

3. 仕様、建造費、回航費等に関する考察

3-1. 360 DWT 乾貨バージ

本バージは、ブレジデンテ・ストロエスネル港と、コンフルエンチャまたはブエノス・アイレス間に就航し、一般雑貨、穀物、セメント等の輸送に従事する。

3-1-1. 仕様

バージ型式	角ポンツーン非自航型乾貨バージ
船級	American Bureau of Shipping または Germanisher Lloyd
船籍	パラグアイ
全長	40.80 m
型巾	9.50 m
型深	2.20 m
計画型吃水	1.50 m
最大型吃水	1.95 m
載貨重量(計画吃水において)	360 tons
(最大吃水において)	540 tons
船倉容積(グレーン)	約730 m ³
〃(ベール)	約670 m ³
船倉およびタンク配置	1-前部空所 2-貨物倉 2対一二重底空所 1-後部空所
船殻構造	横肋骨方式
ビルジ管装置	各空所からの独立管を上甲板に導く
ビルジポンプ	可搬式
倉口蓋	鋼製 前後格納方式 (長さ) (巾)
寸法	27.60 m × 7.00 m
倉内換気	自然通風
防蝕	
船底部	3-塩化ゴム系防錆塗料 2-塩化ゴム系防汚塗料
外舷部	3-塩化ゴム系防錆塗料

上甲板およびハッチ コーミング外部	2-塩化ゴム系防錆塗料 1-塩化ゴム系甲板塗料
船倉	1-ブリーチドタールエポキシ塗料
空所	2-鉛丹ジンクロメートプライマー

3-1-2. 上記仕様に対する考察

360 DWT 乾貨バージに関する3-1-1.記載の仕様は、FMEの要求をもとにして、検討したものである。

FMEから検討要求のあったサイドコフアダムの設置に関しては、たしかに骨の間に残る残留グレーンの処理が容易になる等の効果は認められるものの、船殻鋼材、管重量等の増加をもたらし、また、船倉容積も減少するので取止めた。

また、本バージの船倉は非常に長いので穀類を半載する場合には穀類積付時の復原性
の見地から袋積穀類によって穀類表面を覆い、穀類の移動を防止する必要がある。

3-1-3. 建造費

本バージ1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費	
船 殻	1 2.4 百万円
舷 装	5.4
予 備 品 (3 年 分)	0.3
加 工 費	1 9.3
設 計 費	0.5
経 費	3.0
建 造 費	4 0.9

ただし、上記建造費は、20隻建造の場合の1隻当りの建造費である。

3-2. 1,200 PS ブッシャー

本ブッシャーは3-1.に述べた360 DWT 乾貨バージ用として使用される。従って、航路は360 DWT 乾貨バージと同様、レジデンテ・ストロエスネル港とコンフルエンシヤまたはブエノスアイレス間である。

本バージは押船としての機能の外に曳船としての機能も有するものとする。

3-2-1. 仕様

船 型	傾斜船首およびトンネル型船尾を有する一層甲板河川用押船
船 級	American Bureau of Shipping または Germanischer Lloyd
船 籍	パラグアイ

全長	約 2 7.5 m
垂線間長	2 4.5 0 m
型巾	9.5 0 m
型深	2.8 0 m
計画型吃水	1.6 5 m
運航吃水	1.5 2 m
総トン数	約 2 0 0 tons
載貨重量(計画吃水にて)	7 5 tons
載貨重量(運航吃水にて)	5 5 tons
タンク容積	
燃料油タンク	7 0 m ³
清水タンク	1 5 m ³
主機関	ディーゼル機関 3基
連続最大出力	3 × 4 5 0 P S
常用出力	3 × 4 0 5 P S
主機関制御装置	操舵室から遠隔制御
毎分プロペラ回転数	
連続最大出力にて	約 5 1 0 回転
常用出力にて	約 4 9 2 回転
プロペラ	コルトノズル付 3翼固定ピッチプロペラ 3組
発電機	ディーゼル機関駆動 2基
	交流 3 8 0 V、5 0 Hz、3φ
速力(静水中にて 3 6 0 DWT 乾貨バージ 4 隻押航時)	7.0 ノット
最大曳航力	約 1 8 tons
航続距離(燃料庫満載、7 ノットにて)	約 1, 5 0 0 海里
燃料消費量(低位発熱量 10,200 kcal/kg、常用出力にて)	約 5.1 tons/day.
押船装置	押塔 1組
	連結ウィンチ(手動) 4台
曳船装置	曳航フック 1組
	曳航アーチ 1組
甲板機械	揚錨機 電動 1台
	操舵機 電動油圧 1台
居住区	
乗組員	計 1 0 人

居 室	風呂付個室
船長および機関長	2' 入 部 屋
そ の 他	ユニット型空調装置
空気調和装置	
防 蝕	
船 底 部	3 - 塩化ゴム系防錆塗料 2 - 塩化ゴム系防汚塗料
外 舷 部	2 - 塩化ゴム系防錆塗料 2 - 塩化ゴム系外舷塗料
暴露甲板	2 - 塩化ゴム系防錆塗料 1 - 塩化ゴム系甲板塗料
機 関 室	
天井および側壁	2 - 鉛丹ジंकクロメートプライマー 1 - 仕上げ塗料
床 板 下	1 - タールエポキシ塗料
清水タンク	2 - エポキシ塗料
バラストタンク	1 - タールエポキシ塗料
燃料油タンク	無 塗 装

3-2-2. 上記仕様に関する考察

1,200PSブッシャーに関する3-2-1.に記載の仕様はFMEの要求をもとにして検討したものである。

(1) 船型について

本ブッシャーは河川航行用に計画されているので、吃水が非常に浅く、また航続距離1,500海里分の燃料をもたねばならない。このため、1,200ps級の曳船に比較すると船型が非常に大きくなっている。

(2) 吃水について

本船の吃水に関するFMEの要求は1.52m(5')である。しかし、1,500海里分の燃料はプエノスアイレスで積むこと、および吃水5'以下の制限をうけるのはコンフルエンシャより上流であることから、コンフルエンシャにおいて吃水が約1.52mとなるように計画した。

(3) 速力について

本船は吃水が非常に浅いので、プロペラ直径が制限される。このため、プロペラ直径をこの制限範囲内で極力大きくして、プロペラ効率を高める工夫をしなければならぬ。このような観点から、トンネル型船尾を採用して、プロペラ直径を極力大きく

すると共に3軸として1軸当りの馬力数を極力少なくした。

速力に関しては、この種の船の実績も少なく、またプッシャーとバージとの間にも不明な点があるので、最終的には模型試験で性能を確認することがのぞましい。

(4) 固定コルトノズルと旋回式コルトノズルについて

旋回式コルトノズルを装備した場合は、操縦性能は向上するものの、舵軸が大きい為に推進効率が下がる点、保守に手間がかかる点、価格が上昇する点等を考慮して、固定コルトノズルを採用した。

3-2-3. 建 造 費

本プッシャー1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費	
船 般	1 0.1 百万円
船 体 機 装	4 3.2
機 関 機 装	7 5.5
電 気 機 装	2 8.8
予 備 品 (3 年 分)	7.3
加 工 費	6 0.7
設 計 費	1 6.0
経 費	8.0
建 造 費	2 4 9.6

ただし、上記建造費は、2隻建造の場合の1隻当りの建造費を示す。

3-3. 800 DWT 乾貨バージ

本バージは、ブエノスアイレスまでの河川を航行し、一般雑貨および穀類の輸送に従事する。

3-3-1. 仕 様

バ ー ジ 型 式	角ボンツーン非自航型乾貨バージ
船 級	American Bureau of Shipping または Germanischer Lloyd
船 籍	パラグアイ
全 長	4 8.0 0 m
型 巾	1 2.5 0 m
型 深	3.3 0 m
計 画 型 吃 水	2.0 0 m
最 大 型 吃 水	2.7 5 m

載貨重量(計画吃水にて)	820 tons
" (最大吃水にて)	1,270 tons
船倉容積(グレーン)	1,900 m ³
" (ベール)	1,750 m ³
船倉およびタンク配置	1-前部空所 2-貨物倉 2対-二重底空所 1-後部空所
船殻構造	横肋骨方式
ビルジ管装置	各空所から独立管を上甲板に導く
ビルジポンプ	可搬式
倉口蓋	鋼製、前後格納方式
寸法	36.00 m(長さ)×9.80 m(巾)
倉内換気	自然通風
防 蝕	
船底 部	3-塩化ゴム系防錆塗料 2-塩化ゴム系防汚塗料
外 舷 部	3-塩化ゴム系防錆塗料
上甲板およびハッチコーミング部	1-塩化ゴム系甲板塗料
船 倉	1-ブリーチドタールエポキシ塗料
空 所	鉛丹ジंकクロメートプライマー

3-3-2. 上記仕様に関する考察

800 DWT乾貨バージに関する3-3-1記載の仕様は、FMEの要求をベースに検討したものである。

本バージにおいても360 DWT乾貨バージと同じく穀類を半載する場合には穀類積付時の復原性の見地から袋積穀類によって穀類表面を覆い、穀類の移動を防止する必要がある。

3-3-3. 建 造 費

本バージ1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費	
船 殻	25.2百万円
積 装	8.2
予 備 品(3年分)	0.3
加 工 費	38.6

設 計 費	1.2
経 費	30
建 造 費	76.5

ただし、上記建造費は10隻建造の場合の1隻当りの建造費である。

3-4. 2,000 m³油バージ

本バージはブエノスアイレスまでのパラグアイ川に就航し、原油、ディーゼルオイル、ナフサ、添加剤等の輸送に従事する。なお、4隻中の2隻は HEAVY FUEL OIL も輸送する。

3-4-1. 仕 様

バ ー ジ 型 式	角ポンツーン非自航型油バージ
船 級	American Bureau of Shipping または Germanischer Lloyd
船 籍	パ ラ グ ァ イ
全 長	73.20 m
型 巾	12.50 m
型 深	4.20 m
計 画 型 吃 水	2.60 m
載 貨 重 量	1,700 tons
貨油タンク容積	約2,150 m ³
タンク配置	1-前部空所 4対-貨油タンク 4対-二重底空所 1-ポンプ室 1-後部空所
船 殻 構 造	横肋骨方式
貨油管装置	貨油主管2本をポンプ室内の主貨油ポンプおよび浚油ポンプに連結する。
貨油ポンプ	200 m ³ /hr × 70 m 2台
モ ー タ ー	380 V, 50 Hz, 3φ, 75 KW
浚油ポンプ	25 m ³ /hr × 70 m 1台
	380 V, 50 Hz, 3φ
ビルジ管装置	各空所からの独立管をポンプ室に導く。
ビルジポンプ	30 m ³ /hr × 70 m 1台
	380 V, 50 Hz, 3φ

	ビルジポンプは甲板洗浄および消防ポンプと兼用する。
電 源	陸上またはプッシャーから供給されるものとする。
消 火 装 置	泡沫消火装置
荷 役 装 置	2 tデリックブーム 1組
タンク洗浄装置	<p>適当数のタンク洗浄用孔を上甲板に装備する。</p> <p>洗浄機および洗浄機駆動水は陸上から供給されるものとする。</p>
イナートガス装置	適当数の人孔を上甲板に設ける。
ベント管装置	主管方式
タンク加熱管装置	<p>燃料油加熱用として加熱管を設ける。蒸気は陸上から供給されるものとする。(加熱管は燃料油を輸送する2隻のみに装備する。)</p>
防 蝕	
船 底 部	<p>3 - 塩化ゴム系防錆塗料</p> <p>2 - 塩化ゴム系防汚塗料</p>
外 舷 部	3 - 塩化ゴム系防錆塗料
上 甲 板	<p>2 - 塩化ゴム系防錆塗料</p> <p>1 - 塩化ゴム系甲板塗料</p>
貨油タンク	無塗装
ポンプ室および空所	鉛丹ジंकクロメートプライマー

3-4-2. 上記仕様に対する考察

2,000 m³積油バージに関する3-4-1に記載の仕様はFMEの要求をベースに検討したものである。この仕様について以下に考察する。

(1) 二重底のみを貨油タンク部につけた理由

FMEからは、二重底およびサイドコフファダムを設けた場合、二重底のみを設けた場合および二重底・サイドコフファダム両方共設けない場合の3案について検討依頼があったが、本仕様では二重底のみを設けた。理由は、二重底を設けることにより、特に横肋骨方式を採用した船で問題となる浚油、およびスラッジ除去の困難性を解消するからである。

二重底の他にサイドコフファダムを設ければ洗浄の面では多少有利になるが、船殻重量が増加し、建造費の面で不利となる。

(2) ナフサ積に対する考察

ナフサ積に対しては、FMEの要求により、塗装等に特別な考慮は払わず、裸鋼板

のままのタンクに積むこととした。

3-4-3. 建造費

本バージ1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費	加熱管有	加熱管無
船 殻	4 6 1 百万円	4 6.1 百万円
機 装	7. 6	5. 9
予 備 品 (3 年 分)	0. 7	0. 7
加 工 費	5 5. 4	5 4. 4
設 計 費	3. 9	3. 6
経 費	3. 0	3. 0
建 造 費	1 1 6. 7	1 1 3. 7

ただし、上記建造費は、4隻建造の場合の1隻当りの建造費である。

3-5. 2,400PSブッシャー

本ブッシャーは3-3に述べた800DWT乾貨バージ船団および3-4に述べた2,000^m油バージ船団の運航にそれぞれ1隻ずつ使用されるものである。従って、本ブッシャーは、アスンシオンまでのパラグアイ川に就航する。

本ブッシャーは押船としての機能の他に曳船としての機能を有するものである。

3-5-1. 仕様

船 型	傾斜船首およびトンネル型船尾を有する一層甲板河川用押船
船 級	American Bureau of Shipping または Germanischer Lloyd
船 籍	パラグアイ
全 長	約35.0 m
垂 線 間 長	32.00 m
型 巾	12.00 m
型 深	3.60 m
計 画 型 吃 水	2.14 m
総 ト ン 数	約390 tons
載 貨 重 量	約160 tons
タ ン ク 容 積	
燃料油タンク	約150 m ³
清水タンク	約 25 m ³

主 機 関	ディーゼル機関	3 基
連続最大出力	3 × 9 0 0 P S	
常用出力	3 × 8 1 0 P S	
機関制御装置	操舵室から遠隔制御	
毎分プロペラ回転数		
連続最大出力	約 3 7 0 回転	
常用出力	約 3 5 7 回転	
プロペラ	コルトノズル付 4 翼固定ピッチプロペラ	3 基
発電機	ディーゼル機関	2 基
	交流 3 8 0 V, 5 0 Hz, 3 φ	
	発電機の容量は碇泊時に 1 台の発電機で 1 台の主貨油ポンプを駆動するに十分なものとする。	
速 力 (静水中にて 2,0 0 0 m ³ 油バージ 4 隻を押航時)	7.0 ノット	
最大曳航力	約 3 3 tons	
航続距離 (燃料庫満載、7.0 ノットにて)	2,0 0 0 海里	
燃料消費量 (低位発熱量 10,200 kcal/kg、常用出力にて)	約 9.6 tons/day	
押 船 装 置	押 塔	1 組
	連結ウィンチ	4 台
曳 船 装 置	曳航フック	1 組
	曳航アーチ	2 組
甲 板 機 械	揚 錨 機	電 動 1 台
	操 舵 機	電動油圧 1 台
居 住 区		
乗 組 員	計 1 4 人	
居 室		
船長および機関長	風呂付個室	
そ の 他	2 人部屋	
空気調和装置	ユニット型空気調和装置	
防 蝕		
船 底 部	3 - 塩化ゴム系防錆塗料	
	2 - 塩化ゴム系防汚塗料	
外 舷 部	2 - 塩化ゴム系防錆塗料	
	2 - 塩化ゴム系外舷塗料	
暴 露 甲 板	2 - 塩化ゴム系防錆塗料	

	1-塩化ゴム系甲板塗料
機 関 室	
天井および側壁	2-鉛丹ジクロクロメートプライマー
	1-仕上げ塗料
床 板 下	1-タールエポキシ塗料
清 水 タ ン ク	2-エポキシ塗料
バラストタンク	1-タールエポキシ塗料
燃料油タンク	無 塗 装

3-5-2. 上記仕様に対する考察

2,400PSブッシャーに関する3-5-1記載の仕様はFMEの要求をもとに検討したものである。この仕様について以下に考察する。

(1) 船型について

本船は河川航行用として計画されているために吃水が非常に浅い。従って、通常の2,400PS級の曳船にくらべて、船型が非常に大きくなっている。

(2) 速力について

本船は吃水が非常に浅いため、プロペラ直径が制限される。このため、プロペラ直径をこの制限範囲内で極力大きくすると共に1軸当りの馬力数を少なくしてプロペラ効率を高める工夫をしなければならない。この観点から、1,200PSブッシャーと同様にトンネル型船尾を採用し、3軸とした。

しかし、このような工夫をしても2,000 m^3 油バージ4隻連結状態ではFMEの要求速力14 km/hr (7.56ノット)は得られず、精々13.0 km/hr (7.0ノット)程度である。

なおこの速力に関しては、この種の船の実績も少なく、また、ブッシャーをバージの間の関係にも不明な点が多いので、最終的には模型試験で確認する必要があることは、3-2-2に述べた通りである。

(3) 固定コルトノズルと旋回式コルトノズルについて

3-2-2に述べた1,200PSブッシャーの場合と同様に考えて、固定コルトノズルとした。

3-5-3. 建 造 費

本ブッシャー1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費	
船 体 殻	22.3百万円
船 体 機 装	70.4
機 関 機 装	131.6

電 気 装 備	3 5.3
予 備 品 (3 年 分)	1 1.6
加 工 費	1 1 2.6
設 計 費	1 7.5
経 費	1 2.0
建 造 費	4 1 3.3

ただし上記建造費は2隻建造の場合の1隻当りの建造費を示す。

3-6. 1,500 DWT貨物船

本船は、アスンシオンと北欧・南欧（地中海地方）および米国間に就航する。

本船は、穀類、一般雑貨、コンテナ等の輸送に従事する多目的貨物船である。

3-6-1. 仕 様

船 型	機関室および居住区を船尾に有するディーゼル機関 駆動 単螺旋多目的貨物船	
船 級	Germanischer Lloyd	
船 籍	パ ラ グ ァ イ	
全 長	約 8 3.0 m	
垂 線 間 長	7 7.0 0 m	
型 巾	1 2.6 0 m	
型 深	6.0 0 m	
計 画 型 吃 水	3.5 0 m	
構 造 型 吃 水	3.8 0 m	
総 ト ン 数	約 1,5 0 0 tons	
載 貨 重 量 (計 画 吃 水 に て)	1,5 0 0 tons	
" (構 造 吃 水 に て)	約 1,7 5 0 tons	
船 倉 容 積 (グ レ ー ン)	約 3,4 0 0 m ³	
" (ベ ー ル)	約 3,2 0 0 m ³	
バラストタンク容積(船首尾槽を含む)	約 4 7 0 m ³	
主 機 関	ディーゼル機関	1 基
連 続 最 大 出 力	1,5 0 0 P S	
常 用 出 力	1,2 7 5 P S	
毎 分 プ ロ ペ ラ 回 転 数		
連 続 最 大 出 力	約 2 7 0 回 転	
常 用 出 力	約 2 5 6 回 転	

補助ボイラ	コンポジット型	1基
	0.5 t/hr × 7 kg/cm ² G	飽和
発電機	ディーゼル機関駆動	2台
	交流380V, 50Hz,	3φ
主機関制御装置	操舵室および機関室内制御室から遠隔制御	
速力(計画吃水、常用出力、マージンなしにて)	12ノット	
燃料消費量(低位発熱量10,200 kcal/kg, 常用出力にて)	約5.1 tons/day	
航続距離(燃料庫満載、速力12ノットにて)	約10,000海里	
船倉およびタンク配置	1-船首水槽 2-貨物倉 1対-二重底タンク(燃料油) 1対-二重底タンク(バラスト) 1-船尾水槽	
バラスト管装置	単独主管方式	
弁操作方式	手動	
倉口蓋	上甲板	鋼製、ポンツーン型
	中甲板	木製
	(長さ)	(巾)
寸法	No.1 & 2倉口 2.240m × 7.00m	
荷役装置	5tデリックブーム	4組
	3tデリックブーム	4組
甲板機械	電動油圧	
揚錨機	鎖車2個、鋼索用ドラム2個、ワーピングヘッド1個付	1台
係船機	3トン型、鋼索用ドラム1個、ワーピングヘッド1個付	1台
揚貨機	3トン型、鋼索用ドラム1個、ワーピングヘッド1個付	8台
操舵機		1台
倉内換気	気動通風	
消火装置		
貨物倉	炭酸ガス	
機関室	炭酸ガス	

居 住 区

乗組員	計14人
居室	
船長および機関長	風呂付居寝室（仕切付）
士官級	風呂付個室
部員級	2人部屋
病室	風呂付個室を装備のこと。
空気調和装置	ダクト方式

防 蝕

船底部	3-塩化ゴム系防錆塗料 2-塩化ゴム系防汚塗料
水線部	3-塩化ゴム系防錆塗料 2-塩化ゴム系水線塗料
外舷部	2-塩化ゴム系防錆塗料 2-塩化ゴム系外舷塗料
暴露甲板	2-塩化ゴム系防錆塗料 1-塩化ゴム系甲板塗料
貨物倉	1-ブリーチドタールエポキシ塗料
機関室	
天井および側壁	鉛丹ジंकクロメートプライマー 1-仕上げ塗料
床板下	1-タールエポキシ塗料
バラストタンク	1-タールエポキシ塗料
清水タンク	2-エポキシ塗料

3-6-2. 上記仕様に対する考察

1,500 DWT貨物船に関する3-6-1記載の仕様はFMEの要求をもとにして検討したものである。

(1) 船型について

本船は河川航行用に計画されている為、非常に浅吃水である。また要求容積がこのクラスの船としては非常に大きい。このため、必然的に船型が非常に大きくなっている。

通常の1,500 DWT級の貨物船の主要寸法は概略下記程度である。

垂線間長	65.00 m
型 巾	11.00 m

型	深	6.00 m
型	吃水	4.50 m

(2) 中央横断面 (midship section) について

本船は、穀類、一般雑貨、コンテナ等をつむ多目的貨物船であるが、一般雑貨およびコンテナの輸送が主体であるため、トップサイドタンクは設けず中甲板を設けた。従って穀類を積む場合は穀類積付時の復原性の見地からシフティングボードを一時的に設置するか、船倉内の穀類の表面を袋積穀類によって覆い、穀類の移動を防止することが必要である。

3-6-3. 建造費

本船1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費		
船	殻	78.8 百万円
船	体 機 装	120.2
機	関 機 装	112.0
電	気 機 装	44.0
予	備 品 (3 年分)	10.9
加	工 費	196.5
設	計 費	48.3
経	費	14.0
建 造 費		624.7

