

令和 5 年度 カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価結果の説明



令和 5 年 1 2 月 1 5 日
水産研究・教育機構 水産資源研究所

資源評価について

①資源量の推定

漁獲量や調査船調査結果などのデータを収集し、それらを解析することにより、資源量、親魚量、加入量（毎年、新しく漁獲対象資源に加わるカタクチイワシ（カエリ）の数）などを推定

②再生産関係の把握

どのくらいの親魚量がいれば、どのくらいの加入量が期待できるのか（資源の回復力）を表した再生産関係を把握

③MSYの算定

- 再生産関係を用いた将来予測（将来の親魚量や漁獲量などの予測）を行い、
 - ①MSY（最大持続生産量：持続的に得られる最大の漁獲量）
 - ②MSYを達成する親魚量（SBmsy）
 - ③MSYを達成する漁獲圧（Fmsy）などを算定
- SBmsyは目標管理基準値（目標となる親魚量）として提案

④資源状態の判断

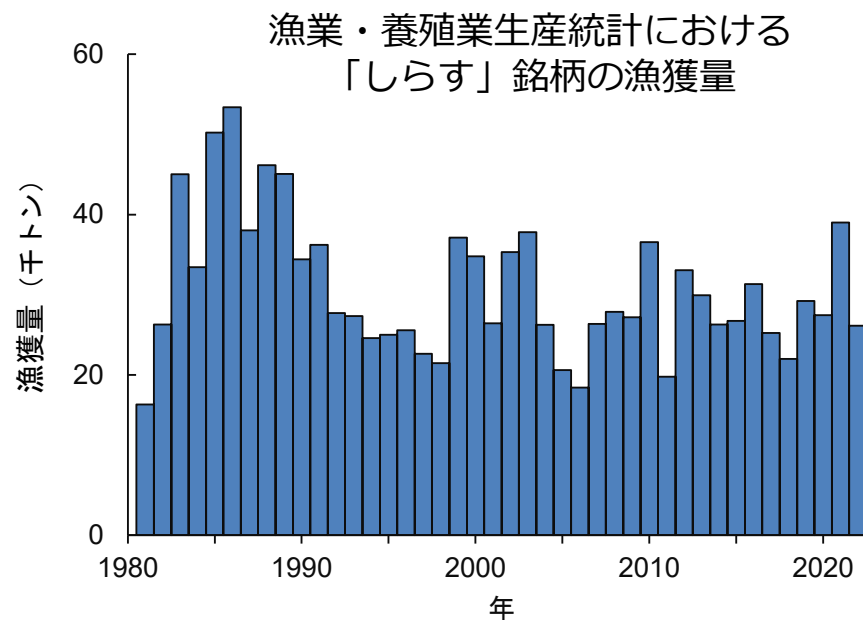
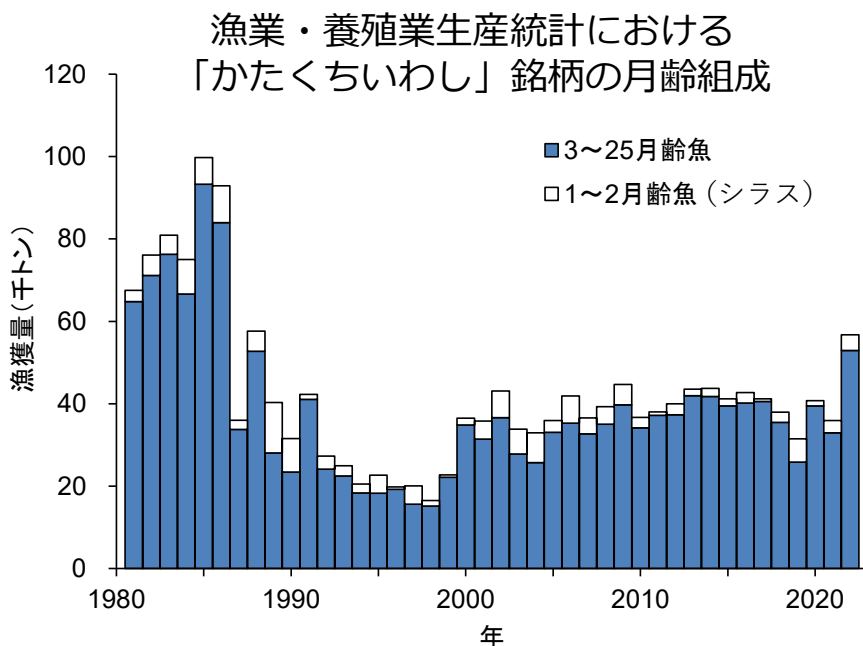
各年の親魚量はSBmsyよりも多いのか少ないのか、また各年の漁獲圧はFmsyよりも高いのか低いのか、という資源状態を示した神戸プロットを提示

