

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第一部 海鷹丸航海調査報告 平成12年度
第3次航海報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-04-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/239

5.5.4

航海当直時における目視観測結果の報告

内田圭一、萩田隆一、林 敏史、栗田嘉宥、高須康介
(東京水産大学練習船)

Report of sighting survey from the bridge at watch time

Keiichi Uchida , Ryuichi Hagita Toshifumi Hayashi,

Yoshinobu Kurita and Kousuke Takasu

(Tokyo University of Fisheries, Research and Training Vessels)

1. はじめに

海鷹丸Ⅳによる初の遠洋航海となった第3次航海(2000年12月11日~2001年3月12日)にて(航跡図、撮要日誌参照)、旧海鷹丸の時と同様^{1)、2)}、海上における漂流物、鳥類、魚類、海獣類の分布状況を調査することを目的として目視観測を行ったので報告する。

2. 方法

航海ワッチ時に、船橋より行った。観測方法は、日出後から日没までを観測時間として船橋より行った。航海ワッチは、当直士官1名、当直操舵手1名、当直学生3名(2名)により4時間交代で行れた。目視観測の記録は、ワッチ中に観測された物すべてについて、観測物の種類と観測時刻、発見距離及び最接近距離等を記録した。ただし距離はレーダーによって測定できるもの以外は、目視によるものでおよその距離として記録したものである。記録後これら漂流物、鳥類、魚類、海獣類、船舶、その他に分類した。

3. 結果

本航海での目視観測件数は述べ1065回に達した。その内訳は、漂流物:153、鳥類:496、魚類:239、海獣類:27、船舶:100、その他:48であった。目視観測は、航海当直中は昼夜を問わず行ったが、定量的な分析を行う漂流物に関しては、日出後から日没までを観測時間とした。

1) 漂流物

漂流物の分布密度の計算をする上での目視観測時間は30日23時間40分で距離にて約4700浬であった。漂流物の記録回数は153回(199個)であった(Table 1)。その内88.4%が人工物だった。人工物を分類すると、最多は発泡スチロールで全体の32.2%を占めていた(Photo 1)。次いで漁具類(ボンデン、漁網、ロープ類)が10.2%、ペットボトルや空き缶等が10.1%であった。人工物のその他は全体の34.2%を占めているが、これらはビニール袋(Photo 2)やプラスチック片、冷蔵庫などの粗大

ゴミ等様々なものであった。

Table 1. Number and percentage of marine debris

Type	Artificial					Natural		Total
	Styrofoam	Fishing gear	Bottle and can	Piece of wood	Other petrochemical products	Floating log	other	
Number	64	22	176 20	2	68	7	23 16	199
Percentage (%)	32.2	11.1	88.4 10.1	1.0	34.2	3.5	11.6 8.0	100 (%)

前回同様、漂流物の分布密度 (N) をライントランセクト法により推定した¹⁾。

$$N = n / (2wL)$$

ここで n : 発見個数、L : 航走距離、w : 有効横距離とする。有効横距離は奈須等 (1989) と同様の方法にて推定した³⁾。その結果得られた w は以下の通りである。

全体 : 21.89m

発泡スチロール : 21.33 m

プラスチック類 : 15.52m

漁具 : 16.61m

これらの数値から計算した密度を Fig.1~4 に示す。密度は全ての漂流物を合計して求めたほか、観測個数が多かった発泡スチロール、プラスチック類、漁具類はそれぞれ別々にも推定した。密度推定は、緯度 5 度経度 10 度海区に区切って行った。海区内の数字が密度 (個/100ha) で、空欄の海区は漂流物が観測されなかった海域である。Fig.1~4 より、漂流物はいずれも日本近海、太平洋南西部、タスマン海、太平洋北西部に多く見られた。これに対して、赤道付近では漂流物が少なかった。これは海鷹丸Ⅲによる 75 次航海で行った目視観測による結果とほぼ同じである²⁾。しかし、単位面積あたりの個数において今回と前回²⁾を比較すると、本調査のほうが小さな値となっている。本航海では旧船がよりも、船橋の高さが約 4m 上がり、船幅が 2m 広くなり、船速も約 3~4 ノット上がった為、旧船よりも漂流物が発見しにくくなった可能性がある。また、当直人員が前回の航海時より 1 名減っていることも原因の一つと考えられる。さらに目視観測は海面の状況や太陽の向きなどの条件によってその効率が変わってくる。今後、さらにデータを蓄積することでこれらの誤差要因が偶然によるものか、環境の変化によるものかを解明した上で調査を続けていきたい。

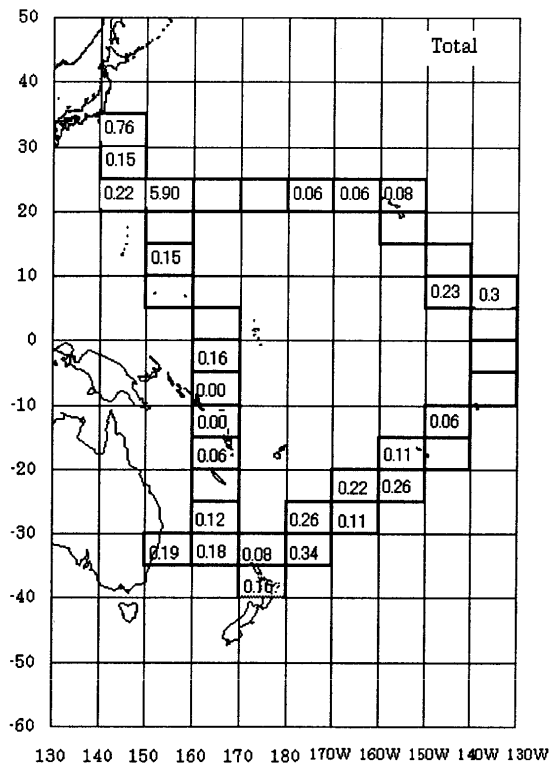


Fig. 1 . Estimated density distribution of debris in 2000-2001, total
Unit: number of debris $\times 100\text{ha}$