なお、上記建造費は2隻建造の場合の1隻当りの建造費を示す。

また、1隻のみを建造する場合の建造費は651.5百万円となる。

3-7. 6,000 DWT 貨物船

本船はラブラタ河口 (ロサリオ) と北欧 / 米国 / 南欧 (地中海) の間に就航し、穀類、一般雑貨、コンテナ等の輸送に従事する多目的貨物船である。

3-7-1. 仕 様

船	型	機関室および居住区を船尾に有するディーゼル機関 駆動単螺旋多目的貨物船
船	級	日本海事協会または Germanischer Lloyd
船	籍	バ ラ グ ァ イ
全	長	約 107.0 m
垂	線 間 長	100.00 m
型	巾	16.50 m
型	深	8.20 m

計画型吃水	6.60 m
総トン数	約3,750 tons
載貨重量	6,000 tons
船倉容積(グレーン)	約6,550 m ³
(トップサイドタンクを含む)	
船倉容積(ペール)	約5,850 m ³
植物油タンク容積	約600 m ³
冷凍肉庫容積	約550 m ³
バラスタタンク容積	約1,800 m ³
(トップサイドタンク船首尾槽を含む)	
主 機 関	ディーゼル機関 1基
連続最大出力	3,900 PS
常用出力	3,520 PS
毎分プロペラ回転数	
連続最大出力	約180回転
常用出力	約174回転
補助ボイラ	コンポジット型 1台
	1.0 t/hr × 7 kg/cm ² G 飽和
発 電 機	ディーゼル機関駆動 3基
	交流、380 V、50 Hz、3φ
主機関制御装置	操舵室内および機関室内制御室から遠隔制御
速 力(計画吃水、常用出力、シーマージンをしにて)	14.0ノット
燃料消費量(低位発熱量10,200 kcal/kg、常用出力にて)	約13.0 tons/day
航続距離(燃料庫満載、速力14.0ノットにて)	約1,000海里
船倉およびタンク配置	1-船首水槽 1対-植物油タンク 2-貨物倉 2対-トップサイドタンク 3対-二重底タンク(バラスト) 2対-二重底タンク(燃料油) 1-冷凍肉庫 1-船尾水槽
バラスト管装置	
二重底タンク	単独主管方式

トップサイドタンク	消防主管から分岐、排水は重力により直接舷外に排出。
弁操作方式	手動
倉口蓋	
上甲板	鋼製、ボンツーン型
№1および№2倉口	22.40m×9.80m
中甲板	木製
№1倉口	22.40m×9.80m
№2倉口	7.00m×9.80m
冷凍肉庫	防熱ボンツーン型 4.00m×4.00m
荷役装置	5tデリックブーム 4組 10tデリックブーム 2組 25tデリックブーム 1組
甲板機械	電動油圧
揚錨機	鎖車2個、鋼索用ドラム2個、ワーピングヘッド1個付 1台
係船機	5トン型、鋼索用ドラム2個、ワーピングヘッド1個付 1台
揚貨機	3トン型、鋼索用ドラム1個、ワーピングヘッド1個付 4台 5トン型、鋼索用ドラム1個、ワーピングヘッド1個付 2台 7トン型、鋼索用ドラム1個付 1台 7.5トン型、鋼索用ドラム1個付 2台
操舵機	1台
植物油用ポンプ	50m ³ /hr×30m 2台
冷凍肉庫用冷凍機	約45KW 2台 R-12またはR-22
倉内換気	機動通風
消火装置	
貨物倉	炭酸ガス
機関室	炭酸ガス

居 住 区

乗 組 員 計 2 4 人

居 室

船長および機関長 風呂付居寢室（仕切付）
士 官 級 風 呂 付 個 室
部 員 級 2 人 部 屋
病 室 風呂付個室を装備のこと
空 気 調 和 装 置 ダ ク ト 方 式

防 蝕

船 底 部 3 - 塩化ゴム系防錆塗料
2 - 塩化ゴム系防汚塗料
水 線 部 3 - 塩化ゴム系防錆塗料
2 - 塩化ゴム系水線塗料
外 舷 部 2 - 塩化ゴム系防錆塗料
2 - 塩化ゴム系外舷塗料
暴 露 甲 板 2 - 塩化ゴム系防錆塗料
1 - 塩化ゴム系甲板塗料
貨 物 倉 1 - ブリーチドタールエポキシ塗料
機 関 室
天井および側壁 2 - 鉛丹ジंकクロメートプライマー
1 - 仕上げ塗料
床 板 下 1 - タールエポキシ塗料
バラストタンク 1 - タールエポキシ塗料
清 水 タ ン ク 2 - エポキシ塗料

3-7-2. 上記仕様に対する考察

6,000 DWT 貨物船に関する 3-7-1 に記載の仕様は FME の要求をもとに検討したものである。この仕様について以下に考察する。

(1) 船型について

本船の船型は通常の 6,000 DWT クラスの貨物船とほぼ同じであり特に問題はない。しかし、本船では、冷凍肉庫と植物油タンクを設けたため、穀類用の容積は少なく、貨物重量ベースで載貨係数は約 4.3.5 となる。

(2) 中央横断面形状について

本船は穀類、一般雑貨、コンテナを積む多目的貨物船である。この為、まず、一般雑貨が効率よく積めるよう中甲板を設けた。また穀類を積んだ場合のならし作業を考

慮してトップサイドタンクを設けた。

(3) 穀類を積む場合の注意事項

本船は船倉が長い為、穀類を積んだ場合には穀類積付時の復原性の見地から半載の船倉では、シフティングボードを一時的に設置するか船倉内の穀類表面を袋積穀類によって覆い、船倉内での穀類の移動を防止する必要がある。

3-7-3. 建造費

本船1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費		
船 殻		1 6 6.5 百万円
船 体 繊 装		2 7 0.3
機 関 繊 装		2 5 4.0
電 気 繊 装		8 4.0
予 備 品 (3 年 分)		2 3 7
加 工 費		4 1 6.6
設 計 費		9 4.5
経 費		1 8.0
建 造 費		1, 3 2 7.6

3-8. 300PSブッシャー

本ブッシャーはプレジデンテ・ストロエスネル港からコンフルエンシャまで、およびパラナ河とパラグアイ河で使用される。

本ブッシャーは押船としての機能の他に曳船の機能も有するものとする。

3-8-1. 仕 様

船 型	傾斜船首およびトンネル型船尾を有する一層甲板河川用押船
船 級	American Bureau of Shipping または Germanischer Lloyd
船 籍	パ ラ グ ア イ
全 長	約 1 7.0 m
垂 線 間 長	1 5 0 0 m
型 巾	8.0 0 m
型 深	2.3 0 m
計 画 型 吃 水	1.2 2 m
総 ト ン 数	約 9 5 tons
載 貨 重 量	約 1 7 tons

タンク容積		
燃料油タンク	約 11 m ³	
清水タンク	約 5 m ³	
主機関	ディーゼル機関	2基
連続最大出力	2 × 170 PS	
常用出力	2 × 153 PS	
主機関制御装置	操舵室から遠隔制御	
毎分プロペラ回転数		
連続最大出力	約 604 回転	
常用出力	約 583 回転	
プロペラ	コルトノズル付 3 翼固定ピッチプロペラ	2基
発電機	ディーゼル機駆動	1基
	交流、380 V、50 Hz、3φ	
速力(静水中にて360 DWT乾貨バージ1隻押航時)	5.5ノット	
航続距離(燃料庫満載、速力5.5ノットにて)	約600海里	
最大曳航力	4 tons	
燃料消費料(低位発熱量10,200 kcal/kg、常用出力にて)	約1.5 tons/day	
押船装置	押塔	1組
	連結ウィンチ	2台
曳船装置	曳航フック	1組
甲板機械		
揚錨機	手動	2台
操舵機	手動油圧	1台
居住区		
乗組員	計6人	
居室		
	船長および機関長	個室
	その他	2人部屋
空気調和装置	ユニット型空気調和装置	
防蝕		
船底部	3-塩化ゴム系防錆塗料	
	2-塩化ゴム系防汚塗料	
外舷部	2-塩化ゴム系防錆塗料	
	2-塩化ゴム系外舷塗料	

暴 露 甲 板	2-塩化ゴム系防錆塗料 1-塩化ゴム系甲板塗料
機 関 室	
天井および側壁	2-鉛丹ジンクロメートプライマー 1-仕上げ塗料
床 板 下	1-タールエポキシ塗料
清 水 タ ン ク	2-エポキシ塗料
バラストタンク	1-タールエポキシ塗料
燃 料 タ ン ク	無 塗 装

3-8-2. 上記仕様に対する考察

300PSブッシャーに関する3-8-1に記載の仕様は、FMEの要求をもとにして検討したものである。

本仕様の船型、速力、等についても、1,200PSブッシャー、2,400PSブッシャーと同様のことが言える。

3-8-3. 建 造 費

本ブッシャー1隻当りの建造費は下記のとおりである。

材 料 費	
船 殻	4.5 百万円
船 体 機 装	1 2.7
機 関 機 装	1 6.5
電 気 機 装	6.5
予 備 品 (3 年 分)	2.2
加 工 費	2 0.8
設 計 費	8.0
経 費	4.0
建 造 費	7 5.2

3-9. 穀類積替え用ボンツーン

360DWT乾貨バージによって輸送されてきた大豆、とうもろこし、TARTAGO、豆科植物等の穀物を800DWT乾貨バージ又は他の大型バージまたは自航船等に直接積替えることを目的とする。

3-9-1. 仕 様

(i) ボ ン ツ ー ン

型 式 角ボンツーン型、錨およびシンカーにより河底に係止。

全	長	3 0.0 0 m
型	巾	9.5 0 m
型	深	2.3 0 m
型	吃 水	約 1.6 0 m

(2) 装 備 品

空気式穀類揚卸装置	2 基	
容 量	1 0 0 t/hr	
ブ ー ム 長 さ	約 1 5 m	
ス ト ロ ー ク	8.5 m	
送 風 機	ルーツ型真空ポンプ	
	交流、3 8 0 V、5 0 Hz、3 ϕ 、7 5 KW	
チェーンコンベアー	2 台	
容 量	1 0 0 t/hr	
発 電 機		
主 発 電 機	ディーゼル機関駆動	
	交流、3 8 0 V、5 0 Hz、3 ϕ	1 基
補 助 発 電 機	ディーゼル機関駆動	
	交流、3 8 0 V、5 0 Hz、3 ϕ	1 基
錨	5 t 型	2 個
錨 鎖	5 0 ϕ \times 2 5 m	2 組
シ ン カ ー	コンクリート製	2 個
電動ウィンチ	2 t \times 1 5 m / min	2 台
燃料油移送ポンプ	1	
清水移送ポンプ	1	
海 水 ポ ン プ	1	
通 信 装 置	SSB	1
	UHF	1
照 明 装 置		
ラ ン チ	ディーゼル機関付	1

(3) タンクおよび倉庫

下記のタンクおよび倉庫をポンツーンに装備する。

燃 料 タ ン ク	約 1 8 0 m ³
清 水 タ ン ク	約 5 0 m ³
倉 庫	約 2 0 m ²

(4) 居 住 区

乗 組 員	計 4 人
居 室	2 人部屋
その他の部屋	厨房兼食堂
	風呂場
空気調和装置	ユニット型空気調和装置
防 蝕	
船底および船側	3 - 塩化ゴム系防錆塗料
暴 露 甲 板	2 - 塩化ゴム系防錆塗料
	1 - 塩化ゴム系甲板塗料
清 水 タ ン ク	2 - エポキシ塗料
燃 料 タ ン ク	無 塗 装
空 所	2 - 鉛丹ジंकクロメートプライマー
バラストタンク	1 - ブリーチドタールエポキシ塗料

3-9-2. 上記仕様に対する考察

穀類積替え用ステーションに関する3-9-1記載の仕様は、FMEの要求をベースに検討したものである。これについて以下に考察する。

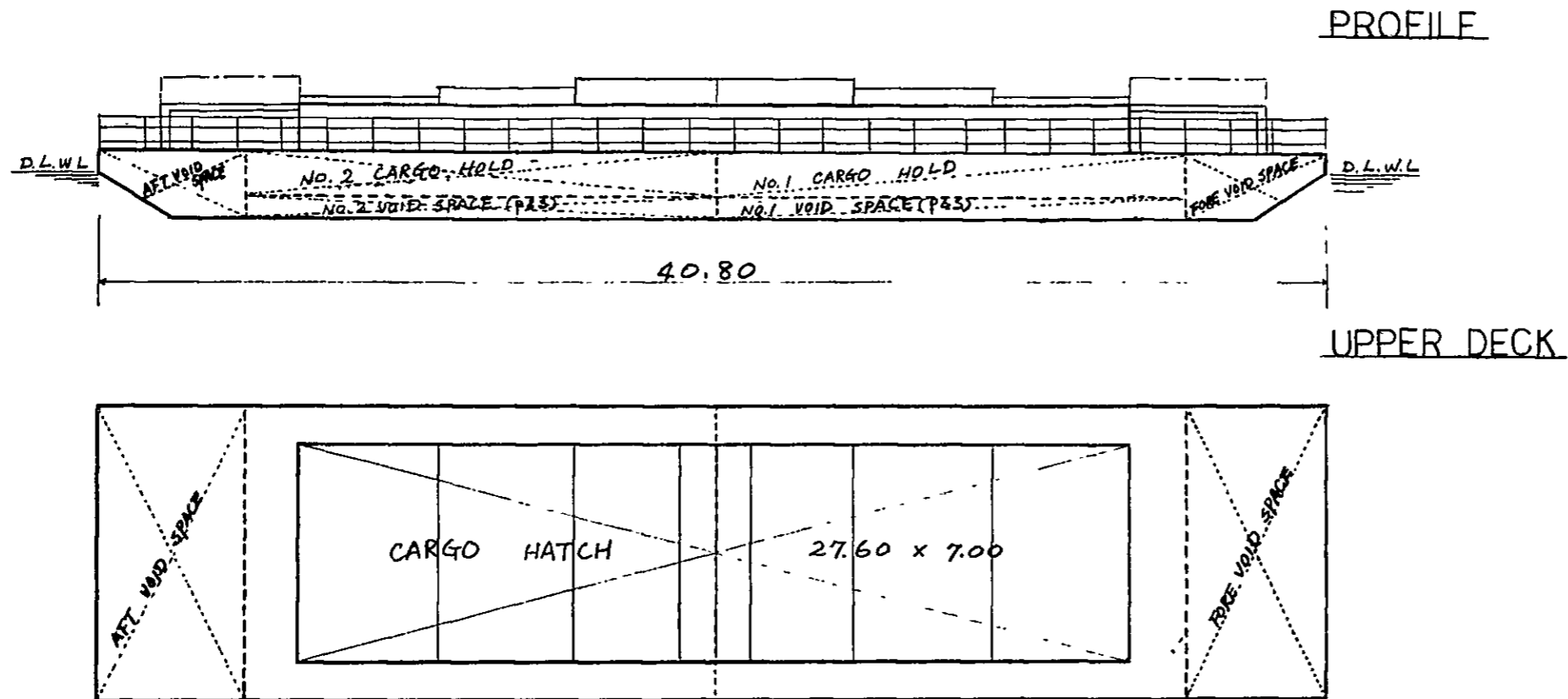
このポンツーンの吃水は燃料油150トンおよび清水50トンを満載した状態で吃水は1.6mである。またさらに空気式穀類揚卸装置稼動時には、この装置の不均衡偶力により本ポンツーン約0.38mの横傾斜を起す。本計画では、この状態でも乾舷が約0.3mが確保できるようにした。

3-9-3. 建 造 費

この穀類積替え用ポンツーン1基当りの建造費は下記の通りである。

材 料 費	
船 殻	1 2.1 百万円
機 装	4 8.7
特 殊 装 置 (Unloader)	6 6.0
予 備 品 (3 年 分)	8.0
加 工 費	2 7.9
設 計 費	7.5
経 費	5.0
建 造 費	1 7 5.2

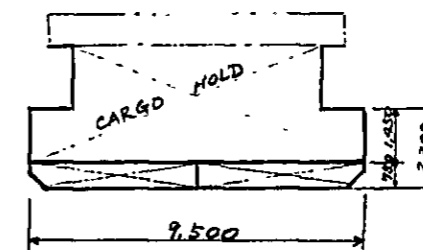
GENERAL ARRANGEMENT
OF
360 DWT DRY CARGO BARGE
 (SCALE 1/200)



PRINCIPAL DIMENSIONS

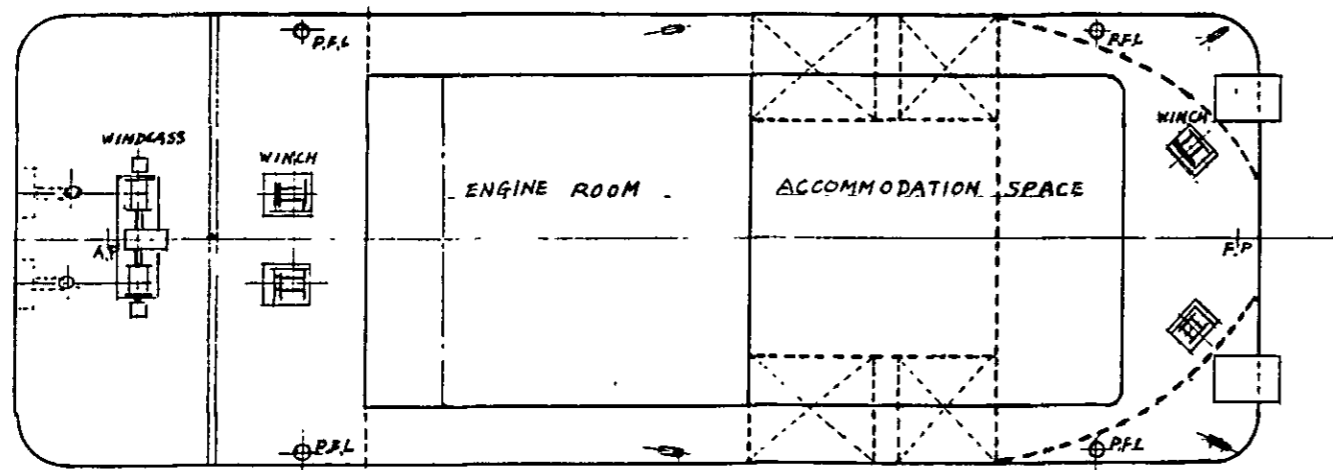
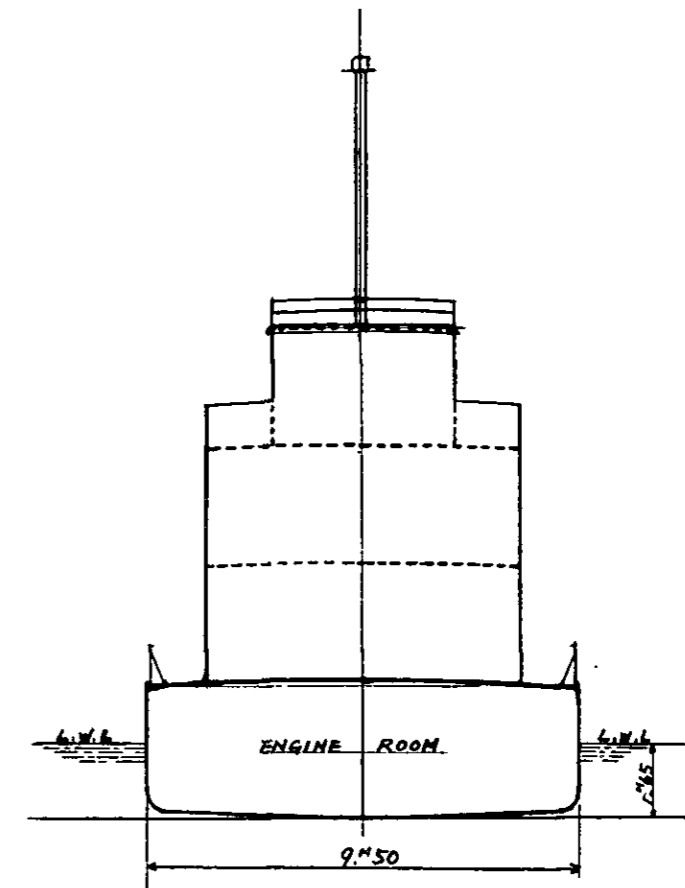
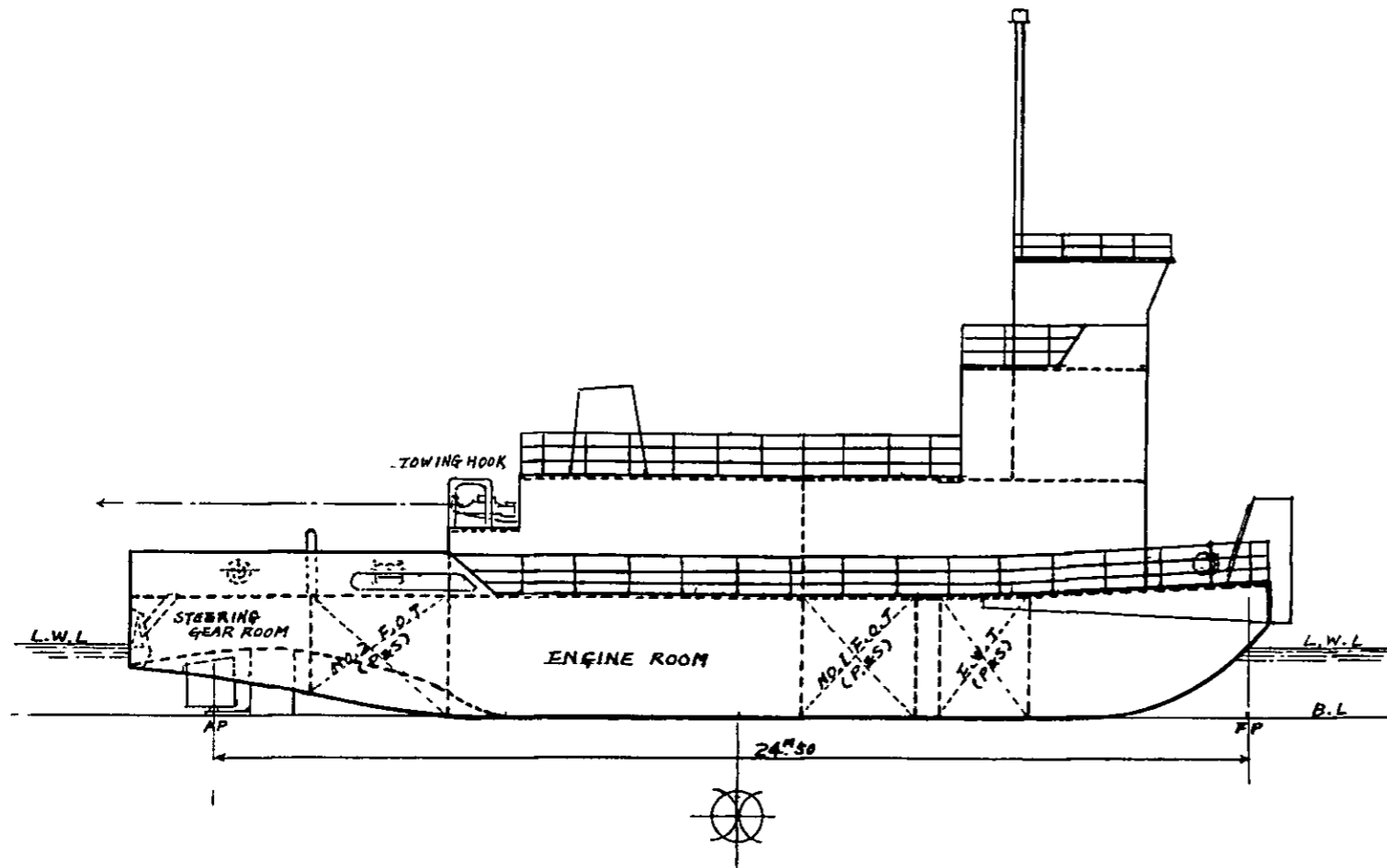
LENGTH, O.A	40.80	M
BREADTH, MLD	9.50	M
DEPTH, MLD	2.20	M
DESIGNED DRAFT, MLD	1.50	M
DEADWEIGHT	360	TONS
CAPACITY (GRAIN)	730	M ³
" (BALE)	670	M ³

