

第163研究部会

気象海象および船舶の波浪中応答に 関する統計解析ならびに実船計測 報告書

昭和52年3月

社 団 法 人

日 本 造 船 研 究 協 会

本研究は気象海象および船舶の波浪中応答の研究を目的として、本年度から5か年計画で開始したものであり、本報告は

(A) 船舶気象観測データの統計解析および

(B) 波浪荷重，波浪等の実船計測

の2課題について、研究結果を中間的にとりまとめたものである。(A)に関しては、過去10年間の船舶気象通報データを統計処理し、数表にして4,000枚をこえる解析結果を得たが、この報告では一例を示すにとどめた。また(B)に関しては、昨年10月末から計測を開始したばかりであり、やはりこれも計測結果の一端を示すにとどめた。

Research Memoir, No. 277

STATISTICAL ANALYSIS AND FULL SCALE MEASUREMENTS
OF WIND, WAVE AND SHIP'S RESPONSE

by

The 163rd Research Panel (SR163),
The Shipbuilding Research Association
of Japan

March 1977

The Shipbuilding Research Association of Japan
(Shiba-Kotohira-cho 35, Minato-ku, 105 Tokyo)

第163研究部会委員名簿（敬称略，順不同）

部 会 長 高 橋 幸 伯 （東 京 大 学）

第1幹事会主査 高 石 敬 史 （船 舶 技 術 研 究 所）

第2幹事会主査 高 橋 幸 伯 （東 京 大 学）

委 員

真 能 創¹⁾²⁾（防 衛 大 学 校）

小 畑 和 彦²⁾（東 京 大 学）

長 沢 準²⁾（船 舶 技 術 研 究 所）

半 沢 正 男¹⁾（気 象 庁）

田 崎 亮 （石 川 島 播 磨 重 工 業）

榎 本 圭 助²⁾（三 井 造 船）

高 木 又 男¹⁾（日 立 造 船）

南 真 和²⁾（三 井 造 船）

永 松 秀 一¹⁾（住 友 重 機 械 工 業）

篠 原 喜 代 美 （函 館 ド ッ ク）

新 田 顕¹⁾²⁾（日 本 海 事 協 会）

奥 山 孝 志 （日 本 中 型 造 船 工 業 会）

前 島 孝 雄 （北 辰 電 機 製 作 所）

前 田 久 明¹⁾（東 京 大 学）

能 勢 義 昭²⁾（東 京 大 学）

大 松 重 雄¹⁾（船 舶 技 術 研 究 所）

川 口 昇¹⁾（三 菱 重 工 業）

越 智 正 雄 （石 川 島 播 磨 重 工 業）

小 林 正 典¹⁾（三 井 造 船）

岡 本 洋¹⁾（川 崎 重 工 業）

秦 数 実²⁾（日 本 鋼 管）

山 崎 芳 嗣¹⁾（佐 世 保 重 工 業）

日 下 幹 生 （大 阪 造 船 所）

大 橋 誠 三 （日 本 造 船 技 術 セ ン タ ー）

川 路 正¹⁾（昭 和 海 運）

（ 1 ）： 第 1 幹 事 会 ， 2 ）： 第 2 幹 事 会 ）

目 次

ま え が き	1
1. 船舶気象観測データ（北太平洋）の統計解析	2
1.1 緒 言	2
1.2 資 料	2
1.2.1 国際海上気象統計業務	3
1.2.2 資料の内容	4
1.2.3 波浪データの修正について	6
1.3 解析方法	6
1.3.1 解析仕様	6
1.3.2 計算方法	7
1.4 解析結果	8
1.4.1 解析されたデータの数	8
1.4.2 結果の表示	8
1.5 考 察	8
1.5.1 風速について	8
1.5.2 波高について	9
1.5.3 波周期について	9
1.5.4 風速と波高・波周期の関係	9
1.5.5 風速および波高の最大値について	9
1.6 結 言	9
2. 波浪荷重・波浪等の実船計測	11
2.1 緒 言	11
2.2 計測船および計測期間	11
2.3 計測項目および計測点	11
2.4 計測装置および計測方法	12
2.5 計 測 結 果	13
2.5.1 波 浪 計	13
2.5.2 外 界 条 件	13
2.5.3 自動 R. M. S. 計による計測結果	14
2.5.4 ダイナミック自動データ集録装置による計測結果	15
2.6 結 言	15
参 考 文 献	16
附図および附表目次	17
附図および附表	21
附 録	51

CONTENTS

PREFACE

1. STATISTICAL ANALYSIS OF SHIP'S WEATHER REPORTS

- 1.1 Introduction
- 1.2 Weather Data
- 1.3 Analysing Method
- 1.4 Results of the Analysis
- 1.5 Consideration
- 1.6 Conclusion

2. FULL SCALE MEASUREMENTS OF WAVES AND WAVE LOADS

- 2.1 Introduction
- 2.2 Ship and Schedule
- 2.3 Measuring Item and Position
- 2.4 Apparatus and Method of the Measurements
- 2.5 Results of the Measurements
- 2.6 Conclusion

REFERENCES

FIGURES AND TABLES

APPENDIX

ま え が き

本研究部会(SR163)は、昭和51年度から発足し5カ年継続計画で、気象・海象および船舶の波浪中応答の研究を行うことを目的としたもので、次の三つのプロジェクトを持っている。

- (A) 船舶気象観測データの統計解析 昭和51—53年 第1幹事会
- (B) 波浪荷重・波浪等の実船計測 昭和51—55年 第2幹事会
- (C) 波浪中船体応答の総合実船計測 昭和53—55年 第3幹事会(予定)

このうち、(A)は過去の10年間の船舶気象通報による膨大な資料を統計解析して、北太平洋海域の気象・海象を整理し、長期予測・船舶設計の基礎資料を得ようとするもの、(B)は長期連続の自動計測によって北太平洋航路線の船体応答の長期傾向を求め、あわせて波浪ブイによる波浪計測を行い、北太平洋海域の波浪スペクトルデータを集積しようとするものである。(C)はまだ発足していないが、多数点同時計測の総合実船計測を集中的に実施して、波浪中船体応答の理論の精密化を目標とするものである。

本報告は本年度発足した第1(A)、第2(B)幹事会の中間的報告である。(A)に関しては、数表にして4,000枚を超える解析結果がすでに得られているが、ここにその全容は紹介しきれないので一例を示すにとどめる。(B)に関しては昭和51年10月末から計測を開始して、漸く3航海を終えた段階であるので、これも計測結果の一端を示すにとどまらざるを得ない。

元来別箇の研究部会として計画されていたこともあり、現段階では以下の第1章(A)と第2章(B)の関連は稀薄なようであるが、第3幹事会(C)も発足し、年次も進んでくれば、波浪—波浪荷重—船体応答というラインで共同態勢の利点も発揮されてくるものと期待している。

1 船舶気象観測データ（北太平洋）の統計解析

1.1 緒言

近年の船舶の大型化、高速化あるいは専用化などの造船技術の進歩に対応して波浪中における性能向上に対する要望が造船海運の両面から切実となってきた。波浪中の性能向上のためには船の耐航性能或は船体強度の面での波浪中における応答特性を与えられた船型について予測することが基礎となる。船の応答特性は近年の船体運動理論の著しい発展によりかなり精度よく推定できるようになった。一方、船をとりまく環境条件である風や波に関しては、これらが自然現象であるためその情報は統計的にのみ把握されるもので、船体応答の長期予測には、気象、海象の長期統計が必要とされる。

このような統計としては北大西洋における海洋気象観測船の観測値を集めたWaldenの統計表¹⁾、全世界の代表的海域における一般商船(Voluntary Ship)の目視観測値を集めたHogbenの統計表²⁾、北太平洋における一般商船の目視観測値の10年間の統計を出した山内らによるSR80の作業^{3)~7)}などがある。このうちWaldenのものが観測船のデータということでデータの質が良いと考えられ、船体応答の長期予測に比較的多く利用されているが、わが国に最も密接な関係がある北太平洋の波浪データの利用も今後ますます必要になると思われる。北太平洋の山内らの統計は、原データが一般商船の観測値ということで、観測値間の個人差に基く精度のバラツキ、船の通る航路の粗密による海域でのデータ数のアンバランス、あるいは荒天避航などによる荒天遭遇頻度の変形など、データ利用に際して考慮しなければならない因子があるが、観測データ数が非常に多い(約150万データ)ので、統計値として利用価値が高い。

山内らの使用したデータは、1954年から1963年までの10年間に得られたものであるが、1964年以降今日に至るまで同様の観測データがわが国の気象庁をはじめ各国に集積されてきている。これらのデータの数はわが国の気象庁だけでも10年間に300万以上の膨大な数に達している。このデータを解析して北太平洋の海象・気象の統計を得ることは、種々の意味で意義あることと考えられる。すなわち、

- (イ) 前回に加えて観測データ数が増大することにより統計値としての価値が高まる。
- (ロ) 観測方法やデータの集積保存が国際的に統一された基準で行われるようになったので、データの質が向上している。
- (ハ) わが国だけでなく、他海域のデータもそれぞれ責任を持つ諸外国に集積されているので、将来これらのデータの解析を行うことにより、世界のすべての海域の海象・気象を同じベースで比較できるようになる。
- (ニ) 船舶の大型化、高速化がこの10年あまりの間に飛躍的にすすめられたので、船の航路や荒天避航の状態が前回と異なる場合も数多くあると予想され、従って前回データの密度分布の粗密を補う可能性も期待できる。

前回の作業(SR80研究部会第1分科会)の報告でも5~10年ごとに同様な統計調査を続けて行く必要があることが述べられている。そこで1964年から1973年に至る10年間の船舶気象観測データを統計解析することとなった。

幸い、この期間のデータはわが国の気象庁に、磁気テープ化されて保存されているので、前回と比較して電算機による統計計算が全く容易に行えるようになっている。そのうえ、本研究の遂行に当たって、気象庁海洋気象部海上気象課の絶大な協力により、未収納データの整備を行って10年間のデータが完備され、これを本研究のため利用することができることとなった。

本報告は、気象庁所蔵のこれらデータをSR80による前回の統計解析にならって解析した結果を示すものであるが、対象とした海域は、WMOの取り決めによる日本の責任海域である北太平洋の西半分($0^{\circ}\text{N}\sim 50^{\circ}\text{N}$, $110^{\circ}\text{E}\sim 170^{\circ}\text{W}$)である。北太平洋の 170°W 以東の海域のデータはアメリカ合衆国に集められているので、その統計解析は昭和52年度に行う予定である。本研究は3カ年計画であり、昭和53年度には前2カ年の結果の総合解析並びに結果の図化及び報告書の刊行を予定している。

1.2 資料

この作業に使用した資料は、気象庁海上気象課で行っている国際海上気象統計業務の目的で収集した資料である。1961年から現在までの日本船舶が観測した全資料と、日本の統計業務の責任海域内で観測した外国船舶の資料のうち、1964年から1973年までの10年間の約300万通の資料を、10本の磁気テープに収めたものである。

1.2.1. 国際海上気象統計業務

(1) この業務は次のWMO（世界気象機関）の決議に基づいて行われている。

第4回WMO総会決議35（1963年4月、ジュネーブ）

世界気候図帳の海洋編刊行を目標とする海上気候一覧表と資料収集のための国際協定

総会は

- 1 決議32（Cg-III）
- 2 種々の代表海域からの月平均海面温度および他の気象要素（可能なもの）の刊行をしてほしいというIUGGの気象学・大気物理学部会からのWMOに対する要望
- 3 勧告22（CMM-III）
- 4 決議31（EC-XIV）
- 5 海上気象資料の収集および処理に関するEC作業委員会の第1会期の報告

に着目し、

- 1 領海外の海域に対しては、気象資料の収集および刊行に対し、いかなる国も責任がないこと。
- 2 世界気候図帳の海洋編の刊行を目標とする海上気候一覧表の刊行と資料収集のために、ある海洋の特定海域に対して責任を持つ国が招請されることが必要なこと。
- 3 世界気候図帳の海洋編の作製を目的として、海上気候一覧表および資料収集を担当する国（責任国とよばれる）は、責任海域からのすべての入手しうる海上気象資料を必要とすることを考慮し、世界気候図帳の海洋編の刊行を目的とする気候一覧表を作製し資料を収集するために、この決議の付録1の図に示されるとおり、海洋が責任海域に分割されるべきことを決議し、つぎのとおり要請する。
 - 1 この決議の付録Aの図上に示されている国が図上に示される海域に対して責任を持つこと。
 - 2 責任国はWMOに対し無料で、責任海域内の数個の代表海域に対し、また定点観測点に対し、この決議の付録Bに指定されている手順により、毎年気候一覧表を準備すること。
 - 3 責任国は気候一覧表の中に、この決議の付録Cに記入されている資料をふくめること。
 - 4 関係者はその海上気象観測値の収集、穴あけおよび配布に対して、この決議の付録Dに詳説する協定に従うこと。
 - 5 関係国はこの決議に規定されたる協定に十分に参与し、WMOに対し無料で必要な作業を引受けること。
 - 6 責任国は、（他の責任国、または関係国に要請して）パンチカードの複写を払いもどし方式で利用しようにすること。

執行委員会に対し、つぎの要点を要求する。

- 1 海上気候一覧表が、毎年この決議に従って、もっとも経済的に刊行されるように準備すること。
- 2 この決議に詳説されている協定をできれば、1964年1月1日に実施に移すこと。

決議（WMO Cg-IV）に従って1961年から向かう30年間資料を収集し、最終的には世界海洋気候図帳を作成することを目標としている。この業務を実施するため、世界の海を10海域に区分し、9カ国がそれぞれ担当海域を受持つて、自己の責任海域内の海上気象統計を担当することになっている。Cg-IVで決定をみた各国の担当海域をFig.1.1に示す。日本の担当海域は赤道から北緯46度まで、東経120度から西経170度までとなっており、この海域内で観測されたあらゆる国の船舶資料を収集することになっている。

(2) 資料の収集と交換

各担当国の資料の収集は、主としてWMOに登録された国際観測通報船舶(Selected ships)から得られるものである。観測は3時間おき1日8回行われることになっている。収集された資料は、WMO指定の万国共通の国際海上気象パンチカード(Fig. 1.2 参照)にパンチされたのち、磁気テープに集録され、さらに10海域に区分され、各担当国あてにカード、あるいは磁気テープによって1年1回送付される。日本から外国の気象局へ発送する資料数は年間約9万通、諸外国から日本へ送付される資料数は年間約13万通に達している。

(3) WMO海洋気候概要(Marine Climatological Summary)

1961年を元として、各年別にWMO指定の統計を実施し、各海域内に設けられた選択代表海域(わが国の代表海域分布図は、Fig. 1.3に示す)の統計結果を、毎年、海洋気候概要として刊行発表しているのが現状である。また、1970年まで刊行し終ったら、1961年～1970年の10年報も発刊する予定となっており、このような統計業務は、1990年まで30年間継続されることになっている。現在までの海洋気候概要の発行状況はTable 1.1に示すとおりで、日本はアメリカについて順調に進んでいる。また、こうして刊行された海洋気候概要は各関係国(責任国)と相互交換している。

(4) 広域の気候統計(北太平洋海洋気候表)

国際海上統計は年間約30万通の資料を集め、15代表海域のみの統計発表を実施しているが、これでは利用度も低いので、気象庁ではさらに責任海域以上に広い海域について統計し、増大する主要航路の経済運航や、水産・漁業等の海洋活動に、より一層寄与するよう考慮している。すなわち赤道から北緯60度まで、東経100度から西経170度までの海域を、緯度2度、経度5度の比較的小さな430海域に区分し、各海域について下記の9要素を月別平均値で表わすようにした。

気温	海面水温	気温と水温の差
露点温度	気圧	全雲量
風速	波高	視程

また、気温、海面水温、気温と海面水温の差については、月別分布図も作成し掲載してある。現在1961年から1972年まで刊行され、近く、1961年から1970年までの10年報を発刊するように作業を進めている。

1.2.2 資料の内容

国際海上気象統計に使用される資料の入手方法には、外国の気象局から送付されてくる国際海上気象パンチカード(IMMPC)と、日本船舶が観測し船舶気象観測表(Fig. 1.4, Table 1.2 参照)に記入されて、気象庁へ送付されてくる資料とがある。船舶気象観測表の資料は、人手による2度のコーディング作業ののち、国際海上気象パンチカードにせん孔する。このカードは外国気象局から入手したカードとともに、ローデータ磁気テープに収納され、計算機によるチェックルーチンにかけられる。その際あまりにかけ離れた数値については修正されるが(波浪については後述する)、それ以上のミスデータはプリントアウトされ、さらに人手により天気図・その他から要素そのもののチェックがされる。その後再パンチされ、さらにローデータから入力する。こうして完成した磁気テープは、各種統計に使用され、テープ庫に永久保存される。

今回本部会の作業に使用した要素は、船舶気象観測表のなかで、年・月・日・オクタント(Fig. 1.5)・緯度・経度・風向・風速・風浪(方向・周期・高さ)・うねり(方向・周期・高さ)・国籍番号(Table 1.3)等であり、それぞれ以下に示すようなコードで表わされている。

dd 風向：度の100位及び10位

(注) ff の(注)参照

d_wd_w うねりの方向

dd・d _w d _w	風向・うねりの方向	dd・d _w d _w	風向・うねりの方向
00	静穏	20	195°~204°
01	5°~14°	21	205°~214°
02	15°~24°	22	215°~224°
03	25°~34°	23	225°~234°
04	35°~44°	24	235°~244°
05	45°~54°	25	245°~254°
06	55°~64°	26	255°~264°
07	65°~74°	27	265°~274°
08	75°~84°	28	275°~284°
09	85°~94°	29	285°~294°
10	95°~104°	30	295°~304°
11	105°~114°	31	305°~314°
12	115°~124°	32	315°~324°
13	125°~134°	33	325°~334°
14	135°~144°	34	335°~344°
15	145°~154°	35	345°~354°
16	155°~164°	36	355°~ 4°
17	165°~174°	99	変化が多くて風向が定め難い。 又はうねりの方向定め難い。
18	175°~184°		
19	185°~194°		

- (1) 方位は真方位を用い、磁気方位にはよらない。
- (2) 風向・うねりの方向が360°(N)の場合は dd・d_wd_w=36 とし、dd・d_wd_w=00 とはしない。

ff 風速：ノットの10位及び1位

(注)

- 1 メートル毎秒で観測した場合は、その値をノットに換算したものとする。(換算率=1.94258)
- 2 測器のない場合は、ビューフォート風力階級によって報ずる。すなわち、風力階級をノットに換算して ff に報ずる。
- 3 風速が1ノット未満の場合は、ddff=0000とし、風向が変化多く定めがたい場合はdd=99とする。また ff には99ノットの風速までを報じ、100~199ノットの場合は dd に50を加える。たとえばdd=04で、風速が108ノットの場合は、ddff=5408とする。

P_wP_w 風浪の周期：秒の10位及び1位

風浪のない場合は00とし、ほとんどした海面であるため周期が推定できない場合は99とする。同期は観測可能だが他の理由で観測しなかった場合はン(または//)と報ずる。

H_wH_w 波高：0.5メートル単位

(注) 0.5メートルを数字符号01とし、0.5メートル増すごとにそれぞれ、02, 03, ……(以下これにならう。)とする。たとえば、3メートルの場合は H_wH_w=06, 5メートルの場合は H_wH_w=10とする。

波浪のない場合(波高0.25メートル未満の場合を含む。)は、H_wH_w=00とする。

H _w H _w	風浪またはうねりの波高	H _w H _w	風浪またはうねりの波高
00	0.25 メートル未満	09	4.5 メートル
01	0.5 メートル	10	5 メートル
02	1 メートル	⋮	⋮
03	1.5 メートル	20	10 メートル
04	2 メートル	⋮	⋮
05	2.5 メートル	30	15 メートル
06	3 メートル	⋮	⋮
07	3.5 メートル	//	波高を観測しないまたは波高を決定できない。
08	4 メートル		

P_w うねりの周期

P _w	うねりの周期	P _w	うねりの周期
5	5 秒以下	0	10 秒
6	6 秒	1	11 秒
7	7 秒	2	12 秒
8	8 秒	3	13 秒
9	9 秒	4	14 秒以上
		/	静穏または周期が決定できない。

(注)

- (1) うねりの周期は、一点をうねりの山が通過してから次の山が通過するまでの時間をいう。(波長をうねりの速度で割ったものに等しい。)
- (2) 観測された波系のう、ちかなり大きくてはっきりしたうねりから得た周期の平均値を報ずる。

1.2.3 波浪データの修正について

船舶気象観測表に記入されたデータは前述のとおりローデータ磁気テープに収納されたのち計算機によるチェックルーチンにかけられ、修正されたものが最終の磁気テープに収録される。今回の解析に用いたものはこの最終の磁気テープのデータであるが、波浪に関しては生の観測データを次の基準によって修正してある。

(1) 波高の上限値

20 m以上のうねりの波高はすべて20 mとする。

(2) 風浪の波高及び周期の修正

風浪の波高と周期は風速値に従ってチェックされ、Table 1.4 に示すような上限値と下限値をはみ出したものについては、上限値より高い値は上限値に等しくし、下限値より低い値は下限値に等しくする。

1.3 解析方法

1.3.1 解析仕様

(1) 統計解析に使用する資料および対象海域

前章で述べた「一般船舶よりの報告に基づく海上気象資料」の1964年から1973年までの10年間の資料が今回の統計解析の対象である。この資料は各年約32万データ、合計約320万データであり、1年間のデータはそれぞれ磁気テープ1巻に集録されている。

データの集められている海域は全世界の海域であるが、0°～46°N、120°E～170°Wの海域については日本船舶および外国船舶の全通報データが、それ以外の全世界の海域については日本船舶のみの通報データが集録されている。そこで今年度の解析対象海域はSR 80の海域に合わせて1部日本船舶のみの海域も加え、0°～50°N、110°E～170°Wとし、170°W以东については来年度、米国保管の資料とあわせて解析することにした。

(2) 解析項目

風向・風速・波向・波高・波周期の5要素から次の6組の組合せについて統計解析し、あとに示すような頻度表・百分率表を作成する。

- (1) 風向～風速 (2) 波向～波高 (3) 波向～波周期
(4) 波高～波周期 (5) 風速～波高 (6) 風速～波周期

このうち(1)～(4)については後に述べる各海区別・月別・四季別および通年の全組合せについての統計解析を行うが、(5)～(6)については全海域通年の統計解析のみを行うことにした。

波周期と波高のデータは、風浪とうねりの両方の値または一方の値が記録されている。そこで、最初は風浪とうねり、両者のうち高い方の波、および両者の合成波の4種を別々に解析することも考えられたが、観測精度の問題や統計処理の手数が膨大になることから、うねりと風浪のうち高い方の波をとって解析することにした。

(3) 要素の区分

対象海域は $0^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{N}$ 、 $110^{\circ}\text{E}\sim 170^{\circ}\text{W}$ である。この海域を前回の区分にしたがって、まず45海区に分け、そのうち日本近海の13海区について南北に、2海区について東西に2分割し、合計60海区に区分した。さらに 30°N より北の全海区、 30°N より南の全海区、実船実験の航路を含む全海区、および60海区全体という4つの大海域についての統計も行った。海区には便宜上前回にならってFig. 1.6に示すような記号をつけて区別した。

期間は各月別・四季別(春は3～5月、夏は6～8月、秋は9～11月、冬は12～2月)および通年の計17種とした。

風向および波向は前回と同様、Fig. 1.7およびTable 1.5に示すような 30° の扇形よりなる12方位を用いた。

風速は前回60 kt以上までであったが、もう一つ区分を増やしTable 1.6のようにした。

波高は前回より細く1 mごとに区分した。15 m以上については、観測数も少ないと思われたため一つの区分とした。船舶からの報告のコードと比較して書くとTable 1.7のようになった。

波周期はうねりの周期のコードが1968年以降は変ってTable 1.8のようになったため、13 sec以上は一つの区分とした。

波の記録については前述のように、風浪とうねりのうち高い方の波をその時の波として解析することにした。したがって波周期も波高の高い方の周期を、波向も波高の高い方の波向をとるが風浪では波向は風向と一致しているのので風向をとることになる。

(4) 解析結果の表示

前述の各項目の各組合せについて、頻度表と百分率表を電算機のラインプリンタに出力するとともに、将来の作図のため解析結果を磁気テープに集録しておく。

1.3.2 計算方法

データ処理の手順は大略次のとおりである。まず、年別になっている10本のオリジナル磁気テープから今回の解析に必要な海域のデータを抽出して、日付・船舶位置・風向・風速・風浪の周期・波高・うねりの波向・周期・波高・国籍を各月別12本の磁気テープに集録しなおす。次に、各解析項目について、この月別12本の磁気テープで月別の解析を行い、結果をラインプリンタおよび磁気テープに出力する。このテープは季別統計に使用するデータ(および将来の作図の際のデータテープ)となる。次に月別統計処理で作成したデータテープを用いて季別の解析を行い、結果をラインプリンタと磁気テープに出力する。このテープは通年統計に使用するデータテープ(および作図の際のデータテープ)となる。同様にして通年の統計処理を行う。

解析は各要素の組合せについて月別・季別・通年かつ海区別に、そのデータ数・頻度数・百分率を求める。また同時に、風速、波高についてはそこでの平均値、最大値を求める。

計算はセンチュリ・リサーチ・センタ(株)のFACOM 230/48およびCDC 6600/CYBERを使って行われた。

1.4 解析結果

1.4.1 解析されたデータの数

今回の統計解析に使用されたデータの月別および年別の数を **Table 1.9** に示す。また各海区別のデータ数を **Fig.1.8** に示す。解析されたデータの総数は約 270 万データであった。Table 1.9 からわかるように、期間的な偏りは 1973 年のデータ数が少ないことを除きあまりないといえるが、区域的にはデータ数の密度はかなり偏っていることに注意する必要がある。

1.4.2 結果の表示

統計解析の出力表は、解析内容 6 種、月別・季別・通年計 17 種、海区 60 種および大海域 4 種について表わされている。表の総数は $4種 \times (12月 + 4季 + 年) \times (60海区 + 4海域) + 2種 \times (年 \times 全海域) = 4,354$ 枚である。表の右肩にある PAGE A, B, C の 3 つの数字は次のことを示す。

A : 解析の内容	B : 期間	C : 海区の区分
1 風向—風速	1~12 月	1~60 小海区
2 波向—波高	13 春	61 30°N以北全海域
3 波向—波周期	14 夏	62 30°N以南全海域
4 波高—波周期	15 秋	63 実船航路海域例
5 風速—波高	16 冬	64 全海域
6 風速—波周期	17 通年	

ここでは風向—風速、波向—波高、波高—波周期の組合せ(3種)について、四季および年(5種)4大海域(30°Nより北、30°Nより南、実船航路、全海域)したがって $3 \times 5 \times 4 = 60$ 枚、および風速—波高、風速—波周期の通年、全海域について 2 枚を付録として本報告書の末尾にまとめて掲載する。表中の 2 段の数字は上段が頻度数、下段が百分率を表わす。

これらの解析結果から求めた 4 大海域における四季・通年の風速・波高・波周期のヒストグラムを **Fig. 1.9~1.23** に示す。風速・波高の Calm の頻度はそれぞれ 0~10 kt および 0~1 m のところに加算してある。同時に累積曲線も図中に示してある。

さらに風速および波高の海域ごとの平均値を通年および冬季について示したのが **Fig.1.24~Fig.1.27** である。

次に風速と波高の平均値、風速と波周期の平均値の関係を **Fig. 1.28** に示す。これらの関係は各組合せの通年、全海域の表からそれぞれの風速のグループごとに平均値を算出したものである。波周期の平均値の算出の場合、5 秒以下の周期は 4 秒、13 秒以上の周期は 14 秒として計算した。

1.5 考 察

1.5.1 風速について

風速の頻度分布を大海域について示した **Fig. 1.9~Fig. 1.13** を見ると、四季の中では冬季が最も大きい値を示し、海域では実船航路相当海域が最も大きい。小海域ごとに平均風速の値を通年及び冬季について示したのが **Fig. 1.24, Fig. 1.26** であるが、これによると通年で 18 kt 程度が最大値であるが、冬季では約 23 kt が最大値である。通年で平均風速の比較的大きい海域とはほぼ同一である。例えば通年で 16 kt 以上の平均風速の海域と冬季で 20 kt 以上の平均風速を示す海域はほぼ同一である。冬季で風速の大きい海域は千島列島からアリューシャン列島に至る北太平洋の西北隅から南の方北緯 30° まで拡がり野島沖で日本列島に接近している。実船航路相当海域の風速平均値が大海域の中で最も大きい理由は、この海域が上記の風速の大きい海域の中を通過しているためである。

1.5.2 波高について

波高の頻度分布を示す Fig. 1.14～1.18 および平均波高の小海域毎の分布を示す Fig. 1.25 と Fig. 1.27 とを見ると、四季別、大海域及び小海域の平均波高の大小関係は風速のそれとほとんど同一の傾向であることがわかる。すなわち、通年の平均波高が 2.2 m 以上の海域と通年の平均風速が 16 kt 以上の海域はほぼ同じであり、冬季で平均波高が 2.6 m 以上の海域は同季で風速が 20 kt をこえる海域にほぼ同じである。

1.5.3 波周期について

波周期の頻度分布を Fig. 1.9～1.23 に示す。これによる 5 秒以下の波周期の頻度が高いこと、冬季の波高の高い場合に波周期も大きくなっていることなどがわかる。

1.5.4 風速と波高・波周期の関係

風速と波高・波周期の関係は、全海域の通年に関する統計のみを求めた。それは、このような関係は、大洋中においては季節的及び海域的な影響をあまり受けないと推定したからである。

ある風速の範囲での波高の頻度分布から平均波高を求めて、風速と波高の関係をえがいた Fig. 1.28 を SR80 で求めた同様の結果を示す Fig. 1.29 と比較すると、今回の結果は、波高がやや高目となり、O.W.S "Extra"あるいは北大西洋(10 O.W.S.)に近い値となっている。

同じく風速と波周期の平均値との関係も Fig. 1.28 に示すが、この平均値を出す場合、5 秒以下の周期の波の平均値は 4 秒であり、13 秒以上の周期の波の平均は 14 秒であると仮定した。従って得られた結果は若干低目に出る傾向にあると思われる。SR80 の結果である Fig. 1.30 と比較すると今回の値はかなり低目に出ていることがわかる。また北大西洋(10 O.W.S.)より 0.5～1.5 秒低い値を示している。

1.5.5 風速及び波高の最大値について

統計解析に際し、風速及び波高の最大値を見出して表示した。これらの最大値は付録の最下段もしくは最右端の行または列に示されている。しかし、これらの最大値には以下に示すような問題点があるので、そのまま最大値とみなすことはできないので注意する必要がある。

(1) 風速の最大値について

全体の統計の中の最大値は 115 kt となっている。この数値の信頼性を当日の天気図で調べた結果、このような風速の出現の可能性を想定するのは無理だということが判った。そこでこの値は誤報告のデータと見なすことにした。

また風速の最大値の欄に 99 kt という数値がいくつか見受けられる。この数値は月別の統計の中で 1, 2 回程度づつ現われている。そのうち 1 月と 7 月についてこの値が報告されている海域の当日の天気図を検討した結果、これは天気図の気圧配置、付近船舶の報告からみて高過ぎる値であることが判った。従って 99 kt という値も何らかの原因によるミスデータとすべき場合が多いと推定された。

風速の統計では、これらのミスデータと思われる値を取り除いて平均値等を出すべきであるが、今回の計算ではこれらの値も含んだまま行われた。しかし、ミスデータの数が全体の数に比べて格段に少ないので算出した統計値に及ぼす影響は無視してさしつかえない。

(2) 波高の最大値について

波高の最大値として 20 m という値が示されている場合が多い。これは 20 m 以上の観測値はすべて 20 m に統一してあるため、従って波高の最大値が 20 m であるとはいえない。有義波高が 20 m を超えるような波浪が存在するかどうかは別として、生の観測値での最大値を知るためには船舶気象観測表のオリジナルデータまで溯って調べる必要がある。

1.6 結 言

本報告は日本の気象庁に集積されている一般船舶の気象観測データの風及び波に関する統計解析結果を述べたものであ

る。データの解析範囲は、期間は1964～1973年の10年間、海域は $0^{\circ}\text{N} \sim 50^{\circ}\text{N}$ 、 $110^{\circ}\text{E} \sim 170^{\circ}\text{W}$ の北太平洋西半分であり、さきに日本造船研究協会第80部会が行った作業、すなわち1954～1963年の10年間の風および波の統計解析の後継となるものである。従って解析の内容もSR80の内容にならったが、細部では若干異った点や新しくした点もいくつかある。すなわち

- (1) 海域の区分において日本近海の海域をさらに二つに細分化したこと。
- (2) 30°N 以北、 30°N 以南、実船航路海域などの大海区の統計を行ったこと。
- (3) 波高の分類を15mまで1mおきに細分化したこと。
- (4) 風速、波高の最大値を見出し表示したこと。

等である。

解析結果は風向—風速、波向—波高、波向—波周期、波周期—波高、風速—波高、風速—波周期の出現頻度分布を60の小海域と4つの大海域ごとに、通年・四季・月別に示すもので、数表の形で表示される。本報告ではそのうちの大海域の通年及び四季に関する表62枚を付録として付けたほか、風速・波高・波周期の頻度分布や平均値を図に示した。

解析結果を見る場合には次の点に注意しなければならない。

- (1) 風浪の波高は風速の大きさに従って一定の範囲に収められているので、生の観測値の散らばりが少なくなるよう修正されている。
- (2) 風速の最大値が表示されているが、その数値の信頼性については疑問が多いので、極端に観測数の少ないこのような値の使用はすすめられない。
- (3) 波高の最大値は風浪では13.5m、うねりは20mに制限されている。従って観測された最大の有義波高の値はこの統計では出てこない。

また解析結果を利用する場合に、一般船舶の観測データの持つ性質として次のような点を考慮する必要がある。

- (4) 風速は計器による測定が多いので定量的な信頼性が比較的大きいが、波高は目視観測であるから精度はあまりよくない。
- (5) 一般商船は荒天避航を行うので、大波浪や大風速に遭遇する頻度が低くなっていると思われる。
- (6) 統計値としての信頼性はデータ数が多い方が高いので、海域または季別・月別の統計を見る場合、観測データ総数の大小に注意する必要がある。
- (7) 解析した海域は $0^{\circ}\text{N} \sim 50^{\circ}\text{N}$ 、 $110^{\circ}\text{E} \sim 170^{\circ}\text{W}$ にわたる西部太平洋の海域で、SR80の対象とした海域($0^{\circ}\text{N} \sim 55^{\circ}\text{N}$ 、 $110^{\circ}\text{E} \sim 130^{\circ}\text{W}$)の約 $\frac{2}{3}$ に相当する。

北太平洋全域にわたる統計を出すためには 170°W 以東の北太平洋海域のデータの解析が必要であるが、この海域の観測データはアメリカ合衆国のNOAAに保管されている。

次年度はこのデータを解析するとともに、本年度の解析により明らかになった前述のようないくつかの問題点についてもさらに詳細な解析を行いたいと考えている。

現在、解析結果の表は、気象庁、船舶技術研究所及び日本造船研究協会にそれぞれ1部ずつ保管されているほか、解析結果の磁気テープ式17巻は、解析計算を行ったセンチュリ・リサーチ・センター(株)に保管中である。

本研究の実施に当たり、船舶気象観測データの利用を許可された気象庁海洋気象部、研究遂行に当たり委員会での討議やデータのチェック等で始終絶大な協力をいただいた同部海上気象課、課長半沢正男博士、松本次男専門官、長谷川禮三技官はじめ同課のかたがたに深く感謝する次第である。

なお本研究は日本造船研究協会と船舶技術研究所との共同研究として実施されたことを付記する。

2 波浪荷重・波浪等の実船計測

2.1 緒言

波浪中を航走する船舶の外界条件と船体応答との相関に関する理論的解析は、最近非常に進歩してきており、その理論の適合度を確認するために多くの実船計測が実施されている。しかし、気象・海象および操船などの諸条件は、理論的に取扱う少数のパラメタ以外の多数の要因にも支配されるきわめて複雑な現象であるので、パラメタの値が等しくほぼ同じと考えられる外界条件での船体応答の短期計測を数多く実施してみると、きわめて大きいバラツキを示すのがふつうである。同一船舶におけるきわめて長期間のデータを集積して、これを統計的に処理するという方法が望まれるわけである。異常値の推定という観点からでも、 10^{-8} 程度の確率を論ずるためには、少なくとも4～5年の連続計測が必要であろう。

わが国の実船計測では、研究組織や研究費などの制約もあり、目先のたびたび変る単発的なものが多く、外国のように息の長い計測例が少ないのは残念である。

長期連続の計測を行うためには、計測項目を最少限に限定して、極力簡易化・自動化をはかり、間口を狭くしても息の長い計測を行う必要がある。さきにSR124で実施した7隻の船による自動計測などはこの方向を指向したもので、ある程度の成果を挙げたものといえるであろう⁸⁾。

現在、船体応答解析において外界条件の波浪は、その周波数構造を考慮した波スペクトルの形で与えているのが普通で、そのスペクトルは有義波高と平均波周期とをパラメタとする簡単なスペクトル表示式で近似するのが一般的である。このスペクトル表示式には、ISSCスペクトル・ITTCスペクトルなどがあるが、いずれも北大西洋における波浪計測結果に基いたものである。欧米では現在も大型プロジェクトによる波浪計測が進められており、北大西洋以外の海域では表示式の修正も提唱されているほどで、波浪のスペクトル表示式についてはまだ議論の余地も多く、より多数の実測データの集積が要望されている⁹⁾。

とくにわが国の船舶に関して関心の持たれる北太平洋海域においては、目視観測結果は多数集積されているが、計器による計測結果とくにスペクトルが求められる形でのデータはきわめて少なく、今後計測しようとする計画も皆無に近い。実船計測時に船体応答と同時計測を行なって解析の精密化を計るためにも計器による波浪計測は望ましいが、船体応答と離れても、目視観測による波浪データの較正のためにも、またスペクトル構造の特性やその長期傾向を知るためにも、ある海面またはある航路における長期の波浪計測の必要性が痛感される。

上記のような観点から本部会は、北太平洋航路定期船によって、(1)自動計測装置による長期連続の船体応答の自動計測と、(2)波浪ブイによる波浪計測とを計画した。

2.2 計測船および計測期間

計測船としては、山下新日本汽船^株の好意によって、同社のコンテナ運搬船「米州丸」(24,191 tDW)を使用することとした。同船の主要要目はTab.2.1に示すとおりである。

研究計画としては、昭和51～55年の5ヶ年継続の予定で発足したが、実際には、昭和51年10月14～20日の間、三菱重工業^株神戸造船所に入渠の機会を利用して準備工事を実施し、同10月25日出港の第71次航から計測を開始した。

航路は現在のところ毎航同じで、神戸→名古屋→横浜→シアトル→バンクーバー→ポートランド→神戸の順で、約1ヶ月の周期で巡航している。第71～73の3航海の航路図をFig.2.1に示す。

2.3 計測項目および計測点

波浪ブイの投入以外は完全に無人化して長期連続の自動計測を行うため、計測項目は最小限に簡易化して、船体応答としては波浪曲げ応力と船体動揺のみとした。

波浪曲げ応力は、船体中央部上甲板の左右支の応力を合成し、水平曲げを除いた上下曲げの応力のみ1エレメントとし、これに縦揺れ・横揺れを加えた3エレメントの連続計測を行うこととした。動揺角の検出部は船橋に設置した。

応答の自動計測に対応する外界条件については、本船の乗組員に依頼して、外界条件記録表に3時間ごとに記入して貰うこととした。

2.4 計測装置および計測方法

船体応力は抵抗線ひずみゲージおよび(株)共和電業製のDPM型動ひずみ計によって計測する。このひずみ計は長期間の零点漂動の影響を避けるため、毎回計測開始時に自動的に零バランスをとり直すようになっている。ひずみゲージの防護のためにはSR124で用いたゲージプロテクターを準用した。

動揺角は神戸電波(株)製の動揺計によって計測する。これもSR124⁸⁾の自動計測に使用したものと同型式で、シリコン油を充した容器に入れた2ケの振子の回転角をポテンシオメータで検出する方式のもので、概略仕様は

検出角度	縦揺 ± 15°, 横揺 ± 30°
検出出力	1 V/30°
直線性	30° に対して 0.5 %
使用電源	AC 100 V 50/60 Hz

となっている。

波浪計ブイはSR132¹⁰⁾で開発した加速度方式の投棄式ブイである。波面に沿って上下動するブイの中に加速度検出器(抵抗線ひずみゲージ式)を封入してあり、上下加速度を検出してFMテレメータで送信する。本船上で受信増幅し、2回積分を行って上下動(波高)の連続記録をとるようになっている。概略仕様は次のとおりである。

波高測定範囲	0.1 ~ 20 m
波周期測定範囲	3 ~ 20 sec
送信周波数	40.68 MHz
送信出力	0.5 W
送信時間	約 1.5 hr
通信距離	約 30 km
ブイ総重量	約 12 kg

波浪ブイの外観をFig. 2.2に示す。ブイは海面上約20mの高さからの落下衝撃に耐えるよう設計されている。着水すると海水スイッチによって電源が入り動作を始めるようになっている。また同時に、海水によって作動する圧縮空気カートリッジによって、脚部の入れ子式ロッドを伸長させ、さらにロープで重錘を約10m下垂させて、ブイの鉛直姿勢を保たせるようになっている。また、投入直前にセットするスプリング式タイムスイッチにより、約2時間後の注水孔を開いて、ブイに注水沈没させるようになっている。ブイは穂高電気産業および神戸電波(株)製である。

記録には、自動RMS計測装置とダイナミック自動データ集録装置各1台ずつを用いている。前者で船体応力・縦揺および横揺の3エレメントの3時間ごとのデジタル計測を行い、後者では毎日1回の上記3エレメントのアナログ計測を行う。波浪ブイ投入時には、後者によって波高データを加えた4エレメントのアナログ記録を行う。計測記録システムのブロック図をFig. 2.3に示す。

自動RMS計測装置は、SR124⁸⁾で開発し連続自動計測に使用したものを改良したもので、(株)計測技術研究所の製作にかかるものである。その外観図をFig. 2.4に示す。計測はグリニッチ標準時(GMT)によって毎日0時から3時間ごとに8回行っている。時刻T時の計測では

(T - 45)分から(T - 15)分まで	Ch. 1
(T - 15)分から(T + 15)分まで	Ch. 2

と切換えて、上記3エレメントの計測を延べ90分間実施している。結局1時間半作動と1時間休止とを繰返しているわけである。

計測結果は

- (1) 日 時 (3チャンネルともにT時とする)
- (2) エレメント番号 1～3
- (3) \sqrt{E} (ピーク値の rms 値)
- (4) 正のピーク値の最大値 $X_{P,max}$
- (5) 負のピーク値の最小値 $X_{N,max}$
- (6) zero-cross のサイクル数 (変動回数)

の6項目としてパンチテープに打出すようになっている。各値の算出方法はFig. 2.5に示すとおりで、すべて平均レベルからの変動瞬時値を0.18 secごとにサンプリングした値 x_i を用いている。(3)の \sqrt{E} は累積エネルギー密度Eの平方根で、ピーク計数法によるピーク値 X_i のrms値に相当する値であるが、ほぼRayleigh分布すると仮定して、瞬時値 X_i のrms値に $\sqrt{2}$ を乗じたものとして求めている。各サイクル中の最大値、最小値を X_{Pi} 、 X_{Ni} とし、30分間の計測中のそれぞれの最大、最小値を $X_{P,max}$ 、 $X_{P,min}$ とした。

ダイナミック自動データ集録装置は、同じくSR124⁸⁾で使用したものと同型式で(株)共和電業製である。幅 $\frac{1}{4}$ インチの磁気テープに4エレメントのアナログ記録を連続50時間とることのできる、長時間用のアナログデータレコーダである。毎日日本標準時(JMT)の正午(GMTの午前3時)に30分間だけ、上記3エレメントの記録をとるようになっている。波浪計測時には、船の乗組員にスイッチオンとブイの海面投下を依頼して、4エレメントの計測記録を行う。本装置の外観をFig. 2.6に示す。ラックの右上部には、動揺計の増幅部および波浪計の受信増幅部が収納されている。プリンター部は記録番号と日時を記録しておいて外界条件との対応をとるためのものである。

上記2台の記録装置による記録データは、陸上において各種の処理解析装置を用いて、統計解析・スペクトル解析などを行う。解析装置の一部をFig. 2.7に示すが、いずれもSR124⁸⁾で用いたものである。

外界条件・操船条件などは、気象庁の船舶気象報(Fig. 1.4)に準じた外界条件記録表に記入するよう船の乗組員に依頼してある。その一例をFig. 2.8に示す。陸上においてこれをパンチテープに転記し、処理装置にかけるようになっている。

2.5 計 測 結 果

2.5.1 波 浪 計

波浪ブイについては、ブイの落下試験、送信部の振動試験その他の予備テストを行ったが、テレメータの電波免許の申請および検査の段階で若干トラブルがあり、昭和52年2月に至って漸く使用可能の状態となったばかりであるので、残念ながら本年度の報告には計測結果を入れることができなかった。諸問題も一応解決し、今後は順調に進捗する予定である。

2.5.2 外 界 条 件

第71～73次航(昭和51. 10. 25～52. 1. 20)における外界条件の頻度分布をFig. 2.9に示す。記録は外洋航行中のもののみで、神戸→名古屋→横浜間およびシアトル→バンクーバー→ポートランド間および内海、湾内などは含まれていない。風速9段階、波周期7段階、波高12段階、船速13段階、方向8方向の区分についてはTab. 2.2に準拠した。

風力ではビューフォート6が最も多く、5～7の合計が約70%を占めている。風速も20～30 ktが約50%を占めている。波高、波周期、出合角はいずれもうねりについてまとめたものである。ビューフォート風力と波高の関係をFig.