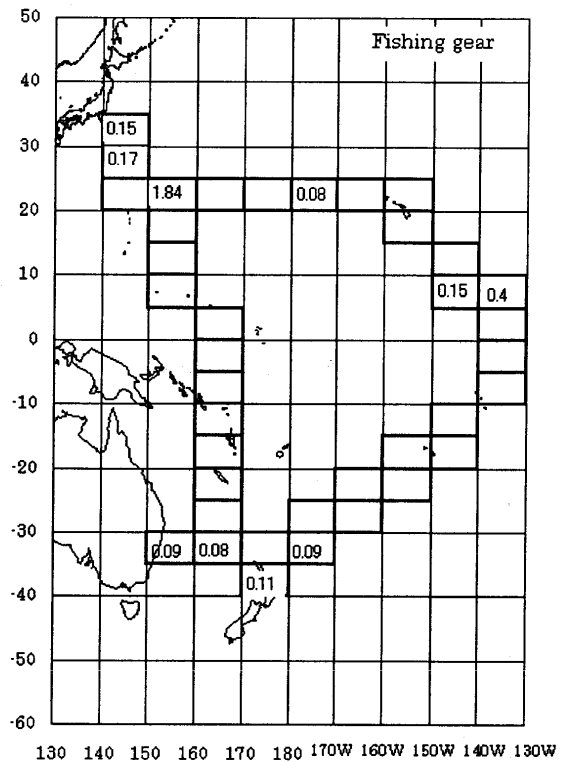


Fig. 2 . Estimated density distribution of debris in 2000-2001, fishing gear
Unit: number of debris $\times 100\text{ha}$

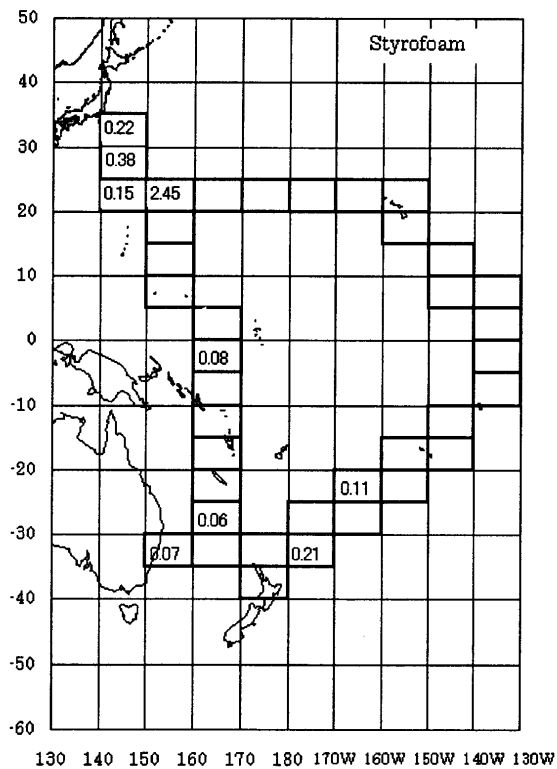


Fig. 3 . Estimated density distribution of debris in 2000-2001, styrofoam
Unit: number of debris $\times 100\text{ha}$

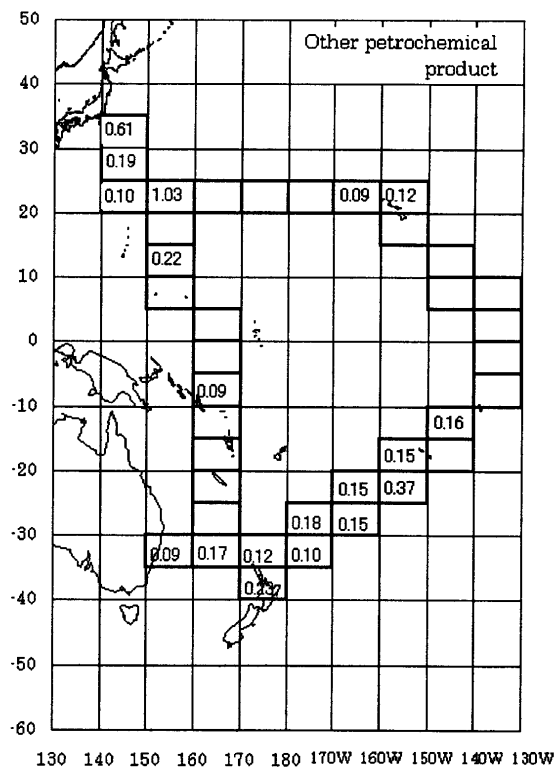


Fig. 4 . Estimated density distribution of debris in 2000-2001, other petrochemical products
Unit: number of debris $\times 100\text{ha}$

