

# 沿岸魚類資源動向調査

## 1. 底生魚類調査

鈴木 亮

### はじめに

本県沿岸域の魚類資源の分布状況を定期的・継続的にモニタリングし、あわせて漁獲状況や資源の再生産についての基礎情報を収集し、資源変動のメカニズム解明ならびに資源動向の予察に役立てることを目的とする。

### 材料と方法

図1に示したとおり、冬季調査は日本海 9 調査点において 2003 年 1・2・3 月に産卵期の親魚を対象に調査し、春季調査は日本海 12 調査点において 2003 年 4・5 月に稚魚を対象に調査した。図2の津軽海峡 6 調査点においては 2003 年 6 月に、図3の前期調査は太平洋 13 調査点において 2003 年 6 月に、後期調査は 10 月に実施した。調査は青鵬丸（青森県水産総合研究センター試験船 65 トン 1000PS）によりオッター・トロール（袖網長 7.5m、身網長 11.8m、網口幅 2m、コットンエンド長は 26m の 3 重構造で、内網目合い 11mm、中網 20mm、外網が 45mm となっている）を使用して、曳網速度を 2.5 ノット、曳網時間 30 分を目安に、底質の状況や付近の操業船等を考慮しながら調査を行った。なお、得られた標本の内、スケトウダラ、ホッケ等多量に漁獲された魚種は、船上で個体数と重量を測定し、ランダムに抽出した個体 100 尾程度をパンチングし、数十個体は精密測定した。マダラ 0 歳魚等の稚魚については原則として、全数持帰って測定した。そのほか、カレイ類、ソイ類、イカ類等についても極端に多獲されない限り全数持帰って測定した。なお、漁獲された魚類はできる限り、低位の分類群まで種の査定を行った。また、作業中はオッター・ボード間隔、曳網水深、曳網速度等を魚網監視装置（RX-400）で計測し、調査点毎に CTD による海洋観測を行った。

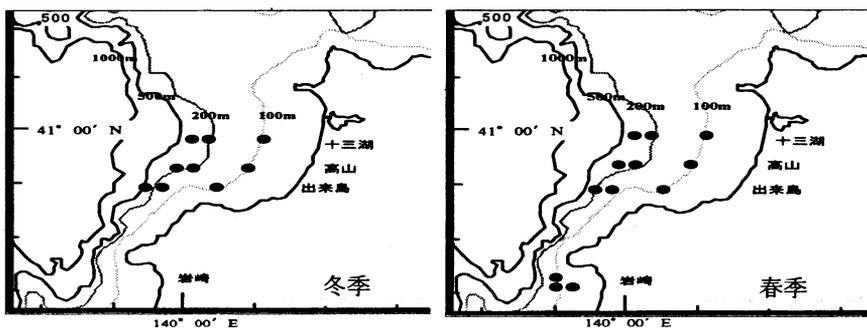


図1 日本海海域冬季・春季調査

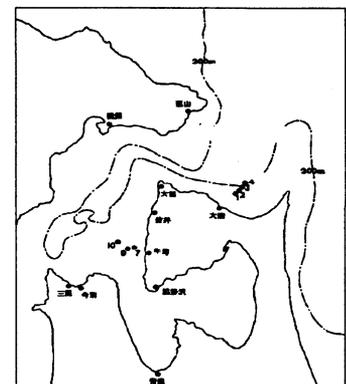


図2 津軽海峡調査

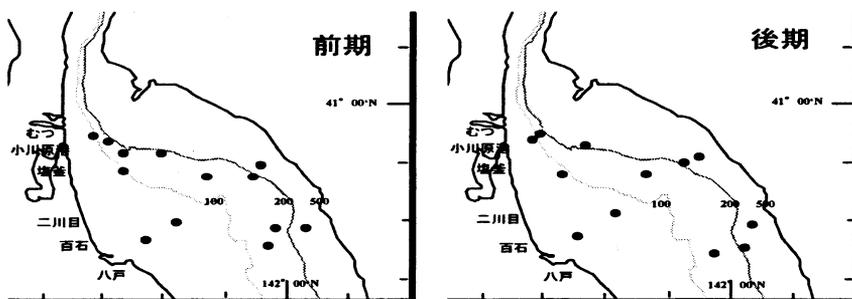


図3 太平洋海域前期・後期調査

## 結果と考察

### 【日本海海域】

#### マダラ

##### 1. 面積密度法により引き延ばした体長組成 (図4)

2001年の1～3月に行った冬季調査では、体長100～120mm台の2000年級群の1歳魚と考えられる群を採捕した。この群が次に4～5月に行った春季調査では、体長160mmと成長していた。また、0歳魚と考えられる体長50～60mm台の群も採捕できた。

