.T. KRAKATAU STEEL の生産設備	62
24	P.T. KRAKATAU STEEL の生産実績 (1976)	62
25	バラタ鑄造工場の溶鉱炉	63
26	バラタ鑄造工場の年間生産能力	63
27	ジャカルタにおける純造船用鑄物製品 (1976年1月~1977年10月)	64
28	インドネシアにおける溶接棒の年間生産能力および実績	65
29	造船資機材の供給源	66
30	造船工学科のある大学	67
31	大学造船学科卒業生の就職先	68
32	年別 I T S 卒業生数	68
33	造船技術高等学校	69
34	溶接工の資格グループおよび仕事の割当範囲	70
V	船舶需要予測	72
第V-01表	島嶼間海運船舶代替計画	73
02	代替船舶トン数別構成比率	74
03	1990年度末のR L S 船隊構成	74
04	ローカル SHIPPING の船舶代替計画 (Perintis を含む)	75
05	1990年度末船令構成	75
06	船型別内航タンカー所要量 (1985)	76
07	定期的代替計画	76
08	木材船隊増強計画	77
09	内航タンカー保有船隻量子測	79
10	1975年ディーゼルエンジン付き漁船	79

11	鋼製ディーゼル漁船需要予測 (1978~1991).....	80
12	船種別新造船需要予測.....	81
13	新造船需要予測まとめ.....	82
14	P L S 保有船腹量子測.....	83
15	外航定期航路保有船腹量子測.....	83
16	不定期航路保有船腹量子測.....	83
17	保有船腹量子測内訳.....	85
18	保有船腹量子測まとめ.....	86
VI	造船能力, 船舶需要および設備増強計画.....	87
第VI-01表	新造船現有能力.....	87
02	新造船能力予想.....	88
03	船舶修理現有能力.....	88
04	船舶修理能力予想 (1984年以降).....	89
05	新造船需要.....	90
06	新造船需給ギャップ.....	91
07	船台の過不足数.....	92
08	1,000~1,800GT新造設備増強計画.....	93
09	新造設備増強計画.....	93
10	新造船生産計画.....	94
11	修繕船の推定需要 (ケース1).....	95
12	同 上 (ケース2).....	96
13	船舶修理の需要と能力とのギャップ (ケース1).....	98
14	同 上 (ケース2).....	98
15	修理ドック過不足状況 (ケース1).....	99
16	同 上 (ケース2).....	99
17	修理ドック新設必要数.....	100
18	修繕生産計画 (延べGT).....	100
VII	主要造船所の現状詳細.....	102

略称. 略号等

(I) 略称表

BAPINDO	: Bank Pembangunan Indonesia (State Development Bank)
BAPPENAS	: National Planning Council
BKI	: Indonesian Classification Bureau
CSB	: Central Statistics Bureau
DAPEL	: DAERAH PENGANGKUTAN LAUT
DWT	: Deadweight Tonnage
F.T.	: Freight Ton
GT	: Gross Tonnage
IGGI	: Inter-Governmental Group of Indonesia
INL	: Indonesian National Line
INSA	: Indonesian National Shipowners Association
KL	: Kilo Liters
LT	: Long tons
LTFD	: Long-term Fleet Development Study
P.T. PANN	: P.T. Pembangunan Armada Niaga Nasional (National Fleet Development Corporation)
PELNI	: P.N. Pelayaran Nasional Indonesia (National Shipping Company)
PERTAMINA	: PERTAM BANGUNAN MINYAK DAN GAS NASIONAL (National Company of Petroleum & Natural Gas)
RLS	: Regular Liner Services of Inter-island Shipping
Rp	: Rupiah
SOLAS	: The International Convention for the Safety of Life at Sea
海 運 総 局	: Directorate General of Sea Communications, Ministry of Communications
UNIDO	: United Nations Industrial Development Organization

(2) 造船所総称名

代表的 4 造船所 : P.T. MENARA

P.T. IKI MAKASSAR
(III GALANGAN KAPAL MAKASSAR)

P.T. INTAN SENGKUNYIT

P.T. PABRIK KAPAL INDONESIA
(P.T. PAKIN)

主要 II 造船所 : P.T. IKI PADANG
(III GALANGAN KAPAL PADANG)

P.T. POSEIDON

P.T. INGGOM SHIPYARD

P.T. ADIGUNA SHIPYARD

P.T. PELITA BAHARI

P.T. DOK DAN PERKAPARAN TANJUNG PRIOK

P.T. IPPA GAYA BARU SEMARANG

P.T. DOK DAN PERKAPARAN SURABAYA

P.T. IKI GRESIK
(III GALANGAN KAPAL GRESIK)

P.T. IKI BITUNG
(III GALANGAN KAPAL BITUNG)

P.T. WAIAME

ブルタミナ系造船所 : PERTAMINA DOK DUMAI
(PERTAMINA 所有)

PERTAMINA DOK PANGKALAN SUSU

PERTAMINA DOK KARIM SORONG

主要 18 造船所 : 上記造船所すべての総称

(3) 通貨換算レート

本報告書における通貨換算レートは下記のとおり。

(1) 1 US ドル 415 Rp

(2) 1 US ドル 200円

なお、昭和53年11月インドネシア政府により、インドネシア Rp (ルピー) の対 US ドルレート (1 US ドル 627 Rp) の切下げが発表になったが、本報告書においては旧レートを採用している。

I 本編に関する前置

本編は、本文テキスト（第一編）の基礎をなすものである。本文テキストで提案されている要約と基本計画とは、本編に包含されている各種データ、資料等の解析作業により取敢されたものにほかならない。

これら基礎的なデータ、資料等は、本調査が目的とする造船産業振興の方途探求に不可欠な分野別・局面別、ならびに問題別・要素別に分類、集約して解析作業に使用した。

その分類・集約法は、本編の目次にあらましが示されているが、まずインドネシア共和国（以下インドネシアと略称）の経済・産業全体を俯瞰し、次いで海運産業にこれを集中し、さらに造船産業に焦点させた。

本編末尾に収録してある18造船所のデータは、現在造船所の実態把握と同時に、以上の分類・集約法にもとづく解析作業結果に対する照合、ならびに例証としても使用されたものである。

遺憾なことに、各種データ、資料等に未整備な部分が多いインドネシアの現状では、それぞれの分野・局面、問題・要素で、解析作業に必要なかつ十分なものがあつたとはいえないことを明記しておかなければならない。

こうした空白部分を満たし、各分野・局面ならびに各問題・要素間を連関し、整合した推計データ、資料とするためにも、18造船所の詳細かつ長期にわたる現地調査の結果が使用された。

同様理由により、2国にわたるインドネシア・日本両国の関係専門家団による広範かつ細密な調査が、インドネシアを中心に行なわれた。

この専門家団は、調査に直接参画できなかった両国の各分野における専門家から助言を受け、データと資料等の提供を受けている。

インドネシアの現状ではやむを得ないデータ、資料等の未整備も、以上の補填作業により空白部分が満たされ、整合検証を受けた。

本調査にたずさわった直接関係者は、本編の末尾に記載されているが、本編はもちろん、当然のことながら本文テキストの要旨と基本計画も、18造船所の関係者の緊密な協力と、間接的な関係者の長期にわたる支援との集大成として抽出されたものである。

II 後背経済・産業

1. 総合的な経済概観

インドネシア経済は、1971年～1975年にGNP換算で年率約8%増を見ている(第II-01、II-02表)。同期間の人口増加率は——1971年のセンサス実施以来、信頼すべき統計に欠けるが——CSBによれば年率約2.4%増を示し、1981年までの増加推計も年率約2.4%と減少見込みの薄いことを推算している(Social Indicators 1975 CBS LS76-05)。他方、1975年におけるPER CAPITAはUSDル換算で約223、ASEANの他4ヵ国のいずれより下まわること示した(Monthly Bulletin of Statistics, UN, February 1978, Vol. XXX II)。

GDP、人口およびPER CAPITAに関する以上の3数値が示すところは明瞭である。すなわち、今日のインドネシアはGDP換算で、年率8%程度の増加があって現在水準にあり、それ以上の発展がなければASEAN近隣諸国に劣るだろうということである。

2. 産業別の概観

以上のようなインドネシア経済がモノカルチャ型であり、伝統的な農漁林産業と、勃興的な石油・鉱山産業とに支えられていることは周知であるが、産業別GDPの伸び率からいえば、建設と製造業が最近の主導権を握り、農漁林産業と石油・鉱山産業のいずれもがこれに劣る(第II-02表)。

これは、一見、工業化傾向を示すようであるが、建設が波動的激しい傾向を不可避とする原則から製造業に焦点すると、付加価値の伸びで優位を占めるのは一次的カテゴリーに偏り、純然たる工業化にはわずかに化学肥料・樹脂があるにすぎない(第II-03表)。資本集約型の自動車・造船産業は、主要20産業では第17位にあり、いわゆる産業の裾野を形成すべき中小工業に属するものも、中位以下に列ぶ。

3. 輸送需給の背景概観

こうした経済・産業の総合概観からする輸送需給は、原則的に、総輸送から行なわれるべきであるが、各種データの埋積とコンピュータ・シミュレーション作業にもかかわらず、誤差が大きすぎるので、ここでは割愛し、基礎的な交通輸送と基幹商品・製品の生産との対比により、需給を概観する。

まず交通輸送であるが、道路が総延長キロで1971年～1973年に年率平均8.1%、うち舗装道路は29.7%なのに対し、各種車輻の伸びは22.7%を示すが、このうち産業輸送に直接関連するトラックは16.7%、人員の大量輸送に直接関連するバスは8.9%を示すにすぎず、低い道路輸送効率を明らかにしている(第II-04表)。ジャワ島を主に、限られた地域でのみ運行されている鉄道輸送も同様であり、量的にすでに旅客で12.9%、貨物で0.2%の各減を示してさえいる(第II-05表)。航空輸送は、発着回数の年率平均33.5%増が示すように伸びてはきているが、旅客の伸びは32.3%でそれを下まわり、貨物が43.2%と大幅な上まわりを示すにとどまる(第II-06表)。

これに対する生産は、穀物等の主要農業産品と農業製品で1971年～1976年の伸びが年率平均7.3%、木材が18.7%、鉱産産品が6.8%、原油が10.4%の各増を示す(第II-07～II-10表)。なお、漁業は、漁獲のごく一部を除いて現地消費される現状から、ここでは割愛するが、総漁獲量は年率平

均2.3%増である。

要約すれば、交通輸送で上下限43.2%~0.2%、生産で上下限18.7%~6.8%の年率平均増によって、インドネシアの輸送需給の現状はある——ということになる。

4. 経済・産業の発展と輸送需給の問題点

輸送需給における交通輸送と生産との対比は、数値的には前者が優るものの、道路輸送の低い成長率と航空輸送の量的限界とによって、実質的には大幅に割引かなければならないのは自明である。1968年~1977年の国内資本業種別投資見積りは、この間のギャップを例証する。輸送は総投資で3.4%を占めるにすぎない(第II-11表)。

GDPで8%程度の経済発展が今後も必要であるとすれば、生産で上下限18.7%~6.8%増もまた不可欠であり、したがって交通輸送の実質的な発展も不可欠である。しかし、鉄道への期待が現状では望めず、航空輸送に量的限界があるとするなら、問題は2点に帰結する。すなわち、その1は道路輸送の急速な充足であり、その2は多島国というインドネシア固有の条件が不可避的に要求する海上輸送の発展である。

本調査の主題にしたがい、そこで、問題点その2について本章で詳細な検討を行なう。

第II-01表 GDP

単位 (10億 Rp)

Account	1971	1972	1973	1974	1975
現在の市場価格における名目値	3,672	4,564	6,753	10,768	12,190
一定市場価格における実質値 (1973)	5,600	6,067	6,753	7,241	7,620
実質成長率 (前年対比増率)		8.3	11.3	7.2	5.2
インフレ係数, 潜在インフレ係数 (%)	(65.5)	(75.2)	(100.0)	(148.7)	(169.0)

資料: Statistik Indonesia

第II-02表 産業別 GDP

単位 (10億 Rp, %)

	1971	1972	1973	1974	1975	71~75.
農業, 林業, 漁業	2,441	2,479	2,710	2,810	2,836	3.9
(%)	(43.6)	(40.9)	(40.1)	(38.8)	(37.2)	(Δ6.4)
鉱業	551	674	831	859	823	11.2
(%)	(9.8)	(11.1)	(12.3)	(11.9)	(10.9)	(1.1)
製造業	490	564	650	755	839	14.4
(%)	(8.9)	(9.3)	(9.6)	(10.4)	(11.1)	(2.2)
電気, ガス, 水道業	25	26	30	37	41	12.6
(%)	(0.4)	(0.4)	(0.5)	(0.5)	(0.5)	(0.1)
建設業	171	222	262	320	357	20.4
(%)	(3.1)	(3.1)	(3.9)	(4.4)	(4.7)	(1.6)
輸送通信	210	229	257	288	303	9.7
(%)	(3.7)	(3.8)	(3.8)	(4.0)	(4.0)	(0.3)
貿易, 金融, 娯楽	1,712	1,873	2,013	2,171	2,406	8.9
(%)	(30.5)	(30.9)	(29.8)	(30.0)	(31.6)	(1.1)
国内総生産	5,600	6,067	6,753	7,241	7,620	8.0
(%)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(0)

* 注: 1973年市場価格をベースとする。

資料: Statistik Indonesia

第II-03表 製造業内訳

単位(数、ルピア市場価格による)

分類	1972	1973	1975	分類	1972	1973	1975
311				351			
A	11,694	11,644	1,100	A	126	127	84
B	237,356	240,355	121,881	B	9,661	7,456	9,213
C	250,955,756	390,080,570	307,144,184	C	8,772,919	12,464,644	52,339,968
D	94,423,824	121,606,727	118,926,168	E	3,775,141	5,812,031	33,589,120
312				352			
A	2,356	1,993	315	A	590	543	277
B	105,292	41,274	23,365	B	31,905	32,004	29,995
C	32,198,872	22,177,486	27,627,313	C	48,904,216	41,056,685	83,621,915
D	11,008,752	9,959,968	7,059,531	D	29,097,552	11,554,891	27,055,033
313				355			
A	246	232	78	A	785	204	97
B	6,504	5,919	6,356	B	186,739	11,202	7,395
C	8,220,046	12,065,604	29,365,883	C	90,117,567	19,515,278	30,251,349
D	4,351,346	7,438,878	18,623,079	D	35,034,381	8,122,870	12,025,951
314				361			
A	1,635	1,450	1,069	A	17	22	12
B	232,208	151,966	133,453	B	1,287	1,293	2,053
C	127,133,744	148,837,352	329,191,263	C	1,400,341	1,192,273	1,980,706
D	55,688,424	69,084,879	126,263,765	D	822,200	723,939	929,819
321				363			
A	4,327	4,097	2,754	A	709	730	289
B	217,479	233,399	231,980	B	15,858	17,991	14,472
C	113,870,750	239,363,042	286,089,277	C	15,018,379	17,146,783	36,712,325
D	34,174,200	84,215,259	24,330,846	D	10,056,822	8,824,557	20,558,526
322				364			
A	148	130	106	A	1,061	1,054	262
B	2,772	2,098	4,125	B	17,987	19,975	8,589
C	752,047	890,901	2,853,176	C	1,530,840	2,477,915	1,802,259
D	323,745	461,687	924,571	D	973,892	1,365,683	1,107,781
323				381			
A	77	75	51	A	1,072	942	282
B	2,032	2,010	2,874	B	25,544	27,753	22,434
C	2,244,807	3,719,037	6,823,112	C	19,572,268	32,969,165	65,791,921
D	705,481	1,241,367	1,469,091	D	7,544,555	12,363,677	19,017,163

(Continued)

331				383				
	A	1,562	1,585	487	A	93	95	67
	B	34,159	32,883	33,615	B	9,328	16,060	10,467
	C	22,301,585	27,748,218	42,522,159	C	10,104,581	22,592,577	50,224,779
	D	9,067,930	10,425,392	17,227,569	D	3,829,227	9,325,541	17,592,509
332				384				
	A	437	469	123	A	153	182	118
	B	7,070	8,933	4,923	B	13,491	14,708	19,354
	C	1,210,707	2,601,323	3,455,013	C	17,715,085	30,506,031	37,087,192
	D	46,860	1,309,124	1,752,791	D	8,488,398	10,870,536	20,652,702
341				390				
	A	96	102	77	A	269	172	58
	B	11,020	7,871	8,099	B	15,230	4,993	4,592
	C	13,064,612	15,157,068	22,972,562	C	1,981,687	4,515,445	2,778,828
	D	4,192,412	6,691,698	8,592,798	D	1,418,175	2,743,649	1,139,833

A……CSBの質問に回答した企業の数を示す

B……従業員数を示す

C……総生産高を示す

D……附加価値を示す

311-一次食品加工

312-二次食品加工

313-飲料

314-タバコ

321-繊維、ただし衣服類を除く

322-衣服類

323-製鞋

331-製材、木工ただし家具を除く

332-家具

341-製紙

351-肥料および樹液

352-薬品、化粧品

355-ゴム

361-陶器

363-タイヤ

364-屋根材

381-工具および釘

383-電気器具

384-造船および自動車

390-楽器、文具、玩具

注：CSB製造業統計による。

第II-04表 登録自動車台数

単位 (1,000%)

種 類	1970			1976			70~76 ¹⁾
	台 数	伸び率	100分比 ²⁾	台 数	伸び率	100分比 ²⁾	
乗 用 車	239	29.3	65.5	419	20.1	61.3	10.8
ト ラ ッ ク	102	12.3	27.9	221	10.6	32.5	16.7
バ ス	24	3.0	6.6	39	1.9	5.8	8.9
自動二輪車およびモペット ³⁾	440	54.6	-	1,407	67.4	-	31.4
合計	805	100.0		2,086	100.0		22.7

注および資料：1) 年間平均伸び率 (%)

2) 全体に占める%。ただし自動二輪車およびモペットは除く

邦運発局資料による。

第II-05表 鉄道輸送

単位 (100万)

項 目	1970	1971	1972	1973	1974	1975
旅 客						
人 数 (×10 ⁶)	50	49	39	27	25	24
人数×km (×10 ⁶)	3,378	3,545	3,344	3,058	n.a.	n.a.
貨 物						
トン数 (×10 ⁶)	4.0	4.2	4.6	5.0	4.5	3.9
トン×km (×10 ⁶)	855	944	1,039	1,137		

資料：Statistik Indonesia

第II-06表 航空輸送

単位 (1,000)

項 目	1970	1971	1972	1973	1974	1975
離着陸回数 ¹⁾	66	99	115	183	232	268
×10 ³ (%)	(28.9)	(50.0)	(16.2)	(59.1)	(26.8)	(15.5)
旅客人数 ²⁾	1,388	2,150	2,497	3,869	4,677	5,355
×10 ³ (%)	(41.9)	(54.9)	(16.1)	(55.0)	(20.9)	(14.5)
貨物トン数 ³⁾	9.2	15.5	21.3	37.3	43.8	51.4
×10 ³ (%)	(3.0)	(68.5)	(37.4)	(75.1)	(17.4)	(17.4)

注および資料：1) 前年対比増率

2) 通過旅客も含む

3) 貨物手荷物除く

CSB航空輸送統計による。

第II-07表 農 業 生 産

単位 (1,000トン)

項 目	1971	1976	71~76 "
主 食			
米	26,392	50,212	15.0
小麦	2,606	2,512	Δ0.6
キャッサバ	10,690	12,468	2.8
甘蔗	2,211	2,418	1.6
南京豆	284	332	2.8
大豆	516	482	Δ1.1
農園作物			
ゴム	239	247	Δ0.6
コーヒー	19	15	Δ3.5
茶	48	60	4.2
ココア	1	3	50.0
椰子油	248	434	12.5
砂糖黍	834	1,056	4.4

注および資料：1) 実質年率平均増減率
Statistik Indonesiaによる。

第II-08表 木材生産および輸出

年 度	生 産 量 (1,000m ³)	輸 出	
		(1,000m ³)	(100万 US ドル)
1969	8,107	3,596	26
1970	12,424	7,414	101
1971	13,738	10,790	169
1972	17,717	13,891	231
1973	26,297	19,489	584
1974	21,641	18,448	725
1975	19,000	13,921	500
1976	n.a.	18,518	782

資料：Statistik Indonesia

第II-09表 主要鉱物生産

項目	単位	1971	1976	71~76	主要開発地域
原油	10 ³ バレル	326	550	11.5	中部スマトラ, 東部カリマンタン等
天然ガス	10 ³ mcf	121	312	26.3	東部カリマンタン, 北スマトラ
錫	10 ³ トン	19.7	22.2	2.1	Bagka, Bilitung
石炭	〃	198	193	△0.4	南北スマトラ
ボーキサイト	〃	1,238	940	△4.0	ピンタン島, 他
ニッケル	〃	900	1,169	5.0	Gebe, Gag 等
銅	〃	n.a.	210	n.a.	西イリアン

資料: Indikator Indonesia

第II-10表 原油生産および輸出

年度	生産		輸出		輸出額 100万USドル	対全輸出 額 %	伸率 %
	(百万bbl/年)	(伸び率%)	(1,000トン)	(伸び率%)			
1970	312	15.1	34,202	15.5	446	40.3	16.4
1971	326	4.5	36,687	7.3	478	38.7	7.2
1972	395	21.2	45,056	22.8	913	51.4	91.0
1973	489	23.8	57,565	27.8	1,608	50.1	76.1
1974	502	2.7	60,323	4.8	5,211	70.2	324.1
1975	477	△5.0	56,733	△6.0	5,311	74.8	1.9
1976	550	15.3	63,402	11.8	6,004	70.3	13.0

資料: PERTAMINA

第11-11表 産業別国内資本投資

(政府認可ベース、1968~1977年6月までの累積)

産業名	プロジェクト数	投資金額 (百万Rp)	全体に占める%
農業、漁業、林業	412	346,283	15.5
鉱業	13	50,045	2.2
製造業	1,907	1,457,711	65.3
電気、ガス、水道	1	1,169	0.1
建設業	5	13,006	0.6
商業、サービス業	99	76,696	3.4
輸送、通信、倉庫	122	122,564	5.5
金融、担保、不動産	30	158,648	7.1
個人サービス業	17	7,772	0.3
計	2,596	2,233,894	100.0

注および資料：石油、銀行、保険は除く

国内企業に導入された外資は含まれているが、国内の清算資本は除いてある。

Indikator Ekonomiによる。

III 海 運 の 現 状

1. 概 要

東西約3000運、南北1000運に展開する多島国家の地域開発の現状と海運の関連を見るに、比較的開発の伸展している“インドネシア西部領域”(JAVA, SUMATRA)では“The Ship Follows the Trade”の形態であるが、いわゆる過疎地域に属する“インドネシア東部領域”においては“The Trade Follows the Ship”と海運のバイオニア的役割が浮彫りにされ、結論的には、島嶼間海運はインドネシア経済を支える約脈であり、インフラストラクチャーの重要な一環である。

インドネシアの貿易収支は、恵まれた石油資源と農林水産品の輸出によって賄われており、これら輸出農産品は圧倒的にJAVA島以外のSUMATRA, KALIMANTAN, SULAWESI等のいわゆる外領に依存している。これら産物の生産地より主要港(JAKARTA, SURABAYA, BELAWAN, UJUNG PANDANG)への集積と、日用必需品および主食の各地域への円滑な配給が、この国の経済活動ならびに民生安定のために必要であり、これらの輸送を円滑に行うべき使命を課せられているのが島嶼間海運である。

しかし、第一次五ヶ年計画発足以来官民懸命の努力と、I.G.G.I(インドネシア債権国会議)加盟国、世界銀行、アジア開発銀行等国際機関による不断のサポートにもかかわらず、船舶の代替、修復の問題一つ採り上げて、今日なお所期の成果を見ていない。

その背景としてはインドネシア経済の宿命とも言うべき民族資本の不足、金融難、弱体経営能力、技術的欠落、過当競争等のほか、制度上の問題として船舶機器部品の入手難の問題が主たる原因として指摘される。また、今回の調査の主目的であり、海運業と密接不可分の関係にある国内造船業の未成熟の問題も、その重要な背景の一つである。

外航海運の分野については、定期航路、不定期航路(木材)共それぞれの国際海運カルテルに参加し、一定の秩序を保持しながら運営され、定期航路の船質改善の問題を除けば、おおむね順当に展開を見ているものと判断できる。

次に、海運の各分野について現状を分析する。

2. 内 航

内航海運はおおむね下記のように分類される。

- 1) Regular Liner Service (略 RLS)
- 2) ローカル SHIPPING
- 3) バイオニア SHIPPING (Perintis)
- 4) イングストリアルキャリア (タンカーを含む)

現有内航船隻の隻数およびDWT, GT等は次のとおり。

第III-01表 国内海運概況

	隻 数	DWT または GT
1) RLS	291	316,000
2) ローカルシッピング	221 (鋼船) 1,056 (木船)	44,000 GT 88,000 GT
3) バイオニアシッピング	19	11,500 GT
4) タンカー	67	601,000 DWT 305,500 DWT
、 インダストリアルキャリア	1,227	113,500 GT 7,500 m ³ 224,100 HP
合 計	2,881	1,222,500 DWT 257,000 GT 7,500 m ³ 224,100 HP

2-1. Regular Liner Service (RLS)

主要島嶼間を相互に結ぶいわゆる国内の幹線的航路で、P.T.PELNI以下46船社が65航路に就航している。1976年末における船隊構成は下記第III-02表で、一般的に見れば、既に耐用年数を経過した古船が非常に多いのが特色である。

第III-02表 RLS 船隊構成

船 型 (DWT)		船 令				合 計
		12年未満	13~16	17~20	21年以上	
500未満	隻数	29	13	13	27	82
	DWT	11,217	5,275	5,151	9,158	30,801
750 501~875	隻数	3	9	15	49	76
	DWT	2,146	6,153	9,357	31,944	49,600
1,000 876~1250	隻数	11	16	14	19	60
	DWT	11,584	15,972	14,572	20,270	62,418
1,500 1251~2000	隻数	7	12	5	17	41
	DWT	9,945	16,596	7,895	28,275	62,711
2,500 2,000以上	隻数	1	13	10	8	32
	DWT	2,022	35,359	31,026	41,905	110,312
合 計	隻数	51	63	57	120	291
	DWT	36,914	79,355	68,021	131,552	315,842

資料：海運総局

船令20年以上の船齢が120隻(131,552 DWT)約42%もあり、この船令構成を改善するために、第2次5ヶ年計画(経済開発5ヶ年計画)末までに75,000 DWTの船齢をスクラップ化し、72,500 DWTの新造船と41,500 DWTの中古船(海外購入)をもって代替する計画がある。

船型別に見ると1,000 DWT型未満の小型船が45%、1,500 DWT型20%、2,500 DWT型35%の割合であるが、将来の代替計画ではカーゴロットの大型化を考慮し、漸次大型船を増す方向に進む事が必要であろう。

RLS 船の稼働状況の過去3ヶ年の実績は第III-03表のとおり。

第III-03表 RLS稼働状況

	1974	1975	1976
積取量 (F.T)	2,756,000	3,040,000 (610,000)	3,510,000 (632,000)
就航トン数	240,000	263,000	277,000
稼働率	11.5	11.6	12.7
稼働日数	275 (75%)	299 (82%)	311 (85%)
航海	95	108	117
碇泊	178	191	194
不稼働日数	90	66	54

資料：海運総局

注1： ()内数字は、シンガポール船社による積取量

注2： 76年度においては、上記のほか非定期船就航船隻38,800 DWT 積送量393,000トンあり。

稼働率は毎年わずかながら向上しているが、なおかつ標準以下であり、船主採算を維持するには少なくとも92%確保を目標とすべきである。そのためには例えば航海日数と碇泊日数の割合を正常運航のパターンである2：1に近づける様に努力すべきである。

2-2. ローカル SHIPPING

地方の9海運局 (DAPEL) の監督下にある地域的局地航路において124船社が239路線に配船している。ローカル SHIPPING は Nusantara Shipping の幹線線に対し、毛細血管としての謀養線である点に大きな意義を持ち、国内交流上重要な役割を受け持つ。各管区の拠点港は下記のとおり。

各管区と拠点港

第一管区	BELAWAN	14社	30路線
第二管区	DUMAI	32社	71 "
第三管区	TG・PRIOK	36社	33 "

第四管区	SURABAYA	14社	21 "
第五管区	BANJARMASIN	14社	30 "
第六管区	UJUNG PANDANG	8社	16 "
第七管区	MENADO	5社	14 "
第八管区	AMBON	-	9 "
第九管区	JAYAPURA	1社	15 "

ローカル SHIPPING の過去3ヶ年の稼働状況は第III-04表のとおりである。

第III-04表 ローカル SHIPPING 稼働状況

	1974	1975	1976
積取量 (FT)	938,000	1,282,000	1,382,000
就航トン数 (GT)	93,000	104,000	132,000
稼働率	10	12.3	10.5

資料：海運総局

船隊構成は、第III-05表のとおりであるが、1,277隻の就航船はほとんど300GT未満の小型船である。船令については約24%が16年以上であって、RLS船隊に比するとやや良好といえる。ただその約66%は本造船で占められているため、将来は漸次鋼船へのきり替えを考慮すべきと思われる。

第III-05表 ローカル SHIPPING の船令別船隊構成

船 齢	鋼 船		木 船		計	
	隻 数	GT	隻 数	GT	隻 数	GT
5年未満	42	7,135	312	37,230	354	44,363
6~10年	39	3,270	611	34,859	650	38,129
11~15年	26	5,186	117	13,015	143	18,201
16~20年	49	10,648	16	2,600	65	13,238
21~24年	21	10,841	-	-	21	10,841
25年以上	44	7,299	-	-	44	7,299
計	221	44,367	1,056	87,704	1,277	132,071

資料：海運総局

2-3. バイオニア SHIPPING (Perintis)

この運航形態は特有のものであって、過疎地域である東部諸島 (NUSSA-TENGGARA, MALUK, HAL MAHERA, IRIAN) および西 SUMATRA の NIAS 島方面に対し、地方民生安定のための最低の輸送路を維持する目的で、政府 (海運総局) の直轄船を P.T. PELNI が受託運航しており、生ずる損失に対しては政府が補償するものである。この運航形態は1974年4月より開始された。1976年末の使用船舶は19隻11,500 GT で、これを22航路に配船し、171港に寄港し、42,000トンの貨物と35,000人の旅客を輸送している。

2-4. イングストリアルキャリア

この分野に属するものは一般専用船を除き、すべて生産業者の直轄傘下であり、いわゆる自貨輸送専属船隊である。1976年末の概要は、第III-06表であるが、これにより同期1,141,000トンの乾貨物と16,738,000 LT の石油の輸送を実施している。

第III-06表 特殊専用船

	隻数	トン数	摘要
(一般専用船) KHUSU UMUM	7	13,000 DWT	肥料、セメント等の輸送
石油開発関係作業船	205	14,000 DWT 56,000 GT 27,000 HP	主として石油開発関係に従事
(林業関係) IND KEHU TANAN		7,500 DWT 14,500 GT 5,000 m ³ 16,500 HP	筏の曳船と河川交通兼用
(農園関係) P.N.P.	13	8,000 DWT 1,000 m ³	パーム油、ゴム等の輸送
(塩配給公社) P.N. GARAM	8	11,000 DWT	国内配給
(鉱物資源関係) IND. PERTA IMBANGAN	163	10,000 DWT 12,000 GT 1,500 m ³ 1,600 HP	ニッケル、ボーキサイト 供給関係
(石油公社) PERTAMINA	67 (タンカー) 57 (雑船)	601,000 DWT 242,000 DWT 31,000 GT 179,000 HP	

資料：海運総局

3. 外 航

外航海運の分野は定期航路と不定期航路に分れる。

定期航路では日本、欧州、北米(含むカナダ)、オーストラリア、香港との間で運航が行われており、P.T. JAKARTA LLOYD以下6船社がそれぞれの国際海運カルテルに加盟し、かつINDONESIA NATIONAL LINE (略INL) の名の下で運営されている。

不定期航路の分野では、木材輸送船のみが見るべきものなく、木材輸送についてはインドネシア船主協会(I.N.S.A.)が、相手国である日本、韓国、台湾とそれぞれ積取協定を結び、シェアポイントを取り決め運営に当たっている。

3-1. 定期航路

定期航路の船令構成は下記の通りである。

船令構成 (1976)

12年未満	3隻	23,830 DWT
13年~16年	23	205,055
17年~20年	13	116,727
21年~24年	11	101,300
24年以上	5	49,505
計	55隻	496,417 DWT