2) 鳥類

目撃件数は、496回でその内訳は、アホウドリ科 36 件 3 種類、カツオドリ科 55 件 4 種類、ミズナギドリ科 248 件 18 種類、アジサシ科 78 件 6 種類、ウミツバメ科 27 件 5 種類、ネッタイチョウ科 31 件 2 種類、その他 21 件であった。これら

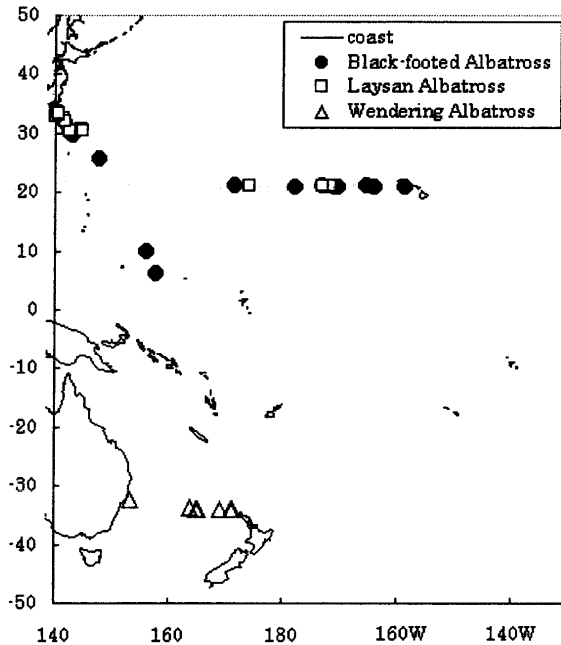


Fig. 5. Distribution of Albatross sp..

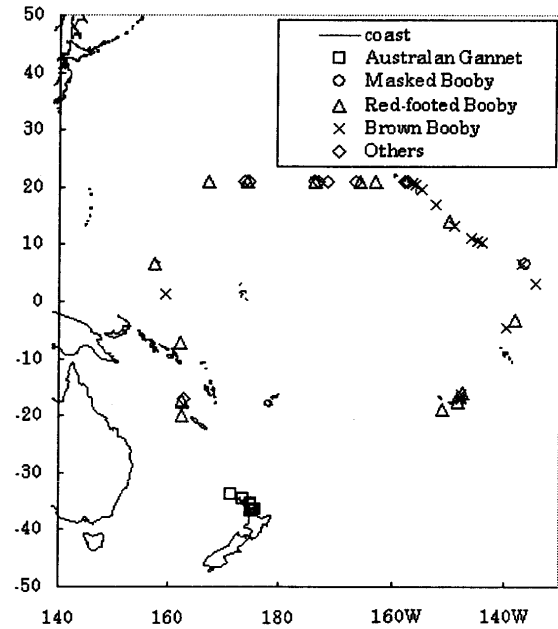


Fig. 6. Distribution of Booby and Gannet sp..

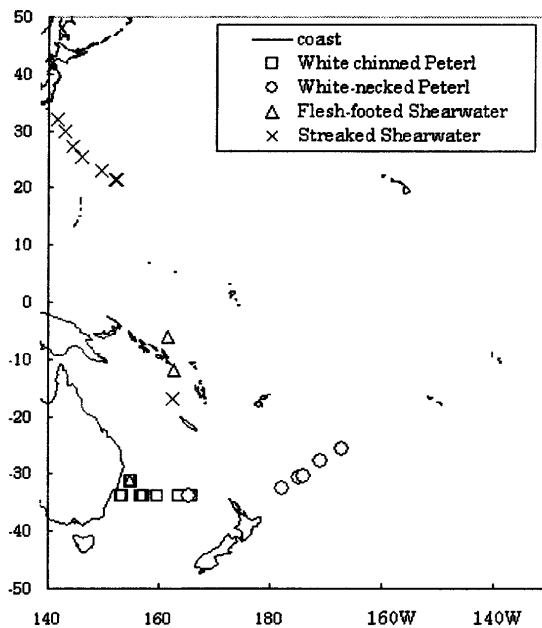


Fig. 7. Distribution of Petrel and Shearwater sp..

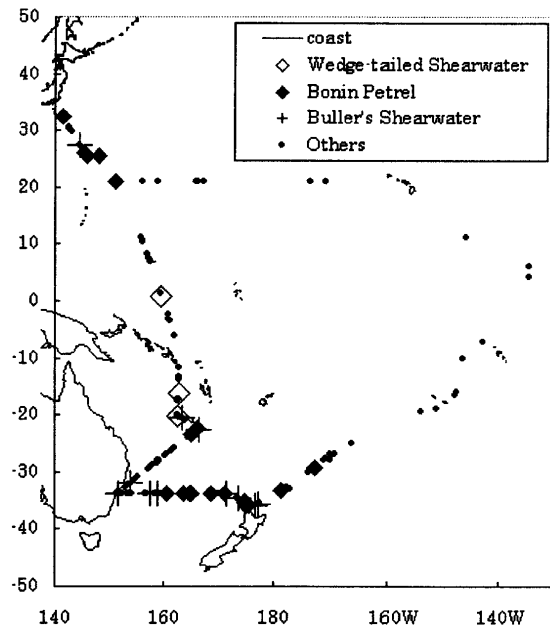


Fig. 8. Distribution of Petrel and Shearwater sp..

