

令和 5 年度 カタクチイワシ太平洋系群の資源評価結果



水産研究・教育機構 水産資源研究所



カタクチイワシ（太平洋系群）①

カタクチイワシは日本周辺に広く生息し、本系群はこのうち太平洋側に分布する群である。

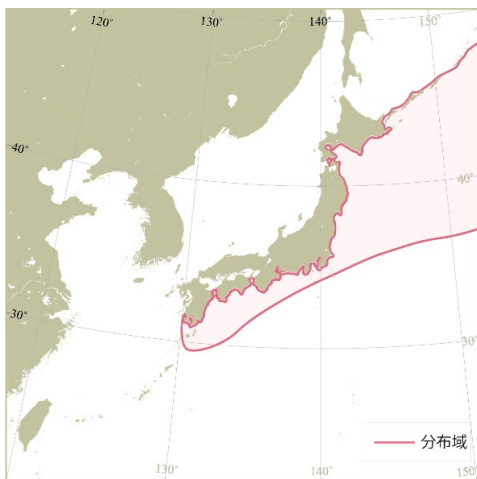


図1 分布域

太平洋の沿岸域から沖合域にかけて広く分布する。産卵も、沿岸～沖合の広い海域で行われる。資源が少ない時代は、沖合域における分布量は少ない。

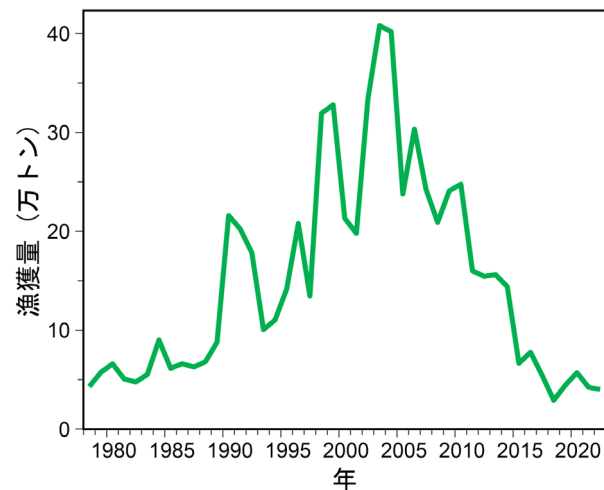


図2 漁獲量の推移

漁獲量は、1990年に急増し20万トンを上回り、2003年には過去最高の40.8万トンとなった。その後は減少傾向を示したが、近年は横ばい傾向にあり、2022年は4.0万トンであった。

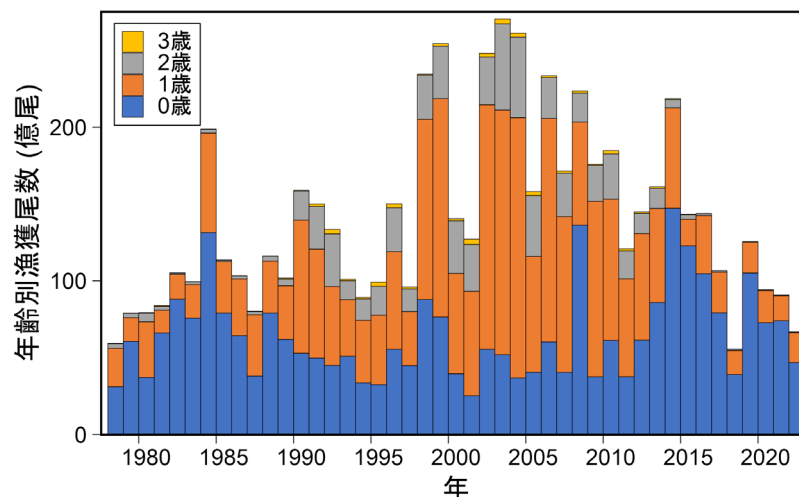


図3 年齢別漁獲尾数の推移

漁獲物の年齢組成を尾数で見ると、1990～2013年には2歳（灰）と3歳（黄）が概ね10%以上含まれていたが、2014年以降は0歳（青）と1歳（橙）が漁獲物の大部分（97%以上）を占める。

カタクチイワシ（太平洋系群）②

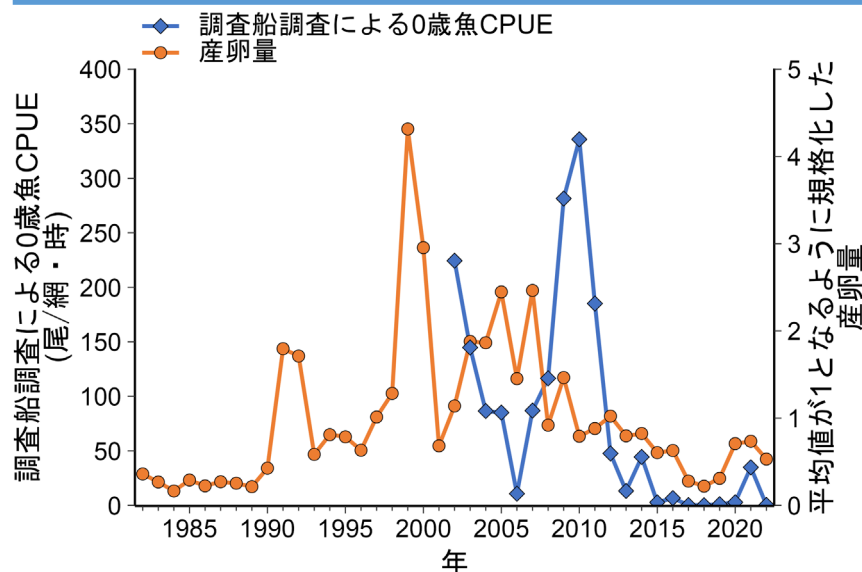


図4 資源量指標値の推移

親魚量の指標である調査船調査による産卵量は、1990年代に増加傾向を示した後、2000年代以降減少傾向を示し、2017～2019年には低い水準で推移したが、2020年以降は比較的高い値となっている。加入量の指標である調査船調査による0歳魚CPUE（北西太平洋で5～7月に実施している中層トロール調査において1曳網1時間当たりに採集された尾数）は、2015年以降、低い水準で推移しているが、2021年には比較的高い値を示した。

