

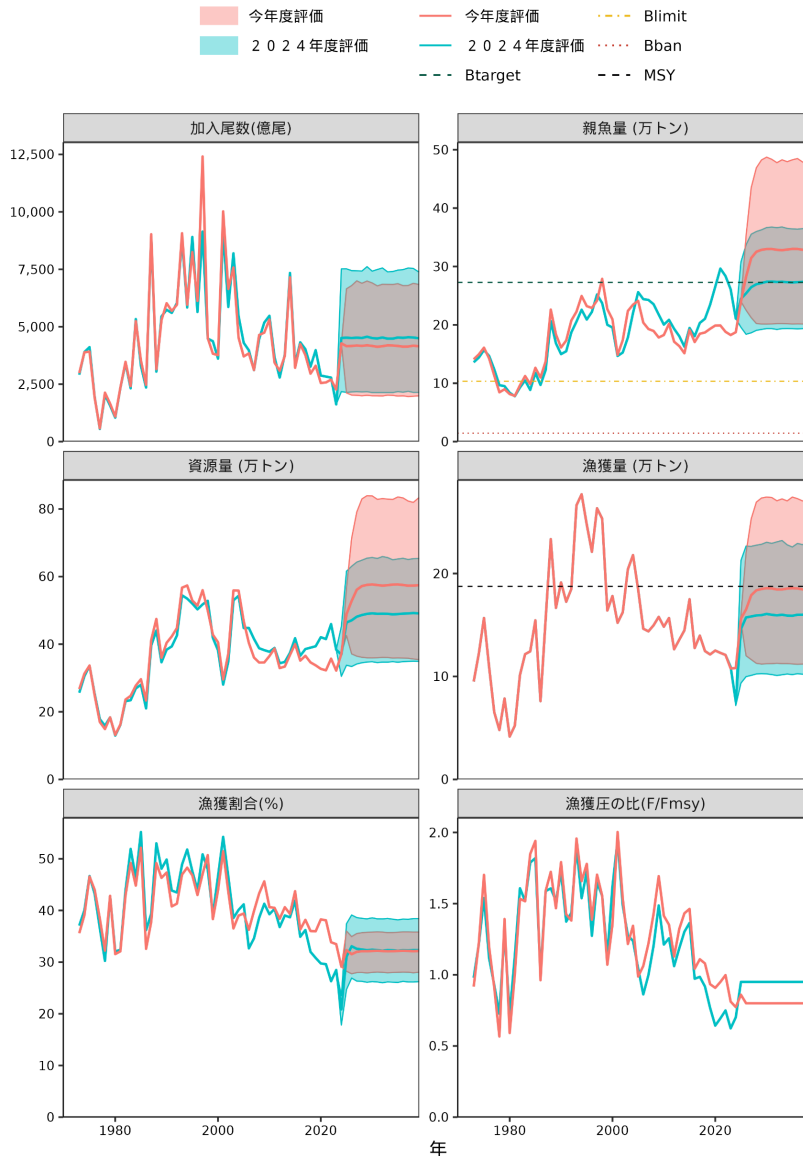
マアジ対馬暖流系群 令和7年度資源評価結果について

第5回資源管理方針に関する検討会
2025年9月11日 福岡

資源評価の主な変更点

- 「年齢別漁獲尾数」の見直し
 - 年齢査定による成長式の更新
 - 体長⇒年齢の変換がより正確に
 - 海域区分の境界の見直し
 - 小型の高齢魚の存在を反映し、年齢別漁獲尾数がより正確に推定できるようになった
- 高齢魚にかかる漁獲圧の仮定の見直し
 - 年齢別漁獲尾数の見直しにより、年齢間の体重差が小さくなったため、高齢魚（3歳以上）に低い漁獲圧を仮定することをやめた
 - 年齢別漁獲死亡率や親魚量などの推定がより正確になったと考えられる