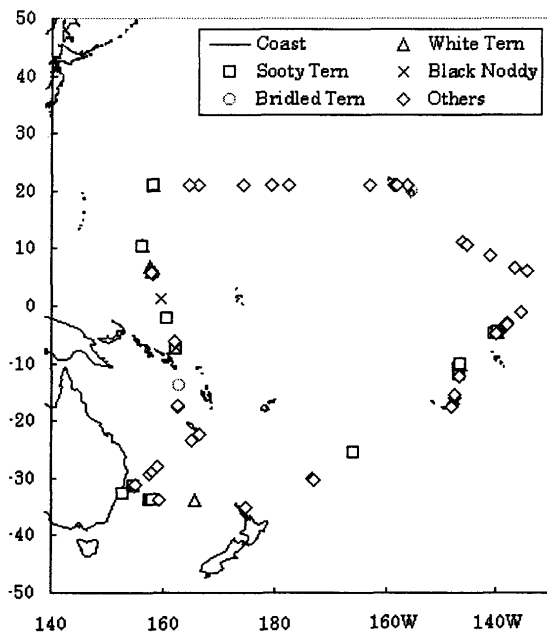


Fig. 9. Distribution of Tern sp..

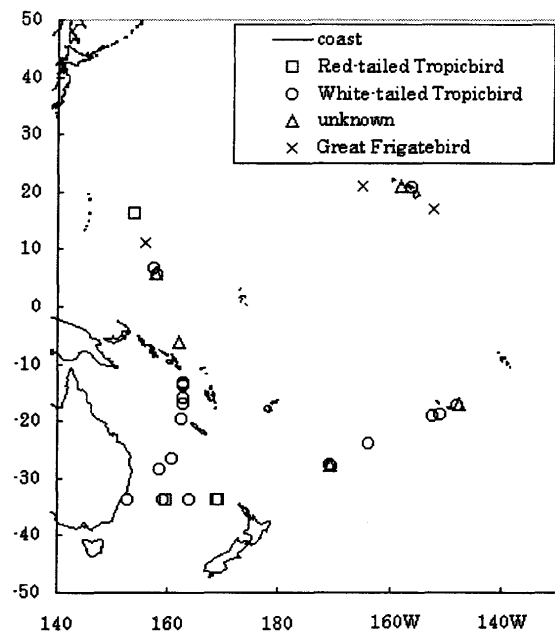


Fig. 10. Distribution of Tropicbird sp..

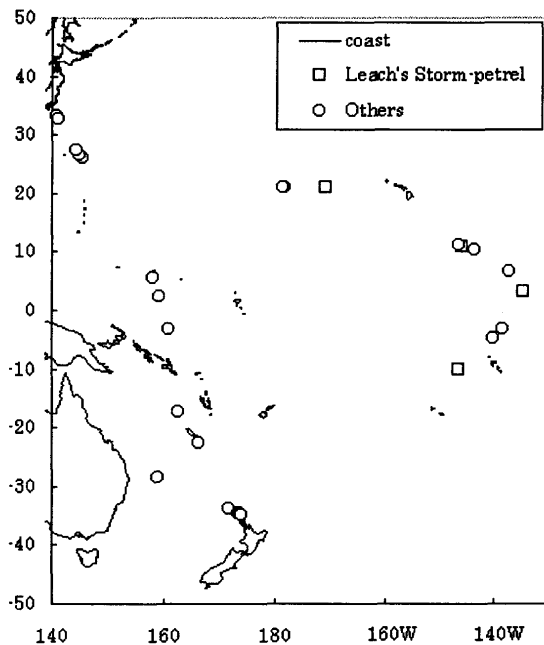


Fig. 11. Distribution of Storm-petrel sp.

種類別の分布を Fig. 1 ~ Fig. 7 に示す。Fig. 中の Other は、科は確認できたが種の確認が出来なかったもの及び観測件数が少なかった種である。また、観測中に群れや複数で観測されたものも一件として示している。

アホウドリ科は、最近 2 回^{1)・2)}の調査の結果とかわらず、ニュージーランド近辺にてワタリアホウドリ (Wandering Albatross : *Diomedea exulans*) が観測され、コアホウドリ (Laysan Albatross : *Diomedea immutabilis*) とクロアシホウドリ (Black-footed Albatross : *Diomedea nigripes*) は北緯 20 度以北で複数確認された。コアホウドリとクロアシホウドリは、ハワイ出港後から東京入港 2~3 日前くらいまで本船について来ていた (Fig. 5, Photo 1,2,3)。カツオドリ科は、Australian

Gannet (*Morus serrator*) だけがニュージーランドの近海でのみ観測されたが、それ以外の種は北緯 20 度以南のほぼ全海域にて見られた (Fig. 6)。カツオドリ類のほとんどが、夜間は本船のマストにて休み (Photo 4)、昼間は本船の航行によ

