

資料 5. 事業事前計画表（基本設計時）

1. 案件名
ガボン共和国リーブルビル零細漁業支援センター建設計画
2. 要請の背景（協力の必要性・位置づけ）
<p>(1) ガボン共和国（以下「ガ」国という）は、西アフリカの中央部沿岸に位置し、約 27 万 km<sup>2</sup> の国土面積を有するが、人口は 131 万人（2006 年、世界銀行）と少なく、その内の半数以上が首都リーブルビル周辺地域に居住する。排他的経済水域（EEZ）は 213,000 km<sup>2</sup> で、海岸線は約 750km を有しており、「ガ」国沖合は水産資源豊かな好漁場を形成している。「ガ」国政府は、石油産業への依存からの脱却を目指して産業の多角化を経済政策の柱とし、豊富な漁業資源を有する水産業を開発可能性の高い分野として重視している。水産業は GDP の約 1.5% を占め、従事者数は約 20,000 人に達する。また、一人当たりの水産物消費量は年間約 30kg と近隣アフリカ諸国と比べて高く、水産物は「ガ」国民が摂取する動物性タンパク質の 40% を占める重要な栄養源となっている。</p> <p>(2) 首都リーブルビルが位置するエスチュエール州は、同国の総人口の約 60% が居住し、水産物は同州住民への動物性タンパク質の供給に重要な役割を果たしている。しかしながら、既存水揚場は不衛生な状況下であり、また、首都リーブルビルへ安定した水産物供給を行うためにも、衛生的な水揚環境の整備と円滑な水産物供給体制の構築が必要とされている。</p> <p>(3) 「ガ」国政府はリーブルビルにおける零細漁業の総合的な開発を目指した「零細漁業統合経済開発拠点整備計画」を策定し、1) 水揚施設等を備えた漁業基盤施設、2) 水産教育・零細漁民訓練センター、3) 零細漁業水産衛生・品質検査施設の段階的な整備を計画し、同計画の下、リーブルビル零細漁民の漁業活動環境の整備・改善、水産物の水揚の集約化、零細漁民による水産物加工促進を図るため、水揚施設機能を含んだ零細漁業支援センターの整備にかかる無償資金協力を我が国に要請してきた。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲及び規模）</p> <p>1) 目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①リーブルビル周辺に分散する既存水揚場が集約される。</li> <li>②首都リーブルビルへの鮮魚流通体制が改善される。</li> <li>③漁獲物の取り扱いの衛生状況が改善される。</li> </ul> <p>2) 裨益対象の範囲及び規模</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①裨益対象の範囲：リーブルビル周辺の零細漁業関連従事者及び鮮魚商</li> <li>②裨益対象の規模：直接：零細漁民約 1,200 人及び関連産業従事者数百人 間接：「ガ」国エスチュエール州住民約 78 万人（2006 年）</li> </ul> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <u>水揚棧橋が整備される。</u></li> <li>2) <u>護岸が整備される。</u></li> <li>3) <u>零細漁業支援センター棟、公衆便所、船外機修理棟が整備される。</u></li> <li>4) <u>鮮魚取り扱い機材、塩干加工機材、衛生品質管理機材、船外機修理用機材が調達される。</u></li> <li>5) 零細漁業支援センター施設及び機材が適切に管理・運営される。</li> </ul> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動</p>

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

- 1) 水揚棧橋、護岸、支援センター棟、公衆便所、船外機修理棟を整備する。
- 2) 鮮魚取り扱い機材、塩干加工機材、衛生品質管理機材、船外機修理用機材を調達する。
- 3) プロジェクト運営のための人員を配置する。
- 4) 施設・機材を使用して零細漁業支援センターを適切に運営する。

(4) 投入 (インプット)

- 1) 日本側=施設及び機材：無償資金協力 13.50 億円
- 2) 相手国側：
  - ①必要な人員：23 人
  - ②建設資機材：工事用仮設ヤードの確保
  - ③相手国負担事項（電気・水道・電話の引き込み、アクセス道路及び側溝の整備、フェンス及びゲート建設、公共事業省による施工監理経費、銀行取極めに係る手数料）：0.81 億円
  - ④施設／機材の運営・維持管理に係る経費：運営維持管理費（年間）約 0.20 億円

(5) 実施体制

主管官庁：森林経済・水利・漁業養殖省

実施機関：森林経済・水利・漁業養殖省漁業養殖総局

4. 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

「ガ」国エスチュエール州リーブルビル市

(2) 概要

- 1) 零細漁業支援センター施設の建設
- 2) 鮮魚取り扱い機材、塩干加工機材、衛生品質管理機材、船外機修理用機材の調達

(3) 相手国負担事項

- 1) 工事用仮設ヤードの確保
- 2) 建設残土の投棄場所の確保

(4) 概算事業費

概算事業費 14.31 億円（日本側負担 13.50 億円、「ガ」国側負担 0.81 億円）

(5) 工期

詳細設計・入札期間を含め約 18.5 ヶ月（予定）

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

特になし。

5. 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの）

想定を越える（異常波浪）災害がないこと。

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし。

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

成果指標	プロジェクト実施前 (2008年)	事業終了1年後 (2013年)
1) 中層魚・底魚鮮魚の水揚の集約	5ヶ所の水揚場に分散	新センターに集約
2) 荷捌場の製氷機	0トン	9トン/日
3) 漁獲物の取り扱いの衛生状態	屋根がない。 不衛生なシート上に鮮魚 を並べて販売している。	改善される。
4) 鮮魚の流通体制	5ヶ所の水揚場からリー ブルビル市中市場に輸送 されている。	新センターが流通拠 点として機能する。

(2) その他成果指標

特になし。

(3) 評価のタイミング

① 2013年以降（施設完工1年後）

資料6. 参考資料／入手収集リスト

収集資料リスト

調査名 ガボン国リバーブル零細漁業支援センター建設計画基本設計調査

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	PROJET DE DEVELOPPEMENT DE LA PECHE ARTISANALE ET DE LA PISCICULTURE AU GABON	図書	コピー	MINISTERE DE LA MARINE MARCHANDE ET DE LA PECHE	1998
2	LOI DE FINANCES RECTIFICATIVE DE L'ANNEE 2006	図書	コピー	Ministre d'tat, Ministre de l'Economie, des Finances, du Budget et de la Privatisation	2006
3	DIRECTION DES AFFAIRES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES	図書	コピー	MINISTERE DE L'ECONOMIE FORESTIERE DES EAUX, DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE	2008
4	Rapport Financier 2007	図書	コピー	CENTRE COMMUNAUTAIRE DES PECHE SARTANALES DE PORT -GENTIL	2008
5	LE SECTEUR DES PECHEES ET DE L'AQUACULTURE	図書	コピー	MINISTERE DE L'ECONOMIE FORESTIERE, DES EAUX DE LA PECHE	2008
6	PROJET D'APPUI AU SECTEUR DES PECHEES ET DE L'AQUACULTURE, RAPPORT D'EVALUATION	図書	オリジナル	BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT	2005
7	MISSION DE REVUE A MI-PARCOURS DU PROJET D'APPUI AU SECTEUR DES PECHEES ET DE L'AQUACULTURE (PSPA)	図書	オリジナル	BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT	2009
8	RAPPORT STATISTIQUES ANNEE 2006	図書	コピー	MINISTERE DE L'ECONOMIE FORESTIERE DES EAUX, DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE	2007
9	RAPPORT STATISTIQUES ANNEE 2007	図書	コピー	MINISTERE DE L'ECONOMIE FORESTIERE DES EAUX, DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE	2008
10	潮位表 2008	図書	ポケット版 オリジナル	GABON PORT MANAGEMENT SA	2008
11	風・気温・湿度・降雨量データ 2002~2007	データ	コピー	Ministère des Transports de l'Aviation Civile du Tourisme	2002 ~ 2007

資料7. その他の資料・情報

7-1 自然条件調査結果

1. 陸上地形・海底地形調査結果

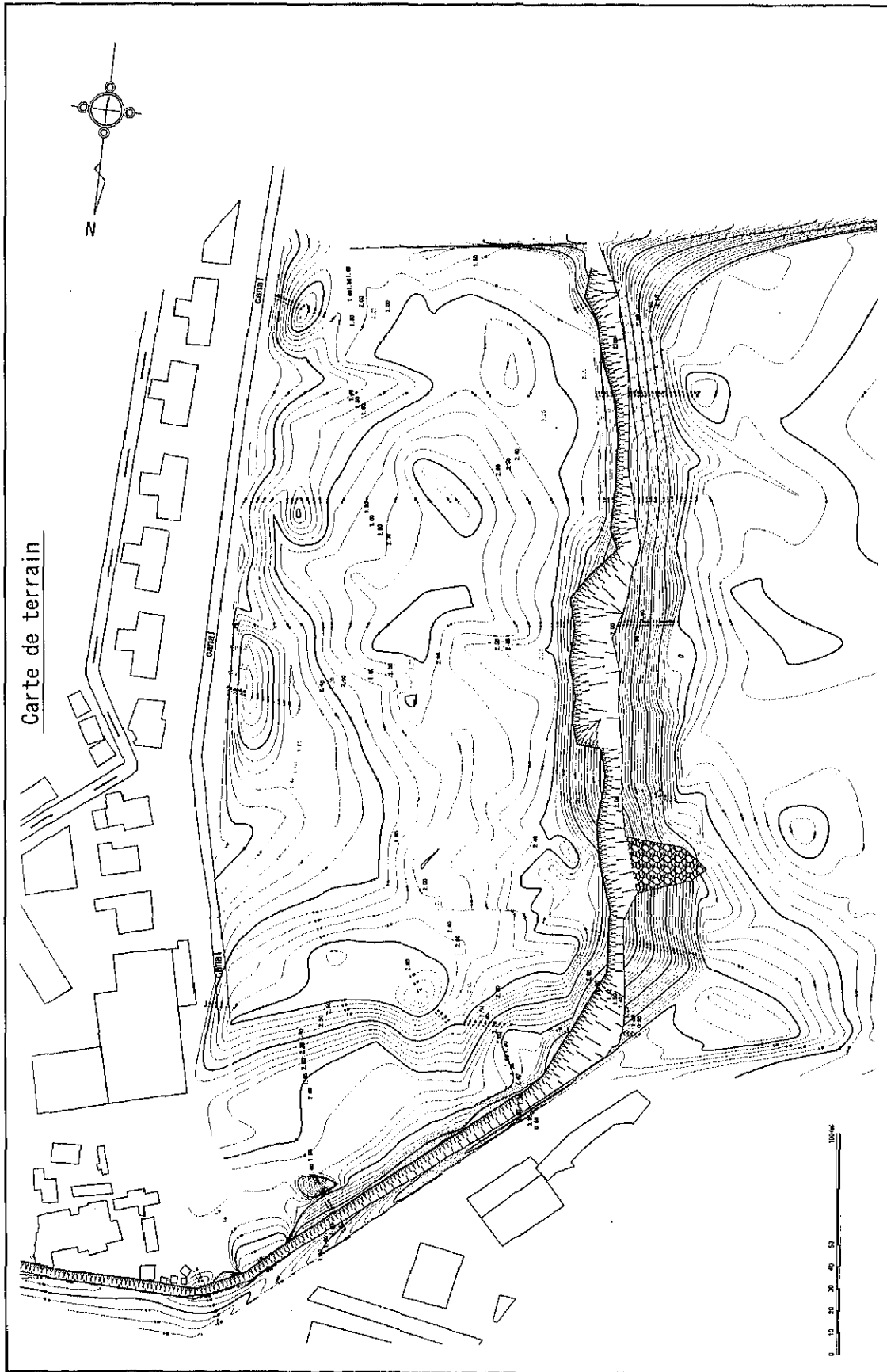


図 A7-1(1) 陸上・海底測量図

## 2. 土質調査結果



図 A7-1 (2) 土質調査位置

B1		CLIENT: ANINGO / SONDAGE MARIN OLOUMI										GEO GUIDE						
Affaire N°		Travaux exécutés du 10/12/08 au 12/12/08 par : BATOPE										IMPLANTATION / TOPOGRAPHIE						
		Équipement et méthode: SONDEUSE										X : Y : Z :						
Profondeur (m)	Coupe	Description	Ø carotier	Ø tubage	% récupération	Piezomètre	Perméabilité	R <sub>s</sub> carotte (Mpa)	teneur en humidité	gravité spécifique	%<0,80	%<2	classification	%RQD	pl*	E <sub>u</sub>	ES	Observations
0		sable très fin jaunâtre							16,7	2,59	7,9	100	D1					
1		sable très fin gris à noirâtre						23,8										1
2		sable grossier+nodule gris à noirâtre						14,1	2,64	2,6	71,2	D1						2
3		sable argileux très fin						20,4	2,62	10,4	92,7	D1						3
4		sable argileux gris très fin, saturé						16,6	2,63	10,3	97,6	D1						4
5																		5
6		sable noir moyennement argileux, saturé						28,0										6
7																		7
8																		8
9																		9
10		sable argileux noirâtre						33,8	2,62	26,6	99,6							10 matériau argileux
11																		11
12																		12
13																		13
14		argile moue, très fin, saturé						57,1	2,51									14
15		sable argileux gris à noirâtre						57,1	2,61	30,8	100,0							15
16		marne calcaire																16
17		calcaire consolidé						112										17 calcaire sain
18		ARRET SONDAGE : 17,00m																18