2.10 に、風速と波高の関係を Fig. 2.11 に示す。図中の×印は平均値を示すもので、各波高段階の中央値に枠内のデータ数を乗じ算術平均をとったものである。波高は冬期の北太平洋海域としてはいくらか低目にてでているようで、風速 40 ~ 50 kt でも 7 m を越える波高は 1 度も記録されていない。

波周期は 4 ~ 10 sec の間に入っているが、60%以上が 6 ~ 8 sec に集中している。出合角は 45° ずつ 8 方向に分類したが、左右を合わせると横波 (Beam) と斜前方波 (Bow) が多く、斜後方波 (Quartering) は少ない。向波 (Head) の少ないのは荒天時の転針の影響もあるようである。

本船は 90%以上は 20 ~ 24 kt の船速で航行しているが、荒天時には 8 ~ 10 kt 程度に減速している例もある。これは昭和 51 年 11 月 16 日の記録で、荒天回避の転進も行っており、船首部に若干の損傷も生じた模様であったが、残念ながらこのときのアナログ記録は装置のセットミスのため求められていない。

2.5.3 自動 RMS 計による計測結果

自動 RMS 計では、波浪曲げ応力・横揺・縦揺の 3 エレメントを、3 時間ごとにそれぞれ 30 分間ずつ計測している。さきに 2.4 で述べたような出力がパンチテープに打出されるが、これを数値化してプリントしたものの一例を Tab. 2.3 に示す。この出力と、外界条件記録表をパンチテープに打ち直したものとを合わせて、計算機による統計解析を行っている。

(1) 波高と \sqrt{E} 値との関係

計測した 3 項目の \sqrt{E} 値——平均レベルから測った正負のピーク値 (片振幅の rms に相当する値)——と目視波高との関係を Fig. 2.12~2.14 に示す。各枠内の数字はデータ数で、上から向い波・斜前方波・横波・斜後方波・追波の各条件の場合で、最下段は合計数である。×印は各波高区分内での \sqrt{E} 値の平均値を示す。曲げ応力は 3 航海分のデータであるが、横揺・縦揺については出力コードの断線事故のため 73 次航分が欠除して 2 航海分となっている。またデータ数が少ないのではっきりした傾向はつかめないが、出合角を無視した平均線で見ると、波高 6 m で、曲げ応力は 1.4 kg/m^2 (Fig. 2.12), 横揺角は 4.0 度 (Fig. 2.13), 縦揺角は 3.0 度 (Fig. 2.14) 程度の \sqrt{E} 値を示している。

(2) 最大値と \sqrt{E} 値との関係

一般に Rayleigh 分布に適合する変動では、ピーク値 X_i ($i = 1.2 \dots N$) の最大値を $X_{\max. N}$ とすると

$$X_{\max. N} = \sqrt{E} \cdot \sqrt{\log_e N} \quad (2.1)$$

の関係が成立つとされている。各計測項目ともに 30 分間の計測中での正負の最大値 $X_{P. \max}$, $X_{N. \min}$ のうち大きい方の値を最大値 (X_{\max}) として縦軸にとり、横軸に $\sqrt{E} \cdot \sqrt{\log_e N}$ をとってプロットしたものが Fig. 2.15~2.17 である。

$$b = X_{\max} / \sqrt{E} \cdot \sqrt{\log_e N} \quad (2.2)$$

とした場合、Rayleigh 分布では、 $b = 1$ となるはずであるが、実際には図のようにやや大きい値を示す場合が多いようである。各図とも、破線は $b = 1$ の線、実線は計測点から最小 2 乗法によって求めた線である。これによると、実際の最大値は、 \sqrt{E} と (1) 式を用いて推定する値よりも、応力で 5 割、動揺で 2 割程度大きいということになる。これまでの実船計測では、最大値を実測することは少なく、 \sqrt{E} 値のみを測定して最大値を推定する手法をとったものが多く、SR 124 の長期計測でもこの方法で最大値の長期予測を行なってきたが、さらにデータを蓄積したのもち再検討する必要があるものと考えられる。

式(2)の b の値の頻度分布を図示すると Fig. 2.18 のようになる。

(3) 荒天時の記録例

昭和 51 年 11 月 16 日、3 航海中で最大の荒天に遭遇したときの記録例を Tab. 2.4 に示す。風力 9, 風速 43 kt, 波高 5 m で斜前方から波を向け、速力 11 kt に減速している。最大ピーク値は応力 5.8 kg/mm^2 , 横揺 19.7 度, 縦揺 9.3 度となっている。残念ながらこの時はアナログ記録装置は作動しておらず、連続記録はとれていない。

2.5.4 ダイナミック自動データ集録装置による計測結果

本装置では、毎日日本時間正午（GMTの3時）に30分間の自動計測を行っている。記録テープは陸上で処理しているが、ここでは、比較の変動の大きかった例として、11月29日・12月14日・12月20日の3例だけを示す。

スペクトル解析結果を図示したものをFig.2.19に例示する。サンプリング間隔を0.5秒とし、15分間分1,800データをAD変換してパンチテープに打出したのち解析を行った。波浪曲げ応力は、比較的波の高い場合は船体動揺の影響が大きい、波の小さい場合は関連が少ないようである。

最も変動の大きかった12月20日の記録について、統計解析とスペクトル解析の結果をTab.2.5に示す。平均値・有義平均値・平均周期などそれぞれ対応値はよい一致を示している。

統計解析結果から、peak-to-peakのrange countで求めたヒストグラムをFig.2.20に例示する。図中の曲線は、 \sqrt{E} 値を用いて描いたRayleigh分布曲線である。本図以外の図表中の値は、すべてzero-to-peakのピーク値（片振幅）であることを重ねて注記しておく。

2.6 結 言

この実船計測は5ケ年間の長期連続のもので、まだ3航海を終えたばかりの段階で、データ蓄積量も少なく、十分な解析結果を示す運びになっていないので、解析例を表示するにとどめた。

自動計測の方はほぼ順当に進行しているが、波浪計測の方がブイのトラブルで計画通りに進行しなかったのはきわめて残念であった。

本計測の実施に当り万全の御協力を賜った日本船主協会、山下新日本汽船㈱の関係者各位、“米州丸”の乗員各位に対して甚深の謝意を表す。

参 考 文 献

- 1) Walden, H. ; "Die Eigenschaften der Meereswellen im Nordatlantischen Ozean", Deutscher Wetterdienst, Seewetteramt, Einzelveröffentlichungen Nr. 41 (1964)
- 2) Hogben, N. and F.E. Lumb ; "Ocean Wave Statistics", National Physical Laboratory, London, 1967
- 3) Yamanouchi, Y. and A. Ogawa ; "Statistical Diagrams on the Winds and Waves on the North Pacific Ocean", Papers of Ship Research Institute, Supplement №2 (1970)
- 4) Yamanouchi, Y. et al. ; "On the Winds and Waves on the Northern North Pacific Ocean and South Adjacent Seas of Japan as the Environmental condition for the Ship, " Papers of Ship Research Institute, №5 (1965)
- 5) 日本造船研究協会第80研究部会 ; "北太平洋および日本近海の波浪統計調査", 造船研究, 7-2 (1965)
- 6) 日本造船研究協会第80研究部会第1分科会 ; "海象・気象に関する統計調査(北太平洋の風と波)", 造船研究, 8-1 (1966)
- 7) 日本造船研究協会 ; "北太平洋の風と波(1954-1963)", 1966
- 8) 日本造船研究協会第124研究部会 ; "大型鉱石運搬船の船首部波浪荷重および鉱石圧に関する実船試験", 造研報告, 81 (1976)
- 9) Committee I-1, 6th ISSC ; "Environmental Conditions", Proc. 6th ISSC, 1976 Boston (1976)
- 10) 日本造船研究協会第132研究部会 ; "実船搭載用波浪計に関する研究", 造研報告, 82 (1976)

附 図 お よ び 附 表 目 次

- Fig. 1.1 国際海上気象統計の責任海域と責任国
- Fig. 1.2 船舶気象データ用パンチカード
- Fig. 1.3 日本担当の代表海域（海洋気象概要）
- Tab. 1.1 海洋気候表の発行状況
- Fig. 1.4 日本船舶用船舶気象観測表
- Tab. 1.2 船舶気象観測表の内容
- Fig. 1.5 オクタント分割図
- Tab. 1.3 船舶気象観測表の国籍コード
- Tab. 1.4 風浪の波高と周期に対する制限
- Fig. 1.6 海域分割図
- Fig. 1.7 風向および波向の区分
- Tab. 1.5 風向および波向の区分
- Tab. 1.6 風速の区分
- Tab. 1.7 波高の区分
- Tab. 1.8 波周期の区分
- Tab. 1.9 解析した船舶気象データの数
- Fig. 1.8 各海域ごとの観測データ数（風速）
- Fig. 1.9 風速のヒストグラム（通年）
- Fig. 1.10 風速のヒストグラム（春季）
- Fig. 1.11 風速のヒストグラム（夏季）
- Fig. 1.12 風速のヒストグラム（秋季）
- Fig. 1.13 風速のヒストグラム（冬季）
- Fig. 1.14 波高のヒストグラム（通年）
- Fig. 1.15 波高のヒストグラム（春季）
- Fig. 1.16 波高のヒストグラム（夏季）
- Fig. 1.17 波高のヒストグラム（秋季）
- Fig. 1.18 波高のヒストグラム（冬季）
- Fig. 1.19 波周期のヒストグラム（通年）
- Fig. 1.20 波周期のヒストグラム（春季）
- Fig. 1.21 波周期のヒストグラム（夏季）
- Fig. 1.22 波周期のヒストグラム（秋季）
- Fig. 1.23 波周期のヒストグラム（冬季）
- Fig. 1.24 各海区ごとの通年平均風速
- Fig. 1.25 各海区ごとの通年平均波高
- Fig. 1.26 各海区ごとの冬期平均風速
- Fig. 1.27 各海区ごとの冬期平均波高
- Fig. 1.28 風速に対する平均波高および平均波周期
- Fig. 1.29 風速に対する平均波高（1954 - 1963）³⁾
- Fig. 1.30 風速に対する平均波周期（1954 - 1963）³⁾

Tab. 1.10 波高と波周期の組合せの発生頻度 (1954 - 1963)⁹⁾

Tab. 2.1 米州丸主要要目

Fig. 2.1 米州丸の航路

Fig. 2.2 波浪ブイ

Fig. 2.3 計測記録システムブロック図

Fig. 2.4 自動 R. M. S. 計測装置

Fig. 2.5 自動 R. M. S. 計測装置のパンチデータ

Fig. 2.6 ダイナミック自動データ集録装置

Fig. 2.7 解析装置

Fig. 2.8 外界条件記録表の例

Fig. 2.9 外界条件の頻度分布

Tab. 2.2 外界条件の区分

Fig. 2.10 ビューフォート風力と波高の関係

Fig. 2.11 風速と波高の関係

Tab. 2.3 自動 R. M. S. 計測装置のパンチデータ例

Fig. 2.12 R. M. S. 値の頻度分布 (曲げ応力)

Fig. 2.13 R. M. S. 値の頻度分布 (横揺角)

Fig. 2.14 R. M. S. 値の頻度分布 (縦揺角)

Fig. 2.15 \sqrt{E} 値と最大値との関係 (曲げ応力)

Fig. 2.16 \sqrt{E} 値と最大値との関係 (横揺角)

Fig. 2.17 \sqrt{E} 値と最大値との関係 (縦揺角)

Fig. 2.18 計測最大値と \sqrt{E} から推定した最大値との比

Tab. 2.4 自動 R. M. S. 計測装置による荒天時記録例

Fig. 2.19 スペクトル解析例

Tab. 2.5 統計解析およびスペクトル解析例

Fig. 2.20 短期分布例 (P - P 計数法)

Figures and Tables

Fig.1. 1	WMO Area of Responsibility and Responsible Members
Fig.1. 2	Punch Card of the Marine Meteorological Data
Fig.1. 3	Selected Representative Area within the Responsible Area of Japan
Tab.1. 1	Published Marine Climatological Summary
Fig.1. 4	Standard Form of the Marine Meteorological Data of Japanese Ships
Tab.1. 2	Contents of the Marine Meteorological Data Table
Fig.1. 5	Octant of the Globe
Tab.1. 3	Identification Code of Nationality in the Marine Meteorological Data
Tab.1. 4	Limitation of the Height and Period of Sea Waves
Fig.1. 6	Map of Sea Zones
Fig.1. 7	Classes of Direction of Winds and Waves
Tab.1. 5	Classes of Direction of Winds and Waves
Tab.1. 6	Classes of Wind Velocity
Tab.1. 7	Classes of Wave Height
Tab.1. 8	Classes of Wave Period
Tab.1. 9	Number of Observations of Marine Meteorological Data Analysed
Fig.1. 8	Number of Observations for Each Zone (Wind Velocity)
Fig.1. 9	Histogram of Wind Velocity (Annual)
Fig.1.10	Histogram of Wind Velocity (Spring)
Fig.1.11	Histogram of Wind Velocity (Summer)
Fig.1.12	Histogram of Wind Velocity (Autumn)
Fig.1.13	Histogram of Wind Velocity (Winter)
Fig.1.14	Histogram of Wave Height (Annual)
Fig.1.15	Histogram of Wave Height (Spring)
Fig.1.16	Histogram of Wave Height (Summer)
Fig.1.17	Histogram of Wave Height (Autumn)
Fig.1.18	Histogram of Wave Height (Winter)
Fig.1.19	Histogram of Wave Period (Annual)
Fig.1.20	Histogram of Wave Period (Spring)
Fig.1.21	Histogram of Wave Period (Summer)
Fig.1.22	Histogram of Wave Period (Autumn)
Fig.1.23	Histogram of Wave Period (Winter)

Fig.1.24	Annual Average of Wind Velocity for Each Zone
Fig.1.25	Annual Average of Wave Height for Each Zone
Fig.1.26	Winter Average of Wind Velocity for Each Zone
Fig.1.27	Winter Average of Wave Height for Each Zone
Fig.1.28	Average Wave Height and Period for Wind Velocity
Fig.1.29	Average Wave Height to Wind Speed (1954-1963) ³⁾
Fig.1.30	Average Wave Period to Wind Speed (1954-1963) ³⁾
Tab.1.10	Total Frequency of Wave Height and Period (1954-1963) ³⁾
Tab.2. 1	Details of "Beishu Maru"
Fig.2. 1	Voyage Route of "Beishu Maru"
Fig.2. 2	Wave Buoy
Fig.2. 3	Block Diagram of Measuring and Recording System
Fig.2. 4	Automatic R.M.S. Meter
Fig.2. 5	Data from the Automatic R.M.S. Meter
Fig.2. 6	Automatic Analogue Data Recorder
Fig.2. 7	Analyzing Instruments
Fig.2. 8	Sample of Table of Environmental Conditions
Fig.2. 9	Frequency Distribution of Environmental Condition
Tab.2. 2	Classification of Environmental Conditions
Fig.2.10	Relation of Beaufort Scale vs. Wave Height
Fig.2.11	Relation of Wind Velocity vs. Wave Height
Tab.2. 3	Example of Punched Data from R.M.S. Meter
Fig.2.12	Frequency Distribution of RMS Values (Bending Stress)
Fig.2.13	Frequency Distribution of RMS Values (Rolling Angle)
Fig.2.14	Frequency Distribution of RMS Values (Pitching Angle)
Fig.2.15	Relation of E vs. Maximum Value X_{\max} (Bending Stress)
Fig.2.16	Relation of E vs. Maximum Value X_{\max} (Rolling Angle)
Fig.2.17	Relation of E vs. Maximum Value X_{\max} (Pitching Angle)
Fig.2.18	Distribution of the Ratio $X_{\max} / (\sqrt{E} \cdot \sqrt{\log_e N})$
Tab.2. 4	Example of Punched Data from RMS Meter in Rough Condition
Fig.2.19	Examples of Spectral Analysis
Tab.2. 5	Example of Statistical and Spectral Analysis
Fig.2.20	Examples of Short Term Distribution (Peak-to-peak Range Counting)

Table 1.1 Published Marine Climatological Summary

海洋気候表の発行状況

国名	海 域	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
アメリカ	東太平洋, 北西太平洋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イギリス	北大西洋			●	●	●	●	●			
インド	インド洋	●			●	●					
オランダ	南インド洋, 地中海			●	●	●	●	●			
西ドイツ	南大西洋	●	●	●	●	●					
ホンコン	南支那海				●						
日本	北西太平洋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ソビエト	北極海, オホーツク, ベーリング										
南アフリカ	南極海										

Table 1.2 Contents of the Marine Meteorological Data Table

船舶気象観測表の内容

コラム No.	符 号	内 容	コラム No.	符 号	内 容
1		温度指示符	39	C _L	下層雲の状態
2.3		年(西暦の10位.1位)	40	h	最低雲の高さ
4.5		月(01~12)	41	C _M	中層雲の状態
6.7		日(01~31)	42	C _H	高層雲の状態
8	Q	海域(0.1.2.3)オクタント (5.6.7.8)	43~45	T _w T _w T _w	海面温度(10.1.1/10位℃)
9~11	L _a L _a L _a	緯度(10位 1位 1/10位)	46~48		気温と海面温度の差
12~14	L _o L _o L _o	経度(10位 1位 1/10位)	49~50	d _w d _w	波向(36方位 100.10位)
15.16	GG	時刻(グリニッチ00~23)	51.52	P _w P _w	風浪の周期
17	N	全雲量(0~9)	53.54	H _w H _w	波高
18.19	dd	風向(100位 10位 36方位)	55.56	d _w d _w	うねりの波高(36方位.100.10位)
20.21	ff	風速(ノット)	58	P _w	うねりの周期
22.23	vv	視程(90~99)	59.60	H _w H _w	うねりの高さ
24.25	ww	現在天気(00~99)	61.62		国 籍
26	W	過去天気(0~9)	63		カードの指示符
27~31	PPP	海面気圧(1000.100.10.1.1/10位)	65		風の指示符
32~34	TTT	気温(10位.1位.1/10位℃)	68~73		船舶番号
35~37		湿球温度(10.1.1/10位℃)	74~76	T _d T _d T _d	露点温度(℃10.1.1/10位)
38	N _h	C _L (C _M)の雲量	77		風力階級

Table 1.3 Identification Code of Nationality in the Meteorological Data

船舶気象観測表の国籍コード

番号	国名	番号	国名
00	オランダ	21	西ドイツ
01	ノールウェー	22	アイスランド
02	アメリカ	23	イスラエル
03	イギリス	24	マレーシア
04	フランス	25	ソ連
05	デンマーク	26	フィンランド
06	イタリア	27	韓国
07	インド	28	ニューカレドニア
08	ホンコン	29	ポルトガル
09	ニュージーランド	30	スペイン
10	アイルランド	31	タイ
11	フィリピン	32	ユーゴスラビア
12	アラブ連合共和国	33	ポーランド
13	カナダ	34	ブラジル
14	ベルギー	35	シンガポール
15	南アフリカ	36	ケニア
16	オーストラリア	37	タンザニア
17	日本	38	ウガンダ
18	パキスタン	39	メキシコ
19	アルゼンチン	40	東ドイツ
20	スウェーデン		

Table 1.4 Limitation of the Height and Period of Sea Waves

風浪の波高と周期の制限値

風速 (ノット)	風浪の波高(m)		風浪の周期(秒)	
	下限値	上限値	下限値	上限値
0-8	0	1	0	4
9-15	0.5	1.5	1	8
16-25	1	3	2	10
26-35	2	4	3	14
36-45	3	9	4	18
46-59	7	13.5	6	24
60-	12(一定)		10	—

Table 1.5 Classes of Direction of Winds and Waves

風向および波向の区分

Code	Ship code	Direction
1	35 36 01	345° - 15°
2	02 03 04	15 - 45
3	05 06 07	45 - 75
4	08 09 10	75 - 105
5	11 12 13	105 - 135
6	14 15 16	135 - 165
7	17 18 19	165 - 195
8	20 21 22	195 - 225
9	23 24 25	225 - 255
10	26 27 28	255 - 285
11	29 30 31	285 - 315
12	32 33 34	315 - 345
13	00	Calm
14	Total	

Table 1.10 Frequency of Wave Height and Period (Total), Period(1954-1963)³⁾

波高と波周期の組合せの発生頻度(1954-1963)

15.6	1.79	0.55	0.12	0.04	0.01	5.59	24.38
13.7	1.62	0.473	0.68	0.15	0.04	1.00	42.69
11.7	1.45	0.65	3.23	0.50	0.07	0.44	21.07
10.0	1.29	1.87	1.87	1.04	0.29	0.15	6.44
8.4	1.13	0.67	0.67	0.39	0.19	0.15	2.48
7.0	1.00	0.19	0.23	0.15	0.09	0.30	1.06
5.8	0.87	0.04	0.09	0.07	0.05	0.05	0.25
4.8	0.75	16.91	6.89	2.36	0.74	1.66	CALM 1.60

Table 1.6 Classes of Wind Velocity

風速の区分

Code	Ship code	Wind Velocity
1	01...09	0 ≤ U < 10 (KT)
2	10...19	10 ≤ U < 20
3	20...29	20 ≤ U < 30
4	30...39	30 ≤ U < 40
5	40...49	40 ≤ U < 50
6	50...59	50 ≤ U < 60
7	60...69	60 ≤ U < 70
8	70...99	70 ≤ U
9	00	Calm
10	Total	
11		Max. value of U

Table 1.7 Classes of Wave Height

波高の区分

Code	Ship Code	Wave Height (m)
1	00 01	$0 \leq H_w < 0.75$
2	02 03	$0.75 \leq H_w < 1.75$
3	04 05	$1.75 \leq H_w < 2.75$
4	06 07	$2.75 \leq H_w < 3.75$
5	08 09	$3.75 \leq H_w < 4.75$
6	10 11	$4.75 \leq H_w < 5.75$
7	12 13	$5.75 \leq H_w < 6.75$
8	14 15	$6.75 \leq H_w < 7.75$
9	16 17	$7.75 \leq H_w < 8.75$
10	18 19	$8.75 \leq H_w < 9.75$
11	20 21	$9.75 \leq H_w < 10.75$
12	22 23	$10.75 \leq H_w < 11.75$
13	24 25	$11.75 \leq H_w < 12.75$
14	26 27	$12.75 \leq H_w < 13.75$
15	28 29	$13.75 \leq H_w < 14.75$
16	30 -98	$14.75 \leq H_w$
17	99	Calm
18	ToTal	
19		Max. value of H _w

Table 1.8 Classes of Wave Period

波周期の区分

Code	Ship Code of Sea	Ship Code of Swell		Wave Period(sec)
		Since 1968	Before 1967	
1	01 02 03 04 05	5	2	$T_w \leq 5$
2	06 07	6 7	3	$5 < T_w \leq 7$
3	08 09	8 9	4	$7 < T_w \leq 9$
4	10 11	0 1	5	$9 < T_w \leq 11$
5	12 13	2 3	6	$11 < T_w \leq 13$
6	14 ...	4	7 8 9 0 1	$13 < T_w$
7	00			Calm
8	Total			

Table 1.9 Number of Observations of Marine Meteorological Data Analysed

解析した船舶気象データの数

year	Month	Month											
		Jan.	Feb.	March	April	May	June	July	August	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1964	(303,284)												
	252,828	20,284	19,796	21,733	20,045	22,302	20,799	22,215	22,850	20,740	20,568	21,006	20,490
'65	(308,747)												
	257,100	21,047	18,524	21,369	19,686	18,303	23,271	21,878	24,210	23,317	23,275	23,074	19,146
'66	(337,134)												
	284,771	21,869	22,057	22,341	23,851	23,480	22,871	22,898	25,390	24,290	24,842	24,192	24,690
'67	(371,180)												
	303,980	24,576	24,227	26,765	25,465	25,248	25,161	26,016	26,071	24,406	26,448	25,367	24,230
'68	(353,062)												
	291,621	20,057	24,359	25,656	24,093	26,860	22,775	24,724	23,968	24,263	25,562	24,378	23,926
'69	(355,994)												
	293,475	22,196	21,605	23,746	23,272	23,680	25,344	26,489	25,327	24,998	26,721	25,762	24,331
'70	(343,999)												
	284,093	24,501	22,433	22,818	23,651	24,523	24,276	25,209	24,906	22,610	23,022	22,893	23,251
'71	(322,554)												
	265,169	23,229	21,913	23,710	21,885	22,512	21,646	22,700	21,625	19,511	21,984	21,403	23,051
'72	(296,704)												
	243,602	22,369	20,995	21,424	20,442	17,469	14,386	19,491	20,303	20,834	22,953	20,037	22,899
'73	(264,889)												
	195,080	21,684	20,826	22,732	18,747	16,072	15,706	15,703	14,550	11,457	12,876	12,212	12,315
Total	2,671,719	221,812	216,739	234,294	221,137	220,449	217,235	227,523	229,200	216,426	228,251	220,324	218,329

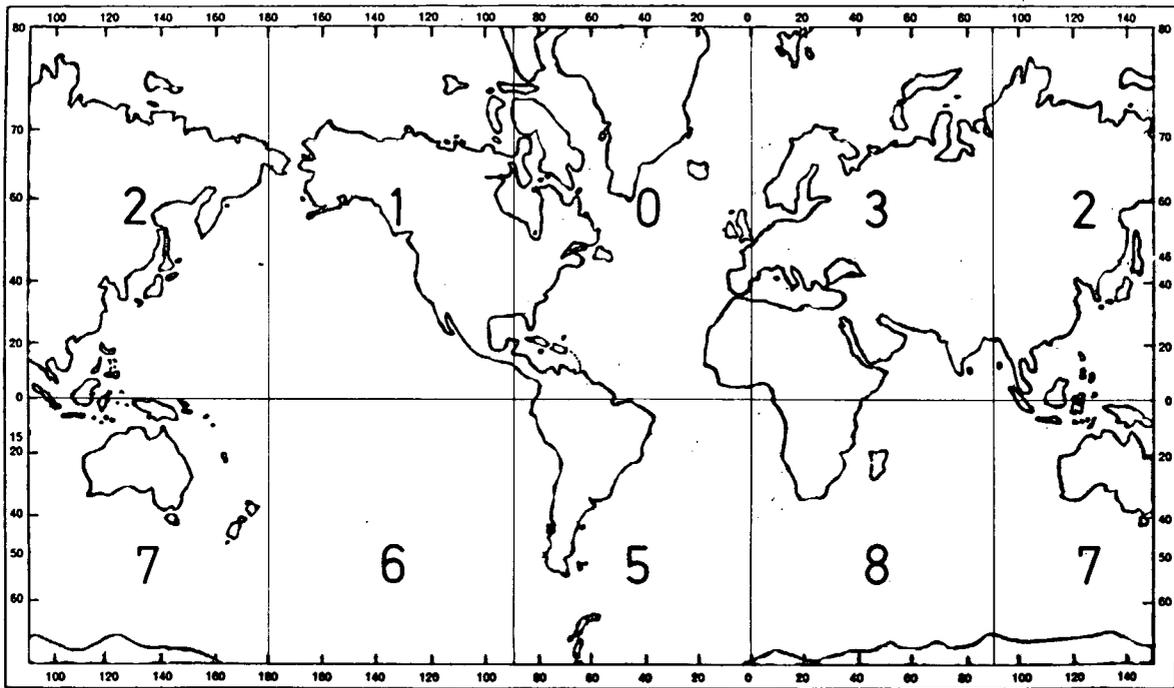


Fig.1.5 Octant of the Globe

オクタント分割図

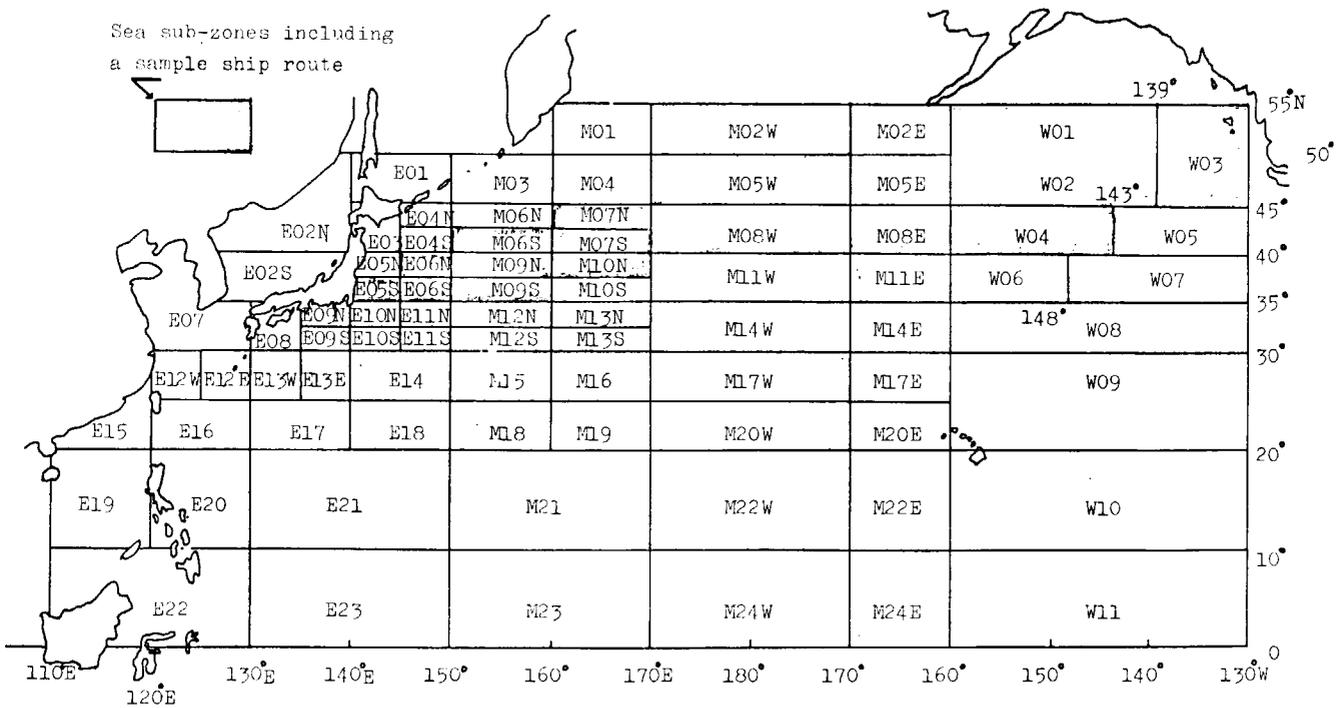


Fig.1.6 Map of Sea Zones

海域分割図

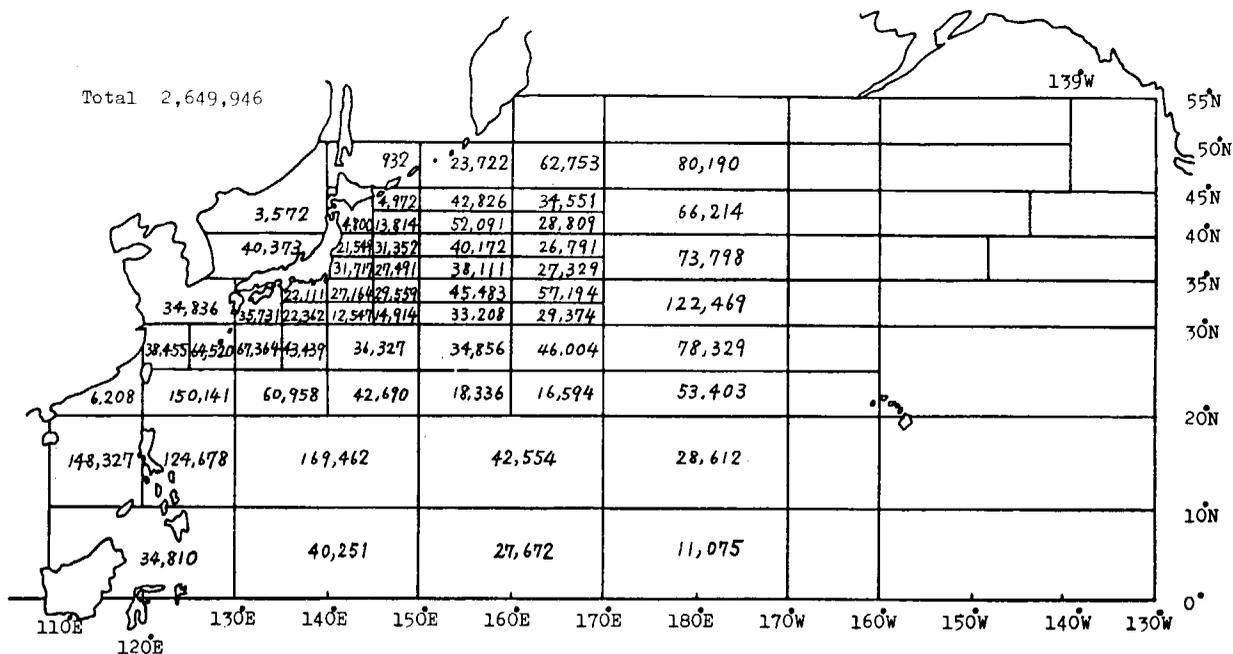


Fig. 1.8 Number of Observations for Each Zone (Wind Velocity)

各海域ごとの観測データ数(風速)

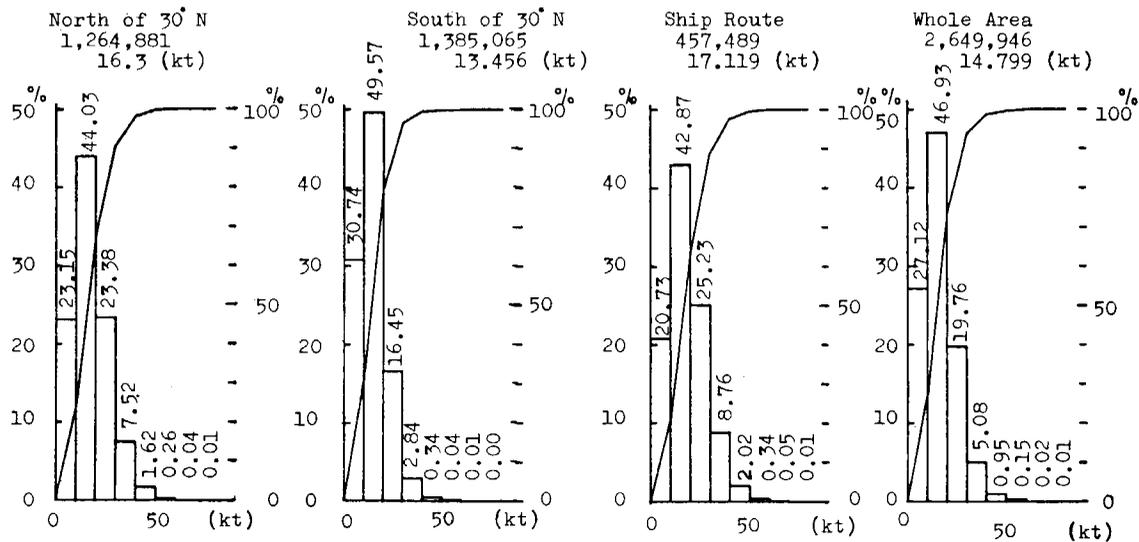


Fig. 1.9 Histogram of Wind Velocity (Annual)

風速のヒストグラム(通年)