2001年春季の調査で2001年級群は少なかったが、2002年冬季調査では、体長90～100mm台の1歳魚として多数採捕され、推定現存尾数は417万尾であった。このことから、初期減耗を考えると2001年級群の発生量は多かったと思われる。春季調査では、0歳魚は採捕されなかった。

2003年冬季調査では、2002年に採捕できなかった2002年級群が体長90～110mm台の1歳魚として採捕された。また、2001年級群についても体長200～250mm台の2歳魚として採捕した。春季調査では、2001年級群は体長を260～300mm台にかえ、2002年級群は少しではあるが体長を150mm台にかえて出現した。0歳魚と考えられる体長40～60mm台の群は卓越年級群と思われ、発生量が多かった。

体長組成からは2001年級群と2003年級群が卓越年級群だったと推察される。

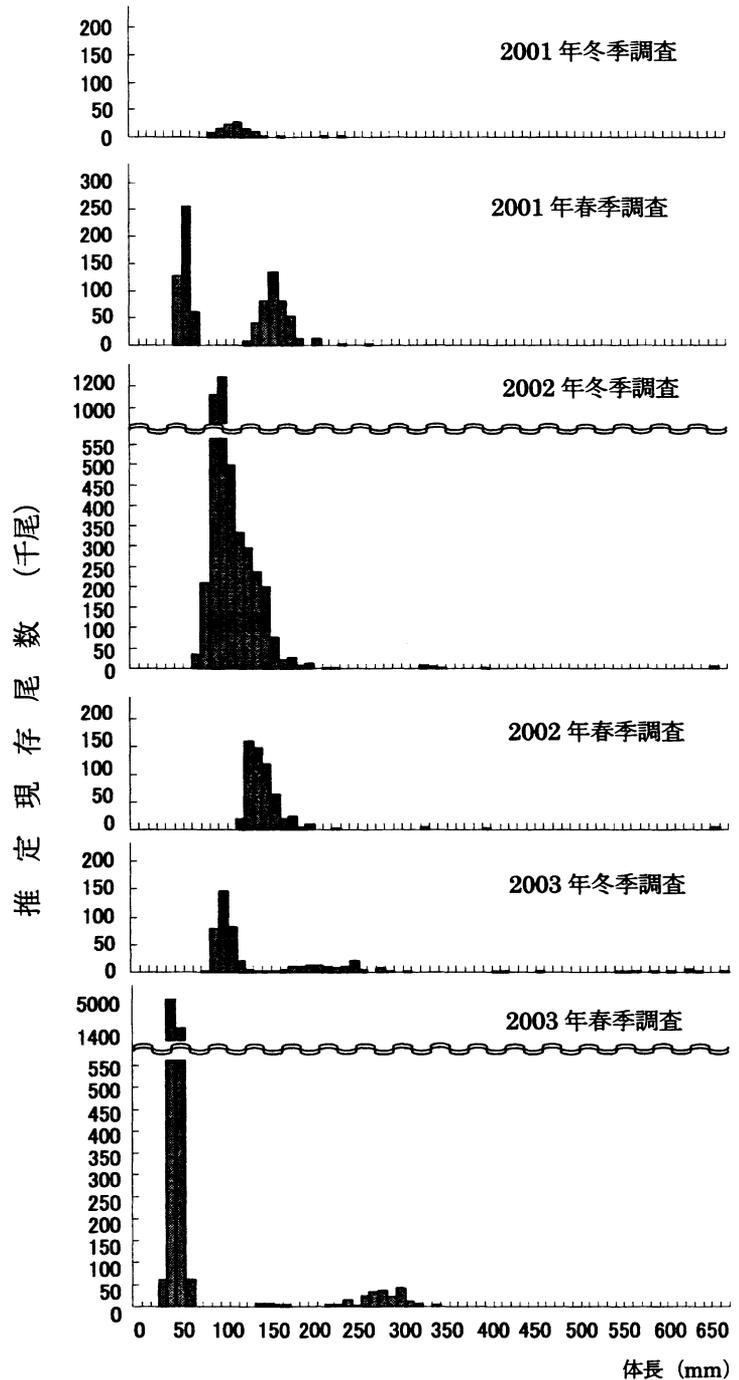


図4 マダラ体長組成

## 2. 分布密度調査 (表1)

### (1) 0歳魚

3ヵ年とも冬季調査において0歳魚の出現はなかった。これは、1~3月がマダラの産卵期にあたり、まだ卵稚仔なので、本調査で使用している漁具ではとらえられなかったものと思われる。

春季調査においては、2001年では十三沖水深129mにおいて7,153尾/km<sup>2</sup>と多い値を示したが、2002年ではどの調査点でも採捕出来なかった。2003年では岩崎沖水深100mにおいて29,266尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。また、同調査地点においてハタハタ0歳魚と考えられる体長40 - 50mm台の個体群が、53,767尾/km<sup>2</sup>とマダラ0歳魚の約2倍と多い値を示した。そこで問題になるのが、両種ともにアミ類、プランクトンを捕食しているの、同じ海域に生息していると餌の競合が懸念され、どちらか一方が減少もしくは両種ともに減少するおそれがある。しかし、アミ類、プランクトンにも種類があり、両種が違う種を捕食しているのであれば問題はないが、今後の動向が注目される。

マダラ資源動向を把握する上で4~5月の十三沖水深100m付近と、特に岩崎沖水深100mは注目していく海域であることが推察された。また、この海域がマダラにとって産卵場である可能性がある。

### (2) 1歳魚

2001年冬季調査では高山沖水深250mにおいて6,027尾/km<sup>2</sup>、春季調査で出来島沖水深150mにおいて2,557尾/km<sup>2</sup>とそれぞれ多い値を示した。2002年冬季調査では出来島沖水深193mにおいて17,640尾/km<sup>2</sup>、春季調査で十三沖水深188mにおいて5,432尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。また、2003年冬季調査では十三沖水深250mにおいて4,793尾/km<sup>2</sup>と多い値を示したが、春季調査では十三沖水深130mにおいて141尾/km<sup>2</sup>と少ない値しか示さなかった。

