

## 令和 8（2026）年度キンメダイ太平洋の資源評価

水産研究・教育機構

水産資源研究所 水産資源研究センター（川内陽平・竹茂愛吾・小柳津瞳・  
青木一弘・竹村紫苑・横内一樹）

参画機関：千葉県水産総合研究センター、東京都島しょ農林水産総合センター、神奈川県  
水産技術センター、静岡県水産・海洋技術研究所、愛知県水産試験場、三重県  
水産研究所、高知県水産試験場、鹿児島県水産技術開発センター

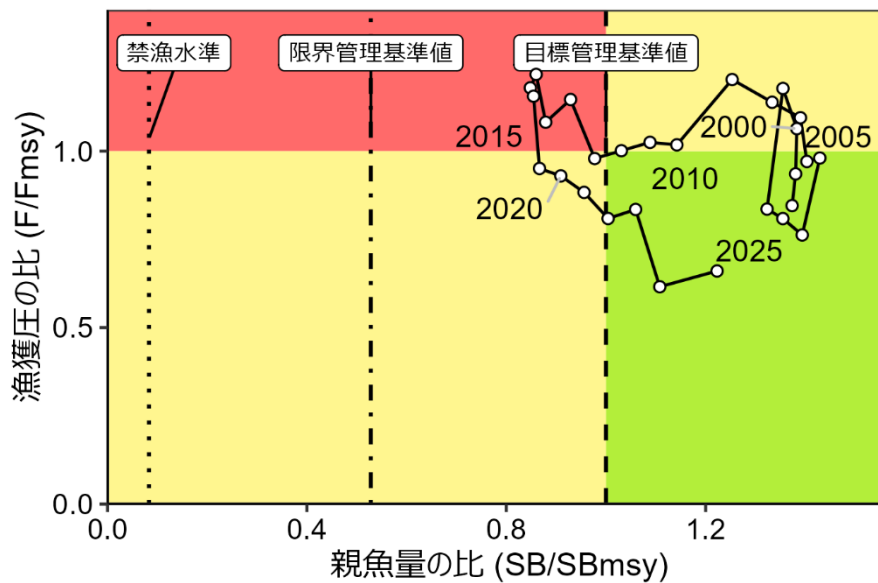
### 要 約

本資源の資源評価は、漁獲物組成と年齢査定を含む生物測定データが長期間得られる関東沿岸から伊豆諸島周辺海域および四国沖南方の海山域を対象とし、資源量指標値をチューニング指標としたコホート解析により資源量推定を実施した。資源量指標値には、海洋環境に関する要因を除去し年変動のみを抽出した主要水揚港の 8 地区（うち東京湾口部は 2 海域）の標準化 CPUE および八丈島のノミナル CPUE を用いた。2025 年における本資源全体の漁獲量は 4,305 トン、そのうち資源量推定を実施している関東沿岸から伊豆諸島周辺海域および四国沖南方の海山域では 3,984 トンであった。2025 年の資源量は 43.7 千トン、親魚量は 29.7 千トン、加入量は 1,685 万尾と推定された。親魚量と資源量は、2010 年代後半以降増加を続けている。加入量は 2010 年代前半に増加し、2016 年に 1,000 万尾に達した。それ以降横ばいで推移したが、2023 年以降増加した。一方、本資源の加入量の推定は不確実性が大きく、今後の若齢魚の動向に注意が必要である。

令和 4 年 8 月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」において、本資源の再生産関係にはホッケー・スティック型が適用されており、これに基づき推定された最大持続生産量（MSY）を実現できる水準の親魚量（SBmsy）は 24.3 千トンである。この基準に従うと、本資源の 2025 年の親魚量は、MSY を実現する水準を上回る。また、本資源に対する 2025 年の漁獲圧は SBmsy を維持する水準の漁獲圧（Fmsy）を下回る。親魚量の動向は直近 5 年間（2021～2025 年）の推移から「増加」と判断される。

本資源の管理基準値と漁獲管理規則は、令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案されたものを暫定的に示した。これらの項目は、今後、水産庁の資源管理方針に関する検討会や水産政策審議会の議論等をふまえて最終化される。なお、本報告書における将来予測は、これらの暫定的な管理基準値および漁獲管理規則を用いて試算した結果である。

## 要 約 図 表



| 最大持続生産量 (MSY)、親魚量の水準と動向、および ABC                                                                                                                                                                    |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| MSY を実現する水準の親魚量 (SBmsy)                                                                                                                                                                            | 24.3 千トン                   |
| 2025 年の親魚量の水準                                                                                                                                                                                      | MSY を実現する水準を上回る (1.22 倍)   |
| 2025 年の漁獲圧の水準                                                                                                                                                                                      | SBmsy を維持する水準を下回る (0.66 倍) |
| 2025 年の親魚量の動向                                                                                                                                                                                      | 増加                         |
| MSY                                                                                                                                                                                                | 4.7 千トン                    |
| 2027 年の ABC                                                                                                                                                                                        | —                          |
| コメント： <ul style="list-style-type: none"> <li>・要約図で示した各管理基準値は令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案された暫定値である。</li> <li>・ABC は、本資源の漁獲シナリオが「資源管理方針に関する検討会」で取り纏められ、「水産政策審議会」を経て定められた後に算定される。</li> </ul> |                            |

| 直近 5 年と将来 2 年の資源量、親魚量、漁獲量、F/Fmsy、および漁獲割合 |              |              |              |        |             |
|------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|-------------|
| 年                                        | 資源量<br>(千トン) | 親魚量<br>(千トン) | 漁獲量<br>(千トン) | F/Fmsy | 漁獲割合<br>(%) |
| 2021                                     | 32.8         | 23.2         | 4.1          | 0.88   | 12%         |
| 2022                                     | 34.3         | 24.4         | 4.0          | 0.81   | 12%         |
| 2023                                     | 36.4         | 25.7         | 4.4          | 0.83   | 12%         |
| 2024                                     | 39.2         | 26.9         | 3.4          | 0.62   | 9%          |
| 2025                                     | 43.7         | 29.7         | 4.0          | 0.66   | 9%          |
| 2026                                     | 45.8         | 33.0         | 4.7          | 0.73   | 10%         |
| 2027                                     | 46.6         | 36.3         | -            | -      | -           |
| ・ 2026、2027 年の値は将来予測に基づく平均値である。          |              |              |              |        |             |

## English title (authors)

Stock assessment and evaluation of splendid alfonsino in the Coastal and Offshore Waters on the Pacific side of Japan (fiscal year 2026).

(Yohei Kawauchi, Aigo Takeshige, Hitomi Oyaizu, Kazuhiro Aoki, Shion Takemura, Kazuki Yokouchi)

## 1. データセット

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり。

| データセット                | 基礎情報、関係調査等                                                                                                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 漁獲量                   | 水揚げ港別漁獲量(千葉～静岡(4)都県)、高知市地方卸売市場取扱量(高知)、漁獲成績報告書、太平洋広域漁業調整委員会資料(水産庁)、 <u>水揚げ港別漁獲量(愛知～高知)</u> 、 <u>鹿児島市中央卸売市場取扱量(鹿児島)</u> |
| 年齢別・年別漁獲尾数            | 月別漁獲物組成(銘柄組成または体長組成)、年齢査定を含む生物測定(水産機構、千葉～静岡(4)都県)                                                                     |
| 資源量指数<br>・資源量<br>・親魚量 | 主要水揚げ港の漁獲量と努力量(千葉～静岡(4)都県)*<br><u>主要水揚げ港の漁獲量と努力量(高知)</u><br>FRA-ROMS II、黒潮流軸情報(水産機構)                                  |
| 自然死亡係数(M)             | 年当たり $M = 0.1$ を仮定(田中 1960)                                                                                           |
| 漁獲物組成                 | <u>月別漁獲物組成(銘柄組成または体長組成)</u> (愛知、高知、鹿児島)                                                                               |

\*はコホート解析におけるチューニング指数である。下線のデータは資源量推定には用いず、補足資料に使用した情報である。

## 2. 生態

### (1) 分布・回遊

太平洋、大西洋、インド洋の熱帯から温帯域の海山および大陸棚縁辺部に世界的規模で分布する。日本では、北海道釧路以南の太平洋と新潟県以南の日本海に、未成魚は大陸棚の水深 100～250 m、成魚は沖合の水深 200～800 m に分布する(落合・田中 1998、林 2013)。我が国太平洋岸における主な生息域(漁場)は房総半島から伊豆半島沿岸、御前崎沖、伊豆諸島周辺、四国沖南方の海山域(第1紀南海山、第2紀南海山、駒橋海山、駒橋第2海山)、高知沖、南西諸島周辺海域などである(図 2-1)。関東地方の沿岸部からの小型魚の標識放流結果によると、放流海域付近にとどまる個体と、伊豆諸島などのより深い水深の海域に移動する個体がいることが示唆されている。沿岸の大陸斜面上部には若齢の小型魚が多く、伊豆諸島や海山等の沖合の深場には高齢の大型魚が多い傾向がある。長距離の移動では、関東沿岸で放流した個体が伊豆諸島周辺海域を南下、また南西諸島周辺海域で再捕された個体の例がある。これらの標識放流結果を集約すると、関東沿岸で放流された個体は、関東沿岸から伊豆諸島周辺海域で 4 年を経ても 95%以上が、10 年を経ても 70%以上が再捕されることから、長距離の移動はごく一部であると想定される(亘ほか 2017)。また、茨城県以北の東北太平洋岸でも、資源調査等で捕獲される事例が報告されている(亘ほか 2024)。

### (2) 年齢・成長

年齢と体長の関係は、雌雄、生息海域、年代により若干異なる結果が得られているが、各年齢の尾叉長は概ね、満 1 歳で 19 cm、満 2 歳で 22 cm、満 3 歳で 25 cm、満 4 歳で 28

cm、満 5 歳で 30 cm、満 10 歳で 39 cm 前後である（秋元 2007）（図 2-2）。耳石の年齢査定による最高齢魚は 26 歳である（明神・浦 2003）。

### （3）成熟・産卵

日本周辺海域における産卵場は、関東沿岸、伊豆諸島周辺海域、高知沖、南西諸島周辺海域、小笠原周辺にかけての広範囲で知られており、成魚が生息する海域であれば、どこでも産卵が行われていると考えられている（増沢ほか 1975、秋元 2007）。産卵期は 6～10 月で盛期は 7、8 月（大西 1985、芝田 1985、久保島 1999、秋元ほか 2005）。年齢別成熟率は 3 歳まで 0、4 歳で 0.5、5 歳以上で 1.0 とされる（図 2-3）。

### （4）被捕食関係

主要な餌料生物としては、ハダカイワシ類などの中深層性魚類、イカ類、エビ類、オキアミ類などが知られている（増沢ほか 1975、亘ほか 2017、Kodama et al. 2024）。房総半島沿岸の漁場では、長期の胃内容物調査結果から、2017 年以降の黒潮大蛇行期はそれ以前よりも胃内容物重量指数が増加、空胃率が低下したこと、期間全体として尾叉長 25 cm 未満の小型魚のほうが 25 cm 以上の大型魚よりも空胃率が低かったことが報告されており、黒潮接岸に伴う餌料環境変化との関係が指摘されている（尾崎 2026）。捕食者はサメ類やイルカ類であり、操業中の食害が報告されている（堀井 2011、大泉 2011）。また、大型のキンメダイは、キンメダイ稚魚を捕食することもある（池田 1980）。

## 3. 漁業の状況

### （1）漁業の概要

キンメダイは陸棚斜面や海山、海丘の斜面や頂上に多く分布し、房総半島から南西諸島にいたる太平洋岸、伊豆諸島、沖合の海山周辺に漁場が点在する。また、対象漁業には、自由漁業、知事許可漁業、大臣許可漁業、太平洋広域漁業調整委員会承認漁業など、多様な形態がある。自由漁業、知事許可漁業においては、主に立て縄、底立てはえ縄、樽流しといった釣り漁業で漁獲されている。大臣許可漁業では、沖合底びき網漁業、東シナ海はえ縄漁業、太平洋底刺し網漁業による漁獲がある。関東沿岸から伊豆諸島周辺海域北部では明治時代にはすでに漁業がおこなわれ歴史も古い。一方、伊豆諸島周辺海域南部や四国沖、南西諸島周辺海域では 1980 年代以降に本格的な漁業が始まった。千葉県、東京都、神奈川県、静岡県（以下、「一都三県」という）ならびに高知県では、立て縄漁業、樽流し漁業、底立てはえ縄漁業について休漁期、縄の本数の制限、針数の制限、体長制限などの規制が設けられている。一都三県では、1996 年より一都三県キンメダイ資源管理実践推進漁業者協議会のもと、調査研究を踏まえ、漁業者が自主的に資源管理措置の合意形成を図る体制が構築されている。2014 年にキンメダイ資源管理に関する漁業者代表部会が設置され、関係者間でさらなる資源管理の推進に向けた協議が行われている。

### （2）漁獲量の推移

キンメダイは 2026 年現在、農林水産省の漁獲統計の調査対象となっておらず、研究機関で把握した総量を合算し漁獲量としている。自由漁業、知事許可漁業が行われる千葉県～

鹿児島県においては主要港の水揚量や卸売市場の取扱量、大臣許可漁業については漁獲成績報告書、主要港の水揚量、太平洋広域漁業調整委員会承認漁業においては広域漁業調整委員会に報告された漁獲量を集計し、総漁獲量を把握した（図 3-1、表 3-1）。2025 年の全体の漁獲量は 4,305 トンであり、そのうち、関東沿岸から伊豆諸島周辺海域（一都三県）および四国沖南方の海山域が 3,984 トン、和歌山県、徳島県、高知県が 22 トン、南西諸島周辺海域（鹿児島県、東シナ海区）が 145 トンであった。沖合底びき網漁業による漁獲量は、太平洋中区南区において、2013 年以降増加傾向である。特に 2017 年以降の増加が顕著であり、2023 年は 627 トン、2024 年は 451 トンと総漁獲量の 1 割を超える規模となったが、2025 年は 147 トンに減少した。太平洋北区は 0～35 トンで推移している。現時点で資源評価の対象としている、1998 年以降の一都三県と海域について、地区別、漁法別漁獲量も記載した（表 3-2）。四国沖南方の海山域において神奈川県漁船が操業し、高知市地方卸売市場より出荷した漁獲量は神奈川県、神奈川県底立てはえ縄に追加し、太平洋広域漁業調整委員会承認漁業の漁獲量は、太平洋中南部（底刺し網）にそれぞれ記載した。

1998 年以降の一都三県の 10 ヲ所（千葉県：銚子・勝浦・富浦・勝山、東京都：大島・神津島・八丈島、神奈川県：三崎、静岡県：下田（底立てはえ縄）・伊豆半島東岸地区）の水揚港について、漁業種類別、操業海域別に計 13 の漁獲物の体長組成や銘柄組成、年齢査定を含む生物測定データ、漁獲量を収集した。これらの情報により水揚港、漁法、操業海域ごとに年齢別漁獲尾数を求め合算し、海域全体の年齢別漁獲尾数を推定した（図 3-2、補足表 2-4）。若齢（2～3 歳）の漁獲尾数は少なく、4～10 歳が漁獲の中心であるが、2025 年は前年と比較して若齢の漁獲尾数が増加した。なお、千葉県、神奈川県の沿岸部の漁獲物は銘柄別漁獲量情報をもとに、年齢分解を行った。

太平洋中区における遊漁による採捕量は、1992 年は 129 トン、2002 年は 516 トン、2008 年は 113 トン、そのうち一都三県での採捕量は、2002 年は 503 トン、2008 年は 102 トンと農林水産省（農林水産省統計情報部 1993、農林水産省統計部 2003）および政府統計ポータルサイト（<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00502002&tstat=000001031445&cycle=8&year=20081&month=0&tclass1=000001031446&tclass2=000001031447&tclass3val=0>、2024 年 7 月 9 日閲覧）に報告がなされている。尾崎（2024）によると、近年では、2021～2022 年の情報より 1 年間の遊漁採捕量は少なくとも 179.9 トンと推定している。また、水産庁が実施した令和 5 年度新たな資源管理システム構築促進事業のうち遊漁採捕量等実態調査事業において、2023 年の一都三県の遊漁採捕量は 105.09 トンと推定されている（[https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/supply/seika/attach/pdf/R05\\_ippan-33.pdf](https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/supply/seika/attach/pdf/R05_ippan-33.pdf)、2025 年 7 月 3 日閲覧）。千葉県については、同事業において 2024 年の遊漁採捕量が 24.94 トンと推定されている（[https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/supply/seika/attach/pdf/R06\\_ippan-43.pdf](https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/supply/seika/attach/pdf/R06_ippan-43.pdf)、2026 年 6 月 17 日閲覧）。ただし、海域全体の経年的な変化の把握には至っていないため、本資源の資源評価においては遊漁による採捕の影響は考慮していない。

### （3）漁獲努力量

一都三県の主要港にキンメダイの漁獲があった 1 日 1 隻あたりの水揚回数を努力量とし、経年変化を図 3-3 に示す。多くの地区において 2017～2019 年以降に減少傾向である。なお、自主的管理措置により、針数や操業時間の削減措置が実施されていることから、長

期の比較においては、努力量として1日1隻あたりを用いることが適切か否か、引き続き検討が必要である。

#### 4. 資源の状態

##### (1) 資源評価の方法

長寿命であること、卓越年級群が発生することなどの資源特性を踏まえ、コホート解析(Pope 1972、米沢ほか 2011)により資源量を推定し資源評価を行った(補足資料1、2)。標識放流結果より関東沿岸から高知沖や南西諸島海域への長距離の移動は短期間に起こるものではないと考えられる(亘ほか 2017)。本資源の資源評価では、我が国最大の漁場であり、漁獲物組成と年齢査定を含む生物測定データが長期間蓄積されている関東沿岸から伊豆諸島周辺海域および四国沖南方の海山域を対象として、1日1隻あたり漁獲量(kg/日・隻)を資源量指標値としたコホート解析のチューニングを実施し、海域外への移出入は考慮せず、海域内での資源の持続的利用方策、有効利用方策について検討した。今年度資源評価で直接資源量推定に用いていない、太平洋中南部の沖合底びき網漁業、高知県、鹿児島県の漁獲物組成などの情報は、補足資料として取りまとめた(補足資料6、7、8)。なお、これらの海域、漁業についても、本調査事業により漁獲物組成や年齢査定を含む生物測定データなどが蓄積されれば、海域ごとに年齢構造の把握、資源量、親魚量の推定を実施し、本資源全体の資源管理方策の提案につなげることが望ましい。

今年度の資源評価では、千葉県船が操業する2地区(銚子、勝浦)、東京都船が操業する3地区(神津島、三宅島、八丈島)、静岡県船が操業する3地区(伊東、稲取、御前崎)、神奈川県船(三崎)と千葉県船(館山)が入会で操業する東京湾口部のそれぞれの海域、計9地区(うち東京湾口部は2海域)について漁獲効率に対する海洋環境の影響を考慮した標準化CPUE(御前崎は樽流し漁業、それ以外の地区は立て縄漁業を対象)を算出した(FRA-SA2026-SC10-02)。海洋環境の影響が考慮できていると考えられる8地区は、標準化CPUEをチューニングの指標として用いた。なお、一都三県のキンメダイ漁場の多くは、操業場所が限定されており、海洋環境の影響を大きく受ける。一方で八丈島の操業場所は伊豆諸島南部に広範に点在することから、海洋環境の悪影響を回避することも可能である。八丈島の標準化の結果では、他地区より広域な漁場の海洋環境の違いを表現する方法に検討の余地が残るため、ノミナルCPUEをチューニングの指標として用いた(FRA-SA2026-SC10-02)。また、下田は操業海域情報の整理が不十分であること、当該地区の主な操業海域が稲取と入会であり、稲取の指標により一定程度補完されていると考えられることから、チューニングの指標として用いなかった。

##### (2) 資源量指標値の推移

一都三県の9地区(うち東京湾口部は2海域)における黒潮流路や漁場内の海洋環境の影響を除去した標準化CPUE(FRA-SA2026-SC10-02、補足資料4)とノミナルCPUEの推移はともに、銚子、勝浦、御前崎では2010年代中盤以降から増加傾向にあり、2025年は過去最高の水準に近い値であるのに対し、伊東、稲取などでは、2000年代と比較して低い値であった(図4-1、補足表4-2、4-3)。神津島、三宅島では2000年代と同程度の水準で推移してきたが、2025年は期間中でも高い値もしくはそれに近い水準となった。また、年ご

とに標準化 CPUE とノミナル CPUE を比較すると、稲取、勝浦等の多くの地区では 2004～2005 年と 2018 年以降、もしくはその付近の年において標準化 CPUE の方が高い傾向が見られた。これらの期間は気象庁ホームページで示された黒潮大蛇行の発生とよく一致している ([https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/b\\_2/kuroshio\\_stream/kuroshio\\_stream.html](https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/b_2/kuroshio_stream/kuroshio_stream.html), 2026 年 6 月 17 日閲覧)。以上から、海洋環境の要因を除去していないノミナル CPUE では、近年の資源状態を過小評価する可能性があることが示唆された。一方、2017 年 8 月に発生した黒潮大蛇行は 2025 年 4 月に終息した ([https://www.jma.go.jp/jma/press/2508/29a/20250829\\_end\\_of\\_kuroshioLM.html](https://www.jma.go.jp/jma/press/2508/29a/20250829_end_of_kuroshioLM.html), 2026 年 6 月 12 日閲覧)。銚子、神津島、稲取等では、2025 年の標準化 CPUE がノミナル CPUE に近づく、もしくは逆転する傾向もみられている。大蛇行終息による CPUE への影響について、引き続き注視していくことが重要である。

### (3) 資源量と漁獲圧の推移

資源量は 2000 年代前半まで 40 千トン台で横ばいであったが 2010 年代前半に減少傾向となり、2010 年代後半から増加に転じ、2025 年は 43.7 千トンとなった (図 4-2、表 4-1、補足表 2-4)。加入量は 2 歳資源尾数で、親魚量は年齢別資源量に年齢別成熟率 (図 2-3) を乗じた年齢別親魚量の合計値である。親魚量は 2000 年代前半まで 30 千トン台で横ばいであったが、2017 年に 20.6 千トンまで減少した後、増加傾向となり 2025 年は 29.7 千トンであった (図 4-2、表 4-1)。一方、加入量は 2005 年以降減少傾向であったが、2010 年代前半から増加し始め、2016 年に 1,000 万尾を上回った。その後横ばい傾向であったが、2023 年以降増加し、2025 年は 1,685 万尾となった (図 4-3、表 4-1、補足表 2-4)。自然死亡係数の値を $\pm 50\%$ 変化させた場合の資源量と親魚量および加入量の感度解析を行ったところ、2025 年推定値で資源量では 83～125%、親魚量では 84～122%、加入量で 77～136%の範囲で変化したが、増減傾向が大きく変わることはなかった (図 4-4)。過年度の評価結果と比較すると、親魚量と資源量は加入量と比較して安定した推定結果となっていた (補足資料 5)。一方、加入量については、年度ごとの推定のばらつきが大きく、レトロスペクティブバイアスも大きい (補足資料 2、5)。したがって、今年度の評価において、近年大きな増加が見られている一方、推定の不確実性が大きい点に留意するとともに、今後の若齢魚の動向に注意する必要がある。

年齢別漁獲係数 (1998～2025 年) は、2 歳が平均 0.02、5 歳までは年齢に伴い上昇、6 歳以上は 0.13～0.40 程度で推移しており、成熟後の 6 歳魚以上を中心に漁獲しているものと考えられた。漁獲係数 (F) の全年齢の平均値は 0.12～0.24 の範囲で推移し、2025 年は 0.13 であった (図 4-5、補足表 2-4)。漁獲割合は 9～19%の範囲で推移し、2021～2025 年は 9～12%であった (図 4-6、表 4-1)。

関東周辺から伊豆諸島周辺海域の漁業は立て縄や底立てはえ縄など釣漁業が主体であり、漁獲係数、漁獲割合は 2010～2018 年で横ばい傾向であるが、2019 年以降は減少傾向にあった (表 4-1、補足表 2-4)。この減少は、休漁などの自主的管理措置の実施、黒潮大蛇行などの環境要因による操業効率の低下などが要因として推察された。令和 4 (2022) 年度評価において、現状の漁獲圧を、黒潮非大蛇行期や新型コロナウイルスの影響前の期間も参照した 2016～2021 年の 6 年間の F の平均値を F (2016-2021) と定義していた。一昨年度の評価では、黒潮大蛇行期間が継続している点、努力量も経年的に減少傾向が継続し



ている点も考慮し（図 3-3）、現状の漁獲圧を直近 3 年間の平均値に変更し、昨年度も同様の設定とした。黒潮大蛇行は 2025 年に収束したが、年の途中までは継続していたこと、努力量は低水準を維持しているとみられることから、今年度も引き続き、現状の漁獲圧は直近の 3 年間（2023～2025 年）の  $F$  の平均値（ $F_{2023-2025}$ ）とした。

（4）加入量当たり漁獲量（YPR）、加入量当たり親魚量（SPR）および現状の漁獲圧

選択率の影響を考慮して漁獲圧を比較するため、加入量あたり親魚量（SPR）を基準に、その漁獲圧が無かった場合との比較を行った。図 4-7 に年ごとに漁獲が無かったと仮定した場合の SPR に対する、漁獲があった場合の SPR の割合（%SPR）の推移を示す。%SPR は漁獲圧が低いほど大きな値となる。2019 年以降、%SPR は増加傾向にあり、2025 年は 31%となった。現状の漁獲圧とした直近 3 年間（2023～2025 年）の  $F$  の平均値から %SPR を算出すると 29%となった。

$F_{msy}$  に対する YPR と %SPR の関係を図 4-8 に示す。このとき  $F$  の選択率としては令和 4 年 8 月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」において最大持続生産量  $MSY$  を実現する  $F$ （ $F_{msy}$ ）の推定に用いた値（亘ほか 2022）を用いた。また、年齢別平均体重および成熟割合についても  $F_{msy}$  算出時の値を使用した。 $F_{msy}$  は %SPR に換算すると 22%に相当する。 $F_{msy}$  は、現状の漁獲圧（ $F_{2023-2025}$ ）、 $F_{30\%SPR}$  を上回った。

（5）再生産関係

親魚量（重量）と加入量（尾数）の関係（再生産関係）を図 4-9 に示す。上述の「管理基準値等に関する研究機関会議」において、本資源の再生産関係式にはホッカー・スティック（HS）型再生産関係式を用いることが提案されている（亘ほか 2022）。再生産関係のパラメータ推定に使用されたデータは、令和 4（2022）年度の資源評価（亘ほか 2022）に基づき 1998～2018 年の親魚量、2000～2020 年の加入量であり、最適化方法には最小二乗法が用いられている。加入量の残差の自己相関は考慮していない。再生産関係式の各パラメータを補足表 3-1 に示す。

（6）現在の環境下において  $MSY$  を実現する水準

令和 4 年 9 月に公開された管理基準値等に関する研究機関会議資料（亘ほか 2022）で示された現在（1998 年以降）の環境下における最大持続生産量  $MSY$ 、 $MSY$  を実現する親魚量（ $SB_{msy}$ ）、および  $SB_{msy}$  を維持する漁獲圧  $F$ （ $F_{msy}$ ）を補足表 3-2 に示す。目標管理基準値（ $SB_{target}$ ）には  $MSY$  水準における親魚量（ $SB_{msy}$  : 24.3 千トン）、限界管理基準値（ $SB_{limit}$ ）には  $MSY$  の 60%が得られる親魚量（ $SB_{0.6msy}$  : 12.8 千トン）、禁漁水準（ $SB_{ban}$ ）には  $MSY$  の 10%が得られる親魚量（ $SB_{0.1msy}$  : 2.0 千トン）を用いることが提案されている（亘ほか 2022、補足表 3-2）。

平衡状態における平均親魚量と年齢別平均漁獲量との関係を図 4-10 に示す。2 歳や 3 歳の若齢魚に対する漁獲圧も低く、目標管理基準値を下回る水準では、漁獲に占める若齢魚の割合の変動は小さい。

### (7) 資源の水準・動向および漁獲圧の水準

MSY を実現する親魚量 (SBmsy) と SBmsy を維持する漁獲圧 (Fmsy) を基準にした神戸プロットを図 4-11 に示す。本資源における 2025 年の親魚量 (SB2025 : 29,706 トン) は SBmsy の 1.22 倍であり、目標管理基準値を上回る。また、2025 年の漁獲圧は、Fmsy の 0.66 倍であり、この水準を下回っている。なお、神戸プロットに示した漁獲圧の比 (F/Fmsy) は、各年の F の選択率の下で Fmsy の漁獲圧を与える F を %SPR 換算して求めた値と、各年の F 値との比である。親魚量の動向は、直近 5 年間 (2021~2025 年) の推移から増加と判断される。本資源の親魚量は 2013~2021 年には SBmsy を下回っていた。しかし、2019 年に漁獲圧が Fmsy を下回り、それ以降、低い漁獲圧が維持されたことで (補足表 3-3)、2022 年以降は親魚量が SBmsy を上回る水準に維持、回復している。

## 5. 漁獲管理規則の適用

管理基準値・漁獲管理規則は、令和 4 年度研究機関会議 (FRA-SA2022-BRP04-01) で提案された暫定値であり、将来予測は、これらの基準値および漁獲管理規則を用いて試算した結果である。

### (1) 将来予測の設定

資源評価で推定した 2025 年の資源量から、コホート解析の前進法を用いて 2026~2057 年までの将来予測計算を行った (補足資料 2)。この将来予測では加入量の不確実性を考慮した。再生産関係式を用いて各年に予測される親魚量から加入量を予測し、その予測値に対数正規分布に従う誤差を与えることで加入量の不確実性を考慮した。対数正規分布から無作為抽出した誤差を予測値に与える計算を 1,000 回行い、それらの平均値と 90% 予測区間を求めることにより、不確実性の程度を示した。

2026 年の漁獲量は、予測される資源量と現状の漁獲圧 (F2023-2025) から仮定した。現状の漁獲圧は、管理基準値を算出した時と同じ選択率や生物パラメータ (平均体重等) の条件下で、今年度評価における 2023~2025 年の漁獲圧に対応する %SPR を与える F 値とした。2027 年の漁獲圧は、下記の漁獲管理規則に従い、各年に予測される親魚量に基づいて算出した。

### (2) 漁獲管理規則

漁獲管理規則は、目標管理基準値以上に親魚量を維持・回復する達成確率を勘案して、親魚量に対応した漁獲圧 (F) 等を定めたものである。「漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針」では、親魚量が限界管理基準値を下回った場合には禁漁水準まで直線的に漁獲圧を削減するとともに、親魚量が限界管理基準値以上にある場合には Fmsy に調整係数  $\beta$  を乗じた値を漁獲圧の上限とするものを提示している。図 5-1 に本資源の「管理基準値等に関する研究機関会議資料」により提案された漁獲管理規則を示す。ここでは例として調整係数  $\beta$  を 0.8 とした場合を示した。なお、研究機関からの提案では「 $\beta$  が 0.9 以下であれば、10 年後に目標管理基準値を 50% 以上の確率で上回ると推定される」とされている。

### (3) 2027 年の予測値と ABC の算定

漁獲管理規則に基づき試算された 2027 年の平均漁獲量は、 $\beta$  を 0.8 とした場合には 5.5 千トン（90%予測区間は 5.5 千～5.6 千トン）、 $\beta$  を 1.0 とした場合には 6.8 千トン（90%予測区間は 6.7 千～6.9 千トン）、現状の漁獲圧（F2023-2025）を継続した場合には 5.1 千トン（90%予測区間は 5.0 千～5.1 千トン）であった（補足表 3-4）。2027 年に予測される平均親魚量は、目標管理基準値と限界管理基準値を上回る 36.3 千トンと見込まれた。

本資源の ABC は、漁獲シナリオが「資源管理方針に関する検討会」と「水産政策審議会」を経て定められた後に算定される。

### (4) 2028 年以降の予測

2028 年以降も含めた将来予測の結果を図 5-2 および表 5-1～5-3 に示す。漁獲管理規則に基づく管理を 10 年間継続した場合、2037 年の親魚量の予測値は  $\beta$  を 0.8 とした場合には 31.4 千トン（90%予測区間は 28.7 千～34.3 千トン）であり、 $\beta$  を 1.0 とした場合には 25.9 千トン（90%予測区間は 23.5 千～28.5 千トン）である（表 5-2、補足表 3-5）。予測値が目標管理基準値を上回る確率は  $\beta$  が 1.0 以下で 50%を上回る（表 5-1）。限界管理基準値を上回る確率は  $\beta$  が 1.0 以下で 50%を上回る。現状の漁獲圧（F2023-2025）を継続した場合の 2037 年の親魚量の予測値は 33.7 千トン（90%予測区間は 30.9 千～36.8 千トン）であり、目標管理基準値と限界管理基準値を上回る確率はそれぞれ 100%である。

## 6. 資源評価のまとめ

2025 年の資源量は 43.7 千トン、親魚量は 29.7 千トン、加入量は 1,685 万尾と推定された。2025 年の親魚量は、MSY を実現する親魚量（SBmsy）を上回った。コホート解析の結果から、本資源に対する漁獲圧は長期的に低下傾向にある。近年の 2 歳資源尾数の推定については不確実性が高いが、若齢魚に対する漁獲圧も低い水準にあると考えられる。2010 年代後半以降に資源量、親魚量は増加した。加入量は 2010 年代に増加した後、横ばい傾向にあったが、2023 年以降は再び増加傾向にある。一方、加入量については推定の不確実性に留意するとともに、今後の若齢魚の動向に注意する必要がある。2019 年以降は漁獲圧が SBmsy を維持する漁獲圧（Fmsy）を下回る水準に低下しており、低い漁獲圧による漁業を継続することで親魚量を維持できると推察される。

## 7. その他

加入あたり漁獲量の観点で資源状態を見ると、現状の F は Fmax を下回っているが、漁獲圧を増大させても YPR がほぼ頭打ちとなっているため、漁獲量の更なる増加は期待できない（図 4-8）。一方、YPR を年齢群別に分析すると、漁獲圧の変化により年齢群別の期待漁獲量は増減する（図 7-1）。6 歳以下は現状でも漁獲圧が低いことから、現状の選択率かつ、現実的な漁獲圧の変化の範囲で YPR の最大化は困難である。YPR を年齢群別ごとに分けた場合、各年齢群の漁獲量を最大化する漁獲圧は、7～9 歳は現状の 1.6 倍、10～12 歳は現状の 0.9 倍、13～14 歳は現状の 0.7 倍、15 歳以上では現状の 0.4 倍となった。漁獲圧の削減による若齢魚の獲り残しが高齢魚の漁獲量の増加につながる。本資源の資源評価で用いた解析手法は空間分布を明示的に考慮したものではないが、漁業実態として、小～

中型魚は関東沿岸で主に漁獲され、中～大型は伊豆諸島で主に漁獲される年齢構成は考慮している。そのため、漁獲量最大化の観点で、漁場ごとに最適な漁獲圧は異なることを示している。

本資源の資源評価では、平成 28 年度に資源評価対象種となって以降チューニング指標の検討、年齢組成の検討を進めるとともに、CPUE の標準化を実施し資源評価に実装してきた。過年度評価結果との比較を補足資料 5 に示した。また、今後の資源評価のさらなる高度化に向け、資源評価参画機関で議論した課題の進捗について補足資料 9 に整理した。

## 8. 引用文献

- 秋元清治 (2007) 伊豆諸島周辺海域におけるキンメダイの年齢と成長. 神奈川水技報, **2**, 13-19.
- 秋元清治・瀬崎啓次郎・三谷 勇・渡部終五 (2005) ミトコンドリア 16S rRNA 遺伝子判別法によるキンメダイ卵および仔魚の同定と伊豆諸島周辺海域における分布様式. 日水誌, **71**, 205-211.
- 林 公義 (2013) キンメダイ科. 「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」中坊徹次編, 東海大学出版会, 東京, 577-578.
- 堀井善弘 (2011) 八丈島周辺海域におけるサメ類と鯨類による食害の現状把握. 日水誌, **77**, 123.
- 池田郁夫 (1980) 海山、バンクの底魚資源. 「底魚資源」青山恒雄編, 恒星社厚生閣, 東京, 331-342.
- Kodama, T., Ishii, K., Horii, S., Gonda, N., Yonezawa, J., Ando, K., and Takahashi, K. (2024) Feeding habits of splendid alfonso *Beryx splendens* in the vicinity of Kuroshio, the south of Japan. Fish. Oceanogr., e12703, 1-13.
- 久保島康子 (1999) 伊豆諸島海域における資源減少期のキンメダイ *Beryx splendens* の成熟 (1). 神水総研研報, **4**, 37-41.
- 増沢 寿・倉田洋二・大西慶一 (1975) 「キンメダイその他底魚類の資源生態」. 日本水産資源保護協会, 東京, 71 pp.
- 明神寿彦・浦 吉徳 (2003) 高知県産キンメダイの年齢と成長. 黒潮の資源海洋研究, **4**, 11-17.
- 農林水産省統計情報部 (1993) 遊漁採捕量調査報告書. 112 pp.
- 農林水産省統計部 (2003) 平成 14 年遊漁採捕量調査報告書. 72 pp.
- 落合 明・田中 克 (1998) 「新版魚類学 (下) 改訂版」. 恒星社厚生閣, 東京, 1139 pp.
- 大泉 宏 (2011). 八丈島周辺海域のサメ類と鯨類による食害被害軽減に向けた基礎調査. 日水誌, **77**, 124.
- 大西慶一 (1985) キンメダイの資源補給に関する研究 (2). 静岡県水産試験場伊豆分場だより, **219**, 6-8.
- 尾崎真澄 (2024) WEB 情報を利用したキンメダイの遊漁船による採捕量の推定. 黒潮の資源海洋研究, **25**, 129-134.
- 尾崎真澄 (2026) 千葉県沿岸漁場で漁獲されたキンメダイの食性. 黒潮の資源海洋研究, **27**, 97-100.