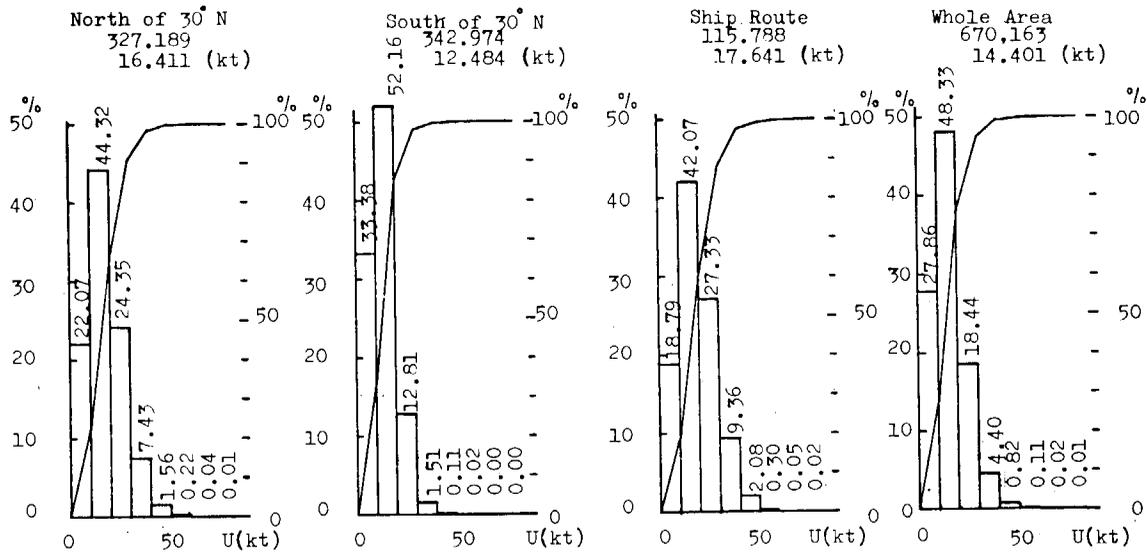


Fig. 1.10 Histogram of Wind Velocity (Spring)

風速のヒストグラム (春季)

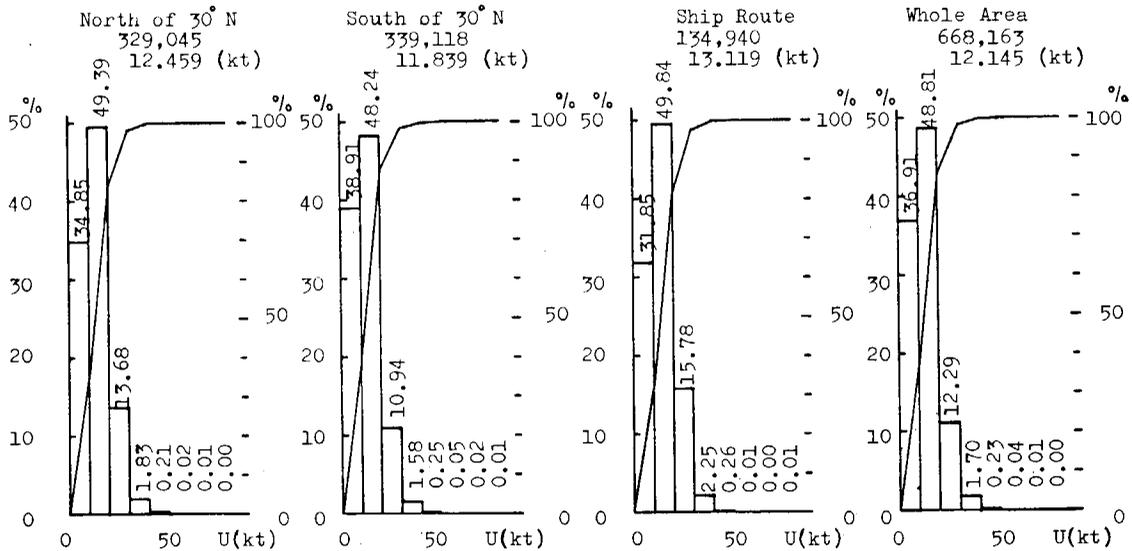


Fig. 1.11 Histogram of Wind Velocity (Summer)

風速のヒストグラム (夏季)

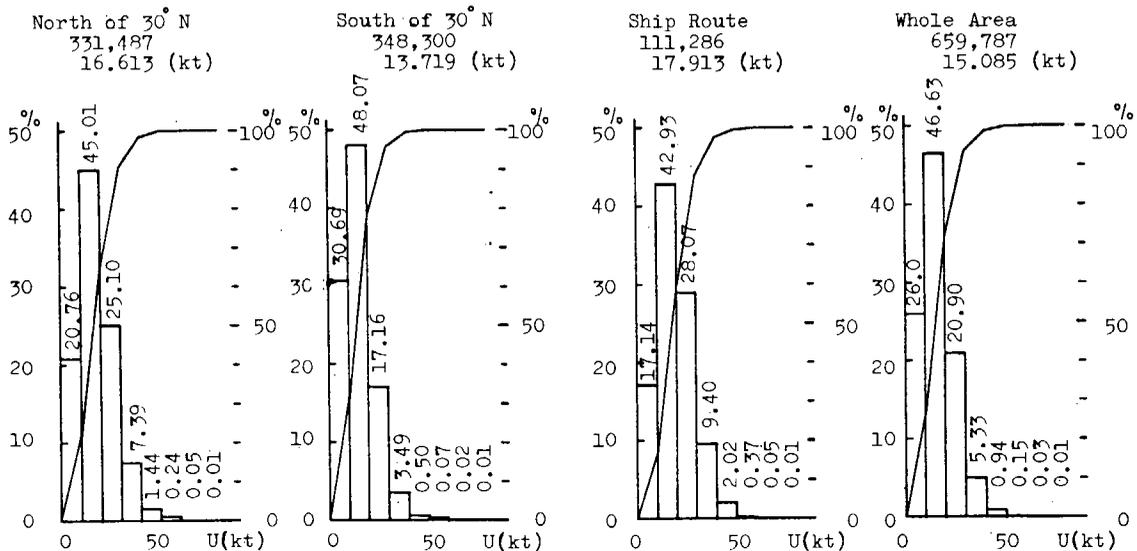


Fig. 1.12 Histogram of Wind Velocity (Autumn)

風速のヒストグラム (秋季)

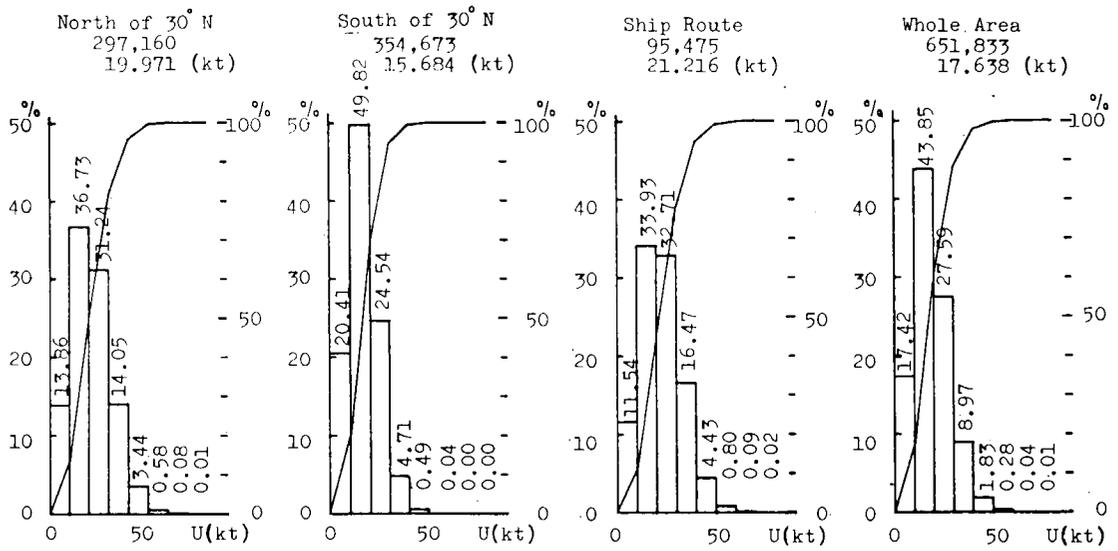


Fig. 1.13 Histogram of Wind Velocity (Winter)

風速のヒストグラム (冬季)

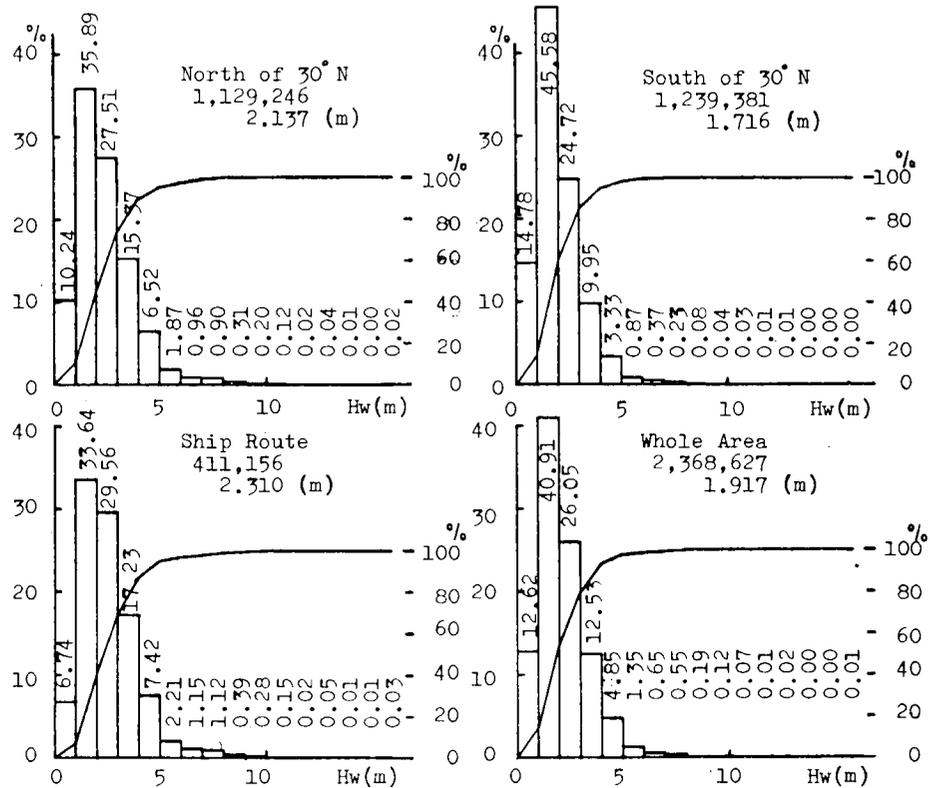


Fig. 1.14 Histogram of Wave Height (Annual)

波高のヒストグラム (通年)

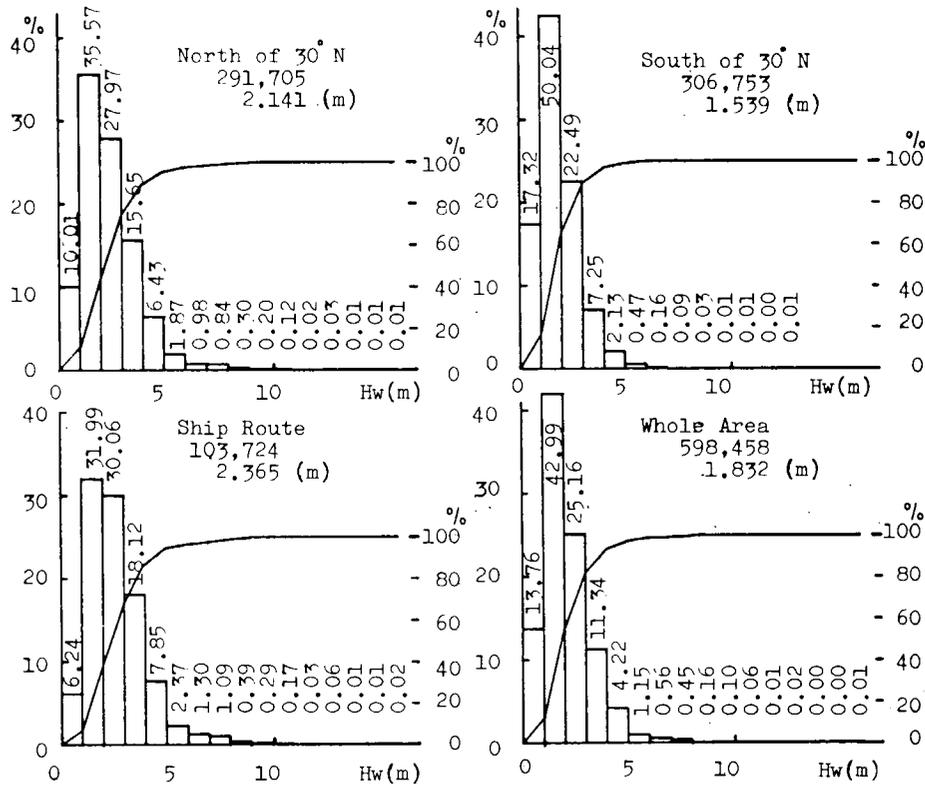


Fig.1.15 Histogram of Wave Height (Spring)

波高のヒストグラム (春季)

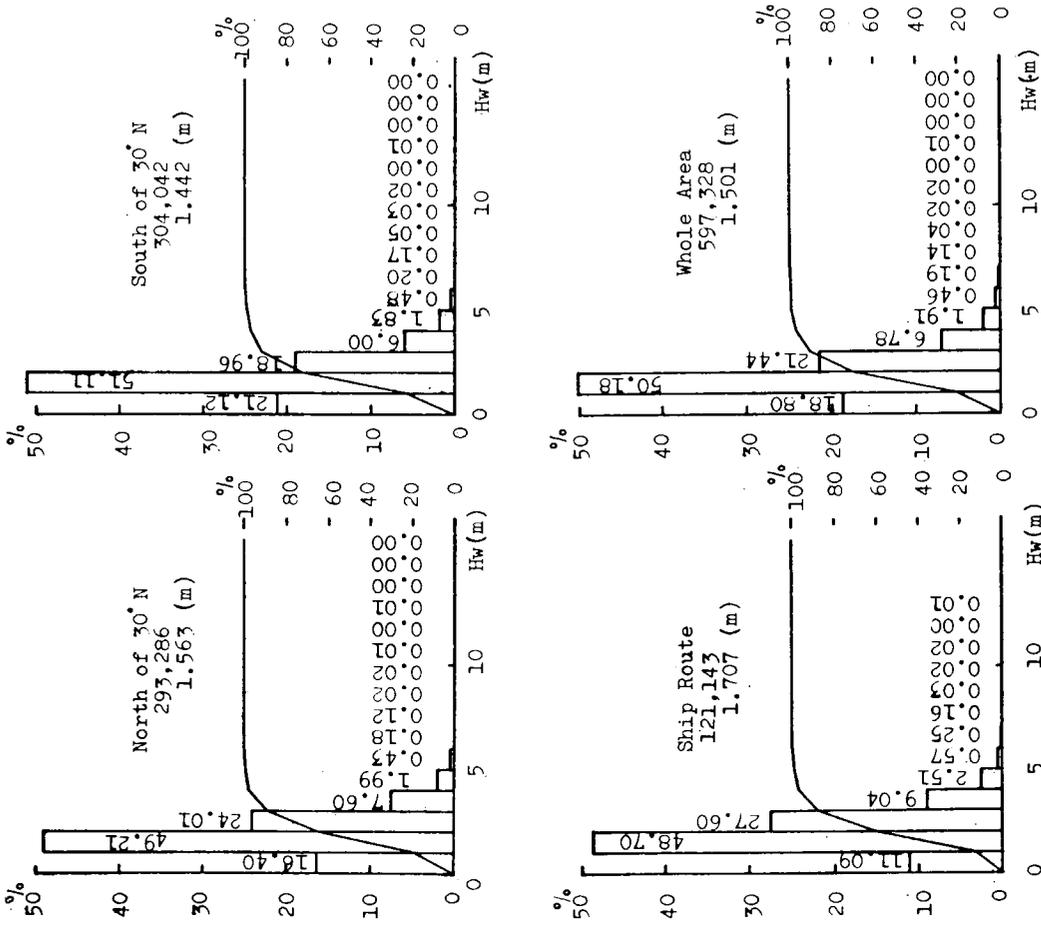


Fig.1.16 Histogram of Wave Height (Summer)

波高のヒストグラム (夏季)

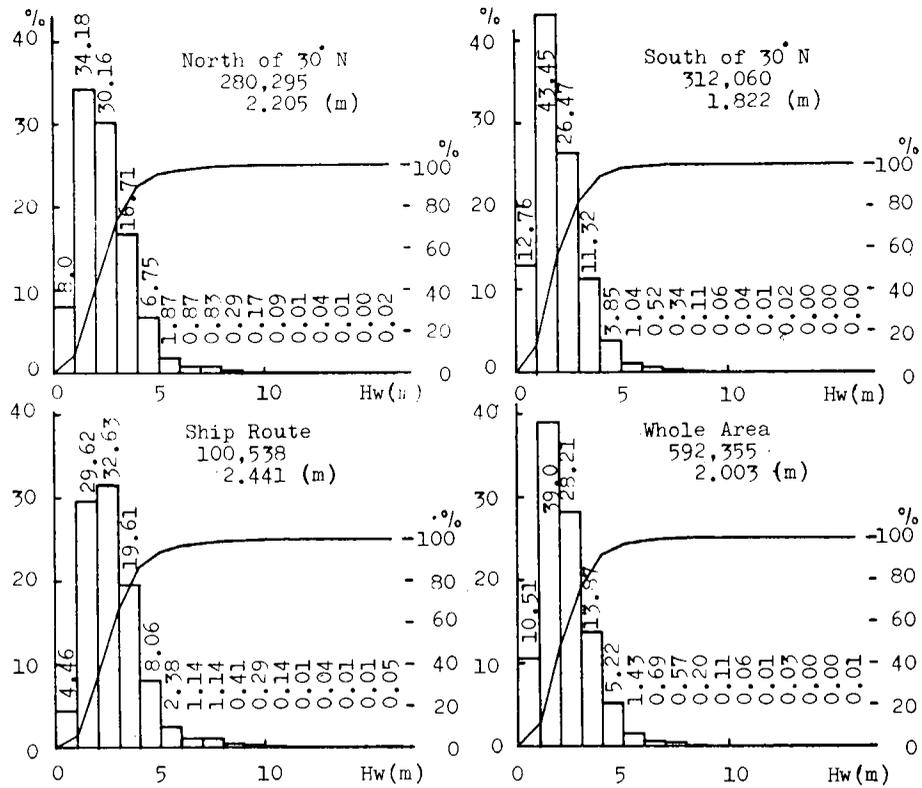


Fig.1.17 Histogram of Wave Height (Autumn)

波高のヒストグラム (秋季)

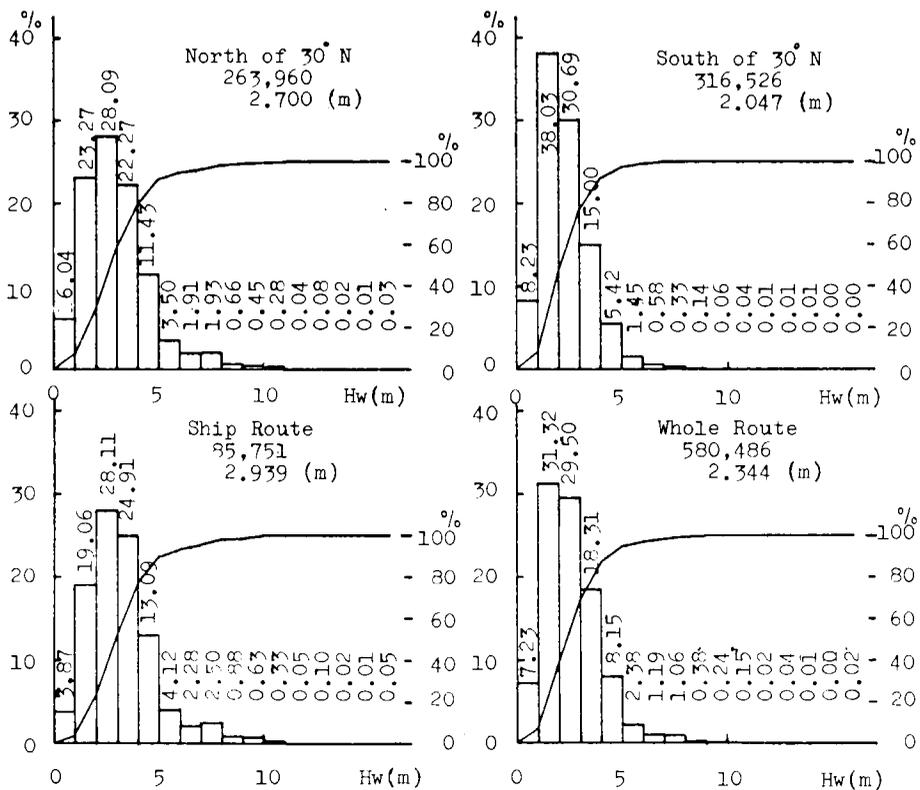


Fig.1.18 Histogram of Wave Height (Winter)

波高のヒストグラム (冬季)

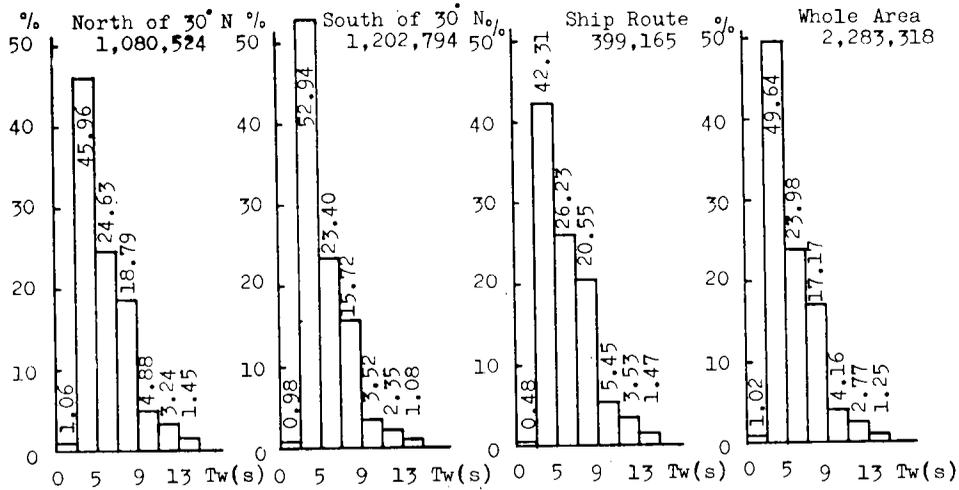


Fig.1.19 Histogram of Wave Period (Annual)

波周期のヒストグラム (通年)

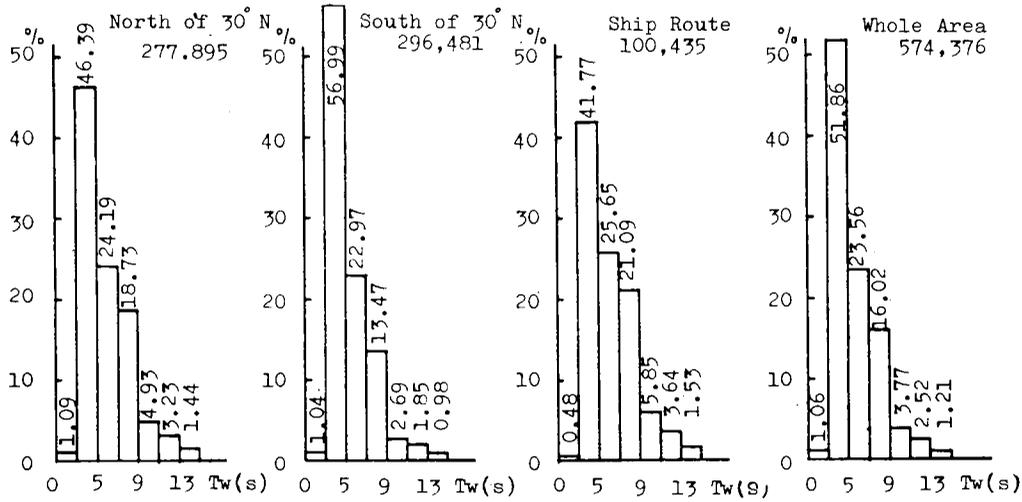


Fig.1.20 Histogram of Wave Period (Spring)

波周期のヒストグラム (春季)

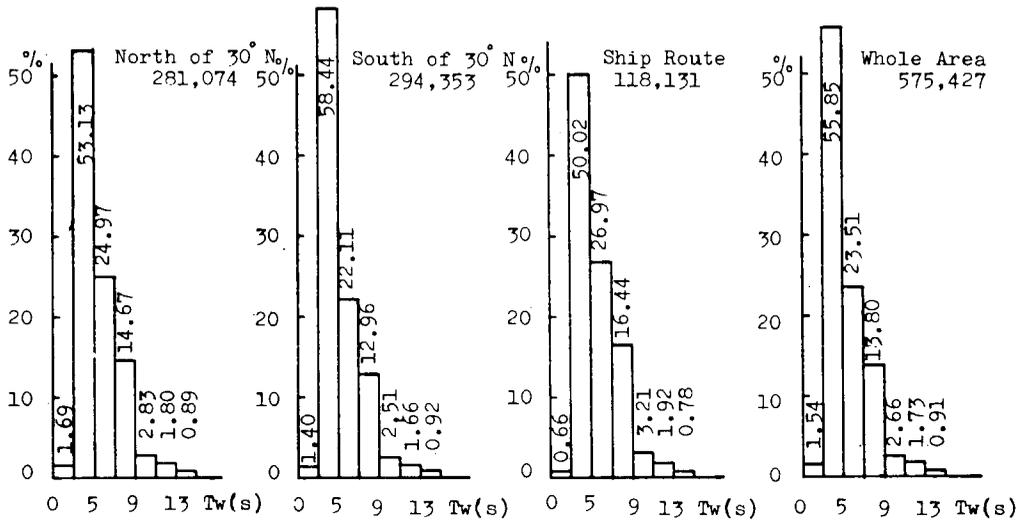


Fig.1.21 Histogram of Wave Period (Summer)

波周期のヒストグラム (夏季)

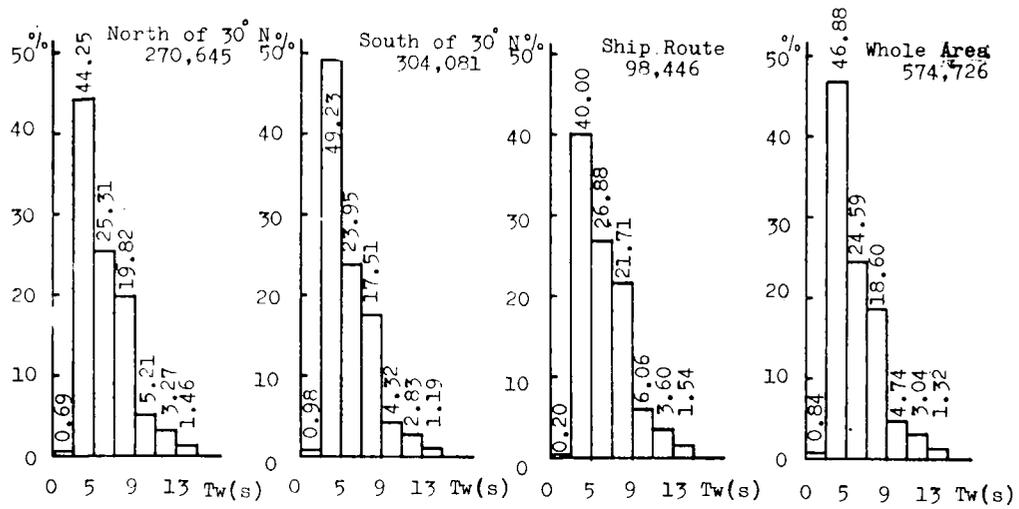


Fig.1.2 2 Histogram of Wave Period (Autumn)

波周期のヒストグラム(秋季)

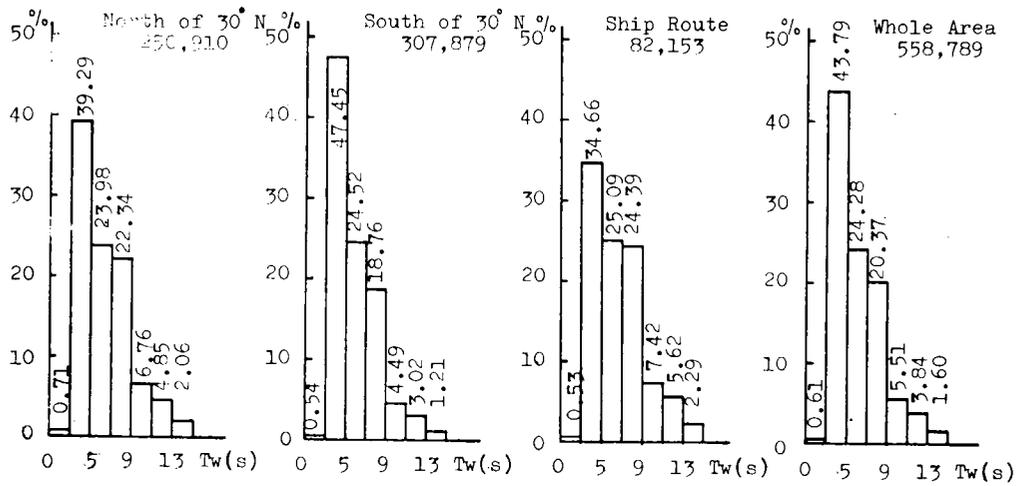


Fig.1.2 3 Histogram of Wave Period (Winter)

波周期のヒストグラム(冬季)

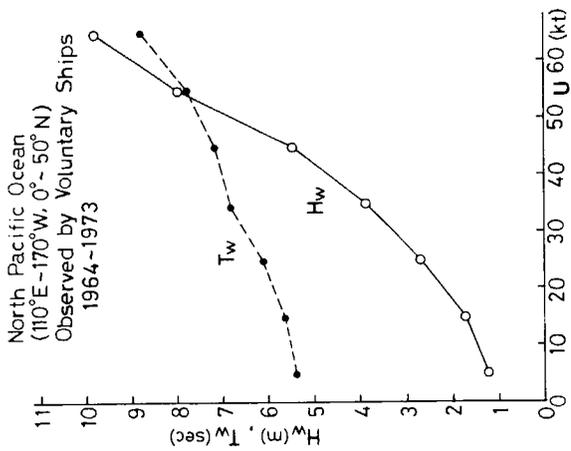


Fig. 1.2 8 Average Wave Height and Period for Wind Velocity
風速に対する平均波高及び平均波周期

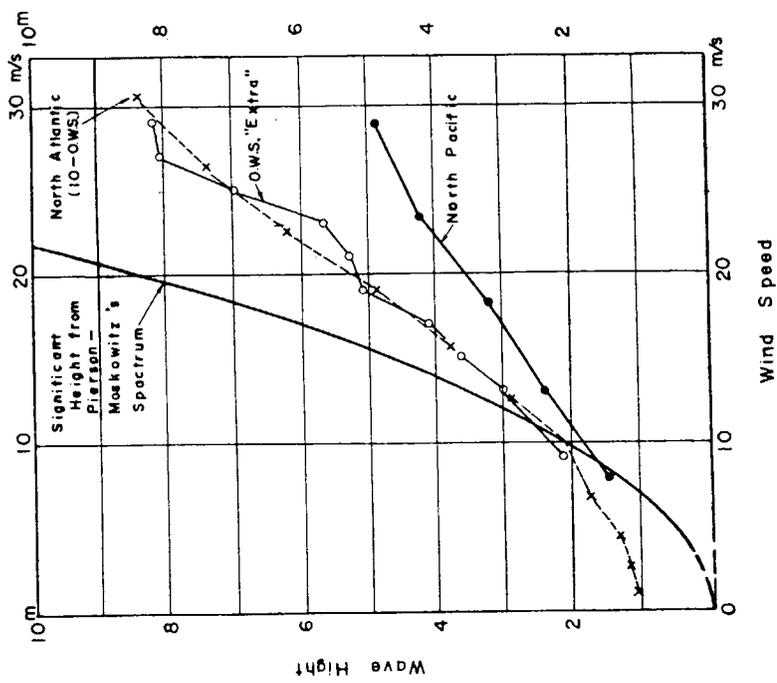


Fig. 1.2 9 Average Wave Height to Wind Speed, Period:
1954-1963 (ref. 3)
風速に対する平均波高 (1954-1963)³⁾

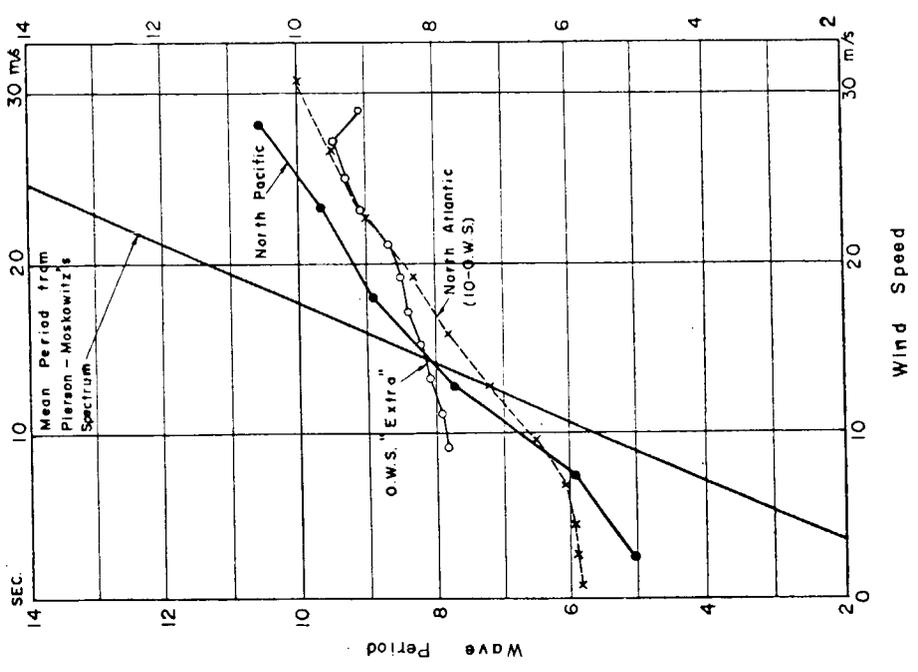


Fig. 1.3 0 Average Wave Period to Wind Speed, Period:
1954-1963 (ref. 3)
風速に対する平均波周期 (1954-1963)³⁾

Tab. 2.1 Details of "Beishu Maru"

米州丸主要要目

Name		" Beishu Maru "	
		(Container Carrier)	
Length	over all	212.5	m
Length	P.P.	200.0	m
Breadth	mld	30.0	m
Depth	mld	16.3	m
Draft	design	10.526	m
Displacement at summer draft		37,073	t
Dead Weight	"	24,191	t
Light Weight	"	12,882	t
Gross Tonnage		23,668	t
Net Tonnage		12,939	t
Machinery	Mitsubishi Sulzer 9RND 105		
M.R./RPM	34,200 PS / 108 RPM		
Speed	23.5	kt	
Owner : Yamashita-Shinnihon Steamship Co.			
Builder: Mitsubishi Heavy Industry Co.			
Builded Year 1970. 10			
Sectional Modulus I/y	Deck	184,825	cm ² -m
"	" I/y Keel	198,291	cm ² -m

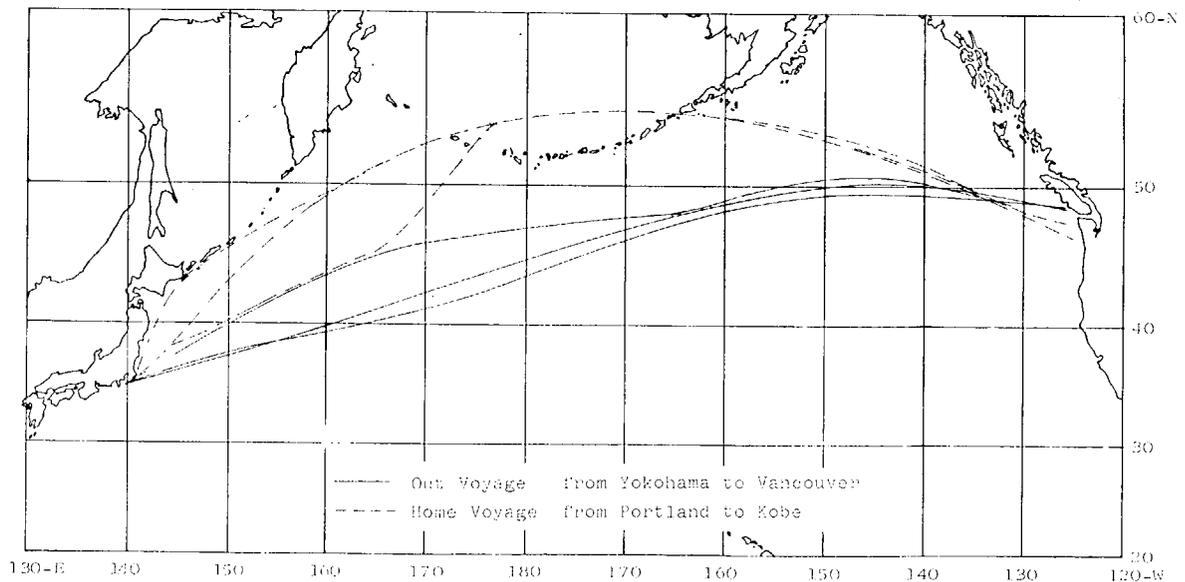


Fig. 2.1 Voyage Route of "Beishu Maru" (71st-73rd Voyages)