注：上記には巡礼船5隻43,000 DWTを含む。

定期船隊の大部分が海外よりの中古船であるため、その約54%が船令16年以上と古く、代替による船質の改善が今後の課題である。

定期航路の稼働状況は第III-07表のとおり。

第III-07表 外航定期航路の稼働状況

	1975			1976		
	積取量	就航船隻	稼働率	積取量	就航船隻	稼働率
欧 州	671,000	192,000	3.5	705,000	215,000	3.3
日 本	1,065,000	121,000	8.8	1,094,000	139,000	7.9
北 米	110,000	70,000	1.5	154,000	80,000	1.9
オーストラリア	33,000	11,000	3	-	-	-
香 港	135,000	29,000	4.7	147,000	19,000	7.7
計	2,014,000	423,000	4.8	2,100,000	453,000	4.6

船隊構成の過半数が老朽船であるため、稼働状況は必ずしも満足すべき状態ではない。

また、常に外船との厳しい競争下において、インドネシア船社はフェアシェアの確保を目

標として活動しており、上記諸表に見られるように、日本、欧州、香港航路については一応満足すべき実績をおさめている。その他の航路においては今後更に開拓の余地あり、将来船質の改善と船隊の増強が急務である。

3-2. 不定期航路

不定期船の現状については、木材輸送船およびPERTAMINAの外航タンカーの目か見るべきものはない。木材輸送については下記の実績が示すように、1976年度より積取比率が急上昇しているが、これは1975年中期以降に関係各国との間に民間ベースによる木材輸送協定(Log Transport Agreement 略L.T.A.)を締結したことによる効果が現われて来ているためである。

この船隊に関しては19船社が53隻を保有し、370,000 DWTの船腹を運航し、日本、韓国、台湾向けに配船している。また、前記19船社の内6社は日本との合弁会社であり、木材専用船全体の船令構成は約80%が15年未満の船齢で占められ、定期船隊に比較すると良好な状態である。

3-3. 外航タンカー

PERTAMINAの外航タンカー保有量は、現在わずか9隻348,000 DWTに過ぎない。PERTAMINAは1976年末の財政危機建直しの一環として外航タンカーは今後整理縮少の方針を取り、また近い将来石油の輸出はすべてFOBとすると発表している。

4. 漁 船

漁船隻数の年別推移は第III-08表に示すとおり、1970年から1975年までの間で隻数の推移をみると、全漁船隻数および無動力船の隻数は増減を繰返しながらも次第に減少してきている。一方、動力船は政府の動力化奨励策を反映して飛躍的に増加してきており、過去5年間で年平均19.9%の伸び率を示している。

第III-08表 動力・無動力漁船隻数の年別推移
(1966~1975)

(単位:隻)

年	合 計	無動力船	動 力 船		
			合 計	船外機	ディーゼル機関
1966	254,113	250,756	3,357	-	3,357
1967	272,680	268,687	3,993	-	2,993
1968	283,913	278,206	5,707	-	5,707
1969	280,633	275,314	5,319	-	5,319
1970	295,436	289,402	6,034	2,798	3,236
1971	284,838	277,662	7,176	2,652	4,524
1972	295,281	286,463	8,818	2,877	5,941
1973	242,882	230,615	12,267	5,0-9	7,248
1974	270,369	257,164	13,205	5,931	7,274
1975	257,152	242,221	14,931	6,771	8,160

資料:漁業総局

1975年における地域別漁船隻数は、第III-09表に示すとおり。地域的にみて動力漁船の多いのはSUMATRAとKALIMANTANであり、1975年における隻数はそれぞれ5,796隻、3,612隻である。この2地域で全動力漁船の63%を占めている。他地域の動力漁船隻数は、JAVA、2,663隻、SULAWESI、1,833隻、MALUKU/IRIAN JAYA、757隻、BALI-NUSA TENGGARA、270隻である。

鋼製漁船のトン数および隻数に関するデータは得られなかったが、近年設立された水産会社が所有する漁船の状況(第III-10表)を考慮すれば、鋼製漁船は多めに見積って150隻程度と考えられる。その内訳は、ディーゼル機関付漁船で100GT以上のもの110隻、および50GT以上100GT未満のもの67隻のうちの約半数の40隻である。

インドネシア国内で建造された鋼製漁船は、調査した造船所における新造船の建造実績から推察して、皆無であると考えられる。

第III-09表 1975年における地域漁船数

地 域	合 計	無動力船	合 計	船外機	小 計	動 力 船 デ ィ ー ゼ ル				
						<5GT	5-20 GT	20-50 GT	50-100 GT	100 GT<
JAVA	53,667	51,004	2,663	1,094	1,569	298	1,103	143	10	10
SUMATRA	52,589	46,793	5,796	1,688	4,108	2,284	1,569	233	22	0
KALIMANTAN	18,479	14,867	3,612	1,459	2,153	1,727	359	65	11	0
SULAWESI	78,234	76,401	1,833	1,695	138	29	96	3	7	3
BALI-NUSA TENGGARA	22,022	21,752	270	240	30	7	5	0	0	18
MALUKU-IRIAN JAYA	32,161	31,404	757	595	162	3	48	15	17	79
合 計	257,152	242,221	14,931	6,771	8,160	4,348	3,176	559	67	110

資料：漁業事務局

第III-10表 1969年以降の開発プロジェクトにより設立された水産会社

会社名	基地	漁獲物	所有漁船	備考
P.T. PERIKANAN	BAU島	まぐろ	100GT型鋼製まぐろ船 18隻	(注)
SUMORA BESER	BENOA		(すべて日本製)	
P.N. PERIKANI	SULAWESI島	かつお	30GT木造かつお船 30隻	(注)
	BITUNG		1976.9現在 10隻 操業中 20隻 建造中	
P.T. TIRTA	JAVA島	雑魚	60GT型木造旋網兼トロール漁船50隻	(注)
RAYA MINA	PEKALONGAN		1976.9現在 20隻 建造中 30隻 建造予定	
PERIKANAN	AMBON	かつお	30GT型木造かつお船 20隻	(注)
MALUKU 漁業公社			(1976.9現在 建造中) 100GT型鋼製かつお兼運搬船 2隻 (1976.9現在 建造予定)	
P.T. USHA MINA	IRIAN JAYA島	まぐろ	30GT型木造まぐろ船 30隻	
	SORONG		600GT型鋼製冷凍運搬船 2隻	

(注) 昭和51年度インドネシア地区遠洋技術指導報告書(1976.9)

社団法人 日本船用機械輸出振興会

5. 港 湾

5-1. 概 況

インドネシアには自然条件に恵まれた良港は少なく、ほとんどすべての港は、河川および潮流に起因する土砂の堆積のため毎年浚渫を行わなければならない。

CSB発行の“Cargo Loading and Unloading at Ports in Indonesia, 1975”によれば、インドネシアには282の港湾が存在する。これらの港湾はすべて運輸省の海運総局の管轄下であり、その出先機関として全国に21ヶ所の Port Administrationがある。港湾施設の管理運営は、Port Administrationの長である Port Administrator が行っている。

5-2. 港湾取扱貨物量

5-2-1. 年 別 産 移

港湾取扱貨物量の年別産移は第III-11表のとおりである。1975年の港湾取扱貨物量は、日本の約1/28にあたる約89万トンであり対前年比18.1%の減少を示した。

第III-11表 港湾取扱貨物量の年別推移 (1970~1975)

単位 (1,000トン)

年	合計	外国貿易			内国貿易
		計	輸出	輸入	
1970	60,775	37,874	33,209	4,666	22,901
1971	74,095	47,854	42,447	5,407	26,245
1972	94,923	66,713	60,478	6,235	27,610
1973	113,783	80,001	71,161	8,840	33,782
1974	108,484	75,598	66,547	9,051	32,886
1975	88,899	62,375	53,166	9,209	26,522

資料: CSB

5-2-2. 上位品目

第III-12表 外国貿易港湾取扱貨物上位15品目 (1975)

単位 (1,000トン)

順位	品目	輸出	輸入	計
1	石油製品	45,000	-	45,000
2	木材	4,495	-	4,495
3	肥料	2	1,825	1,827
4	セメント	-	1,454	1,454
5	建設材料	-	1,063	1,063
6	ゴム	655	-	655
7	ろう性残油	624	-	624
8	米	-	570	570
9	機械, 工器具	-	513	513
10	ヤシ油	385	-	385
11	糧食類	-	224	224
12	タピオカ/乾米粉	179	2	181
13	燃料油	-	176	176
14	綿糸	-	175	175
15	アスファルト	-	171	171
	その他	826	3,036	4,862
	合計	53,166	9,209	62,375
	15品目小計	51,340	6,173	57,513
	15品目小計の比率 (%)	96.6	67.0	92.2

資料: CSB

1975年における港湾取扱貨物量を上位15品目についてみると、外国貿易については第III-12表、内国貿易については第III-13表に示すとおりである。外国貿易では輸出品目の石油製品および木材が第1位および第2位で、それぞれ72.1%および7.1%を占め、輸入品目の肥料2.9%、セメント2.3%および建設材料1.7%が続いており、これら上位5品目で86.2%を占めている。また内国貿易では、石油製品および原油の2品目が67.2%を占め、木材4.2%および肥料2.8%が続いている。

第III-13表 内国貿易港湾取扱貨物上位15品目 (1975)

単位 (1,000トン)

順位	品 目	取扱貨物量
1	石 油 製 品	13,925
2	原 油	3,894
3	木 材	1,108
4	肥 料	751
5	プリアミアム	610
6	米	566
7	砂 糖	496
8	コ ブ ラ	434
9	セ ノ ント	305
10	小 麦 粉	185
11	アスファルト	163
12	塩	119
13	ココナツ油	113
14	建 設 材 料	98
15	塩 魚	83
	そ の 他	3,674
	合 計	26,522
	15品目合計	22,848
	15品目小計の比率%	86.1

資料：CSB

5-2-3. 取 扱 港

1975年における一般貨物取扱量上位10港は第III-14表に示すとおりであるが、TG、PRIOK, SURABAYA, BELAWANおよびPALEMBANG港が百万トンを上回っている。

第III-14表 一般貨物取扱量上位10港 (1975)

単位 1,000トン

順位	港名	取扱貨物量
1	TG. PRIOK	4,776
2	SURABAYA	3,772
3	BELAWAN	1,971
4	PALEMBANG	1,293
5	MAKASSAR	997
6	SEMARANG	726
7	BALIK PAPAN	706
8	PANJANG	658
9	CIREBON	590
10	SUNDA KELAPA	586
	その他	3,447
	合計	19,522
	上位10港小計	16,075
	上位10港小計の比率 (%)	82.3

注：本村、漁および畜産類を含みます。

資料：海運総局

5-3. 港湾施設の現状および整備計画

5-3-1. 係留施設

1974年以降の係留施設の発達状況は第III-15表に示すとおりである。1977年においては係留施設総延長は36 Kmであり、日本の1,500 Km (1975年現在)に比べると約1/42であり、取扱貨物量を考慮すると十分とはいえない。過去3年間で1年平均2 Kmの増強がなされている。

第III-15表 係留施設長さ

年	係留施設長さ (M)
1974	29,843
1975	32,662
1976	34,178
1977	36,093

資料：海運総局

第3次5ヶ年計画における係留施設の整備計画は第III-16表に示すとおりである。これによれば1979年から1983年までの5年間で約11 Km、年平均2.2 Kmの整備が予定されている。

第III-16表 第3次5ヶ年計画による
係留施設整備計画

年	係留施設の増強量 (M)
1979	1,779
1980	2,194
1981	2,186
1982	2,258
1983	2,603
合 計	10,990

資料：海運総局

5-3-2. 港湾関係船舶

海運総局が直轄する港湾関係船舶の現状は第III-17表のとおりである。これらの船舶の保守については、特殊のケースを除き海運総局の修理施設(SURABAYA, TG. PRIOK)を使用する。

第3次5ヶ年計画における、これらの船舶の増強計画は第III-18表のとおりである。

第III-17表 海運総局管轄の港湾関係船舶の現状 (1976)

種 類	隻 数	大きさまたは能力	合計GT
港湾作業船			
Drag suction dredger	7	750 - 3,000 m ³	
Cutter pump	9	150 - 27,000 HP	
Bucket dredger	7	40 - 700 m ³	
Glove dredger	3		
Tug boat			
Pilot boat	多数		
Mooring boat			
航行援助 施設関係			
Buoy tender	4	500 GT	2,000 GT
Supply boat	2	550 GT	1,100 GT
Watch boat	8	60 GT	480 GT
K.P.L.P (Coastguard & Patrol)			
Patrol boat			
150 GT	11	150 GT	1,650 GT
80 GT	1	80 GT	80 GT
40 GT	11	40 GT	440 GT

資料：海運総局

第III-18表 第3次5ヶ年計画における海運総局の港湾関係船舶の増強計画

種 類	隻 数	大きさまたは能力	合計総トン数
港湾作業船			
Hopper suction dredger	1	4,000 m ³	
"	1	1,000 m ³	
Cutter pump	10	300 HP	
Tug boat	4	1,500-1,800 HP	
"	10	350 HP	
Barge	26	200-500 m ³	
航行援助施設関係			
Buoy tender	2	500 GT	1,000 GT
Supply Boat	1	550 GT	550 GT
Watch Boat	22	60 GT	1,320 GT
K.P.L.P. (coast-guard & patrol)			
Patrol boat			
300 GT	3	300 GT	900 GT
150 GT	10	150 GT	1,500 GT
80 GT	4	80 GT	320 GT
40 GT	4	40 GT	160 GT

資料：海運総局

5-3-3. 浚 操

1974年から1976年までの3年間における浚操実績は第III-19表のとおりであり、年平均約10百万 m^3 を示している。これに対し、第3次5ヶ年計画における浚操計画は第III-20表に示すとおりであるが、ここでは年平均25百万 m^3 後の浚操が予定されており、過去の実績を考慮すれば、計画遂行のためには浚操船の調達にとくに配慮する必要があると思われる。

第III-19表 浚操実績 (1974~1976)

年	浚操量 (1,000 m^3)
1974	9,118
1975	12,091
1976	9,905
計	31,114
年平均	10,371

資料：海運総局

第III-20表 浚操計画 (第3次5ヶ年計画)

単位1,000 m^3

年	特別浚操量	通常浚操量	合計
1979	17,750	19,150	36,900
1980	3,500	18,550	22,050
1981	7,250	19,050	26,300
1982	3,500	18,550	22,050
1983	1,500	19,150	20,650
合計	33,500	94,450	127,950
年平均	6,700	18,890	25,590

資料：海運総局

6. 船舶の登録、および検査制度

6-1. 船舶の登録

存を含むすべての船舶は、1935年の船舶法 (The Ship Regulations & Laws) に基づく現行法規に従って海運省に登録されている。1976年における登録船舶は、3,202隻、4,151,311 DWT、293,976 GT で、その内訳は第III-21表のとおり。

第III-21表 海運総局での登録トン数 (1976)

内 航 船	隻 数	トン数
1. RLS 航路用	319	330,419 DWT
2. ローカル SHIPPING 用	1,277	132,071 GT
3. Traditional Service	P.M.	P.M.
4. バイオニア航路用	19	11,539 GT
5. 石油関係関係	205	13,661 DWT 54,275 GT 1,574 m ³ 27,259 HP
6. 鉱石運搬用	490	843,665 DWT
7. 他の特殊用途	759	41,643 DWT 65,506 GT 9,964 m ³ 23,497 HP
小 計	3,069	1,229,388 DWT 293,976 GT
外 航 船		
1. 欧 州	19	214,896 DWT
2. 日 本	18	139,451 DWT
3. 米 国	7	80,071 DWT
4. そ の 他	6	18,531 DWT
5. 巡 礼 船	5	43,468 DWT
6. 木材運搬船	53	370,198 DWT
7. タンカー	25	2,058,308 DWT
小 計	133	2,924,923 DWT
計	3,202	4,154,311 DWT 293,976 GT

資料：海運総局

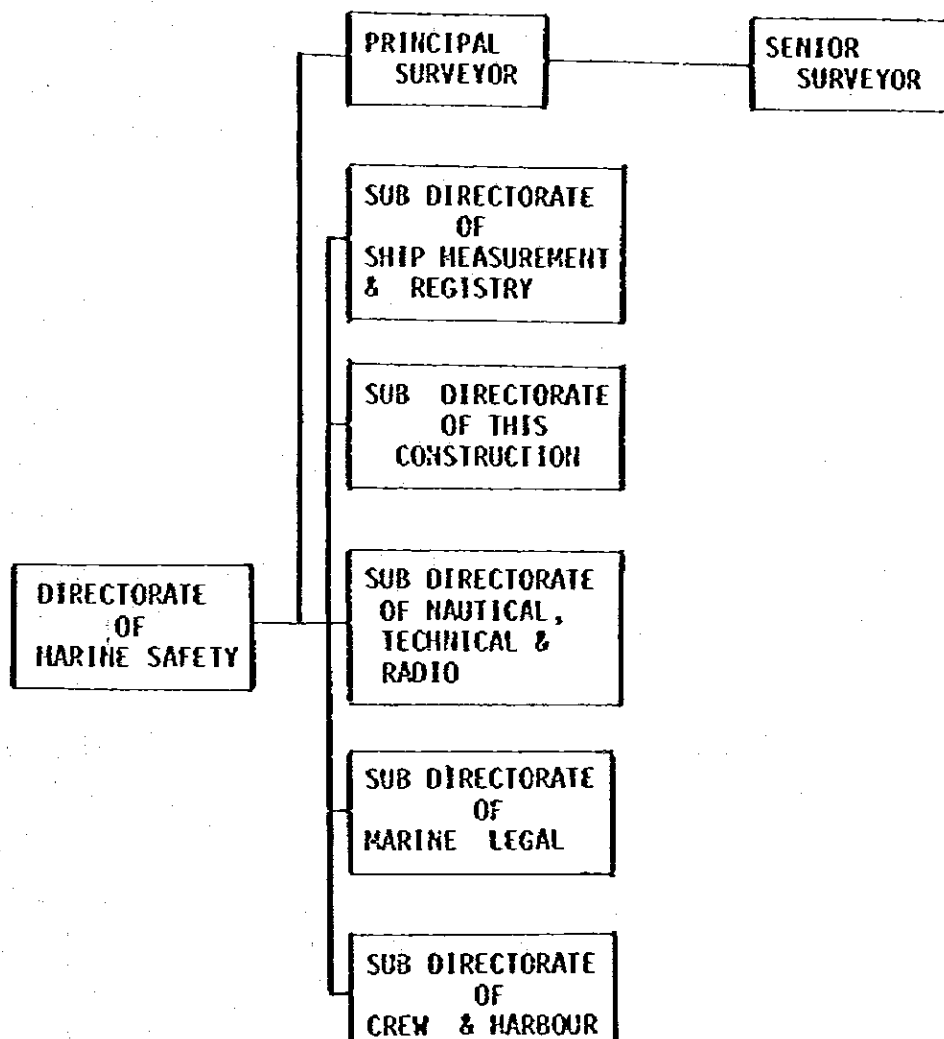
6-2. 船舶の検査

船舶の検査は、インドネシア国籍を有する商船に対し、海運事務局によって1929年 SOLAS に基づく船舶安全法 (The Sea Safety Laws and Regulations) に従って毎年行われている。また、国際航海に従事する商船は、1960年 SOLAS を適用して検査が行われている。

しかし、船舶の運航上あるいは経済上の理由から、検査期日の延期申請をすると、船舶の状態を調べ支障がなければ合算して1年を超えない範囲内で認可されるので、検査は2年に1回入渠して行われることもある。

海運安全局の組織は第III-22表のとおり。

第III-22表 海運安全局の組織図



IV 造船業の現状

1. 概 要

1-1. 造船業の歴史と現況

インドネシアの伝統的な造船技術は今日にも伝わり、かかる伝統的造船所は現在でさえ1,500余を数えると言われ、主に木造船を彼等独自の手法により作っている。(工業省：Shipbuilding in Indonesia 21st Nov 77)

一方オランダ統治時代、本国より荷物を運んで来た船をインドネシア海域で維持するため、造船業がオランダの手により始められた。当初は修繕のみを施行し、新造船の建造を開始したのは比較的新しい。

新造船は小型船が主で、1,000 DWT以上の建造設備を保有しているが未だ1,000 DWTまでの建造経験しか有していない。

修繕設備としては、PERTAMINAの20,000 T.L.C. (Ton Lifting Capacity) の浮ドックを初めとし、10,000 T.L.C.、6,000 T.L.C.等、新造に比べればかなり大型の設備を持っている。しかし、新造の需要は政府関係を除いてほとんどなく、設備改善、技術改善の機会にもめぐまれない。更に中間管理層の不足、輸入材料の納期遅延、関連工業の未発展等のため造修に長期間を要し生産性は低い。しかし、一部造船所においては積極経営により1,000 DWTクラスの新造に成功し、船賃の面においても国際入札に一番札を入れるなど、乏しい設備を十分に活用して業績を挙げている例もある。

こうした環境でも、一部の造船所がこのように自力で発展しつつあることは驚くべきことであり、政府において種固たる育成政策が取られるならば、インドネシアの造船業の将来は極めて明るいものとなる。

1974年8月26日付大統領令第41/45号により、造船業の政府所轄が運輸省(MINISTRY OF COMMUNICATIONS)から工業省に移り、この機会に造船業許可書授与についての指針と規則に関し、1976年7月28日付金属機械工業局長決定書が公布された。この造船業許可の条件として使用するため既存会社の再登録が行われ、その手段として造船業の個々について質問書を発行し、その回答を取りまとめて、各工場を等級分類した。このような統一的な調査は、今回初めて行われたものであり、現況把握の点で高く評価されるべきものと思われる。

1-2. 造船所の歴史と現況

オランダが建設した自国船修理のための最大の造船所は、1891年5月12日に建設されたDOK TANJUNG PRIOKで、1961年インドネシア国営企業になり、1975年9月2日に民間企業になり、P.T. DOK DAN PERKAPALAN "TANJUNG PRIOK"となった。第2の造船所は、1910年に建設されたDOK SURABAYAで、1961年インドネシア国営企業になり、次いで1976年民間企業のP.T. DOK DAN PERKAPALAN "SURABAYA"になった。これら2造船所につづいて、CIREBON, SEMARANG, TEGALおよびPALEMBANGに修繕工場が建設された。こうした歴史的な造船所は、今日もおお各地に存在し、他の小造船所に比し優位を誇っているが設備は古く老朽化または遊休化し、管理が行き届かないこととあいまって、生

産性は著しく低い状態にある。

造船局調査資料によると、現在造船業に関係する会社は134社あり、この内訳は、72社の鋼造船所、24社の木造、グラスファイバー、鉄筋コンクリート製造船所および8社の造船支援会社となっている。

新造船台設備能力を、造船局作製の資料を元に船型等級毎に集計すれば第IV-01表のとおりになる。

第IV-01表 新造船台設備能力

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	合計
GT総計	6,155	3,350	19,350	5,000	33,855
船台基数	63	8	20	1	92
造船所数	43	8	7	1	-

現地調査を行った造船所の、同上設備を造船局作成資料と比較すると若干の相違がありこれを修正するとインドネシアにおける新造船台設備能力は第IV-02表のように推定される。

第IV-02表 修正新造船台設備能力

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	合計
GT総計	6,355	5,350	22,550	11,100	45,355
船台基数	65	11	24	4	104
造船所数	45	11	10	3	

修繕ドック設備能力を、造船局作成の資料を元に船型等級毎に集計すれば第IV-03表になる。

第IV-03表 修繕ドック設備能力

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	合計
GT総計	7,246	4,240	7,940	15,180	15,680	50,286
ドック基数	80	11	9	8	2	110
造船所数	44	10	5	4	1	

新造船台設備と同様、現地調査を行った造船所については、調査結果と造船局資料との間に若干の相違があり、これを修正するとドック設備能力は第IV-04表のように推定される。

第IV-04表 修正修繕ドック設備能力

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	合計
G T 総計	7,846	9,055	7,940	22,180	35,680	82,701
ドック基数	86	27	9	11	3	136
造船所数	46	17	5	6	2	

2. 生産能力と生産者

2-1. 新造船

造船局の調査結果によると、設備能力を第IV-04表として、鋼製新造船の年間建造可能量は第IV-05表のようになる。

第IV-05表 新造船年間建造可能量

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	合計
建造可能合計 (GT)	24,620	8,945	38,700	6,650	78,915
船台基数	63	8	20	1	92

上記計算は、下記の数値を基準としたものである。(第IV-06表工業省調査資料より)

第IV-06表 新造船建造基準

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	合計
建造期間月 (WP)	3	4.5	6	9	9
船台建造係数 (FK)	4.00	2.67	2.00	1.33	1.33

一方、1971年より1975年までの船型等級毎の新造船建造量は、造船局作製資料によれば、第IV-07表のようになる。

上記年間建造可能量は、船台の大きさに対し、最大船型船を建造した場合の建造量を示すものであるが、一般に新造船建造の場合、船台寸法に対する建造船の寸法(容積率)は小さくなっているのが通例であり、(第IV-07表に見るように、インドネシアの場合は建造需要の不足から容積率はかなり低い。)これを考慮すれば、年間建造可能量は第IV-05表よりかなり少なくなる。

1971年より1975年までの平均建造GTを第IV-07表より算出すると、第IV-08表のようになる。

第IV-07表 延建年度、船型別新造鋼船の変数およびGT

年度	船の大きさ(GT)	隻数	貨物船 (GT)	隻数	漁船(GT)	隻数	クランカー (GT)	隻数	その他 (GT)	隻数	総計 (GT)	
70	- 100											
	100- 500											
	500-1000											
	1000-											
71	- 100	7	960	11	298	8	281	79	1,626	100	3,160	
	100- 500	5	1,341	-	-	1	120	15	4,990	21	6,541	
	500-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1000-	-	-	-	-	-	-	1	1,000	1	1,000	
年間合計												
72	- 100	1	20	19	280	-	-	62	1,746	81	2,046	
	100- 500	11	2,669	-	-	-	-	27	5,804	38	8,473	
	500-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1000-	-	-	-	-	-	-	1	1,090	1	1,090	
年間合計												
73	- 100	5	378	9	221	-	-	78	2,379	92	2,978	
	100- 500	4	1,068	-	-	1	120	34	7,675	39	8,863	
	500-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1000-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年間合計												
74	- 100	1	56	2	21	-	-	105	3,100	108	3,177	
	100- 500	5	1,252	1	100	2	224	72	13,327	80	14,903	
	500-1000	1	800	-	-	1	628	1	900	3	2,328	
	1000-	-	-	-	-	-	-	1	2,250	1	2,250	
年間合計												
75	- 100	1	40	-	-	1	92	170	4,014	172	4,146	
	100- 500	6	1,859	1	170	1	200	42	8,510	50	10,759	
	500-1000	2	1,530	-	-	-	-	1	550	3	2,080	
	1000-	1	1,000	-	-	-	-	1	2,250	2	3,250	
年間合計												
											227	20,215

第IV-08表 平均建造GT (1971~1975年)

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000
平均建造G/T	28	217	735	1,518

現有船台能力と上記平均建造実績より、今後の見込船台容積率を算出すると、第IV-09表のようになる。

第IV-09表 見込船台容積率 (%)

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000
船台容積率 (%)	30	50	75	30

建造期間についてはあまり多くの実績が無いので決定は困難であるが、工業省資料に使用してある期間は、小型船についてやや短かすぎる。大型船については、全く実績はないがあまり長く考えることは将来の競争力を弱めることになるので、大体計算に使用してある期間を採用する。

上記仮定により、建造期間を定め建造係数を計算すれば、第IV-10表のようになる。

第IV-10表 修正新造船建造基準

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000
建造期間 (月)	4	5	9	9
船台建造係数 (FK)	3.0	2.4	1.3	1.3

上記に算出の船台容積率、船台建造係数を使い、修正新造船台設備能力(第IV-02表)についての建造可能GTを計算すれば、第IV-11表のようになり、これが現状における当国造船所の新造船建造可能量と推定される。

第IV-11表 修正新造船年間建造可能量

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	合計
設備能力合計 (GT)	6,350	5,350	22,550	11,100	45,355
船台容積率 %	30	50	75	30	
実稼能力合計 (GT)	1,907	2,675	16,913	3,330	24,825
船舶建造係数 FK	3.0	2.4	1.3	1.3	-
建造可能合計 (GT)	5,721	6,420	21,987	4,329	38,457

現地調査を行った造船所の内、新造工事記録提出のあったものの、1976年の年間新造船実績を第IV-12表に示す。

第IV-12表 新造船建造実績 (1976)

造船所名	全隻数	A		B	C	D	E		B/A	E/D	E/C
		隻数	DWT または GT				隻数	船価 (1000 Rp)			
POSEIDON	1				1	-		22,500.00	-	-	22,500.00
INTAN SENGKUNYIT	47	47	2,470 DWT		47	2,470 DWT		-	52 DWT	-	-
INGGOM	1	1	21 DWT		1	21 DWT		-	21 DWT	-	-
ADIGUNA	2	2	342 DWT		2	342 DWT		-	171 DWT	-	-
PAKIN	4	4	2,010 DWT		4	2,010 DWT		1,059,210.20	502 DWT	526.97	264,802.55
DOK TANJUNG PRIOK					2	-		375,400.00	-	-	187,700.00
IPPA GAYA BARU	8	5	2,052 GT		5	2,052 GT		1,210,847.40	410 GT	590.08	242,169.48
					2	-		222,024.90	-	-	111,014.45
					1	-		-	-	-	-
MENARA	1	1	60 DWT		1	60 DWT		80,000.00	60 DWT	1,333.33	80,000.00
DOK SURABAYA		2	520 DWT		2	520 DWT		516,210.00	260 DWT	992.71	258,105.00
					1	-		63,301.00	-	-	63,301.00
P.T. IKI MAKASSAR	1	1	5 DWT		1	5 DWT		5,674.28	5 DWT	1,134.85	5,674.23
			5,428 DWT		8	2,595 DWT		1,661,094.43	93 DWT	640.11	207,636.75
					50	2,833 DWT		-	-	-	-
総計	70	5	2,052 GT		5	2,052 GT		1,210,847.40	410 GT	590.08	242,169.48
					6	-		683,225.90	-	-	113,870.98
					1	-		-	-	-	-

2-2. 修 繕 船

造船局の調査結果によると、設備能力を第IV-03表として、鋼船年間入渠可能量は第IV-13表となる。

第IV-13表 修繕船年間入渠可能量

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	合 計
入渠可能合計 (GT)	206,511	106,000	178,650	259,578	235,200	985,939
ドック数	80	11	9	8	2	110

上記計算は、下記の数値を基準としたものである。(第IV-14表工業省調査資料より)

第IV-14表 修繕船入渠基準

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000
年度修理期間回AR	7	8	9	14	16
特別修理期間回SR	21	24	27	18	32
平均修理期間回RR	10.5	12.0	13.5	17.5	20.0
船舶修理係数FK	28.5	25.0	22.5	17.1	15.0

注 1) 年度修理は1年に1回実施

2) 特別修理は4年に1回実施

3) 平均修理期間 $\frac{3AR+1SR}{4} = RR$ (乗中日数)

4) 1年間のドック稼働日数300日

5) 船舶修理係数 $\frac{300}{RR} = FK$

6) 造船所の年間修理能力 = FK × ドックのGT

上記年間修繕可能量は、ドックの容積率を100%として計算されているが、実際入渠船の大きさは、ドック容積に対してかなり小さい。DOK TANJUNG PRIOKでは、ドック毎に入渠した船の大きさが修理実績に記載されていたのでその容積率を利用し、日本の2、3の例を元に

して、容積率を推定すれば第IV-15表のようになる。

渠中期間については、工業省資料に使用しているものは、小型船については、現在の実績とほぼ大分かけはなれている(近い将来の努力目標として考えるべき日数である)。インドネシアの代表2工場の実績より、渠中日数を推定し、船舶修理係数を計算すれば第IV-16表のようになる。

第IV-15表 見込ドック容積率 (%)

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000
DOK IG PRIOK			29	22	37
"		14	56		
日本造船所		30	45	40	
"			27	36	33
"				43	50
平均		22	39	35	38
推定%	20	20	40	40	40

第IV-16表 修正修繕船入渠基準

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000
P.T. DOCK SBY	11	22	19	16	
P.T. IG PRIOK	5	11	11	15	7
平均	9	17	15	16	7
仮定渠中日数	9	16	16	16	16
船舶修理係数FK	33.3	18.8	18.8	18.8	18.8

現在5,000~15,000GTの大型クラスは7日という短い日数になっているが、従来大型船になるほど渠中工事が増加し、渠中日数が長くなるのが常であり、工業省資料を参考として16日と推定した。

上記の算出のドック容積率、船舶修理係数を使い、修正ドック設備能力(第IV-04表)においての入渠可能GTを計算すれば、第IV-17表のようになり、これが現状における造船所の年間修理可能量と推定される。

第IV-17表 修正修繕船年間入渠可能量

船型等級 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	合計
設備能力合計GT	7,846	9,055	7,940	22,180	35,680	82,701
ドック容積率%	20	20	40	40	40	-
実際能力合計GT	1,569	1,811	3,176	8,872	14,272	29,700
船舶修理係数FK	33.3	18.8	18.8	18.8	18.8	
修理可能 合計GT	52,248	34,047	59,709	166,794	268,314	581,112