昨年度評価との比較



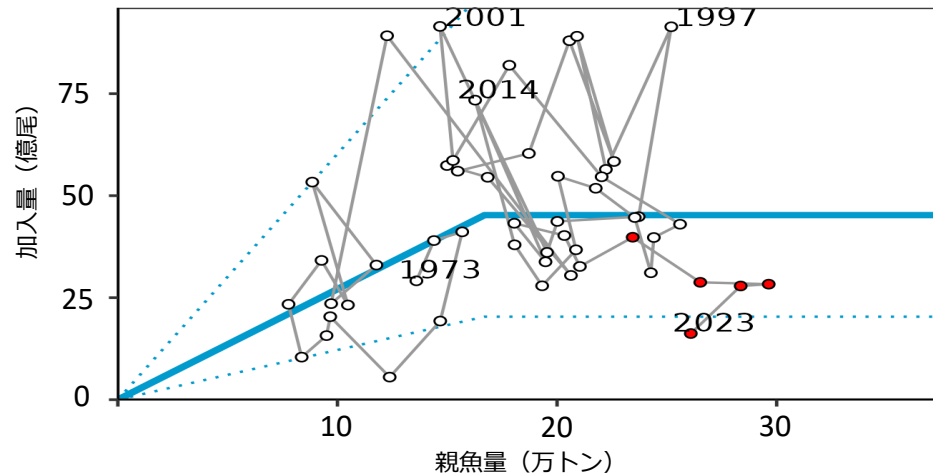
- 2015年以降の親魚量、資源量などが下方修正、漁獲圧は上方修正

(主な理由)

- 資源評価の見直し
 - 年齢別漁獲尾数の見直し
 - 高齢魚の漁獲圧の仮定の変更
- 2024年の高齢魚の漁獲がやや振るわなかった

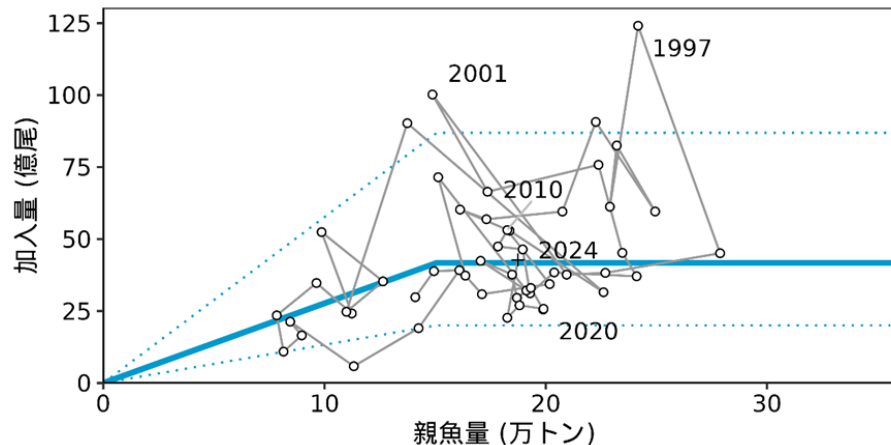
再生産関係式の見直し

昨年度までのホッケースティック型（自己相関なし）



- 資源評価の変更により、再生産関係のデータ点の位置が多少変化
- 新たに選択された再生産関係式はこれまでのものとそれほど大きな違いはない
 - ただし、データの当てはまりの良さから、残差の自己相関を考慮したモデルへ変更