米州丸の航路

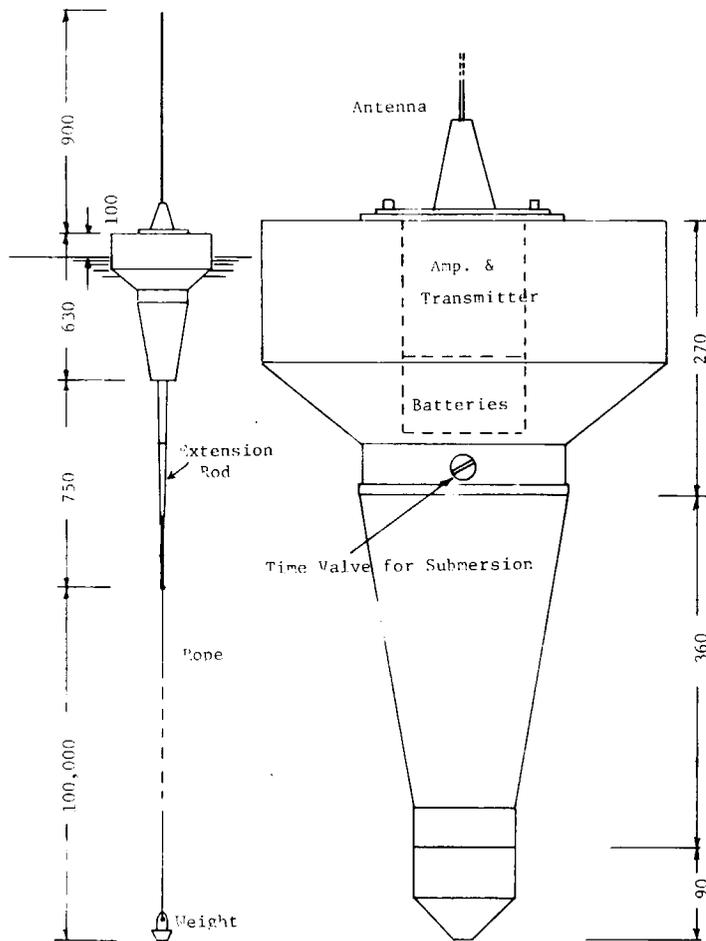


Fig. 2.2 Wave Buoy

波浪ブイ

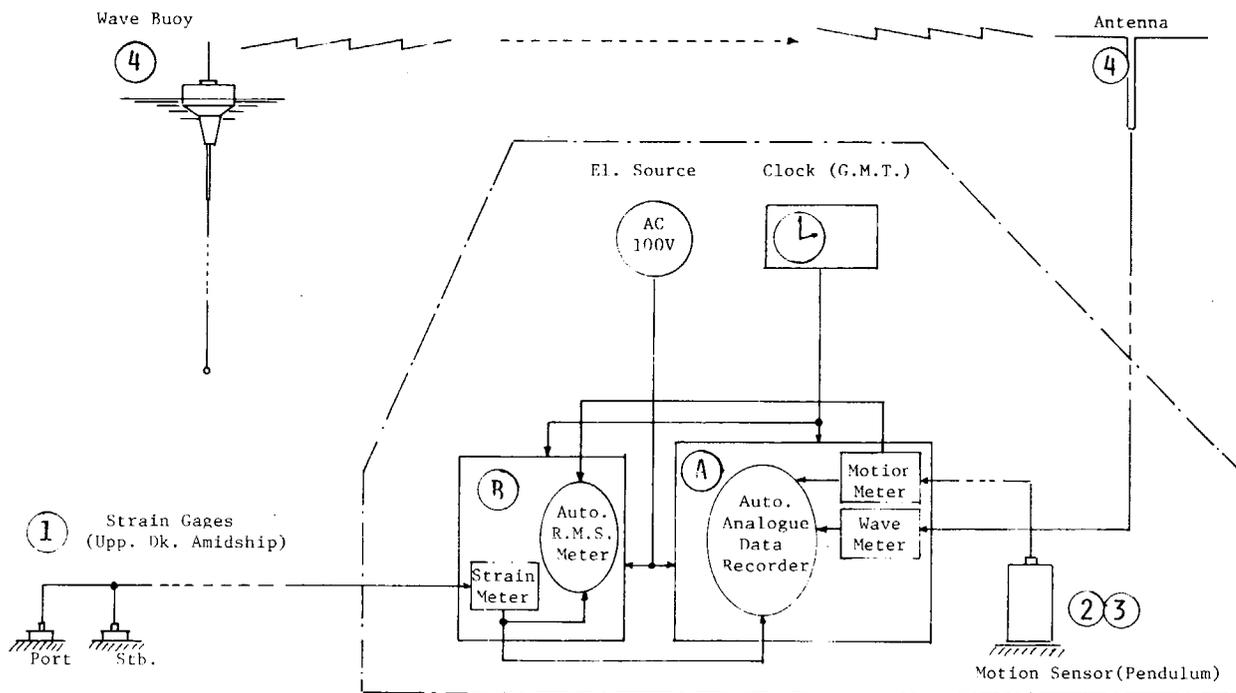


Fig. 2.3 Block Diagram of Measuring and Recording System

計測記録システムブロック図

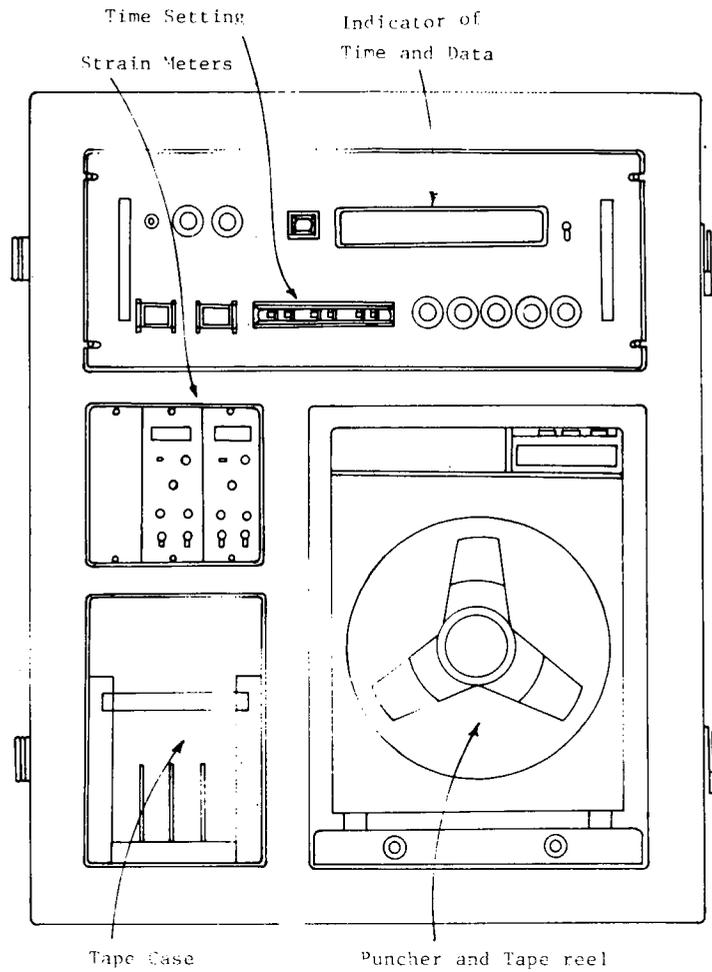


Fig. 2.4 Automatic R. M. S. Meter
自動 R. M. S. 計測装置

- Punched Data:
- (1) Day and Time
 - (2) Channel Number
 - (3) $\sqrt{E} = \sqrt{2} \times (\text{rms of } x_i) = \sqrt{2} \sqrt{\sum x_i^2 / n} \doteq (\text{rms of peaks})$
 - (4) $X_{P\max} = \text{max. of } X_{Pi}$
 - (5) $X_{N\min} = \text{min. of } X_{Ni}$
 - (6) Number of zero-cross cycles

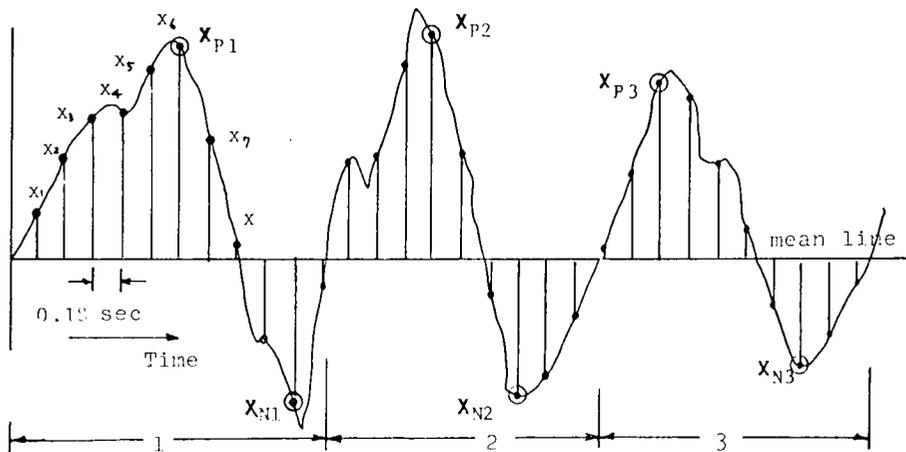


Fig. 2.5 Data from the Automatic R. M. S. Meter
自動 R. M. S. 計測装置のパンチデータ



Fig.2.6 Automatic Analogue Data Recorder

ダイナミック自動データ集録装置

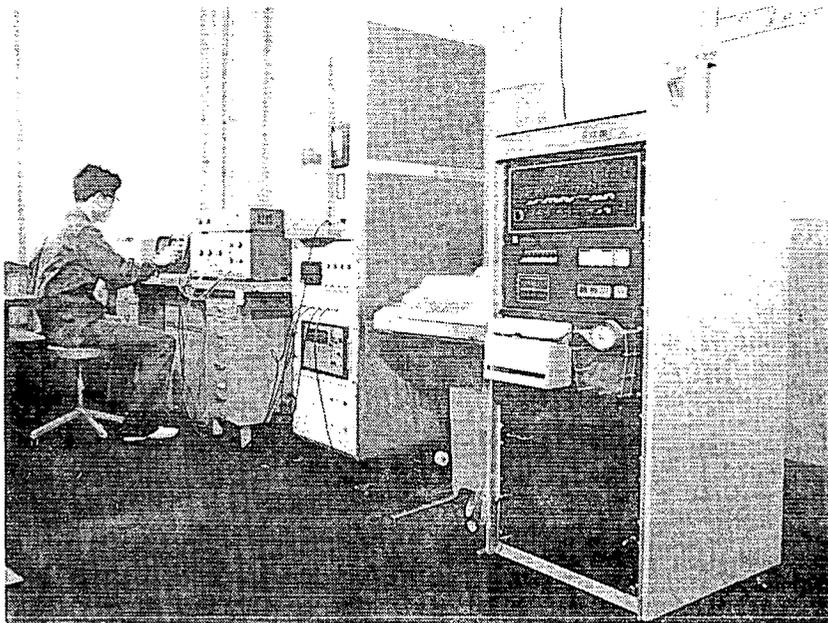


Fig.2.7 Analyzing Instruments

解析装置

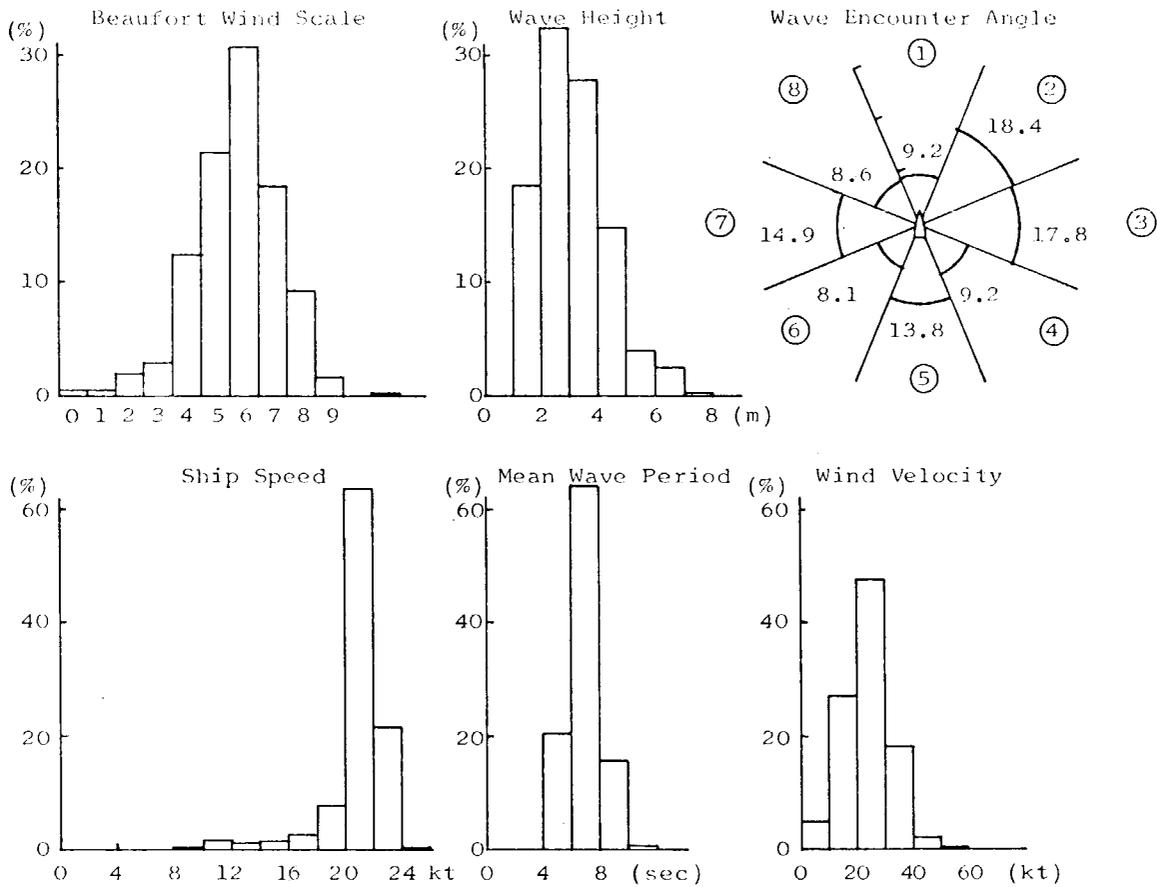


Fig.2.9 Frequency Distribution of Environmental Condition (71st-73rd Voyages)

外界条件の頻度分布

Tab.2.2 Classification of Environmental Conditions

外界条件の区分

Wind Velocity	Wave Period	Wave Height	Ship Speed	Wave Encounter Angle
0≦U<10	0≦T<2	0≦H<1	0≦V<2	337.5≦θ<22.5 1 Head
10≦U<20	2≦T<4	1≦H<2	2≦V<4	22.5≦θ<67.5 2 Bow
20≦U<30	4≦T<6	2≦H<3	4≦V<6	67.5≦θ<112.5 3 Beam
30≦U<40	6≦T<8	3≦H<4	6≦V<8	112.5≦θ<157.5 4 Quartering
40≦U<50	8≦T<10	4≦H<5	8≦V<10	157.5≦θ<202.5 5 Following
50≦U<60	10≦T<12	5≦H<6	10≦V<12	202.5≦θ<247.5 6 Quartering
60≦U<70	12≦T<14	6≦H<7	12≦V<14	247.5≦θ<292.5 7 Beam
70≦U<80		7≦H<8	14≦V<16	292.5≦θ<337.5 8 Bow
80≦U		8≦H<9	16≦V<18	Calm 0
		9≦H<10	18≦V<20	
		10≦H<11	20≦V<22	
		11≦H<12	22≦V<24	
			24≦V<26	

		2	2	7	11	46	79	114	68	34	6	0	1	Total 370
Visual Wave Height (m)	10 ≤ H													
	9 ≤ H < 10													
	8 ≤ H < 9													
	7 ≤ H < 8												x1	1
	6 ≤ H < 7								2	6				8
	5 ≤ H < 6							3	3	5	4			15
	4 ≤ H < 5					2	11	16	20	x5	x1			55
	3 ≤ H < 4				2	16	20	27	x7	10	1			103
	2 ≤ H < 3		1	1	x5	x8	x27	48	22	8				120
	1 ≤ H < 2	x2	x1	x6	4	20	21	10	4					68
0 ≤ H < 1														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Beaufort Wind Scale														

Fig. 2.10 Relation of Beaufort Scale vs. Wave Height (71st-73rd Voyages)
ビューフォート風力と波高の関係

		18	100	176	67	8	0	1		Total 370
Visual Wave Height (m)	10 ≤ H									
	9 ≤ H < 10									
	8 ≤ H < 9									
	7 ≤ H < 8								x	1
	6 ≤ H < 7				7	1				8
	5 ≤ H < 6	1		2	7	5				15
	4 ≤ H < 5		9	32	13	1				55
	3 ≤ H < 4	1	28	54	19	1				103
	2 ≤ H < 3	4	28	68	20					120
	1 ≤ H < 2	12	35	20	1					68
0 ≤ H < 1										
	0 ≤ U < 10	10 ≤ U < 20	20 ≤ U < 30	30 ≤ U < 40	40 ≤ U < 50	50 ≤ U < 60	60 ≤ U < 70	70 ≤ U < 80		
Wind Velocity (kt)										

Fig. 2.11 Relation of Wind Velocity vs. Wave Height (71st-73rd Voyages)
風速と波高の関係

Tab.2.3 Example of Punched Data from RMS Meter

自動 R. M. S. 計測装置のパンチデータ例

Day	Channel No.	No. of zero-cross cycles				
25	09	1	01.8	06.1	07.7	355
25	09	2	04.1	10.4	10.5	170
25	09	3	03.3	11.9	07.1	217
25	12	1	01.4	04.6	06.3	233
25	12	2	03.7	09.0	03.6	171
25	12	3	03.1	07.8	05.5	223
25	15	1	01.3	03.8	05.2	266
25	15	2	04.0	10.0	10.0	167
25	15	3	02.7	03.3	06.0	223
25	18	1	01.2	04.1	05.7	284
25	18	2	03.2	08.5	07.3	169
25	18	3	02.7	03.3	05.3	220
25	21	1	01.1	02.7	05.0	229
25	21	2	03.1	09.6	09.1	170
25	21	3	02.4	06.6	05.2	235
26	00	1	00.6	01.5	01.8	149
26	00	2	01.9	06.1	06.3	152
26	00	3	01.7	04.9	02.7	224
26	03	1	01.0	04.0	06.2	306
26	03	2	02.4	05.5	06.2	173
26	03	3	01.8	06.5	05.2	246

Time \sqrt{E} X_{max} X_{min}

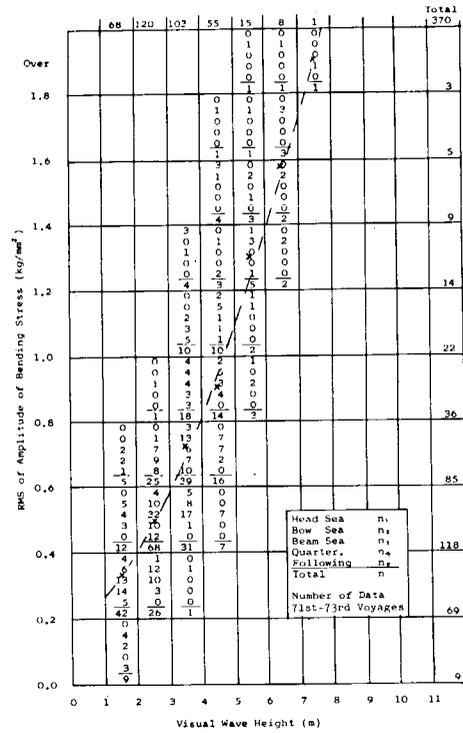


Fig.2.12 Frequency Distribution of RMS Values (Bending Stress)
RMS 値の頻度分布 (曲げ応力)

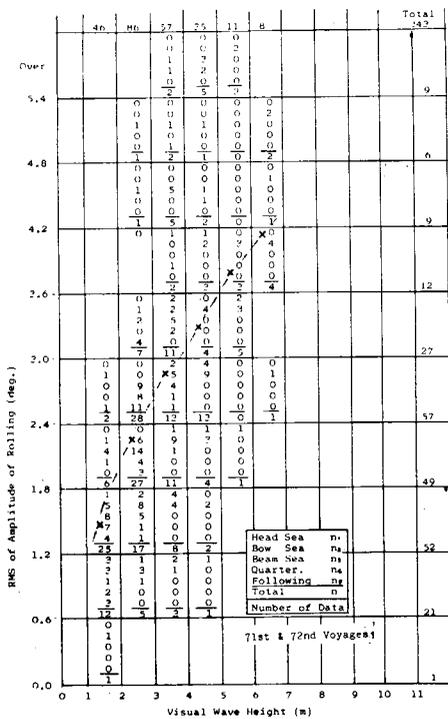


Fig.2.13 Frequency Distribution of RMS Values (Rolling Angle)
RMS 値の頻度分布 (横揺角)

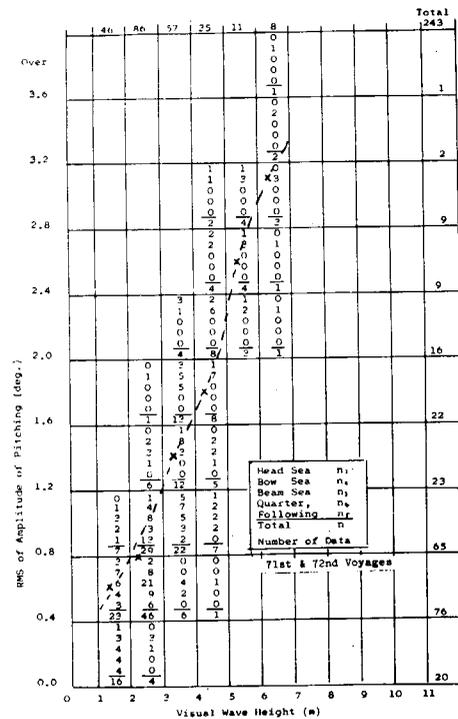


Fig.2.14 Frequency Distribution of RMS Values (Pitching Angle)
RMS 値の頻度分布 (縦揺角)

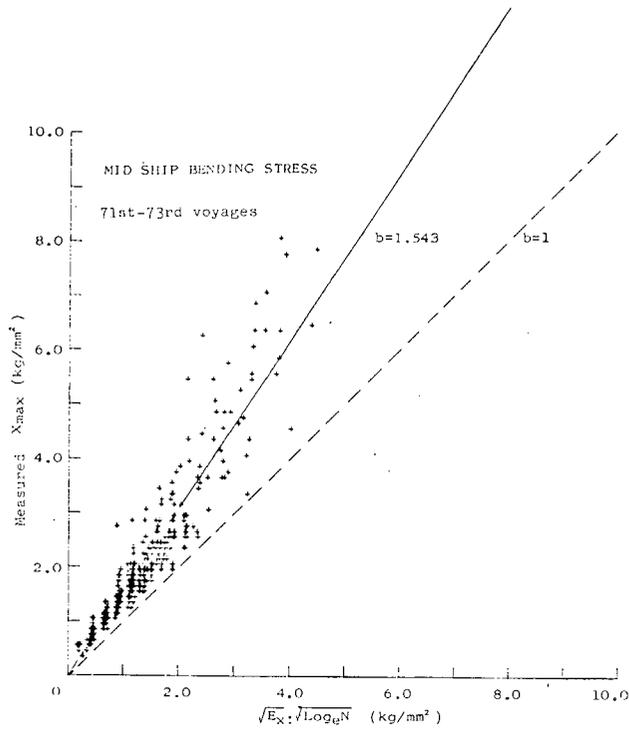


Fig. 2.15 Relation of \sqrt{E} vs. Maximum Value X_{max} (Bending Stress)
 \sqrt{E} 値と最大値との関係 (曲げ応力)

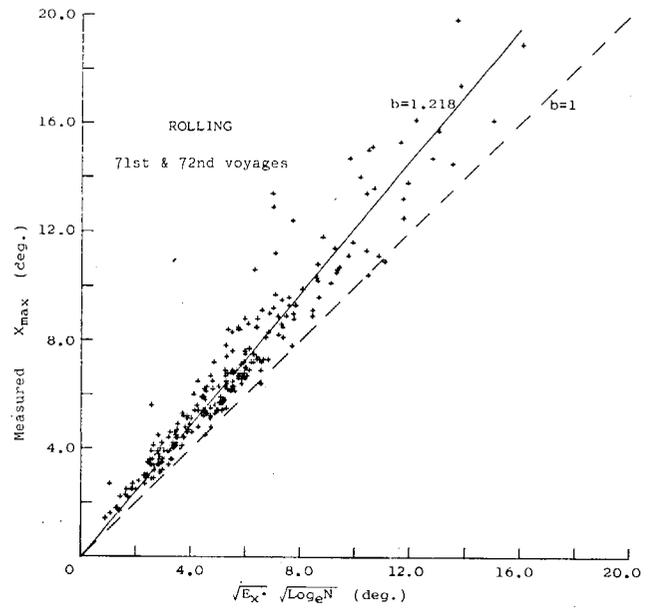


Fig. 2.16 Relation of \sqrt{E} vs. Maximum Value X_{max} (Rolling Angle)
 \sqrt{E} 値と最大値との関係 (横揺角)

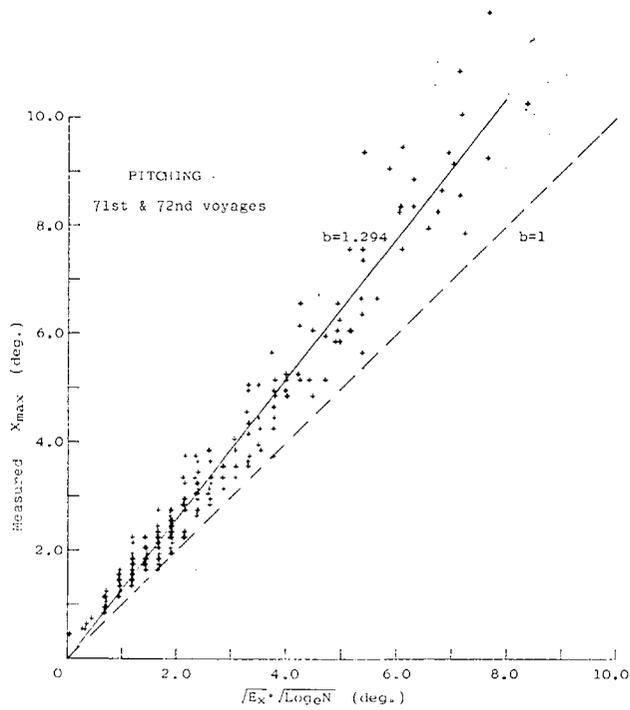


Fig. 2.17 Relation of \sqrt{E} vs. Maximum Value X_{max} (Pitching Angle)
 \sqrt{E} 値と最大値との関係

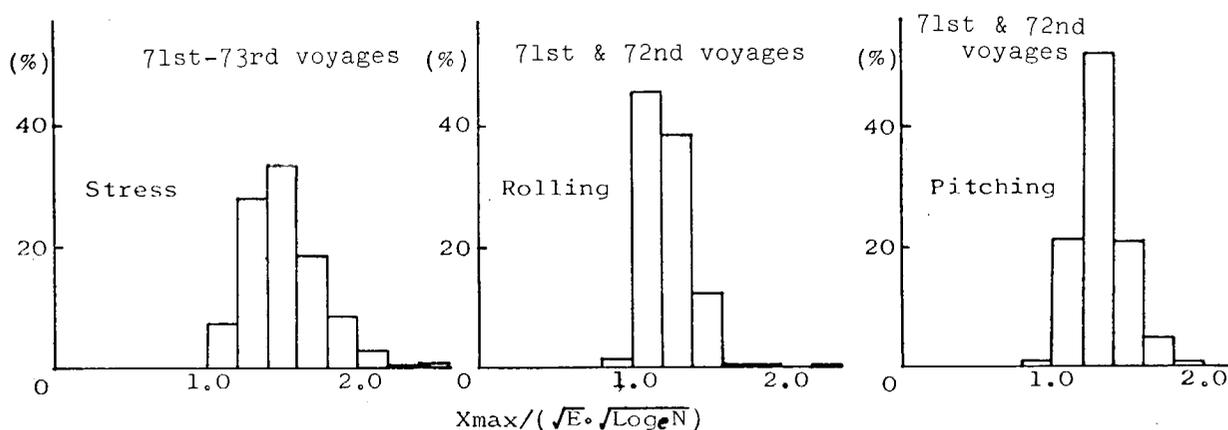


Fig.2.18 Distribution of the Ratio $X_{max} (\sqrt{E} \cdot \sqrt{\log_e N})$
計測最大値と \sqrt{E} から推定した最大値との比

Tab.2.4 Example of Punched Data from RMS Meter
in Rough Condition
自動RMS計測装置による荒天時記録例

Measurement Day	Nov.16'76	Position	51.3-N								
"	Time 15.00(GMT)		172.9-E								
Beaufort Scal	9	Wave Height	5.0 m								
Wind Velocity	43 kt	Period	9 sec								
Ship Speed	11 kt	Encounter Angle	Bow								
STRESS (kg/mm ²)				ROLLING (deg.)				PITCHING (deg.)			
√E	X _{pmax}	X _{nmin}	N	√E	X _{pmax}	X _{nmin}	N	√E	X _{pmax}	X _{nmin}	N*
1.6	4.0	5.8	247	6.1	16.4	19.7	147	3.0	9.3	5.1	202

* Number of Zero-Cross Cycles

Time	3.00 Nov.20.1976
Beaufort Scale	6
Wave Height	2.5m
Encounter Angle	Beam
Ship Speed	22kt

Time	2.00 Dec.14.1976
Beaufort Scale	5
Wave Height	4.0m
Encounter Angle	Beam
Ship Speed	20kt

Time	2.00 Dec.20.1976
Beaufort Scale	7
Wave Height	6.0m
Encounter Angle	Following
Ship Speed	14kt

Number of Sample 1800
 Number of Lag 180
 Sampling Time 0.5sec
 Observation Time 15min

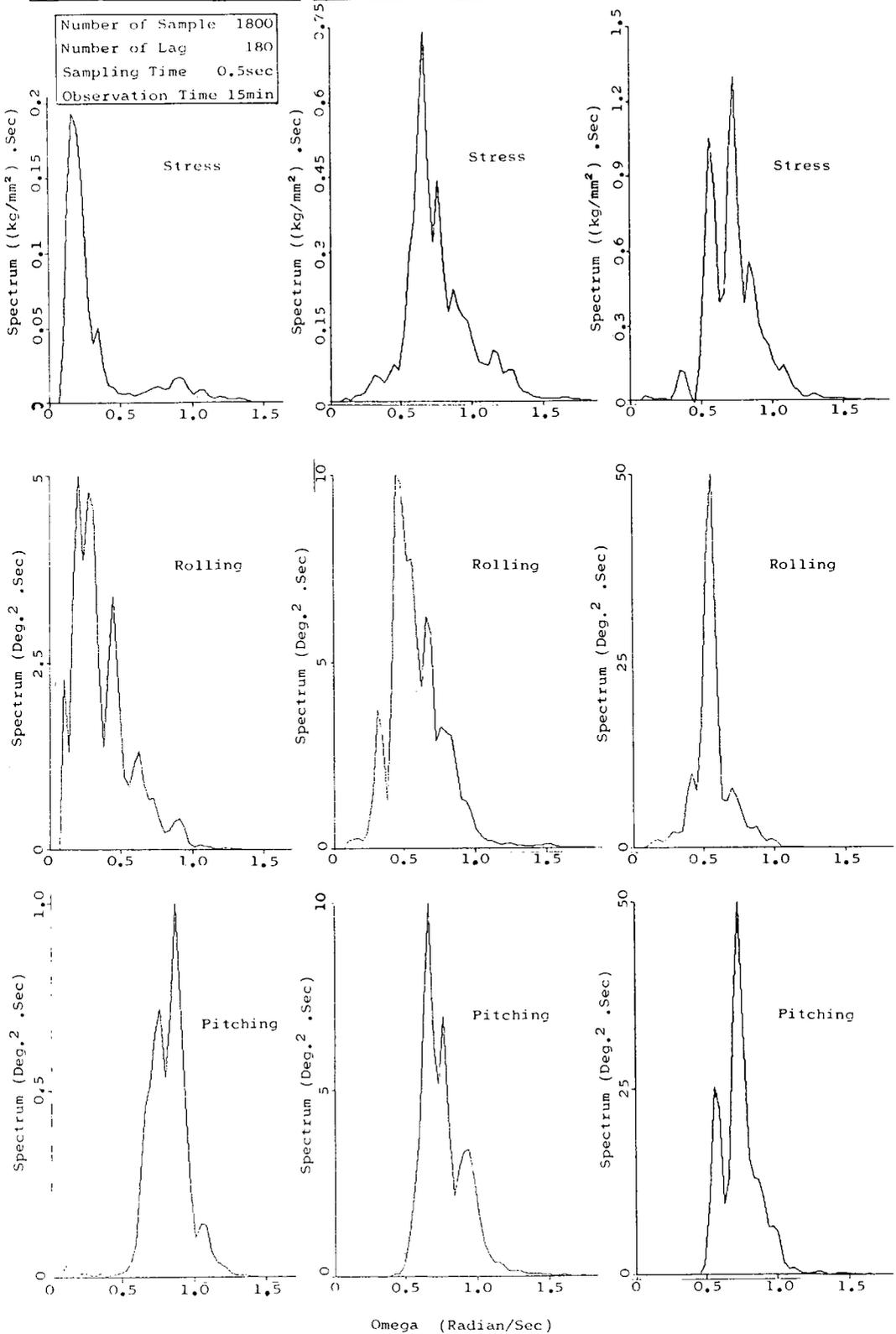


Fig.2.19 Examples of Spectral Analysis

スペクトル解析例

Tab.2.5 Example of Statistical & Spectral Analysis

統計解析およびスペクトル解析例

Date	DEC.20176	VISUAL OBSERVATION					
Time	3.00 GMT						
Position	42.1-N	Wave Height	2.5	m			
	149.4-E	Period	4	sec			
Course Angle	206 deg.	Swell Height	6.0	m			
Wind Direction	280 deg.	Period	8	sec			
Wind Speed	32 kt						
STATISTICAL ANALYSIS		STRESS		ROLLING		PITCHING	
Standard Deviation	0.84	kg/mm ²	3.34	deg.	2.06	deg.	
Mean Value	2.04	kg/mm ²	8.09	deg.	5.25	deg.	
Significant 1/3	3.36	kg/mm ²	13.20	deg.	7.94	deg.	
Significant							
Maximum	5.42	kg/mm ²	23.05	deg.	9.66	deg.	
ZeroCross Mean Period	7.52	sec	10.53	sec	8.36	sec	
SPECTRAL ANALYSIS							
Band Parameter	0.79		0.66		0.52		
Peak Spectrum	1.30	(kg/mm ²)	36.32	(deg ² .sec)	10.86	(deg ² .sec)	
Peak Frequency	0.73	rad/sec	0.56	rad/sec	0.73	rad/sec	
Standard Deviation	0.84	kg/mm ²	3.33	deg.	2.06	deg.	
Mean Value	2.09	kg/mm ²	8.36	deg.	5.17	deg.	
Significant 1/3	3.35	kg/mm ²	13.36	deg.	8.27	deg.	
Significant 1/10	4.25	kg/mm ²	16.98	deg.	10.52	deg.	
Period Zero cross	7.94	sec	10.69	sec	8.28	sec	
Peak to peak	4.91	sec	8.03	sec	7.09	sec	
$2\pi\sqrt{m_2/m_0}$	9.87	sec	12.82	sec	8.95	sec	

Sampling Time	0.5sec	Lower Limit of Integral	0.1 rad./sec
Observation Time	15min	Upper Limit of Integral	4.0 rad./sec
No of Sample	1800	Window	Q
Max. Lag No.	180		

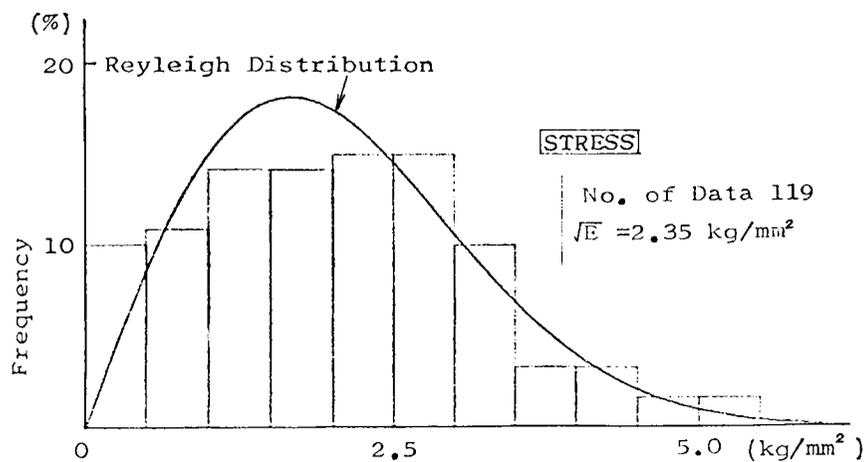
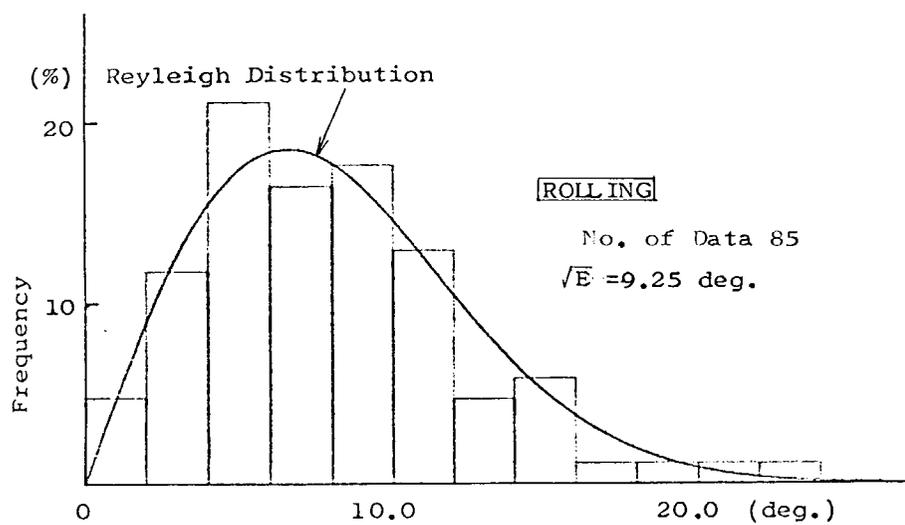
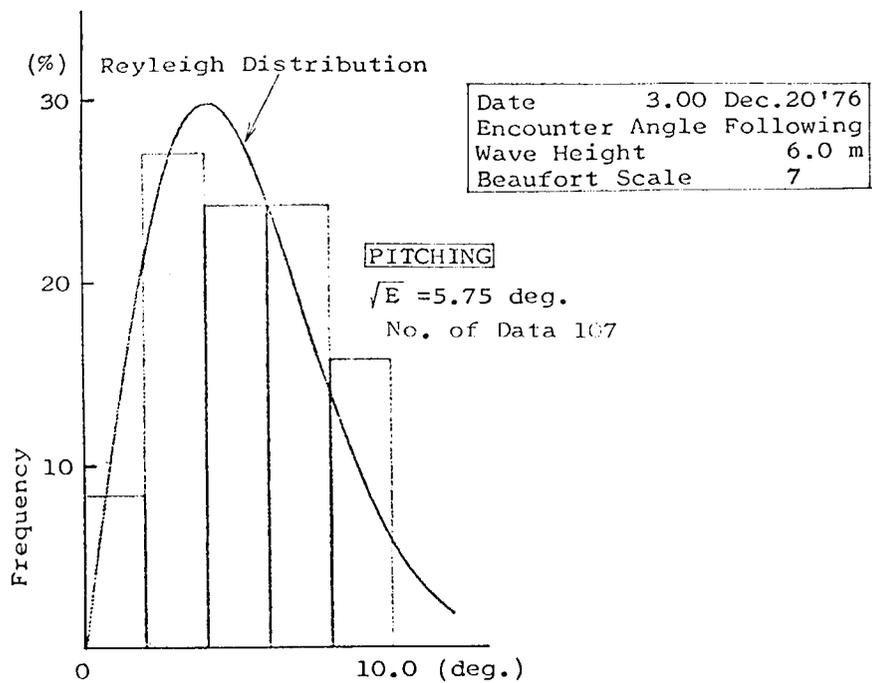


Fig.2.20 Example of Short Term Distribution (Peak-to-peak Range Count)

短期分布例 (P-P計数法)

APPENDIX

附 錄

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 1.13.61

DIRECTION (WIND) WIND SPEED (KNOT) SEASON SPRING (1964-1973) 327189..... SAMPLE TOTAL
 16.411 MEAN OF DATA

AREA E01-E11,M03-Y14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	M A X
1 NORTH	5843 1.73	11267 3.44	5319 1.63	1267 .39	253 .08	30 .01	6 .00	3 .00	-	-	23988 7.33	80.00
2 (02)	5126 1.59	10318 3.18	4571 1.40	949 .29	154 .05	22 .01	3 .00	-	-	-	21205 6.48	62.00
3 (03)	5590 1.71	11292 3.45	4774 1.46	992 .30	173 .05	22 .01	2 .00	1 .00	-	-	22851 6.98	85.00
4 FAST	5534 1.89	10709 3.27	4339 1.33	995 .30	205 .06	26 .01	1 .00	-	-	-	21793 6.86	60.00
5 (05)	5025 1.54	9658 2.95	4283 1.31	1115 .34	204 .06	30 .01	2 .00	1 .00	-	-	20328 6.21	92.00
6 (06)	5756 1.78	11430 3.49	5273 1.61	1354 .41	273 .09	24 .01	2 .00	1 .00	-	-	24137	96.00
7 SOUTH	6311 1.93	13513 4.13	7507 2.29	2233 .68	386 .12	42 .01	3 .00	1 .00	-	-	29995 9.17	90.00
8 (08)	5427 1.66	13666 4.18	7943 2.43	2119 .65	380 .12	49 .01	9 .00	3 .00	-	-	29593 9.04	80.00
9 (09)	5465 1.67	12864 3.93	7358 2.25	2248 .69	527 .16	99 .03	29 .01	3 .00	-	-	28593 8.74	75.00
10 WEST	5316 1.62	12249 3.74	8866 2.71	4009 1.23	1075 .33	167 .05	32 .01	6 .00	-	-	31720 9.69	90.00
11 (11)	5137 1.57	13938 4.28	11103 3.39	4521 1.38	1011 .31	139 .04	17 .01	4 .00	-	-	35870 10.96	88.00
12 (12)	5729 1.75	14100 4.31	8327 2.55	2977 .89	470 .14	62 .02	12 .00	5 .00	-	-	31239 9.55	99.00
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	5902 1.80	-	5902 1.80	.00
14 TOTAL	56329 20.27	145010 44.32	79680 24.35	24324 7.43	5110 1.56	708 .22	118 .04	28 .01	5902 1.80	-	327189 100.00	99.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION (WIND)
 WIND SPEED (KNOT)

SEASON SPRING (1964-1973)

