

## 令和 7（2025）年度 資源評価調査報告書（拡大種）

|       |  |       |       |
|-------|--|-------|-------|
| 種名    | ヒラメ  | 対象水域  | 太平洋南部 |
| 担当機関名 | 水産研究・教育機構 水産資源研究所 底魚資源部、高知県水産試験場、大分県農林水産研究指導センター 水産研究部、宮崎県水産試験場、鹿児島県水産技術開発センター、全国豊かな海づくり推進協会 | 協力機関名 |       |

## 1. 調査の概要

和歌山県から宮崎県までの太平洋南区に、鹿児島県の太平洋側を加えた海域で漁獲されたヒラメを1つの資源管理単位として、漁獲物の測定と漁獲統計から年齢別漁獲尾数を推定し、コホート計算により評価を行った。

## 2. 漁業の概要

漁獲量は1996年に255トンと2006年に190トンのピークがあるが、2007年以降は長期的に減少傾向であり、2024年は61トンと1985年以降最低であった（図1、表1）。1991年までは宮崎県、大分県および高知県の漁獲量が80%以上を占めていたが、その後減少して2006年以降では48～60%の間を推移している。太平洋南区の漁業種類別では、1980年代後半までは小型底びき網が半分近くを占めていたが、その後、その他の刺網と定置網の割合が増加し、2024年は小型底びき網14%、その他の刺網56%、定置網25%であった（図2）。定置網漁獲量は2022年に24トン、2023年に22トンと推移したが、2024年は14トンまで減少した。農林水産省による調査（1997、2002、2008年）では、遊漁による採捕量は漁業による漁獲量の1～4%に留まっていたため、本報告では遊漁による採捕は考慮していない（農林水産省統計情報部 1998、農林水産省統計部 2003、日本フイッシャリーナ協会 2009）。

## 3. 生物学的特性

- (1) 分布・回遊：我が国周辺ではヒラメは九州西岸から北海道まで広く分布するが、本報告では太平洋南区（和歌山県～宮崎県）に鹿児島県大隅半島の太平洋側を加えた範囲で漁獲されるヒラメを太平洋南部海域の分布域として評価を行う（図3）。
- (2) 年齢・成長：1歳で全長33cm、2歳で40cmに成長する。3歳以降は成長の雌雄差が拡大し、4歳では雄が50cmに対して雌では60cmに達する（図4）。高知県における雌雄別の成長解析では von Bertalanffy 成長曲線のパラメータは雌： $L_t = 738.7$  mm、 $K = 0.401$ 、 $t_0 = -0.153$ 、雄： $L_t = 584.3$  mm、 $K = 0.5$ 、 $t_0 = -0.223$  と推定された（明神 2005）。
- (3) 成熟・産卵：雄は2歳、雌は3歳で成熟する。産卵場は水深20～50mの砂質域に形成され、産卵期は2～4月と推定される（南 1997）。

- (4) 被捕食関係：主要な餌料は、ふ化仔魚がプランクトン、着底稚魚がアミ類であり、稚魚以降はカタクチイワシやイカナゴなどの魚類へと変化する（南 1997、大河ほか 2009）。稚魚の捕食者としてエビジャコ、カニ類等の甲殻類やヒラメ 1 歳魚や他の魚類等が知られている（山下ほか 1993、首藤ほか 2006）。

#### 4. 資源状態

資源評価方法：市場調査等から 2001～2024 年の年別年齢別漁獲尾数（暦年、0～6 歳以上）を集計し、漁獲努力量の経年変化が比較的少ない定置網による漁獲量でチューニングしたコホート計算（tVPA）により資源評価を行った（表 2）。自然死亡係数  $M$  は田中（1960）の手法に基づき、 $M=2.5/\text{寿命}$ として求めた。本海域では寿命は報告されていないが、本評価では南（1997）にて報告されている 12 歳を用い、 $M=0.2$ とした。評価では 6 歳以上をプラスグループである 6+歳として扱った。計算に用いた最近年（2024 年）の各年齢における漁獲係数  $F$  は、6+歳の  $F$  に対する比率である年齢別選択率によって推定し、年齢別選択率には 2019～2023 年の平均値を用いた。また、5 歳と 6+歳の  $F$  は同じと仮定して、2024 年の 6+歳の  $F$  を推定した後に、年齢別選択率から年齢別  $F$  を計算した。また、定置網漁獲重量と漁獲効率の積と 1 歳以上資源重量の残差が最小になる条件を満たす 2024 年の 6 歳の  $F$  を推定した。資源計算の結果を基に、放流魚の混入率および放流尾数から放流効果を推定した。

年齢組成：図 5 に漁獲物の年齢別漁獲尾数を示す。漁獲尾数は長期的に減少傾向であり、2007 年以降に 2 歳以下が大きく減少したことに加え、2020 年以降は 0～2 歳の漁獲尾数が減少している。2024 年の総漁獲尾数は 43 千尾とコホート解析を開始した 2001 年以降最低だった（表 2）。

資源量と漁獲割合の推移：コホート計算の結果、近年の 0 歳に対する漁獲係数は極めて低く、小型魚に対する漁獲規制の影響も考慮して資源量の推定からは除外した（図 6、表 2）。図 7 にコホート計算で求めた 1 歳以上の資源尾数を示す。各年齢を合計した総資源尾数は 2001～2006 年は増加し、その後 2022 年の 193 千尾まで減少した。以降は 2023 年に 198 千尾、2024 年に 199 千尾と横ばいと推定された。資源量と漁獲割合の経年変化によると、資源量は 2006 年に最大の 583 トンとなった後に減少し、2023 年は 216 トンと 2001 年以降最低であったが、2024 年は 257 トンとなった（図 8）。漁獲割合は 2001～2021 年の間は 26～35%の間を変動していたが、2019～2021 年は 36～38%と増加した。その後、2022～2023 年は 32%と減少し、2024 年は過去最低の 24%と推定された。

資源の水準と動向：資源水準の判断は 1 歳以上資源量の推移に基づいて行った。コホート解析を開始した 2001 年以降の最大資源量と最小資源量の間を低位（338 トン未満）、中位（338 トン以上～460 トン未満）、高位（460 トン以上）に 3 等分し、2024 年の資源量から低位と判断した（図 8）。資源動向は 1 歳以上資源量の直近 5 年間（2020～2024 年）の推移から横ばいと判断した（図 8）。