MIDSHIP SECTION



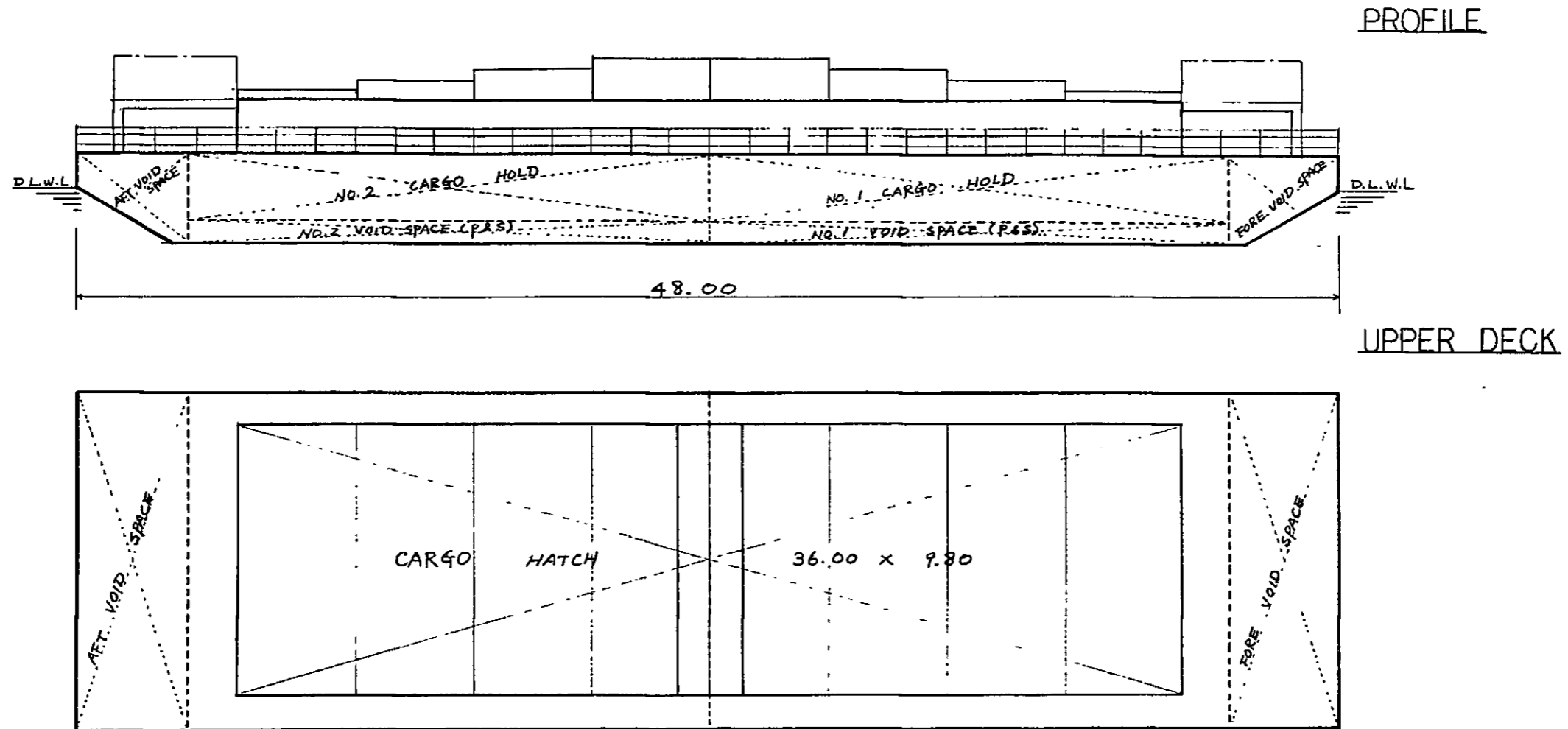
GENERAL ARRANGEMENT
OF
1,200 BHP PUSHER TUG (SCALE 1/150)

MIDSHIP SECTION



LENGTH (O.A)	(APPROX) 27.50
LENGTH (B.P)	24.50
BREADTH (MLD)	9.50
DEPTH (MLD)	2.80
DRAFT (MLD) DESIGNED	1.65
DRAFT (MLD) OPERATING	1.52
ENGINE DIESEL ENGINE	3 SETS
M.C.R.	3 x 450.PS
M.O.R.	3 x 405.PS
SPEED (AT PUSHING)	7.0 KNOTS
COMPLEMENT	10 PERSONS

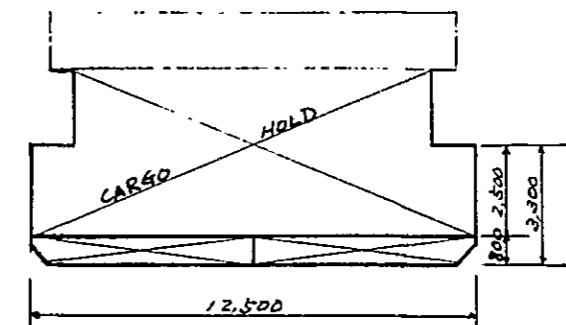
GENERAL ARRANGEMENT
OF
800 DWT DRY CARGO BARGE
 (SCALE 1/200)



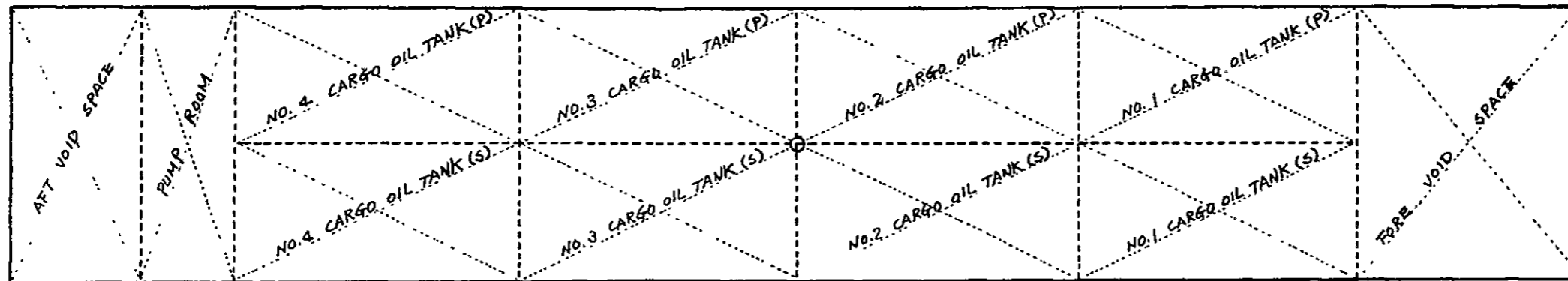
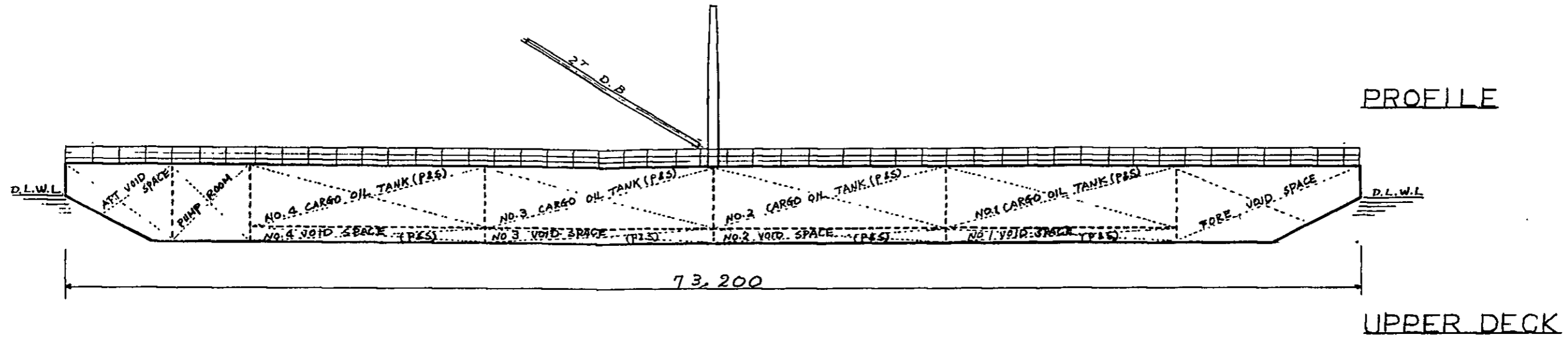
PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH, O.A.	48.00 M
BREADTH, MLD	12.50 M
DEPTH, MLD	3.30 M
DESIGNED DRAFT, MLD	2.00 M
DEADWEIGHT	820 TONS
CAPACITY (GRAIN)	1900 M ³
" (BALE)	1750 M ³

MIDSHIP SECTION



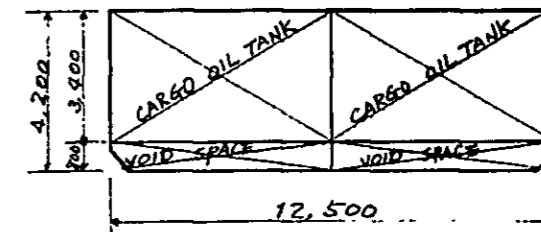
GENERAL ARRANGEMENT
OF
2000 M³ OIL BARGE
(SCALE 1/250)



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH, O.A	73.20 M
BREADTH, MLD	12.50 M
DEPTH, MLD	4.20 M
DESIGNED DRAFT, MLD	2.60 M
DEADWEIGHT	1700 TONS
CAPACITY	2150 M ³

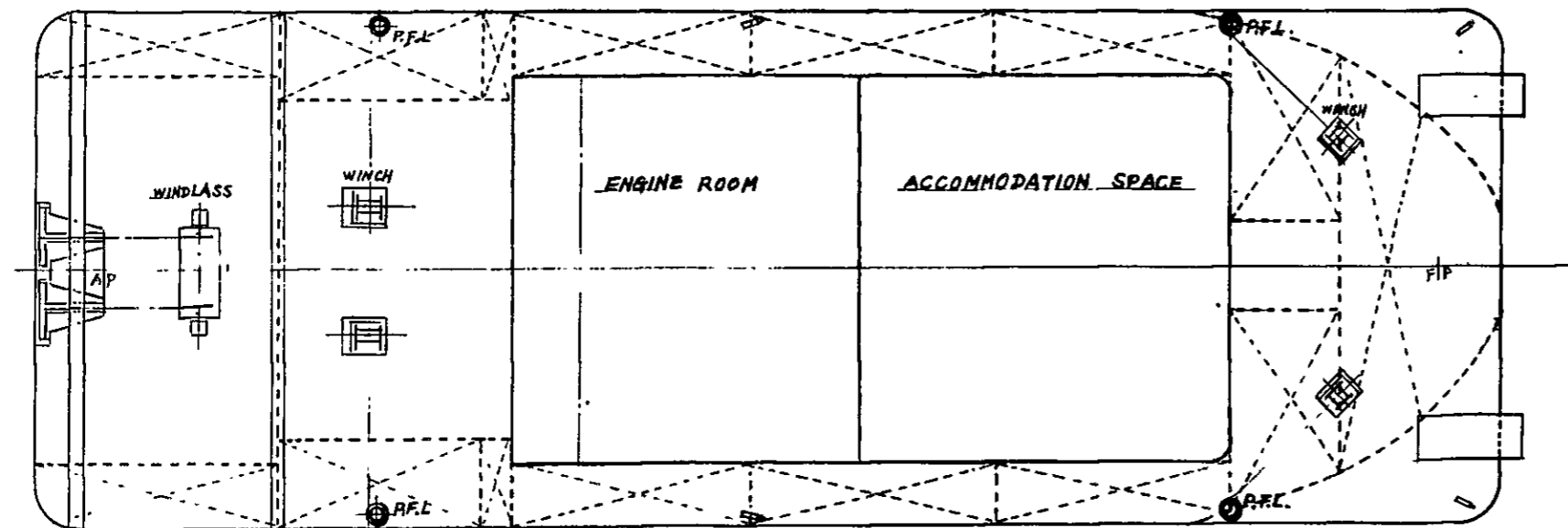
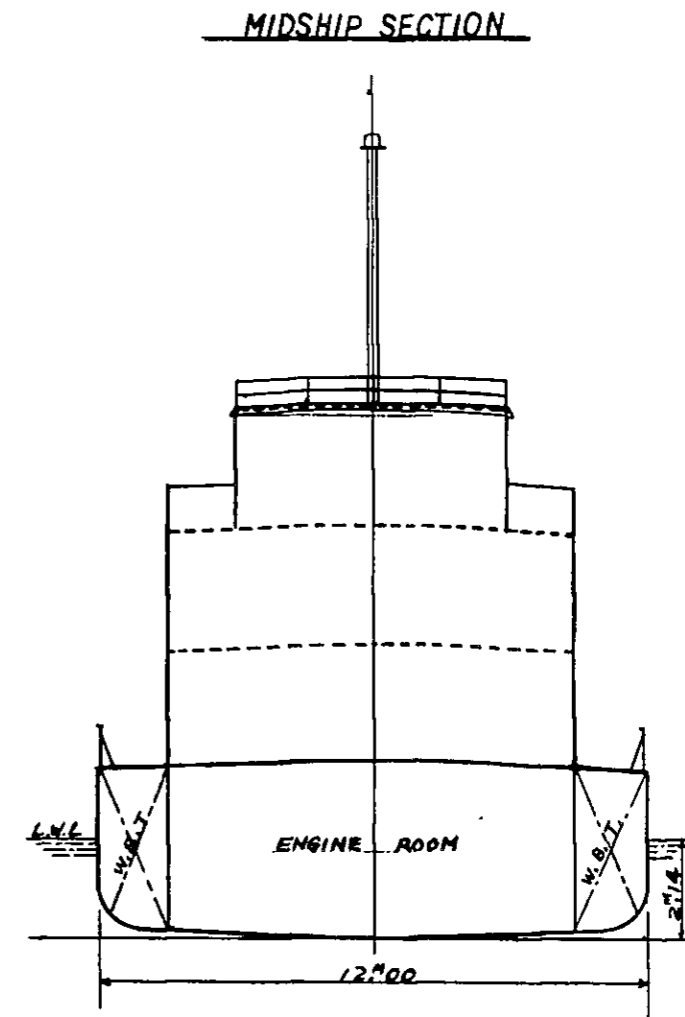
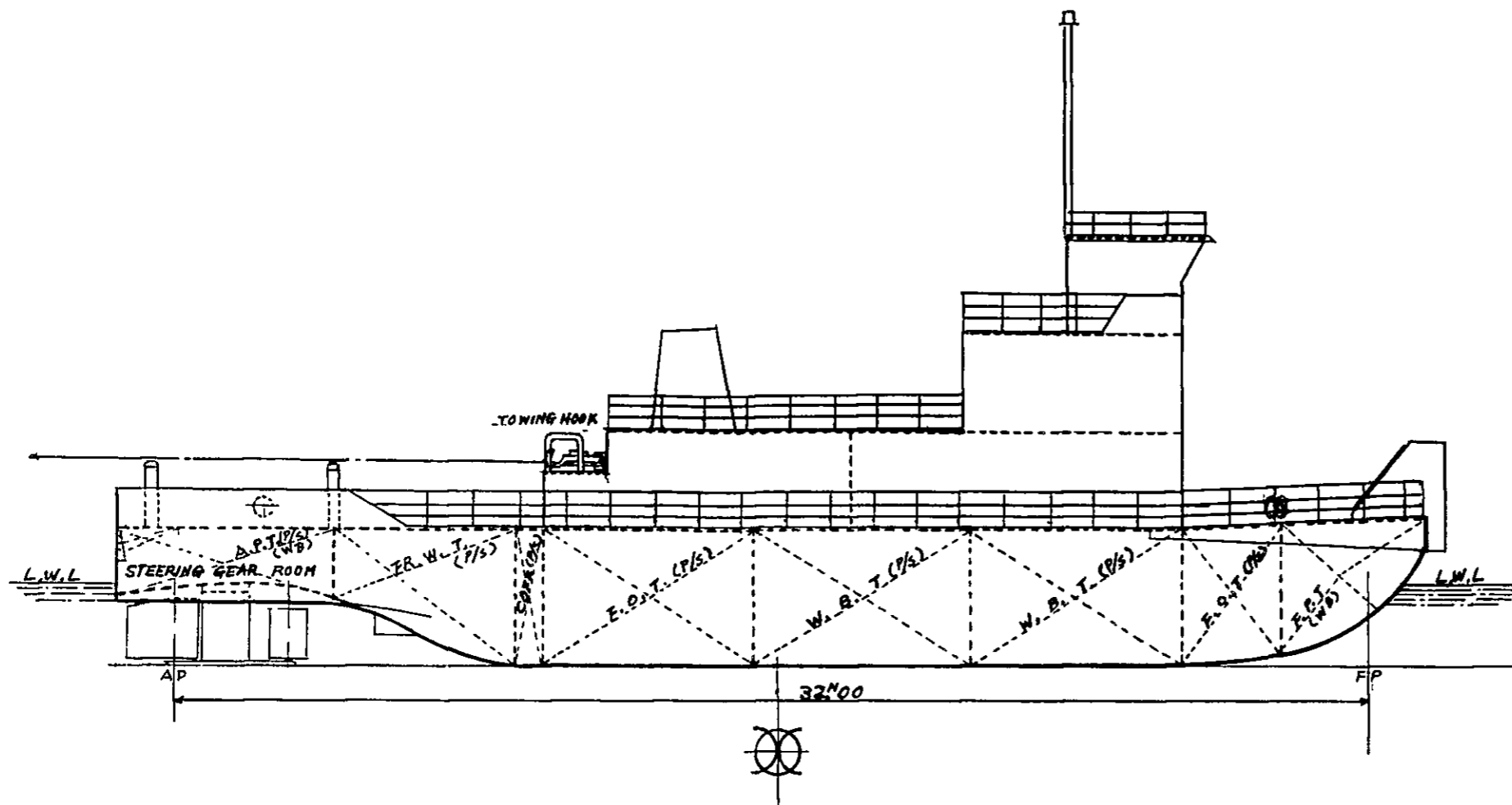
MIDSHIP SECTION