ARFA M05W, M06S, M07, M08W, E05S, E06, M09, M10N

115788 : : : : : SAMPLE TOTAL
 17.641 : : : : : MEAN OF DATA

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	NORTH	1931	3925	2080	534	133	.23	.00	.00	-	8690	80.00
		1.71	3.39	1.80	.46	.11	.02	.00	.00	-	7.50	
2	(02)	1598	3384	1579	330	53	.11	.00	-	-	6958	62.00
		1.38	2.82	1.36	.29	.05	.01	.00	-	-	6.01	
3	(03)	1764	3253	1429	305	79	.09	-	.00	-	5840	85.00
		1.52	2.91	1.23	.26	.07	.01	.00	-	-	5.91	
4	EAST	1593	3019	1563	426	101	.11	.00	-	-	6719	60.00
		1.38	2.61	1.35	.37	.09	.01	.00	-	-	5.80	
5	(05)	1498	3166	1708	575	129	.12	.00	-	-	7169	62.00
		1.29	2.73	1.54	.50	.11	.01	.00	-	-	6.19	
6	(06)	1702	3221	2198	635	145	.13	.00	-	-	8525	60.00
		1.42	3.24	1.98	.59	.13	.01	.00	-	-	7.56	
7	SOUTH	1821	4314	3072	1107	184	.20	.00	-	-	10580	68.00
		1.62	3.73	2.65	.96	.16	.02	.00	-	-	9.14	
8	(08)	1658	4375	2991	934	155	.23	.00	2	-	10100	70.00
		1.43	3.74	2.58	.81	.13	.02	.00	.00	-	8.72	
9	(09)	1532	4177	2702	961	256	.50	.16	.00	-	9697	75.00
		1.32	3.61	2.33	.93	.22	.04	.01	.00	-	8.37	
10	WEST	1645	4472	3834	1844	503	.87	.19	.00	-	12407	90.00
		1.42	3.86	3.31	1.59	.43	.08	.02	.00	-	10.72	
11	(11)	1836	5654	4975	2064	440	.58	.12	.00	-	15043	88.00
		1.59	4.38	4.30	1.78	.38	.05	.01	.00	-	12.99	
12	(12)	1843	5230	3430	1068	234	.27	.00	.00	-	11840	99.00
		1.59	4.52	2.96	.92	.20	.02	.00	.00	-	10.23	
13	CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	1230	1230	.00
		-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	
14	TOTAL	20533	48719	38646	10832	2412	344	.62	.19	1230	115788	99.00
		17.64	42.87	27.33	9.36	2.08	.30	.05	.02	1.00	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION (WIND) (KNOT) SEASON SPRING (1968-1973) 670163 SAMPLE TOTAL
 WIND SPEED (KNOT) MEAN OF DATA 14.401

AREA E01-E23, N03-M24 (0N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
											TOTAL	H A X
1 NORTH	12200	20016	8308	1777	281	33	8	8	8	8	42631	99.00
	1.82	2.89	1.24	.27	.04	.00	.00	.00	.00	.00	6.36	
2 (02)	16242	31570	17711	2233	249	30	4	4	2	2	62984	96.00
	2.42	4.70	1.90	.33	.04	.00	.00	.00	.00	.00	9.40	
3 (03)	23573	55671	17514	2254	226	34	3	3	2	2	99277	85.00
	3.52	8.31	2.61	.34	.03	.01	.00	.00	.00	.00	14.81	
4 EAST	24710	59264	11503	1369	220	27	3	3	1	1	88097	72.00
	3.69	7.50	1.92	.20	.03	.00	.00	.00	.00	.00	13.15	
5 (05)	18409	25705	6151	1203	213	31	2	2	2	2	51715	95.00
	2.75	3.94	.92	.18	.03	.00	.00	.00	.00	.00	7.72	
6 (06)	16028	23948	6682	1462	207	28	3	3	4	4	47419	99.00
	2.40	3.41	1.00	.22	.04	.00	.00	.00	.00	.00	7.08	
7 SOUTH	14355	23546	9094	2403	413	45	3	3	1	1	49860	90.00
	2.14	3.51	1.36	.36	.06	.01	.00	.00	.00	.00	7.44	
8 (08)	11295	22095	9752	2297	396	50	9	9	3	3	45887	80.00
	1.69	3.30	1.46	.34	.06	.01	.00	.00	.00	.00	6.05	
9 (09)	10045	18810	8844	2459	551	102	10	10	3	3	40847	75.00
	1.50	2.81	1.32	.37	.03	.02	.00	.00	.00	.00	6.10	
10 WEST	8775	15822	9957	4259	1112	171	33	33	7	7	40136	90.00
	1.31	2.36	1.49	.64	.11	.03	.00	.00	.00	.00	5.99	
11 (11)	8666	17765	12700	4933	1050	142	17	17	4	4	45247	88.00
	1.29	2.65	1.80	.73	.16	.02	.00	.00	.00	.00	6.75	
12 (12)	10070	19864	10379	2834	497	66	12	12	5	5	43777	99.00
	1.50	2.96	1.53	.43	.07	.01	.00	.00	.00	.00	6.53	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12286	.00
											1.83	
14 TOTAL	174424	323923	123605	29498	5495	763	127	127	42	42	670163	99.00
	26.03	48.33	18.44	4.40	.82	.11	.02	.02	.01	.01	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

PAGE 2.13.61

WAVE HEIGHT (M) DIRECTION (WAVE) SEASON SPRING (1964-1973) 291705 SAMPLE TOTAL 2.161 MEAN OF DATA

AREA E01-E11, M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	1879	2064	2195	2109	2521	2664	2529	1993	1718	1589	1976	2590	27464
		.64	.71	.75	.72	.86	.91	.77	.68	.59	.54	.68	.89	9.41
2	0.75 -	8499	9037	9543	7556	8532	8895	8895	8263	7743	9258	10316	-	103759
		2.91	3.10	2.93	2.59	2.92	3.05	3.05	2.83	2.65	3.17	3.54	-	35.57
3	1.75 -	6315	6222	5642	5063	5364	6089	6587	6738	7686	10183	9402	-	81584
		2.16	2.13	1.93	1.74	1.84	2.26	2.26	2.31	2.63	3.49	3.22	-	27.97
4	2.75 -	3251	2930	2516	2320	2469	2927	3405	3911	5932	7369	5646	-	45648
		1.11	1.00	.86	.98	.85	1.00	1.17	1.34	2.03	2.53	1.94	-	15.65
5	3.75 -	1221	993	976	787	846	1120	1310	1783	2812	3681	2276	-	18744
		.42	.34	.31	.27	.29	.38	.45	.61	.96	1.26	.76	-	6.43
6	4.75 -	303	256	236	180	215	297	388	505	1021	1139	632	-	5441
		.10	.09	.09	.06	.07	.10	.13	.17	.54	.39	.22	-	1.87
7	5.75 -	152	110	140	109	95	142	224	252	556	654	322	-	2857
		.05	.04	.05	.04	.03	.05	.08	.09	.19	.22	.11	-	.98
8	6.75 -	116	96	73	89	89	175	190	273	522	476	251	-	2436
		.04	.03	.03	.03	.03	.06	.07	.09	.18	.16	.09	-	.84
9	7.75 -	31	23	27	26	23	50	48	77	223	227	78	-	863
		.01	.01	.01	.01	.01	.02	.02	.03	.08	.08	.03	-	.30
10	8.75 -	32	4	8	4	12	12	39	73	165	141	59	-	580
		.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.06	.05	.02	-	.20
11	9.75 -	22	6	9	11	11	12	14	43	83	90	42	-	358
		.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.03	.03	.01	-	.12
12	10.75 -	-	-	-	-	-	4	4	5	17	11	5	-	52
		-	-	-	.00	-	.00	.00	.00	.01	.00	.00	-	.02
13	11.75 -	4	3	1	1	2	4	5	11	29	21	16	-	97
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01	-	.03
14	12.75 -	3	-	-	-	-	-	-	-	5	4	2	-	16
		.00	-	-	-	-	-	-	.00	.00	.00	.00	-	.01
15	13.75 -	3	-	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	15
		.00	-	-	-	-	-	-	.00	.00	-	.00	-	.01
16	14.75 -	1	1	1	-	1	1	1	7	16	3	4	-	36
		.00	.00	.00	-	.00	.00	.00	.00	.01	.00	.00	-	.01
17	CALM	43	29	35	32	53	78	38	41	35	24	41	1268	1758
		.01	.01	.01	.01	.02	.03	.01	.01	.01	.01	.01	.43	.60
18	TOTAL	21643	21777	20325	19299	20233	22496	23397	23983	28578	34878	31017	3858	291705
		7.42	7.47	6.97	6.27	6.94	7.71	8.02	8.22	9.80	11.99	10.63	1.32	108.00
19	M A X	15.00	15.00	15.00	12.00	15.00	15.00	15.00	15.00	20.00	17.50	18.00	.00	28.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

WAVE HEIGHT (M) SEASON SPRING (1964-1973) 306753 SAMPLE TOTAL
 DIRECTION (HAVE) = = NORTH PACIFIC OCEAN = = = 1.539 MEAN OF DATA

AREA E12-E23, N15-N24W (0N-30N, 119E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	WEST	(11)	(12)	13	14
	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	MEAN	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	2749 .90	5150 1.68	9755 2.97	5863 1.91	4683 1.53	3874 1.26	2794 .91	2016 .66	1381 .45	1316 .43	1791 .58	2666 .87	52134 17.00
2	0.75 -	8193 2.87	18821 6.14	34234 11.16	16412 5.35	10985 3.58	7739 2.52	6461 2.11	4897 1.60	3124 1.02	3614 1.18	6433 2.10	-	153501 50.04
3	1.75 -	5352 1.74	11927 3.73	17375 5.66	4892 1.59	2551 .83	1828 .60	1870 .61	1714 .56	1347 .44	2702 .88	5029 1.64	-	68983 22.49
4	2.75 -	1997 .65	4446 1.45	5597 1.92	929 .30	496 .16	396 .13	451 .15	451 .15	616 .20	1494 .49	2231 .73	-	22228 7.25
5	3.75 -	602 .20	1472 .48	1439 .47	190 .06	99 .03	112 .04	113 .04	120 .04	252 .08	607 .20	840 .27	-	6539 2.13
6	4.75 -	129 .04	302 .10	278 .09	41 .01	25 .01	19 .01	25 .01	39 .01	60 .02	180 .06	217 .07	-	1447 .47
7	5.75 -	45 .01	123 .04	71 .02	4 .00	1 .00	1 .00	1 .00	9 .00	36 .01	77 .03	87 .03	-	489 .16
8	6.75 -	31 .01	47 .02	59 .02	2 .00	6 .00	5 .00	7 .00	12 .00	15 .00	46 .01	33 .01	-	279 .09
9	7.75 -	9 .00	32 .01	13 .00	-	3 .00	2 .00	-	1 .00	7 .00	27 .01	11 .00	-	106 .03
10	8.75 -	5 .00	10 .00	3 .00	2 .00	-	1 .00	-	1 .00	2 .00	-	3 .00	-	27 .01
11	9.75 -	2 .00	3 .00	4 .00	-	-	-	-	-	1 .00	2 .00	3 .00	-	16 .01
12	10.75 -	3 .00	-	-	1 .00	1 .00	-	-	-	-	-	-	-	7 .00
13	11.75 -	7 .00	3 .00	4 .00	2 .00	3 .00	-	-	-	-	-	-	-	20 .01
14	12.75 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	13.75 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	14.75 -	1 .00	1 .00	1 .00	-	-	-	1 .00	-	1 .00	1 .00	-	-	6 .00
17	CALM	38 .01	44 .01	49 .02	51 .02	34 .01	41 .01	32 .01	15 .00	16 .01	22 .01	23 .01	535 .17	977 .32
18	TOTAL	19152 6.24	41891 13.85	62871 22.13	28399 9.25	18872 6.15	14015 4.57	11764 3.84	9274 3.02	6858 2.24	10078 3.29	16701 5.44	3201 1.04	306753 100.00
19	M A X	15.00	16.50	20.00	12.50	12.50	9.00	17.50	9.00	17.00	15.50	10.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 2.13.63

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE DIRECTION (WAVE)

103724 2.365 SAMPLE TOTAL
 2.365 MEAN OF DATA

SEASON SPRING (1964-1973)

AREA M05W, M06S, M07, M09W, E05S, E06, M09, M10N

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	519 .50	495 .48	471 .45	476 .46	591 .57	620 .60	458 .44	377 .36	374 .36	405 .39	433 .42	531 .51	6236 6.01
2	0.75 -	2738 2.64	2845 2.74	2484 2.39	2299 2.22	2524 2.50	2925 2.72	2785 2.69	2580 2.49	2580 2.49	3376 3.25	3189 3.07	-	33183 31.99
3	1.75 -	2218 2.13	2493 2.32	2032 1.96	1947 1.90	2131 2.05	2556 2.46	2708 2.61	2677 2.56	3223 3.11	4161 4.01	2979 2.87	-	31184 30.06
4	2.75 -	1194 1.15	1127 1.09	935 .95	1015 1.01	1145 1.10	1343 1.29	1498 1.44	1684 1.62	2577 2.48	3029 2.92	2000 1.93	-	18795 18.12
5	3.75 -	507 .49	433 .42	332 .32	403 .39	434 .42	603 .58	654 .63	826 .80	1287 1.24	1536 1.48	728 .70	-	8144 7.85
6	4.75 -	126 .12	113 .11	111 .11	97 .09	120 .12	160 .15	207 .20	226 .22	472 .46	472 .46	244 .24	-	2457 2.37
7	5.75 -	79 .09	50 .05	53 .05	64 .06	56 .05	77 .07	127 .12	137 .13	252 .24	287 .28	119 .11	-	1345 1.30
8	6.75 -	59 .06	36 .03	34 .03	48 .05	53 .05	92 .09	88 .08	142 .14	208 .20	228 .22	94 .09	-	1129 1.09
9	7.75 -	17 .02	12 .01	17 .02	20 .02	12 .01	28 .03	31 .03	50 .05	103 .10	68 .07	37 .04	-	405 .39
10	8.75 -	24 .02	6 .01	5 .00	3 .00	8 .01	21 .02	19 .02	44 .04	72 .07	62 .06	32 .03	-	298 .29
11	9.75 -	17 .02	3 .00	3 .00	4 .00	9 .01	6 .01	5 .00	26 .03	49 .05	35 .03	21 .02	-	181 .17
12	10.75 -	-	-	-	2 .00	-	3 .00	4 .00	3 .00	9 .01	4 .00	1 .00	-	26 .03
13	11.75 -	2 .00	-	-	-	-	1 .00	2 .00	9 .01	18 .02	16 .02	11 .01	-	59 .06
14	12.75 -	3 .00	-	-	-	-	-	-	1 .00	3 .00	1 .00	1 .00	-	9 .01
15	13.75 -	3 .00	-	-	-	-	-	-	2 .00	6 .01	-	1 .00	-	13 .01
16	14.75 -	1 .00	-	1 .00	-	1 .00	1 .00	-	7 .01	9 .01	2 .00	1 .00	-	24 .02
17	CALM	7 .01	8 .01	4 .00	3 .00	6 .01	8 .01	4 .00	4 .00	7 .01	3 .00	10 .01	167 .16	236 .23
18	TOTAL	7595 7.24	7649 7.37	6533 6.30	6372 6.15	7160 6.90	8344 8.04	8590 8.28	8795 8.48	11249 10.85	13690 13.20	9891 9.54	699 .67	103724 100.00
19	M A X	15.00	10.00	15.00	11.50	15.00	15.00	12.00	15.00	20.00	16.50	15.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

WAVE HEIGHT (M) DIRECTION (HAVE) SEASON SPRING (1964-1973) 598458..... SAMPLE TOTAL 1.832..... MEAN OF DATA

AREA E01-E23, H03-H24M (0N-50N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02}	(03}	EAST	(05}	(06}	SOUTH	(08}	(09}	WEST	(11}	(12}	CALM	TOTAL
1	0.00 -	4676	10019	11293	7971	7204	6538	5043	4009	3099	2905	3767	5256	79598
		1.17	1.81	1.89	1.33	1.20	1.09	.84	.67	.52	.49	.63	.88	13.30
2	0.75 -	16411	43273	41131	23968	19517	16634	15356	13160	10867	12872	16749	-	257257
		2.74	7.23	6.37	4.00	3.26	2.78	2.57	2.20	1.82	1.85	2.80	-	42.99
3	1.75 -	11667	23597	18538	9955	7915	7917	8457	8452	9033	12885	14431	-	150567
		1.95	3.94	3.10	1.66	1.32	1.32	1.41	1.41	1.31	1.15	2.41	-	25.16
4	2.75 -	5239	9517	5631	3243	2955	3313	3856	4362	6548	8853	7877	-	67876
		.89	1.42	.95	.54	.49	.55	.64	.73	1.09	1.48	1.32	-	11.34
5	3.75 -	1823	2431	1609	979	945	1232	1423	1903	3064	4288	3063	-	25283
		.30	.41	.27	.16	.16	.21	.24	.32	.51	.72	.91	-	4.22
6	4.75 -	432	534	363	221	240	316	413	543	1081	1319	849	-	6882
		.07	.09	.06	.04	.04	.05	.07	.09	.18	.14	.14	-	1.15
7	5.75 -	197	181	158	113	96	150	234	281	592	731	409	-	3346
		.03	.03	.03	.02	.02	.03	.04	.04	.10	.12	.07	-	.56
8	6.75 -	142	153	89	81	82	180	197	285	537	522	284	-	2715
		.02	.03	.01	.02	.02	.03	.03	.05	.09	.09	.05	-	.45
9	7.75 -	60	36	28	26	26	52	48	78	230	254	89	-	969
		.01	.01	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.04	.04	.01	-	.16
10	8.75 -	77	7	9	6	12	29	39	78	167	141	62	-	607
		.01	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.03	.02	.01	-	.10
11	9.75 -	24	10	10	11	11	12	14	43	93	92	45	-	374
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.02	.02	.01	-	.06
12	10.75 -	3	-	3	3	1	4	4	5	17	11	5	-	59
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
13	11.75 -	11	7	2	3	5	4	5	11	29	21	16	-	117
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.02
14	12.75 -	3	-	-	-	-	-	-	1	5	4	2	-	16
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.00
15	13.75 -	3	1	-	-	-	-	-	3	6	-	2	-	15
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.00
16	14.75 -	2	2	1	-	1	1	2	7	17	4	4	-	42
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
17	CALM	81	78	112	83	87	112	70	56	51	46	64	1803	2735
		.01	.01	.02	.01	.01	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.30	.46
18	TOTAL	40795	89648	79018	46677	39110	36501	35161	33257	35436	44948	47718	7059	598458
		8.82	14.98	13.20	7.80	6.24	6.10	5.88	5.56	5.92	7.51	7.97	1.18	100.00
19	M A X	15.00	20.00	15.00	12.50	15.00	15.00	17.50	15.00	20.00	17.50	18.00	.00	28.88

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 4.13.61

200242 SAMPLE TOTAL
 2.174 MEAN OF DATA

HAVE HEIGHT (M)
 HAVE PERIOD (SEC)

SEASON SPRING (1964-1973)

AREA E01-E11, M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8	
	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	13	CALM	TOTAL	
1	0.00 -	194.60 6.94	958 .34	470 .17	328 .12	53 .02	52 .02	1278 8.07	
2	0.75 -	678.27 24.21	2423.8 7.22	9023 3.22	1450 1.52	1064 .38	668 .24	100310 35.79	
3	1.75 -	299.53 10.59	247.55 8.93	1817.3 6.43	441.5 1.57	199.7 .63	92.3 .33	80118 28.59	
4	2.75 -	190.62 3.59	144.21 5.15	131.52 4.69	33.34 1.37	24.15 .86	840 .30	44724 15.96	
5	3.75 -	234.0 .93	47.93 1.71	703.3 2.51	194.3 .69	157.7 .56	69.3 .25	18354 6.55	
6	4.75 -	227 .08	10.95 3.39	232.1 8.3	67.2 .24	7.52 .27	22.6 .08	5293 1.83	
7	5.75 -	144 .05	3.14 8.33	101.9 3.36	4.96 .17	5.20 .19	20.4 .07	2754 .98	
8	6.75 -	98 .03	8.33 2.29	65.7 2.23	37.0 1.1	2.90 .10	18.2 .06	2360 .84	
9	7.75 -	61 .02	14.6 4.05	22.7 8.08	12.0 3.94	20.1 .07	7.9 .03	834 .30	
10	8.75 -	36 .01	9.5 3.03	11.6 4.04	9.0 3.1	12.9 .05	9.1 .03	557 .20	
11	9.75 -	9 .00	5.0 1.02	13.2 4.03	3.1 1.01	9.4 .03	4.1 .01	357 .13	
12	10.75 -	-	7 .00	10 .00	5 .00	12 .00	10 .00	44 .02	
13	11.75 -	-	7 .00	5 .00	5.1 1.02	12 .00	14 .00	89 .03	
14	12.75 -	-	4 .00	6 .00	4 .03	2 .00	-	16 .01	
15	13.75 -	-	1 .00	3 .00	3 .03	3 .00	-	15 .01	
16	14.75 -	-	1 .00	9 .00	9 .00	9 .00	9 .00	36 .01	
17	CALM	-	-	-	-	-	1777 .63	1777 .63	
18	TOTAL	130253 46.43	677.65 24.18	523.56 18.68	137.3 4.91	90.14 3.22	40.26 1.44	3055 1.09	280242 100.00
19	M A X	10.00	15.00	20.00	16.00	15.00	16.50	20.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)
 290082 SAMPLE TOTAL
 1-556 MEAN OF DATA

AREA F12-F23, M15-M24 (0N-30N, 110E-170W)
 SEASON SPRING (1964-1973)

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
	1-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14	15	
1	0.00	2042	936	432	130	130	2123	47847
	14.14	.69	.28	.15	.04	.04	.71	16.05
2	0.75	32800	13206	1940	1661	938	-	150630
	33.93	11.90	4.43	.65	.56	.31	-	50.53
3	1.75	23690	16031	3117	1733	990	-	68020
	7.54	7.94	5.33	1.05	.58	.33	-	22.82
4	2.75	7663	6554	1607	1145	433	-	21815
	1.45	2.57	2.23	.54	.39	.15	-	7.32
5	3.75	1809	2470	604	539	287	-	6391
	.23	.61	.83	.20	.16	.10	-	2.14
6	4.75	345	620	157	130	80	-	1419
	.03	.12	.21	.05	.03	.03	-	.48
7	5.75	93	172	62	95	45	-	481
	.00	.03	.06	.02	.03	.02	-	.16
8	6.75	73	76	49	43	20	-	273
	.09	.02	.03	.02	.01	.01	-	.09
9	7.75	15	32	22	21	10	-	104
	.00	.01	.01	.01	.01	.00	-	.63
10	8.75	3	11	4	5	2	-	26
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
11	9.75	2	7	-	6	-	-	16
	.00	.00	.00	-	.00	-	-	.01
12	10.75	3	1	-	-	-	-	7
	.00	.00	.00	-	-	-	-	.00
13	11.75	-	-	15	-	-	-	19
	-	.00	-	.01	-	-	-	.01
14	12.75	-	-	-	-	-	-	-
15	13.75	-	-	-	-	-	-	-
16	14.75	-	-	-	-	-	-	-
	-	.00	-	-	.00	.00	-	.00
17	CALM	-	-	-	-	-	1034	1034
	-	-	-	-	-	-	.35	.35
18	TOTAL	169817	68535	40116	3010	2936	3154	298082
	56.97	22.99	13.46	2.69	1.85	.98	1.06	100.00
19	MAX	11.50	20.00	11.00	12.00	16.50	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 4.13.63

101088 SAMPLE TOTAL
 2.382 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

SEASON (1964-1973)

AREA M05W,M06S,M07,M08W,E05S,E06,M09,M10N

CODE	AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	0.00 -	4586 4.54	179 .18	127 .13	109 .11	16 .02	9 .01	250 .25	5276 5.22		
2	0.75 -	21134 20.91	7016 6.94	3258 3.22	514 .51	319 .32	224 .22	-	32465 32.12		
3	1.75 -	11250 11.13	9352 9.28	7286 7.22	1966 1.95	799 .79	229 .22	-	30771 30.74		
4	2.75 -	4071 4.03	6133 6.07	5391 5.33	1636 1.52	971 .96	396 .39	-	18508 18.31		
5	3.75 -	940 .93	2096 2.06	3123 3.09	893 .89	662 .66	319 .32	-	8023 7.94		
6	4.75 -	95 .09	486 .43	1045 1.03	339 .34	355 .35	85 .08	-	2405 2.38		
7	5.75 -	53 .06	181 .18	599 .59	245 .24	252 .25	76 .08	-	1321 1.31		
8	6.75 -	43 .04	374 .37	299 .29	137 .14	146 .14	194 .19	-	1103 1.09		
9	7.75 -	34 .03	59 .06	96 .09	49 .05	107 .11	41 .04	-	385 .38		
10	8.75 -	22 .02	60 .04	51 .05	55 .05	67 .07	46 .05	-	282 .28		
11	9.75 -	1 .00	17 .02	72 .07	13 .01	57 .06	17 .02	-	177 .18		
12	10.75 -	-	5 .00	4 .00	1 .00	6 .01	2 .02	-	18 .02		
13	11.75 -	-	2 .00	2 .00	2 .00	8 .01	12 .01	-	55 .05		
14	12.75 -	-	2 .00	3 .00	2 .00	2 .00	-	-	9 .01		
15	13.75 -	-	-	3 .00	3 .01	2 .00	-	-	13 .01		
16	14.75 -	-	1 .00	4 .00	9 .01	2 .00	8 .01	-	24 .02		
17	CALM	-	-	-	-	-	-	236 .23	236 .23		
18	TOTAL	42234 41.79	25939 25.88	21283 21.08	5903 5.94	3622 3.62	1542 1.52	486 .48	101068 100.00		
19	MAX	10.00	15.00	20.00	16.00	15.00	16.50	.00	20.00		

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

578J24 SAMPLE TOTAL
 1.856 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

SEASON SPRING (1964-1973)

AREA E01-E23, M03-M24M (0N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 0.00 -	64613	3000	1306	761	188	182	3401	70451
	10.63	.92	.23	.13	.03	.03	.53	12.18
2 0.75 -	187942	53078	22229	3488	2705	1688	-	254888
	69.43	4.14	3.20	7.63	3.67	1.92	-	148139
	9.37	8.38	5.91	1.50	.63	.33	-	25.62
4 2.75 -	14375	23784	19806	5441	3560	1272	-	66539
	2.49	3.92	3.42	.94	.62	.22	-	11.51
5 3.75 -	3022	6502	9503	2547	2096	975	-	24745
	.52	1.14	1.64	.44	.36	.17	-	4.23
6 4.75 -	303	1441	2941	829	891	306	-	6711
	.05	.25	.51	.14	.15	.06	-	1.16
7 5.75 -	153	474	1121	588	617	282	-	2078
	.13	.24	.21	.08	.17	.08	-	.46
8 6.75 -	110	396	733	369	333	203	-	2633
	.02	.15	.13	.06	.06	.03	-	.16
9 7.75 -	65	161	259	142	222	89	-	939
	.01	.03	.04	.02	.04	.02	-	.06
10 8.75 -	37	98	127	34	174	83	-	583
	.01	.02	.02	.02	.02	.02	-	.10
11 9.75 -	10	52	139	31	100	41	-	373
	.00	.01	.02	.01	.02	.01	-	.06
12 10.75 -	3	10	11	5	12	10	-	51
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
13 11.75 -	-	10	5	66	10	14	-	102
	-	.00	.00	.01	.00	.00	-	.02
14 12.75 -	-	4	6	4	2	-	-	16
	-	.00	.00	.00	.00	-	-	.00
15 13.75 -	-	1	3	8	3	-	-	15
	-	.00	.00	.00	.00	-	-	.00
16 14.75 -	-	4	9	9	9	10	-	41
	-	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
17 CALM	-	-	-	-	-	-	2808	2808
	-	-	-	-	-	-	.49	.49
18 TOTAL	300066	136300	92472	21733	14532	6962	6209	578324
	51.89	23.57	15.99	3.77	2.51	1.20	1.07	100.00
19 MAX	11.50	20.00	20.00	16.00	16.50	16.50	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 1.14.61

DIRECTION SPEED (KNOT) SEASON SUMMER (1964-1973) 329045 SAMPLE TOTAL
 12.459 MEAN OF DATA

AREA E01-E11,M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	60	7	70	8	CALM	TOTAL	M A X
1 NORTH	6113	7031	1728	.53	207	.06	27	.01	4	.00	2	.00	15112	60.00				
2 (02)	1.86	2.14	1948	.59	243	.07	38	.01	2	.00	4	.00	16554	68.00				
3 (03)	6229	8090	2967	.90	426	.13	53	.02	12	.00	1	.00	23178	80.00				
4 EAST	1.89	2.46	3356	1.02	469	.14	53	.02	11	.00	1	.00	27203	85.00				
5 (05)	8326	11390	3459	1.05	494	.15	57	.02	2	.00	2	.00	27003	99.00				
6 (06)	2.53	3.46	3736	1.14	513	.16	82	.02	4	.00	4	.00	30802	52.00				
7 SOUTH	9518	13794	4486	1.36	664	.20	73	.02	8	.00	4	.00	35431	97.00				
8 (08)	2.09	4.19	6825	2.07	854	.26	103	.03	12	.00	2	.00	40502	91.00				
9 (09)	9307	13682	6991	2.12	784	.24	74	.02	3	.00	1	.00	42.31	62.00				
10 WEST	3.27	6.36	3996	1.21	578	.18	55	.02	1	.00	1	.00	39533	60.00				
11 (11)	8337	13450	3217	.98	507	.15	49	.01	5	.00	3	.00	26418	60.00				
12 (12)	2.03	3.11	2317	.70	291	.09	25	.01	5	.00	5	.00	8.03	89.00				
13 CALM	6212	8563	2317	.70	291	.09	25	.01	5	.00	5	.00	20709	97.00				
	1.09	2.60	9186	2.79	9186	2.79	9186	2.79	9186	2.79	9186	2.79	9186	2.79	9186	2.79	9186	2.79
14 TOTAL	105488	162527	45026	13.68	6030	1.83	689	.21	69	.02	19	.01	329045	99.00				
	32.06	49.59	13.68	1.83	6030	1.83	689	.21	69	.02	19	.01	100.00	99.00				

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

339118 SAMPLE TOTAL
 11.839 MEAN OF DATA

DIRECTION SPEED (KNOT)

SEASON SUMMER (1964-1973)

AREA E12-E23, M15-M24M (0N-30N, 110E-170M)

CODE	00	1	10	2	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	8	CALM	TOTAL	M A %
1 NORTH	4523	2809	512	107	27	6	2	7986	80.00								2.35	
	1.33	.83	.15	.03	.01	.00	.00											
2 (02)	6910	5354	889	179	31	17	4	13384	68.00									
	2.04	1.58	.26	.05	.01	.00	.00											
3 (03)	12659	16718	2407	255	50	11	5	32105	68.00									
	3.73	4.93	.71	.08	.01	.00	.00											
4 EAST	18233	30723	3992	299	70	15	3	53339	90.00									
	5.38	9.06	1.16	.09	.02	.00	.00											
5 (05)	15487	18399	2540	362	94	23	9	36919	90.00									
	4.57	5.43	.75	.11	.03	.01	.00											
6 (06)	14698	15892	3197	613	126	26	10	34564	80.00									
	4.33	4.69	.94	.18	.04	.01	.00											
7 SOUTH	13701	18371	4431	866	127	28	7	37532	90.00									
	4.04	5.42	1.31	.26	.04	.01	.00											
8 (08)	12388	24013	7633	949	125	18	8	45136	82.00									
	3.65	7.08	2.25	.28	.04	.01	.00											
9 (09)	9827	18291	8029	1171	121	14	3	37459	97.00									
	2.90	5.39	2.37	.35	.04	.00	.00											
10 WEST	6183	6829	2184	317	43	10	2	15569	70.00									
	1.82	2.01	.64	.09	.01	.00	.00											
11 (11)	4575	3572	730	145	16	5	1	9045	90.00									
	1.35	1.05	.22	.04	.00	.00	.00											
12 (12)	3999	2618	564	94	20	1	1	7296	64.00									
	1.16	.77	.17	.03	.01	.00	.00											
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	8784	.00								2.59	
	-	-	-	-	-	-	-											
14 TOTAL	123183	163589	37108	5357	850	173	53	339118	97.00									
	36.32	48.24	10.94	1.58	.25	.05	.02	100.00										

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION WIND SPEED (KNOT)

134940 SAMPLE TOTAL
 13.119 MEAN OF DATA

AREA M05W,M06S,M07,M08W,E05S,F06,M09,N10N

SEASON SUMMER (1964-1973)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	CALM	TOTAL	M A X
1 NORTH	2628	3348	927	110	.15	2	.00	1	-	-	7031	60.00
	1.95	2.48	.69	.08	.01	.00	.00	.00	-	-	5.21	
2 (02)	2537	3410	937	107	.20	1	.00	-	-	-	7005	50.00
	1.88	2.53	.69	.07	.01	.00	.00	-	-	-	5.19	
3 (03)	3260	4383	1248	155	.13	-	-	-	2	.00	9061	80.00
	2.42	3.25	.92	.11	.01	-	-	-	.00	-	6.71	
4 EAST	3247	4697	1420	200	.21	-	-	-	-	-	9585	45.00
	2.41	3.48	1.05	.15	.02	-	-	-	-	-	7.10	
5 (05)	3356	5346	1719	238	.25	1	.00	-	2	.00	10678	99.00
	2.49	3.96	1.27	.18	.02	.00	.00	-	.00	-	7.91	
6 (06)	3884	6346	1794	219	.45	-	-	-	-	-	12288	49.00
	2.88	6.70	1.33	.16	.03	-	-	-	-	-	9.11	
7 SOUTH	4424	7545	2112	327	.32	1	.00	2	.00	-	14444	97.00
	3.28	5.59	1.57	.24	.02	.00	.00	.00	.00	-	10.70	
8 (08)	4151	8562	2981	438	.57	3	.00	-	1	.00	16193	91.00
	3.08	6.35	2.21	.32	.04	.00	.00	-	.00	-	12.00	
9 (09)	3894	7964	2887	368	.38	-	-	1	-	-	15152	62.00
	2.89	5.90	2.14	.27	.03	-	.00	.00	-	-	11.23	
10 WEST	3340	6040	2067	357	.37	1	.00	-	-	-	11842	53.00
	2.48	4.48	1.53	.26	.03	.00	.00	-	-	-	8.78	
11 (11)	3076	5349	1946	345	.30	4	.00	2	.00	-	10753	89.00
	2.28	3.96	1.44	.26	.02	.00	.00	.00	.00	-	7.97	
12 (12)	2859	5268	1263	182	.17	3	.00	-	1	.00	8593	97.00
	2.12	3.16	.94	.13	.01	.00	.00	-	.00	-	6.37	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2315	2315	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.72	1.72	
14 TOTAL	40656	67268	21292	3039	350	16	.01	6	.01	2315	134940	99.00
	30.13	49.84	15.78	2.25	.26	.01	.00	.00	.01	1.72	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION SPEED (KNOT)

SEASON SUMMER (1964-1973)

668163 SAMPLE TOTAL
 12.145 MEAN OF DATA

AREA E01-E23-M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	MAX
1 NORTH	10636	9840	2240	314	54	10	2	2	2	2	23098	80.00
	1.59	1.47	.34	.05	.01	.00	.00	.00	.00	.00	3.46	
2 (02)	13139	13844	2837	422	69	19	8	8	8	8	29938	68.00
	1.97	2.01	.42	.06	.01	.00	.00	.00	.00	.00	4.48	
3 (03)	20985	28109	5374	681	103	23	6	6	3	3	55283	80.00
	3.14	4.21	.80	.10	.02	.00	.00	.00	.00	.00	8.27	
4 EAST	27751	44517	7348	769	123	26	4	4	5	5	80542	90.00
	4.15	6.66	1.10	.11	.02	.00	.00	.00	.00	.00	12.05	
5 (05)	24794	32081	5999	856	151	25	9	9	7	7	63922	99.00
	3.71	4.80	.90	.13	.02	.00	.00	.00	.00	.00	9.57	
6 (06)	25615	31442	6933	1126	208	30	10	10	2	2	65356	80.00
	3.83	4.71	1.04	.17	.03	.00	.00	.00	.00	.00	9.78	
7 SOUTH	25609	38658	8917	1530	200	36	11	11	2	2	72963	97.00
	3.83	5.49	1.33	.23	.03	.01	.00	.00	.00	.00	10.92	
8 (08)	23584	45521	14458	1803	228	30	10	10	4	4	85630	91.00
	3.53	6.81	2.16	.27	.03	.00	.00	.00	.00	.00	12.82	
9 (09)	20571	39227	15020	1955	195	17	4	4	3	3	76992	97.00
	3.08	5.87	2.25	.29	.03	.00	.00	.00	.00	.00	11.52	
10 WEST	14520	20279	6180	895	98	11	3	3	1	1	41987	70.00
	2.17	3.04	.92	.13	.01	.00	.00	.00	.00	.00	6.28	
11 (11)	11256	13818	3947	652	65	10	4	4	2	2	29754	90.00
	1.68	2.07	.59	.10	.01	.00	.00	.00	.00	.00	4.45	
12 (12)	10211	11181	2881	385	45	5	1	1	1	1	24710	97.00
	1.53	1.67	.43	.06	.01	.00	.00	.00	.00	.00	3.70	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17970	17970	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.69	2.69	
14 TOTAL	228671	326116	82134	11387	1539	242	72	72	32	32	668163	99.00
	34.22	48.81	12.29	1.70	.23	.04	.01	.01	.00	.00	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE DIRECTION (WAVE) SEASON SUMMER (1964-1973) 293286 SAMPLE TOTAL
 1.563 MEAN OF DATA

AREA E01-E11,M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SCUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	2025 .69	3220 1.10	3983 1.36	4057 1.38	4756 1.62	5247 1.79	4901 1.67	4472 1.52	3034 1.03	2353 .80	2113 .72	3452 1.18	45869 15.84
2	0.75 -	6332 2.16	10315 3.52	12155 4.14	13887 4.73	14930 5.09	14914 5.09	17612 6.01	17149 5.85	11776 4.02	9415 3.21	7838 2.67	-	144322 49.21
3	1.75 -	2993 1.02	4714 1.61	5619 1.92	6502 2.22	6360 2.17	6200 2.11	8601 2.93	9324 3.18	6856 2.34	5321 1.81	3957 1.35	-	70432 24.01
4	2.75 -	851 .29	1094 .37	1548 .53	1821 .62	1867 .64	1968 .67	2750 .94	3173 1.08	2357 .80	1822 .62	1315 .45	-	22278 7.60
5	3.75 -	200 .07	269 .09	379 .13	484 .17	504 .17	498 .17	676 .23	838 .29	715 .24	514 .18	309 .11	-	5823 1.99
6	4.75 -	47 .02	58 .02	71 .02	95 .03	119 .04	166 .05	157 .05	144 .05	152 .05	118 .04	58 .02	-	1260 .43
7	5.75 -	25 .01	33 .01	25 .01	39 .01	46 .02	42 .01	75 .03	77 .03	70 .02	32 .01	29 .01	-	526 .18
8	6.75 -	15 .01	23 .01	36 .01	37 .01	35 .01	34 .01	66 .02	29 .01	23 .01	20 .01	10 .00	-	346 .12
9	7.75 -	2 .00	5 .00	8 .00	6 .00	7 .00	6 .00	8 .00	12 .00	4 .00	5 .00	1 .00	-	73 .02
10	8.75 -	-	3 .00	1 .00	2 .00	3 .00	7 .00	8 .00	9 .00	9 .00	4 .00	1 .00	-	51 .02
11	9.75 -	2 .00	1 .00	2 .00	5 .00	3 .00	4 .00	6 .00	7 .00	2 .00	2 .00	-	-	35 .01
12	10.75 -	-	-	3 .00	-	-	3 .00	-	1 .00	-	-	-	-	7 .00
13	11.75 -	1 .00	2 .00	1 .00	2 .00	-	1 .00	2 .00	2 .00	3 .00	3 .00	1 .00	-	19 .01
14	12.75 -	-	-	-	2 .00	-	-	1 .00	-	1 .00	-	-	-	4 .00
15	13.75 -	-	-	1 .00	-	-	-	-	-	1 .00	-	-	-	3 .00
16	14.75 -	-	-	-	1 .00	-	1 .00	-	1 .00	-	-	-	-	4 .00
17	CALM	41 .01	46 .02	68 .03	55 .02	92 .03	100 .03	73 .02	64 .02	53 .02	41 .01	45 .02	1482 .51	2234 .76
18	TOTAL	12534 4.27	15773 5.38	20389 6.95	26995 9.20	28722 9.79	29171 9.95	34936 11.91	35302 12.04	25056 8.54	19650 6.70	15677 5.35	4934 1.68	293286 100.00
19	MAX	12.50	12.00	14.50	17.50	18.00	15.00	13.50	16.00	14.00	12.00	12.00	.00	18.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

PAGE 2.14.62

= = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE DIRECTION (WAVE)

SEASON SUMMER (1964-1973)