⑤漁獲の仕方の提案

- 親魚量を目標管理基準値案以上に回復・維持可能な漁獲の仕方（漁獲管理規則）を提案するとともに、漁獲管理規則案を適用した場合の将来予測を実施
- ABC（生物学的漁獲可能量：TACの上限となる漁獲量）の候補も提示

カタクチイワシ瀬戸内海系群について

- 寿命は2年程度
- 資源の大部分を0歳魚と1歳魚で構成
- 漁獲物についても大部分を0歳魚と1歳魚で構成
- 1歳で成熟し、主産卵期は5～10月
- 漁獲量としては漁業・養殖業生産統計（農林統計）を使用
- 農林統計には「かたくちいわし」銘柄と「しらす」銘柄が存在するが、「かたくちいわし」銘柄のみを使用
- 「かたくちいわし」銘柄についても1～2月齢魚についてはシラスとみなし除外



資源評価にシラスを含めない背景

- シラスについては、初期減耗期と呼ばれる環境の影響によって死亡率が大きく変化すると考えられる時期にあるため、死亡の規模を仮定することは難しく、シラスを含めた形でのMSYの算定などは困難と考えられる
- また、シラスは1尾あたりの体重が軽いため、漁獲尾数（漁業によって漁獲される尾数）にすると、カエリ以降よりも非常に数が多くなる。本系群の資源評価は漁獲尾数を基本情報として用いているため、シラスを含めることにより、漁獲尾数の多いシラスに関する情報の影響力が高まり、相対的にカエリ以降の漁獲尾数等が持つ情報の影響力が低くなってしまう。このため、シラスを含めることで、資源評価の不確実性が大幅に高まることになると考えられる
- これらの理由などから、本系群の資源評価には、シラスを含めないこととしている

令和4年度の資源評価との違い

<令和5年度の資源評価>

- 資源量の推定方法などは令和4年度の資源評価と同じ
- 用いるデータは、令和4年度の資源評価では2021年までのデータであったのに対し、令和5年度の資源評価では2022年までのデータを使用
- つまり、令和5年度の資源評価においては、2022年までのデータを用いて2022年までの資源量などを推定した上で、2023年以降について将来予測を実施
- 2024年についてはABCの候補を提示

カタクチイワシ（瀬戸内海系群）①

カタクチイワシは日本周辺に広く生息し、本系群はこのうち主に瀬戸内海に分布する群である。

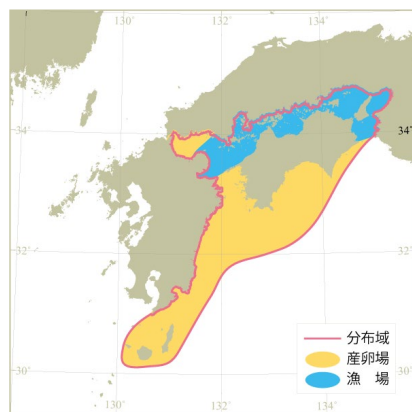


図1 分布域

瀬戸内海で発生した個体に加え、太平洋で発生した個体も一部含まれる。後者については、春季に薩南海域から紀伊水道外域で生まれた個体の一部が、黒潮によって輸送され、瀬戸内海に来遊する。