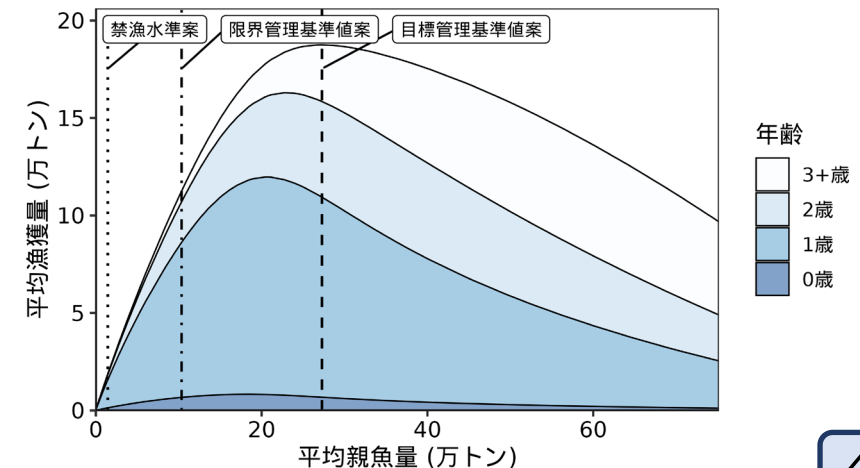
今年度のホッケースティック型（自己相関あり）



管理基準値案とその特徴

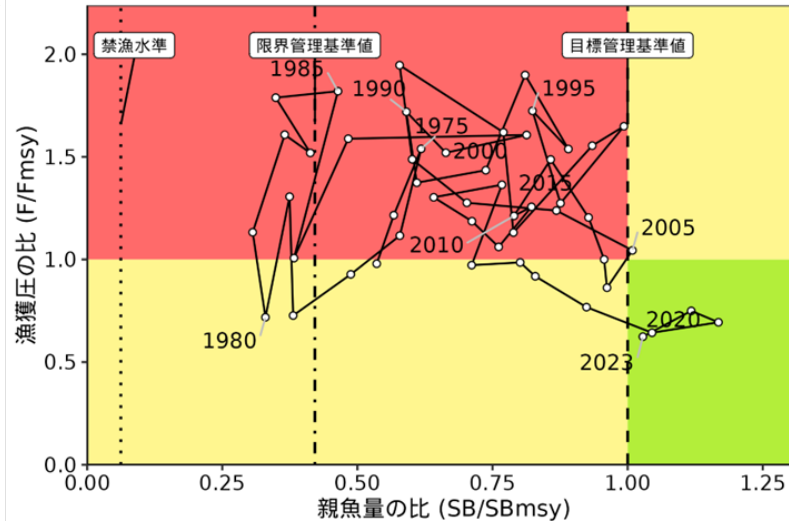
項目	新しい案	従来
SBtarget 目標管理基準値	27.3万トン	25.4万トン
SBlimit 限界管理基準値	10.3万トン	10.7万トン
SBban 禁漁水準	1.4万トン	1.6万トン
Fmsy	0歳：0.07 1歳：0.80 2歳：0.93 3歳以上：0.93	0歳：0.11 1歳：1.10 2歳：0.82 3歳以上：0.24
Fmsy に対応する %SPR	26.1%	20%
MSY	18.7万トン	15.8万トン

- 目標管理基準値、限界管理基準値は従来とほぼ同じレベル
- MSYは従来と比べてやや高めに資源評価の変更により、高齡魚の選択率が高くなった
- 生産性は比較的高い資源との見方は変わらず



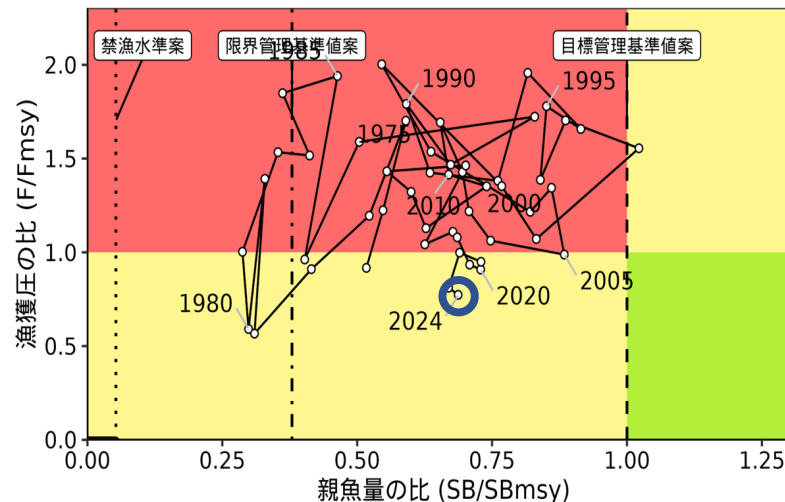
神戸プロットの比較

昨年度



- 2010年代後半以降の親魚量は、これまで「増加」と見ていたが、ほぼ「横ばい」と下方修正
- ただし、漁獲圧は低下し、加入が減少する中、資源を維持できたという解釈