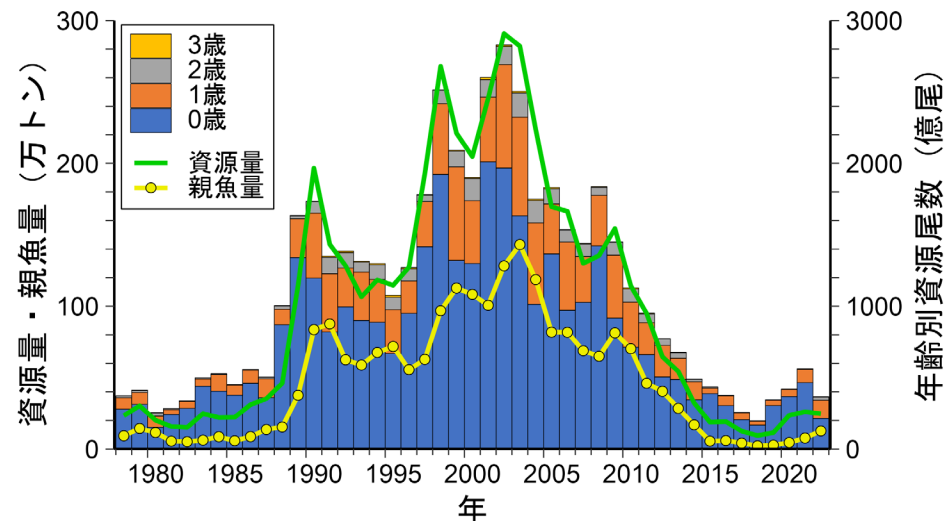


図5 資源量、親魚量および年齢別資源尾数の推移

資源の年齢組成を尾数で見ると、0歳（青）と1歳（橙）を中心に構成されている。加入量（0歳の資源尾数）、資源量（緑折れ線）および親魚量（黄折れ線、丸印付き）は2000年代中盤から減少傾向にあったが、2019年以降は増加傾向にあり、2022年の資源量は24.7万トン、親魚量は12.7万トンであった。

カタクチイワシ（太平洋系群）③

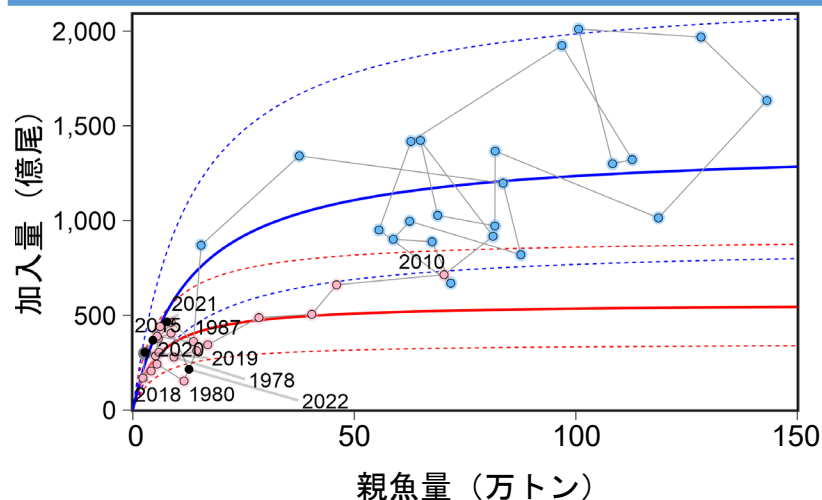


図6 再生産関係

通常加入期と高加入期で分けたベバートン・ホルト型再生産関係を適用した。通常加入期（赤太線）は、1978～1987年および2010～2018年（赤丸）の、高加入期（青太線）は、1988～2009年（青丸）の親魚量と加入量に基づく。図中の点線は、それぞれの再生産関係の下で、実際の親魚量と加入量の90%が含まれると推定される範囲である。灰丸は2020年度評価に基づく2019年の観測値、枠線のみ丸および黒丸は2023年度評価で更新された観測値である。

※将来予測は通常加入期の再生産関係に基づく。

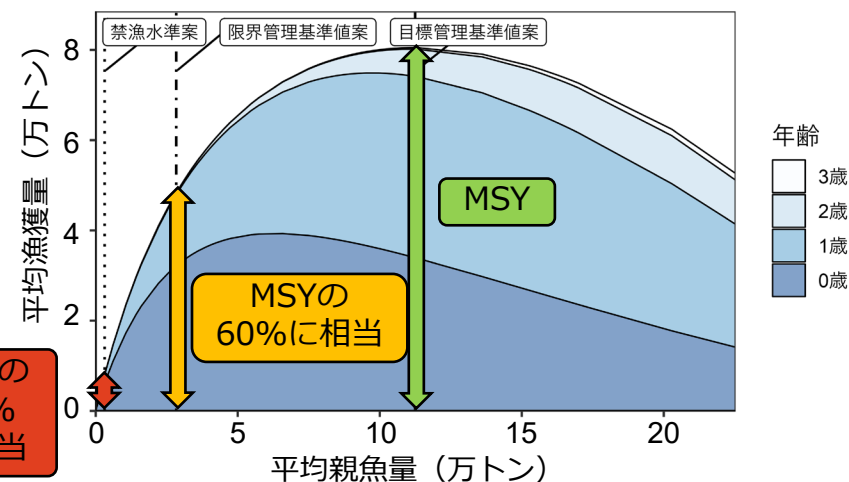


図7 管理基準値案と禁漁水準案

通常加入期における最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は11.2万トンと算定された。当該加入期における目標管理基準値としてはSBmsyを、限界管理基準値としてはMSYの60%の漁獲量が得られる親魚量を、禁漁水準としてはMSYの10%が得られる親魚量を提案する。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2022年の親魚量	MSY	2022年の漁獲量
11.2万トン	2.8万トン	0.3万トン	12.7万トン	8.1万トン	4.0万トン