GENERAL ARRANGEMENT

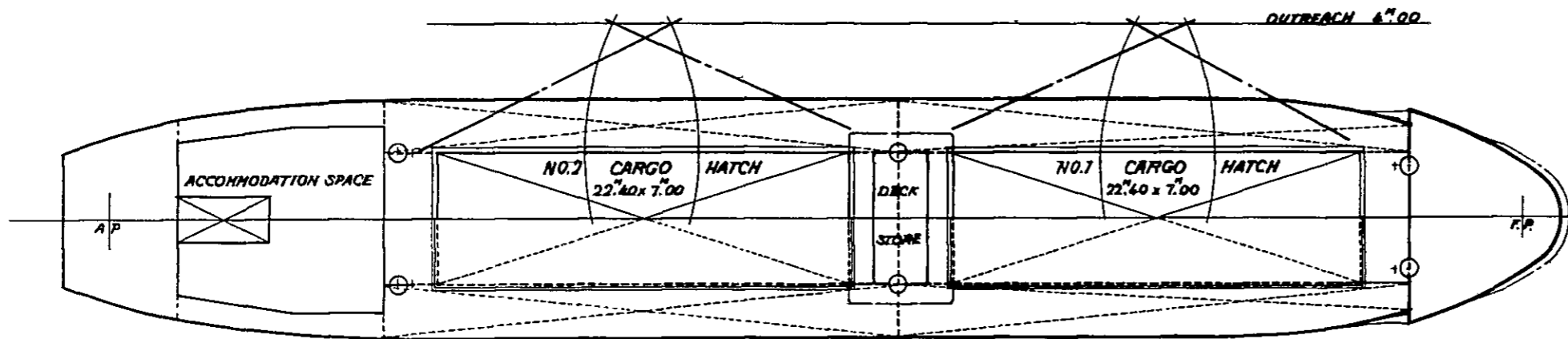
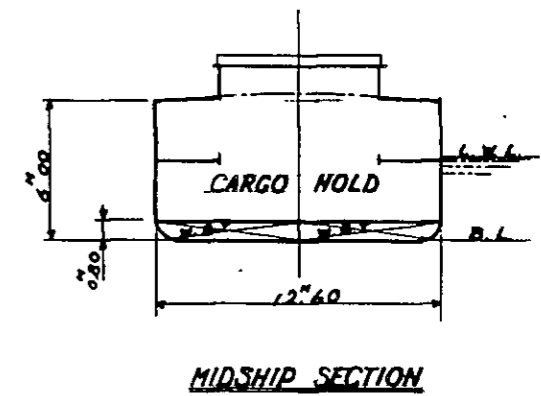
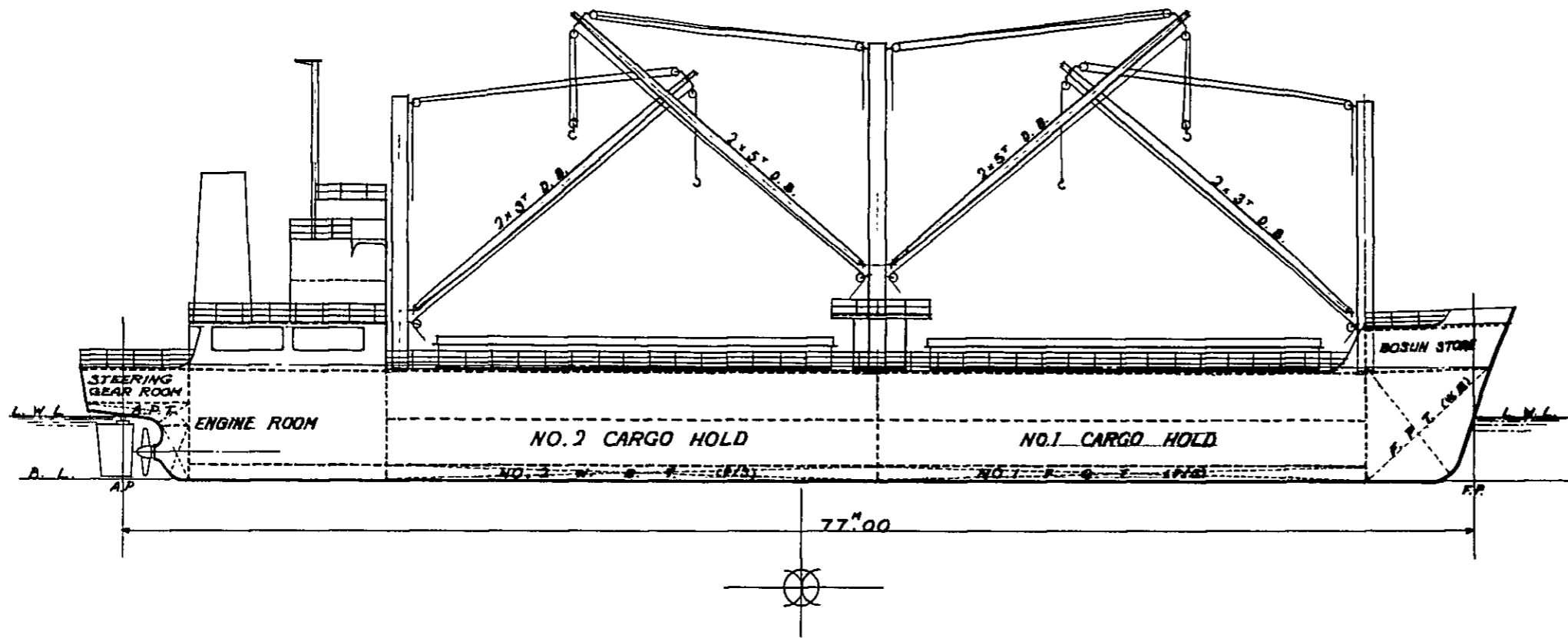
OF

2.400 BHP PUSHER TUG (SCALE 1/150)



LENGTH (O.A.)	(APPROX) 35'00"
LENGTH (B:P)	32'00"
BREADTH (M.L.D.)	12'00"
DEPTH (M.L.D.)	3'60"
DRAFT (M.L.D.) DESIGNED	2'14"
ENGINE DIESEL ENGINE	3 SETS
M.C.R.	3 x 900 PS
N.O.R.	3 x 810 PS
SPEED (AT PUSHING)	7.0 KNOTS
COMPLEMENT	14 PERSONS

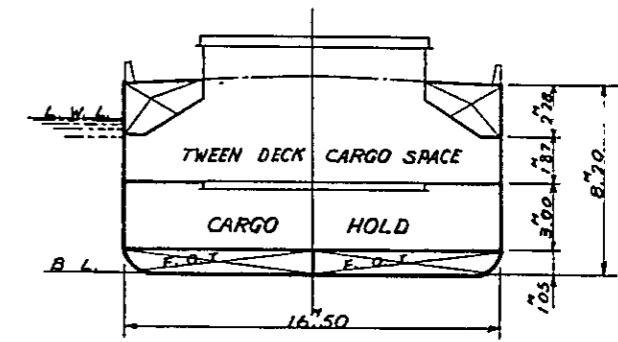
GENERAL ARRANGEMENT SCALE = 1/300



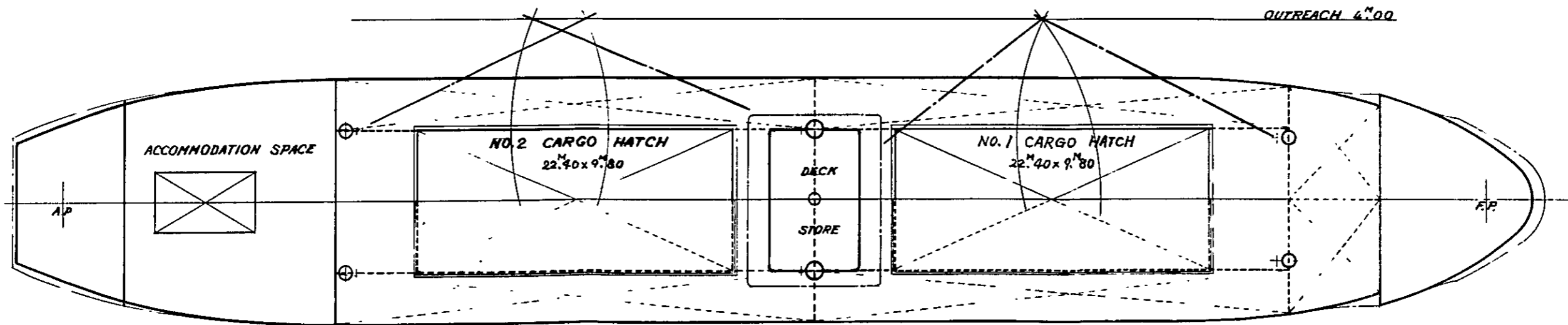
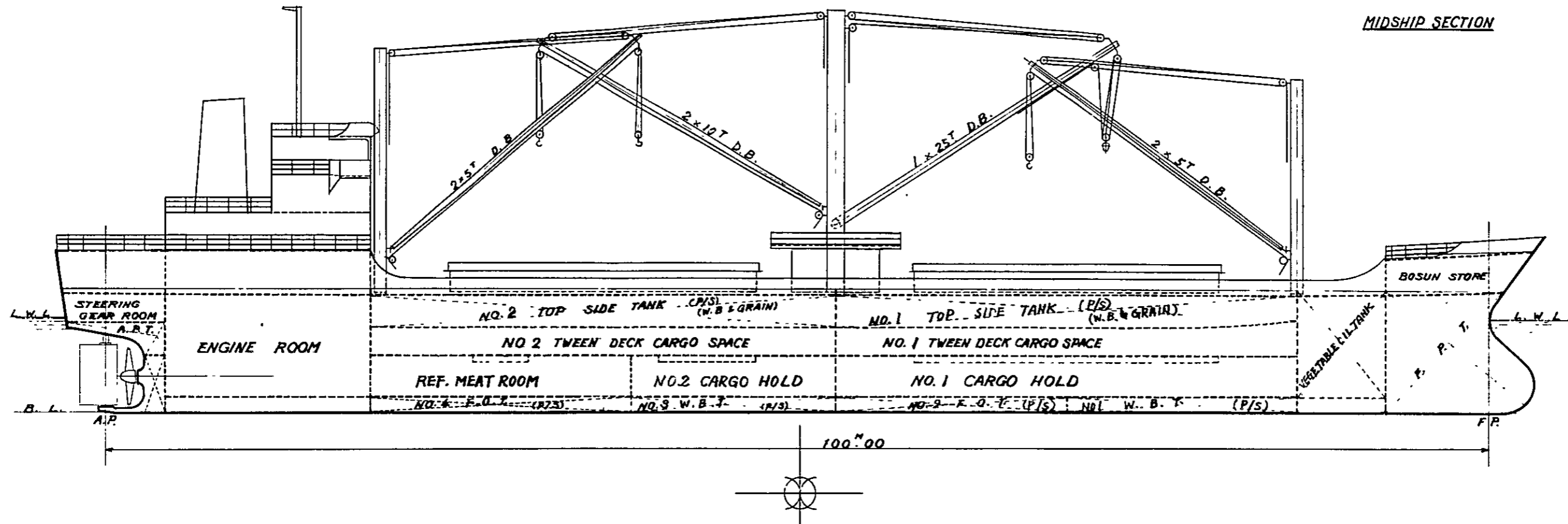
LENGTH (A.P.)	77' 00"
BREADTH (M.L.D.)	12' 60"
DEPTH (M.L.D.)	6' 00"
DRAFT (M.L.D.) DESIGNED	3' 50"
DRAFT (M.L.D.) SCANTLING	3' 80"
DEADWEIGHT	1500MT.
SPEED (SERVICE)	12 KTS.
COMPLEMENT	14 PERSONS

GENERAL ARRANGEMENT SCALE = 1/300

LENGTH (B.P.)	100 ^m .00
BREADTH (M.L.D.)	16 ^m .50
DEPTH (M.L.D.)	8 ^m .20
DRAFT (M.L.D.) DESIGNED	6 ^m .60
DEADWEIGHT	6,000MT
SPEED (SERVICE)	14.0 KTS
COMPLEMENT	26 PERSONS



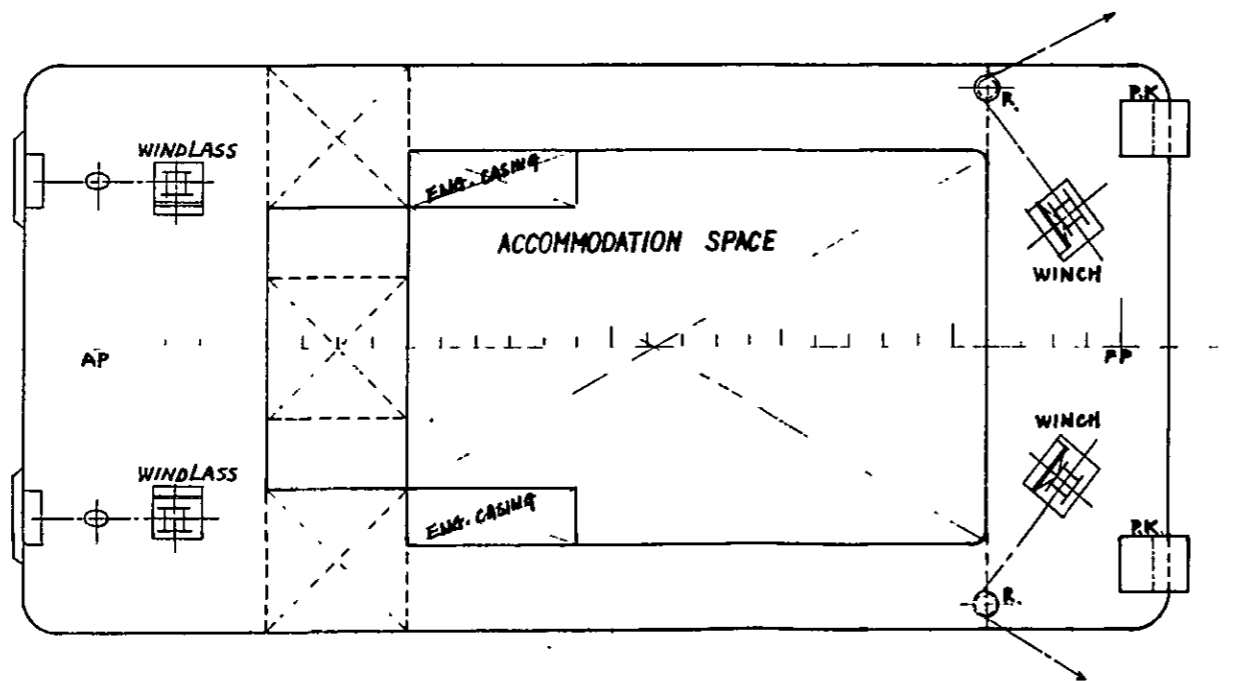
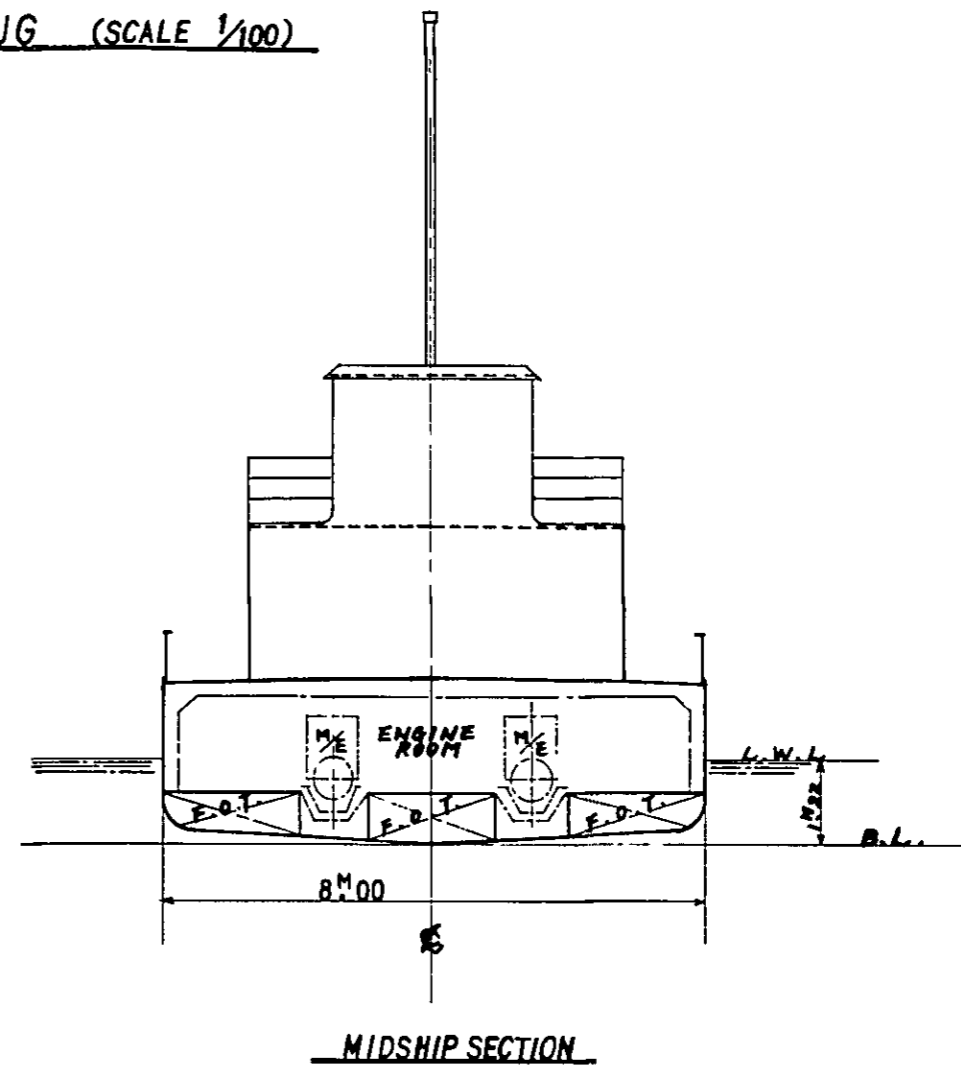
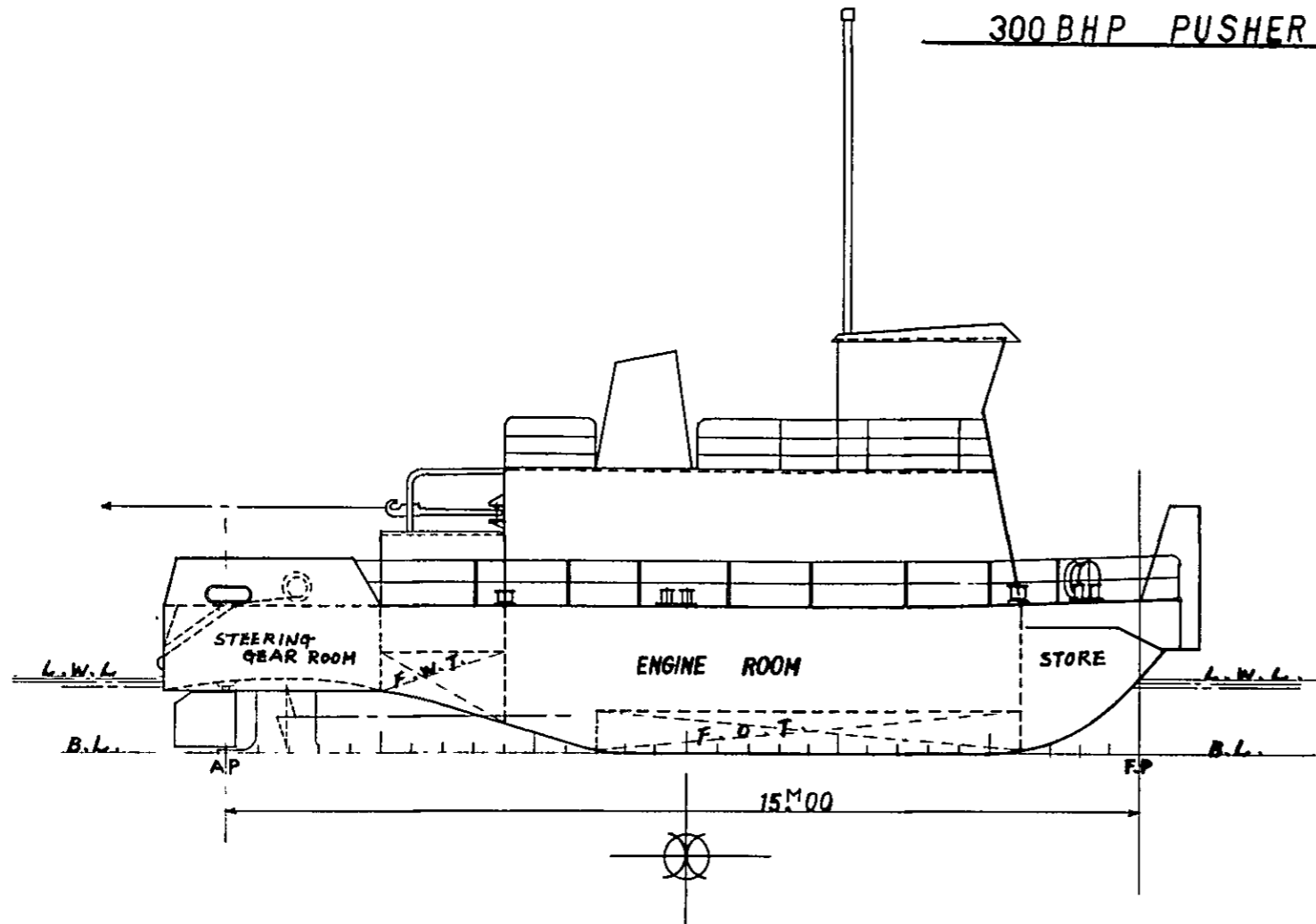
MIDSHIP SECTION



GENERAL ARRANGEMENT

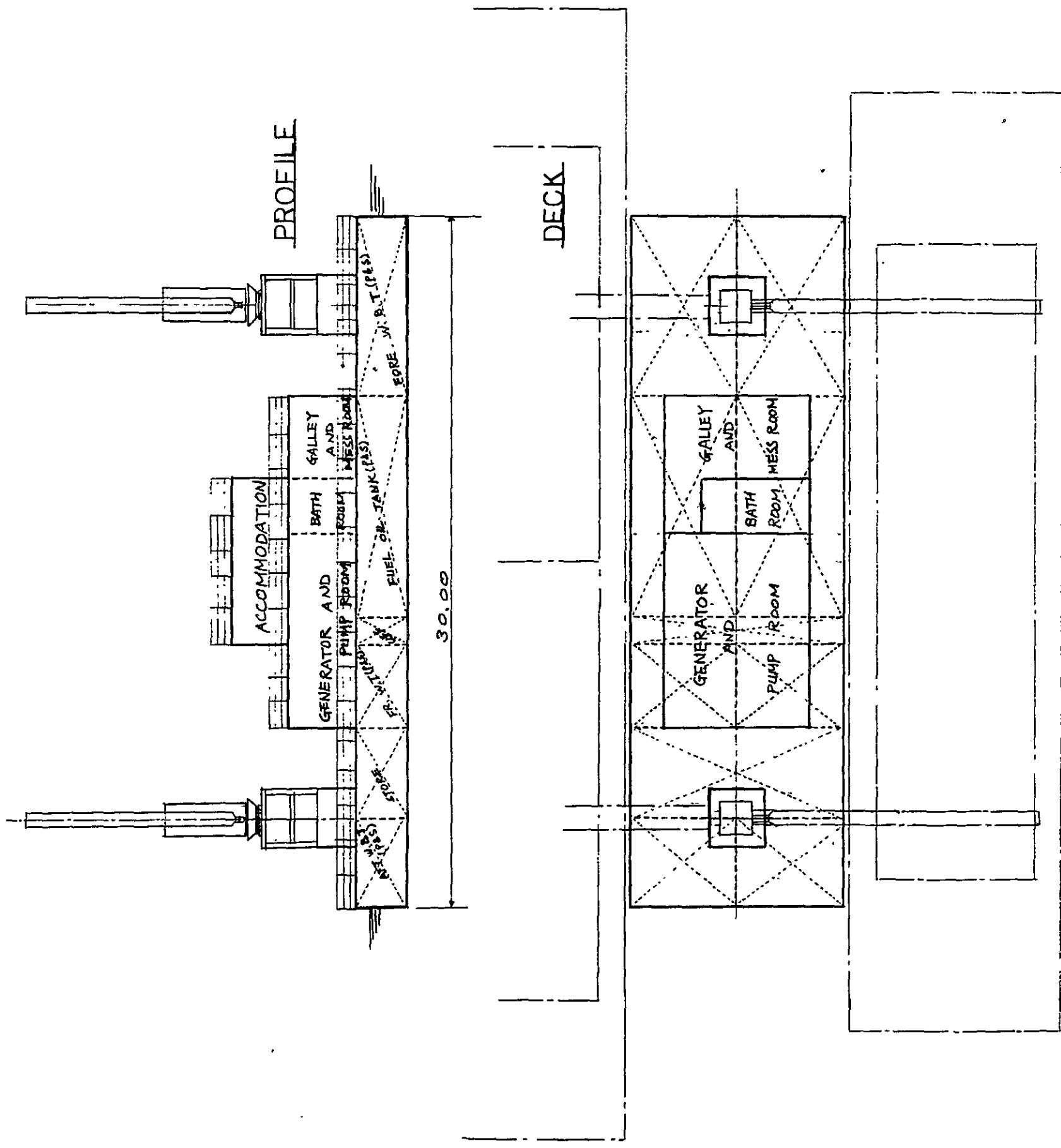
OF

300 BHP PUSHER TUG (SCALE 1/100)



LENGTH (O.A)	(APPROX)	17 ^M .0
LENGTH (B.P)		15 ^M .00
BREADTH (MLD)		8 ^M .00
DEPTH (MLD)		2 ^M .30
DRAFT (MLD) DESIGNED		1 ^M .22
ENGINE	DIESEL ENGINE	2 SETS
	M.C.R	2 x 170PS
	N.O.R	2 x 153PS
SPEED (AT PUSHING)		5.5 KNOTS
COMPLEMENT		6P