- Pope, J. G. (1972) An investigation of the accuracy of virtual population analysis using cohort analysis. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull., **9**, 65-74.
- 芝田健二 (1985) 房総海域におけるキンメダイについて-2-成熟と性比. 千葉水試研報, **43**, 3-9.
- 田中昌一 (1960) 水産生物の population dynamics と漁業資源管理. 東海区水研報, **28**, 1-200.
- 亘 真吾・米沢純爾・武内啓明・加藤正人・山川正巳・萩原快次・越智洋介・米崎史郎・藤田 薫・酒井 猛・猪原 亮・宍道弘敏・田中栄次 (2017) キンメダイの資源生態と資源管理. 水産研究・教育機構研究報告, **44**, 1-46.
- 亘 真吾・川内陽平・青木一弘・竹村紫苑・竹茂愛吾・半沢祐大 (2022) 令和 4 (2022) 年度キンメダイ太平洋系群の管理基準値等に関する研究機関会議資料. FRA-SA2022-BRP04-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 48pp.  
<https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/06/FRA-SA2022-BRP04-01.pdf>
- 亘 真吾・川内陽平・青木一弘・竹村紫苑・竹茂愛吾・半沢祐大 (2023) 令和 4 (2022) 年度キンメダイ太平洋系群の資源評価. FRA-SA2022-AC-37, 令和 4 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, 50pp.  
[https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2023/07/details\\_2022\\_37.pdf](https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2023/07/details_2022_37.pdf)
- 亘 真吾・時岡 駿・田中寛繁・古市 生 (2024) キンメダイ太平洋系群の資源評価の情勢と東北沖での稚魚採捕状況. 東北底魚研究, **44**, 57-58.
- 米沢純爾・小埜田明・橋本 浩・鈴木達也・岡部 久・飯沼紀雄・林 芳弘・阪地英男 (2011) 漁獲量, CPUE, 尾叉長組成からみた日本近海におけるキンメダイの資源動向. 黒潮の資源海洋研究, **12**, 9-97.

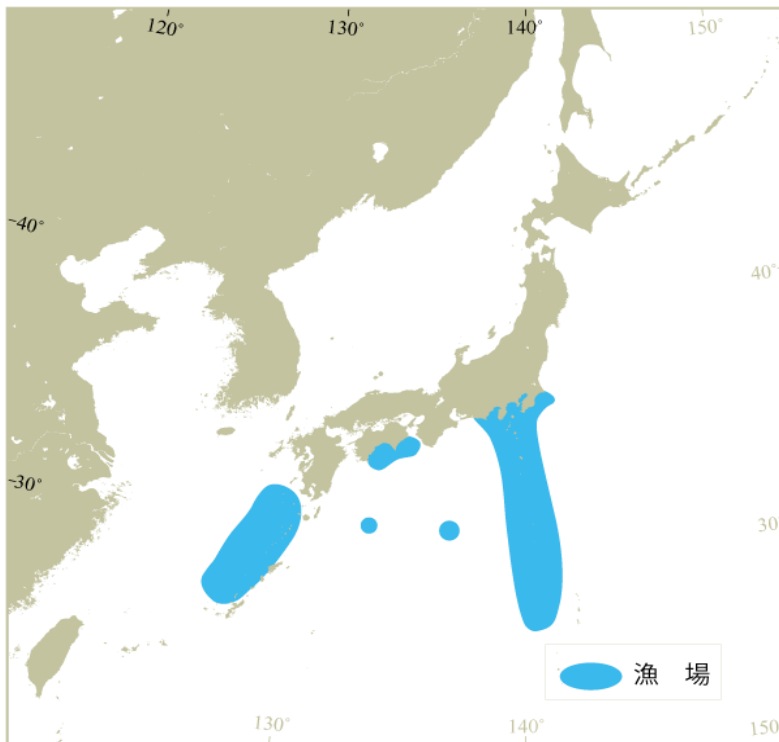


図 2-1. キンメダイ太平洋の主要漁場

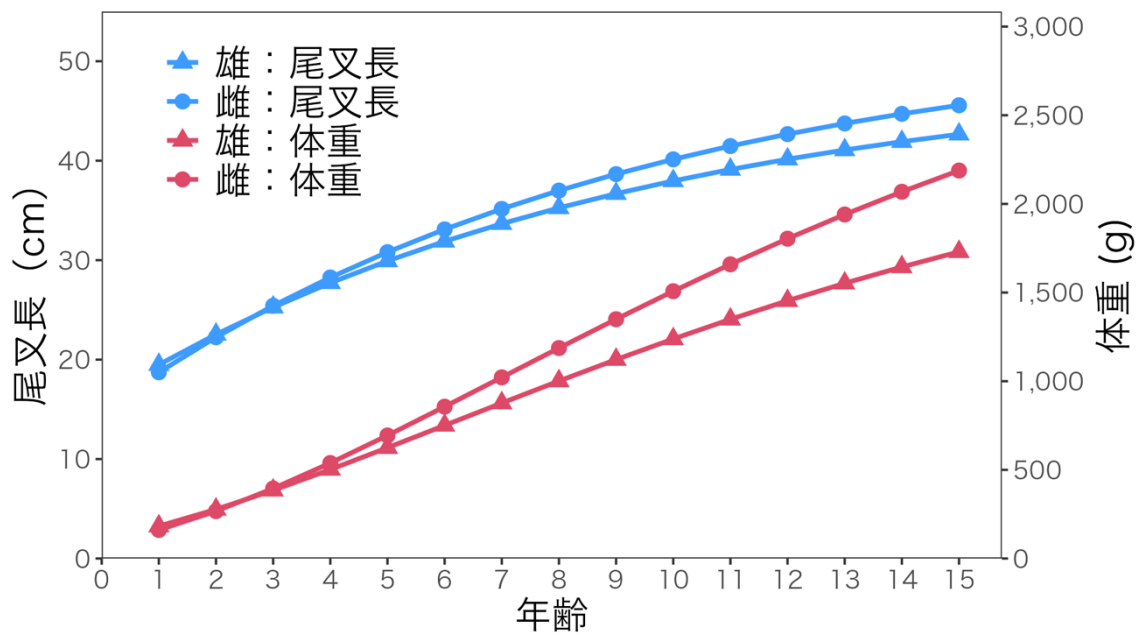


図 2-2. 年齢と成長

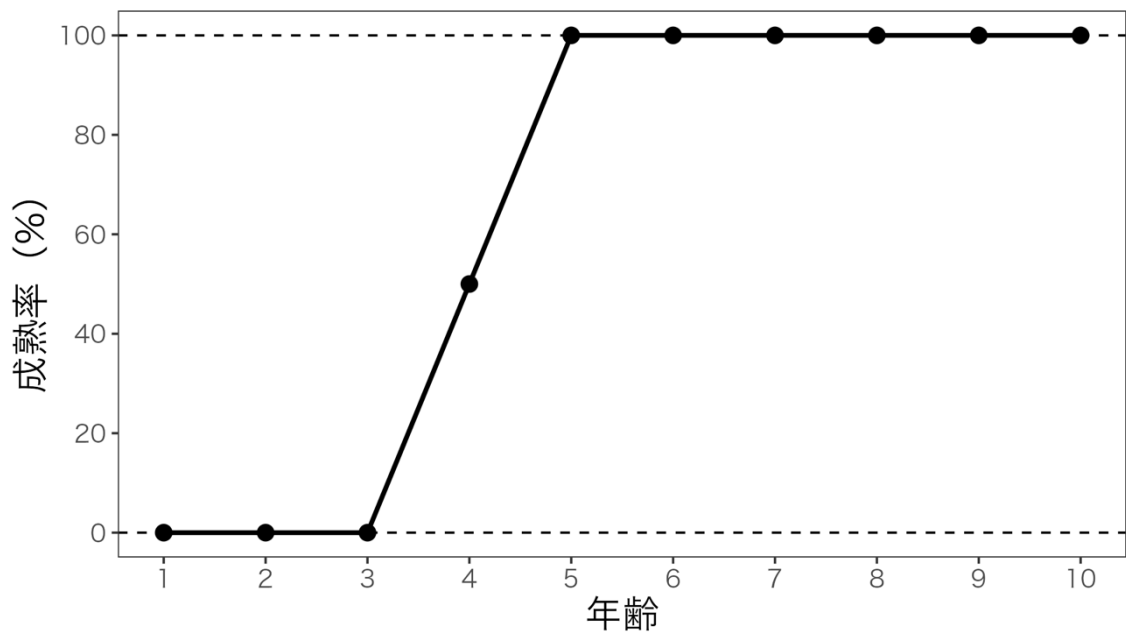


図 2-3. 年齢別成熟率

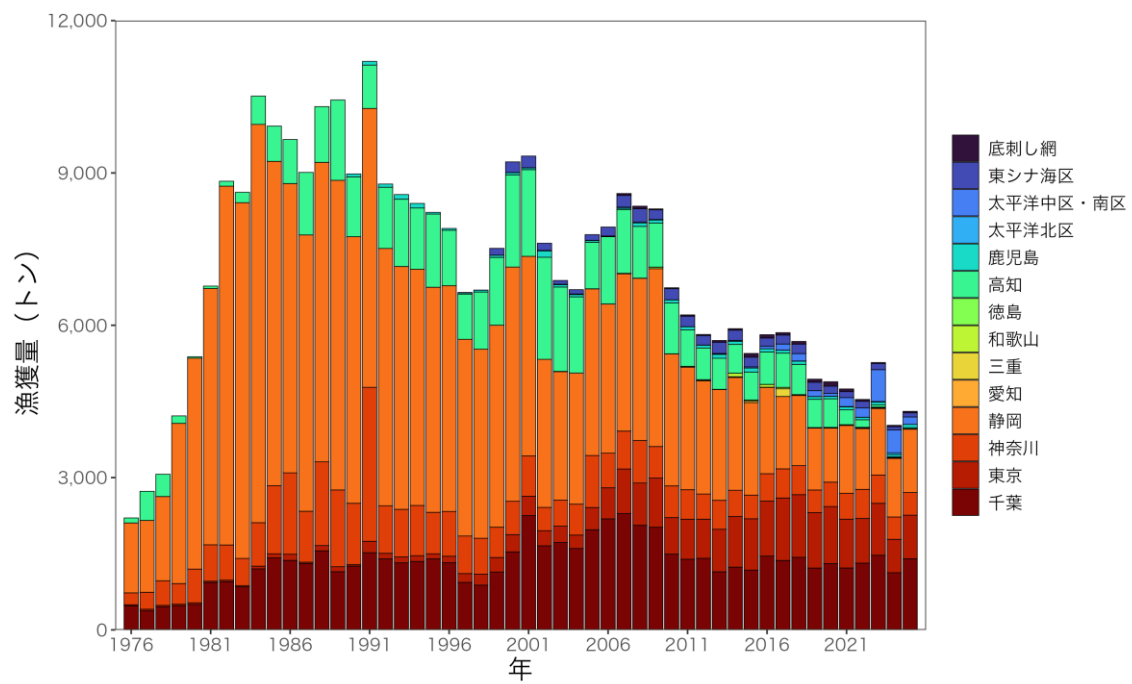


図 3-1. 漁獲量の推移

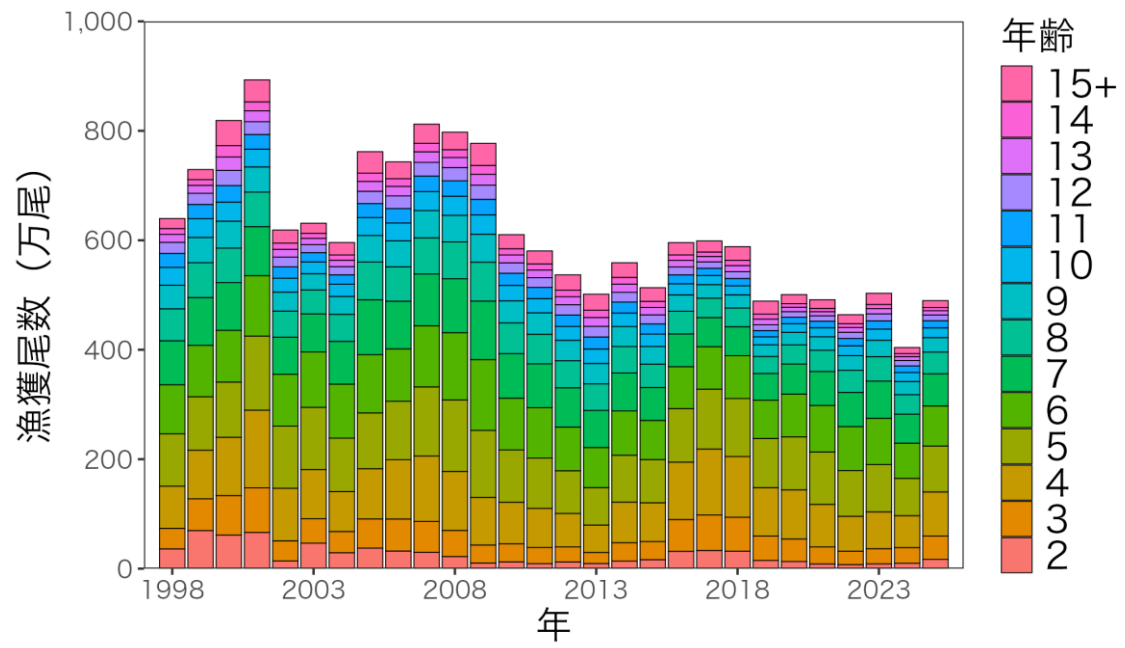


図 3-2. 年齢別漁獲尾数の推移



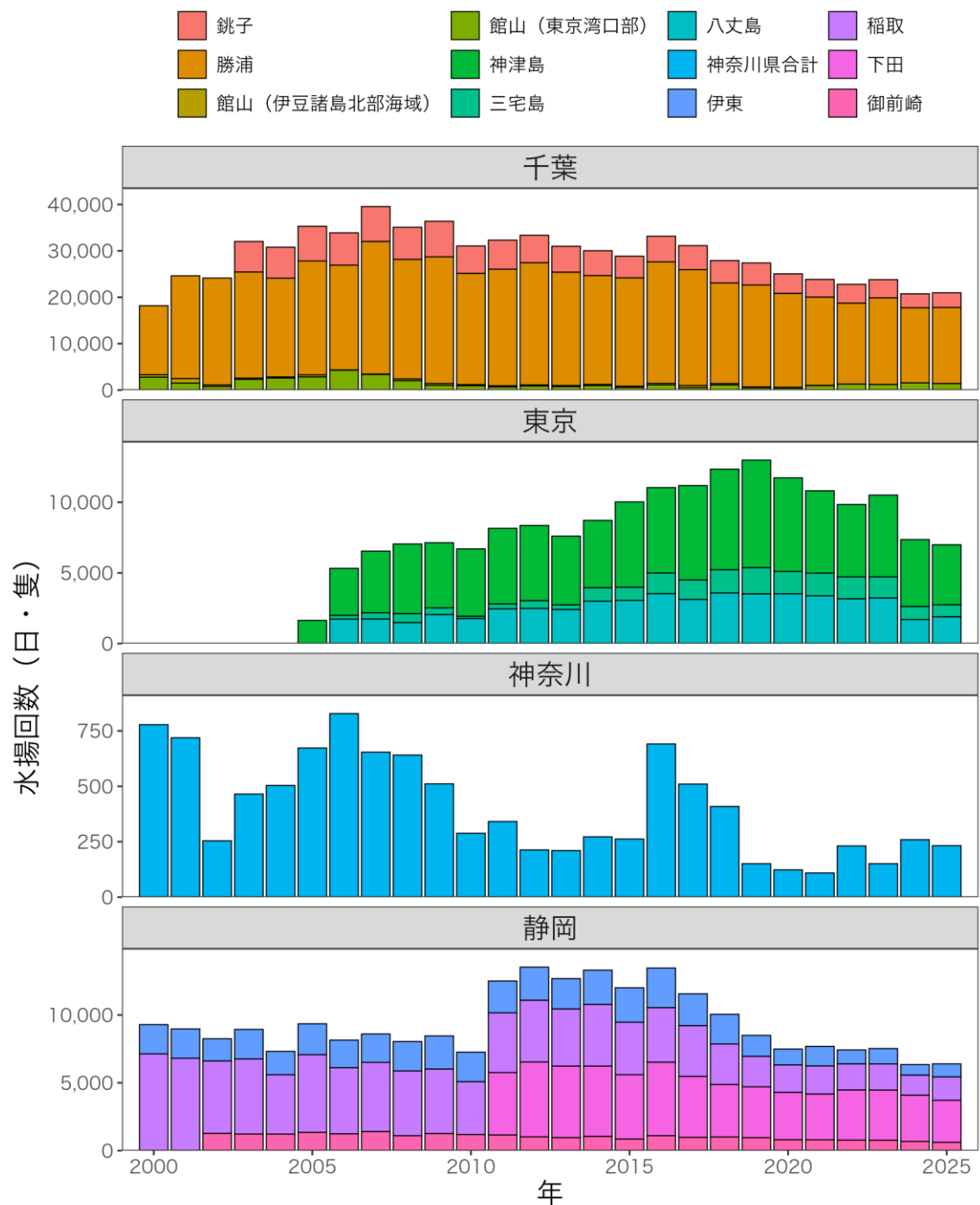


図 3-3. 一都三県の主要港の立て縄漁業の努力量（1 日 1 隻当たりの水揚げ回数）の推移  
一部暫定値や未集計期間を含む。千葉県勝浦は漁期年（前年 10 月～当年 6 月までの集計値）。静岡県御前崎は樽流し漁業の努力量を示す。神奈川県は三崎地区の立て縄船の水揚げ回数を集計。

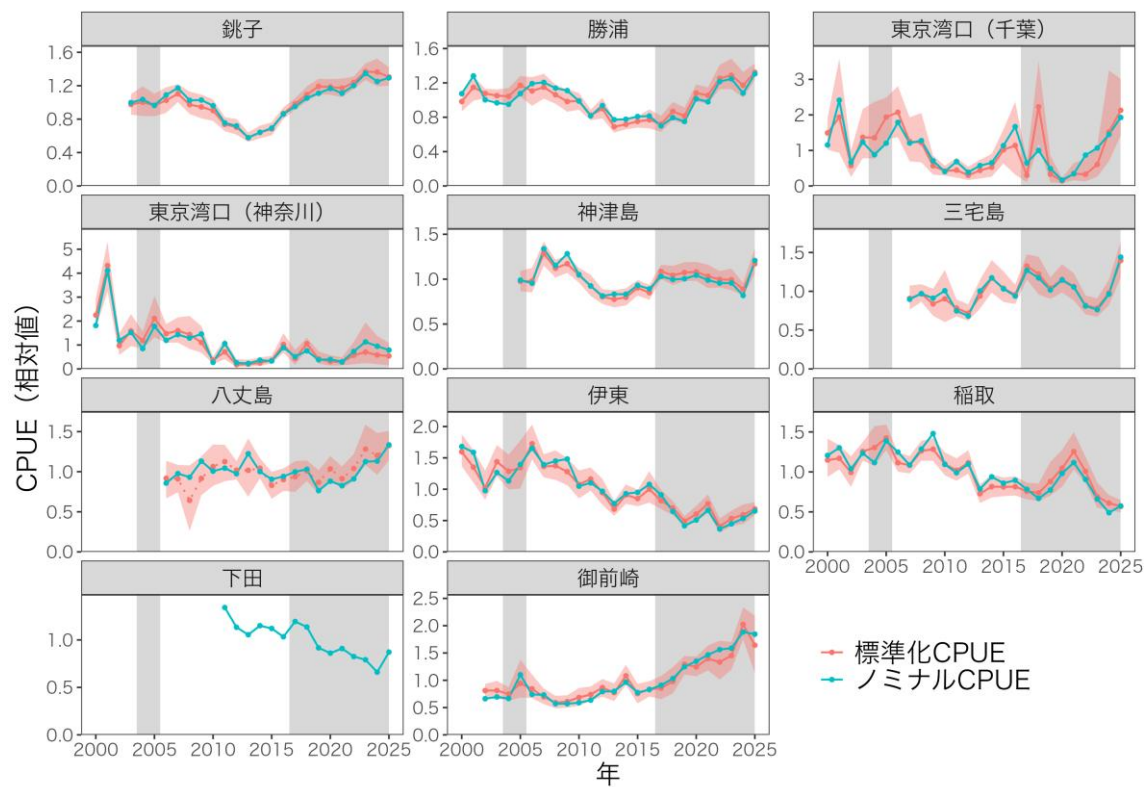


図 4-1. 銚子、勝浦、東京湾口部（千葉）、東京湾口部（神奈川）、神津島、三宅島、八丈島、伊東、稲取、下田における立て縄漁業と御前崎における樽流し漁業の標準化 CPUE とノミナル CPUE（全期間の平均値で除した相対値） 淡赤の網掛けは標準化 CPUE の 95%信頼区間、灰色の網掛けは黒潮大蛇行期を含む年を示す。八丈島の標準化 CPUE は検討中のため、点線で示す。

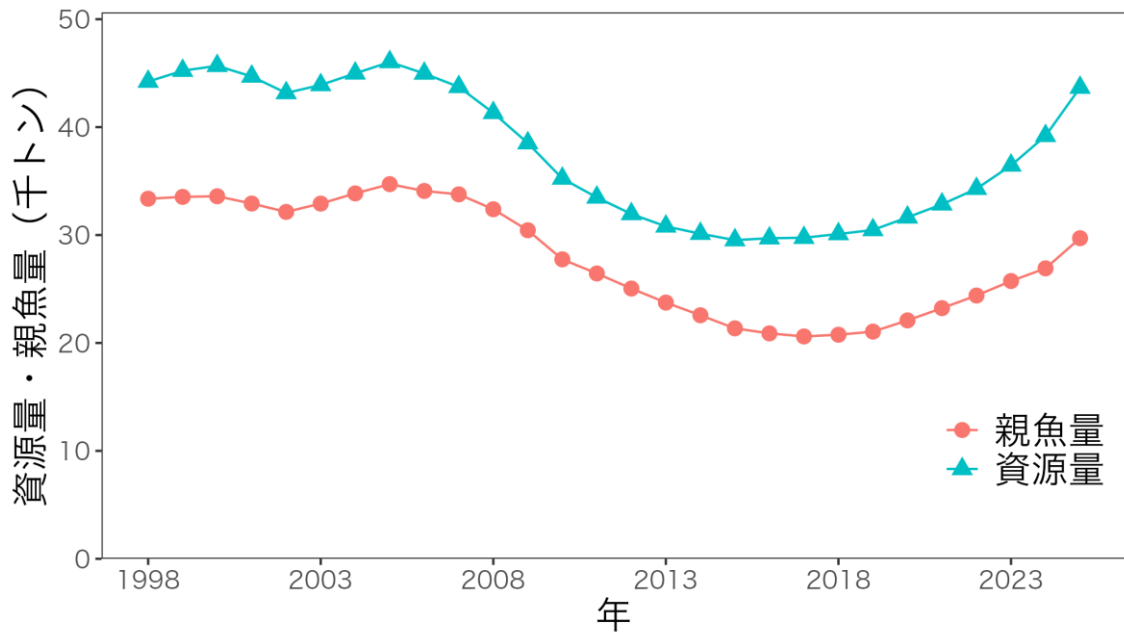


図 4-2. 資源量と親魚量の経年変化

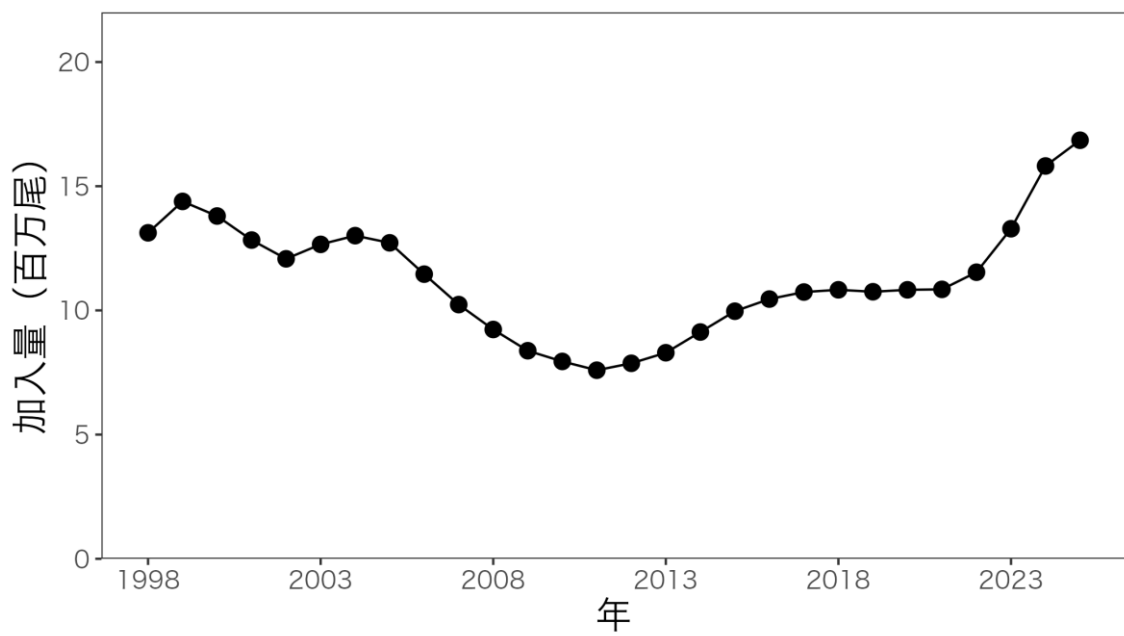
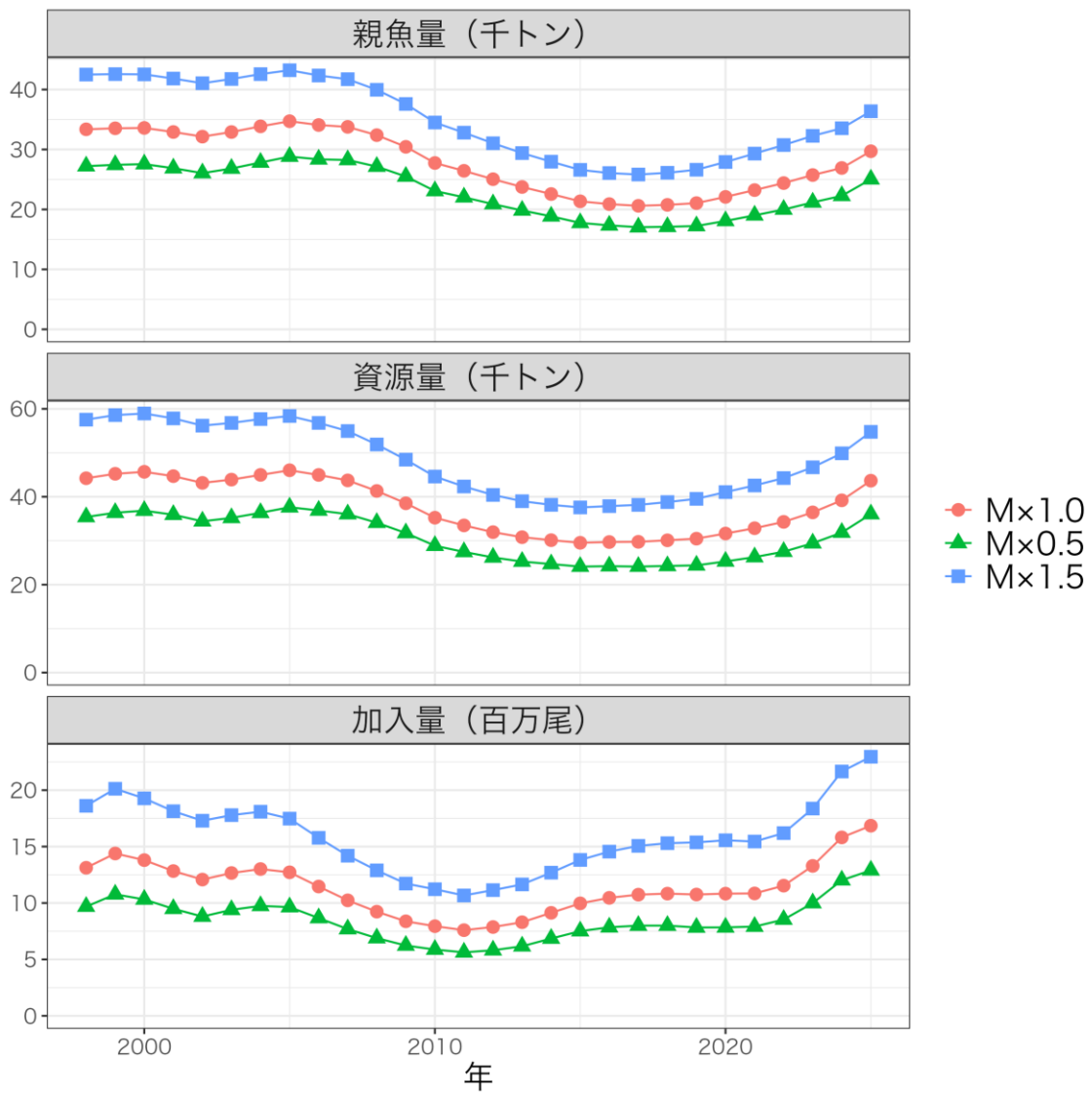