って驚いて海面から飛び出したトビウオを急降下して捕食するという行動をとっていた (Photo 5)。カツオドリは本船緯度が高緯度になり、気温が下がってくると観察されなくなった。ミズナギドリ科は観測件数および観測された種類がもっと多く、ほぼ全海域において観測された。Fig.7、Fig.8 より同一海域にて数種類が記録されている。また、同一海域に同一種がまとまって記録されていることから、同一種がまとまって行動していることが推測された。アジサシ科は北緯 20 度以南の海域から観測され始め、ほぼ全海域にて観測された (Fig. 9, Photo 6)。これはカツオドリ科とほぼ同じ傾向である。ネッタイチョウ科もカツオドリ科、アジサシ科同様北緯 20 度以南で記録された (Fig. 10)。このことから、夏に日本近海に訪れる鳥類の冬季の北限は、北緯 20 度くらいであることと推測された。しかし、ネッタイチョウ科はカツオドリ科、アジサシ科と異なり比較的陸岸に近いところで観測されていた。ウミツバメ科はほぼ全海域にて観測された (Fig. 11)。なお鳥類の観測の際、種の識別には参考文献 4) ~10) を用いた。

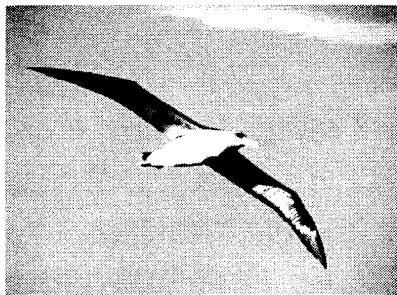


Photo 1. Wandering
Albatross
Diomedea exulans

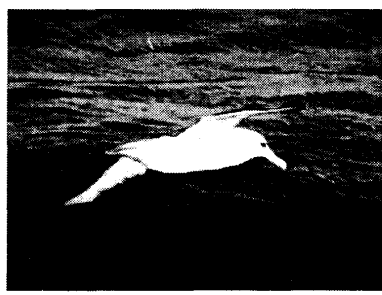


Photo 2. Wandering
Albatross
Diomedea exulans



Photo 3. Black-footed
Albatross
Diomedea nigripes

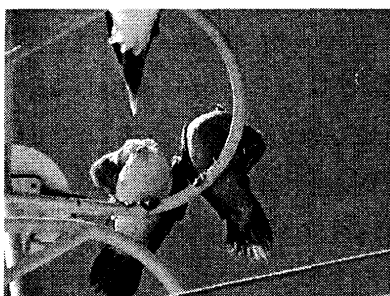


Photo 4. Red-footed Booby
Sula sula
Red-footed Booby stopped
at the mast.

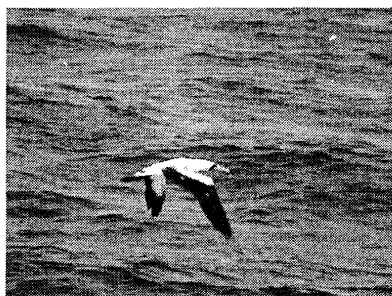


Photo 5. Red-footed Booby
Sula sula
Red-footed Booby chased
a frying-fish.

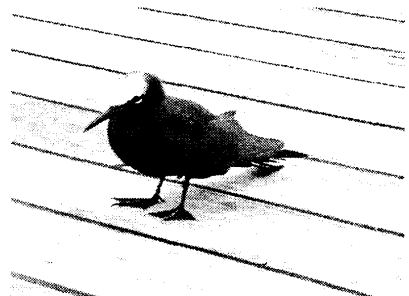


Photo 6. Black Noddy
Anous minutus

3) 魚類

ここでは、トビウオ以外の魚類について示す。カツオ類の群れは赤道付近カロリ

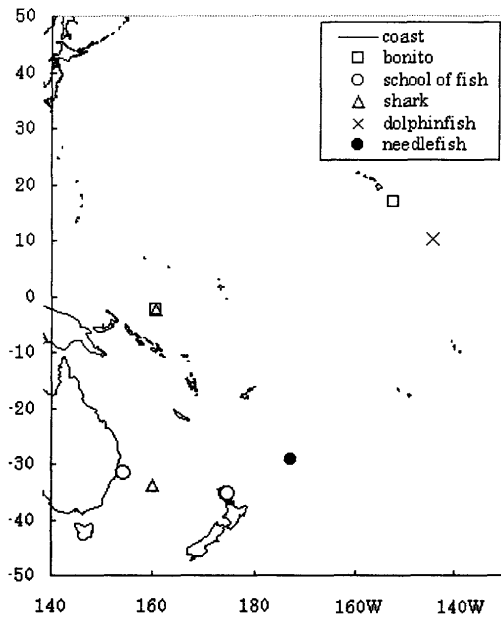


Fig. 12. Distribution of observed fish.

