

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17年度(2005年度)
第18次航海報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-04-15 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/287

4.5.2 2002年、2004年、2005年冬季インド洋中央部におけるマグロ延縄実習報告
林敏史・浜田浩明・山崎紗衣子・喜多沢彰・小池義夫

東京海洋大学海洋科学部練習船（〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7）

Report of tuna long-line fishing and oceanographic environment at the center of Indian Ocean of
the winter seasons at 2002, 2004 and 2005

Department of Training ship Faculty of Marine Science, Tokyo University of Marine Science
and Technology (4-5-7 Konan, Minato-ku, Tokyo 108-8477, Japan)

1. はじめに

現在インド洋におけるメバチマグロ漁業は、最大持続生産量（MSY レベル）を超えた過剰漁獲状態にあり資源の減少が懸念されており、FAO を母体とするインド洋マグロ類委員会(IOTC)においてメバチマグロの MSY を 9 万トンとし、現在の漁獲量 15 万 4 千トンを過剰として漁獲量・漁獲努力量の削減を勧告がおこなわれ、対策として正規許可船である 24m 以上の大型マグロ漁船からの統計証明書数のみ受理されリストに無い漁船の冷凍メバチは国際取引からの排除や運搬漁船へも規制が採られるとともに大型マグロ漁船の隻数の凍結などの検討がなされている。

東京海洋大学練習船海鷹丸では 2002 年、2004 年及び 2005 年の冬季に同じインド洋中央海域において各年 7 回（1 回あたりの枝縄：餌 900 本）のマグロ延縄実習を実施した。過去 3 ヶ年において漁具餌深度設定の変更による魚種や漁獲量の変化を水温、塩分及び溶存酸素などの鉛直データや潮流による漁具の流れ、魚群探知機の魚影深度などの資料から漁場環境について調査を行った。ここでは過去 3 ヶ年でのインド洋中央部における漁場環境の変化について資料を整理し提示する。

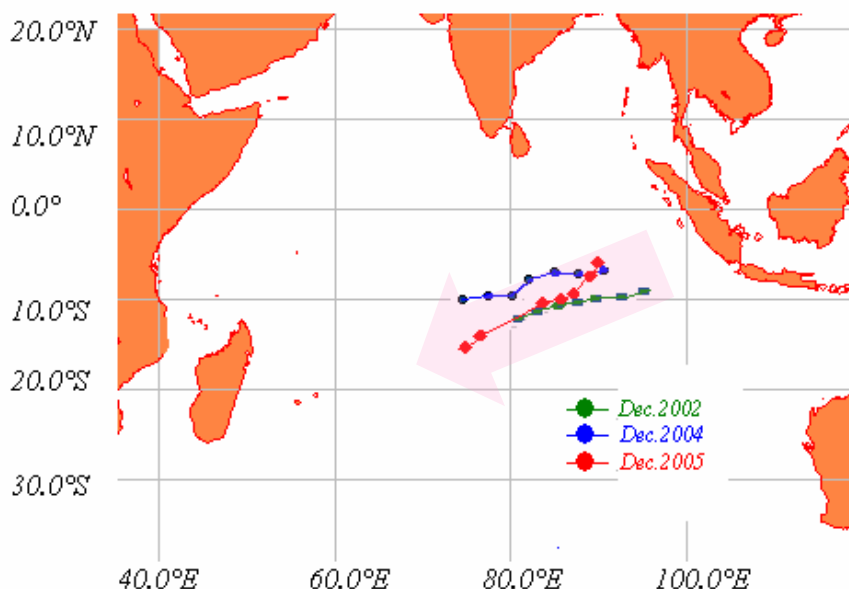


Fig.1 Fishing point(2002,2004,2005) in the center of Indian Ocean

2. 操業・計測方法

2002年は12月21日から12月27日、2004年は12月4日から12月10日、2005年は12月10日から12月17日の各7日間にかけて、インド洋中央部赤道付近海域(Fig.1)において東の操業点から西へとマグロ延縄実習を実施した。