現地調査を行った造船所の内、修理工事記録提出のあったものの、1976年の年間修理実績を第IV-18表に示す。

第IV-18表 修繕船工事実績 (1976)

造船所名	隻数	A		B		C		D		E		B/A DWTまたは GT	E/D (1000 Rp)	E/C (1000 Rp)
		隻数	DWTまたはGT	DWTまたはGT	隻数	DWTまたはGT	隻数	DWTまたはGT	隻数	DWTまたはGT	隻数			
P. T. IKI PADANG	12	8	DWT 1,305T	8	DWT 1,305T	8	DWT 1,305T	32,674.50	DWT	163T	25.04	4,084.31		
		4	HP 900	4	HP 900	4	HP 900	14,689.54	HP	225	1.632	3,672.39		
POSEIDON	2	1	DWT 1,000T	1	DWT 1,000T	1	DWT 1,000T	40,000.00	DWT	1,000T	40.00	40,000.00		
				1		1		6,000.00				6,000.00		
INTAN SENGKUNYIT	122	93	DWT 175,539T	93	DWT 175,539T	93	DWT 175,539T		DWT	1,887T				
		22	GT 986T	22	GT 986T	22	GT 986T		GT	44T				
				7		7								
INGGOM	56	50	DWT 29,564T	50	DWT 29,564T	50	DWT 29,564T		DWT	591T				
				6		6								
PAKIN	22	21	DWT 4,870T	21	DWT 4,870T	21	DWT 4,870T	111,811.91	DWT	231T	22.96	5,324.38		
				1		1		27,525.52				27,525.52		
PELITA BAHARI	37	27	DWT 22,145T	27	DWT 22,145T	27	DWT 22,145T		DWT	820T				
		7	GT 3,194T	7	GT 3,194T	7	GT 3,194T		GT	456T				
				3		3								
DOK TANJUNG PRIOK	250	250	GT 420,282T	250	GT 420,282T	250	GT 420,282T		GT	1,681T				
		52	GT 7,926T	52	GT 7,926T	52	GT 7,926T	218,604.30	GT	152T	27.58	4,203.93		
IPPA GAYA BARU	72			20		20		62,659.80				3,132.99		
MENARA	20	20	DWT 2,000T	20	DWT 2,000T	20	DWT 2,000T	37,600.00	DWT	100T	18.80	1,880.00		

第 I V-18 表 続き

造船所名	全隻数	A		B		C	D		E		B/A DWTまたは GT	F/D (1000 Rp)	F/C (1000 Rp)
		隻数	DWTまたは GT	隻数	DWTまたは GT		隻数	DWTまたは GT	船価 1000 Rp				
DOK SURABAYA	78	78	GT	43,884T	74	GT	43,824T	1,195,578.00	GT	562T	27.28	16,156.39	
		4	GT	60T									
GRESIK	8	7	DWT	1,302T	7	DWT	1,302T	62,778.00	DWT	186T	48.21	8,968.29	
		1			1			2,000.00					
P. T. IKI BITUNG	23	23	GT	3,487T	23	GT	3,487T	53,125.59	GT	151T	15.23	2,309.81	
		46	DWT	15,104T	44	DWT	14,849T	225,824.30	DWT	328T	15.21	5,132.36	
PERTAMINA DOK DUMAI	30	10	GT	2,401T	10	GT	2,401T	50,168.00	GT	240T	20.89	5,016.80	
		16	DWT	95,724T	16	DWT	95,724T	405,173.00	DWT	5,982T	4.23	25,323.31	
総計	788	9	HP	10,790	9	HP	10,790	66,869.05	HP	1,198	6.19	7,429.90	
		5			5			27,143.37					
総計	788	289	DWT	348,554T	117	DWT	121,050T	915,861.71	DWT	1,206T	7.57	7,827.88	
		172	DWT	227,504T	172	DWT	227,504T						
総計	788	442	GT	482,162T	159	GT	57,639T	1,517,470.00	GT	1,090T	26.33	9,543.84	
		283	GT	424,522T	283	GT	424,522T						
総計	788	13	HP	11,690	18	HP	11,690	81,558.59	HP	899	6.98	6,273.74	
		28			28			125,328.69					
総計	788	16			16								
		16			16								

3. 造船施設、造船技術および造船経営

3-1. 造船施設

主要造船所における工場主要設備を下記する。資料は工業省作製の質問書の回答を使用し、現地調査の結果を加味した。

造船所別を詳細は本編の参照のこと。

船台

寸法：一番多いのが100GT以下のタイプで43社、100～500GTタイプを8社、500～1,000GTタイプを7社、1,000～5,000GTタイプを1社それぞれ所有している。インドネシアで推定合計船台設備は45,355GTであるが、大半が1,000GT以下であり、実際は小型新造船のみを建造している。

型式：船台型式には縦型、横型、横型サイドトラック式が有るが、調査造船所では縦型船台が圧倒的に多く、横型サイドトラック型式が2、3あったのみである。

運水方式はヘット運水、トロッコ運水の両方が使われている。ヘット運水の場合は、船体完成後固定台滑走台が引込まれる。

基礎工事をコンクリートで完全に行っているのは、1,000GTクラス前後のもののみで、その他は木材を敷き詰める等の程度であり相対的に簡単なものが多い。

ドック

寸法：一番多いのが100GT以下のタイプで41社、100～500GTタイプを10社、500～1,000GTタイプを5社、1,000～5,000GTタイプを4社、5,000～15,000GTタイプを1社それぞれ所有している。インドネシアのドック設備は大半が1,000GT以下の小型のものであるが、新造の設備に比べれば数は少ないが、大型設備も若干所有している。

型式：ドック型式には浮ドック、乾ドックおよび引揚船台があるが、1,000GT以上のドック設備は浮ドックが多く、1,000GT未満のドック設備は、10基の乾ドックを除いて引揚船台型式が多い。設備は2、3のものを除いて旧式で保守管理も不十分なものが多い。

岸壁

フェンダーおよびボラードの設備を持つ係船岸壁として整備されたものはほとんどない。1、2の造船所を除いては運河に面する工場が多く、地理的に台風の被害を受けることもなく、取扱う船も大体小型が多いので現在のところ問題はない。

運河に面するため水深が十分取れず、また工事のための交通に不便なことが多いなど、将来の船舶大型化生産性向上のためには改善を要する点が多い。

係船時、本船と岸壁との間に必要な渡り機橋等に工夫をこらして安全を守ると共に、係船時の工事を効率的に実施出来るよう、岸壁設備を充実して、乗中工事を最小限に切り詰め、ドック回転率を上げるよう工夫を要する。

JAVA島周辺の海岸は、地盤弱く水深の取れない所が多いのに比べ、SULAWESI島周辺は、岩盤に富みかつ水深近く水深の取れる所が多い。

クレーン

屋外作業の揚重設備として最も多く使用されているのはクローラークレーン、モビールクレーンで力量も最大100トンから最小3トンまで種類は多種に及んでいるが、10～15トン前後を所有する造船所が多い。

屋外クレーンを設置している造船所は P.T. DOK TANJUNG PRIOK, P.T. INGGOM, P.T. PELITA BAHARI, P.T. KARIM と PT. IPPA SEMARANG の6社のみで、P.T. IPPA SEMARANG のは10トンの固定式であり、P.T. IKI MAKASSAR の4.5トン1台は故障使用不能となっていた。機械工場の中には一定天井クレーンが設置されていた。数量については、P.T. DOK TANJUNG PRIOK, P.T. DOK SURABAYA, P.T. INGGOM 以外の造船所は、1～2台を有するのみで機械も古く非能率のものが多く。

フローティングクレーンを所有している造船所は P.T. DOK TANJUNG PRIOK, P.T. DOK SURABAYA を初め6社あり力量は15トンから75トンである。

工場建家

造船所によってその面積に多少の差はあっても各造船所共加工工場、溶接工場、機械工場、木工工場、電気工場、現図工場、設計事務所、倉庫の各工場を設けている。加工工場は溶接工場を併設している場合が多く、機械工場および木工工場と共に床面積は広い。木工工場の床面積が広いのは、すべての家具を内作しなければならないので多くの機械を必要とすること、ならびに原木の製材工場を所有しているためである。建屋床面積は1棟当り5～600㎡以下の広さが多い。

作業場

マーキング、ガス切断はおおむね屋内作業で実施される模様であるが、組立作業は概して屋外作業が多く、移動屋根等の設備は全くない。床面は通路を含めて舗装されており、ほとんどの工場では組立定盤もなく土の上で作業を行っている。屋内、屋外を問わず、作業場に安全通路を設け整理整頓を実施するなどの考慮は払われておらず、場内至る所にスクラップの山積あり清掃も行きとどいていない。

太陽のきつい南国での露天作業は、慣れた土地の作業者に取っても決して楽なものではなく、重量物を取扱いかつ密閉された場所での作業が多くなる造船業を行うには、屋根を設け作業環境を良くすることを考えなければならない。

機械設備

調査造船所を対象に主要機械について述べる。

(加工工場)

当工場において最も一般的なプレスは、各工場共100～250トンのものが設置されており、新設後6～7年のものから古いものでは25年を経過したものもある。曲げ加工ローラーは6%用から厚板については25%用まで設置されているが、15～16%用が普通である。新設後12～13年の機械が多く、最も古いものでは、50年以上を経過したものもある。歪取りローラーは約4%の工場に設置されている。

(溶接機および切断機)

修理船では未だ鉄橋船が相当あるが、大部分の鉄工々事は溶接構造に変わって来ており、各造船所の溶接抵抗機所有数はかなり多い。容量では250~350 A が最も多く、溶接用発電機、溶接変圧器および溶接用変流器を使用している。各造船所の所有台数は次のとおりである。

溶接抵抗機所有台数	
10台以下	4社
11~20台	2社
21~50台	1社
51~75台	1社
76~100台	3社
101台以上	4社

一部30年以上を経過した機械を使用中の造船所も有るが、大部分は10年未満の機械を使用している。自動溶接機の使用は未だ一般化しておらず、わずかに4台を2社にて、また半自動溶接機は4台を1社で使用中等であるが、工事が小型船の場合は直線部分の溶接はそれ程多くなく、あえて推奨の必要もない。自動ガス切断機は少なく共1~2台を使用している工場が多く、この使用は品質向上、能率向上の面から更に使用を増加させるよう推奨の要ありと思う。

(パイプベンダー)

新造船工事が少なく、かつ修理船が一般的に大きくない現状では、パイプベンダーの利用はそれ程効率が良いとは言えないが、2"φ~4"φ程度のベンダーを各造船所共1~2台設置している。新設後10~15年経過した機械が多い。

(装 盤)

切削機械の中で最も一般的な装盤を例にとると、造船所により設置台数に大変なひらきがある。P.T. DOK TANJUNG PRIOK, P.T. DOK SURABAYA 以外は、1,000%×5m~600%×12mのものを5~6台設置している工場が多い。

電力、水および酸素アセチレンガス

(電 力)

インドネシアの電力事情は、最近発電所の新設により徐々に良くなって来たとは言えるものの、現在なお工場電力を全面的に都市電力に依存することができず、各工場とも自家発電装置を設置している。P.T. ADIGUNA, P.T. INGGOM を初め P.L.N (都市電力) よりの供給を全く受けておらず、すべて自家発電でまかなっている工場は7社もある。P.T. MENARA は50 KVA だけを P.L.N. より受け、これは照明だけに使い、工所用電力は自家発電でまかなっている。

P.L.N. と自家発電の併用の場合は、200~300 KVA の発電機を2台設置している工場が多い。

(水)

インドネシアでは給水状況も大変悪く、ほとんどの工場で深井戸の水を使用している。この水は工業用水および飲料水の両用に使用している工場もあるが、飲料水は別途に購入している

工場もある。以上のような状況でほとんどの工場では給水用配管は設置しておらず、また設置されている場合でも、その範囲は限定されており、かつ給水状態は非常に悪く水質も良くない。

(酸素とアセチレンガス)

酸素ガスは、ボンベで購入し使用しているが、地域によっては必要量を要求通り入手できなくて仕事にさしつかえる時もある。

アセチレンガスはカーバイトを使って集中発生させ、配管によって供給している所もあるが、これらの範囲は狭く限られ、ほとんどは単独発生させて使用している。アセチレンに代ってL.P.G.を使用している工場も若干あったが、自家発生のアセチレンに比べてガスの純度が良いため溶材切断部の外観が美しい。

酸素、アセチレンおよびL.P.G.用の配管装置がないため作業場毎にボンベが置かれ、作業現場の整頓をみだしている。

造船施設に関する概評

以下、施設全般についての概評を述べる。

船台、引揚船台、浮ドック等設備すべての点検、整備、手入れが十分行われていない。船台も土地、基礎だけで盤木の整備はされていず、引揚船台も、ワイヤー、滑車等の引揚装置の整備、手入れが十分行われていない。

岸壁設備は一般に弱体で、ほとんどの工場がボラード、フェンダー等の係船装置を十分持っていない。

新造、修繕の売上高を上げるためには、船台上ドック中での工事を必要最小限にし、その回転率を上げねばならず、そのためには岸壁での工事を出来るだけやり易くするよう、係船場所、そこへの交通、材料の運搬等について考慮を払わなければならない。

揚重装置では、モビルクレンが最も多く使用されていた。これは購入資金もわずかで済みどこでも使用でき、簡単な設備として多く利用されているが、通常のクレンに比べれば作業能率が良くないので船台、ドック、岸壁等の必要箇所にはクレンの新設が推奨される。

工場内部および外部作業場とも全般的に整理整頓が悪く材料、スクラップが混在し雑然としている。

工場内部の機械配置が悪く、作業環境が良くない所がある。一般に安全に対する考慮は全く払われておらず、安全通路を設けてある工場、作業場は見出せなかった。

機械類は概して古いものが多く精度を保持し、能率を上げるのに困難と推定されるものもかなり存在した。

ガス切断機、ジャッキ、チェンブロック、スパナー、ハンマー等の工器具の数が少なく作業が能率良く進められていない。

電気、水に関してはほとんどの工場が都市の供給を受ける事ができず、自家発電および深井戸にたよっている現状であるが、これらは造船業の重要原動力であるので、工場内では必要箇所ですべて十分に使用できるよう準備しなければならない。

3-2. 造船経営

3-2-1. 主要造船所の経営

造船経営の現状を、詳細な現地調査を行なった主要4造船所に集約し、以下主な問題点およびその解決方法を概略記述する。

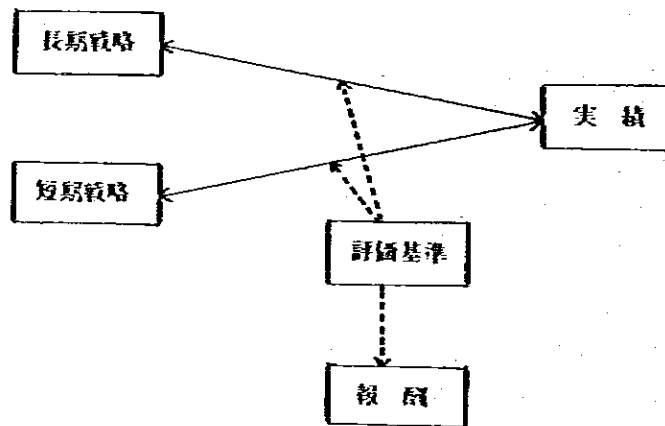
(1) 経営者の経営に対する認識および能力

造船所の株主構成(P.T.と言っても、100%政府出資の会社が多くみられる)、経営者の経歴(元役人が多い)等に起因すると考えられるが、私企業を経営するにあたっての、経営者の経営に対する心構えおよび経営能力につき不十分な面がうかがわれた。

すなわち、私企業の根本となる目標は利潤追求であり、この目標達成のため、経営者は諸々の戦略を形成・実施し、これを完遂することによってその責を全うするものであるが、現状においてはこういう目標を設定し、その完遂に全力を挙げていると見うけられる経営者は数少ないと見うけられた。

この解決のためには、まず、経営者の責任・権限を明確にし、次の業績の評価方法および評価による報酬の多寡を決定しておくことにより、経営者の経営に対する厳しい姿勢を要請することが不可欠である。

これを図示すると次のようになる。



評価基準設定の際、注意しなければならないことは、経営者は短期というまでもなく長期の業績についても責を有するので、評価基準は短期および長期の両面から設定されなければならない。

(2) 中間管理層の管理能力

経営者の経営姿勢にも一因はあると考えられるが、中間管理層の管理能力についても疑問を抱かされた。部下の能力を十分に把握し、その能力を最大限に発揮、結集させることによって目標を達成することが、中間管理層の責任であるが、必ずしもこの責任が全うされていない。

この解決のためには、経営者の場合と同様に、責任・権限、評価基準および評価に基づいた報酬システムを明確化し、中間管理層の経営者による厳しい管理が必要となろう。同時

に、中間管理層の会社内における社会的欲求（精神的充足欲望）を満足させるため、経営参加意識をMBO(注1)によって植えつけ、中間管理層の目標達成意欲を刺激する要があるであろう。

注1. MBO (Management by Objectives) : 目標設定プロセスに参加させることにより、参加者意識を持たせ、その目標達成に強いモチベーションを与える経営手法。

(3) 一般職のモラルおよび職務遂行能力

一般職は中間管理層の指示に従い、その職務の遂行をとおして会社全体の目標達成に貢献する。第2次調査期間中しばしば感じたことであるが、一般従業員の職務遂行に対するモラルおよび職務遂行能力そのものが比較的低いように見うけられた。

モラルの高揚のためには、前述のMBOの導入、中間管理層の指示の具体化・明確化、能力より少し高いレベルの仕事、適度の仕事量を与えることなどが有効である。

職務遂行能力のレベルアップのためには、社内外教育の実施、能力を正しく評価し、それに応じて報酬を決定するシステムを採用することなどが有効であろう。

(4) 組織

各社により当然差はあるが、製品構成から機能別組織となっているのは各社とも共通している点である。それぞれの機能などをどの程度細分化するかという点で違いが生じてくるが、組織は細分化すればする程、機動性が減少し硬直状態を呈してくるので、これから発展してゆこうとしているインドネシア造船所では、できるだけ組織の細分化を避け、人員活用に弾力性を維持しておくことが必要である。

(5) 営業活動

各社とも営業活動は経営者が行なっているようである。これ自体は問題ではないが、営業活動だけに時間を費し、他の経営活動に支障をきたすようなことがないよう、十分注意を払う必要がある。

また、営業活動において何が顧客から要求されているのかを正しく認識し、それを満たすべく生産態勢を整えるなどの努力を積極的に行なう必要がある。

(6) 経理システム

各社とも売上げおよび発生費用については集計を行なっているが、これを経営に役立てる意識が欠如しているように見られる。

経理の機能は、対外的な財務諸表作成と対内的な経営管理資料の作成の2つに大別されるが、後者についてはほとんど機能していない状況である。近代的科学的経営には財務情報は不可欠なものであり、現存する財務会計に加えて管理会計の速やかなる導入が強く望まれる。その際その情報をどのように経営に役立てるかは経営者の能力によるので、この面での経営者教育にも十分考慮が払われることが必要である。

導入されるべき主なシステムは

1) 原価計算システム

2) 総合予算システム

a) 受注高予算

- b) 売上高営業利益子算
- c) 労務費子算
- d) 製造子算（工数子算、作業高および期末仕掛高子算、材料費子算、期末材料在庫子算等）
- e) 部門費子算
- f) 一般管理費子算
- g) 設備子算（設備投資子算、減価償却費子算）
- h) 研究開発費子算
- i) 資金繰り子算

3) 子算実績比較および業績評価システム

上記3つのシステムの活用は企業戦略に沿った利益計画(損益分岐点以上の売上げ目標)の設定を可能とし、業績を評価する際の有効な手段を提供する。

(7) 財務分析

第二次調査で得られた資料は企業機密に属するものが多く、数字そのものをこのレポートにおいて公開することはできないが、以下の財務比率分析により、問題点を指摘する。

調査においては4社の資料を収集したが、1社についてはその特殊事情によりこの分析から除いた。また参考のため、日本の造船所3社（建造能力500GT以上3,000GT未満）の平均財務比率を表示した。

1) 活動性 (Liquidity)

a) 活動比率 (流動資産/流動負債)

Shipyard	(%)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	78	84	86	89
B 社	146	55	67	122	125
C 社	129	189	101	93	86
J (日本)	108	111	n.a.	n.a.	n.a.

b) 当座比率 (当座資産/流動負債)

Shipyard	(%)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	5	7	35	54
B 社	111	32	16	61	65
C 社	67	153	43	37	39
J (日本)	74	74	n.a.	n.a.	n.a.

流動比率および当座比率により各社の流動性（短期負債の支払能力）を測定したが、流動比率で100%を超えているのはB社のみであり、特にC社については1974年以来、下降傾向が続いており、流動性の悪化を示している。A、B2社については流動性は改善されてきているが、少なくとも100%を維持できるような財務体質が望まれる。

当座比率は活動資産のうち、現金預金および換金性の高い売掛金の合計に対する短期負債の割合であり、インドネシア造船所の率が日本に比べ低いのは、工事期間の長いことによって仕掛品の期末残高が大きくなることによるものであろう。

いうまでもなく、流動性の低いことは銀行からの借入れ、資材購入の際の支払条件を困難にさせる。

2) レヴァレッジ (Leverage)

c) 負債比率 (負債/使用総資本)

Shipyard	(%)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	109	104	96	89
B 社	60	78	99	65	66
C 社	44	24	60	71	84
J (日本)	92	90	n.a.	n.a.	n.a.

A社は累積赤字のため、1974、1975年は債務超過となっているが、1976年以降改善されつつある。資本金よりは長期負債、長期負債よりは短期負債の方が資本コストは低いので、資本コストの面から言えば、負債比率の大きいほどよいことになるが、経済環境の良い時期すなわち、高度成長・低金利の時期であればそうであっても、悪い時期には逆に金利負担を減らすため、負債比率は低い方がよいことになる。

レヴァレッジを測定する別の指標すなわち Times interest earned (税利益に対する支払金利の比率) については資料不足のため、表示できない。

3) アクティビティ (Activity)

d) 稼卸資産回転率 (売上高/期首・期末稼卸資産の平均値)

Shipyard	(回/年)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	n.a.	0.57	0.45	1.84
B 社	n.a.	4.74	0.51	1.03	1.17
C 社	1.83	2.11	1.62	1.39	0.58
J (日本)	4.64	5.26	n.a.	n.a.	n.a.

保持している一定の探貯資産が、その何倍の売上げを生み出しているかを見る指標であるが、イ国造船所の数字が低いのは二つの理由が考えられよう。一つは工事期間が長いため、年間売上高が小さいこと。もう一つは資材供給の不便さおよび在庫管理に対する考え方の不足から早急には必要としない資材を在庫として持っていることである。

余分の探貯資産を保持することは、余分の金利負担となることを考慮し、最適な探貯資産額を決めるような合理的管理の導入が望まれる。

e) 平均売掛金回収期間 (売掛金/1日当り売上高)

Shipyard	(日数)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	94	49	338	233
B 社	180	146	333	234	295
C 社	39	62	23	40	44
J (日本)	136	110	n.a.	n.a.	n.a.

これは売上げに計上してから現金化できるまでの平均日数を表わしているが、C社の回収期間は平均して1~2ヶ月を推移しており、イ国の一般的契約支払条件に比較して非常に短い。

これは契約条件が良かったにせよあるいは顧客に対する回収努力によるにせよ、評価されるべきものであろう。これに比し、A、B両社とも1976、7年にわたり、8~11ヶ月の回収期間となっており、経営者の売掛金の早期回収努力が望まれる。売掛金の回収が遅ければ遅い程、資金繰りに支障をきたし、借入金の増大による金利負担も経営のマイナス要因となることはいうまでもない。

また年度毎の売掛金の残高表をみると、かなり古いものが残っている造船所もあり、健全な経営のために、不良債権の早目の整理が望まれる。

f) 固定資産回転率 (売上高/固定資産)

Shipyard	(回/年)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	1.01	2.77	2.00	3.69
B 社	2.22	1.18	0.39	1.27	1.07
C 社	1.76	1.50	1.41	2.02	1.07
J (日本)	5.11	6.24	n.a.	n.a.	n.a.

この指標は固定資産がどの程度有効に活用されているかを示すものであるが、イ国の数字は日本に比べ大幅に低い。

これは工期が長過ぎることを反映しており、まず仕事量の確保そして能率アップによる工期短縮を、積極的に推進していくことが肝要である。

g) 総資本回転率 (売上高/使用総資本)

Shipyard	(回/年)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	0.18	0.36	0.35	0.72
B 社	0.56	0.57	0.12	0.40	0.54
C 社	0.75	0.82	0.56	0.69	0.30
J(日本)	0.97	1.17	n.a.	n.a.	n.a.

概してイ国造船所の総資本回転率は低い。これはイ国造船所が使用総資本のサイズに見合う売上げを計上していないことを示す。f)でも述べたように、売上げ増大を積極的に図ると同時に、使用資本の見直しが必要であろう。

4) 収益性 (Profitability)

h) 総資本利益率 (利益/使用総資本)

Shipyard	(%)				
	1973	1974	1975	1976	1977
A 社	n.a.	deficit	0.8	0.5	6.9
B 社	2.9	6.1	deficit	8.2	deficit
C 社	deficit	deficit	deficit	deficit	deficit
J(日本)	1.7	5.0	n.a.	n.a.	n.a.

使用総資本の生み出す利益を示す指標であるが、経営者および投資家にとって最も重要なものである。C社は5年間通じて連続赤字となっておりこれでは投資家の投資意欲を刺激することは難しく、c)の負債比率の増加・金利負担の増大をもたらす、悪循環を生み出している。総資本回転率、売上利益率の改善努力によってこの総資本利益率を適正に維持することが望まれる。

3-2-2. 組織および労働

(i) 工場組織

Representative director の下部に、生産部門、事務部門の Director を設け、工場組織を2分する型式と、事務部門を2-3部門に細分し、Representative director に直属させる型式とに分かれる。一般的に前者の型式が多いが、生産、事務の他に検査、営業部門を別部門とし Re. director に直属させている所もある。

生産部門、事務部門ともに組織が細分化されすぎているのでできるだけ部門数をへらし、多能化を推進するのが作業能率向上につながる。

各造船所とも組織に対する考え方が甘く、末端組織まで確立されている所は少ない。

設計部門が弱体で人員が少なく、現在は図面を外部より入手している場合が多かったが、将来のことを考えて徐々に養成しておく必要がある。

セールスプロモーションを行う部門が組織の上では無い場合が多かったが、営業部門の強化も工事量確保のために欠かすことが出来ない事である。

(2) 従業員数

STATISTIK INDUSTRI 1976 BAGIAN IIによると、従業員数20名以上の造船所49社の総従業員数は、9,768名となっている。

下請業者を使用していない造船所が多いが、造船所の工事特に修理工事には仕事量の山谷が多く、社内工のみでこれをまかなうのは工期を長くすることを余儀なくしていると推定される。

調査によると、管理者ならびに作業者とも近年補充の行われている所はほとんどなかった。

調査工場の中での最大従業員数は、P.T. DOK TANJUNG PRIOK の1,316名、最小従業員数は P.T. IKI BITUNG の68名であった。

(3) 就業時間

週休2日制を採用している造船所は調査10社の中2社、また土曜日を平日と同様夕方まで作業しているのは1社であった。

就業時間は、最大が42時間で2社、最小は36.75時間で1社であったが、大体のところ40時間以下が多かった。残業は平均月10時間位という所があった。

(4) 賃金

作業者の賃金は低く、最低は月10,500 Rp、最高は月200,000 Rpと言う造船所があったが、これは特殊の場合であって、調査11社の内最高が50,000 Rp以下の所は5社、100,000 Rp以上の所は4社であった。

3-2-3. 生産管理

(1) 工程計画

工程計画を作ることは作業管理を行う第1歩であり、大変重要なことであることはいうまでもない。新造船工事ではとも角、修繕船工事では事前に計画を建てることは大変困難である。計画を建てるには、そのもとになる資料を持ち、それに工事施工時の種々の条件を加味して行く必要があるが、調査造船所では計画に使用する資料を持っておらず、工程計画はほとんど行われていなかった。ただ1社だけであるが、新造船建造につきネットワークを作製していたり、また年間のドッキングスケジュールを作製したりして居る造船所もあり、その必要性は認識されて来つつあると思われる。

(2) 施行要領

施行要領精度基準等作製していない。

3-2-4. 工作技術

(1) 各工程における技術水準

現因、マーキン等細かい仕事をするのにすぐれた素質を持っており、またプレス曲げ加

工もかなりすぐれている。酸素の純度が悪いいためか、ガス切断の切目は、ノロの附着が多く切断精度は良くない。自動切断機、自動溶接機の使用率は大変低い。組立を行うための定盤はほとんどの工場が設置しておらず、作業能率および精度を高めるのは大変むづかしい。

ジャッキ、チェンブロック等工器具の使用が少なく作業能率が良くない。

以上のように、一般的に見て作業技術は現在のところ良くないが、これは作業者に能力がないからではなくて、彼等が訓練を受けておらず作業手順方法を知らないためである。

したがって訓練を受けさせることにより、今後技術の向上は可能である。

(2) 技能訓練

調査造船所のうち、P.T. ADIGUNA, P.T. INGGOM, P.T. INTAN SENGKUNYIT はグループで訓練所を持っていると言うことであったが、大抵の造船所は訓練施設を持っておらず専ら工場外の訓練施設に派遣するか実地訓練を行っている程度であった。

P.T. IPPA GAYA BARU SEMARANG は特に訓練に熱心で、溶接については毎年トレーナーを呼んで年2回講義と実習を3ヶ月間行い、また溶接の溶付けについても、トレーナーを呼んで訓練を行っていると言うことであった。

3-2-5. 生産能率と工事期間

(1) 生産性

生産性を論ずる数字を得ることは大変困難であり、聞き取り調査により得た資料を記述すると第VI-19表のとおりとなる。P.T. MENARAにおいて、新造船工事よりも修繕船工事の方がトン当り時数が少ないのと、P.T. IKI MAKASSAR のトン当り時数が特別に大きく出ているのは不可解である。一般的に見て各工場共設備の不足、作業者の未熟練、管理の不徹底等のため作業能率は大変低い。

第IV-19表 船殻建造の生産性

(トン：鋼材重量トン)

造船所	新造船		修繕船	
	作業時間/トン	Rp/トン	作業時間/トン	Rp/トン
ADIGUNA	200 - 250	280,000	-	-
PAKIN	280	170,000	-	-
IPPA	315	190,000	-	-
MENARA	280	-	280	-
DOK SBY	320	224,000	555	388,500
P.T. IKI				
MAKASSAR	670	700,000	150	156,700
DOK TG. PRIOK	-	-	378	-
PELITA BAHARI	400	-	420	-
WAIYAME	-	-	200	-
INTAN SENG.	140	-	-	-

(2) 工 事 期 間

工事期間は新造船については400 DWT パージで6～9ヶ月、750～1,000 DWT コースタルで12～17ヶ月要しており、材料の入手その他でハンディキャップがあるとは言うものの、大変長く、進水までの期間は全工期の約半となっている。

修繕工事の工事期間については、資料を第IV-20表に掲げる。年次検査の各社平均の修理期間は30～40日、入渠期間は15～20日で修理期間のうち約半分は入渠していることになる。特別検査の各社平均の修理期間は約70日、入渠期間は30～60日とばらつきはひどい。

3-2-6. 設 計

船の寸法型式を標準化する船舶標準化の考えがまとまり、750, 1,000, 1,500, 2,500 DWT の4種類が決定された。現在各造船所の設計部門は弱体で、ほとんどすべての図面を外部より入手するか、または既存の図面を一部修正して利用する方法を取っている。設計部員が一番多くいるのは、P.T. DOK SURABAYA で、船体11名、機関8名、計算4名の計23名である。その他の造船所ではだいたい10名以下で1～2名の所もある。複写機の協合によるものと思われるが図面は墨入れを行っており、青くのに長時間かかっているが出来上りはきれいである。

3-2-7. 資 材 調 達

主機、結核はすべて輸入され、日本の製品が多いが、主としてヤンマー、新潟鉄工製が使われている。価格は主機で馬力当り60,000 Rp 前後、発電機でKVA 当り80,000 Rp 前後である。鋼材もすべて輸入されているが、これも日本製品でトン当り190,000 Rp 前後が多い。溶接棒は Philip 社が心線を入力して国内で製作しているため国内調達が多く、トン当り360,000 Rp 前後である。ペイント、パイプ、木材はすべて国内調達で間に合っているようであるが、亜鉛メッキパイプは輸入品を使っている。

価格はペイントが2,000～35,000 Rp/kg、木材がチークで250,000 Rp/m³、軟材で50,000 Rp/m³前後である。

3-2-8. 下 請

調査18造船所の内下請業者を全く使用していないのが6社、設計材料込みで本構築工事を外注する所が2社あった。それ以外の造船所は、工事量の多少に応じて適時下請業者を使っており、一番多いのはスクラップおよびペイント、次が鉄工および溶接である。各造船所が使用している下請業者の数および作業者数は1社15名から多い所では8社400名に及ぶ所もある。

