

平成15年カタチイワシ太平洋系群の資源評価

責任担当水研：中央水産研究所(石田 実、三谷卓美、上原伸二、本多 仁)

参画機関：北海道区水産研究所、東北区水産研究所、瀬戸内海区水産研究所、西海区水産研究所、北海道立釧路水産試験場、北海道立函館水産試験場、青森県水産総合研究センター、岩手県水産技術センター、宮城県水産研究開発センター、福島県水産試験場、茨城県水産試験場、千葉県水産研究センター、東京都水産試験場、神奈川県水産総合研究所、静岡県水産試験場、愛知県水産試験場、三重県科学技術振興センター水産研究部、和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、徳島県立農林水産総合技術センター水産研究所、高知県水産試験場、愛媛県水産試験場、愛媛県中予水産試験場、大分県海洋水産研究センター、宮崎県水産試験場

要 約

仔魚期にシラスとして船曳網などで漁獲され、未成魚～成魚は旋網漁業の対象となる。現在の系群の分布域は沖合にまで広がっているが、漁場は沿岸を中心に形成されている。最近の太平洋沿岸におけるシラス漁業が資源に与える影響は大きくないと推定される。資源は高水準・横ばい状態にあると推定される。また、北西太平洋全体の現存量は本報告の推定値を大きく上回ると考えられる。漁獲が悪影響を与えていないと考えられ、現状をある程度越えて漁獲しても問題はないと考えられるので、現状の漁獲係数から生物学的許容漁獲量の目標値(ABCtarget)を求め(附表16～21)、上限値(ABClimit)は設定しなかった。

	2004年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABCtarget	322千トン	Fcurrent	1.53	22%

F値(漁獲係数)は各年齢の単純平均、漁獲割合はABC/資源重量

年	資源量(千トン)	漁獲量(千トン)	F値	漁獲割合
2001	1,755	198	1.32	11%
2002	1,284	333	1.67	27%
2003	1,380	-	-	-

水準：高位 動向：横ばい

1. まえがき

仔魚期にシラスとして船曳網などで漁獲され、未成魚～成魚はまき網漁業の対象となる。近年は1歳魚が漁獲の主体となる場合が多い。マイワシの資源水準の低下と同時期に資源水準が上昇し、まき網により多獲されるようになっている。現在の系群の分布域は沖合にまで広がっているが、漁場は沿岸を中心に形成されている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

分布域は九州から北海道に至る太平洋の沿岸から沖合の黒潮域、黒潮続流域、黒潮親潮移行域、親潮域にまで拡大している(図1)。東は経度180度附近の海域まで分布が認められる。

(2) 年齢・成長

寿命は3歳。成長は太平洋北区では1歳で被鱗体長8cm、2歳で13cm、3歳で14.5cm程度で、太平洋中区から南区ではより早い(図2)。

(3) 成熟・産卵生態

産卵は冬季を除くほぼ周年。満1歳で成熟(図2)。資源の低水準期には分布は内湾から沿岸に限られ、産卵の中心は夏季。高水準期には分布は沖合にまで拡がり、産卵盛期は早春から秋までと長くなる。現在は早春から夏までが産卵の盛期。

(4) 被捕食関係

動物プランクトン等を食う。中大型の浮魚類や鯨類の餌となっている。

3. 漁業の状況

(1) 主要漁業の概要

漁場の中心は常磐から房総の沿岸で、黒潮流軸から黒潮続流域、黒潮・親潮移行域に分布する魚群は漁獲していない。シラス船曳網の漁獲物の大半は本種の仔魚である。

(2) 漁獲量の推移

本系群の漁獲量は1989年まで数万トンで推移していた。1990年にそれまで少なかった太平洋北区で急増して20万トンを超え、1992年まで15万トン以上で推移した。1993年は10万トンに急減した後増加に転じ1996年は再び20万トンに達した。1997年は13万トンに減少したが、1998、1999の両年は30万トンを超えた。2000年はやや減少して21万トンとなり、2001年はわずかに減少して20万トンとなった。2003年は再び30万トンを超えた(図5、附表2)。

4. 資源の状態

(1) 資源評価方法

本系群は漁場に比較して分布域が甚だ広く、一方、産卵調査海域(図3および図4)は分布域のかなりの部分を網羅していると考えられる。卵数法により親魚量を計算し、年齢別漁獲尾数に基づくコホート解析により求めた年齢組成と資源量から未成魚量を計算した。

(2) CPUE・資源量指数

太平洋北部大中型まき網の投網当たりの水揚量を図6に示す。

産卵量は1991年に急増した。1995年にかけてやや減少し、最近は高水準となっている(図7、附表3)。

(3) 漁獲物の年齢(体長)組成の推移

1988年までは0歳魚尾数が過半数を占める年が多かったが、1989年以降は1歳魚が大半で、1990年からは2歳魚も目立っている(図8、9、附表4、5)。

(4) 資源量の推移

卵数法により計算した毎月の親魚量は1991年に急増、1995年から1997年までやや減少し、

1999年以降は高水準となっている(図10、附表6)。これに未成魚量を加えた総資源量は1990年までは50万トンを下回る水準で推移、1991年から1994年まで50万トンを上回り、1995年、1996年は50万トンをやや下回った。1997年に再び50万トンを超え、1999年は急増して200万トンとなり、2000年は半減したが、2001年、2002年は100万トンを上回る高水準である。なお、沖合の黒潮域、黒潮続流域から黒潮親潮移行域などの海域では産卵調査を行っていないので、推定資源量はやや過小評価の可能性がある。これに関しては、北緯40～45度、東経150～160度の沖合域についてのロシアの報告があり、2001年における現存量は250万トンとされた(ジガーリン、2002)。また、東北水研による中層トロール調査結果でも、我が国東岸から経度180度までの広い海域に大量の分布が認められている。これらのことから北西太平洋全域では少なくとも数百万トンの現存量があると推定される。また、コホート解析により推定した資源量は、1987年までは25万トン前後で推移していた。1988年から増加傾向となり、1990年は100万トン近くに達した。その後やや減少して1993年は約50万トンとなったが、1994年から1996年は60万トン台、1997年に90万トンと増加し、1998年以降は約100万トンを超えている(附表7～12)。調査海域に若干の違いがあるにもかかわらず、両方法による推定値は比較的良く一致している(図11、附表13、14)。このことは、漁獲対象資源の回遊範囲が卵仔稚調査海域とほぼ一致していることを示唆する可能性がある。なお、最近の漁獲割合は20%前後で推移している(図12)

加入尾数は、1991年以降1995年を除いて奇数年で増加し、偶数年で減少している(図13、附表14)。親魚量と加入尾数(0歳魚尾数)の間に相関(0.86)が認められる。最近は両者ともに高水準である(図14)。

(5) 資源水準・動向の判断

資源水準は過去20年の変動の中で「高位」、動向は最近5年の資源量の推移から「横ばい」と判断した。

5. 資源の変動要因

(1) 資源と漁獲の関係

漁獲係数の経年推移と漁獲係数と親魚量の関係を図15に示す。また、漁獲係数と漁獲がない場合の加入量当たり親魚量に対する百分率(%SPR)、加入量当たり漁獲量(YPR)との関係を図16(附表15)に示す。漁獲係数は1を越える高い値で推移しているにもかかわらず、資源は高水準、横ばい傾向にある。このことから、狭い漁場内では高い漁獲圧がかかっているものの、系群全体への影響は大きくないと考えられる。

6. 管理目標・管理基準値・2004年のABCの設定

(1) 資源評価のまとめ

漁場の相当沖合の広い海域に魚群が分布しており、北西太平洋全体の現存量は本報告の推定値を大きく上回ると考えられる。資源は高水準、横ばいで、漁獲が悪影響を与えていないと考えられる。

(2) 資源管理目標

現状をある程度越えて漁獲しても問題はないと考えられる。管理基準は、親魚量が明ら

かであるが再生産関係の資料が十分とは言えず、資源状態が高位で横ばいであるので「ABC算定のための基本規則(平成15年度)」の1-3)-(1)を用いる。

(3)2004年ABCの設定

管理指標値を漁獲係数(F 値)として、現状の漁獲係数から生物学的許容漁獲量の目標値(ABCtarget)を求めた(附表16~21)。限界値(ABClimit)は設定しない。

	2004年ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABCtarget	322千トン	$F_{current}$	1.53	22%

F 値(漁獲係数)は各年齢の単純平均、漁獲割合はABC/資源重量

(4) F 値の変化による漁獲量及び親魚量の推移(図17)

F	基準値	漁獲量(千トン)					親魚量(千トン)				
		2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008
0.00	0	0	0	0	0	0	762	1,116	1,521	1,967	2,537
0.38	0.2	126	191	231	276	326	762	989	1,209	1,441	1,698
0.75	0.4	212	271	305	342	378	762	899	1,019	1,139	1,258
1.13	0.6	274	308	330	351	370	762	834	894	950	1,001
1.51	0.8	320	328	337	344	351	762	784	805	823	838
1.53	F_{target} = $F_{current}$	322	329	337	343	349	762	782	800	816	829
1.89	F_{sus}	354	339	337	334	331	762	747	739	733	727

F_{sus} は資源量を現状維持する漁獲係数

(5)過去の管理目標・基準値、ABC(当初・再評価)のレビュー

評価対象年(当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit	target	漁獲量	管理目標
2002年(2001年当初)	F 3年平均(0.49)	1,207	309	257		現状継続
2002年(2002年再評価)	F 3年平均(1.48)	1,174	242	218		現状維持
2002年(2003年再評価)	F 3年平均(1.55)	1,284	-	264	332.7	現状維持
2003年(2002年当初)	F 3年平均(1.66)	1,282	268	241		現状維持
2003年(2003年再評価)	F 3年平均(1.53)	1,380	-	293		現状維持

7. ABC以外の管理方策への提言

シラス漁業の漁獲量は近年2万~3万トンで推移している。漁場は産卵場に比較して甚だ狭い沿岸域に限られているため、加入に対する影響は大きくないと考えられる。

8. 引用文献

- 今井千文・楢取和明・田島良博・中村元彦・内山雅史・山田浩且(1998). 水温情報を用いた卵数法によるカタクチイワシ本州太平洋系群の資源量推定. 水産海洋研究62(4), 356-368.
- 石田実・菊地弘(1992). 日本の太平洋岸(常磐~薩南海域)におけるマイワシ、カタクチイワシ、サバ類の月別、海域別産卵状況:1989年1月~1990年12月. 水産庁南西海区水産研究所・中央水産研究所, pp.86.

- ジガーリン A.Y. (2002). 2001年北西部太平洋におけるカタクチイワシの分布及び生態調査. 第16回日口漁業専門家・科学者会議事録, 140-146.
- 菊地弘・小西芳信(1990). 日本の太平洋岸(常磐～薩南海域)におけるマイワシ、カタクチイワシ、サバ類の月別、海域別産卵状況:1987年1月～1988年12月. 水産庁中央水産研究所(旧東海区水産研究所)・南西海区水産研究所, pp.72.
- 久保田洋・大関芳沖・石田実・小西芳信・後藤常夫・銭谷弘・木村量(編)(1999). 日本周辺水域におけるマイワシ、カタクチイワシ、サバ類、ウルメイワシ、およびマアジの卵仔魚とスルメイカ幼生の月別分布状況:1994年1月～1996年12月. 中央水産研究所, pp.352.
- 森慶一郎・黒田一紀・小西芳信(1988). 日本の太平洋岸(常磐～薩南海域)におけるマイワシ、カタクチイワシ、サバ類の月別、海域別産卵状況:1978年1月～1986年12月. 水産庁東海区水産研究所, pp.321.
- Pope (1972). An investigation of the accuracy of virtual population using cohort analysis. Res. Bull. inst. Comm. Northw. Atlant. Fish., (9), 65-74.
- 銭谷弘・石田実・小西芳信・後藤常夫・渡邊良朗・木村量(編)(1995). 日本周辺水域におけるマイワシ、カタクチイワシ、サバ類、ウルメイワシ、およびマアジの卵仔魚とスルメイカ幼生の月別分布状況:1991年1月～1993年12月. 中央水産研究所, pp.368.