ン諸島付近の西部太平洋とハワイ諸島の近海で一回づつ観測されただけであった。またシドニー入港前とニュージーランドの北で 30~40cm くらいの魚の群れが観測された。それ以外の海域では特に顕著な魚群に遭遇することはなかった。シイラが漁場付近で記録されているが、これはドリフト中の本船についたものである。海鷹丸Ⅲ73 次航海で本航海ではアラフラ海やティモール海にて多数のカツオ類に遭遇したが 1)、本航海では、特筆するような魚群との遭遇はなかった。

4) 海獣類

海獣類の目撃件数は 27 件で、イルカの仲間が 16 件、クジラの仲間が 11 件であ

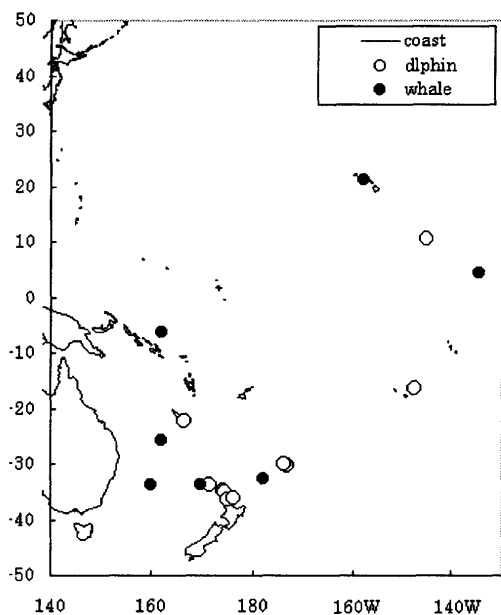


Fig. 13. Distribution of observed dolphin and whale.

った。本航海で鯨類が多く観測されたのはタスマン海と漁場からハワイ諸島付近であった。



Photo 7. Whale sp..

5) 船舶

レーダーまたは双眼鏡を使用して船舶の存在を確認し、その時の発見距離および最接近距離をレーダーによって測定し記録した。発見距離は、レーダーによって発見された距離をレーダー発見距離、目視により発見された距離を目視発見距離としてそれぞれ記録した。発見された船舶は、小型船、マグロ延縄船、巻き網船、その他漁船、大型船、その他の船舶に分類した。小型船はプレジャーボート

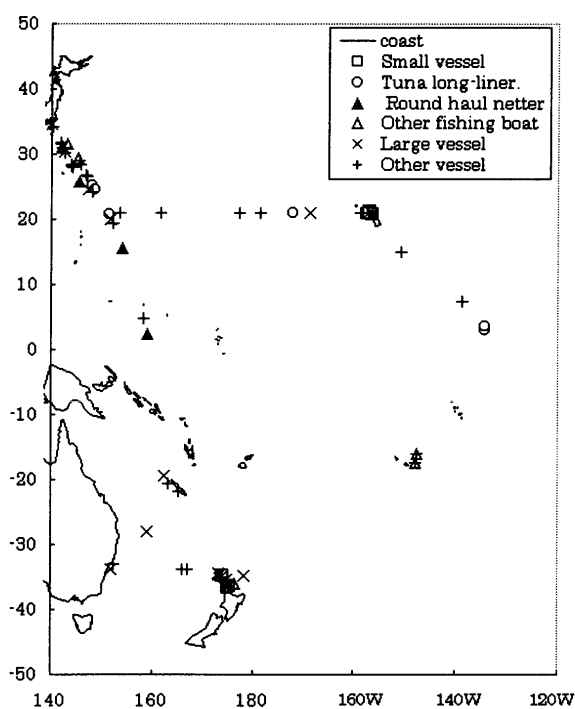


Fig. 14. Distribution of ship.

やヨット、大型船はコンテナ船、タンカー、バラ積み船、自動車運搬船など、その他船舶は客船、軍艦、作業船等発見件数が少なかった船舶および種類が確認できなかった船舶とした。航海中記録された船舶は87件89隻であった。観測された船舶は、日本近海が最も多く、次いでニュージーランド近海で多く観測された。最も観測された船舶数が少なかったのはニュージーランドからタヒチの間で、外洋上において観測された船はなかった (Fig. 14)。

次に、どれくらいの距離において船舶が観測されたかをレーダー、目視それぞれについて示す (Fig15, Fig.16)。レーダーによって最も遠方で発見されたのは23nmだった。レーダーによる発見はいずれの距離

においても2~3隻ずつ記録されている。これに対して、目視による観測では14マイル未満に集中している。船橋における視達距離は、水平線が7.5浬、物標高さが10mで14.1浬、20mで16.9浬、30mで19.0浬、40mで20.8浬であることから、船橋の高さが約10mの船舶から発見されたと考えられた。レーダーによる発見距離は目視による発見よりも遠方に偏る事が期待されたが、特に偏る事もなく14浬未満に関しては、目視と同じような結果となった。すなわち、14浬以上の船舶はレーダーによって発見された船舶で、14浬以下の船舶は目視によって発見され後に、レーダーで確認されたものと考えられる。このような結果になった原因として、当直中は目視によるワッチが中心であるため、レーダーによる発見が目視による発見の補助的な役割をしていたためと考えられる。その時の状態の一例をPhoto 8、Photo 9に示す。Photo 8は双眼鏡で覗いたときの巻網漁船の写真である。Photo 9は Photo 8の巻網漁船のレーダ画面上の映像である。