延縄漁具の構成は、1鉢に280mの幹縄を2本つなぎ、2002年及び2004年では33mの枝縄と55mの浮き縄をつけ、2005年では浮き縄長さを100mとした。各幹縄には枝縄12本づけとして深縄(12本付×75鉢)(Fig.2)とし、深度計を各鉢目に設置した。実験として17鉢目にボンデンにGPS内蔵ブイ、浮き縄の長さ100m、幹縄の中間に中立ブイ(Fig.3)を付け、針にはマグロがかからないようにカバーを付けた実験鉢を設けた。

漁獲物の揚収にはマグロキャッチャーを導入し、傷つきや暴れによる血ジレ防止及び漁労作業上安全の向上を図った。

投縄終了後にCTDによる水温、溶存酸素量、塩分濃度、クロロフィル溶存量、透明度の計5種類の測定を行なった。また、ニューストーンネットによる10分間の表層曳きを行い、稚魚などを採取した。

潮流は本船に設置されている潮流計(FURUNO CI-35H及びRD-ADCP38kHz)を使用し、水深10、75、150m及び500mの各層を計測した。

計量魚群探知機(KAIJO KFC-3000)は、38kHzの周波数で水深ごとのマグロ及び魚群の反応数量を計測し、実際の漁獲量と比較をした。

漁獲物は、全長、体重(アナログ式、デジタル式の両方で確認した。)、体高、体幅、生殖腺重量、体温を測定し、胃内容物を同定した。処理した後漁獲物データを記憶させたICタグを取り付けた。

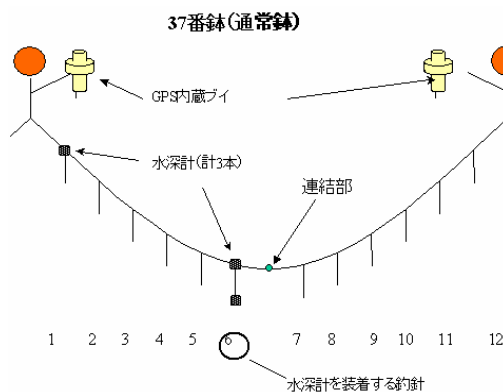


Fig.2 Ordinary branch-line

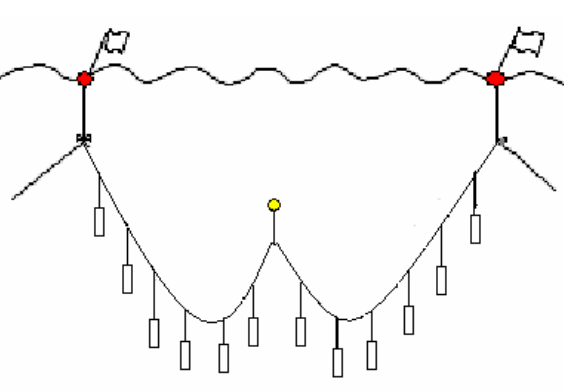


Fig.3 Tentative branch-line

4. 結果・考察

操業時の気象・海象

操業期間中(12月10日~17日)の気象・海象において有儀波高は2.13~4.98mと昨年(1.5~2.2m)と比較して大きく、漁獲が多かった日に有儀波高の最高値4.98mを記

録した。気温は 24.8℃から 28.9℃で、平均気温は 26.6 だった。水温は 27.6℃から 27.1℃で平均水温は 27.6℃だった。流速は 0 から 1.2 knot で平均流速は 0.6knot であった。