補足資料

(1)資源量調査

産卵調査として、沿岸では各都府県試験研究機関により周年、沖合では水産研究所により主産卵期に、改良型ノルパックネット(口径45cm、円筒円錐形、目合0.335mm)の鉛直曳採集を実施している。卵の採集量と鋼索長、鋼索傾角、濾水計回転数、水温などにより採集点毎の卵分布密度を求め、海域面積で引き延ばして月毎の産卵量を計算した(森ほか 1988; 菊地・小西 1990; 石田・菊地 1992; 銭谷ほか 1995; 久保田ほか 1999)。2002年1月～12月の産卵量は8千兆粒で前年よりやや増加した(附表1-7)。

また、太平洋側各道府県試験研究機関により主要港の水揚量と体長組成、成熟度などの生物情報を把握している。

新規加入実態把握のため初夏の黒潮親潮移行域と冬季の三陸南部から鹿島灘海域で中層トロール調査を実施し、沿岸から東経160度近くの海域で多くの成魚を採集した。また、南下期の資源状況を把握するために秋季の東北海域で中層トロール調査を実施し、成魚を道東沖から襟裳岬の南で比較的多く採集した。また、土佐湾で刺網等による親魚採集と餌料プランクトン調査も実施した。

親魚量直接推定のため、昨年度の機器の整備、準備を経て、1月～2月の卵仔稚調査の際、計量魚探による現存量推定を試みた。遠州灘で行われた中層トロールではカタクチイワシおよびゴコウハダカが漁獲の主体となった。計量魚探のエコー積分および卵数法により推定された同海域の現存量を比較したところ、ほぼ同じ推定値が得られた(附表22、23)。

(2)資源量推定手法

(卵数法)

産卵調査により求めた産卵量と今井ほか(1998)の水温を考慮した卵数法により、農林漁区大海区毎に親魚量を計算した。親魚量は、大海区別に水温15度以上の月のみ計算し、合計親魚量が最多となる連続3か月(1982年:5～7月、1983年:4～6月、1984～1985年:5～7月、1986～1988年:6～8月、1989～1992年:5～7月、1993～1998年:4～6月、1999年:3～5月、2000年:2～4月、2001年:5～7月、2002年:5～7月)の平均をその年の親魚量とした(附表1-1～1-7、図5)。親魚量と後述のコホート解析により推定した資源量の年齢組成から未成魚を含む資源量を求めた(附表2)。算定範囲を水温15度以上とした理由は、低水温では産卵数のごく少ないため親魚量が過大評価になる恐れがあるからである。また最多連続3か月の平均を取ったのは、卵の集中分布により産卵量を過大に見積もり、資源量推定値が過大となる影響を弱めるためである。月別、海区别水温は漁業情報サービスセンター資料と産卵調査時の海洋観測結果によった。

月の親魚量 = 産卵量/産卵数 × 産卵間隔 × 月の日数/雌の割合

雌10グラム当たり1回の産卵数 = $(-2,176 + 182 \times \text{水温}) \times \text{生殖腺重量指数}$ (水温 < 22度)

雌10グラム当たり1回の産卵数 = $1,828 \times \text{生殖腺重量指数}$ (水温 ≥ 22度)

産卵間隔 = $7.85 - 0.243 \times \text{水温}$ 、性比 = 1 : 1

生殖腺重量指数 = 4 (各県の精密測定結果から)

(コホート解析)

太平洋側各道府県主要港の水揚量と体長組成から月毎に体長階級別漁獲尾数を求め、体長と年(月)齢の関係に基づいて主要港における年齢別漁獲尾数を計算した。この年齢別の尾数比を漁業養殖業生産統計年報の値に合うように引き延ばして系群全体の年齢別漁獲尾数を求めた(附表4)。なお、3歳を超える個体はほとんど見られないが、3歳に一括した。

年齢別漁獲尾数(y 年の a 歳魚、 $C_{a,y}$)に基づいて、Pope(1972)の式により y 年の a 歳魚の資源尾数($N_{a,y}$)を計算した(附表5)。

(2001年までの資源尾数)(0歳、1歳魚) $N_{a,y} = N_{a+1,y+1} e^M + C_{a,y} e^{M/2}$

(2歳魚) $N_{2,y} = C_{2,y} N_{3,y+1} e^M / (C_{3,y} + C_{2,y}) + C_{2,y} e^{M/2}$

(3歳魚) $N_{3,y} = N_{2,y} C_{3,y} / C_{2,y}$

(2001年以前の漁獲係数)(0歳～2歳魚) $F_{a,y} = -\ln(1 - C_{a,y} e^{M/2} / N_{a,y})$

(3歳魚) $F_{3,y} = F_{2,y}$

(2002年の漁獲係数)(0歳～2歳魚) $F_{a,2002} = 1/5 \sum_{y=1997}^{2001} F_{a,y}$

(3歳魚) $F_{3,2002} = F_{2,2002}$

ここで、 $N_{a,y}$ は y 年の a 歳魚の資源尾数、 $C_{a,y}$ は同様に漁獲尾数、 M は自然死亡係数、 F は漁獲係数。自然死亡係数は日本産カタクチイワシと生態が類似している北米西岸のカタクチイワシの値を用いた(附表9)。上記の関係式を満たすように、繰り返し計算により2002年の3歳魚の漁獲係数($F_{3,2002}$)を求め、次の関係から2002年の資源尾数を求めた(附表7)。

(2002年の資源尾数) $N_{a,2002} = C_{a,2002} e^{M/2} / (1 - e^{-F_{a,2002}})$

2003年以降の資源尾数と漁獲尾数を次の関係から求めた。

(2003年の漁獲係数) $F_{a,2003} = F_{a,2002}$

(2003年の資源尾数)(0歳魚、図13)	$N_{0,y} = 0.24 \text{親魚量}_y + 43,100$
(1歳魚以上)	$N_{a,y} = N_{a-1,y-1} e^{-(F_{a-1,y-1} + M)}$
(2003年以降の漁獲尾数)	$C_{a,y} = N_{a,y}(1 - e^{-F_{a,y}})e^{-M/2}$

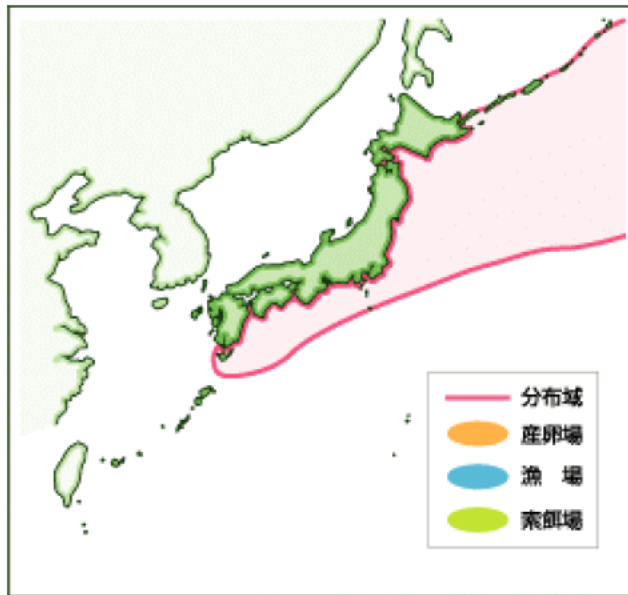


図1 カタクチイワシ太平洋系群の分布・回遊図

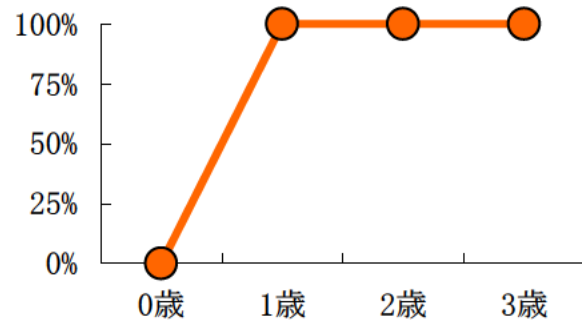
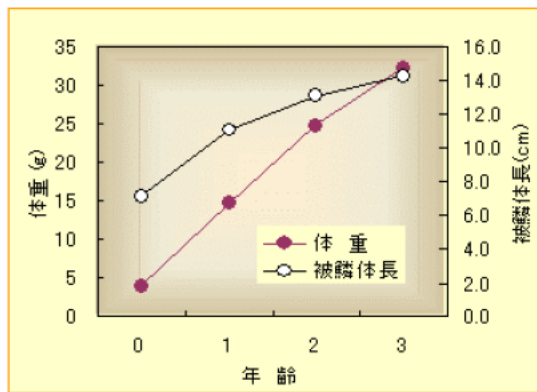


図2 カタクチイワシ太平洋系群の年齢・成長(左)と年齢別成熟割合(右)

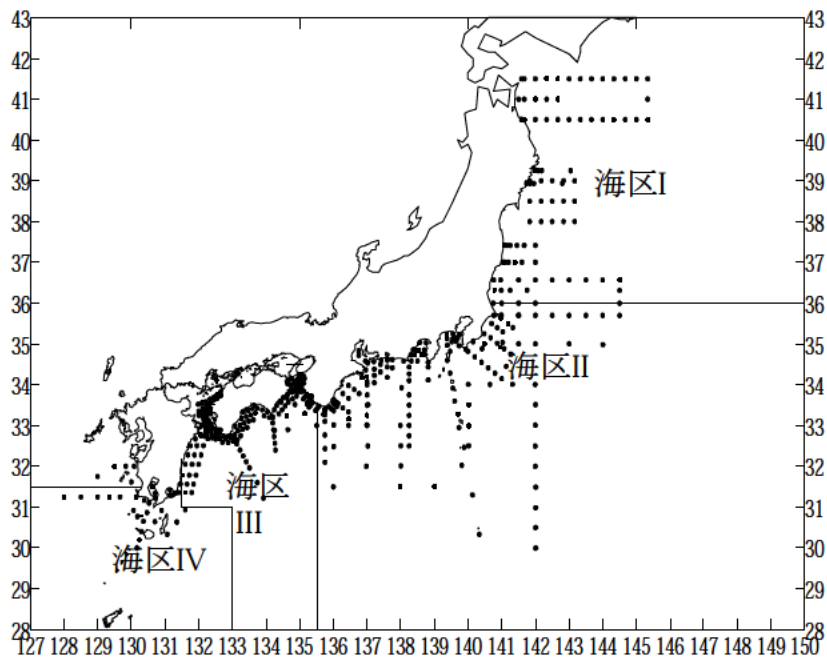
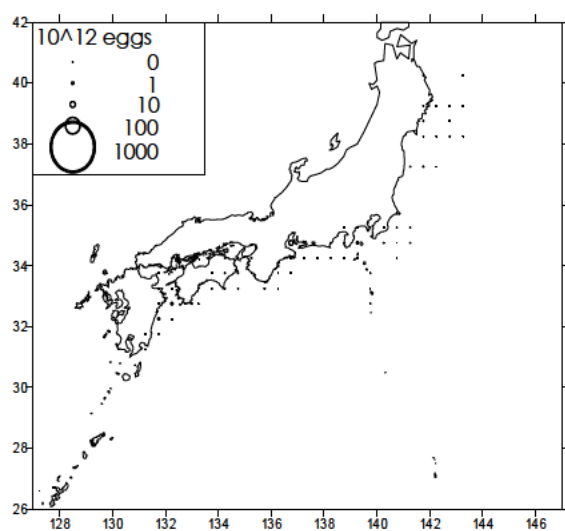
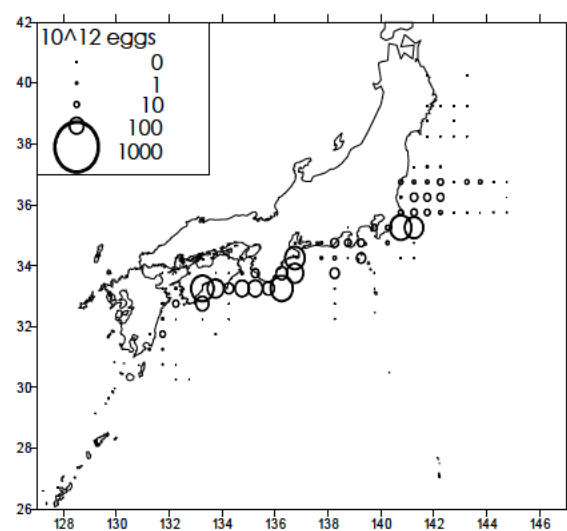