図 A7-1 (3) 土質調査結果 (海上ボーリング B1)

B2		CLIENT: ANINGO / SONDAGE CONTINENTALE OLOUMI										GEO GUIDE						
Affaire N°		Travaux exécutés du 13/12/08 au 14/12/08 par: BATOPE										IMPLANTATION / TOPOGRAPHIE						
		Équipement et méthode: SONDEUSE										X: ..... Y: ..... Z: .....						
Profondeur (m)	Coupe	Description	Ø carottier	Ø tubage	% récupération	Piezomètre	Perméabilité	R <sub>c</sub> carotte (Mpa)	teneur en humidité	gravité spécifique	% < 0.080	% < 2	classification	% RQD	p <sub>1</sub>	E <sub>u</sub>	ES	Observations
0		sable très fin blanchâtre																
1		limon jaune sableux							2.61									
2		sable gris peu grossier							12.5	12.5	91.7	99.7						présence de coquille
3		sable gris blanc grossier																présence de coquille
4		sable argileux très fin							2.64	18.3	96.3							
5		sable gris blanc grossier																
6		sable argileux gris, noir très fin							2.63	8.6	95.4	D1						
7		sable très fin gris à noirâtre																
8		sable noir à gris peu grossier	96						2.63	8.6	95.4	D1						
9		limon jaune argileux							2.63	27.5	97.5							saturé
10																		
11		tourbe							2.62	39.1	99.2							
12		calcaire consolidé						11										roche saine
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18		ARRET SONDAGE : 12,40m																

図 A7-1(4) 土質調査結果 (陸上ボーリング B2)



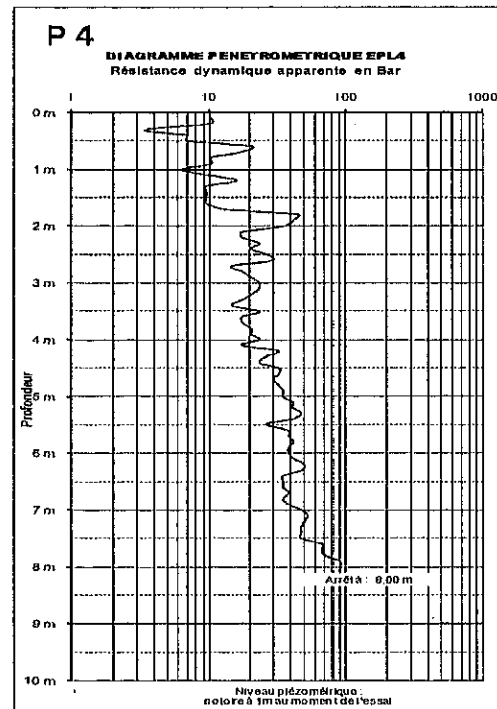
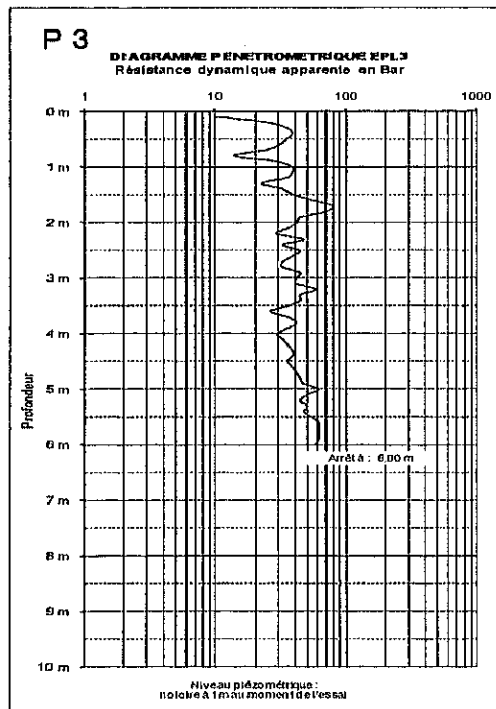
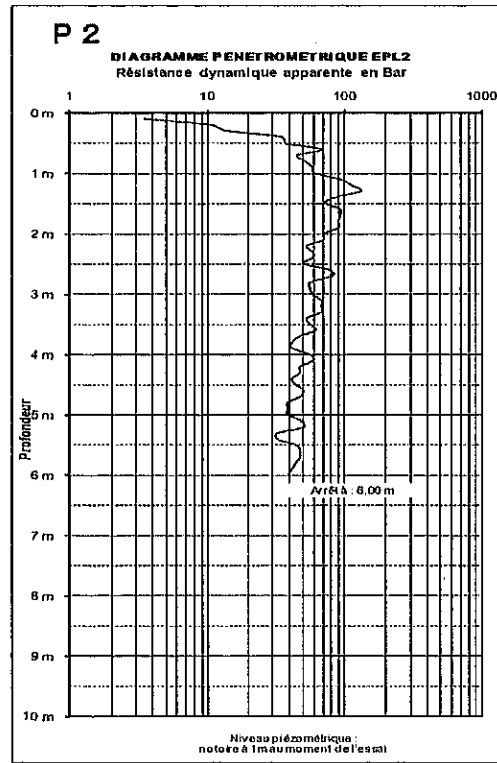
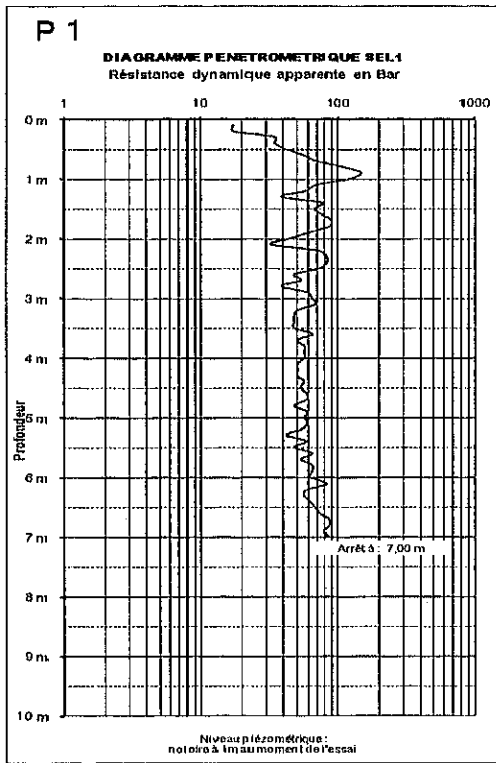


圖 A7-1(5) 動的貫入試験結果

### 3. 底質調査結果

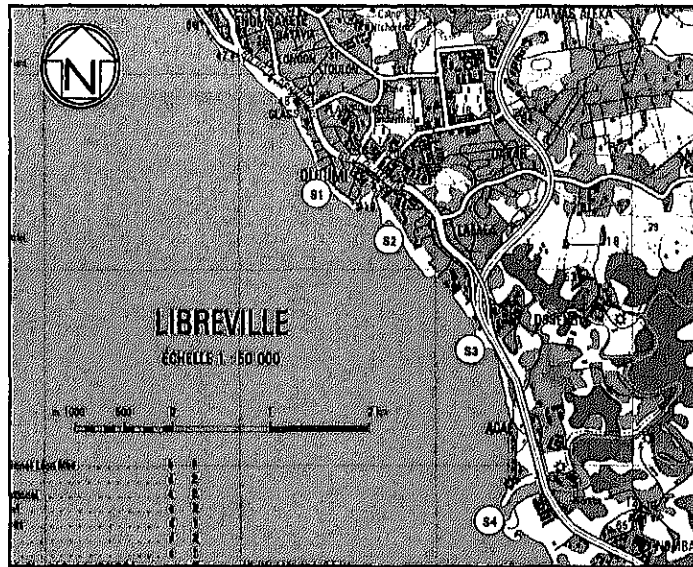


図 A7-1 (6) 底質調査位置

S1

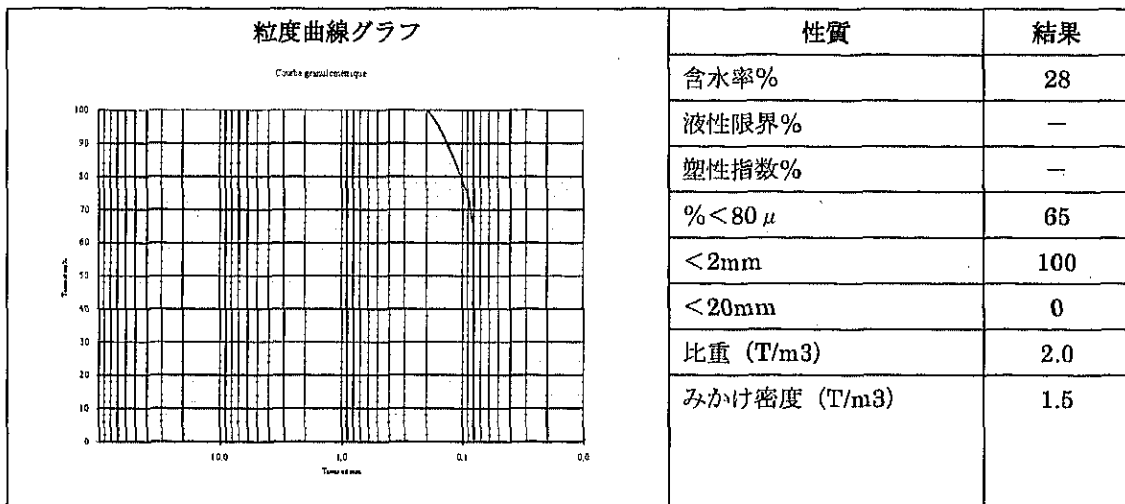


図 A7-1 (7) 底質調査結果 (S1)

S2

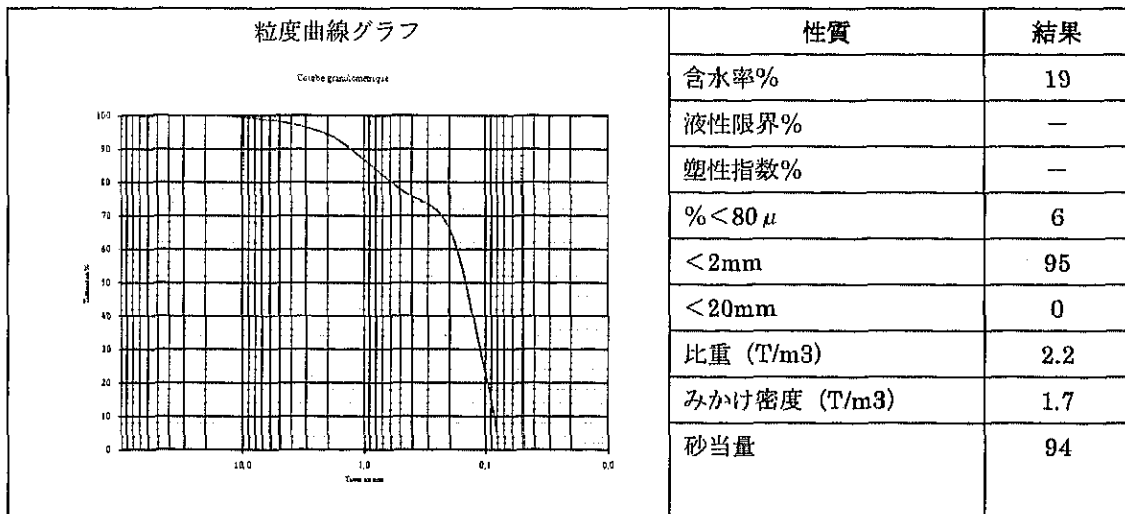


図 A7-1 (8) 底質調査結果 (S2)