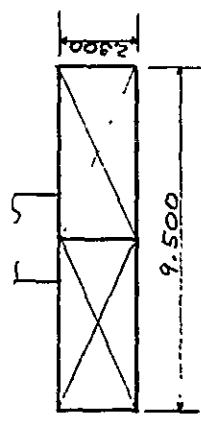
GENERAL ARRANGEMENT
OF
PONTOON WITH PNEUMATIC UNLOADER
(SCALE 1/200)



PRINCIPAL DIMENSIONS

<u>LENGTH, O.A.</u>	<u>30.00 M.</u>
<u>BREADTH, MLD</u>	<u>9.50 M.</u>
<u>DEPTH, MLD</u>	<u>2.30 M.</u>
<u>DRAEI, MLD</u>	<u>APPROX. 1.60 M.</u>
<u>PNEUMATIC UNLOADER</u>	<u>2 SETS</u>
<u>CAPACITY</u>	<u>100 TONS/HR</u>
<u>BOOM LENGTH</u>	<u>APPROX. 15 M.</u>
<u>BLOWER</u>	<u>AC 380 V, 50 HZ 75 KW</u>

MIDSHIP SECTION



3-10. 運航開始までに必要な経費

船舶類を建造して予定航路に就航させる場合の費用には単に船舶類の建造費のみならずその船舶類を予定航路まで輸送する輸送費が含まれなければならない。

本節ではすべての船種に対して輸送費を計算して運航開始までに必要な費用を算出するが、特にバージに対しては、第Ⅶ部2に述べた現地におけるパネル建造方式とバージを日本で建造して現地に輸送する場合の費用の比較も行なう。

3-10-1 バージの運航開始までに要する費用

バージの運航開始までに要する費用としては、

- (a) 日本で建造する場合は、バージ建造費の他に日本～希望峰～ブエノスアイレス～アスンシオン間の輸送費が
- (b) パネル建造方式により現地で建造する場合には、バージ建造費の他に日本～希望峰～ブエノスアイレス～アスンシオン間のパネル輸送費、現地の工場整備による設備償却費、建造技術の指導費等が

必要である。

なお、建造費に関しては、日本建造の場合も、現地建造の場合も同一と考えた。

(1) 日本建造の場合

日本～希望峰～ブエノスアイレス間の輸送は台船及び曳船によって行ない、ブエノスアイレス～アスンシオン間は1,200PSブッシャーおよび2,400PSブッシャーにより行なうものとする。

(a) 日本～希望峰～ブエノスアイレス間

日本～希望峰～ブエノスアイレス間のバージ輸送は3,000PS 曳船2隻、500PS曳船1隻によって行なう。

曳船および台船使用料 (単位：千円)

曳 船	5,000PS	3,000PS	3,000PS
台 船	—	90m×27m	90m×27m
対 象	4-2,000 ^m 油バージ	10-800DWT乾貨バージ 2-360DWT乾貨バージ	18-360DWT乾貨バージ
輸送所要日数	131日	181日	181日
航 海 積込・積卸 燃料積込 余 裕	119日	156日	156日
	2	14	14
	3	3	3
	7	8	8
変動費 / 日	900	1,010	1,010
固 定 費	0	3,620	3,620
使 用 料	117,900	186,430	186,430

前記曳船および台船使用料をベースに2,000^m油バージ、800DWT乾貨バージおよび360DWT乾貨バージ1隻当りの日本～プエノスアイレス間の輸送費は、下記のとおりである。

(単位：千円)

	2,000 ^m 油バージ	800DWT乾貨バージ	360DWT乾貨バージ
タグボート及び台船使用料	29,500	16,570	10,360
積込・積卸	8,000	4,700	2,800
合計	37,500	21,270	13,160

(注) 積込、積卸には、日本及びプエノスアイレスでの費用を含む。

(b) プエノスアイレス～アスンシオン間

2,400PSブッシャーで2,000^m油バージ及び800DWT乾貨バージを、1,200PSブッシャーで360DWT乾貨バージを輸送するものとする。船速はブッシャー単独時11.0ノット、押航時7.0ノット、川の流速3.5ノットと考慮して、上り3.5ノット、下り14.5ノットとする。なお乗組員はすべて現地人とする。

	2,400PS ブッシャー	1,200PS ブッシャー	注 記
1往復所要日数	15日	15日	両ターミナルで合計1日の余裕をみる
延往復回数	4回	5回	
総所要日数	60日	75日	

(単位：千円)

	2,400PS ブッシャー	1,200PS ブッシャー	注 記
燃料費	18,450	12,240	1往復航海日数14日 副燃料費を含む
人件費	4,200	3,750	5,000円/日・人
食料及び水	2,100	1,880	2,500円/日・人
合計	24,750	17,870	

(c) 日本～アスンシオン間輸送費

(単位：千円)

		2,000 m ³ 油バージ	800DWT 乾貨バージ	360DWT 乾貨バージ
輸 送 費	東京～ ブエノスアイレス	3 7 5 0 0	2 1, 2 7 0	1 3, 1 6 0
	ブエノスアイレス ～アスンシオン	2, 5 1 0	1, 4 7 0	8 9 0
保 険		1, 1 5 0	7 9 0	4 1 0
合 計		4 1, 1 6 0	2 3, 5 3 0	1 4, 4 6 0

以上の結果から、日本からアスンシオンまでのバージ1隻当りの輸送費は、2,000 m³油バージで約4,100万円、800DWTで約1,450万円となり、バージ全体では約6億8,900万円となる。

(2) パネル建造方式により現地で建造する場合

パネル建造方式により現地で建造する場合には、日本建造の場合の輸送費に相当するものとして、パネル輸送費と設備費、技術指導費がある。

(a) パネル輸送費

パネル輸送に関しては、日本からブエノスアイレスまでは曳船および台船で、ブエノスアイレスからアスンシオンまでは河船で行なり。

また、この時の前提条件として、パネルの大きさは6 m × 2.5 m × 0.15 m、重量は1.5 tとする。また、機装品等も一括してこの台船で運ぶものとする。

以下に曳船および台船の使用料および各バージの日本～アスンシオン間の輸送費を示す。

曳船及び台船使用料(単位：千円)

タグボート	6 0 0 0 P S
台 船	7 3 m × 2 2 m
	6 4 m × 2 1 m
日本～ブエノスアイレス 所要日数	1 8 4 日
{ 航 海 余 裕 積込・積卸 燃料補給	1 5 8
	9
	1 4
	3
変動費/day	1, 2 7 6
固 定 費	1 5, 2 1 6
合 計	2 5 0, 0 0 0

輸 送 費

(単位：千円)

	2,000 ^m ³ 油バージ	800DWT 乾貨バージ	360DWT 乾貨バージ	注 記
日本～ブエノスアイレス 輸送費	14,800	8,700	5,200	
積込，積卸費	6,660	3,910	2,340	日本および ブエノスアイレス
ブエノスアイレス～ アスンシオン輸送費	5,870	3,440	2,060	
保 險 料	640	340	200	
合 計	27,980	16,390	9,800	

(b) 設 備 費

設備費は第Ⅶ部2に示すようにパネル建造方式の場合127.3百万円である。これを各タイプのバージに配合すると次のようになる。

(単位：千円)

	2,000 ^m ³ 油バージ	800DWT 乾貨バージ	360DWT 乾貨バージ
設 備 費	7,540	4,430	2,640

(c) 技 術 指 導 費

第Ⅶ部2に示すように、パネル建造の場合には日本から技術指導者を4名、1年間派遣する必要がある。その費用は下記のとおりである。

(単位：千円)

項 目	費 用	注 記
人 件 費	28,800	600,000円/人・月
渡航及び帰国準備	480	20,000円/人・月
航 空 運 賃	2,600	往復650,000円/人
合 計	31,880	

これを各バージに分担させると、次のようになる。

(単位：千円)

	2000 ^m ³ 油バージ	800DWT 乾貨バージ	360DWT 乾貨バージ
技 術 指 導 費	1,890	1,110	660

(d) 現地でパネル建造する場合の輸送費、設備費および技術指導費の合計

(単位：千円)

	2000 ^m ³ 油バージ	800DWT 乾貨バージ	360DWT 乾貨バージ
輸送費	27,980	16,390	9,800
設備費	7,540	4,430	2,640
技術指導費	1,890	1,110	660
合計	37,410	21,930	13,100

(3) 日本で建造する場合とパネル建造方式により現地で建造する場合の比較

日本でバージを建造して現地に輸送する場合と日本でパネルを製作して現地に輸送し現地で建造する場合を比較すると、パネル建造方式の方が1隻当り2,000^m³油バージで375万円、800DWT乾貨バージで160万円、360DWT乾貨バージで136万円いずれも安く、パネル建造方式の方が有利である。

(4) バージの運航開始までに要する費用(パネル建造方式による)

(単位：百万円)

	2,000 ^m ³ 油バージ		800DWT 乾貨バージ	360DWT 乾貨バージ
	加熱管有	加熱管なし		
建造費	116.7	113.7	76.5	40.9
輸送費	28.0	28.0	16.4	9.8
設備費	7.5	7.5	4.4	2.7
技術指導費	1.9	1.9	1.1	0.7
合計	154.1	151.1	98.4	54.1
隻計	2	2	10	20
総計	308.2	302.2	984.0	1,082.0

よってバージの運航開始までに要する総費用は2,676.4百万円となる。

3-10-2. ブッシャーの運航開始までに要する費用

(1) 輸送費

日本～ブエノスアイレス間の輸送は各ブッシャーをのせた台船を3,000PS曳船で曳航することにより行なう。

ブエノスアイレスとアスンシオン間の輸送は、2,400PSのタグ2隻で曳航することにより行なう。

(a) 日本～希望峰～プエノスアイレス間

この区間の輸送に使用する曳船及び台船は3,000PSの曳船、73m×22mの台船を使用する。所要日数は3-10-1(a)と同じ、使用料は158百万円とする。

(単位：千円)

	2,400PS ブッシャー	1,200PS ブッシャー	300PS ブッシャー
曳航費	4,3230	27,650	16,430
積込、積卸 ラッシング	6,070	3,880	2,310
クレードル	6,600	5,280	3,960
日本～プエノスアイレス輸送費	55,900	36,810	22,700

(b) プエノスアイレス～アスンシオン間

この区間の輸送はバージに搭載して輸送した2,400PSのブッシャー2隻により他のブッシャーを曳航することにより行なう。ブッシャーの速力は、平水中7.0ノット、川の流速は3.5ノット、すなわちブッシャーの対地速力は3.5ノットと仮定する。この場合のプエノスアイレス～アスンシオン間の航海日数は11日、給油1日、引渡に2日、総所要日数は14日とする。

また、この輸送の為に2,400PSブッシャー1隻当たり4人の日本人が現地に派遣されるものとする。

2,400PSブッシャー1隻当りの費用 (単位：千円)

項目	費用	注記	
燃料費	3,620	航海日数11日 副燃料費を含む	
人件費	日本人	2,000	30日、4人
	現地人	700	14日、10人
食料 & 水	490	14日分、14人	
航空運賃	2,600	4人往復分	
現地宿泊費	480	4人、6日分	
合計	9,890		

これを各ブッシャーに振り分けると次のようになる。

(単位：千円)

	2,400PS ブッシャー	1,200PS ブッシャー	300PS ブッシャー
ブエノスアイレス～ アスンシオン間 輸送費	5,410	3,450	2,060

(c) 日本～アスンシオン間輸送費 (単位：千円)

		2,400PS ブッシャー	1,200PS ブッシャー	300PS ブッシャー
輸送費	日本～ ブエノスアイレス	55,900	36,810	22,700
	ブエノスアイレス ～アスンシオン	5,410	3,450	2,060
保険料		1,220	750	230
合計		62,530	41,010	24,990

(d) 運航開始までに要する費用

(単位：千円)

		2,400PS ブッシャー	1,200PS ブッシャー	300PS ブッシャー
建造費		4133	249.6	75.2
輸送費		62.5	41.0	25.0
合計		475.8	290.6	100.2
隻数		2	2	1
総計		951.6	581.2	100.2

3-10-3. 6,000 DWT貨物船および1,500 DWT貨物船の運航開始までに要する費用

これら2種の船舶はいずれも日本から希望峰をまわりブエノスアイレスまで自航するものとする。

この場合の前提条件を下記(1)に、回航費を(2)に、運航開始までに要する費用を(3)に示す。

(1) 前提条件

	6,000DWT貨物船	1,500DWT貨物船	注 記
航 路	日本～希望峰～ブエノスアイレス		12,600海里
平均速力	13ノット	11ノット	シマージン 約50%
所要日数	59日	66日	
航海準備 航海 燃料補給 引渡 帰国	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 41 \\ 6 \\ 4 \\ 3 \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 48 \\ 6 \\ 4 \\ 3 \end{array} \right\}$	
乗組員	20人	13人	
$\left\{ \begin{array}{l} \text{日本人} \\ \text{現地人} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} 10人 \\ 10人 \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} 8人 \\ 5人 \end{array} \right\}$	

(2) 回航費

(1)に示す前提条件のもとでの日本から希望峰まわりブエノスアイレスまでの回航費は下記のとおりである。

(単位：千円)

	6,000DWT貨物船	1,500DWT貨物船	注 記
燃料費	15,500	10,020	C重油：26,000円/m ³ A重油：35,000円/m ³
人件費	17,550	14,780	日本人：25,000円/d/p.帰国まで 現地人：5,000円/d/p.帰国まで
食料及び水	2,800	2,050	
航空運賃	6,500	4,230	日本人および現地人分
日本人復時 宿泊費	600	480	3日 20,000円/人・日
現地人往時 及び日本滞在費	8,250	4,130	33日 5,000円/人・日
船舶保険	2,450	1,230	
代理店費用	2,000	1,750	
その他	1,700	1,200	
合 計	57,350	39,870	

(3) 運航開始までに要する費用

6,000 DWT貨物船1隻および1,500 DWT貨物船2隻の運航開始までに要する費用は船舶建造費と回航費である。

(単位：千円)

	6,000DWT貨物船	1,500DWT貨物船
建造費	1,327.6	624.7
回航費	57.4	40.0
1隻当り費用	1,385.0	664.7
隻数	1	2
総費用	1,385.0	1,329.4

3-11. コンサルティング業務について

本プロジェクトは、規模も大きく、船型・船種共、多岐に亘るので、その遂行を円滑に行ない、且つ、所期の目的を達成する為には、全体の取纏めを行なうコンサルタントが是非必要である。また、そのコンサルタントとしては、単に顧客の意志の伝達者であるだけでなく、技術レベルも非常に高く、独自の意志決定ができるものでなければならない。さらに、コンサルタント自身の能力にも限度があることを考慮して、必要に応じて、コンサルタント以外からの情報も活用できるよう、全般的に造船業の技術水準の高い国から選ぶことがのぞましい。

3-11-1. コンサルタントの必要性

本プロジェクトの取纏めにコンサルタントを入れることにより下記のメリットを享受できる。

(1) 時間および経費の節約

コンサルタントは、その専門分野において、豊富な経験および知識を有しているため、本プロジェクトにおいて生ずる問題およびトラブル等を、実際に即した方法で、合理的かつ効果的に解決できる。したがって、プロジェクトの全過程において、計画をより着実に推進できるため、所期の品質、納期を確保でき、また、無駄な費用の流出をさげることができる。

(2) 専門技術およびノウハウの応用および活用

コンサルタントは顧客の有していない専門技術およびノウハウを有しているので、そのプロジェクトの目的に対して、より合理的かつ効果的なアプローチができる。

(3) 経 験

コンサルタントは、普通、自分の専門分野に関して、膨大なデータファイルを有しており、このデータファイルを、その経験から自然環境、社会経済環境等に即して、より効果的に活用できる。したがって、そのプロジェクトを、よりその目的に沿ったものとすることができる。

(4) 技術移転効果

顧客は、コンサルタントの有する経験・技術を、そのプロジェクトを通して、確実に学びとり、将来の自国技術の発展につなげることができる。

特に、本プロジェクトの場合、バラグアイ側の技術者を積極的にコンサルタントとして入り込ませることにより、将来のバラグアイ国の技術発展に大いに寄与すると共に、将来、更に本プロジェクトの如きプロジェクトが発生した場合、自国の技術だけでコンサルティング業務を遂行できる可能性があり、また、本プロジェクトで建造される船舶の将来における保守作業等にも、その技術は、大いに発揮される筈である。

3-11-2. コンサルタントの業務

本プロジェクトのコンサルタントの業務としては次のものが挙げられる。

(1) 建造造船所の資格審査

本プロジェクト遂行に際して、事前に造船所を調査し、本プロジェクトの船舶・バ
ージ類の建造に、十分適合する造船所をピックアップする。

(2) TENDER SPECIFICATIONS の作成

本プロジェクトにて建造する船舶・バ
ージ類の TENDER SPECIFICATIONS を、そ
れぞれの使用目的・使用区域に十分適合するものとし、かつ、技術的観点からも十分
洗練されたものとして、応札者が、その内容を理解して応札できるものとする。

(3) 評 価

応札者から提示された仕様書・図面・船価等を、技術的・経済的観点から評価して
建造造船所を決定する。

(4) 契約業務

造船所決定後、造船所の提出する、仕様書・図面等を顧客の意向で十分反映したも
のとすると共に、建造造船所との間の契約業務を顧客と共に
行なう。

(5) 図面の承認

造船所から提出される図面を、前記(4)の仕様書に従って顧客の立場に立って、技術
的観点から、十分にチェックし、承認する。

(6) 建造中の監督および検査

前記仕様書および図面に十分適合した船舶にすると共に、工程管理等も考慮した監
督を行なう。

3-11-3. コンサルタント費用

前記諸業務を行うに際してのコンサルタント料は下記のとおりである。

建造造船所の資格審査

TENDER SPECIFICATION の作成 65 百万円

評 価

契約業務

図面の承認 285 百万円

建造中の監督・検査

合 計 350 百万円

3-12. 本プロジェクトの総費用

本プロジェクトにおいては、バ
ージが、パネル建造方式により、現地で建造されるため

その建造費の一部と、現地建造中の検査員の滞在費、通信費、その他の現地費用（コンサルタント料の一部）が、現地通貨で支払われる。

本プロジェクトにかかる総費用のうちの現地通貨部分と外国通貨部分の内訳は下記のとおりである。

（単位 百万円）

項 目	現 地 通 貨	外 国 通 貨	合 計
建 造 費	4 4 8.7	5,7 3 3.7	6,1 8 2.4
輸 送 費	—	8 4 1.4	8 4 1.4
コンサルタント料	1 3.7	3 3 6.3	3 5 0.0
合 計	4 6 2.4	6,9 1 1.4	7,3 7 3.8

（注）建造費には設備費および技術指導費を含む

なお、総費用および現地通貨、外国通貨の内訳は次のとおりである。

本プロジェクト総費用

(単位：百万円
百万ドル
百万カラニ)

	2000 ^m 油ページ	800DWT 乾貨ページ	360DWT 乾貨ページ	2400PS ブッシャー	1200PS ブッシャー	300PS ブッシャー	6000DWT 貨物船	1500DWT 貨物船	コンサルタント 費用	総費用	修理部品	費 類 積 替 用 ホ ン ツ ン
隻 数	4	10	20	2	2	1	1	2				(1)
建 造 費	498.4	820.0	886.0	826.6	499.2	75.2	1,327.6	1,249.4		6,182.4	調達費 242.6	(1752)
輸 送 費	112.0	164.0	196.0	125.0	82.0	25.0	57.4	80.0		841.4	3.4	(37.1)
総 費 用	610.4	984.0	1,082.0	951.6	581.2	100.2	1,385.0	1,329.4	350.0	7,023.8 7,373.8	246.0	(2123)
(内 貨)	99.3	174.7	174.7	0	0	0	0	0	13.7	462.4		
(外 貨)	511.1	809.3	907.3	951.6	581.2	100.2	1,385.0	1,329.4	336.3	6,911.4	246.0	(2123)
総 費 用 ド ル 換 算 1\$=200円	3,052.0	4,920.0	5,410.0	4,758.0	2,906.0	501.0	6,925.0	6,647.0	1,750.0	36,869.0	1,230.0	(10,620)
外 貨 ド ル 換 算 1\$=200円	2,555.5	4,046.5	4,536.5	4,758.0	2,906.0	501.0	6,925.0	6,647.0	1,681.5	34,557.0	1,230	(10,62)
内 貨 カ ラ ニ 換 算 1\$=126カラニ	62.6	110.1	110.1	0	0	0	0	0	8.6	291.4	0	(0)

- (注) 1. 総費用の上段は建造費および輸送費の合計を、下段はこれにコンサルタント費用を含めたものを示す。
2. 本費用の見積りは1980年度を基準とし、すべて円ベースとする。

4. 運航計画及び採算の検討

4-1. 大豆輸送用小型バージシステム

1200PS	ブッシャー	2隻
360DWT	バージ	20隻
300PS	補助ブッシャー	1隻

船価	(1200PS)		
	Pusher×2	581,2百万円	366,156 mG
	(一隻当り	290,6 "	183,078 "
	Barge×20	1,082,0百万円	681,660 mG
	(一隻当り	54,1 "	34,083 "
	Pusher×1	100,2百万円	63,126 mG
	(300PS)		
	計	1,763,4百万円	1,110,942 mG

4-1-1. 輸送対象と運航

パラグアイ国試算によれば、エンカルナシオン／ラプラタ間大豆輸送を年間120日（5月－8月）とし、曳船1隻、バージ4隻、の一船団をもって7航海、即ち2船団で14航海を行い、更に残りの240日を同様の回転と運賃で転用すると仮定して、合計年間42航海としている。

この大豆輸送120日14航海は妥当の線であるが、残りを他に転用する場合に考えられるのはバジェミ（=Vallemi）／エンカルナシオン間セメント輸送とアスンシオン／ブエノスアイレス間基幹ルート使用である。

