

平成16年ソウハチ日本海系群の資源評価

責任担当水研：西海区水産研究所(上田幸男・青沼佳方)

参画機関：日本海区水産研究所、鳥取県水産試験場、島根県水産試験場、山口県水産研究センター

要 約

沖合底びき網及び小型底びき網の漁獲量、CPUE、資源量指数及び資源量の変動傾向から2000年までは資源は高水準にあると判断されたが、2002、2003年の加入量(1歳魚)の低下にともない2001～2003年のそれらは減少傾向に推移した。また、2003年の親魚量が少なく、2003年の調査船調査による当歳魚の加入量も低水準であったことから、資源は低位、減少傾向にあると判断した。産卵親魚を保護する必要があるためF30%をABClimit、不確実性への配慮からABClimit×0.8をABCtargetとした。

| | 2005年ABC | 資源管理基準 | F値 | 漁獲割合 |
|-----------|----------|---------|------|------|
| ABClimit | 500トン | F30% | 0.45 | 30% |
| ABCtarget | 400トン | 0.8F30% | 0.26 | 24% |

誕生月を4月(t=0)とし、4月から翌年3月を年級群単位にコホート解析を実施した。漁獲割合はABC/資源量、F値は各年齢の単純平均である。

| 年 | 資源量(トン) | 漁獲量(トン) | F値 | 漁獲割合(%) |
|------|---------|---------|------|---------|
| 2002 | 3,886 | 2,372 | 0.82 | 61% |
| 2003 | 1,965 | 1,091 | 1.18 | 56% |
| 2004 | 2,108 | | | |

2004年の資源量は2001-2003年級群の再生産成功率に基づいた予測値である。

水準：低位

動向：減少

1. まえがき

ソウハチは山陰沖における1そうびき及び2そうびき沖合底びき網(以下沖底)、小型底びき網(以下小底)の重要対象種の1つで、近年では、ムシガレイやヤナギムシガレイの漁獲の減少にともない、その重要度は高くなっている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

ソウハチは千島、樺太から常磐沖までの太平洋岸と日本海のほぼ全域と黄海に分布し、120～200m深に多く生息する(渡辺 1956)。日本海西部におけるソウハチの分布を図1に示した。本種の日本海における系群構造は明かではないが、本報告では日本海西部海域より得られた情報に基づいて議論する。

着底期の幼魚の分布に関する知見は少ないが、調査船調査により島根県沖の水深140～160mの底泥域を中心に幼魚が採集されている。

(2) 年齢・成長

雌は1歳で、全長6.1cm、2歳で14.2cm、3歳で20.9cm、4歳で26.4cm、5歳で30.9cm、7

歳で37.6に成長し、雄は1歳で6.8cm、2歳で13.9cm、3歳で19.2cm、4歳で23.0cm、5歳で25.8cmに成長する。成長は雌の方がはやく、寿命は雌が長い(図2、石川県ほか1994)。

(3)成熟・産卵生態

雄で2歳から、雌で3歳から成熟を始める。産卵は対馬周辺海域で1~3月頃行われると考えられているが、島根県浜田沖で産卵が行われる可能性も示唆されている(図1、石川県ほか1994)。

(4)被捕食関係

食性についてみるとエビジャコ類やアミ・オキアミ類を主に捕食し、全長15cm以上ではキュウリエソなどの魚類、20cm以上ではホタルイカ等のイカ類が胃内容物中に占める割合が高くなる(伊藤ほか1994)。

3. 漁業の状況

(1)主要漁業の概要

本種は日本海西部海域において1そうびき及び2そうびき沖底、小底などの底びき網漁業や刺網、釣・はえ縄等で漁獲されているが、漁獲の大半は底びき網漁業によるものである。1そうびきの漁場は島根県以東の海域が中心で、2そうびきは対馬周辺海域から島根県沖が漁場となっている。1988年以前では、1そうびき及び2そうびき沖底の漁獲が底びき網漁業による漁獲の80~90%を占め、残りが小底によるものであった。1988年以降は沖底の漁船数が盛期の50~70%に減少したこともあり、近年は小底による漁獲割合が若干高くなっている。

(2)漁獲量の推移

本種の総漁獲量は1986年以降大幅な増減を繰り返しながら推移しており、1999年には5,000トンを超えるピークをむかえるが、2003年には1989年以降最低の2500トンまで減少した(図3、附表1)。

1そうびき沖底の漁獲量は変動が大きく、1983年以降は増加傾向にあり、1999年の漁獲量は3,000トンで過去最高となった。しかし、2001~2003年は2,000トンを下回った。

2そうびき沖底の漁獲量は1981年をピークに増減を繰り返しつつ、徐々に減少を続けている。1993年以降は1,000トンを上回る漁獲はみられず、2003年に過去最低の220トンに減少し、1そうびきよりも2そうびきで減少傾向がより顕著である。

1999,2000年に過去最高の漁獲が見られた後、2003年まで減少傾向にあることから、1999,2000年の漁獲増大がその後の減少傾向招いたものと考えられる。

小底の漁獲量は1999には1,700トンと過去最高となったが、沖底同様、2001~2003年は1,000トンを下回り低調に推移した。

本種は韓国水域にも分布し、韓国の農林統計ではカレイ類にまとめられている。2003年に日本のEEZ内において韓国漁船により686トンのカレイ類が漁獲されているが、ソウハチがどの程度水揚げされているか明らかにされていない。日本海区沖合底びき網漁業(1そうびき)で漁獲された1991年カレイ類の内訳(石川県ほか1994)によるとソウハチが52%を占めることから、300~400トンが韓国漁船に漁獲されていると推定できる。

(3)漁獲努力量の推移

1そうびき沖底の有効努力量は1984年以降95,000~130,000網前後と比較的安定して

推移していたが、1999～2002年はやや減少し、2003年は過去最低の70,000網を下回った(図4)。一方、2そうびき沖底の有効努力量は1991年まで36,000～51,000網で推移していたが、それ以降は減少傾向が続き、1993年以降は30,000網を下回り、2003年には過去最低の15,000網となった(図4)。2003年の有効努力量の減少はエチゼンクラゲの大発生の影響があるものと考えられる。近年の傾向としてEEZの設定などにより漁場面積は以前より減少する傾向にあり、日本漁船の努力量は減少している一方で、EEZ内の単位面積当たりの漁獲圧は増加している可能性がある。

4. 資源の状態

(1) 資源評価方法

現存量推定法およびコホート解析により資源評価を実施した。現存量については暦年単位で解析を実施したが、コホート解析では4月を誕生日($t=0$)として年級群(yc)単位で解析したので両者の絶対値を比較することはできない。

現存量推定法

沖底の漁獲量，資源量指数，有効努力量，CPUE、現存量指標値及び小底の漁獲量の経年変化により資源評価を行った。資源量指数，有効努力量，CPUEには以下の式により求められた値を用いた。

また、隠岐～対馬の海域で夏季に実施している調査船調査によって得られたソウハチの採集データを用い、面積密度法による現存量指標値の推定を試みた。

$$\text{資源量指数} : \tilde{N} = \sum_i A_i \frac{C_i}{X_i} \quad \text{有効努力量} : \tilde{X} = \frac{AC}{\tilde{N}} \quad \text{CPUE} : \frac{C}{\tilde{X}}$$

A_i : 漁区*i*の面積(ここでは農林漁区を用い、各漁区の面積は等しいと仮定し、 $A_i = 1$ とした)。

A : 漁区面積の合計(ここでは $A_i = 1$ としているので操業漁区数に等しい)

C_i : 漁区*i*の漁獲量

C : 総漁獲量

X_i : 漁区*i*における努力量(網数)

コホート解析

島根県水産試験場が1990～1993年に日本海西部海域に島根県の小型底びき網の漁獲物及び試験船より採集したソウハチ4606個体の耳石から調べた年齢と全長の関係から4～6月、7～9月、10～12月、および1～3月における全長階級別年齢組成(1cm階級)を求めた(付表9)。誕生日($t=0$)は4月と仮定した。島根県浜田漁港における沖合底びき網により水揚げされたソウハチの銘柄別全長組成(1997～2003年)および全長階級別年齢組成に基づいて、4～6月、7～9月、10～12月、および1～3月のAGE-LENGTH-KEY(18銘柄の年齢組成)を作成した(付表10)。これらのAGE-LENGTH-KEYにより1993～2003年級群の銘柄別漁獲量(98銘柄)を年齢別漁獲尾数に変換し、ソウハチ日本海系群のコホート解析を実施した。なお、AGE-LENGTH-KEYを作成した主要18銘柄の合計漁獲量は浜田漁港のソウハチの全漁獲量に対して90%以上を占めた。

(2) 資源量指標値の推移

CPUEは1そうびき沖底、2そうびき沖底ともに1988年までは減少を続けていたが、その後は増加し、2000年まで1980年代前半の水準でほぼ横ばい傾向にあった(図3)。しか

しながら、2001～2003年にはいずれも20kg/有効努力量前後と低調に推移した。

資源量指数についても1そうびき沖底、2そうびき沖底ともに1980～1988年は減少傾向にあったが、1そうびき沖底では1989年から2000年にかけて大きく変動を伴いつつ増加傾向、2そうびき沖底では変動を伴いつつ2000年までほぼ横ばい傾向で推移していた(図5)。しかしながら、2001～2003年にはいずれも低調に推移した。

2003年の調査船調査による夏季の現存量指標値は、沖底CPUEの変動と異なり、増加傾向を示した(図6)。このような結果生じた原因として、日本海固有冷水の動きや季節に応じてソウハチの分布域が変化することが考えられる。また、2003年は調査時期が1ヵ月遅れたことも起因していると考えられる。

2003年8月の調査船調査により得られた当歳魚の平均密度(有採集点の平均値)は2,760個体/km²で2001,2002年に続いて低調に推移した(図7)。このことから、2003年の加入量も引き続き低調に推移していると判断した。

(3) 漁獲物の年齢組成の推移

島根県浜田漁港における2そうびき沖合底びき網により水揚げされたソウハチの銘柄別全長組成(1997～2003年)および全長階級別年齢組成(付表9)に基づいて作成されたAGE-LENGTH-KEY(付表10)により1993～2003年級群の年齢別漁獲尾数を求めた(図8、付表2)。最終的に浜田漁港の年齢別漁獲尾数を沖底漁獲成績のソウハチの漁獲量に引き延ばした。2004年1～3月の漁獲データが揃っていないことから2003年の漁獲尾数については過去の比(浜田漁港水揚げ/沖底漁獲成績)から引き延ばした。

1993～2003年の総漁獲尾数は15百万～75百万尾(平均57百万尾)であった。2001,2002年はそれぞれ45百万尾、36百万尾であったが、2003年はわずか15百万尾で過去最低となった。年齢別にみると0歳魚の漁獲はみられず、1歳魚の割合が29～52%でもっと多く、次いで2歳魚が33～52%、3歳魚が6～12%、4歳魚が2～9%、5歳魚以上が0.8～6%であった(図8)。特に1歳魚の漁獲尾数の変動が大きく、1992～2000年級群の漁獲尾数が大きかったが、2001,2002年級群の漁獲尾数は著しく小さかった(図9)。