3-2-9. 財務面からみた造船所の問題点

当国造船所を全体的にかつ統一的に解析することは極めて困難であるが、限られたデータに基き危険性を承知しつつあえて全体的な印象を述べると下記のようなになる。なお、語るまでもなく、下の指撻事項はすべての造船所に等しく見出されるものではない。むしろ、当国の各造船所はそれぞれの財務体質にはなほだしい差異を有しているのが特徴でもある。

第IV-20表 修繕工事期間

	P. T. IKI PADANG	POSEIDON	INTAN SENGUNYIT	INGGON	PAKIN	PELITA BAHARI	TANJUNG-PROK	IPPA	HEMARA	DOK SURABAYA	GRESIK	P. T. IKI BITUNG	P. T. IKI MAKASSAR	P. T. IKI PERYAMBA DOK DUMAI
年次修理数														
数			22				205 198 12	65	13	58	3	14	33	27
人当り数			440				1666 -	562	112	332	121	172	540	333
平均人当り数			20				9 -	9	9	17	41	13	17	81
修理日数			615				8335 -	1943	152	2323	121	172	554	1758
平均修理日数			23				44 -	30	12	44	41	13	27	66
定期修理														
数			2				17 14 8		7	29	4	4	14	3
人当り数			17				255 -		74	526	211	104	623	134
平均人当り数			17				19 -		11	27	53	24	59	45
修理日数			23				731 -		99	1412	211	104	1249	367
平均修理日数			23				53 -		15	71	53	26	90	123
非常修理・他														
数	12	2	98 3 95	56	22	37	28	7		5 3 2	1	5	9	
人当り数	375	115	15 -	1095	680	-	119	10		188	0	46	64	
平均人当り数	32	56	5 -	19	31	-	5	2		46	0	10	8	
修理日数	375	115	1031	1702	1321	-	323	198		422	15	46	95	
平均修理日数	32	56	11	31	61	-	12	20		35	15	15	10	11

(1) 運転資金の不足

これはほぼすべての造船所に見出された。

その主要な原因としては自己資本の不足があげられるが、それ以上に問題となっているのは市中の一般貸出金利の高さである。すなわち資金コストが高水準なのである。例えば、国立商業銀行が造船所に対して運転資金を融資する際の金利は年18%であり、民間商業銀行の場合には年24%ほどであると言う。また、融資を受けるに当たっては、法律により担保が必要であるが、このことも造船所にとって資金調達が困難な理由となっている。

この運転資金の調達難が、造船所が顧客である船会社に対して信用を供与するのを難かしくし、また代金の受取条件を厳しいものにしていく(注)。更に造船所が十分な在庫準備を隠れなくなり、また、資材・部品の購入にも円滑さを欠くことにつながり、工事期間の長期化を招く。このように運転資金の不足はサービスの質を低下させて競争力の低下を招き、潜在需要を隠らせる結果となる。

(注) インドネシアの造船所の平均的な契約条件は下記のとおりである。

(新造船契約)

20%	契約時
20%	起工時
20%	進水時
20%	海上運転時
15%	引渡し時
5%	保証期間終了時(普通は引渡し後3ヶ月目)

(修繕船契約)

30%	契約時
30%	工事完了時
40%	引渡し後3~4ヶ月目

なお、当国造船業の強力な競争相手シンガポールでは、後述のように船主に対してより有利な延払い契約となっている。

(2) 金融費用(支払利息)が大きい

これは造船所により大きな差異があり、自己資本と他人資本への依存の違いによって生ずるものであるが、平均的にみるとインドネシアの造船所は多くの金融費用を負担しているといえよう。

参考までに、これに関する資料を提供してくれた造船所4社を合計した売上高対支払金利比率は5.3%である。上の数値には一部推定で求めたところもあるが、その誤差を考慮してもかなり高い水準である。なお、これら4造船所には財務体質の良いところも悪いところも含まれているが、全体としては当国の平均的な姿よりも秀れたものであろうと思われる。

当然のことではあるが、この金融費用は、最終的には新造船価または修理代価の中に含まれてくるものであることを忘れてはならない。

これは前項で指摘した運転資金の不足と根は同一である。すなわちインドネシアの経済機構の未熟さ、民間投資欲の低さ、資本市場の未発達や金融機構の非効率性などの理由で、国内金融は常にタイトな状態であり金利・マージンが高いということであり、これは造船業だけでなく全産業界が等しく抱える問題である。

(3) 売掛金の増加

造船所によってかなりの違いがあるが、地方の中小船主を主要な顧客としている造船所の一部で、売掛債権の急速な増大が見出された。例えば修理を主体とするある造船所では、1974年から1976年にかけて売上げの伸びは1.5倍であったのに対して、売掛金の伸びは3.6倍にもなっており、1976年末で売掛金残高は年間売上高の35%にも達している。当造船所では、この事態に対して、1977年に入ってから、注文船主の過去の支払振りをもとにオーダーの選別を強化したり、支払履行が遅れている船は引渡しを拒んだりしており、そのためには多少の売上減少も覚悟しているとのことである。

売掛金の増加は造船所の運転資金の不足や収益の低下につながり、殊にその中に不良債権が混ざっていたりすると、造船所自体の存続をも揺るがすことになるので、上述のような対処方針は当を得たものである。しかし、同時に次のような点も考慮される必要がある。

すなわち、資金回収を急ぎ代金支払条件や担保条件を厳しく要求する余りに対外競争力を今より一層低下させたり、あるいは零細船主に船舶の必要な修理を控えさせて船舶安全性や効率性に悪影響を与える恐れがあることである。この問題は放置しておく造船所と船会社の間の変循環となるので、背景にある船会社の経営難という面からの行政的配慮が必要となろう。

3-2-10. 国際競争力

国際競争力とは、他国での国際入札に参加し、他国造船所との競争に打ち勝ち、受注に至りうる力をいうものであるが、インドネシア造船業はまだそういう意味での国際入札に参加できる段階に至っておらず、現状はむしろそれ以前の段階、すなわちインドネシア国内で行なわれる国際入札に参加し受注できるか否かのレベルにあるといえる。そういった状況を踏まえ、ここではまずインドネシア国内需要を、インドネシア造船業が満たすという意味での国際競争力について述べることにする。いうまでもなく真の意味での国際競争力は、ここでいう国際競争力を十分身につけることが必要条件となる。

インドネシア造船所が、現在までに種々のタイプの船舶につき国際入札（インドネシア国内での）に参加し成功した例はあり、単にコスト面からみれば国際競争力を保持できる態勢にあると考えられる。

しかし、一般的に言って、インドネシア船主が他国造船所に発注する例が非常に多く、例えば、シンガポール建造船舶の購入実績は以下のようになっている。

1976.4~1977.3	67隻	42,086.28 GT
1977.4~1978.3	114	51,812.76
合計	181隻	93,929.01 GT

この事実を認識し、その主な原因を考えてみると次のような点が指摘されよう。すなわち、まずインドネシア造船所の納期の遅い点、これは造船所設備の不備、粗雑な工程管理、低い技術レベル、現場監督者の指導力不足、資材入手の不便さ等からおこる建造作業の遅滞によるものである。次に品質の劣る点、これは本章の“造船業の歴史と現況”の項で述べたようにインドネシア造船業の歴史の浅さ、建造経験の少なさ、および技術教育体制の不備等からくる低い技術レベルによるものである。

一方、修繕船についてみると、新造船と同様にインドネシア国内需要をインドネシア造船業が満たすという観点からすれば、インドネシア籍船舶の外国造船所での入渠修理の事実は、看過し得ない問題である。例えば、インドネシア籍船舶のシンガポールでの入渠修理実績は以下のようになっている。

1976.4~1977.3	133隻	199,733.67 GT
1977.4~1978.3	151	223,932.65 GT
合計	284隻	423,671.32 GT

インドネシア籍船舶がシンガポールにて入渠修理をする主な理由として、工期および支払条件があげられる。工期については新造船の納期について述べたことが、同様にいえる。

支払条件については、シンガポール造船所は

- (i) 50%を修繕完了時、残50%を3~6ヶ月後
 - (ii) 20%を修繕完了時、残80%を12ヶ月後
 - (iii) 5%を契約時、10%を修繕完了時、残85%を12~18ヶ月後
- というような有利な支払条件を船主に対し与えている。

このような有利な支払条件をシンガポール造船所が船主に対し与える主な理由は、造船所が、運転資金を年利8%、返済据置き期間6ヶ月という条件で得られることであろう。

以上を総合すると、現状においてはインドネシア造船業は国際競争力があるとはいえない。しかしながら、本振興計画で述べた諸施策が実施され、設備増強がなされ、造船所の経営体質の強化・技術水準の向上をはかれば、適切な工期・品質・船価・支払条件等の国際競争力を有するに必要な諸条件を満たすことは十分に可能であり、また遠い将来のことではないと思われる。

4. 主要造船所

、Ⅱ. 主要造船所の現状詳細、参照)

5. 造船関連工業

5-1. 概況

わが国においては、造船関連工業とは船舶に搭載する主機関、補助機、機装品等の約200種に及ぶ製品を製造する産業の総称であり、これらの製品が船価に占める割合は約40%に達している。インドネシアにおいては、わが国における意味での造船関連工業としてはディーゼル・

第IV-21表 インドネシアのディーゼル・エンジン・メーカー

会社名	企業形態	所在地	設立年	主要製品	ディーゼルエンジンの生産機械および生産能力	ディーゼルエンジンの年間売上高 (1976年)	備考
P.T.BOMA BISMA INDRRA	政府所有	SURABAYA	① 1878年 ② 4901 ③ staff 483 worker 586	1.ディーゼルエンジン 2. Water pump 3. Hose eye Brand 4. Concrete mixer 5. Agricultural 6. machineries Heavy construction for steel structure & Plate work	(現在) 19HP~120HP (船舶は95HPが最大) 1333台/year (最終年度) 19HP~500HP 11,000台/year	300~400台	・ 将来 500HPまでの 船用ディーゼル・ エンジンを生産す る予定 ・ 現地生産比率45%
P.T.YANMAR DIESEL INDONESIA	日イ合弁 (日本側) ① YANMER DIESEL ENG. CO., LTD. ② MITSUI CO., LTD. (インドネシア側) ③ P.T. PIONEER TRAD- ING CO., LTD.	JAKARTA	① 1972 ② 498 ③ 101	Stationary diesel engine	(現在) 4HP~18HP (最終年度) ~20HP 25000台/year	12578台 Rp 2252,000	・ 1978年または1979 年から船用ディー ゼル・エンジンの 生産開始予定。年 間3000台程度 ・ 現地生産比率 7.5%
P.T.KUBOTA INDONESIA	日イ合弁 (日本側) ① KUBOTA LTD. ② KINSHO-MATAICHI CORP. (インドネシア側) ③ P.T.GARUDA DIESEL ④ C.Y.KARYA HIDUP SENTOSA	SEMARANG	① 1973		(最終年度) ~20HP 10,000台/year		・ 現地生産比率 17.5%

第IV-21 続き

会社名	企業形態	所在地	主要製品	生産能力 (最終年度)	生産開始	備考
P.T.MESINDO	DOMESTIC 西独M・W・M社と技術提携	JAKARTA	ディーゼルエンジン	20~1000HP 7000台/year	1977年より生産開始	船用ディーゼルエンジン 予定
P.T.TRIRANTA DIESEL	日イ合弁 ①MITSUBISHI HEAVY INDUSTRY LTD. ②SUMITOMO SHOJI KAISHA LTD. (インドネシア側) ③P.T.RUTAN MACHIN- ERY TRADING CO.	JAKARTA	ディーゼルエンジン	~20HP 10,000台/year	1977	建設中
P.T.LISTER	イ英合弁 (英国内側) リスター社 (インドネシア側) 不明	MEDAN	ディーゼルエンジン	~100HP 10,000台/year		B. K. P. Mで審 査中

資料：工業省金属機械総局および各企業

エンジン・メーカーおよび鋳物工場が存在するのみである。造船と関係を有するその他の産業としては、一応国内での自給体制が整っている溶接棒およびペイント産業が育っているほか、鉄鋼メーカーが1社建設中である。

今後造船業が発達してゆくためには、関連する工業の育成が必要であると思われる。

以下、ディーゼル・エンジン、鉄鋼、鋳物および溶接棒についてその生産状況を記述する。

ディーゼル・エンジン

現在、生産中または準備中の企業は第IV-21表に示すとおりである。生産を行っているものは4社、建設中1社、BKPM (Badan Koordinasi Penanaman Modal……投資調整委員会) と交渉中のものが1社である。これらの企業は、いずれも大部分の部品を輸入してディーゼル・エンジンの組立生産を行っており、部品の現地生産比率は7.5%から45%の間である。生産機種については、1975年までは20馬力未満の陸上用エンジンだけを生産していたが、1976年からP.T. BOMA BISMA INDRA が船用を含む120馬力までの機種を開始した。1975年および1976年の生産量は第IV-22表のとおりであり、1976年においては生産量、24,500台、売上高、61億2千5百万Rpであった。

これらのうち、船用に利用されているものの数は明らかではないが、ほとんどすべてが陸上で利用されているものと推察される。

船用エンジンの将来の生産動向については、P.T. BOMA DISMA INDRA が500 HP までの船用エンジンの生産を予定していること、P.T. YANMAR DIESEL INDONESIA が1978年または1979年から船用エンジンの生産を開始する予定であること、およびP.T. MESINDO も20 HP から1000 HP までの船用エンジンを生産する予定であること等から考えて、需要さえあれば生産量が大幅に増加する可能性はある。

第IV-22表 ディーゼル・エンジンの生産実績 (1975-1976)

機種	1975		1976	
	生産量 (台数)	売上高 (百万Rp)	生産量 (台数)	売上高 (百万Rp)
3 - 20HP	8,000	2,400	24,000	6,125
20 - 120HP	0	0	500	
合計	8,000	2,400	24,500	6,125

資料：工業省金属機械総局

鉄 鋼

インドネシアには鉄鋼メーカーとしては、P.T. KRAKATAU STEEL、1社が存在するだけである。この企業は1970年8月30日付 Government Act No. 35に基づき、1971年10月23日に設立された。これは、国家の鉄鋼産業育成のため1962年にソ連の援助により始められた Cilegon Steel Project が、1966年以降中断されていたものを引き継いだものである。主要生産品は鋼管、釘、鉄筋用鉄目、型目であり、資本金は41億5千万Rp、従業員1,903名である。

現在運転中または建設中の生産設備は第IV-23表のとおりである。現在のところ直接還元製鉄プラントおよびピレット工場が建設中であるため輸入ピレットを使用して各種製品の生産を行っているが、1979年までにはこれらの設備が完成する予定であり、それ以後は鉄鉱石またはペレットを輸入して、スポンジアイアンからピレット各種製品に至る一貫生産を行う予定となっている。

第IV-23表 P.T. KRAKATAU STEEL の生産設備

設 備	生産能力 (1000トン/年)	生産品	備 考
管 工 場	-	スパイラル 鋼 管	1973年から生産開始
冷間引抜きワイヤー	20	釘 材	1973年から生産開始
棒材工場	150	鉄 筋	1976年完成
型材工場	85	型材	1977年完成
直接還元製鉄プラント	2,000	スポンジ アイアン	建設中、1979年完成予定
ピレットプラント	500	ピレット	"
棒材棒材工場	220	ワイヤおよび ロッド	"

資料：P.T. KRAKATAU STEEL

鋼板生産プラントは現在建設中のプラントの完成後に建設される予定であるが、関係者の話によれば鋼板の生産開始は1983年以後、生産規模は15万トン/年の予定である。

鋼管については、年間生産能力は明らかではないが、1976年度の建築用スパイラルパイプの生産量は14,849トンであった。

型材については、1977年より生産を開始した、生産能力は8万5千トン/年である。

1976年度の生産実績は第IV-24表に示すとおりである。

第IV-24表 P.T. KRAKATAU STEEL の生産実績 (1976)

製 品	生産量 (トン)	売上高 (1000 Rp)
鉄 筋	264	27,720
釘 材	3,890	583,500
鋼 管	14,849	4,702,639
合 計	19,003	5,313,859

資料：P.T. KRAKATAU STEEL

鑄物

インドネシアにおいて鑄鉄、鑄鋼および黄銅鑄物を生産しているのは1971年に設立されたP.T. BARATA METALWORK & ENGINEERING 1社のみである。資本金23億2千万Rp、従業員2,700人のこの企業は、産業機械、鉄鋼構造物、鑄物の生産を行っているほか、プラント建設および土木工事等も行っている。

鑄物工場はJAKARTA、SURABAYAおよびBANDUNGの3ヶ所にある。このうちSURABAYAとJAKARTAの工場は、近年それぞれ西独と日本の資金援助を受けて施設の拡張が行われた。

各鑄物工場が所有する溶解炉は第IV-25表に示すとおりである。生産できる鑄物製品の大きさは、JAKARTAでは鑄鋼2トン、鑄鉄5トンまでSURABAYAでは鑄鋼3トン、鑄鉄15トンまでである。年間生産能力は第IV-26表に示すとおりであり、3工場合計で約1万4千トンである。

第IV-25表 バラタ鑄造工場の溶解炉

工場名	炉型式	能力×数	製品
SURABAYA	電気炉	3 ton/Batch x 2	鑄鋼
	キューボラ	10 ton/Batch x 1	鑄鉄
	キューボラ	15 ton/Batch x 1	鑄鉄
	ろつぼ	350 kg/Batch x 4	非鉄金属
JAKARTA	電気炉	2 ton/Batch x 1	鑄鋼
	電気炉	5 ton/Batch x 1	鑄鉄
	ろつぼ	350 kg/Batch x 1	非鉄金属

注) BANDUNGについては不明

資料: P.T. BARATA METALWORK & ENGINEERING

第IV-26表 バラタ鑄造工場の年間生産能力

(単位: トン)

製品	工場	(単位: トン)			計
		SURABAYA	JAKARTA	BANDUNG	
鑄鋼		3,000	1,000	-	4,000
鑄鉄		5,000	4,000	500	9,500
非鉄		200	70	100	370
合計		8,200	5,070	600	13,870

JAKARTA 鋳物工場を訪問して調査した結果では、1976年1月から1977年10月までの間に造船所からの注文で生産した鋳物製品は、第IV-27表に示すとおり錘、船尾管、ベルマウス等14品目、45個で合計約30トンであった。錘については1,400kgの品物を納入した実績がある。

第IV-27表 ジャカルタにおける純造船用鋳物製品
(1976年1月-1977年10月)

1. ストックレスアンカー	8. ラダーキャリア
2. ストックアンカー	9. ラダーピントル
3. 船尾管材	10. ベルマウス
4. 船尾管	11. ジブシーホイール
5. 船尾管ブッシュ	12. デッキフランジ
6. ボトムガジオン	13. フェアリーター
7. プロペラ・コア	14. デリックスケット

14品目45個 合計 約30トン

資料: BARATA JAKARTA FOUNDRY

溶接機

現在生産中の企業が7~8社あり、その年間生産能力は9,800トンである。ほかに4社が建設中であり、これらが完成すれば年間生産能力は18,000トンに達する予定であり、ASTRILIND (インドネシア溶接機工業会) 会長の言によれば、造船業を含めたインドネシア国内の需要を十分に満足できるとの事である。現在生産中の企業の生産能力および生産実績は第IV-28表に示すとおりである。1976年度においては生産量が2,000トン、売上げ高8億Rpであった。P.T. KRAMA YUDA は全生産量の55%にあたる1,100トンを生産したが、そのうち27%にあたる300トン造船所に納入した。

5-2. 関連工業製品および船用資材の調達

インドネシアで最近建造された9隻の鋼船について、関連工業製品ならびに資材の調達先の実態調査を行った。調査対象とした船は1造船所から1隻ずつを送ったものであり、その内訳は700GTから1,200GTまでの貨物船または貨客船が6隻、138GTの曳船が1隻、ならびに20GT位の検査船および漁船が1隻ずつである。これらの船1隻毎にエンジン、救命設備および鋼板等約80品目について、①何品目が輸入品か、②輸入品の場合にあっては其の輸入先を調査した。

第IV-29表は調達先の状況をまとめたものである。

関連工業製品については、内装機関、軸系、ポンプ、空気圧縮機、熱交換器、係船・荷役機

候、バルブ、航海計器、無線設備がすべて外国製品であり、なかでも日本製品が多いが目立っている。国産製品は、救命設備、荷役設備、電気器具、鐘および消火設備等に限定されている。すべて国産という結果が出た製品は、救命ボート、ボートクビット、動力式ハッチカバーおよびデリック・ブームであり、また、半数以上国産という結果が出た製品は、蓄電池、鐘、救命胴衣および救命浮器であった。

船用資材については、鋼板、形鋼および棒鋼すべて日本製であり、線材、棒材および鋼管に一部国産のものがあるだけである。

輸入先については、日本が最も多く、続いてオランダ、西独、シンガポール、英国が多い。

第IV-28表 インドネシアにおける溶接棒の年間生産能力および実績

企 業 名	生産能力 トン/年	1975		1976	
		生産量 (トン)	売上げ (1000Rp)	生産量 (トン)	売上げ (1000Rp)
1. P.T.KRAMA YUDA, WELDING DIVISION	3,000	600	250	1,100	444
2. P.T.NIKKO STEEL	1,800	—	—	—	—
3. P.T.SUPER LOGAM MULIA	1,800	—	—	—	—
4. P.T.INTAN PERTIWI	3,000	—	—	—	—
5. P.T.KRISNA SURYA	200	0	0	0	0
合 計	9,800	1,250	500	2,000	800

資料：生産能力、生産実績合計；金属機械総局
各企業の生産実績；各企業

5-3. 関連工業製品に対する関税および輸入販売税

造船関連工業製品に対する関税および輸入販売税は、1978年6月2日公布の Decree of the Minister of Finance No.223/KMK.05/1978によって免除されている（当該 Decree の標題は "THE EXEMPTION OF IMPORT DUTY AND IMPORT SALES TAX ON BASIC MATERIALS, MACHINES, ACCESSORIES AND SPARE PARTS FOR THE BUILDING, REPAIR AND MAINTENANCE OF SHIPS"）。

第IV-29表 造船資機材の供給源

調査品目		調達先の状況
種類	品目名	
機関	main engines, main engines control system	すべて外国製。日本、オランダ、西独
軸系	propeller shafts, intermediate shafts, stern tubes, plunger blocks, coupling, reduction gears, reversing gears	すべて外国製。日本、シンガポール、西独、ノルウェー。switch boardsに一部国産あり。その他はすべて外国製。generators
電気設備	generators, generator engines, main switch boards, switch boards, starters, motors	startersはすべて日本製。motorsも大部分が日本製で一部オランダ製あり。
電気器具	rectifiers, distribution boxes, feeder boxes, batteries, transformers, lighting fixtures	一部国産あり。ほとんど日本製
ポンプ	centrifugal pumps, rotary pumps, gear pumps, reciprocating pumps, axial flow pumps	すべて外国製。日本、オランダ、フランス
空気機械	air compressors, compressor engines, blowers, fans	blowers, fansに一部国産ある他すべて外国製。ほとんどすべて日本製
分離器	centrifugal separators of L.O.(F.O.), filter of L.O.(F.O.), oily water separators	filterに一部国産ある他、すべて外国製 ほとんどすべて日本製
熱交換装置	condensers, heaters, coolers, fresh water generators	すべて外国製。日本、オランダ、デンマーク。ほとんどすべて外国製
操舵装置	steering gears	日本、ノルウェー。小型船に国産あり。これは機械式のものと同推察される。
係船・荷役機械	mooring winches, windlasses, winches, deck cranes	すべて日本製
錨・碇鎖	anchors, anchor cables	anchorsは国産と日本製が半々。 anchor cablesはほとんどすべて日本製 小型船のanchor cablesに国産あり。これは麻ロープと同推察される
荷役設備	motive power hatch covers, derrick booms, chain blocks, cargo hooks	chain blockおよびcargo hookの半数が外国製、あとは国産
救命設備	life boats, liferafts, life buoys, life jackets boat davits	ほとんどすべて国産。life boatsおよびboat davitsはすべて国産。liferaftsは国産と英国製が半々。life buoysおよびlife jacketsは一部外国製。
消火設備	fire extinguishing equipment, fire extinguisher, fire detecting systems, fire nozzles, fire hoses, fire hydrants	ほとんどすべて外国製。日本、英国、一部国産あり。
バルブ	cast steel valves, forged steel valves, cast iron valves, bronze valves, automatic regulating high temperature valves, high pressure valves	すべて外国製。日本、オランダ、西独、英国

調 査 品 目		調 達 先 の 状 況
種 類	品 目 名	
航海計器	LORAN receivers, radio direction finders, beacon receivers, RADAR, gyro-compasses, echo sounders	すべて外国製 ほとんどすべて日本製
無線設備	transmitting and receiving equipment, transmitting equipment, receiving equipment	すべて日本製
鋼 材	steel plates, steel shapes, steel bars	すべて日本製
鋼 管	steel pipes and tubes	,

6. 造船技術者、および技能者

6-1. 養成機関の概要

インドネシアにおける造船技術者の養成は、大学および技術高等学校において行われている。この他、海外留学および海外での研修により造船技術を習得する者もいる。以下、大学、技術高等学校、海外留学生および日本における研修者についてその概要を述べる。

大 学

インドネシアの大学は5年制であり、後半の2年間は大学院に相当する。1975年現在、国立大学は40、私立大学は330校ある。このうち造船工学科のある大学は3校あり、名称、所在地および卒業生数は第IV-30表に示すとおりである。これらの大学はいずれも歴史は浅く、最初の卒業生が出たのはおよそ10年前である。卒業生の数は、この10年間でわずか82名である。

第IV-30表 造船工学科のある大学

名 称	所 在 地	設 立 年	卒 業 生 数	備 考
Institute Technology 10 November SURABAYA	SURABAYA	1960	69 (1969年以降)	
Hasanuddin University UJUNG PANDANG	UJUNG PANDANG	1960	13 (1967年以降)	4年目、5年目 はJAKARTA
Patimura University AMBON	AMBON	—	0	3年間のみ

卒業生の就職先は第IV-31表に示すとおりである。情報が得られた72名のうちで造船所に就職しているのは、わずか19名(26.4%)である。

第IV-31表 造船工学科卒業生の就職先

就 職 先	人員(人)	比率(%)
造 船 所	19	26.4
船 機 協 会	14	19.4
官 庁	12	16.7
海運会社(PERTAMINA を含む)	6	8.3
大学、工業学校、高校	18	25.0
	3	4.2
<u>計</u>	<u>72</u>	<u>100.0</u>

注) 就職先不明のもの10名

資料: 全国機械検局、造船局

INSTITUTE TECHNOLOGY 10 NOVEMBER SURABAYA (以下、ITS という。)は1960年に初めて造船工学科の卒業生を送り出した。インドネシアにおける造船工学科の卒業生82名のうち69名がこの大学の卒業生であり、その年度別の卒業生数は第IV-32表に示すとおりである。

第IV-32表 年別 ITS 卒業生数

年度	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	合計
人数	1	2	2	6	6	8	9	9	26	69

資料: ITS

設立以来、設備の充実がはかられてきたが、これを反映して1977年度は10月までに26名の卒業生を送り出した。学校関係者の話によれば、1977年度中さらに10~20名の卒業生が見込まれている。定員数は40名であり、設立当初から40名弱の学生を入学させてきているが、今日までにわずか69名の卒業生しか送り出していないのは、設備不足のため十分な講義の提供ができなかったためであるとの事である。

HASANUDDIN UNIVERSITY は1960年に設立されて以来、今日までに13名の造船工学科卒業生を送り出している。この大学の場合、学生は、UJUNG PANGDANGにおいて3年間の教育を受け、学士の資格を取得することができる。しかし、4年目および5年目のカリキュラムの講師は大部分がJAKARTAに存在しているため、学生は4~5年目の講義を受けるためにJAKARTAに移る必要がある。JAKARTA在住の講師は、ほとんどの場合自分の職業を持

っており、仕事の合い間に学生に講義を行っている。このため学生がすべての講義を受けるためにはかなりの期間を必要とし、2年間で卒業できるものはほとんどいない。卒業に時間がかかることは学生にとって経済的な負担となり、途中でやめてゆくものも多いとの事であるが、これは卒業生が少ない事の理由の一つと考えられる。また、UJUNG PANDANG で3年間を終了した学生の中には SURABAYA の ITS に転入するものもある。

PATIMURA UNIVERSITY の造船工学科は、3年間の教育を行うだけである。学生は3年間の教育を受けて学士の資格をとったあとは ITS または HASANUDDIN UNIVERSITY に移って修士の資格を取ることになる。

技術高等学校 (Middle Technical School)

インドネシアには電気、機械および土木等の各種の技術高等学校が存在するが、造船コースおよび船用機関コースを有する造船技術高等学校は4校(第IV-33表)である。このうち3校は工業省、1校は運輸省が管轄している。各校とも修了年限は3年であり、毎年60名から75名の修了者を送り出している。

第IV-33表 造船技術高等学校

学 校 名	住 所	所 属
STM IV PERKAPALAN SEMARANG	JIN. KOKROSONO SEMARANG	州 立
STM VI PERKAPALAN SEMARANG	JIN. MASARAR 717 SEMARANG	州 立
STM PERKAPALAN CIREBON	JIN. PASUHETA 15 CIREBON	州 立
STM CHUSUS ANGHATAN LAUT	MOROHEMBANGAN SURABAYA	海軍所屬

海 外 留 学 生

外国の大学において造船工学を学んだ者の数は全部で55名であり、国籍の内訳は次のとおり。

西	独	18	資料：○全属機械総局、造船局
米	国	3	○日本については、日本領資料による。
東	独	2	
オ	ラ	1	賠償留学生(1960~1968)13名
ス	ウェー	1	その他 1名
チ	ェコ	1	1969年以降を含まず。
ソ	連	15	
日	本	14	
合	計	55	

日本における研修者

日本造船技術センター等において、造船技術研修を受けた者の実績は次のとおり。この研修は大学卒業と同等程度の者で造船所で働く者、または将来造船業に携わる者を対象として行われたものである。

年	研修実施機関	研修期間	人数
1953~1962	アジア協会	3年	42
1963~1967	海外協力事業団	3年	27
1968~1973	日本造船技術センター	8ヶ月	7
1974~1976	日本造船技術センター	20ヶ月	5
	合 計		81

6-2. 溶接工の資格認定制度

インドネシアでは、1975年以来インドネシア船級協会 (BKI), German Lloyd's 船級協会の規則に基づき溶接工の資格試験を実施し、合格者には証書を発給している。溶接工の資格は、溶接材料の種類と技術の難易度に応じて、第IV-34表に示すとおり6つのグループに分れている。現在インドネシア造船所には、約1,000人の溶接工がいるといわれているが、そのうち400~500名は BKI の証書を持っており、その大部分は G II の資格を持っている。証書の有効期間は1年間であり、1年毎に再試験を受けることになっている。

試験料は、資格グループにより若干の相違があるが、B II の場合で1人当たり7万~8万 Rp で

第IV-34表 溶接工の資格グループおよび仕事の割当範囲

資格グループ	仕 事 の 割 当 範 囲
B II	ヨット、ボートダビット、コンテナ等の建造、修理
B II	船体構造用鋼、板厚4-25mm 長さ100m未満の船；すべての構造部分 長さ100m以上の船；主要構造部材、高応力構造部分および船体 断面接合部を除くすべての構造部分
B II S	船体構造用鋼、板厚4-50mm 主要構造部材および船体断面接合部を含むすべての構造部分
B III S	船体構造用鋼、高張力鋼、板厚4mm以上 鋳鉄および鋳物構造部分 靱度および応力状態に関係なくすべての構造部分
B IV	ステンレス鋼およびクラッド鋼
B A L	軽金属合金

資料：German Lloyd's

ある。ただし、これには試験片と試験設備の費用が含まれていない。有効期間延長のため再試験の場合は、最初の試験料の約半分である。

6-3. 溶接工の訓練施設

溶接工の訓練施設には以下のものがあるが、いずれも研修費は高すぎるようである。

Metal Industries Development Centre (MIDC)

工業省が金属工業の発展に資することを目的として、1975年にベルギー、西ドイツおよび UNIDO から専門家派遣の技術援助を得て設立したものである。主たる業務は、金属工業関係のある製品の開発、研究、コンサルタント、セミナー、訓練等であり、約100名の職員を有している。ここでは、種々の企業の要請に応じて溶接工の訓練も実施しており、一度に16人までの溶接工の訓練が実施できる施設、設備を有している。訓練期間は取得せんとする資格の種類に応じて異なるが、例えば B2S の場合は3.5ヶ月間である。造船所からの訓練者は、1976年に初めて16名が訓練を受けている。授業料は B2S の場合、材料費および宿泊施設使用料を含めて1人当たり約100万 Rp である。Material Research Institute