図 4-3. 2歳加入量の経年変化

図 4-4. 自然死亡係数  $M$  を変化させた場合の親魚量、資源量、および加入量

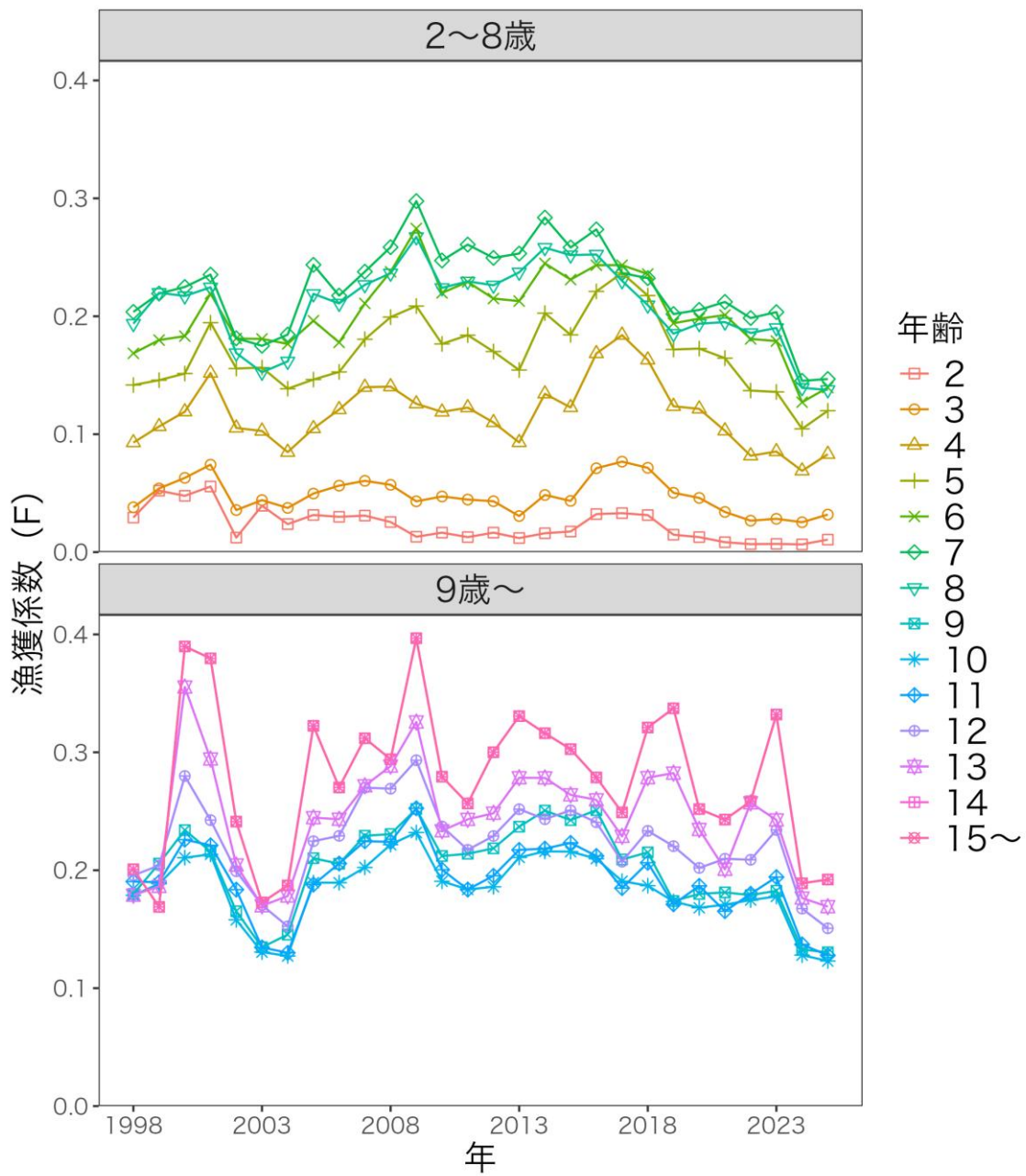


図 4-5. 年齢別漁獲係数 F の推移 (上図 2~8 歳、下図 9~15 歳以上)

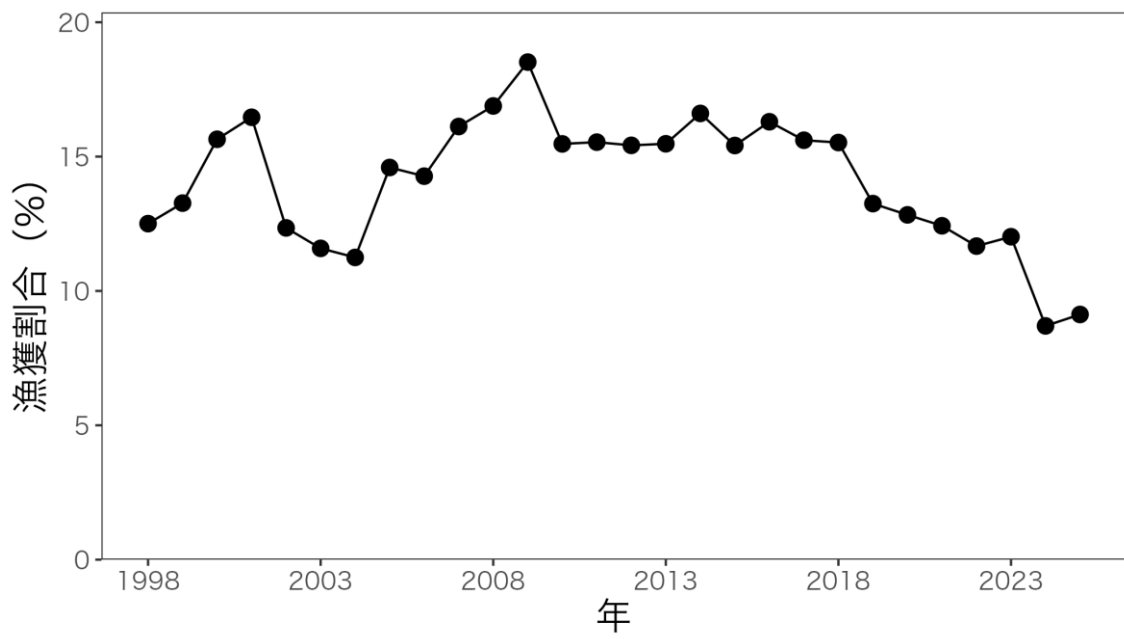


図 4-6. 漁獲割合の推移

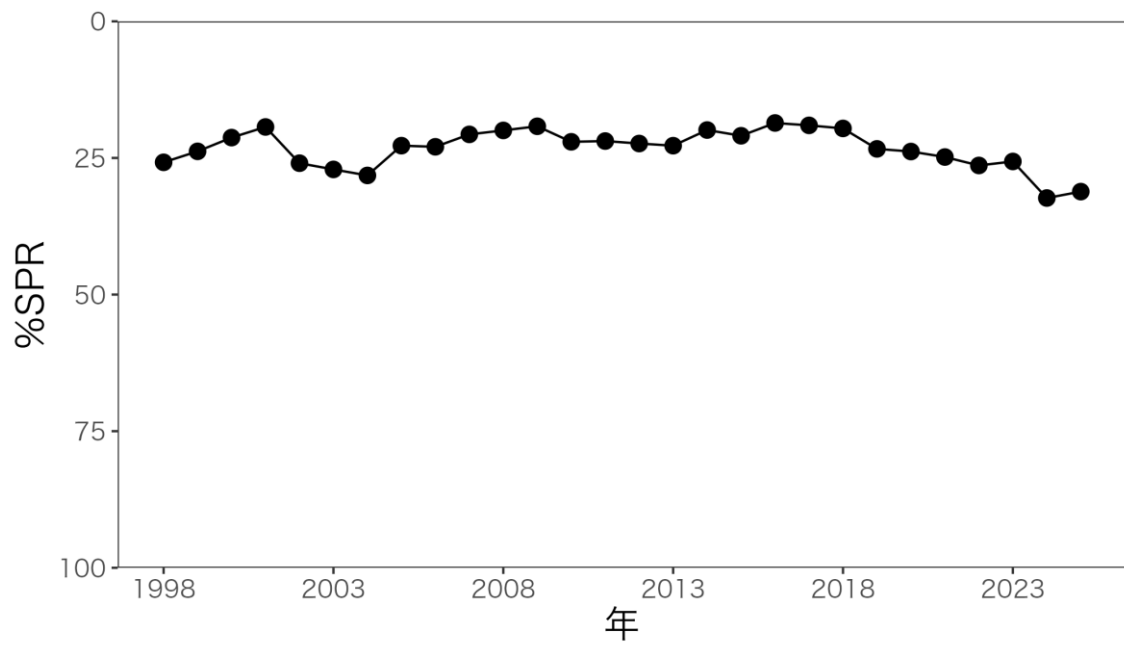


図 4-7. %SPR の推移

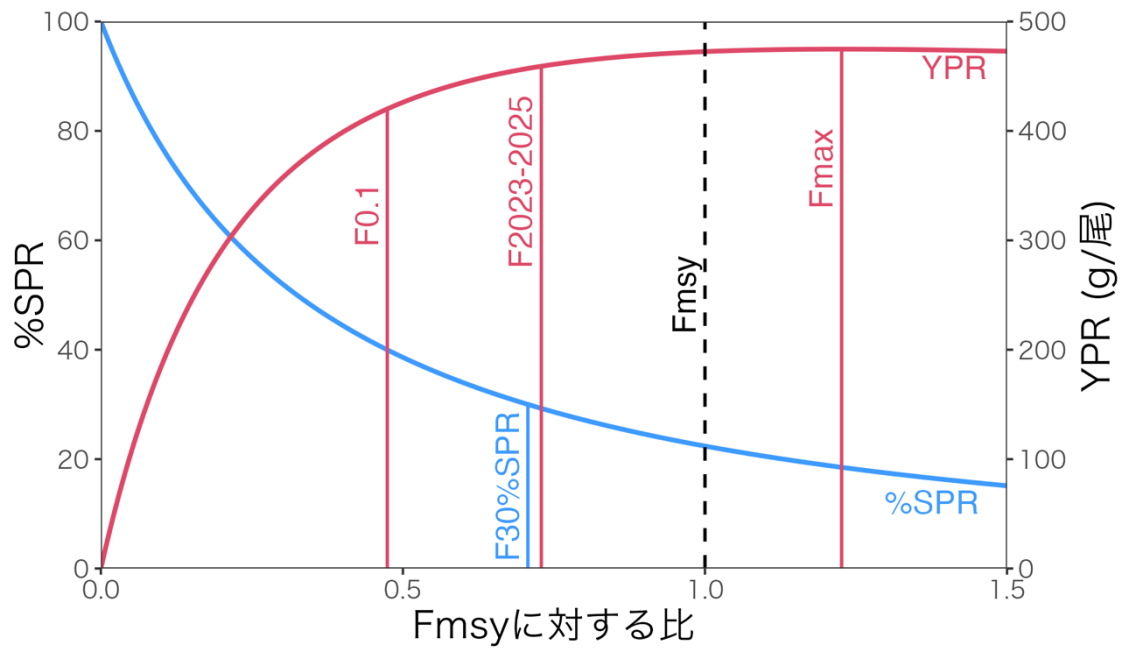


図 4-8.  $F_{msy}$  に対する YPR (赤線) と %SPR (青線) の関係

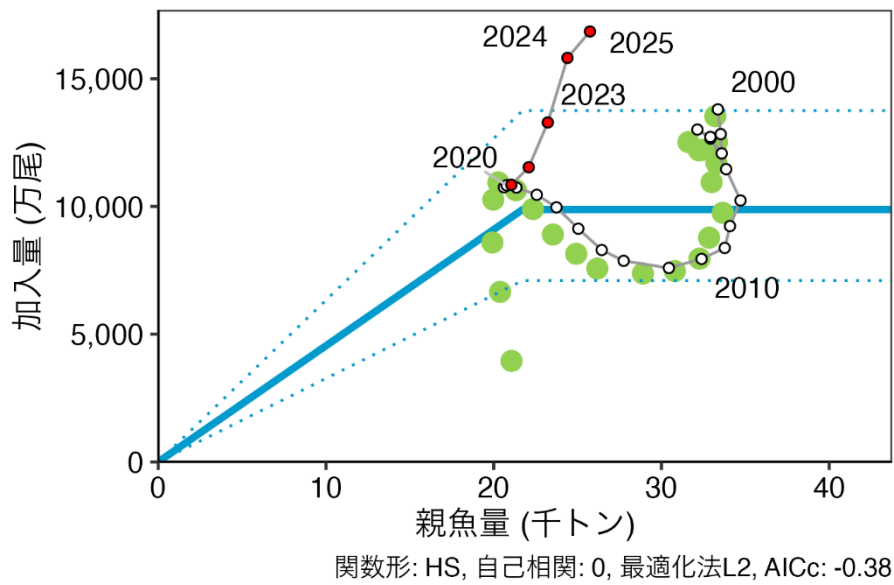


図 4-9. 親魚量と加入量の関係（再生産関係）

再生産関係には自己相関を考慮しないホッケー・スティック（HS）型再生産関係式を用い、最小二乗法によりパラメータ推定を行った。緑色丸印は再生産関係の分析に使用した令和4年度評価時の1998～2019年の親魚量と2000～2021年の加入量（2歳時点）を示す。図中の数字は加入群の年級（生まれ年）を示す。図中の再生産関係式（青実線）の上下の点線は、仮定されている再生産関係において観察データの90%が含まれると推定される範囲である。白丸印は本年度評価における1998～2018年の親魚量と2000～2020年の加入量（2歳時点）を示す。赤丸印は直近5年間（2019～2023年の親魚量と2021～2025年の加入量）を示す。



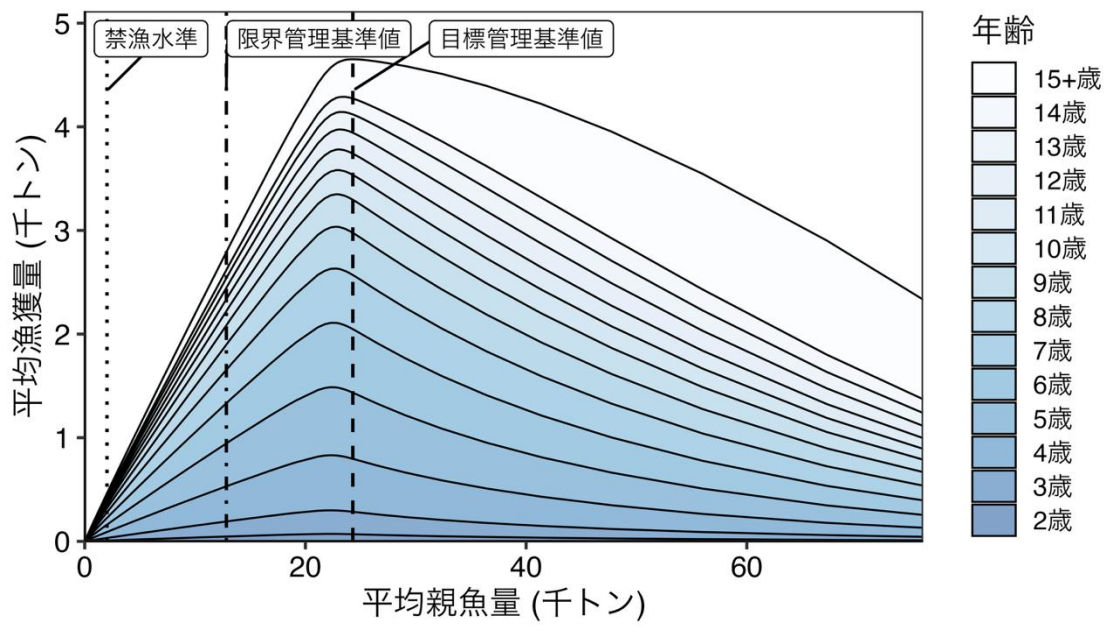


図 4-10. 平衡状態における平均親魚量と年齢別平均漁獲量との関係（漁獲量曲線）

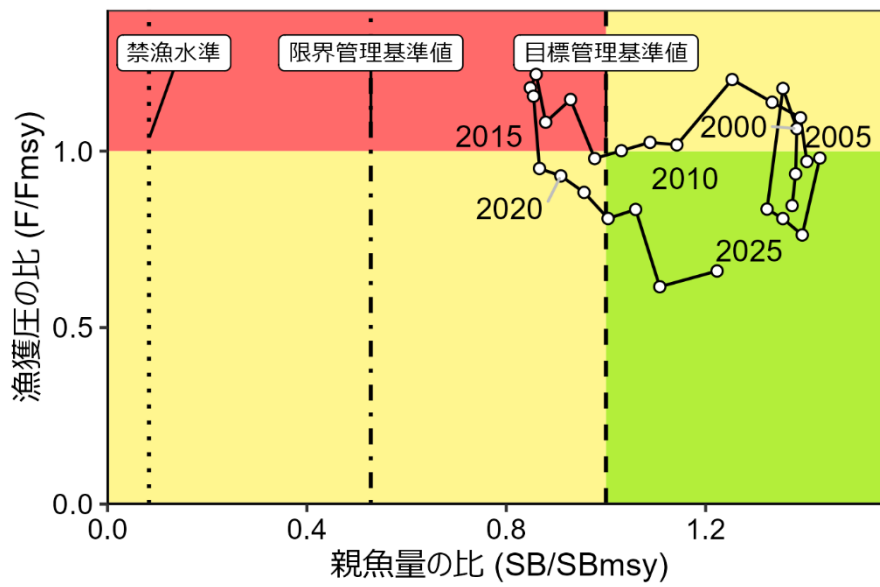
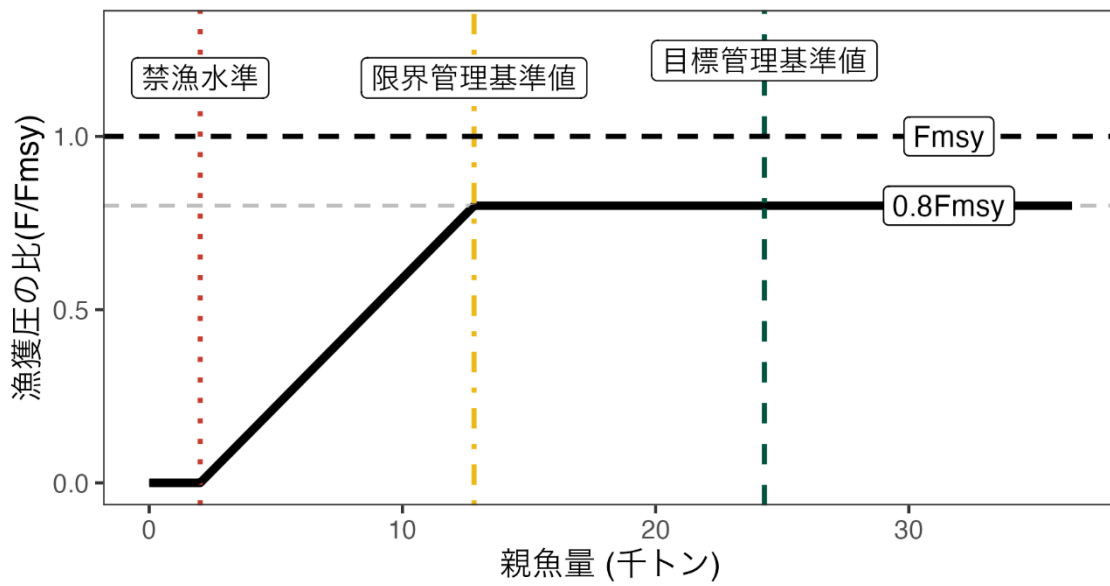


図 4-11. 最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）と SBmsy を維持する漁獲圧（Fmsy）に対する過去の親魚量および漁獲圧の関係（神戸プロット） ラベルで示した各管理基準値は令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案された暫定値である。

a) 縦軸を漁獲圧にした場合



b) 縦軸を漁獲量にした場合

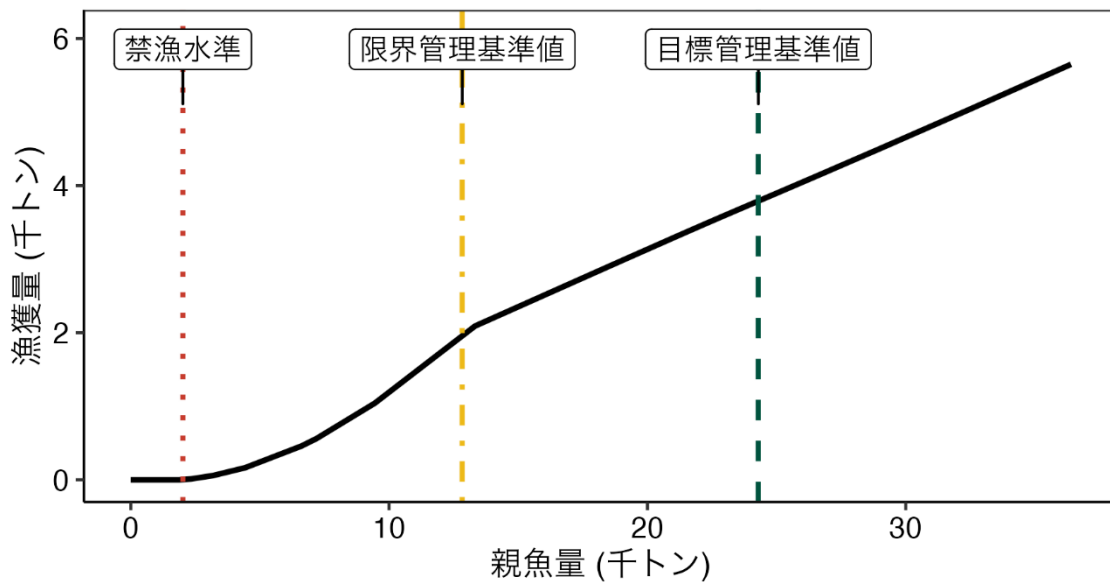


図 5-1. 漁獲管理規則 ( $\beta=0.8$  の場合) (a) 縦軸を漁獲圧にした場合 (b) 縦軸を漁獲量にした場合 漁獲管理規則は令和 4 年度研究機関会議 (FRA-SA2022-BRP04-01) で提案された暫定的なものであり、ラベルで示した各管理基準値も暫定値である。

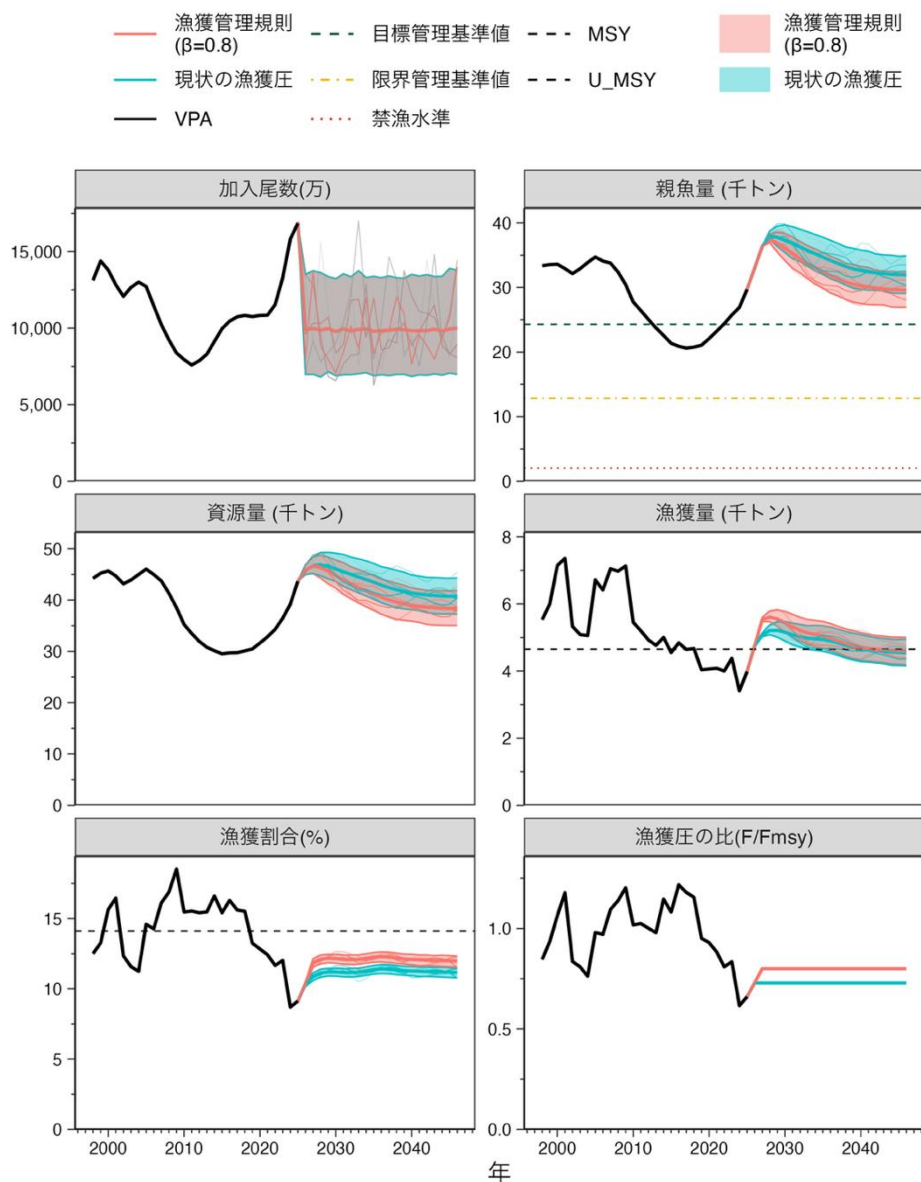


図 5-2. 漁獲管理規則に従って漁獲を続けた場合（赤線）と現状の漁獲圧（F2023-2025）で漁獲を続けた場合の将来予測（青色）

太実線は平均値、網掛けはシミュレーション結果の 90%が含まれる予測区間、細線は 5 通りの将来予測の例示である。親魚量の図の緑破線は目標管理基準値、黄一点鎖線は限界管理基準値、赤点線は禁漁水準を示す。漁獲量の図の黒破線は最大持続生産量 MSY を、漁獲割合の図の黒破線は目標管理基準値を維持する漁獲割合の水準（Umsy）を示す。漁獲管理規則での調整係数  $\beta$  には 0.8 を用いた。2026 年の漁獲量は予測される資源量と現状の漁獲圧（F2023-2025）により仮定した。漁獲管理規則は令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案された暫定的なものであり、図中の各管理基準値も暫定値である。

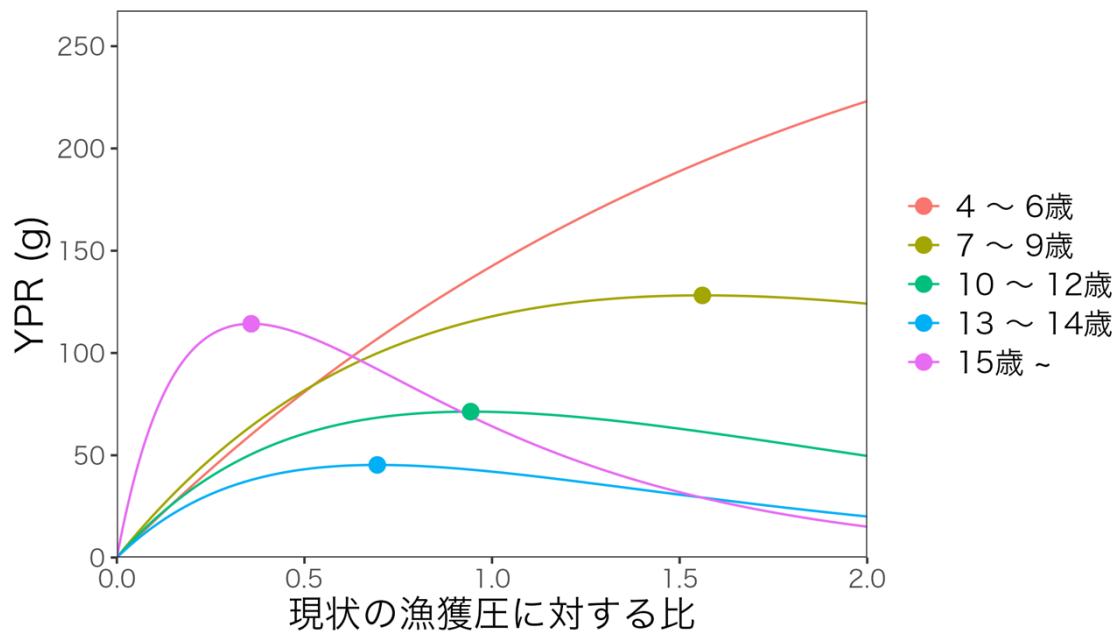


図 7-1. 年齢群別の漁獲圧（F2023-2025）に対する YPR の関係

丸は各年齢群で YPR が最大となる現状の漁獲圧に対する比を示す。

表 3-1. 各都県、海域での統計資料、主要港での水揚量、漁獲成績報告書、広域漁業調整委員会資料により算出したキンメダイの漁獲量（トン）の推移

| 年    | 千葉    | 東京  | 神奈川   | 静岡    | 愛知 | 三重 | 和歌山 | 徳島 | 高知    | 鹿児島 | 太平洋<br>北区<br>(沖底) | 太平洋<br>中区・南区<br>(沖底) | 東シナ海区<br>(東シナ海<br>はえ縄漁業) | 太平洋<br>中南部<br>(底刺し網) | 合計     |
|------|-------|-----|-------|-------|----|----|-----|----|-------|-----|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------|
| 1976 | 471   | 25  | 233   | 1,378 |    |    |     |    | 98    |     |                   |                      |                          |                      | 2,205  |
| 1977 | 374   | 34  | 334   | 1,414 |    |    |     |    | 575   |     |                   |                      |                          |                      | 2,731  |
| 1978 | 455   | 28  | 484   | 1,660 |    |    |     |    | 440   |     |                   |                      |                          |                      | 3,067  |
| 1979 | 479   | 27  | 407   | 3,155 |    |    |     |    | 147   |     |                   |                      |                          |                      | 4,215  |
| 1980 | 500   | 34  | 664   | 4,155 |    |    |     |    | 28    |     |                   |                      |                          |                      | 5,381  |
| 1981 | 933   | 26  | 717   | 5,047 |    |    |     |    | 49    |     |                   |                      |                          |                      | 6,772  |
| 1982 | 950   | 30  | 693   | 7,067 |    |    |     |    | 97    |     |                   |                      |                          |                      | 8,837  |
| 1983 | 848   | 24  | 536   | 7,007 |    |    |     |    | 205   |     |                   |                      |                          |                      | 8,620  |
| 1984 | 1,202 | 54  | 856   | 7,844 |    |    |     |    | 559   |     |                   |                      |                          |                      | 10,515 |
| 1985 | 1,418 | 81  | 1,342 | 6,388 |    |    |     |    | 695   |     |                   |                      |                          |                      | 9,924  |
| 1986 | 1,369 | 121 | 1,603 | 5,697 |    |    |     |    | 869   |     |                   |                      |                          |                      | 9,659  |
| 1987 | 1,308 | 26  | 1,003 | 5,442 |    |    |     |    | 1,232 |     |                   |                      |                          |                      | 9,011  |
| 1988 | 1,557 | 104 | 1,649 | 5,898 |    |    |     |    | 1,099 |     |                   |                      |                          |                      | 10,307 |
| 1989 | 1,146 | 98  | 1,512 | 6,099 |    |    |     |    | 1,582 |     |                   |                      |                          |                      | 10,437 |
| 1990 | 1,257 | 30  | 1,207 | 5,250 |    |    |     |    | 1,179 | 58  |                   |                      |                          |                      | 8,981  |
| 1991 | 1,521 | 225 | 3,032 | 5,493 |    |    |     |    | 853   | 73  |                   |                      |                          |                      | 11,198 |
| 1992 | 1,400 | 109 | 936   | 5,068 |    |    |     |    | 1,205 | 64  |                   |                      |                          |                      | 8,782  |
| 1993 | 1,321 | 117 | 937   | 4,783 |    |    |     |    | 1,325 | 91  |                   |                      |                          |                      | 8,575  |
| 1994 | 1,348 | 113 | 990   | 4,652 |    |    |     |    | 1,206 | 91  |                   |                      |                          |                      | 8,400  |
| 1995 | 1,400 | 99  | 817   | 4,433 |    |    |     |    | 1,442 | 34  |                   |                      |                          |                      | 8,224  |
| 1996 | 1,324 | 127 | 881   | 4,448 |    |    |     |    | 1,093 | 35  |                   |                      |                          |                      | 7,907  |
| 1997 | 936   | 173 | 740   | 3,874 |    |    |     |    | 892   | 24  | 8                 |                      |                          |                      | 6,646  |