年齢別漁獲尾数を用いて、コホート解析を行なった。その方法を次に示す。まず、2003年級の最高齢魚(5+歳魚)の資源尾数と漁獲尾数を、それぞれ $N_{2003,5+}$ および $C_{2003,5+}$ としたときに、5+歳魚の資源尾数を漁獲係数($F_{2003,5+}$)と自然死亡係数(M)から次の式を用いて計算した。

$$N_{2003,5+} = \frac{C_{2003,5+} \times \exp(M/2)}{(1 - \exp(-F_{2003,5+}))}$$

1～4歳魚の資源尾数の計算には次の式を用いた。

$$N_{t,age} = N_{t+1,age+1} \times \exp(M) + C_{t,age} \times \exp\left(\frac{M}{2}\right)$$

この時の漁獲係数 F は次の式で計算できる。

$$F_{t,age} = -\ln \left\{ 1 - \frac{C_{t,age} \times \exp\left(\frac{M}{2}\right)}{N_{t,age}} \right\}$$

プラスグループを考慮して、最高年齢(5+歳魚)と4歳魚の資源尾数の計算については次の計算式を用いた。

$$N_{t,5+} = C_{t,5+} \times \frac{N_{t,4}}{C_{t,4}}$$

$$N_{t,4} = \frac{C_{t,4} \times N_{t+1,5+} \times \exp(M)}{(C_{t,5+} + C_{t,4})} + C_{t,4} \times \exp\left(\frac{M}{2}\right)$$

2003年の1~4歳魚のFは1999年~2001年の各年齢のFの平均値とした。最高年齢とその一歳若い年齢のFは同じとし、 $F_{2003,5+}$ と $F_{2003,4}$ が同じ値となるように $F_{2003,5+}$ を決めた。Mはソウハチの寿命を8歳とし、田中(1960)の方法により求めた0.3を用いた。コホート解析の計算に用いたパラメーターは次のとおりである。年齢別体重は9月の各年齢(1.5~5.5歳)の平均体重を用いた(表1)。

表1 計算に用いた年別の年齢別体重(単位g、石川県ほか1994)

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1歳 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 2歳 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| 3歳 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 |
| 4歳 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 |
| 5+歳 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 | 291 |

表2 計算に用いた年別の年齢別成熟率(石川県ほか1994)

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1歳 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2歳 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3歳 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 4歳 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 5+歳 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |

(4) 資源量の推移

M=0.3の時の資源量と漁獲割合およびFの経年変化を図10及び図11示した。漁獲量と同様に資源量も2000年には減少傾向に転じ、2003年には1,965トンと推定された(付表4)。2003年の漁獲割合は56%、漁獲係数は1.035前後でいずれも漸増傾向になっている(図10,11)。

図13に産卵親魚量(n年)と加入尾数(1歳魚、n+1年)との関係を示した。解析した期間では産卵親魚量と加入量の間には明瞭な関係は認められなかった。2001-2002、2002-2003年には、産卵親魚量もやや低め、加入尾数についても著しく減少している(図13)。このこともあり2002-2003年の再生産成功率RPS(加入尾数÷産卵親魚量)はかなり低めに推移した(図15)。図12にMをそれぞれ0.1,0.2,0.3,0.4,0.5にしたときの資源量の変化を示した。Mが大きいほど資源量は大きく推定された。

(5) 資源の水準・動向判断

沖合及び小型底びき網の漁獲量、CPUE、資源量指数及び資源量の変動傾向から2000年までは資源水準は高水準にあったが、2002,2003年の加入量の低下にともない2001~2003年のそれらは減少の方向に推移したと判断された。また、2003年の親魚量が少なく、2003年の調査船調査による当歳魚の加入量も低水準であったことから、資源は低位、減少傾向にあると判断した。

5. 資源管理の方策

(1) 資源と漁獲の関係

産卵親魚量とFとの関係を図14に示した。産卵親魚量とFに明瞭な関係は認められなかった。図16に%SPR・YPRとFとの関係を示した。2003年の $F_{current}=1.035$ は1993年以降ではほぼ平均的な値であるが、 $F_{max}=0.427$ 及び $F_{30\%}=0.447$ を大きく上回っている。

調査船による加入量調査では2003年級群の加入量が少なく、2003年の親魚量が少ないことを併せて考えると一定の加入量を確保するために親魚を保護し、漁獲努力量を削減する必要がある。

(2)資源と海洋環境の関係

ソウハチの資源変動と環境要因に関する報告はみられない。本種は本質的に冷水性の異体類である。本種の生息域である日本海西部海域底層は、対馬暖流と日本海固有水が接する海域であり、両水塊のせめぎ合いに伴い水温変動が大きく、ソウハチ着定稚仔の生残に影響を及ぼしている可能性がある。

6. 2005年ABCの算定

(1)資源評価のまとめ

本資源の主要漁業である沖合底びき網の漁獲量、CPUE、現存量推定値および資源量とともに1998年から2000年にかけて、増加傾向にあったが、2001,2002年級群の発生量が著しく低く、2002,2003年の1歳魚の加入量が著しく低下したことから、2003年の漁獲量、資源量、親魚量ともかなり低い水準にあると判断した。

(2)ABCの算定

ABCの算定は、本資源がコホート解析により資源量が推定できるものの、解析期間が短く、再生産関係が不明な魚種であり、資源が低位なので制御ルールの1-3)-(3)に相当する。その時のFの求め方は次の通りである。

$$F_{\text{limit}} = \text{基準値}(F30\%、F40\%、F_{\text{max}}、F_{\text{sus}}) \text{か現状の } F \times 2$$

$$F_{\text{target}} = F_{\text{limit}} \times$$

ここでは、F30%、F40%、Fmax、Fsusの場合について考えた。

資源量は次のように予測した。1) 2004年のFは2003年の各年齢に対するFと同じ、漁獲物の体重も2003年と同じと仮定した。2) 長期間の再生産率が不明であり、2004年以降の加入量は、2001～2003年の再生産成功率RPS=17尾/kgを用いて計算した(図15)。Fを変化させた際の漁獲尾数については次の式を用いた。

$$C_{t,age} = N_{t,age} \times (1 - \exp(-F_{t,age})) \times \exp(-\frac{M}{2})$$

様々なFを与えたときの、漁獲割合・2005年以降の資源量および漁獲量の動向について次の表及び図17,18(詳細は付表7,8)にまとめた。

現状のFのまま漁獲し続けると資源量は2004年以降急激に減少する。現状のFより大幅に削減した漁獲係数(例えばF30%、F40%、Fmax)では、資源量は減少後増加傾向に転じる(図18(詳細は付表8))。

| F | F(平均) | 漁獲割合(%) | 2005年漁獲量(トン) | 2005年後の資源量 |
|-----------------|-------------|------------|--------------|------------|
| Fsus | 0.55 | 36% | 600 | 現状 |
| Fcurrent | 1.03 | 54% | 906 | 減少 |
| Fmax | 0.43 | 29% | 493 | 減少後増加 |
| F30% | 0.45 | 30% | 511 | 減少後増加 |
| F40% | 0.34 | 24% | 405 | 減少後増加 |

ここでは、産卵親魚を保護する必要があり F30%を ABClimit、不確実性への配慮から ABClimit×0.8 を ABCtarget とした。

| | 2005年ABC | 資源管理基準 | F値 | 漁獲割合 |
|------------------|--------------|----------------|-------------|------------|
| ABClimit | 500トン | F30% | 0.45 | 30% |
| ABCtarget | 400トン | 0.8F30% | 0.26 | 24% |

誕生月を4月(t=0)とし、4月から翌年3月を年級群単位にコホート解析を実施した。漁獲割合はABC/資源量、F値は各年齢の単純平均である。

(3) 漁獲圧と資源動向

図 17,18(詳細は付表 7,8)および表 3 に F_{sus}(10 年後に資源が現状維持となる F)を基準としたときに、F をさまざまに変えたときの資源量および漁獲量の変化について示した。

表3 F_{sus}を基準としてFを変えた場合の漁獲量と資源量の推移

| F | 基準値 | 漁獲量(トン) | | | | | | 資源量(トン) | | | | | |
|-------|---------------------|---------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|--------|
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2014 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2014 |
| 0.000 | 0.0F _{sus} | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1675 | 2552 | 3781 | 5924 | 8517 | 60,934 |
| 0.168 | 0.2F _{sus} | 149 | 206 | 271 | 419 | 552 | 2710 | 1675 | 2329 | 3185 | 4648 | 6240 | 30,854 |
| 0.252 | 0.3F _{sus} | 218 | 287 | 363 | 540 | 690 | 2814 | 1675 | 2227 | 2927 | 4123 | 5347 | 21,986 |
| 0.444 | F40% | 405 | 468 | 525 | 693 | 800 | 1849 | 1675 | 1945 | 2267 | 2861 | 3331 | 7,764 |
| 0.601 | F30% | 511 | 541 | 564 | 689 | 743 | 1189 | 1675 | 1785 | 1928 | 2264 | 2457 | 3,965 |
| 0.419 | 0.5F _{sus} | 343 | 415 | 485 | 668 | 799 | 2257 | 1675 | 2039 | 2478 | 3251 | 3933 | 11,197 |
| 0.671 | 0.8F _{sus} | 506 | 538 | 563 | 690 | 747 | 1218 | 1675 | 1793 | 1943 | 2291 | 2494 | 4,099 |
| 0.839 | 1.0F _{sus} | 600 | 587 | 572 | 648 | 656 | 742 | 1675 | 1650 | 1660 | 1821 | 1847 | 2,108 |

*F_{sus}=0.942F_{current}(10year)=0.839

(4) ABClimit の検証

F_{sus} で、加入量を現状の 0.5 倍、1.5 倍、2.0 倍、3.0 倍に変化させたときの資源量の変化を図 19 に示した。現状の再生産成功率が著しく低いことから、加入量が現状の 3 倍になってはじめて資源量はやや上昇傾向を呈する。

(5) ABC の再評価

2004 年までは漁獲量に基づいて ABC を設定していた。2003 年の管理基準を C_{current}、2004 年の管理基準を Cave2-yr とした。2004 年まで年級群解析ができていないため、加入量の低下が明らかになることができず、正確な評価ができなかったものと考えられる。

| 評価対象年 | 管理基準 | 資源量 | ABClimit | ABCtarget | 漁獲量 | 管理目標 | 備考 |
|------------|----------------------|-----|----------|-----------|--------|------|-------|
| 2003年(当初) | C _{current} | | 3100トン | 2500トン | 3300トン | 漁獲削減 | 沖底+小底 |
| 2003年(再評価) | C _{current} | | 2200トン | 1700トン | 2300トン | 漁獲削減 | 沖底のみ |
| 2004年(当初) | 0.8Cave2-yr | | 2600トン | 2100トン | 2500トン | 漁獲削減 | 沖底+小底 |
| 2004年(再評価) | 0.8Cave2-yr | | 1800トン | 1400トン | 1600トン | 漁獲削減 | 沖底のみ |

7. ABC以外の管理方策の提言

年齢別漁獲尾数において1,2歳魚の割合が76~92%を占めており、商品価値の小さい小型個体が多く漁獲されている(図8、付表2)。今後は小型個体の保護策について検討する必要がある。

今回の解析では2そうびき沖底の銘柄別漁獲量から沖底全体の年齢組成を求めているが、主としてソウハチは1そうびき沖底で漁獲されており、1そうびき沖底の年齢組成を算出することが、解析精度の向上を図る上で重要である。

また、必ずしも親魚量と加入量に明瞭な再生産関係が認められないことから、親魚

以外の加入量の変動要因を明らかにする必要がある。

引用文献

石川県水産総合センター・福井水産試験場・兵庫県但馬水産事務所・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場（1994）水産関係地域重要新技術開発促進事業総合報告書（重要カレイ類の生態と資源管理に関する研究）118pp.