BANDUNG にあるこの研究所は、オランダ統治時代からの約65年の歴史を持つもので、現在は工業省の管轄下であり、106名の職員を擁して材料に関する総合研究所として、材料科学、材料試験方法および材料の品質管理等に関する研究業務、材料試験およびセミナー等のほか、技術訓練も行っている。この技術訓練は、企業や学生の要望に応じて行われるもので、材料設計や材料実験のほか溶接検査員の訓練も行われている。1976年には、造船所から4人の訓練者が派遣され3ヶ月の訓練を受けている。一度に30人まで訓練が可能であるが宿泊施設はない。研修費は1人1ヶ月当たり15万 Rp である。

P.T. KRAMA YUDA WELDING DIVISION

ジャカルタ近郊に所在するこの企業は、1973年に設立され、1975年から PHILIPS の溶接棒を生産しており、その従業員は97名である。ここでは1975年より、顧客から派遣された溶接工に対して溶接棒の選び方および使い方についての講義と実習を行っている。今日までの修了者は、30名であるが造船所からの研修者はいない。現在新たに溶接工の研修計画を検討中であり、近日中に開始されるとの事であるが、その概要は以下のとおりである。

- (1) 施設・設備の収容能力： 一度に30名まで研修可能。宿泊施設なし。
- (2) 講師： 2名（溶接エンジニア、溶接指導員）
- (3) 入学資格： 溶接工経験が2年以上であること。
- (4) 研修期間： 3ヶ月（60日、8時間/日）
- (5) 研修費： Rp 155,000/1人/月（30名で受ける場合、人数により若干異なる。）

P.L.K.I (Industry Work Training Center)

P.L.K.I は Department of Manpower, Transmigration and Corporation が管轄している訓練センターであり、全国8ヶ所にある。(JAKARTA, BANDUNG, SINGASARI, SEMARANG, JOGYAKARTA, SURAKARTA, PALEMBANG, PADANG)。訓練科目としては、①建築、②鉄鋼、機械、③電気等6部門があり、このうち鉄鋼、機械部門には溶接工のトレーニングが含まれている。造船関係者の研修実績は明らかでない。

V 船舶需要予測

1. 要 約

本章では、海運総局が試算した1983年までの海運輸送需要量と、それに基づく所要船隻量および代替計画を紹介するとともに、これを基礎に調査データ、資料等を投入して1990年にまで延長し、これからインドネシア造船業の将来における造修需要を求めた。なお、経済成長の見通しから判断して海運総局の試算した輸送需要量等の見通しは当調査団としてもほぼ妥当と考えられるが、その理由は次の通りである。

1-1. 島嶼間および地方海運

本編II後背経済・産業で検討のとおり、インドネシアの実質国内総生産の伸びは年平均8.0%である。将来もこの8.0%の成長が必要とすれば、海運輸送量の伸びはそれを上回るものと思われるので、海運総局の子測値年約10%は妥当である。参考までに、インドネシアと同じ群島国家である日本の例をあげると、1951年から1959年までの年平均経済成長率8.0%に対して海運輸送量の増加は年9.0%であった。日本よりもインドネシアの方がより群島の性格が強く、また意欲的に外島の開発を進めていることを考慮するとその増加率は更に高くなるものと思われる。

1-2. 内航タンカー

1971~1976の国内消費の伸びは年12.2%であった。しかし、今後は天然ガスの国内利用が進むであろうことなどを考えると、上記増加率は多少小さくなると思われるので、PERTAMINAの年10%の想定は妥当である。

1-3. 外航定期航路

インドネシアの石油と木材を除く貿易量の増加は、1971~1976で年平均9.2%であった。この間自国船の積取比率は上昇しつつあり、1975年から1976年にかけての1年間で2%強の増加をみて17.0%になった。海運総局試算では1977~1983の年平均増加率が12.3%となっているが、前述の貿易量の増加と、積取比率の上昇および上昇余地とを考えるとこれはほぼ妥当な線である。

1-4. 外航不定期航路

不定期航路のほとんどを占める木材輸送の1971~1976の増加率は年平均14.0%であった。積取比率は、1975年の8%から1976年には27%に急増した。海運総局子測輸送量では、1977~1981の年平均伸び率が18.6%になっているが、輸送需要の増加率および積取比率の向上を前提とすれば妥当な線である。

所要船隻量および代替計画（代替必要量）についても、今後の船舶輸送の効率化や船令構成の是正などの観点から妥当と思われる。

以上のような理由から、調査解析では海運局試算の結果をインドネシア造船業の需要を子測のベースとして採用することとした。

2. 内 航 船

2-1. Interisland Shipping (NUSANTARA)

インドネシア側の計画が RIS+ 非定期船で策定されているので、荷動き量、船隻面ともこれに合わせ、76年度荷動き量4,020,000トン、船隻315,000 DWT を基準とし、第3次5ヶ年計画にかけての年間荷動き量の伸び率を10%と想定した。

84年度以降については、海運総局に資料なきため、LTFD(Long Term Fleet Development) のレポートを一応の参考とし、荷動き量の年間伸び率は12%と想定した。

これらを総合すると、77年度以降90年に至る Nusantara Fleet の代替計画はおおむね下記のようなスケールが考えられる。(第V-01表)

第V-01表 島嶼間海運の船舶代替計画

	(トン) 荷動き量	後動目標	(DWT) 所要船隻量	(DWT) 保有船隻量	(DWT) スクラップ	代替建造 (中古買船)
1977	4,422,000	13.5	327,000	318,000	25,500	28,500
1978	4,864,000	15.0	324,000	321,000	32,000	41,000
1979	5,355,000	16.5	325,000	330,000	15,000	9,800
1980	5,899,000	18.0	328,000	324,800	15,000	18,000
1981	6,493,000	19.5	333,000	327,800	15,000	20,100
1982	7,146,000	21.0	340,000	332,900	15,000	31,400
1983	7,866,000	22.0	357,000	349,300	15,000	32,500
1984	8,810,000	22.5	391,000	366,800	15,000	65,000
1985	9,867,000	23.0	429,000	416,800	15,000	65,000
1986	11,051,000	23.5	470,000	466,800	15,000	65,000
1987	12,380,000	24.0	516,000	516,800	15,000	70,000
1988	13,866,000	24.0	578,000	571,800	15,000	70,000
1989	15,530,000	24.5	634,000	626,800	15,000	80,000
1990	17,390,000	25.0	696,000	691,800	15,000	80,000
	計				237,500	676,300

資料：海運総局LTFD

また、将来の代替計画を推進する場合の船型については、カーゴ・ロットの大型化、航路整備、港湾能力の改良等を考慮し、第V-02表のようなスケールの船型構成が適当と考えられる。

第V-02表 代替船舶トン数構成比率

1976年現有船舶			1990年までの代替船舶		
1,000DWT型	142,800DWT	(45%)	1,000DWT型	135,000DWT	(20%)
1,500DWT型	162,700	(20%)	1,500DWT型	237,000	(35%)
2,500DWT型	110,300	(35%)	2,500DWT型	304,000	(45%)
計	315,800	(100%)	計	676,000	(100%)

資料：海運総局LTFD

上記船型を勘案し、1990年度末のRLS船隊構成を予測すると、第V-03表のように急速な若返りが期待される。ただし、これは全量新造代替として策定したもので、実際には一部中古買船が混入する。

第V-03表 1990年末RLS船隊構成

船令	1,000DWT型	1,500DWT型	2,500DWT型	計 (DWT)
15年以上	16,000	28,000	36,000	80,000 (11%)
11年~14年	19,000	34,000	44,000	97,000 (13%)
6年~10年	43,000	75,000	96,000	214,000 (28%)
5年未満	74,000	127,000	164,000	365,000 (48%)
計	152,000 (20%)	264,000 (35%)	340,000 (45%)	756,000 (100%)

以上の予測はあくまでも一定の日安であり、従来内外経済情勢の変転如何に左右されることは勿論である。これに関しては、基本的なインドネシアの財政、経済は石油資源の順調な開発に依存する面が非常に大きく、したがってこの分野に異常な狂いを来さない限り、財政・経済は大體安定ペースで推移するであろうと考えられる。幸い一昨年末の石油公社PERTAMINAの財政危機についても、政府自体による積極的な救済策が実を結び、企業自身の減量化の効果とあいまって再建に曙光を見出しており、事実政府の保有外貨準備高も77年10月22.5億USドル、11月28.3億USドルと順調な回復を示している。

この事から見ても今後大きな崩れ方はまず考えられず、したがって経済再建の一環として重要な意義をもつ国内海運拡充、修復計画についても、第3次5ヶ年計画にかけて、外国援助を含め従来ない規模の積極的な投融資が期待される。

2-2. ローカル SHIPPING (含む Perintis)

基準年度 (1976年) の荷動き量を1,424,000トン、船隻量を142,000GTに抑え、年間荷動き量の伸び率を10%と想定した代替計画を策定した。(第V-01表)

第V-04表 ローカル SHIPPING (含む Perintis) の船舶代替計画

	(トン) 荷動き量	稼働目標	(GT) 所要船隻量	(GT) 保有船隻量	スクラップ	代替建造 (中古買船)
1977	1,570,000	11.4	137,500	137,500	6,000	3,000
1978	1,792,000	13.3	134,500	134,500	12,000	6,000
1979	1,978,000	15.4	128,500	128,500	6,000	16,500
1980	2,221,000	15.9	139,000	139,000	6,000	18,000
1981	2,495,000	16.5	151,000	151,000	7,000	20,500
1982	2,802,000	17.0	164,500	164,500	9,500	22,800
1983	3,087,000	17.4	177,800	177,800	10,000	22,000
1984	3,334,000	17.8	189,800	189,800	10,000	18,000
1985	3,601,000	18.2	197,800	197,800	10,000	20,000
1986	3,889,000	18.5	207,800	207,800	10,000	25,000
1987	4,200,000	18.9	222,800	222,800	10,000	20,000
1988	4,490,000	19.3	232,800	232,800	10,000	20,000
1989	4,804,000	19.6	242,800	242,800	10,000	20,000
1990	5,140,000	20.0	252,800	252,800	10,000	20,000
	計				126,500	251,800

資料：海運総局 LTFD

第V-05表 1990年度末船令構造

14年以上	11,000 GT	4%
10年～13年	64,000	24
6年～9年	82,800	32
5年未満	105,000	40
計	262,800 GT	100%

船隊はいずれも300GT未満の小型船で構成し、年度末で本船の船令への代替も大抵完了するであろうし、上記の船令構成も一部中古買船を混入することで、更になだらかな配分となろう。

2-3. 内航タンカー

PERTAMINA の運航船隻は、貨船を除き77年度現在67隻601,000 DWT、同じ77年度の国内石油消費は1,670万KLで、今後毎年の消費の伸び率を10%と見込めば、85年度には国内消費量3,600万KLに達する。

この想定の下に、同社海運当局は同目標年度における内航タンカーの保有船隻量を、下記の通り策定している。(第V-06表)

第V-06表 船型別内航タンカー所要量(1985)

2,000DWT未満	52 隻	52,000 DWT
2,000DWT~4,000DWT	12	36,000
4,000DWT~7,000DWT	25	137,000
7,000DWT~14,000DWT	24	240,000
14,000DWT~35,000DWT	43	860,000
計	156	1,325,000 DWT

なお、上記の増強タンカーの建造はいずれも外注に依存し、自社造船所においてはタグボート、軽等自製級の建造と修繕を施行するに止める方針の由である。

自社タンカーの整備、保全についても、国内造船所に十分な能力があれば積極的にそれらの設備を使用する方針なる由であり、国内造船業にとってやはり国用最大の顧客と言える。

3. 外 航 船

定期航路と不定期航路の外航海運の需要予測については、海運総局の資料を掲げるが、一般経済が順調に展開すれば妥当な数字と考えられる。

なお、PERTAMINAのタンカーについては、PERTAMINAは77年度現在9隻318,000DWTの外航タンカーを保有しているが、前にも述べたように、企業自体の減量化を図るため逐次整理縮少の方針であり、今後の石油の海外向け販売はFOBベースを建前とする旨言明している。したがって、当分の間外航タンカーの増強は考えられない。

3-1. 定期航路

77年度以降第3次5ヶ年計画にかけての定期航路航船の代替計画はおおむね下記のとおりである。(第V-07表)

第V-07表 定期船代替計画

	(トン) 積取量	(DWT) 保有船隻量	(DWT) スクラップ	(DWT) 代替建造
77	2,350,000	483,000	50,000	90,000
78	2,610,000	523,000	51,000	76,000
79	2,936,000	548,000	50,000	101,000
80	3,116,000	599,000	50,000	80,000
81	3,298,000	629,000	55,000	87,600
82	4,451,000	661,600	55,000	88,200
83	4,718,000	694,800	55,000	84,000
計			366,000	606,800

資料：海運総局

期間中に366,000 DWT(船令20年以上)をスクラップに落し、約606,000 DWT 新造代替(一部中古買船含む)を実施し、船隊の若返りを図る。期末のいわゆる老朽船(船令15年以上)は約117,000 DWT(16%)となり、更にスクラップ・アンド・ビルドを推進することにより、外航定期船隊は面目を一替するであろう。

3-2. 不定期航路

インドネシアの不定期航路については、木材のほか未だ見るべきものないことは前にも述べた。原木の輸送については、75年度に各相手国(日本、台湾、韓国)と民間ベースで木材輸送協定を締結し、76年度より急速に積取実績は向上を示しているが、いわゆるフェアシェア達成のために、更に急速な船隻補充計画を策定している。(第V-08表)

第V-08表 木材船隊増強計画

年度	(M) 積取り目標	(DWT) 保有船隻量	スクラップ	(DWT) 増強船隻
77	4,300,000	390,000	-	20,000
78	4,500,000	410,000	-	21,000
79	4,750,000	431,000	-	366,000
80	7,200,000	797,000	-	145,000
81	8,500,000	942,000	-	-
82	8,500,000	942,000	-	-
83	8,500,000	942,000	-	-
計				552,000

資料：海運総局

第3次5ヶ年計画期間中の年間積出量を17,000,000^mと想定しており、したがって、日本、台湾、韓国向けフェアシェア(相手国とオープン原則)達成目標を81年度に置いた船隻増強計画となっている。

ちなみに、南洋材輸出協定とINSA(インドネシア船主協会)の間で合意に達している向う3ヶ年間のインドネシア国籍船の積取比率は、77年35%、78年36%、79年40%となっているが、台湾、韓国との間では初年度より50%を獲得している。

4. 新造船需要予測

インドネシア海運、漁業、港湾整備等に使用する船舶で今後新造する必要があると考えられるのは、①Interisland Shipping, ②ローカル SHIPPING, ③内航タンカー, ④外航定期航路, ⑤外航不定期航路その他に従事する大小多数の船舶と⑥漁船, ⑦港湾関係船舶等の小型船である。

外航定期、不定期航路に従事する船舶については、それぞれ平均船型が9,000 DWT(≒5850 GT)、7,000 DWT(≒4550 GT)と大型で、今後10年以内にインドネシアで建造することは有利でないと推定されるので、ここではそれら以外の船舶需要について考察する。

4-1. RLS

Interisland Shippingに従事する船舶は、1,000 DWT型、1,500 DWT型、2,500 DWT型に分類され、第V-03表1990年度末船隊構成により将来の必要新造船を算出すれば次のとおりとなる。

	750 GT型	1,050 GT型	1,500 GT/型
1978年～1985年	6,750 GT/年	10,500 GT/年	12,000 GT/年
1986年～1990年	11,250 GT/年	17,850 GT/年	19,500 GT/年

DWTとGTとの換算については、インドネシア船の実績によれば1,000 DWT≒750 GT、1,500 DWT≒1,050 GT、2,500 DWT≒1,500 GTとなるのでこの比率を使用する。

4-2. ローカル SHIPPING

ローカル SHIPPINGに従事する船舶は、300 GT未満の小型船で第V-01表ローカル SHIPPINGの代替計画より必要新造船を算出すれば1978年～1990年間に於いて毎年35隻、計10,500 GTとなる。(ただし、中古買船は代替建造の号とした。)

4-3. 内航タンカー

内航タンカーに従事する PERTAMINA の船数は、1977年現在67隻601,000 DWTである。その船型別構成は、PERTAMINA 資料より算出すると、1,000 DWT×9隻、3,000 DWT×2隻、5,500 DWT×12隻、10,000 DWT×32隻、20,000 DWT×10隻となる。

1985年度船型別船数構成は、第V-06表より、1,000 DWT×52隻、3,000 DWT×12隻、5,500 DWT×25隻、10,000 DWT×24隻、20,000 DWT×43隻の計1,325,500 DWTとなる。DWTとGTとの換算については在来船の実績により、

$$\begin{array}{l}
 1,000 \text{ DWT} \approx 650 \text{ GT} \quad 3,000 \text{ DWT} \approx 1,800 \text{ GT} \quad 5,500 \text{ DWT} \approx 3,300 \text{ GT} \\
 \quad \quad \quad (0.65) \quad \quad \quad \quad \quad (0.60) \quad \quad \quad \quad \quad (0.60) \\
 10,000 \text{ DWT} \approx 66,000 \text{ GT} \quad 20,000 \text{ DWT} \approx 12,400 \text{ GT} \\
 \quad \quad \quad (0.60) \quad \quad \quad \quad \quad (0.62)
 \end{array}$$

とする。

1977年および1985年の内航タンカー所要量より、将来の保有量を推定すると第V-09表のようになる。

内航タンカーのうち、国内造船所で新造するものは、1,000 DWT型、3,000 DWT型の順増分のみとする。

第V-09表 内航タンカー保有船艘量子測

年	650GT型	1,800GT型	3,300GT型	6,000GT型	12,400GT型	合計GT
	(2,000DWT未満)	(2,000DWT~4,000DWT)	(4,000DWT~7,000DWT)	(7,000DWT~14,000DWT)	(14,000DWT~35,000DWT)	
1977	5,850GT	3,600GT	39,600GT	192,000GT	124,000GT	365,050GT
1978	9,300	5,850	44,980	186,000	175,150	421,280
1979	12,800	8,100	50,340	180,000	226,300	477,540
1980	16,300	10,350	55,700	174,000	277,450	533,800
1981	19,800	12,600	61,060	168,000	328,600	590,060
1982	23,300	14,850	66,420	162,000	379,750	646,320
1983	26,800	17,100	71,780	156,000	430,900	702,580
1984	30,300	19,350	77,140	150,000	482,050	758,840
1985	33,800	21,600	82,500	144,000	533,200	815,100
1986	37,300	23,850	87,860	138,000	584,350	871,360
1987	40,800	26,100	93,220	132,000	635,500	927,620
1988	44,300	28,350	98,580	126,000	686,650	938,880
1989	47,800	30,600	103,940	120,000	737,800	1,040,140
1990	51,300	32,850	109,300	114,000	788,950	1,096,400

4-4. 漁 船

動力漁船のうち、ディーゼルエンジンを有する漁船のみを対象と考える。

1975年のディーゼル漁船について船型別隻数とGTを算出すると、第V-10表のようになる。

第V-10表 1975年ディーゼルエンジン付漁船

船 型	5 GT以下	5-20 GT	20-50 GT	50-100 GT	100 GT以上	合計
隻 数	4,348	3,176	559	67	110	8,160
平均GT (推定)	3	15	35	75	150	
推定GT	13,044	47,640	19,565	5,025	16,500	101,774

第V-10表のうち50GT以下の全体と50~100GTクラスのうち片は本造船と推定されるので対象外とする。

1971年より1975年までの年平均伸び率は16%となるので、スクラップ率を0.5%見ると、漁船の必要新造船は第V-11表のようになる。

第V-11表 銅製ディーゼル漁船需要予測(1978-1991)

年	100GT以下		150GT	
	保有船隻量	新造GT	保有船隻量	新造GT
1978	3,920 GT	650 GT	26,000 GT	4,300 GT
1979	4,550	740	30,200	5,000
1980	5,280	870	35,000	5,800
1981	6,120	1,000	40,600	6,700
1982	7,100	1,170	47,100	7,800
1983	8,240	1,360	54,600	9,000
1984	9,560	1,580	63,300	10,400
1985	11,090	1,830	73,400	12,100
1986	12,860	2,120	85,100	14,000
1987	14,900	2,460	98,700	16,300
1988	17,390	2,850	114,500	18,900
1989	20,070	3,300	132,800	21,900
1990	23,280	3,840	154,000	25,400
1991	27,000		178,600	

4-5. 港湾関係船舶

港湾関係船舶については特殊の場合を除き、SURABAYA, TG. PRIOKにある海運総局の修理施設を利用する。したがって修理工事に関しては対象外である。

次に、新造船については、第3次5ヶ年計画における増強計画を見るとホップ付浅瀬船、カッターポンプおよび大型タグボートは船型が大きすぎるため対象外である。小型タグボート、バージその他の小型船は現在の設備でも建造可能で需要対象となるが、年間2,300GT程度となるので無視することとした。

4-6. ま と め

前述の各種船舶の必要量の年度別需要予測は第V-12, 13表のようになる。

- F: 漁 船
- L: ローカル SHIPPING 300 DWT ≒ 300 GT
- R₁: RLS 1,000 DWT 型 ≒ 750 GT
- R₂: RLS 1,500 DWT 型 ≒ 1,050 GT
- R₃: RLS 2,500 DWT 型 ≒ 1,500 GT
- T₁: タンカー 1,000 DWT 型 ≒ 650 GT
- T₂: タンカー 3,000 DWT 型 ≒ 1,800 GT

注: バイオニア SHIPPING, インダストリアル キャリア, 片舷タンカーについては詳細資料なく除外した。

第V-12表 船種別新造船需要予測

年	0-100GT	100-500GT	500-1000GT	1000-5000GT
1978	F 650	F 4,300GT	R ₁ 6,750GT	R ₂ 10,500GT
		L 10,500	T ₁ 3,450	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1979	F 740	F 5,000	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1980	F 870	F 5,800	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1981	F 1,000	F 6,700	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1982	F 1,170	F 7,800	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1983	F 1,360	F 9,000	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1984	F 1,580	F 10,400	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1985	F 1,830	F 12,100	R ₁ 6,750	R ₂ 10,500
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 12,000 T ₂ 2,250
1986	F 2,120	F 14,000	R ₁ 11,250	R ₂ 17,850
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 19,500 T ₂ 2,250
1987	F 2,460	F 16,300	R ₁ 11,250	R ₂ 17,850
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 19,500 T ₂ 2,250
1988	F 2,850	F 18,900	R ₁ 11,250	R ₂ 17,850
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 19,500 T ₂ 2,250
1989	F 3,300	F 21,900	R ₁ 11,250	R ₂ 17,850
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 19,500 T ₂ 2,250
1990	F 3,840	F 25,400	R ₁ 11,250	R ₂ 17,850
		L 10,500	T ₁ 3,500	R ₃ 19,500 T ₂ 2,250

第V-13表 新造船需要予測まとめ

年	0-100 GT	100-500 GT	500-1000 GT	1000-5000 GT	計
1978	650 GT	14,800 GT	10,200 GT	24,750 GT	48,000 GT
1979	740	15,500	10,250	24,750	51,240
1980	870	16,300	10,250	24,750	52,170
1981	1,000	17,200	10,250	24,750	53,200
1982	1,170	18,300	10,250	24,750	54,470
1983	1,360	19,500	10,250	24,750	55,860
1984	1,580	20,900	10,250	24,750	57,480
1985	1,830	22,600	10,250	24,750	59,430
1986	2,120	24,500	14,750	39,600	80,970
1987	2,460	26,800	14,750	39,600	83,610
1988	2,850	29,400	14,750	39,600	86,600
1989	3,300	32,400	14,750	39,600	93,550
1990	3,840	35,900	14,750	39,600	94,090

5. 修繕船需要予測

修繕設備は新造船台に比較しかなり大型のものを所有しているため、サイズ的には国内で修繕可能な大型船もある。

修繕船需要予測をするに当り、まずインドネシア所有の全船復量を算出する。

5-1. RLS

船復需要の項で説明あった1976年、1990年末における750GT型、1,050GT型、1,500GT型の各船型割合(第V-2.3表)よりその間の船型推移を想定して各年度における保有船復量を計算すると、第V-14表のようになる。

5-2. ローカル SHIPPING

ローカルSHIPPINGは全船300GT型以下であり、その保有船復量は第V-01表に示されているのを利用する。

5-3. 内航タンカー

内航タンカー新造需要の項で算出した保有船復量第V-09表による。

5-4. 外航定期航路

1977年以後、第3次5ヶ年計画による保有船復量(第V-07表)を元に1990年までの将来予測を行うと、第VI-15表のようになる。

船型は9,000DWT=5,850GTとする。

5-5. 不定期航路

第V-08表による本村船隊増強計画による保有船復量を使用すると第V-16表のようになる。

船型は7,000DWT=4,550GTとする。

第V-14表 RLS 保有船隻量子測

年	750GT型	1,050GT型	1,500GT型	合計
1978	103,500	47,200	69,400	220,100
1979	104,000	50,800	71,300	226,100
1980	97,400	52,300	72,100	221,800
1981	93,500	55,100	74,800	223,400
1982	89,900	58,200	77,900	226,000
1983	91,700	63,600	81,700	267,000
1984	90,800	69,300	88,000	248,100
1985	96,900	81,700	102,500	281,100
1986	101,500	98,000	114,800	314,300
1987	104,600	112,100	130,300	347,000
1988	107,300	128,100	147,500	389,900
1989	112,800	144,800	161,700	419,300
1990	114,200	164,600	182,600	461,400

第V-15表 外航定期航路
保有船隻量子測

年	5,850GT型
1978	340,000 GT
1979	356,000
1980	389,000
1981	409,000
1982	430,000
1983	452,000
1984	472,000
1985	498,000
1986	519,000
1987	539,000
1988	559,000
1989	579,000
1990	599,000

第V-16表 不定期航路
保有船隻量子測

年	4,550GT型
1978	267,000 GT
1979	280,000
1980	518,000
1981	612,000
1982	612,000
1983	612,000
1984	612,000
1985	612,000
1986	612,000
1987	612,000
1988	612,000
1989	612,000
1990	612,000

5-6. 港湾関係船舶

港湾関係船舶については、特殊の場合を除き SURABAYA, TG. PRIOK にある海運総局の修理施設を使用することになっているので修理に関しては対象外とする。

5-7. 漁 船

漁船に関しては、4-4. 漁船の項で算出した保有船隻量第V-11表が修理の対象となる。

5-8. ま と め

以上各種の船隻についての保有量を総合すると、第V-17, 18表のようになる。各船舶は整備保全のため平均年1回は入渠するものとすれば、保有船隻量に見合う修繕需要が期待される。

第V-17袋 保有船隻予測内訳

単位 (1,000 GT)

年	100 GT 未満船舶	100 GT 以上船舶	300 GT ローカルシップセンタ	750GT型 RLS 650GT型 内航タンカー		1,050GT型 RLS		1,500GT型 RLS 1,800GT型 内航タンカー		4,500GT型 不定期船 3,300GT型 内航タンカー		5,850 GT型 定期船 6,000GT型 内航タンカー		12,400GT型 内航タンカー	
				R ₁	T ₁	R ₁	T ₁	R ₁	T ₁	R ₁	T ₁	L ₁	T ₁	L ₁	T ₁
1978	F 3.9	F 26.0	L 134.5	R ₁ 103.5 T ₁ 9.3	R ₁ 47.2	R ₁ 69.4 T ₁ 5.9	L ₁ 267.0 T ₁ 45.0	L ₁ 340.0 T ₁ 186.0	T ₁ 175.2						
79	F 4.6	F 30.2	L 128.5	R ₁ 104.0 T ₁ 12.8	R ₁ 50.8	R ₁ 71.3 T ₁ 8.1	L ₁ 290.0 T ₁ 50.3	L ₁ 356.0 T ₁ 180.0	T ₁ 226.3						
80	F 5.3	F 35.0	L 139.0	R ₁ 97.4 T ₁ 16.3	R ₁ 52.8	R ₁ 72.1 T ₁ 10.4	L ₁ 518.0 T ₁ 55.7	L ₁ 389.0 T ₁ 174.0	T ₁ 277.5						
81	F 6.1	F 40.6	L 151.0	R ₁ 93.5 T ₁ 19.8	R ₁ 55.1	R ₁ 74.8 T ₁ 12.6	L ₁ 612.0 T ₁ 61.1	L ₁ 400.0 T ₁ 168.0	T ₁ 328.6						
82	F 7.1	F 47.1	L 164.5	R ₁ 89.9 T ₁ 23.3	R ₁ 58.2	R ₁ 77.9 T ₁ 14.9	L ₁ 612.0 T ₁ 66.4	L ₁ 430.0 T ₁ 162.0	T ₁ 379.8						
83	F 8.2	F 54.6	L 177.8	R ₁ 91.7 T ₁ 26.8	R ₁ 63.6	R ₁ 81.7 T ₁ 17.1	L ₁ 612.0 T ₁ 71.8	L ₁ 452.0 T ₁ 156.0	T ₁ 430.1						
84	F 9.6	F 63.3	L 189.8	R ₁ 90.8 T ₁ 30.3	R ₁ 69.3	R ₁ 88.0 T ₁ 19.4	L ₁ 612.0 T ₁ 77.1	L ₁ 472.0 T ₁ 150.0	T ₁ 482.1						
85	F 11.1	F 73.4	L 197.8	R ₁ 96.9 T ₁ 33.8	R ₁ 81.7	R ₁ 102.5 T ₁ 21.6	L ₁ 612.0 T ₁ 82.5	L ₁ 498.0 T ₁ 144.0	T ₁ 533.2						
86	F 12.9	F 85.1	L 207.8	R ₁ 101.5 T ₁ 37.3	R ₁ 98.0	R ₁ 114.8 T ₁ 23.9	L ₁ 612.0 T ₁ 87.9	L ₁ 519.0 T ₁ 138.0	T ₁ 584.4						
87	F 14.9	F 98.7	L 222.8	R ₁ 104.6 T ₁ 40.8	R ₁ 112.1	R ₁ 130.3 T ₁ 26.1	L ₁ 612.0 T ₁ 93.2	L ₁ 539.0 T ₁ 132.0	T ₁ 635.5						
88	F 17.3	F 114.5	L 232.8	R ₁ 107.3 T ₁ 44.3	R ₁ 128.1	R ₁ 147.5 T ₁ 28.4	L ₁ 612.0 T ₁ 98.6	L ₁ 559.0 T ₁ 126.0	T ₁ 686.7						
89	F 20.1	F 132.8	L 242.8	R ₁ 112.8 T ₁ 47.8	R ₁ 144.8	R ₁ 161.7 T ₁ 30.6	L ₁ 612.0 T ₁ 103.9	L ₁ 179.0 T ₁ 120.0	T ₁ 737.8						
90	F 23.3	F 154.0	L 252.8	R ₁ 114.2 T ₁ 51.3	R ₁ 164.6	R ₁ 182.6 T ₁ 32.9	L ₁ 612.0 T ₁ 109.3	L ₁ 599.0 T ₁ 114.0	T ₁ 789.0						

F: 噸 船
L: ローカルシップセンタ
R: 1,750GT型 RLS
R₁: 1,050 " "
R₂: 1,500 " "
T₁: 650内航タンカー
T₂: 1,800 " "
T₃: 3,300 " "
T₄: 6,000 " "
T₅: 12,400 " "
L₁: 5,850 " 不定期船
L₂: 4,500 " 内航不定期船

注: インドネシアトリアルキャリア,
パイオニアシップセンタ,
内航タンカーについては
詳細説明を付した。

第V-18表 保有船腹量子調査とめ

単位 (1,000GT)

年	100 GT 未満船舶	100 GT 以上船舶	300 GT ローカル・ロビンソン	700 GT 型 RLS 650 GT 型 内航タンカー	1,050 GT 型 RLS	1,500GT 型 RLS 1,800GT 型 内航タンカー	4,550GT 型 不定形船 3,300GT 型 内航タンカー	5,850GT 型 不定形船 6,000GT 型 内航タンカー	12,400GT 型 内航タンカー	計
1978	8.9	26.0	134.5	112.8	47.2	75.8	812.0	526.0	175.2	1,412.9
79	4.6	30.2	128.5	116.8	50.8	79.4	330.3	586.0	226.8	1,502.9
80	5.3	35.0	139.0	113.7	52.8	82.5	573.7	563.0	277.5	1,842.0
81	6.1	40.6	151.0	113.8	55.1	87.4	678.1	577.0	828.6	2,032.2
82	7.1	47.1	164.5	118.2	58.2	92.8	678.4	592.0	379.8	2,188.1
83	8.2	54.6	177.8	118.5	68.6	98.8	683.8	608.0	430.1	2,248.4
84	9.6	63.3	189.8	121.1	69.3	107.4	689.1	622.0	482.1	2,858.7
85	11.1	73.4	197.8	130.7	81.7	124.1	694.5	742.0	533.2	2,488.5
86	12.9	85.1	207.8	138.8	98.0	188.7	699.9	657.0	584.4	2,662.6
87	14.9	98.7	222.8	145.4	112.1	156.4	705.2	671.0	635.5	2,762.0
88	17.9	114.5	232.8	151.6	128.1	175.9	710.6	685.0	686.7	2,902.5
89	20.1	132.8	242.8	160.6	144.8	192.3	715.9	699.0	737.8	3,046.0
90	23.3	154.0	252.8	165.5	164.6	215.5	721.3	718.0	789.0	3,199.0