漁獲物

マグロ延縄による漁獲物 (Fig.4) は、メバチマグロ、ビンチョウマグロ、バショウカジキ、メカジキ、キハダマグロ、その他 (ミズウオ、アブラソコムツ、エチオピア、カラスエイ、サメ、サワラ、ウミガメ類) の漁獲があり、マグロ類は 7 日間で 62 尾漁獲された。



big-eye tuna



bottle butterfly tuna



yellowfin tuna



broadbill swordfish



sail fish

Fig.4 Kind of Catch tuna

魚種別の体重は、キハダは 2 尾漁獲され、34kg (生き) と 38kg (死) であり、メバチは 18kg~90.6kg 間で 51 尾漁獲された。26 匹は生きて漁獲され、生死はほぼ半々であった。ビンチョウマグロは、26kg~32kg の 9 尾漁獲された。またマグロ・カジキ類の性別ではオスは全体の 6.7 割、メスが 3.3 割だった。漁獲時の魚体温 (尾鰭切断後本体部分) は死んでいるマグロは 14℃~30℃、活魚では 20℃~32℃であった。

Table 1 the contents thing of the stomach of fish catch thing(2004, 2005)

	サバ(餌)	イカ	小魚	エビ	ハダカイトシ	ミスウオ	ゴカイ	なし
12月4日								
キハダ	活	イカ・サバ						
キハダ	死	サバ・イカ・エビ						
12月5日								
メバチマグロ	生	ハダカイトシ(2)・イカ						
メバチマグロ	生	イカ						
12月7日								
メバチマグロ	生	寄生虫・餌イワシ・イカ						
ビンチョウ	死	餌イワシ・イカ・エビ						
メバチマグロ	死	ハダカイトシ・イカ						
メバチマグロ	生	イカ(3)・餌イワシ・エビ						
メバチマグロ	死	イカ・エビ						
12月8日								
キハダ	死	小魚(3)・イカ(2)						
キハダ	活	小魚(5)・イカ(1)						
12月9日								
ピンナガ	死	小魚(3)・イカ(1)・オキアミ(5)・餌イワシ(1)						
ピンナガ	活	オキアミ(約30)						
キハダ	活	小魚(1)・イカ(1)・オキアミ(4)・餌イワシ(1)						
メバチ	活	餌イワシ						
メバチ	活	餌イワシ・イカ						
メバチ	生	イカ、エビ、小魚						
メバチ	生	イカ×6、小魚×5						
12月10日								
ピンナガ	死	餌、アミ、イカ						
ピンナガ	死	餌						
ピンナガ	死	餌、アミ、イカ、魚						
キハダ	活	餌、イカ						
キハダ	活	イカ×4、平アジ×2						
メバチ	活	魚、いか						
メバチ	活	餌、イカ、アミ、裸イワシ×3						
計	19	11	10	6	1	2	1	4

胃の内容物(Table 1)では餌サバ、イカ類、エビ類、小魚などであり、昨年の結果と比較しても大きな違いは見られなかった。

表層ネットは、延縄操業中の投縄終了後、毎日、漁場の漂流物の採集を目的とした表層ネット（ニューストーンネット）（Fig.5）を曳網した。その結果 Table 2 及びサンプル（Photo.1）を示す。

Table 2 The Sampling data by Newstone net

	10日	11日	12日	13日	14日	16日	17日
稚魚	2	3	5		2		1
サルパ類	多数	多数	数匹	数匹	少数	1	数匹
端脚類	3	多数					
ヤムシ	1		数匹	数匹			
クラゲ類		12				1	
ウリクラゲの仲間			数匹	多数		数匹	多数
クダクラゲ類						1	
コペポーダ	2	6			1		1
オキアミ	1	1					4
カニ(メガロパ)		1					
カニ(ゾエア)				1			
ウミアメンボ		1	1	1			
ゴミ	1		2		4		
ウロコ						2	
その他不明					多数		多数
マグロの漁獲数	4	4	30	10	4	6	1



Fig.5 Newstone net



the fry of a tuna



water strider



krill



unknown

Photo.1 Sampling larva by NEWSTON net

餌位置の状況

枝縄は1回目から6回目までは、75 鉢、7回目は35 鉢で1 鉢に枝縄12本をつけ7回の操業での平均針数は777針であり餌の状態はFig.6から残餌は6.4~37.5%、平均27.5%であった。餌はサバを使用した。釣獲針数を総釣針数で割ったものを釣獲率と