資源と漁獲の関係：年齢別の漁獲係数  $F$  は、1 歳は長期的には低下傾向であり、これ以外では変動しながらも 2017 年まではおおむね横ばいで推移していたが、2017～2021

年にかけて2歳以上のFが増加した。2022年以降は1歳以上の全ての年齢でFが低下し、2024年の0～6+歳のFはそれぞれ0.02、0.14、0.41、0.36、0.35、0.26、0.26と推定された(図6)。これらの1歳以上の平均であるF2024は0.30と推定され、一般的な生物学的管理基準値と比較すると、F0.1(0.22)を上回り、F30%SPR(0.30)と等しく、Fmed(0.35)およびFmax(0.35)を下回った(図9)。

再生産関係：2歳魚の1/2と3歳魚以上の資源量を合計して親魚量とし、加入量は翌年の1歳の資源尾数から放流魚の資源尾数を差し引いて求めた(図10、11)。なお、放流魚の混入率調査資料が揃っているのは2005年以降のため、以下の再生産に関する解析は2004年級群以降とした。親魚量は2001～2011年は326～384トンの範囲であり、その後2023年の143トンまで減少したが、2024年は168トンと増加した。天然魚の加入量は2006年の224千尾をピークに2011年の109千尾まで大きく減少したが、以降はゆるやかに減少し、2024年は過去最低の71千尾と推定された(図10)。親魚量と翌年の天然1歳資源尾数の関係によると、親魚量と加入量に正の相関(相関係数 $r=0.78$ )が見られ、2004年の親魚量である342トン以上の時に140千尾以上の高い加入が発生した(図12)。再生産成功率(翌年の天然1歳資源尾数/親魚量、RPS)は2006年の0.46尾/kgから2010年の0.30尾/kgまで低下した後に上昇し、2022年は0.62尾/kg、2023年は0.50尾/kgと推定された(図13)。

種苗放流効果：本海域では1980年代後半から本格的に種苗放流が行われ、1995年は200万尾に達したが2002年以降は100万尾前後で推移し、2023年は73.4万尾であった(図14、表1)。1歳資源尾数に占める放流魚の割合(混入率)は、長期的には低下している。2021、2022年の混入率はそれぞれ18.8%、17.1%と高く推定されたが2023年は大きく低下し3.2%と推定され、2024年は18.2%と推定された(図10)。2023年の混入率が特に低かった要因としては、宮崎県における混入率が2%まで大きく低下したことが関与すると考えられる。ただし、添加効率は2004年の0.056以降は長期的に低下傾向であり、特に2014年以降は低い値で推移している。2020年放流魚の添加効率(2021年1歳加入)は0.025と増加したが、2022年放流魚の添加効率(2023年1歳加入)は0.004まで低下し、2023年放流魚の添加効率(2024年1歳加入)は0.18と推定された(図15)。

## 5. その他

本資源では、漁具規制、禁漁区、禁漁期などの設定が行われ、小型魚に対しては各県により体長制限が設けられている。

本資源では漁獲量が長期的に減少しており、2024年の漁獲量は1985年以降最低の61トンまで減少したが、資源量・親魚量・加入量は2020年以降横ばい傾向にある。その要因として、資源量指標値として用いた定置網漁獲量の2020～2023年漁獲量が20～24トンの横ばい傾向だったためと考えられる。ただし、資源量指標値を用いない資源量推定では、資源は2020年以降も減少傾向にあり、2024年の資源量は147トンと推定された(図16)。資源量指標値が無いコホート解析では漁獲量および年齢別漁獲尾数の減少が資源量の推定を導くため注意が必要である。一方で、令和6年度評価(水産研究・教育

機構ほか 2025) では 2022～2023 年の資源量および親魚量が増加傾向を示しており、その理由として資源量指標値として用いられている定置網漁獲量が大きく減少していないことが挙げられていた。今年度評価における 2022～2023 年の資源量および親魚量の下方修正には、2024 年の定置網漁獲量が前年までを大きく下回ったことが関与していると考えられるため、利用可能な更なる資源量指標値を探索・導入することで頑健な資源推定を行う必要がある。

自然死亡係数を変化させた場合の感度分析として、Lorenzen (1996) による年齢別平均体重を用いた年別・年齢別  $M$ 、Hamel and Cope (2022) に基づいた  $M=0.45$ 、本評価における  $M=0.2$  の 0.5 倍と 2 倍である  $M=0.1$  および  $M=0.3$  の 4 種類の  $M$  を用いて資源推定を行い、1 歳以上資源量を比較した (図 17)。 $M$  が高い場合は資源量が多く推定される一方で、 $M$  が低い場合は資源量が少なく推定された。 $M$  が高い Hamel and Cope (2022) や年別・年齢別  $M$ 、 $M=0.3$  では資源動向は増加と判断可能だが、資源水準は全ての試算で低位と判断された。

本資源の漁獲圧は 2022 年以降低下傾向であり、2024 年の  $F$  は  $F_{0.1}$  以外の生物学的管理基準値より低いかほぼ同等であった。再生産関係によれば親魚量の増加は、加入量の増加に資すると考えられるため、漁獲圧の低減および適切な資源保護措置を通じて親魚量を現状の横ばいから増加へ転じさせることが望ましいと考えられる。一方で、主要な漁業種であるその他の刺網などの経営体数の把握など、全体的な漁獲努力量の推移についても情報収集を行い、資源動向のより詳細な把握に努める必要がある。