S3

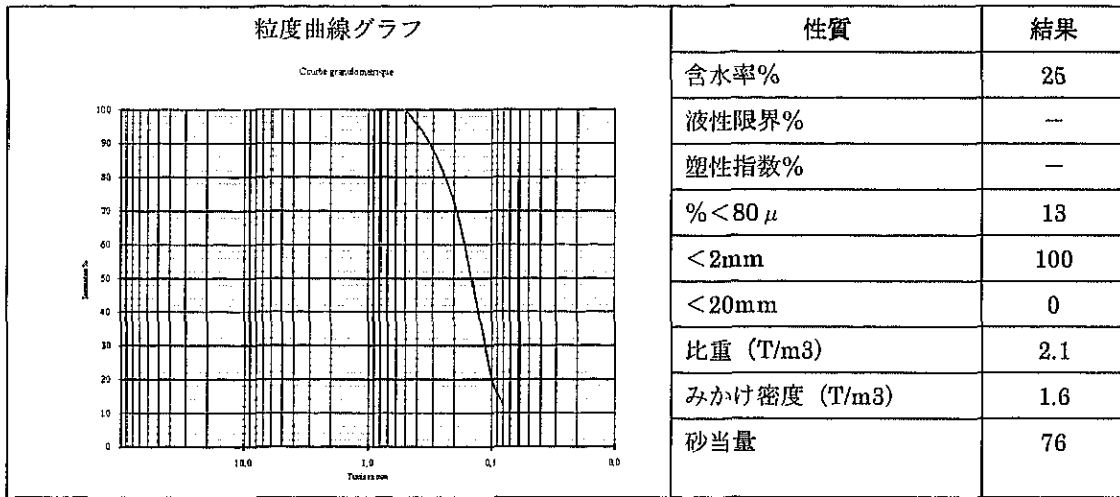


図 A7-1(9) 底質調査結果 (S3)

S4

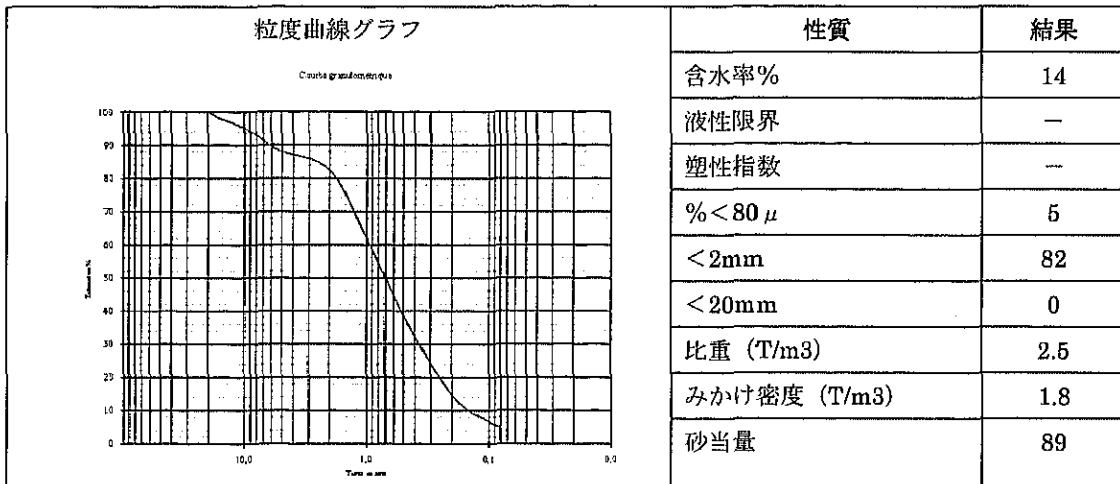


図 A7-1(10) 底質調査結果 (S4)

#### 4. 水質調査結果

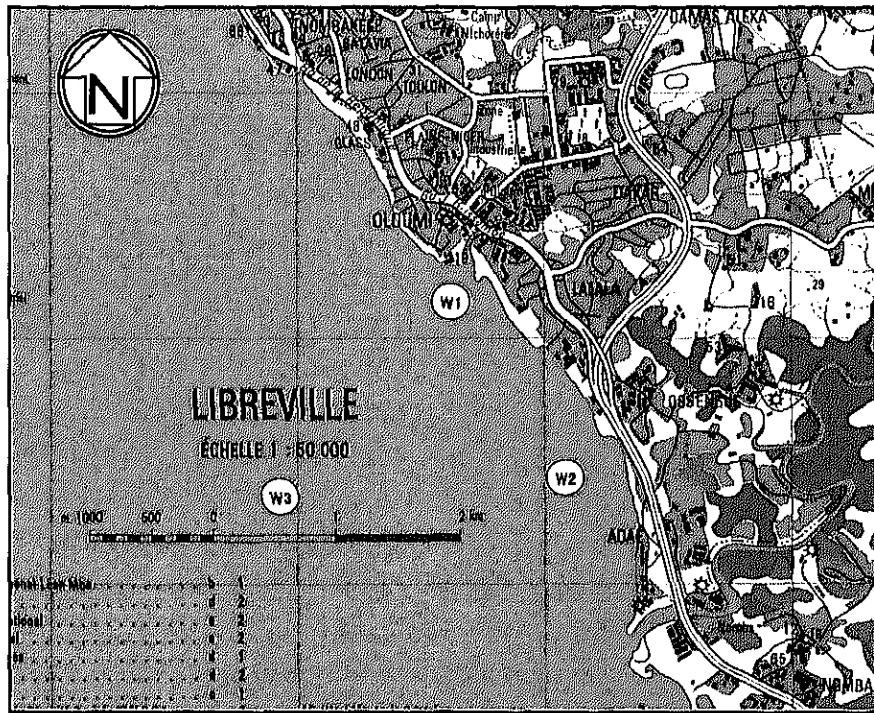


図 A7-1(11) 水質調査位置

表 A7-1(1) 水質調査結果

サンプル コード	pH 温度° C	NaClm g/l	NO <sub>3</sub> mg/l	NO <sub>2</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l	MES mg/l	総炭化水素 µg/l
1. W1 引き潮	7.94 28.3	22 100	0.26	0.1	0.20	<0.4	14.4	<10
2. W2 引き潮	7.93 28.3	21 400	0.58	0.1	0.66	<0.4	14.9	<10
3. W3 引き潮	7.91 28.3	21 950	0.34	0.1	0.20	<0.4	17.7	<10
1. W1 上げ潮	7.77 28.3	19 400	0.28	1.6	0.70	<0.4	18.2	<10
2. W2 上げ潮	7.79 28.4	19 200	0.60	0.1	0.74	<0.4	18	<10
3. W3 上げ潮	7.77 28.2	19 300	0.31	0.1	1.16	<0.4	18.3	<10

## 7-2 波浪推算結果

### 1. 自然条件

#### (1) 風

「ガ」国の位置する東大西洋の平均風の分布を図 A7-2(1)に示す。この図は、我が国気象庁のデータベース（全球客観解析値）を用いて、対象地域周辺の平面的な風の特徴を求めたものである。同資料は、気象庁の数値予報業務処理において作成した客観解析値から世界での気象観測データを平面分布（経度、緯度とも 1.25° 格子）の形式で出力したものであり、ここでは、2002 年～2006 年の風向および風速のデータを整理した。

これによれば、南西太平洋では、年間を通じて南方向からの風が卓越しており、風速は南に向かうほど強くなる傾向があり、特に、西アフリカからアンゴラにかけての前面海域は風速が小さくなっているのがわかる。また、風向、風速について季節的な変動はほとんどない。

一方、同資料から、「ガ」国リーブルビル地区における通年および季節別（日本の季節区分（春：3-5 月、夏：6-8 月、秋：9-11 月、冬：12-2 月）を用いた）の風配図と通年の風向風速の頻度分布を求めたものが、それぞれ、図 A7-2(2)、表 A7-2(1)、図 A7-2(3)、表 A7-2(2)である。これによれば、年間を通じて南風の発生頻度が高く、S～SW 方向の風向出現率が全体の 67%を占めている。また、通年において風速が 5.0m/s、7.5m/s 以上となる出現率は、それぞれ、14.9%、0.3%となっている。

一方リーブルビル空港で観測した風資料を収集し整理した。観測は 1 日 8 回（3 時間毎）行われている。ここでは、2002 年から 2007 年（2006 年は未入手）のデータを収集し、風配図（図 A7-2(3)）および頻度表（表 A7-2(2)）に整理した。これによれば、年間を通じて S～W 方向の発生頻度が平均して高く、全体の約 70%を占めている。また、通年において風速が 2.5m/s、5.0m/s、7.5m/s 以上となる出現率は、それぞれ、72.2%、8.5%、0.4%となっている。

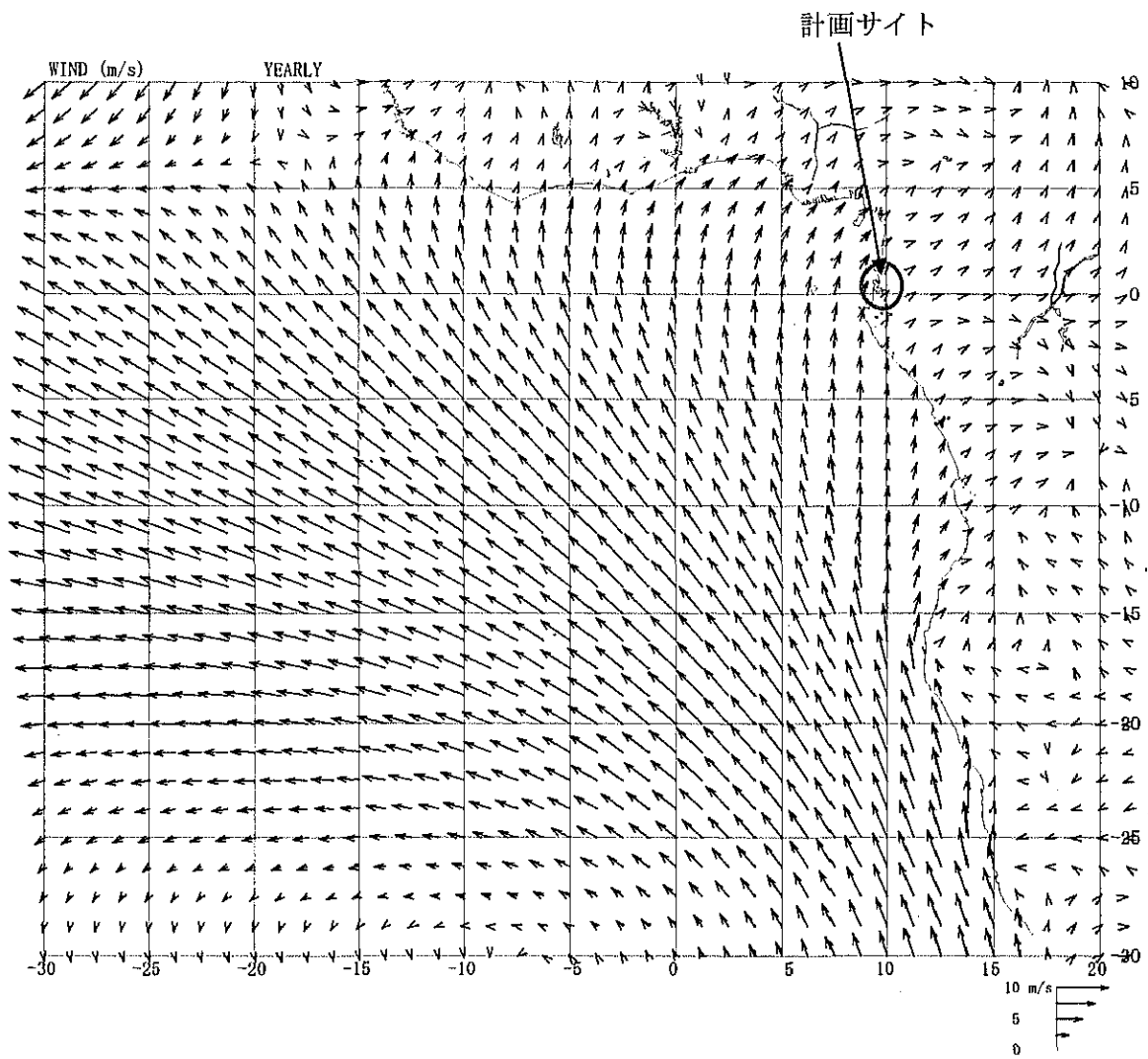


図 A7-2(1) 東大西洋の平均風分布 (2002 年～2006 年、通年：気象庁資料)