「0」は四捨五入して1トンに満たない、「空欄」は未集計または記録なし、「-」は漁獲実績がないことを示す。

表 3-1. (続き)

| 年    | 千葉    | 東京    | 神奈川   | 静岡    | 愛知 | 三重  | 和歌山 | 徳島 | 高知    | 鹿児島 | 太平洋<br>北区<br>(沖底) | 太平洋<br>中区・南区<br>(沖底) | 東シナ海区<br>(東シナ海<br>はえ縄漁業) | 太平洋<br>中南部<br>(底刺し網) | 合計    |
|------|-------|-------|-------|-------|----|-----|-----|----|-------|-----|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------|
| 1998 | 882   | 215   | 708   | 3,724 |    |     |     |    | 1,125 | 37  | 2                 |                      |                          |                      | 6,694 |
| 1999 | 1,141 | 285   | 597   | 3,978 |    |     |     |    | 1,336 | 42  | 2                 |                      | 134                      |                      | 7,516 |
| 2000 | 1,537 | 338   | 658   | 4,613 |    |     |     |    | 1,816 | 44  | 3                 |                      | 209                      |                      | 9,218 |
| 2001 | 2,252 | 381   | 795   | 3,930 |    |     |     |    | 1,707 | 34  | 4                 |                      | 230                      |                      | 9,333 |
| 2002 | 1,656 | 298   | 459   | 2,916 |    |     | -   |    | 2,011 | 125 | 9                 |                      | 142                      |                      | 7,616 |
| 2003 | 1,722 | 321   | 514   | 2,529 |    |     | 6   |    | 1,661 | 47  | 8                 |                      | 74                       |                      | 6,882 |
| 2004 | 1,604 | 264   | 609   | 2,582 |    |     | -   |    | 1,502 | 45  | 11                |                      | 85                       |                      | 6,702 |
| 2005 | 1,972 | 439   | 1,024 | 3,283 |    |     | -   | 0  | 915   | 34  | 5                 |                      | 113                      |                      | 7,785 |
| 2006 | 2,187 | 613   | 681   | 2,937 |    |     | -   | 1  | 1,324 | 12  | 3                 |                      | 176                      |                      | 7,935 |
| 2007 | 2,291 | 878   | 747   | 3,097 |    |     | 9   | 1  | 1,258 | 25  | 21                |                      | 232                      | 36                   | 8,595 |
| 2008 | 2,060 | 832   | 838   | 3,196 |    |     | 2   | 1  | 1,020 | 68  | 16                |                      | 262                      | 51                   | 8,346 |
| 2009 | 2,022 | 968   | 623   | 3,502 |    |     | 31  | 0  | 869   | 60  | 9                 |                      | 192                      | 17                   | 8,292 |
| 2010 | 1,492 | 720   | 625   | 2,597 |    |     | 3   | 0  | 1,004 | 60  | 0                 |                      | 219                      | 18                   | 6,739 |
| 2011 | 1,392 | 788   | 582   | 2,414 |    | -   | 15  | 0  | 721   | 61  | 2                 |                      | 204                      | 27                   | 6,205 |
| 2012 | 1,410 | 770   | 496   | 2,228 | 1  | 5   | 18  | 1  | 624   | 56  | 1                 |                      | 187                      | 22                   | 5,819 |
| 2013 | 1,144 | 838   | 571   | 2,180 | 0  | 3   | -   | 2  | 613   | 78  | 2                 | 14                   | 221                      | 35                   | 5,700 |
| 2014 | 1,236 | 998   | 515   | 2,223 | 0  | 12  | 68  | 2  | 570   | 60  | 0                 | 19                   | 200                      | 29                   | 5,933 |
| 2015 | 1,177 | 1,011 | 467   | 1,823 | 0  | 34  | 12  | 2  | 552   | 79  | 1                 | 22                   | 191                      | 73                   | 5,445 |
| 2016 | 1,453 | 1,083 | 540   | 1,700 | 0  | 4   | 54  | 1  | 636   | 65  | 1                 | 50                   | 162                      | 64                   | 5,814 |
| 2017 | 1,368 | 1,230 | 574   | 1,425 | 0  | 151 | 27  | 1  | 676   | 55  | 2                 | 121                  | 177                      | 46                   | 5,854 |
| 2018 | 1,429 | 1,234 | 571   | 1,385 | 0  | 6   | 7   | 2  | 594   | 67  | 2                 | 146                  | 187                      | 52                   | 5,682 |
| 2019 | 1,219 | 1,093 | 444   | 1,222 | 0  | 6   | -   | 2  | 558   | 53  | 0                 | 115                  | 167                      | 60                   | 4,939 |
| 2020 | 1,306 | 1,123 | 481   | 1,062 | 7  | 8   | -   | 1  | 564   | 48  | 1                 | 57                   | 142                      | 87                   | 4,887 |
| 2021 | 1,220 | 961   | 512   | 1,337 | 1  | 11  | -   | 0  | 295   | 57  | 6                 | 175                  | 119                      | 52                   | 4,746 |
| 2022 | 1,315 | 880   | 573   | 1,198 | 13 | 10  | -   | 1  | 149   | 48  | 2                 | 184                  | 131                      | 35                   | 4,539 |
| 2023 | 1,470 | 1,023 | 557   | 1,309 | 14 | 12  | -   | 2  | 47    | 52  | 10                | 627                  | 121                      | 20                   | 5,266 |
| 2024 | 1,126 | 658   | 440   | 1,157 | 0  | 12  | -   | 0  | 15    | 45  | 35                | 451                  | 63                       | 28                   | 4,030 |
| 2025 | 1,403 | 857   | 446   | 1,249 | 1  | 6   | -   | 0  | 21    | 63  | 0                 | 147                  | 82                       | 29                   | 4,305 |

千葉県の2006年までは関東農政事務所による千葉県の属人統計、2007年以降は主要3港における水揚量。

神奈川県は2006年までは関東農政事務所による神奈川県の属人統計、2007年以降は三崎魚市場、松輪地区、真鶴地区における水揚量。2000年以降は同県船の高知市地方卸売市場出荷分の合計値。

静岡県は2001年までは属人統計、2002～2006年は県属人統計と県外籍底立延縄船漁獲量の和、2007年以降は主要港における水揚量。

愛知県は主要2港における水揚量。

三重県は主要港における水揚量。

徳島県はキンメダイ類を含む水揚げ量。

高知県は1977～1988年は主要3港、1989～2003年は主要4港、2004～2009年は主要5港、2010年以降は県漁協全体における水揚量。

鹿児島県は鹿児島市水揚量で、他県船出荷量を含む。

太平洋北区は沖合底びき網漁業の漁獲成績報告書に記載されたキンメダイ類の水揚量。

太平洋中区・南区は愛知県、三重県における沖合底びき網漁業の水揚量集計、2013年は4～12月の水揚量。

太平洋中南部は太平洋広域漁業調整委員会承認漁業(底刺し網)での報告値。

東シナ海区はえ縄漁業は1999～2020年は長崎魚市での水揚量。2023年以降は漁獲成績報告書報告値。

「0」は四捨五入して1トンに満たない、「空欄」は未集計または記録なし、「-」は漁獲実績がないことを示す

表 3-2. 千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、海域での地区別、漁法別漁獲量（トン）の詳細

| 都・県<br>海域 | 千葉  |       |                   |                      | 東京               |     |            |     | 神奈川     |            | 静岡           |            | 太平洋<br>中南部 |
|-----------|-----|-------|-------------------|----------------------|------------------|-----|------------|-----|---------|------------|--------------|------------|------------|
| 地区        | 銚子  | 勝浦    | 館山<br>(東京<br>湾口部) | 館山<br>(伊豆諸島<br>北部海域) | 大島・利島・<br>新島・式根島 | 神津島 | 三宅島<br>御蔵島 | 八丈島 |         |            |              |            |            |
| 漁法        | 立て縄 | 立て縄   | 立て縄               | 立て縄                  | 立て縄              | 立て縄 | 立て縄        | 立て縄 | 立て<br>縄 | 底立て<br>はえ縄 | 立て縄・<br>たる流し | 底立て<br>はえ縄 | 底刺し網       |
| 1998      | 298 | 249   | 138               | 160                  | 96               | 32  | 20         | 67  | 339     | 369        | 958          | 2,766      |            |
| 1999      | 427 | 308   | 207               | 152                  | 106              | 45  | 14         | 121 | 269     | 328        | 1,200        | 2,778      |            |
| 2000      | 515 | 650   | 173               | 168                  | 168              | 23  | 12         | 135 | 413     | 245        | 1,289        | 3,324      |            |
| 2001      | 665 | 1,035 | 105               | 351                  | 139              | 28  | 25         | 189 | 522     | 274        | 1,128        | 2,802      |            |
| 2002      | 628 | 903   | 26                | 91                   | 76               | 23  | 11         | 188 | 250     | 209        | 661          | 2,255      |            |
| 2003      | 628 | 828   | 149               | 92                   | 62               | 44  | 11         | 204 | 255     | 259        | 792          | 1,737      |            |
| 2004      | 645 | 697   | 111               | 71                   | 61               | 61  | 9          | 133 | 181     | 428        | 687          | 1,895      |            |
| 2005      | 705 | 854   | 156               | 207                  | 103              | 124 | 10         | 202 | 458     | 566        | 1,065        | 2,218      |            |
| 2006      | 738 | 1,046 | 375               | 15                   | 121              | 249 | 15         | 227 | 164     | 517        | 850          | 2,087      |            |
| 2007      | 854 | 1,179 | 230               | 27                   | 116              | 470 | 24         | 268 | 181     | 566        | 940          | 2,156      | 36         |
| 2008      | 695 | 1,106 | 144               | 124                  | 119              | 434 | 36         | 242 | 290     | 548        | 1,021        | 2,174      | 51         |
| 2009      | 779 | 1,086 | 37                | 128                  | 114              | 462 | 28         | 364 | 210     | 412        | 1,144        | 2,358      | 17         |
| 2010      | 576 | 840   | 19                | 88                   | 63               | 385 | 11         | 261 | 103     | 522        | 533          | 2,064      | 18         |
| 2011      | 456 | 825   | 13                | 97                   | 46               | 392 | 16         | 334 | 85      | 497        | 790          | 1,624      | 27         |
| 2012      | 412 | 892   | 23                | 83                   | 34               | 374 | 21         | 341 | 55      | 441        | 701          | 1,526      | 22         |
| 2013      | 313 | 701   | 25                | 105                  | 34               | 356 | 20         | 429 | 87      | 484        | 696          | 1,484      | 35         |
| 2014      | 344 | 725   | 35                | 133                  | 33               | 479 | 61         | 425 | 75      | 440        | 805          | 1,418      | 29         |
| 2015      | 313 | 747   | 31                | 86                   | 54               | 501 | 56         | 402 | 104     | 362        | 657          | 1,167      | 73         |
| 2016      | 469 | 781   | 92                | 111                  | 67               | 470 | 75         | 471 | 165     | 376        | 738          | 962        | 64         |
| 2017      | 478 | 677   | 21                | 191                  | 64               | 575 | 90         | 500 | 189     | 385        | 671          | 754        | 46         |
| 2018      | 492 | 790   | 50                | 97                   | 34               | 572 | 104        | 525 | 154     | 417        | 591          | 794        | 52         |
| 2019      | 513 | 648   | 14                | 44                   | 24               | 589 | 102        | 378 | 75      | 369        | 505          | 717        | 60         |
| 2020      | 469 | 816   | 3                 | 18                   | 61               | 539 | 97         | 427 | 68      | 414        | 455          | 607        | 87         |
| 2021      | 408 | 783   | 16                | 13                   | 39               | 453 | 92         | 377 | 78      | 433        | 579          | 758        | 52         |
| 2022      | 477 | 768   | 68                | 2                    | 25               | 378 | 66         | 411 | 84      | 490        | 492          | 705        | 35         |
| 2023      | 508 | 888   | 71                | 3                    | 34               | 414 | 61         | 513 | 140     | 417        | 553          | 757        | 20         |
| 2024      | 363 | 647   | 114               | 2                    | 18               | 298 | 49         | 293 | 118     | 322        | 440          | 717        | 28         |
| 2025      | 390 | 891   | 118               | 4                    | 30               | 396 | 70         | 362 | 130     | 316        | 501          | 747        | 29         |

漁獲統計による集計値と、主要港の集計値に差があるため、表 3-1 の県合計と一致しない年がある。



表 4-1. キンメダイ太平洋の関東沿岸から伊豆諸島海域および四国沖南方の海山域における資源解析結果

| 年    | 漁獲量<br>(千トン) | 資源量<br>(千トン) | 親魚量<br>(千トン) | 2 歳加入<br>尾数<br>(百万尾) | 漁獲<br>割合<br>(%) | %SPR | F/Fmsy |
|------|--------------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|------|--------|
| 1998 | 5.5          | 44.2         | 33.4         | 14                   | 13              | 25.8 | 0.85   |
| 1999 | 6.0          | 45.2         | 33.5         | 13                   | 13              | 23.8 | 0.94   |
| 2000 | 7.1          | 45.7         | 33.6         | 12                   | 16              | 21.3 | 1.06   |
| 2001 | 7.4          | 44.7         | 32.9         | 13                   | 16              | 19.3 | 1.18   |
| 2002 | 5.3          | 43.2         | 32.1         | 13                   | 12              | 26.0 | 0.84   |
| 2003 | 5.1          | 43.9         | 32.9         | 13                   | 12              | 27.1 | 0.81   |
| 2004 | 5.1          | 45.0         | 33.9         | 11                   | 11              | 28.2 | 0.76   |
| 2005 | 6.7          | 46.0         | 34.7         | 10                   | 15              | 22.8 | 0.98   |
| 2006 | 6.4          | 45.0         | 34.1         | 9                    | 14              | 23.0 | 0.97   |
| 2007 | 7.0          | 43.7         | 33.8         | 8                    | 16              | 20.7 | 1.09   |
| 2008 | 7.0          | 41.3         | 32.4         | 8                    | 17              | 20.0 | 1.14   |
| 2009 | 7.1          | 38.5         | 30.4         | 8                    | 19              | 19.2 | 1.20   |
| 2010 | 5.5          | 35.2         | 27.7         | 8                    | 15              | 22.1 | 1.02   |
| 2011 | 5.2          | 33.5         | 26.4         | 8                    | 16              | 21.9 | 1.02   |
| 2012 | 4.9          | 32.0         | 25.0         | 9                    | 15              | 22.4 | 1.00   |
| 2013 | 4.8          | 30.8         | 23.7         | 10                   | 15              | 22.8 | 0.98   |
| 2014 | 5.0          | 30.1         | 22.6         | 10                   | 17              | 19.9 | 1.15   |
| 2015 | 4.6          | 29.5         | 21.4         | 11                   | 15              | 20.9 | 1.08   |
| 2016 | 4.8          | 29.7         | 20.9         | 11                   | 16              | 18.6 | 1.22   |
| 2017 | 4.6          | 29.7         | 20.6         | 11                   | 16              | 19.0 | 1.18   |
| 2018 | 4.7          | 30.1         | 20.8         | 11                   | 16              | 19.6 | 1.16   |
| 2019 | 4.0          | 30.5         | 21.1         | 11                   | 13              | 23.3 | 0.95   |
| 2020 | 4.1          | 31.6         | 22.1         | 12                   | 13              | 23.8 | 0.93   |
| 2021 | 4.1          | 32.8         | 23.2         | 13                   | 12              | 24.8 | 0.88   |
| 2022 | 4.0          | 34.3         | 24.4         | 16                   | 12              | 26.4 | 0.81   |
| 2023 | 4.4          | 36.4         | 25.7         | 17                   | 12              | 25.6 | 0.83   |
| 2024 | 3.4          | 39.2         | 26.9         | —                    | 9               | 32.3 | 0.62   |
| 2025 | 4.0          | 43.7         | 29.7         | —                    | 9               | 31.2 | 0.66   |

2 歳加入量は、0 歳時の年にずらして表示した。2024、2025 年に発生した年級群は 2026 年時点ではまだ漁獲対象資源に加入していないため「—」で示す。

表 5-1. 将来の親魚量が目標・限界管理基準値を上回る確率

## a) 目標管理基準値を上回る確率 (%)

| $\beta$ | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2047 | 2057 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.0     | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 97   | 93   | 86   | 50   | 47   |
| 0.9     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 94   | 94   |
| 0.8     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.7     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.6     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.5     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.4     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.3     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.2     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.1     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.0     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 現状の漁獲圧  |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |

## b) 限界管理基準値を上回る確率 (%)

| $\beta$ | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2047 | 2057 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.0     | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.9     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.8     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.7     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.6     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.5     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.4     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.3     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.2     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.1     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 0.0     |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 現状の漁獲圧  |      |      | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |

$\beta$  を 0.0～1.0 で変更した場合の将来予測の結果を示す。2026 年の漁獲量は現状の漁獲圧（F2023-2025）から予測される 4.7 千トンとし、2027 年から漁獲管理規則による漁獲とした。比較のため現状の漁獲圧（F2023-2025、 $\beta=0.73$  に相当）で漁獲を続けた場合の結果も示した。なお、ここでの漁獲管理規則は令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案された暫定的なものであり、各管理基準値も暫定値である。

表 5-2. 将来の平均親魚量（千トン）

| $\beta$ | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2047 | 2057  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1.0     | 33.0 | 36.3 | 36.2 | 34.4 | 32.7 | 31.1 | 29.9 | 28.8 | 27.9 | 27.1 | 26.4 | 25.9 | 24.3 | 24.3  |
| 0.9     |      |      | 36.9 | 35.6 | 34.3 | 33.1 | 32.1 | 31.1 | 30.3 | 29.6 | 29.0 | 28.4 | 26.7 | 26.7  |
| 0.8     |      |      | 37.5 | 36.8 | 36.0 | 35.2 | 34.4 | 33.7 | 33.1 | 32.4 | 31.9 | 31.4 | 29.6 | 29.5  |
| 0.7     |      |      | 38.2 | 38.1 | 37.8 | 37.4 | 37.0 | 36.6 | 36.1 | 35.7 | 35.2 | 34.8 | 32.9 | 32.8  |
| 0.6     |      |      | 38.9 | 39.5 | 39.8 | 39.9 | 39.9 | 39.8 | 39.6 | 39.4 | 39.0 | 38.7 | 37.0 | 36.9  |
| 0.5     |      |      | 39.6 | 40.9 | 41.8 | 42.5 | 43.0 | 43.3 | 43.5 | 43.6 | 43.5 | 43.3 | 42.1 | 42.0  |
| 0.4     |      |      | 40.3 | 42.3 | 44.0 | 45.3 | 46.4 | 47.2 | 47.9 | 48.3 | 48.6 | 48.7 | 48.3 | 48.3  |
| 0.3     |      |      | 41.0 | 43.8 | 46.2 | 48.3 | 50.1 | 51.5 | 52.8 | 53.8 | 54.5 | 55.1 | 56.3 | 56.6  |
| 0.2     |      |      | 41.8 | 45.4 | 48.6 | 51.5 | 54.1 | 56.4 | 58.4 | 60.1 | 61.4 | 62.6 | 66.6 | 67.6  |
| 0.1     |      |      | 42.6 | 47.0 | 51.2 | 55.0 | 58.5 | 61.7 | 64.6 | 67.2 | 69.5 | 71.4 | 80.2 | 82.8  |
| 0.0     |      |      | 43.3 | 48.7 | 53.9 | 58.7 | 63.4 | 67.7 | 71.7 | 75.5 | 78.8 | 81.9 | 98.4 | 104.8 |
| 現状の漁獲圧  |      |      | 38.0 | 37.8 | 37.3 | 36.8 | 36.3 | 35.7 | 35.2 | 34.7 | 34.2 | 33.7 | 31.9 | 31.8  |

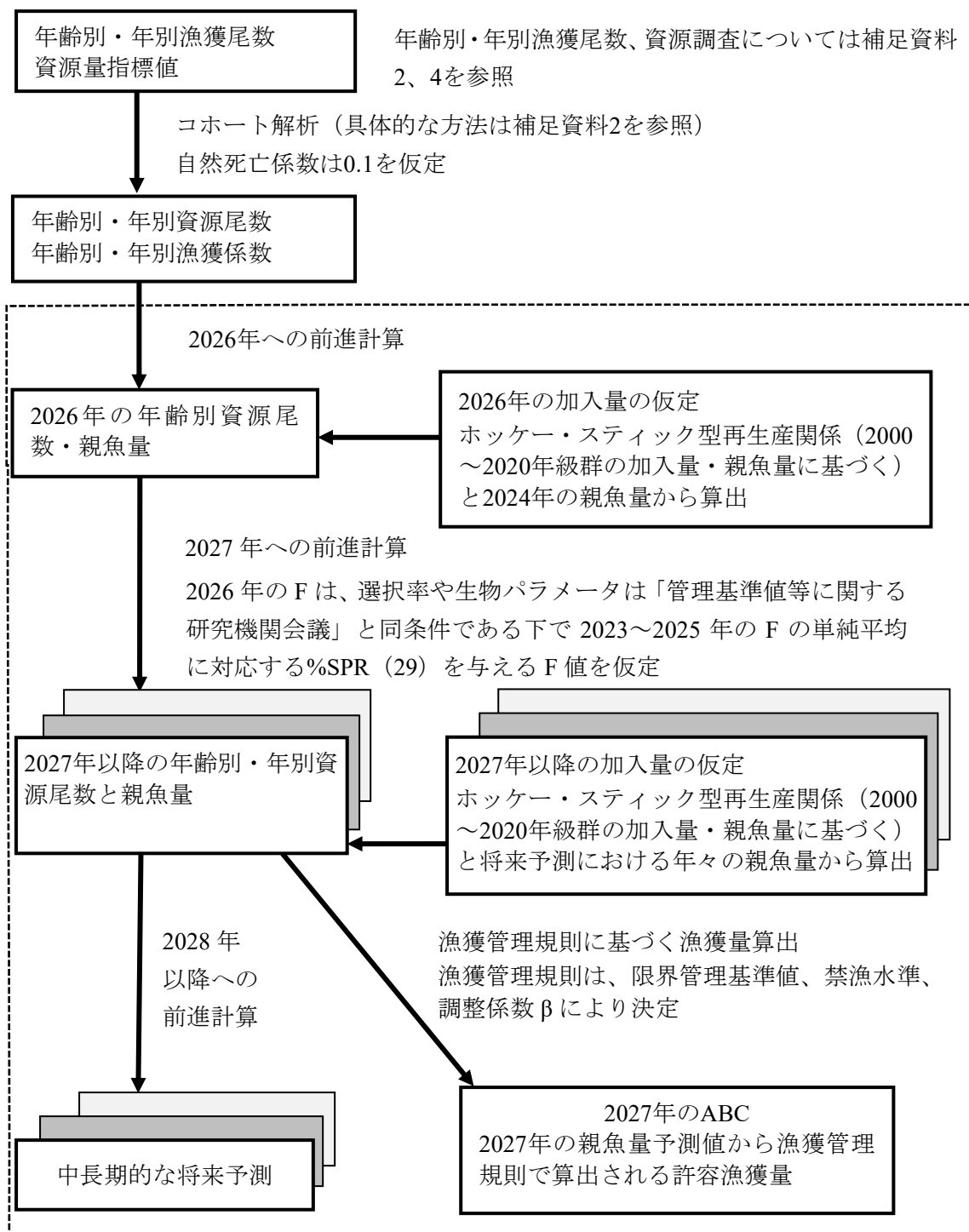
$\beta$  を 0.0～1.0 で変更した場合の将来予測の結果を示す。2026 年の漁獲量は現状の漁獲圧（F2023-2025）から予測される 4.7 千トンとし、2027 年から漁獲管理規則による漁獲とした。比較のため現状の漁獲圧（F2023-2025、 $\beta=0.73$  に相当）で漁獲を続けた場合の結果も示した。なお、ここでの漁獲管理規則は令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案された暫定的なものである。

表 5-3. 将来の平均漁獲量（千トン）

| $\beta$ | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2047 | 2057 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.0     | 4.7  | 6.8  | 6.7  | 6.4  | 6.1  | 5.8  | 5.6  | 5.4  | 5.3  | 5.2  | 5.1  | 5.0  | 4.7  | 4.6  |
| 0.9     |      | 6.2  | 6.1  | 6.0  | 5.8  | 5.6  | 5.4  | 5.3  | 5.2  | 5.1  | 5.1  | 5.0  | 4.6  | 4.6  |
| 0.8     |      | 5.5  | 5.6  | 5.6  | 5.4  | 5.3  | 5.2  | 5.1  | 5.1  | 5.0  | 5.0  | 4.9  | 4.6  | 4.6  |
| 0.7     |      | 4.9  | 5.0  | 5.1  | 5.0  | 5.0  | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 4.9  | 4.8  | 4.5  | 4.5  |
| 0.6     |      | 4.2  | 4.4  | 4.5  | 4.6  | 4.6  | 4.6  | 4.6  | 4.6  | 4.7  | 4.7  | 4.6  | 4.4  | 4.4  |
| 0.5     |      | 3.6  | 3.8  | 3.9  | 4.0  | 4.1  | 4.1  | 4.2  | 4.3  | 4.3  | 4.4  | 4.4  | 4.2  | 4.2  |
| 0.4     |      | 2.9  | 3.1  | 3.3  | 3.4  | 3.5  | 3.6  | 3.7  | 3.8  | 3.9  | 3.9  | 4.0  | 3.9  | 3.9  |
| 0.3     |      | 2.2  | 2.4  | 2.6  | 2.7  | 2.8  | 2.9  | 3.0  | 3.2  | 3.3  | 3.4  | 3.4  | 3.5  | 3.5  |
| 0.2     |      | 1.5  | 1.6  | 1.8  | 1.9  | 2.0  | 2.1  | 2.2  | 2.3  | 2.5  | 2.6  | 2.6  | 2.8  | 2.9  |
| 0.1     |      | 0.7  | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 1.1  | 1.2  | 1.2  | 1.3  | 1.4  | 1.5  | 1.5  | 1.7  | 1.8  |
| 0.0     |      | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  |
| 現状の漁獲圧  |      | 5.1  | 5.2  | 5.2  | 5.2  | 5.1  | 5.0  | 5.0  | 5.0  | 4.9  | 4.9  | 4.8  | 4.5  | 4.5  |

$\beta$  を 0.0～1.0 で変更した場合の将来予測の結果を示す。2026 年の漁獲量は現状の漁獲圧（F2023-2025）から予測される 4.7 千トンとし、2027 年から漁獲管理規則による漁獲とした。比較のため現状の漁獲圧（F2023-2025、 $\beta=0.73$  に相当）で漁獲を続けた場合の結果も示した。なお、ここでの漁獲管理規則は令和 4 年度研究機関会議（FRA-SA2022-BRP04-01）で提案された暫定的なものである。

## 補足資料 1 資源評価の流れ



※ 本報告書における将来予測は、暫定的な管理基準値および漁獲管理規則を用いて試算した結果である。

## 補足資料 2 計算方法

### (1) 年齢別漁獲尾数

これまでの生物測定結果によれば、関東近海など沿岸部で採集された 14 歳以上の個体は極めて少なく 10 歳以下が大半を占める。一方、伊豆諸島南部など沖合部で捕獲された個体は 14 歳以上の個体も多く存在した。Age length key の作成に当たり沖合部の情報を沿岸部に当てはめると、沿岸部に高齢魚が多数存在することになり、調査で得られた実態と異なる。そこで Age length key は沿岸と沖合で 2 種類作成するとともに、水揚げ港ごと、漁法ごとに適用し、2 歳から 14 歳と 15 歳以上で構成される年齢別漁獲尾数を算出した（補足表 2-1）。千葉県で銘柄組成が得られる地区については、Age length key を年齢と銘柄の関係で集計した、Age 銘柄 key を使用した（補足表 2-2）。これらの銘柄は体重により 4～8 区分されているが、1 つの銘柄区分に複数の年齢群が含まれるため、年級群ごとに高い精度で年齢分解を実施するには限界があると考えられる。体長組成は、試験研究機関の担当者が月数回程度、水揚げ港で直接尾叉長を測定したもので、水揚げ港で取り扱った量のうち一部である。一方で銘柄組成は、水揚げ港で取り扱った量のうち、キズモノなど「その他」銘柄に区分されるものを除く全量を集計したものである。

年齢と体長、年齢と銘柄（体重）の関係は、複数年をまとめたものを使用し、毎年年齢査定情報を追加更新してきた。この情報の追加により年齢別平均体重や Age length key も毎年更新されるため、それによって年齢別漁獲尾数および漁獲量、コホート解析による親魚量や加入量の推定値が変化し、厳密には再生産関係も変化する。この変動を除く目的で、再生産関係が更新されるまでは、1998～2021 年の情報を用いた、令和 4 年 8 月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」における平均体重（亘ほか 2022）および令和 4 年度の資源評価で用いた Age length key（亘ほか 2023）を継続して使用した。

なお、令和元（2020）年度評価までは、加入を 1 歳として、年齢別漁獲尾数を 1～14 歳と 15 歳以上をプラスグループとしていた。しかし、主漁獲対象サイズではなく、混獲に相当するものが資源評価に含まれる点について、漁業現場からも実態に即していないとの意見があった。その後の資源評価参画機関での協議と検討を経て、漁獲尾数の 1、2 歳に占める 1 歳の割合が年々低下していること、漁獲量全体に占める 1 歳の割合が 0.1%以下と小さいことを考慮し、令和 2 年（2021）年度の資源評価より、漁獲物の年齢構成を 2～14 歳と 15 歳以上で構成されるとしている。

年齢別漁獲尾数の算出は以下の手順に従った。このうち⑥の過程において 1 歳の尾数を除き、2 歳以上の年齢別漁獲尾数、計算漁獲量を使用した。

|   |                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | 各地の銘柄組成、体長組成の整理集計                                                                                                                    |
| ② | 沿岸用と沖合用の Age length key、Age 銘柄 key で各年齢について体長階級別漁獲尾数、銘柄階級別漁獲尾数の割合を計算し、年齢別尾数割合にする                                                     |
| ③ | 地区ごとに漁獲量と平均体重から総漁獲尾数を計算                                                                                                              |
| ④ | 地区ごとに年齢別漁獲尾数を計算                                                                                                                      |
| ⑤ | 全地区を合計し年齢別漁獲尾数を算出                                                                                                                    |
| ⑥ | プラスグループの平均体重の設定などにより、⑤の年齢別漁獲尾数と年齢別平均体重を乗じて求めた漁獲量(計算漁獲量)は、表 4-1 に示す漁獲統計と厳密には一致しない。そのため、以下の式で年齢別漁獲尾数を補正<br>各年各年齢の漁獲尾数×表 4-1 の漁獲量÷計算漁獲量 |

## (2) コホート解析

1998～2025 年までの 28 年間の 2～14 歳と 15 歳以上をプラスグループとした年別年齢別漁獲尾数を用い、コホート解析で資源量推定を行った (Pope 1972)。a 歳、y 年の年別年齢別の漁獲尾数  $C_{a,y}$  から資源尾数  $N_{a,y}$ 、漁獲係数  $F_{a,y}$  は、それぞれ以下の式で求めた。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1} \exp(M) + C_{a,y} \exp\left(\frac{M}{2}\right) \quad (a=2,\dots,13, y=1998,\dots,Y-1) \quad (1)$$

$$F_{a,y} = \ln\left(1 - \frac{C_{a,y} \exp\left(\frac{M}{2}\right)}{N_{a,y}}\right) \quad (y=1998,\dots,Y) \quad (2)$$

ここで、Y は最近年の 2025 年を示し、15 歳以上はプラスグループとし、14 歳と 15+歳の漁獲係数は等しいと仮定した。資源尾数は以下の式で求めた。

$$N_{14,y} = \frac{C_{14,y}}{C_{14,y} + C_{15+,y}} N_{15+,y+1} \exp(M) + C_{14,y} \exp\left(\frac{M}{2}\right) \quad (y=1998,\dots,Y-1) \quad (3)$$

$$N_{15+,y} = \frac{C_{15+,y}}{C_{14,y} + C_{15+,y}} N_{15+,y+1} \exp(M) + C_{15+,y} \exp\left(\frac{M}{2}\right) \quad (y=1998,\dots,Y-1) \quad (4)$$

最近年 Y の資源尾数は、

$$N_{a,Y} = \frac{C_{a,Y}}{1 - \exp(-F_{a,Y})} \exp\left(\frac{M}{2}\right) \quad (a=2,\dots,15+) \quad (5)$$

2025 (Y) 年の漁獲係数は CPUE を用いてチューニングを行い、14 歳と 15 歳以上の漁獲係数は等しく、2～14 歳の漁獲係数は、昨年度の資源評価 (亘ほか 2026) と同様に 2017 年以降 (2017～2024 年) の年齢別選択率  $S_{a,y}$  の平均に等しいとの条件で最適な F を推定した。2017 年以降は黒潮大蛇行期に相当し、海洋環境の変化が各地での漁獲効率に影響した可能性が考えられる (補足資料 4)。一方、小型魚保護の目的で漁業者が自主的に取り組んできた漁獲物体長や操業海域の制限、小型魚主体の漁場での操業自粛等は年々強化されており (宮田ほか 2025)、漁場によっては、大蛇行期間中に従前よりも小型魚が多くみられるようになったことで実際に操業自粛が行われてきたとの情報が得られている。大蛇行は 2025

年 4 月に終息したが、完全にその影響を脱したかを判断するには引き続き漁獲動向や資源評価参画機関による調査結果を注視する必要がある。以上から、最新年の漁獲係数の推定において、選択率が 2017 年以降の平均に等しいとの仮定を採用した。

$$F_{a,y} = \frac{\frac{1}{8} \sum_{y=2017}^{Y-1} S_{a,y}}{\frac{1}{8} \sum_{y=2017}^{Y-1} S_{15+,y}} F_{15+,y} \quad (a=2,\dots,14) \quad (6)$$

$$S_{a,y} = \frac{F_{a,y}}{F_{15+,y}} \quad (7)$$

チューニングには補足資料 4 および標準化 CPUE に関する文書 (FRA-SA2026-SC10-02) で示した地区 (i) 別の標準化 CPUE  $u_{y,i}$  を使用した (補足表 4-2、4-3)。CPUE 標準化は、「地区」の効果を組み込み 1 つの CPUE として算出することも検討したが、点在する地区ごとの状況の説明しやすさも踏まえ地区別に実施した。八丈島の CPUE のみ一連の標準化のモデル選択において、AIC が最小から 2 以内に、年効果が選択されず、また海洋環境による漁獲効率への影響を十分に考慮できなかったことから、本解析ではノミナル CPUE を使用した。また、東京湾口部は神奈川県船と千葉県船の各操業海域の標準化 CPUE を平均したものを使用した。

y 年の地区 i における対数変換した CPUE の観測値  $\ln(u_{y,i})$  と CPUE の計算値の残差を最小にする未知パラメータ  $q_i$  と  $F_{15+,y}$  を最小二乗法で推定した。各地区の CPUE について、漁獲物のサイズ組成を参考に漁獲年齢範囲 ( $age_i$ - $A_i$ ) を設定した。東京湾口部以外は、全地区共通で最小年齢  $age_i$  は 2 歳、最高年齢  $A_i$  は 15+歳、東京湾口部については 12 歳 (体重 1.5 kg 以上) を超える個体の漁獲がほとんどないことから、 $age_i$  は 2 歳、 $A_i$  を 11 歳と設定した。昨年度の資源評価と同様、地区ごとの年齢範囲を変えた設定を複数検討した結果から、年齢範囲の違いが資源量推定結果に与える影響は小さいと判断した (亘ほか 2023)。

$$\ln(\hat{u}_{i,y}) = \ln q_i \sum_{age_i}^{A_i} N_{a,y} W_a \quad (8)$$

$$RSS = \sum_i^I \sum_{y_i}^Y (\ln(u_{i,y}) - \ln(\hat{u}_{i,y}))^2 \quad (9)$$

自然死亡係数  $M$  は田内・田中の式 ( $M = 2.5 \div$  寿命) (田中 1960) を参考に 0.1 とした。y 年の親魚量  $SSB_y$  は資源尾数  $N_{a,y}$  と a 歳の平均体重  $W_a$ 、a 歳の成熟率 (雌)  $fr_a$  より算出した。

$$SSB_y = \sum_{a=2}^{15+} N_{a,y} W_a fr_a \quad (10)$$

平均体重と成熟率は年によらず一定の情報を用いている (補足表 2-3)。資源解析結果の詳細を補足表 2-4 にまとめた。



## (3) モデル診断

また、「令和 8 (2026) 年度資源評価におけるモデル診断の手順と診断結果の提供指針 (FRA-SA2026-ABCWG02-03)」に従って、本資源の資源評価に用いたコホート解析の統計学的妥当性や仮定に対する頑健性について診断した。補足図 2-1～2-3 に、チューニング指数の観測値とモデルの予測値との残差を示す。9 地区の中では東京湾口部や御前崎の当てはまりが悪い傾向がみられた。2010 年代後半以降、親魚量と資源量の点推定値に増加の傾向がみられるが、CPUE の誤差を考慮したブートストラップ解析の結果においても、同様の解釈が可能と考えられた (補足図 2-4)。