まず年間使用日数は330日位が適当で、一応大豆輸送120日の残り半分の105日をセメント、105日を基幹ルートに当てることとする。距離的に見て、

エンカルナシオン／ブエノスアイレス間	1,700 km
エンカルナシオン／バジェミ間	1,100 km
アスンシオン／ブエノスアイレス間	1,630 km

であるので、セメント輸送は10航海、2船団で20航海、基幹ルートはアスンシオン／ブエノスアイレス間の雑貨荷役時間を考慮して5航海×2＝10航海とみるのが適当である。

4-1-2. 積高及運賃

積高については、エンカルナシオンルートを350KTと見ているのは妥当であり、また基幹ルートは500KT積と考える。勿論基幹ルートは常時満船とはならないから、バージ一隻一航海往復運賃トンとして800FT位とせらう。

運賃については、大豆運賃12.52米ドル及び18.00米ドルの場合の試算をしてい

るが、現在ブエノスアイレスでの情報によれば、エンカルナシオン／ブエノスアイレス間大豆運賃は22米ドルftioである。荷主との接衝に於て、ブエノスアイレス接続費4米ドルをサービスしても18米ドルは純収入となる。バジェミ／エンカルナシオン間セメント運賃は、推算14.00米ドルである。(バジェミ／アスンシオン運賃は900ガラニー＝約7米ドル)

基幹ルートの運賃は前述のように、9.80米ドル～20米ドルで往復航平均15米ドル位とみられる。

4-1-3. 収 入

以上のデータに基き大豆輸送120日、セメント輸送105日、基幹ルート105日として計算すると、

- ① 大豆；350 (KT) × 4 (隻) × 2 (船団) × 7 (航海) = 19,600 (KT)
 $19,600 \text{ (KT)} \times 18 \text{ (米ドル)} \times 126 \text{ (ガラニー)} = 44,453 \text{ (千ガラニー)}$
- ② セメント；350 (KT) × 4 (隻) × 2 (船団) × 10 (航海) = 28,000 (KT)
 $28,000 \text{ (KT)} \times 14 \text{ (米ドル)} \times 126 \text{ (ガラニー)} = 49,392 \text{ (千ガラニー)}$
- ③ 基幹ルート；800 (FT) × 4 (隻) × 2 (船団) × 5 (航海) = 32,000 (FT)
 $32,000 \text{ (FT)} \times 15 \text{ (米ドル)} \times 126 \text{ (ガラニー)} = 60,480 \text{ (千ガラニー)}$
- 計 154,325千ガラニー

尚、以上の推算は一般的なオペレーションとしては、充分余裕のあるものであるが、実績を考慮してはあるものの、現在のFMEの能力をもって上記三方式を円滑にこなすには、配船能力と共に営業能力を強化することが要求される。

これに対しFME推算は次の通りである。

$$\begin{aligned} \text{運賃} 12.52 \text{ 米ドルの場合；} & 1,573 \text{ (ガラニー)} \times 58,800 \text{ (42航海)} \\ & = 92,758 \text{ (千ガラニー)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{運賃} 18 \text{ 米ドルの場合；} & 2,268 \text{ (ガラニー)} \times 58,800 \text{ (42航海)} \\ & = 133,358 \text{ (千ガラニー)} \end{aligned}$$

4-1-4. 支 出

(1) 船 費

FMEは船費を固定費(=Gastos Fijos)としている。

- ① 船員費；
 FME計算通りとする。予備船員費は計上していない。
- ② 修繕費；
 FMEは船価の3%強を見ているが、実績からみて過大であるから約1%とした。
- ③ 潤滑油；
 FMEはこれを航海費に入れているが、ここでは常識的に船費に入れた。又これ

は極めて過大に算出しているので通常の例にならない修正した。

④ 保険費用；

FMEは船価の3%位をみているが、通常1%前後であるので1%とした。

⑤ 船用品費他；

FMEはこれを小額としているので若干増額した。

⑥ 店費 (= Sobre Carga) ；

FMEは店費を計上していないが適当額を挿入した。

⑦ 償却金利；

FMEは償却20年残存価格10%としているが、償却25年残存価格10%とする。

金利は特に触れていないが、一応4%とする。

以上より、ブッシャー2隻、バージ20隻、補助ブッシャー1隻の年間総船費は次のようになる。

	F M E 試算 (千ガラニー)	調査団試算 (千ガラニー)
船員費	8,942	8,942 (補助ブッシャー) 1,500
修理費	22,302	11,000
潤滑油	21,771	3,000
保 險	(120,000米ドル) 15,120	1% 11,000
船用品其他	164	2,000
店 費	—	3,000
償 却	33,453 ブッシャー…15,025.5 (千ガラニー) ×2隻 バージ…18,427.5 (千ガラニー) ×20隻	39,994
金 利	—	22,218
計	101,652 (千ガラニー)	102,654 (千ガラニー)

② 航海費

FMEは航海費を可変費＝(Gastos Variables)としている。

① 燃料費(=Combustible)；

FME案では、曳船用エンジンとして高速エンジンを考えていると見られ、燃料に高価なGasoilを使用している。しかし、曳船用エンジンには、通常の例からして、A重油Dieseloilを使用出来る低速又は中速エンジンを使用すべきである。A重油を使用すればGasoilに比べて経費は約4割減となる。

又、FMEは大豆輸送を調査団の120日に対し400時間稼働×7航海の116日とみているが、これを一年に延ばすと348日で実情より多くなる。前述の通り稼働日数は年間330日とし、また航海中の日数は250日位が適当である。停泊中は燃料消費が少量であるから概算上は算入していない。

又、1200PSエンジンの航海消費はA重油一日4.5KTとした。価格はFME通りKT当り17,000ガラニーとした。

② 港費他；

FME推算の他、別に基幹ルートに於て経費増がある。即ち、プエノスアイレス港内曳船料は特に追加して算出した。ただし、これは同港内のオペレーションが良好ならば節減される。

以上より年間航海費は次のようになる。

	FME 試算 (千ガラニー)	調査団 試算 (千ガラニー)
燃 料 費	$300(2) \times 400(h) \times 14v$ $\times 28(ガラニー) = 47,040$ (千ガラニー) /120日 年間 141,120	$(ブッシャー4.5(KT) \times 250(日) \times 17$ $(千ガラニー) \times 2(機) = 58,250$ 補助ブッシャー 3,000 (小 計) 41,250
プエノスアイレス 港内曳船料	—————	$(2船付) 8(機) \times 4(日) \times (曳船) \times 5$ $(航海) \times 80(米1日) \times 126(ガラニー) =$ 4,225
コミッション	(1%) 927	1,500
港 費 他	2,322	2,000
計	144,369 (千ガラニー)	47,975 (千ガラニー)

4-1-5. 総括

	F M E 試算 (千ガラニ)	調査団試算 (千ガラニ)
収入	1 3 3, 3 5 8	1 5 4, 3 2 5
支出	2 4 6, 0 2 1	1 5 0, 6 2 9
船費	1 0 1, 6 5 2	1 0 2, 6 5 4
航海費	1 4 4, 3 6 9	4 7, 9 7 5
差引	(-) 1 1 2, 6 6 3 (千ガラニ)	(+) 3, 6 9 6 (千ガラニ)

以上大豆バージ船団はFMEのオペレーション能力から見てやや窮屈な収支である。しかし、数字には示していないが補助曳船1隻の投入により輸送効率は若干向上する。何れにせよ国内産物の輸送を確保するという国策的見地から、FMEは下記の様に配船能率を確保して採算を向上すべきであろう。

4-1-6. 輸送需要との関連

パラグアイの大豆輸出は別記のように、300千KTで推移すると思われ、このうち現在のところ河川輸送を利用するものはエンカルナシオン対岸ボサダス経由アルゼンチン側からの積出を含めて50千KT程度である。

一方現在イタブア(生産地)から、パラナグア港(ブラジル)向トラック運賃はKT当り約30米ドルであるから、生産地から河筋までの近距離陸送費を考慮しても、ラブラタ送り本船積、経費込み運賃22米ドルならば、バージ出しは充分競争力がある。

従って50千KTの川筋出しは潜在的需要として2,3倍のものがあって、少なくとも100千KT程度は予測して差支えない。FMEの新船団輸送量は一応19.6千KTで、仮りにパラグアイ河とパラナ河との合流点Confluensaで大型バージに積換える方式をとっても50~60千KTであるから、大体輸送需要に対しシェアは最高6割となる。国家要請からみても当面必要にして充分といえよう。又10年後ヤシレタダムが完成して水深12フィートの水路が出来たとして、バージの積高が5割増(350KT→500KT)となってもover tonnageにはならないと見られる。

ただ問題点は荷主に対する営業活動である。まず、現在の大豆取引は穀物大手商社が握っており、生産者は河岸渡し又はFOB(バージ渡し)であるから、輸送者としてのFMEはこの買付商社と充分ネゴシエーションをして、適当なマーケット運賃の確保に努力する必要がある。配船上もラブラタにおける本船との接続に適確な措置を要するこ

とも、本船団運用の成否を左右するものであろう。

次にバージ船団の転用先のセメント輸送に付ては現在のところエンカルナシオン周辺民需及びダム用は陸送が主体である。ダム工事が進むにつれて年間28千KTの輸送需要は問題なく、又、バジエミよりの直送はコスト的にも軽減されるから、バージ輸送は実現の可能性がある。ただ揚荷棧橋が、適当なものがない点大豆積出施設の欠除とあわせて至急整備されることが望まれる。仮設棧橋かポンツーン式が適切であろう。セメント荷主は国営企業体であるから交渉は円滑にゆくはずであるし、海送面は増加部分であるからCAFメンバーの小船主のシェアを侵害することは殆んどない。基幹ルートについては、後に述べる。

船型隻数の問題については、設計上低ドラフトの大豆輸送とセメント輸送を主とし、且500DWT型として基幹ルートにも使用可能であるから適当である。欲を言えば容積 m^3 を若干増加することである。

隻数に付ては船海日数、荷役日数を見て船団数(4)の倍数をとることが運航効率上妥当であるが本件の、曳船2隻バージ20隻はまづ配船上合格である。ただし一挙に20隻を投入するので能率的オペレーションに留意しなければならない。

4-2. 大型バージシステム

2,400PS型	ブッシャー	1隻
800DWT型	バージ	10隻

船 価

Pusher × 1 (2400PS)	475.8百万円	299,754 mG
Barge × 10 (800DWT)	984.0百万円 (一隻当 98.4)	619,920 mG (61,992)
計	1,459.8百万円	919,674 mG

4-2-1. 航海日数及び航海数

本船団は主としてアスンシオン／ブエノスアイレス間の基幹ルートに使用される。曳船の航海日数はワンラウンド上り10日、下り6日、予備3日、合計的19日とし、更にバージのブエノスアイレス滞留期間を20日、同じくアスンシオン約18日と見ると最も一隻の曳船を効率的に使うにはバージ4隻を1船団として3船団12隻の構成が適当である。然し理想的運営は現実上難しいので、このルートでの曳船1隻に対するバージ数としては、8隻～10隻が常識的であろう。10隻の場合は二回に一回曳船がバージ2隻曳航となる。曳船の年間稼働日数330日、一航海日数19日とすると年間で約17航海となるが、バージ4隻曳船に換算すると15航海位となる。なお、曳船の実航海日数は280日位とした。

4-2-2. 積高及運賃

積高に付ては1000DWT型動力船より2割程度積荷が減るとみて一隻当り往復計1600FT運賃トン(KT又はm³の何れか運賃の高い方) 運賃平均15米ドルとする。

4-2-3. 収 入

以上のデータに基き、バージ4隻を1船団、年間15航海として大型バージシステムの年間収入を計算すると以下のようになる。

$$1,600 \text{ (FT)} \times 4 \text{ (隻)} \times 15 \text{ (航海)} = 96,000 \text{ (FT)}$$

$$96,000 \text{ (FT)} \times 15 \text{ (米ドル)} \times 126 \text{ (ガラニー)} = 181,440 \text{ (千ガラニー)}$$

4-2-4. 支 出

(1) 船 費

船費については、大型バージ船団に関するFMEのデータを入手していないので他のプロジェクトから推算すると以下のようになる。

船 員 費		8,000 (千ガラニー)
修 理 費	(船価の1%とする)	10,000
潤 活 油		3,000
保 險	(船価の1%とする)	10,000
船 用 品		2,000
店 費		5,000
償 却		33,108
金 利	(4%とする)	18,393
計		89,501 (千ガラニー)

(2) 航海費

① 燃料費；

曳船は大豆バージの場合と同様に、中速又は低速エンジンとして、使用燃料はA重油Diesel Oilを一日消費9KTとする。また、価格はFMEの数字をとり、1KT17,000ガラニーとする。

$$9 \text{ (KT)} \times 280 \text{ (日)} \times 17 \text{ (千ガラニー)} = 4,2840 \text{ (千ガラニー)}$$

② コミッション；

$$\text{約} 1\% \qquad 1,800 \text{ (千ガラニー)}$$

③ ヴィザ他；

$$400 \text{ (千ガラニー)}$$

④ 港費；

$$2,000 \text{ (千ガラニー)}$$

⑤ ブエノスアイレス港内曳船料；

ブエノス港内を4回シフトする。従って、入出港を加え6回とする。

$$\begin{aligned} & \text{一般団} 4 \text{ (隻)} \times 6 \text{ (回)} \times \text{使用曳船} 2 \text{ 隻} \times 15 \text{ (航海)} \\ & \times 80 \text{ (米ドル)} \times 126 \text{ ガラニー} = 7,257 \text{ (千ガラニー)} \end{aligned}$$

以上より年間航海費は、次のようになる。

(千ガラニー)

燃 料 費		4 2,8 4 0
コ ミ ッ シ ョ ン	(約1%とする)	1,8 0 0
ウ ィ ザ 他		4 0 0
港 費		2,0 0 0
ブエノスアイレス港内曳船料		7,2 5 7
計		5 4,2 9 7 (千ガラニー)

4-2-5. 総 括 (年 間)

(千ガラニー)

収 入		1 8 1,4 4 0
支 出		1 4 4,7 9 8
	{ 船 費	8 9,5 0 1
	{ 航 海 費	5 4,2 9 7
差 引 (益)		3 7,6 4 2 (千ガラニー)

4-2-6 船種船型及び輸送需要との関連

(1) 船種・船型

船型に付ては、バージはJICA調査に於て600DWT以下を勧告した。但し今回の調査によってブエノスアイレスに於て使用を強制される曳船が、一隻にて足りるのは、Gabarra型バージであり、且約500DWT以下であることが判明した。今回のシステムはブッシャーによるBarcazas型バージであるから何れにしても曳船は2隻、使用しなければならない。結論は荷動量の予測とブエノスアイレス滞船があまり長期にならぬ観点から、船型を考慮することとなる。

一方前述の様に大豆バージが500DWT型として4隻2船団が5航海配船されることにより現状に適した小型船型は一応充足される一方、将来の荷動増を勘案して800DWT型は大体妥当な線と言える。この程度ならば船団の回転も著しく遅れることもなく、利用者側の不評を買わずに済むであろう。

次に船種であるが、JICA調査に於てはバージシステムとこれに動力船を加えて併用方式とし、アルゼンチン船に対してQuick Delivery によって競争力を高めることを勧告した。勿論河川輸送に於ては将来の船員需給及び費用から、バージシステムが最適であるが、動力船併用がサービス面で有効であることも留意すべきである。

ただ現在の動力船12隻は今後も10年位は使用可能であるからその間、修理を徹底し船舶の回転を早め(必ずしも満船策をとらず)サービスに努めることを第一段階とし、10年後の動力船の新替の時点に於て、コンテナ化の情勢を見極め、セミコンテナ船として、800~1,000DWT型動力船を企画すればよいと思われる。その場合は一隻の500DWT Gabarra型バージを曳船出来る方式も検討を要する。

従って船種船型に付て現在の段階では、800DWT型のバージシステムを強く反対する理由はない。

(2) 輸送需要との関連

既にアスンシオン/ブエノスアイレス間基幹ルート of 分析に述べた様に、問題はこの新たに投入される8,000DWTのバージ船団が、全体の輸送量との関連に於て、十分な積高シェアを取れるかどうかと言うことである。

新たに投入される船団の輸送量は上述のように1,600 (FT) × 4隻 × 15 (航海) = 96,000 (FT)である。なお、これに上述の500DWT型で32,000 FTが加わる。一方FMEの現在勢力(動力船12隻+バージ4隻、冷凍を含む)の積高は

1975年	124,679 FT
1976年	94,346 FT
1977年	125,083 FT

となっており、大体12万FTである。即ち合計25万FTとなる。同ルートの往復

貨物はF Tに換算して（上り1キロトンは約2F Tと見て）55万F T～60万F Tであるからシェアは4割強となる。只F M Eが一挙に4割強の25万F Tを獲得出来るか若干の疑問がある。従って前期採算数字は若干低めに押えたものの、今後F M Eは相当営業努力の強化をしなければ採算ベースにはのらないこととなる。

これに対してF M Eは別記自国貨物留保条約によって50%は確保出来るとしているが、実際問題としてその法令の技術的運用方法や、やり方如何によっては国際外交上の問題になる点を考えて、法令強行の方法には問題があり採るべきではない。

それよりは、競争力の向上と営業努力によって積高シェアを確保することが望ましいし、いかに公共事業体とはいえ、この様にすることが船会社として発展すべき道であるといえよう。アルゼンチン国策会社FLota F. D. E Argentinaも経営改善によって伸長したと伝えられ、F M Eとしてもこの基幹ルートに於て4割を確保することは、努力次第で至難ではないと思われる。

安全策をとれば一挙に全10隻を増強することなく、6隻、4隻とバージを2年位置いて二段階に建造することも一方法であるし、バージを現地アSEMBルとして就航を事実上段階的に行う事も考慮に値する方法と思われる。

4-3. 油バージシステム

Pusher	1隻	2,400PS
Oil Barge	4隻	(1隻 2,000 m ³)
船 価		
Pusher × 1	475.8百万円	299,754 mG
Oil Barge × 4	610.4百万円	384,552 mG
計	1,086.2百万円	684,306 mG
Oil Barge	1,154.1百万円	97,083 mG × 2
	1,151.1百万円	95,193 mG × 2

4-3-1. 航海日数、航海数及び運賃

本船団は主としてブエノスアイレス油岸壁からアスンシオン周辺REPSA 私設棧橋迄、原油と若干の半製品を輸送するものである。

このバージは、別項800DWT型バージよりやや大型であるので、船海日数は20日（上り12日、下り8日）とみ、また棧橋が二隻しか係留出来ない点も考慮して港内停泊を4日とすると、ワンラウンド24日となる。年間稼働日数を330日とすれば年間14航海となる。（F M Eは15航海としている。）

運賃は、1 m³当り1,500カラニー（F M E）とする。

即ち年間輸送量は

$$2,000 (m^3) \times 4 (隻) \times 14 (航海) = 112,000 (m^3)$$

4-3-2. 収 入

以上より年間収入は

$$112,000 (m^3) \times 1,500 \text{ ガラニー} = 168,000 \text{ 千ガラニー}$$

となる。

4-3-3. 支 出

(1) 船 費

- ① 船員費は、油バージ船団には10% upとする。
- ② 保険料は、船価の1.2%とする。
- ③ 修理費は、船価の1%位とする。
- ④ 償却は、25年、残存価格10%とする。
- ⑤ 金利は、平均概算し、4%とする。

年間船費

(千ガラニー)

船 員 費		1 0, 0 0 0
修 理 費	$(680 \text{ (百万ガラニー)}) \times 1 (\%) \div$	7, 0 0 0
潤 活 費		3, 0 0 0
保 險	$(680 \text{ (百万ガラニー)}) \times 1.2 (\%) \div$	8, 0 0 0
船 用 品		2, 0 0 0
店 費		5, 0 0 0
償 却	$(680,337 \text{ (千ガラニー)}) \times 90 (\%) \div 25)$	2 4, 6 3 5
金 利		1 3, 6 8 6
船費計		7 3, 3 2 1 (千ガラニー)

(2) 航海費

① 燃料費；

消費量は、航海1日9KTとし、停泊中は少量に付省略する。また、航海日数は
20(日)×14(航海)=280(日)とし、

A重油は1KT当り17,000千ガラニー(FME)とすると、燃料費は、

$$280(\text{日}) \times 9(\text{トン}) \times 17(\text{千ガラニー}) = 42,840(\text{千ガラニー})$$

となる。

② コミッション；1%とする。 1,700(千ガラニー)

③ 港費他； 1,500(千ガラニー)

④ ブエノスアイレス港内曳船料；入出港2回とする。

$$2(\text{回}) \times 4(\text{隻}) \times \text{曳船}2(\text{隻}) \times 14(\text{航海}) \\ \times 100(\text{米ドル}) \times 126(\text{ガラニー}) = 2,800(\text{千ガラニー})$$

以上より年間航海費は次のようになる。

(千ガラニー)

燃 料 費	4 2,8 4 0
コ ミ ッ シ ョ ン	1, 7 0 0
港 費 他	1, 5 0 0
ブエノスアイレス港内曳船料	2, 8 0 0
計	4 8, 8 4 0 (千ガラニー)

4-3-3. 総 括 (年 間)

(千ガラニー)

収 入	1 6 8, 0 0 0
支 出	1 2 2, 1 6 1
{ 船 費	7 3, 3 2 1
{ 航海費	4 8, 8 4 0
差 引 (益)	4 5, 8 3 9 (千ガラニー)

4-3-4. 船種船型及び輸送需要との関連

船種船型に付ては、この油輸送が一荷主一積揚地であつて、しかも荷役時間が短いことから、バージシステムが最適である。船型としては、荷動量からみて適当である。

輸送量に付ては若干問題がある。FMEによれば、現在ブエノスアイレス/アスンシオン間輸送量350千KTの内訳は、FMEが13%45千KT、NAVIPAR 51%アルゼンチン船36%である。

ところで、FME既存船油類輸送実績は、

1971年	50,564 m^3
1976年	52,493 m^3
1977年	74,184 m^3
平均約	60 千 m^3

となっているから、これに対し新バージ船団の輸送量である112千 m^3 と既存船の輸送量とを併せるとFMEの油類輸送量は約170千 m^3 となる。これは、油の全輸送量をその伸びを考慮して400千 m^3 とすると、その42%を占めることになる。従つて輸送量の伸びを見てもNAVIPAR、アルゼンチン船のシェアに2割見当喰込む事になるから、充分REP5Aとは打合せを要するところであろう。幸いに政府とREPSAとの契約に於てはFMEを優先使用すると言う項目があるので、その円満な援用を期待したい。

4-4. 1,500DWT型外航船

容積バール2,400トン

12 ノット

1,300 PS

乗組員 14人

船価(656百万円) (413.3百万ガラニー)

4-4-1. 収 入

FMEは、GUARANI号実績の77年度分運賃収入134,810千ガラニー(3.5航海)を基礎として、本船年間4航海として運賃収入154,067千ガラニーの収入を見積っている。