伊藤正木・木下貴裕・花淵靖子・小嶋喜久雄(1994) 日本海西部海域におけるソウハチの食性について. 漁業資源研究会議西底部会報22、15-29.

花淵靖子・木下貴裕(1991) 日本海西南海域におけるソウハチの成長(予報). 漁業資源研究会議, 西日本底魚部会報, 19, 23-33.

田中昌一: 水産生物のPopulation Dynamicsと漁業資源管理. 東海区水研研報,28, 1-200(1960).

渡辺 徹(1956) 重要魚族の漁業生物学的研究、ソウハチ. 日水研研報4、249-269.

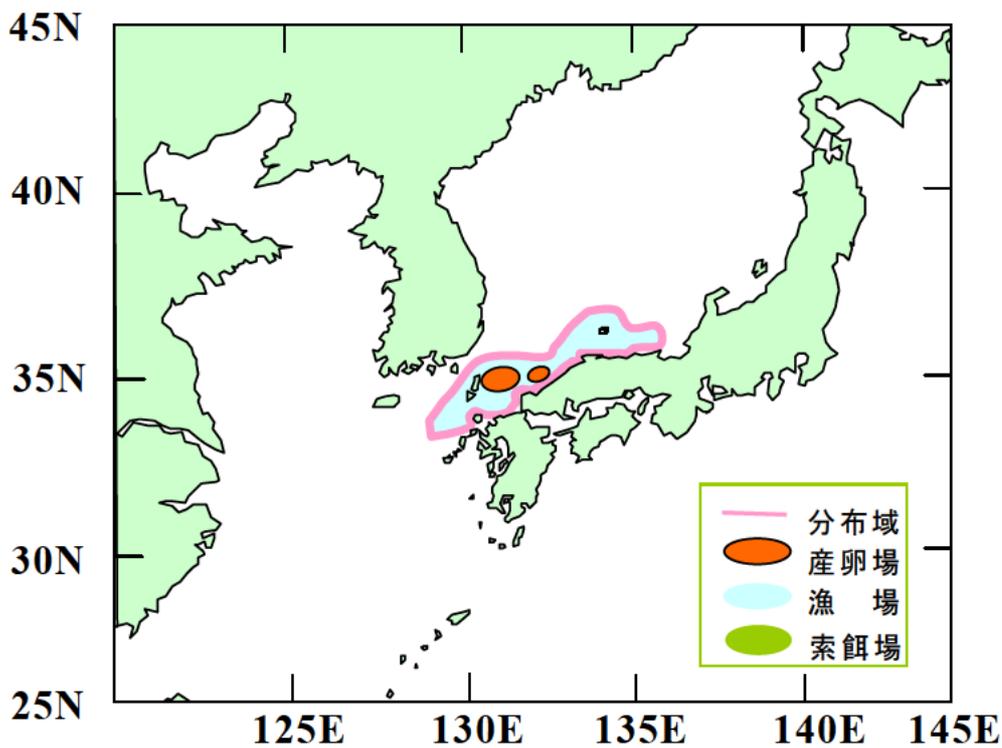


図1. ソウハチ日本海系群の分布図

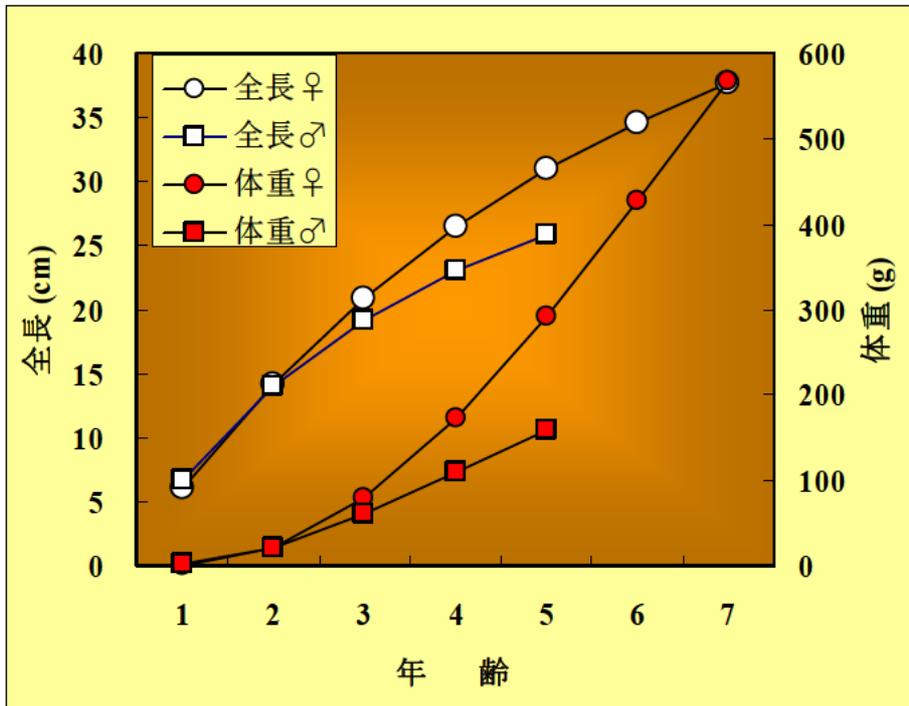


図2 ソウハチの年齢と成長(石川県ほか1994)