VI 造船能力、造船需要および設備増強計画

1. 造船能力の見通し

1-1. 新造船

1-1-1. 現有能力

新造船の現有能力に関するデータを整理すると、第VI-1表を得る。

第VI-1表 新造船現有能力

船型(GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	合計
設備能力(GT)	6,355	5,350	22,550	11,100	45,355
船台数	65	11	24	4	104
造船所数	45	11	10	3	
船台容積率%	30	50	75	30	
実際能力(GT)	1,907	2,675	16,913	3,330	24,825
船舶建造係数	3.0	2.4	1.3	1.3	
年間建造可能(GT)	5,721	6,420	21,937	4,329	38,457

1-1-2. 容積率

容積率は、既存のマーケットと造船所との需給関係を示す数値である。

需要が拡大するにつれ、その船型分布に応じて造船所の船台への配分が適切にマッチすれば、容積率が上昇する可能性は十分ある。将来の建造能力を計算するに当たって、この容積率を下記のとおり予測した。

(船型)	0~100GT	100~500GT	500~1,000GT	1,000~5,000GT
現在値	30	50	75	30
予測値	30	80	80	80

0~100GTは、小型漁船が主体と考えられるので現状のままとする。

1-1-3. 建造係数

建造係数については、1983年頃を境として作業の慣れによる効率向上が期待出来るので、1984年以降の建造係数を次のように予測した。

(船 型)	0~100GT	100~500GT	500~1,000GT	1,000~5,000GT
1983年まで	3.0	2.4	1.3	1.3
1984年以降	3.0	2.7	2.0	1.5

1-1-1. 新造船能力予想

容積率および建造係数の予測値を用いて建造能力を計算すると、第VI-02表になる。

第VI-02表 新造船能力予想

船 型(GT)	0~100	100~500	500~1,000	1,000~5,000	合 計
設備能力(GT)	6,355	5,350	22,550	11,100	45,355
容 積 率 %	30	80	80	80	
設備能力×容積率(GT)	1,907	4,280	18,040	8,880	33,107
建造係数1983年まで	3.0	2.4	1.3	1.3	
建造係数1984年以降	3.0	2.7	2.0	1.5	
年間建造能力(GT) 1983年まで	5,721	10,272	23,452	11,544	50,989
年間建造能力(GT) 1984年以降	5,721	11,556	36,080	13,320	66,677

1-2. 修 繕 船

1-2-1. 現 有 能 力

船舶修理の現有能力に関するデータを整理すると、第VI-03表を得る。

第VI-03表 船舶修理現有能力

船 型(GT)	0~100	100~500	500~1000	1,000~5,000	5,000~15,000	合 計
設備能力(GT)	7,846	9,055	7,940	22,180	35,680	82,701
ド ッ ク 数	86	27	9	11	3	136
容 積 率 %	20	20	40	40	40	
設備能力×ドック数 ×容積率 (GT)	1,569	1,811	3,176	8,872	14,272	29,700
船舶修理係数	33.3	18.8	18.8	18.8	18.8	
年間修理能力(GT)	52,248	34,047	59,709	166,794	268,314	581,112

1-2-2. 容 積 率

容積率は、需要の拡大につれ大きくなって行くことが望ましいが、第VI-03表に採用の数字は、現状実績から考えるとやや過大になっているので、この数値を予測値としても使用する。

1-2-3. 修 理 係 数

修理係数については、過去の実績より第VI-03表のように推定しているが、1983年頃を境として作業の慣れによる効率向上が期待出来るので、1984年以降の修理係数を次のように予測した。

船 型(GT)		0~100	100~500	500~1,000	1,000~5,000	5,000~15,000
入渠期間 修理係数	1983年 まで	9	16	16	16	16
		33.3	18.8	18.8	18.8	18.8
入渠期間 修理係数	1984年 以降	9	12	12	14	14
		33.3	25.0	25.0	21.4	21.4

$$\text{船舶修理係数} = \frac{\text{1年間のドック稼働日数300日}}{\text{入 渠 期 間}}$$

1-2-4. 船舶修理能力予想

修理係数の予測を使用して修理能力を計算すると、第VI-04表のようになる。

第VI-04表 船舶修理能力予想 (1984年以降)

船 型(GT)	0~100	100~500	500~1,000	1,000~5,000	5,000~15,000	合 計
設 備 能 力(GT)	5,846	9,055	7,940	22,180	35,680	82,701
容 積 率%	20	20	40	40	40	
設備能力×容積率(GT)	1,569	1,811	3,176	8,872	44,272	29,700
修 理 係 数	333	250	250	21.4	21.4	
年間修理能力(GT)	52,248	45,275	79,400	189,860	305,420	672,203

2. 造船需要の見直しおよび設備増強計画

2-1. 新 造 船

2-1-1. 需 要 量

本編V船舶需要予測に基づき、計画開始年度近くで計画に無理を来さないよう一部修正を加え、新造船需要を船型別に整理すると第VI-05表のようになる。

第VI-05表 新造船需要

		(1) GT合計				
		(2) 隻数				
		(3) 隻当り平均GT				
船型 (GT)		0~ 100	100~ 500	500~1,000	1,000~5,000	合計
1978	(1)	650	12,400	7,250	16,050	36,350
	(2)	9	56	10	12	
	(3)	75	221	690	1,310	
1979		740	13,100	5,250	16,050	37,140
		10	60	10	12	
		75	218	690	1,310	
1980		870	13,900	7,250	16,050	38,170
		12	66	10	12	
		75	211	690	1,310	
1981		1,000	14,800	15,250	24,750	50,800
		13	72	14	19	
		75	206	713	1,286	
1982		1,170	18,300	10,250	24,750	54,470
		16	87	14	19	
		75	210	713	1,286	
1983		1,360	19,500	10,250	24,750	55,860
		18	95	14	19	
		75	205	713	1,286	
1984		1,580	20,900	10,250	24,750	57,480
		21	104	14	19	
		75	200	713	1,286	
1985		1,830	22,600	10,250	24,750	59,430
		24	116	14	19	
		75	195	713	1,286	
1986		2,120	24,500	14,750	39,600	80,970
		28	128	20	31	
		75	191	723	1,267	
1987		2,460	26,800	14,750	39,600	83,610
		33	144	20	31	
		75	186	723	1,267	
1988		2,850	29,400	14,750	39,600	86,600
		38	161	20	31	
		75	183	723	1,267	
1989		3,300	32,400	14,750	39,600	90,050
		44	181	20	31	
		75	171	723	1,267	
1990		3,840	35,900	14,750	39,600	94,090
		51	204	20	31	
		75	176	723	1,267	

2-1-2. 需給ギャップ

第VI-02表新造船能力予想と第VI-05表新造船需要との差をGTで表わしたものが、需給ギャップで第VI-06表のようになる。

第VI-06表 新造船需給ギャップ

ギャップ=需要-既存設備能力

船型 (GT)	0~100	100~500	500~1,000	1,000~5,000
1978	-5,071	2,128	-16,202	4,506
1979	-4,981	2,828	-16,202	4,506
1980	-4,851	3,628	-16,202	4,506
1981	-4,721	4,528	-13,202	13,206
1982	-4,551	8,028	-13,202	13,206
1983	-4,361	9,228	-13,202	13,206
1984	-4,141	9,344	-25,830	11,430
1985	-3,891	11,044	-25,830	11,430
1986	-3,601	12,944	-21,330	26,280
1987	-3,261	15,244	-21,330	26,280
1988	-2,871	17,844	-21,330	26,280
1989	-2,421	20,844	-21,330	25,280
1990	-1,881	24,344	-21,330	26,280

(注) 現有設備過剰を示す。

2-1-3. 過剰/不足 船台数

第VI-06表の需給ギャップGTを、建造係数および平均GTで除した数が過剰/不足船台数となり、その結果は第VI-07表のとおり。

第VI-07表 船台の過不足数

船台過不足数=需給ギャップ/建造係数/平均GT
(+)は現有設備過剰を意味する。

船型 (GT)	0-100	100-500	500-1,000	100-1,000	1,000-5,000
1978	+22	4	+18	+14	3
1979	+22	6	+18	+12	3
1980	+21	7	+18	+11	3
1981	+20	9	+14	+5	8
1982	+20	16	+14	2	8
1983	+19	19	+14	5	8
1984	+18	17	+18	1	6
1985	+17	21	+18	3	6
1986	+16	25	+15	10	14
1987	+14	30	+15	15	14
1988	+12	36	+15	21	14
1989	+10	45	+15	30	14
1990	+8	51	+15	36	14

船台過不足数=需給ギャップ/建造係数/平均GT

(+)は現有設備過剰を意味する。

船型100~500GTグループの船台不足に対し、船型500~1,000GTグループの船台は余剰があるので、これを100~500GTグループに活用することとし、この時の100~500GTグループの不足船台数を100~1,000GTグループの項に示してある。

なお、船型1,000~5,000GTグループの船台不足は、第3次五ヶ年計画中に8基、1986年より14基となる。

P.T. PELITA BAHARIのRehabilitations Project Operational Planによれば、その生産計画は1983年に3,000DWT年間3隻、1987年に同年間4隻となっている。この計画どおりに生産能力が発揮されとした場合、第VI-07表で示された1,000~5,000GTの不足基数のうち、1983年には2基分1987年には3基分カバーされることになる。

1,000~5,000GTクラス増強計画しては、当初は大部分輸入するが、1983年、1987年には需要のうち80%、1990年には100%自国建造するとした場合の増強計画案を示すと第VI-08表のようになる。

第VI-08表 1,000~1,800GT新造設備増強計画

	1983年		1987年		1990年	
	基 数	年間建造GT	基 数	年間建造GT	基 数	年間建造GT
本 計 画 増 強 分	3	5,015	7	13,303	11	20,905
PELITA BAHARI	ギャップ2 1	3,343	ギャップ3 1	5,701	ギャップ3 1	5,701
新 造 設 合 計	(6) 5	8,358	(10) 8	19,004	(14) 12	26,606
既 存 能 力	4	11,544	4	13,320	4	13,320
合 計	9	19,902	12	32,324	16	39,926
年 度 需 要	24,750		39,600		39,600	
国 産 化 率	80%		81%		100%	

2-1-4. 新造設備増強計画

前項の設備増強計画をまとめると、第VI-09表のようになる。

第VI-09表 新造設備増強計画

船 型 (GT)	0~100	100~500	500~1,000	1,000~1,800
1983年	0	3	0	3
第3次5ヶ年計画				
1984年~1987年	能力アップ(8)	(8)4	0	4
1988年~1990年	0	21	0	4
1978年~1990年	-8	36	0	11

2-1-5. 生産計画

現有能力と増設設備能力を加えた生産計画を第VI-10表に示す。

第VI-10表 新造船生産計画

年	船型 (GT)				合計
	0~100	100~500	500~1,000	1,000~1,800	
1978	650	12,400	7,250	11,544	31,844
1979	740	13,100	7,250	11,544	32,634
1980	870	13,900	7,250	11,544	33,564
1981	1,000	14,800	10,250	13,216	39,266
1982	1,170	18,300	10,250	13,216	42,936
1983	1,360	18,528	10,250	19,902	50,040
1984	1,580	22,600	10,250	9,902	54,332
1985	1,830	22,600	10,250	19,902	54,582
1986	2,120	24,500	14,750	19,902	61,272
1987	2,460	26,800	14,750	32,324	76,334
1988	2,850	29,400	14,750	32,324	79,324
1989	3,300	32,400	14,750	32,324	82,774
1990	3,840	35,900	14,750	39,600	94,090

2-2. 修繕船

2-2-1. 需要量

本類V船舶需要予測において分析された保有船艘量の子測第V-17表18表から、次の2ケースが修繕需要として考えられる。

ケース1 (1) 500GT以上のインドネシア国籍船のうち、10%はシンガポールで修理を行うものとして除く。

(2) 100~500GTの船舶のうち、2隻に1隻の割合で定期検査を2年間に1回しか受けないものとする。すなわち保有船艘量の75%分を需要とする。

ケース2 (1) 500~1,000GTについてはケース1と同じ、1,000GT以上については外航定期、外航不定期船を除く。

(2) 100~500GTについてはケース1と同じ

このケース1についての需要予測が第VI-11表であり、ケース2についてケース1の可変部分のみを計算したものが第VI-12表である。

第VI-11表 修繕船の推定需要(ケース1)

第VI-12表 修繕船の推定需要(ケース2)

第VI-11表 修繕船の推定需要(ケース1)

(1) 延べGT×1,000

(2) 隻数

(3) 隻当り平均GT

船型 (GT)	0-100	100- 500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	合計
1978	(1) 3.9	120.3	101.5	391.0	631.1	1,247.8
	(2) 52	466	137	150	93	985
	(3) 75	258	742	2,602	6,808	
1979	4.6	119.0	105.1	414.5	686.1	1,329.3
	61	472	143	160	97	1,036
	75	252	735	2,587	7,058	
1980	5.3	130.5	102.0	637.7	710.4	1,585.9
	71	522	140	212	105	1,168
	75	250	734	3,015	6,746	
1981	6.1	143.7	102.0	734.0	815.0	1,800.8
	81	581	140	237	113	1,289
	75	249	731	3,101	7,245	
1982	7.1	158.7	101.9	746.5	874.6	1,888.8
	95	647	140	243	119	1,403
	75	245	726	3,072	7,362	
1983	8.2	174.3	106.7	761.7	934.3	1,985.2
	109	718	147	254	124	1,536
	75	243	727	3,001	7,522	
1984	9.6	189.8	109.0	779.2	993.7	2,081.3
	128	791	151	265	131	1,681
	75	240	721	2,945	7,614	
1985	11.1	203.4	117.6	810.3	1,057.7	2,200.1
	148	861	163	286	137	1,843
	75	236	722	2,831	7,732	
1986	12.9	219.7	124.9	842.9	1,117.3	2,317.7
	172	945	173	311	143	2,033
	75	232	723	2,715	7,808	
1987	14.9	241.1	130.9	876.3	1,175.9	2,439.1
	199	1,051	182	335	149	2,249
	75	229	720	2,617	7,918	
1988	17.3	260.5	136.4	913.1	1,234.5	2,561.8
	231	1,147	190	361	155	2,471
	75	226	718	2,530	7,975	
1989	20.1	201.7	144.5	947.7	1,293.1	2,687.1
	268	1,271	202	386	161	2,738
	75	222	717	2,455	8,027	
1990	23.3	305.1	149.0	991.3	1,352.0	2,820.7
	311	1,403	208	419	167	3,029
	75	218	716	2,369	8,119	

第VI-12表 修繕船推定需要(ケース2)

0-1,000GTについては、ケース1と同じ

- (1) 外航船を除いたGT合計
 (2) 隻数
 (3) 隻当りの平均GT

船型 (GT)	1,000-5,000	5,000-15,000
1978	(1) 167.5	361.2
	(2) 108	45
	(3) 1,551	8,027
1979	180.5	406.3
	116	48
	1,556	8,465
1980	190.5	400.3
	121	51
	1,574	7,849
1981	203.6	496.6
	128	55
	1,591	9,029
1982	217.4	541.8
	135	58
	1,610	9,341
1983	234.3	586.1
	147	61
	1,594	9,608
1984	253.8	632.1
	159	64
	1,596	9,877
1985	288.3	677.2
	183	67
	1,575	10,107
1986	324.6	722.4
	210	70
	1,546	10,320
1987	361.7	767.5
	237	73
	1,526	10,514
1988	402.6	812.7
	266	76
	1,514	10,693
1989	441.0	857.8
	294	80
	1,500	10,723
1990	489.4	903.0
	330	83
	1,483	10,800

2-2-2. 需給ギャップ

第VI-03表船舶修理現有能力および第VI-04表船舶修理能力予想(1984年以降)と需要としての第VI-11表(ケース1)、第VI-12表(ケース2)のGTの差、すなわち需給ギャップを計算した結果が、第VI-13表(ケース1)および第VI-14表(ケース2)である。

2-2-3. 過剰/不足修理ドック基数

第VI-13表および第VI-14表から過剰/不足基数を、次式により算出した。

需給ギャップGT/船舶修理係数/平均GT=基数

このうち船舶修理係数は、第VI-03表、第VI-04表から、また平均GTは第VI-11表、第VI-12表から引用した。

この計算結果を第VI-15表(ケース1)、第VI-16表(ケース2)に示す。

第VI-15表 修理ドック過不足状況(ケース1)

第VI-16表 修理ドック過不足状況(ケース2)

2-2-4. 船舶修理設備増強計画

第VI-15、16表で得られた各船型別の過不足数を基に、当国の現況を考慮して、増強基数を次のようにする。

0-100GTについては、1990年に至っても過剰である。

100-500GTについては、当面1983年までに31基の増強が必要であるが、0-100GTから12基分を容量アップ(大型化)すると同時に、7基新設し、31基の60%、19基を1983年までに整備する。

500-1,000GTについては、1983年までに3基新設、1990年までに1基新設すれば、需要をみたすことが出来る。

1,000-5,000GTについては、1983年にはケース1とケース2の中間すなわち外航不定期船の50%を国内修理するものとすれば、6基分必要となる。1990年にはケース1を目標とする。

5,000-15,000GTについては、内航タンカーのみとしたケース2と外航定期船を含めたケース1の中間値すなわち外航定期船の約50%まで自国修理することにすれば83年までに3基の新設が必要となる。1990年にはケース1を目標とする。

これらをまとめると第VI-17表となる。

2-2-5. 修繕設備能力と需要および保有船隻量

この計画において予想される修繕設備能力と需要ケース1、ケース2および保有船隻量の推移を第VI-18表に示す。

第VI-13表 船舶修理の需要と能力とのギャップ (ケース1)

単位 (1,000G/T)

船型 (GT)	0- 100	100- 500	500-1000	1000-5000	5000-15000
1978	-48.3	86.3	41.8	224.2	362.8
1979	-47.6	85.0	45.4	247.7	417.8
1980	-46.7	96.5	42.3	470.9	442.1
1981	-46.1	109.7	42.3	567.2	546.7
1982	-45.1	124.7	42.2	579.7	606.3
1983	-44.0	140.3	47.0	594.9	666.0
1984	-42.6	144.5	29.6	589.3	688.3
1985	-41.1	158.1	38.2	620.4	752.3
1986	-39.3	174.4	45.5	653.0	811.9
1987	-37.3	195.8	51.5	686.4	870.5
1988	-34.9	215.2	57.0	723.2	929.1
1989	-32.1	236.4	65.1	757.8	987.7
1990	-28.9	259.8	69.6	801.4	1046.6

注 (-) は現有設備余裕を意味する。

第VI-14表 船舶修理の需要と能力とのギャップ (ケース2)

0-100 GT 船型については、ケース1と同じ

単位 (1,000G/T)

船型 (GT)	0- 100	100- 500	500-1000	1000-5000	5000-15000
1978				0.7	92.9
1979				13.7	138.0
1980				23.7	132.0
1981				36.8	228.9
1982				50.6	273.5
1983				67.5	317.8
1984				63.9	326.7
1985				98.4	371.8
1986				134.7	417.0
1987				171.8	462.1
1988				212.7	507.3
1989				251.1	552.4
1990				299.5	597.6

第VI-15表 修理ドック過不足状況(ケース1)

船型 (GT)	単位 (基数)				
	0- 100	100- 500	500-1000	1000-5000	5000-15000
1978	(+17)	18	3	5	3
1979	(+19)	18	3	5	3
1980	(+19)	21	3	8	3
1981	(+18)	24	3	10	4
1982	(+18)	27	3	10	4
1983	(+18)	31	3	11	5
1984	(+17)	24	2	9	4
1985	(+16)	27	2	10	5
1986	(+16)	30	3	11	5
1987	(+15)	34	3	12	5
1988	(+14)	38	3	13	5
1989	(+13)	43	4	14	6
1990	(+12)	48	4	16	6

注 (+) は現有設備過剰を意味する。

第VI-16表 修理ドック過不足状況(ケース2)

0-100 GT 船型については、ケース1と同じ。

船型 (GT)	単位 (基数)				
	0- 100	100- 500	500-1000	1000-5000	5000-15000
1978				-	1
1979				-	1
1980				1	1
1981				1	1
1982				2	2
1983				2	2
1984				2	2
1985				3	2
1986				4	2
1987				5	2
1988				7	2
1989				8	2
1990				9	3

第VI-17表 修理ドック新設必要数

ドックサイズ (GT)	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000
1983年 第3次5カ年計画	12基を 容量アップ	増新設7基 (12基) 計19基	3基	6基	3基
1983年~1990年		29	1	10	3
1978~1990 合計	(-12)	48	4	16	6

第VI-18表 修繕生産計画 (延べGT)

船型 (GT)	単位 (1,000GT)					合計
	0-100	100-500	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	
1978	52.2	34.0	59.7	166.8	268.3	581.8
現有設備能力						
需要ケース1	3.9	120.3	101.5	391.0	631.1	1,247.8
需要ケース2	3.9	120.3	101.5	167.5	361.2	754.4
保有船隻量	3.9	160.5	112.8	434.5	701.2	1,412.9
1983	8.2	120.0	106.7	491.3	667.9	1,394.1
計画能力						
需要ケース1	8.2	174.3	106.7	761.7	934.3	1,985.2
需要ケース2	8.2	174.3	106.7	234.3	581.1	1,109.6
保有船隻量	8.2	232.4	118.5	846.3	1,038.1	2,243.4
1990	23.3	305.1	149.0	991.3	1,352.0	2,820.7
計画能力						
需要ケース1	23.3	305.1	149.0	991.3	1,352.0	2,820.7
需要ケース2	23.3	305.1	149.0	489.4	903.0	1,869.8
保有船隻量	23.3	406.8	165.5	1,101.4	1,502.0	3,199.0

VII 調査の経緯および調査団

1. 調査の経緯

インドネシア政府が作成した T/R DTA138 (1976年7月 日付け) にもとづき、日本国政府は「インドネシア共和国造船業振興計画調査」を行うことを決めた。同調査は、インドネシア側にとってはインドネシア共和国大統領令第45号(1974年8月26日公布)と、これに関連する運輸省海運総局長、工業省金属工業総局長の合意(1975年5月21日交換文書)との法的措置にもとづき、経営期にある同国造船業にとっては初の総合的な開発マスター・プラン策定であり、日本側にとっては、同国に対しては、幾多の援助・協力例があるにもかかわらず、一つの産業全体の開発計画の策定にあたる点では初のプロジェクトであるという点で、両国にとってきわめてユニークかつ意義深い性格を帯びている。

国際協力事業団は、以上の要請と決定にもとづき、この計画調査の目的と性格を慎重に検討のうえ、第1次調査(1977年9月23日から同年11月6日までの35日間)で総合的かつ基礎的な調査を行ない、これをもとに第2次調査(1978年7月21日から8月29日までの40日間)で分野別詳細調査を行った。第1次調査の中間結果は1978年6月に、第2次調査のそれは同年9月に、それぞれ行われ、ここに最終報告書が作成される運びとなったものである。

2. 調査団

調査は、本報冒頭の「I. 本報に関する前置」でも般れているとおり、インドネシア・日本双方で間接的に助力と協力を受けた専門家が多いが、直接調査に当たった氏名は以下である。(調査団長もしくは統括者を除き、ABC順、敬称略)

日 本 側	インドネシア側
赤 岩 昭 澄 (団 長)	Sonny Harsono (統括者)
井 谷 充 男 (国内作業)	Anwar Bahar
寛 公 一 郎 (〃)	Asianto Marsaid
小 林 修 (第2次のみ)	Budiadi Adipranota
小 山 博 三 (第1次のみ)	Henianto
峰 島 克 行 (第2次のみ)	Moelyono A.S.
水 岡 潔 (第1次のみ)	Purwadi
茂 木 良太郎 (第2次のみ)	Sahab Hutagalung
永 井 正 (第2次のみ)	Sugena
大 橋 正 璋 (第1次、第2次)	Suharto (第1次のみ)
塩 島 厚 爾 (第1次のみ)	Sutito
梅 里 茂 司 (第1次、第2次)	Syahbandi
矢 部 望 (第1次のみ)	

以上に加え、国際協力事業団の委託により、財団法人・日本造船技術センター海外造船技術協力本部が諸般の諮問作業を行った。

Ⅷ. 主要造船所の現状詳細

これは現地調査を行なった18造船所についての調査結果をまとめたものである。各造船所毎に以下の内容となっているが、造船所によってはすべての資料が完備していないこともある。

I. 一般説明

II. 概 評

III. Questionnaire

1. General

2. Yard expansion plan

3. Organization and number

4. Subcontractor

5. Tools

6. Productivity

7. Material procurement

8. Design

9. Construction technics

10. Points to be noted on shipbuilding & repairing

11. New shipbuilding records

12. Ship repairing records

13. Yard facilities

14. Appendix

(1) 工場配置図

(2) 所在地略図

(3) 組織図

なお、この18造船所のうち、次の4造船所は第2次調査(1978年)において、更に詳細に調査が行なわれた。

3. P. T. INTAN SENGKUNYIT

6. P. T. PAKIN

10. P. T. MENARA

14. P. T. IKI MAKASSAR

したがって、残り14造船所は、第一次調査時の調査結果となっており、工業省傘下からP.T.へ移行した4造船所のうち、P.T. IKI MAKASSARを除く3造船所は、工業省傘下時のレポートとなっている。

1. P. T. IKI PADANG

(III GALANGAN KAPAL PADANG)

I 一般説明

(当所は、第一次調査時 GALANGAN KAPAL PADANG であったが、1977年末 P. T. となり、P. T. IKI PADANG となった。本節は、第一次調査当時の調査結果である。)

当造船所は工業省所管の4造船所の1つである。

1957年に Indonesia 政府と Poland 政府間で譲渡協定が成立したが、1965年に廃棄され、1970年に造船所があらためて開設された。当初の設備は造船所内の倉庫内に収納されているが、現造船所内に配置されている設備は15%に過ぎない。然し、倉庫内の設備は部品の完備していないものがあり、直ちに利用できるものは少ない。

未だ、政府のすべての認可がなく P. T. になっていないので、総竣工、設備の整備、人員の採用など本格的な企業活動に入れない弊約があり、十分な体制は置れる由である。

実績は少く、新造船はすべて木船で、1974年に10D/W漁船1隻、1975年に5D/W Inspection boat 1隻、1977年15D/W Fish carrier 1隻、建造中の3隻のみである。修繕船は、年間鋼船木船を合せ4,000D/Wである。

当造船所は積装岸壁がなく、全ての工事は dock 内で完了しなければならないので、dockの回転率は悪い。

1 立地条件

Padang は West Sumatra における海運・漁業の主要港として、諸工業の盛んな向背地を控えている。さらに、文教、行政の中心地であり料米往に富んでいる。

敷地は約2500m²で広大とはいえないが、拡張余地を残している。Sea-Port Teruke Bayur の一角に所在するため、土地借料が比較的割高で、経営負担の一因となる由である。

2 工場設備

P. T. としての本格的な企業活動に入っていないため、経営方針が確立されていない。

木造船修造設備は、新長線を揃え優秀である。鋼船の新造及び修繕設備については完備されていないので、P. T. の認可を俟って整備することになる。特に鋼船の新造設備については、殆んど設備はなく、船台も木造船と共用になる。船台周辺は左舷側に広く開けているが、クレーン設備もなく、鋼船と木船のそれぞれの建造工程の組合せ等基本的に解決すべき多くの問題を含んでいる。

当造船所における最大の弱点は、積装岸壁を持っていないことである。

3 組織人員

組織図により、すでに企業組織は決定されているが、現状は P. T. の認可待ちである。現在は総員51名、うち従業員は36名で管理層の weight が高い。

4 生産管理と工作技術

Carpenter shop は、余裕のある広さと、十分な設備と能力を備え、Carpenter の技術は優秀である。

管理面は、現場の自主検査を含めすべて manager の監視によるもので組織的な管理はとくに行われていない。

gas cutting には acetylen gas が使用されていて、切断面は滑らかでないが、一般に chipping による処理をした後、必要に応じて grinder 仕上げを行っている。技術水準は普通である。また、welding についても、とくに溶接技術試験による有資格者はいないが、工業省船舶局から講習を招き training を受けている。

5. 生産能率と工事期間

工事期間は、船殻でA. S. の場合平均10日、S. S. の場合平均60日で他造船所と比較し、ほぼ同一水準にある。但し、修理期間 equal 入渠期間であるから、横浜岸壁があれば手待ちによる工数の loss、dockの回転効率の低下は防げる。

6. 設計

現在designer1名、drafter 2名の計3名で、必要図面はすべて自社で調整している。然し、現状は、船殻修理及び木船の新造及び修理のみである。将来、船殻の新造工事を行う場合は当然増員の必要があろう。

7. 材料調達

Main engine 調達には3ヶ月を要しているが、工期との関連による支障はない。その他の所要材料はすべて、Padang で調達が可能で、入手までの所要日数は僅かで支障は現れていない。

II 概評

1. 経営方針、工場設備、組織人員等相互の関連において、基本的な諸種の問題が指摘されるが、これらは本格的な企業活動に入れない特殊事情に基づくものであり、P. T. 承認が待たれる。
2. 特に、船殻建造用Berth、クレーンの整備、横浜岸壁の整備は最も基本的な問題である。

III QUESTIONNAIRE

1. General

- 1) Layout of shipyard (appendix 1) Galangan Kapal Padang
- 2) Location and map (appendix 2) Jl. Jg. Perak No. 37, Teluk Bayur, Padang, West Sumatra
- 3) Area: Area of premises 2,500 m²
Area of production 1,000 m²
- 4) Annual production capacity
New shipbuilding 267 in 1974, 457 in 1975
どちらともない
Shiprepairing Steel & wooden vessels 4,000 R/W
125 steel vessels 5 vessels,
754 wooden vessels 52 vessels
- 5) Water depth: 7 m
- 6) Tides: 1.1 m
- 7) Currents: ほとんどなし

2. Yard expansion plans: Yes
 No

3. Organization and number

- 1) Tree diagram (appendix 3)
- 2) Number of employees for each rank 51 persons in all (Staff 15 Worker 36)
Manager 2 persons
Section chief and sub section chief 3,32 persons
Foreman 4 persons
Worker (direct worker) 27 persons
(27 personsは5年以上の経験者である。)

3) Ranking structure of education

- S.O. Elementary school 6 persons
(6 years)
- S.A.T.P. (S.M.D., ST ...) Secondary school 3 persons
(3 years)
- S.A.T.A. (S.M.A., S.T.M.) High school 8 persons
(3 years)
- ADDEMI College 1 person
(3, 4 years)

4) Annual supply of M.A. and workers

- | | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 |
|---------|------------------|------|------|------|------|------|
| M.A. | | | | | | |
| Workers | P.T. 未定数の大工師募集予定 | | | | | |

5) Overtime allowance for each hour

Rp 150/h

6) Ratio of annual salary up
1976年実績 15%

7) Welfare equipment

Houses Chief of section以上に貸与
全員に1年につき4ヶ月分の日当支給

8) Meal supply

Lunch: 昼食に含めて食費支給
Dinner: _____

9) Traffic expense

毎月通費べんあり

10) Insurance

歩調制度あり

11) Safety for worker

労働安全衛生法に基づいて
1年に2回安全検査あり

12) Training of worker

工務省造船研究所研修受取
2人: Hull construction
2人: Engine, shafting, alignment

4. Subcontractor

- 1) Kind of skill: _____
Number of workers: _____
Wages: _____
- 2) Degree of skill _____
- 3) Number of company _____

Indices for English/Japanese
in the questionnaire

(Code no.)	(Contents of answer)
4 - 4)	Both are wooden vessels
- 7)	Very little
3 - 2)	(27 persons have more than 5 years experience)
- 4)	New recruitment is impossible because P.T. is not approved yet
- 6)	The year 1976 recorded 15%
- 7)	Houses are lent to chiefs of section and such higher ranking staffs. 2 shirts and 2 pieces of shoes are annually supplied to all the employees
- 8)	Supplied in cash together with salary
- 9)	There is private commuting bus service
- 10)	No insurance system is introduced
- 11)	Subject to the labour safety regulations by the ministry of labour. (Safety inspection carried out twice a year)
- 12)	Trainers occasionally come from the office of shipbuilding industry, Ministry of industry. 2 trainers in hull construction 2 trainers in engine, shafting and alignment
4 -	not employed so far

5. Tools

- 1) Size of tool store 20 m x 30 m
- 2) Main tools
 - a) Air Hammer
 - b) Electric drill, brush
 - c) Hydraulic Jack
 - d) Hammer, spanner, etc.