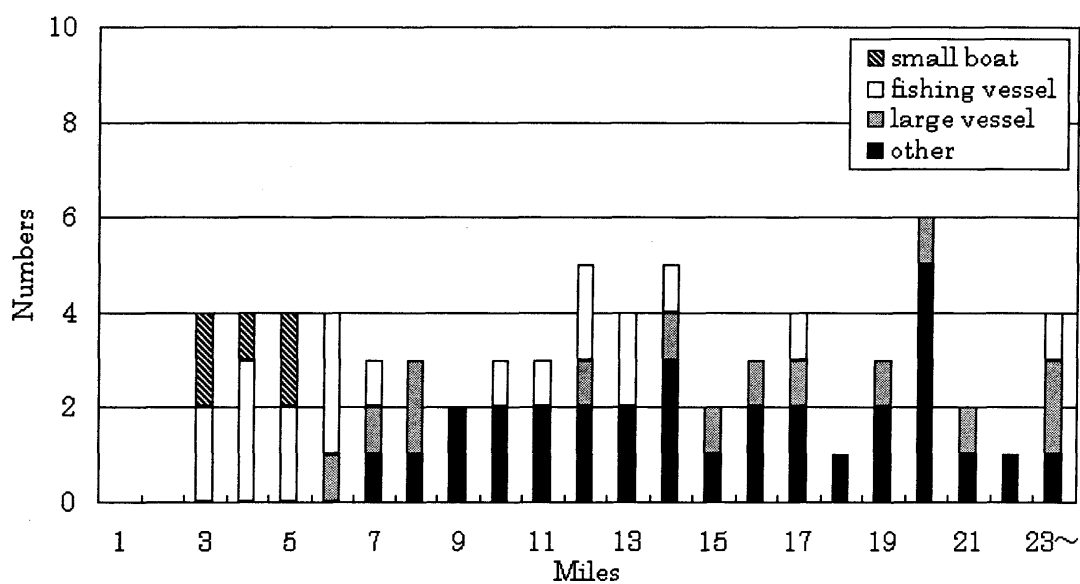


Fig. 15 Number of distance for detected ship by radar.

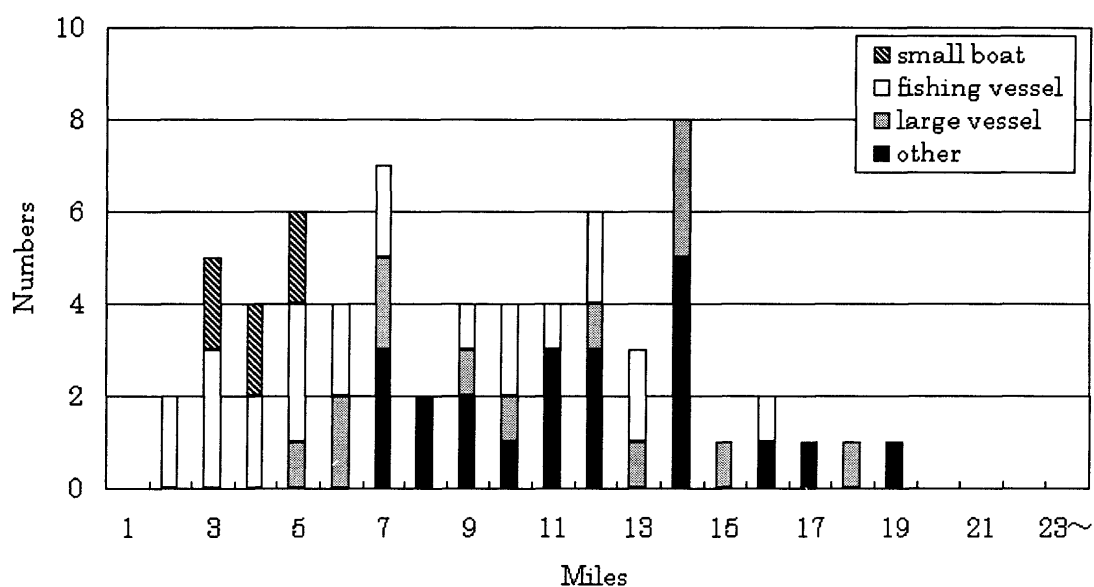


Fig. 16 Number of distance for detected ship by sight.

Fig. 17 に最接近距離をまとめた。最も接近した場合で 2nm 以上であった。外洋においては、針路を変えて船をよけるような状態に陥ることはなかった。しかし、Fig. 14 でも分かるように沿岸では遭遇する船舶の量が急に増えるので、外洋から沿岸に近づく時は、十分なワッチが必要であることを示している。

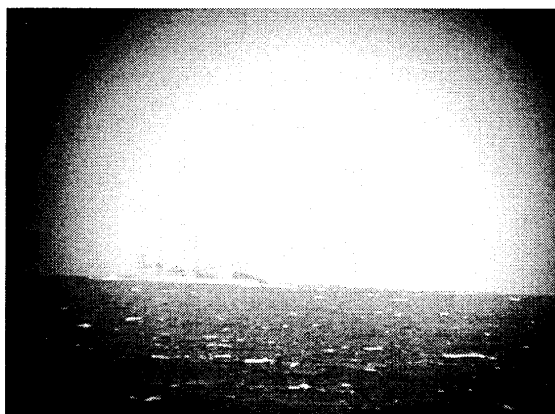


Photo 8. Round haul netter looked through field glasses.