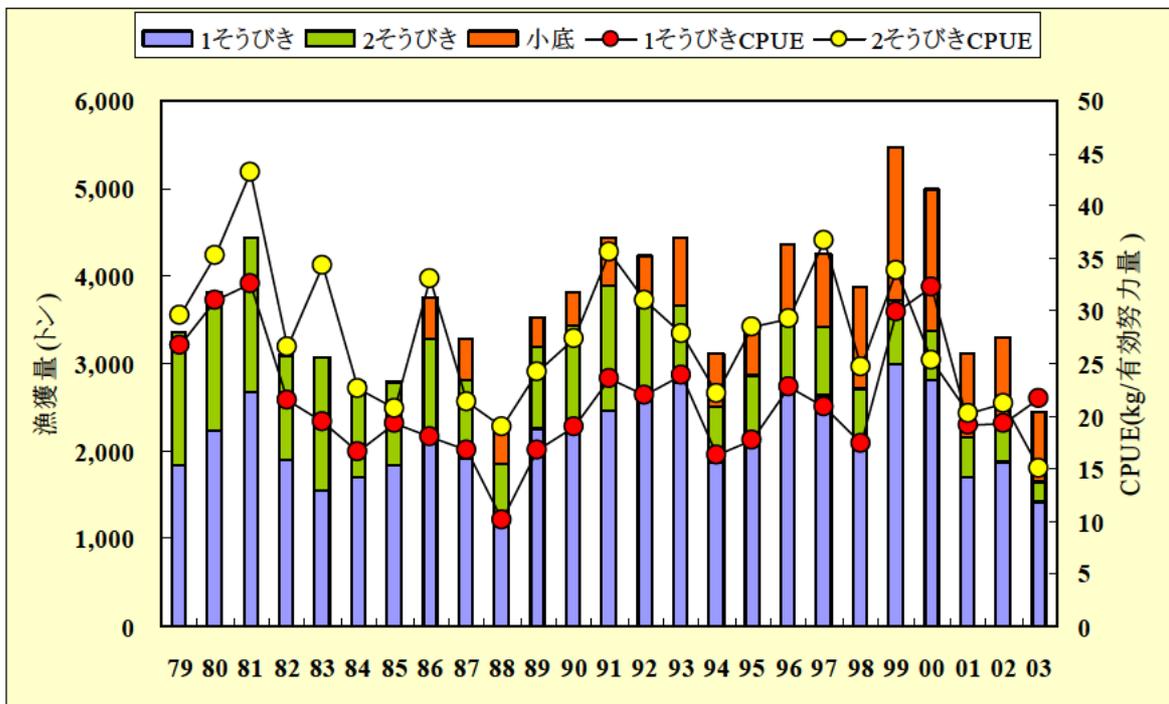


図3 ソウハチの漁獲量及びCPUEの経年変化

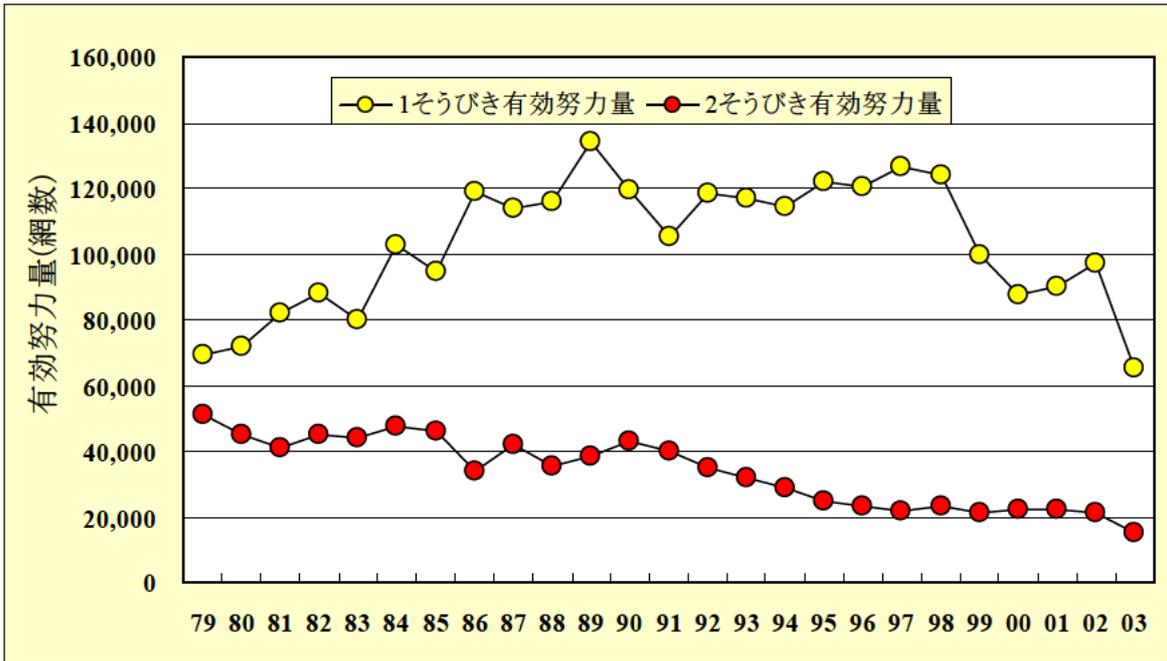


図4 沖底によるソウハチの有効努力量(網数)の経年変化

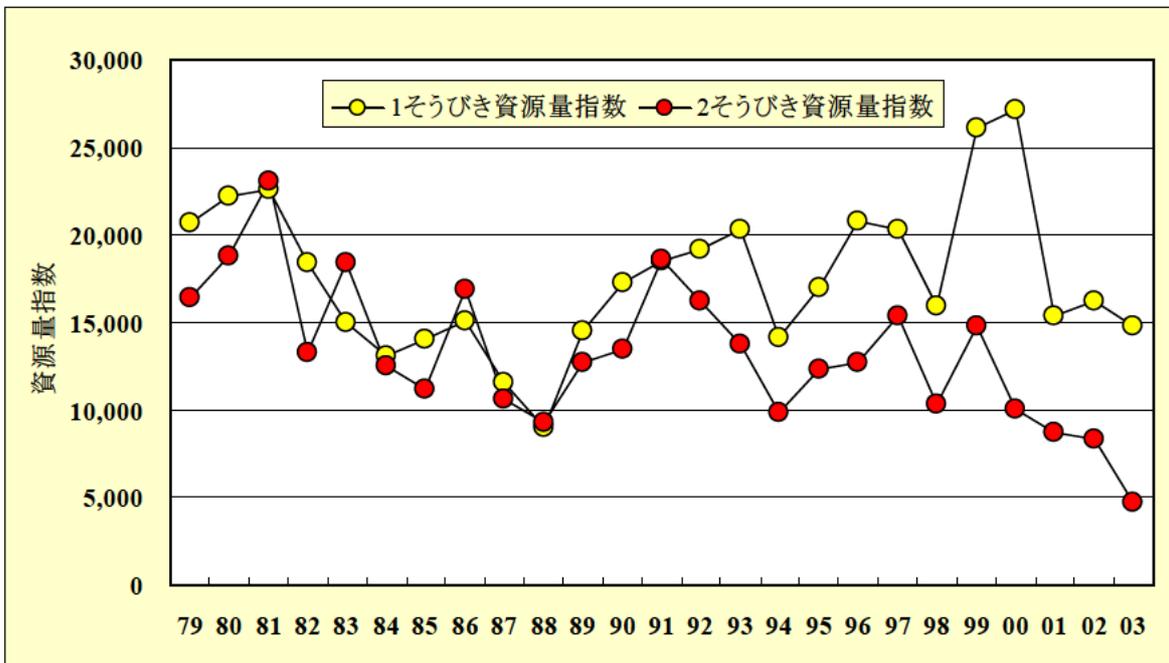


図5 沖底によるソウハチの資源量指数の経年変化

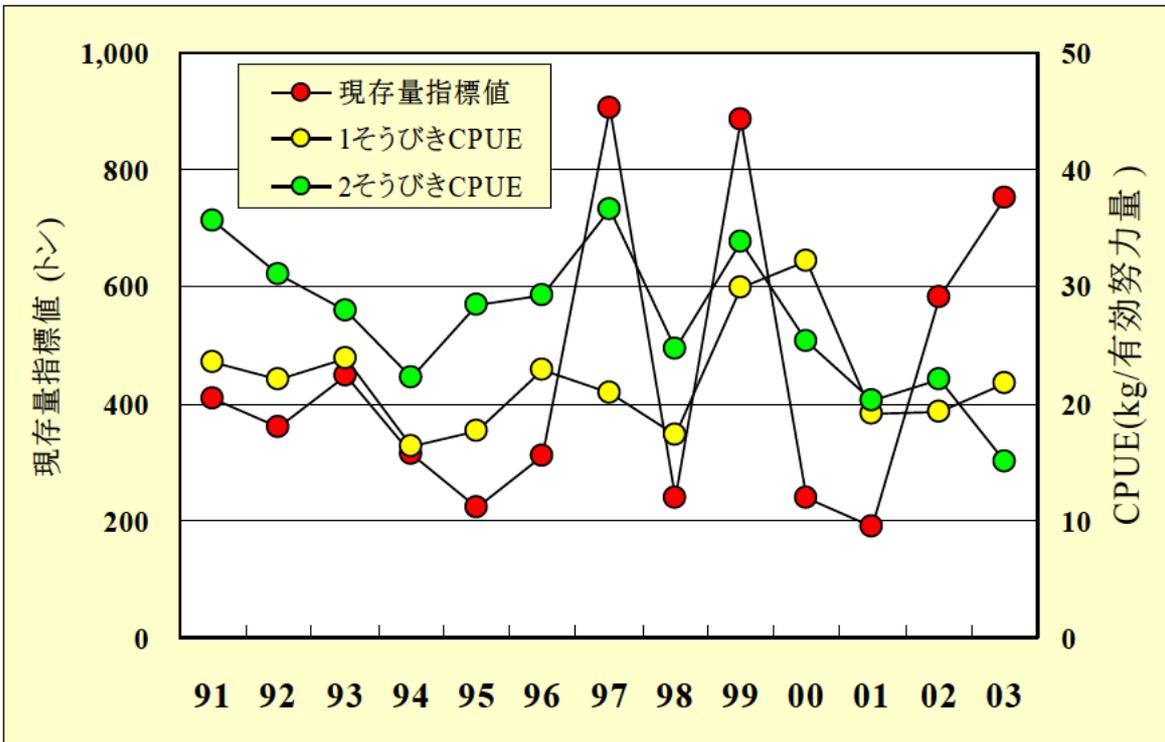


図6 調査船調査による現存量指標値と沖底CPUE(kg/有効努力量:網数)の変化

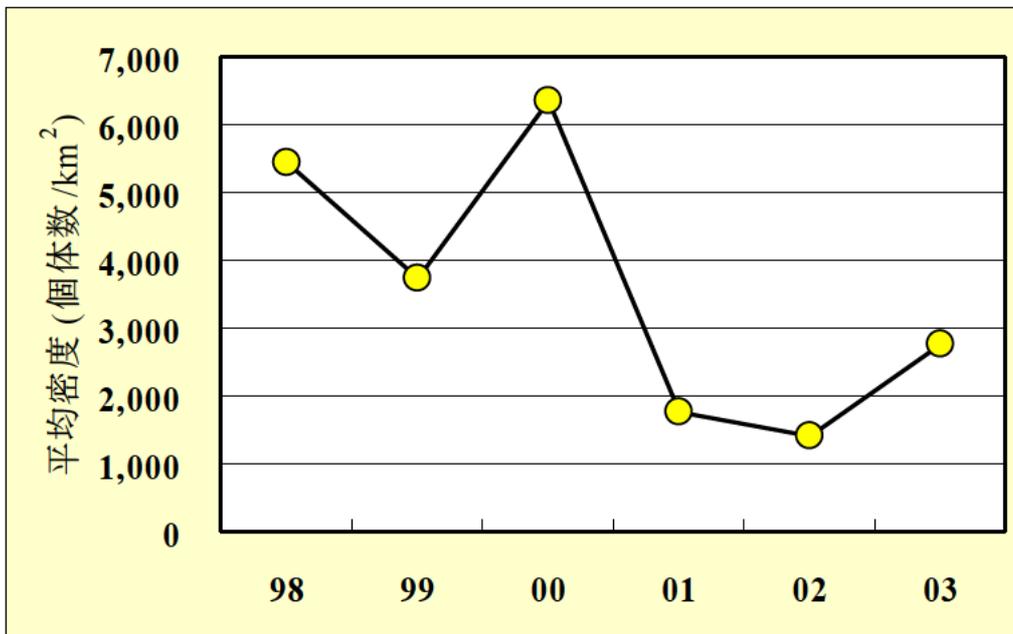


図7 調査船調査により採集されたソウハチ当歳魚の平均密度

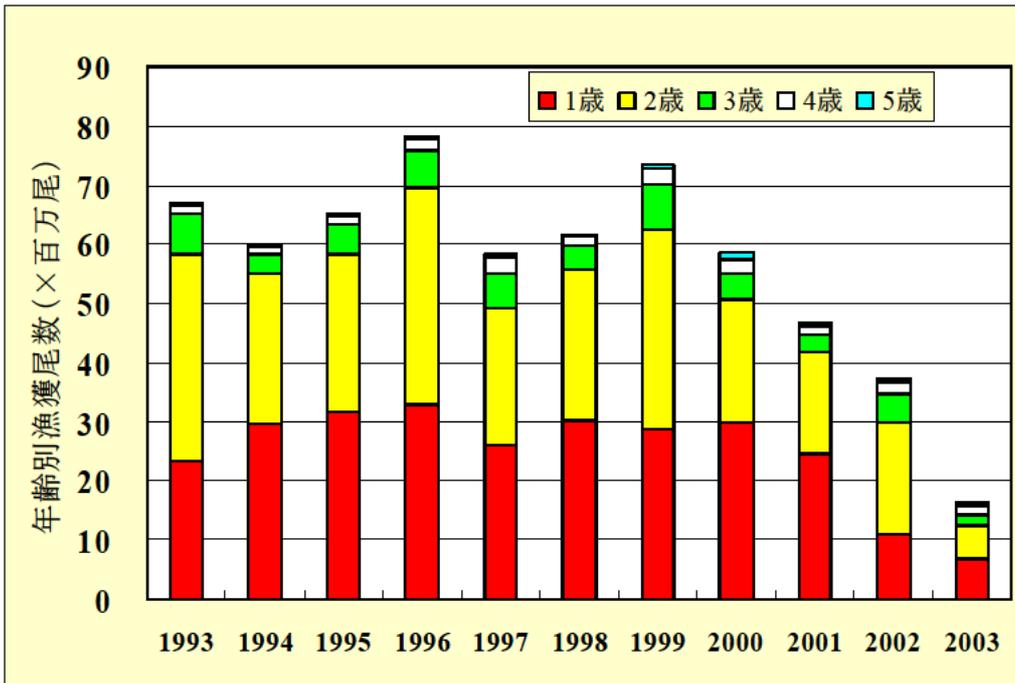


図8 日本海西部において沖合底びき網により漁獲されたソウハチの年齢別漁獲尾数。月別銘柄別漁獲量、銘柄別全長組成および全長階級別年齢組成(付表10,11)に基づき推定した。誕生日($t=0$)を4月とした。