6. Productivity

1) New Shipbuilding

a) Man-hour

	Type, Kind, & No. of Typical Ships	hull Weight	Man-hours (R.H. Para)	Total Man-hour
I	Fishery 7	wooden		6,300 H
II	Inspection ship 4	"		4,200 H
III	Fishery 15	"	(for training (stock boat))	8,400 H

- b) Hull construction — hours/ton
- c) Hull construction — cost/ton
- d) Construction period
 - i) 3 months (average)
 - ii)
 - iii)
- e) Construction cost
 - i) Inspection ship (wooden)

Material cost	551
Wage & charge	301
others	151

2) Ship repairing

- a) Total gross tonnage per year: steel & wooden vessels 4,000 DWT/year
- b) Total man-hours per year: 57,500 hour/year
- c) Total sales amount per year: Rp. 50 million/year
- d) Man-hour/steel ton (in the case of steel replacement): — hour/ton
- e) — cost
- f)

	A.S.	S.S.	
Wooden vessel	Rp. 800,000	2,500,000	Cost/ship
Steel vessel	Rp. 2,500,000	17,000,000	
- g) Repairing period

	A.S.	S.S.
i) wooden vessel	7 days	30 days
ii) steel vessel	10 days	60 days

7. Material procurement

Item	Purchase Price (Rp)	Where Purchased from	Order-to-Delivery Time	Stock Amount
Main Engine	50,000-100,000/75	USOER 1575 Insp. & Assen in Padang	1 month	
	60,000- 80,000/75	Caterpillar Detroit 1175	3 months	
	60,000- 80,000/75	German 4325 Assen	1 month	
Generator		Kore-made		
Steel Plate	225/kg	local in Padang	1 month	5-6 T
Profile	225/kg	"	"	"
Welding Rod	Kobe 450-500/kg Phillips 550-200/kg	"	1 day	
Fast	Acid Coat. 1,600/kg Acid F. 2,200/kg	"	"	
Pipe		"	"	
Wood	1-10-70,000/63 11-30-60,000/63	"	"	

8. Design

- 1) Number of designers 1 man & 2 drafter
- 2) Drawing list 必要図面は調査できる
- 3) Drawing method = Pen
= pencil
- 4) Photo copying machine —

9. Construction Techniques

- 1) Gas cutting work Acetylene gas cutting. 必要に依り grinding 仕上げをするが、一般に grinding の多
- 2) Welding work 溶接は質が良くないが、主眼点の溶接は受け付けている。鉄鋼工事では
- 3) Scaffolding method 全工場の骨組工事で必要だから必要はない。
- 4) Fairing work —
- 5) Finishing work —

10. Factors to be noted on shipbuilding & repairing

- 1) Design —
- 2) Material procurement —
- 3) Construction —
- 4) Manpower shortage

6 - Necessary drawings are domestically drafted

9 - 1) Acetylene gas cutting. occasionally grinding finish is applied but generally grinding finish alone

9 - 2) There is no qualified welding worker, but the employees are receiving occasional training arranged by Ministry of Industry. The technical level is average.

9 - 3) This method is seldom applied to the repair work of small steelships which is often the case with this shigara.

10 - 4) Man requirement is impossible because Man is not approved yet

- 5) Unsatisfactory quality
設備が不足しているため、修繕が悪く、品質が落ちる。
- 6) Schedule behind
Fitting quayがないため全ての仕事を dock 内で終らせるため、工期が遅れる。
- 7) Inspection trouble
- 8) Others

- 5) Because of insufficient facilities, the working efficiency is low and the quality is not good
- 6) The term of work is apt to be retarded because every work must be finished within the dock for the lack of outfitting quay
- 8)
 1. The consolidation of facilities and new recruitment of employees are impossible because the P.T. approval is not obtained from the department of finance and the full scale of activities as an enterprise is not started yet, though the approval of the Ministry of Industry has been secured
 2. Some essential facilities like tending machine, shearing machine, etc., have not prepared yet
 3. The working space of the bolting berth is too narrow
 4. Tending ships for repair are not easy
 5. The land rent is as high as 3,000,000 Rp./year as the yard is located in Semarang state capital, and perfect collection often takes more than one year
 6. Terms of project is 2 months after delivery (the 10% of the cost to be paid 2 months after delivery is very difficult to collect, and perfect collection often takes more than one year)

- (1) Department of Industryの承認は得られたが、Dep. of financeの承認が得られなかったため、P.T.にならない。従って企業法廷に入らず、異議の参加、人員補充ができない。
- (2) 設備が不足している。 Bolting machine; Shearing machine など
- (3) 船内の作業 Space が狭い。
- (4) 修繕のための人員数が少ない。
- (5) 船賃等の多量が連年であるため、土地賃料が Rp 3,000,000/year と高く、修繕の原価高である。

(6) 支払い条件

Row	Shipbuilding	Ship repair
Contract	30%	S.S. A.S. 20%
SOB work	30%	30%
Delivery	30%	30%
Delivery 後 2ヶ月	10%	10%

Delivery 後の 10% 代金は回収困難
1年かかるともある。

12 SHIP REPAIRING RECORDS (B-1-1) (1976)

NO.	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.W.T.	G.T.	Exp	B	D
1	Ko. RIAS JARA	P.T. Wajli Sibolga	Cargo	R.T.	150T		32.0	6.0	2.5
2	Ko. BIKAN ASAHAN	"	"	"	60T		22.0	6.0	2.5
3	Ko. SETIA BINGSA II	P.T. Sejahtera Padang	"	"	150T		30.0	7.0	3.0
4	Ko. LAYAPPA I	P.T. Kelappa Padang	Tug Boat	"	150-P		17.0	4.0	2.0
5	Ko. FALRES	Iskafar Padang	Cargo	"	200T		34.0	8.0	3.0
6	Ko. WMLI SANGI	P.T. Salsi JARA PASANG	"	"	200T		36.0	7.0	3.0
7	Ko. PULAU SIKULU	Perda Aceh	"	B.R.T.	360T		43.0	7.5	3.0
8	Ko. AB. 035	Harigast Teluk Bayur	Pilot	R.T.	150-P		19.0	3.0	1.5
9	Ko. PULAU KALAPAH	P.T. Wajli Sibolga	Cargo	"	60T		24.0	5.0	2.5
10	Ko. PERTASENA P.C.A	Perda Saragata Barat	"	B.R.T.	125T		26.0	6.0	2.5
11	Ko. JARPE	Rissi Kelang Sibolga	Pilot	R.T.	2x225-P		24.0	6.0	3.0
12	Ko. PASDU PILOT PK.006	Acpel Teluk Bayur	Pilot	"	150-P		19.0	3.0	1.5

SHIP REPAIRING RECORDS (B-1-2) (1976)

NO.	SALES			COST	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK	RECORDS		
	WALL WORK	PAINTWORK WORK	ELECTRICAL WORK				WALL WORK	PAINTWORK WORK	ELECTRICAL WORK
1	3,182,640	-	-	600,000	30	30	1,052	-	-
2	259,676	-	-	120,000	4	4	126	-	-
3	264,320	-	-	120,000	4	4	133	-	-
4	308,000	-	-	150,000	5	5	150	-	-
5	705,000	-	-	360,000	14	14	300	-	-
6	9,343,200	-	-	5,700,000	113	113	2,560	-	-
7	4,200,000	1,637,360	-	3,100,000	25	25	3,850	400	-
8	660,352	-	-	278,000	11	11	300	-	-
9	433,200	-	-	130,000	5	5	150	-	-
10	11,663,166	-	-	8,200,000	24	24	9,850	-	-
11	9,543,152	500,000	-	5,400,000	55	55	5,300	250	-
12	3,132,000	543,000	-	1,500,000	32	32	1,430	300	-

13 YARD FACILITIES
(1) BERTH & DOCK

NO.	NAME & TYPE	DIMENSION		MAX. SIZE OF SHIP				G.P.	D.W.T.	BASE
		L (M)	B (M)	Exp (M)	B (M)	D (M)	H (M)			
1	Building berth	45	9.4					100		B
2	Ship-repair	53	8.8					100		R
3	Graving dock	60	9.0					200		R

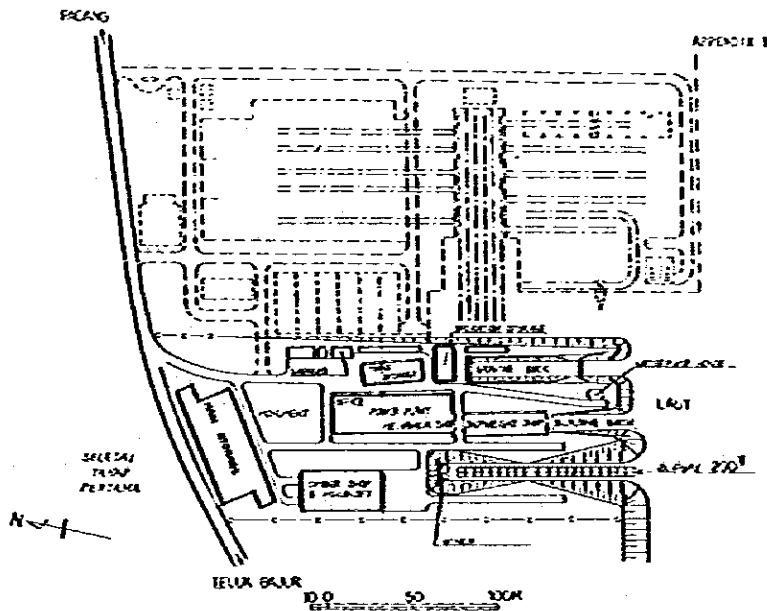
* BASE : Building (B), Repairing (R), Building & Repairing (B & R)

(5) Utilities

Item	Capacity
Electric Power	6928 $\left. \begin{array}{l} 275 \text{ kVA} \\ 360 \text{ HP} \end{array} \right\} \times 2$ 44416 $\left. \begin{array}{l} 125 \text{ HP} \\ 85 \text{ kVA} \end{array} \right\} \times 1$ 300 kVA/day
Drinking & Industrial Water Facilities	Hand Pump Well 1 16880

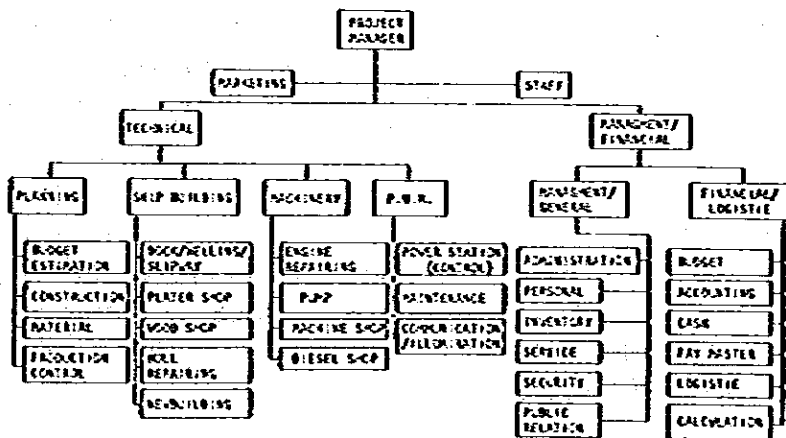
13 - (5) - "Utilities"

1. Private power generation
2. Average power consumption 1300 kVA/day
3. There is no water supply, though there is a well with a hand-pump



ORGANIZATION GALANGAN RAJA RAJANG

APPENDIX B



2. P. T. POSEIDON

I 一般説明

概況

当造船所は1967年 Pangkalan SusuのPERTAMINA所有の船舶修理を手がけ、同時に Pangkalan Brandan に於ても PERTAMINA の工事施工者となった。1970年P. T. J. Surya SaktiのTrawl 漁船4隻を建造し全年 Belawan Port administrator の project 工事を施行した。1971年 PERTAMINA を得意先として Dumai に分工場を設立同時に Dumai port Administratorの工事を施工した。1975年 Irrigation projectに關し Jakarta にて工事施工者として承認され、1977年には Niigata diesel engine の北 Sumatra に於ける唯一の agent となった。1972年より1975年にかけて新造船を小型ながら建造して居り Tugboat, Barge, Survey boat 等毎年1000 D/W 前後建造の実績を持つ。

上述の如く当造船所は船舶の新造修理のみならず陸上工事等にも進出して居る点で他造船所より違った性格を持って居る。船台設備としては何も無く工場も古く整備も充分とは思えない。Concrete boat を建造しつつあるのは特徴の一つであった。

1 立地条件

MEDANから約30Ks, 北Malacca strait の河口あたり干渉差25m, 深淺7 knot と言われる。工場内2-3の建家を除き設備と言へる程のものは何も無く敷地は広い。

2 工場主要設備

工場内建家は構架工場, 木工工場, 製図室事務所の4つしかなく各工場内にある機械も数は少く又旧式のものが多い。揚重設備としては Mobilcrane 10T, 15T各1台あるのみ。

3 組織人員

MEDAN に Representative Office (社員3名在勤) DUMAI に Branch office (社員41名在勤) P. T. POSEIDON には従業員98名在勤して居る。当工場は造船部門のみならず陸上部門にも力を入れて居り造船部の外に Civil eng. Mechanical eng. Elect. eng. の3部を設けて居る。(この様な組織は他造船所では見られなかった。)

労働時間週40時間, 週日に於ける残業料金は2100までが150%, 2100以降と休日の残業料金は200%である。作業服, 靴等の支給はない。直接作業者には昼食と残業の夕食代としてRp 1500が支給され Staff と間接作業者には昼食の現物が支給される。通勤のためには Director より Engineer に至る間の社員には1人1台の車が支給され他の全従業員には Bus が用意される。業務中の事故については医療費並に手当が支給される。

4 生産管理と工作技術

調査当時の工事は Barge の修理1隻 Pilot boat の新造1隻のみで特目につく技術上の問題点はなかった。Cement boat を作る準備として6%φの丸棒で角型を作って居りこの外側に Ply wood で船型を作り Cement を流し込むと言うことであつたが之は特殊技術に属するものと思ふ。船以外では直径5m位の Heating coil を製作中であつた。

5. 生産能率と工事期間

生産能率、工事期間を云々する程の工事实績は新造修理共無かったが新造船では100D/W Barge で keel laying 后完工までが50日、pilot boatで170、日修理船では1000D/W Barge で90日、150HP Tugboat で25日と言う実績があった。

6. 下請業者について

下請業者は木橋装だけに使用しており材料持ちで走行し1社約10名程度である。

7. 設計

船体設計者1名、Drawer、2名が居るのみである。

8. 材料調達

主構架以外は Medan で入手可能で溶接棒以外は stock も持って居らない。

II 概 評

約10年前に出来た会社で造船の外に陸上関係工事 Niigata diesel の Agent と広範に事業を行って居る。船台設備はなく工場建屋も古く機械設備も不十分で設備全般に良くない。工場組織は造船部門の外に Civil engineering, Mechanical engineering, Electrical engineering の3部を設け多角経営を行って居るのは意欲的である。新造船修理船に関する工事实績も非常に少く将来共造船事業の経営は困難と推定される。

III QUESTIONNAIRE

1. General
 - 1) Layout of shipyard (appendix 1) P.T. 20561058
 - 2) Location and map (appendix 2) J.L. Serra Paraffiah 10 Belawan
 - 3) Area: Area of premises 22,500 m²
Area of production "
 - 4) Annual production capacity
New shipbuilding 2,000 t/y
Shiprepairing 3,000 t/y
 - 5) Water depth: Water front length 160 m
 - 6) Tides: Max 12 m
Min 9.5 m Difference 2.5 m
 - 7) Currents: 7 knot
2. Yard expansion plans: Yes Cyclolife dry dock 1250 T.L.C.
(2,000 t/y) 1978; 1979; 1980
No
3. Organization and number
 - 1) Tree diagram (appendix 3)
 - 2) Number of employees for each rank
Director and manager 3 persons
Section chief and sub section chief 5 persons
Foreman and group chief 8 persons
Worker 82 persons
 - 3) Training structure of education
S.B. Elementary school (6 years) 10 persons
S.U.T.P. (S.R.P., ST ...) Secondary school (3 years) 18 persons
S.A.T.A. (S.R.A., S.T.A.) High school (3 years) 74 persons
ACADEM College (3, 4 years) 1 persons
UNIVERSITY (4, 5 years) 6 persons
 - 4) Annual supply of S.B. and workers

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
S.B.	30	"	"	"	"	"
Workers	30	"	"	"	"	"
 - 5) Overtime allowance for each hour
Working time: Non-Fri 08:00-16:00
Sat 08:00-13:00
 - 6) Ratio of annual salary up
Not fixed yet
1977 April 20% up
 - 7) Welfare equipment
Cloak, shoes and gloves - no supply
 - 8) Meal supply
Lunch: Rp.150 for Direct worker
Food for staff and indirect worker
Dinner: Rp.150 for Direct worker
 - 9) Traffic expense
Prepare bus for all workers
One van one car for director, vice director and engineer
 - 10) Insurance
Supply doctor expense and salary for accident in working time only.
 - 11) Safety for worker
No rate
 - 12) Training of worker
No training center
1977 trained welder 12 persons in 3 months at training center in MESKA
4. Subcontractor
 - 1) Kind of skills: Wood working
 - Water of workers: as 10 persons
 - Wage: Money will be calculated including material and labour.

Indices for English/Japanese in the questionnaire

- | (Code No.) | (Contents of Answer) |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. - | They are planning to build a cyclolife dry dock of 1,250 T.L.C. (2,000t/y) in the year of 1978. |
| 2) Degree of skill | Enough |
| 3) Number of company | One company |
| 5. Tools | |
| 1) Size of tool store | |
| 2) Main tools | No |
| a) Air | Boring drilling and grinding |
| b) Electric | |
| c) Hydraulic | |
| d) Hammer, spawer, etc. | Three (3) automatic gas cutting machine |
| 6. Productivity | |
| 1) New shipbuilding | |
| a) Man-hour | |
| b) Hull construction | hours/ton |
| c) Hull construction | cost/ton |
| d) Construction period | |
| i) | |
| ii) | |
| 2) Ship repairing | |
| a) Total gross tonnage per year: | 6t/year |
| b) Total man-hours per year: | hour/year |
| c) Total sales amount per year: | \$/year |
| d) Man-hour/steel ton (in the case of steel replacement): | 93 hour/ton |
| e) | \$2'64/MT |
| f) 1) 100000 Tonnage Rp. 40,000,000 \$2'64/MT steel plate 3-5T | |
| ii) 1500 Tonnage Rp. 6,000,000 steel plate 3-5T | |
| g) Repairing period | i) Five (5) months
ii) One (1) month |

7. Material procurement

Item	Purchase Price	Where Purchased from	Order-to-Delivery Time	Stock Account
Main Engine	150 HP Rp. 8 million	Catipita	3-6 month	-
Generator	20 KVA Rp. 8.5 million	Tanwar Kedon	Immediately	-
Steel Plate	Rp. 185/kg	Local	"	No stock
Profile	Rp. 245/kg	"	"	No stock
Welding Rod	Rp. 250/kg	"	"	10 T
Paint	A/C Rp. 1550/kg A/F Rp. 3500/kg	"	"	No stock
Pipe	60 3/4 M. Seam Rp. 3000/m	"	"	"
Wood	PERJATI BATA Rp. 3500/m ³	"	"	"

B. Design

- 1) Number of designers One (1) for hull design and two (2) drawers
- 2) Bracing list NO
- 3) Bracing method
 - Pen
 - Pencil
- 4) Photo copying machine NO

9. Construction Techniques

- 1) Gas cutting work Three (3) Automatic gas cutting machine
 - 2) Welding work No automatic welding machine
 - 3) Couping method No use tools (by hand)
 - 4) Fairing work By hammer
 - 5) Parting work By hand chisel
10. Points to be noted on shipbuilding & repairing
- 1) Design Buy eighteen (18) sheets aluminum from SINGAPORE AB requires only ten (10) sheets
Egale angle is popular but unequal angle is unpopular then difficult to get
 - 2) Material procurement NO problem
 - 3) Construction NO problem
 - 4) Partover shortage NO problem
 - 5) Unsatisfactory quality Deformation caused by welding
 - 6) Schedule behind NO problem
 - 7) Inspection trouble NO inspection tools for example X ray etc. in SINGAPORE Shipyard can give credit for ship repairing but in INDONESIA cannot, it causes low competitiveness.
 - 8) Others

11. NEW SHIPBUILDING RECORDS (A-1-1) (1975) No Records

NO.	NET ROLL STEEL WEIGHT	PRICE (\$)	COST (\$)	CONSTRUCTION SCHEDULE				CONSTRUCTION PERIODS						DESIGN PERIOD
				Contract	Launching	Keel Laying	Delivery	NET FABR.	NET ERECT.	NET PAINT.	POST-PAINT.	COVE. COVE.	PAINT	
1	10.5 Ton	2250000	2950000	10-9-1975	10-10-1975	20-9-1975	10-11-1975	1500	1500	250	-	-	150	3500
2	15.2 Ton	3645000	3520000	20-8-1976	30-8-1976	30-8-1976	18-2-1977	1500	200	170	710	150	210	2500

12. SHIP REPAIRING RECORDS (B-1-1) (1976)

NO.	NAME	OWNER	RIND	CLASS	D.W.T.	G.T.	Upp	D	B
1	TBA - 1001	BATERA JORJANA	FLAT TOP BARGE	BAI	1000	-	54.00M	13.00M	2.50M
2	TR-SEA BILIR	P.T. SOEFINDO	T.S. BARGE	BAI	1500	-	18.00M	4.50M	1.50M

SHIP REPAIRING RECORDS (B-1-2) (1976)

NO.	SALES (\$)			COST (\$)	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK	REPAIRS		
	NET VALUE	APPROXIMATE VALUE	ELECTRICAL WORK				NET VALUE	PAINTERS WORK	ELECTRICAL WORK
1	15000000	-	-	35000000	90 days	90 days	3500	-	-
2	4000000	1500000	500000	5000000	25 days	25 days	NO	150	50

13. YARD FACILITIES

(1) BERTH & DOCK

NO.	NAME & TYPE	DIMENSION		MAX. SIZE OF SHIP				G.T.	D.W.T.	USE
		L (M)	B (M)	Upp (M)	D (M)	D (M)	d (M)			
1	Building Berth	30						300		B
2	"	120						1000		B

• USE = Building (B), Repairing (R), Building & Repairing (B & R)

(2) CRANES

NO.	R TYPE	MAX. LIFT LOAD	MAX. ELEVATION	MAX. BEACH	Number	LOCATION
1	R.C.	10 Ton			1	
2	"	15 Ton			1	
3	O.R.C.	5 Ton			1	
4	Fork lift	5 Ton			1	
5	Jack	5 Ton			5	
6	"	10 Ton			2	
7	"	50 Ton			2	

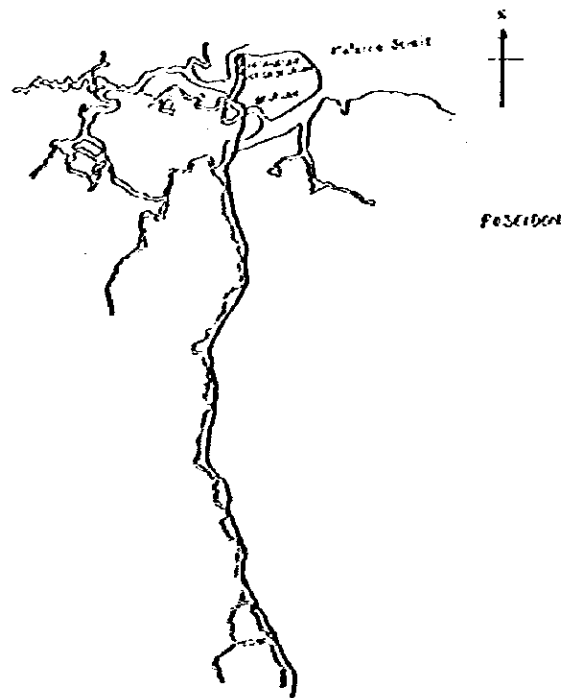
Type: Portal crane (P.C.) Over Crane (O.R.C.), Tower Crane (T.C.)

Level Luffing crane (L.L.C.) "N" Stage Crane (N.C.) Mobile Crane (M.C.)

(6) Utilities

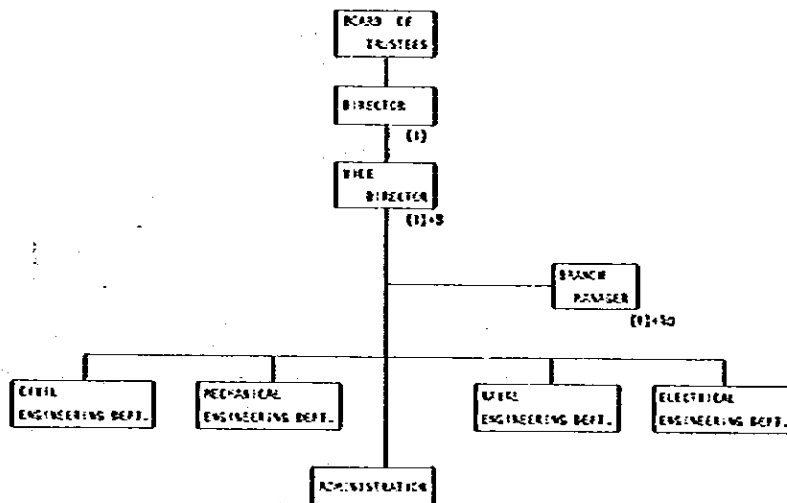
Items	Capacity
Electric Power	P.L.N. 150 K.V.A. Generator 150 K.V.A.
Drinking & Industrial Water Facilities	Deep well of Bary 20 Ton/day
Compressed Air Facilities	
Acetylene & Oxygen Facilities	L.P.G. 3-12 Bottles/day Oxygen 30-120 Bottles/day
Water Pollution Control Facilities	No
Others	No

APPENDIX 2



ORGANIZATION P.V. PESEIDON ISLAND

APPENDIX 3



3. P. T. INTAN SENGKUNYIT

I 一般説明

概況

Dock yard は Musi river に面し、奥行き深い広大な敷地を擁している。slipways および building berths は川岸一面に横に並び、対岸の Kemarau Island に對している。Kemarau Island の一部は、船の進水に備えて削りとられ、浅瀬して整備し、川巾を 165m に拡張されている。この国で最大の 9000 D/W oil Tanker は長さ 59.2m あるが、1972年10月に無事進水している。

川巾が限定されているため、当 shipyard で建造する船型はおのずから制約されることになる。shipyard は、将来大型の船を建造するため抜本的な設備計画を樹てている。

また、積装岸壁として十分な設備をもつ必要があろう。

調査当時、積装工事中5隻、船台上で工事中のもの6隻合計11隻の船舶が工事中であった。1日4時間程度の残業をしているとのことであった。

船台上及び川面には建造中及び積装中の船舶が見受けられたが、marking, culling yard, subassembly yard にほとんど鋼材の流れは見当らなかった。

川の水深は、low tide で6mあるので将来船型が大型化しても支障はない。

1. 工場立地

ムシ川の川口に近いバレンバンにあり、造船所の前川であり、その対岸は中西である。川は水深6m、干満の差3mもあり、潮流は5ノットにも達する時がある。現在は新造及び修繕用船台が川にむかってまるで橋の歯のように配置されている。川巾175m (満潮時200m) で3,000DWTの船の進水は充分可能である。

2. 工場施設

(1) 船台：新造船用は土地に斜柱をつけた簡単なもので、公称能力は3000DWT×1基、1000DWT×1基となっているが、現実には10船台あり、うち3船台で1000DWTの船を建造している。使っていない船台は雑草の茂るまゝである。形式は縦型で進水方式は船台に大きな角材を連ね、これにヘッドを塗って進水させている。ブレーキ用には川底に沈めているアンカーにワイヤーをつなぐ。一方、修繕船設備は250G/T×1基、1000G/T×1基のいずれも縦式スリップウェイであり、電動ウインチで曳揚げ、進水を行なう。

たゞ、このスリップウェイは傾斜が崩れたり等の不良な所があり、改修の計画がある。

(2) 岸壁：川沿い故に係船岸壁に困っている。現在は各船台の前を利用して、3隻並列に係船している。係船装置はボラードがあるまでである。係船状態での作業は仲々思うように行かず、積装中の船が3隻もある。現状での最も必要な改修は岸壁を作ることである。

(3) クレーン：3000DWTの新造船台と、1000DWTのSlipwayとの間に30T L.L.Cが1基設備されている。この他にもモービルクレーンが、100T×1台、15T×8台もありインドネシアの造船所の中でも特にクレーンを多く持っている造船所の一つである。

(4) 工場：工場レイアウトについては2つの案があり、まだ最終的に決定していないようである。現在すでに一部の工場が完成しているが、内部の機器、工場面積、基礎共に大型船の建造に充分役立つものである。完成している工場は、機械工場、積装品工場及び原田場である。加工及び組立工場は建屋も内部の機器も一部未完成である。

(5) 作業場所：鋼材が種々の場所に置かれており、マーキングや、切断場所は一定していないが、極力加工工場で作業するよう心掛けている様である。現在の所、加工工場にはクレーン等の運搬装置、マーキングや切断の為の定盤がないのでやむを得ない面もある。

組立作業はほとんど屋外であり、凸凹した所で作業している。

- (6) 溶接機：変圧器式交流溶接機がほとんどでいずれも新しく、台数(138台)も多いが容量が600 Ampあり、今後の大型船の建造にも充分なものである。たゞ、自動及び半自動溶接機を持っていないが、1000DWTの船の建造には大いに役立つものであり、検討はする必要がある。
- (7) 切断機：長尺の切断にのみ半自動切断機を使っているが、もっと広範囲に適用することが出来る。
- (8) 電力：現在3150KVAの自家発電設備を有しており、3000DWT×2隻同時建造しても充分の能力がある。
- (9) 水：100m³の水タンクがあり、発電機の冷却水や、水洗用の水はムシ川の水を使っている。
- (10) 酸素とガス：酸素とLPGは外部からボンベで購入し、C₂H₂はカーバイトより発生させてボンベで使っている。

3. 組織人員

- (1) 組織：Presidentの下にGeneral Managerがいて、この人が全体をManagementしている。General Managerの下に3つのDepartmentがある。即ち、Yard, Finance及びGeneralである。

Yardは6つのdivisionに分かれているが、そのうちの1つPlanning divisionはStaffの役目をしており、設計も含まれている。

またFinance及びGeneralにはそれぞれ4つ及び3つのdivisionで構成、されている。

人員は合計540名の在籍でmanagerやchiefは全てUniversityかAcademyを出ており、残り人数の70%はhigh school、30%はsecondary及びelementaryの出身で、文盲率40%と言われるインドネシアの中では教育レベルは高い。

設計はplanning divisionに属していて、全て内作にて製図している。船殻4名、船装2名、電装1名、その他15名の計25名で場所はYardにも現場にも近い所で、船主、船員協会の監督と同じ建物にいてるので、交渉も早く出来て大変良い配属である。

- (2) 労働時間：月曜日～木曜日 8.00～16.00、金曜日8.00～16.30(昼休み11.45～13.15)、土曜日8.00～12.00で一週間の労働時間は39時間である。

第二次調査は8月7日からで、ちょうど回教徒の断食が始まった時であった。そのせいか、または仕事量が少なくなったためか、作業者の姿はあまり見かけなかった。仕事と配員の例では1作業3～4人の割合である。

- (3) 作業者：一グループの3～4人の構成は高、中、若年と混じって作業しており、若い人の教育をOJTでやっていると言える。

また、溶接作業でハンドシールド、手袋、防護、チップングハンマーと必要な道具を揃えて作業している者も見かけたが、終業前に水をあびる者もいて、規律はもう一歩である。

(4) 生産管理と工作技術

- ① 建造要領：船台で建造中の900BWTのTANKERは船体のfore peakとaft peakをDeckを下にした反転状態でブロック組立をやっている。特に建造要領は作成していない様だが、関係者で検討している事は明らかである。

- ② 工程計画：建造要領を打合せた後、大日程表が作成されている。これをベースにAdiguna Data Centerで電算機で材料、工程、全てを含んだ総合日程表がリストアップされて、これをもとに作業が進められている。

さらに実績についてもGrowth Chartで、進捗状況が把握されており申し分のないManagementが行われている。

hardwareは上記の通りだが、設備とSoft wareが出来てくると大巾な生産性の向上が期待出来る。

- ③ 標準及び基準：これらのものは作られていない。BK1等のルールと経験で作業している。
- ④ 品質管理：X線、超音波探傷及び染色探傷の検査が行われており、X線はAdigonaが施工、他の2つは造船所で実施している品質管理には、品質そのものと寸法精度とがある。今後は寸法精度の向上にも取組まれると良い。