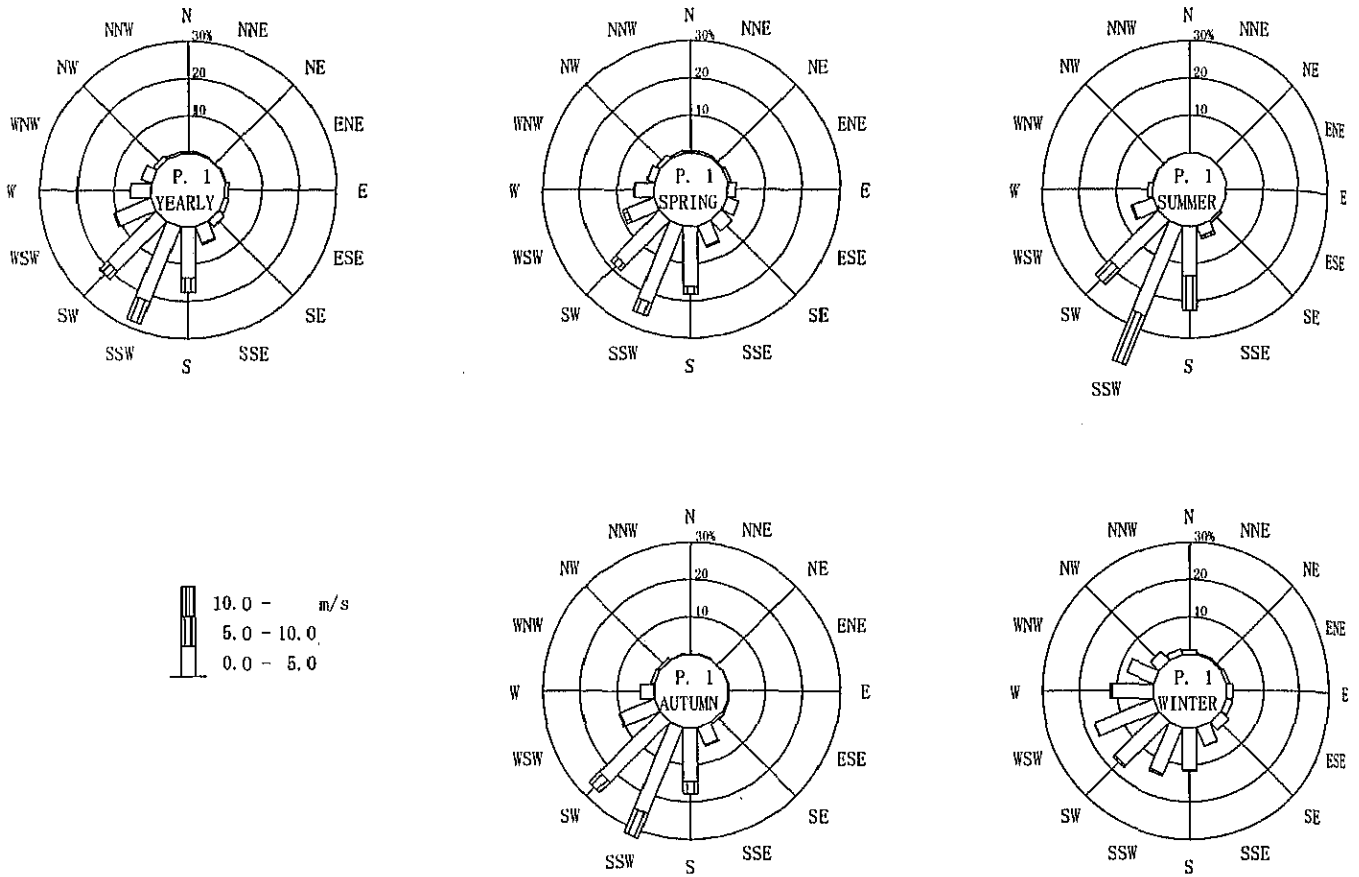


図 A7-2(2) リーブルビル地区の風配図 (2002 年～2006 年、通年：気象庁資料)

表 A7-2(1) リーブルビル地区の風向風速出現頻度 (2002 年～2006 年、通年：気象庁資料)

1 4 73  
YEARLY

Direction U(m/s)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	
0.0 - 0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.1 - 2.5	31	20	14	25	58	59	89	133	301	351	354	308	216	141	66	34	4	2204
2.5 - 5.0	0.42	0.27	0.19	0.34	0.79	0.81	1.22	1.82	4.12	4.81	4.85	4.22	2.96	1.93	0.90	0.47	0.06	30.18
5.0 - 7.5	5	6	4	8	21	42	59	212	704	1231	1009	437	106	64	31	13	0	4012
7.5 - 10.0	0.07	0.08	0.05	0.11	0.29	0.58	0.81	2.90	9.64	16.95	13.81	5.98	2.27	0.88	0.42	0.18	0.00	54.93
10.0 - 12.5	0	1	1	1	1	3	2	34	205	463	225	43	19	4	3	0	0	1065
12.5 - 15.0	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.47	3.63	6.34	3.08	0.59	0.26	0.05	0.04	0.00	0.00	14.58
15.0 - 17.5	0	0	0	0	1	0	0	0	9	7	4	1	1	0	0	0	0	23
17.5 - 20.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.12	0.10	0.05	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
20.0 - 22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.5 - 25.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25.0 - 27.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.5 - 30.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.0 - 100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	36	27	19	34	81	104	150	379	1279	2052	1592	789	402	209	100	47	4	7304
	0.5	0.4	0.3	0.5	1.1	1.4	2.1	5.2	17.5	28.1	21.8	10.8	5.5	2.9	1.4	0.6	0.1	100.0

Upper : Number of contents  
Lower : Percentage of occurrence

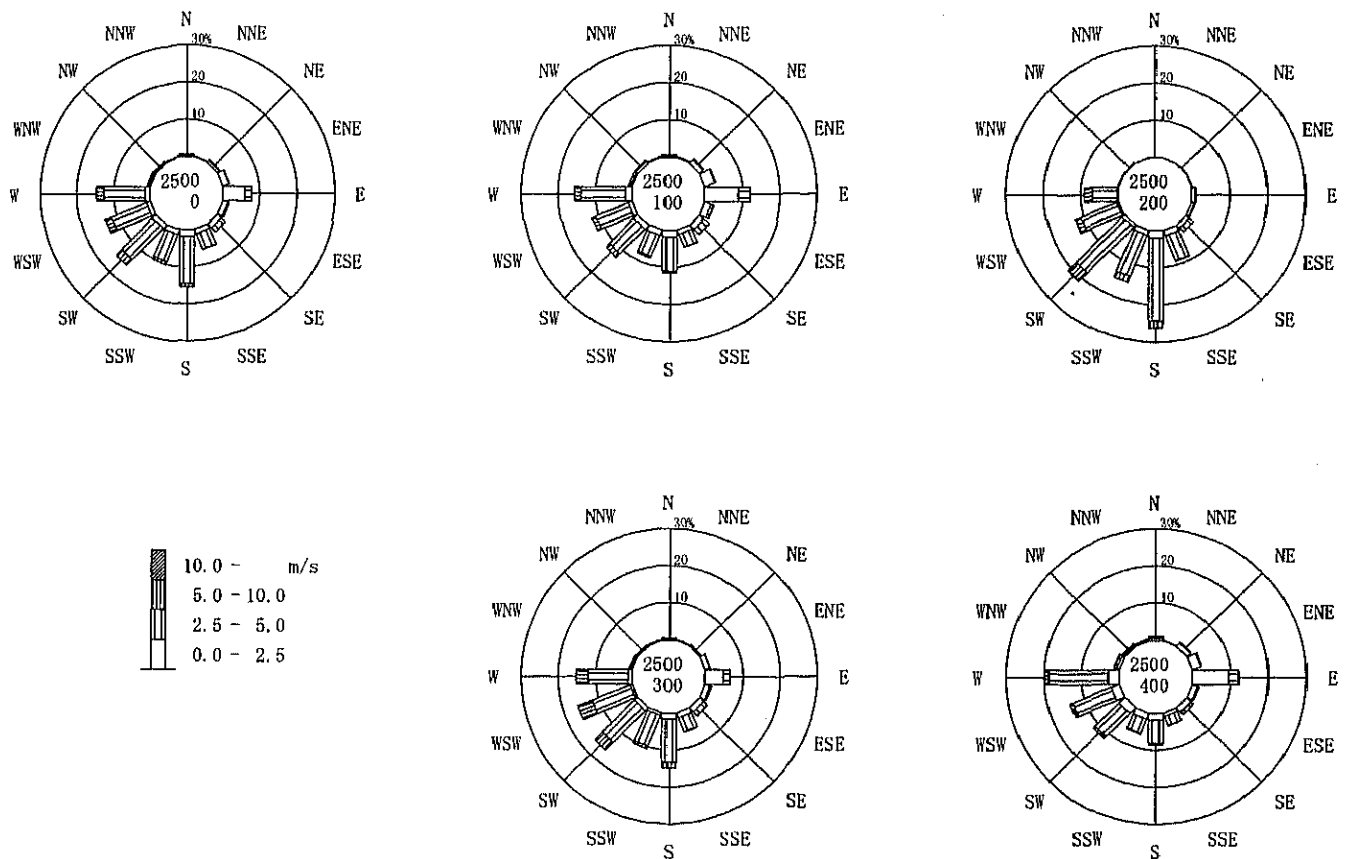


図 A7-2(3) リーブルビル地区の風配図 (2002 年～2007 年、通年：現地観測資料)

表 A7-2(2) リーブルビル地区の風向風速出現頻度 (2002 年～2007 年、通年：現地観測資料)

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WIND SPEED (M/S)																		
CALM	910 6.7	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	910 6.7
0.0 - 2.5	1 .0	51 .4	21 .2	103 .8	232 1.7	810 6.0	183 1.3	193 1.4	180 1.3	241 1.8	185 1.4	192 1.4	154 1.1	200 1.5	41 .3	46 .3	28 .2	2861 21.0
2.5 - 5.0	1 .0	34 .3	4 .0	23 .2	34 .3	263 1.9	74 .5	201 1.5	600 4.4	1710 12.6	1060 7.8	1624 11.9	1414 10.4	1499 11.0	70 .5	48 .4	10 .1	8669 63.8
5.0 - 7.5	1 .0	5 .0	0 .0	3 .0	0 .0	10 .1	4 .0	7 .1	13 .1	142 1.0	111 .8	277 2.0	250 1.8	261 1.9	15 .1	5 .0	0 .0	1104 8.1
7.5 - 10.0	0 .0	2 .0	0 .0	0 .0	1 .0	1 .0	2 .0	0 .0	0 .0	7 .1	3 .0	9 .1	8 .1	16 .1	0 .0	1 .0	0 .0	50 .4
10.0 - 15.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0
15.0 - 20.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
20.0 - 25.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
25.0 - 30.0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
30.0 -	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
TOTAL	913 6.7	92 .7	25 .2	129 .9	267 2.0	1084 8.0	263 1.9	401 2.9	793 5.8	2100 15.4	1359 10.0	2102 15.6	1826 13.4	1977 14.5	126 .9	100 .7	38 .3	13595 100.0