本資料では、管理基準値や漁獲管理規則など、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）の議論をふまえて最終化される項目については、研究機関会議において提案された値を暫定的に示した。

カタクチイワシ（太平洋系群）④

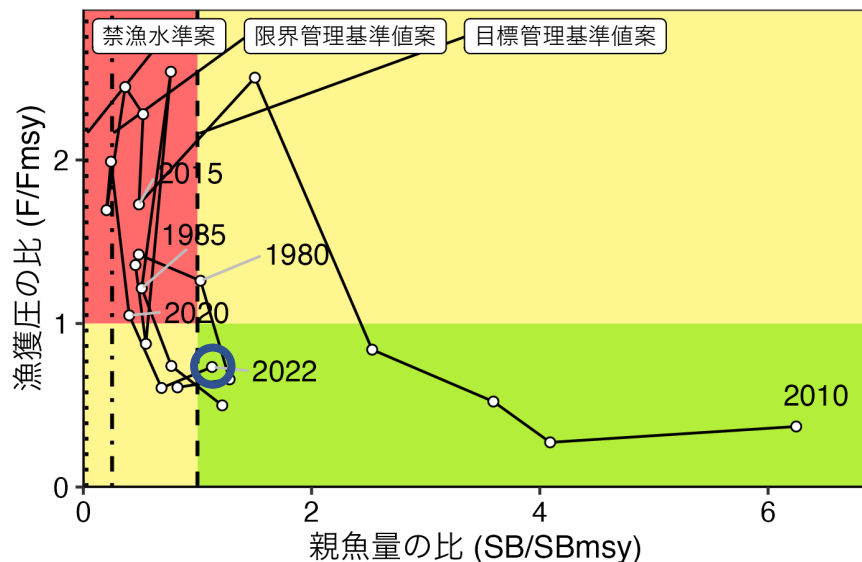


図8 神戸プロット（神戸チャート）

2010年以降では、漁獲圧 (F) は2010～2013年に最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (Fmsy) を下回った後、2014～2020年には上回ったが、2021年以降はFmsyを下回っている。親魚量 (SB) は、2010～2014年にMSYを実現する親魚量 (SBmsy) を上回った後、2015～2021年には下回ったが、2022年はSBmsyを上回った。

※ 通常加入期（1978～1987年および2010～2022年）の結果を記載。

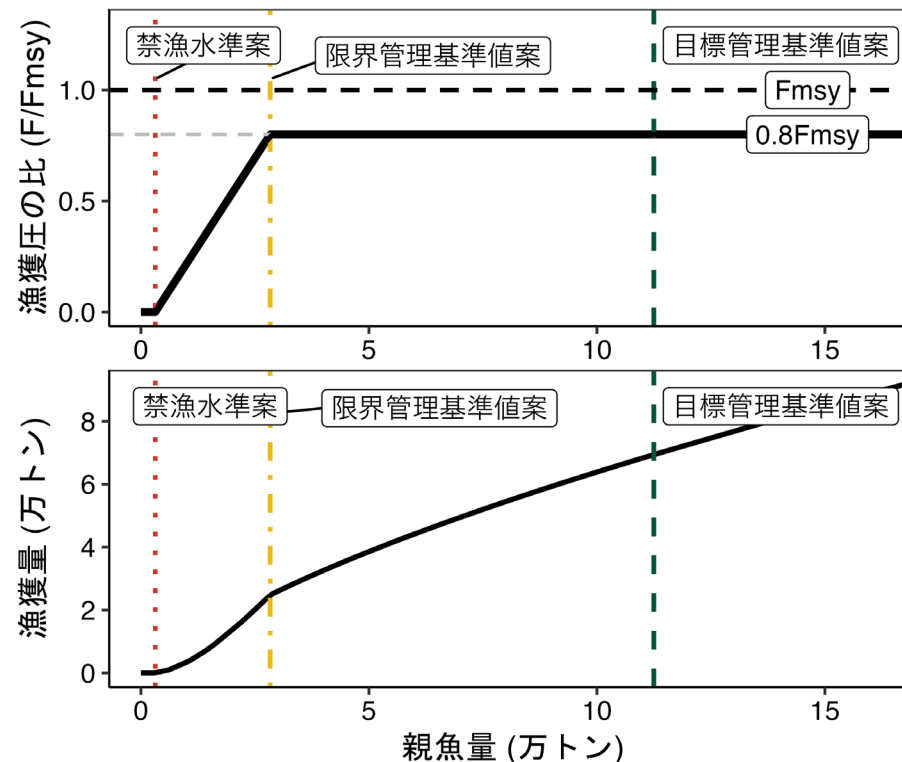


図9 漁獲管理規則案（上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量）

Fmsyに乘じる調整係数である β を0.8とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。下図の漁獲量については、平均的な年齢組成の場合の漁獲量を示した。