(5) 技術レベル

Skilled workerとしてBKIやGLの溶接資格を取っているものはOverhead 12名、Vertical 9名、Flat 16名で少ない。

これは資格取得に多くの時間と費用を必要とするためであるという。

練習期間は2HR/日×3ヶ月でテストの資格取得費用は100,000RP/人である。そのかわり溶接と切断の技能訓練には多くの時間をさいている。溶接工全員及び全メンバーに2HR/日×3ヶ月の教育を行なったという。それ故、出来る丈多くの溶接工に資格取得をはかるべきである。

一方、実際の作業における溶接結果はあまり良くない。この原因の一つに、開先や仮付の不良が考えられる。

5. 生産効率と工事期間

各種船型の keel laid-delivery 及び keel laid-launching の平均工事期間はつぎのとおりである。

4000pw	Landing craft	keel laid -delivery	32 months
650ps	Tug boat	↗	26 months
9000pw	Coaster	keel laid -launching	15 months
9000pw	Oil tanker	↗	12 months
	Hull construction		50~60kg/man·day
	Ship repairing		45kg/man·day

今までの実績を示す Growth Chart 及び船台の船の腐食状況から工程を意識的に遅らせている様である。一次と二次の調査結果は160H/Tと243H/Tで食違っているのはそのせいであろう。

現在のような何の設備もない船台で、舳板を一枚づつ貼付けていく方法では160H/Tは立派なものであろう。これ以上の効率向上をはかるには作業を分業化したブロック工法の採用と設備の増強が必要である。

6. 材料調達

材料の90%以上が輸入品の調達で、注文から入手まで3ヶ月以上を要し、工事 schedule の遅れの要因となっている。

II 概評

1. 敷地は広く、工場施設は新造船の工程を考えた配置となっており、機械及び工具等は新しく、優れた生産管理を行えば品質の高い、効率のよい生産性が得られるであろう。
2. 建造可能船種にき約があるが、技術的改善計画により、造船所施設の一新が計画されている。
3. 長時間残業が行われているが、生産効率あるいは品質を考えた建造 schedule とすることが望ましい。

III QUESTIONNAIRE

1. General
- 1) Layout of shipyard (appendix 1) P.T. Intan Senghanyit
 - 2) Location and map (appendix 2) A. Jalan Sel Selincak, Palembang
 - 3) Area: Area of premises _____
Area of production 367,000m²
 - 4) Annual production capacity
New shipbuilding 8/7 (6/7)
Shiprepairing 32,500 (6/7)
 - 5) Water depth: 6m at low tide
 - 6) Tide: 3m
 - 7) Current: max 5 knots

2. Yard expansion plan: Yes 20,000 DM/year の投資計画を以て、Expansion plan up to 20,000 DM Year

3. Organization and number

1) Tree diagram (appendix 3)

2) Number of employees for each rank	540 persons in all
Director and manager	<u>5</u> persons
Section chief and sub section chief	<u>13</u> persons
Foreman and group chief	<u>38</u> persons
Worker	<u>424</u> persons

3) Funding structure of education

S.P. (Elementary school (6 years))	} _____ persons
S.A.T.P. (S.M.B., ST ...) (Secondary school (3 years))	
S.A.T.A. (S.M.B., S.T.M.) (High school (3 years))	<u>369</u> persons
MAJON (College (3, 4 years))	<u>4</u> persons
UNIVERSITY (4, 5 years)	<u>9</u> persons

4) Annual supply of B.A. and workers

	1971	1972	1973	1974	1975	1976
B.A.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Workers	_____	_____	_____	_____	_____	_____

5) Overtime allowance for each hour _____

7) Welfare equipment

住宅 是工有資格の skilled worker 約 200 名の宿舎設備あり。

3 - 7)

Hosting: the yard has accommodation for about 200 skilled workers in the prefecture

8) Fuel supply

Lunch: _____
Diners: _____

9) Traffic expense _____

10) Insurance _____

11) Safety for worker _____

12) Training of worker

In 1976 150 persons by shipyard
In 1977 50 persons to Labour Department Center (Weld & Cutting)

Welding AU worker 150名
Cutting AU member 150名

4. Subcontractor

1) Kind of skill: part

Number of workers: 25
Vaper: _____

2) Degree of skill _____

3) Number of company 1

5. Tools

1) Size of tool store _____

2) Main tools

- a) Air Hammer, drill, grinder
- b) Electric
- c) Hydraulic Jack
- d) Hammer, spanner, etc. plenty

6. Productivity

1) New Shipbuilding

a) Pan-hour

	Type, Kind, R/W of Typical Ships	Roll Weight	Pan-Hours (Roll Part)	Total Pan-Hour
I				
II				
III				

b) Hull construction 243hr/T

c) Hull construction 15% higher than Singapore

Coastal Cargo 1,500\$/2W

Tanker 1,750\$/2W

d) Construction period

i) 4000 Landing Craft 1. 25 Months

2. 35 "

ii) 4500S Tug 1. 25 "

2) Ship repairing

a) Total gross tonnage per year 55,352 GT/year

b) Total pan-hours per year _____ hour/year

c) Total sales amount per year _____ /year

d) Pan-hour/steel ton (in the case of steel replacement): 45 15/man/day

e) _____ Cost/GT 2 1/2 (plate weight)

f) _____ Cost/ship

g) Repairing period i) Annual survey average 20 days

ii) Special survey

7. Material procurement

Item	Purchase Price	Where Purchased from	Order-to-Delivery time	Stock Amount
Main Engine	-	Japan	over 3 months	-
Generator	-	Japan	"	-
Steel Plate	-	"	"	-
Profile	-	"	"	-
Welding Rod	-	local	1 day	-
Paint	-	owner supply	"	-
Pipe	-	local	1 day	-
Wood	-	local	"	-

8. Design

1) Number of Designers 13 persons

2) Drawing list 船体図面は自前で準備。(ボルトボリクレーン)

Tankerは客船公認主船給

3) Drawing method

• Pen

• Pencil

4) Photo copying machine

1 unit

8 - 2)

Necessary drawings are occasionally drafted, but the drawings of tankers are supplied from the respective shipowners.

9. Construction Techniques

1) Gas cutting work semi automatic gas cutting 3 units

2) Welding work 板金手動 普通

9 - 2)

The technical level is average

3) Gouging method

electrode 4 apparatus 作業中は検査員が監視している。
automatic 1 unit

- 3)

During the gouging work, an inspector is beating working area for autonomous inspection.

4) Fitting work

ブロック建造方式及びジョイントの板を現場合板をもちながら建造する方法の2通りの方法を講じている。

- 4)

For the time being, 2 methods are employed. The one is the block construction method and the other is the spot assembly method by jointed-up plates.

5) Working work

屋根があまり深い作業場で、作業環境は快適である。板金手動、手マーキングした板を現場合板でcutしている。

- 5)

The working condition in the roofed wide shop is comfortable. The jointed-up plates are cut at the spot.

10. Points to be noted on shipbuilding & repairing

1) Design _____

2) Material procurement _____

3) Construction _____

4) manpower shortage _____

5) Unsatisfactory quality _____

6) Schedule behind

輸入品の入手に遅延が起る。

10 - 6)

It takes long time to procure the import materials.

7) Inspection trouble _____

8) Others _____

11 NEW SHIPBUILDING RECORDS (A-1-1) (1976)

LINE	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.	G.T.	Lpp	B	D	ENGINE	CONSTRUCTION SCHEDULE			
											Contract	Launch-Ing	Keel Lay-Ing	Deliv-ery
1		E.P.	Landing Craft, L.	B.R.V.	400	227	36.58	9.75	0	1.58	450	12-1-75	10-7-76	26-11-76
2		P.T.R.	Oil Container 6003	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	15-2-75	10-1-75	9-6-76
3		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-2-75	9-1-75	9-6-76
4		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-2-75	11-1-75	9-6-76
5		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	25-2-75	12-1-75	21-7-76
6		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	16-1-75	11-2-75	9-6-76
7		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	16-1-75	10-2-75	9-6-76
8		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	16-1-75	12-2-75	9-6-76
9		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	16-1-75	13-2-75	21-7-76
10		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	16-1-75	11-2-75	21-7-76
11		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-1-75	15-2-75	9-6-76
12		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-1-75	20-2-75	21-7-76
13		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-1-75	25-2-75	9-6-76
14		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	15-1-75	10-3-75	9-6-76
15		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	29-1-75	28-3-75	9-6-76

NEW SHIPBUILDING RECORDS

LINE	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.	G.T.	Lpp	B	D	ENGINE	CONSTRUCTION SCHEDULE			
											Contract	Launch-Ing	Keel Lay-Ing	Deliv-ery
16		P.T.R.	Oil Container 6003	B.R.V.	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	10-5-75	7-1-75	21-7-76
17		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	10-5-75	9-1-75	9-6-76
18		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	29-5-75	9-1-75	21-7-76
19		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	29-5-75	9-1-75	9-6-76
20		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	29-5-75	9-1-75	9-6-76
21		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	11-5-75	9-1-75	21-7-76
22		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	11-5-75	12-1-75	9-6-76
23		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	11-5-75	11-1-75	21-7-76
24		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	20-5-75	7-5-75	21-7-76
25		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	23-5-75	5-5-75	9-6-76
26		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	21-5-75	28-1-75	9-6-76
27		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-1-75	26-1-75	9-6-76
28		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-5-75	5-5-75	9-6-76
29		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	1-6-75	6-5-75	21-7-76
30		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	1-6-75	5-5-75	21-7-76

NEW SHIPBUILDING RECORDS (A-1-1) (1976)

LINE	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.	G.T.	Lpp	B	D	ENGINE	CONSTRUCTION SCHEDULE			
											Contract	Launch-Ing	Keel Lay-Ing	Deliv-ery
31		P.T.R.	Oil Container 6003	B.R.V.	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	1-6-75	30-1-75	9-6-76
32		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	1-5-75	7-5-75	21-7-76
33		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	21-6-75	26-5-75	21-7-76
34		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	21-6-75	23-5-75	21-7-76
35		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	21-6-75	22-5-75	21-7-76
36		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	10-6-75	19-5-75	21-7-76
37		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-6-75	21-5-75	21-7-76
38		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	27-6-75	21-5-75	21-7-76
39		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	25-6-75	22-5-75	21-7-76
40		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	28-6-75	20-5-75	9-6-76
41		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	27-6-75	2-6-75	9-6-76
42		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	17-6-75	1-6-75	9-6-76
43		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	27-6-75	31-5-75	21-7-76
44		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	28-6-75	1-6-75	9-6-76
45		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	5-7-75	10-6-75	9-6-76

NEW SHIPBUILDING RECORDS (A-1-1) (1976)

LINE	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.	G.T.	Lpp	B	D	ENGINE	CONSTRUCTION SCHEDULE			
											Contract	Launch-Ing	Keel Lay-Ing	Deliv-ery
46		P.T.R.	Oil Container 6003	B.R.V.	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	5-7-75	11-1-75	21-7-76
47		"	"	"	45	27.15	0.6	5.4	2	-	-	6-7-75	15-1-75	21-7-76

SHIP REPAIRING RECORDS (8-1-1) (1976)

	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.T.	G.T.	Top	B	D	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK
1	AT-Stamp 811	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	650	256.95	-	-	-	3	-
2	AS.P.S.C. VIII	P.T.R.	Roaring Boat	Special (Emergency Repair)	-	5.10	0.55	2.75	-	3	-
3	AS.P.A.B. IX	P.S.W.	Roaring Boat	Special (Emergency Repair)	-	5.10	-	-	-	0	-
4	TR-Saal	P.S.W.	Tug Boat	Special (Annual Docking)	0.33	6.66	15.3	4.5	-	10	10
5	TS.S.P.B. II	P.T. STANAC	Barge	B.R.T. (Annual Docking)	400	159.87	30.5	8.35	-	26	26
6	TR-Tripang	P.T.R.	Tug Boat	B.R.T. (Emergency Repair)	36.12	24.97	22.22	5.5	-	26	-
7	TR.P.B. III	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Annual Docking)	300	225	24.8	9.45	-	8	8
8	TR-Safer	P.T. PELSONG KARA	Tug Boat	B.R.T. (Emergency Repair)	-	150.82	-	-	-	18	-
9	AS.A.B. IX	P.S.W.	Roaring Boat	Special (Emergency Repair)	6.38	5.10	0.55	2.75	-	51	4
10	CS.P.B. VIII	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Emergency Repair)	300	225	24.8	9.5	-	26	11
11	TS.S.P.B. III	P.T. STANAC	Barge	B.R.T. (Annual Docking)	400	65.96	-	-	-	12	12
12	AT-Stamp 81	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	650	256.95	-	-	-	3	-
13	CS.P.B. IX	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Emergency Repair)	300	184.62	24.8	9.88	-	2	-
14	AT-Stamp 8111	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	650	256.95	-	-	-	3	-
15	AS.A.B. VIII	P.S.W.	Roaring Boat	Special (Emergency Repair)	-	5.1	0.55	2.75	-	2	-

SHIP REPAIRING RECORDS (8-2-1) (1976)

	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.T.	G.T.	Top	B	D	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK
16	CS.P.B. VIII	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Emergency Repair)	300	182.68	24.8	9.45	-	25	-
17	CS.P.B. IX	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Emergency Repair)	300	182.62	24.8	9.45	-	2	-
18	AT-Stamp 81	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	650	256.95	-	-	-	5	-
19	AT-Stamp 811	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	700	343.84	57.25	9	-	65	-
20	TR-Saal	P.S.W.	Tug Boat	B.R.T. (Annual Docking)	9.45	2.57	-	-	-	52	43
21	TS.S.P.B. I	P.T. STANAC	Barge	B.R.T. (Annual Docking)	400	159.87	30.5	8.35	-	28	20
22	TS.S.P.B. II	P.T. STANAC	Barge	B.R.T. (Annual Docking)	400	159.80	30.5	8.35	-	31	28
23	AT-Stamp 8111	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	650	256.95	-	-	-	6	-
24	AT-Elitra	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Emergency Repair)	650	256.95	-	-	-	11	-
25	CS.P.B. IX	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Annual Docking)	300	184.62	24.8	9.45	-	22	12
26	AT-Stamp 81	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Special Docking)	650	256.95	56	8.6	-	-	-
27	CS.P.B. XIB	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Annual Survey)	300	186.51	27	9	-	22	13
28	AT-Parina 12	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	2502.4	1558.18	24.5	11.6	-	3	-
29	TR-Saal	P.S.W.	Tug Boat	B.R.T. (Emergency Repair)	-	6.66	15.24	4.3	-	7	-
30	TR-GATE	P.T.R.	Tug Boat	B.R.T. (Annual Survey)	943	500	-	-	-	18	12

SHIP REPAIRING RECORDS (8-3-1) 1976

	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.V.T.	G.T.	Top	B	D	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK
31	AS.D. 220	P.T. PTA FACE ESTATE PLS	Speed Boat	Special (Running Repair)	-	-	-	-	-	1	-
32	AT-Stamp 81	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	650	256.95	-	-	-	33	-
33	CS.P.B. IX	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Running Repair)	300	225	24.8	9.45	-	4	-
34	CS.P.B. VIII	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Running Repair)	300	182.68	24.8	9.45	-	5	-
35	AT-Parina 11	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	2800	1329.64	-	-	-	5	-
36	TR-Saal	P.T.R.	Tug Boat	B.R.T. (Running Repair)	35.22	24.99	15.24	4.3	-	3	-
37	TR-Saal	P.S.W.	Tug Boat	Special (Running Repair)	-	6.66	15.3	4.5	-	4	-
38	AT-Stamp 14	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	650	347.06	-	-	-	6	-
39	CS.P.B. XIB	P.T.R.	Barge	B.R.T. (Running Repair)	400	186.51	24.8	9.45	-	2	-
40	TR-Saal	P.T. PELSONG KARA	Tug Boat	B.R.T. (Annual Docking)	168.54	150.82	-	-	-	15	12
41	TS.S.P.B. I	P.T. STANAC	Barge	B.R.T. (Running Repair)	400	159.87	30.5	8.35	-	16	-
42	AT-Parina 8111	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	2800	1329.64	-	-	-	2	-
43	AT-Parina 321	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	10025	5000	-	-	-	4	-
44	AS.A.B. R-SAL B	PELSONG KARA	Barge	B.R.T. (Running Repair)	400	186.11	-	-	-	4	-
45	AT-Stamp 12	P.S.W.	Oil Tanker	B.R.T. (Running Repair)	650	228.93	-	-	-	2	-

SHIP REPAIRING RECORDS (8-5-1) 1976

	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.M.T.	G.T.	Exp	B	D		REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK	
46	MT. Slamet II	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	278.93					46	1	-
47	AB.P.S.C. VIII	P.T.K.	Roaring Boat	Special (Running Repair)	-	5.10	0.55	2.75			47	2	-
48	MT. Slamet III	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Annual Survey)	750	343.37	57.25	9			48	32	-
49	TK. Perintisong I	P.T.K.	Barge	B.C.T. (Running Repair)	4500						49	6	-
50	TK. Perintisong Tunda 2	P.T.K.	Tug Boat	B.C.T. (Running Repair)	-	350.72					50	6	-
51	AB.P.S.C. VIII	P.T.K.	Roaring Boat	Special (Running Repair)	6.38	5.10	0.55	2.75			51	1	-
52	MT. Sibung	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	14289.55	5278.19	132	22			52	4	-
53	GA.P.B. 77	P.T.K.	Barge	B.C.T. (Annual Survey)	3000						53	24	16
54	SB. Deut Sri	P.T. PERTAMINA BICE BSI	Speed Boat	Special (Running Repair)	-	-					54	60	-
55	MT. Slamet XII	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	257					55	124	-
56	MT. Slamet XII	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	257					56	49	-
57	MT. Slamet XIII	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	257					57	25	-
58	MT. Slamet XII	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	257					58	28	-
59	MT. Slamet IX	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	347.5					59	32	-
60	MT. Perina IX	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	2224.58	781.77	71.5	11.7			60	29	-

SHIP REPAIRING RECORDS (8-5-1) 1975

	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.M.T.	G.T.	Exp	B	D		REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK	
61	TK. Tripang	P.T.K.	Tug Boat	B.C.T. (Annual Survey)	30.59	24.29	22.22	5.5			61	33	-
62	GA.P.B. VII	P.T.K.	Barge	B.C.T. (Special Survey)	400	152.68	24.8	9.45			62	23	-
63	MT. Perina IX	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	2224.9	781.77	71.5	11.7			63	4	-
64	MT. Slamet XIII	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	257.06					64	5	-
65	MT. Slamet XII	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	700	348.37	57.25				65	4	-
66	MT. Perina IX	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	2224.9	781.77	71.5	11.7			66	6	-
67	MT. Indonesia		Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	14300	6500					67	4	-
68	AB.P.S.C. VIII	P.T.K.	Roaring Boat	Special (Running Repair)	-	5.1	0.55	2.75			68	3	-
69	TK. Perintisong Tunda I	P.T.K.	Tug Boat	B.C.T. (Running Repair)	-	340.72					69	2	-
70	TK. Semarang	PERTAMINA UNIT II	Tug Boat	B.C.T. (Annual Docking)	63.23	50.58	18.43	5.05			70	25	25
71	TK. Sugi	PERTAMINA UNIT II	Tug Boat	B.C.T. (Annual Docking)	257.75	213.8	29.68	7.52			71	60	60
72	MT. Slamet XI	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	278.93					72	30	-
73	MT. Slamet IX	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	231.83	0.6				73	5	-
74	AB.P.S.C. III	P.S.W.	Roaring Boat	Special (Annual Survey)	6.38	5.1					74	22	13
75	MT. Perina IX	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	2522.60	1558.16	74.5	11.6			75	3	-

SHIP REPAIRING RECORDS (8-5-1) 1976

	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.M.T.	G.T.	Exp	B	D		REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK	
76	MT. Slamet XI	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	278.93					76	13	-
77	SB.P.S.W. 0	P.S.W.	Speed Boat	(Running Repair)	-	-					77	6	-
78	MT. Perina I	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	2500	1264.67					78	3	-
79	MT. Slamet III	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	700	348.37					79	3	-
80	MT. Indonesia		Oil Tanker	(Running Repair)	14300	6500					80	3	-
81	SB.P.S.W. 0	P.S.W.	Speed Boat	(Running Repair)	-	-					81	3	-
82	MT. Slamet III	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	700	348.37	57.25	9			82	9	-
83	SB. Deut Sri	P.T. PERTAMINA BICE BSI	Speed Boat	(Running Repair)	-	-					83	2	-
84	MT. H.A. Reyes	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	13000	5547.63	144.5	13.5			84	5	-
85	MT. Perina 132	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	6503	4500	132.26	17.14			85	5	-
86	MT. Slamet I	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	650	243.63					86	6	-
87	MT. Sangatta	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	13000	5526.60	145.82	23.33			87	16	-
88	TK. Deut 03	Sumber Samudra Raja	Barge	B.C.T. (Annual Docking)	400	216.43					88	12	11
89	SB. Deut Sri	Pertaminta Bice BSI	Speed Boat	Special (Running Repair)	-	-					89	4	-
90	MT. Kaitco	P.S.W.	Oil Tanker	B.C.T. (Running Repair)	5132.66	3579.35					90	3	-

SHIP REPAIRING RECORDS (8-7-1) 1976

NO.	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.W.T.	G.T.	Top	B	D	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK
91	MS. Kocoring Boat II	P.S.W.	Rooring Boat	Syabandar (Running Repair)	-	5.1				91	3
92	MT. Parana IV	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	2500	1500				92	3
93	TR. Rujar	P.S.W.	Tug Boat	B.K.I. (Running Repair)	-	6.65				93	23
94	MT. Stanel III	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	650	228.7				94	34
95	MT. Serabat	P.S.W.	Rooring Boat	Syabandar (Running Repair)	-	8.07	10	3.05		95	3
96	MS. Kocoring Boat III	P.S.W.	Rooring Boat	Syabandar (Running Repair)	-	5.18	8.55	2.25		96	1
97	MS. Kocoring Boat II	P.S.W.	Rooring Boat	Syabandar (Running Repair)	-	5.18	8.55	2.25		97	1
98	MT. Stanel I	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	650	243.63				98	4
99	MT. Stanel III	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	650	208.70				99	5
100	TR. Rujar	P.S.W.	Tug Boat	B.K.I. (Running Repair)	-	6.65				100	2
101	MT. Parana IV	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	2502.6	1558.16	24.5	11.6		101	9
102	MS. Aida	P.T. PELUPUB	Cargo	B.K.I. (Running Repair)	550	500				102	8
103	TR. Rujar III	P.T. SUDER BELANG	Tug Boat	B.K.I. (Running Repair)	-	59	21.58	5.8		103	6
104	MT. Parana IV	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	2228.30	241.77	24.5	11.7		104	7
105	MT. Stanel III	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	750	319.37	57.25	9		105	3

SHIP REPAIRING RECORDS (8-8-1) 1976

NO.	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.W.T.	G.T.	Top	B	D	REPAIRING PERIOD	PERIOD IN DOCK
106	TC. Poistdon	P.T. POSSESION RELEASE	Landing Craft	B.K.I. (Running Repair)	650	200				106	3
107	MS. P.B. II	P.S.W.	Barge	B.K.I. (Running Repair)	650	223.03				107	2
108	MS. Raja 22	PERKORANA (SIT II)	Speed Boat	Syabandar (Running Repair)	-	-				108	4
109	MS. Aida	P.T. PELUPUB	Cargo	B.K.I. (Running Repair)	550	500				109	4
110	MS. Jula Rujar	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	1300	954.03				110	6
111	MS. B.N.B. III	P.S.W.	Rooring Boat	Syabandar (Running Repair)	-	5.8				111	5
112	MS. P.S.C. VIII	P.S.W.	Rooring Boat	Syabandar (Running Repair)	-	5.8	8.55	2.25		112	2
113	TC. Paste	PERKORANA (SIT II)	Barge	(Annual Docking)	200	150	31.2	9.81		113	62
114	MT. Rata 4	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	5115.27	3632	126.95	15.2		114	1
115	TR. Sepat	P.S.W.	Tug Boat	B.K.I. (Running Repair)	-	6.65				115	3
116	TC. Putri Kelang	P.T. PALMA WANGI, ICI	Barge	(Annual Docking)	400	321.78	38.52	12.22		116	35
117	MS. Sinar Kaca III	P.T. GESEK MEKAN SEKARA	Oil Tanker	B.K.I. (Annual Docking)	650	319.66				117	41
118	MT. Stanel III	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	650	228.93				118	6
119	MT. Stanel I	P.S.W.	Oil Tanker	B.K.I. (Running Repair)	650	243.63				119	6
120	TR. Bant	P.S.W.	Tug Boat	B.K.I. (Running Repair)	-	6.65	15.3	4.5		120	12

SHIP REPAIRING RECORDS (8-9-1) 1976

NO.	NAME	OWNER	KIND	CLASS	D.W.T.	G.T.	Top	B	D
121	MS. Baga Retan II	P.T. USUNGIN KEMARA	Cargo	B.K.I. (Annual Docking)	204.18	357.9	36	9	
122	MS. P.N.B. III	P.S.W.	Rooring Boat	B.K.I. (Running Repair)	-	5.1			

13) RAMP FACILITIES

(1) DOCK & DOCK

NO.	NAME & TYPE	DIMENSION		MAX. SIZE OF SHIP				G.T.	D.W.T.	USE
		L (M)	B (M)	Top (M)	B (M)	D (M)	d (M)			
1	Building berth	80	12						1,000	B
2	"	130	18						3,000	B
3	Slipway repair	100	25						250	R
4	"	100	20						1,000	R

1 USE : Building (B), Repairing (R), Building & Repairing (B & R)

(2) CRANES

	# TYPE	MAX. LIFT CAP.	MAX. ELEVATION	MAX. REACH	NUMBER	LOCATION
1	MC	100 Ton		20M	1	
2	MC	5-15 Ton			8	
3	TC	30 Ton			1	
4	Fork lift	5 Ton			1	
5	OHC	5 Ton			1	MARKING
6	OHC	10 Ton		15M	1	BENDING
7	OHC	20 Ton			2	ASSEMBLY
8						
9	MC	10 Ton			4	BUILDING BERTH
10	JB CRANE	30/15 Ton		20/40M	1	BUILDING BERTH
11	MC	10 Ton			3	MACHINE SHOP
12						

Type: Portal crane (P.C.) Over Crane (O.C.), Tower Crane (T.C.)

Level Lifting crane (L.L.C.) "L" Shape Crane (L.C.) Mobile Crane (M.C.)

(3) LAY & SHOP

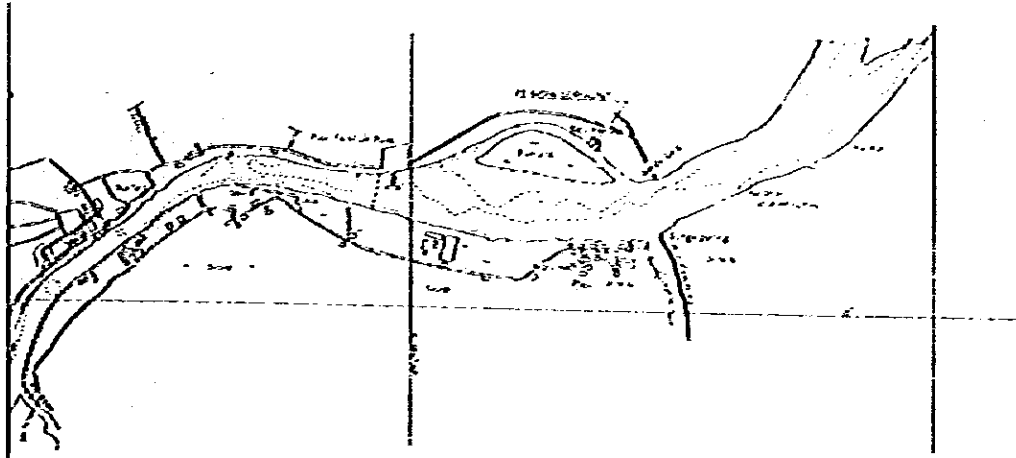
Stage & Shop	Area (m ²)	
	Total area	Shop area
Shipbuilding		
Steel stock yard		
Fabrication shop	1,500m ²	
Subassembly shop & yard	900m ²	
Assembly shop & yard	5,900m ²	
Grand assembly yard		
Block stock yard		
Berth & Dock		
Pipe shop		
Pipe stock yard		
Machinery shop	1,200m ² x 1 576m ² x 1	
Carpenter shop	50m ²	
Plater shop	1,200m ² x 1	
Electrical shop		
Painting shop	1,400m ²	
Outfitting shop		
Rigging shop		
Iron & Casting shop		
Warehouse	1,200m ²	
Acid loft	1100m ² x 1	
Braiding room	332m ² x 1	
Storage	1000m ² x 1 560m ² x 1	
Refridging		
Berth & Dock		
Mill shop		
Machinery shop		
Outdoors working area		
Stockyard		
Warehouse		
Overhead		

MACHINERY & EQUIPMENT

	TYPE CAPACITY	LOCATION	NUMBER
8	Grinding Machine 12"	"	1
9	Working Table 1.86 m ²	"	3
10	Overhead Crane 10 Ton	"	2
11	Overhead Crane 5 Ton	"	6
12	Welding Generator 300 Ampere 1963	Welding Workshop	5
13	Welding Generator 300 Ampere 1971	"	8
14	Welding Transformer 500 Ampere 1975	"	177
15	Welding Transformer 300 Ampere 1975	"	20
16	Welding Transformer 400 Ampere 1975	"	80
17	Welding Transformer 250 Ampere 1974	"	16
18	Rectifier Generator 2.5 Hp. 1965	"	60
19	Automatic Cutting Torch	"	10
20	Cutting Torch	"	60
21	Over head Crane 10 Ton	"	2
22	Pipe bending Machine 1974	Pipe Workshop	2
23	Over head Crane 3 Ton	"	1
24	Lathe 6 m 1974	Machinery Workshop	3
25	Lathe 2 m 1974	"	3
26	Lathe 1 m 1974	Machinery Workshop	0
27	Lathe 6 m 1970	"	1
28	Lathe 0.75 m 1972	"	1
29	Turret Lathe 9 m 1974	"	2
30	Turret Lathe 8 m 1974	"	2
31	Radial Drilling Machine 1974	"	2
32	Horizontal Drilling Machine 1.5 m x 1 m 1969	"	1
33	Table Planer 0.9 x 1.5 m 1975	"	2
34	Overhead Crane 5 Ton	"	1
35	Braiding Floor 20 m ² x 20 m ²	Acid Loft	1
36	Braiding Board (table) 0.9 m x 1.5 m	Braiding/Refining Room	0
37	Braiding Board (table) 0.8 m x 1.2 m	"	3
38	Braiding Board (table) 0.8 m x 1.1 m	"	1
39	Calculator Calculator	"	5
40	Calculator	Kitung/Tangan	1

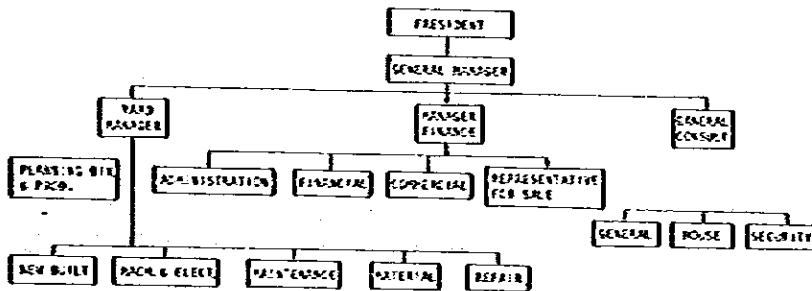
(4) MACHINERY & EQUIPMENT

EX	TYPE CAPACITY	LOCATION	NUMBER
1	Profile bending rack 20 Ton	Plate Workshop	1
2	Plate shear 10 m ² 1970	"	1
3	Rolling Press 3 Ton 1973	"	1
4	Punching Machine 1 Ton	"	1
5	Planer 600 m ²	"	3
6	Planer 600 m ²	"	1
7	Grinding Machine 6"	1974	1



APPENDIX 3

ORGANIZATION
PT. JAYA SEMPURNA



APPENDIX 4: DRAWING LIST

- Principal Particular of Hull Part
- General Arrangement
- Uses
- Hydrostatic Curves
- Change of Displacement by the Tides
- Correction Diagram for Fore and Aft Shafts
- Calibration Scales for B.W.T., F.O.T., etc.
- Capacity Plan with Deadweight Scale
- Details of Deadweight Measurement Test
- Tides and Stability Data
- Cross Curves
- Warehousing Booklet
- Rigidity Section
- Shell Expansion
- Stern Frame
- Arrangement of Pulpules
- Docking Plan
- Construction Profile
- Super Structure
- Bulker
- Diagrammatic Arrangement of Natural and Mechanical Ventilation for Accommodation
- Diagram of General Piping
- Diagram of Emergency Fire Pump System
- Test Result
- Arrangement of Steering Gear-room
- General Arrangement of Deck Machinery
- Inventory of Deckfits
- Spare Parts and Tools List
- Diagram of Deck Scupper Pipe
- Valve Table
- Painting Schedule