### (3) 2歳以上魚

2001年冬季調査では高山沖水深250mにおいて662尾/km<sup>2</sup>、春季調査で高山沖水深166mにおいて1,699尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。2002年冬季調査では、十三沖水深271mにおいて1,760尾/km<sup>2</sup>、春季調査で高山沖水深198mにおいて396尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。2003年冬季調査では高山沖水深300mにおいて445尾/km<sup>2</sup>、春季調査で十三沖水深300mにおいて386尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。全体的に分布密度は0歳魚、1歳魚と比べると極端に少なくなっているが、高山沖水深200m以深に高密度な分布を形成していた。また、産卵場と考えられる十三沖水深100mでは分布密度も少なく完熟個体、放卵、放精個体は確認できなかった。

表1 調査地点別分布密度

2001年

魚種	前期			後期					
	出来島沖270	高山沖250	高山沖290	出来島沖150	高山沖166	十三沖129	十三沖195	十三沖303	十三沖318
マダラ0+						7,153			
マダラ1+		6,027		2,557	958		110		
マダラ2+以上	121	662	575	670	1,699		193	18	127

2002年

魚種	前期						
	出来島沖193	出来島沖260	出来島沖271	高山沖276	十三沖271	十三沖280	十三沖318
マダラ0+							
マダラ1+	17,640	7,073	2,759	108	14,121	3,185	952
マダラ2+以上	30	135	50		1,760	519	57

2003年

魚種	前期										
	出来島沖270	出来島沖300	高山沖270	高山沖300	高山沖320	十三沖100	十三沖200	十三沖250	十三沖270	十三沖300	十三沖310
マダラ0+											
マダラ1+		76	472	79	81		642	4,793	1,179	43	156
マダラ2+以上	67	172	177	445	325	40	367	247	23	300	312