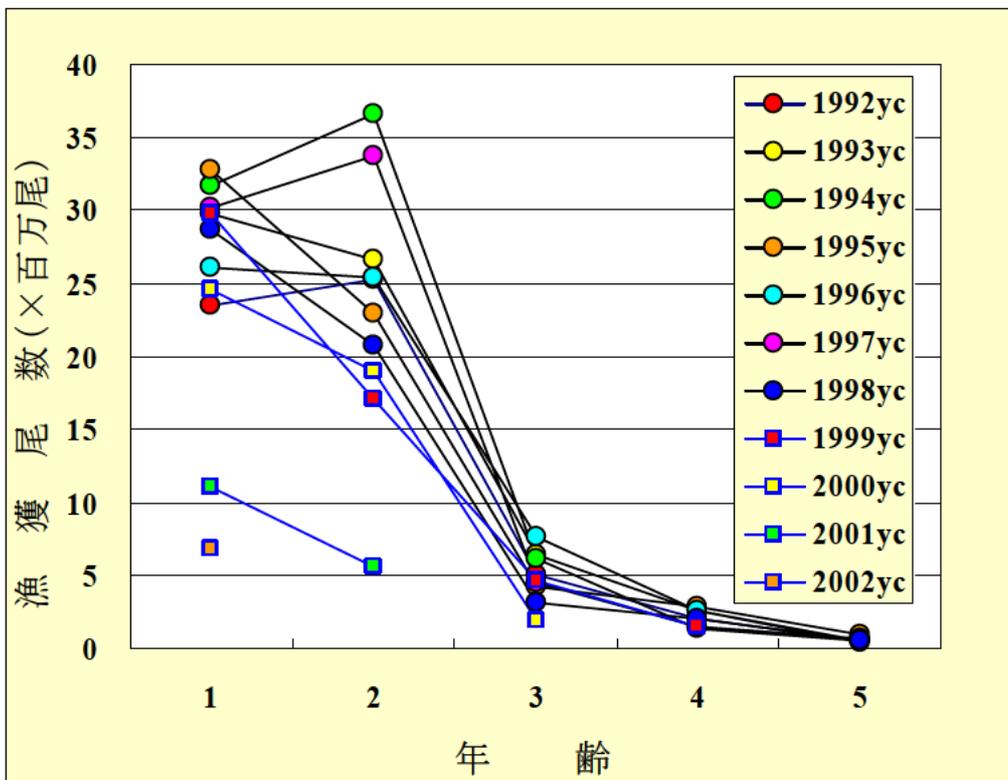


図9 年級群(yc)別年齢別漁獲尾数の推移

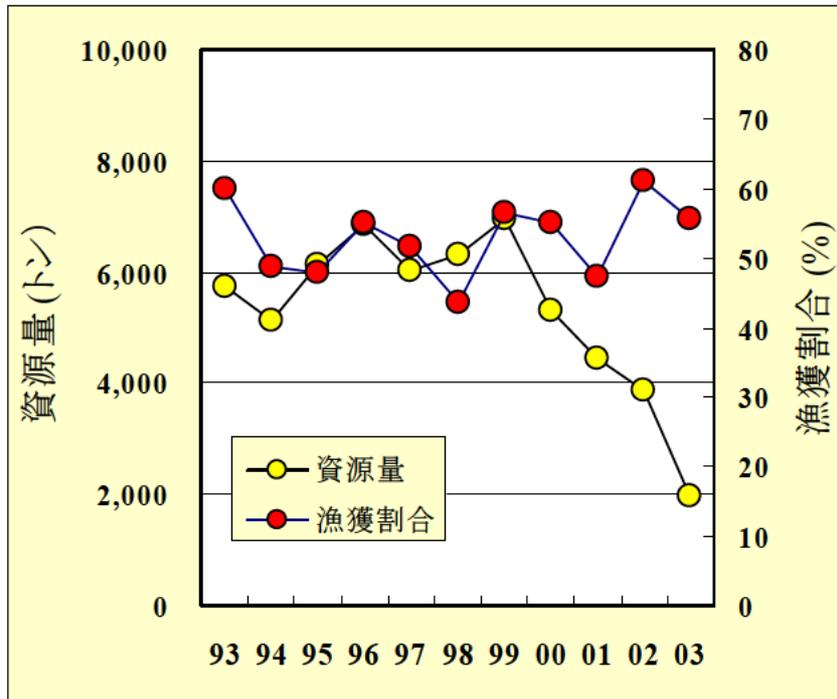


図10 M=0.3の場合のソウハチの資源量と漁獲割合

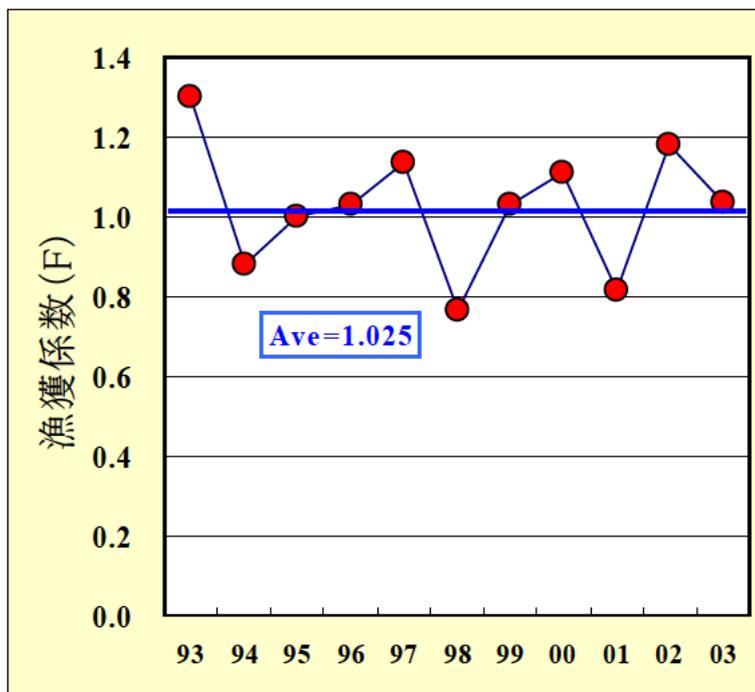


図11 ソウハチの漁獲係数(F)の経年変化。

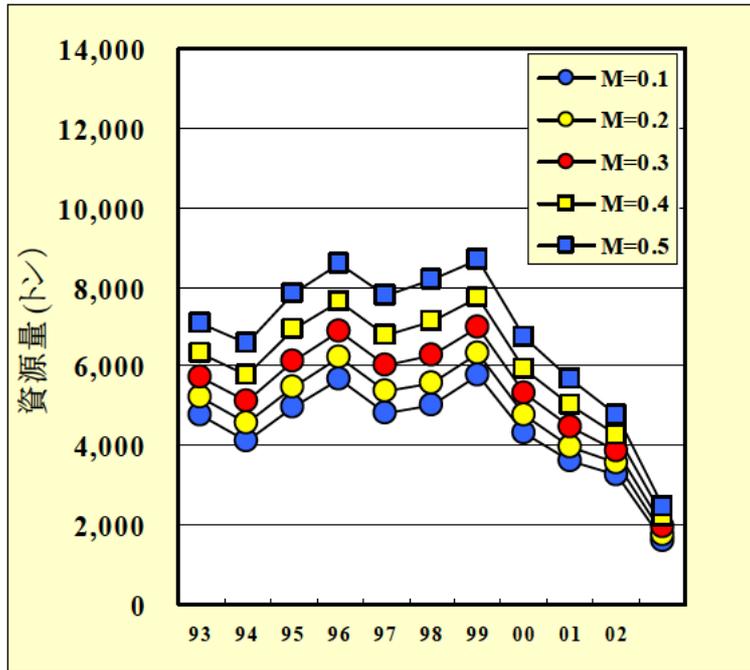


図12 ソウハチの自然死亡(M)の感度解析

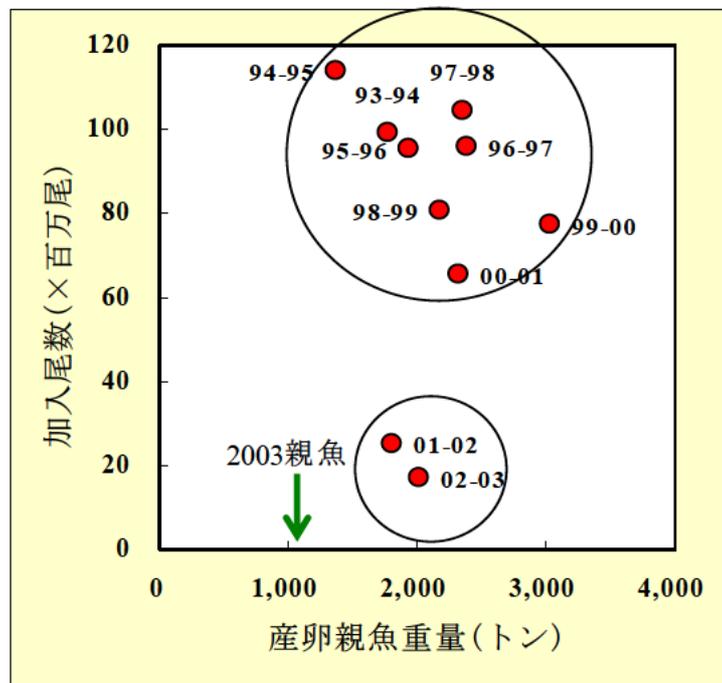


図13 ソウハチの再生産関係。図中の数字は解析年を示す。

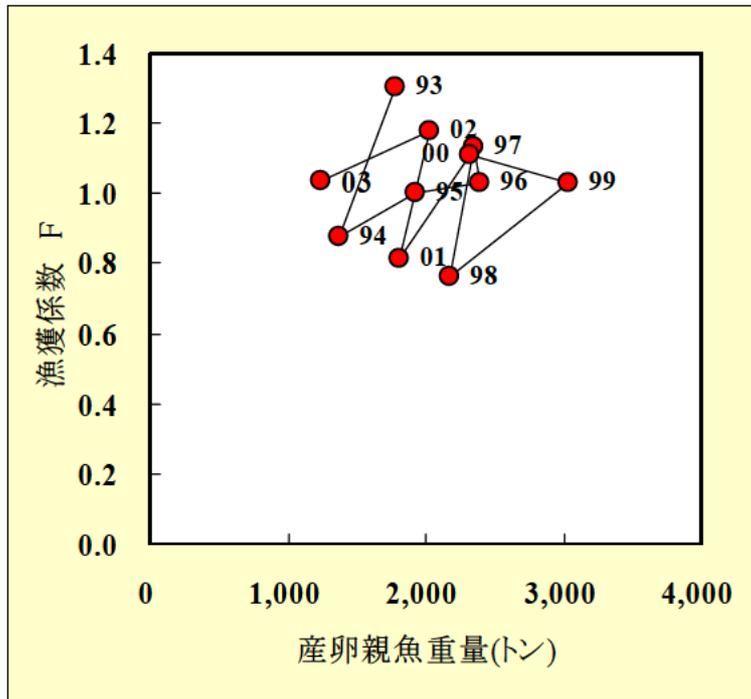


図14 ソウハチの産卵親魚量と漁獲係数F(漁獲の強さ)との関係。

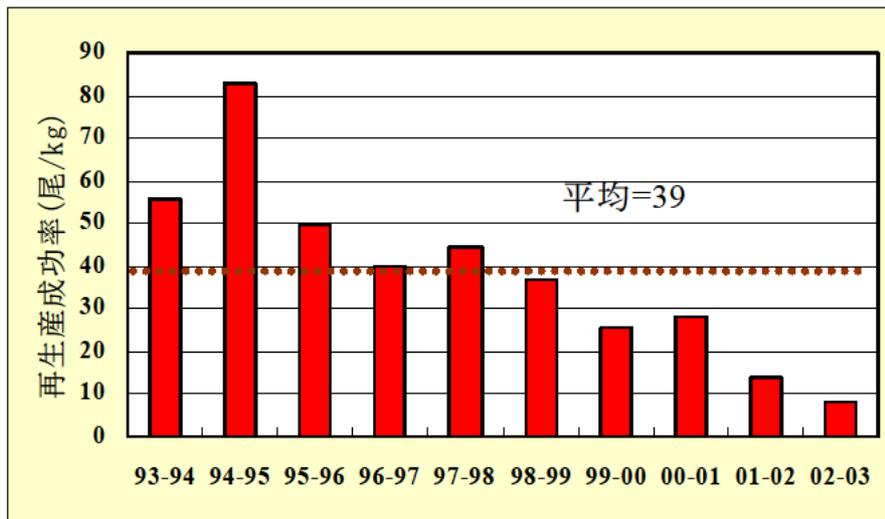


図15 ソウハチの再生産成功率の経年変化。

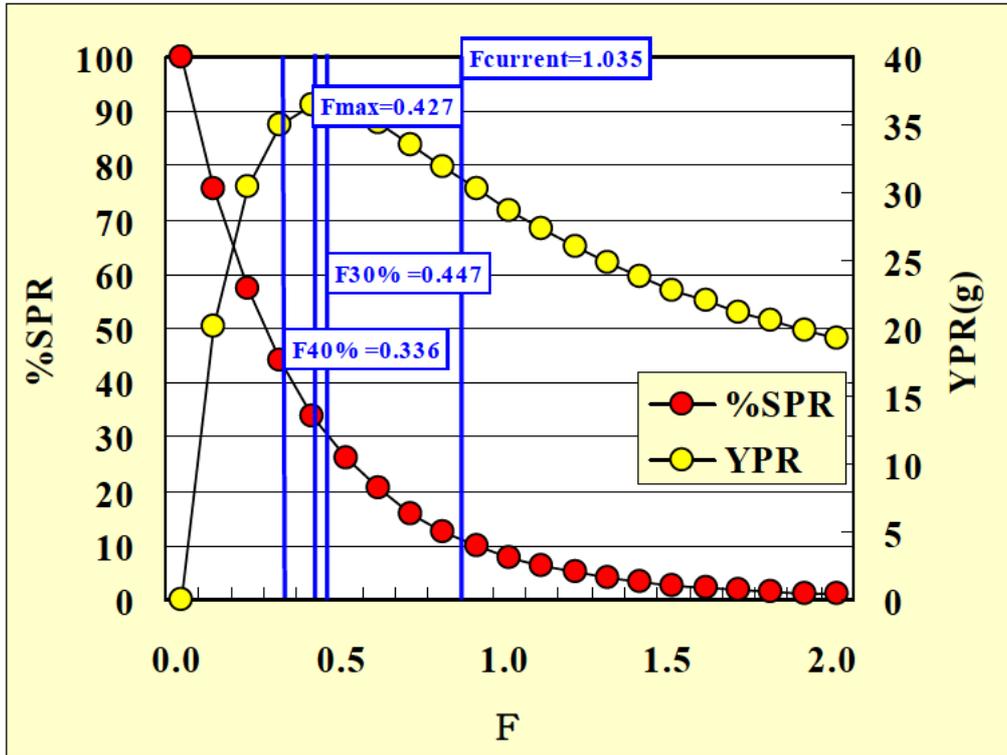


図16 ソウハチの%SPR及びYPRと漁獲係数(F)の関係

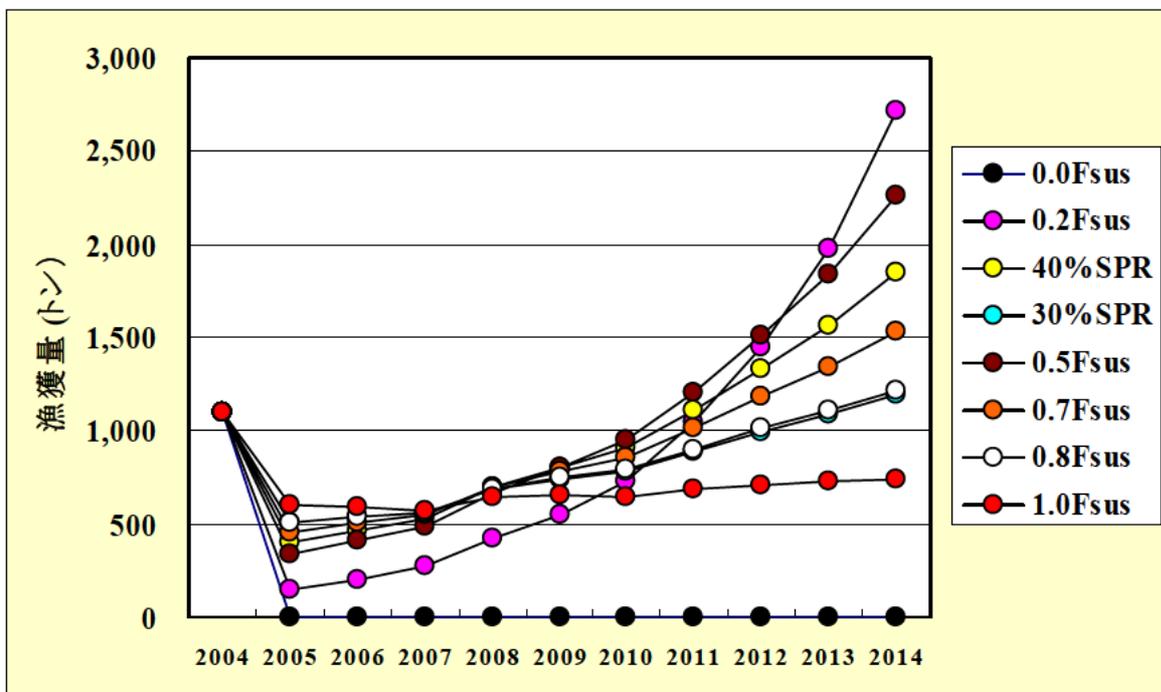


図17 $F_{sus}(0.533 F_{current})$ を基準としてFを変化させた場合の漁獲量の変化

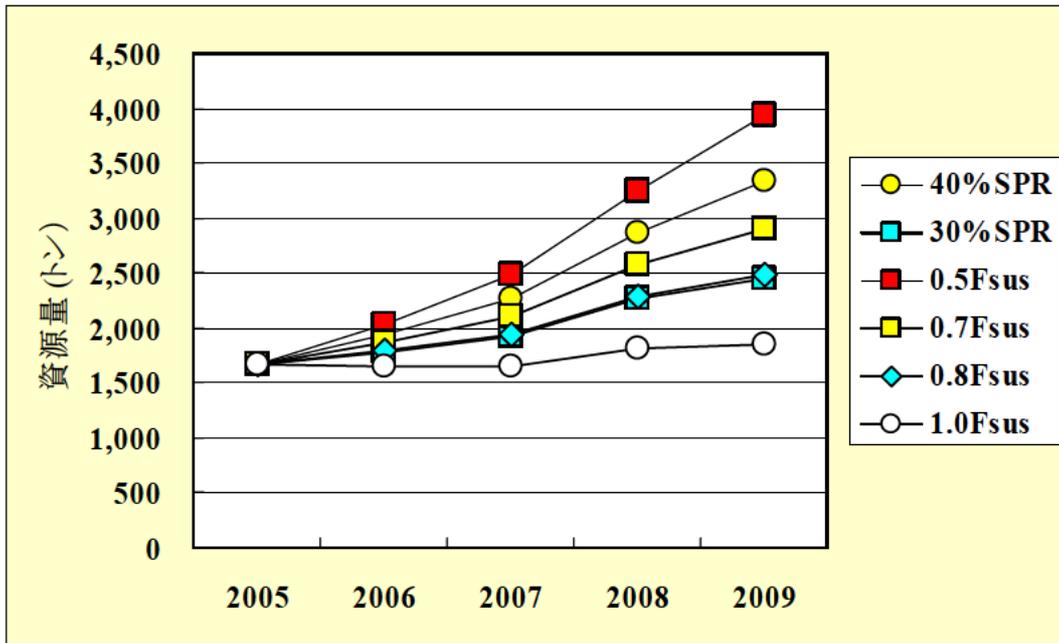


図18 Fsus(0.533 F current)を基準としてFを変化させた場合の資源量の変化

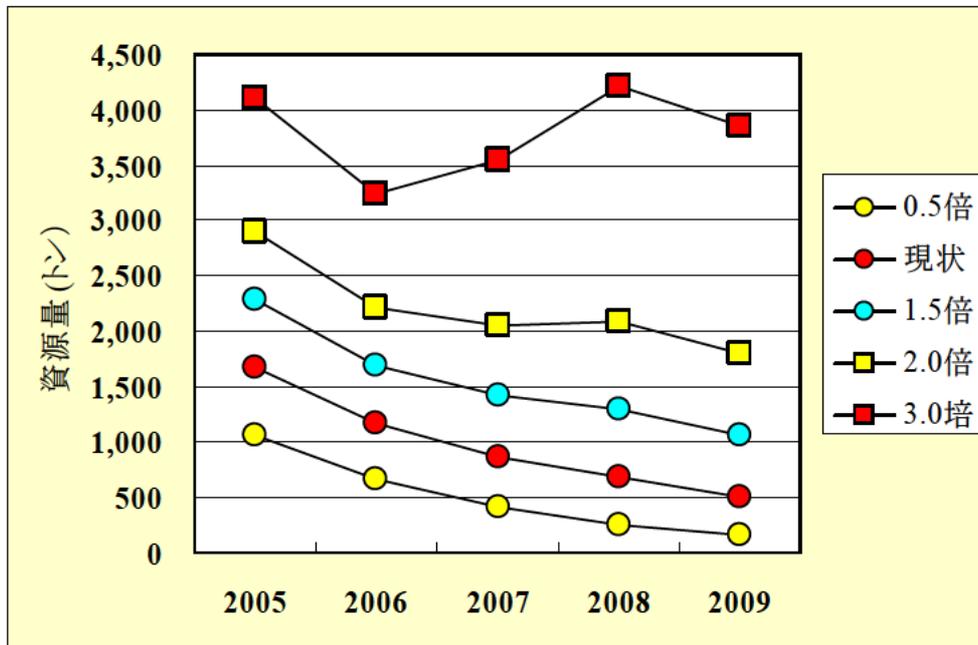


図19 加入量が変化した場合の資源量の変化

付表1 ソウハチ漁獲量の経年変化(単位:トン)