カタクチイワシ（太平洋系群）⑤

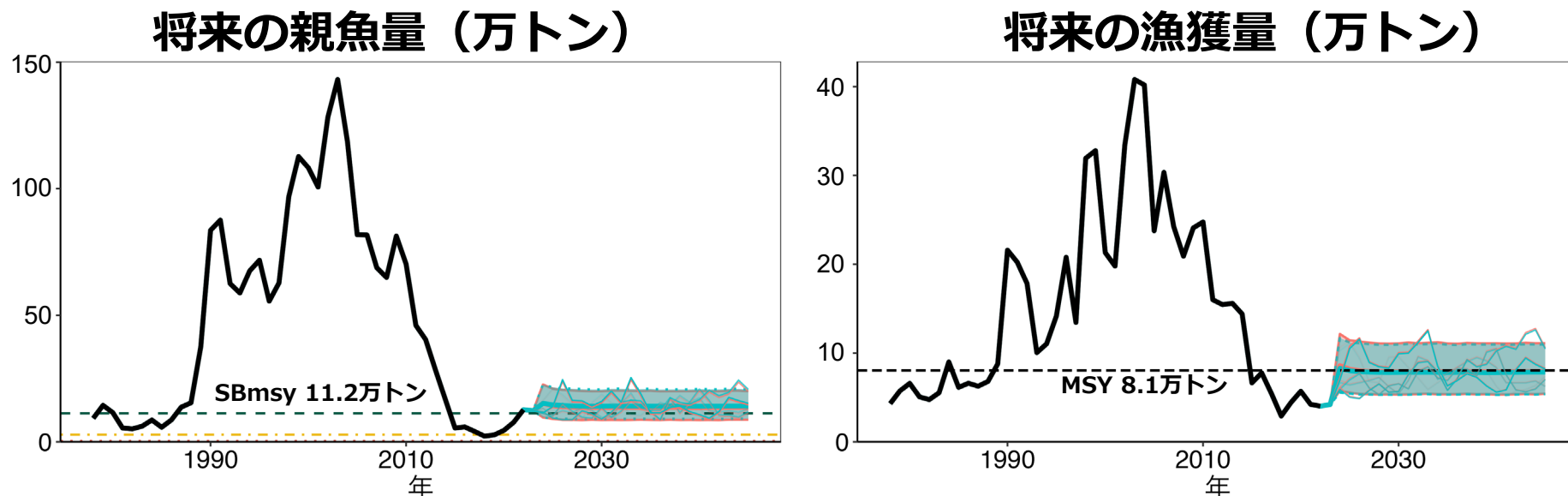


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

β を0.8とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測結果を示す。

0.8Fmsyでの漁獲を継続した場合、平均値としては、親魚量は目標管理基準値案よりも高い水準で推移するとともに、漁獲量はMSY付近で推移する。

漁獲管理規則案に基づく将来予測
($\beta=0.8$ の場合)

現状の漁獲圧に基づく将来予測

実線は予測結果の平均値を、網掛けは予測結果（1万回のシミュレーションを試行）の90%が含まれる範囲を示す。

----- MSY

----- 目標管理基準値案

----- 限界管理基準値案

..... 禁漁水準案

カタクチイワシ（太平洋系群）⑥

表1. 将来の平均親魚量（万トン）

2034年に親魚量が目標管理基準値案（11.2万トン）を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	12.7	12.3	15.1	12.7	11.9	11.5	11.4	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	45%
0.9	12.7	12.3	15.1	13.5	12.8	12.5	12.4	12.4	12.3	12.4	12.4	12.4	12.4	59%
0.8	12.7	12.3	15.1	14.3	13.8	13.7	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	73%
0.7	12.7	12.3	15.1	15.1	15.0	15.0	14.9	14.9	14.9	15.0	15.0	15.0	15.0	85%
現状の漁獲圧	12.7	12.3	15.1	14.6	14.3	14.2	14.2	14.1	14.1	14.2	14.2	14.2	14.2	78%

表2. 将来の平均漁獲量（万トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.0	4.0	4.3	9.9	8.8	8.3	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.0
0.9	4.0	4.3	9.3	8.5	8.2	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
0.8	4.0	4.3	8.6	8.2	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
0.7	4.0	4.3	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
現状の漁獲圧	4.0	4.3	8.2	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8

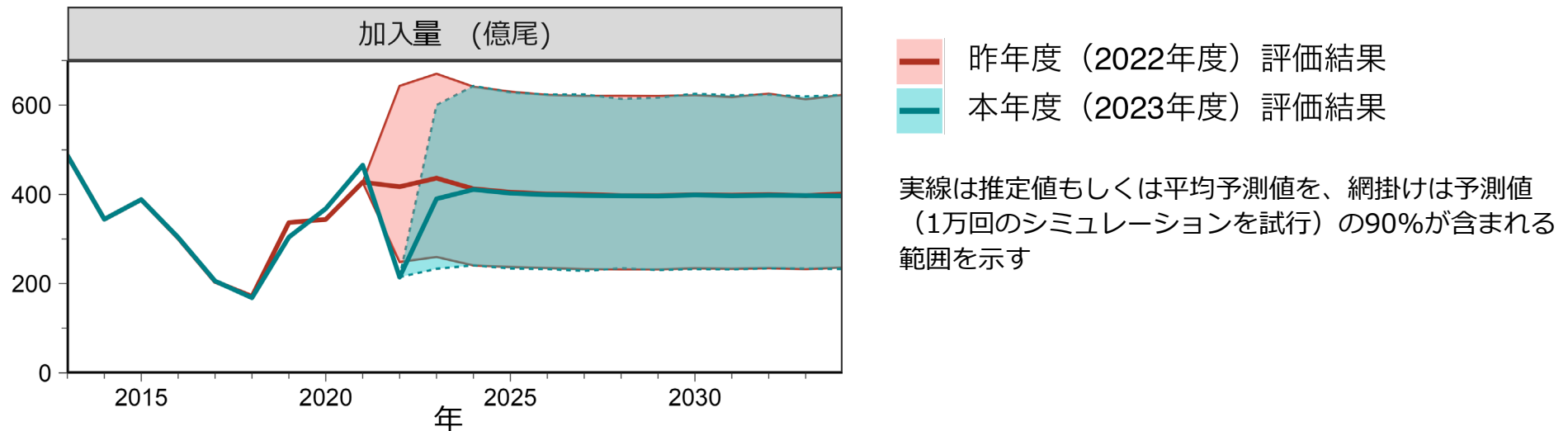
漁獲管理規則案に基づく将来予測において、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2020～2022年の平均： $\beta=0.76$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2023年の漁獲量は、2018～2022年の平均漁獲量とし、2024年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。

$\beta=0.8$ とした場合、2024年の平均漁獲量は8.6万トン、2034年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は73%と予測される。また、 β が0.9以下であれば、2034年の親魚量は目標管理基準値案を50%以上の確率で上回ると予測される。