本資源の資源評価に用いたコホート解析の結果について、5 年間のレトロスペクティブ解析により、データの追加・更新が行われることで F の値や資源量推定値に生じる変化を確認した。レトロスペクティブバイアス (Mohn's  $\rho$ ; Mohn 1999) は、資源量で 0.02、親魚量で 0.13、資源尾数で -0.08、漁獲係数で -0.15 と比較的小さかったが、加入量は -0.44 とその他の指標に比べて大きかった (補足図 2-5～2-7)。これは、漁業者による自主的な小型魚保護の取り組み等があり若齢魚への漁獲圧が低くなっているため、漁獲情報による推定の不確実性が大きいことに起因すると考えられる。

## (4) 将来予測方法

将来予測は、「令和 8 (2026) 年度漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針 (FRA-SA2026-ABCWG02-01)」の 1 系資源の管理規則に従い、令和 4 年 8 月に開催された「管理基準値等に関する研究機関会議」において SB<sub>msy</sub> を維持する漁獲圧 (F<sub>msy</sub>) の推定に用いた再生産関係 (亘ほか 2022) と、補足表 2-5 に示した各種設定 (自然死亡係数、成熟率、年齢別平均体重、現状の漁獲圧) を使用して実施した。資源尾数や漁獲量の予測計算には、「令和 8 (2026) 年度再生産関係の推定・管理基準値計算・将来予測シミュレーションに関する技術ノート (FRA-SA2026-ABCWG02-04)」に基づき、統計ソフトウェア R (version 4.5.0) および計算パッケージ frasyr (コミット番号 7710a07) を用いた。将来予測における 3～14 歳魚の資源尾数は以下の式で求めた。

$$N_{a,y} = N_{a-1,y-1} \exp(-M_{a-1} - F_{a-1,y-1}) \quad (a=3,\dots,14) \quad (11)$$

15 歳魚以上のプラスグループの資源尾数は以下の式で求めた。

$$N_{15+,y} = N_{14,y-1} \exp(-M_{14} - F_{14,y-1}) - N_{15+,y-1} \exp(-M_{15+}, -F_{15+,y-1}) \quad (12)$$

将来予測における漁獲圧 (F) は 1 系資源の漁獲管理規則に従い、以下の式で求めた。

$$F_{a,y} = \begin{cases} 0 & \text{if } SB_t < SB_{ban} \\ \beta \gamma (SB_t) F_{msy} & \text{if } SB_{ban} \leq SB_t < SB_{limit} \\ \beta F_{msy} & \text{if } SB_t \geq SB_{limit} \end{cases} \quad (13)$$

$$\gamma(SB_y) = \frac{SB_y - SB_{ban}}{SB_{limit} - SB_{ban}} \quad (14)$$

ここで、SB<sub>y</sub> は y 年の親魚量、F<sub>msy</sub> および SB<sub>target</sub>、SB<sub>limit</sub>、SB<sub>ban</sub> はそれぞれ補足表 3-2 に示した親魚量の基準値である。また、各年齢の漁獲尾数は以下の式で求めた。

$$C_{a,y} = N_{a,y}(1 - \exp(-F_{a,y})) \exp(-M_a/2) \quad (15)$$

将来予測における資源量および漁獲量は、ここで求めた年齢別資源尾数または漁獲尾数に補足表 2-5 の平均体重を乗じて求め、親魚量はこの資源量に年齢別成熟率を乗じて算出した。

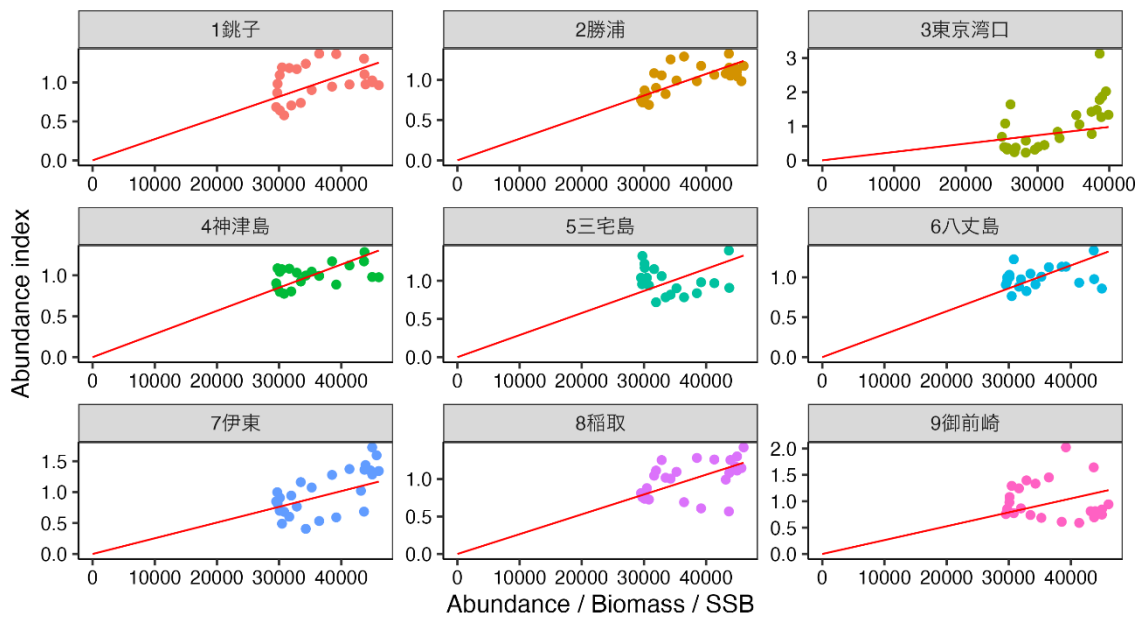
## 引用文献

- 宮田直幸・滝尾健二・岡部 久・松浦玲子・亘 真吾 (2025) キンメダイ太平洋系群の資源に対する小型魚保護効果の推定. 黒潮の資源海洋研究, **26**, 179-183.
- Mohn, R. (1999) The retrospective problem in sequential population analysis: an investigation using cod fishery and simulated data. ICES J. Mar. Sci., **56**, 473-488.
- Pope, J. G. (1972) An investigation of the accuracy of virtual population analysis using cohort analysis. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull., **9**, 65-74.
- 水産研究・教育機構 (2026) 令和 8 (2026) 年度漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針. FRA-SA2026-ABCWG02-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 25pp.  
<https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/themes/abchan/assets/doc/guideline/FRA-SA2026-ABCWG02-01.pdf>
- 水産研究・教育機構 (2026) 令和 8 (2026) 年度資源評価におけるモデル診断手順と診断結果の情報提供指針. FRA-SA2026-ABCWG02-03, 水産研究・教育機構, 横浜, 14pp.  
<https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/themes/abchan/assets/doc/guideline/FRA-SA2026-ABCWG02-03.pdf>
- 水産研究・教育機構 (2026) 令和 8 (2026) 年度再生産関係の推定・管理基準値計算・将来予測シミュレーションに関する技術ノート. FRA-SA2026-ABCWG02-04, 水産研究・教育機構, 横浜, 15pp.  
<https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/themes/abchan/assets/doc/guideline/FRA-SA2026-ABCWG02-04.pdf>
- 田中昌一 (1960) 水産生物の population dynamics と漁業資源管理. 東海区水研報, **28**, 1-200.
- 亘 真吾・川内陽平・青木一弘・竹村紫苑・竹茂愛吾・半沢祐大 (2022) 令和 4 (2022) 年度キンメダイ太平洋系群の管理基準値等に関する研究機関会議資料. FRA-SA2022-BRP04-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 48pp.  
<https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/06/FRA-SA2022-BRP04-01.pdf>
- 亘 真吾・川内陽平・青木一弘・竹村紫苑・竹茂愛吾・半沢祐大 (2023) 令和 4 (2022) 年度キンメダイ太平洋系群の資源評価. FRA-SA2022-AC-37, 令和 4 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, 50pp.

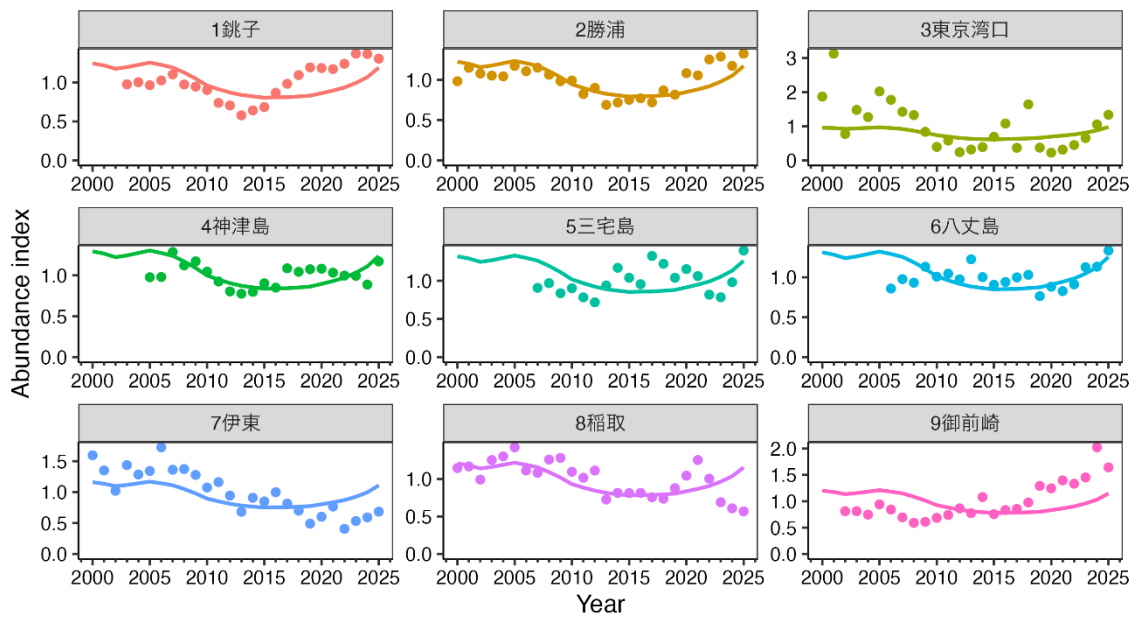
[https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2023/06/details\\_2022\\_37.pdf](https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2023/06/details_2022_37.pdf)

亘 真吾・小柳津瞳・竹茂愛吾・川内陽平・青木一弘・竹村紫苑 (2026) 令和 7(2025) 年度キンメダイ太平洋の資源評価. FRA-SA2026-AC-37, 令和 7 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, 77pp.

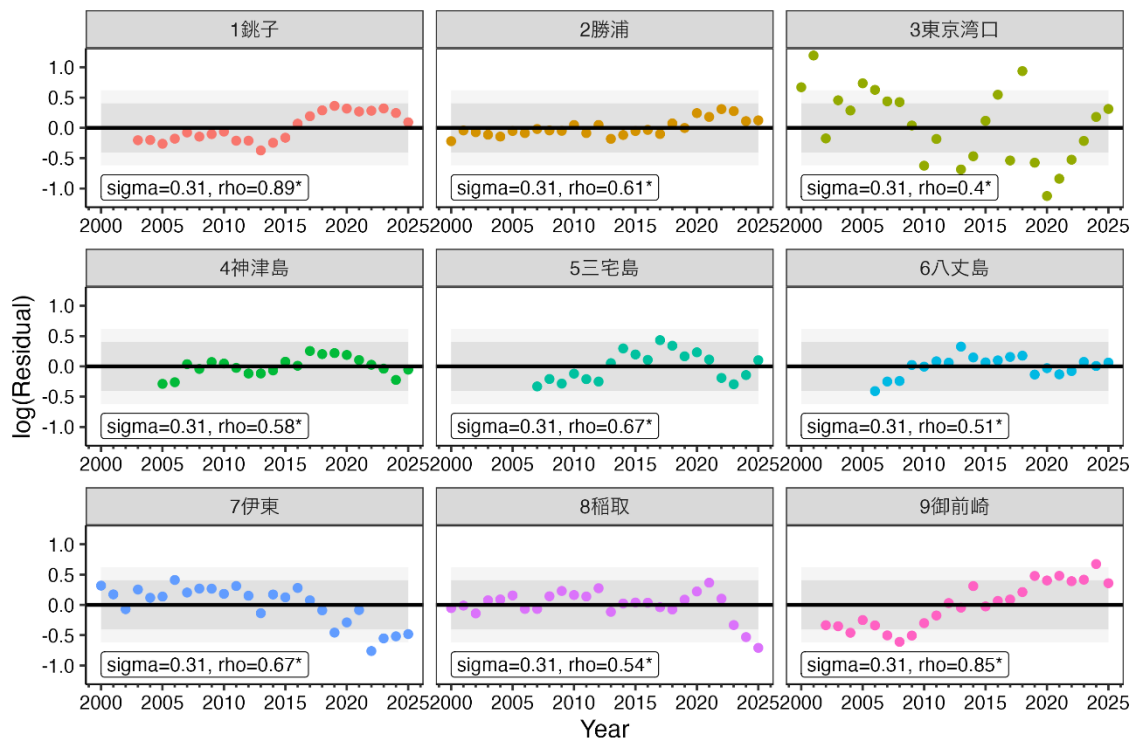
[https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2026/03/details\\_2025\\_37.pdf](https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2026/03/details_2025_37.pdf)



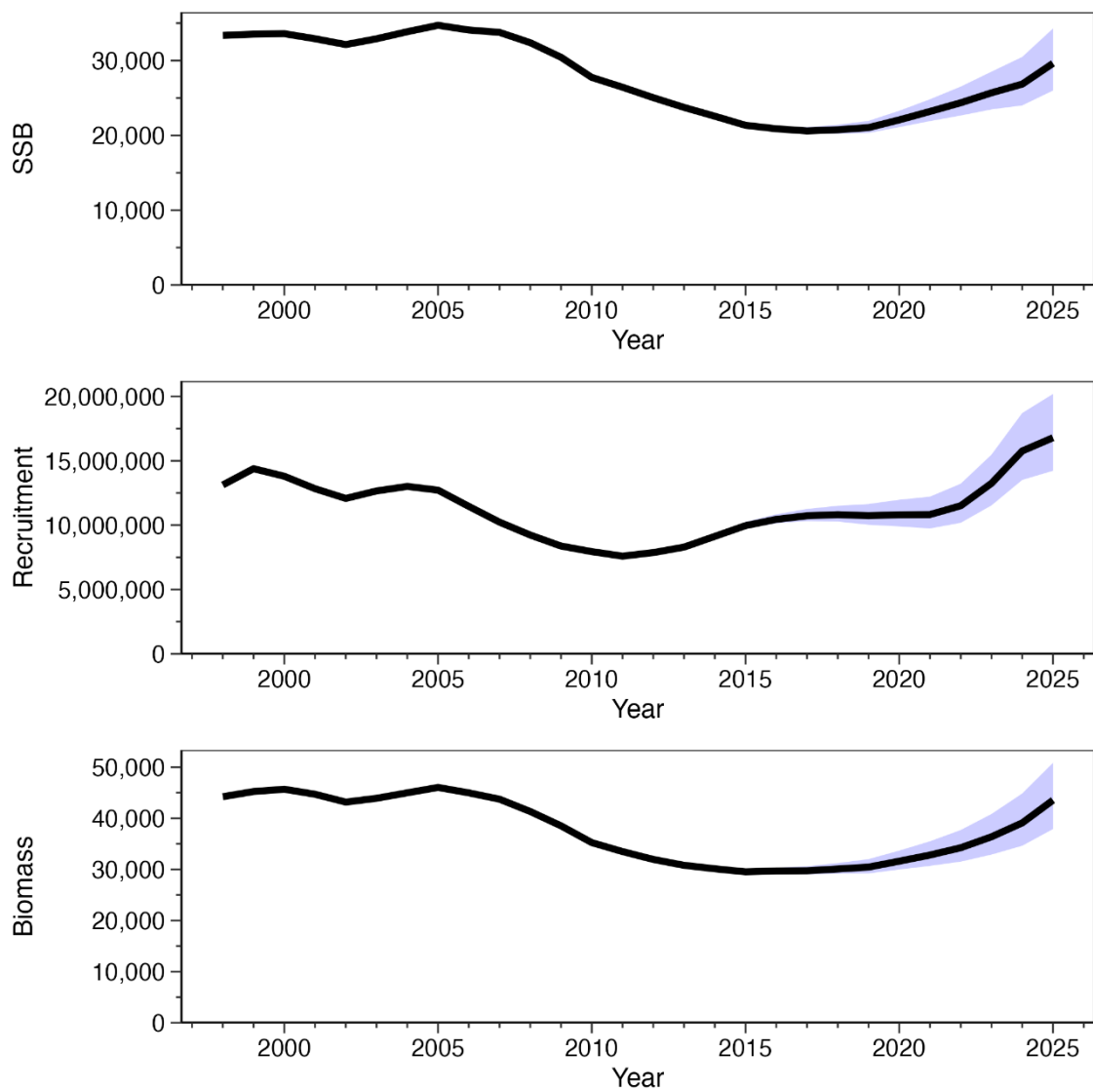
補足図 2-1. 資源量指数に対する推定資源量指数のプロット



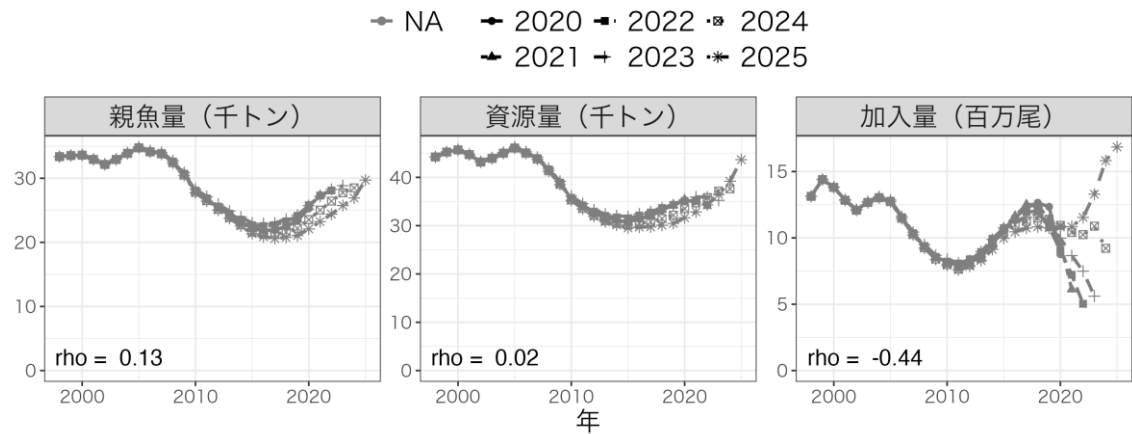
補足図 2-2. 指標値の観測値（丸印）とモデルの予測値（実線）の時系列プロット



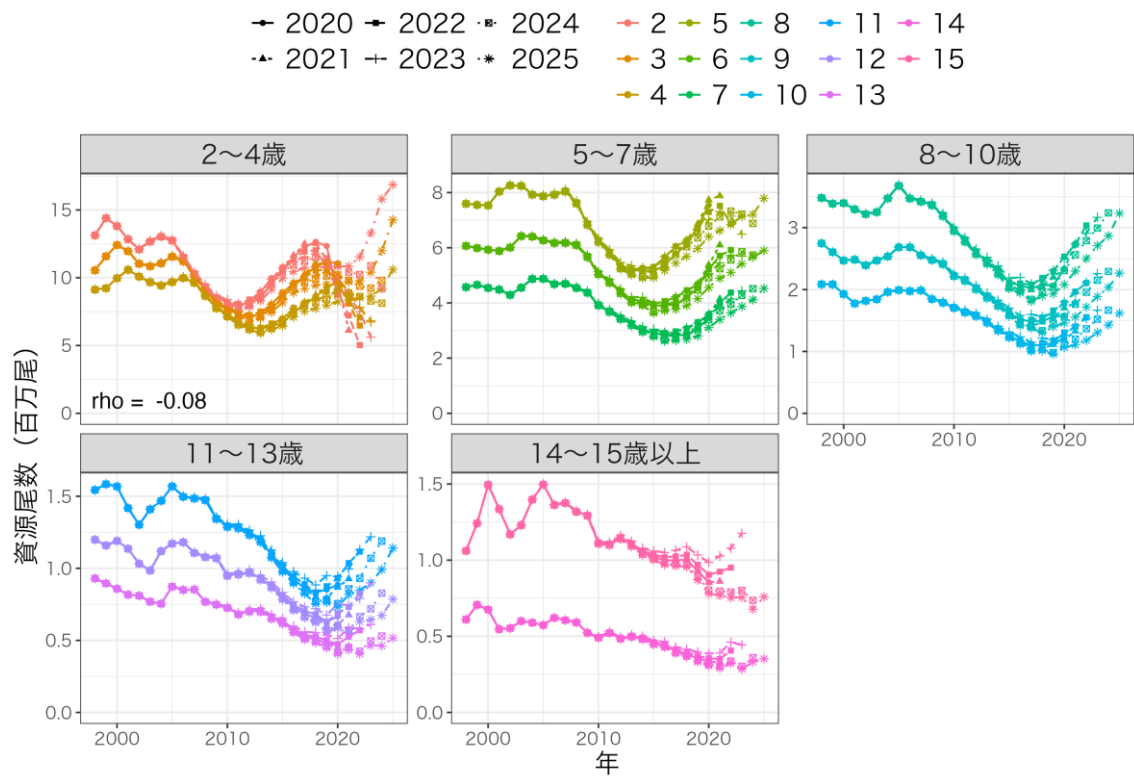
補足図 2-3. 指標値の観測値とモデルの予測値の差を示す残差の時系列プロット



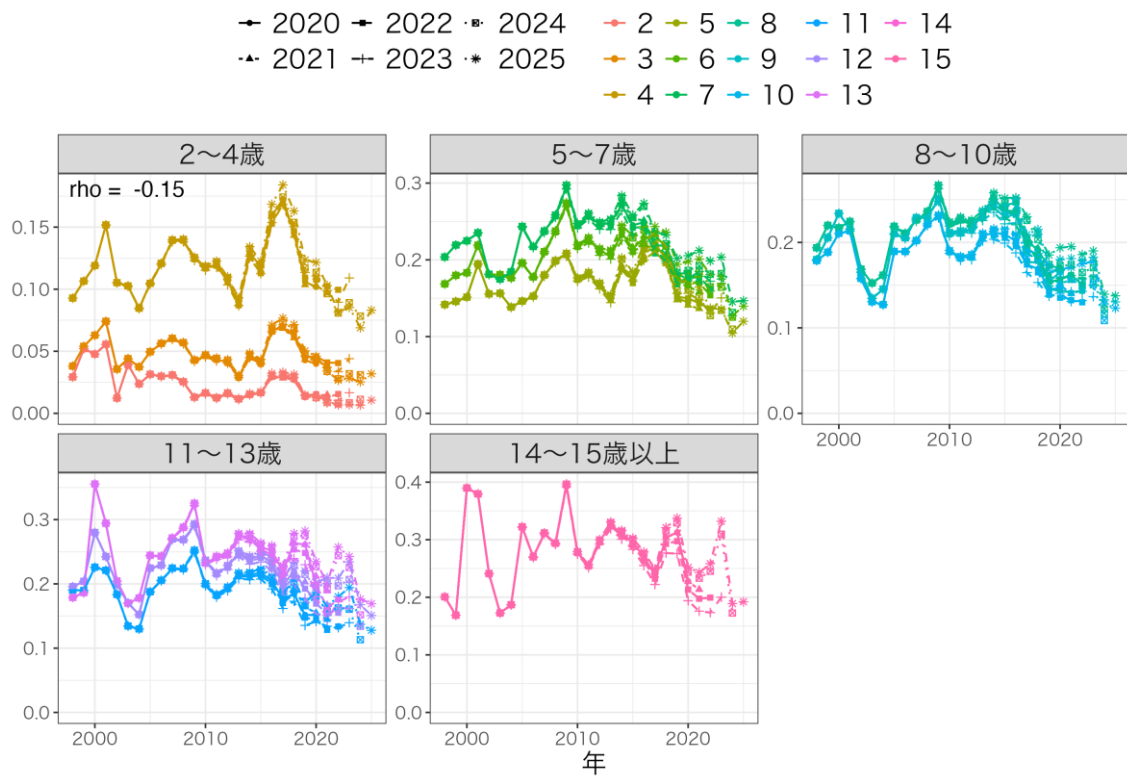
補足図 2-4. 親魚量 (SSB)、加入量 (Recruitment)、資源量 (Biomass) のブートストラップ解析 推定値 (黒実線) と 95%信頼区間 (青色) を表す。



補足図 2-5. レトロスペクティブ解析 (親魚量、資源量、加入量)



補足図 2-6. レトロスペクティブ解析 (資源尾数)



補足図 2-7. レトロスペクティブ解析（漁獲係数）



補足表 2-1. Age length key

沖合：八丈島、神津島、神奈川底立てはえ縄、静岡底立てはえ縄、底刺し網

| 体長(cm) | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～18    | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 18-20  | 0.83 | 0.03 | 0.13 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 20-22  | 0.01 | 0.48 | 0.23 | 0.26 | 0.02 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 22-24  | 0.03 | 0.31 | 0.29 | 0.32 | 0.04 | 0.01 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 24-26  |      | 0.29 | 0.35 | 0.26 | 0.08 | 0.04 |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 26-28  |      | 0.08 | 0.30 | 0.41 | 0.16 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |       |
| 28-30  |      | 0.01 | 0.18 | 0.35 | 0.29 | 0.12 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |      |      |      |      |       |
| 30-32  |      |      | 0.05 | 0.23 | 0.35 | 0.22 | 0.11 | 0.03 | 0.01 | 0.00 |      |      |      |      |       |
| 32-34  |      |      | 0.01 | 0.09 | 0.21 | 0.27 | 0.20 | 0.12 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |       |
| 34-36  |      |      | 0.00 | 0.02 | 0.11 | 0.18 | 0.23 | 0.19 | 0.12 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00  |
| 36-38  |      |      |      | 0.00 | 0.02 | 0.07 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.14 | 0.11 | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0.03  |
| 38-40  |      |      |      | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.08 | 0.13 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | 0.11 | 0.09 | 0.06 | 0.06  |
| 40-42  |      |      |      | 0.00 |      | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.09 | 0.10 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | 0.09 | 0.22  |
| 42-44  |      |      |      |      | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.14 | 0.11 | 0.11 | 0.37  |
| 44-46  |      |      |      |      | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.11 | 0.10 | 0.52  |
| 46-48  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.06 | 0.08 | 0.80  |
| 48-50  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.04 |      | 0.04 | 0.06 | 0.85  |
| 50～    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1.00  |

沿岸：銚子、大島、神奈川立て縄、静岡立て縄、静岡たる流し

| 体長(cm) | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～16    | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 16-18  | 0.95 | 0.05 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 18-20  | 0.69 | 0.29 | 0.01 |      | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 20-22  | 0.06 | 0.77 | 0.12 | 0.02 | 0.02 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 22-24  | 0.02 | 0.37 | 0.25 | 0.16 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |       |
| 24-26  | 0.00 | 0.17 | 0.40 | 0.22 | 0.09 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |       |
| 26-28  | 0.00 | 0.07 | 0.22 | 0.39 | 0.20 | 0.05 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |      |      |      |      |      |       |
| 28-30  | 0.00 | 0.02 | 0.11 | 0.37 | 0.29 | 0.10 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |      |      |      |       |
| 30-32  |      | 0.01 | 0.04 | 0.22 | 0.32 | 0.24 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |       |
| 32-34  |      | 0.00 | 0.01 | 0.06 | 0.25 | 0.34 | 0.18 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 34-36  |      | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.09 | 0.26 | 0.31 | 0.16 | 0.07 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 36-38  |      |      | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.13 | 0.29 | 0.22 | 0.14 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.02  |
| 38-40  |      |      |      |      |      | 0.13 | 0.13 | 0.11 | 0.13 | 0.07 | 0.13 | 0.13 | 0.04 | 0.07 | 0.07  |
| 40-42  |      |      |      |      |      | 0.05 | 0.05 |      | 0.29 |      | 0.05 | 0.19 | 0.14 | 0.10 | 0.14  |
| 42～    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.33 | 0.33 | 0.33  |

補足表 2-2. Age 銘柄 key

## 銚子

| 体重(kg)    | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～0.4      | 0.03 | 0.39 | 0.27 | 0.16 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |       |
| 0.4～0.5   | 0.00 | 0.06 | 0.19 | 0.39 | 0.22 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |       |
| 0.5～0.65  |      | 0.02 | 0.11 | 0.34 | 0.28 | 0.14 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |       |
| 0.65～0.75 |      | 0.01 | 0.03 | 0.18 | 0.33 | 0.27 | 0.09 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |      |       |
| 0.75～0.85 |      | 0.00 | 0.01 | 0.07 | 0.29 | 0.31 | 0.18 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |      |       |
| 0.85～0.95 |      | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.19 | 0.33 | 0.20 | 0.12 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |       |
| 0.95～1.1  |      |      | 0.00 | 0.02 | 0.08 | 0.22 | 0.34 | 0.18 | 0.07 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.01  |
| 1.1～      |      |      |      | 0.02 | 0.02 | 0.12 | 0.25 | 0.17 | 0.16 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.04  |

## 東京湾口部(千葉)1

| 体重(kg)  | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～0.2    | 0.13 | 0.79 | 0.07 | 0.00 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 0.2～0.3 | 0.02 | 0.49 | 0.23 | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |       |
| 0.3～0.5 | 0.01 | 0.10 | 0.26 | 0.34 | 0.17 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |       |
| 0.5～1.0 |      | 0.01 | 0.05 | 0.18 | 0.27 | 0.24 | 0.13 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 |      |      |       |
| 1.0～1.5 |      |      | 0.00 | 0.01 | 0.05 | 0.17 | 0.29 | 0.19 | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.02  |
| 1.5～    |      |      |      |      |      |      | 0.12 |      | 0.18 | 0.06 |      | 0.06 | 0.12 | 0.24 | 0.24  |

## 東京湾口部(千葉)2

| 体重(kg)  | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～0.2    | 0.13 | 0.79 | 0.07 |      | 0.01 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 0.2～0.3 | 0.02 | 0.49 | 0.23 | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |       |
| 0.3～0.5 | 0.01 | 0.10 | 0.26 | 0.34 | 0.17 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |       |
| 0.5～1.0 |      | 0.01 | 0.05 | 0.18 | 0.27 | 0.24 | 0.13 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 1.0～2.0 |      |      | 0.00 | 0.01 | 0.05 | 0.17 | 0.29 | 0.18 | 0.12 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02  |
| 2.0～    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.33 | 0.33 | 0.33  |

補足表 2-2. (続き)

## 勝浦1

| 体重(kg)  | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～0.3    | 0.04 | 0.54 | 0.20 | 0.09 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |       |
| 0.3～0.5 | 0.01 | 0.10 | 0.26 | 0.34 | 0.17 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |       |
| 0.5～0.7 |      | 0.01 | 0.09 | 0.31 | 0.30 | 0.17 | 0.05 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |       |
| 0.7～0.9 |      | 0.00 | 0.01 | 0.07 | 0.27 | 0.33 | 0.17 | 0.07 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 0.9～1.1 |      | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.10 | 0.24 | 0.32 | 0.17 | 0.06 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.01  |
| 1.1～    |      |      |      | 0.02 | 0.02 | 0.12 | 0.25 | 0.17 | 0.16 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.04  |

## 勝浦2

| 体重(kg)  | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～0.5    | 0.02 | 0.26 | 0.24 | 0.25 | 0.13 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |       |
| 0.5～0.6 |      | 0.02 | 0.13 | 0.37 | 0.28 | 0.12 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |      |      |      |       |
| 0.6～0.8 |      | 0.01 | 0.05 | 0.20 | 0.32 | 0.24 | 0.09 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |       |
| 0.8～1.0 |      | 0.00 | 0.01 | 0.04 | 0.19 | 0.32 | 0.23 | 0.11 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 1.0～    |      |      | 0.00 | 0.01 | 0.05 | 0.17 | 0.29 | 0.18 | 0.12 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02  |

## 勝浦3

| 体重(kg)  | 1歳   | 2歳   | 3歳   | 4歳   | 5歳   | 6歳   | 7歳   | 8歳   | 9歳   | 10歳  | 11歳  | 12歳  | 13歳  | 14歳  | 15歳以上 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ～0.3    | 0.04 | 0.54 | 0.20 | 0.09 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.01 |      |      |      |      |      |      |       |
| 0.3～0.6 | 0.00 | 0.08 | 0.22 | 0.35 | 0.20 | 0.07 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |       |
| 0.7～1.0 |      | 0.00 | 0.01 | 0.06 | 0.24 | 0.31 | 0.20 | 0.09 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 1.0～    |      |      | 0.00 | 0.01 | 0.05 | 0.17 | 0.29 | 0.18 | 0.12 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02  |