304042 SAMPLE TOTAL
1.442 MEAN OF DATA

AREA E12-E23,M15-M24M (0N-30N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	1.45 .61	6395 2.10	9260 3.05	7243 2.38	6971 2.29	6564 2.16	6444 2.12	4966 1.63	2796 .92	2049 .67	1682 .55	3649 1.20	62966 20.71
2	0.75 -	3048 1.00	15783 5.19	27593 9.08	19522 6.42	15510 5.10	15131 4.98	19596 6.45	17299 5.69	8168 2.69	4646 1.53	3237 1.06	-	155397 51.11
3	1.75 -	1009 .33	4687 1.54	8508 2.80	5461 1.80	4247 1.40	5241 1.72	9437 3.10	10381 3.41	3977 1.31	1670 .55	1158 .38	-	57655 18.96
4	2.75 -	360 .12	1226 .40	1929 .63	1342 .44	1400 .46	1915 .63	3228 1.06	4026 1.32	1453 .48	488 .16	315 .11	-	18247 6.00
5	3.75 -	113 .04	241 .08	437 .14	376 .12	449 .15	692 .23	1141 .38	1225 .40	448 .15	144 .05	137 .05	-	5557 1.83
6	4.75 -	23 .01	71 .02	106 .03	117 .04	152 .05	183 .06	298 .10	301 .10	122 .04	26 .01	17 .01	-	1469 .48
7	5.75 -	6 .00	22 .01	33 .01	44 .01	56 .02	116 .04	123 .04	118 .04	50 .02	13 .00	11 .00	-	607 .20
8	6.75 -	11 .00	34 .01	47 .02	47 .02	75 .02	76 .02	79 .03	68 .02	35 .01	10 .00	6 .00	-	507 .17
9	7.75 -	3 .00	14 .00	15 .00	17 .01	27 .01	27 .01	22 .01	30 .01	6 .00	2 .00	-	-	164 .05
10	8.75 -	2 .00	4 .00	9 .00	13 .00	8 .00	15 .00	17 .01	12 .00	2 .00	3 .00	-	-	89 .03
11	9.75 -	2 .00	10 .00	6 .00	5 .00	11 .00	8 .00	15 .00	7 .00	2 .00	-	-	-	66 .02
12	10.75 -	-	1 .00	1 .00	-	1 .00	2 .00	4 .00	1 .00	3 .00	-	-	-	13 .00
13	11.75 -	1 .00	4 .00	4 .00	7 .00	2 .00	7 .00	2 .00	4 .00	1 .00	2 .00	1 .00	-	37 .01
14	12.75 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 .00
15	13.75 -	-	-	-	2 .00	-	-	-	-	-	-	-	-	2 .00
16	14.75 -	1 .00	1 .00	1 .00	-	6 .00	-	-	-	-	-	-	-	9 .00
17	CALM	47 .02	38 .01	73 .02	81 .03	84 .03	56 .02	68 .02	43 .01	26 .01	20 .01	19 .01	637 .21	1256 .41
18	TOTAL	6471 2.13	11676 3.84	48022 15.79	34277 11.27	28999 9.54	30033 9.88	40474 13.31	38481 12.66	17089 5.62	9071 2.98	6606 2.17	4286 1.41	304042 100.00
19	P A X	18.00	13.00	16.50	14.50	15.00	12.50	12.00	12.50	12.00	12.00	12.00	.00	18.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT (M)
 DIRECTION (WAVE)

121143..... SAMPLE TOTAL
 1.707..... MEAN OF DATA

SEASON SUMMER (1964-1973)

AREA M05M,M06S,M07,M08M,E05S,E06,M09,M10N

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	667 .57	738 .61	979 .81	1015 .84	1281 1.06	1530 1.26	1386 1.14	1158 .96	928 .77	855 .71	772 .64	776 .64	13238 10.93
2	0.75 -	2907 2.40	3653 3.02	4214 3.48	4530 3.74	5169 4.27	6215 5.13	7423 6.13	6680 5.51	5026 4.15	4299 3.55	3392 2.80	-	58996 48.70
3	1.75 -	1576 1.30	1998 1.65	2267 1.87	2418 2.00	2959 2.44	3079 2.54	4322 3.57	4296 3.55	3209 2.65	2588 2.14	1887 1.56	-	33438 27.60
4	2.75 -	434 .36	571 .47	740 .61	736 .61	854 .70	986 .81	1360 1.12	1549 1.28	1205 .99	1015 .84	685 .57	-	10956 9.04
5	3.75 -	109 .09	130 .11	171 .14	205 .17	236 .19	245 .20	385 .32	451 .37	408 .34	319 .26	173 .14	-	3039 2.51
6	4.75 -	33 .03	26 .02	36 .03	40 .03	47 .04	67 .06	104 .09	99 .08	91 .08	73 .06	35 .03	-	691 .57
7	5.75 -	18 .01	19 .02	18 .01	9 .01	10 .01	21 .02	42 .03	55 .05	45 .04	26 .02	23 .02	-	306 .25
8	6.75 -	10 .01	11 .01	19 .02	3 .00	16 .01	14 .01	44 .04	16 .01	18 .01	13 .01	5 .00	-	190 .16
9	7.75 -	1 .00	2 .00	4 .00	6 .00	1 .00	2 .00	5 .00	7 .01	4 .00	4 .00	1 .00	-	39 .03
10	8.75 -	-	1 .00	-	3 .00	-	2 .00	4 .00	1 .00	4 .00	3 .00	-	-	19 .02
11	9.75 -	2 .00	-	-	-	2 .00	4 .00	3 .00	7 .01	2 .00	1 .00	-	-	23 .02
12	10.75 -	-	-	-	-	-	1 .00	-	1 .00	-	-	-	-	2 .00
13	11.75 -	-	-	1 .00	-	-	1 .00	-	1 .00	-	2 .00	1 .00	-	8 .01
14	12.75 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	13.75 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	14.75 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 .00
17	CALM	5 .00	4 .00	12 .01	15 .01	11 .01	14 .01	7 .01	5 .00	6 .00	2 .00	3 .00	102 .08	197 .16
18	TOTAL	5782 4.77	7153 5.90	8461 6.98	8980 7.41	10434 8.61	12181 10.06	15085 12.45	14326 11.83	10946 9.04	9280 7.59	6977 5.76	878 .72	121143 100.00
19	M A X	10.50	9.00	12.00	9.00	17.50	12.00	10.00	12.00	10.50	12.00	12.00	.00	17.50

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

PAGE 2-14-64

== NORTH PACIFIC OCEAN ==

WAVE DIRECTION (WAVE) SEASON SUMMER (1964-1973) 597328 SAMPLE TOTAL 1.501 MEAN OF DATA

AREA	E01-E23, M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)										TOTAL				
	CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(04)	SOUTH	(06)	(05)	(08)		(09)	WEST	(11)	(12)
1	0.00 -	3470 .65	535A .90	9615 1.61	13243 2.22	11300 1.89	11727 1.96	11811 1.98	11345 1.90	9438 1.58	5830 .98	4402 .74	3795 .64	7101 1.19	108835 18.22
2	0.75 -	9380 1.57	13863 2.32	2609A 4.37	39748 6.65	33409 5.59	30440 5.10	30045 5.03	37208 6.23	34448 5.77	19944 3.34	14091 2.35	11075 1.85	-	298719 50.18
3	1.75 -	4002 .67	5864 .98	9401 1.57	14127 2.37	11963 2.00	10607 1.78	11441 1.92	18038 3.02	19705 3.30	10833 1.81	6991 1.17	5115 .86	-	128087 21.44
4	2.75 -	1211 .20	1639 .27	2774 .46	3641 .61	3163 .53	3267 .55	3883 .65	5978 1.00	7199 1.21	3810 .64	2310 .39	1650 .28	-	40525 6.78
5	3.75 -	313 .05	423 .07	620 .10	874 .15	860 .14	953 .16	1190 .20	1817 .30	2063 .35	1163 .19	658 .11	446 .07	-	11380 1.91
6	4.75 -	70 .01	111 .02	142 .02	201 .03	212 .04	271 .05	329 .06	455 .08	445 .07	274 .05	144 .02	75 .01	-	2729 .46
7	5.75 -	31 .01	48 .01	47 .01	66 .01	83 .01	102 .02	158 .03	198 .03	195 .03	120 .02	45 .01	40 .01	-	1133 .19
8	6.75 -	26 .00	42 .01	70 .01	65 .01	84 .01	110 .02	110 .02	145 .02	97 .02	58 .01	30 .01	16 .00	-	853 .14
9	7.75 -	5 .00	6 .00	22 .00	24 .00	23 .00	34 .01	33 .01	30 .01	42 .01	10 .00	7 .00	1 .00	-	237 .04
10	8.75 -	2 .00	6 .00	5 .00	13 .00	15 .00	11 .00	22 .00	25 .00	21 .00	11 .00	5 .00	4 .00	-	140 .02
11	9.75 -	4 .00	1 .00	11 .00	8 .00	10 .00	14 .00	12 .00	21 .00	14 .00	4 .00	2 .00	-	-	101 .02
12	10.75 -	-	-	1 .00	4 .00	-	1 .00	5 .00	4 .00	2 .00	3 .00	-	-	-	20 .00
13	11.75 -	2 .00	3 .00	6 .00	5 .00	9 .00	2 .00	8 .00	6 .00	6 .00	4 .00	5 .00	2 .00	-	56 .01
14	12.75 -	-	1 .00	-	-	2 .00	-	-	1 .00	-	1 .00	-	-	-	5 .00
15	13.75 -	-	-	1 .00	1 .00	2 .00	-	-	-	-	1 .00	-	-	-	5 .00
16	14.75 -	1 .00	-	1 .00	2 .00	1 .00	6 .00	1 .00	-	1 .00	-	-	-	-	13 .00
17	CALM	88 .01	84 .01	132 .02	142 .02	136 .02	176 .03	156 .03	181 .02	102 .02	79 .01	61 .01	64 .01	2119 .35	3490 .58
18	TOTAL	19005 3.18	27449 4.60	48946 8.19	72169 12.08	61272 10.26	57721 9.86	59204 9.91	75410 12.62	73763 12.35	42145 7.06	28721 4.61	22283 3.73	9220 1.54	597328 100.00
19	M A X	18.00	13.00	16.50	18.00	17.50	15.00	15.00	13.50	16.00	14.00	12.00	12.00	.00	18.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

SEASON SUMMER (1964-1973)

282921 SAMPLE TOTAL
 1.591 MEAN OF DATA

AREA E01-E11, M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	5	7	9	11	13	13	CALM	TOTAL
1 0.00 -	33711 11.92	2080 .74	921 .33	239 .08	141 .05	131 .05	2543 .90	39766 14.06
2 0.75 -	69491 31.63	33830 11.96	13695 4.84	1765 .62	1566 .55	1004 .35	-	141351 49.96
3 1.75 -	22329 7.89	25020 8.84	16846 5.95	3160 1.12	1488 .53	741 .26	-	69584 24.99
4 2.75 -	4099 1.45	7639 2.70	6940 2.45	1774 .63	1082 .38	386 .14	-	21924 7.75
5 3.75 -	640 .23	1554 .55	2225 .79	658 .23	503 .18	142 .05	-	5722 2.02
6 4.75 -	82 .03	301 .11	490 .17	165 .06	152 .05	47 .02	-	1237 .44
7 5.75 -	32 .01	102 .04	144 .05	126 .04	73 .03	43 .02	-	520 .18
8 6.75 -	9 .00	127 .04	70 .02	62 .02	50 .02	19 .01	-	337 .12
9 7.75 -	5 .00	6 .00	20 .01	24 .01	20 .01	2 .00	-	77 .03
10 8.75 -	2 .00	7 .00	15 .01	8 .00	13 .00	6 .00	-	51 .02
11 9.75 -	1 .00	4 .00	13 .00	6 .00	7 .00	4 .00	-	35 .01
12 10.75 -	-	4 .00	2 .00	-	-	1 .00	-	7 .00
13 11.75 -	-	-	1 .00	14 .00	-	4 .00	-	19 .01
14 12.75 -	-	2 .00	-	-	-	2 .00	-	4 .00
15 13.75 -	-	2 .00	-	-	-	1 .00	-	3 .00
16 14.75 -	1 .00	1 .00	1 .00	1 .00	-	-	-	4 .00
17 CALM	-	-	-	-	-	-	2280 .81	2280 .81
18 TOTAL	150402 53.16	70679 24.98	41383 14.63	8006 2.83	5095 1.80	2533 .90	4623 1.70	282921 106.00
19 M A X	16.00	15.00	16.00	17.50	10.00	14.00	.00	16.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 4.14.63

118644 SAMPLE TOTAL
 1.722 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)

SEASON SUMMER (1964-1973)

AREA M05M,M06S,M07,M08M,E05S,E06,M09,M10K

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1	10440 8.80	609 .51	260 .22	74 .06	51 .04	36 .03	592 .50	12062 10.17
2	36414 30.69	14309 12.06	5724 4.82	762 .64	620 .52	345 .29	-	58174 49.03
3	10202 8.60	12239 16.32	8276 6.98	1487 1.25	649 .55	280 .24	-	33133 27.93
4	1893 1.60	3785 3.19	3528 2.97	940 .79	502 .42	163 .14	-	10811 9.11
5	309 .26	774 .65	1263 1.06	319 .27	268 .23	51 .04	-	2984 2.52
6	37 .03	164 .14	288 .24	90 .08	89 .08	17 .01	-	685 .58
7	16 .01	63 .05	75 .06	65 .05	45 .04	22 .02	-	306 .26
8	7 .01	70 .06	40 .03	30 .03	29 .02	11 .01	-	197 .16
9	3 .00	3 .00	11 .01	15 .01	9 .01	2 .00	-	43 .04
10	-	-	6 .01	2 .00	9 .01	2 .00	-	19 .02
11	-	-	10 .01	5 .00	4 .00	4 .00	-	23 .02
12	-	2 .00	-	-	-	-	-	2 .00
13	-	-	-	8 .01	-	-	-	8 .01
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	1 .00	-	-	-	1 .00
17	-	-	-	-	-	-	206 .17	206 .17
18	TOTAL 59321 50.00	32018 26.99	19481 16.42	3818 3.22	2275 1.92	933 .79	798 .67	118644 100.00
19	MAX 8.50	11.50	10.50	17.50	10.00	10.00	.00	17.50

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

= = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)

578902 SAMPLE TOTAL
1.525 MEAN OF DATA

AREA E01-E23,M03-M24M (0N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1 0.00 -	84084	4678	2151	519	353	317	5495	97597
	14.52	.81	.37	.09	.06	.05	.95	16.86
2 0.75 -	188630	68623	28528	3577	3149	2139	-	294646
	32.58	11.85	4.93	.62	.54	.37	-	50.90
3 1.75 -	41177	44911	30609	5919	2697	1413	-	126726
	7.11	7.76	5.29	1.02	.47	.24	-	21.89
4 2.75 -	7914	13700	12401	3281	1984	662	-	39942
	1.37	2.37	2.14	.57	.34	.11	-	6.90
5 3.75 -	1233	3058	4261	1278	1035	316	-	11181
	.21	.53	.74	.22	.18	.05	-	1.93
6 4.75 -	156	564	1074	372	398	135	-	2699
	.03	.10	.19	.06	.07	.02	-	.47
7 5.75 -	69	215	321	237	156	119	-	1117
	.01	.04	.06	.04	.03	.02	-	.19
8 6.75 -	25	321	187	111	130	62	-	836
	.00	.06	.03	.02	.02	.01	-	.14
9 7.75 -	9	24	67	57	57	24	-	238
	.00	.00	.01	.01	.01	.04	-	.04
10 8.75 -	5	17	42	22	25	27	-	138
	.00	.00	.01	.00	.00	.00	-	.02
11 9.75 -	12	10	32	11	17	19	-	101
	.00	.00	.01	.00	.00	.00	-	.02
12 10.75 -	2	4	5	3	5	1	-	20
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.00
13 11.75 -	3	-	3	38	6	4	-	54
	.00	-	.00	.01	.00	.00	-	.01
14 12.75 -	-	.00	-	-	1	2	-	5
	-	.00	-	-	.00	.00	-	.00
15 13.75 -	-	.00	-	-	2	1	-	5
	-	.00	-	-	.00	.00	-	.00
16 14.75 -	.00	.00	3	1	-	4	-	13
	.00	.00	.00	.00	-	.00	-	.00
17 CALM	-	-	-	-	-	-	3584	3584
	-	-	-	-	-	-	.62	.62
18 TOTAL	323321	136132	79684	15426	10015	5245	9079	578902
	55.85	23.52	13.76	2.66	1.73	.91	1.57	100.00
19 MAX	16.50	18.00	18.00	17.50	14.50	15.00	.00	18.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION SPEED (KNOT)
 AREA E01-E11,M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)
 311487 SAMPLE TOTAL
 16.613 MEAN OF DATA

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 NORTH	5653	11719	5763	1455	252	58	9	1			24910	80.00
	1.81	3.76	1.85	.47	.06	.02	.00	.00			8.00	
2 (02)	5367	13342	6111	1527	228	44	13	2			25634	94.00
	1.72	3.98	1.96	.49	.07	.01	.00	.00			8.23	
3 (03)	5902	13830	7300	1690	289	48	10	2			29071	80.00
	1.89	4.44	2.34	.54	.09	.02	.00	.00			9.33	
4 EAST	5343	11483	5416	1378	219	23	3	2			23867	80.00
	1.72	3.69	1.74	.44	.07	.01	.00	.00			7.66	
5 (05)	4459	9165	4361	1209	259	33	8	1			19495	80.00
	1.43	2.94	1.40	.39	.08	.01	.00	.00			6.26	
6 (06)	4766	9838	4698	1489	342	26	7	3			21169	75.00
	1.53	3.16	1.51	.48	.11	.01	.00	.00			6.80	
7 SOUTH	4877	10558	5796	1913	363	59	4	2			23572	90.00
	1.57	3.39	1.86	.61	.12	.02	.00	.00			7.57	
8 (08)	4525	11108	6310	1724	324	55	10	1			24137	97.00
	1.45	3.59	2.03	.55	.10	.02	.00	.00			7.75	
9 (09)	4883	11873	6448	1709	341	74	18	2			25348	90.00
	1.57	3.81	2.07	.55	.11	.02	.01	.00			8.14	
10 WEST	4960	11605	7914	3046	719	149	21	6			28420	79.00
	1.59	3.73	2.54	.98	.23	.05	.01	.00			9.12	
11 (11)	4690	13178	10255	3693	755	139	32	5			32787	98.00
	1.51	4.23	3.29	1.19	.26	.04	.01	.00			10.53	
12 (12)	5266	13409	7799	2196	347	52	9	2			29080	80.00
	1.69	4.30	2.50	.71	.11	.02	.00	.00			9.34	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	3997	1.26	3997	.00
									1.26		1.26	
14 TOTAL	60691	140188	78171	23029	4478	760	144	29	3997	1.26	311487	98.00
	19.48	45.01	25.10	7.59	1.44	.24	.05	.01			100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 NORTH PACIFIC OCEAN

DIRECTION (SPEED) (KNOT)
 348300 SAMPLE TOTAL
 13.719 MEAN OF DATA

SEASON AUTUMN (1964-1973)

AREA E12-E23, M15-M24W (0N-30N, 110E-170W)

CODE	00	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	8	CALC	TOTAL	MAX
1 NORTH	6855	9826	4545	1298	217	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	22788	70.00
	1.97	2.82	1.30	.37	.06													6.54	
2 (02)	11587	24092	13635	3692	522	.73	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	53614	95.00
	3.33	6.92	3.91	1.06	.15													15.39	
3 (03)	16892	40685	16315	2785	258	.25	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	76971	92.00
	4.85	11.68	4.68	.80	.07													22.10	
4 EAST	15797	32024	7534	747	62	.15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	56190	77.00
	4.54	9.19	2.16	.21	.02													16.13	
5 (05)	9916	14535	3113	385	62	.13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	28034	80.00
	2.85	4.17	.89	.11	.02													8.05	
6 (06)	7897	9697	2454	483	91	.11	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	20639	75.00
	2.27	2.78	.70	.14	.03													5.93	
7 SOUTH	6276	6971	2047	553	119	.16	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	15988	95.00
	1.80	2.00	.59	.16	.03													4.59	
8 (08)	5380	7195	2420	523	107	.12	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	15642	80.00
	1.54	2.07	.69	.15	.03													4.49	
9 (09)	5475	7562	2790	489	95	.18	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	16440	70.00
	1.57	2.17	.80	.14	.03													4.72	
10 WEST	4830	4940	1508	333	61	.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	11680	75.00
	1.39	1.42	.43	.10	.02													3.35	
11 (11)	4147	4060	1299	298	49	.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	9860	99.00
	1.19	1.17	.37	.09	.01													2.83	
12 (12)	4935	5853	2096	563	98	.10	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	13559	72.00
	1.42	1.68	.60	.16	.03													3.89	
13 CALP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6895	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.98	
14 TOTAL	99887	167440	59756	12149	1741	241	.63	.02	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	348300	99.00
	28.71	48.07	17.16	3.49	.50													100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 1.15.63

DIRECTION SPEED (KNOT)

111286 SAMPLE TOTAL
 17.913 MEAN OF DATA

AREA CODE	SEASON AUTUMN (1964-1973)											TOTAL	M A X
	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	NORTH	1916	4061	2043	548	114	28	3	-	-	8613	65.00	
		1.63	3.65	1.84	.49	.10	.03	.00	-	-	7.74		
2	(02)	1536	3586	1776	495	85	24	4	-	-	7506	65.00	
		1.38	3.22	1.60	.44	.08	.02	.00	-	-	6.74		
3	(03)	1650	3921	1987	492	119	24	6	-	-	8199	67.00	
		1.48	3.52	1.79	.44	.11	.02	.01	-	-	7.37		
4	EAST	1377	3152	1745	519	84	17	-	-	-	6894	58.00	
		1.24	2.83	1.57	.47	.08	.02	-	-	-	6.19		
5	(05)	1280	2975	1822	567	142	12	3	-	-	6801	68.00	
		1.15	2.67	1.64	.51	.13	.01	.00	-	-	6.11		
6	(06)	1433	3152	2049	822	180	11	-	1	-	7647	70.00	
		1.29	2.83	1.84	.74	.16	.01	-	.00	-	6.87		
7	SOUTH	1511	3719	2519	1062	206	31	1	-	-	9048	60.00	
		1.36	3.34	2.26	.95	.19	.03	.00	-	-	8.13		
8	(08)	1401	3957	2604	796	163	27	2	-	-	8950	65.00	
		1.26	3.56	2.34	.72	.15	.02	.00	-	-	8.04		
9	(09)	1439	3957	2445	720	168	39	9	-	-	8777	65.00	
		1.29	3.56	2.20	.65	.15	.04	.01	-	-	7.89		
10	WEST	1588	4428	3671	1516	390	85	9	3	-	11690	71.00	
		1.43	3.98	3.30	1.36	.35	.08	.01	.00	-	10.50		
11	(11)	1697	5716	5144	1927	436	89	17	4	-	15030	80.00	
		1.52	5.14	4.62	1.73	.39	.08	.02	.00	-	13.51		
12	(12)	1715	5153	3437	993	166	29	5	1	-	11499	75.00	
		1.54	4.63	3.09	.89	.15	.03	.00	.00	-	10.33		
13	CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	632	.57	.00	
14	TOTAL	18443	47773	31240	10457	2253	416	59	9	632	111286	80.00	
		16.57	42.93	28.07	9.40	2.02	.37	.09	.01	.57	100.00		

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 1.15.64

DIRECTION (KNOT) (KNOT) SEASON AUTUMN (1964-1973) 659787 SAMPLE TOTAL
 15.085 MEAN OF DATA

AREA E01-E23,M03-M24M (0N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	60	70	8	CALM	TOTAL	M A %
1 NORTH	12508	21545	10308	2753	469	96	16	.00	3	3	16	.00	.00	47698	80.00		
	1.90	3.27	1.56	.42	.07	.01	.00							7.23			
2 (02)	16954	36434	19746	5219	750	117	21	.00	7	7	21	.00	.00	79248	95.00		
	2.57	5.52	2.99	.79	.11	.02	.00							12.01			
3 (03)	22794	54515	23615	4475	547	73	19	.00	4	4	19	.00	.00	106042	92.00		
	3.45	8.26	3.58	.68	.08	.01	.00							16.07			
4 EAST	21140	43507	12950	2125	281	38	10	.00	6	6	10	.00	.00	80057	80.00		
	3.20	6.59	1.96	.52	.04	.01	.00							12.13			
5 (05)	14375	23700	7474	1594	321	46	14	.00	5	5	14	.00	.00	47529	80.00		
	2.18	3.59	1.13	.24	.05	.01	.00							7.20			
6 (06)	12663	19535	7152	1972	433	37	11	.00	5	5	11	.00	.00	41808	75.00		
	1.92	2.96	1.08	.30	.07	.01	.00							6.34			
7 SOUTH	11153	17529	7843	2466	482	75	8	.00	4	4	8	.00	.00	39560	95.00		
	1.69	2.66	1.19	.37	.07	.01	.00							6.00			
8 (08)	9905	18383	8730	2247	431	67	14	.00	2	2	14	.00	.00	39779	97.00		
	1.50	2.79	1.32	.34	.07	.01	.00							6.03			
9 (09)	10358	19435	9238	2198	436	92	27	.00	4	4	27	.00	.00	41788	90.00		
	1.57	2.95	1.40	.33	.07	.01	.00							6.33			
10 WEST	9790	16545	9422	3379	710	154	23	.00	7	7	23	.00	.00	40100	79.00		
	1.48	2.51	1.43	.51	.12	.02	.00							6.08			
11 (11)	8837	12338	11554	3991	844	144	33	.00	6	6	33	.00	.00	42647	99.00		
	1.34	2.61	1.75	.60	.13	.02	.01							6.46			
12 (12)	10201	19262	9895	2759	445	62	11	.00	4	4	11	.00	.00	42639	80.00		
	1.55	2.92	1.50	.42	.07	.01	.00							6.46			
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10892	.00		
														1.65			
14 TOTAL	160678	307628	137927	35178	6219	1001	203	.01	57	57	203	.01	.01	659787	99.00		
	24.55	46.63	20.90	5.33	.94	.15	.03							108.00			

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT (M) (WAVE) SEASON AUTUMN (1964-1973) 280295 SAMPLE TOTAL
 2.205 MEAN OF DATA

AREA E01-E11,M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WESP	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	1664 .59	1828 .65	1947 .69	1875 .67	1551 .55	1668 .60	1602 .57	1522 .54	1412 .50	1332 .48	1632 .58	1750 .62	21385 7.63
2	0.75 -	8168 2.91	8897 3.17	10013 3.57	8116 2.90	6829 2.44	7180 2.56	6545 2.34	6989 2.49	7094 2.53	8996 3.21	9727 3.47	-	95804 34.16
3	1.75 -	6909 2.46	7544 2.69	8363 2.98	6820 2.43	5277 1.88	4905 1.75	4967 1.77	5566 1.99	7738 2.76	10730 3.83	9949 3.55	-	84533 30.16
4	2.75 -	3583 1.28	3792 1.35	4318 1.54	3597 1.28	2626 .94	2526 .90	2720 .97	2932 1.05	5119 1.83	6870 2.45	5529 1.97	-	46845 16.71
5	3.75 -	1333 .48	1425 .51	1555 .55	1430 .51	1113 .40	958 .34	1019 .36	1081 .39	2438 .87	3055 1.09	2126 .76	-	18916 6.75
6	4.75 -	323 .12	338 .12	468 .17	356 .13	307 .11	276 .10	310 .11	287 .10	718 .26	923 .33	532 .19	-	5230 1.87
7	5.75 -	151 .05	148 .05	208 .07	158 .06	139 .05	115 .04	137 .05	146 .05	354 .13	449 .16	266 .09	-	2442 .87
8	6.75 -	121 .04	130 .05	167 .06	147 .05	136 .05	128 .05	145 .05	144 .05	399 .14	460 .16	194 .07	-	2329 .83
9	7.75 -	34 .01	31 .01	36 .01	67 .02	40 .01	31 .01	46 .02	57 .02	157 .06	171 .06	93 .03	-	618 .29
10	8.75 -	26 .01	19 .01	50 .02	20 .01	9 .00	12 .00	17 .01	19 .01	122 .04	105 .04	44 .02	-	478 .17
11	9.75 -	15 .01	12 .00	10 .00	12 .00	12 .00	6 .00	8 .00	13 .00	52 .02	56 .02	23 .01	-	254 .09
12	10.75 -	2 .00	-	2 .00	1 .00	1 .00	-	1 .00	4 .00	8 .00	15 .01	1 .00	-	36 .01
13	11.75 -	6 .00	9 .00	4 .00	4 .00	2 .00	4 .00	3 .00	3 .00	20 .01	29 .01	6 .00	-	101 .04
14	12.75 -	-	-	-	-	1 .00	2 .00	-	-	3 .00	5 .00	2 .00	-	15 .01
15	13.75 -	-	-	1 .00	-	-	-	2 .00	1 .00	5 .00	3 .00	-	-	12 .00
16	14.75 -	1 .00	-	-	-	1 .00	-	-	3 .00	16 .01	16 .01	7 .00	-	59 .02
17	CALM	30 .01	28 .01	28 .01	46 .02	30 .01	35 .01	34 .01	25 .01	25 .01	31 .01	28 .01	672 .24	1038 .37
18	TOTAL	22366 7.98	24201 8.63	27170 9.69	22649 8.08	18074 6.45	17846 6.37	17556 6.26	18788 6.70	25680 9.16	33246 11.86	30159 10.76	2422 .86	280295 100.00
19	M A X	15.00	12.00	14.50	12.00	15.00	13.00	14.50	15.00	20.00	20.00	20.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

== NORTH PACIFIC OCEAN ==

PAGE 2.15.62

WAVE HEIGHT (M) SEASON AUTUMN (1964-1973) 312060 SAMPLE TOTAL
 1.822 MEAN OF DATA

AREA E12-E23,M15-M24M (0N-30N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	2593 .83	4576 1.47	5991 1.92	3439 1.10	2637 .85	1987 .64	1943 .62	2003 .64	1521 .49	1405 .45	1763 .56	2393 .77	38722 12.41
2	0.75 -	9203 2.95	20974 6.72	30789 9.87	11874 3.81	7722 2.47	4971 1.59	5708 1.83	6315 2.02	4359 1.40	3994 1.28	6079 1.95	-	135588 43.45
3	1.75 -	6960 2.23	16517 5.29	20128 6.45	4717 1.51	3156 1.01	2525 .81	3155 1.01	3799 1.22	2661 .85	2663 .85	4513 1.45	-	82593 26.47
4	2.75 -	3810 1.22	8327 2.67	8241 2.64	1459 .47	1043 .33	1113 .36	1350 .43	1667 .53	1180 .38	1222 .39	2324	-	35333 11.32
5	3.75 -	1423 .46	2988 .96	2516 .81	933 .30	360 .12	454 .15	462 .15	599 .19	456 .15	457 .15	945 .30	-	12019 3.85
6	4.75 -	364 .12	892 .29	576 .18	223 .07	79 .03	127 .04	188 .06	184 .06	104 .04	107 .03	273 .09	-	3255 1.04
7	5.75 -	162 .05	442 .14	236 .08	109 .03	69 .02	100 .03	109 .03	88 .03	76 .02	58 .02	132 .04	-	1635 .52
8	6.75 -	145 .05	312 .10	146 .05	44 .01	47 .02	86 .03	42 .01	53 .02	37 .01	46 .01	68 .02	-	1053 .34
9	7.75 -	54 .02	82 .03	44 .01	13 .00	23 .01	28 .01	20 .01	11 .00	19 .01	16 .01	25 .01	-	354 .11
10	8.75 -	31 .01	56 .02	26 .01	10 .00	2 .00	15 .00	18 .01	9 .00	5 .00	7 .00	9 .00	-	189 .06
11	9.75 -	15 .00	24 .01	18 .01	4 .00	6 .00	9 .00	18 .01	12 .00	8 .00	1 .00	2 .00	-	119 .04
12	10.75 -	2 .00	3 .00	1 .00	-	8 .00	1 .00	1 .00	1 .00	-	1 .00	-	-	19 .01
13	11.75 -	6 .00	13 .00	4 .00	4 .00	4 .00	6 .00	6 .00	3 .00	4 .00	2 .00	4 .00	-	61 .02
14	12.75 -	-	-	-	-	7 .00	-	7 .00	1 .00	-	-	-	-	4 .00
15	13.75 -	1 .00	-	-	-	-	2 .00	-	-	-	-	-	-	3 .00
16	14.75 -	1 .00	2 .00	-	2 .00	-	2 .00	1 .00	-	-	1 .00	-	-	12 .00
17	CALM	42 .01	59 .02	75 .02	44 .01	45 .01	36 .01	39 .01	23 .01	32 .01	31 .01	37 .01	579 .19	1101 .35
18	TOTAL	24812 7.95	55267 17.71	69274 22.20	46395 14.87	15202 4.87	11462 3.67	13061 4.19	14768 4.73	10495 3.36	10011 3.21	16174 5.18	2972 .95	312060 100.00
19	M A X	15.50	15.00	20.00	12.00	13.50	15.00	15.00	13.00	12.50	16.50	12.50	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 2.15.63

WAVE DIRECTION (WAVE)

SEASON AUTUMN (1964-1973)

100538 SAMPLE TOTAL
 2.441 MEAN OF DATA

AREA M05W,M06S,M07,M08W,E05S,E06,M09,M10N

CODE	NORTH	(02}	(03}	EAST	(05}	(06}	SOUTH	(08}	(09}	WEST	(11}	(12}	CALM	TOTAL
1	0.00 -	343 .34	317 .32	357 .35	382 .38	382 .38	385 .38	331 .33	333 .33	294 .29	336 .33	349 .35	241 .24	4400 4.38
2	0.75 -	2519 2.51	2478 2.48	2164 2.15	2098 2.09	2011 2.01	2163 2.15	2394 2.39	2203 2.20	2500 2.49	3548 3.53	2990 2.97	-	29784 29.62
3	1.75 -	2351 2.35	2617 2.61	2352 2.35	1990 1.99	1916 1.91	2114 2.11	2470 2.46	2207 2.20	3472 3.45	5026 5.00	3666 3.65	-	32808 32.83
4	2.75 -	1237 1.23	1361 1.35	1312 1.30	1154 1.15	1129 1.12	1335 1.33	1408 1.40	1410 1.40	2496 2.48	3352 3.33	2102 2.09	-	19718 19.61
5	3.75 -	454 .45	476 .47	543 .54	507 .50	516 .51	576 .57	522 .52	607 .60	1156 1.15	1463 1.46	762 .76	-	8107 8.06
6	4.75 -	116 .12	123 .12	128 .13	171 .17	153 .15	159 .16	145 .14	203 .20	373 .37	455 .45	221 .22	-	2388 2.38
7	5.75 -	62 .06	64 .06	65 .06	76 .08	54 .05	72 .07	72 .07	81 .08	192 .19	205 .20	120 .12	-	1146 1.14
8	6.75 -	51 .05	59 .06	81 .08	77 .08	65 .06	74 .07	72 .07	75 .07	213 .21	221 .22	78 .08	-	1144 1.14
9	7.75 -	13 .01	9 .01	23 .02	22 .02	16 .02	28 .03	36 .04	34 .03	73 .07	100 .10	43 .04	-	411 .41
10	8.75 -	10 .01	6 .01	18 .02	6 .01	7 .01	12 .01	13 .01	14 .01	84 .08	74 .07	19 .02	-	296 .29
11	9.75 -	6 .01	4 .00	5 .00	6 .01	4 .00	5 .00	6 .01	20 .02	33 .03	27 .03	18 .02	-	140 .14
12	10.75 -	-	-	-	1 .00	-	-	-	1 .00	5 .00	6 .01	-	-	14 .01
13	11.75 -	1 .00	1 .00	-	-	1 .00	1 .00	2 .00	4 .00	7 .01	18 .02	3 .00	-	39 .04
14	12.75 -	-	-	-	-	1 .00	-	-	-	1 .00	3 .00	1 .00	-	6 .01
15	13.75 -	-	-	-	-	-	1 .00	-	1 .00	4 .00	3 .00	-	-	10 .01
16	14.75 -	1 .00	-	-	1 .00	-	-	1 .00	13 .01	14 .01	13 .01	6 .01	-	49 .05
17	CALM	6 .01	2 .00	2 .00	8 .01	3 .00	2 .00	1 .00	2 .00	1 .00	5 .00	2 .00	41 .04	78 .08
18	TOTAL	7170 7.13	7517 7.48	7043 7.01	6474 6.44	6258 6.22	6927 6.89	7473 7.43	7208 7.17	10918 10.86	14855 14.78	10380 10.32	282 .28	100538 100.00
19	MAX	15.00	12.00	10.00	15.00	13.00	14.00	15.00	20.00	20.00	20.00	20.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

== NORTH PACIFIC OCEAN ==

PAGE 2-15.64

WAVE HEIGHT 10M (WAVE)

SEASON AUTUMN (1964-1973)

52355 SAMPLE TOTAL
2.003 MEAN OF DATA

AREA E01-E23+M03-M24M (0N-50N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WESY	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	4257 .72	8418 1.42	7866 1.33	4990 .84	4305 .73	3589 .61	3465 .58	3605 .61	2933 .50	2737 .46	3395 .57	4143 .70	60107 10.15
2	0.75 -	17371 2.93	40801 6.89	31717 5.35	18703 3.16	14902 2.52	11516 1.94	12697 2.14	13265 2.29	11453 1.93	12990 2.19	15806 2.67	-	231392 39.06
3	1.75 -	13869 2.34	24061 4.06	18619 3.14	9994 1.69	8061 1.36	7492 1.26	8721 1.47	9564 1.61	10399 1.76	13333 2.26	14462 2.44	-	167126 26.21
4	2.75 -	7393 1.25	12119 2.05	7194 1.21	4085 .69	3569 .60	3833 .65	4282 .72	4900 .83	6299 1.06	8092 1.37	7853 1.33	-	82178 13.87
5	3.75 -	2756 .47	4413 .74	2363 .40	1539 .26	1318 .22	1473 .25	1543 .26	1982 .33	2894 .49	3512 .59	3071 .52	-	30935 5.22
6	4.75 -	687 .12	1230 .21	579 .10	412 .07	355 .06	437 .07	475 .08	576 .10	855 .14	1030 .17	805 .14	-	8485 1.43
7	5.75 -	313 .05	590 .10	267 .05	193 .03	184 .03	237 .04	255 .04	259 .04	430 .07	507 .09	394 .07	-	4077 .69
8	6.75 -	266 .04	442 .07	191 .03	163 .03	175 .03	231 .04	186 .03	211 .04	436 .07	506 .09	262 .04	-	3382 .57
9	7.75 -	88 .01	113 .02	86 .01	53 .01	54 .01	74 .01	77 .01	66 .03	176 .03	187 .03	118 .02	-	1172 .20
10	8.75 -	57 .01	75 .01	30 .01	10 .00	14 .00	32 .01	37 .01	44 .01	127 .02	112 .02	53 .01	-	667 .11
11	9.75 -	30 .01	36 .01	16 .00	14 .00	12 .00	17 .00	31 .01	47 .01	60 .01	57 .01	25 .00	-	373 .06
12	10.75 -	4 .00	3 .00	2 .00	1 .00	8 .00	2 .00	2 .00	5 .00	8 .00	16 .00	1 .00	-	55 .01
13	11.75 -	12 .00	22 .00	9 .00	6 .00	8 .00	9 .00	9 .00	14 .00	24 .00	31 .01	10 .00	-	162 .03
14	12.75 -	-	-	-	1 .00	3 .00	-	1 .00	3 .00	3 .00	5 .00	2 .00	-	18 .00
15	13.75 -	1 .00	-	-	-	-	4 .00	-	1 .00	5 .00	3 .00	-	-	15 .00
16	14.75 -	2 .00	3 .00	-	3 .00	-	2 .00	4 .00	15 .00	16 .00	17 .00	7 .00	-	71 .01
17	CALM	72 .01	103 .02	105 .02	74 .01	80 .01	70 .01	64 .01	49 .01	57 .01	62 .01	65 .01	1251 .21	2139 .36
18	TOTAL	47178 7.96	96444 16.28	69044 11.66	40241 6.79	33048 5.58	29018 4.90	31849 5.38	34906 5.89	36175 6.11	43257 7.30	46333 7.82	5394 .91	592355 100.00
19	M A X	15.50	15.00	12.00	15.50	13.50	15.00	15.00	20.00	20.00	20.00	20.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 4-15-61

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)
 272565 SAMPLE TOTAL
 2.229 MEAN OF DATA

SEASON AUTUMN (1964-1973)