ワンラウンドは、航海日数60日停泊20日として計80日であるから年間4航海320日は適当である。

積高に付ては、実績から往航約800KT、復航約600KT(約1,200 m^3)、合計運賃トンとして2,000FTと見られる。運賃は実績からFT当り平均150米ドルであるが、平均運賃が下降気味であるから一応120米ドルに押えることとする。

以上より年間収入は

$$120 \text{ (米ドル)} \times 2,000 \text{ (FT)} \times 4 \text{ (航海)} \times 126 \text{ (ガラニー)} = 120,960 \text{ (千ガラニー)}$$

となる。

4-4-2. 支 出

(1) 船 費 (固定費 Gastos Fijos)

① 船員費；

本船定員14人に対しFMEは乗組員22名で算出しているが、これは予備員込みと了解してその数字をとることとする。 12,604 (千ガラニー)

② 修理費；

FMEは、船価の3%をみているがこれは過大であるので、外航を考慮して1.5%とする。 6,200 (千ガラニー)

③ 保険料；

FMEは、船価の約2%とみているが、外航を考慮しても1.5%で充分である。

$$413,280 \text{ (千ガラニー)} \times 0.015 = 6,200 \text{ (千ガラニー)}$$

④ 船用品費；

3,000 (千ガラニー)

⑤ 潤滑油；

1,800 (千ガラニー)

⑥ 店費その他；

5,000 (千ガラニー)

⑦ 償却；25年残在価格10%とする。

15,075 (千ガラニー)

⑧ 金利；4%の平均概算とする。

8,375 (千ガラニー)

以上から年間船費は次のようになる。

(千ガラニー)

船 員 費	12,604
修 理 費	6,200
保 險 料	6,200
船 用 品 費	3,000
潤 滑 油	1,800
店 費 そ の 他	5,000
償 却	15,075
金 利	8,375
計	58,254 (千ガラニー)

(2) 航海費 (可変費 Variables)

① 燃料費 ;

$$5 \text{ t} \times 240 \text{ (日)} \times 17 \text{ (千ガラニー)} = 20,400 \text{ (千ガラニー)}$$

② 港 費 ;

FMEは、パイロテージその他を入れて14,000 (千ガラニー) をみている。
ただし、ステベ賃その他は運賃収入より控除されてNET運賃となっていると解し
略同額を想定することとする。

$$15,000 \text{ (千ガラニー)}$$

③ 代理店費用他 ;

これも集貨口銭は運賃収入で考慮するものとして代理店料のみとする。

$$500 \text{ (千ガラニー)}$$

④ 予 備 費 ;

FMEは、4,366千ガラニーをみているが、これはほぼ妥当である。

$$4,000 \text{ (千ガラニー)}$$

以上より年間航海費は次のようになる。

(千ガラニー)

燃 料 費	20,400
港 費	15,000
代 理 店 費 用 他	500
予 備 費	4,000
計	39,900 (千ガラニー)

4-4-3. 総 括

(千ガラニー)

収 入	120,960
支 出	98,154
{ 船 費	58,254
{ 航海費	39,900
差 引 (益)	22,806 (千ガラニー)

4-4-4. 船型及び輸送需要との関連

船型に付ては吃水上最大と思われ、まず妥当である。

輸送需要との関連に於ては若干の問題がある。

前述の様に（第Ⅵ部4外航船会社、参照）欧州向小型直航配船は約47千FT（約35千KT）を輸送しているので、これに新たに本船の輸送量8千FTを加えると約55千FT（約41千KT）となり、1977年にはブラグアイ/欧州間の雑荷荷物（大豆250千KTを除く）推定約120千KTの相当な部分を占めることとなる。

一方欧州集貨は、VANNIEVELT GOUDRIAAN Co. に一手に掌握されているので採算上上記程度の運賃、積高は確保出来ると思われるが、今後直航配船のメリットはあるものの、小型直航船間の競争が顕在化する筈であるから、必ずしも前途安泰とはいえない。

従ってもし可能であれば本船の性能を若干向上して置く事が望ましいと思われる。即ちスピードを1~2ノット引上げ、荷役機械の近代化とコンテナの積載能力を考慮してもよいと思われる。次に将来の小型船新造はマーケットを注視し、安易な拡充案をとることなく慎重に検討することを要する。

（追加）

二隻 1,500 DWT 外航船

船価 664,7百万円 418,761 mG

この一隻追加分はこの Feasibility Study 作成後、バ国側より提起されたものである。

前述の通り二隻目となると、全体の貿易量及び外国の小型船との競争を考慮すると欧州代理店が総合的に調整するとしても、一応二隻目の収入は1隻の場合の10%~20%減少と見るのが適当である。

即ち収入約15%減と見ると次の通りの収支となり採算性はある。

二隻目の収支

収入		102,816 mil Guarani
支出		96,154
船費	56,254 (店費	2,000 mG 減)
航海費	39,900	
差(益)		6,662 mG

4-5. 6,000 DWT 大型外航船

15 ノット

4,000 PS

船価 1,385 百万円 (872,550 mG)

4-5-1. 収 入

FME は本船をパラナグア又はラブラタ/欧州航路就航と考えており、2案により試算を行なっている。従って、各案につき検討を行なった後、調査団の試算を示すことにする。

FME 第1案…輸出に於て100%の積高、輸入に於て60%の積高と見る。

FME 第2案…輸出に於て70%の積高、輸入に於いて50%の積高と見る。

(1) 第1案による場合

まず輸出運賃は、次のように3本立5航海で算出しておく。

① 大豆; 5,000 (KT) × 2 (航海) × 25 (米ドル) = 250 (千米ドル)

② とうもろこし; 5,000 (KT) × 1 (航海) × 25 (米ドル) = 125 (千米ドル)

③ 一般貨物; 5,000 (KT) × 2 (航海) × 120 (米ドル) = 1,200 (千米ドル)

計 1,575 (千米ドル)

198,450 (千ガラニー) (1米ドル=126ガラニー)

輸入運賃については次による。

一般貨物及び肥料;

5,000 (KT) × 60 (%) × 5 (航海) × 114.05 (米ドル) = 1,710.81

(千米ドル)

215,554 (千ガラニー) (米ドル=126ガラニー)

以上により、輸出入運賃計 414,005 (千ガラニー)

(2) 第2案による場合

輸出穀物及び一般貨物70%、輸入一般貨物50%の積高とし、運賃は上記第1案と同じとする。

なお、リベート10%、口銭は3.5%控除する。

第1案と同様に計算すると、輸出入運賃計275,540千ガラニー。

以上のFME案を検討すると、航海日数はワンラウンドパラナグア/欧州間34日、ラブラタ/欧州間42日、停泊日数は雑貨積を考慮し22日とみると平均的60日で年間5航海は適當の線である。しかし、問題は積高と運賃である。積高は往航積高の中穀物は現在15,000 DWT~50,000 DWT型の不定期船で運ばれており、マーケットレートは、50,000 DWT型で10.50米ドル、27,000 DWT型~15,000 DWT型で14~15米ドルであって、これ以下の取引単位の例では、

5,000 DWTものはマーケットに少いが、あっても運賃は精々16米ドル位が最高であると思われる。肥料のNet運賃は10%高と見てよい。

一般貨物に付ては同盟船の一万トン型快速船が月30隻以上も配船されており、本船ではアスンシオン直航のメリットもなく、14ノットでは競争力を確保することは困難であろう。政府買付物資でバラグアイ船積に指定出来る荷物があつたとしても、一方にアスンシオン直航船がある以上積取は極めて小量に止る。一方同盟に加入してquotaを貰うにしても、加入自体が問題であるし、加入を許されても実際の能力から見て多くは期待出来ない。

以上より、FMEの第1案及び第2案に替えて、実情に近い採算を試算すると、一応本船の収入は若干甘めに見ても次の通りである。

半定期船として運営の往航大豆4,000KT、雑貨800FT、復航肥料3,000KT、雑貨800FT、航海数年間5航海（大陸各港回船により荷役日数増）運賃大豆16米ドルfio、肥料18米ドルfio、雑貨平均Net運賃70米ドル（ステベ賃リートを控除）

収入運賃

大豆、麦	4,000 (KT) × 16 (米ドル) × 5 = 320,000 (米ドル)	} 590,000 (米ドル)
肥料	3,000 (KT) × 18 (米ドル) × 5 = 270,000 (米ドル)	
雑貨	1,600 (FT) × 70 (米ドル) × 5 = 560,000 (米ドル)	
	計 1,150,000 (米ドル)	
	@ 126 1,449,000 (千ガラニー)	

以上樂觀的にみても現状では収入1億4千万ガラニー強である。

4-5-2. 支出

(1) 船費（固定費）

① 船員費；

乗組員数はFMEの考え通り19名とする。

報酬はFME通り外航倍額とした。また、船員費には、給食、旅費、社会保険料等を加えるものとする。

24,315 (千ガラニー)

② 修理費；

FMEは、維持費として船価の3%を見込み、更にその他修理費として8,000

千ガロンを計上しているが、全体で1.5%以下に止めることとする。

13,000 (千ガロン)

③ 保 険；

FMEは、船価の約2%を見ているが、1.2%で充分である。

807,282 (千ガロン) × 1.2 (%) = 10,000 (千ガロン)

④ 船用品費；

5,000 (千ガロン)

⑤ 潤活油；

3,600 (千ガロン)

FMEは過大に見積りすぎている。

⑥ その他；

予備を含めて、FMEは8,300千ガロンを見ているが3,000千ガロンに削減する。

3,000 (千ガロン)

⑦ 店 費；

5,000 (千ガロン)

⑧ 償却費；

FMEは、耐用年数30年残存価格20%としているが、一応25年償却、残存価格10%とする。

31,412 (千ガロン)

⑨ 金 利；

4%の平均概算とする。

17,451 (千ガロン)

以上より年間船費は次のようになる。

(千ガロン)

船 員 費	24,315
修 理 費	12,000
保 險	10,000
船 用 品 費	5,000
潤 活 油	3,600
そ の 他	3,000
店 費	5,000
償 却 費	31,412
金 利	17,451
計	112,777 (千ガロン)

(2) 航海費

① 燃料費；

FMEは59,500千Gを見込む。年間航海日数240日停泊90日とする。航海中C重油1日13屯A重油1日1屯。停泊中A重油1屯とすれば年間C重油3,120屯A重油330屯となる。C重油は屯90米ドル、A重油は屯135米ドルとすれば

$$3120 \times 90 \times 126 = 35,381 \text{ 千G}$$

$$330 \times 135 \times 126 = 5,613 \text{ 千G}$$

計40,994(千ガラニー)

② 港費；

FMEは税関、タグ、パイロット等で6,675千G見ているが30%増とする。

8,700(千ガラニー)

③ マニフェスト費用；

3,000(千ガラニー)

④ 代理店費用その他；

1,800(千ガラニー)

⑤ 予備費；

3,000(千ガラニー)

FMEは9,500mGと見込んでいるけれども

年間航海費計 57,494(千ガラニー)

4-5-3 年間収支総括

収入	144,900 mG
支出	170,271 mG
船費	112,777 mG
{ 航海費	57,494 mG
差	(-) 25,371 mG

即ち収入を比較的多く見ても欠損となる。採算のポイントは、雑貨にあるが、パラグアイ関係貨物は別項に於て述べたように、一方に於てアスンシオン直航と言うメリットのある小型外航船との競争になり、他方接続荷物に対しては他の快速定期船との競争という状態となる。一応往復1,600FTと推算しているが、これでも実際問題としては仲々難しいと思われる。

なお、大豆或は、肥料はトランパーカーゴとして取扱われるため、運賃は、マーケットに左右され、ここ、3~4年は回復しないのが定説である。

次に輸送需要との関連に付ては、パラグアイ産品との関係は年間積々2航海

10,000トンの大豆輸送と、植物油、冷凍肉其他雑貨が年間4,000トン位（本船輸送量の半分位）に止り、他はアルゼンチン、ブラジルの産品又は輸入雑貨となる。全般的に船腹需要は農産物については充分あり、5千トンの小lotを集貨する努力が必要なだけである。植物油、冷凍肉も充分あり、船積の timing と集貨能力が鍵となる。

以上このバ国提案の6,000DWT型外航船は、農産物輸送を主とする不定期船（若干の雑貨を積取るとしても）としては、世界の通例の船型に比し小型のため、運用は難しい。

然し乍ら、内陸国として農産物輸出に関して、自国の輸送手段を有することは国全体の利益を斉し、又バ国のいのように技術水準の高上、雇傭の増大や、国際収支への寄与等のメリットがあることは首肯しうるし、一方今回のバージシステム其他のプロジェクトと併せ、一括パッケージプロジェクトとして処理するならば、feasibility ありと言いうるであろう。

勿論現時点に於ける一般論としてこの種船舶の船型は、少くとも一万トン型乃至一万五千トン型にすることが、将来のため preferable であると思われるが、この問題は結局は運航責任者であるFMEが農産物の貿易条件を充分調査して確定すべき問題である。又大型船運営に若干の不安があるFMEとしては、最悪の場合政府の助成措置を確保して置くことも重要である。なお、FMEとして危険負担を少なくする安全策あるいは、Step by Step方式として中古船でスタートすることも一方法である。

4-6. 運航計画及び採算に関する結論

以上FMEの希望するPriorityに従って、五種類のプロジェクトの検討を行った結果から、次のように結論することができる。

- ① 大豆用小型バージ及び一般大型バージは量に於て若干の問題があるが、運営が適切であればfeasibilityはある。
- ② 油バージ及小型外航船はまず問題ない。
- ③ 6,000DWT外航船は、運航採算性がよくないが、プロジェクト全体としてみれば十分フィージブルであり、かつ次のようなメリットがある。
 - 6,000DWT外航船を持つことにより、
 - 1) 国産品のパラナグァ自由港からの搬出が容易になる。
 - 2) 外貨の節約が可能である。
 - 3) 外航海運技術の修得、訓練。将来、大型外航船を持つためのステップとしての意義がある。

4-7. 積換機械付ポンツーン

このポンツーン新造設置の意味は、パラナ河上流より小型舢舨団（360DWT型）により積出される大豆を、パラグアイ河との合流点Confluensaに積換機械付ポンツーンを置き大型舢舨団（1000DWT乃至1200DWT型）に積換え、ブエノスアイレス迄輸送することにより、全体の輸送効率を上げる方法に基くものであって、これによってパラナ河の浅い条件を克服しようとするものである。

輸送量

エンカルナシオン／Confluensa間約300km、Confluensa／ブエノスアイレス間約1,350km、小型バージ船団はブッシャー1隻にバージ4隻。ブッシャーは2隻あるから二船団の折返しピストン運航となる。（なお、バージ全隻数は20隻である。）

エンカルナシオン／Confluensa間は船団のワンラウンドは5日、大豆輸送期間120日であるから24航海となるが、マーチンを見て21航海とする。

即ち輸送量は

$$350 \text{ (KT)} \times 4 \text{ (隻)} \times 21 \text{ (航海)} \times 2 \text{ (船団)} = 58,800 \text{ (KT)}$$

① これをConfluensa／ブエノスアイレス間新造大型バージに積換える。

1船団（ブッシャー1隻＋バージ4隻）

ワンラウンド、上り8日下り5日と見て13日、120日中9航海となる。

但しバージは、10隻あり、第一航海4隻、第二航海4隻、第三航海2隻、即ち3航海で10隻曳航となる。9航海で30隻曳航である。

一隻積高最高 1,200KT

$$\text{輸送量は } 1,200 \text{ (KT)} \times 30 \text{ (隻)} = 36,000 \text{ (KT)}$$

② 不足分に既存のバージ船団（曳船1隻＋バージ4隻）と動力船2隻を投入する。

既存バージ船団は4航海位であるから

$$\text{輸送量 } 600 \text{ (KT)} \times 4 \text{ (隻)} \times 4 \text{ (航海)} = 9,600 \text{ (KT)}$$

動力船2隻、8航海位で

$$\text{輸送量 } 900 \text{ (KT)} \times 2 \text{ (隻)} \times 8 \text{ (航海)} = 14,400 \text{ (KT)}$$

$$\text{合計 } 60,000 \text{ (KT)}$$

輸送方法を総括すると

エンカルナシオン周辺／Confluensa間小型バージ		58,800KT
Conf／ブエノスアイレス間	大型バージ	36,000KT
	現有バージ船団	9,600KT
	現有動力船2隻	14,400KT
	小計	60,000KT

即ち小型／大型積換により、大豆輸送量は小型がブエノスアイレスに直航する場合の19,600KTより58,800KTとなり約三倍に増大する。

経費面

これを収支面から見ると

収入運賃

$$58,800 \text{ (KT)} \times 18 \text{ (米ドル)} \times 126 \text{ (ガラニー)} = 133,358 \text{ (千ガラニー)}$$

$$\text{less } 1\% \text{ Commission} \quad 132,024 \text{ (千ガラニー)}$$

支出

① 小型バージ船団船費 (参照小型バージプロジェクト)

$$102,654 \text{ 千ガラニー} \times \frac{120}{330} = 37,328 \text{ 千ガラニー}$$

航海費 (参照一〇一)

燃料費	41,250千ガラニー)	41,750千ガラニー
港費他	500千ガラニー		

$$41,750 \text{ 千ガラニー} \times \frac{120}{330} = 15,181 \text{ 千ガラニー}$$

小計 52,509千ガラニー

② 大型バージ船団船費 (参照、大型バージプロジェクト)

$$89,501 \text{ 千ガラニー} \times \frac{120}{330} = 32,545 \text{ 千ガラニー}$$

航海費

$$\text{燃料費} \quad 42,840 \times \frac{120}{330} = 15,578 \text{ 千ガラニー}$$

$$\text{港費他} \quad 2,000 \times \frac{120}{330} = 727 \text{ 千ガラニー}$$

ブエノス曳船料バージ4隻×使用曳船2隻×2回×9航海×80米ドル

$$\times 126 \text{ ガラニー} \quad 1,451 \text{ 千ガラニー}$$

航海費計 17,756千ガラニー

小計 50,301千ガラニー

③ 現有船団 (600T×4+曳船1)

1977年実績より推算

$$\text{バージ Gabarra 4隻年間経費} 20,596 \text{ 千ガラニー} \times \frac{120}{330} \quad 7,489 \text{ 千ガラニー}$$

曳船1隻年間経費 $10,416 \text{千ガラニ-} \times \frac{1}{2}$ 5,208千ガラニ-

(曳船の回転早まるので年間経費の半額と推定)

小計 12,697千ガラニ-

④ 現有動力船2隻

1977年実績より推算

1隻当り船費 $10,000 \text{千ガラニ-} \times \frac{120}{330}$ 3,636千ガラニ-

航海費 4,570千ガラニ- \longrightarrow 5,000千ガラニ-

計 8,636千ガラニ-

(註) 現状は、Asuncion/B・A年間4~5航海であるから、大豆短距離ビストン輸送8航海として、航海費は5,000千ガラニ-程度見込む必要がある。

二隻計 17,272千ガラニ-

総計して

収入 13,202千ガラニ-

支出 13,279千ガラニ-

1. 小型バージ船団 5,250千ガラニ-

2. 大型バージ船団 5,030千ガラニ-

3. 現有バージ船団 12,697千ガラニ-

4. 現有動力船2隻 17,272千ガラニ-

差(損) (-) 755千ガラニ-

一方小型バージ船団の大豆輸送Encarnacion / ブエノスアイレス120日のみの収支は概陸次の通り

収入 19,600T大豆運賃18米ドル 44,453千ガラニ-

支出(小型バージ・システム参照)

船費 102,654千ガラニ-

航海費 47,975千ガラニ-

小計 150,629千ガラニ-

$150,629 \times \frac{120}{330} = 54,774 \text{千ガラニ-}$

差(損) - 10,319千ガラニ-

即ちセメント輸送等に転用して年間では黒字となる訳で、大豆輸送のみでは約10百万ガラニ-の赤字となるのであるが、本試算のようにConfluensaに於て小型/大型に種換えると

略トントン（損755千ガラニー）となる。即ち輸送面では輸送量も増大し、コスト的に約9百万ガラニー低減をみることとなり効率的である。

但し、積換費用はまだ加算しておらず、それが余りに高額となる場合は合理的ではない。

即ち積換機械付ボンツーンの試算は次のとおり年間わずか120日しか使用出来ぬ欠点があられていてfeasibleではない。

下記の通り積換費用として14百万ガラニーの経費を要し、前記9百万ガラニー強のメリットを差引いても5百万ガラニーの損失となる。

ボンツーン経費（積換経費）

船価	212.3百万円	133,749千ガラニー
年間経費	償却	4,814千ガラニー
	金利	2,674
	修理保険	2,800
	運営管理費	4,000
	計	14,288千ガラニー

従って結論としては積換設備としては、より安価な方法例えば木造栈橋により且軽便な機械によりコストダウンすべきである。低コストの方式であれば上記のように輸送量が増大し合理化されるであろう。

なお輸送需要との関連に付ては前述のとおり58,800FTになっても予想出荷量11万トンの5割強であり、シェアとして適当で、又現在のアルゼンチン船の積取量も残されているので摩擦はないと思われる。

最後にこの積換方式によって難点があるのは、上記試算のようにConfluensa／ブエノスアイレス間に新造バージ船団全部と既存バージ及び動力船2隻を120日張付けねばならぬ点である。

これは、アスンシオン／ブエノスアイレスのFMEの輸送体制を4ヶ月間くずすことになる。従ってこの体制をなるべく影響ないようにするには小型バージ船団を半分位ブエノスアイレス迄延航するか、或は1,000T乃至2,000T型バージ船団を4ヶ月チャーター（アルゼンチンより）して、Confluensa／ブエノスアイレス間の輸送量を半分位こなすことも一方法である。前段の場合には積換設備は更に低コストが必要となる。

何れにせよこの積換方式に付ては調査団帰国後提起された問題で、充分検討を加えたものでなく、別の機会に資料を整備して検討するべきものである。

第 X 部 經 濟 評 価

第 X 部 経 済 評 価

プロジェクトの評価に際しては計測可能な費用・便益を考慮したが船型が多種多様にわたっている為、出来る限り正確な数値を得るよう、42隻の船全体を1つのプロジェクトとして考え評価を行った。

便益・費用の算定

評価の前提条件となる便益・費用の数値は全て別記の調査結果より採用した。即ち、便益としては収入をそのまま採用し、費用については運航経費及び船費から減価償却費・金融費用を控除したうえで採用した。

したがって、これらを集計した結果は次表の通りとなる。

(単位：千ガラニー)