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 そうびき | 2,231 | 2,673 | 1,892 | 1,563 | 1,713 | 1,836 | 2,153 | 1,913 |
| 2 そうびき | 1,591 | 1,762 | 1,201 | 1,516 | 1,084 | 951 | 1,130 | 903 |
| 小底 | | | | | | | 480 | 474 |
| 合計 | 3,822 | 4,435 | 3,094 | 3,079 | 2,797 | 2,788 | 3,763 | 3,290 |

| | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 そうびき | 1,181 | 2,250 | 2,266 | 2,476 | 2,614 | 2,783 | 1,872 | 2,160 |
| 2 そうびき | 675 | 933 | 1,174 | 1,424 | 1,083 | 887 | 643 | 700 |
| 小底 | 351 | 354 | 372 | 549 | 537 | 776 | 599 | 502 |
| 合計 | 2,206 | 3,537 | 3,812 | 4,448 | 4,234 | 4,445 | 3,114 | 3,361 |

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 そうびき | 2,753 | 2,638 | 2,149 | 2,991 | 2,818 | 1,718 | 1,880 | 1,417 |
| 2 そうびき | 676 | 789 | 570 | 727 | 568 | 450 | 456 | 223 |
| 小底 | 946 | 827 | 1,164 | 1,742 | 1,610 | 940 | 972 | 810 |
| 合計 | 4,375 | 4,253 | 3,883 | 5,460 | 4,996 | 3,108 | 3,308 | 2,450 |