## 6. 引用文献

- 大河俊之・須賀 悠・関 伸吾 (2009) 高知県浅海砂浜域におけるヒラメ *Paralichthys olivaceus* 稚魚の摂餌生態. 黒潮の資源海洋研究, **10**, 71-78.
- 水産研究・教育機構水産資源研究所底魚資源部・高知県水産試験場・大分県農林水産研究指導センター水産研究部・宮崎県水産試験場・鹿児島県水産技術開発センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2025) ヒラメ太平洋南部. 令和 7 (2025) 年度 資源評価調査報告書 (拡大種). 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, 10pp, [https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2025/03/trends\\_2024\\_105.pdf](https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2025/03/trends_2024_105.pdf)
- 首藤宏幸・梶原直人・藤井徹生 (2006) 佐渡島真野湾に放流したヒラメ種苗の被食減耗. 水産総合研究センター研究報告, 別冊 **5**, 165-168.
- 田中昌一 (1960) 水産生物の Population Dynamics と漁業資源管理. 東海水研報, **28**, 1-200.
- 日本フィッシャリーナ協会 (2009) 平成 20 年度遊漁採捕量調査報告書. 日本フィッシャリーナ協会, 東京, 99 pp.
- 農林水産省統計情報部 (1998) 遊漁採捕量調査報告書 平成 9 年. 農林水産省, 東京, 72 pp.
- 農林水産省統計部 (2003) 遊漁採捕量調査報告書 平成 14 年. 農林水産省, 東京, 115 pp.
- Hamel, O. and Cope, J. M. (2022) Development and considerations for application of a longevity-based prior for the natural mortality rate. *Fish. Res.*, **256**, 106477.
- 明神寿彦 (2005) 高知県におけるヒラメの年齢と成長. 平成 17 年度高知県水産試験場事業報告, 高知県, 高知, 54-57.

- 南卓志 (1997) 1. 生活史特性. 「ヒラメの生物学と資源培養」南卓志・田中克編, 水産学シリーズ 112, 恒星社厚生閣, 東京, 9-24.
- Lorenzen K. (1996) The relationship between body weight and natural mortality in juvenile and adult fish: a comparison of natural ecosystems and aquaculture. *J. Fish. Biol.* **49**, 627-647.
- 山下 洋・山本和稔・長洞幸夫・五十嵐和昭・石川 豊・佐久間修 (1993) 岩手県沿岸における放流ヒラメ種苗の被食. *水産増殖*, **41**, 497-505.

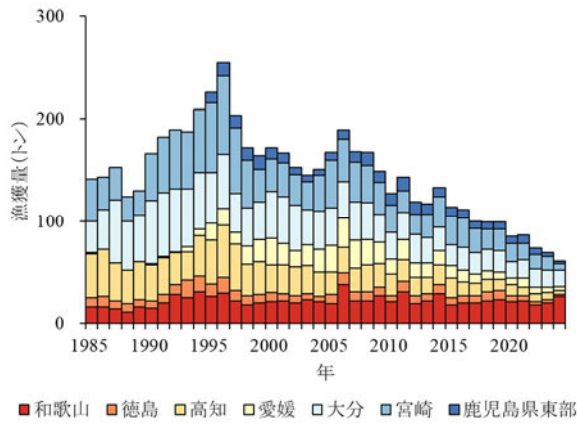


図1. 県別漁獲量の推移

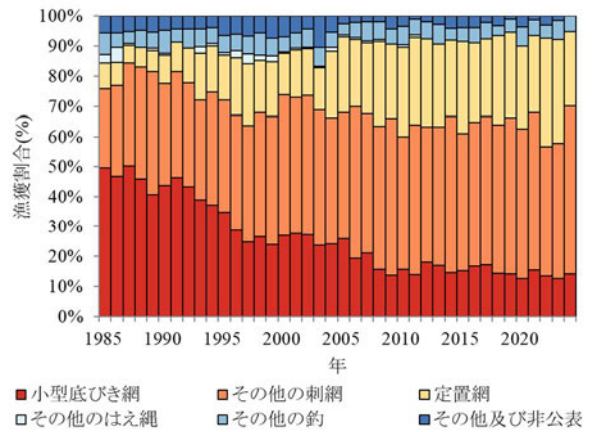


図2. 漁業種類別漁獲割合(太平洋南区)