A. 便 益 (BENEFIT)	8 7 2, 4 4 1
B. 費 用 (COST)	5 3 3, 3 7 0
A - B	3 3 9, 0 7 1

評価に際しては採算RATEとして1 US ドル=200円=126 GUARANI を使用した。

又、プロジェクトサイクルとしては25年間、投資については建造期間の2年間に平均して行なわれるものとし、稼働は従って3年目からとして計算をした。

尚、プロジェクトサイクル期間中のインフレーション、人件費等コスト上昇は対象外とした。

以上の前提により内部収益率 (IRR) を計算の結果、4.7%の数値を得た。

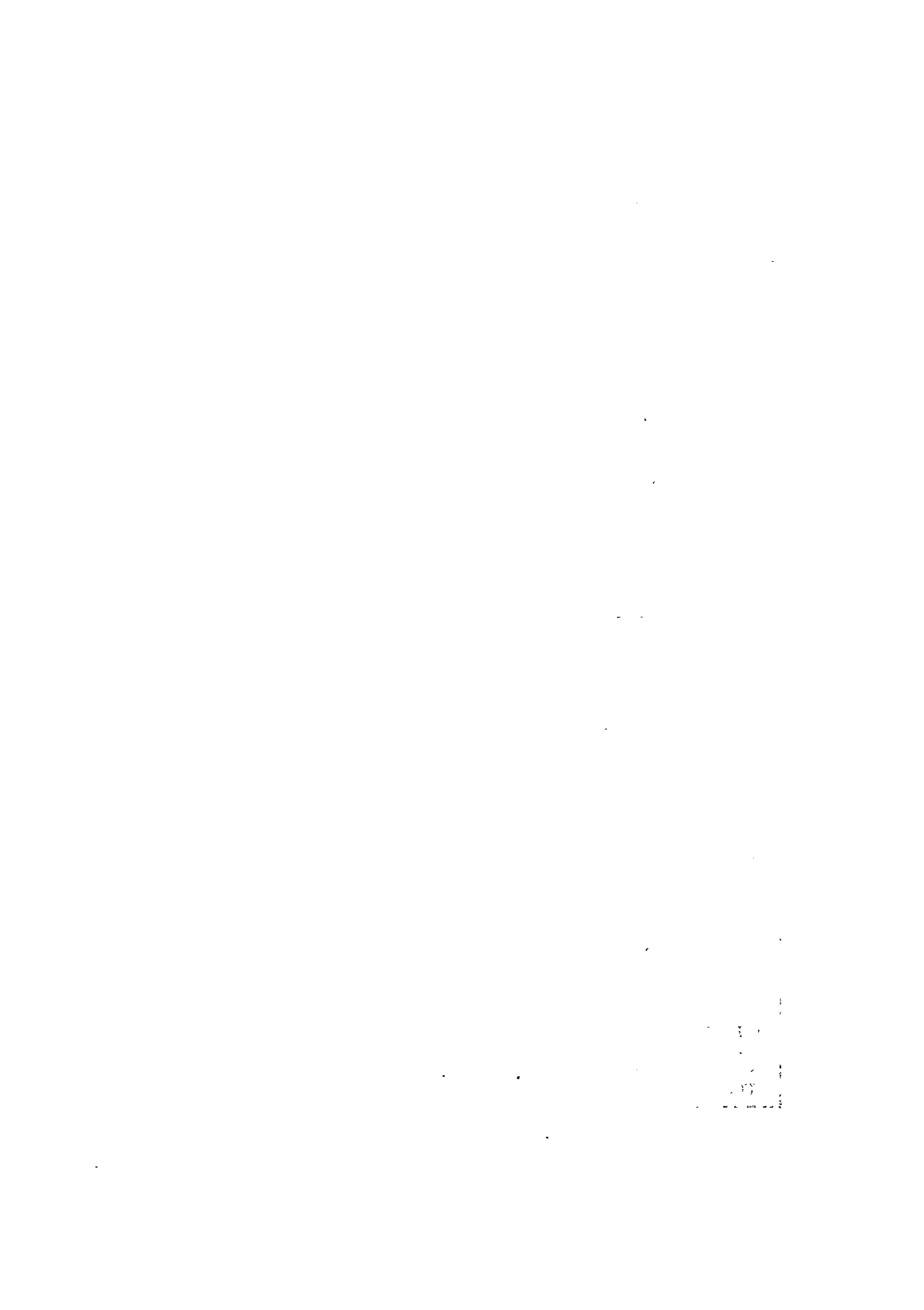
この低い率は絶対的な収益の低さに起因するものであり、同時に収荷の問題である。

本プロジェクト遂行するに際しては、FMEの収荷・運航面での多大な努力が必要である。

(表)

(単位：千ガラニー)

船 船 項 目	1	2	3	4	5	合 計
	360DWTバージ	800DWTバージ	2,000m ³ 油バージ	1,500DWT	6,000DWT	
	(1,200PS)	(2,400PS)	(2,400PS)			
便 益 (BENEFIT)	1 5 4, 3 2 5	1 8 1, 4 4 0	1 6 8, 0 0 0	2 2 3, 7 7 6	1 4 4, 9 0 0	8 7 2, 4 4 1
費 用 (COST)	8 8, 4 1 7	9 2, 2 9 7	8 3, 8 4 0	1 4 7, 4 0 8	1 2 1, 4 0 8	5 3 3, 3 7 0



第 XI 部 1961年の円借款による建造船舶の修理部品

第 XI 部 1961年の円借款による建造船舶の修理部品

1. FME要請船舶修理部分リスト

1-1. 日本建造船の修理部品

タンカー及貨物船

- 1.1. B/T. "LAGUNA VERA".
- 1.2. B/M. "YHAGUY".
- 1.3. B/M. "RIO NEGRO".
- 1.4. B/M. "PARANA".
- 1.5. B/M. "COMUNEROS".

2. 家畜運搬船

- 2.1. B/G. "CHAQUEÑO".

3. タグボート

- 3.1. Rdor. "ITACURUBI".
- 3.2. Rdor. "ITA KYRY".

A) 主 機

1. 新湊 モデル M 6 D S 1 0 0 0 P . S .
シリーズナンバー 9 3 6 5. 5 組
2. 及び 3. 阪神 モデル Z 6 D N 3 5 0 P . S .
シリーズナンバー 3 0 8 6. 6 組

B) 主発電機

- 1.1. 久保田 モデル 6 K
シリーズナンバー 6 0 1 6. 2 組
- 1.2/5. 久保田 モデル 6 H K
シリーズナンバー 6 1 4 2. 8 組
- 2.1及び 3.1/2. ヤンマー モデル 3 L D L
シリーズナンバー 1 1 7 3. C X. 4 組

C) 補助発電機

- 1.1/5. 久保田 モデル 2 L C
シリーズナンバー 2 0 3 6. 5 組
- 2.1及び 3.1/2. ヤンマー モデル 1 L D L
シリーズナンバー 1 0 0 A X. 3 組

D) 消防ポンプ用及ランチ用エンジン

- 1.1/5. 三菱 ダイヤ 8 L タイプ D V A .
シリーズナンバー 1 8 1 2 7 9 2. 1 0 組

E) 甲板部装備品

- 1.1/5, 2.1, 3 1/2.
100. - 消防ホース 2 1/2" アダプター付
100. - 消防ノズル 2 1/2"
10. - アンカー ストック付 1.1 t ~ 1.2 t
5. - アンカーチェーン 貨物船用 175 m スウィーベルピース付
1. - アンカーチェーン 家畜運搬船用 175 m スウィーベルピース付
2. - アンカーチェーン 175 m タグ用 スウィーベルピース付
20. - スウィーベルピース 貨物船チェーン用
10. - スウィーベルピース 家畜運搬船チェーン用
20. - スウィーベルピース タグチェーン用
- 20 - ナイロンテープ 2" - 200 m 20 巻
20. - " 1 3/4" " "
20. - " 1 1/2" " "
20. - " 3/4" - 500 m "
- 20 - " 1/2" " "
20. - 鋼製ロープ 3/4" - 500 m "
5. - " 5/8 - 500 m 5 巻
300. - 厚手の綿及ナイロン混防のシート、ローびき 1 m x 60 m - 300 巻
300. - 薄手の綿及ナイロン混防のシート、ロー引きハッチカバー用
1 m x 60 m - 300 巻

A. 1. 新 潟 M6.DS

1. - (6) シリンダーカバー完備品
2. - (10) シリンダーライナー
3. - (30) ピストン完備品
4. - (100) ピストンリング (トップリング)
5. - (200) ピストンリング
6. - (100) ピストンリング (スクレーパーリング)
7. - (2) ガバナー完備品
8. - (2) 冷却水ポンプケーシング、シャフト、カップリング完備品
9. - (1) 歯車一式
10. - (2) 起動空気管制弁完備品
11. - (20) 燃料ポンプ完備品
12. - (2) ロッカー支出、ケーシング付
13. - (2) 燃料ポンプ取付座 ケーシング付

- 14. - (2) カムローラー及ガイド完備品
- 15. - (30) 燃料高圧管 30本
- 16. - (120) 燃料弁ノズル
- 17. - (2) 潤滑油冷却器完備品
- 18. - (1) カム軸完備品
- 19. - (5) 排気管完備品 5セット
- 20. - (30) 燃料弁完備品
- 21. - (100) 温度計、保護筒付 100°C
- 22. - (100) 排気ガス用温度計 保護筒付 600°C
- 23. - (40) ポンプ弁 冷却水ポンプ用
- 24. - (40) ポンプ弁用ガイド 冷却水ポンプ用
- 25. - (2) 潤滑油ポンプ及ケーシング完備
- 26. - (20) つき棒
- 27. - (6) 過給機出口側 エキスパンション ジョイント
- 28. - (30) 排気管用エキスパンション ジョイント
- 29. - (30) クランクピンベアリング
- 30. - (30) メインベアリング
- 31. - (5) タコメーター駆動軸完備品
- 32. - (10) タコメーター用駆動軸
- 33. - (50) 冷却水用圧力計 4 k
- 34. - (50) " 6 k
- 35. - (50) L. O. 圧力計
- 36. - (1) L. O. フィルターエレメント 一巻
- 37. - (5) プロベラー BC製
- 38. - (30) 銅パッキン, 過給機入口用
- 39. - (100) 銅パッキン, エキスパンションジョイント用(排気管)
- 40. - (100) 銅パッキン, 排気枝管用
- 41. - (200) ボベット弁用銅パッキン
- 42. - (30) 起動空気弁用銅パッキン
- 43. - (60) 銅パッキン, 燃料弁スプリングケーシング用
- 44. - (200) 銅パッキン, 燃料弁用
- 45. - (200) ゴムパッキン, 冷却水ポンプ用弁ケーシング用
- 46. - (200) ゴムパッキン, 冷却水ポンプ用吐出弁用座
- 47. - (200) ゴムパッキン, ビルジポンプ用弁ケーシング用

- 48. - (200) ゴムパッキン、ビルジポンプ吐出弁用座
- 49. - (300) ゴムパッキン、排気弁用冷却水入口

A. 2. 及び 3. 一阪神 モデル Z6DN 350 P. S. シリーズナンバー 3086

- 1. - (12) シリンダーカバー完備品
- 2. - (12) シリンダーライナー
- 3. - (300) ピストンリング
- 4. - (100) オイル スクレーパーリング
- 5. - (1) クランクシャフト (右舷)
- 6. - (1) クランクシャフト (左舷)
- 7. - (2) カム軸 右舷及左舷用
- 8. - (2) 排気管
- 9. - (1) 潤滑油冷却器
- 10. - (1) 水冷却器
- 11. - (2) 変速装置スタンド
- 12. - (4) 排気用可撓管
- 13. - (4) 管体回転計 右舷及び左舷
- 14. - (4) クランクピンベアリング
- 15. - (4) メインベアリング
- 16. - (2) 起動空気管制弁
- 17. - (2) 歯車完備
- 18. - (2) ガバナー
- 19. - (20) 燃料弁完備品
- 20. - (60) 噴射ノズル
- 21. - (20) 起動空気弁
- 22. - (120) 銅パッキン 燃料弁用
- 23. - (120) 弁座 排気弁及吸気弁用
- 24. - (40) 燃料高圧管
- 25. - (50) ポンプ弁 冷却水ポンプ用
- 26. - (1) ポンプ弁ケーシング完備品 (右舷用)
- 27. - (1) ポンプ弁ケーシング完備品 (左舷用)
- 28. - (25) 潤滑油用圧力計
- 29. - (1) プロペラ ブロンズ製右廻り、家畜運搬船 "CHAQUENO" 用
- 30. - (1) プロペラ " 左廻り、 "
- 31. - (12) Oリングゴム製、プロペラ用

- 32. - (4) コネクティングロッド
- 33. - (1) プロペラ軸 家畜運搬船 "CHAQUENO" 用
- 34. - (60) 銅パッキン 排気弁及吸気弁弁座用
- 35. - (30) 銅パッキン シリンダーカバー座用
- 36. - (50) パイロメーター 600°C (高温用温度計)
- 37. - (50) 温度計 100°C
- 38. - (200) Oリングゴム製 排気弁、弁座用

B. 1.1. MOTOR KUBOTA MODELO 6 K

- 1. - (6) ピストン完備品 (リング、ピストンピン付)
- 2. - (48) ピストンリング
- 3. - (24) オイルスクレーパーリング
- 4. - (20) シリンダーライナー
- 5. - (3) シリンダーカバー完備品
- 6. - (12) 吸気弁完備品
- 7. - (12) 排気弁完備品
- 8. - (12) 起動空気弁完備品
- 9. - (48) ピストンリング "B"
- 10. - (6) 吸気弁用ロッカーアーム
- 11. - (6) 排気弁用ロッカーアーム
- 12. - (6) 軸用ロッカーアーム
- 13. - (12) プッシュロッカーアーム
- 14. - (1) 遠心式ガバナー完備品
- 15. - (6) 燃料ポンプ
- 16. - (6) 燃料ポンプ可動部
- 17. - (12) 噴射弁用カム
- 18. - (12) 燃料ポンプ駆動部下記のもの
 - (12-) プッシュベルクランク
 - (12-) ローラーベルクランク
 - (12-) シャフトベルクランク
- 19. - (12) 燃料弁完備品
- 20. - (12) 燃料弁ノズル
- 21. - (40) コネクティングロッド下部軸受用ボルト
- 22. - (40) 同上用 ナット
- 23. - (40) 同上用 スプリットピン、ナット

B. 1.2/5 MOTOR KUBOTA MODELO E D 6 HK

- 1. - (12) ピストン完備品 (リング、ピストンピン付)
- 2. - (100) ピストンリング
- 3. - (50) ピストンリング (スクレーパーリング)
- 4. - (40) シリンダーライナー
- 5. - (6) シリンダーカバー完備品
- 6. - (24) 吸気弁完備品
- 7. - (24) 排気弁完備品
- 8. - (24) 起動空気弁完備品
- 9. - (12) ロッカーアーム 吸気弁用
- 10. - (12) ロッカーアーム 排気弁用
- 11. - (12) ロッカーアーム軸
- 12. - (24) ブッシュロッカーアーム軸用
- 13. - (2) 遠心式ガバナー完備品
- 14. - (24) 燃料ポンプ可動部
- 15. - (24) 燃料ポンプ駆動部 下記のもの
 - (24) ブッシュ
 - (24) ローラー
 - (24) ボルト
 - (30) 燃料弁ノズル
- 16. - (40) コネクティングロッド下部軸受用ボルト
- 17. - (40) " ナット
- 18. - (40) " 割ピン

C. 1.1/5 MOTOR KUBOTA MODELO 2 L C

- 1. - (6) ピストン完備品 (リング、ピストンピン付)
- 2. - (18) ピストンリング
- 3. - (24) ピストンリング (スクレーパーリング)
- 4. - (10) シリンダーライナー
- 5. - (3) シリンダーカバー
- 6. - (10) 排気弁完備品
- 7. - (10) 起動空気弁完備品
- 8. - (3) ロッカーアーム 吸気弁用
- 9. - (3) ロッカーアーム 排気弁用
- 10. - (6) ロッカーアーム軸用ピンボルト

- 11. - (12) 燃料ポンプ要部
- 12. - (12) 燃料弁ノズル
- 13. - (2) クランクシャフト完備品
- 14. - (2) カム軸
- 15. - (2) ガバナー
- 16. - (8) タベット
- 17. - (4) 弁つき棒 吸気弁用
- 18. - (4) 弁つき棒 排気弁用
- 19. - (4) 燃料ポンプ駆動部 下記のもの
 - (4) ベルクランク
 - (4) プッシュベルクランク
 - (4) シャフトベルクランク
 - (4) セットスクリー
 - (4) ローラーベルクランク
 - (4) シャフトローラー

D. 1.1/5 MOTOR MITSUBISHI DAIYA 8 L TIPO DVA

- 1. - (2) クランク室
- 2. - (4) シリンダーブロック完備品
- 3. - (4) クラッチ完備品
- 4. - (2) 歯車完備品
- 5. - (2) カム軸
- 6. - (12) シリンダーライナー パッキン付
- 7. - (24) 銅パッキン シリンダーカバー用
- 8. - (3) ハズミ車
- 9. - (12) 燃料ポンプ
- 10. - (12) 冷却水ポンプ完備品
- 11. - (40) ピストンリング (一ピストン分)
- 12. - (24) ピストン完備品
- 13. - (40) 燃料弁ノズル
- 14. - (24) 燃料弁
- 15. - (24) パッキン 燃料弁用
- 16. - (40) L. D 圧力計

Asunción, 27 de Junio de 1978. -

2. 修理部品に関する調査結果

FMEから調達要請のあった修理部品に関する調査結果は下記のとおりです。

2 - 1. 調達可能品の調達費用

FMEから調達要請のあった品目のうち、現在調達可能品の購入費および輸送費は下記のとおりとする。

	(thousand yen)	
	<u>F. O. B.</u>	<u>Freight</u>
甲板部装備品	31,073	1,332
新潟モデル M6DS	113,174	1,181
阪神モデル Z6DN	60,605	508
久保田モデル 6K	32,184	315
モデル ED6HK		
モデル 2LC		
三菱 ダイヤ 8LタイプDVA	5,539	118
合 計	242,575	3,454
総 計	246,029	

(注) - 1. 上記見積金額には、現在調達できるものは、FMEの要求数量に足りなくともすべて含めた。

2. 消防ホースは長さ15mとして見積った。

3. pirometerは rated temperature 600°Cのものがない為550°Cのもので見積った。

4. Canvasの寸法は 0.93m × 50mのもの（厚手、うす手共）300巻として見積った。

2 - 2. 現在調達ができない品目

FMEから調達要請のあった品目のうち、一部は調達できない。その理由および品目を下記に示す。なお、下記のうち、錨鎖関連の品目は、直径が判明すれば、直ちに調達可能な品目である。

その他の項目は、図面がなく、またメーカーとしても、現在作る意図のないものである。

(1) 錨鎖の直径が不明の為、調達できない品目

E) 甲板部装備品

5. 一アンカーチェーン、貨物船用175m、スイベルピース付

- 1. — アンカーチェーン、家畜運搬船用、175m、スイベルピース付
- 2. — アンカーチェーン タグボート用、175m、スイベルピース付
- 20. — スイベルピース、貨物船チェーン用
- 10. — スイベルピース、家畜運搬船チェーン用
- 20. — スイベルピース、タグボートチェーン用

(2) 在庫が全然ないもの

A. 1. 主機—新潟モデルM6DS

- 8. — (2) 冷却水ポンプケーシング、シャフト、カップリング完備品
- 12. — (2) ロッカー支え、ケーシング付
- 13. — (2) 燃料ポンプ取付座、ケーシング付
- 27. — (6) 過給器出口側エキスパンションジョイント
- 37. — (5) プロペラ BC製
- 43. — (60) 銅パッキン、燃料弁スプリングケーシング用 44×39×0.5

A. 2. 及び3.—三機—阪神モデル Z6DN

- 10. — (1) 水冷却器
- 11. — (2) 変速装置スタンド
- 12. — (4) 排気用可撓管

D. 1.1/5 消防ポンプ用およびランチ用エンジン—三菱ダイヤ 8Lタイプ DVA

- 1. — (2) クランク室

(3) 一部在庫のあるもの

D. 1.1/5 三菱ダイヤ 8Lタイプ DVA

- 3. — (4) クラッチ完備品

	必要数	入手可能数
クラッチハンドル	4	0
クラッチ上部室	4	0
逆転起動	4	2
傘歯車		
制動帯	4	1
調整孔蓋	4	1
推力球軸受抑板	4	0
クラッチ室蓋	4	1
制動帯締付座	4	0
ボルト	8	0
ボルト	8	0

- 8. ー (3) はずみ車
1 セットのみ入手可能
- 10. ー (12) 冷却水ポンプ完備品
1 セットのみ入手可能

3. 修理後の運航採算性について

1961年日本の借款により建造され、現在FMEが運航中の下記船舶に対し、その修理部品に付て、バ国より別記品目数量の補給要請があった。

タンカー	1 隻 (FME全船腹3隻)
動力船	5 隻 (FME全船腹12隻)
曳船	2 隻 (FME全船腹2隻)

之等修理部品の調達は大部分可能であり、其総額は別記の通り246百万円(154,98百万ガラニー)である。

先般のJICA調査に於ては、之等船舶は修理が充分行われれば、向後10年は運航可能であるとの予測が出ている。修理のうち、船体部分に付ては、FMEは略整備を済ませており、今回要請のあった修理部品を以て、主として機関機械の補修を行えば、全体の整備は完了すると見られる。

採算性

この投入部品の採算性に付ては、数値的に表現することは方式がある訳でなく容易でないが、概括的に下記の通り推算する。

前提としての推定、

1. 上記船舶は機関部分の補修が充分でないとして今後5年位で殆ど不稼働となる。
2. 整備を行えば5年延命し合計今後10年は稼働出来る。即ち後半5年の収益は増収となる。
3. 整備により最初の5年間は稼働率が30%高上する。即ちその30%が増収益となる。

基礎データ

1977年実績から下記数値をとる。

1. タンカーの収入は3隻分年間約120百万G. 一隻当り年間40百万G.
収益率50%
2. 動力船の収入は12隻分年間約170百万G. 五隻当り70,8百万G.
収益率10%
3. 曳船に関する淨収入年間30百万G. 収益率20%

以上により10年間の増益分を概算すると、

1. タンカー1隻

年間収入40百万G×収益率50%×増収率(稼働率向上)30%×5年+40百万G×収益率50%×5年= 130百万G

2. 動力船5隻

年間収入70.8百万G×収益率10%×増収率30%×5年+70.8×収益率10%×5年= 46百万G

3. 曳船2隻

年間収入30百万G×収益率20%×増収率30%×5年+30百万G×収益率20%×5年= 39百万G

	10年間増収益分	215百万G
之に対する	投入部品価格	154,98百万G
	金利4分10年分平均概算	30,99 "
	計	185,97 "
	差(+)	29,03 "

即ち投下価格は稼働率の向上、運航船令の延長により大体回収しうることとなる。

JICA