して算出した。

$$\text{釣獲率(\%)} = (\text{釣獲針数} / \text{総釣針数}) \times 100$$

平均釣獲率は 2.8% で操業 3 日目は平均釣獲率の 2.5 倍以上あった。釣獲率が最も低かったのは 6 日目の 13 尾で釣獲率は 1.5%、5 日目の 1.4% であった。

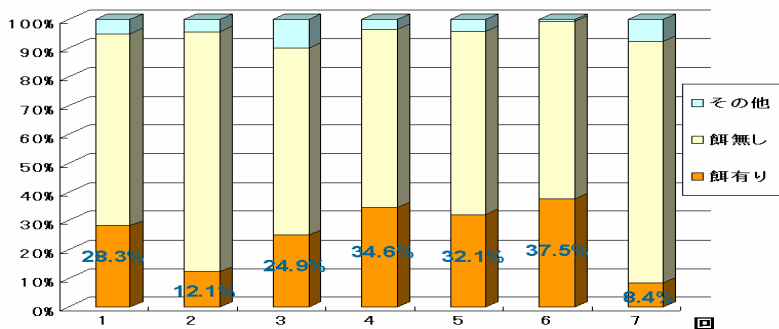


Fig.6 situation of the remaining food (2005)

CTD 調査による漁場海洋環境

CTD の計測データから、水温、溶存酸素量、塩分濃度の鉛直分布(Fig.8)、T-S ダイアグラム(Fig.7)について 2004 年度及び 2005 年度の鉛直断面図を示す。釣獲の一番少なかったときの測点(青)と、最も釣獲の一番多かったときの測点(赤)とした。

水温は、操業 12 日(▼)と 16 日(▼)の漁具の敷設水深(□)に大きな変化はなかったが、メバチの獲れた深度での水温は、16~17℃とやや低く、ビンナガが獲れた深度の水温は 22℃と高かった。塩分では、漁具の敷設水深付近での変化はなくメバチが漁獲された深度で塩分が低く、ビンナガが漁獲された深度で塩分が高かった。

クロロフィルは、1 日目、2 日目では 60m 付近に、3・4 日目では 90m 付近に、その後は 100m 付近にそれぞれ極大が見られるが、釣り針の敷設深度 200m 付近では、クロロフィル量の変化はなかった。

溶存酸素は海域における差は認められないが、メバチが漁獲された辺りでは溶存酸素量が多く、ビンナガが漁獲された辺りでは低く、メバチはビンナガに比べ低塩・低温域で漁獲された。