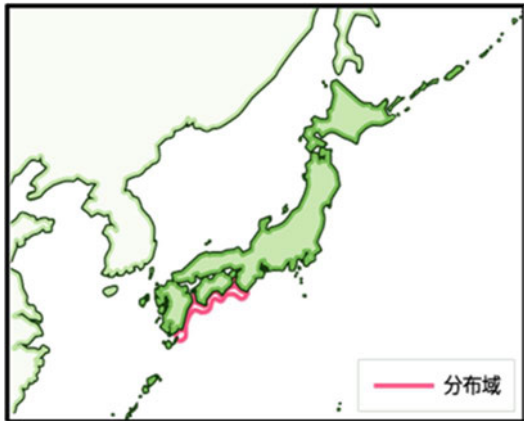


図3. ヒラメ太平洋南部海域の分布

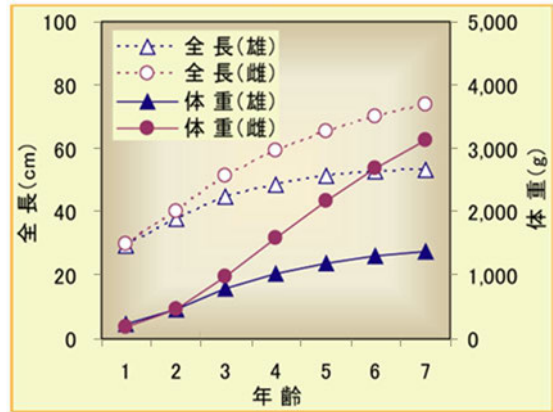


図4. 年齢と成長

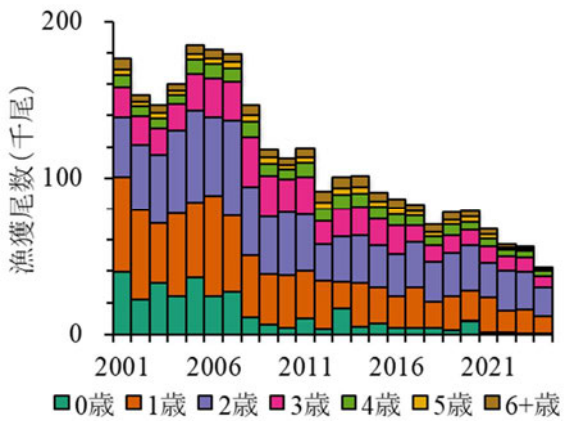


図5. 年齢別漁獲尾数

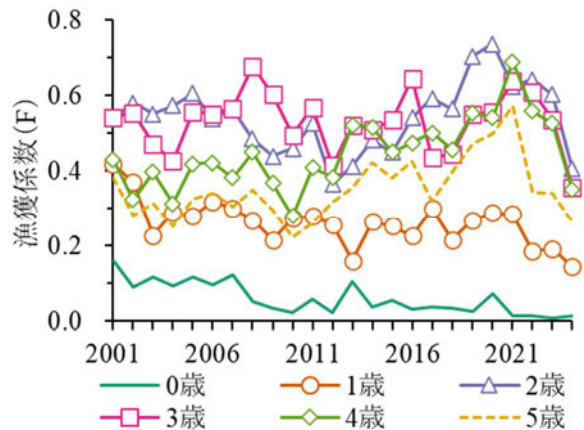


図6. 年齢別漁獲係数

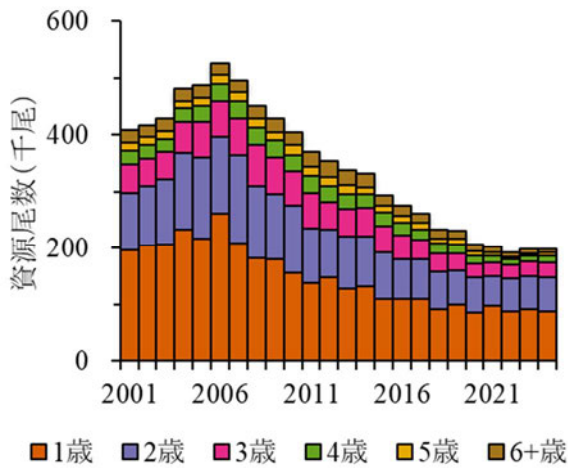


図 7. 年齢別資源尾数 (1 歳以上)

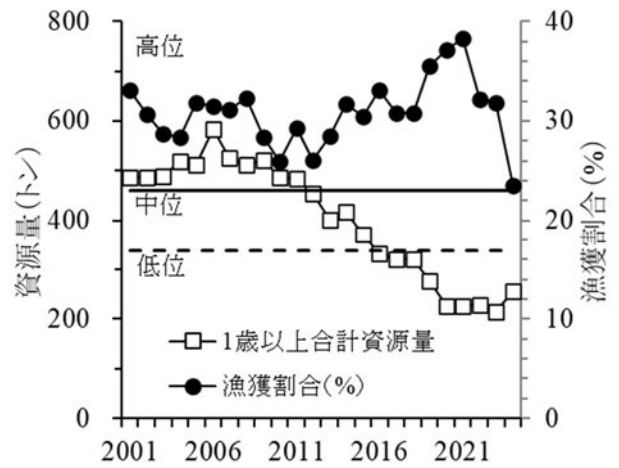


図 8. 資源量と漁獲割合

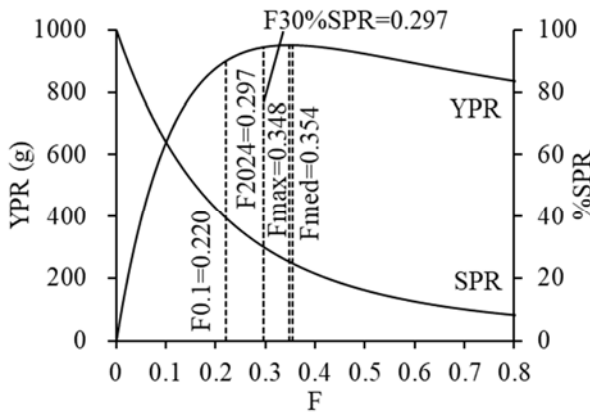


図 9. 漁獲係数と YPR、SPR (%)