※表の値は今後の資源評価により更新される。

昨年度の評価結果との比較（加入量）

$\beta=0.8$ とした漁獲管理規則案を適用した場合の加入量の比較



加入量（億尾）

評価年度	2021	2022	2023	2024
昨年度（2022年度）	427	417	436	412
本年度（2023年度）	466	215	390	410

黒文字：推定値

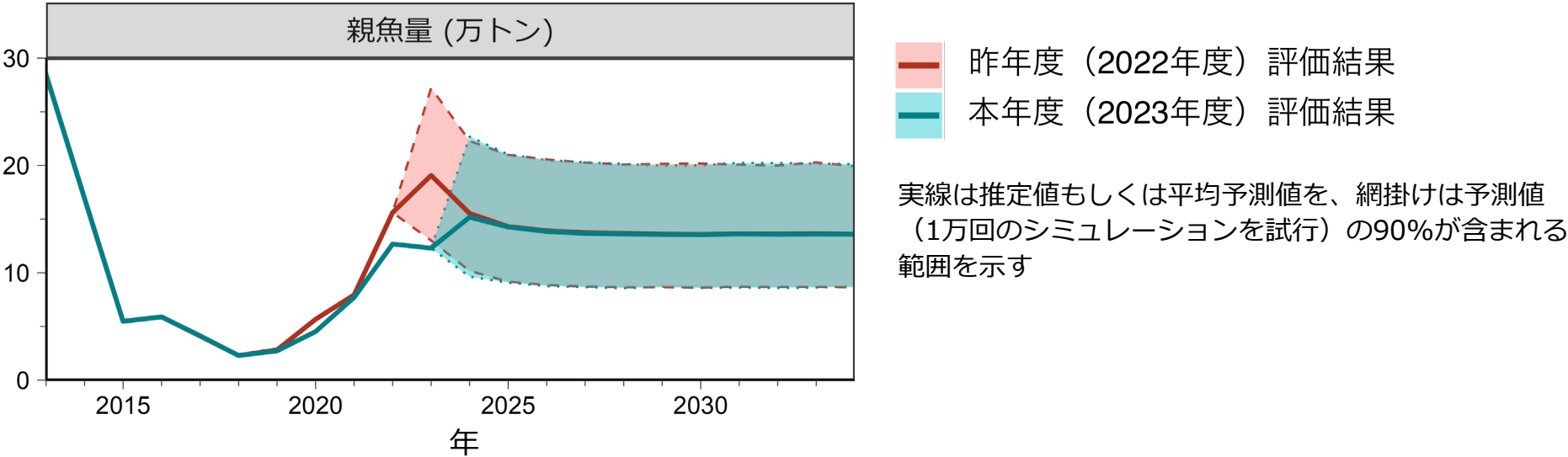
赤文字：平均予測値

2022年の加入量については、昨年度（2022年度）評価では再生産関係に基づく予測値であったが、本年度（2023年度）評価においてはデータに基づく推定値となった。

この結果、昨年度評価における平均予測値の半分程度となった。

昨年度の評価結果との比較（親魚量）

$\beta=0.8$ とした漁獲管理規則案を適用した場合の親魚量の比較



親魚量（万トン）

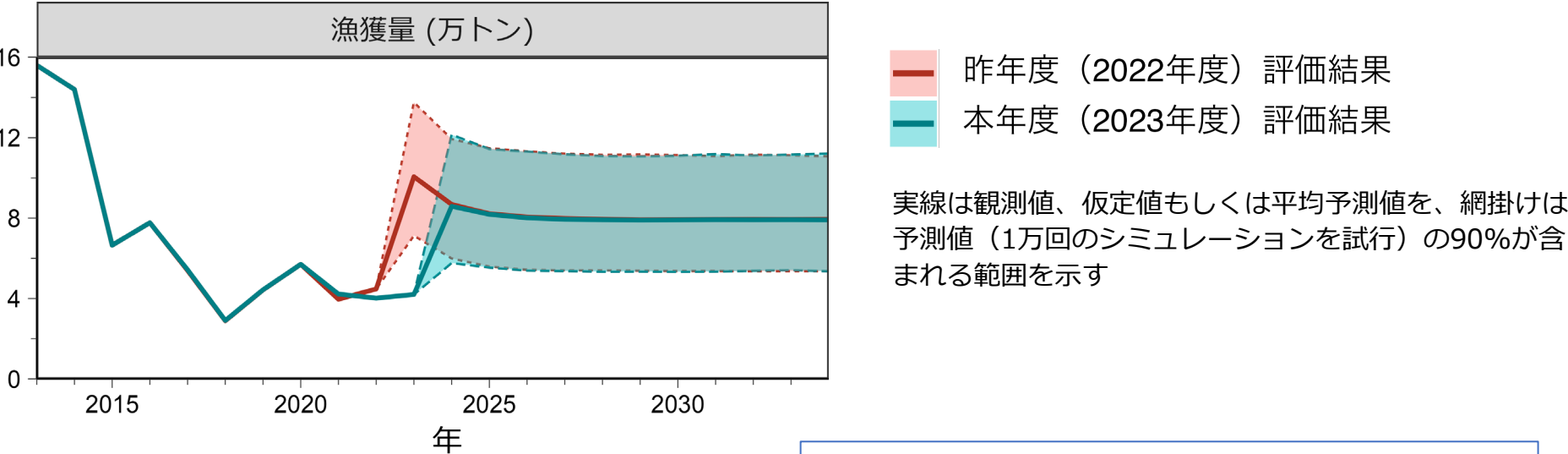
評価年度	2021	2022	2023	2024
昨年度（2022年度）	7.9	15.6	19.1	15.5
本年度（2023年度）	7.7	12.7	12.3	15.1

2023年の親魚量については、平均予測値が本年度（2023年度）評価において7万トン程度低い値となっているが、これは2022年の加入量が昨年度（2022年度）評価よりも低い値となったことが主な理由である。

黒文字：推定値
赤文字：平均予測値

昨年度の評価結果との比較（漁獲量）

$\beta=0.8$ とした漁獲管理規則案を適用した場合の漁獲量の比較



漁獲量（万トン）

評価年度	2021	2022	2023	2024
昨年度（2022年度）	4.0	4.5	10.1	8.7
本年度（2023年度）	4.2	4.0	4.3	8.6