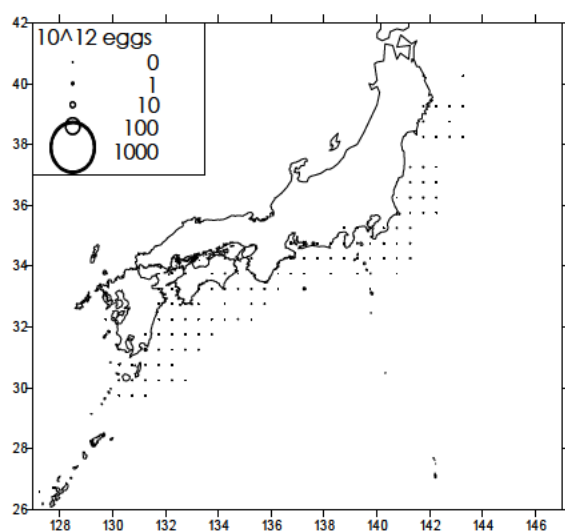
図3 農林漁区大海区と 卵仔稚調査定点



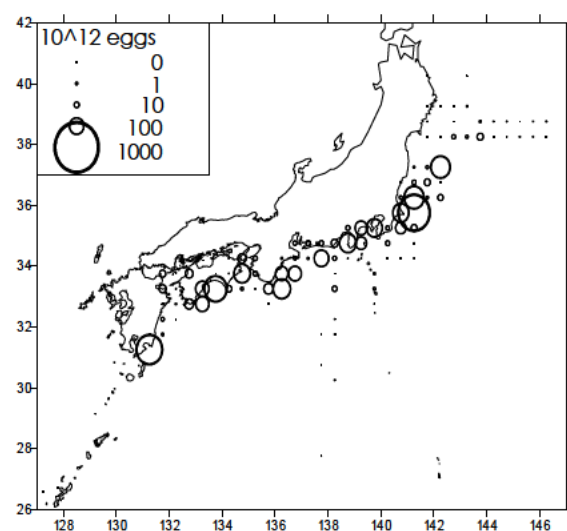
(2002年1月)



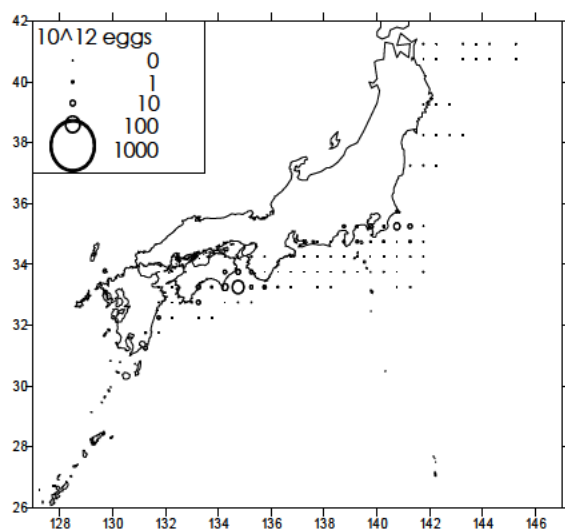
(2002年4月)



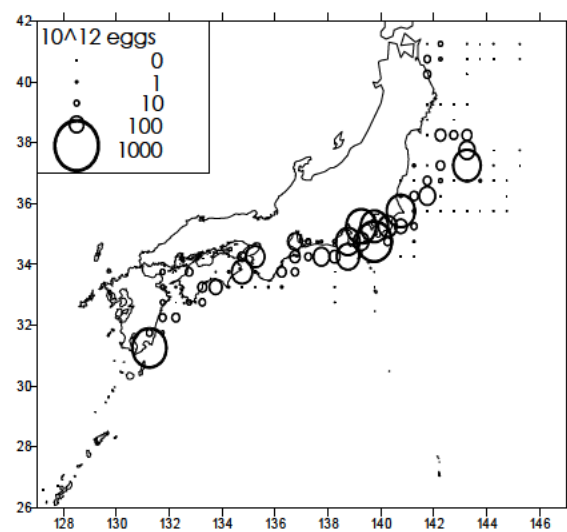
(2002年2月)



(2002年5月)

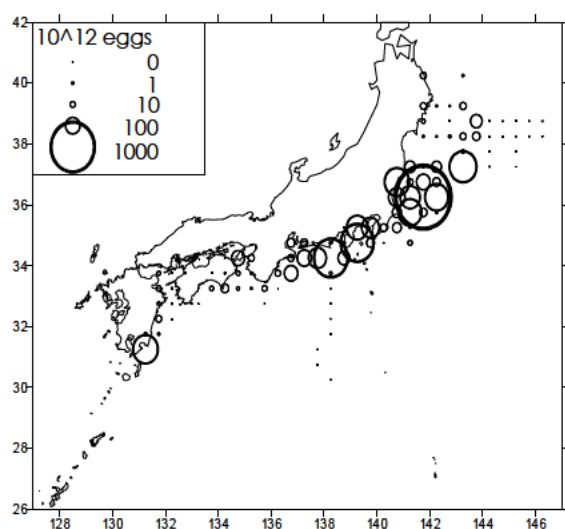


(2002年3月)

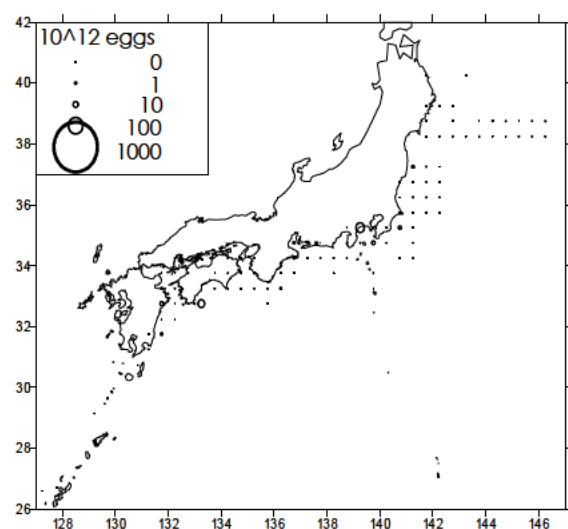


(2002年6月)

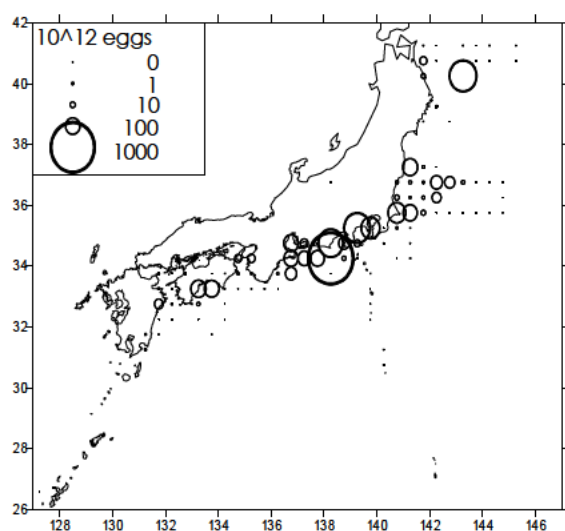
図4-1 2002年1月～6月のカタクチイワシ太平洋系群の産卵状況



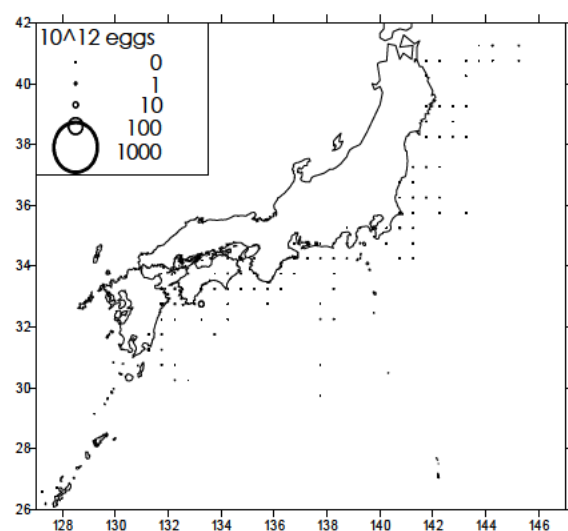
(2002年7月)



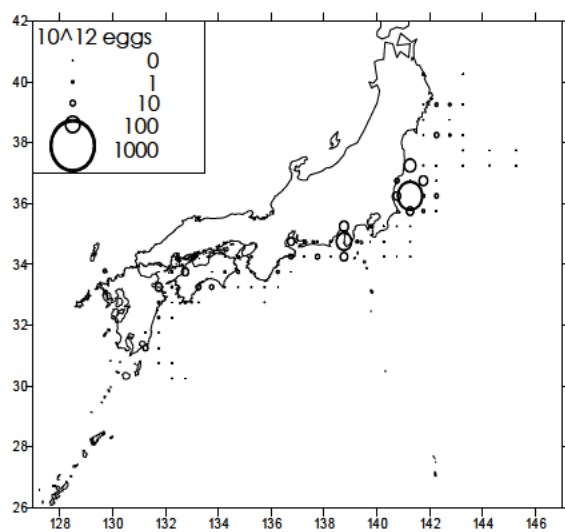
(2002年10月)



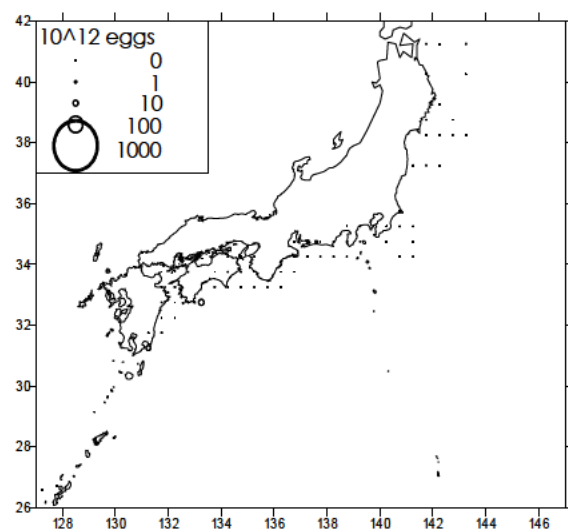
(2002年8月)



(2002年11月)

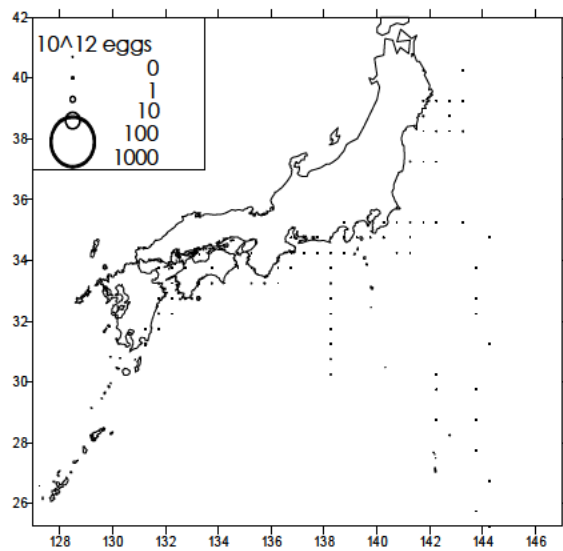


(2002年9月)