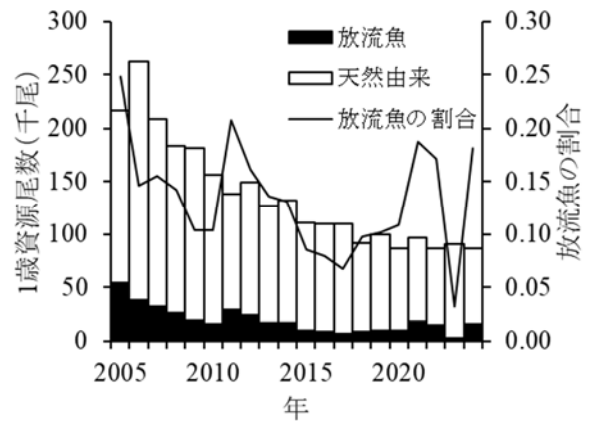


図 10. 天然と放流魚別の 1 歳資源尾数

数

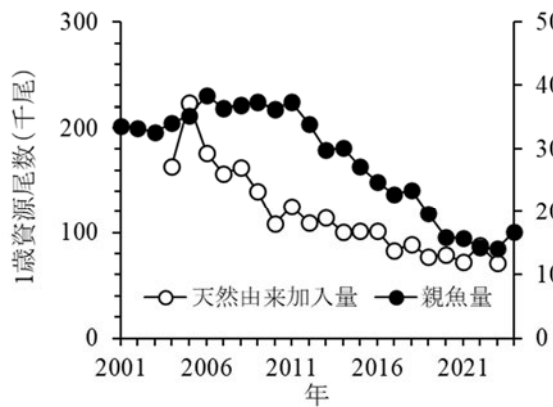


図 11. 親魚量と天然魚加入量

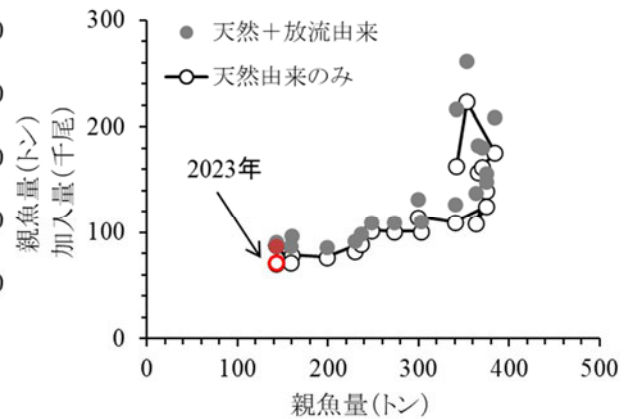


図 12. 再生産関係

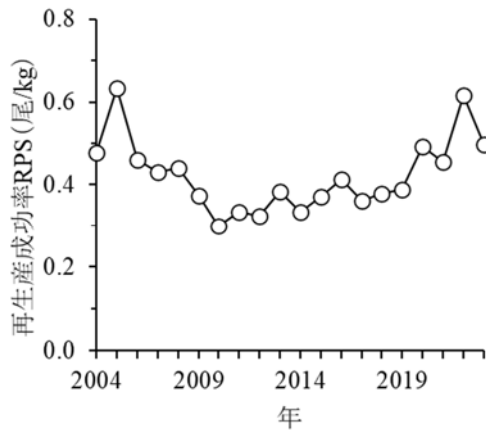


図 13. 再生産成功率 (RPS)

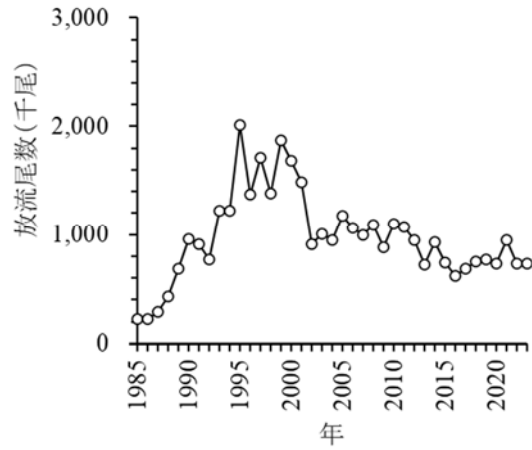


図 14. 人工種苗放流尾数(太平洋南区)

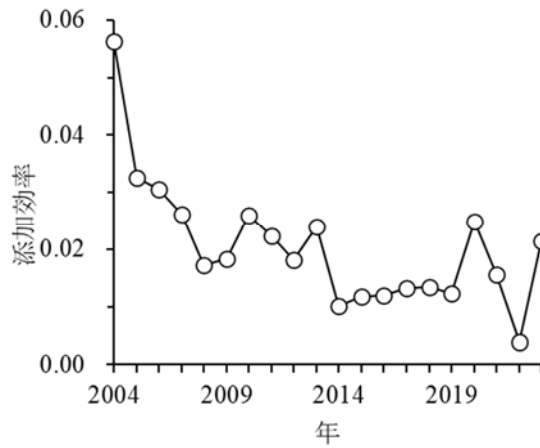


図 15. 添加効率(翌年1歳放流魚の資源尾数=放流尾数)

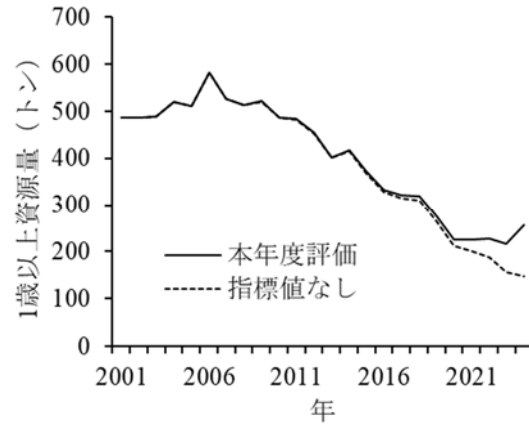


図 16. 資源量指標値の有無による試算結果比較(1歳以上資源量)

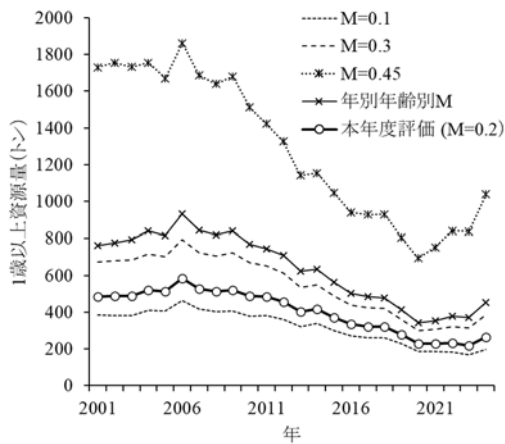


図 17. 異なる M による資源量の感度分析

表 1. ヒラメ太平洋南部海域の県別漁獲量(トン)、および放流尾数(千尾)の経年変化(暦年)