黒文字：観測値
青文字：仮定値
赤文字：平均予測値

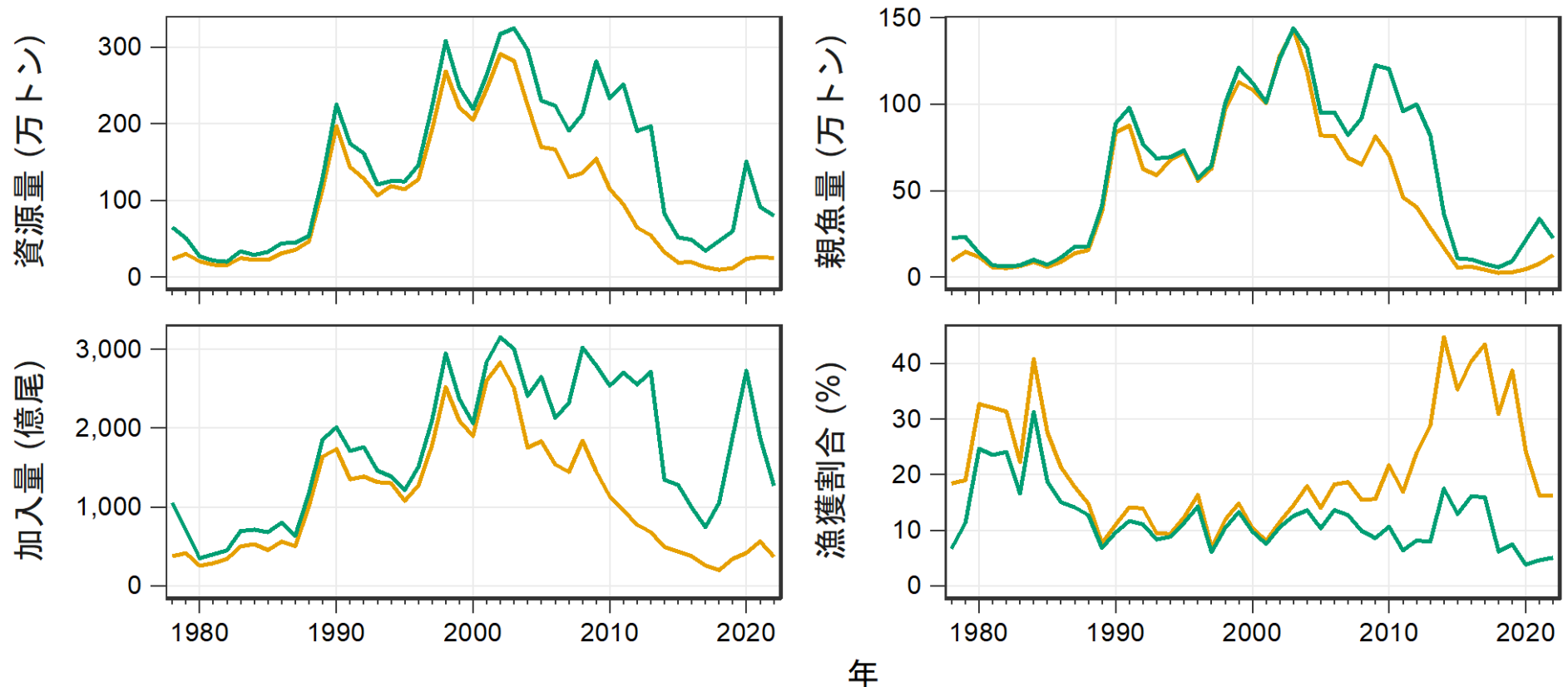
2023年の漁獲量については、本年度（2023年度）評価においては仮定値（2018～2022年の漁獲量の平均）を用いているため、昨年度（2022年度）評価における平均予測値よりも6万トン程度低い値となっている。なお、本年度評価において、仮に2023年の漁獲量を $\beta=0.8$ とした漁獲管理規則案に基づき予測した場合（昨年度評価と同条件で予測した場合）には7.0万トンとなる。

サバ類による捕食の影響

指摘内容	本系群は、サバ類の捕食により死亡する量が特に多いのでは？
現在の資源評価での扱い	- 魚は漁業による漁獲に加え、様々な要因によって死亡（漁獲以外による死亡を「自然死亡」と呼ぶ）。 - 自然死亡には、サバ類を含む様々な魚種の捕食による死亡も含まれる。 - 資源評価において資源量などを推定する際には、自然死亡で死ぬ量も加算。
今回行ったこと	- 自然死亡で死ぬ量がサバ類の資源量に比例して増減するという仮定の下での試算を実施。 - その結果、資源量や加入量などは、特に2000年代以降において提示している評価結果よりも多く推定された。（次ページ参照）
問題点	- 当該試算の前提である、<u>本系群の自然死亡で死ぬ量がサバ類の資源量に比例して増減するという仮定</u>については、その<u>妥当性は不明</u>。 - 例えば、カタクチイワシは多いのにサバ類は少ない状況と、カタクチイワシは少ないのにサバ類は多い状況において、サバ類一匹当たりが同程度の量のカタクチイワシを捕食できるとは考えにくい。 - このことは、カタクチイワシが多い時代には、サバ類の主な索餌域である東北沖にもカタクチイワシが多く分布するのに対し、カタクチイワシが少ない時代には、東北沖におけるカタクチイワシの分布量が極端に少なくなると考えられることから支持される。
今後の対応	<u>まずはサバ類が実際にどの程度カタクチイワシを捕食しているのかを把握すべきであり、それに向けた作業を進めている。</u>