AREA E01-F11,M03-M14M (30N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	5	7	9	11	13	15	CALM	TOTAL
1 0.00 -	16053 5.89	713 .26	363 .13	274 .10	27 .01	31 .01	825 .30	18286 6.71
2 0.75 -	62484 22.92	19465 7.14	8694 3.19	1467 .54	905 .33	512 .19	-	93527 34.31
3 1.75 -	29606 10.86	26588 9.75	19614 7.20	4794 1.76	1810 .66	912 .33	-	83324 30.57
4 2.75 -	9769 3.58	15065 5.53	13869 5.09	4061 1.49	2582 .95	829 .30	-	46175 16.94
5 3.75 -	2239 .82	4520 1.66	7333 2.69	2059 .76	1671 .61	812 .30	-	18634 6.84
6 4.75 -	284 .10	1160 .43	2212 .81	630 .23	681 .25	183 .07	-	5150 1.89
7 5.75 -	125 .05	359 .13	856 .31	367 .13	456 .17	246 .09	-	2409 .88
8 6.75 -	84 .03	871 .32	595 .22	249 .09	320 .12	175 .06	-	2294 .84
9 7.75 -	45 .02	111 .04	194 .07	113 .04	219 .08	125 .05	-	807 .30
10 8.75 -	30 .01	74 .03	99 .04	69 .03	111 .04	79 .03	-	462 .17
11 9.75 -	1 .00	34 .01	75 .03	32 .01	69 .03	29 .01	-	240 .09
12 10.75 -	-	6 .00	6 .00	3 .00	16 .01	2 .00	-	33 .01
13 11.75 -	-	12 .00	11 .00	54 .02	7 .00	11 .00	-	95 .03
14 12.75 -	-	1 .00	6 .00	3 .00	2 .00	3 .00	-	15 .01
15 13.75 -	-	3 .00	1 .00	2 .00	4 .00	-	-	10 .00
16 14.75 -	1 .00	11 .00	4 .00	1 .00	22 .01	14 .01	-	53 .02
17 CALM	-	-	-	-	-	-	1051 .39	1051 .39
18 TOTAL	120721 44.29	68993 25.31	53932 19.79	14178 5.20	8902 3.27	3963 1.45	1876 .69	272565 100.00
19 M A X	16.00	20.00	15.00	15.00	17.50	20.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

305742 SAMPLE TOTAL
 1.837 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)
 AREA E12-F23,M15-M24W (0N-30N, 110E-170W)

SEASON AUTUMN (1964-1973)

CODE	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	- 6	CALM	TOTAL
1 0.00 -	30816 10.08	1475 .48	738 .24	361 .12	126 .04	137 .04	1900 .62	35553 11.63
2 0.75 -	85164 27.85	30208 9.88	13989 4.58	2155 .70	1523 .50	900 .29	-	133939 43.81
3 1.75 -	26103 8.54	26311 8.61	21341 6.98	4841 1.58	2350 .77	857 .28	-	81803 26.76
4 2.75 -	6669 2.18	10971 3.59	10925 3.57	3367 1.10	2269 .74	671 .22	-	34872 11.41
5 3.75 -	1430 .47	2954 .97	4245 1.39	1436 .47	1249 .41	502 .16	-	11816 3.86
6 4.75 -	175 .06	620 .20	1343 .44	452 .15	418 .14	219 .07	-	3227 1.06
7 5.75 -	79 .03	297 .10	461 .15	267 .09	343 .11	160 .05	-	1607 .53
8 6.75 -	62 .02	305 .10	231 .08	156 .05	190 .06	95 .03	-	1039 .34
9 7.75 -	17 .01	56 .02	70 .02	83 .03	80 .03	37 .01	-	343 .11
10 8.75 -	10 .00	22 .01	41 .01	29 .01	41 .01	34 .01	-	172 .06
11 9.75 -	2 .00	9 .00	57 .02	7 .00	31 .01	17 .01	-	123 .04
12 10.75 -	2 .00	-	2 .00	3 .00	2 .00	10 .00	-	19 .01
13 11.75 -	-	1 .00	4 .00	44 .01	3 .00	6 .00	-	58 .02
14 12.75 -	-	-	2 .00	1 .00	-	-	-	3 .00
15 13.75 -	-	-	-	1 .00	1 .00	1 .00	-	3 .00
16 14.75 -	-	2 .00	2 .00	1 .00	1 .00	3 .00	-	9 .00
17 CALM	-	-	-	-	-	-	1151 .38	1151 .38
18 TOTAL	150529 49.23	73231 23.95	53451 17.48	13204 4.32	8627 2.82	3649 1.19	3051 1.00	305742 100.00
19 MAX	11.50	16.50	20.00	15.00	15.00	15.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

98918 SAMPLE TOTAL
 2.448 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

SEASON AUTUMN (1964-1973)

AREA M05W,M06S,M07,M08W,E05S,F06,M09,M10N

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
1 0.00 -	3540 3.58	169 .17	76 .08	101 .10	1 .00	7 .01	122 .12	4016 4.06										4016 4.06
2 0.75 -	19243 19.45	6440 6.51	2864 2.90	438 .44	223 .23	108 .11	-	29316 29.84										29316 29.84
3 1.75 -	11548 11.67	10253 10.37	7646 7.73	2000 2.02	677 .68	316 .32	-	32440 32.79										32440 32.79
4 2.75 -	4039 4.08	6566 6.64	5720 5.78	1796 1.82	1089 1.10	326 .33	-	19536 19.75										19536 19.75
5 3.75 -	904 .91	1907 1.93	3159 3.19	910 .92	732 .74	383 .39	-	7995 8.08										7995 8.08
6 4.75 -	117 .12	531 .54	1065 1.08	287 .29	279 .28	69 .07	-	2348 2.37										2348 2.37
7 5.75 -	65 .07	184 .19	403 .41	198 .20	184 .19	92 .09	-	1126 1.14										1126 1.14
8 6.75 -	47 .05	438 .44	319 .32	118 .12	150 .15	57 .06	-	1129 1.14										1129 1.14
9 7.75 -	22 .02	52 .05	9A .10	61 .06	100 .10	73 .07	-	406 .41										406 .41
10 8.75 -	17 .02	48 .05	65 .07	40 .04	61 .06	57 .06	-	288 .29										288 .29
11 9.75 -	1 .00	18 .02	38 .04	20 .02	39 .04	15 .02	-	131 .13										131 .13
12 10.75 -	-	2 .00	2 .00	1 .00	7 .01	1 .00	-	13 .01										13 .01
13 11.75 -	-	6 .01	1 .00	17 .02	4 .00	9 .01	-	37 .04										37 .04
14 12.75 -	-	1 .00	3 .00	2 .00	-	-	-	6 .01										6 .01
15 13.75 -	-	3 .00	-	2 .00	4 .00	-	-	9 .01										9 .01
16 14.75 -	1 .00	10 .01	2 .00	1 .00	18 .02	12 .01	-	44 .04										44 .04
17 CALM	-	-	-	-	-	-	-	78 .08										78 .08
18 TOTAL	39544 39.98	26628 26.92	21461 21.70	5992 6.06	3568 3.61	1525 1.54	200 .20	98918 100.00										98918 100.00
19 MAX	16.00	28.00	15.00	15.00	17.50	20.00	.00	28.00										28.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)

578307 SAMPLE TOTAL
2.022 MEAN OF DATA

AREA E01-F23,M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)

CODE	SEASON AUTUMN (1964-1973)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL
1	0.00	2188	1101	635	153	168	2725	53839									9.31
		8.10	.19	.11	.03	.03	.47	9.31									
2	0.75	49673	22683	3622	2428	1412		227466									39.33
		25.53	8.59	3.92	.63	.24		39.33									
3	1.75	55709	40955	9635	4160	1769		165127									28.55
		9.63	9.15	7.08	1.67	.31		28.55									
4	2.75	16438	26036	24794	7428	1500		81047									14.01
		2.84	4.50	4.29	1.28	.26		14.01									
5	3.75	3669	7474	11574	3495	1314		30450									5.27
		.63	1.29	2.00	.60	.23		5.27									
6	4.75	459	1780	3555	1082	402		8377									1.45
		.08	.31	.61	.19	.07		1.45									
7	5.75	204	656	1317	634	406		4016									.69
		.04	.11	.23	.11	.07		.69									
8	6.75	146	1176	826	405	270		3333									.58
		.03	.20	.14	.07	.05		.58									
9	7.75	62	167	264	196	162		1150									.20
		.01	.03	.05	.03	.02		.20									
10	8.75	40	96	140	98	113		639									.11
		.01	.02	.02	.02	.02		.11									
11	9.75	3	43	132	39	46		363									.06
		.00	.01	.02	.01	.01		.06									
12	10.75	2	6	8	6	12		52									.01
		.00	.00	.00	.00	.00		.01									
13	11.75		13	15	98	17		153									.03
			.00	.00	.02	.00		.03									
14	12.75		1	8	4	3		18									.18
			.00	.00	.00	.00		.18									
15	13.75		3	1	3	1		13									.13
			.00	.00	.00	.00		.13									
16	14.75		13	6	2	17		62									.62
		.00	.00	.00	.00	.00		.62									
17	CALM							2202									.36
								.36									
18	TOTAL	271250	142224	107383	27382	17529	7612	578307									100.00
		46.90	24.59	18.57	4.73	3.03	1.32	100.00									
19	W A X	16.00	20.00	20.00	15.00	17.50	20.00	20.00									.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 1-16-61

DIRECTION (SPEED) (KNOT)

297160 SAMPLE TOTAL
 19.971 MEAN OF DATA

AREA 601-E11,M03-M14M (30N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	M A %
1 NORTH	4438	10978	6564	1995	375	70	11	2			24433	70.00
	1.49	3.69	2.21	.67	.13	.02	.00	.00			6.22	
2 (02)	3371	7230	4129	1218	251	31	3	1			16234	70.00
	1.13	2.43	1.39	.41	.06	.01	.00	.00			5.46	
3 (03)	2819	5980	3350	926	194	35	3	3			13310	99.00
	.95	2.01	1.13	.31	.07	.01	.00	.00			4.48	
4 EAST	2355	4601	2542	991	232	57	7	1			10786	70.00
	.75	1.55	.86	.33	.06	.02	.00	.00			3.63	
5 (05)	1865	4242	2697	1042	295	69	9				10219	65.00
	.63	1.43	.91	.35	.10	.02	.00				3.44	
6 (06)	2143	5362	3774	1748	430	63	8	1			13529	70.00
	.72	1.80	1.27	.59	.14	.02	.00	.00			4.55	
7 SOUTH	2434	6305	5394	2474	738	105	21	1			17472	70.00
	.82	2.12	1.82	.83	.25	.04	.01	.00			5.86	
8 (08)	2370	7070	6480	3025	676	89	10	1			19721	90.00
	.80	2.38	2.18	1.02	.23	.03	.00	.00			6.64	
9 (09)	3007	9120	8340	3733	948	207	35	2			25400	70.00
	1.01	3.07	2.81	1.26	.32	.07	.01	.00			8.55	
10 WEST	3952	13256	14509	8653	2647	496	61	12			43666	99.00
	1.33	4.46	4.91	2.91	.89	.17	.02	.00			14.69	
11 (11)	4435	17714	20437	10567	2370	331	45	5			55904	92.00
	1.49	5.96	6.88	3.56	.80	.11	.02	.00			16.81	
12 (12)	5098	17295	14533	5389	1067	174	20	4			43580	90.00
	1.72	5.82	4.89	1.81	.36	.06	.01	.00			14.67	
13 CALM										2906	2906	.00
										.98	.98	
14 TOTAL	36887	189161	92829	41761	10223	1727	233	33			297160	99.00
	12.88	36.73	31.24	14.05	3.44	.58	.88	.81			100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 1.16.62

DIRECTION SPEED (KNOT)

354673 SAMPLE TOTAL
 15.684 MEAN OF DATA

AREA E12-E23;M15-M24W (0N-30N, 110E-170W)

CODE	00	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	8	CALM	TOTAL	M A 1/2
1 NORTH	6576	14440	8286	1828	192	16	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	31340	70.00
	1.85	4.07	2.34	.52	.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	8.84	
2 (02)	10192	34378	24469	5578	440	18	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	75079	60.00
	2.87	9.69	6.90	1.57	.12	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	21.17	
3 (03)	13055	49300	25235	3822	267	17	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	91695	63.00
	3.68	13.90	7.12	1.08	.07	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	25.65	
4 EAST	10355	28492	8867	721	40	2	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	48479	66.00
	2.92	8.03	2.50	.20	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	13.67	
5 (05)	5729	9898	2057	206	13	1	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	17904	52.00
	1.62	2.79	.58	.06	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	5.05	
6 (06)	4235	6435	1388	173	16	1	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	12248	50.00
	1.19	1.81	.39	.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	3.45	
7 SOUTH	3177	4644	1374	208	23	4	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	9431	115.00
	.90	1.31	.39	.06	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	2.66	
8 (08)	2617	4339	1679	269	36	4	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	8944	55.00
	.74	1.22	.47	.08	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	2.52	
9 (09)	2594	4637	2002	369	64	2	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	9670	60.00
	.73	1.31	.56	.10	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	2.73	
10 WEST	2694	4445	2428	863	208	32	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	10663	65.00
	.76	1.25	.68	.24	.06	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	3.01	
11 (11)	2952	5904	3931	1331	247	19	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	14388	72.00
	.83	1.66	1.11	.38	.07	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	4.06	
12 (12)	4405	9783	5328	1331	192	12	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	21051	55.00
	1.24	2.76	1.50	.38	.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	5.94	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3781	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.07	
14 TOTAL	68581	176695	87044	16699	1725	128	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	354673	115.00
	19.34	49.82	24.54	4.71	.49	.06	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 NORTH PACIFIC OCEAN

PAGE 1.16.63

DIRECTION SPEED (KNOT)

95475 SAMPLE TOTAL
 21.216 MEAN CF DATA

AREA M05M,M06S,M07,M08M,E05S,E06,M09,M10M

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	M A X
1 NORTH	1182	3230	2092	715	144	26	5	-	-	-	7394	68.00
	1.24	3.38	2.19	.75	.15	.03	.01	-	-	-	7.74	
2 (02)	900	2154	1319	420	91	12	1	1	-	-	4698	70.00
	.94	2.26	1.38	.44	.10	.01	.00	.00	-	-	5.13	
3 (03)	836	1682	1074	352	92	20	2	1	-	-	4052	99.00
	.88	1.76	1.12	.37	.10	.02	.00	.00	-	-	4.25	
4 EAST	642	1383	930	475	135	26	1	-	-	-	3592	60.00
	.67	1.45	.97	.50	.14	.03	.00	-	-	-	3.76	
5 (05)	500	1423	1189	568	176	38	7	-	-	-	3901	65.00
	.52	1.49	1.25	.59	.18	.04	.01	-	-	-	4.09	
6 (06)	552	1615	1439	838	225	36	5	-	-	-	4710	62.00
	.58	1.69	1.51	.88	.24	.04	.01	-	-	-	4.93	
7 SOUTH	616	1726	1817	966	361	51	10	1	-	-	5548	70.00
	.65	1.81	1.90	1.01	.38	.05	.01	.00	-	-	5.81	
8 (08)	609	1891	1836	907	236	37	3	1	-	-	5520	90.00
	.64	1.98	1.92	.95	.25	.04	.00	.00	-	-	5.78	
9 (09)	792	2496	2288	1147	351	87	14	-	-	-	7175	60.00
	.83	2.61	2.40	1.20	.37	.09	.01	-	-	-	7.52	
10 WEST	1106	4056	4939	3215	1034	287	18	6	-	-	14577	99.00
	1.16	4.25	5.17	3.37	1.08	.27	.02	.01	-	-	15.27	
11 (11)	1259	5703	7597	4237	993	171	15	2	-	-	19977	92.00
	1.32	5.97	7.96	4.44	1.04	.18	.02	.00	-	-	20.92	
12 (12)	1306	5034	4711	1888	396	60	8	3	-	-	13406	80.00
	1.37	5.27	4.93	1.98	.41	.06	.01	.00	-	-	14.04	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	718	.75	718	.00
14 TOTAL	10300	32393	31231	15728	4234	767	89	15	15	718	95475	99.00
	10.79	33.93	32.671	16.47	4.43	.88	.89	.82	.82	.75	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 " " " NORTH PACIFIC OCEAN " " "

DIRECTION SPEED (KNOT)

651833 SAMPLE TOTAL
 17.638 MEAN OF DATA

SEASON WINTER (1964-1973)

AREA E01-E23/M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	CALM	TOTAL	M A \bar{X}
1 NORTH	11014	25418	14850	3823	567	86	12	3	3	0.00	-	55773	70.00
	1.69	3.90	2.28	.59	.09	.01	.00	.00	.00	.00	-	8.56	
2 (02)	13563	41604	28598	6796	691	49	6	2	2	0.00	-	91313	80.00
	2.08	6.38	4.39	1.04	.11	.01	.00	.00	.00	.00	-	14.01	
3 (03)	15874	55280	28585	4748	456	52	5	5	5	0.00	-	105005	99.00
	2.44	8.48	4.39	.73	.07	.01	.00	.00	.00	.00	-	16.11	
4 EAST	12710	33093	11409	1712	272	59	9	1	1	0.00	-	59265	70.00
	1.95	5.08	1.75	.26	.04	.01	.00	.00	.00	.00	-	9.09	
5 (05)	7594	14140	4754	1248	308	70	9	-	-	-	-	28123	65.00
	1.17	2.17	.73	.19	.05	.01	.00	-	-	-	-	4.31	
6 (06)	6378	11797	5152	1921	445	64	8	1	1	0.00	-	25777	70.00
	.98	1.81	.79	.29	.07	.01	.00	.00	.00	.00	-	3.95	
7 SOUTH	5611	10949	6768	2682	761	109	21	2	2	0.00	-	26903	115.00
	.86	1.68	1.04	.41	.12	.02	.00	.00	.00	.00	-	4.13	
8 (08)	4987	11409	8159	3294	712	93	10	1	1	0.00	-	28665	90.00
	.77	1.75	1.25	.51	.11	.01	.00	.00	.00	.00	-	4.40	
9 (09)	5601	13765	10342	4102	1012	209	37	2	2	0.00	-	35070	70.00
	.86	2.11	1.59	.63	.16	.03	.01	.00	.00	.00	-	5.38	
10 WEST	6646	17701	17017	9516	2847	528	62	12	12	0.00	-	54329	99.00
	1.02	2.72	2.61	1.46	.44	.08	.01	.00	.00	.00	-	8.33	
11 (11)	7387	23618	24358	11898	2617	350	48	6	6	0.00	-	70292	92.00
	1.13	3.62	3.74	1.83	.40	.05	.01	.00	.00	.00	-	10.78	
12 (12)	9503	27078	19861	6728	1259	186	20	4	4	0.00	-	64631	90.00
	1.46	4.15	3.05	1.83	.19	.03	.00	.00	.00	.00	-	9.52	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6687	6687	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.03	1.03	
14 TOTAL	106868	295856	179873	58460	11948	1855	247	39	39	0.01	6687	651833	115.00
	16.39	43.85	27.59	8.97	1.83	.28	.84	.01	.01	.01	1.03	100.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 2.16.61

WAVE HEIGHT (M) (WAVE) SEASON WINTER (1964-1973) 263960 SAMPLE TOTAL
 2.700 MEAN OF DATA

AREA EBI-E11,MO3-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02}	(03}	EAST	(05}	(06}	SOUTH	(08}	(09}	WEST	(11}	(12}	CALM	TOTAL
1	0.00 -	1618 .61	947 .36	726 .28	525 .20	646 .24	830 .31	875 .33	1061 .40	1303 .49	1562 .59	1821 .69	1626 .62	14747 5.59
2	0.75 -	6634 2.51	3909 1.44	2702 1.02	2291 .87	2842 1.08	3293 1.25	3570 1.35	4604 1.74	6967 2.64	9646 3.65	10104 3.83	-	61420 23.27
3	1.75 -	6402 2.43	3604 1.37	2782 1.05	2450 .93	2949 1.12	3434 1.30	4369 1.66	5659 2.14	10287 3.90	15087 5.72	12443 4.71	-	74144 28.09
4	2.75 -	4130 1.56	2210 .84	1891 .72	1709 .65	1977 .75	2596 .98	3304 1.25	4689 1.78	9819 3.72	13937 5.28	9604 3.64	-	58778 22.27
5	3.75 -	1694 .64	1060 .40	913 .35	673 .25	858 .33	1202 .46	1604 .61	2474 .94	5968 2.26	7985 3.03	4866 1.89	-	30183 11.43
6	4.75 -	469 .18	317 .12	294 .11	229 .09	246 .09	392 .15	482 .18	776 .29	1867 .71	2488 .94	1286 .49	-	9230 3.50
7	5.75 -	237 .09	186 .07	209 .08	127 .05	146 .06	212 .08	256 .11	442 .17	1129 .43	1310 .50	607 .23	-	5043 1.91
8	6.75 -	213 .08	133 .05	144 .05	136 .05	164 .06	257 .10	302 .11	487 .18	1253 .47	1295 .49	576 .22	-	5093 1.93
9	7.75 -	62 .02	35 .01	38 .01	47 .02	45 .02	52 .02	90 .03	208 .08	474 .18	451 .17	199 .08	-	1751 .66
10	8.75 -	53 .02	15 .01	25 .01	22 .01	29 .01	34 .01	50 .02	120 .05	362 .14	325 .12	133 .05	-	1186 .45
11	9.75 -	21 .01	11 .00	11 .00	20 .01	20 .01	21 .01	36 .01	72 .03	244 .09	191 .07	73 .03	-	746 .28
12	10.75 -	2 .00	-	2 .00	5 .00	3 .00	-	9 .00	5 .00	23 .01	30 .01	10 .00	-	93 .04
13	11.75 -	10 .00	9 .00	7 .00	1 .00	3 .00	11 .00	6 .00	15 .01	64 .02	48 .02	23 .01	-	205 .08
14	12.75 -	1 .00	6 .00	-	-	1 .00	3 .00	2 .00	6 .00	9 .00	5 .00	3 .00	-	40 .02
15	13.75 -	-	-	-	-	-	-	2 .00	2 .00	8 .00	5 .00	3 .00	-	21 .01
16	14.75 -	2 .00	-	3 .00	2 .00	1 .00	2 .00	4 .00	8 .00	39 .01	21 .01	2 .00	-	86 .03
17	CALM	34 .01	20 .01	18 .01	17 .01	21 .01	35 .01	38 .01	26 .01	46 .02	41 .02	61 .02	811 .31	1194 .45
18	TOTAL	21582 8.18	12462 5.72	9765 3.78	8254 3.13	9942 3.77	12374 4.69	14999 5.68	21654 7.82	39862 15.18	54427 20.62	41414 15.69	2437 .92	263960 100.00
19	M A X	20.00	13.50	16.50	15.00	15.00	15.00	15.00	17.50	16.00	20.00	15.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

== NORTH PACIFIC OCEAN ==

PAGE 2-16.62

WAVE DIRECTION (WAVE)

SEASON WINTER (1969-1973)

316526 SAMPLE TOTAL
2.067 MEAN OF DATA

AREA E12-E23,M15-M24W (0N-30N, 110E-170W)

CODE	NORTH	(02}	(03}	EAST	(05}	(06}	SOUTH	(08}	(09}	WEST	(11}	(12}	CALM	TOTAL
1	0.00 -	2335 1.26	4000 1.54	3532 1.12	1896 1.80	1333 1.42	996 1.31	852 1.27	878 1.28	781 1.25	986 1.53	1662 1.62	1450 1.46	25557 8.07
2	0.75 -	11000 3.48	31114 9.63	18849 5.95	2945 2.51	4751 1.50	2781 1.88	2357 1.74	2549 1.81	2552 1.81	4570 1.44	8750 2.78	-	120375 38.03
3	1.75 -	10346 3.27	25391 8.02	12095 3.82	3906 1.23	1867 1.59	1080 1.34	1106 1.35	1435 1.45	2090 1.66	5435 1.72	9842 3.11	-	97128 30.69
4	2.75 -	5225 1.65	11766 3.72	4315 1.36	1193 1.38	529 1.17	321 1.10	363 1.11	574 1.18	1278 1.40	3548 1.12	5803 1.83	-	47491 15.00
5	3.75 -	2040 1.64	4856 1.53	1127 1.16	216 1.07	136 1.04	98 1.03	100 1.03	208 1.07	664 1.21	1770 1.56	2271 1.72	-	17151 5.42
6	4.75 -	469 1.15	1328 1.52	243 1.08	52 1.02	28 1.01	21 1.01	24 1.01	56 1.02	247 1.08	610 1.19	699 1.22	-	4578 1.45
7	5.75 -	199 1.06	619 1.20	82 1.03	16 1.01	9 1.00	11 1.00	3 1.00	13 1.03	90 1.03	245 1.08	263 1.08	-	1841 1.58
8	6.75 -	125 1.04	289 1.09	18 1.01	2 1.00	5 1.00	6 1.00	11 1.00	13 1.00	85 1.03	168 1.05	165 1.05	-	1037 1.33
9	7.75 -	47 1.01	122 1.04	12 1.02	4 1.00	3 1.00	2 1.00	3 1.00	6 1.00	33 1.01	70 1.02	67 1.02	-	428 1.14
10	8.75 -	22 1.01	54 1.02	2 1.00	1 1.00	4 1.00	1 1.00	-	3 1.00	20 1.01	41 1.01	30 1.01	-	193 1.06
11	9.75 -	16 1.01	23 1.01	1 1.00	2 1.00	-	1 1.00	1 1.00	1 1.00	23 1.01	37 1.01	22 1.01	-	139 1.04
12	10.75 -	4 1.00	10 1.00	-	-	-	-	-	-	-	6 1.00	10 1.00	-	30 1.01
13	11.75 -	2 1.00	4 1.00	2 1.00	-	-	2 1.00	-	-	-	11 1.00	4 1.00	-	30 1.01
14	12.75 -	-	9 1.00	-	-	-	-	-	-	2 1.00	4 1.00	-	-	16 1.01
15	13.75 -	-	1 1.00	-	-	-	-	-	-	2 1.00	2 1.00	-	-	7 1.00
16	14.75 -	1 1.00	9 1.00	-	-	1 1.00	-	-	1 1.00	2 1.00	-	1 1.00	-	15 1.06
17	CALM	32 1.01	27 1.01	26 1.01	19 1.01	22 1.01	17 1.01	12 1.00	11 1.00	15 1.00	11 1.00	20 1.01	264 1.08	510 1.16
18	TOTAL	31863 10.07	69587 21.98	40304 12.73	15252 4.82	8688 2.74	5337 1.69	4832 1.53	5748 1.82	7685 2.49	17514 5.53	29609 9.35	1714 1.54	316526 100.00
19	M A X	15.00	15.00	12.50	10.00	15.00	12.00	10.00	20.00	15.00	14.00	15.00	15.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 2-16.63

WAVE HEIGHT (M) (WAVE)

SEASON WINTER (1964-1973)

85751..... SAMPLE TOTAL
 2,939..... MEAN OF DATA

AREA M05W,M06S,M07,M08W,E05S,E06,M09,M10N

CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(06)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	361 .42	220 .26	157 .16	99 .12	119 .14	149 .17	162 .19	193 .23	259 .30	270 .31	400 .47	288 .34	2967 3.46
2	0.75 -	1713 2.00	1090 1.27	774 .90	730 .85	712 .83	819 .96	808 1.04	1090 1.27	1874 2.19	2709 3.16	2515 2.93	-	16342 19.06
3	1.75 -	1933 2.25	1206 1.41	982 1.15	980 1.14	1059 1.23	1118 1.30	1293 1.51	1739 2.03	3524 4.11	5141 6.00	3435 4.01	-	24103 28.11
4	2.75 -	1409 1.64	889 1.04	832 .97	723 .84	848 .99	1060 1.24	1159 1.35	1658 1.93	3613 4.21	5137 5.99	2957 3.45	-	21360 24.91
5	3.75 -	602 .70	394 .46	383 .45	347 .40	401 .47	525 .61	630 .73	943 1.10	2266 2.64	2934 3.42	1307 1.52	-	11227 13.09
6	4.75 -	148 .17	147 .17	145 .17	121 .14	133 .16	190 .22	227 .26	338 .39	684 .80	859 1.00	383 .45	-	3537 4.12
7	5.75 -	85 .10	92 .11	117 .14	72 .08	71 .08	105 .12	115 .13	189 .22	401 .47	477 .56	158 .18	-	1951 2.28
8	6.75 -	89 .10	73 .09	82 .10	80 .09	89 .10	128 .15	146 .17	194 .23	493 .57	522 .61	198 .23	-	2143 2.50
9	7.75 -	29 .03	15 .02	22 .03	27 .03	26 .03	31 .04	47 .05	101 .12	206 .24	175 .20	55 .06	-	753 .88
10	8.75 -	26 .03	11 .01	20 .02	15 .02	14 .02	23 .03	33 .04	66 .08	162 .19	118 .14	42 .05	-	540 .63
11	9.75 -	8 .01	8 .01	8 .01	15 .02	8 .01	12 .01	14 .02	16 .02	80 .09	79 .09	21 .02	-	283 .33
12	10.75 -	2 .00	-	2 .00	5 .01	1 .00	-	2 .00	2 .00	10 .10	11 .11	1 .00	-	40 .05
13	11.75 -	2 .00	6 .01	3 .00	1 .00	2 .00	5 .01	6 .01	6 .01	23 .03	18 .02	7 .01	-	86 .10
14	12.75 -	1 .00	6 .01	-	-	1 .00	1 .00	1 .00	4 .00	1 .00	1 .00	-	-	20 .02
15	13.75 -	-	-	-	-	-	-	2 .00	2 .00	4 .00	-	-	-	9 .01
16	14.75 -	-	-	1 .00	1 .00	-	2 .00	2 .00	7 .01	15 .02	8 .01	2 .00	-	40 .05
17	CALM	10 .01	5 .01	6 .01	5 .01	6 .01	5 .01	13 .02	3 .00	15 .02	8 .01	19 .02	240 .28	350 .41
18	TOTAL	6418 7.48	4162 4.85	3534 4.12	3221 3.76	3490 4.07	4173 4.87	4740 5.53	6551 7.64	13630 15.89	18467 21.54	11500 13.41	528 .62	65751 108.00
19	MAX	13.00	15.00	15.00	15.00	13.50	15.00	15.00	17.50	16.50	28.00	15.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

PAGE 2.16.64

WAVE HEIGHT (M) WAVE DIRECTION (WAVE)

SEASON WINTER (1964-1973)

588486 SAMPLE TOTAL
2.344 MEAN OF DATA

AREA E01-E23-M03-M24W (0N-50N, 110E-170M)

CODE	NORTH	(02}	(03}	EAST	(05}	(06}	SOUTH	(08}	(09}	WEST	(11}	(12}	CALM	TOTAL
1	0.00 -	3953 .68	5183 .89	5827 1.00	4258 .73	2421 .42	1979 .34	1727 .30	1939 .33	2084 .36	2548 .44	3483 .60	3876 .53	40304 6.94
2	0.75 -	17634 3.04	28015 4.83	35023 6.03	21551 3.71	10236 1.76	7593 1.31	5927 1.02	7153 1.23	9519 1.64	14216 2.45	18854 3.25	-	181795 31.32
3	1.75 -	16748 2.89	27213 4.69	28995 4.99	14877 2.56	6356 1.09	4816 .83	5474 .94	7094 1.22	12377 2.13	20522 3.54	22285 3.84	-	171272 29.50
4	2.75 -	9355 1.61	15488 2.67	13976 2.41	6206 1.07	2902 .50	2506 .43	3667 .63	5263 .91	11097 1.91	17485 3.01	15407 2.65	-	106269 18.31
5	3.75 -	3734 .64	6142 1.06	4725 .81	2040 .35	889 .15	994 .17	1704 .29	2682 .46	6632 1.14	9755 1.68	8737 1.16	-	47334 8.15
6	4.75 -	938 .16	1704 .29	1126 .19	537 .09	281 .05	274 .05	506 .09	832 .14	2114 .36	3038 .53	1985 .34	-	13608 2.38
7	5.75 -	436 .08	801 .14	477 .08	291 .05	143 .02	155 .03	259 .04	455 .08	1219 .21	1555 .27	870 .15	-	6884 1.19
8	6.75 -	338 .06	422 .07	283 .05	162 .03	138 .02	169 .03	313 .05	500 .09	1338 .23	1463 .25	741 .13	-	6130 1.06
9	7.75 -	109 .02	172 .03	94 .02	50 .01	51 .01	48 .01	93 .02	214 .04	507 .09	521 .09	266 .05	-	2179 .38
10	8.75 -	75 .01	81 .01	30 .01	27 .00	23 .00	24 .00	50 .01	123 .02	382 .07	366 .06	163 .03	-	1379 .24
11	9.75 -	37 .01	49 .01	23 .00	12 .00	22 .00	20 .00	37 .01	73 .01	267 .05	228 .04	95 .02	-	885 .15
12	10.75 -	6 .00	14 .00	-	2 .00	5 .00	3 .00	-	5 .00	23 .00	36 .01	20 .00	-	123 .02
13	11.75 -	12 .00	12 .00	14 .00	9 .00	1 .00	3 .00	13 .00	15 .00	64 .01	59 .01	27 .00	-	235 .04
14	12.75 -	1 .00	13 .00	7 .00	-	-	1 .00	2 .00	6 .00	11 .00	9 .00	3 .00	-	56 .01
15	13.75 -	-	2 .00	1 .00	-	-	-	2 .00	2 .00	11 .00	7 .00	3 .00	-	28 .00
16	14.75 -	3 .00	11 .00	-	3 .00	2 .00	2 .00	4 .00	9 .00	41 .01	21 .00	3 .00	-	101 .02
17	CALM	66 .01	53 .01	54 .01	44 .01	36 .01	43 .01	50 .01	37 .01	61 .01	52 .01	81 .01	1075 .19	1704 .29
18	TOTAL	53445 9.21	85375 14.71	90652 15.62	50063 8.63	23506 4.06	19639 3.21	19874 3.42	26482 4.52	47747 8.23	71944 12.34	71023 12.24	4151 .72	588486 100.00
19	M A X	20.00	15.00	14.50	16.50	15.00	15.00	15.00	20.00	18.00	28.88	15.00	.88	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 4.16.61

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)

253293 SAMPLE TOTAL
 2.730 MEAN OF DATA

AREA 601-E11-M03-M14W (30N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1 0.00 -	9971	320	182	344	48	34	596	11495
	3.94	.13	.07	.14	.02	.01	.24	4.54
2 0.75 -	42432	10137	4504	803	547	323	-	58745
	16.75	4.00	1.78	.32	.22	.15	-	23.19
3 1.75 -	29023	20690	15860	4227	1073	881	-	72554
	11.46	8.17	6.26	1.67	.74	.35	-	28.64
4 2.75 -	13284	17763	16641	5226	3312	1137	-	57363
	5.24	7.01	6.57	2.06	1.31	.45	-	22.65
5 3.75 -	3929	7242	11291	3130	2487	1244	-	29323
	1.55	2.86	4.46	1.24	.98	.49	-	11.58
6 4.75 -	394	1638	4075	1225	1298	330	-	8960
	.16	.65	1.61	.48	.51	.13	-	3.54
7 5.75 -	275	679	1646	851	989	397	-	4837
	.11	.27	.85	.34	.39	.16	-	1.91
8 6.75 -	203	1757	1261	582	710	360	-	4873
	.08	.69	.50	.23	.28	.14	-	1.92
9 7.75 -	115	236	423	284	403	201	-	1662
	.05	.09	.17	.11	.16	.08	-	.66
10 8.75 -	60	188	260	175	276	172	-	1131
	.02	.07	.10	.07	.11	.07	-	.45
11 9.75 -	17	77	270	91	203	71	-	729
	.01	.03	.11	.04	.08	.03	-	.29
12 10.75 -	1	6	23	16	26	9	-	61
	.00	.00	.01	.01	.01	.00	-	.03
13 11.75 -	5	22	34	80	32	20	-	193
	.00	.01	.01	.03	.01	.01	-	.08
14 12.75 -	2	4	10	6	3	12	-	37
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
15 13.75 -	-	4	5	4	4	4	-	21
	-	.00	.00	.00	.00	.00	-	.01
16 14.75 -	2	8	19	10	26	18	-	83
	.00	.00	.01	.00	.01	.01	-	.03
17 CALM	-	-	-	-	-	-	1206	1206
	-	-	-	-	-	-	.48	.48
18 TOTAL	99713	60771	56504	17054	12237	5212	1802	253293
	39.37	23.99	22.31	6.73	4.85	2.06	.71	100.00
19 M A X	15.50	17.50	20.00	20.00	17.50	18.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)

SEASON WINTER (1964-1973)

309078 SAMPLE TOTAL
2.061 MEAN OF DATA

AREA E12-E23, M15-M24W (0N-30N, 110E-170W)

CODE	- 4	- 5	- 6	- 7	- 8	- 9	- 10	- 11	- 12	- 13	- 14	- 15	CALM	TOTAL
1	0.00	20135 6.51	731 .24	366 .12	475 .15	70 .02	51 .02	1153 .37	22981 7.44					
2	0.75	80069 25.91	23778 7.69	10737 3.47	1638 .53	1230 .40	703 .23	-	118155 38.23					
3	1.75	34390 11.13	30198 9.77	22434 7.26	5157 1.67	2587 .84	1058 .34	-	95824 31.00					
4	2.75	9739 3.15	15223 4.93	14592 4.72	3701 1.20	2602 .84	804 .26	-	46661 15.10					
5	3.75	1934 .63	4450 1.44	6693 2.17	1655 .54	1412 .46	650 .21	-	16794 5.43					
6	4.75	232 .08	857 .28	1943 .63	592 .19	629 .20	187 .06	-	4440 1.44					
7	5.75	101 .03	263 .09	649 .21	353 .11	323 .10	124 .04	-	1813 .59					
8	6.75	40 .01	225 .07	288 .09	201 .07	189 .06	80 .03	-	1023 .33					
9	7.75	26 .01	49 .02	103 .03	70 .02	134 .04	40 .01	-	422 .14					
10	8.75	10 .00	26 .01	47 .02	20 .01	63 .02	26 .01	-	192 .06					
11	9.75	6 .00	12 .00	44 .02	5 .00	52 .02	12 .00	-	135 .04					
12	10.75	1 .00	7 .00	13 .00	1 .00	3 .00	5 .00	-	30 .01					
13	11.75	2 .00	1 .00	6 .00	10 .00	8 .00	2 .00	-	29 .01					
14	12.75	-	-	1 .00	-	-	9 .00	-	16 .01					
15	13.75	-	-	3 .00	-	-	1 .00	-	7 .00					
16	14.75	1 .00	-	-	1 .00	-	8 .00	-	15 .00					
17	CALM	-	-	-	-	-	-	541 .16	541 .16					
18	TOTAL	146686 47.46	75824 24.53	57922 18.74	13878 4.49	9320 3.02	3754 1.21	1694 .55	309078 100.00					
19	MAX	28.00	14.50	15.00	12.50	15.00	15.00	.00	20.00					

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

562371 SAMPLE TOTAL
 2.362 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT PERIOD (SEC)

SEASON WINTER (1964-1973)

AREA E01-E23, M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)

CODE	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	- 6	- 7	- 8	- 9	- 10	- 11	- 12	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17	- 18	- 19	- 20	CALM	TOTAL	
1	0.00	30106	1051	544	619	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	34476
		5.35	.19	.10	.15	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	6.13
2	0.75	122501	33915	15241	2441	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	176900
		21.70	6.03	2.71	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	31.46
3	1.75	63413	50000	30294	9384	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	4460	168378
		11.28	9.05	6.81	1.67	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	.79	29.94
4	2.75	23023	32906	31233	8927	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	5914	104024
		4.09	5.87	5.55	1.59	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	18.50
5	3.75	5863	11692	17984	4785	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	3899	46117
		1.04	2.08	3.20	.85	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	.69	8.20
6	4.75	626	2495	6014	1817	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	13400
		.11	.44	1.07	.32	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	.34	2.38
7	5.75	376	962	2295	1204	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1312	6650
		.07	.17	.41	.21	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	1.18
8	6.75	243	1982	1549	783	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	5896
		.04	.35	.28	.14	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	1.05
9	7.75	141	285	526	354	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	537	2084
		.03	.05	.09	.06	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.37
10	8.75	70	214	307	195	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	1323
		.01	.04	.05	.03	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.24
11	9.75	23	89	318	96	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	864
		.00	.02	.06	.02	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.15
12	10.75	2	13	36	17	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	111
		.00	.00	.01	.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02
13	11.75	7	23	40	90	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	222
		.00	.00	.01	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.04
14	12.75	2	5	11	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	53
		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01
15	13.75	-	7	6	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	28
		-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
16	14.75	3	8	20	10	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	98
		.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02
17	CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1747	1747	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.31	.31	
18	TOTAL	246399	136595	114626	30932	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	21557	3496	562371
		43.81	24.29	20.35	5.50	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	.62	100.00	
19	M A X	20.00	17.50	20.00	20.00	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION (WIND) WIND SPEED (KNOT) ALL SEASONS (1964-1973) 1264891 SAMPLE TOTAL
 16.269 MEAN OF DATA