| 年    | 和歌山 | 徳島 | 高知 | 愛媛 | 大分 | 宮崎 | 鹿児島県<br>東部 | 合計  | 放流尾数<br>(千尾) |
|------|-----|----|----|----|----|----|------------|-----|--------------|
| 1985 | 16  | 9  | 43 | 1  | 31 | 41 |            | 141 | 226          |
| 1986 | 16  | 10 | 46 | 0  | 39 | 32 |            | 143 | 223          |
| 1987 | 14  | 8  | 37 | 0  | 62 | 32 |            | 153 | 288          |
| 1988 | 11  | 8  | 33 | 0  | 48 | 24 |            | 124 | 429          |
| 1989 | 16  | 7  | 37 | 0  | 46 | 24 |            | 130 | 684          |
| 1990 | 15  | 7  | 35 | 1  | 62 | 46 |            | 166 | 962          |
| 1991 | 20  | 8  | 36 | 1  | 63 | 54 |            | 182 | 915          |
| 1992 | 28  | 10 | 31 | 1  | 62 | 57 |            | 189 | 767          |
| 1993 | 25  | 17 | 28 | 5  | 57 | 55 |            | 187 | 1,220        |
| 1994 | 31  | 15 | 40 | 6  | 56 | 61 |            | 209 | 1,220        |
| 1995 | 26  | 12 | 43 | 16 | 50 | 68 | 10         | 226 | 2,010        |
| 1996 | 30  | 15 | 51 | 16 | 53 | 76 | 13         | 255 | 1,376        |
| 1997 | 22  | 10 | 45 | 12 | 39 | 64 | 12         | 203 | 1,717        |
| 1998 | 18  | 9  | 31 | 18 | 38 | 47 | 12         | 172 | 1,380        |
| 1999 | 20  | 8  | 32 | 22 | 37 | 32 | 14         | 165 | 1,874        |
| 2000 | 21  | 9  | 27 | 26 | 46 | 32 | 11         | 172 | 1,683        |
| 2001 | 22  | 7  | 28 | 21 | 46 | 33 | 10         | 167 | 1,487        |
| 2002 | 20  | 7  | 28 | 16 | 45 | 30 | 7          | 153 | 915          |
| 2003 | 23  | 6  | 27 | 21 | 34 | 28 | 6          | 145 | 1,008        |
| 2004 | 21  | 5  | 24 | 22 | 38 | 35 | 6          | 151 | 954          |
| 2005 | 19  | 9  | 22 | 26 | 37 | 47 | 8          | 168 | 1,174        |
| 2006 | 38  | 11 | 25 | 29 | 36 | 41 | 10         | 190 | 1,059        |
| 2007 | 22  | 9  | 23 | 27 | 38 | 39 | 10         | 168 | 995          |
| 2008 | 22  | 9  | 26 | 25 | 36 | 37 | 12         | 167 | 1,090        |
| 2009 | 27  | 8  | 23 | 21 | 28 | 31 | 11         | 149 | 883          |
| 2010 | 21  | 6  | 21 | 15 | 26 | 27 | 11         | 127 | 1,101        |
| 2011 | 31  | 10 | 21 | 20 | 27 | 21 | 13         | 143 | 1,075        |
| 2012 | 19  | 8  | 18 | 14 | 28 | 20 | 12         | 119 | 951          |
| 2013 | 22  | 7  | 16 | 14 | 25 | 23 | 10         | 117 | 722          |
| 2014 | 29  | 9  | 19 | 14 | 23 | 30 | 9          | 133 | 926          |
| 2015 | 18  | 7  | 19 | 12 | 21 | 28 | 9          | 114 | 739          |
| 2016 | 20  | 7  | 13 | 12 | 22 | 29 | 8          | 111 | 618          |
| 2017 | 20  | 7  | 12 | 9  | 21 | 24 | 7          | 100 | 683          |
| 2018 | 22  | 9  | 12 | 8  | 21 | 20 | 7          | 99  | 755          |
| 2019 | 23  | 9  | 11 | 7  | 21 | 21 | 7          | 99  | 768          |
| 2020 | 21  | 6  | 11 | 6  | 16 | 18 | 7          | 85  | 732          |
| 2021 | 22  | 5  | 8  | 9  | 18 | 16 | 9          | 87  | 951          |
| 2022 | 18  | 3  | 8  | 6  | 18 | 14 | 7          | 74  | 733          |
| 2023 | 20  | 3  | 7  | 5  | 17 | 13 | 4          | 69  | 734          |
| 2024 | 26  | 2  | 4  | 4  | 16 | 6  | 3          | 61  |              |

※2024年は暫定値

表 2. 資源計算結果 (2001~2012 年)

| 年齢別漁獲尾数 (千尾) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年            | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| 0歳           | 40   | 22   | 32   | 24   | 36   | 24   | 27   | 11   | 6    | 4    | 10   | 3    |
| 1歳           | 61   | 57   | 38   | 53   | 48   | 65   | 49   | 39   | 32   | 34   | 30   | 31   |
| 2歳           | 38   | 42   | 44   | 53   | 59   | 51   | 61   | 44   | 37   | 40   | 36   | 24   |
| 3歳           | 19   | 19   | 17   | 17   | 24   | 25   | 25   | 32   | 26   | 21   | 24   | 14   |
| 4歳           | 8    | 6    | 7    | 6    | 9    | 9    | 9    | 10   | 8    | 6    | 9    | 8    |
| 5歳           | 4    | 3    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 5    | 4    | 3    | 4    | 4    |
| 6+歳          | 7    | 5    | 5    | 4    | 5    | 6    | 5    | 6    | 5    | 4    | 6    | 7    |
| 合計           | 176  | 153  | 147  | 160  | 185  | 182  | 179  | 147  | 118  | 113  | 119  | 91   |

| 漁獲係数と漁獲割合 (%) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年             | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| 0歳            | 0.16 | 0.09 | 0.12 | 0.09 | 0.12 | 0.10 | 0.12 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.06 | 0.02 |
| 1歳            | 0.42 | 0.37 | 0.23 | 0.29 | 0.28 | 0.32 | 0.30 | 0.27 | 0.22 | 0.27 | 0.28 | 0.26 |
| 2歳            | 0.54 | 0.58 | 0.55 | 0.57 | 0.61 | 0.54 | 0.56 | 0.49 | 0.44 | 0.46 | 0.53 | 0.37 |
| 3歳            | 0.54 | 0.55 | 0.47 | 0.43 | 0.56 | 0.55 | 0.57 | 0.68 | 0.60 | 0.50 | 0.57 | 0.42 |
| 4歳            | 0.43 | 0.32 | 0.40 | 0.31 | 0.42 | 0.42 | 0.38 | 0.45 | 0.37 | 0.28 | 0.41 | 0.38 |
| 5歳            | 0.38 | 0.28 | 0.31 | 0.25 | 0.32 | 0.34 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.22 | 0.26 | 0.32 |
| 6+歳           | 0.38 | 0.28 | 0.31 | 0.25 | 0.32 | 0.34 | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.22 | 0.26 | 0.32 |
| 1歳以上平均F       | 0.45 | 0.40 | 0.38 | 0.35 | 0.42 | 0.42 | 0.40 | 0.43 | 0.37 | 0.33 | 0.38 | 0.34 |
| 漁獲割合 (%)      | 33   | 31   | 29   | 28   | 32   | 32   | 31   | 32   | 28   | 26   | 29   | 26   |