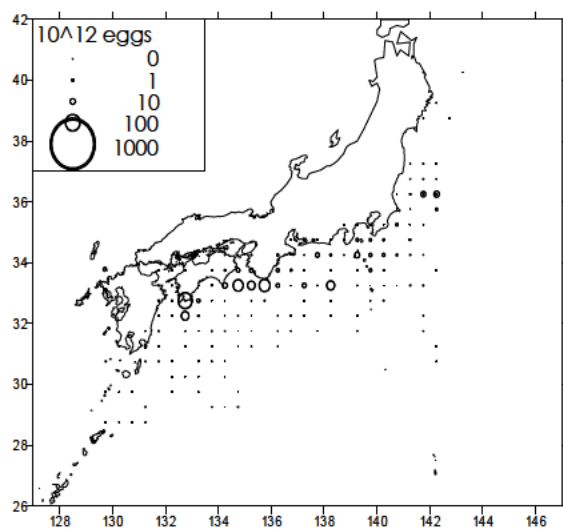


(2002年12月)

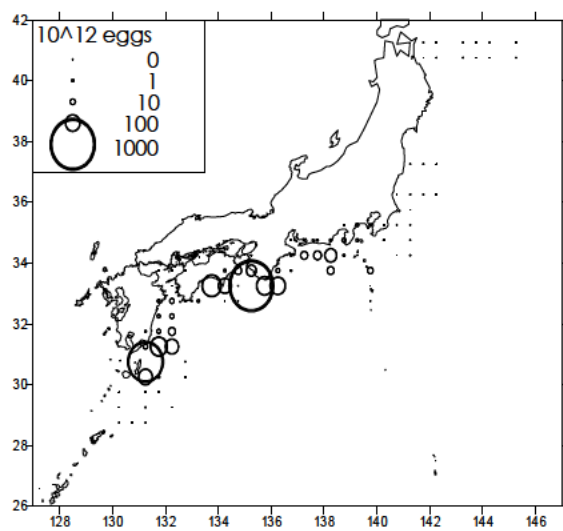
図4-2 2002年7月～12月のカタクチイワシ太平洋系群の産卵状況



(2003年1月)



(2003年2月)



(2003年3月)

図4-3 2003年1月～3月のカタクチイワシ太平洋系群の産卵状況

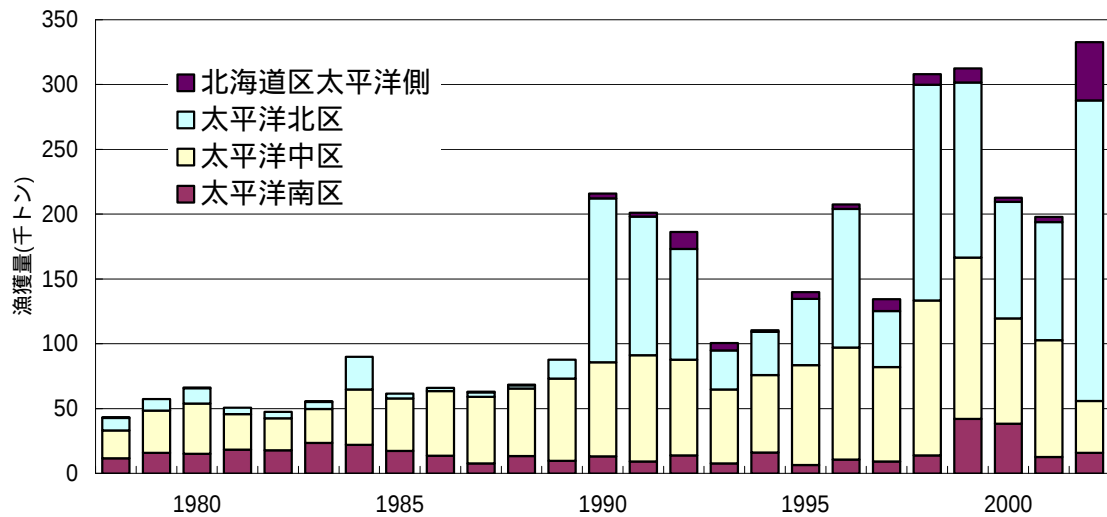


図5 カタクチイワシ太平洋系群の海区別漁獲量(漁業養殖業生産統計年報)

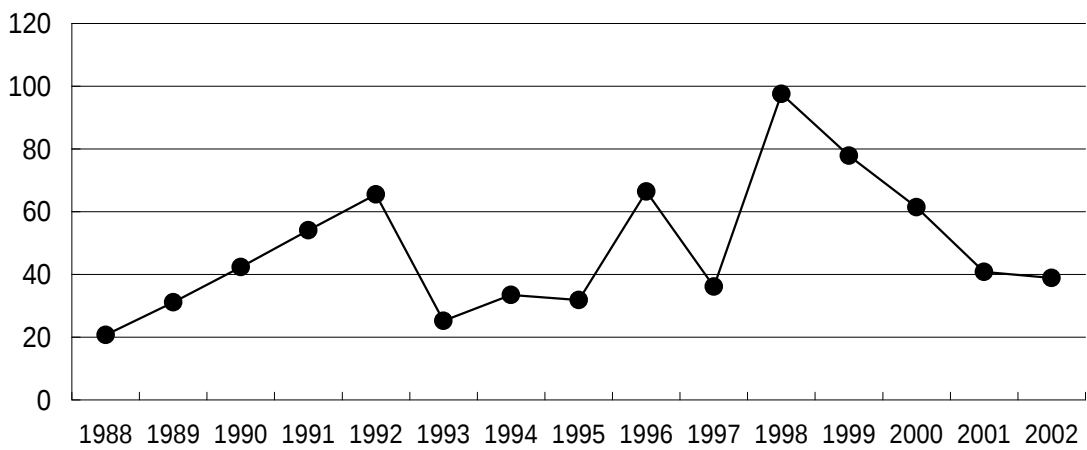


図6 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲努力当たり漁獲量(北部北太平洋まき網、投網、トン)

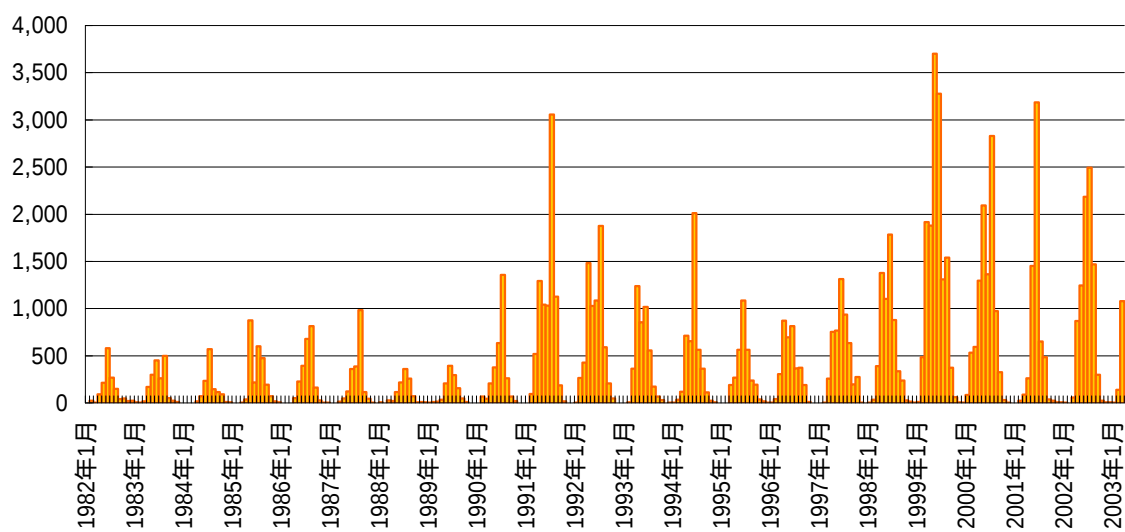


図7 カタクチイワシ太平洋系群の産卵量(兆粒)

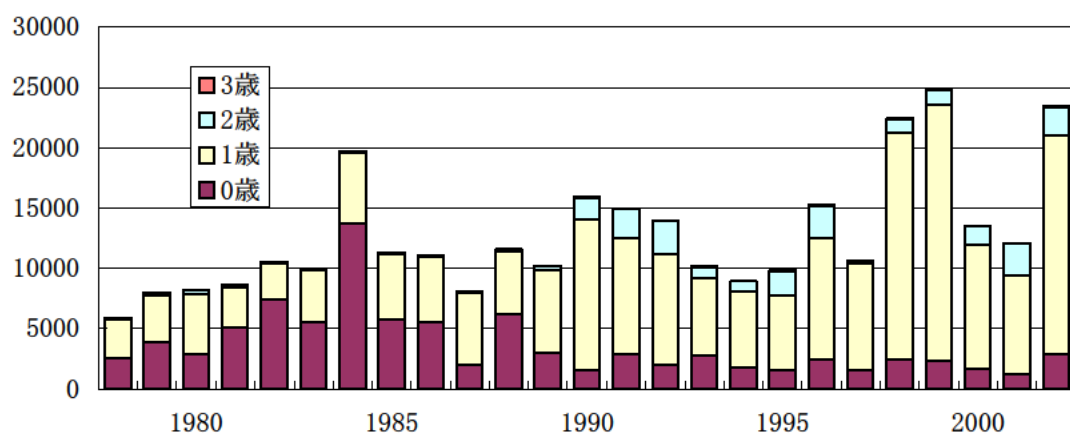


図8 カタクチイワシ太平洋系群の年齢別漁獲尾数(百万)

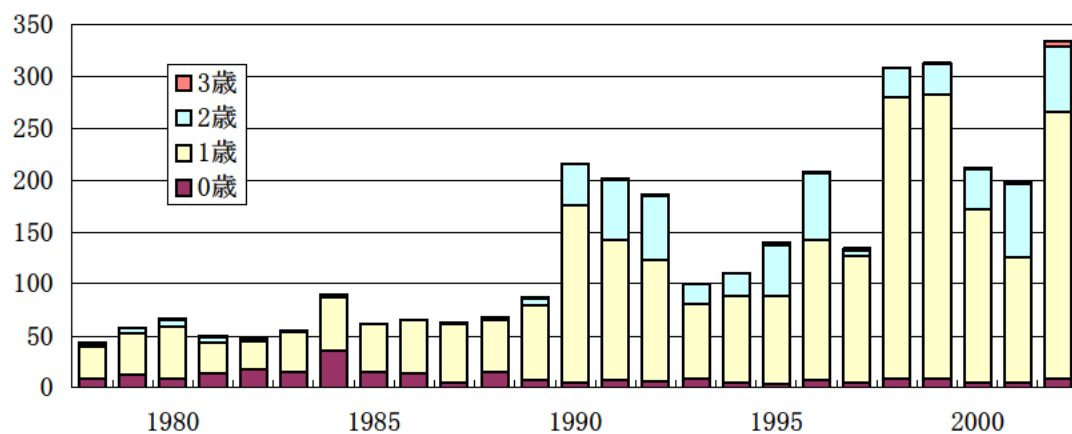


図9 カタクチイワシ太平洋系群の年齢別漁獲量(千トン)