補足表 2-3. 資源量推定に用いた年齢別平均体重、成熟率および自然死亡係数

| 年齢     | 平均体重 (g) | 成熟率 | 自然死亡係数<br>(年あたり) |
|--------|----------|-----|------------------|
| 2 歳    | 289      | 0   | 0.1              |
| 3 歳    | 434      | 0   | 0.1              |
| 4 歳    | 543      | 0.5 | 0.1              |
| 5 歳    | 666      | 1.0 | 0.1              |
| 6 歳    | 783      | 1.0 | 0.1              |
| 7 歳    | 901      | 1.0 | 0.1              |
| 8 歳    | 987      | 1.0 | 0.1              |
| 9 歳    | 1,111    | 1.0 | 0.1              |
| 10 歳   | 1,204    | 1.0 | 0.1              |
| 11 歳   | 1,307    | 1.0 | 0.1              |
| 12 歳   | 1,439    | 1.0 | 0.1              |
| 13 歳   | 1,503    | 1.0 | 0.1              |
| 14 歳   | 1,620    | 1.0 | 0.1              |
| 15 歳以上 | 1,721    | 1.0 | 0.1              |

補足表 2-4. 資源解析結果

| 年齢別漁獲尾数(千尾) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 年           | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
| 2歳          | 361   | 696   | 613   | 662   | 141   | 465   | 291   | 376   | 322   | 297   | 222   | 103   | 124   | 91    | 123   |
| 3歳          | 375   | 580   | 721   | 814   | 368   | 446   | 388   | 533   | 585   | 565   | 477   | 328   | 330   | 295   | 274   |
| 4歳          | 771   | 888   | 1,066 | 1,420 | 960   | 899   | 729   | 917   | 1,083 | 1,196 | 1,078 | 871   | 760   | 715   | 612   |
| 5歳          | 956   | 976   | 1,009 | 1,354 | 1,135 | 1,137 | 977   | 1,020 | 1,068 | 1,263 | 1,307 | 1,224 | 955   | 919   | 780   |
| 6歳          | 897   | 939   | 945   | 1,103 | 948   | 1,012 | 987   | 1,064 | 958   | 1,118 | 1,228 | 1,292 | 945   | 920   | 799   |
| 7歳          | 803   | 874   | 872   | 896   | 678   | 696   | 781   | 1,004 | 871   | 946   | 985   | 1,070 | 814   | 802   | 717   |
| 8歳          | 584   | 637   | 632   | 632   | 476   | 438   | 494   | 689   | 629   | 661   | 674   | 711   | 563   | 541   | 495   |
| 9歳          | 431   | 462   | 491   | 459   | 347   | 297   | 327   | 485   | 475   | 498   | 486   | 511   | 403   | 392   | 374   |
| 10歳         | 325   | 341   | 349   | 325   | 253   | 215   | 223   | 327   | 325   | 346   | 349   | 352   | 281   | 260   | 253   |
| 11歳         | 255   | 261   | 302   | 268   | 208   | 169   | 170   | 256   | 265   | 285   | 281   | 285   | 223   | 204   | 208   |
| 12歳         | 203   | 204   | 277   | 233   | 178   | 147   | 151   | 224   | 230   | 249   | 242   | 259   | 190   | 178   | 188   |
| 13歳         | 145   | 145   | 245   | 199   | 143   | 114   | 117   | 180   | 175   | 193   | 183   | 198   | 144   | 140   | 146   |
| 14歳         | 106   | 105   | 208   | 165   | 113   | 91    | 96    | 151   | 140   | 155   | 143   | 163   | 114   | 112   | 119   |
| 15歳以上       | 184   | 184   | 460   | 402   | 239   | 186   | 227   | 393   | 307   | 351   | 320   | 403   | 257   | 237   | 281   |
| 計           | 6,398 | 7,293 | 8,189 | 8,931 | 6,187 | 6,312 | 5,959 | 7,619 | 7,433 | 8,122 | 7,975 | 7,771 | 6,103 | 5,805 | 5,369 |

| 年齢別漁獲量(トン) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 年          | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
| 2歳         | 104   | 201   | 177   | 191   | 41    | 135   | 84    | 109   | 93    | 86    | 64    | 30    | 36    | 26    | 36    |
| 3歳         | 163   | 252   | 313   | 354   | 160   | 194   | 168   | 232   | 254   | 245   | 207   | 143   | 143   | 128   | 119   |
| 4歳         | 419   | 482   | 579   | 771   | 521   | 488   | 396   | 498   | 588   | 649   | 585   | 473   | 412   | 388   | 332   |
| 5歳         | 637   | 651   | 672   | 902   | 756   | 758   | 651   | 680   | 712   | 842   | 871   | 816   | 637   | 612   | 519   |
| 6歳         | 703   | 736   | 741   | 864   | 743   | 793   | 774   | 833   | 750   | 876   | 962   | 1,012 | 741   | 721   | 626   |
| 7歳         | 724   | 787   | 786   | 807   | 611   | 628   | 704   | 905   | 785   | 852   | 888   | 964   | 734   | 723   | 646   |
| 8歳         | 577   | 629   | 624   | 624   | 470   | 433   | 488   | 680   | 621   | 652   | 665   | 702   | 555   | 534   | 489   |
| 9歳         | 479   | 513   | 545   | 510   | 386   | 329   | 363   | 538   | 527   | 553   | 540   | 568   | 448   | 435   | 415   |
| 10歳        | 392   | 411   | 420   | 392   | 305   | 259   | 269   | 394   | 391   | 417   | 421   | 424   | 339   | 313   | 305   |
| 11歳        | 333   | 341   | 395   | 350   | 272   | 221   | 223   | 334   | 346   | 372   | 368   | 373   | 291   | 267   | 271   |
| 12歳        | 292   | 293   | 399   | 335   | 256   | 212   | 217   | 323   | 331   | 359   | 348   | 372   | 274   | 256   | 271   |
| 13歳        | 218   | 218   | 368   | 298   | 214   | 172   | 176   | 271   | 263   | 290   | 275   | 298   | 216   | 210   | 220   |
| 14歳        | 172   | 169   | 337   | 267   | 183   | 147   | 155   | 244   | 227   | 250   | 232   | 264   | 184   | 182   | 193   |
| 15歳以上      | 317   | 317   | 791   | 691   | 411   | 320   | 391   | 676   | 529   | 604   | 550   | 693   | 442   | 407   | 483   |
| 計          | 5,529 | 6,001 | 7,146 | 7,358 | 5,329 | 5,086 | 5,059 | 6,718 | 6,418 | 7,049 | 6,976 | 7,131 | 5,452 | 5,203 | 4,926 |

| 年齢別漁獲係数 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年       | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| 2歳      | 0.03 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.01 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.02 |
| 3歳      | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.04 |
| 4歳      | 0.09 | 0.11 | 0.12 | 0.15 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 |
| 5歳      | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.19 | 0.16 | 0.16 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.18 | 0.20 | 0.21 | 0.18 | 0.18 | 0.17 |
| 6歳      | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.22 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.20 | 0.18 | 0.21 | 0.24 | 0.27 | 0.22 | 0.23 | 0.22 |
| 7歳      | 0.20 | 0.22 | 0.22 | 0.24 | 0.18 | 0.17 | 0.18 | 0.24 | 0.22 | 0.24 | 0.26 | 0.30 | 0.25 | 0.26 | 0.25 |
| 8歳      | 0.19 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.17 | 0.15 | 0.16 | 0.22 | 0.21 | 0.23 | 0.24 | 0.27 | 0.22 | 0.23 | 0.23 |
| 9歳      | 0.18 | 0.21 | 0.23 | 0.22 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.23 | 0.25 | 0.21 | 0.21 | 0.22 |
| 10歳     | 0.18 | 0.19 | 0.21 | 0.21 | 0.16 | 0.13 | 0.13 | 0.19 | 0.19 | 0.20 | 0.22 | 0.23 | 0.19 | 0.18 | 0.19 |
| 11歳     | 0.19 | 0.19 | 0.23 | 0.22 | 0.18 | 0.13 | 0.13 | 0.19 | 0.21 | 0.22 | 0.22 | 0.25 | 0.20 | 0.18 | 0.20 |
| 12歳     | 0.20 | 0.20 | 0.28 | 0.24 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.22 | 0.23 | 0.27 | 0.27 | 0.29 | 0.24 | 0.22 | 0.23 |
| 13歳     | 0.18 | 0.19 | 0.36 | 0.29 | 0.20 | 0.17 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | 0.27 | 0.29 | 0.33 | 0.23 | 0.24 | 0.25 |
| 14歳     | 0.20 | 0.17 | 0.39 | 0.38 | 0.24 | 0.17 | 0.19 | 0.32 | 0.27 | 0.31 | 0.29 | 0.40 | 0.28 | 0.26 | 0.30 |
| 15歳以上   | 0.20 | 0.17 | 0.39 | 0.38 | 0.24 | 0.17 | 0.19 | 0.32 | 0.27 | 0.31 | 0.29 | 0.40 | 0.28 | 0.26 | 0.30 |
| 単純平均    | 0.16 | 0.16 | 0.22 | 0.22 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.19 | 0.18 | 0.21 | 0.21 | 0.24 | 0.19 | 0.19 | 0.19 |

補足表 2-4. (続き)

年齢別漁獲尾数(千尾)

| 年     | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2歳    | 94    | 138   | 165   | 316   | 333   | 319   | 150   | 130   | 87    | 74    | 88    | 99    | 169   |
| 3歳    | 202   | 336   | 331   | 582   | 647   | 621   | 446   | 412   | 310   | 245   | 276   | 286   | 426   |
| 4歳    | 501   | 742   | 709   | 1,049 | 1,206 | 1,109 | 885   | 898   | 778   | 638   | 673   | 583   | 806   |
| 5歳    | 684   | 857   | 789   | 979   | 1,094 | 1,060 | 898   | 968   | 958   | 835   | 864   | 682   | 839   |
| 6歳    | 732   | 809   | 715   | 765   | 776   | 782   | 699   | 782   | 850   | 804   | 846   | 644   | 732   |
| 7歳    | 677   | 692   | 603   | 598   | 532   | 530   | 488   | 550   | 620   | 624   | 679   | 530   | 589   |
| 8歳    | 485   | 486   | 427   | 414   | 355   | 342   | 311   | 349   | 388   | 404   | 447   | 355   | 396   |
| 9歳    | 374   | 365   | 322   | 300   | 247   | 241   | 213   | 229   | 246   | 268   | 300   | 241   | 264   |
| 10歳   | 264   | 247   | 226   | 202   | 166   | 165   | 145   | 157   | 166   | 180   | 203   | 163   | 179   |
| 11歳   | 220   | 200   | 186   | 163   | 133   | 134   | 114   | 119   | 119   | 133   | 151   | 121   | 130   |
| 12歳   | 195   | 178   | 166   | 144   | 117   | 124   | 105   | 102   | 99    | 113   | 128   | 99    | 105   |
| 13歳   | 161   | 150   | 136   | 121   | 99    | 112   | 105   | 81    | 75    | 88    | 95    | 71    | 77    |
| 14歳   | 133   | 124   | 111   | 99    | 81    | 96    | 91    | 65    | 60    | 70    | 77    | 54    | 59    |
| 15歳以上 | 292   | 267   | 249   | 225   | 202   | 250   | 238   | 166   | 158   | 164   | 203   | 111   | 126   |
| 計     | 5,014 | 5,590 | 5,134 | 5,958 | 5,988 | 5,884 | 4,889 | 5,007 | 4,913 | 4,640 | 5,031 | 4,041 | 4,897 |

年齢別漁獲量(トン)

| 年     | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2歳    | 27    | 40    | 48    | 91    | 96    | 92    | 43    | 38    | 25    | 21    | 25    | 29    | 49    |
| 3歳    | 88    | 146   | 144   | 253   | 281   | 270   | 194   | 179   | 135   | 106   | 120   | 124   | 185   |
| 4歳    | 272   | 403   | 385   | 569   | 655   | 602   | 480   | 487   | 422   | 346   | 366   | 317   | 438   |
| 5歳    | 456   | 571   | 526   | 652   | 729   | 706   | 599   | 645   | 638   | 556   | 576   | 454   | 559   |
| 6歳    | 574   | 633   | 560   | 599   | 608   | 613   | 547   | 612   | 666   | 630   | 663   | 504   | 574   |
| 7歳    | 610   | 624   | 543   | 539   | 479   | 478   | 440   | 496   | 559   | 563   | 612   | 478   | 531   |
| 8歳    | 479   | 479   | 422   | 409   | 350   | 337   | 308   | 345   | 383   | 399   | 441   | 351   | 391   |
| 9歳    | 415   | 405   | 358   | 334   | 275   | 268   | 236   | 254   | 273   | 298   | 333   | 268   | 293   |
| 10歳   | 318   | 297   | 272   | 243   | 200   | 198   | 175   | 190   | 200   | 217   | 244   | 197   | 215   |
| 11歳   | 287   | 262   | 243   | 213   | 173   | 175   | 150   | 155   | 155   | 174   | 198   | 158   | 170   |
| 12歳   | 280   | 256   | 238   | 208   | 169   | 178   | 151   | 147   | 143   | 163   | 184   | 142   | 151   |
| 13歳   | 243   | 226   | 204   | 181   | 148   | 169   | 158   | 122   | 113   | 132   | 144   | 107   | 115   |
| 14歳   | 215   | 201   | 180   | 161   | 132   | 155   | 147   | 105   | 97    | 113   | 124   | 88    | 95    |
| 15歳以上 | 503   | 460   | 429   | 387   | 348   | 431   | 409   | 285   | 272   | 282   | 350   | 191   | 218   |
| 計     | 4,767 | 5,002 | 4,551 | 4,841 | 4,644 | 4,672 | 4,037 | 4,060 | 4,081 | 4,001 | 4,380 | 3,409 | 3,984 |

年齢別漁獲係数

| 年     | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2歳    | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 3歳    | 0.03 | 0.05 | 0.04 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.05 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| 4歳    | 0.09 | 0.13 | 0.12 | 0.17 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | 0.12 | 0.10 | 0.08 | 0.09 | 0.07 | 0.08 |
| 5歳    | 0.15 | 0.20 | 0.18 | 0.22 | 0.24 | 0.22 | 0.17 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | 0.12 |
| 6歳    | 0.21 | 0.24 | 0.23 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.19 | 0.20 | 0.20 | 0.18 | 0.18 | 0.13 | 0.14 |
| 7歳    | 0.25 | 0.28 | 0.26 | 0.27 | 0.24 | 0.23 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.15 |
| 8歳    | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.19 | 0.19 | 0.20 | 0.19 | 0.19 | 0.14 | 0.14 |
| 9歳    | 0.24 | 0.25 | 0.24 | 0.25 | 0.21 | 0.22 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.13 | 0.13 |
| 10歳   | 0.21 | 0.22 | 0.22 | 0.21 | 0.19 | 0.19 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.13 | 0.12 |
| 11歳   | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.21 | 0.18 | 0.21 | 0.17 | 0.19 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.14 | 0.13 |
| 12歳   | 0.25 | 0.24 | 0.25 | 0.24 | 0.21 | 0.23 | 0.22 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.17 | 0.15 |
| 13歳   | 0.28 | 0.28 | 0.26 | 0.26 | 0.23 | 0.28 | 0.28 | 0.23 | 0.20 | 0.26 | 0.24 | 0.18 | 0.17 |
| 14歳   | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.28 | 0.25 | 0.32 | 0.34 | 0.25 | 0.24 | 0.26 | 0.33 | 0.19 | 0.19 |
| 15歳以上 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.28 | 0.25 | 0.32 | 0.34 | 0.25 | 0.24 | 0.26 | 0.33 | 0.19 | 0.19 |
| 単純平均  | 0.20 | 0.22 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.21 | 0.19 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.12 | 0.13 |

補足表 2-4. (続き)

| 年齢別資源尾数(千尾) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年           | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
| 2歳          | 13,124 | 14,388 | 13,800 | 12,832 | 12,077 | 12,659 | 13,010 | 12,720 | 11,459 | 10,234 | 9,232  | 8,377  | 7,945  | 7,592  | 7,871  |
| 3歳          | 10,547 | 11,576 | 12,405 | 11,951 | 11,025 | 10,835 | 11,054 | 11,540 | 11,196 | 10,102 | 9,013  | 8,174  | 7,510  | 7,099  | 6,809  |
| 4歳          | 9,121  | 9,223  | 9,962  | 10,581 | 10,079 | 9,663  | 9,417  | 9,672  | 9,974  | 9,612  | 8,637  | 7,732  | 7,112  | 6,507  | 6,167  |
| 5歳          | 7,595  | 7,550  | 7,531  | 8,033  | 8,257  | 8,240  | 7,921  | 7,859  | 7,911  | 8,027  | 7,591  | 6,818  | 6,193  | 5,736  | 5,229  |
| 6歳          | 6,066  | 5,987  | 5,927  | 5,879  | 6,006  | 6,418  | 6,401  | 6,264  | 6,166  | 6,167  | 6,087  | 5,650  | 5,027  | 4,715  | 4,334  |
| 7歳          | 4,571  | 4,655  | 4,543  | 4,483  | 4,289  | 4,552  | 4,866  | 4,873  | 4,676  | 4,689  | 4,537  | 4,359  | 3,900  | 3,665  | 3,406  |
| 8歳          | 3,481  | 3,387  | 3,396  | 3,296  | 3,218  | 3,249  | 3,471  | 3,675  | 3,469  | 3,417  | 3,357  | 3,182  | 2,940  | 2,766  | 2,565  |
| 9歳          | 2,747  | 2,605  | 2,469  | 2,482  | 2,392  | 2,469  | 2,534  | 2,682  | 2,682  | 2,552  | 2,474  | 2,407  | 2,212  | 2,135  | 1,997  |
| 10歳         | 2,085  | 2,084  | 1,926  | 1,775  | 1,817  | 1,841  | 1,960  | 1,990  | 1,974  | 1,983  | 1,843  | 1,784  | 1,700  | 1,625  | 1,565  |
| 11歳         | 1,543  | 1,584  | 1,568  | 1,417  | 1,302  | 1,409  | 1,468  | 1,568  | 1,496  | 1,484  | 1,471  | 1,341  | 1,285  | 1,276  | 1,229  |
| 12歳         | 1,199  | 1,159  | 1,190  | 1,136  | 1,032  | 984    | 1,119  | 1,171  | 1,180  | 1,106  | 1,077  | 1,068  | 946    | 955    | 964    |
| 13歳         | 930    | 895    | 858    | 817    | 810    | 768    | 754    | 873    | 849    | 852    | 767    | 747    | 724    | 678    | 698    |
| 14歳         | 611    | 706    | 675    | 546    | 553    | 599    | 589    | 573    | 621    | 605    | 590    | 522    | 490    | 520    | 483    |
| 15歳以上       | 1,061  | 1,242  | 1,495  | 1,335  | 1,169  | 1,229  | 1,397  | 1,496  | 1,361  | 1,374  | 1,316  | 1,290  | 1,107  | 1,097  | 1,137  |
| 計           | 64,681 | 67,042 | 67,745 | 66,562 | 64,025 | 64,917 | 65,960 | 66,954 | 65,014 | 62,204 | 57,993 | 53,452 | 49,091 | 46,367 | 44,454 |

| 年齢別資源量(トン) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年          | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
| 2歳         | 3,796  | 4,161  | 3,991  | 3,711  | 3,493  | 3,661  | 3,763  | 3,679  | 3,314  | 2,960  | 2,670  | 2,423  | 2,298  | 2,196  | 2,276  |
| 3歳         | 4,582  | 5,029  | 5,389  | 5,191  | 4,789  | 4,707  | 4,802  | 5,013  | 4,864  | 4,388  | 3,915  | 3,551  | 3,262  | 3,084  | 2,958  |
| 4歳         | 4,952  | 5,008  | 5,409  | 5,745  | 5,473  | 5,247  | 5,113  | 5,251  | 5,415  | 5,219  | 4,690  | 4,198  | 3,862  | 3,533  | 3,348  |
| 5歳         | 5,061  | 5,031  | 5,019  | 5,353  | 5,502  | 5,491  | 5,278  | 5,237  | 5,272  | 5,350  | 5,059  | 4,544  | 4,127  | 3,822  | 3,485  |
| 6歳         | 4,752  | 4,691  | 4,644  | 4,606  | 4,706  | 5,028  | 5,014  | 4,907  | 4,831  | 4,832  | 4,769  | 4,426  | 3,938  | 3,694  | 3,396  |
| 7歳         | 4,120  | 4,195  | 4,095  | 4,040  | 3,865  | 4,103  | 4,385  | 4,392  | 4,214  | 4,226  | 4,089  | 3,929  | 3,515  | 3,303  | 3,069  |
| 8歳         | 3,437  | 3,344  | 3,353  | 3,254  | 3,177  | 3,208  | 3,427  | 3,629  | 3,425  | 3,374  | 3,315  | 3,142  | 2,903  | 2,731  | 2,532  |
| 9歳         | 3,051  | 2,894  | 2,743  | 2,757  | 2,657  | 2,743  | 2,815  | 2,979  | 2,979  | 2,835  | 2,748  | 2,674  | 2,457  | 2,371  | 2,219  |
| 10歳        | 2,512  | 2,510  | 2,320  | 2,137  | 2,188  | 2,218  | 2,361  | 2,397  | 2,378  | 2,389  | 2,220  | 2,149  | 2,047  | 1,958  | 1,885  |
| 11歳        | 2,017  | 2,070  | 2,049  | 1,852  | 1,702  | 1,842  | 1,918  | 2,048  | 1,955  | 1,939  | 1,923  | 1,753  | 1,680  | 1,667  | 1,606  |
| 12歳        | 1,725  | 1,668  | 1,712  | 1,635  | 1,485  | 1,416  | 1,610  | 1,685  | 1,698  | 1,591  | 1,549  | 1,537  | 1,362  | 1,375  | 1,388  |
| 13歳        | 1,397  | 1,346  | 1,290  | 1,228  | 1,217  | 1,155  | 1,133  | 1,312  | 1,277  | 1,281  | 1,153  | 1,123  | 1,088  | 1,019  | 1,050  |
| 14歳        | 990    | 1,144  | 1,094  | 885    | 896    | 971    | 954    | 929    | 1,006  | 980    | 956    | 846    | 794    | 843    | 783    |
| 15歳以上      | 1,825  | 2,137  | 2,572  | 2,296  | 2,011  | 2,114  | 2,404  | 2,574  | 2,342  | 2,364  | 2,264  | 2,220  | 1,905  | 1,888  | 1,956  |
| 計          | 44,218 | 45,228 | 45,679 | 44,693 | 43,161 | 43,904 | 44,979 | 46,032 | 44,970 | 43,728 | 41,320 | 38,515 | 35,238 | 33,485 | 31,950 |

| 年齢別親魚量(トン) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年          | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
| 2歳         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 3歳         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 4歳         | 2,476  | 2,504  | 2,705  | 2,872  | 2,736  | 2,623  | 2,557  | 2,626  | 2,708  | 2,610  | 2,345  | 2,099  | 1,931  | 1,767  | 1,674  |
| 5歳         | 5,061  | 5,031  | 5,019  | 5,353  | 5,502  | 5,491  | 5,278  | 5,237  | 5,272  | 5,350  | 5,059  | 4,544  | 4,127  | 3,822  | 3,485  |
| 6歳         | 4,752  | 4,691  | 4,644  | 4,606  | 4,706  | 5,028  | 5,014  | 4,907  | 4,831  | 4,832  | 4,769  | 4,426  | 3,938  | 3,694  | 3,396  |
| 7歳         | 4,120  | 4,195  | 4,095  | 4,040  | 3,865  | 4,103  | 4,385  | 4,392  | 4,214  | 4,226  | 4,089  | 3,929  | 3,515  | 3,303  | 3,069  |
| 8歳         | 3,437  | 3,344  | 3,353  | 3,254  | 3,177  | 3,208  | 3,427  | 3,629  | 3,425  | 3,374  | 3,315  | 3,142  | 2,903  | 2,731  | 2,532  |
| 9歳         | 3,051  | 2,894  | 2,743  | 2,757  | 2,657  | 2,743  | 2,815  | 2,979  | 2,979  | 2,835  | 2,748  | 2,674  | 2,457  | 2,371  | 2,219  |
| 10歳        | 2,512  | 2,510  | 2,320  | 2,137  | 2,188  | 2,218  | 2,361  | 2,397  | 2,378  | 2,389  | 2,220  | 2,149  | 2,047  | 1,958  | 1,885  |
| 11歳        | 2,017  | 2,070  | 2,049  | 1,852  | 1,702  | 1,842  | 1,918  | 2,048  | 1,955  | 1,939  | 1,923  | 1,753  | 1,680  | 1,667  | 1,606  |
| 12歳        | 1,725  | 1,668  | 1,712  | 1,635  | 1,485  | 1,416  | 1,610  | 1,685  | 1,698  | 1,591  | 1,549  | 1,537  | 1,362  | 1,375  | 1,388  |
| 13歳        | 1,397  | 1,346  | 1,290  | 1,228  | 1,217  | 1,155  | 1,133  | 1,312  | 1,277  | 1,281  | 1,153  | 1,123  | 1,088  | 1,019  | 1,050  |
| 14歳        | 990    | 1,144  | 1,094  | 885    | 896    | 971    | 954    | 929    | 1,006  | 980    | 956    | 846    | 794    | 843    | 783    |
| 15歳以上      | 1,825  | 2,137  | 2,572  | 2,296  | 2,011  | 2,114  | 2,404  | 2,574  | 2,342  | 2,364  | 2,264  | 2,220  | 1,905  | 1,888  | 1,956  |
| 計          | 33,364 | 33,534 | 33,594 | 32,918 | 32,143 | 32,913 | 33,857 | 34,715 | 34,084 | 33,770 | 32,390 | 30,442 | 27,746 | 26,439 | 25,042 |

補足表 2-4. (続き)

| 年齢別資源尾数(千尾) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年           | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   |
| 2歳          | 8,295  | 9,130  | 9,967  | 10,457 | 10,739 | 10,830 | 10,751 | 10,829 | 10,847 | 11,537 | 13,288 | 15,815 | 16,850 |
| 3歳          | 7,032  | 7,446  | 8,161  | 8,897  | 9,197  | 9,438  | 9,533  | 9,622  | 9,712  | 9,770  | 10,409 | 11,986 | 14,271 |
| 4歳          | 5,923  | 6,195  | 6,443  | 7,098  | 7,526  | 7,737  | 7,981  | 8,234  | 8,347  | 8,526  | 8,641  | 9,191  | 10,615 |
| 5歳          | 5,018  | 4,903  | 4,920  | 5,177  | 5,448  | 5,687  | 5,970  | 6,406  | 6,623  | 6,841  | 7,137  | 7,207  | 7,792  |
| 6歳          | 4,007  | 3,906  | 3,636  | 3,717  | 3,769  | 3,905  | 4,156  | 4,567  | 4,897  | 5,104  | 5,418  | 5,659  | 5,897  |
| 7歳          | 3,175  | 2,941  | 2,777  | 2,621  | 2,647  | 2,684  | 2,802  | 3,109  | 3,403  | 3,638  | 3,869  | 4,115  | 4,526  |
| 8歳          | 2,410  | 2,239  | 2,012  | 1,948  | 1,811  | 1,898  | 1,933  | 2,080  | 2,300  | 2,500  | 2,709  | 2,867  | 3,232  |
| 9歳          | 1,858  | 1,727  | 1,571  | 1,421  | 1,375  | 1,307  | 1,398  | 1,459  | 1,556  | 1,719  | 1,886  | 2,035  | 2,266  |
| 10歳         | 1,458  | 1,331  | 1,221  | 1,120  | 1,004  | 1,013  | 957    | 1,067  | 1,107  | 1,179  | 1,305  | 1,427  | 1,619  |
| 11歳         | 1,181  | 1,073  | 974    | 894    | 825    | 754    | 764    | 731    | 819    | 847    | 900    | 993    | 1,140  |
| 12歳         | 918    | 863    | 783    | 708    | 657    | 623    | 557    | 584    | 551    | 631    | 643    | 673    | 786    |
| 13歳         | 697    | 648    | 615    | 554    | 506    | 485    | 448    | 406    | 434    | 406    | 465    | 462    | 517    |
| 14歳         | 495    | 479    | 446    | 429    | 388    | 365    | 333    | 307    | 291    | 322    | 285    | 331    | 352    |
| 15歳以上       | 1,090  | 1,034  | 1,002  | 971    | 962    | 956    | 871    | 781    | 768    | 754    | 755    | 678    | 759    |
| 計           | 43,557 | 43,915 | 44,529 | 46,010 | 46,854 | 47,681 | 48,453 | 50,181 | 51,655 | 53,774 | 57,710 | 63,439 | 70,622 |

| 年齢別資源量(トン) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年          | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   |
| 2歳         | 2,399  | 2,641  | 2,883  | 3,024  | 3,106  | 3,132  | 3,109  | 3,132  | 3,137  | 3,337  | 3,843  | 4,574  | 4,873  |
| 3歳         | 3,055  | 3,234  | 3,545  | 3,865  | 3,995  | 4,100  | 4,141  | 4,180  | 4,219  | 4,244  | 4,522  | 5,207  | 6,199  |
| 4歳         | 3,216  | 3,364  | 3,498  | 3,854  | 4,087  | 4,201  | 4,334  | 4,471  | 4,532  | 4,629  | 4,692  | 4,991  | 5,764  |
| 5歳         | 3,344  | 3,267  | 3,279  | 3,450  | 3,631  | 3,790  | 3,979  | 4,269  | 4,414  | 4,559  | 4,756  | 4,803  | 5,193  |
| 6歳         | 3,139  | 3,060  | 2,849  | 2,912  | 2,953  | 3,060  | 3,256  | 3,578  | 3,836  | 3,998  | 4,245  | 4,433  | 4,620  |
| 7歳         | 2,862  | 2,651  | 2,503  | 2,363  | 2,386  | 2,419  | 2,525  | 2,802  | 3,067  | 3,279  | 3,487  | 3,709  | 4,080  |
| 8歳         | 2,380  | 2,211  | 1,986  | 1,924  | 1,788  | 1,874  | 1,908  | 2,054  | 2,271  | 2,469  | 2,675  | 2,831  | 3,191  |
| 9歳         | 2,064  | 1,918  | 1,745  | 1,578  | 1,527  | 1,452  | 1,553  | 1,620  | 1,729  | 1,909  | 2,095  | 2,260  | 2,517  |
| 10歳        | 1,756  | 1,604  | 1,470  | 1,349  | 1,209  | 1,220  | 1,153  | 1,285  | 1,333  | 1,421  | 1,572  | 1,719  | 1,949  |
| 11歳        | 1,543  | 1,402  | 1,273  | 1,168  | 1,078  | 985    | 998    | 955    | 1,071  | 1,108  | 1,176  | 1,297  | 1,490  |
| 12歳        | 1,321  | 1,242  | 1,127  | 1,019  | 945    | 896    | 801    | 841    | 793    | 908    | 925    | 968    | 1,131  |
| 13歳        | 1,047  | 975    | 924    | 832    | 760    | 729    | 673    | 610    | 652    | 610    | 699    | 695    | 777    |
| 14歳        | 802    | 776    | 722    | 695    | 628    | 592    | 540    | 497    | 472    | 522    | 462    | 537    | 570    |
| 15歳以上      | 1,875  | 1,779  | 1,724  | 1,672  | 1,656  | 1,645  | 1,498  | 1,343  | 1,321  | 1,298  | 1,300  | 1,166  | 1,306  |
| 計          | 30,803 | 30,123 | 29,530 | 29,703 | 29,749 | 30,094 | 30,469 | 31,637 | 32,847 | 34,290 | 36,448 | 39,190 | 43,661 |

| 年齢別親魚量(トン) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年          | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   |
| 2歳         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 3歳         | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 4歳         | 1,608  | 1,682  | 1,749  | 1,927  | 2,043  | 2,100  | 2,167  | 2,235  | 2,266  | 2,315  | 2,346  | 2,495  | 2,882  |
| 5歳         | 3,344  | 3,267  | 3,279  | 3,450  | 3,631  | 3,790  | 3,979  | 4,269  | 4,414  | 4,559  | 4,756  | 4,803  | 5,193  |
| 6歳         | 3,139  | 3,060  | 2,849  | 2,912  | 2,953  | 3,060  | 3,256  | 3,578  | 3,836  | 3,998  | 4,245  | 4,433  | 4,620  |
| 7歳         | 2,862  | 2,651  | 2,503  | 2,363  | 2,386  | 2,419  | 2,525  | 2,802  | 3,067  | 3,279  | 3,487  | 3,709  | 4,080  |
| 8歳         | 2,380  | 2,211  | 1,986  | 1,924  | 1,788  | 1,874  | 1,908  | 2,054  | 2,271  | 2,469  | 2,675  | 2,831  | 3,191  |
| 9歳         | 2,064  | 1,918  | 1,745  | 1,578  | 1,527  | 1,452  | 1,553  | 1,620  | 1,729  | 1,909  | 2,095  | 2,260  | 2,517  |
| 10歳        | 1,756  | 1,604  | 1,470  | 1,349  | 1,209  | 1,220  | 1,153  | 1,285  | 1,333  | 1,421  | 1,572  | 1,719  | 1,949  |
| 11歳        | 1,543  | 1,402  | 1,273  | 1,168  | 1,078  | 985    | 998    | 955    | 1,071  | 1,108  | 1,176  | 1,297  | 1,490  |
| 12歳        | 1,321  | 1,242  | 1,127  | 1,019  | 945    | 896    | 801    | 841    | 793    | 908    | 925    | 968    | 1,131  |
| 13歳        | 1,047  | 975    | 924    | 832    | 760    | 729    | 673    | 610    | 652    | 610    | 699    | 695    | 777    |
| 14歳        | 802    | 776    | 722    | 695    | 628    | 592    | 540    | 497    | 472    | 522    | 462    | 537    | 570    |
| 15歳以上      | 1,875  | 1,779  | 1,724  | 1,672  | 1,656  | 1,645  | 1,498  | 1,343  | 1,321  | 1,298  | 1,300  | 1,166  | 1,306  |
| 計          | 23,741 | 22,566 | 21,352 | 20,887 | 20,604 | 20,762 | 21,052 | 22,090 | 23,225 | 24,394 | 25,737 | 26,914 | 29,706 |