付表2 解析に用いたソウハチの年齢別漁獲尾数

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1歳 | 23,503,318 | 29,724,901 | 31,646,115 | 32,795,766 | 26,041,424 | 30,202,165 | 28,684,572 | 29,795,669 | 24,587,732 | 11,080,687 | 6,796,357 |
| 2歳 | 34,895,961 | 25,298,676 | 26,556,543 | 36,632,822 | 22,984,853 | 25,457,715 | 33,738,782 | 20,712,689 | 17,128,014 | 18,919,497 | 5,545,667 |
| 3歳 | 6,750,280 | 3,408,896 | 5,039,050 | 6,391,472 | 6,104,006 | 4,181,707 | 7,660,563 | 4,497,295 | 3,096,389 | 4,623,763 | 1,944,974 |
| 4歳 | 1,472,602 | 1,016,440 | 1,540,835 | 2,024,288 | 2,656,289 | 1,431,929 | 2,891,476 | 2,550,646 | 1,449,817 | 2,047,825 | 1,452,047 |
| 5+歳 | 167,539 | 215,260 | 384,947 | 337,343 | 608,783 | 374,879 | 545,595 | 995,837 | 492,864 | 649,119 | 542,007 |
| 計 | 66,789,699 | 59,664,173 | 65,167,490 | 78,181,691 | 58,395,356 | 61,648,395 | 73,520,990 | 58,552,135 | 46,754,816 | 37,320,892 | 16,281,052 |

付表3 計算されたソウハチの漁獲係数(F)

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1歳 | 0.382 | 0.428 | 0.390 | 0.509 | 0.379 | 0.410 | 0.535 | 0.596 | 0.572 | 0.723 | 0.630 |
| 2歳 | 1.643 | 1.129 | 1.033 | 1.371 | 0.989 | 0.937 | 1.448 | 1.169 | 0.999 | 1.615 | 1.261 |
| 3歳 | 1.422 | 0.799 | 0.826 | 0.886 | 1.083 | 0.536 | 0.995 | 0.882 | 0.593 | 0.982 | 0.819 |
| 4歳 | 1.528 | 1.019 | 1.373 | 1.193 | 1.608 | 0.965 | 1.085 | 1.455 | 0.957 | 1.284 | 1.232 |
| 5+歳 | 1.528 | 1.019 | 1.373 | 1.193 | 1.608 | 0.965 | 1.085 | 1.455 | 0.957 | 1.284 | 1.232 |
| 平均値 | 1.300 | 0.879 | 0.999 | 1.031 | 1.134 | 0.763 | 1.030 | 1.111 | 0.816 | 1.178 | 1.035 |

付表4 コホート解析により計算された資源量(トン)と漁獲割合

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 資源重量 | 5,734 | 5,123 | 6,132 | 6,853 | 6,009 | 6,292 | 6,970 | 5,297 | 4,445 | 3,886 | 1,965 |
| 漁獲割合 | 60 | 49 | 48 | 55 | 51 | 43 | 57 | 55 | 47 | 61 | 56 |

付表5 コホート解析により計算された年齢別資源尾数

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 1歳 | 85,952,458 | 99,206,504 | 113,752,338 | 95,482,149 | 95,908,001 | 104,251,091 | 80,459,067 | 77,127,165 | 65,601,915 | 25,009,736 | 16,890,004 |
| 2歳 | 50,258,389 | 43,445,654 | 47,909,526 | 57,031,741 | 42,507,338 | 48,636,334 | 51,235,863 | 34,916,503 | 31,491,840 | 27,436,237 | 8,990,432 |
| 3歳 | 10,337,519 | 7,197,099 | 10,410,560 | 12,634,822 | 10,719,991 | 11,706,964 | 14,119,024 | 8,917,222 | 8,039,205 | 8,587,510 | 4,041,102 |
| 4歳 | 2,185,298 | 1,848,203 | 2,397,678 | 3,375,182 | 3,858,915 | 2,687,798 | 5,073,503 | 3,866,122 | 2,735,183 | 3,290,502 | 2,382,074 |
| 5+歳 | 248,622 | 391,410 | 599,012 | 562,466 | 884,408 | 703,666 | 957,324 | 1,509,432 | 929,823 | 1,043,022 | 889,073 |
| 計 | 148,982,287 | 152,088,869 | 175,069,114 | 169,086,360 | 153,878,652 | 167,985,852 | 151,844,782 | 126,336,445 | 108,797,965 | 65,367,008 | 33,192,685 |

付表6 コホート解析により計算された年齢別資源重量(トン)

| 年 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1歳 | 1,158 | 1,337 | 1,533 | 1,286 | 1,292 | 1,405 | 1,084 | 1,039 | 884 | 337 | 228 |
| 2歳 | 2,796 | 2,417 | 2,665 | 3,173 | 2,365 | 2,706 | 2,850 | 1,942 | 1,752 | 1,526 | 500 |
| 3歳 | 1,263 | 879 | 1,272 | 1,543 | 1,309 | 1,430 | 1,725 | 1,089 | 982 | 1,049 | 494 |
| 4歳 | 445 | 376 | 488 | 687 | 785 | 547 | 1,033 | 787 | 557 | 670 | 485 |
| 5+歳 | 72 | 114 | 175 | 164 | 258 | 205 | 279 | 440 | 271 | 304 | 259 |
| 計 | 5,734 | 5,123 | 6,132 | 6,853 | 6,009 | 6,292 | 6,970 | 5,297 | 4,445 | 3,886 | 1,965 |

付表7 資源管理基準にともなう漁獲量の推移

| 管理基準 | F | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 0.0Fsus | 0.000 | 1,102 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.1Fsus | 0.055 | 1,102 | 77 | 111 | 152 | 244 | 332 | 454 | 679 | 976 | 1,376 | 1,960 |
| 0.2Fsus | 0.110 | 1,102 | 149 | 206 | 271 | 419 | 552 | 728 | 1,046 | 1,452 | 1,974 | 2,710 |
| 0.3Fsus | 0.166 | 1,102 | 218 | 287 | 363 | 540 | 690 | 877 | 1,211 | 1,622 | 2,127 | 2,814 |
| 0.4Fsus | 0.221 | 1,102 | 282 | 356 | 433 | 620 | 766 | 940 | 1,247 | 1,613 | 2,039 | 2,601 |
| 0.5Fsus | 0.276 | 1,102 | 343 | 415 | 485 | 668 | 799 | 946 | 1,206 | 1,505 | 1,836 | 2,257 |
| 0.6Fsus | 0.331 | 1,102 | 400 | 464 | 523 | 692 | 801 | 914 | 1,121 | 1,351 | 1,588 | 1,883 |
| 0.7Fsus | 0.386 | 1,102 | 455 | 504 | 548 | 698 | 781 | 860 | 1,015 | 1,180 | 1,338 | 1,529 |
| 0.8Fsus | 0.442 | 1,102 | 506 | 538 | 563 | 690 | 747 | 793 | 901 | 1,011 | 1,105 | 1,218 |
| 0.9Fsus | 0.497 | 1,102 | 554 | 565 | 571 | 673 | 704 | 721 | 788 | 853 | 900 | 956 |
| 1.0Fsus | 0.552 | 1,102 | 600 | 587 | 572 | 648 | 656 | 648 | 682 | 713 | 725 | 742 |
| Fcurrent | 1.035 | 1,102 | 906 | 629 | 460 | 367 | 273 | 199 | 151 | 115 | 85 | 64 |
| Fmax | 0.427 | 1,102 | 493 | 530 | 560 | 693 | 757 | 811 | 931 | 1,054 | 1,163 | 1,294 |
| F30% | 0.447 | 1,102 | 511 | 541 | 564 | 689 | 743 | 786 | 890 | 994 | 1,083 | 1,189 |
| F40% | 0.336 | 1,102 | 405 | 468 | 525 | 693 | 800 | 910 | 1,112 | 1,336 | 1,565 | 1,849 |

*Fsus=0.533Fcurrent(10year)=0.552

付表8 資源管理基準にともなう資源量の推移

| 管理基準 | F | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0Fsus | 0.000 | 2,108 | 1,675 | 2,552 | 3,781 | 5,924 | 8,517 | 12,310 | 18,835 | 28,021 | 41,099 | 60,934 |
| 0.1Fsus | 0.055 | 2,108 | 1,675 | 2,437 | 3,469 | 5,245 | 7,288 | 10,153 | 14,940 | 21,442 | 30,334 | 43,339 |
| 0.2Fsus | 0.110 | 2,108 | 1,675 | 2,329 | 3,185 | 4,648 | 6,240 | 8,379 | 11,862 | 16,424 | 22,409 | 30,854 |
| 0.3Fsus | 0.166 | 2,108 | 1,675 | 2,227 | 2,927 | 4,123 | 5,347 | 6,920 | 9,426 | 12,592 | 16,569 | 21,986 |
| 0.4Fsus | 0.221 | 2,108 | 1,675 | 2,130 | 2,692 | 3,660 | 4,584 | 5,718 | 7,498 | 9,664 | 12,263 | 15,683 |
| 0.5Fsus | 0.276 | 2,108 | 1,675 | 2,039 | 2,478 | 3,251 | 3,933 | 4,729 | 5,970 | 7,424 | 9,084 | 11,197 |
| 0.6Fsus | 0.331 | 2,108 | 1,675 | 1,952 | 2,283 | 2,891 | 3,377 | 3,913 | 4,758 | 5,709 | 6,735 | 8,002 |
| 0.7Fsus | 0.386 | 2,108 | 1,675 | 1,871 | 2,105 | 2,572 | 2,901 | 3,240 | 3,795 | 4,394 | 4,998 | 5,724 |
| 0.8Fsus | 0.442 | 2,108 | 1,675 | 1,793 | 1,943 | 2,291 | 2,494 | 2,685 | 3,030 | 3,384 | 3,712 | 4,099 |
| 0.9Fsus | 0.497 | 2,108 | 1,675 | 1,720 | 1,795 | 2,041 | 2,145 | 2,227 | 2,422 | 2,610 | 2,759 | 2,938 |
| 1.0Fsus | 0.552 | 2,108 | 1,675 | 1,650 | 1,660 | 1,821 | 1,847 | 1,848 | 1,937 | 2,014 | 2,053 | 2,108 |
| Fcurrent | 1.035 | 2,108 | 1,675 | 1,176 | 872 | 686 | 509 | 374 | 285 | 215 | 160 | 120 |
| Fmax | 0.427 | 2,108 | 1,675 | 1,813 | 1,984 | 2,361 | 2,594 | 2,819 | 3,213 | 3,622 | 4,010 | 4,470 |
| F30% | 0.447 | 2,108 | 1,675 | 1,785 | 1,928 | 2,264 | 2,457 | 2,635 | 2,963 | 3,297 | 3,603 | 3,965 |
| F40% | 0.336 | 2,108 | 1,675 | 1,945 | 2,267 | 2,861 | 3,331 | 3,847 | 4,662 | 5,575 | 6,556 | 7,764 |

*Fsus=0.533Fcurrent(10year)=0.552

付表9-1 日本海西部産ソウハチの全長 - 年齢換算表(島根県水産試験場道根主任研究員提供)。小底の漁獲物に基づく。

1-3月

| 全長 (cm) | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 標本数 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 5 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 6 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9 |
| 7 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29 |
| 8 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33 |
| 9 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 46 |
| 10 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21 |
| 11 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14 |
| 12 | 0.20 | 0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9 |
| 13 | 0.07 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21 |
| 14 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 40 |
| 15 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 74 |
| 16 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 109 |
| 17 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 112 |
| 18 | 0.00 | 0.95 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 123 |
| 19 | 0.00 | 0.85 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 97 |
| 20 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 101 |
| 21 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 82 |
| 22 | 0.00 | 0.36 | 0.61 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 62 |
| 23 | 0.00 | 0.18 | 0.58 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 59 |
| 24 | 0.00 | 0.08 | 0.82 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 51 |
| 25 | 0.00 | 0.11 | 0.62 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 46 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.20 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 30 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.38 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 29 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.45 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 11 |
| 29 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.33 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 6 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 4 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.67 | 0.00 | 0.00 | 3 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 4 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1 |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 2 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |