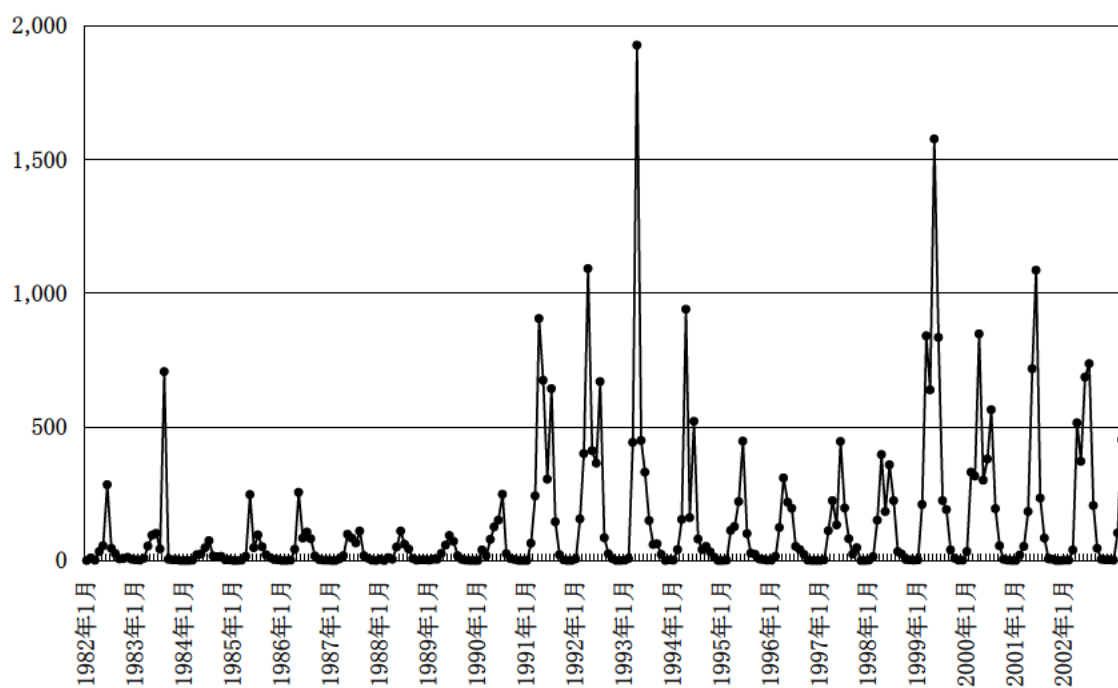


図10 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による推定親魚量(千トン)

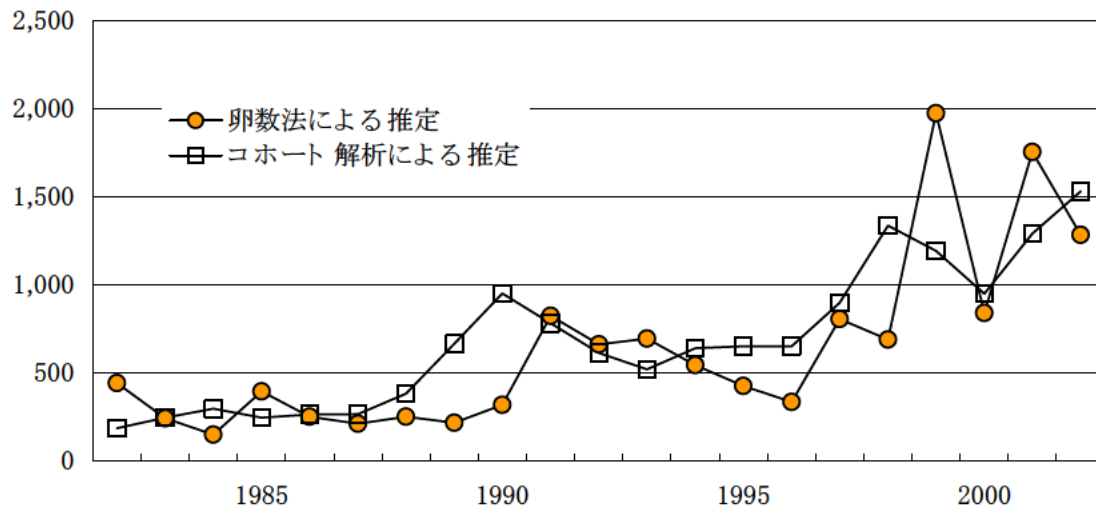


図11 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法及びコホート解析による推定資源量(千トン)

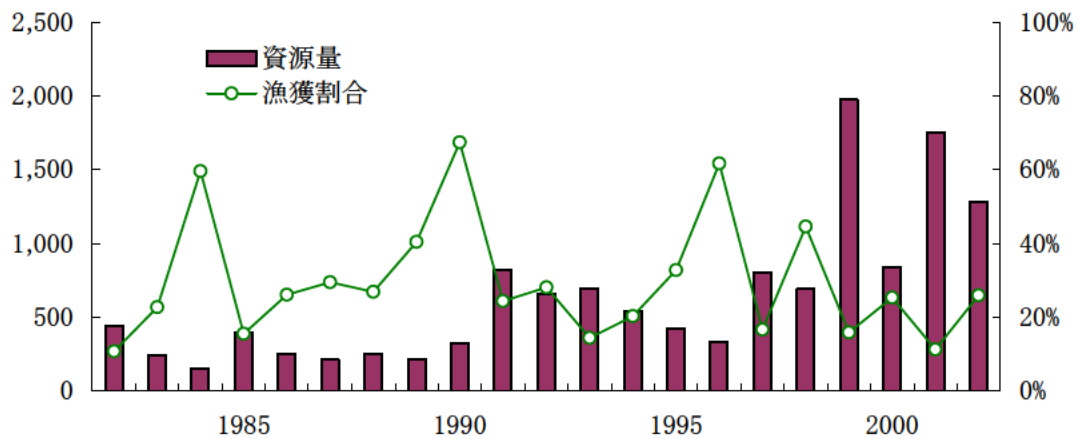


図12 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法で推定した資源量と漁獲割合

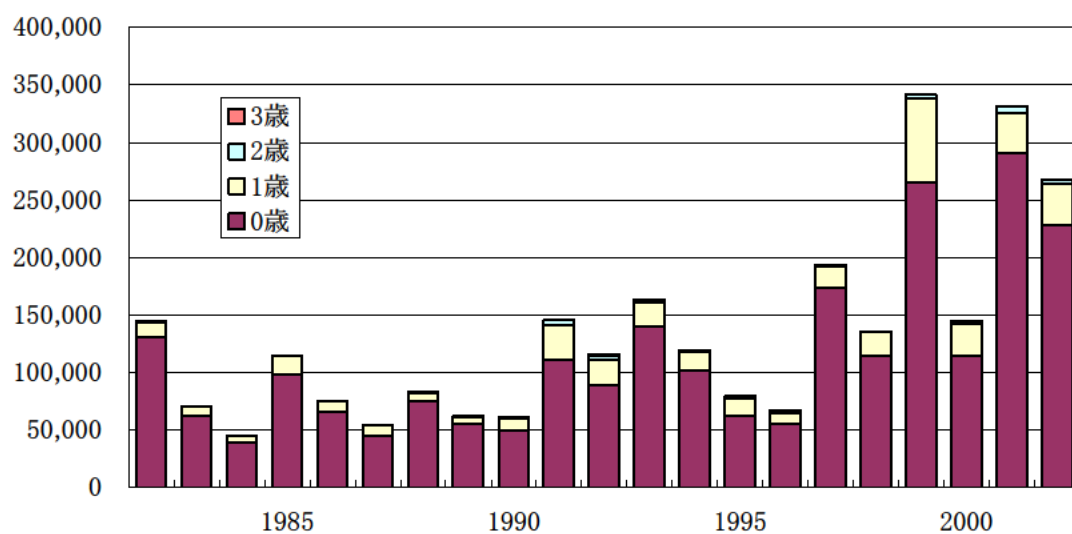


図13 卵数法による親魚量とコホート解析による比率に基づく資源尾数(百万尾)

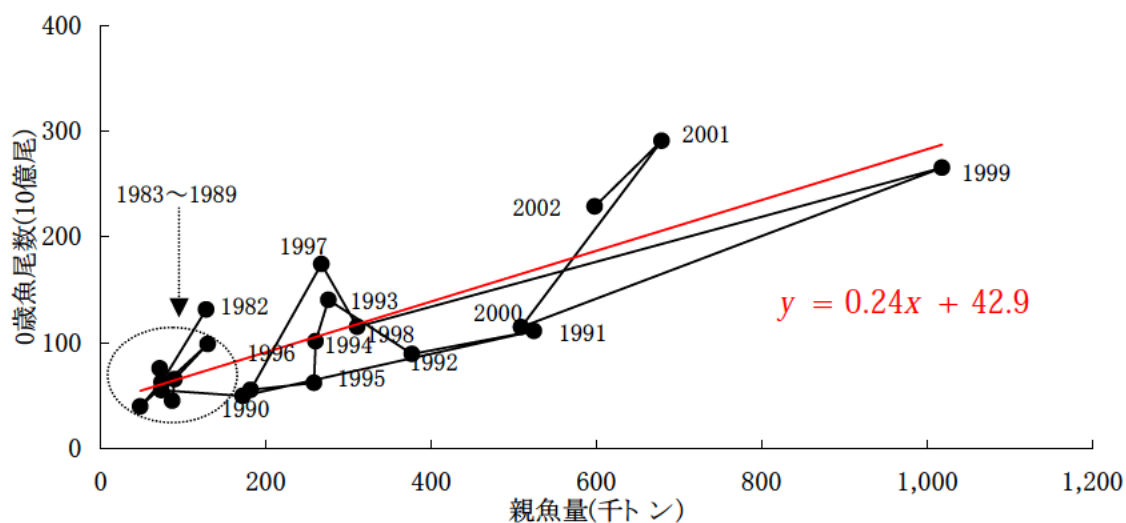


図14 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法により求めた親魚量と加入量の関係

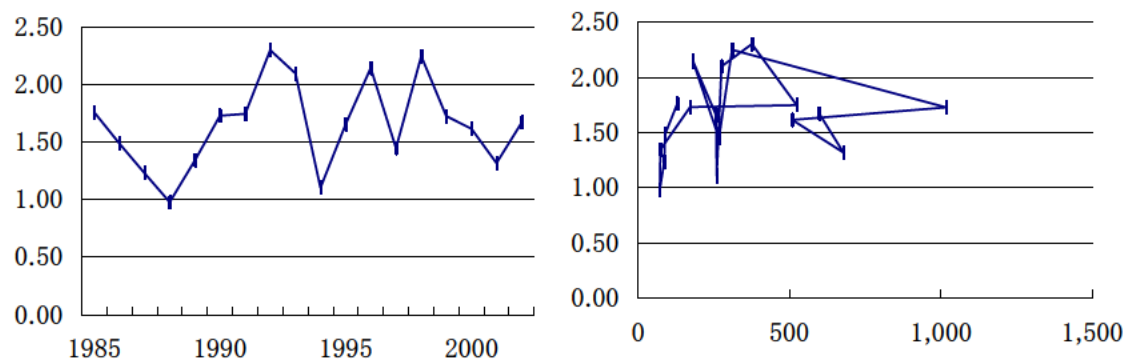


図15 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲係数(左)、親魚量と漁獲係数(右)