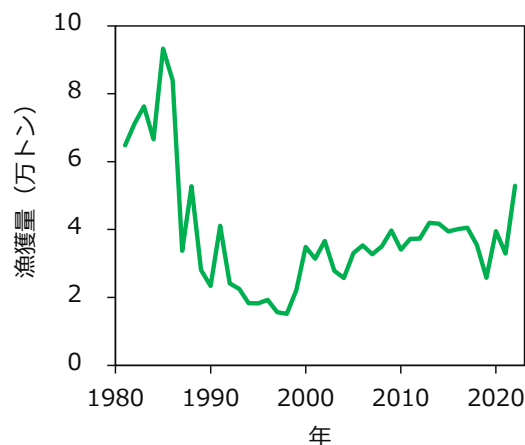


図2 漁獲量の推移

漁獲量は、1985年に9.3万トンで最大となった後、減少傾向を示し、1998年には1.5万トンまで減少した。その後は緩やかな増加傾向にあり、2022年の漁獲量は5.3万トンであった。

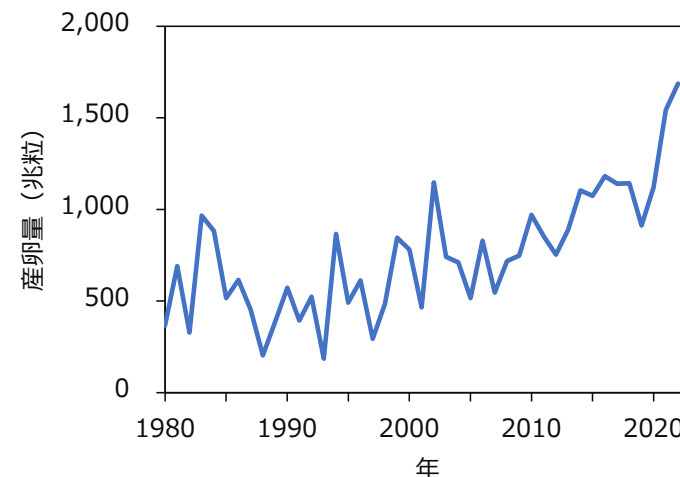


図3 産卵量の推移

瀬戸内海における産卵量は、185兆～1,686兆粒（平均750兆粒）で推移している。年ごとの変動は激しいが、1990年代後半以降は増加傾向にあり、2022年は1,686兆粒と過去最多であった。