魚種	後期										
	岩崎沖100	岩崎沖120	岩崎沖140	出来島200	出来島300	高山沖300	十三130	十三沖200	十三沖250	十三沖300	
マダラ0+	29,266	2,336	865								
マダラ1+				42				141			
マダラ2+以上				247	297	355			337	136	386

### 【津軽海峡】

#### 佐井沖でのマダラ0歳魚入網尾数 (図5)

佐井沖での調査は6月5日と19日の2回行った。その結果、2003年級群の入網尾数は6月5日の調査が3尾、19日の調査が24尾で、合計27尾と極端に入網が少なかった。これは、2002年級群と同程度の入網尾数である。調査地点別では、水深170mで23尾と殆どのマダラ0歳魚がここで入網した。

例年、大畑沖は佐井沖より入網尾数が少ない傾向にあるが、本年調査では大畑沖で32尾と佐井沖に比べ多く入網した。

1997年からの調査では、2001年級群の入網尾数が他年と比べ約7倍と多かった。これは、1997年級群の発生量が多く卓越年級群だったためと思われる。しかし、近年の2002、2003年級群は入網尾数が少ないので、発生量は少ないと思われ資源量は低水準と推察される。

近年、陸奥湾産のマダラ漁は不漁が続いている。しかし、2001年級群の発生量が多いことから、2004年以降は漁獲対象として陸奥湾に産卵のため来遊してくることが予想されるため、今後の漁獲動向が注目される。

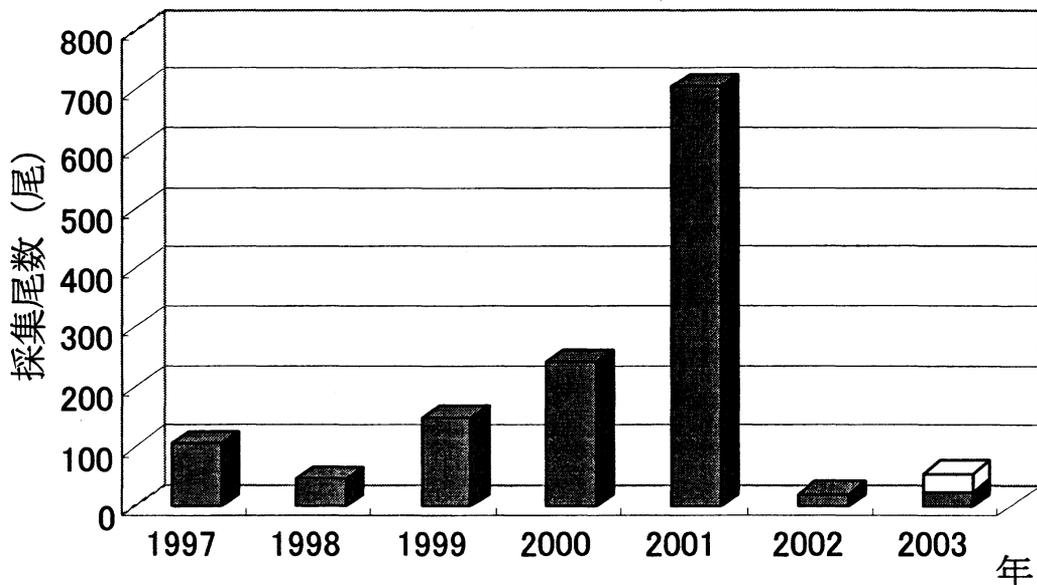


図5 佐井沖でのマダラ0歳魚入網尾数

(2003年の白抜きは大畑沖での採集尾数)

【太平洋海域】

マダラ

1. 面積密度法により引き延ばした体長組成 (図6)

2003年前期調査で0歳魚は体長50-60mm台にあった。後期調査では110mmにモードがある組成に成長した。しかし、2003年級群は推定現存尾数約136万尾で、約407万尾と発生量が多かった2002年級群を下回った。また、体長組成をみても前期調査で20mm、後期調査では10-20mmの体長差があり、これだけを見ると、2002年級群は餌環境が良くて成長も良く生き残りも良かったと推測されますが、2003年級群については、餌環境が悪く成長も悪かったために生残りが少なかったと思われる。