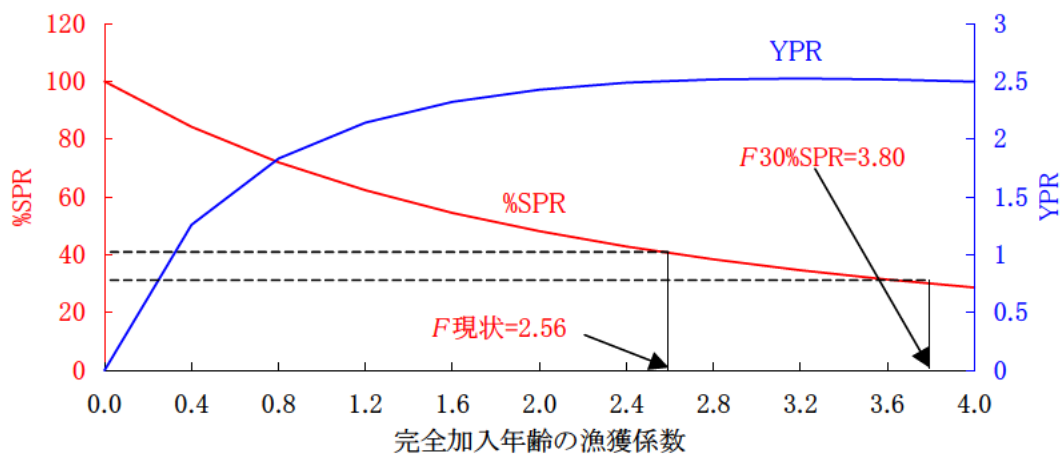


図16 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲係数(F)と %SPR、YPRの関係

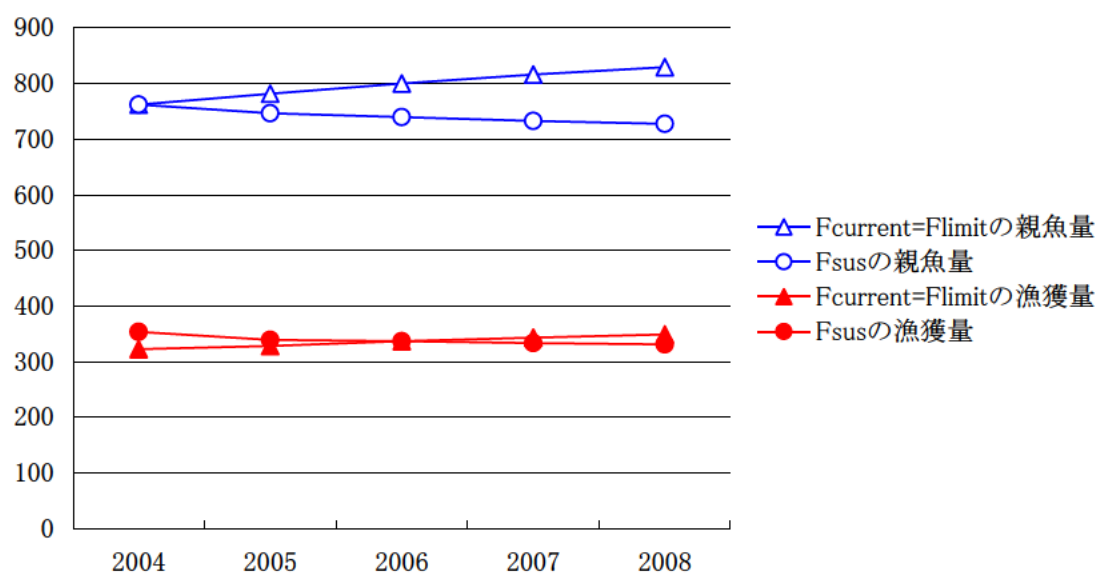


図17 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲係数の変化による漁獲量と親魚量の推移(千トン)

附表1-1 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)							連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区							
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計		
1982	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	54 284 46	
1982	2	0	0	2	21	23	0	0	1	9	0	10		
1982	3	0	1	1	1	3	0	1	1	0	0	1		
1982	4	25	34	11	17	86	0	13	3	4	14	20		
1982	5	0	115	45	53	213	0	32	10	12	1	54	284 46	
1982	6	198	308	31	43	580	203	68	6	8	0	284		
1982	7	2	161	25	82	269	1	30	4	12	0	46		
1982	8		99	10	38	147	0	12	1	4	10	17		
1982	9	7	24	10		41	2	4	1	0	0	6	52 69 101	
1982	10	0	5	40	3	48	0	1	6	1	0	7		
1982	11	0	3	14	0	18	0	1	2	0	9	3		
1982	12	0	4	18	0	22	0	1	4	0	0	5		
計		231	755	207	258	1,451	206	162	37	49	34	453	128	
1983	1	0	0	2	5	7	0	0	1	2	0	2	52 69 101	
1983	2	0	1	2	0	3	0	1	1	0	0	1		
1983	3	0	8	6	4	18	0	5	2	2	0	9		
1983	4	0	34	24	110	168	0	15	7	30	1	52		
1983	5	0	177	77	33	286	0	47	16	7	26	69	101	
1983	6	6	364	40	41	452	7	80	7	7	0	101		
1983	7	0	210	44	7	261	0	37	5	1	0	44		
1983	8		180	22	26	227	0	19	2	2	683	23		
1983	9		41	10		50	0	4	1	0	0	5	22 48 74	
1983	10	0	4	18	0	22	0	1	2	0	0	3		
1983	11	1	2	6	1	10	1	0	1	0	0	3		
1983	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
計		8	1,020	250	227	1,504	8	209	44	51	710	312	74	
1984	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	22 48 74	
1984	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1984	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1		
1984	4	0	11	1	1	13	0	7	0	0	13	8		
1984	5	0	39	19	13	72	0	14	4	3	2	22	48 74	
1984	6	0	209	26	1	235	0	44	5	0	0	48		
1984	7	0	539	27	4	570	0	71	2	0	0	74		
1984	8	11	120	12	1	144	2	12	1	0	2	15		
1984	9	1	94	21		116	0	12	2	0	0	14		
1984	10	12	34	45	0	91	4	6	6	0	0	15		
1984	11	0	4	1	6	11	0	1	0	1	0	2		
1984	12	0	2	6	0	8	0	1	1	0	0	2		
計		24	1,052	158	27	1,262	6	168	23	5	18	201	48	

附表1-2 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)							連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区							
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計		
1985	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	246 48 95	
1985	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1985	3	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	1		
1985	4	0	26	6	6	37	0	12	2	2	0	16		
1985	5	0	845	13	18	876	0	240	3	4	0	246		
1985	6	3	182	18	15	219	2	40	3	3	0	48		
1985	7	19	505	27	48	599	6	80	3	6	0	95		
1985	8	0	368	35	73	475	0	39	3	6	3	48		
1985	9		139	56		195	0	17	6	0	0	22		
1985	10		62	7	2	71	0	9	1	0	0	11		
1985	11	0	5	12	0	17	0	1	2	0	0	3		
1985	12	0	2	0	5	7	0	1	0	1	0	2		
計		22	2,137	174	167	2,499	8	440	23	22	3	493	130	
1986	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84 107 78	
1986	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1986	3	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1		
1986	4	0	22	12	5	39	0	13	4	2	24	18		
1986	5	0	76	20	19	115	0	27	4	4	220	35		
1986	6	0	323	55	17	395	0	71	10	3	0	84		
1986	7	7	612	59	1	679	3	97	7	0	0	107		
1986	8		784	19	10	813	0	76	1	1	3	78		
1986	9		129	32		161	0	14	3	0	0	17		
1986	10	0	22	4	0	26	0	3	1	0	0	4		
1986	11	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	1		
1986	12	0	0	4	0	4	0	0	1	0	0	1		
計		7	1,971	206	53	2,238	3	302	32	10	246	347	90	
1987	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84 66 110	
1987	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
1987	3	0	5	0	8	13	0	3	0	3	0	6		
1987	4	0	12	4	33	49	0	5	2	11	0	18		
1987	5	0	58	4	21	84	0	18	1	5	75	24		
1987	6	14	335	8	2	359	12	70	2	0	0	84		
1987	7	22	350	15	0	387	8	56	2	0	0	66		
1987	8	55	921	6	0	983	12	98	1	0	0	110		
1987	9	48	65	3		116	11	7	0	0	0	18		
1987	10	6	35	3	0	44	2	6	0	0	0	8		
1987	11	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	1		
1987	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
計		145	1,782	46	66	2,040	46	263	8	20	75	336	87	

附表1-3 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)							連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区							
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計		
1988	1	0	0	0	5	5	0	0	0	1	3	1		
1988	2		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
1988	3	0	10	0	18	28	0	5	0	6	0	11		
1988	4	6	7	2	3	19	0	3	1	1	0	5		
1988	5	14	78	4	13	110	14	24	1	3	8	42		
1988	6	124	88	3	1	216	90	19	1	0	0	110		
1988	7	28	313	17	1	359	9	50	2	0	0	61		
1988	8	144	107	9	0	260	30	12	1	0	0	43		
1988	9	3	56	11		70	1	6	1	0	0	8		
1988	10	2	2	4	0	8	1	0	1	0	0	1		
1988	11	0	0	1	11	12	0	0	0	2	0	2		
1988	12	0	6	0	1	7	0	2	0	0	0	2		
計		321	667	53	53	1,093	145	122	7	13	10	288	72	
1989	1		0	0	3	3	0	0	0	1	0	1		
1989	2	0	8	1	0	9	0	4	0	0	0	5		
1989	3	0	1	1	11	12	0	0	0	4	0	4		
1989	4	0	25	4	0	29	0	12	1	0	14	13		
1989	5	8	179	15	6	208	0	52	3	1	1	56		
1989	6	11	375	8	1	395	10	82	2	0	0	94		
1989	7	145	138	10	4	297	48	22	1	1	0	72		
1989	8	23	111	22	1	156	5	12	2	0	0	18		
1989	9	0	37	9		46	0	4	1	0	0	5		
1989	10	0	7	2	0	9	0	1	0	0	0	1		
1989	11	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
1989	12	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
計		188	881	71	25	1,166	63	189	11	7	15	269	74	
1990	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1990	2	0	68	0	0	68	0	39	0	0	0	39		
1990	3	7	38	0	0	45	0	18	0	0	0	18		
1990	4	27	173	4	1	206	0	78	1	0	0	79		
1990	5	22	339	9	3	373	0	114	2	1	8	117		
1990	6	36	550	44	4	634	21	120	8	1	0	150		
1990	7	426	860	70	1	1,355	120	121	7	0	0	249		
1990	8	14	192	54	0	260	2	19	4	0	0	25		
1990	9		54	13		67	0	5	1	0	0	7		
1990	10		18	2	0	20	0	3	0	0	0	3		
1990	11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
1990	12		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
計		531	2,293	196	9	3,029	143	518	25	2	8	687	172	

附表1-4 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)						連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区						
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計	
1991	1		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
1991	2	0	68	2	25	95	0	54	1	10	0	65	
1991	3	163	297	8	35	503	0	193	3	12	34	208	
1991	4	161	457	42	349	1,009	0	223	11	87	585	321	
1991	5	369	583	29	47	1,028	424	208	6	10	26	649	
1991	6	233	515	268	5	1,021	124	113	44	1	23	282	
1991	7	1,868	1,117	32	40	3,058	478	158	3	4	0	643	
1991	8	19	1,061	27	4	1,111	4	103	2	0	36	109	
1991	9	8	149	30		188	2	18	3	0	0	22	
1991	10	0	7	11	0	18	0	1	1	0	0	2	
1991	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1991	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計		2,822	4,254	450	506	8,031	1,032	1,070	74	125	704	2,300	524
1992	1		0	1	0	1	0	0	0	0	6	0	
1992	2	1	246	2	9	257	0	135	1	3	17	139	
1992	3	24	224	5	44	297	0	97	2	15	287	113	
1992	4	58	710	179	205	1,152	0	270	52	59	711	381	
1992	5	47	646	137	117	946	0	196	29	25	161	250	
1992	6	172	686	194	35	1,087	179	144	35	6	0	364	
1992	7	672	1,024	102	9	1,807	320	181	14	1	153	516	
1992	8	123	414	53	0	589	29	51	5	0	0	85	
1992	9	18	125	62		205	4	15	6	0	0	25	
1992	10	0	36	11	0	48	0	6	2	0	0	8	
1992	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1992	12	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
計		1,115	4,111	745	419	6,390	532	1,095	146	110	1,335	1,882	377
1993	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	
1993	2	0	2	3	1	6	0	1	1	0	5	3	
1993	3	0	78	99	28	205	0	37	36	10	359	83	
1993	4	1	379	52	75	507	0	188	18	26	1696	232	
1993	5	14	686	63	16	778	0	272	17	4	156	293	
1993	6	181	609	199	15	1,004	109	152	38	3	28	302	
1993	7	84	336	120	1	540	30	65	17	0	37	113	
1993	8		125	31	1	157	0	17	3	0	40	20	
1993	9	3	16	28		46	1	2	3	0	57	6	
1993	10	0	19	2	0	22	0	3	0	0	19	3	
1993	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1993	12	0	0	1	1	2	0	0	0	0	2	0	
計		281	2,249	598	137	3,266	140	736	134	44	2,398	1,055	276