※本評価における漁獲量はすべて漁業・養殖業生産統計における「かたくちいわし」銘柄の漁獲量からシラス（1～2月齢魚）分を除いた値に相当する。

カタクチイワシ（瀬戸内海系群） ②

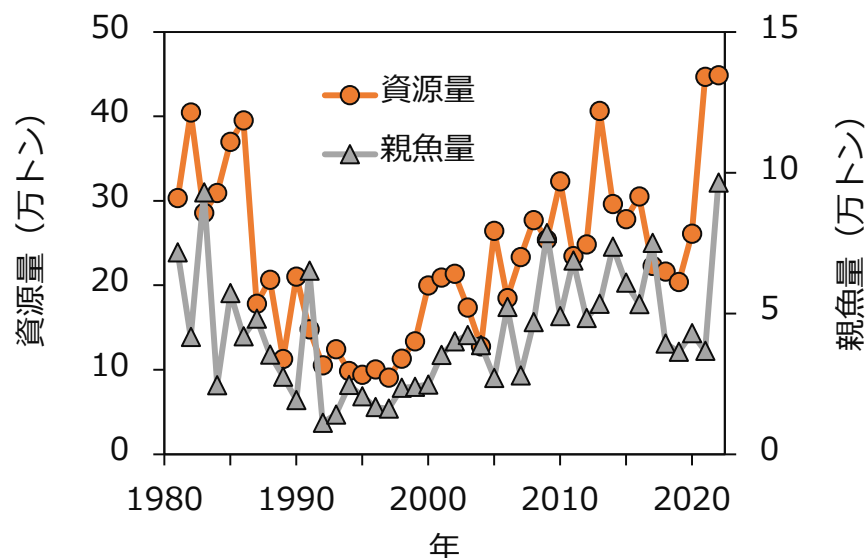


図4 資源量と親魚量

資源量は、1987年に急減した後、1997年には9.1万トンまで減少した。その後は増加傾向を示し、2022年には過去最大の44.9万トンとなった。親魚量は、1983年の9.3万トンから概ね減少傾向を示し、1992年には1.1万トンまで減少した。その後は増加傾向を示し、2022年の親魚量は過去最大の9.6万トンとなった。

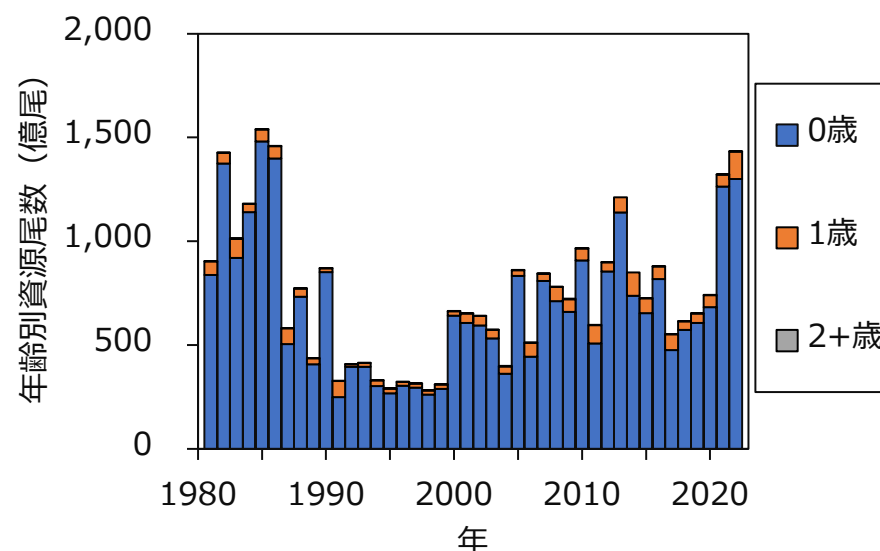


図5 年齢別資源尾数

年齢別資源尾数では、0歳魚（青）を中心に構成されている。加入量（0歳魚の資源尾数）は、1987年に急減し、1990年代は低い水準で推移した。2000年代以降は概ね増加傾向を示し、2022年の加入量は1,299億尾であった。

カタクチイワシ（瀬戸内海系群） ③

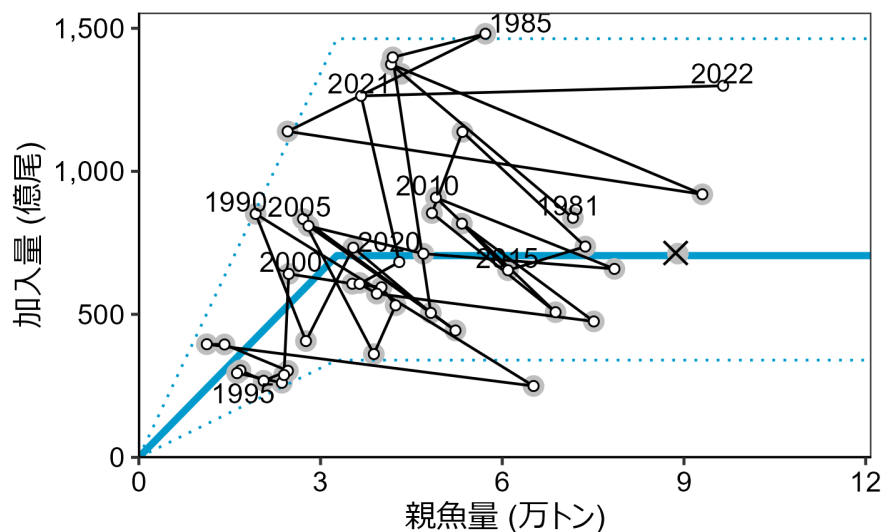


図6 再生産関係

1981～2020年の親魚量と加入量に対し、ホッケー・スティック型再生産関係（青太線）を適用した。図中の青点線は、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。