AREA E01-E11,M03-M14M (30N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 NORTH	22047	40995	19374	4924	907	162	28	6	6	00	80443	80.00
	1.74	3.24	1.53	.39	.07	.01	.00	.00	.00	-.00	6.99	
2 (02)	20163	37972	16759	3937	671	99	23	3	3	-.00	79637	94.00
	1.59	3.00	1.32	.31	.05	.01	.00	.00	.00	-.00	6.30	
3 (03)	22637	42497	16391	4034	709	117	16	9	9	-.00	88410	99.00
	1.79	3.36	1.45	.32	.06	.01	.00	.00	.00	-.00	6.99	
4 EAST	22750	40567	15653	3823	709	111	12	4	4	-.00	83649	85.00
	1.80	3.21	1.24	.30	.06	.01	.00	.00	.00	-.00	6.61	
5 (05)	20656	36757	14800	3860	815	134	19	4	4	-.00	77045	99.00
	1.63	2.91	1.17	.31	.06	.01	.00	.00	.00	-.00	6.09	
6 (06)	23582	42180	17481	5104	1126	117	17	5	5	-.00	89612	96.00
	1.86	3.33	1.38	.40	.09	.01	.00	.00	.00	-.00	7.08	
7 SOUTH	25530	48662	23183	7284	1560	214	32	5	5	-.00	106470	97.00
	2.02	3.85	1.83	.58	.12	.02	.00	.00	.00	-.00	8.42	
8 (08)	23518	53432	27555	7722	1483	205	31	7	7	-.00	113953	97.00
	1.86	4.22	2.18	.61	.12	.02	.00	.00	.00	-.00	9.01	
9 (09)	24099	54801	29137	8474	1890	383	83	7	7	-.00	118874	90.00
	1.91	4.33	2.30	.67	.15	.03	.01	.00	.00	-.00	9.40	
10 WEST	22565	50560	35365	16286	4496	813	115	24	24	-.00	130224	99.00
	1.78	4.00	2.80	1.29	.36	.06	.01	.00	.00	-.00	10.50	
11 (11)	20943	55076	45812	19288	4225	614	97	15	15	-.00	145270	98.00
	1.66	4.35	3.56	1.52	.33	.05	.01	.00	.00	-.00	11.48	
12 (12)	22305	53367	32976	10408	1909	295	41	12	12	-.00	121313	99.00
	1.76	4.22	2.61	.82	.15	.02	.00	.00	.00	-.00	9.59	
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21991	21991	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.74	1.74	
14 TOTAL	22795	55686	29586	9544	2050	326	514	101	101	21991	1264891	99.00
	21.41	44.83	23.38	17.52	1.62	.26	.84	.01	.01	1.74	110.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION (WIND)
 WIND SPEED (KNOT)

ALL SEASONS (1964-1973)

AREA E12-E23,M15-M24M (0N-30N, 110E-170W)

1305065 SAMPLE TOTAL
 13.456 MEAN OF DATA

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	M A %
1 NORTH	24311	35024	16332	3743	464	63	10	10	10	10	80757	99.00
	1.76	2.59	1.16	.27	.03	.00	.00	.00	.00	.00	5.83	
2 (02)	39742	05031	47133	10721	1088	117	16	16	8	183856	13.27	96.00
	2.07	6.14	3.40	.77	.08	.01	.00	.00	.00	.00		
3 (03)	60589	151077	56697	8124	623	65	17	17	5	277197	20.01	92.00
	4.37	10.91	4.09	.59	.04	.00	.00	.00	.00	.00		
4 EAST	63561	130794	27557	2151	187	39	14	14	9	224312	16.20	90.00
	4.59	9.44	1.99	.16	.01	.00	.00	.00	.00	.00		
5 (05)	44515	50069	9578	1041	170	38	15	15	10	114244	8.25	95.00
	3.21	4.25	.69	.08	.01	.00	.00	.00	.00	.00		
6 (06)	37162	43442	8458	1384	248	42	15	15	7	90758	6.55	99.00
	2.68	3.14	.61	.10	.02	.00	.00	.00	.00	.00		
7 SOUTH	31198	40020	9439	1797	296	51	11	11	4	82016	5.98	115.00
	2.25	2.89	.68	.13	.02	.00	.00	.00	.00	.00		
8 (08)	26243	43976	13544	1919	284	35	12	12	3	86016	6.21	82.00
	1.89	3.18	.98	.14	.02	.00	.00	.00	.00	.00		
9 (09)	22476	36436	14307	2240	304	40	15	15	5	75823	5.47	97.00
	1.62	2.63	1.03	.16	.02	.00	.00	.00	.00	.00		
10 WEST	17166	19787	7211	1763	341	51	6	6	3	46328	3.34	85.00
	1.24	1.43	.52	.13	.02	.00	.00	.00	.00	.00		
11 (11)	15203	17363	7557	2156	351	32	5	5	3	42670	3.08	99.00
	1.10	1.25	.55	.16	.03	.00	.00	.00	.00	.00		
12 (12)	17680	24018	10040	2340	337	24	3	3	2	54444	3.93	72.00
	1.28	1.73	.72	.17	.02	.00	.00	.00	.00	.00		
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25844	1.87	.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.87		
14 TOTAL	399846	686637	227853	39379	4701	597	139	139	69	25844	1385065	115.00
	28.87	49.57	16.45	2.64	.34	.04	.01	.01	.00	1.87	108.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

DIRECTION (WIND) WIND SPEED (KNOT) ALL SEASONS (1964-1973) 457489 SAMPLE TOTAL
 17.119 MEAN OF DATA

AREA M05M06S,M07,M08M,E05S,E06,M09,M10M

CODE	00 -	1	10 -	2	20 -	3	30 -	4	40 -	5	50 -	6	60 -	7	70 -	8	9	TOTAL	MAX
1 NORTH	7607 1.66	14564 3.18	7142 1.56	1907 .42	406 .09	79 .02	12 .00	1 .00	31718 6.93	80.00									
2 (02)	6572 1.44	12534 2.74	5611 1.23	1345 .29	249 .05	48 .01	7 .00	1 .00	26357 5.76	70.00									
3 (03)	7510 1.64	13239 2.89	5730 1.25	1304 .29	303 .07	53 .01	8 .00	4 .00	26159 6.16	99.00									
4 EAST	6859 1.50	12251 2.68	5663 1.24	1620 .35	341 .07	54 .01	2 .00	26790 5.86	60.00										
5 (05)	6634 1.45	12910 2.82	6509 1.42	1948 .43	472 .10	63 .01	11 .00	2 .00	28549 6.24	99.00									
6 (06)	7571 1.65	14894 3.26	7479 1.63	2564 .56	595 .13	60 .01	6 .00	1 .00	33170 7.25	70.00									
7 SOUTH	8432 1.84	17304 3.78	9519 2.00	3462 .76	783 .17	103 .02	15 .00	2 .00	39620 8.66	97.00									
8 (08)	7019 1.71	18745 4.10	10412 2.28	3075 .67	611 .13	90 .02	7 .00	4 .00	40763 8.91	91.00									
9 (09)	7657 1.67	18594 4.06	10322 2.26	3196 .70	813 .18	176 .04	40 .01	3 .00	40801 8.92	75.00									
10 WEST	7678 1.68	18996 4.15	14511 3.17	6932 1.52	1964 .43	376 .08	46 .01	12 .00	50516 11.04	99.00									
11 (11)	7868 1.72	22422 4.90	19662 4.30	8573 1.87	1899 .42	322 .07	46 .01	11 .00	60803 13.29	92.00									
12 (12)	7723 1.69	19685 4.30	12041 2.81	4131 .90	813 .18	119 .03	16 .00	10 .00	45338 9.91	99.00									
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	4695 1.07	.00									
14 TOTAL	89931 19.66	196138 42.87	115489 25.23	40057 8.76	9249 2.02	1543 .34	216 .05	51 .01	457489 100.00	99.00									

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 NORTH PACIFIC OCEAN

DIRECTION (WIND)
 WIND SPEED (KNOT)

ALL SEASONS (1964-1973)

2649946
 14.795 SAMPLE TOTAL
 MEAN OF DATA

AREA E01-E23-M03-M24-M (0N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		10	20	30	40	50	60	70	80	CALM	TOTAL	M A X
1 NORTH	46358 1.75	76819 2.90	35706 1.35	8667 .33	1371 .05	225 .01	30 .00	16 .00	169200 6.39	99.00		
2 (02)	59905 2.26	123003 4.64	63892 2.41	14658 .55	1759 .07	216 .01	39 .00	11 .00	263483 9.94	96.00		
3 (03)	83226 3.14	193574 7.30	75088 2.83	12158 .46	1332 .05	182 .01	33 .00	14 .00	365607 13.80	99.00		
4 EAST	86311 3.26	171381 6.47	43210 1.63	5974 .23	896 .03	150 .01	26 .00	13 .00	307961 11.62	90.00		
5 (05)	65171 2.46	95626 3.61	24378 .92	4901 .18	993 .04	172 .01	34 .00	14 .00	191289 7.22	99.00		
6 (06)	60744 2.29	85622 3.23	25939 .98	6488 .24	1374 .05	159 .01	32 .00	12 .00	180370 6.61	99.00		
7 SOUTH	56728 2.14	88682 3.35	32622 1.23	9081 .34	1856 .07	265 .01	43 .00	9 .00	189285 7.14	115.00		
8 (08)	49761 1.88	97408 3.68	41099 1.55	9641 .36	1767 .07	240 .01	43 .00	10 .00	199989 7.55	97.00		
9 (09)	46575 1.76	91237 3.44	43444 1.64	10714 .40	2194 .08	423 .02	98 .00	12 .00	194697 7.35	97.00		
10 WEST	39731 1.50	70347 2.65	42576 1.61	18049 .68	4837 .18	864 .03	121 .00	27 .00	176552 6.66	99.00		
11 (11)	36146 1.36	72439 2.73	52569 1.98	21444 .81	4576 .17	646 .02	102 .00	18 .00	187940 7.09	99.00		
12 (12)	39905 1.51	73385 2.92	43016 1.62	12748 .48	2246 .08	319 .01	44 .00	14 .00	175757 6.83	99.00		
13 CALM	-	-	-	-	-	-	-	-	47835 1.81	-	47835	-
14 TOTAL	670641 25.31	1243523 46.93	523539 19.76	134523 5.08	25281 .95	3861 .15	653 .02	170 .01	47835 1.81	2649946 100.00	115.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 2-17.61

AREA	ALL SEASONS (1964-1973)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
CODE	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL			
1	0.00 -	7235 .64	0179 .72	8770 .78	8241 .73	9591 .85	10343 .92	9547 .85	9128 .81	7467 .66	8836 .61	7542 .67	9418 .83	109465 9.69			
2	0.75 -	29352 2.60	33276 2.95	31516 2.79	30563 2.71	33404 2.97	33647 2.98	37066 3.28	37266 3.30	33580 2.97	37315 3.30	37985 3.36	-	405302 35.89			
3	1.75 -	22619 2.00	22903 2.03	20863 1.85	19292 1.71	19578 1.73	20690 1.83	25123 2.22	27486 2.43	23227 2.08	41321 3.66	35751 3.17	-	310693 27.51			
4	2.75 -	11815 1.05	10770 .95	11005 .97	9716 .86	8839 .78	10211 .90	12391 1.10	15006 1.33	23227 2.06	29998 2.66	22094 1.96	-	173549 15.37			
5	3.75 -	4448 .39	4041 .36	3987 .35	3686 .33	3166 .28	3839 .34	4671 .41	6478 .57	11933 1.06	15235 1.35	9124 .81	-	73666 6.52			
6	4.75 -	1142 .10	1049 .09	1112 .10	981 .09	856 .08	1145 1.10	1314 1.12	1817 1.16	3758 3.33	4668 .41	2508 .22	-	21161 1.87			
7	5.75 -	565 .05	464 .04	529 .05	540 .05	402 .04	533 .05	701 .06	942 .08	2109 1.19	2445 .22	1224 .11	-	10868 .96			
8	6.75 -	465 .04	372 .03	432 .04	398 .04	416 .04	611 .05	702 .06	947 .08	2197 1.19	2251 .28	1031 .09	-	10204 .90			
9	7.75 -	129 .01	116 .01	102 .01	119 .01	106 .01	154 .01	203 .02	352 .03	858 0.50	854 .08	371 .03	-	3505 .31			
10	8.75 -	111 .01	59 .01	70 .01	37 .00	47 .00	86 .01	116 .01	241 .02	658 0.66	575 .05	232 .02	-	2295 .20			
11	9.75 -	60 .01	45 .00	28 .00	48 .00	40 .00	45 .00	69 .01	157 .01	390 0.03	339 .03	138 .01	-	1391 .12			
12	10.75 -	4 .00	7 .00	2 .00	8 .00	3 .00	8 .00	14 .00	15 .00	48 0.00	56 .00	16 .00	-	188 .02			
13	11.75 -	21 .00	18 .00	16 .00	13 .00	9 .00	19 .00	16 .00	39 .00	116 0.01	101 .01	46 .00	-	422 .04			
14	12.75 -	4 .00	5 .00	6 .00	3 .00	3 .00	3 .00	3 .00	9 .00	18 0.00	14 .00	7 .00	-	75 .01			
15	13.75 -	3 .00	1 .00	3 .00	1 .00	-	2 .00	2 .00	6 .00	20 0.00	8 .00	5 .00	-	51 .00			
16	14.75 -	4 .00	2 .00	1 .00	5 .00	2 .00	4 .00	8 .00	31 .00	71 0.01	60 .00	13 .00	-	185 .02			
17	CALM	140 .01	141 .01	145 .01	173 .02	201 .02	247 .02	174 .02	157 .01	159 0.01	137 .01	175 .02	4233 .37	6224 .55			
18	TOTAL	78125 6.92	77811 6.82	81798 7.24	76886 6.81	71612 6.34	81587 7.22	92120 8.16	100877 8.86	119176 10.55	142193 12.59	118267 10.47	13651 1.21	1129246 100.00			
19	MAX	20.00	15.00	15.00	18.00	17.50	15.00	15.00	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	20.00			

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

== NORTH PACIFIC OCEAN ==

WAVE HEIGHT (M)
DIRECTION (WAVE)

1239381..... SAMPLE TOTAL
1.716 MEAN OF DATA

ALL SEASONS (1964-1973)

AREA E12-E23*H15-H24M (0N-30N, 110E-170W)

CODE	1 NORTH	2 (02)	3 (03)	4 EAST	5 (05)	6 SOUTH	7 (06)	8 (08)	9 (09)	10 WEST	11 (11)	12 (12)	13 CALM	14 TOTAL
1	0.00 -	9521 15604 1.77 1.36	26501 2.14	27080 2.25	18441 1.49	15624 1.26	13421 1.08	12033 .97	9863 .80	6479 .52	5756 .46	6898 .56	10158 .82	179379 14.47
2	0.75 -	31444 2.54	68816 5.55	111919 9.03	102631 8.28	55753 4.50	38968 3.14	34122 2.75	31060 2.51	16203 1.47	16824 1.36	24499 1.98	-	564861 45.58
3	1.75 -	23667 1.91	52358 4.22	67581 5.45	18976 1.53	11821 .95	10674 .86	15568 1.28	17329 1.40	10075 .81	12470 1.01	20542 1.66	-	306359 24.72
4	2.75 -	11382 .92	25894 2.09	26820 2.16	4922 .40	3458 .28	3735 .30	5392 .44	6718 .54	4527 .37	6782 .54	10693 .86	-	123299 9.95
5	3.75 -	4178 .34	9470 .76	7860 .63	3191 .26	1044 .08	1356 .11	1816 .15	2152 .17	1820 .15	2978 .24	4193 .34	-	41286 3.33
6	4.75 -	985 .88	2567 .21	1734 .14	699 .06	284 .02	350 .03	535 .04	579 .05	566 .05	923 .07	1205 .10	-	10743 .87
7	5.75 -	412 .83	1199 .10	620 .05	242 .02	135 .01	235 .02	245 .02	228 .20	252 .02	393 .03	493 .04	-	4572 .37
8	6.75 -	312 .03	667 .05	389 .03	125 .01	133 .01	173 .01	139 .01	146 .01	172 .01	270 .02	272 .02	-	2876 .23
9	7.75 -	113 .01	237 .02	130 .01	34 .00	56 .00	59 .00	45 .00	48 .00	65 .01	115 .01	103 .01	-	1052 .08
10	8.75 -	60 .00	123 .01	48 .00	17 .00	14 .00	32 .00	35 .00	35 .00	29 .00	49 .00	45 .00	-	498 .04
11	9.75 -	35 .00	50 .00	44 .00	12 .00	17 .00	18 .00	34 .00	20 .00	34 .00	40 .00	27 .00	-	340 .03
12	10.75 -	9 .00	13 .00	2 .00	4 .00	10 .00	3 .00	5 .00	2 .00	3 .00	7 .00	10 .00	-	69 .01
13	11.75 -	16 .00	22 .00	17 .00	13 .00	9 .00	15 .00	8 .00	7 .00	5 .00	15 .00	9 .00	-	148 .01
14	12.75 -	-	18 .00	2 .00	-	1 .00	-	1 .00	1 .00	2 .00	4 .00	-	-	21 .00
15	13.75 -	1 .00	1 .00	1 .00	2 .00	-	2 .00	-	-	3 .00	2 .00	-	-	12 .00
16	14.75 -	4 .00	12 .00	5 .00	2 .00	7 .00	2 .00	2 .00	1 .00	3 .00	2 .00	1 .00	-	42 .00
17	CALM	159 .81	168 .01	222 .02	235 .02	185 .01	150 .01	151 .01	92 .01	89 .01	84 .01	99 .01	2015 .16	3644 .31
18	TOTAL	82298 6.64	178411 14.40	243895 19.68	193414 15.61	100884 8.08	71766 5.79	70131 5.66	68241 5.51	43227 3.42	46674 3.77	69800 5.57	12173 .98	1239381 100.00
19	MAX	18.00	16.50	20.00	16.50	15.50	15.00	17.50	20.00	17.00	16.50	15.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 NORTH PACIFIC OCEAN

PAGE 2.17.63

WAVE HEIGHT (M)
 DIRECTION (WAVE)

411156..... SAMPLE TOTAL
 2.310 MEAN OF DATA

AREA	ALL SEASONS (1964-1973)														TOTAL
	1 NORTH	2	3	4 EAST	5	6 SOUTH	7	8	9 WEST	10	11	12	13	14	
CODE	(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
1 0.00 -	1910	1831	2076	1993	2065	2373	2684	2337	2061	1855	1866	1954	1836	26841	
	.46	.45	.50	.48	.50	.58	.65	.57	.50	.45	.45	.48	.45	6.53	
2 0.75 -	2877	10456	10865	9952	18296	10603	12022	13490	12553	11980	13932	12077	12077	138305	
	2.40	2.54	2.64	2.42	2.50	2.63	2.92	3.20	3.05	2.91	3.39	3.04	3.04	33.84	
3 1.75 -	8070	8711	8250	7784	7876	7945	8867	10793	18919	13428	16916	11966	11966	121533	
	1.96	2.12	2.01	1.89	1.92	1.93	2.16	2.63	2.66	3.27	4.11	2.91	2.91	29.56	
4 2.75 -	4274	4204	4179	3865	3746	3943	4724	5425	6381	9881	12533	7744	7744	70829	
	1.04	1.02	1.02	.94	.91	.96	1.15	1.32	1.53	2.41	3.05	1.88	1.88	17.23	
5 3.75 -	1672	1539	1488	1464	1490	1558	1949	2191	2827	5117	6252	2970	2970	30517	
	.41	.37	.36	.36	.36	.38	.47	.53	.69	1.24	1.52	.72	.72	7.42	
6 4.75 -	423	424	428	424	429	453	576	683	866	1820	1864	883	883	9073	
	.10	.10	.10	.10	.10	.11	.14	.17	.21	.39	.45	.21	.21	2.21	
7 5.75 -	243	202	238	244	222	201	275	356	462	890	995	420	420	4748	
	.06	.05	.06	.06	.05	.05	.07	.09	.11	.22	.24	.10	.10	1.15	
8 6.75 -	209	155	217	200	221	228	388	350	427	932	984	375	375	4606	
	.05	.04	.05	.05	.05	.06	.07	.09	.10	.23	.24	.09	.09	1.12	
9 7.75 -	60	42	43	68	70	56	89	119	192	386	347	136	136	1608	
	.01	.01	.01	.02	.02	.01	.02	.03	.05	.09	.08	.03	.03	.39	
10 8.75 -	60	23	46	46	24	38	58	62	125	322	257	93	93	1153	
	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02	.03	.08	.06	.02	.02	.28	
11 9.75 -	33	21	17	16	27	23	27	28	69	164	142	60	60	627	
	.01	.01	.00	.00	.01	.01	.01	.01	.02	.04	.03	.01	.01	.15	
12 10.75 -	2	4	1	2	8	1	4	6	7	24	21	2	2	82	
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.00	.00	.02	
13 11.75 -	5	8	8	3	3	3	8	10	20	48	54	22	22	192	
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.01	.05	
14 12.75 -	4	4	6	2	2	2	1	1	5	5	5	2	2	35	
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	
15 13.75 -	3	1	2	2	2	2	1	2	5	14	3	1	1	32	
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	
16 14.75 -	2	2	1	2	3	1	3	3	27	38	23	9	9	114	
	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.00	.00	.03	
17 CALM	28	29	25	27	27	26	29	25	14	29	18	34	34	861	
	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.00	.01	.00	.01	.01	.21	
18 TOTAL	26875	27656	27898	26090	26507	27648	31625	35888	36888	46743	56212	38748	2386	41156	
	6.54	6.73	6.79	6.35	6.45	6.72	7.69	8.73	8.97	11.37	13.67	9.42	.58	100.88	
19 MAX	15.00	15.00	15.00	15.00	17.58	15.00	15.00	15.00	20.00	20.00	20.00	20.00	.00	20.00	

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 2-17.64

WAVE HEIGHT (M) ALL SEASONS (1964-1973) 2360627 SAMPLE TOTAL
 DIRECTION (WAVE) 1.917 MEAN OF DATA

AREA E01-E23M03-M24M (0N-50N; 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	NORTH	(02)	(03)	EAST	(05)	(06)	SOUTH	(08)	(09)	WEST	(11)	(12)	CALM	TOTAL
1	0.00 -	16756 .71	23973 1.01	34679 1.46	36650 1.55	25215 1.06	23764 1.00	21580 .91	18991 .80	13946 .59	12592 .53	14440 .61	19576 .83	288844 12.19
2	0.75 -	60796 2.57	99060 4.18	145195 6.13	134147 5.66	72452 3.06	64269 2.71	71108 3.01	60326 2.88	51703 2.19	54339 2.29	62484 2.64	-	970163 40.96
3	1.75 -	46286 1.95	74858 3.16	90484 3.82	66161 2.79	31399 1.33	31364 1.32	40691 1.72	44815 1.89	42642 1.80	53791 2.27	56293 2.38	-	617052 26.05
4	2.75 -	23197 .98	36664 1.55	37826 1.60	22732 .96	13398 .57	13946 .59	17783 .75	21724 .92	27754 1.17	36740 1.55	32787 1.38	-	296848 12.53
5	3.75 -	8626 .36	13511 .57	11847 .50	6877 .29	4266 .18	5195 .22	6487 .27	8630 .36	13753 .58	18213 .77	13317 .56	-	114932 4.85
6	4.75 -	2127 .09	3616 .15	2846 .12	1680 .07	1126 .05	1495 .06	1849 .08	2396 .10	4324 .18	5591 .24	3714 .16	-	31904 1.35
7	5.75 -	977 .04	1663 .07	1149 .05	782 .03	532 .02	768 .03	946 .04	1170 .05	2361 .10	2838 .12	1717 .07	-	15440 .65
8	6.75 -	777 .03	1039 .04	821 .03	507 .02	476 .02	764 .03	841 .04	1093 .05	2369 .10	2521 .11	1303 .06	-	13080 .55
9	7.75 -	242 .01	353 .01	232 .01	188 .01	153 .01	213 .01	248 .01	400 .02	923 .04	969 .04	474 .02	-	4557 .19
10	8.75 -	171 .01	182 .01	118 .00	79 .00	54 .00	118 .00	151 .01	266 .01	683 .01	624 .01	282 .01	-	2793 .12
11	9.75 -	95 .00	95 .00	72 .00	46 .00	57 .00	63 .00	103 .00	177 .01	424 .02	379 .02	165 .01	-	1733 .07
12	10.75 -	13 .00	20 .00	4 .00	11 .00	13 .00	11 .00	19 .00	17 .00	51 .00	63 .00	26 .00	-	257 .01
13	11.75 -	37 .00	40 .00	35 .00	25 .00	19 .00	34 .00	24 .00	46 .00	121 .01	116 .00	55 .00	-	570 .02
14	12.75 -	4 .00	15 .00	8 .00	-	3 .00	3 .00	4 .00	10 .00	20 .00	18 .00	7 .00	-	96 .00
15	13.75 -	4 .00	2 .00	4 .00	1 .00	-	4 .00	2 .00	6 .00	23 .00	10 .00	5 .00	-	63 .00
16	14.75 -	8 .00	14 .00	6 .00	6 .00	9 .00	6 .00	10 .00	32 .00	74 .00	42 .00	14 .00	-	227 .01
17	CALM	307 .01	309 .01	367 .02	408 .02	386 .02	397 .02	325 .01	249 .01	248 .01	221 .01	274 .01	6248 .26	10068 .43
18	TOTAL	168423 6.77	254422 10.78	325693 13.75	270300 11.41	171696 7.25	142434 6.01	162251 6.85	160348 7.11	161503 6.82	188667 7.97	187357 7.91	25824 1.09	2368627 100.00
19	M A X	28.00	16.50	28.00	10.00	17.50	15.00	17.50	20.00	20.00	20.00	28.00	.00	28.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

PAGE 4-17.61

1089021..... SAMPLE TOTAL
 2.166 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

ALL SEASONS (1964-1973)

AREA E01-E11,M03-M14M (30N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	5	7	9	11	13	13	CALM	TOTAL
1 0.00 -	79195 7.27	4071 .37	1936 .18	1165 .11	274 .03	248 .02	5242 .46	92151 6.46
2 0.75 -	262264 24.08	83670 7.68	35916 3.30	5495 .50	4082 .37	2508 .23	-	393933 36.17
3 1.75 -	110917 10.19	97053 8.91	70493 6.47	16593 1.52	7068 .65	3456 .32	-	305580 28.06
4 2.75 -	37214 3.42	54888 5.04	50602 4.65	14899 1.37	9391 .86	3192 .29	-	170186 15.63
5 3.75 -	9148 .84	18109 1.66	27882 2.56	7790 .72	6218 .57	2886 .27	-	72033 6.61
6 4.75 -	987 .09	4194 .39	9098 .84	2692 .25	2883 .26	786 .07	-	20540 1.90
7 5.75 -	576 .05	1521 .14	3665 .34	1830 .17	2038 .19	890 .08	-	10520 .97
8 6.75 -	394 .04	3588 .33	2583 .24	1213 .11	1370 .13	736 .07	-	9864 .91
9 7.75 -	226 .02	499 .05	864 .08	541 .05	843 .08	407 .04	-	3380 .31
10 8.75 -	128 .01	364 .03	490 .04	342 .03	529 .05	348 .03	-	2201 .20
11 9.75 -	28 .00	165 .02	490 .04	160 .01	373 .03	145 .01	-	1361 .12
12 10.75 -	1 .00	23 .00	41 .00	24 .00	54 .00	22 .00	-	165 .02
13 11.75 -	5 .00	41 .00	51 .00	199 .02	51 .00	49 .00	-	396 .04
14 12.75 -	2 .00	11 .00	22 .00	13 .00	7 .00	17 .00	-	72 .01
15 13.75 -	-	18 .00	9 .00	14 .00	11 .00	5 .00	-	49 .00
16 14.75 -	4 .00	21 .00	33 .00	21 .00	56 .01	41 .00	-	176 .02
17 CALM	-	-	-	-	-	-	6314 .58	6314 .58
18 TOTAL	50109 46.01	268288 24.63	204175 18.75	53011 4.87	35248 3.24	15734 1.44	11556 1.06	1089021 100.00
19 MAX	16.00	28.00	20.00	20.00	17.50	20.00	.00	28.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 NORTH PACIFIC OCEAN

1200003
 1.733 SAMPLE TOTAL
 MEAN OF DATA

ALL SEASONS (1964-1973)

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

AREA E12-E23, H15-H24M (0N-30N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	5	7	9	11	13	13	CALM	TOTAL
1 0.00 -	143477 11.07	6046 .57	3170 .26	1549 .13	530 .04	504 .04	8120 .67	164212 13.58
2 0.75 -	354457 30.15	121579 10.06	52765 4.36	7545 .62	5997 .50	3676 .30	-	556019 45.99
3 1.75 -	101810	100080	73569	15874	7879	3577	-	302789 25.05
4 2.75 -	24536 2.03	39918 3.30	37632 3.11	10178 .84	6918 .57	2184 .18	-	121366 10.04
5 3.75 -	4639 .38	10717 .89	15444 1.28	4315 .36	3732 .31	1613 .13	-	40400 3.35
6 4.75 -	557 .85	2086 .17	4490 .37	1408 .12	1432 .12	574 .05	-	10547 .87
7 5.75 -	231 .02	768 .06	1459 .12	793 .07	844 .07	405 .03	-	4498 .37
8 6.75 -	130 .01	797 .07	712 .06	455 .04	502 .04	238 .02	-	2834 .23
9 7.75 -	51 .00	138 .01	252 .02	208 .02	272 .02	109 .01	-	1030 .09
10 8.75 -	24 .01	61 .01	126 .01	87 .01	121 .01	83 .01	-	482 .04
11 9.75 -	20 .00	29 .00	131 .01	17 .00	99 .01	44 .00	-	340 .03
12 10.75 -	8 .00	10 .00	19 .00	7 .00	10 .00	15 .00	-	69 .01
13 11.75 -	5 .00	5 .00	12 .00	93 .01	17 .00	8 .00	-	140 .01
14 12.75 -	-	1 .00	3 .00	1 .00	10 .00	5 .00	-	20 .00
15 13.75 -	-	3 .00	1 .00	1 .00	4 .00	3 .00	-	12 .00
16 14.75 -	2 .00	7 .00	5 .00	1 .00	10 .00	13 .00	-	38 .00
17 CALM	-	-	-	-	-	-	4027 .33	4027 .33
18 TOTAL	639947 52.94	283843 23.41	189790 15.70	43512 3.52	28385 2.35	13051 1.08	12155 1.01	120003 100.00
19 M A X	20.00	20.00	20.00	15.00	16.50	15.50	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

ALL SEASONS (1964-1973)

401344
 2.322 SAMPLE TOTAL
 MEAN OF DATA

AREA M05M,M06S,M07,M08M,E05S,E06,M09,M10M

CODE	1	2	3	4	5	6	7	8
	5	7	9	11	13	13	CALM	TOTAL
1 0.00 -	20529 5.12	1020 .26	492 .12	307 .10	80 .02	57 .01	1054 .26	23625 5.89
2 0.75 -	87682 21.85	30631 7.68	13137 3.27	1927 .48	1297 .32	733 .18	-	135807 33.79
3 1.75 -	42345 10.55	38326 9.55	28670 7.15	6837 1.70	2638 .66	1139 .28	-	119983 29.89
4 2.75 -	14709 3.88	22981 5.73	20658 5.15	6316 1.57	3848 .96	1188 .30	-	69700 17.37
5 3.75 -	3540 .88	7589 1.87	11798 2.94	3232 .81	2571 .64	1264 .31	-	29914 7.45
6 4.75 -	403 .10	1809 .45	3968 .99	1201 .30	1219 .30	283 .07	-	8883 2.21
7 5.75 -	226 .86	704 .18	1621 .40	827 .21	898 .22	343 .09	-	4619 1.15
8 6.75 -	190 .05	1644 .41	1158 .29	521 .13	642 .16	331 .08	-	4886 1.12
9 7.75 -	107 .03	239 .06	369 .09	232 .06	411 .10	200 .05	-	1558 .39
10 8.75 -	82 .00	160 .04	225 .06	170 .04	275 .07	204 .05	-	1107 .27
11 9.75 -	5 .00	62 .02	225 .06	61 .02	189 .05	65 .02	-	808 .15
12 10.75 -	-	12 .00	12 .00	6 .00	25 .01	9 .00	-	64 .02
13 11.75 -	-	13 .00	17 .00	84 .02	24 .01	37 .01	-	175 .04
14 12.75 -	-	4 .00	11 .00	6 .00	4 .00	8 .00	-	33 .01
15 13.75 -	-	4 .00	3 .00	12 .00	9 .00	3 .00	-	31 .01
16 14.75 -	2 .00	11 .00	12 .00	15 .00	37 .01	31 .01	-	108 .03
17 CALM	-	-	-	-	-	-	870 .22	870 .22
18 TOTAL	13887 42.31	105335 26.25	82381 20.53	21834 5.44	14167 3.53	5696 1.47	1924 .48	401344 100.00
19 M A X	16.00	20.00	20.00	20.00	17.50	20.00	.00	20.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 ■ ■ ■ NORTH PACIFIC OCEAN ■ ■ ■

PAGE 4-17-64

2297904
 1.938 SAMPLE TOTAL
 MEAN OF DATA

WAVE HEIGHT (M)
 WAVE PERIOD (SEC)

ALL SEASONS (1954-1973)

AREA E01-E23, M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)

CODE	1	2	3	4	5	13	13	0	7	6	TOTAL
1	0.00 -	222672 3.69	10917 .40	5106 .22	2734 .12	812 .04	752 .03	13370 .58	256363 11.16		
2	0.75 -	626721 27.27	205249 8.93	86681 3.86	13040 .57	10079 .44	6182 .27		949952 41.34		
3	1.75 -	212727 9.26	197133 8.58	144062 6.27	32467 1.41	14947 .65	7833 .31		608369 26.47		
4	2.75 -	61750 2.69	94806 4.13	86234 3.84	25077 1.09	16309 .71	5376 .23		291552 12.69		
5	3.75 -	13787 .60	28826 1.23	43326 1.89	12105 .53	9950 .43	4499 .20		112493 4.90		
6	4.75 -	1544 .07	6280 .27	13588 .59	4100 .18	4315 .19	1360 .06		31187 1.36		
7	5.75 -	807 .04	2287 .10	5124 .22	2623 .11	2882 .13	1295 .06		15018 .65		
8	6.75 -	524 .02	4365 .19	3295 .14	1668 .07	1872 .08	974 .04		12698 .55		
9	7.75 -	277 .01	637 .03	1116 .05	749 .03	1115 .05	516 .02		4410 .19		
10	8.75 -	152 .01	425 .02	616 .03	409 .02	650 .03	431 .02		2683 .12		
11	9.75 -	48 .00	194 .01	621 .03	177 .01	472 .02	189 .01		1701 .07		
12	10.75 -	9 .00	33 .00	60 .00	31 .00	64 .00	37 .00		234 .01		
13	11.75 -	10 .00	46 .00	63 .00	292 .01	68 .00	57 .00		536 .02		
14	12.75 -	2 .00	12 .00	25 .00	14 .00	17 .00	22 .00		92 .00		
15	13.75 -	-	13 .00	18 .00	15 .00	15 .00	8 .00		61 .00		
16	14.75 -	6 .00	26 .00	38 .00	22 .00	66 .00	54 .00		214 .01		
17	CALM	-	-	-	-	-	-	10341 .45	10341 .45		
18	TOTAL	1141836 49.66	551251 23.99	393965 17.14	95523 4.16	61633 2.77	28745 1.25	23711 1.03	2297904 100.00		
19	MAX	20.00	20.00	20.00	20.00	17.50	20.00	.00	20.00		

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY
 = = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

WAVE HEIGHT (M)
 WIND SPEED (KNOT)

ALL SEASONS (1964-1973)

2403392
 1.917 SAMPLE TOTAL
 14.819 MEAN OF DATA

AREA E01-E23,M03-M24W (0N-50N, 110E-170W)

CODE	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	00	10	20	30	40	50	60	70	80	CALM	TOTAL	MAX
1	0.00 -	182215 7.58	89793 3.74	1351 .06	362 .02	75 .00	14 .00	4 .00	2 .00	18552 .77	292368 12.16	91.00
2	0.75 -	302335 12.58	587834 24.46	82164 3.42	133 .01	14 .00	1 .00	-	-	12546 .52	985027 40.98	55.00
3	1.75 -	85123 3.54	313287 13.04	198408 8.26	26144 1.09	45 .00	3 .00	-	1 .00	3863 .16	626874 26.08	79.00
4	2.75 -	22492 .94	101225 4.21	130771 5.44	39451 1.64	5758 .24	15 .00	1 .00	-	969 .04	300682 12.51	65.00
5	3.75 -	5997 .25	26273 1.09	44921 1.87	33931 1.41	5003 .21	20 .00	3 .00	-	232 .01	116380 4.84	68.00
6	4.75 -	1497 .06	6573 .27	11891 .49	9756 .41	2621 .11	10 .00	4 .00	1 .00	58 .00	32411 1.35	70.00
7	5.75 -	500 .02	2294 .10	5011 .21	5578 .23	2323 .10	12 .00	3 .00	-	12 .00	15733 .65	68.00
8	6.75 -	188 .01	945 .04	2353 .10	3434 .14	3832 .16	2234 .09	194 .01	-	6 .00	13186 .55	64.00
9	7.75 -	74 .00	321 .01	965 .04	1640 .07	1253 .05	334 .01	34 .08	-	1 .00	4622 .19	64.00
10	8.75 -	26 .00	130 .01	454 .02	892 .04	940 .04	345 .01	52 .00	1 .00	1 .00	2841 .12	85.00
11	9.75 -	26 .00	115 .00	326 .01	574 .02	489 .02	204 .01	27 .80	-	-	1761 .07	64.00
12	10.75 -	9 .00	22 .00	30 .00	62 .00	66 .00	65 .00	11 .00	-	-	265 .01	62.00
13	11.75 -	6 .00	13 .00	19 .00	58 .00	86 .00	66 .00	194 .01	136 .01	-	578 .02	115.00
14	12.75 -	3 .00	5 .00	15 .00	17 .00	18 .00	32 .08	10 .00	-	-	180 .08	68.00
15	13.75 -	-	7 .00	12 .00	7 .00	20 .00	9 .00	7 .00	2 .00	-	64 .00	90.00
16	14.75 -	14 .00	15 .00	21 .00	53 .00	59 .00	38 .00	20 .00	9 .00	-	229 .01	85.00
17	CALM	4022 .17	-	-	-	-	-	-	-	6249 .26	10271 .43	8.00
18	TOTAL	604527 25.15	1128852 46.97	478712 19.92	122092 5.08	22602 .94	3402 .14	564 .02	152 .01	42489 1.77	2403392 100.00	115.00
19	MAX	20.00	17.50	20.00	18.00	20.00	28.00	20.00	20.00	9.00	28.00	28.00

THE STATISTIC ANALYSIS OF THE MARINE METEOROLOGY

PAGE 6-17-64

WIND SPEED (KNOT)
WAVE PERIOD (SEC)

= = = NORTH PACIFIC OCEAN = = =

2290745 SAMPLE TOTAL
14.956 MEAN OF DATA

ALL SEASONS (1964-1973)

AREA E01-E23, P03-M24M (DN-50N, 110E-170W)

CODE	1	5	7	9	11	13	5	6	7	8
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	5	7	9	11	13	5	6	7	8
	1	5	7	9	11	13	5	6	7	8
	1	5	7	9	11	13	5	6	7	8
1	00 -	305906	134415	79041	15793	10903	6027	10884	562969	
		13.35	5.87	3.45	.69	.48	.26	.48	24.58	
2	10 -	573157	250290	180186	38665	23832	10590	-	1085728	
		25.02	11.32	7.87	1.69	1.04	.46	-	47.48	
3	20 -	204402	112849	95506	27811	17449	6221	-	464238	
		8.92	4.93	4.17	1.21	.78	.27	-	28.27	
4	30 -	40085	27937	28330	9696	8117	3740	-	117905	
		1.75	1.22	1.24	.42	.35	.16	-	5.15	
5	40 -	6076	5962	4955	1724	1904	1110	-	21731	
		.27	.26	.22	.08	.08	.05	-	.95	
6	50 -	30	1839	627	266	259	246	-	3267	
		.00	.08	.03	.01	.01	.01	-	.14	
7	60 -	1	190	58	185	41	45	-	528	
		.00	.01	.00	.01	.00	.00	-	.02	
8	70 -	1	-	2	118	4	6	-	131	
		.00	-	.00	.01	.00	.00	-	.01	
9	CALM	7499	7211	4332	981	912	618	12711	34264	
		.33	.31	.19	.04	.04	.03	.55	1.58	
10	TOTAL	1137157	549693	393037	95239	63421	28603	23595	2290745	
		49.64	24.00	17.16	4.16	2.77	1.25	1.03	108.00	
11	MAX	91.00	65.00	70.00	115.00	80.00	80.00	8.00	115.00	