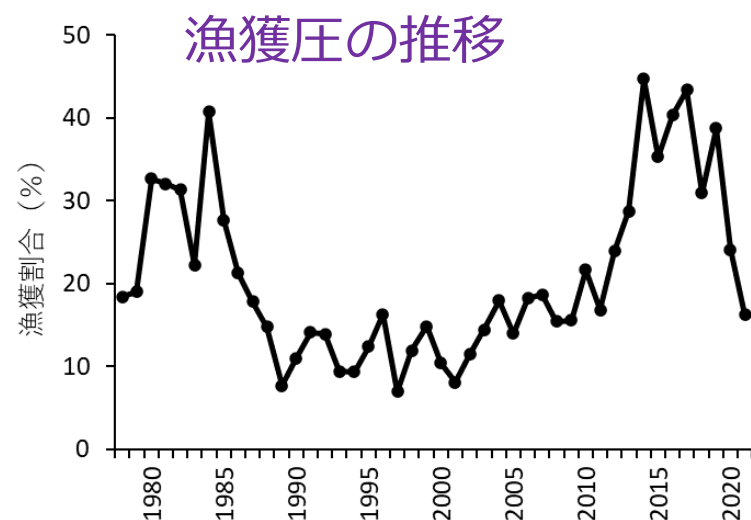
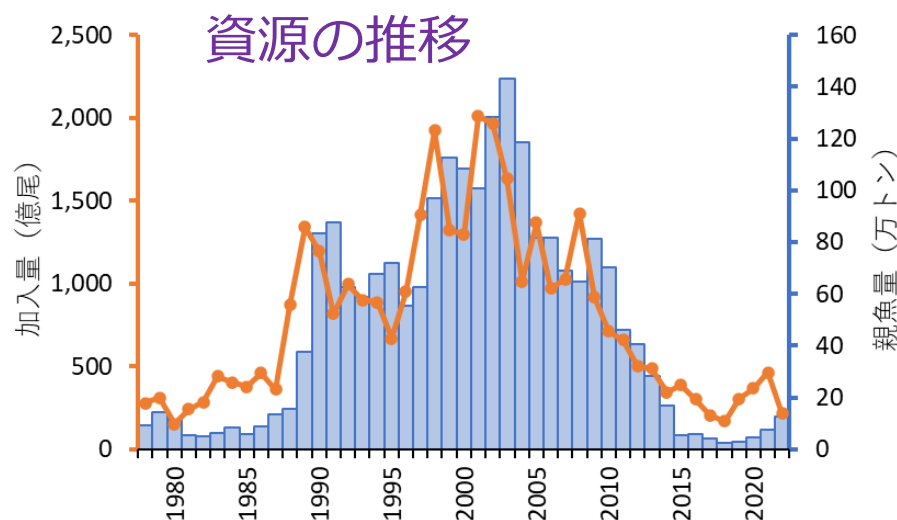
サバ類による捕食の影響を考慮した場合の試算結果

- 本年度の資源量推定方法による結果
- サバ類による捕食の影響を考慮した場合の試算結果



試算をする上での「カタクチイワシ太平洋系群の自然死亡で死ぬ量はサバ類の資源量に比例して増減する」という仮定の妥当性は不明であるが、当該試算結果に基づくと、2022年においては、サバ類は漁獲量の約7倍のカタクチイワシを捕食していると計算される

- 「資源の減少開始時においては漁獲圧は高くなかった」
- 資源と漁獲圧の推移
 - ✓ 加入量：通常加入期は1978～1987年および2010年以降
 - ✓ 親魚量：2010年以降ごろから減少傾向
 - ✓ 漁獲割合：2014～2019年ごろは高い水準
- 資源は漁獲以外の要因でも増減するが、これらも考慮した上で管理を行うことが資源の有効利用に重要



補足 資源評価にシラスを含めない点について

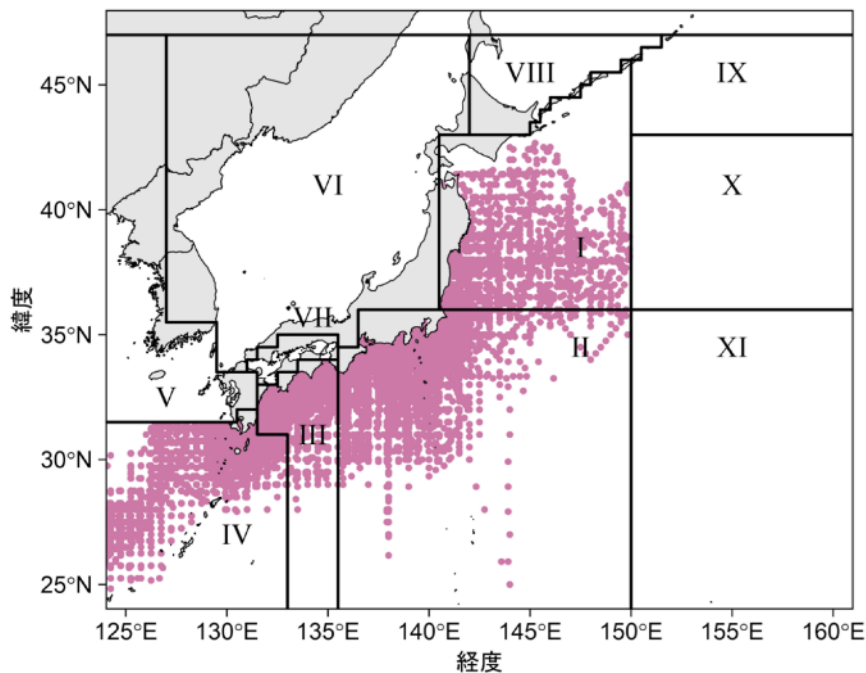


- 本系群の資源評価計算ではシラスを含めていない
 - シラス期について
 - ✓ 環境の影響により年毎の死亡率が大きく変化する時期
 - ⇒ 死亡の規模を仮定することは難しい
 - シラスを資源計算に含めることの問題点
 - ✓ 漁獲される尾数は、カエリ以降よりも数が非常に多い
 - ✓ 資源評価計算では尾数を基本情報として用いている
 - ⇒ 漁獲尾数の多いシラスの情報の影響力が高まる
 - 相対的に、カエリ以降の情報の影響力が低くなる
 - ⇒ 資源評価の不確実性が大幅に高まることが懸念される
 - ⇒ シラスを含めた形でのMSYの算定などは困難