2021年（×）を除く灰丸は再生産関係式を推定した時の観測値、白丸は2023年度資源評価で更新された観測値である。

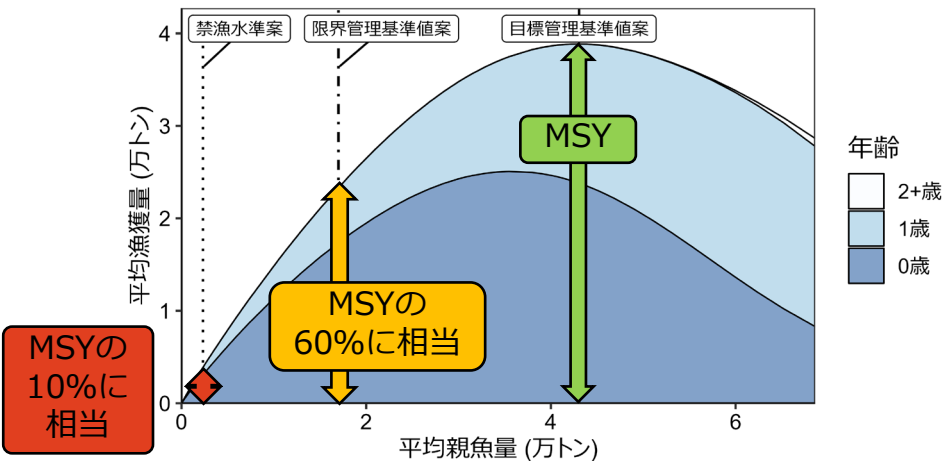


図7 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は4.3万トンと算定される。目標管理基準値としてはSBmsy、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、禁漁水準としてはMSYの10%の漁獲量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
4.3万トン	1.7万トン	0.2万トン	9.6万トン	3.9万トン	5.3万トン

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（瀬戸内海系群）④

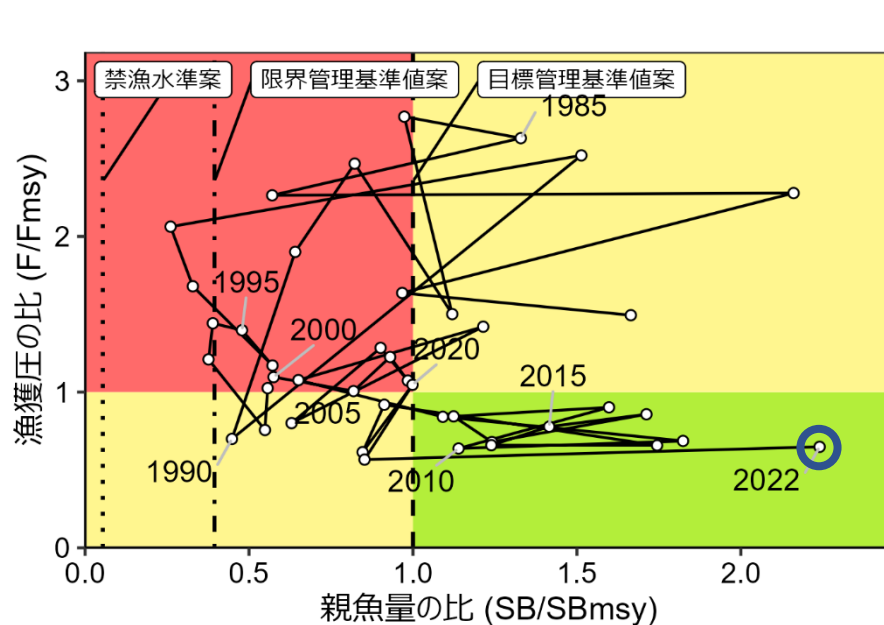


図8 神戸プロット（神戸チャート）

漁獲圧（F）は、2008年以降は2020年を除いて最大持続生産量（MSY）を実現する漁獲圧（Fmsy）を下回っている。親魚量（SB）は、2008年以降は概ね最大持続生産量を実現する親魚量（SBmsy）を上回っている。