附表1-5 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)							連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区							
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計		
1994	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1		
1994	2	0	1	1	20	22	0	1	0	8	32	9		
1994	3	0	48	14	6	68	0	27	5	2	119	34		
1994	4	44	294	10	6	354	0	145	3	2	791	149		
1994	5	136	302	28	168	633	0	80	6	34	42	119		
1994	6	228	1,765	15	0	2,008	172	338	3	0	9	512		
1994	7	30	512	19	0	561	9	63	2	0	6	74		
1994	8	5	333	22	0	360	1	29	2	0	9	32		
1994	9	2	87	5	0	95	0	10	1	0	42	10		
1994	10	1	8	0	0	9	0	1	0	0	31	2		
1994	11	0	2	0	0	2	0	0	0	0	12	0		
1994	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
計		446	3,354	115	199	4,114	182	694	21	46	1,091	943	260	
1995	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1995	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1		
1995	3	0	186	0	0	187	0	109	0	0	4	109		
1995	4	25	208	24	2	260	0	100	8	1	18	109		
1995	5	64	428	68	1	562	77	128	14	0	0	220		
1995	6	500	557	24	2	1,084	320	122	5	0	0	447		
1995	7	166	365	30	0	562	42	55	4	0	0	101		
1995	8	40	175	23	0	238	7	19	2	0	0	27		
1995	9	8	157	29	0	194	2	19	3	0	0	23		
1995	10	1	24	10	1	36	0	4	1	0	0	5		
1995	11	0	10	5	1	16	0	2	1	0	0	3		
1995	12	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1		
計		805	2,113	215	8	3,141	449	558	37	2	23	1,045	258	
1996	1	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1		
1996	2	0	0	5	33	39	0	0	2	13	1	15		
1996	3	0	44	33	65	142	0	28	12	24	60	64		
1996	4	26	74	77	187	364	0	40	27	65	177	132		
1996	5	1	455	186	54	697	0	162	43	13	0	218		
1996	6	20	724	66	3	813	24	158	12	1	0	195		
1996	7	9	321	28	9	367	4	45	3	1	0	53		
1996	8	35	280	26	14	355	7	30	2	1	1	40		
1996	9	3	149	21	3	176	1	19	2	0	1	22		
1996	10	0	2	6	1	9	0	0	1	0	0	1		
1996	11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
1996	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
計		94	2,051	450	369	2,964	36	483	105	117	241	740	182	

附表1-6 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)						連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区						
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計	
1997	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1997	2	0	0	4	0	5	0	0	2	0	0	2	
1997	3	0	111	50	95	257	0	64	17	31	0	112	
1997	4	217	420	70	45	752	0	193	19	12	0	224	
1997	5	165	305	140	157	767	0	78	26	29	0	133	
1997	6	302	850	71	89	1,312	239	178	12	15	0	445	
1997	7	151	737	47	1	936	74	117	5	0	0	196	
1997	8	79	544	13	0	636	17	62	1	0	0	81	
1997	9	14	134	50	0	197	3	16	5	0	0	24	
1997	10	13	263	1	0	276	4	44	0	0	0	48	
1997	11	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	
1997	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
計		940	3,365	447	388	5,141	338	752	88	88	0	1,266	267
1998	1	0	0	0	3	4	0	0	0	1	0	1	
1998	2	0	33	0	0	34	0	15	0	0	0	15	
1998	3	0	278	32	41	351	0	119	9	12	11	140	
1998	4	1	896	76	398	1,371	0	287	17	91	1	395	
1998	5	114	669	48	242	1,073	0	130	8	41	5	179	
1998	6	45	1,677	54	10	1,785	27	321	9	2	0	359	
1998	7	465	370	36	5	877	170	49	4	1	0	223	
1998	8	52	238	39	6	335	10	21	2	0	0	34	
1998	9	23	38	178	0	239	5	4	15	0	0	23	
1998	10	3	8	15	0	26	1	1	2	0	0	4	
1998	11	0	12	0	0	13	0	2	0	0	0	3	
1998	12	0	1	0	3	3	0	0	0	1	0	1	
計		704	4,219	480	707	6,111	213	950	66	147	17	1,375	311
1999	1	0	0	9	0	10	0	0	2	0	0	2	
1999	2	0	246	199	41	487	0	127	69	14	0	210	
1999	3	1	1,344	265	306	1,915	0	655	86	99	0	840	
1999	4	83	1,163	507	126	1,879	0	481	126	31	0	638	
1999	5	2,073	910	648	69	3,701	1193	238	132	14	0	1577	
1999	6	1,160	1,342	424	349	3,276	438	269	70	57	0	835	
1999	7	613	547	128	21	1,308	136	72	14	2	0	224	
1999	8	777	729	33	2	1,542	117	71	3	0	0	191	
1999	9	66	204	102	0	372	10	21	8	0	0	39	
1999	10	10	44	4	3	61	2	6	1	0	0	9	
1999	11	2	5	1	0	7	1	1	0	0	0	2	
1999	12	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	
計		4,784	6,535	2,320	920	14,560	1,897	1,940	510	220	0	4,567	1,018

附表1-7 カタクチイワシ太平洋系群の大海区別産卵量と親魚量(合計欄の□が連続する最多3か月)

産卵量(兆粒)							親魚量(千トン)						連続最多 3か月平 均親魚量
大海区							大海区						
年	月	I	II	III	IV	計	I	II	III	IV	V	計	
2000	1	0	79	3	1	84	0	32	2	1	1	34	
2000	2	1	306	165	60	533	0	184	112	34	0	330	
2000	3	2	253	234	104	594	0	149	118	49	55	316	
2000	4	1	720	293	283	1,296	0	550	117	180	3	848	
2000	5	50	1,087	327	629	2,092	40	0	111	149	12	300	
2000	6	215	903	79	169	1,365	98	239	18	25	0	380	
2000	7	1,588	994	221	27	2,831	356	167	37	4	0	564	
2000	8	278	520	174	1	973	56	110	28	0	0	194	
2000	9	144	148	28	6	327	29	23	3	1	0	56	
2000	10	2	3	24	0	29	1	1	4	0	0	5	
2000	11	0	2	2	0	4	0	0	1	0	0	1	
2000	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計		2,282	5,015	1,549	1,281	10,128	580	1,454	551	442	71	3,027	509
2001	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2001	2	0	24	0	0	25	0	20	0	0	0	20	
2001	3	6	47	33	2	88	0	33	19	1	5	53	
2001	4	60	153	48		261	51	113	20	0	0	184	
2001	5	1,091	284	77	0	1,451	485	208	25	0	0	718	
2001	6	2,125	1,048	13		3,186	624	458	4	0	0	1086	
2001	7	360	255	36		651	168	61	5	0	0	233	
2001	8	41	416	27	0	485	12	70	3	0	0	84	
2001	9	6	8	23		37	2	1	3	0	0	6	
2001	10	1	1	22		24	0	0	4	0	0	4	
2001	11	1	1	5	0	7	0	0	0	0	0	0	
2001	12	0	1	6		7	0	0	0	0	0	0	
計		3,691	2,238	291	2	6,222	1,342	963	84	1	5	2,389	679
2002	1	0	3	1	0	3	0	1	0	0	0	1	
2002	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
2002	3	0	15	43	2	59	0	15	24	1	0	40	
2002	4	39	525	304	0	868	46	306	163	0	0	515	
2002	5	177	645	286	136	1,243	0	232	101	39	0	371	
2002	6	360	1,316	259	249	2,184	231	346	57	52	0	686	
2002	7	1,318	981	68	129	2,495	511	199	10	17	0	736	
2002	8	274	1,075	121	1	1,471	61	133	12	0	0	206	
2002	9	178	93	25	4	299	32	9	3	0	0	45	
2002	10	1	15	10	0	25	0	3	2	0	0	5	
2002	11	0	1	5	0	6	0	0	2	0	0	2	
2002	12	0	0	4	3	7	0	0	2	1	0	3	
計		2,346	4,668	1,124	523	8,662	882	1,244	374	111	0	2,611	598
2003	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	
2003	2	0	34	68	38	140	0	24	53	26	0	102	
2003	3	0	109	628	343	1,079	0	117	334	0	0	452	
計		0	143	697	381	1,221	0	141	387	26	0	555	

附表2 カタクチイワシ太平洋系群の海区別漁獲量(トン)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
太平洋南区	11,557	15,725	15,095	18,354	17,804	23,585	21,947	17,311	13,575	7,618	13,461	9,581
太平洋中区	21,626	32,644	38,782	27,218	24,572	25,957	42,780	40,506	49,941	51,406	52,080	63,455
太平洋北区	9,512	8,856	11,814	4,988	5,085	5,640	25,226	3,601	2,448	3,450	2,496	14,723
北海道区太平洋側	303	201	268	47	81	46	54	17	98	259	51	45
計	42,998	57,426	65,959	50,607	47,542	55,228	90,007	61,435	66,062	62,733	68,088	87,804

附表3 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲努力当たり漁獲量(太平洋北部大中型旋網投網、トン)

年	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	20.7	31.1	42.3	54.1	65.5	25.2	33.5	31.8	66.4	36.1	97.5	77.9

附表4 カタクチイワシ太平洋系群の年齢別漁獲尾数(百万尾)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	2,532	3,889	2,902	5,077	7,387	5,570	13,706	5,766	5,490	2,015	6,208	3,014
1歳	3,172	3,868	4,952	3,279	3,027	4,261	5,886	5,458	5,489	5,996	5,219	6,863
2歳	113	208	280	210	88	37	114	25	25	49	130	287
3歳	28	8	8	61	6	4	12	0	3	4	6	37
計	5,845	7,973	8,142	8,626	10,509	9,872	19,718	11,249	11,007	8,064	11,564	10,201

附表5 カタクチイワシ太平洋系群の年齢別漁獲量(千トン)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	8	12	9	14	18	15	36	16	14	6	15	8
1歳	31	40	51	30	28	39	51	45	52	56	50	71
2歳	3	5	6	5	2	1	3	1	1	1	3	7
3歳	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
計	43	57	66	51	48	55	90	61	66	63	68	88

附表6 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による親魚量(千トン)

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
親魚量	128	74	48	130	90	87	72	74

附表7 カタクチイワシ太平洋系群のコホート解析による年齢別資源尾数(百万尾)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	48,127	56,094	36,904	38,626	55,547	63,663	78,175	61,529	68,560	56,430	114,718	169,345
1歳	6,549	8,579	9,578	6,147	5,517	7,895	10,351	9,625	9,831	11,375	10,488	20,372
2歳	192	350	624	331	155	90	170	49	55	106	327	480
3歳	47	13	18	96	11	11	18	0	6	9	15	63
計	54,914	65,036	47,124	45,199	61,229	71,659	88,713	71,203	78,452	67,919	125,548	190,259

附表8 カタクチイワシ太平洋系群のコホート解析による年齢別漁獲係数

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	0.12	0.17	0.19	0.35	0.35	0.22	0.49	0.23	0.20	0.08	0.13	0.04
1歳	1.83	1.52	2.26	2.58	3.02	2.74	4.25	4.06	3.43	2.45	1.98	0.88
2歳	2.10	2.18	1.11	2.88	1.92	0.93	10.23	1.37	1.16	1.20	0.90	2.23
3歳	2.10	2.18	1.11	2.88	1.92	0.93	10.23	1.37	1.16	1.20	0.90	2.23
平均	1.54	1.51	1.17	2.17	1.80	1.21	6.30	1.76	1.49	1.23	0.98	1.34

附表9 カタクチイワシ太平洋系群の自然死亡係数

0歳	1.6
1歳	1.1
2歳	0.8
3歳	0.8

附表10 カタクチイワシ太平洋系群の体長

0歳	～ 7.9mm
1歳	8.0 ～ 12.9mm
2歳	13.0 ～ 14.4mm
3歳	14.5mm ～

附表11 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲物の年齢別平均体重(グラム)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	3.3	3.2	3.0	2.7	2.4	2.7	2.6	2.7	2.5	2.8	2.4	2.6
1歳	9.8	10.3	10.2	9.1	9.1	9.2	8.7	8.3	9.4	9.3	9.6	10.4
2歳	23.9	23.5	23.2	24.7	23.3	23.3	24.5	23.0	25.8	24.3	22.3	25.5
3歳	31.2	32.5	30.6	31.2	32.9	30.8	31.3	41.8	33.4	31.9	29.3	34.0