| 資源尾数 (千尾) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年         | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| 0歳        | 294  | 276  | 321  | 291  | 360  | 281  | 254  | 233  | 198  | 172  | 193  | 159  |
| 1歳        | 197  | 204  | 207  | 234  | 217  | 262  | 209  | 183  | 181  | 157  | 138  | 149  |
| 2歳        | 101  | 106  | 115  | 135  | 143  | 134  | 156  | 127  | 115  | 120  | 97   | 85   |
| 3歳        | 51   | 48   | 49   | 54   | 62   | 64   | 64   | 73   | 64   | 61   | 62   | 47   |
| 4歳        | 24   | 24   | 23   | 25   | 29   | 29   | 30   | 30   | 30   | 29   | 30   | 29   |
| 5歳        | 13   | 13   | 14   | 12   | 15   | 16   | 16   | 17   | 16   | 17   | 18   | 16   |
| 6+歳       | 23   | 20   | 21   | 21   | 21   | 21   | 22   | 22   | 23   | 23   | 26   | 28   |
| 1歳以上合計    | 410  | 416  | 428  | 481  | 488  | 527  | 496  | 452  | 428  | 406  | 371  | 354  |

| 平均体重 (kg) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年         | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| 0歳        | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.17 | 0.13 | 0.24 | 0.14 | 0.15 | 0.18 | 0.17 | 0.13 | 0.15 |
| 1歳        | 0.49 | 0.46 | 0.50 | 0.46 | 0.43 | 0.48 | 0.44 | 0.46 | 0.49 | 0.43 | 0.45 | 0.48 |
| 2歳        | 1.07 | 1.10 | 1.02 | 1.04 | 0.92 | 1.08 | 0.89 | 0.94 | 1.02 | 0.94 | 0.97 | 1.00 |
| 3歳        | 1.63 | 1.71 | 1.64 | 1.67 | 1.53 | 1.66 | 1.53 | 1.51 | 1.60 | 1.55 | 1.61 | 1.57 |
| 4歳        | 2.34 | 2.39 | 2.33 | 2.22 | 2.11 | 2.30 | 2.10 | 2.14 | 2.27 | 2.22 | 2.23 | 2.18 |
| 5歳        | 3.11 | 3.20 | 3.03 | 2.94 | 2.86 | 2.93 | 2.81 | 2.75 | 3.00 | 2.84 | 2.92 | 2.80 |
| 6+歳       | 4.32 | 4.62 | 4.42 | 4.25 | 4.14 | 4.30 | 4.18 | 4.01 | 4.36 | 4.34 | 4.10 | 4.12 |

| 資源重量、親魚量 (トン)、再生産成功率RPS (尾/kg)、放流尾数 (千尾)、混入率 (%)、添加効率および定置網漁獲量 (トン) |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 年   | 2001  | 2002 | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
| 0歳  | 44    | 46   | 50    | 48    | 45    | 68    | 36    | 34    | 35    | 30    | 25    | 23    |
| 1歳  | 96    | 94   | 103   | 107   | 93    | 126   | 93    | 83    | 88    | 67    | 62    | 72    |
| 2歳  | 108   | 116  | 118   | 141   | 132   | 146   | 138   | 119   | 117   | 113   | 94    | 85    |
| 3歳  | 84    | 82   | 80    | 91    | 95    | 106   | 98    | 110   | 102   | 94    | 100   | 74    |
| 4歳  | 57    | 58   | 53    | 55    | 62    | 67    | 63    | 64    | 69    | 64    | 67    | 63    |
| 5歳  | 41    | 41   | 44    | 37    | 42    | 46    | 44    | 46    | 47    | 49    | 52    | 46    |
| 6+歳   | 100   | 94   | 91    | 89    | 88    | 92    | 90    | 90    | 99    | 101   | 108   | 115   |
| 1歳以上合計  | 486   | 487  | 488   | 519   | 512   | 583   | 527   | 513   | 521   | 486   | 484   | 454   |
| 親魚量   | 336   | 334  | 326   | 342   | 353   | 384   | 365   | 370   | 375   | 363   | 374   | 340   |
| RPS (天然)  |       |      |       | 0.48  | 0.63  | 0.46  | 0.43  | 0.44  | 0.37  | 0.30  | 0.33  | 0.32  |
| 放流尾数  | 1,487 | 915  | 1,008 | 954   | 1,174 | 1,059 | 995   | 1,090 | 883   | 1,101 | 1,075 | 951   |
| 翌年1歳魚混入率  |       |      |       | 24.8  | 14.6  | 15.5  | 14.2  | 10.3  | 10.4  | 20.8  | 16.2  | 13.6  |
| 添加効率  |       |      |       | 0.056 | 0.033 | 0.031 | 0.026 | 0.017 | 0.018 | 0.026 | 0.022 | 0.018 |
| 定置網漁獲量  |       |      |       | 32    | 40    | 40    | 37    | 43    | 34    | 34    | 38    | 31    |

表 2. (続き: 2013~2024 年)

| 年齢別漁獲尾数 (千尾) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年            | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 0歳           | 16   | 5    | 7    | 4    | 4    | 4    | 3    | 8    | 1    | 1    | 1    | 0    |
| 1歳           | 17   | 28   | 22   | 20   | 26   | 16   | 21   | 20   | 22   | 13   | 14   | 11   |
| 2歳           | 29   | 31   | 27   | 27   | 29   | 26   | 28   | 29   | 22   | 26   | 24   | 19   |
| 3歳           | 18   | 18   | 17   | 19   | 11   | 11   | 12   | 9    | 10   | 10   | 10   | 7    |
| 4歳           | 9    | 9    | 8    | 7    | 7    | 6    | 7    | 6    | 5    | 4    | 4    | 3    |
| 5歳           | 4    | 4    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 1    | 1    | 1    |
| 6+歳          | 7    | 8    | 6    | 5    | 4    | 5    | 5    | 4    | 4    | 2    | 2    | 1    |
| 合計           | 101  | 102  | 91   | 86   | 83   | 70   | 78   | 79   | 68   | 57   | 56   | 43   |