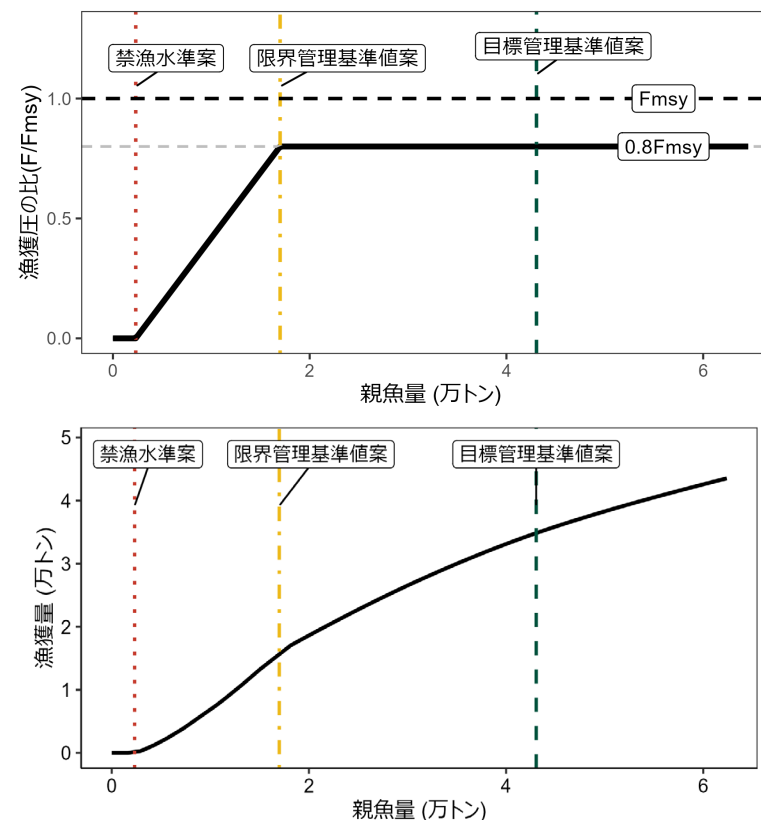
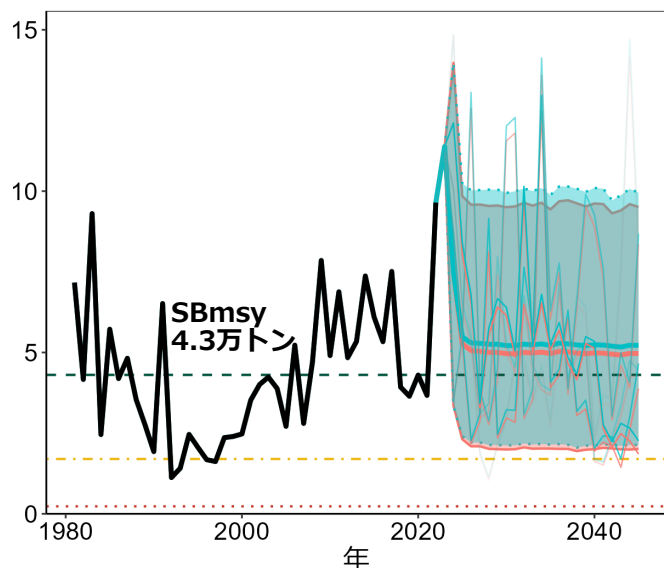