## (2) 波浪

### 1) 外界波浪の波浪推算

「ガ」国西海岸に來襲する波浪（以下、この波浪を外海波浪と稱す）について、「一点スペクトル法」を用いた波浪推算により、現地に來襲する波浪の概要を求めた。「一点スペクトル法」は、波浪の発生、発達、減衰、伝搬過程を再現した物理モデルを用い、波向や周波数を分割した各成分波についての計算結果を合成して対象地点の波浪諸元を求めるものである。波浪の不規則性を取り入れたスペクトル波浪推算法の一つであるが、推算対象地点を一点とすることにより、計算容量や計算時間を節約し、長期間の推算が比較的簡便に行えるように改良した計算モデルである。推算に必要なのは、基本的には風データのみである。通常時波浪の推算では、前述の全球客観解析値の風データを用い、対象地点を含む海域全体の風データを入力して波浪を推算した。波浪推算の対象地点は、ガボン川河口の沖側を対象にし、推算期間は2002年～2006年の5年間とした。推算結果から波浪の頻度表をまとめたものを表A7-2(3)（通年の波向別波高階級別頻度表および波高周期階級別頻度表）に示す。波向は、風の出現頻度と対応し、S方向のものが支配的で、全体の99%を占めている。通年で波高1.0m、1.5m、2.0m以上となる出現率は、それぞれ34.8%、5.2%、0.5%である。周期は、8秒以上のものが全体の95%程度、10～12秒の出現率が約60%、12秒以上のものが約8%程度と、長周期のものが支配的である。平均風の平面分布から解るように、対象海域周辺の風速が小さいのに対し、緯度10°以南の海域の風速が大きくなっている。このため、当海域に來襲する波浪は、風速の大きい南方海域から伝搬するうねりが支配的であると考えられる。

### 2) 波浪変形計算および対象地点の波浪

以上で算定した外海波浪に対し、浅海域における波浪変形計算を実施し、対象地点に到達する波浪を求めた。対象波浪は、SSW（推算値ではS方向が支配的であるが、対象地点ではSSWの方が危険側であるため）、周期は12秒とした。図A7-2(3)は計算結果を示したものである。これによれば、対象地点の波高比は0.3程度、入射波向はW方向に変化している。この結果を上記波浪推算結果に掛けあわせ、対象地点における波浪の頻度表を求めたものが、表A7-2(4)である。

### 3) 河口内発生波の推算

これに対し、現地の観測風（表A7-2(2)）を用いて、河口内での波浪推算を行い、対象地点の波浪を求めた。波浪の推算では、風の観測が陸上で行われており、海上での波浪の発生・発達に寄与する海上風はこれより大きいと考えられるため、ここでは、観測風速を1.5倍して波浪推算に用いるものとした。なお、風向は観測値をそのまま用いた。推算結果を表A7-2(5)に示す。波向の出現率は風向と同じように、年間を通じてS～W方向の発生頻度が平均して高く、全体の約65%を占めている。これ以外の波向の波浪はほとんど出現しない。表中で波向が(U.K.)となっているものは、現地風が陸風となった場合で、実際には波高が極めて小さい場合に対応しているものと考えられる。

4) 対象地点の波浪（波浪の合成）

外海波浪の、河口内侵入波と、河口部内で発生する波浪を時系列的にエネルギー的に合成し、対象地点に来襲する波浪を求め、表 A7-2(6)に示す波浪の頻度表に整理した。対象期間は、上記 2 種類の波浪データが得られている、2002～2005 年の 4 年間とした。

波向の出現率は風向と同じように、年間を通じて S～W 方向の発生頻度が高いが、特に W 方向が全体の 60%程度を占めている。周期は河口部内で発生する 2～5 秒の波浪と、河口部内に侵入する 7 秒以上の波浪に大きく分けられ、その割合は、それぞれ 65%、35%である。全ての波浪について、通年で波高 0.5m、0.75m、1.0m 以上となる出現率は、それぞれ 34.6%、5.6%、0.4%である。

波高別に、未超過出現率を月別に求めると、表 A7-2(7)および図 A7-2(4)のとおりとなる。これによれば、0.75m の場合の未超過出現率は、8、9 月は 90%以下、6～9 月は 90～95%程度となるが、11～4 月は 97%以上となっており、季節的な波高出現率の変化がみられる。

表 A7-2(7) 月別波高別未超過出現率（棧橋計画地点、単位：％）

月 波高	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	通年
0.25	45.0	45.0	35.7	31.7	21.1	3.5	3.6	2.4	4.8	14.2	35.8	45.9	24.0
0.50	87.4	84.4	80.0	73.9	63.4	43.7	47.6	37.6	41.1	67.2	78.6	80.9	65.4
0.75	99.0	98.8	98.7	97.4	95.6	91.0	90.1	85.7	87.3	95.2	97.2	97.1	94.4
1.00	100.0	99.9	99.7	99.8	99.8	99.5	99.5	98.0	99.4	99.4	99.9	99.8	99.5

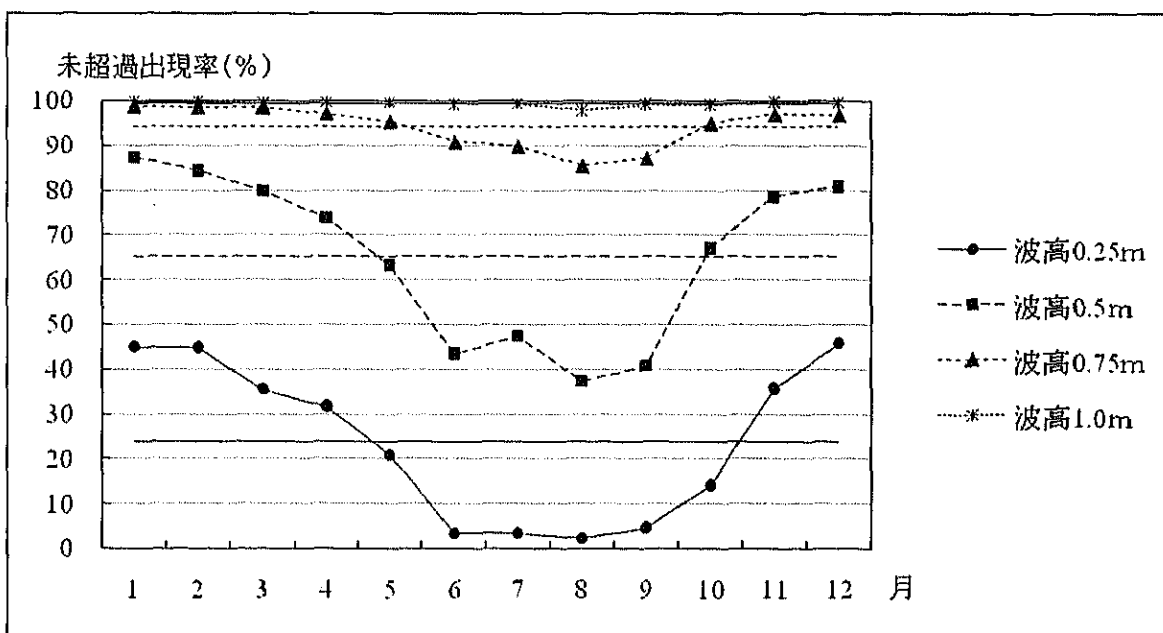


図 A7-2(4) 月別波高別超過出現率（棧橋計画地点、単位：％）

表 A7-2(3-1) 波向別波高階級頻度表 (外海波浪沖波、気象庁風資料により推算、2002~2006 年)

WAVE DIRECTION	U. K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	2	8	0	0	0	0	0	175
0.25 - 0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4224	50	4	3	0	0	0	0	4281
0.50 - 0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11870	92	10	3	0	0	0	0	11975
0.75 - 1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12005	112	9	0	0	0	0	0	12126
1.00 - 1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8519	52	12	4	0	0	0	0	8587
1.25 - 1.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4350	43	6	0	0	0	0	0	4399
1.50 - 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1586	8	0	0	0	0	0	0	1594
1.75 - 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451	0	0	0	0	0	0	0	451
2.00 - 2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173	0	0	0	0	0	0	0	173
2.25 - 2.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	56
2.50 - 2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43399	359	49	10	0	0	0	0	43817

表 A7-2(3-2) 波高周期階級別頻度表 (外界波浪沖波、気象庁風資料により推算、2002~2006 年)

WAVE PERIOD (S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.25	0	0	0	0	0	6	3	2	0	2	10	24	89	39	0	0	175
0.25 - 0.50	0	0	0	0	0	24	0	1	14	226	981	1832	748	244	135	76	4281
0.50 - 0.75	0	0	0	0	0	18	1	52	214	548	2575	4854	2755	478	358	122	11975
0.75 - 1.00	0	0	0	0	0	22	234	429	823	1998	4137	3470	622	223	168	12126	
1.00 - 1.25	0	0	0	0	0	75	260	638	845	1107	2414	2761	304	154	29	8587	
1.25 - 1.50	0	0	0	0	0	61	138	310	364	710	1118	1335	221	142	0	4399	
1.50 - 1.75	0	0	0	0	0	3	32	103	142	280	461	284	166	123	0	1594	
1.75 - 2.00	0	0	0	0	0	0	7	39	39	100	103	42	50	71	0	451	
2.00 - 2.25	0	0	0	0	0	0	0	17	0	8	10	56	64	18	0	173	
2.25 - 2.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	31	19	0	0	56	
2.50 - 2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	0	0	48	165	726	1764	2989	7770	14958	11571	2207	1224	395	43817	

表 A7-2(4-1) 波向別波高階級頻度表 (対象地点前面、2002~2006 年)  
 外海波浪沖波 (表 A7-3(2)) を波浪変形したもの

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21266	0	0	0	21266
0.25 - 0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21580	0	0	0	21580
0.50 - 0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	971	0	0	0	971
0.75 - 1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.00 - 1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.25 - 1.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.50 - 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.75 - 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00 - 2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.25 - 2.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.50 - 2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43817	0	0	0	43817

表 A7-2(4-2) 波高周期階級頻度表 (対象地点前面、2002~2006 年)  
 外海波浪沖波 (表 A3(2)) を波浪変形したもの

WAVE PERIOD (S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.25	0	0	0	0	0	48	6	101	332	1130	4435	8424	4960	1000	625	205	21266
0.25 - 0.50	0	0	0	0	0	159	616	1356	1799	3109	6337	6442	1029	483	190	21580	
0.50 - 0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	76	60	166	197	178	116	0	971	
0.75 - 1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.00 - 1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.25 - 1.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.50 - 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.75 - 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00 - 2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.25 - 2.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.50 - 2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	48	165	726	1764	2989	7770	14958	11571	2207	1224	395	43817

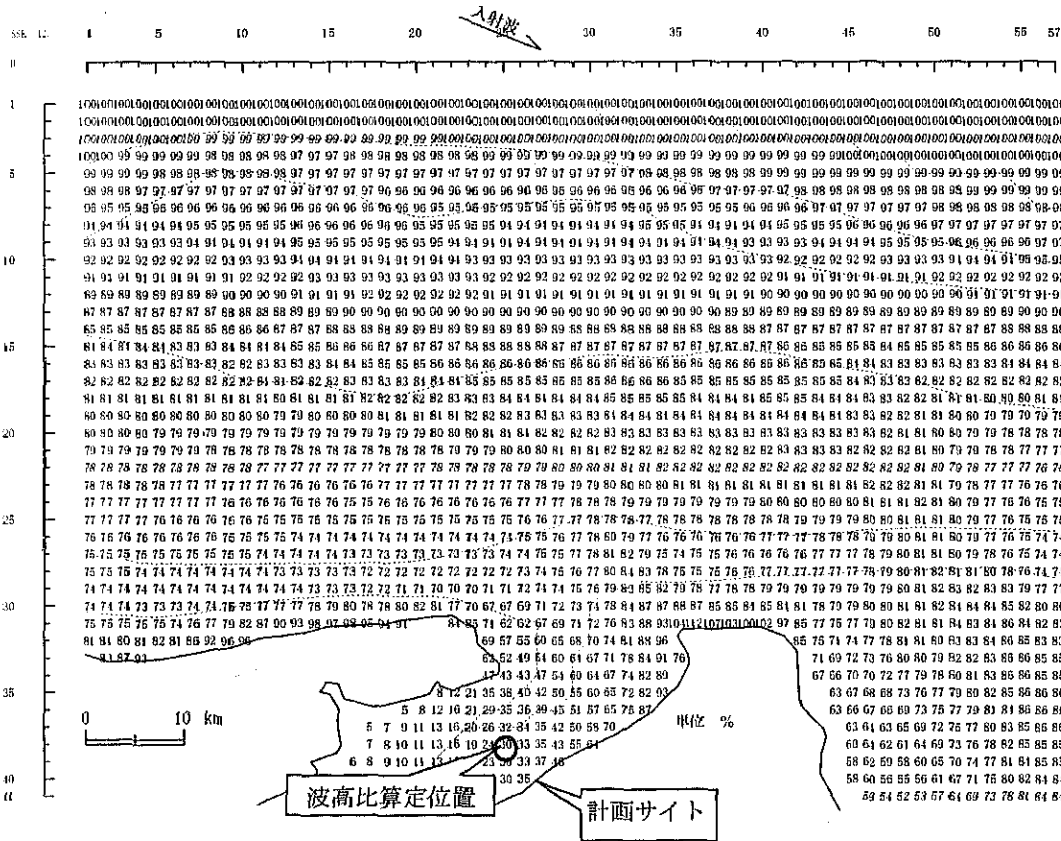


図 A7-2(3) 波浪变形計算結果 (大西洋上の発生波)