| 漁獲係数と漁獲割合 (%) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年             | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 0歳            | 0.11 | 0.04 | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| 1歳            | 0.16 | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.30 | 0.22 | 0.27 | 0.29 | 0.29 | 0.18 | 0.19 | 0.14 |
| 2歳            | 0.41 | 0.48 | 0.45 | 0.54 | 0.59 | 0.56 | 0.70 | 0.74 | 0.62 | 0.64 | 0.60 | 0.41 |
| 3歳            | 0.52 | 0.51 | 0.54 | 0.65 | 0.44 | 0.45 | 0.55 | 0.56 | 0.64 | 0.61 | 0.54 | 0.36 |
| 4歳            | 0.52 | 0.52 | 0.45 | 0.47 | 0.50 | 0.46 | 0.55 | 0.54 | 0.69 | 0.56 | 0.53 | 0.35 |
| 5歳            | 0.35 | 0.42 | 0.38 | 0.43 | 0.32 | 0.40 | 0.47 | 0.50 | 0.57 | 0.34 | 0.34 | 0.26 |
| 6+歳           | 0.35 | 0.42 | 0.38 | 0.43 | 0.32 | 0.40 | 0.47 | 0.50 | 0.57 | 0.34 | 0.34 | 0.26 |
| 1歳以上平均        | 0.39 | 0.44 | 0.41 | 0.46 | 0.41 | 0.41 | 0.50 | 0.52 | 0.56 | 0.45 | 0.42 | 0.30 |
| 漁獲割合 (%)      | 29   | 32   | 30   | 33   | 31   | 31   | 36   | 37   | 38   | 32   | 32   | 24   |

| 資源尾数 (千尾) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年         | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 0歳        | 179  | 140  | 142  | 138  | 116  | 126  | 108  | 127  | 108  | 113  | 107  | 29   |
| 1歳        | 127  | 132  | 111  | 110  | 109  | 92   | 99   | 86   | 97   | 87   | 91   | 87   |
| 2歳        | 94   | 89   | 83   | 70   | 72   | 66   | 60   | 62   | 53   | 60   | 59   | 62   |
| 3歳        | 48   | 51   | 45   | 43   | 34   | 33   | 31   | 24   | 24   | 23   | 26   | 27   |
| 4歳        | 25   | 24   | 25   | 21   | 19   | 18   | 17   | 15   | 12   | 11   | 10   | 12   |
| 5歳        | 16   | 12   | 11   | 13   | 11   | 9    | 9    | 8    | 7    | 5    | 5    | 5    |
| 6+歳       | 26   | 24   | 20   | 17   | 16   | 16   | 14   | 12   | 10   | 8    | 7    | 7    |
| 1歳以上合計    | 338  | 332  | 295  | 276  | 261  | 234  | 231  | 207  | 203  | 193  | 198  | 199  |

| 平均体重 (kg) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年         | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 0歳        | 0.13 | 0.17 | 0.14 | 0.17 | 0.19 | 0.15 | 0.19 | 0.12 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | 0.25 |
| 1歳        | 0.48 | 0.53 | 0.54 | 0.49 | 0.51 | 0.54 | 0.51 | 0.43 | 0.42 | 0.62 | 0.47 | 0.62 |
| 2歳        | 0.89 | 0.98 | 0.97 | 0.91 | 1.03 | 1.03 | 0.95 | 0.93 | 1.02 | 1.05 | 1.04 | 1.14 |
| 3歳        | 1.40 | 1.53 | 1.51 | 1.47 | 1.65 | 1.74 | 1.59 | 1.50 | 1.64 | 1.68 | 1.70 | 1.91 |
| 4歳        | 1.97 | 2.11 | 2.09 | 2.11 | 2.30 | 2.44 | 2.27 | 2.10 | 2.37 | 2.39 | 2.35 | 2.56 |
| 5歳        | 2.56 | 2.77 | 2.81 | 2.76 | 2.90 | 3.13 | 2.86 | 2.63 | 2.96 | 3.00 | 2.91 | 3.25 |
| 6+歳       | 3.71 | 4.00 | 4.02 | 4.02 | 3.83 | 4.47 | 3.92 | 3.62 | 4.39 | 4.26 | 4.08 | 4.88 |

| 資源重量、親魚量 (トン)、再生産成功率RPS (尾/kg)、放流尾数 (千尾)、混入率 (%)、添加効率および定置網漁獲量 (トン) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 年   | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024 |
| 0歳  | 22    | 24    | 20    | 23    | 22    | 19    | 20    | 16    | 21    | 24    | 23    | 7    |
| 1歳  | 62    | 71    | 59    | 54    | 56    | 50    | 51    | 37    | 40    | 54    | 42    | 54   |
| 2歳  | 84    | 87    | 80    | 64    | 74    | 69    | 57    | 58    | 54    | 63    | 61    | 70   |
| 3歳  | 68    | 78    | 68    | 64    | 55    | 57    | 49    | 37    | 40    | 39    | 44    | 51   |
| 4歳  | 50    | 50    | 53    | 45    | 43    | 43    | 39    | 31    | 27    | 25    | 24    | 31   |
| 5歳  | 41    | 34    | 32    | 36    | 32    | 29    | 26    | 21    | 21    | 14    | 14    | 16   |
| 6+歳   | 98    | 97    | 79    | 70    | 63    | 73    | 55    | 43    | 43    | 33    | 30    | 35   |
| 1歳以上合計  | 403   | 417   | 372   | 333   | 322   | 320   | 277   | 226   | 226   | 228   | 216   | 257  |
| 親魚量   | 299   | 303   | 272   | 248   | 229   | 236   | 198   | 160   | 158   | 143   | 143   | 168  |
| RPS (天然)  | 0.38  | 0.33  | 0.37  | 0.41  | 0.36  | 0.38  | 0.39  | 0.49  | 0.46  | 0.62  | 0.50  |      |
| 放流尾数  | 722   | 926   | 739   | 618   | 683   | 755   | 768   | 732   | 951   | 733   | 734   |      |
| 翌年1歳魚混入率  | 13.1  | 8.5   | 7.9   | 9.8   | 9.8   | 10.2  | 10.9  | 18.8  | 17.1  | 3.2   | 18.2  |      |
| 添加効率  | 0.024 | 0.010 | 0.012 | 0.012 | 0.013 | 0.013 | 0.012 | 0.025 | 0.016 | 0.004 | 0.022 |      |
| 定置網漁獲量  | 29    | 31    | 32    | 27    | 24    | 27    | 27    | 22    | 20    | 24    | 21    | 14   |