図9 漁獲管理規則案（上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量）

Fmsyに乗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（瀬戸内海系群）⑤

将来の親魚量（万トン）



将来の漁獲量（万トン）

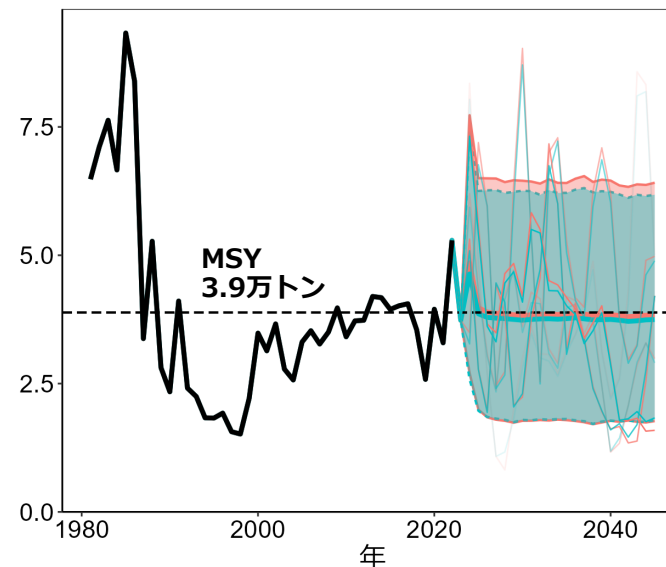


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

β を0.8とした場合の漁獲管理規則案に基づく漁獲を継続した場合の将来予測結果を示す。親魚量の平均値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、漁獲量の平均値は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（瀬戸内海系群）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（4.3万トン）を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	9.6	11.4	7.5	4.8	4.6	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	44%
0.9	9.6	11.4	7.5	5.0	4.8	4.8	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	49%
0.8	9.6	11.4	7.5	5.3	5.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	54%
0.7	9.6	11.4	7.5	5.5	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	59%
現状の漁獲圧	9.6	11.4	7.5	5.5	5.3	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.3	5.2	5.3	58%

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	5.3	3.7	5.3	4.2	4.1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
0.9	5.3	3.7	5.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
0.8	5.3	3.7	4.9	4.0	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.8
0.7	5.3	3.7	4.6	3.8	3.8	3.8	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7
現状の漁獲圧	5.3	3.7	4.6	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8

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（2017～2021年の平均： $\beta=0.71$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2023年の漁獲量は直近5年間（2018～2022年）の平均漁獲量3.7万トンと仮定し、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4.9万トン、2034年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は54%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。

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。

将来予測に関する補足説明

<管理した方が親魚量や漁獲量が減るように見えるが・・・>

- 2021年と2022年の加入量が、再生産関係から平均的に期待できる量よりも大幅に多かったため、2022年の親魚量（9.6万トン）や漁獲量（5.3万トン）は高い値となった
- しかしながら、将来の平均親魚量や平均漁獲量については、再生産関係から平均的に期待できる加入量に基づくものとなっているため、2025年以降の平均親魚量は4～5万トン程度で、2025年以降の平均漁獲量は4万トン程度で推移
- 一方、2023年と2024年の平均親魚量については、2021年と2022年の加入量が多かったことの効果が残る形となっているため、それぞれ11.4万トンおよび7.5万トンと高い値となっている
- ABCの候補である2024年の平均漁獲量^{※1}についても、2022年の加入量が多かったことの効果が残る形となっているため、5万トン程度の高い値となっている^{※2}
- なお、2025年以降の平均親魚量や平均漁獲量については、毎年の資源評価によって更新されていくが、2023年以降も良い加入が発生した場合には、上方修正される可能性がある

※1資源評価においてABCの候補として提案する漁獲量は平均漁獲量である

※22023年の平均漁獲量については、通常通り予測すると、2021年と2022年の加入量が多かったことの効果が残る形となっているため、6.0万トンという高い値となるが、2023年の上半期の漁模様などから6.0万トンは高すぎると考えられたため、3.7万トンという低い値に仮定した