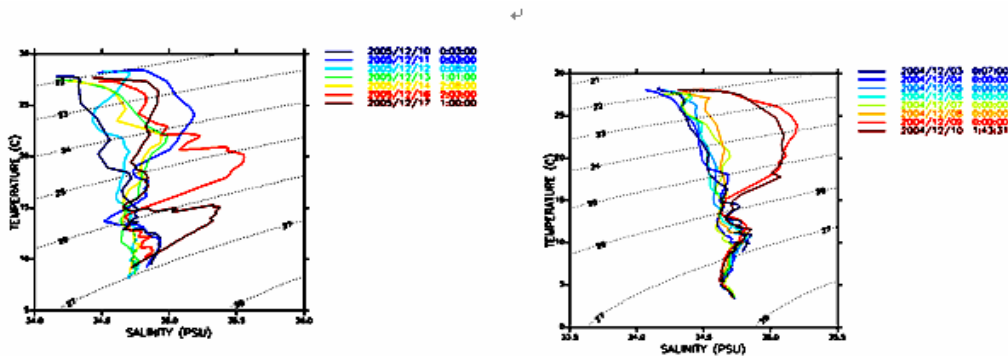


Fig.7 TS diagram of 2004, 2005

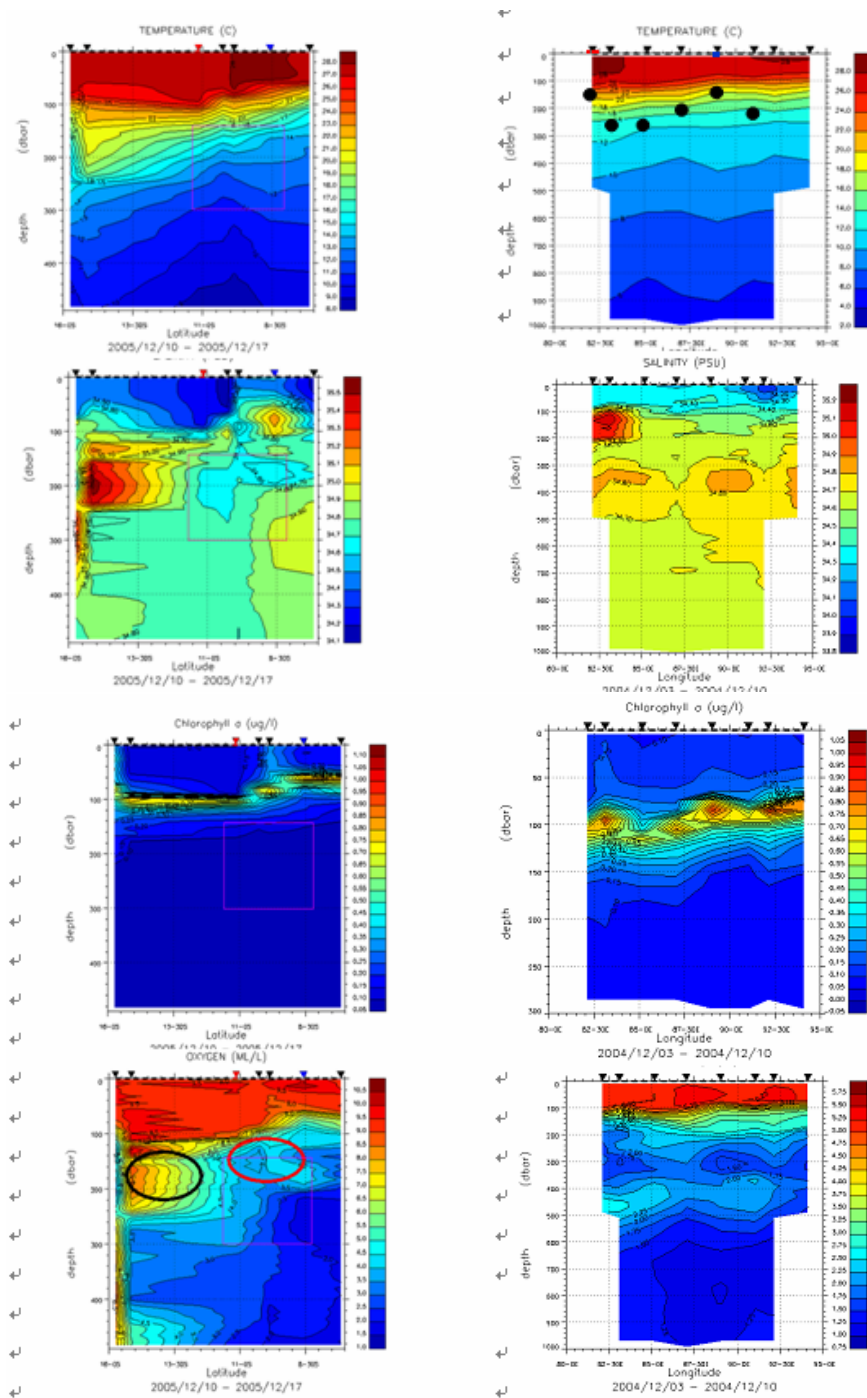


Fig.8 CTD vertical profile 2004, 2005

計量魚探による漁場状況について計量魚群探知機での計測対象として、①単体マグロ、②マグロの餌となる魚群の 2 つを主として投縄時および揚縄時のデータを周波数 38～120kHz で収録し、単体魚や魚群の反射エコー数を計測した。