表 A7-2(5-1) 波向別波高階級頻度表 (対象地点前面、2002~2007 年、通年)

河口部内発生波

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	4980 34.1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	4980 34.1
0.00 - 0.25	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	241 1.6	185 1.3	192 1.3	154 1.1	200 1.4	41 .3	46 .3	34 .2	1093 7.5
0.25 - 0.50	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1276 8.7	749 5.1	1052 7.2	921 6.3	1023 7.0	56 .4	31 .2	4 .0	5112 35.0
0.50 - 0.75	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	434 3.0	399 2.7	802 5.5	692 4.7	676 4.6	23 .2	20 .1	0 .0	3046 20.9
0.75 - 1.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	142 1.0	25 .2	56 .4	59 .4	75 .5	6 .0	2 .0	0 .0	365 2.5
1.00 - 1.25	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	7 .0	1 .0	0 .0	0 .0	2 .0	0 .0	1 .0	0 .0	11 .1
1.25 - 1.50	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
1.50 - 1.75	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0
1.75 - 2.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.00 - 2.25	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.25 - 2.50	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.50 - 2.75	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.75 - 3.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
3.00 -	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
TOTAL	4980 34.1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2100 14.4	1359 9.3	2102 14.4	1826 12.5	1977 13.5	126 .9	100 .7	38 .3	14608 100.0

表 A7-2(5-2) 波高周期階級頻度表 (対象地点前面、2002~2007 年、通年)

河口部内発生波

WAVE PERIOD (S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	4980 34.1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	4980 34.1
0.00 - 0.25	0 .0	85 .6	1008 6.9	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1093 7.5
0.25 - 0.50	0 .0	0 .0	1243 8.5	3869 26.5	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	5112 35.0
0.50 - 0.75	0 .0	0 .0	0 .0	2479 17.0	567 3.9	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	3046 20.9
0.75 - 1.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	365 2.5	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	365 2.5
1.00 - 1.25	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	11 .1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	11 .1
1.25 - 1.50	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
1.50 - 1.75	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0
1.75 - 2.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.00 - 2.25	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.25 - 2.50	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.50 - 2.75	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
2.75 - 3.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
3.00 -	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
TOTAL	4980 34.1	85 .6	2251 15.4	6348 43.5	943 6.5	1 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	14608 100.0

表 A7-2(6-1) 波向別波高階級頻度表 (対象地点前面、2002~2005 年、通年)

外海波浪の侵入波と河口部内発生波の合成波浪

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	49	54	34	8154	20	6	3	8399
0.25 - 0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1173	812	1532	1465	9406	76	56	15	14535
0.50 - 0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2161	1292	1979	1592	3016	59	60	0	10159
0.75 - 1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	462	239	301	189	581	24	12	0	1808
1.00 - 1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	9	3	12	54	0	3	0	156
1.25 - 1.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
1.50 - 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
1.75 - 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00 - 2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.25 - 2.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.50 - 2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3953	2401	3869	3292	21214	179	137	18	35063
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.3	6.8	11.0	9.4	60.6	.5	.4	.1	100.0

表 A7-2(6-2) 波高周期階級頻度表 (対象地点前面、2002~2005 年、通年)

外海波浪の侵入波と河口部内発生波の合成波浪

WAVE PERIOD (S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.25	0	0	18	438	459	14	26	71	119	280	1624	2854	1582	250	490	174	8399
0.25 - 0.50	0	0	0	4731	3437	1272	365	180	192	225	609	1453	1539	131	308	93	14535
0.50 - 0.75	0	0	0	2039	6987	730	187	40	44	11	25	12	3	48	33	0	10159
0.75 - 1.00	0	0	0	0	1607	163	32	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1808
1.00 - 1.25	0	0	0	0	108	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156
1.25 - 1.50	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1.50 - 1.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.75 - 2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00 - 2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.25 - 2.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.50 - 2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	18	7208	12598	2233	610	297	355	516	2258	4319	3124	429	831	267	35063
	0	0	.1	20.8	35.9	6.4	1.7	.8	1.0	1.5	6.4	12.3	8.9	1.2	2.4	.8	100.0

### 3) 設計波浪の推定

対象地点付近では、大西洋で発生し、対象地点に到達する波浪と、河口部で発生する波浪に大別できる。大西洋上発生波では、対象地点の位置する大西洋の中央東海域ではサイクロンは発生しないため、南方海上で発生するS方向のうねりが支配的であると考えられる。この波浪は、一定の気圧配置の状態が継続し、これによって変動の少ない波浪が継続的に来襲するという特性があり、その最大値が極端に大きくなることはなく、設計波相当の最大値でも年最大波高の2倍程度であるのが一般的である(例えば日本海の季節風による波浪の場合、年最大波高が5.6m程度の地点での、設計波は10m以下である)。これは、サイクロン等による波浪の場合、その規模等により極端に大きな波浪が来襲する波浪が発生するのと対照的である。通常時波浪の推算値での最大値が2.5m程度なので計波高をその倍とれば、波高は5m程度となる。この波浪は、波浪変形により減衰し、対象地点での波高比は0.3程度に減衰しており、対象地点での到達波高は1.5m程度になる。これに対し、河口部は対岸距離が15~25km程度であり、これより大きな波高が来襲するものと考えられる。ここでは、この河口部で発生する波浪を検討した。

河口内波浪の推算にはSMB法を用いた。設計風速は、現地の観測風速から20m/sとした。これに、風向別の対岸距離の値を求めて推算すると、結果は以下ようになる。この波浪に、S方向からのうねりを合成した。通常時波浪の推算値での最大波(波高2.5m、周期14秒)に波浪変形係数(0.3)を掛けた諸元(波高0.75m、周期14秒)をエネルギー合成すると、波高は2.24m、周期は5.7秒となる。設計波諸元は、危険側を考慮し、波高2.5m、周期6秒と設定した。

表 A7-2(8) SMB法による波浪の推算値(設計風速20m/s)

風向	対岸距離(km)	波高(m)	周期(s)
W	13	1.58	4.10
SW	14	1.63	4.19
S	25	2.11	4.92

表 A7-2(9) 設計波諸元

風向	波向	波高(m)	周期(s)
河口内発生波	S~W	2.11	4.92
うねり伝搬波	W	0.75	14
合成波	S~W	2.45 (2.50)	5.68 (6.0)



これに対し、砕波帯における波浪の変形を行い、構造物設置地点の波高を算定した。  
算定結果は以下に示す通りである。

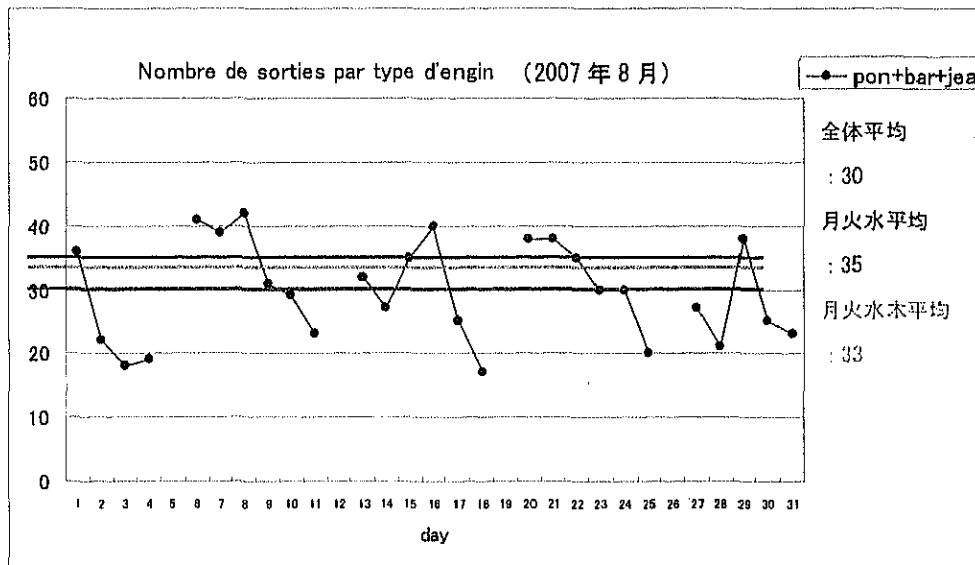
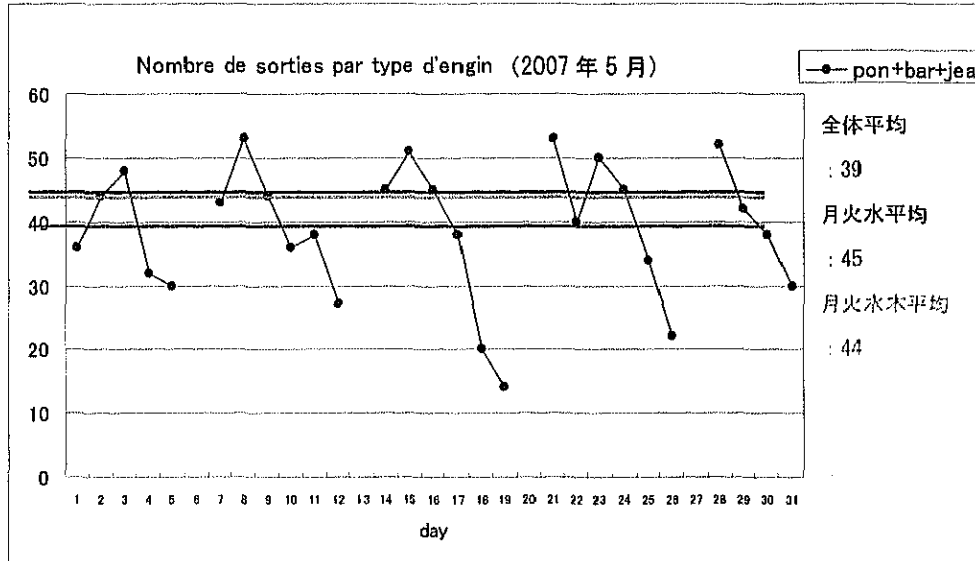
表 A7-2(10) 対象地点における到達波浪一覧