2000・2001年級群の1歳魚は、発生が悪く殆ど見られなかった。しかし、発生が良かった2003年級群については、2000・2001年級群よりは多く後期にみられたが、発生量が多かった割には少ないように思われる。これは、太平洋海域では1歳魚以上の大型の個体がみられないので、1歳魚以上になると他海域に移動するか、より深い水深帯に移動していると思われるが、このことに関しては今後の課題としたい。

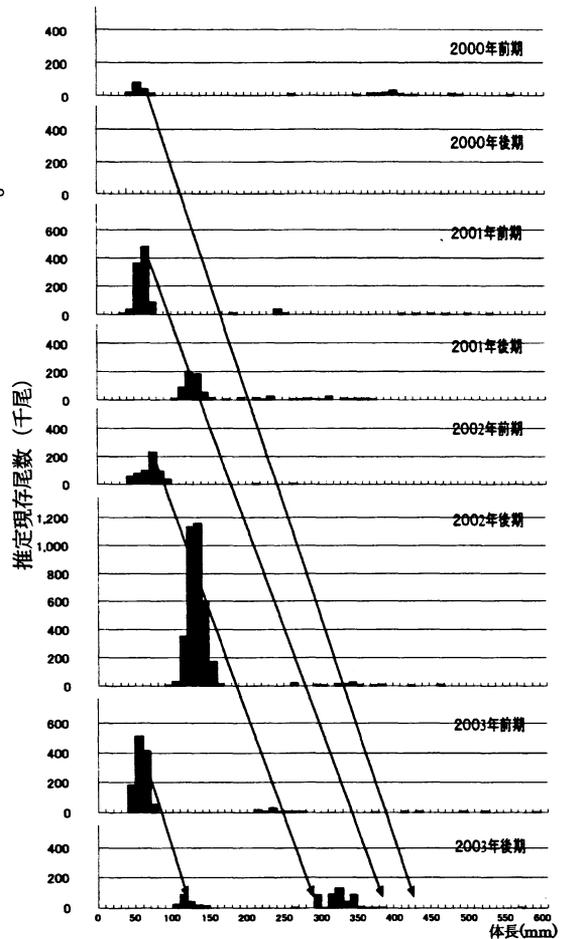


図6 マダラ体長組成

2. マダラ0歳魚と6月表面水温との関係(図7・8)

東北海域における6月の平均表面水温が高いとマダラ加入量が減少する、またマダラ0歳魚の減耗を引き起こす臨界水温は水温13℃以上とされている(清水ほか2002)。そこで、青森県沖でも同じ事がいえるのか検討した。水温は鮫角ラインを使用した。2000・2001年は水温14.0℃以上と高かったので2000・2001年級群の発生量も少ない。2002年は水温13.3℃と臨界水温を超えているにも関わらず、2002年級群の発生量が多くなっていた。2003年級群については、水温13.1℃と高かったので減少している。以上のことから、青森県沖においても東北海域と同じことがいえる。また、2002年級群については、水温以外に餌環境等別の要因で発生量が多くなったと推測されるが今後の課題である。

次に相関をとったところ、実線が2000~2003年の4ヶ年で相関係数は0.46と低い相関であった。次に点線は、2003年級群が低すぎる発生量だったと推測して抜いたところ、相関係数は0.97と高い相関がみられた。2点破線は2002年級群が卓越年級群だったと推測して抜くと、相関係数は0.83と高い相関がみられた。以上のことから4ヶ年での相関が低かったのは、2003年級群の発生が低すぎたためと推測する。