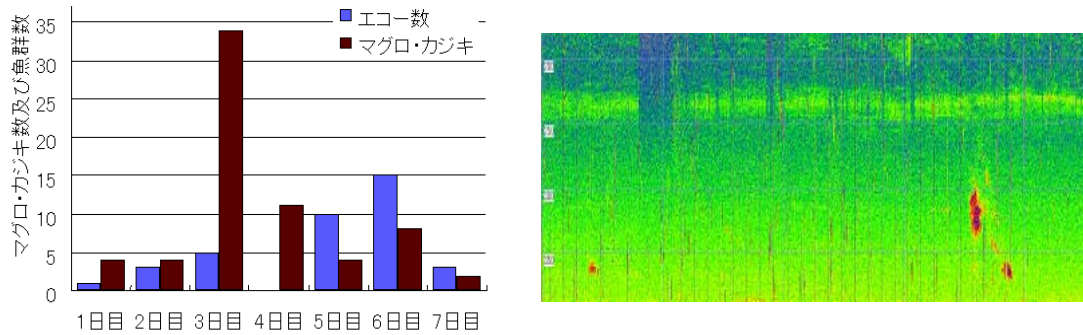


Fig.9 Compared Echo-gram number at setting longline and catch

単体エコーとマグロ・カジキ釣獲尾数を比較した結果(Fig.9)、エコー数とマグロ・カジキ釣獲尾数の昨年と比較して相関見られなかったが、エコー数が多い水深 250m~400mでのマグロ延縄操業が効果的と予測された。

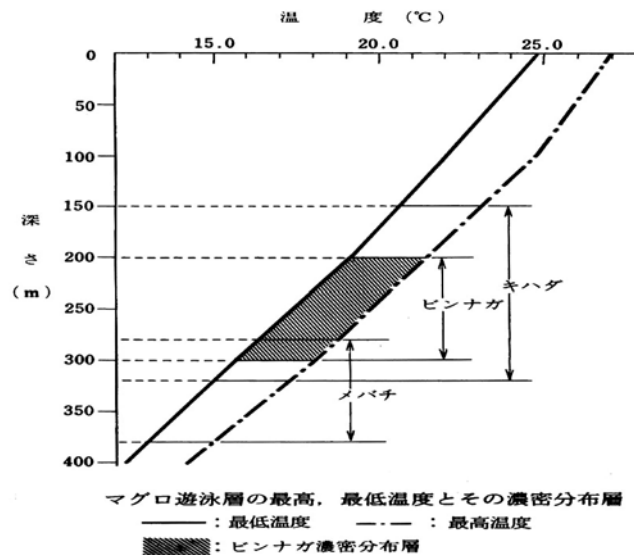


Fig.10 Relation of depth and temperature of tuna distribution

CTD による水温データと深度計の餌深度のデータからキハダは 150~320m の水温 25~26°C、メバチは水深 270~380m と水温 17~19°Cで漁獲されれば適温層 (Fig.10) と合致している。

設定水深について 2002 年の操業は 90m~180m と浅く、2004 年は、設定水深が 120m~270m と不定であった。今回は浮き縄を 100m と 2 倍の長さとし、幹縄の中間に中立ブイを設置することによって枝縄全体を平均設定深度 200m とできたことが、適水温にての操業及び多くの漁獲ができた理由と思われる。

参考文献

- 1) 齋藤昭二：マグロの遊泳層と延縄漁法，成山堂書店，1992
- 2) インド洋中央漁場におけるマグロ延縄操業報告 航海調査報告書 2005 宮城由紀・林敏史・浜田浩明・川田悠子