附表2 カタクチイワシ太平洋系群の海区別漁獲量(トン)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
13,082	9,069	13,875	7,712	16,002	6,314	10,741	9,105	13,938	41,964	38,181	12,538	15,775
72,619	82,142	73,791	57,101	59,842	77,267	86,365	72,876	119,330	124,592	81,333	90,150	40,041
126,560	106,812	85,489	29,931	33,209	50,943	106,913	43,125	166,652	135,000	89,937	91,145	231,866
3,680	3,128	13,069	5,743	1,375	5,335	3,560	9,358	8,059	11,007	3,311	4,096	45,000
215,941	201,151	186,224	100,487	110,428	139,859	207,579	134,464	307,979	312,563	212,762	197,929	332,682

2002年の北海道太平洋側の水揚量には石川県の漁船による29,700トンを含む

附表3 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲努力当たり漁獲量(太平洋北部大中型旋網投網、トン)(続き)

2000	2001	2002
61.4	40.8	38.9

附表4 カタクチイワシ太平洋系群の年齢別漁獲尾数(百万尾)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1,507	2,897	1,975	2,733	1,817	1,594	2,506	1,542	2,490	2,292	1,667	1,241	2,844
12,551	9,637	9,240	6,496	6,244	6,210	10,050	8,803	18,722	21,228	10,294	8,115	18,122
1,788	2,353	2,685	859	850	1,942	2,632	212	1,149	1,243	1,487	2,692	2,343
17	45	53	28	10	72	45	67	15	14	46	40	138
15,863	14,932	13,954	10,116	8,921	9,818	15,233	10,623	22,376	24,776	13,495	12,089	23,447

附表5 カタクチイワシ太平洋系群の年齢別漁獲量(千トン)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
5	8	6	8	5	4	7	5	8	8	5	5	9
171	135	117	72	84	84	136	122	271	274	168	122	257
40	57	61	19	21	49	63	5	28	30	38	70	63
0	1	2	1	0	2	1	2	0	0	2	1	5
216	201	186	100	110	140	208	134	308	313	212	198	333

附表6 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による親魚量(千トン)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
172	524	377	276	260	258	182	267	311	1,018	509	679	598

附表7 カタクチイワシ太平洋系群のコホート解析による年齢別資源尾数(百万尾)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
147,117	105,417	82,750	105,090	119,423	95,108	107,403	194,135	222,945	160,460	129,299	213,859	272,660
32,836	29,025	19,982	15,820	19,989	23,294	18,486	20,558	38,502	43,893	31,367	25,356	42,620
2,821	3,689	4,101	1,320	1,518	3,052	4,171	355	1,765	2,015	2,363	4,502	3,758
26	70	81	44	18	114	72	112	23	23	73	67	221
182,801	138,201	106,915	122,273	140,948	121,568	130,132	215,161	263,235	206,391	163,102	243,784	319,259

附表8 カタクチイワシ太平洋系群のコホート解析による年齢別漁獲係数(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0.02	0.06	0.05	0.06	0.03	0.04	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02
1.09	0.86	1.62	1.24	0.78	0.62	2.85	1.36	1.85	1.82	0.84	0.81	1.34
2.91	3.03	3.76	3.54	1.80	2.98	2.84	2.21	3.56	2.53	2.79	2.23	2.66
2.91	3.03	3.76	3.54	1.80	2.98	2.84	2.21	3.56	2.53	2.79	2.23	2.66
1.73	1.75	2.30	2.10	1.11	1.66	2.14	1.45	2.25	1.73	1.61	1.32	1.67

附表11 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲物の年齢別平均体重(グラム)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
3.0	2.7	3.2	3.0	2.8	2.7	2.8	3.1	3.3	3.6	2.9	3.7	3.0
13.6	14.0	12.7	11.1	13.4	13.5	13.5	13.9	14.5	12.9	16.3	15.0	14.2
22.5	24.2	22.7	22.5	25.1	25.4	24.1	24.4	24.2	24.1	25.6	26.0	26.7
30.1	32.5	29.9	30.1	33.9	33.1	32.1	32.3	32.5	33.3	37.4	34.2	34.9

附表12 カタクチイワシ太平洋系群のコホート解析による資源量(千トン)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	159	180	111	104	133	172	203	166	171	158	275	440
1歳	64	88	98	56	50	73	90	80	92	106	101	212
2歳	5	8	14	8	4	2	4	1	1	3	7	12
3歳	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	2
計	229	277	223	171	187	247	298	247	265	267	384	667

附表13 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による親魚量とコホート解析による比率に基づく年齢別資源量(

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	315	169	103	266	163	126	182	143
1歳	119	72	46	128	88	84	66	69
2歳	9	2	2	2	1	2	5	4
3歳	1	0	0	0	0	0	0	1
計	443	243	151	396	253	213	253	217
漁獲割合	11%	23%	60%	16%	26%	29%	27%	40%

附表14 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による親魚量とコホート解析による比率に基づく資源尾数(百万

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
0歳	131,178	62,760	39,625	98,577	65,360	45,056	75,647	55,169
1歳	13,029	7,784	5,246	15,420	9,373	9,083	6,916	6,637
2歳	365	89	86	79	52	84	216	156
3歳	25	11	9	0	5	7	10	20
計	144,597	70,643	44,966	114,075	74,790	54,229	82,788	61,983

附表12 カタクチイワシ太平洋系群のコホート解析による資源量(千トン)(続き)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
441	285	265	315	334	257	301	602	736	578	375	791	818
447	406	254	176	268	314	250	286	558	566	511	380	605
63	89	93	30	38	78	101	9	43	49	61	117	100
1	2	2	1	1	4	2	4	1	1	3	2	8
952	783	614	522	641	653	653	900	1,337	1,193	949	1,291	1,531

附表13 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による親魚量とコホート解析による比率に基づく年齢別資源量(千トン)(#)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
148	300	286	421	284	168	155	540	380	956	332	1,076	686
150	428	274	234	227	205	129	256	288	937	453	517	507
21	94	100	40	32	51	52	8	22	80	54	159	84
0	2	3	2	1	2	1	3	0	1	2	3	6
320	824	662	697	544	426	336	807	691	1,974	841	1,755	1,284
67%	24%	28%	14%	20%	33%	62%	17%	45%	16%	25%	11%	26%

附表14 カタクチイワシ太平洋系群の卵数法による親魚量とコホート解析による比率に基づく資源尾数(百万尾)(続)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
49,496	111,015	89,256	140,280	101,425	62,108	55,328	174,155	115,103	265,445	114,584	290,677	228,620
11,047	30,566	21,553	21,117	16,977	15,212	9,523	18,443	19,878	72,611	27,797	34,464	35,736
949	3,885	4,424	1,762	1,289	1,993	2,149	319	911	3,333	2,094	6,119	3,151
9	74	88	58	15	74	37	100	12	38	65	91	186
61,501	145,539	115,321	163,217	119,706	79,387	67,036	193,017	135,904	341,427	144,540	331,351	267,693

附表15 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲係数(F)と%SPR、加入量当たり漁獲量(YPR)の関係
重さはグラム

	現状 F 30% F 35% YPR のF SPR SPR 最大														
完全加 入齢の F	0.0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	2.56	3.80	3.16	3.17
0月	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2月	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
4月	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
6月	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
8月	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
10月	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
12月	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.15	0.17	0.16	0.16	0.16
14月	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.12	0.09	0.10	0.10
16月	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.08	0.06	0.07	0.07
18月	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.05	0.03	0.04	0.04
20月	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.02	0.03	0.03
22月	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02
24月	0.08	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
26月	0.07	0.05	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
28月	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30月	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
親魚量	30.7	25.8	22.1	19.1	16.7	14.8	13.1	11.8	10.6	9.7	8.8	12.6	9.2	10.7	10.7
%SPR	100	84	72	62	54	48	43	38	35	31	29	41	30.0	35.0	34.9
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04
14	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
16	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
18	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YPR	0.00	1.26	1.83	2.14	2.32	2.43	2.49	2.52	2.52	2.52	2.50	2.50	2.51	2.52	2.52

	自然 死亡 係数	選択 率	平均 体重	成熟 割合
0月	0.27	0.01	0.0	0.0
2月	0.27	0.01	1.2	0.0
4月	0.27	0.01	4.1	0.0
6月	0.27	0.01	8.2	0.0
8月	0.27	0.01	12.6	0.0
10月	0.27	0.01	16.8	0.0
12月	0.18	0.50	20.5	1.0
14月	0.18	0.50	23.6	1.0
16月	0.18	0.50	26.2	1.0
18月	0.18	0.50	28.3	1.0
20月	0.18	0.50	29.9	1.0
22月	0.18	0.50	31.2	1.0
24月	0.13	1.00	32.2	1.0
26月	0.13	1.00	32.9	1.0
28月	0.13	1.00	33.5	1.0
30月	0.13	1.00	34.0	1.0

附表16 カタクチイワシ太平洋系群の平均体重(2002年)、自然死亡係数

年	平均体重	自然死亡係数
0歳	3.0	1.6
1歳	14.2	1.1
2歳	26.7	0.8
3歳	34.9	0.8

附表17 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲係数

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0歳	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1歳	1.34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2歳	2.66	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56
3歳	2.66	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56
平均	1.67	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53

附表18 カタクチイワシ太平洋系群の資源尾数

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0歳	228,620	217,431	225,927	230,664	235,099	238,883	242,154
1歳	35,736	45,086	42,949	44,627	45,563	46,439	47,186
2歳	3,151	3,129	5,547	5,284	5,491	5,606	5,714
3歳	186	99	109	192	183	191	195
合計	267,693	265,744	274,531	280,768	286,336	291,118	295,249

予測加入尾数(百万) = 親魚量(トン) × 0.24 + 42,900

附表19 カタクチイワシ太平洋系群の資源量

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0歳	686	652	678	692	705	717	726
1歳	507	640	610	634	647	659	670
2歳	84	84	148	141	147	150	153
3歳	6	3	4	7	6	7	7
合計	1,284	1,380	1,440	1,474	1,505	1,532	1,556
親魚量	598	727	762	782	800	816	829

附表20 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲尾数

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0歳	2,844	2,113	2,196	2,242	2,285	2,322	2,354
1歳	18,122	16,397	15,620	16,230	16,571	16,889	17,161
2歳	2,343	1,935	3,431	3,269	3,396	3,468	3,534
3歳	138	61	67	119	113	118	120
合計	23,447	20,507	21,315	21,860	22,366	22,797	23,170

附表21 カタクチイワシ太平洋系群の漁獲量

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0歳	9	6	7	7	7	7	7
1歳	257	233	222	230	235	240	244
2歳	63	52	92	87	91	93	94
3歳	5	2	2	4	4	4	4
合計	333	293	322	329	337	343	349
漁獲割合	26%	21%	22%	22%	22%	22%	22%

附表22 熊野灘～遠州灘における計量魚探によるカタクチイワシとゴコウハダカの
現存量推定

カタクチイワシ平均TS(標的強度)	-50.2 dB
ゴコウハダカ平均TS	-51.4 dB
両種の平均TS	-51.1 dB
海域(100m以浅)の平均SA(面積散乱強度)	-49.6 dB
カタクチイワシ分布密度	0.282 尾/平米
ゴコウハダカ分布密度	1.124 尾/平米
海域面積	3,232 平方キロメートル
カタクチイワシ現存量	17,410 トン
ゴコウハダカ現存量	10,521 トン

附表23 熊野灘～遠州灘における卵数法によるカタクチイワシの現存量推定

30分升目中心北緯	30分升目中心東経	産卵量(兆粒)	親魚量(千トン)	現存量(千トン)
33° 15'	136° 45'	0	0	0
33° 15'	137° 15'	2.041	1.4	2.98
33° 15'	137° 45'	0	0	0
33° 15'	138° 15'	10.849	7.7	16.38
33° 45'	136° 45'	0.196	0.1	0.21
33° 45'	137° 15'	0	0	0
33° 45'	137° 45'	0	0	0