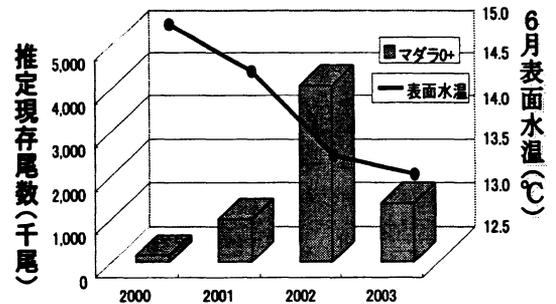


図7 マダラ0歳魚と6月表面水温との関係

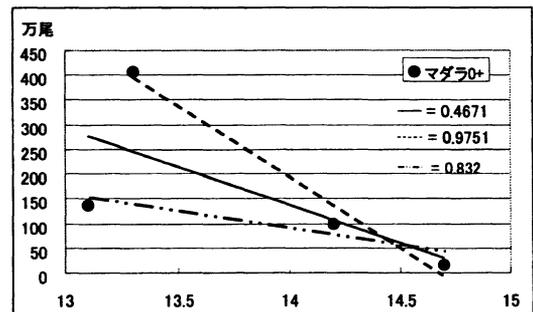


図8 マダラ0歳魚と6月表面水温との関係(相関)

## スケトウダラ

### 1. 面積密度法により

引き延ばした体長組成 (図9)

2003年級群は1,743万尾と発生量が少なかった2002年級群を大きく上回った。体長は前期調査では40~50mmにある群と70mmにある群と成長の違う二つの群がみられた。この二つの群は詳しい解析をしなかったが、噴火湾で発生した群と青森沖(東北沖)で発生した群であると思われる。後期調査では2003年級群が成長したと思われる110mmにモードをもつ群しかみられなかった。また、前期調査では、2001・2002年級群と思われる山がみられた。

スケトウダラもマダラ同様に大型の個体が見られない。調査を行っている水深帯より深い場所に移動するのか、青森沖で発生している個体群よりも噴火湾で発生している個体群が多く、青森県沖より移動するためにうまく捉えられないのか、今後明らかにしていく必要がある。

### 2. スケトウダラ0歳魚と

6月表面水温との関係(図10・11)

スケトウダラ0歳魚についても、鮫角ラインの水温を使用して6月の表面水温に影響されるのか検討した。

スケトウダラ0歳魚は2000・2001年級群マダラ0歳魚と同様の結果になったが、2002年級群は水温が低いが発生量は少なく、2003年級群は多くなっている。

相関をとったところ、実線は4ヶ年の相関係数で0.31と低い相関がでた。そこで、2002年級群が低すぎる発生量だったと推測したものを点線で表した。結果、0.98と高い相関がみられた。次に2003年級群が高すぎる発生量だったと推測したものを2点破線で表した。結果、0.33と低い相関になった。

以上の事から、2002年級群の発生量が異常に低いものと推測した。発生量が低かった原因としては、青森県沖での発生量、また噴火湾での発生群との関係があると思われ、今後調査していきたく思う。