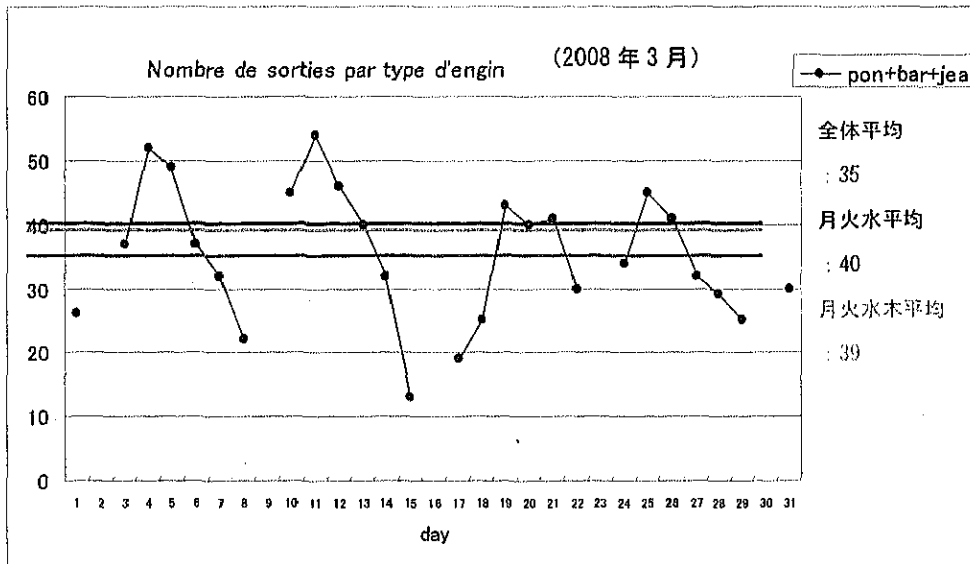
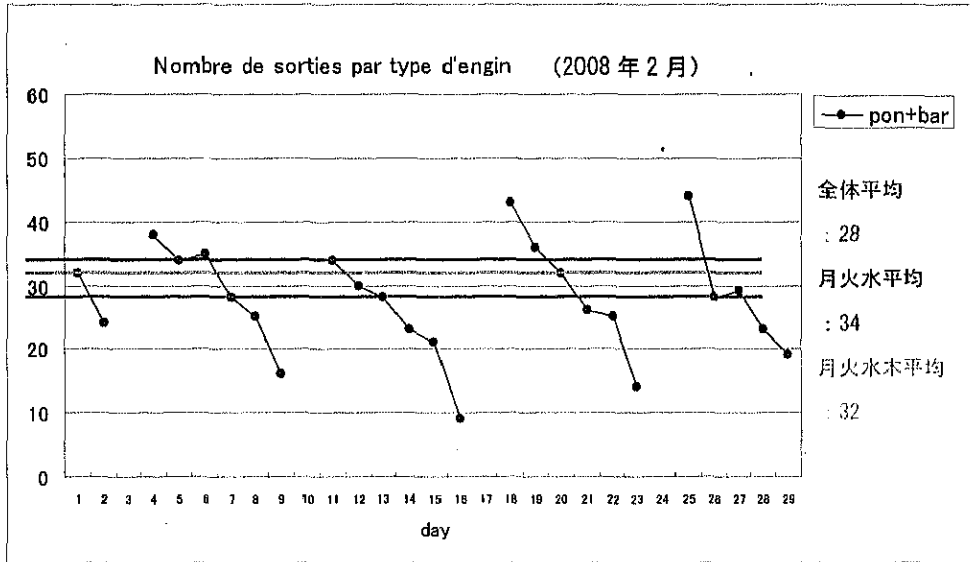
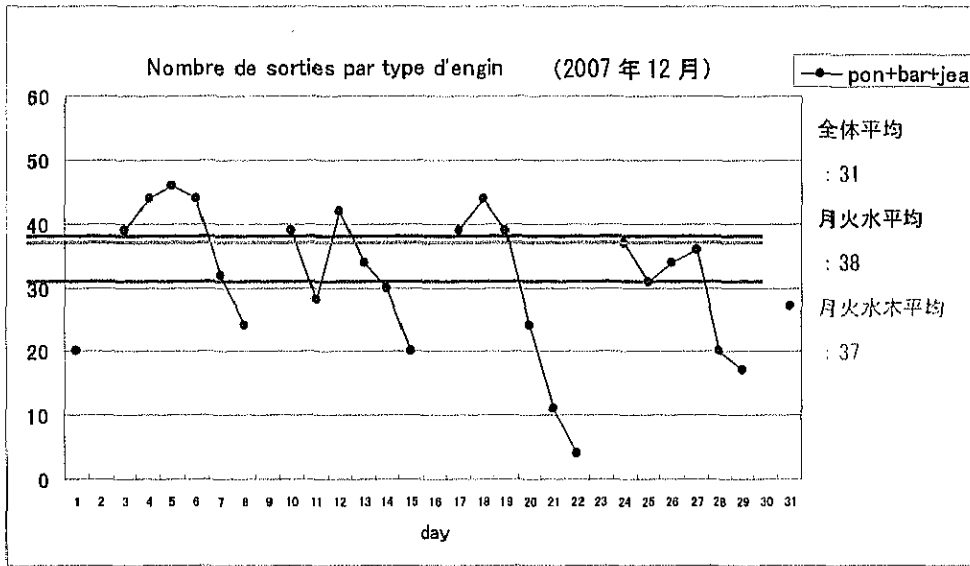
水深 (潮位含む)	周期	換算沖波 波高	海底 勾配	波形 勾配	水深 波高比	波高比	水位 上昇量比	有義 波高	水位 上昇量
D(m)	T(s)	Ho' (m)	Slope	Ho' /Lo	h/Ho'	H <sub>1/3</sub> /Ho'	eta/Ho'	H <sub>1/3</sub> (m)	eta(m)
1	6	2.5	1/50	0.044	0.400	0.310	0.074	0.776	0.185
1.5	6	2.5	1/50	0.044	0.600	0.443	0.060	1.109	0.150
2	6	2.5	1/50	0.044	0.800	0.576	0.046	1.441	0.115
2.5	6	2.5	1/50	0.044	1.000	0.709	0.032	1.774	0.080
3	6	2.5	1/50	0.044	1.200	0.842	0.018	2.106	0.045
3.5	6	2.5	1/50	0.044	1.400	0.975	0.004	2.438	0.011
4	6	2.5	1/50	0.044	1.600	0.998	0.000	2.496	0.000

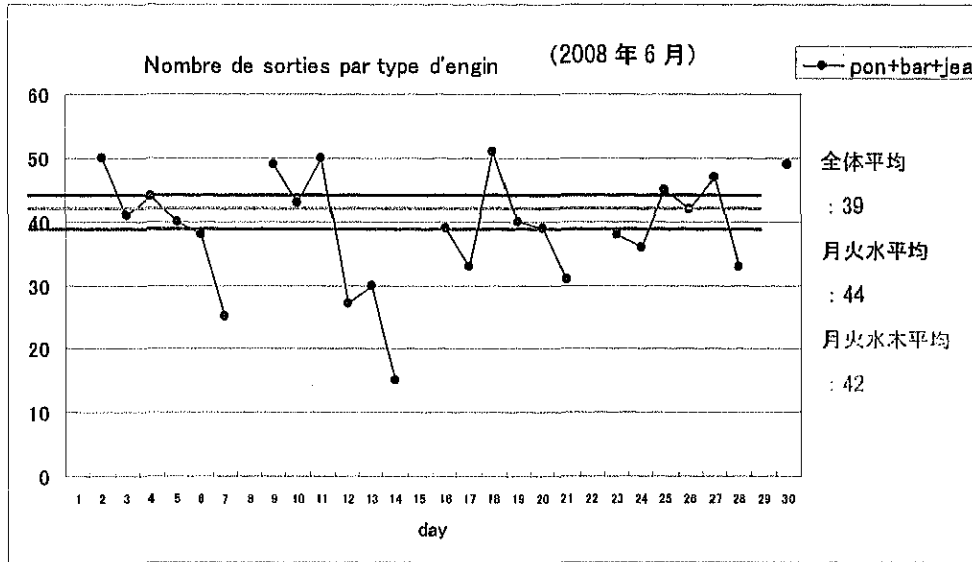
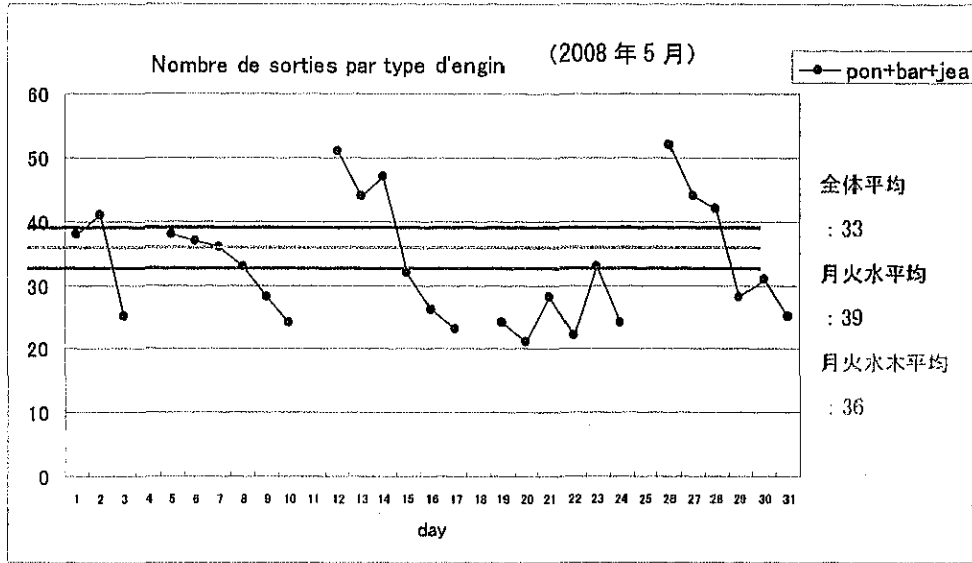
7-3 水産統計資料による月別1日当たり水揚漁船数(グラフ)

漁船活動結果票(漁具別漁船数(底魚合計))

<ポンノンバ+オウエンド+ジャンエボリ>







※ 2008年2月は、Jeanne Ebori のデータなし。

※ 2007年12月は、Jeanne Ebori は2週間分のデータのみ。

## 7-4 詳細機材リスト

### 1. 鮮魚取り扱い用機材

	名 称	規格・性能等	数量	備 考
1-1	鮮魚・氷運搬車	材質：ステンレス 積載重量：300kg 荷台寸法：約 900×600mm 高さ：800mm	11	棧橋～荷捌場（8 台）及び氷販売（3 台）での運搬用
1-2	秤量器（荷捌用）	材質：ステンレス 秤量：60kg 載台寸法：約 500×350mm	11	荷捌場用
1-3	秤量器（小売用）	材質：ポリカーボナイト 秤量：20kg 形状：吊り秤	30	小売ホール用
1-4	氷・鮮魚保管用保冷箱	材質：ポリエチレン 断熱材：ウレタンフォーム 容量：260 リッター 寸法：約 900×570×670mm	120	
1-5	氷・鮮魚保管用保冷箱用台車	材質：ステンレス 積載重量：300kg 寸法：約 1,100×700mm キャスター4 輪付き	120	
1-6	販売台（小売用）	材質：ステンレス 寸法：約 1,500×750×800mm 脚：組立式	30	小売用 下部柵付き

### 2. 加工用機材（塩干製品）

	名 称	規格・性能等	数量	備 考
2-1	鮮魚処理台	材質：ステンレス 寸法：約 1,500×600×800mm シンク、排水口、まな板付き	6	水道配管及び蛇口 6 個 合成樹脂製脚付きまな板付属

### 3. 衛生品質管理用機材

	名 称	規格・性能等	数量	備 考
3-1	pH メーター	ポータブル式	1	
3-2	温度計	サーミスタ付き食品用デジタル型、電池式	1	
3-3	温湿度計	サーミスタ付きデジタル型	1	
3-4	実体顕微鏡	最大倍率 40 倍、照明及びパソコン取り込み用アダプター付き	1	230V 対応
3-5	水分計	赤外線ランプ方式	1	予備赤外線ランプ 4 個 230V 対応
3-6	試料処理用電子レンジ	1kw 程度	1	230V 対応
3-7	官能検査用テーブル	ステンレス製 L1.5m x D0.75m x H0.85m	1	