4-6月

| 全長 (cm) | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 標本数 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 5 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 6 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 7 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4 |
| 8 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10 |
| 9 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26 |
| 10 | 0.00 | 0.97 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 47 |
| 11 | 0.00 | 0.91 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 48 |
| 12 | 0.00 | 0.62 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 73 |
| 13 | 0.00 | 0.31 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 45 |
| 14 | 0.00 | 0.05 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26 |
| 15 | 0.00 | 0.06 | 0.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 45 |
| 16 | 0.00 | 0.02 | 0.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 79 |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 76 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.97 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 105 |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 139 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 136 |
| 21 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.35 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 96 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.44 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 63 |
| 23 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.54 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 37 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.53 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 37 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.53 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 40 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.52 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 25 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.58 | 0.05 | 0.00 | 20 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.47 | 0.20 | 0.00 | 15 |
| 29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0.67 | 0.11 | 0.00 | 9 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.67 | 0.00 | 6 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 4 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 2 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |

赤字・太字は前後からの推定による

付表9-2 日本海西部産ソウハチの全長 - 年齢換算表(島根県水産試験場道根主任研究員提供)。小底の漁獲物に基づく。

7-8月

| 全長 (cm) | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 標本数 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 5 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 6 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 7 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 8 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 9 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| 10 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3 |
| 11 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16 |
| 12 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 46 |
| 13 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 75 |
| 14 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 91 |
| 15 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100 |
| 16 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 64 |
| 17 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 41 |
| 18 | 0.00 | 0.91 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22 |
| 19 | 0.00 | 0.79 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29 |
| 20 | 0.00 | 0.48 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25 |
| 21 | 0.00 | 0.20 | 0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30 |
| 22 | 0.00 | 0.22 | 0.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27 |
| 23 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5 |
| 29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 2 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |

10-12月

| 全長 (cm) | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 標本数 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 5 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1 |
| 6 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17 |
| 7 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27 |
| 8 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13 |
| 9 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2 |
| 10 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1 |
| 11 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 35 |
| 12 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 60 |
| 13 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 64 |
| 14 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 81 |
| 15 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 101 |
| 16 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 119 |
| 17 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 117 |
| 18 | 0.00 | 0.89 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 121 |
| 19 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 132 |
| 20 | 0.00 | 0.40 | 0.59 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 138 |
| 21 | 0.00 | 0.12 | 0.86 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 144 |
| 22 | 0.00 | 0.04 | 0.90 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 110 |
| 23 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 59 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 43 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.20 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 44 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.30 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 41 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.44 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 28 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 8 |
| 29 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.10 | 0.60 | 0.10 | 0.00 | 10 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.43 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 7 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.00 | 4 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1 |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 |

赤字・太字は前後からの推定による

付表10-1 日本海西部産ソウハチの銘柄 - 年齢換算表(浜田漁港2
そうびき沖底用)。

4-6月

| 入り数 | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 平均体 重(g) |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 8入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 646 |
| 10入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.164 | 0.016 | 0.820 | 543 |
| 15入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.750 | 0.000 | 0.250 | 474 |
| 20入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.009 | 0.365 | 0.299 | 0.327 | 416 |
| 24入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.196 | 0.485 | 0.233 | 0.086 | 349 |
| 25入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.151 | 0.527 | 0.312 | 0.010 | 246 |
| 30入 | 0.000 | 0.000 | 0.011 | 0.384 | 0.514 | 0.089 | 0.002 | 257 |
| 36入 | 0.000 | 0.000 | 0.068 | 0.521 | 0.409 | 0.002 | 0.000 | 209 |
| 40入 | 0.000 | 0.000 | 0.340 | 0.540 | 0.121 | 0.000 | 0.000 | 167 |
| 50入 | 0.000 | 0.000 | 0.254 | 0.469 | 0.271 | 0.006 | 0.000 | 172 |
| 60入 | 0.000 | 0.000 | 0.141 | 0.522 | 0.335 | 0.002 | 0.000 | 192 |
| 70入 | 0.000 | 0.000 | 0.302 | 0.533 | 0.164 | 0.000 | 0.000 | 163 |
| 80入 | 0.000 | 0.000 | 0.434 | 0.481 | 0.085 | 0.000 | 0.000 | 148 |
| 90入 | 0.000 | 0.000 | 0.556 | 0.401 | 0.044 | 0.000 | 0.000 | 127 |
| 100入 | 0.000 | 0.000 | 0.619 | 0.349 | 0.032 | 0.000 | 0.000 | 111 |
| 110入 | 0.000 | 0.000 | 0.644 | 0.332 | 0.024 | 0.000 | 0.000 | 101 |
| 120入 | 0.000 | 0.047 | 0.745 | 0.195 | 0.013 | 0.000 | 0.000 | 101 |
| 散 | 0.000 | 0.094 | 0.847 | 0.058 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 58 |

7-9月

| 入り数 | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 平均体 重(g) |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 8入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.125 | 0.875 | 664 |
| 10入 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.035 | 0.100 | 0.212 | 0.652 | 557 |
| 15入 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.070 | 0.412 | 0.283 | 0.233 | 469 |
| 20入 | 0.000 | 0.000 | 0.024 | 0.157 | 0.296 | 0.325 | 0.197 | 419 |
| 24入 | 0.000 | 0.000 | 0.157 | 0.204 | 0.456 | 0.140 | 0.043 | 334 |
| 25入 | 0.000 | 0.000 | 0.202 | 0.218 | 0.407 | 0.168 | 0.005 | 273 |
| 30入 | 0.000 | 0.000 | 0.251 | 0.371 | 0.331 | 0.046 | 0.001 | 268 |
| 36入 | 0.000 | 0.000 | 0.297 | 0.440 | 0.262 | 0.002 | 0.000 | 205 |
| 40入 | 0.000 | 0.000 | 0.441 | 0.449 | 0.109 | 0.000 | 0.000 | 183 |
| 50入 | 0.000 | 0.000 | 0.407 | 0.414 | 0.176 | 0.003 | 0.000 | 211 |
| 60入 | 0.000 | 0.000 | 0.445 | 0.366 | 0.188 | 0.001 | 0.000 | 198 |
| 70入 | 0.000 | 0.000 | 0.575 | 0.341 | 0.084 | 0.000 | 0.000 | 166 |
| 80入 | 0.000 | 0.007 | 0.660 | 0.290 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 148 |
| 90入 | 0.000 | 0.025 | 0.722 | 0.231 | 0.022 | 0.000 | 0.000 | 128 |
| 100入 | 0.000 | 0.105 | 0.694 | 0.184 | 0.016 | 0.000 | 0.000 | 112 |
| 110入 | 0.000 | 0.222 | 0.596 | 0.171 | 0.012 | 0.000 | 0.000 | 99 |
| 120入 | 0.001 | 0.365 | 0.528 | 0.100 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 99 |
| 散 | 0.002 | 0.508 | 0.461 | 0.029 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 57 |

付表10-2 日本海西部産ソウハチの銘柄 - 年齢換算表(浜田漁港2そうびき沖底用)。

10-12月

| 入り数 | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 平均体重(g) |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 8入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.750 | 681 |
| 10入 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.070 | 0.037 | 0.408 | 0.483 | 572 |
| 15入 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.140 | 0.074 | 0.567 | 0.217 | 464 |
| 20入 | 0.000 | 0.000 | 0.048 | 0.306 | 0.226 | 0.352 | 0.068 | 423 |
| 24入 | 0.000 | 0.000 | 0.315 | 0.213 | 0.427 | 0.046 | 0.000 | 318 |
| 25入 | 0.000 | 0.000 | 0.403 | 0.285 | 0.287 | 0.024 | 0.000 | 299 |
| 30入 | 0.000 | 0.000 | 0.491 | 0.358 | 0.148 | 0.003 | 0.000 | 280 |
| 36入 | 0.000 | 0.000 | 0.526 | 0.358 | 0.115 | 0.001 | 0.000 | 202 |
| 40入 | 0.000 | 0.000 | 0.543 | 0.358 | 0.098 | 0.001 | 0.000 | 198 |
| 50入 | 0.000 | 0.000 | 0.561 | 0.358 | 0.081 | 0.000 | 0.000 | 250 |
| 60入 | 0.000 | 0.000 | 0.749 | 0.210 | 0.041 | 0.000 | 0.000 | 205 |
| 70入 | 0.000 | 0.000 | 0.847 | 0.149 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 170 |
| 80入 | 0.000 | 0.014 | 0.886 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 147 |
| 90入 | 0.000 | 0.050 | 0.887 | 0.062 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 128 |
| 100入 | 0.000 | 0.211 | 0.770 | 0.019 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 112 |
| 110入 | 0.000 | 0.443 | 0.547 | 0.009 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 96 |
| 120入 | 0.002 | 0.682 | 0.311 | 0.005 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 96 |
| 散 | 0.004 | 0.921 | 0.075 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 56 |

1-3月

| 入り数 | 0歳 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 平均体重(g) |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 8入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.045 | 0.063 | 0.893 | 704 |
| 10入 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.082 | 0.171 | 0.747 | 563 |
| 15入 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.043 | 0.384 | 0.392 | 0.181 | 460 |
| 20入 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.219 | 0.587 | 0.133 | 0.060 | 378 |
| 24入 | 0.000 | 0.000 | 0.024 | 0.393 | 0.583 | 0.000 | 0.000 | 314 |
| 25入 | 0.000 | 0.000 | 0.015 | 0.385 | 0.572 | 0.023 | 0.005 | 320 |
| 30入 | 0.000 | 0.000 | 0.094 | 0.398 | 0.507 | 0.000 | 0.000 | 271 |
| 36入 | 0.000 | 0.003 | 0.520 | 0.318 | 0.159 | 0.000 | 0.000 | 195 |
| 40入 | 0.000 | 0.009 | 0.287 | 0.368 | 0.336 | 0.000 | 0.000 | 229 |
| 50入 | 0.000 | 0.026 | 0.355 | 0.365 | 0.254 | 0.000 | 0.000 | 207 |
| 60入 | 0.000 | 0.000 | 0.459 | 0.357 | 0.183 | 0.000 | 0.000 | 204 |
| 70入 | 0.000 | 0.034 | 0.611 | 0.265 | 0.090 | 0.000 | 0.000 | 174 |
| 80入 | 0.000 | 0.080 | 0.685 | 0.213 | 0.022 | 0.000 | 0.000 | 154 |
| 90入 | 0.000 | 0.112 | 0.687 | 0.190 | 0.011 | 0.000 | 0.000 | 137 |
| 100入 | 0.000 | 0.197 | 0.630 | 0.164 | 0.009 | 0.000 | 0.000 | 126 |
| 110入 | 0.000 | 0.292 | 0.629 | 0.079 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 109 |
| 120入 | 0.000 | 0.215 | 0.623 | 0.161 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 115 |
| 散 | 0.000 | 0.685 | 0.299 | 0.015 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 71 |