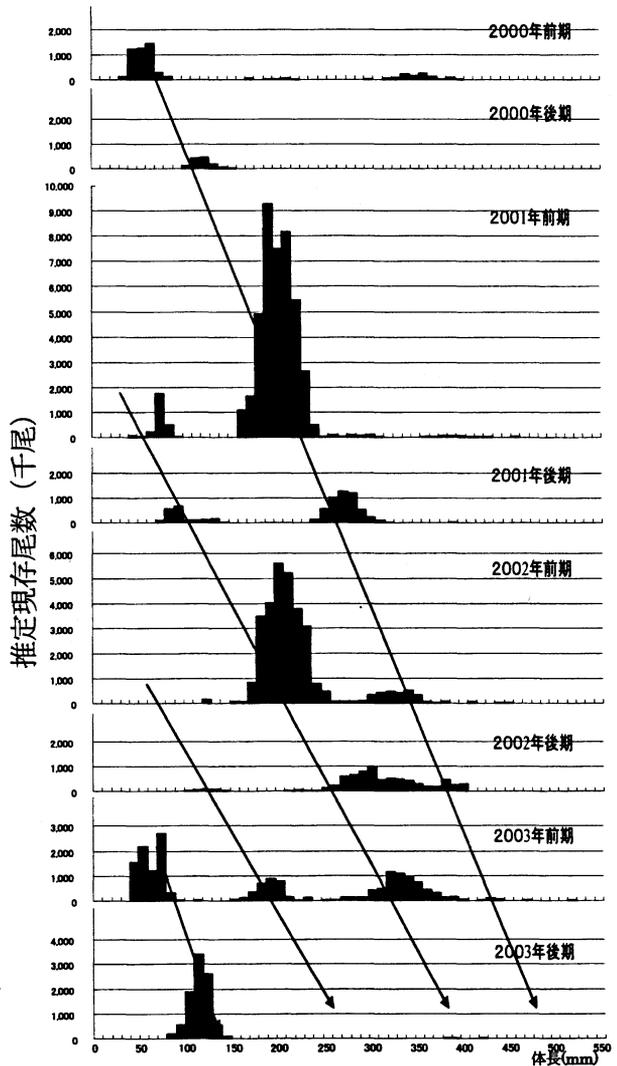


図9 スケトウダラ体長組成

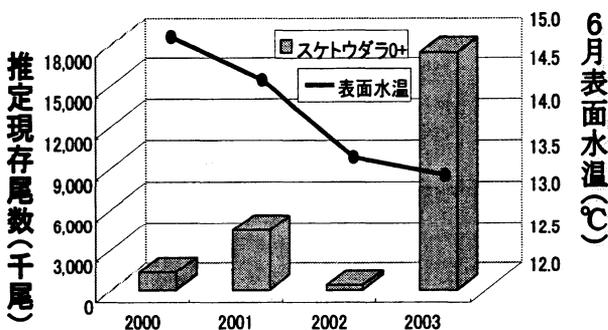


図10 スケトウダラ0歳魚と6月表面水温との関係

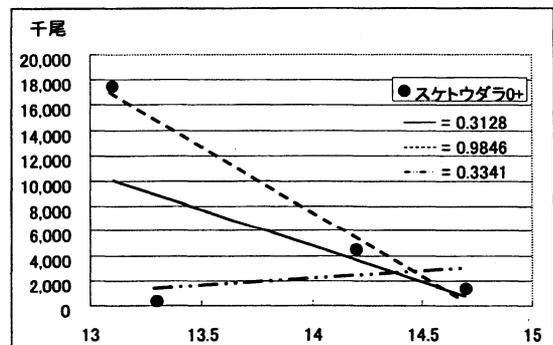


図11 スケトウダラ0歳魚と6月表面水温との関係(相関)

ババガレイ

1. 面積密度法により引き伸ばした体長組成 (図 13)

2003年前期調査における推定現存尾数は、約73万尾で2002年の約14万尾を大きく上回った。1歳魚の推定現存尾数は約40万尾であった。分布密度は、鮫角沖60mで約2,660尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。主分布水深帯は60~150mであった。

2003年後期調査における推定現存尾数は、約114万尾で2001年の約86万尾を上回った。1歳魚は約71万尾であった。分布密度は、百石沖水深69m、小川原港沖水深95mで約3,956尾/km<sup>2</sup>と多い値を示した。主分布水深帯は前期調査同様に50~150mであった。

2003年調査では前期・後期調査ともに1歳魚と思われる若齢魚が多かった。2002年の調査よりもさらに、出現頻度が高かったのが2003年の特徴であった。

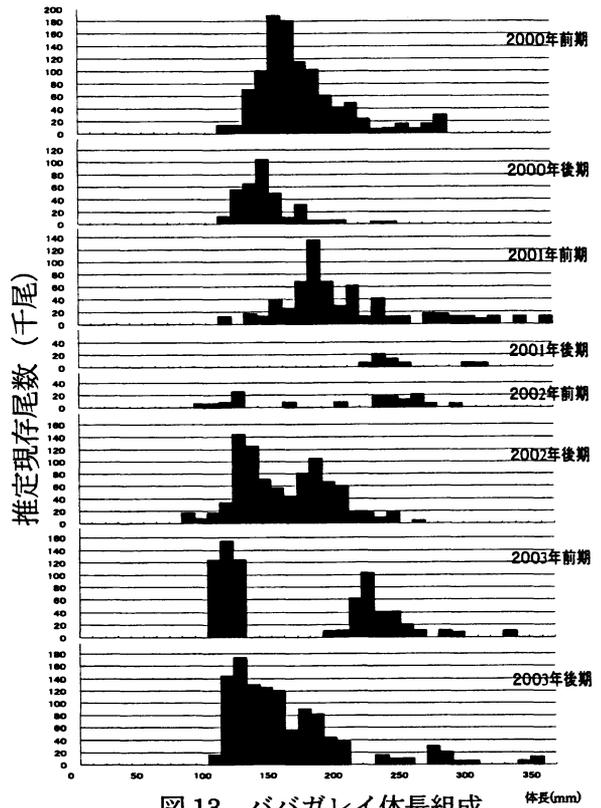


図 13 ババガレイ体長組成 (尾/km<sup>2</sup>)