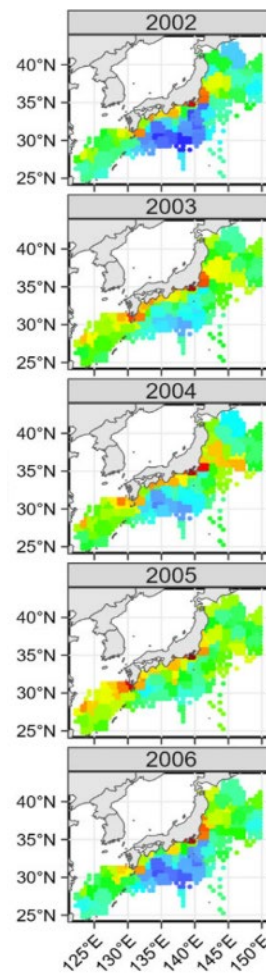
補足 調査船調査による資源の情報について

- 本系群では調査船を用いて産卵量と0歳魚分布量を調査

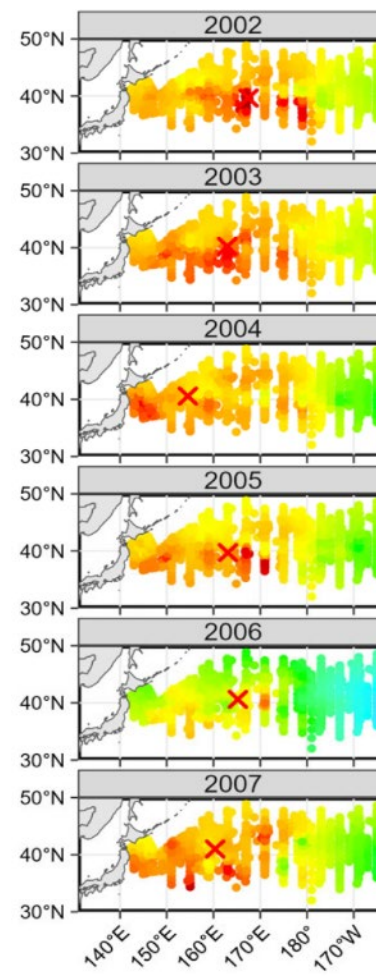
卵・稚仔、プランクトン調査点



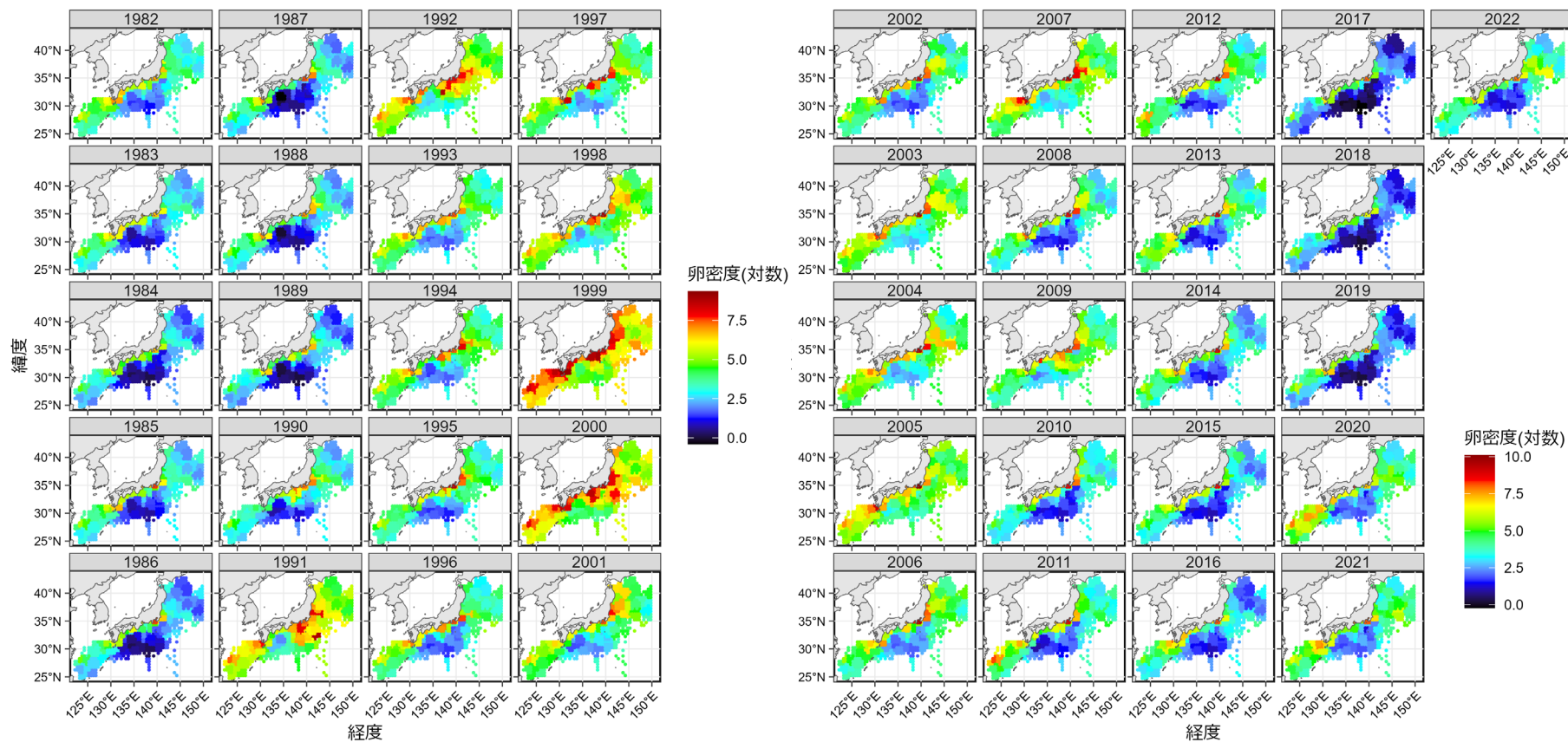
(結果の例) 産卵量



0歳魚CPUE



➤ 産卵量調査による卵密度の推移



➤ 加入量調査による0歳魚密度の推移