補足表 2-5. 将来予測計算に用いた設定値

| 年齢     | 選択率<br>(注 1) | Fmsy<br>(注 2) | F2023-2025<br>(注 3) | 平均重量<br>(g) | 自然死亡<br>係数 | 成熟率 |
|--------|--------------|---------------|---------------------|-------------|------------|-----|
| 2 歳    | 0.099        | 0.03          | 0.02                | 289         | 0.1        | 0.0 |
| 3 歳    | 0.234        | 0.06          | 0.04                | 434         | 0.1        | 0.0 |
| 4 歳    | 0.543        | 0.14          | 0.10                | 543         | 0.1        | 0.5 |
| 5 歳    | 0.712        | 0.19          | 0.14                | 666         | 0.1        | 1.0 |
| 6 歳    | 0.775        | 0.20          | 0.15                | 783         | 0.1        | 1.0 |
| 7 歳    | 0.789        | 0.21          | 0.15                | 901         | 0.1        | 1.0 |
| 8 歳    | 0.737        | 0.19          | 0.14                | 987         | 0.1        | 1.0 |
| 9 歳    | 0.704        | 0.18          | 0.13                | 1,111       | 0.1        | 1.0 |
| 10 歳   | 0.633        | 0.17          | 0.12                | 1,204       | 0.1        | 1.0 |
| 11 歳   | 0.652        | 0.17          | 0.12                | 1,307       | 0.1        | 1.0 |
| 12 歳   | 0.768        | 0.20          | 0.15                | 1,439       | 0.1        | 1.0 |
| 13 歳   | 0.890        | 0.23          | 0.17                | 1,503       | 0.1        | 1.0 |
| 14 歳   | 1.000        | 0.26          | 0.19                | 1,620       | 0.1        | 1.0 |
| 15 歳以上 | 1.000        | 0.26          | 0.19                | 1,721       | 0.1        | 1.0 |

注 1：令和 4 年度の管理基準値等に関する研究機関会議で MSY を実現する水準の推定の際に使用した選択率（すなわち、令和 4 年度資源評価での  $F_{current}$ （2016～2021 年を平均した漁獲圧）の選択率）。

注 2：令和 4 年度の管理基準値等に関する研究機関会議で推定された  $F_{msy}$ （すなわち、令和 4 年度資源評価での  $F_{current}$  に  $F_{msy}/F_{current}$  を掛けたもの）。

注 3：上記の選択率の下で、今回の資源評価で推定された 2023～2025 年の年齢別の平均  $F$  と同じ漁獲圧を与える  $F$  値を %SPR 換算して算出した。この  $F$  値は 2026 年の漁獲量の仮定に使用した。

## 補足資料 3 各種パラメータと評価結果の概要

補足表 3-1. 再生産関係式のパラメータ

| 再生産関係式      | 最適化法  | 自己相関 | a      | b        | S.D.  | $\rho$ |
|-------------|-------|------|--------|----------|-------|--------|
| ホッケー・スティック型 | 最小二乗法 | 無    | 454.85 | 21,723.3 | 0.201 | -      |

a と b は各再生産関係式の推定パラメータ、S.D. は加入量の標準偏差、 $\rho$  は自己相関係数である。

補足表 3-2. 管理基準値と MSY

| 項目          | 値                                                                                                                                                                                   | 説明                                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| SBtarget    | 24.3 千トン                                                                                                                                                                            | 目標管理基準値。最大持続生産量 MSY を実現する親魚量 (SBmsy)      |
| SBlimit     | 12.8 千トン                                                                                                                                                                            | 限界管理基準値。MSY の 60% の漁獲量が得られる親魚量 (SB0.6msy) |
| SBban       | 2.0 千トン                                                                                                                                                                             | 禁漁水準。MSY の 10% の漁獲量が得られる親魚量 (SB0.1msy)    |
| Fmsy        | SBmsy を維持する漁獲圧<br>(2 歳, 3 歳, 4 歳, 5 歳, 6 歳, 7 歳, 8 歳, 9 歳, 10 歳, 11 歳, 12 歳, 13 歳, 14 歳, 15 歳以上)=(0.03, 0.06, 0.14, 0.19, 0.2, 0.21, 0.19, 0.18, 0.17, 0.17, 0.2, 0.23, 0.26, 0.26) |                                           |
| %SPR (Fmsy) | 22%                                                                                                                                                                                 | Fmsy に対応する %SPR                           |
| MSY         | 4.7 千トン                                                                                                                                                                             | 最大持続生産量 MSY                               |

ここに示した各管理基準値は令和 4 年度研究機関会議 (FRA-SA2022-BRP04-01) で提案された暫定値である。

補足表 3-3. 最新年の親魚量と漁獲圧

| 項目                          | 値                                                                                                                                                                                         | 説明                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| SB2025                      | 29.7 千トン                                                                                                                                                                                  | 2025 年の親魚量                                |
| F2025                       | 2025 年の漁獲圧(漁獲係数 F)<br>(2 歳, 3 歳, 4 歳, 5 歳, 6 歳, 7 歳, 8 歳, 9 歳, 10 歳, 11 歳, 12 歳, 13 歳, 14 歳, 15 歳以上)=(0.01, 0.03, 0.08, 0.12, 0.14, 0.15, 0.14, 0.13, 0.12, 0.13, 0.15, 0.17, 0.19, 0.19) |                                           |
| U2025                       | 9%                                                                                                                                                                                        | 2025 年の漁獲割合                               |
| %SPR (F2025)                | 31%                                                                                                                                                                                       | 2025 年の%SPR                               |
| %SPR (F2023-2025)           | 29%                                                                                                                                                                                       | 現状(2023～2025 年)の漁獲圧に対応する%SPR*             |
| 管理基準値との比較                   |                                                                                                                                                                                           |                                           |
| SB2025/ SBmsy<br>(SBtarget) | 1.22                                                                                                                                                                                      | 最大持続生産量を実現する親魚量(目標管理基準値)に対する 2025 年の親魚量の比 |
| F2025/ Fmsy                 | 0.66                                                                                                                                                                                      | SBtarget を維持する漁獲圧(Fmsy)に対する 2025 年の漁獲圧の比* |
| 親魚量の水準                      | MSY を実現する水準を上回る(1.22 倍)                                                                                                                                                                   |                                           |
| 漁獲圧の水準                      | SBmsy を維持する水準を下回る(0.66 倍)                                                                                                                                                                 |                                           |
| 親魚量の動向                      | 増加                                                                                                                                                                                        |                                           |

\* 2025 年の選択率の下で Fmsy の漁獲圧を与える F を%SPR 換算して算出し求めた比率。

補足表 3-4. 予測漁獲量と予測親魚量

| 2027 年の親魚量(予測平均値):36.3 千トン |                                  |                      |                                   |                     |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 項目                         | 2027 年の<br>漁獲量<br>予測平均値<br>(千トン) | 90%<br>予測区間<br>(千トン) | 現状の漁獲圧に<br>対する比<br>(F/F2023-2025) | 2027 年の<br>漁獲割合 (%) |
| $\beta=1.0$                | 6.8                              | 6.7-6.9              | 1.37                              | 15                  |
| $\beta=0.9$                | 6.2                              | 6.1-6.2              | 1.23                              | 13                  |
| $\beta=0.8$                | 5.5                              | 5.5-5.6              | 1.10                              | 12                  |
| $\beta=0.6$                | 4.2                              | 4.2-4.3              | 0.82                              | 9                   |
| $\beta=0.4$                | 2.9                              | 2.8-2.9              | 0.55                              | 6                   |
| $\beta=0.2$                | 1.5                              | 1.4-1.5              | 0.27                              | 3                   |
| $\beta=0.0$                | 0.0                              | 0.0-0.0              | 0.00                              | 0                   |
| F2023-2025                 | 5.1                              | 5.0-5.1              | 1.00                              | 11                  |

補足表 3-5. 異なる  $\beta$  を用いた将来予測結果

| 考慮している不確実性:加入量 |                                  |                      |                                   |         |       |
|----------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------|-------|
| 項目             | 2037 年の<br>親魚量<br>予測平均値<br>(千トン) | 90%<br>予測区間<br>(千トン) | 2037 年に親魚量が以下の<br>管理基準値を上回る確率 (%) |         |       |
|                |                                  |                      | SBtarget                          | SBlimit | SBban |
| $\beta=1.0$    | 25.9                             | 23.5-28.5            | 86                                | 100     | 100   |
| $\beta=0.9$    | 28.4                             | 25.9-31.2            | 100                               | 100     | 100   |
| $\beta=0.8$    | 31.4                             | 28.7-34.3            | 100                               | 100     | 100   |
| $\beta=0.6$    | 38.7                             | 35.7-42.0            | 100                               | 100     | 100   |
| $\beta=0.4$    | 48.7                             | 45.2-52.6            | 100                               | 100     | 100   |
| $\beta=0.2$    | 62.6                             | 58.4-67.1            | 100                               | 100     | 100   |
| $\beta=0.0$    | 81.9                             | 76.8-87.5            | 100                               | 100     | 100   |
| F2023-2025     | 33.7                             | 30.9-36.8            | 100                               | 100     | 100   |

#### 補足資料 4 単位努力量当たり漁獲量（CPUE）標準化における海洋環境の効果

本資源では、コホート解析において、漁獲効率のバイアスを除去した確度の高いチューニング指数を得るため、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県の主要地区における立て縄漁業、樽流し漁業操業記録を集約し、黒潮流路や漁場内の環境要因を考慮した CPUE 標準化を実施している。現在は、千葉県船が操業する 2 地区（銚子、勝浦）、東京都船が操業する 2 地区（神津島、八丈島、三宅島）、静岡県船が操業する 3 地区（伊東、稲取、御前崎）、神奈川県船と千葉県船が入会で操業する東京湾口部地区において各県が主に操業する 2 海域の、9 地区（うち東京湾口部は 2 海域）計 10 の海域に対して、結果の妥当性が不十分と考えられた八丈島を除き、それぞれ独立した標準化 CPUE を計算してチューニング指数として資源計算へ導入している。今年度も引き続き、各地区において最新年（2025 年）のデータを追加した上で標準化モデルとそこから得られる標準化 CPUE を更新し、チューニング指数に用いた。ここでは、今年度の CPUE 標準化により得られたモデルを一都三県で概観するとともに、海洋環境の効果について考察する。

CPUE 標準化導入の経緯、データ・手法、今年度の各地区における結果の詳細については、標準化 CPUE に関する文書（FRA-SA2026-SC10-02）を参照されたい。

##### (1) CPUE 標準化モデルの概要

本資源の全地区の CPUE 標準化モデルは、主効果のみを考慮し、対数正規分布の誤差構造を持つ一般化線形モデル（log-normal GLM）である。フルモデルは以下のとおり。

$$\text{Log (CPUE)} = \text{切片} + \text{年} + \text{季節} + \text{水温} + \text{流速} + \text{流向} + \\ \text{地先における黒潮北縁の緯度} + \text{経度間の黒潮北縁の緯度差}$$

水温、流速、流向には各地区の漁場における FRA-ROMS II（Kuroda et al. 2017、データアクセス日：2026 年 4 月 3 日）の深度層別の再解析値を、地先における黒潮北縁の緯度は、海上保安庁海洋情報部が提供する海洋速報（<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/>、データアクセス日：2026 年 4 月 17 日）から、各地区の漁場に最も近い経度上の黒潮北縁の緯度を抽出して使用した（補足図 4-1、補足表 4-1）。黒潮流路に係る説明変数として、経度間の黒潮北縁の緯度差（東経 138－139 度、139－140 度、140－141 度の 3 つ）を計算した（補足図 4-1）。この値は黒潮北縁の緯度差/経度差（経度差は常に 1 度）とも書き換えられるため、黒潮北縁の傾きと同義である。傾きが正を示せば黒潮は南東方向、負を示せば北東方向への流れとなるため、これを沿岸域への「黒潮の入込」指標と捉えた。ベストモデルは、赤池情報量規準（AIC）による説明変数総当り法の結果に追加条件を加味して決定した（FRA-SA2026-SC10-02）。

##### (2) 各地区のベストモデルと海洋環境の効果

9 地区（うち東京湾口部は 2 海域）のベストモデルと、最小 AIC+2 の範囲に頻繁に含まれる説明変数を補足表 4-1 に、標準化 CPUE とノミナル CPUE の年トレンドの相対値を補足表 4-2、4-3 にそれぞれ示した。これらの地区に加え、現在 CPUE を整備中の下田地区のノミナル CPUE も補足表 4-3 に示している。八丈島では、今年度も標準化モデルのモデル

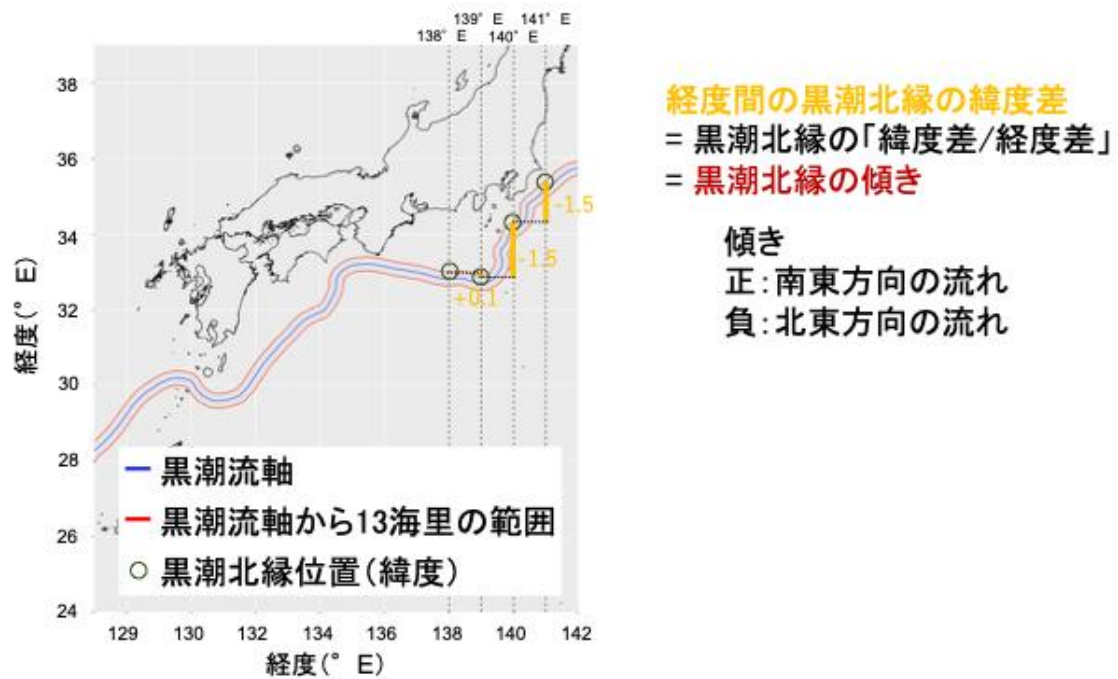
選択に年効果が選択されなかったこと、操業場所が伊豆諸島南部に広範に点在していることから、計算された標準化 CPUE が漁場内の海洋環境の違いを十分に取込みできていないと判断し（FRA-SA2026-SC10-02）、引き続き資源評価ではノミナル CPUE をチューニング指数に使用している。補足表 4-1 の結果は年効果を含むモデルの中でのベストモデルであり、参考として示している。

ベストモデルでは、年と季節の効果に加え、御前崎、東京湾口部（千葉）、銚子において経度間の黒潮北縁の緯度差で 138 度と 139 度の差が選択された。また、ベストモデルで選択されなかったものの、神津島、三宅島など全ての地区で最小 AIC+2 の範囲のモデルに同変数が含まれた。これは、黒潮大蛇行期にあたる 2018 年 12 月の黒潮流路の例（補足図 4-2 c）のように、138～139 度付近で蛇行の流れが北東方向に向くことから、この説明変数は大蛇行か否かの情報になっているものと考えられる。また、神津島と三宅島といった伊豆諸島の地区で 140 度と 141 度の差がベストモデルに選択されている。2009 年 5 月の例（補足図 4-2 a）のように、これらの地区周辺で北北東方向の流れの向きであると伊豆諸島全体が黒潮内側域に入るケースが多い。地先における黒潮北縁の緯度については、伊東、御前崎といった本州沿岸の各地区でベストモデルに選択された。一方、各漁場の直接の情報である、水温、流速、流向の効果も、黒潮が接近することによる漁場内での水温上昇、流速の上昇、流向の変化といった複合的な変化の一つとして検出された可能性がある。

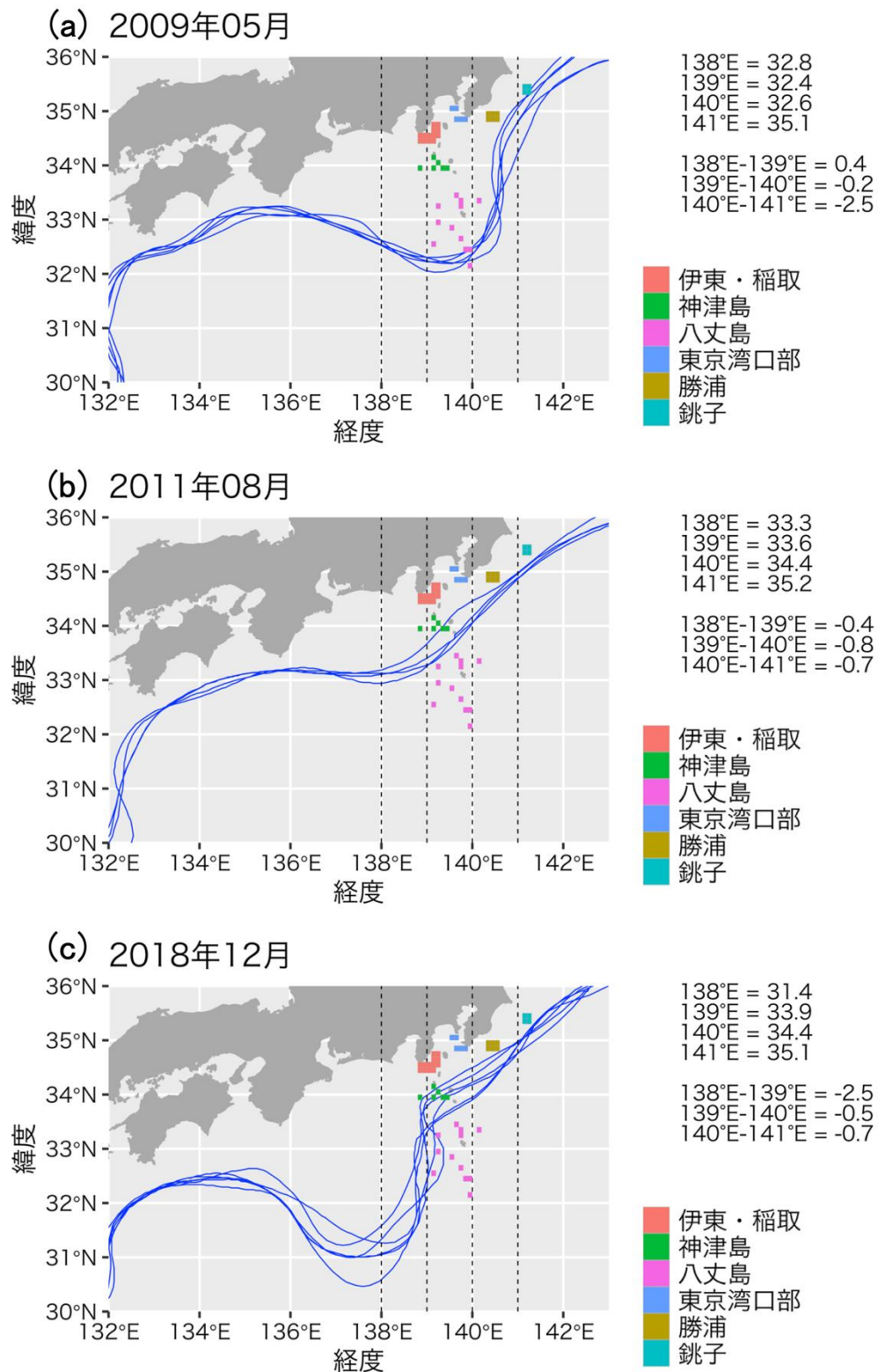
以上のように、いずれの地区においても CPUE に対する黒潮流路変化やそれに付随する漁場環境変化の効果が検出されている。4（2）で示したように、大蛇行期においては、これらの漁獲効率への影響が懸念される環境要因を考慮していないノミナル CPUE は過小評価となっている可能性がある（図 4-1、補足表 4-2、4-3）。2025 年 4 月に黒潮大蛇行が終息したことから、CPUE 標準化においてもその影響について引き続き検討していく必要がある。

## 引用文献

Kuroda, H., Setou, T., Kakehi, S., Ito, S., Taneda, T., Azumaya, T., Inagake, D., Hiroe, Y., Morinaga, K., Okazaki, M., Yokota, T., Okunishi, T., Aoki, K., Shimizu, Y., Hasegawa, D., Watanabe, T. (2017) Recent advances in Japanese fisheries science in the Kuroshio-Oyashio region through development of the FRA-ROMS ocean forecast system: Overview of the reproducibility of reanalysis products. *Open Journal of Marine Science*, **7**, 62-90.



補足図 4-1. CPUE 標準化で用いた黒潮に関する各指標の概念図



補足図 4-2. 黒潮北縁の緯度と経度間の黒潮北縁の緯度差の例



補足表 4-1. 選択された 9 地区（うち東京湾口部は 2 海域）のベストモデルと、最小 AIC+2 の範囲のモデルに含まれる説明変数

| 地区海域     | 黒潮北縁<br>緯度抽出<br>経度 | 流向 |     |     |     |    | 黒潮<br>北縁<br>緯度 | 経度間の黒潮<br>北縁の緯度差 |         |         | 流速 |     |     |     |   | 水温 |     |     |     |   | 季節 | 候補<br>モデル数 |
|----------|--------------------|----|-----|-----|-----|----|----------------|------------------|---------|---------|----|-----|-----|-----|---|----|-----|-----|-----|---|----|------------|
|          |                    | 0  | 100 | 200 | 400 | 底  |                | 138-139          | 139-140 | 140-141 | 0  | 100 | 200 | 400 | 底 | 0  | 100 | 200 | 400 | 底 |    |            |
| 銚子       | 141                |    |     | 6   |     |    | 1              | 6                | 4       | 1       | 6  |     |     |     |   | 2  |     |     |     | 4 | 6  | 6          |
| 勝浦       | 140                | 6  |     |     |     |    | 4              | 1                | 1       | 6       | 6  |     |     |     |   | 6  |     |     |     |   | 4  | 6          |
| 東京湾口_千葉  | 140                |    | 6   |     |     |    | 7              | 24               | 24      | 13      | 13 | 2   |     | 4   |   | 1  | 1   | 2   | 1   | 1 | 24 | 24         |
| 東京湾口_神奈川 | 140                |    | 9   |     |     |    | 1              | 1                | 1       | 1       | 9  |     |     |     |   | 1  | 1   | 1   |     | 1 | 9  | 9          |
| 神津島      | 139                |    |     |     |     | 15 | 6              | 3                | 2       | 15      | 1  | 2   | 2   | 1   | 3 |    | 15  |     |     |   | 15 | 15         |
| 三宅島      | 139                |    |     |     | 9   |    | 6              | 12               | 2       | 13      |    |     |     | 8   | 5 | 2  | 13  |     |     |   | 13 | 15         |
| 八丈島*     | 139                |    |     |     | 5   |    | 1              | 4                | 1       | 1       | 1  | 1   | 1   | 1   | 1 | 1  | 2   | 12  |     |   | 15 | 15         |
| 伊東       | 139                | 1  | 4   |     |     |    | 6              | 1                | 6       | 1       |    | 3   |     |     | 3 | 6  |     |     |     |   | 6  | 6          |
| 稲取       | 139                |    |     |     |     |    | 2              | 1                | 4       | 3       | 11 |     |     |     |   | 5  |     | 1   |     | 5 | 11 | 11         |
| 御前崎      | 138                |    |     |     |     |    | 10             | 10               | 2       | 2       | 1  | 1   | 1   | 1   | 1 |    | 10  |     |     |   | 1  | 10         |

黄色で示した効果が各地区のベストモデルの変数、水色で示したのが最小 AIC+2 モデルに含まれた変数、黒塗は水深が浅いため変数に用いていないことを示す。また、数値は最小 AIC+2 の範囲で選択されたモデル数。

\*八丈島では、参考として年効果を含む条件下での最小 AIC+2 以内のモデル数を表示し、黄色の効果はそのうちパラメータ自由度最小かつ AIC 最小のモデルの説明変数を示す。

補足表 4-2. 9 地区（東京湾口部は千葉県側の操業海域と神奈川県側の操業海域および両海域の平均）の標準化 CPUE

| 地区<br>海域 | 銚子          | 勝浦          | 東京湾<br>口部<br>千葉 | 東京湾<br>口部<br>神奈川 | 東京湾<br>口部<br>平均 | 神津島         | 三宅島         | 八丈島  | 伊東          | 稲取          | 御前崎         |
|----------|-------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|
| 2000     |             | <b>0.98</b> | 1.49            | 2.25             | <b>1.87</b>     |             |             |      | <b>1.60</b> | <b>1.15</b> |             |
| 2001     |             | <b>1.15</b> | 1.94            | 4.32             | <b>3.13</b>     |             |             |      | <b>1.35</b> | <b>1.17</b> |             |
| 2002     |             | <b>1.08</b> | 0.57            | 0.97             | <b>0.77</b>     |             |             |      | <b>1.02</b> | <b>0.99</b> | <b>0.81</b> |
| 2003     | <b>0.98</b> | <b>1.05</b> | 1.37            | 1.59             | <b>1.48</b>     |             |             |      | <b>1.44</b> | <b>1.26</b> | <b>0.81</b> |
| 2004     | <b>1.00</b> | <b>1.04</b> | 1.36            | 1.18             | <b>1.27</b>     |             |             |      | <b>1.29</b> | <b>1.30</b> | <b>0.75</b> |
| 2005     | <b>0.96</b> | <b>1.17</b> | 1.94            | 2.11             | <b>2.02</b>     | <b>0.98</b> |             |      | <b>1.34</b> | <b>1.42</b> | <b>0.94</b> |
| 2006     | <b>1.02</b> | <b>1.11</b> | 2.07            | 1.48             | <b>1.77</b>     | <b>0.98</b> |             | 0.92 | <b>1.73</b> | <b>1.11</b> | <b>0.84</b> |
| 2007     | <b>1.10</b> | <b>1.15</b> | 1.25            | 1.60             | <b>1.42</b>     | <b>1.28</b> | <b>0.91</b> | 0.91 | <b>1.36</b> | <b>1.08</b> | <b>0.69</b> |
| 2008     | <b>0.97</b> | <b>1.06</b> | 1.22            | 1.44             | <b>1.33</b>     | <b>1.12</b> | <b>0.97</b> | 0.64 | <b>1.37</b> | <b>1.26</b> | <b>0.59</b> |
| 2009     | <b>0.95</b> | <b>0.98</b> | 0.57            | 1.11             | <b>0.84</b>     | <b>1.17</b> | <b>0.84</b> | 0.92 | <b>1.28</b> | <b>1.28</b> | <b>0.61</b> |
| 2010     | <b>0.90</b> | <b>0.99</b> | 0.42            | 0.37             | <b>0.39</b>     | <b>1.05</b> | <b>0.90</b> | 1.06 | <b>1.08</b> | <b>1.10</b> | <b>0.69</b> |
| 2011     | <b>0.74</b> | <b>0.82</b> | 0.44            | 0.71             | <b>0.58</b>     | <b>0.92</b> | <b>0.78</b> | 1.13 | <b>1.16</b> | <b>1.02</b> | <b>0.74</b> |
| 2012     | <b>0.70</b> | <b>0.90</b> | 0.30            | 0.18             | <b>0.24</b>     | <b>0.80</b> | <b>0.72</b> | 1.02 | <b>0.94</b> | <b>1.11</b> | <b>0.87</b> |
| 2013     | <b>0.58</b> | <b>0.69</b> | 0.44            | 0.20             | <b>0.32</b>     | <b>0.78</b> | <b>0.94</b> | 1.02 | <b>0.68</b> | <b>0.73</b> | <b>0.77</b> |
| 2014     | <b>0.64</b> | <b>0.72</b> | 0.53            | 0.25             | <b>0.39</b>     | <b>0.80</b> | <b>1.17</b> | 1.04 | <b>0.91</b> | <b>0.82</b> | <b>1.08</b> |
| 2015     | <b>0.68</b> | <b>0.75</b> | 1.02            | 0.36             | <b>0.69</b>     | <b>0.90</b> | <b>1.04</b> | 0.83 | <b>0.85</b> | <b>0.81</b> | <b>0.76</b> |
| 2016     | <b>0.87</b> | <b>0.77</b> | 1.14            | 1.02             | <b>1.08</b>     | <b>0.85</b> | <b>0.96</b> | 0.90 | <b>1.00</b> | <b>0.82</b> | <b>0.83</b> |
| 2017     | <b>0.98</b> | <b>0.72</b> | 0.30            | 0.44             | <b>0.37</b>     | <b>1.09</b> | <b>1.32</b> | 0.94 | <b>0.82</b> | <b>0.76</b> | <b>0.86</b> |
| 2018     | <b>1.09</b> | <b>0.87</b> | 2.23            | 1.05             | <b>1.64</b>     | <b>1.04</b> | <b>1.22</b> | 1.01 | <b>0.70</b> | <b>0.74</b> | <b>0.98</b> |
| 2019     | <b>1.19</b> | <b>0.82</b> | 0.33            | 0.41             | <b>0.37</b>     | <b>1.07</b> | <b>1.04</b> | 0.87 | <b>0.49</b> | <b>0.88</b> | <b>1.29</b> |
| 2020     | <b>1.18</b> | <b>1.08</b> | 0.14            | 0.31             | <b>0.23</b>     | <b>1.08</b> | <b>1.15</b> | 1.04 | <b>0.60</b> | <b>1.05</b> | <b>1.24</b> |
| 2021     | <b>1.17</b> | <b>1.06</b> | 0.35            | 0.28             | <b>0.31</b>     | <b>1.03</b> | <b>1.06</b> | 0.91 | <b>0.77</b> | <b>1.25</b> | <b>1.40</b> |
| 2022     | <b>1.24</b> | <b>1.25</b> | 0.33            | 0.57             | <b>0.45</b>     | <b>1.00</b> | <b>0.82</b> | 1.04 | <b>0.41</b> | <b>1.01</b> | <b>1.33</b> |
| 2023     | <b>1.37</b> | <b>1.29</b> | 0.60            | 0.70             | <b>0.65</b>     | <b>0.99</b> | <b>0.78</b> | 1.28 | <b>0.53</b> | <b>0.69</b> | <b>1.45</b> |
| 2024     | <b>1.36</b> | <b>1.17</b> | 1.52            | 0.58             | <b>1.05</b>     | <b>0.89</b> | <b>0.98</b> | 1.20 | <b>0.59</b> | <b>0.61</b> | <b>2.02</b> |
| 2025     | <b>1.30</b> | <b>1.32</b> | 2.13            | 0.54             | <b>1.34</b>     | <b>1.17</b> | <b>1.40</b> | 1.33 | <b>0.69</b> | <b>0.57</b> | <b>1.64</b> |