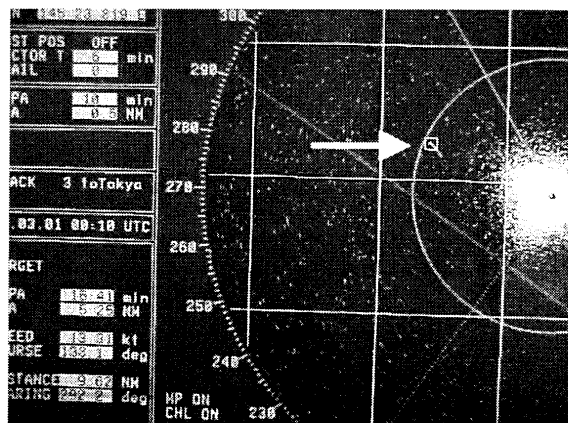


Photo 9. Round haul netter on the radar screen

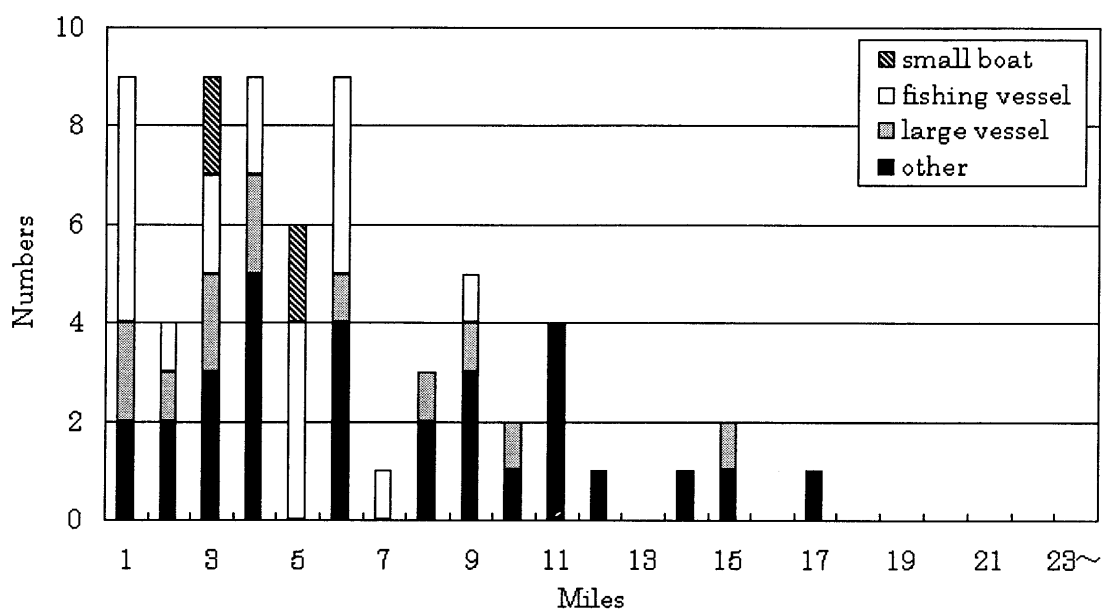


Fig. 17 Number of distance for CPA

4. まとめ

海鷹丸Ⅲによる 73 次航海¹⁾、75 次航海²⁾、海鷹丸Ⅳによる 3 次航海にて行われた 3 回の目視観測の結果を航海報告書に掲載してきた。いずれの航海も、西太平洋を航行したことで、継続的なデータを得ることができた。そのため、わずか 3 回のデータ収集に関わらず、鳥類や漂流物の分布域の傾向を知ることができた。近年、コンピューターの発達により海洋の様々な現象をシミュレーションする試みが行われている。こうした中、現場におけるデータの収集というのは欠かすこ

との出来ないものとする。また、このような調査は当直人員が豊富な練習船でなくては出来ないものであり、また、航海当直の基本とも言える目視観察力を養うという意味では有意義な実習である。今後も、これらの調査実習を継続することで、洋上における更に多くの現象の基礎データを蓄積することは重要であるとする。

参考文献

- 1) 内田圭一・高須康介・栗田嘉宥・林敏史・萩田隆一：目視観測野帳について，航海報告書 No.9, 94-98 (2000)．
- 2) 内田圭一・高須康介・栗田嘉宥・林敏史・萩田隆一：目視観測野帳について，航海報告書 No.10, 76-79 (2001)．
- 3) 奈須敬二・平松一彦：1989 年の目視調査に基づく北太平洋の海洋漂流物の分布及び密度の推定, 第37回INPFCの定例年次会議提出文書, 水産庁, 1990,9.
- 4) Field Guide to the Birds of Australia, Simpson and Day VIKING, pp.1-400, 1996
- 5) Michael Morcombe : Field Guide to Australian Birds, Steve Parish, Archerfield, pp.1-448, 2000
- 6) Douglas Pratt : A Pocket Guide to HAWAII'S BIRDS , MUTUAL PUBLISHING, Honolulu, pp.1-112, 2000
- 7) John Farrand : An Audubon Handbook Western Birds, Jr McGraw-Hill Book Company, New York , pp.i-xvii pp.1-496, 1988,
- 8) John Farrand : An Audubon Handbook Eastern Birds, Jr McGraw-Hill Book Company, New York, pp.i-xvii pp.1-496, 1988
- 9) JACK L. GRIGGS : ALL THE BIRDS OF NORTH AMERICA , HarperPerennial, New York, pp.1-172, 2000
- 10) 桐原政志：日本の鳥 550 水辺の鳥，文一総合出版，東京，pp.1-351, 2000
- 11) Mark Carwardine：イルカとクジラの図鑑，株式会社日本ヴォーグ社，Singapore, pp.1-256, 1996