表 2

前期調査

	鮫角沖60m	鮫角沖80m	鮫角沖330m	塩釜沖80m	塩釜沖150m	塩釜沖300m
ババガレイ	2,666	445		207	104	

	小川原港沖100m	小川原港沖150m	小川原港沖200m	小川原港沖250m
ババガレイ			50	

後期調査

	鮫角沖60m	鮫角沖150m	鮫角沖250m	鮫角沖300m	百石沖80m
ババガレイ		44	360		649

	塩釜沖85m	塩釜沖150m	塩釜沖250m	塩釜沖300m	小川原港沖95m	小川原港沖150m
ババガレイ	236	310			3,956	177

2. ババガレイと6月表面水温との関係 (図 13・14)

ババガレイについても、鮫角ラインの水温を使用して6月の表面水温に影響されるのか検討した。ババガレイについては、1歳魚なので水温は1年ずらしている。ババガレイは水温の上下にもなっており、発生量も増減している。

相関をとっても0.93と高い相関がみられババガレイについても6月の表面水温に影響されていると推測される。

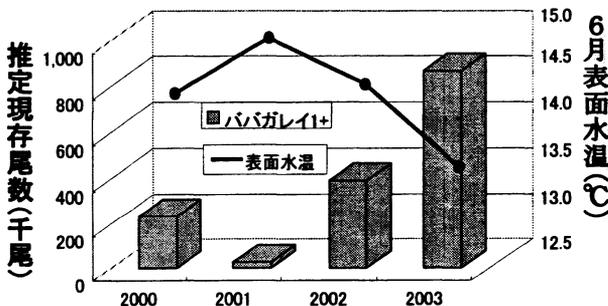


図 13 ババガレイ 1歳魚と6月表面水温との関係

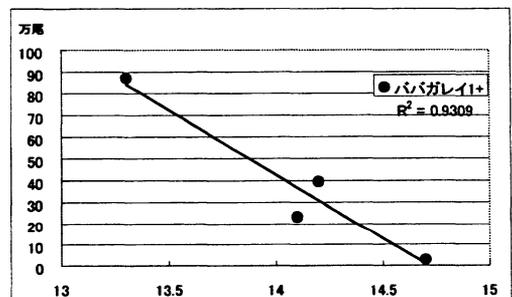


図 14 ババガレイ 1歳魚と6月表面水温との関係 (相関)

## 引用文献

- 服部努・桜井泰憲・島崎健二（1992）, マダラの耳石切片法による年齢査定と成長様式. 日水誌, 58, 1206.
- 服部努（1997）東北太平洋側におけるスケトウダラの成長および成熟. 東北底魚研究, 17, 東北区水産研究所32-33.
- 藤田敏彦（1993）-スケトウダラの八戸周辺における分布-わかたか丸による調査結果の概要-. 第14回東北海区底魚研究チーム会議, 東北区水産研究所, 14-25.
- 北川大二・服部努・斎藤憲治・今村央・野澤清志（1997）1996年の底魚類資源量調査結果. 東北底魚研究, 17, 79.
- 笠原康平（1953）ババガレイの年齢査定および成長. 東北海区水産研究所研究報告, 2, 37-48.
- 石戸芳男（1967）東北海区におけるババガレイの特性について. 東北区水産研究所研究報告, 27号, 45-58.
- 石戸芳男（1964）八戸近海のソウハチ・ムシガレイ・ミギガレイの年齢及び成長について. 東北水産研究報告24, 78.
- 清水勇吾・北川大二・成松庸二（2002）東北海域におけるマダラ加入量変動の環境要因の考察. 東北底魚研究, 22号, 12-13.
- 小向貴志（2002）青森県太平洋海域におけるトロール調査について. 東北底魚研究, 22号, 4-11.
- 小向貴志（2002）沿岸魚類資源動向調査, 1. 底生魚類調査. 平成13年度青森県水産試験場事業報告書  
1-24