	名 称	規格・性能等	数量	備 考
3-8	衛生品質検査用器具	解剖用器具 メス 2 個 ハサミ (20cm 前後 2 個) ピンセット (15cm 前後 2 本) 他ルーペ (手持ち型 x4 径約 80mm 1 個、振り出し型 x8 1 個) 試料処理用包丁 (20cm 前後 2 個) まな板 (30cm x 50cm 前後、合成樹脂製 2 個) バット (ステンレス製 20cmx30cm: 2 個、25cmx40cm: 2 個) 等	1 式	解剖用器具: 生物実験一般用解剖用具セット可
3-9	衛生品質検査用器具	メスシリンダー (合成樹脂製 200ml; 2 個、500ml; 2 個、1,000ml; 1 個) ロート (合成樹脂製、径 70mm 4 個) ビーカー (合成樹脂製、200ml; 5 個、500ml; 3 個、1,000ml; 3 個) 試験管 (径 18mm; 50 本) 試験管立て (ステンレス製、20 本立) 等	1 式	
3-10	器具用戸棚	W900mm x D400mm x H1800mm。	1	木製化粧板一般試験室用 上部ガラス引き戸 下部開き扉
3-11	試料用冷蔵庫	容積: 約 200L 0~+15℃	1	230V 対応 一般食品用可。
3-12	試料保管用冷凍庫	容積: 約 200L -20~-30℃ チェスト型	1	230V 対応 一般食品用可。

#### 4. 船外機修理用設備機材

	名 称	要目・仕様	数量	備 考
	設備類			
4-1	イグニッションチェッカー		1	
4-2	エアーツール	標準型 (1) エアードライバー: 1 (2) エアードライバー: 1	1組	
4-3	エアースホース	ジョイント付き、長さ: 5m	1	
4-4	エアコンプレッサー	単相、230V, 50Hz, 約 1.5kw	1	
4-5	エンジンタコメーター	標準型	1	
4-6	エンジン溶接機	溶接電流範囲: 40~135A	1	防護マスク 溶接棒各 1箱添付
4-7	ギアオイルポンプ	約 50L/min	1	手動又は足踏み式
4-8	グラインダー	両頭、φ150mm, 三相、230V, 50Hz, 約 290W	1	
4-9	クランクアライナー	最高圧力 0.7 Mpa 以上	1	
4-10	タイミングテスター		1	
4-11	テスター	直流: 20V、交流: 20V, 120V, 300V、 抵抗 0~1kΩ	1	
4-12	トルクレンチ	標準型 2種類	1組	
4-13	バーナー	標準型	1	
4-14	バッテリーチャージャー	単相、230V, 50Hz, 1100W 直流出力: 6~12V, 35A 以上	1	
4-15	マグネットベース	ダイアルゲージ保持用	1	
4-16	電動ホイスト・トロリー	揚力: 450~500kg	1	
4-17	給油ポンプ	手回し式	1	
4-18	工具棚	L1, 200mmxW450mmxH1800mm 5段	1	
4-19	作業台	L1500mmxW750mmxH850mm	1	
4-20	作業灯	単相、230V, 50Hz, 60W、 ケーブル 20m	3	
4-21	船外機修理作業スタンド	8 - 40HP 用	1	
4-22	電源ケーブル	230V, 50Hz 用、25m、リール付き	1	
4-23	電動ハンドドリル	単相、230V, 50Hz, 240W、 穿孔能力: 鉄板 6.5mm	1	
4-24	電動丸ノコ (高速切断機)	単相、230V, 50Hz, 2Kw 砥石切断刃径約 330mm	1	

	名 称	要目・仕様	数量	備 考
4-25	部品棚	L900mmxW350mmxH1800mm	1	扉、鍵つき
4-26	万力	開口 150mm	1	
4-27	手動油圧プレス	15t	1	
4-28	ボール盤	標準型 ドリルチャック付属	1	木工用ドリル刃 5~13mm 計 9 段階 鉄鋼用ドリル刃 4~13mm 計 10 段階
4-29	船外機運搬用台車	手押し車型	1	40HP まで運搬可能
	計測用器具類			
4-30	Caliper (ノギス)	デジタル式	1	L; 200~300mm
4-31	Circuit tester (回路テスター)	デジタル式	1	
4-32	Compression gauge (圧力計)		1	
4-33	Cylinder gauge (シリンダーゲージ)	35 ~60 (8/15HP 用)	1	
4-34	Cylinder gauge (シリンダーゲージ)	50 ~100 (25/40HP 用)	1	
4-35	Inside micrometer (内径マイクロメーター)	5 ~25	1	
4-36	Leakage tester (漏電テスター)		1	
4-37	Outside micrometer (外径マイクロメーター)	0 ~25	1	
4-38	Outside micrometer (外径マイクロメーター)	25 ~60	1	
4-39	Outside micrometer (外径マイクロメーター)	50 ~75 (8/15/25HP 用)	1	
4-40	Outside micrometer (外径マイクロメーター)	75 ~100 (40HP 用)	1	
4-41	Peak voltage adaptor B (最高電圧アダプター B)		1	
4-42	Thickness gauge (肉厚ゲージ)		1	
4-43	Vacuum/Pressure pump gauge set (真空/圧力ポンプゲージセット)		1	
	エンジン部工具類			
4-44	Bearing inner race attachment (ベアリング インナーレースアタッチメント)	15HP 用	1	
4-45	Bearing inner race attachment (ベアリング インナーレースアタッチメント)	25HP 用	1	
4-46	Bearing inner race attachment (ベアリング インナーレースアタッチメント)	40HP 用	1	
4-47	Bearing separator (ベアリングセパレーター)		1	
4-48	Drive rod LS (ドライブロッド LS)	40HP 用	1	
4-49	Flywheel holder (フライホルダー)		1	



	名 称	要目・仕様	数量	備 考
4-50	Flywheel puller (フライホイールプラー)		1	
4-51	Small end bearing installer (スモールエンドベアリングインストーラー)	15HP 用	1	
4-52	Small end bearing installer (スモールエンドベアリングインストーラー)	25/40HP 用	1	
4-53	Small end bearing installer (スモールエンドベアリングインストーラー)	8HP 用	1	
4-54	Test propeller (テストプロペラー 61N)	8HP 用	1	
4-55	Test propeller (テストプロペラー 647)	15HP 用	1	
4-56	Test propeller (テストプロペラー 676)	25HP 用	1	
4-57	Test propeller (テストプロペラー 683)	40HP 用	1	
	回転部工具類			
4-58	Ball bearing attachment (ボールベアリングアタッチメント)	8HP 用	1	A
4-59	Ball bearing attachment (ボールベアリングアタッチメント)	8HP 用	1	B
4-60	Ball bearing attachment (ボールベアリングアタッチメント)	25HP 用	1	A
4-61	Ball bearing attachment (ボールベアリングアタッチメント)	25HP 用	1	B
4-62	Ball bearing attachment (ボールベアリングアタッチメント)	40HP 用	1	A
4-63	Ball bearing attachment (ボールベアリングアタッチメント)	40HP 用	1	B
4-64	Bearing depth plate (ベアリング深度板)	15/25/40HP 用	1	
4-65	Bearing housing puller claw S (ベアリングハウジングプラー爪)	15HP 用	1	
4-66	Bearing housing puller claw M (ベアリングハウジングプラー爪)	25HP 用	1	
4-67	Bearing inner race attachment (ベアリングインナーレースアタッチメント)	8HP 用	1	

	名 称	要目・仕様	数量	備 考
4-68	Bearing inner race attachment (ハブリング インナーレースアタッチメント)	15HP 用	1	
4-69	Bearing inner race attachment (ハブリング インナーレースアタッチメント)	25HP 用	1	A
4-70	Bearing inner race attachment (ハブリング インナーレースアタッチメント)	25HP 用	1	B
4-71	Bearing outer race attachment (ハブリング アウターレースアタッチメント)	15/25HP 用	1	
4-72	Bearing outer race attachment (ハブリング アウターレースアタッチメント)	25HP 用	1	
4-73	Bearing outer race puller assembly (ハブリング アウターレースプラーアセンブリー)	25HP～用	1	
4-74	Bearing puller assembly (ハブリングプラーアセンブリー)		1	
4-75	Bearing puller claw 1 (ハブリングプラー爪 1)		1	
4-76	Bushing attachment (ブッシングアタッチメント)	15HP 用	1	
4-77	Bushing attachment (ブッシングアタッチメント)	8HP 用	1	
4-78	Bushing installer center bolt (ブッシング インストーラーセンターボルト)		1	
4-79	Center bolt (センターボルト)		1	
4-80	Drive shaft holder 1 (ドライブシャフトホルダー - 1)	15HP 用	1	
4-81	Drive shaft holder 3 (ドライブシャフトホルダー - 3)	25HP 用	1	
4-82	Driver rod L3 (ドライバーロッド L3)		1	
4-83	Driver rod SS (ドライバーロッド LL)	15/25HP 用	1	
4-84	Driver rod SS (ドライバーロッド SS)	15/25/40HP 用	1	
4-85	Needle bearing attachment (ニードルハブリングアタッチメント)	15/25/40HP 用	1	
4-86	Needle bearing attachment (ニードルハブリングアタッチメント)	15/25HP 用	1	
4-87	Needle bearing attachment (ニードルハブリングアタッチメント)	15/40HP 用	1	
4-88	Needle bearing attachment (ニードルハブリングアタッチメント)	15HP 用	1	

	名 称	要目・仕様	数量	備 考
4-89	Outer race puller claw A (アウターレースプ ラー爪 A)	25HP 用	1	
4-90	Pinion nut holder (ピニオンナットホルダ ー)	25HP 用	1	
4-91	Slide hammer handle (スライドハンマーハン ドル)	25HP 用	1	
4-92	Stopper guide plate (ストップガイドプレ ート)		1	
4-93	Stopper guide stand (ストップガイドスタ ンド)		1	
	接続部工具類			
4-94	Backlash indicator (バックラッシュインジケ ータ)		1	
4-95	Magnet base plate (マグネットベースプレ ート)		1	
4-96	Pinion height gauge (ピニオン高ゲー ジ)	25HP 用	1	
4-97	Pinion height gauge plate B (ピニオン 高ゲージプレートB)	25HP 用	1	
4-98	Pinion height plate (ピニオン高プレ ート)	40HP 用	1	
4-99	Shimming plate (シミングプレート)	15/25/40HP 用	1	

### 5. 一般工具 (ケース入り)

	名 称	要目・仕様	数量	備 考
5-1	(1/2") ソケット	( $\phi$ 10~32) x (3~47mm)	約 12 種	
5-2	(1/2") ラチェットハンドル	L: 250mm 以上	1	ホールド機構付き
5-3	(1/2") スピンナーハンドル	L: 380mm 以上	1	
5-4	(1/2") エクステンションバー	L: 75mm、150mm 各 1	1 組	
5-5	(1/2") ユニバーサルジョイント	L: 70.5mm 以上	1	
5-6	ロングめがねレンチ	10x12x194mm~24x27x350mm	約 6 種	45" タイプ
5-7	ラチェットめがねレンチ	17x18x144mm~ 48.5x45.0x296mm	約 10 種	
5-8	モンキーレンチ	呼び寸法 300mm、L: 308mm 以 上、最大開口: 34mm 以上	1	目盛り付き
5-9	ショートモンキーレンチ	L: 113mm 以上、 最大開口 24mm 以上	1	

	名 称	要目・仕様	数量	備 考
5-10	コンビネーションプライヤー	切断可能径：2.6mm 以上、 L:203mm 以上	1	
5-11	セーフティプライヤー	L:約 255mm、 最大丸径：約 40mm	1	スライド部 3 枚合 わせ、口開き調節 幅約 8 段階。
5-12	壊ねじプライヤー	L:175mm 以上、 最大開口：38mm 以上	1	
5-13	ペンチ	切断可能径：2.6mm 以上 L:190mm 以上	1	
5-14	ラジオペンチ	切断可能径：1.2mm 以上 L:140mm 以上	1	
5-15	強力ニッパー	切断可能径：1.8mm 以上 L:170mm 以上	1	
5-16	-パワーグリップドライバー	0.8x5.5x75x170mm～ 1.2x8.0x150x270mm	約 3 種	貫通タイプ
5-17	+パワーグリップドライバー	#1x75x170～ #3x150x150x270mm	約 3 種	貫通タイプ
5-18	割柄ドライバー	1.28x10.0x150x275mm	1	
5-19	コンビネーションハンマー	1 ポンド、L:約 325mm、 重量：約 740g	1	
5-20	平タガネ	約 19x165mm	1	
5-21	ミニカッター	切断可能径：軟鋼線 4.0mm 以 上、L:約 215mm	1	
5-22	ロングボールポイント L 型レンチセ ット	1.5～10	約 9 種	ホルダー付き