値は各地区の全期間の平均で除した相対値、太字はチューニングに使用した CPUE を示す。

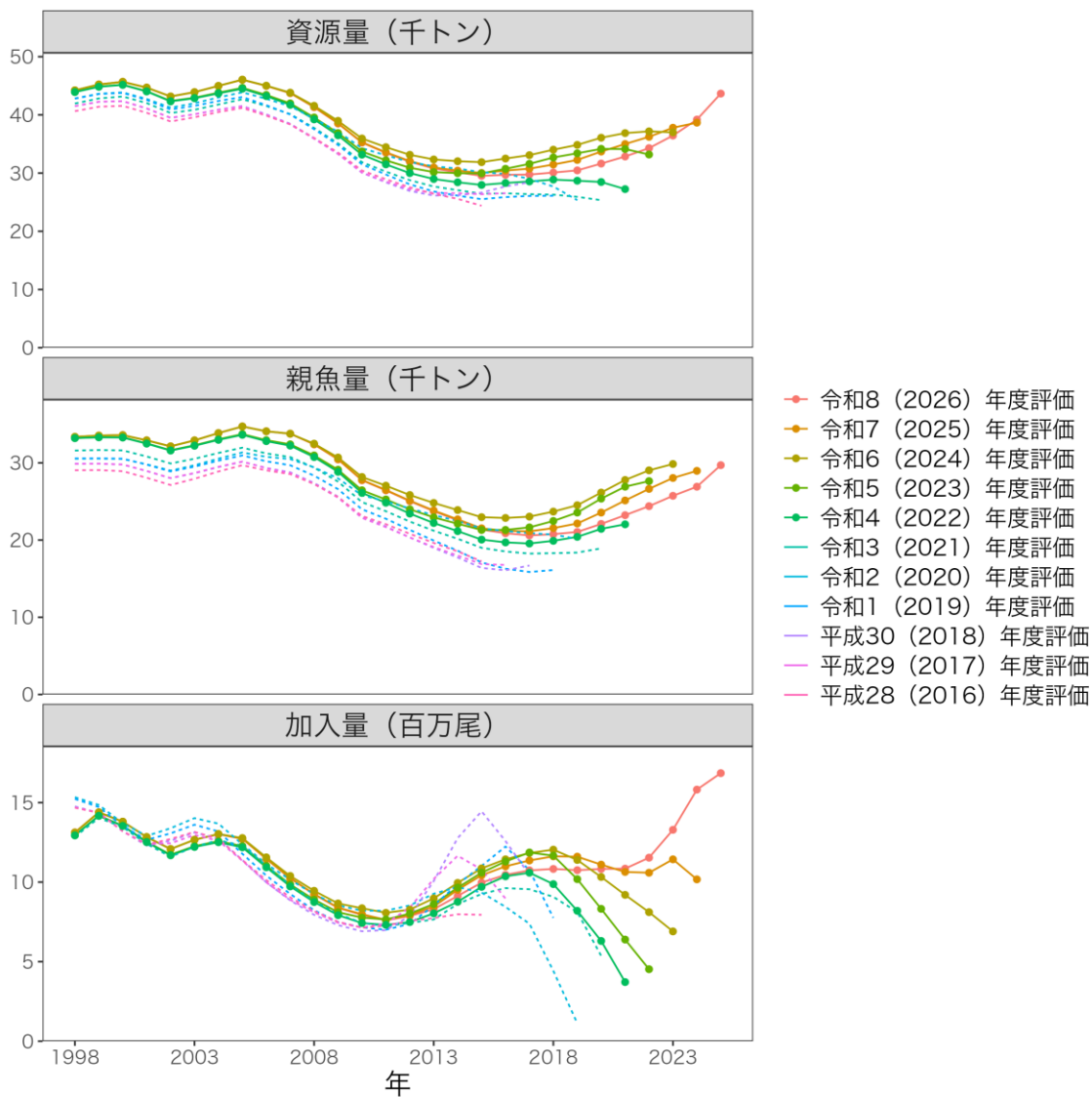
補足表 4-3. 漁獲量・漁獲努力量情報が利用可能な 11 地区のノミナル CPUE

| 地区   | 銚子   | 勝浦   | 東京湾<br>口部 | 東京湾<br>口部 | 神津島  | 三宅島  | 八丈島         | 伊東   | 稲取   | 下田   | 御前崎  |
|------|------|------|-----------|-----------|------|------|-------------|------|------|------|------|
| 海域   |      |      | 千葉        | 神奈川       |      |      |             |      |      |      |      |
| 2000 |      | 1.07 | 1.15      | 1.81      |      |      |             | 1.68 | 1.21 |      |      |
| 2001 |      | 1.28 | 2.42      | 4.11      |      |      |             | 1.59 | 1.30 |      |      |
| 2002 |      | 1.00 | 0.67      | 1.19      |      |      |             | 0.98 | 1.04 |      | 0.66 |
| 2003 | 1.00 | 0.97 | 1.23      | 1.52      |      |      |             | 1.27 | 1.23 |      | 0.69 |
| 2004 | 1.04 | 0.95 | 0.88      | 0.85      |      |      |             | 1.13 | 1.12 |      | 0.67 |
| 2005 | 0.96 | 1.08 | 1.20      | 1.78      | 0.99 |      |             | 1.39 | 1.39 |      | 1.10 |
| 2006 | 1.09 | 1.19 | 1.79      | 1.19      | 0.95 |      | <b>0.86</b> | 1.65 | 1.25 |      | 0.74 |
| 2007 | 1.17 | 1.21 | 1.21      | 1.43      | 1.34 | 0.90 | <b>0.98</b> | 1.39 | 1.09 |      | 0.73 |
| 2008 | 1.03 | 1.14 | 1.28      | 1.29      | 1.15 | 0.97 | <b>0.93</b> | 1.45 | 1.29 |      | 0.57 |
| 2009 | 1.03 | 1.11 | 0.71      | 1.46      | 1.28 | 0.91 | <b>1.13</b> | 1.48 | 1.48 |      | 0.57 |
| 2010 | 0.96 | 0.99 | 0.41      | 0.27      | 1.05 | 1.01 | <b>1.01</b> | 1.05 | 1.09 |      | 0.59 |
| 2011 | 0.75 | 0.82 | 0.69      | 1.06      | 0.92 | 0.75 | <b>1.04</b> | 1.10 | 0.99 | 1.34 | 0.64 |
| 2012 | 0.72 | 0.94 | 0.39      | 0.26      | 0.81 | 0.68 | <b>0.97</b> | 0.97 | 1.10 | 1.13 | 0.79 |
| 2013 | 0.58 | 0.77 | 0.57      | 0.23      | 0.83 | 1.00 | <b>1.22</b> | 0.77 | 0.79 | 1.05 | 0.80 |
| 2014 | 0.64 | 0.78 | 0.65      | 0.36      | 0.83 | 1.17 | <b>1.00</b> | 0.93 | 0.94 | 1.15 | 0.96 |
| 2015 | 0.69 | 0.81 | 1.13      | 0.33      | 0.93 | 1.03 | <b>0.91</b> | 0.95 | 0.86 | 1.12 | 0.77 |
| 2016 | 0.86 | 0.81 | 1.67      | 0.89      | 0.89 | 0.94 | <b>0.94</b> | 1.08 | 0.90 | 1.03 | 0.83 |
| 2017 | 0.95 | 0.70 | 0.65      | 0.51      | 1.03 | 1.27 | <b>1.00</b> | 0.91 | 0.78 | 1.19 | 0.91 |
| 2018 | 1.05 | 0.80 | 1.00      | 0.76      | 1.00 | 1.17 | <b>1.03</b> | 0.65 | 0.67 | 1.14 | 1.03 |
| 2019 | 1.11 | 0.75 | 0.49      | 0.39      | 1.00 | 1.02 | <b>0.76</b> | 0.42 | 0.77 | 0.92 | 1.25 |
| 2020 | 1.17 | 1.01 | 0.17      | 0.40      | 1.04 | 1.14 | <b>0.88</b> | 0.51 | 0.98 | 0.86 | 1.35 |
| 2021 | 1.11 | 0.98 | 0.34      | 0.30      | 0.99 | 1.05 | <b>0.83</b> | 0.66 | 1.12 | 0.91 | 1.47 |
| 2022 | 1.20 | 1.22 | 0.87      | 0.73      | 0.96 | 0.81 | <b>0.91</b> | 0.37 | 0.91 | 0.83 | 1.56 |
| 2023 | 1.35 | 1.25 | 1.07      | 1.13      | 0.96 | 0.76 | <b>1.13</b> | 0.45 | 0.66 | 0.79 | 1.59 |
| 2024 | 1.25 | 1.08 | 1.45      | 0.95      | 0.82 | 0.96 | <b>1.13</b> | 0.53 | 0.49 | 0.66 | 1.89 |
| 2025 | 1.29 | 1.31 | 1.93      | 0.79      | 1.21 | 1.44 | <b>1.33</b> | 0.65 | 0.57 | 0.87 | 1.84 |

値は各地区の全期間の平均で除した相対値、太字はチューニングに使用した CPUE を示す。

### 補足資料 5 過年度評価結果との比較

昨年度以前と今年度の資源評価結果では、2025 年の情報が追加された点、2022～2024 年の生物測定結果と漁獲量の集計において若干情報が修正・更新された点に違いがある。本資源の評価の特徴として、加入量については推定値が安定しない一方、資源量、親魚量の推移はおおよそ捉えられている（補足図 5-1）。

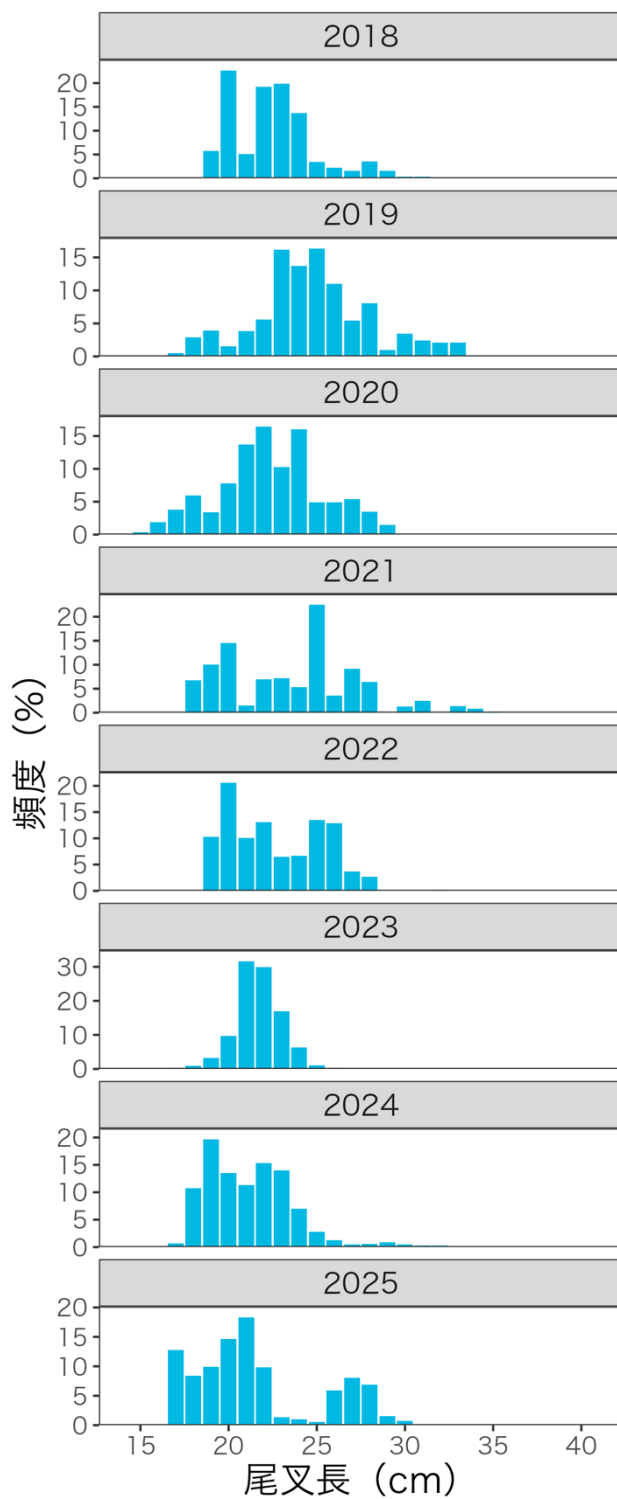


補足図 5-1. 評価年度別の推定された資源量（上段）、親魚量（中段）、加入量（下段）の推移の比較

## 補足資料 6 沖合底びき網における資源評価調査の状況

キンメダイは、太平洋北区、中区、南区において沖合底びき網漁業により漁獲される。太平洋北区においては漁業法改正前から漁獲成績報告書の報告対象であり、太平洋中区、南区は漁業法改正後に漁獲成績報告書の報告対象となった。表 3-1 の漁獲量は漁獲成績報告書の情報が使用できる期間は同情報を、報告対象でない期間は主要港の水揚げ量情報より把握している。漁獲量情報は太平洋北区では 1997 年以降、中区・南区では 2013 年以降把握されている。沖合底びき網漁業の漁獲成績報告書では、緯度経度 10 分格子の操業漁区単位での報告がなされる。これらの記録から、太平洋中区でみられる 2021 年以降の漁獲の増加は、操業海域全体で満遍なく漁獲が行われるのではなく、特定の操業漁区における漁獲の集中に起因することが明らかになりつつある。多獲される操業海域と海洋環境との関連など引き続き情報収集と分析を行うことは今後の課題と考えられる。

愛知県水産試験場では、沖合底びき網漁業の水揚げ港における市場調査時に尾叉長組成の計測を実施している。現在の調査の枠組みとなった 2018 年以降の体長組成を補足図 6-1 に示す。調査日の漁獲物は一定のサイズごとに区分され、箱に収められている。各サイズ区分の箱を、全体または一部について測定し、総箱数の情報から、調査日の全体の組成を推定した。また、それらを合算することで年間の尾叉長組成とした。市場関係者からの聞き取りでは毎回同じサイズの個体が水揚げされるわけでないとの情報があることに加え、1 年間で 2～10 回の測定であり、年によっては十分ではない調査回数を基にした情報である点に留意する必要がある。



補足図 6-1. 愛知県の沖合底びき網漁業の漁獲物の年別尾叉長組成割合

## 補足資料 7 高知県における資源評価調査の状況

高知県におけるキンメダイ漁業は 1976 年頃にはじまり、立て縄（樽流し）および手釣（一本釣）の各漁法による漁獲が現在まで続いている。主要漁場は、室戸岬の沖合のサウス山、新礁などの海丘、その他、足摺岬南東沖の足摺海丘でも操業がある。2021 年以降は漁獲量が急減したことから、キンメダイ釣り漁業者は、メダイ釣に切り替え、立て縄では操業隻数が減少している。また、近年の不漁により、従来の漁場に加え、かつて漁場として利用していた室戸岬沖の土佐藩における操業も行われるようになった。

### (1) 漁獲量および CPUE 等の推移

本県の漁獲量のうち、2009 年までは高知県水産試験場が独自に集計した高知県漁協室戸統括支所（当時は室戸漁協）の漁獲量、2010 年以降は高知県漁協の漁獲量を集計したものであり、これらの情報により高知県内の漁獲量をほぼ網羅できている（表 3-1）。なお、2010 年以降、室戸統括支所の漁獲量は低下しているが、漁業者がサンゴ漁業に転換したためと考えられる。CPUE は 2020 まで上昇傾向で、2021 年以降、漁獲量が減少し、CPUE も急激に低下した（表 3-1、補足図 7-1）。2025 年の漁獲量は前年より増加したものの、わずか 21 トンであった。漁獲量減少の原因としては、黒潮大蛇行によるキンメダイ漁場の海況変化および関東・伊豆諸島周辺海域からの来遊個体の減少が考えられている（柳川，2024）。

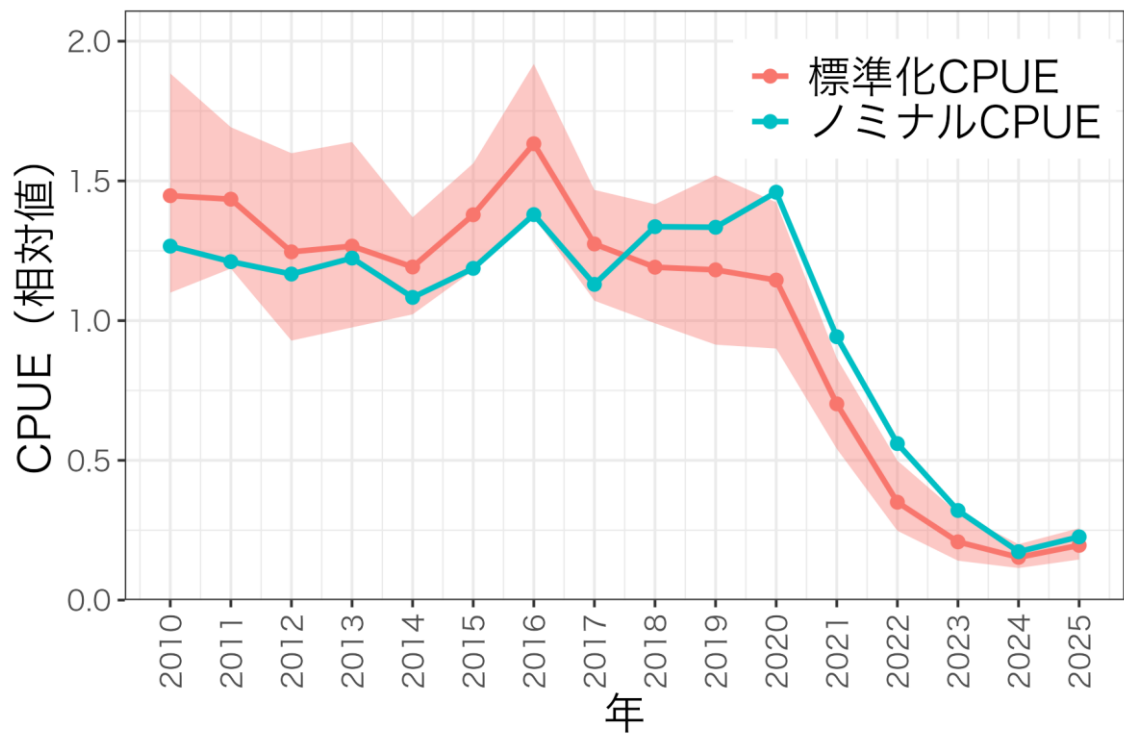
CPUE については一都三県の各地区と同手法（FRA-SA2026-SC10-02）で、地先における黒潮北縁の緯度は東経 134 度、黒潮流路に係る説明変数としては周辺海域における経度間の黒潮北縁の緯度差（東経 133-134 度、134-135 度、135-136 度の 3 つ）を用いて試算を進めている（補足図 7-1、補足表 7-1）。試算段階ではあるが、ベストモデルでは、年と季節の効果に加え、黒潮北縁緯度、底層流速、表層水温といった効果が選択された。現時点で補足図 7-1 に例示するような分析結果が得られているものの、説明変数の解釈など引き続き検討が必要である。一方、操業海域の聞き取り情報も経年的に蓄積されていることから、関東周辺から伊豆諸島周辺海域では考慮していない、「海域」の効果や「年と海域」の交互作用の効果を考慮するなど、より詳細な分析手法の検討を進めている。

### (2) 尾叉長組成

高知県漁協室戸統括支所および室戸岬支所に水揚げされたキンメダイの年間尾叉長組成の推移を経年的に計測がなされている（補足図 7-2）。1999 年に小型魚の出現が見られ、その後 2001 年に卓越年級群として認識されたことで、2004 年までの好漁を支えたと思われる。2017 年にも小型魚のピークが出現したが、2019 年以降はモードを尾叉長組成からは追跡できない。2019 年から尾叉長 35 cm 以上の個体の減少により魚体が小型化しており、2020～2023 年は尾叉長のモードが 30 cm 前後、2024、2025 年は 25 cm 前後で推移している。

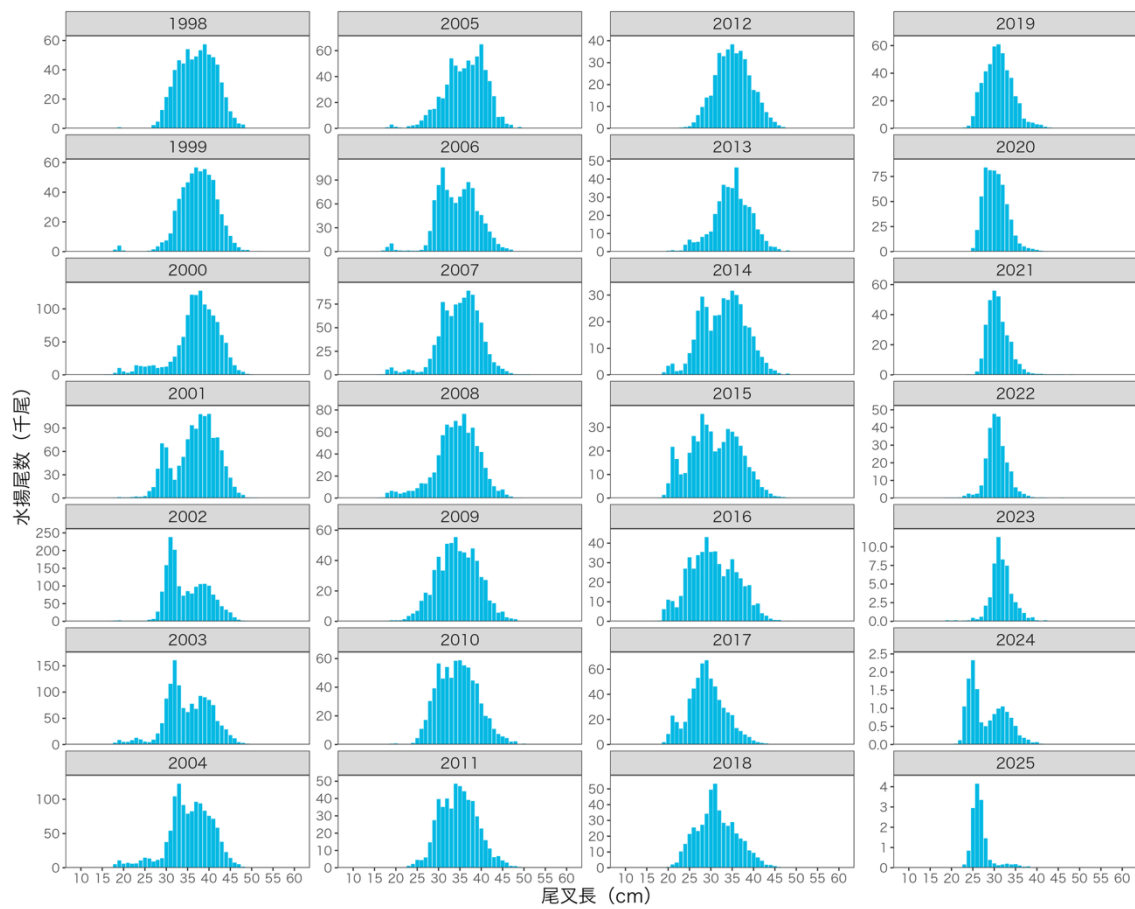
## 引用文献

柳川晋一（2024）黒潮大蛇行が高知県海域に及ぼす影響について．黒潮の資源海洋研究，**25**, 61-68.



補足図 7-1. 試行中の標準化した CPUE とノミナル CPUE の例





補足図 7-2. 室戸地区の漁獲物の年別尾叉長組成

補足表 7-1. 標準化 CPUE およびノミナル CPUE CPUE の値は、解析期間の平均値で規格化した値

| Year | ノミナル CPUE<br>(規格化) | 標準化 CPUE<br>(規格化) | CI 下限 | CI 上限 | CV   |
|------|--------------------|-------------------|-------|-------|------|
| 2010 | 1.27               | 1.45              | 1.10  | 1.88  | 0.13 |
| 2011 | 1.21               | 1.43              | 1.19  | 1.69  | 0.09 |
| 2012 | 1.17               | 1.25              | 0.93  | 1.60  | 0.14 |
| 2013 | 1.22               | 1.27              | 0.98  | 1.64  | 0.13 |
| 2014 | 1.08               | 1.19              | 1.02  | 1.37  | 0.07 |
| 2015 | 1.19               | 1.38              | 1.18  | 1.56  | 0.07 |
| 2016 | 1.38               | 1.63              | 1.37  | 1.92  | 0.09 |
| 2017 | 1.13               | 1.27              | 1.07  | 1.47  | 0.08 |
| 2018 | 1.34               | 1.19              | 0.99  | 1.42  | 0.09 |
| 2019 | 1.33               | 1.18              | 0.91  | 1.52  | 0.14 |
| 2020 | 1.46               | 1.15              | 0.90  | 1.42  | 0.12 |
| 2021 | 0.94               | 0.70              | 0.54  | 0.87  | 0.12 |
| 2022 | 0.56               | 0.35              | 0.25  | 0.50  | 0.18 |
| 2023 | 0.32               | 0.21              | 0.14  | 0.31  | 0.21 |
| 2024 | 0.17               | 0.15              | 0.11  | 0.20  | 0.14 |
| 2025 | 0.23               | 0.20              | 0.15  | 0.26  | 0.15 |

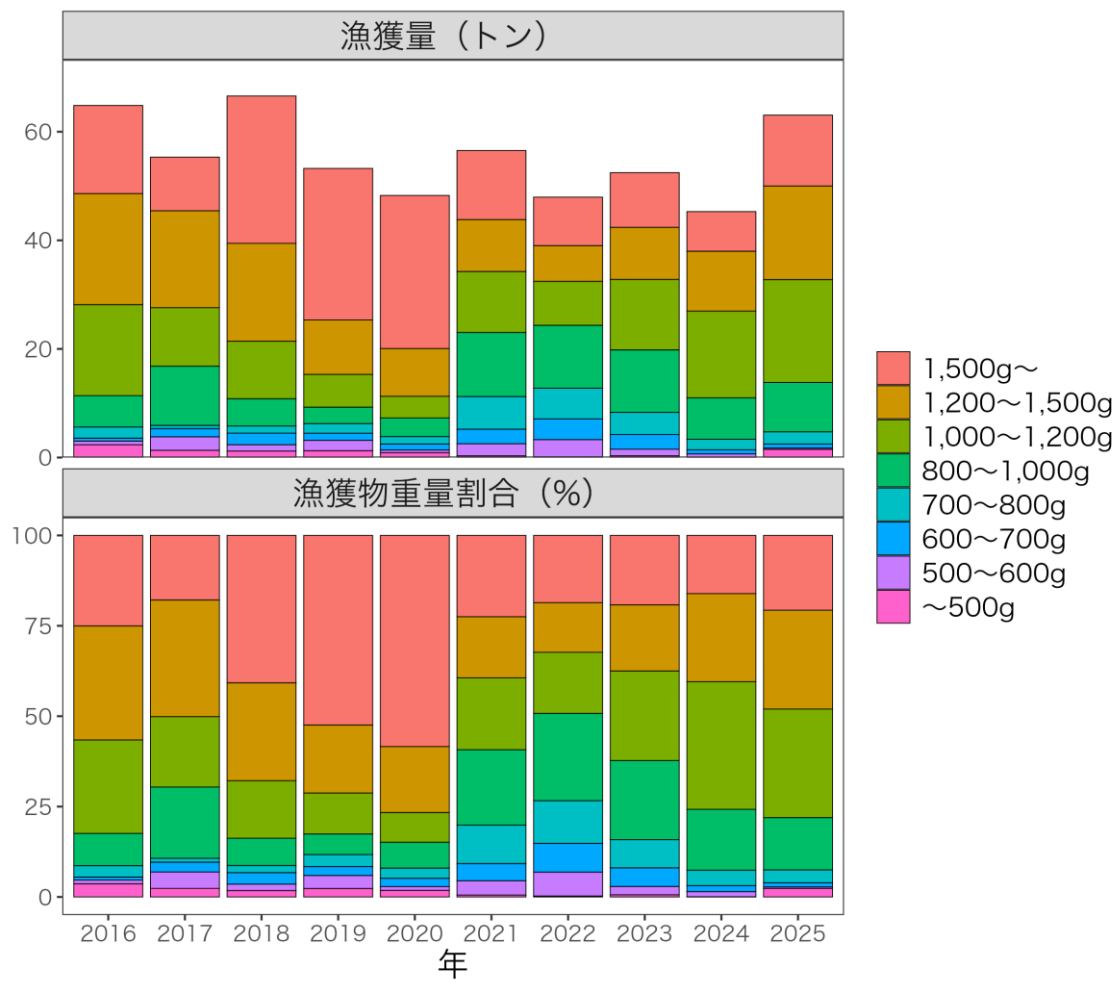
## 補足資料 8 鹿児島県における資源評価調査の状況

鹿児島県海域では、県本土や熊毛、奄美管内の漁協に所属する漁船のうち数十隻程度が、沖縄舟状海盆の東側のトカラ列島～奄美群島北西沖海域で一本釣りまたは立て縄（底立てはえ縄）による操業を行っている（亘ほか 2017）。本漁業によって漁獲されるキンメダイ類には、キンメダイ、フウセンキンメ、ナンヨウキンメの3種が含まれる。鹿児島県内では一部漁協において、取引の際、キンメダイ単体での取り扱いコードがなく、ナンヨウキンメやフウセンキンメといった複数魚種が混ざったキンメダイ類として取り扱われている実態がある。鹿児島市中央卸売市場では、キンメダイ、フウセンキンメ、ナンヨウキンメをそれぞれ「長きんめ」、「ばけきんめ」、「平きんめ」と称して区別して扱っている。加えて、県内のキンメダイの漁獲物が主に鹿児島市中央卸売市場を介して取引されることから、同市場でのキンメダイ取扱量を鹿児島県の漁獲量として本報告書では使用している。同市場におけるキンメダイの漁獲量の経年変化を表 3-1 に示す。卸売市場の集計情報のため、一部鹿児島県以外の漁船からの出荷も含む量であり、分離は困難である。

同市場で調査されている1箱の重量と入り尾数記録を用いて、鹿児島県海域におけるキンメダイの重量組成情報を集計した。補足図 8-1 は 1,500 g 以上、1,200～1,500 g、1,000～1,200 g、800～1,000 g、700～800 g、600～700 g、500～600 g、500 g 以下の8区分に分類した平均体重階級別漁獲量と漁獲物重量割合を示す。600 g 以下の漁獲物は全体の 10%以下で未成魚の漁獲はわずかであり、600 g 以上の成魚を中心に漁獲していた。

## 引用文献

亘 真吾・米沢純爾・武内啓明・加藤正人・山川正巳・萩原快次・越智洋介・米崎史郎・藤田 薫・酒井 猛・猪原 亮・宍道弘敏・田中栄次 (2017) キンメダイの資源生態と資源管理. 水産研究・教育機構研究報告, **44**, 1-46.



補足図 8-1. 鹿児島市中央卸売市場の取扱量をもとに算出した平均体重階級別の漁獲量（上図）と漁獲物重量割合（下図）

## 補足資料 9 今後検討すべき課題の整理

今年度以降における本資源の資源評価で検討すべき課題として、資源評価手法、CPUE 標準化、遊漁・食害・対象海域の漁業について、それぞれ整理し今後取り組むべき課題として取りまとめた（補足表 9-1）。

### (1) 資源評価手法

年級群ごとの豊度を精度よく把握するには Age length key は年別に作成することが理想である。しかし、年齢範囲が広範に及ぶこと、また、1 年間の測定個体数に限りがあることから、本資源では、毎年作成するには至っていない。そのため、各年齢の漁獲尾数には他年級群の個体も混ざることが考えられる。その場合、ある年に卓越年級群が出現しても、その前後の年に生まれた年級群の漁獲尾数も同時に増加することになる。再生産関係の推定、将来予測においては、現状の Age length key の構造を考慮することが望まれる。年齢別漁獲尾数の推定精度向上のため、樋口ほか（2024）のような水揚げ港での漁獲物画像から体長組成の推定を行う手法の検討を資源評価参画機関においても進めている。

資源評価の高度化に向け、コホート解析の手法のさらなる検討、Age length key の構造の考慮、また、コホート解析以外の手法・加入量指標値の探索を検討することは、キンメダイの持続的な利用に向けた中長期的な課題として重要である。

### (2) CPUE 標準化

立て縄漁業の一部主要港および、底立てはえ縄漁業について情報が入手できていない地区があり、これらの CPUE についてもチューニングの指標として活用することは重要である。一方、現状、CPUE 標準化には月別のデータを使用しているが、旬別や日別のより細かな単位の情報の収集体制の維持並びに拡充が必要である。加えて、黒潮大蛇行が終息したことを踏まえ、説明変数の検証等を行うことで、引き続き資源評価へ導入済みの標準化 CPUE の精度向上を図ることも重要である。底立てはえ縄漁業については、操業海域も広範囲に及ぶことから樋口ほか（2022）の手法を応用する等、今後の検討が必要である。東京都八丈島においては、現状の CPUE 標準化のモデル選択基準で年効果が選択されず、標準化 CPUE の資源評価への取り込みには至っていない。八丈島地区は、立て縄漁業を行っている他地区と比べて広域にわたって操業している点が大きく異なっていて、このことが年効果の選択されない原因のひとつとして考えられる。八丈島の月別 CPUE を表現するモデルに適切な環境要因の取り扱い方法の検討を続ける必要がある。

### (3) 食害・遊漁・対象海域の漁業

キンメダイ漁業における食害とは、操業中に針にかかった漁獲物がサメ等に捕食される現象である。現在の資源評価における漁獲尾数では、食害により漁獲途中で失われた尾数が考慮されていない。この割合が、経年的に同率であれば、自然死亡係数  $M$  を変化させたときの感度解析のように、親魚量、資源量、加入量の傾向は変化しない（図 4-4）。経年的に増減傾向がある場合、資源量、親魚量、加入量の変動傾向が変わる可能性もある。食害については、高木ほか（2022）、高田ほか（2024）等を参考に、本資源の評価対象海域全体における情報収集体制の検討が必要である。

遊漁に関しては、尾崎（2024）により、2021～2022 年の情報を基に年間遊漁採捕量の推定がなされ、少なくとも 179.9 トンとされている。現状では 2020 年以前の長期的な遊漁採捕量の情報がなく、経年的な変化を追うことができていないことから、資源評価に考慮されていないが、今後も情報収集が必要と考える。

本評価は、関東沿岸から伊豆諸島周辺海域および四国沖南方の海山域のうち、立て縄、底立てはえ縄、樽流し、底刺し網による漁業を対象とし、移出入は考慮していないものである。今年度は対象海域の漁獲情報として沖合底びき網漁業、高知県、鹿児島県を補足資料として調査状況を取りまとめた（補足資料 6、7、8）。これらの漁業、地域について今後も継続的な情報収集が必要である。

#### （4）資源評価への取り込み

昨年度評価において、一部未把握であった四国沖南方の海山域等での漁獲量を追加し、資源量推定の対象とした。また、2023、2024 年と漁獲量の急増が見られた沖合底びき網漁業等、現状の資源評価に組み込んでいない漁業についても、情報収集を進めていることから、資源量推定の対象を拡大する可能性がある。これに伴い、今後必要に応じて、管理基準値等の更新の検討を行う。

#### 引用文献

- 樋口 謙・山口邦久・長野雄太 (2022) 東京都海面におけるキンメダイ底立てはえ縄漁業の CPUE. 黒潮の資源海洋研究, **23**, 137-138.
- 樋口 謙・山口邦久・小野 淳 (2024) デジタル計測によるキンメダイの尾叉長組成. 黒潮の資源海洋研究, **25**, 181.
- 尾崎真澄 (2024) WEB 情報を利用したキンメダイの遊漁船による採捕量の推定. 黒潮の資源海洋研究, **25**, 129-134.
- 高田伸二・高木康次・吉川康夫・永倉靖大 (2024) 伊豆東岸におけるキンメダイ食害量を反映した資源評価の試算. 黒潮の資源海洋研究, **25**, 117-128.
- 高木康次・高田伸二・永倉靖大・吉川康夫 (2022) 伊豆半島東岸沖におけるキンメダイ漁業の食害被害について. 黒潮の資源海洋研究, **23**, 138.
- 亘 真吾・米沢純爾・武内啓明・加藤正人・山川正巳・萩原快次・越智洋介・米崎史郎・藤田 薫・酒井 猛・猪原 亮・宍道弘敏・田中栄次 (2017) キンメダイの資源生態と資源管理. 水産研究・教育機構研究報告, **44**, 1-46.

補足表 9-1. 今後検討すべき課題の整理項目

|               | 検討課題                                                              |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| 資源評価手法        | ・年別年齢別漁獲尾数の推定精度向上<br>・資源評価の高度化に向けた手法の更なる検討                        |
| CPUE 標準化      | ・標準化 CPUE の精度向上<br>・CPUE 標準化未実施の海域、漁業への拡大<br>・旬別、日別等詳細な情報の収集体制の検討 |
| 食害・遊漁・対象海域の漁業 | ・情報収集体制の検討                                                        |
| 資源評価への取り込み    | ・情報収集と資源量推定の対象海域、漁業の拡大の検討                                         |