今年度提案





マアジ（対馬暖流系群）①

マアジは日本周辺に広く生息しており、本系群はこのうち東シナ海～日本海に分布する群である。

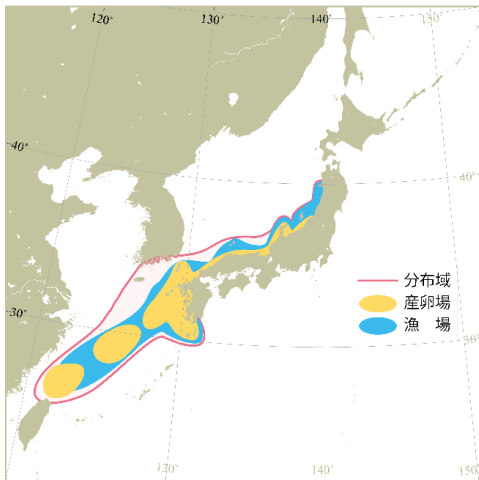


図1 分布域

東シナ海南部から日本海北部沿岸域まで広く分布する。

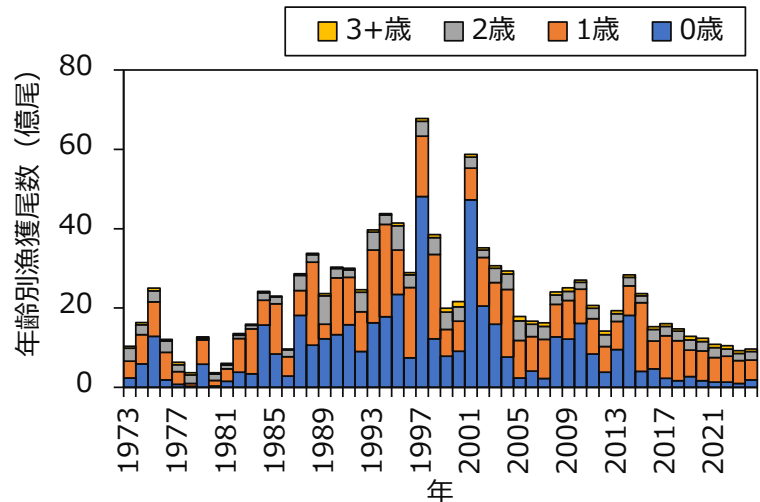
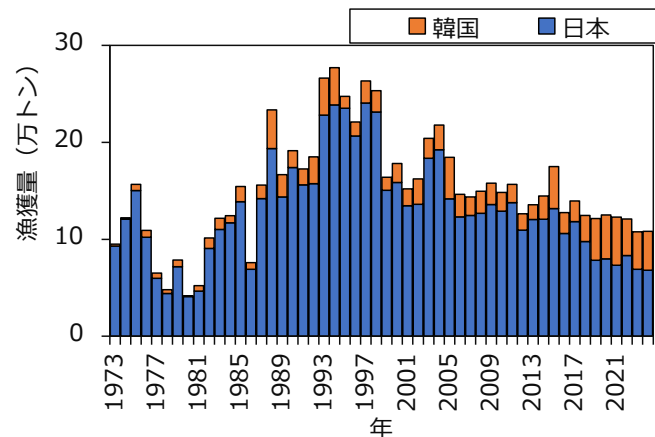


図2 漁獲量の推移



日本と韓国を合わせた漁獲量は、1980～1990年代に増加し、1988、1993～1998年には20万トンを超えた。その後、減少傾向を示し、2024年は10.8万トンであった。そのうち日本は6.8万トン、韓国は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みると、0歳（青）、1歳（オレンジ）を中心に構成されており、2歳魚以上が占める割合は少ない。

マアジ（対馬暖流系群）②

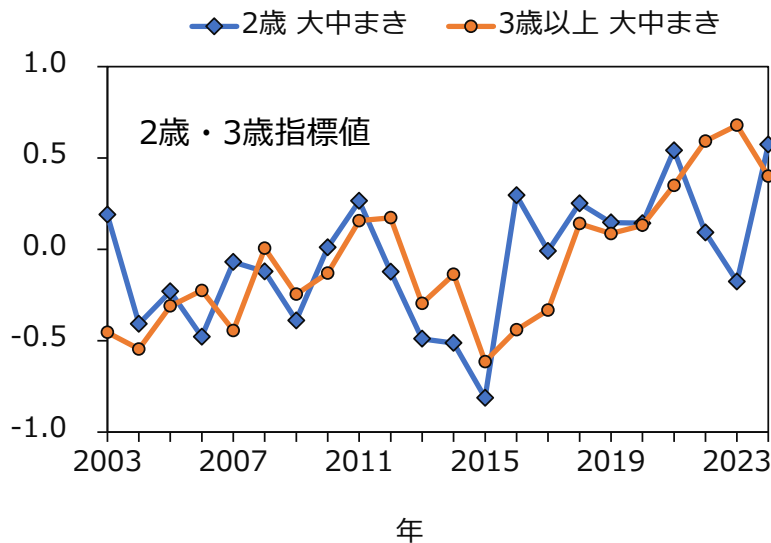
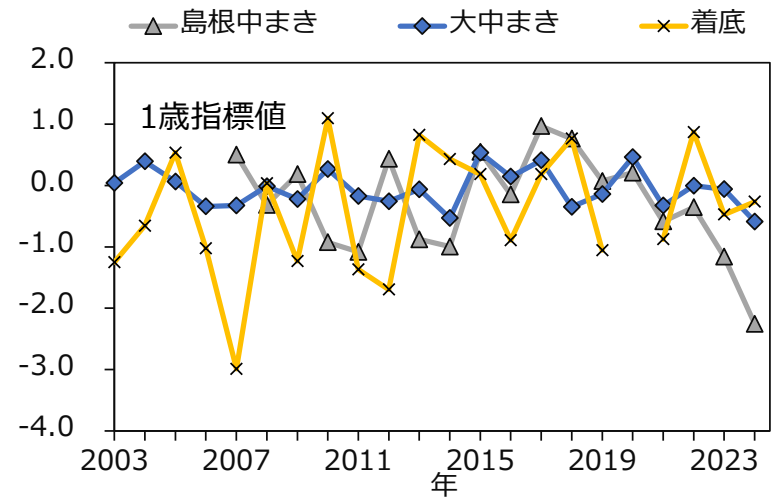
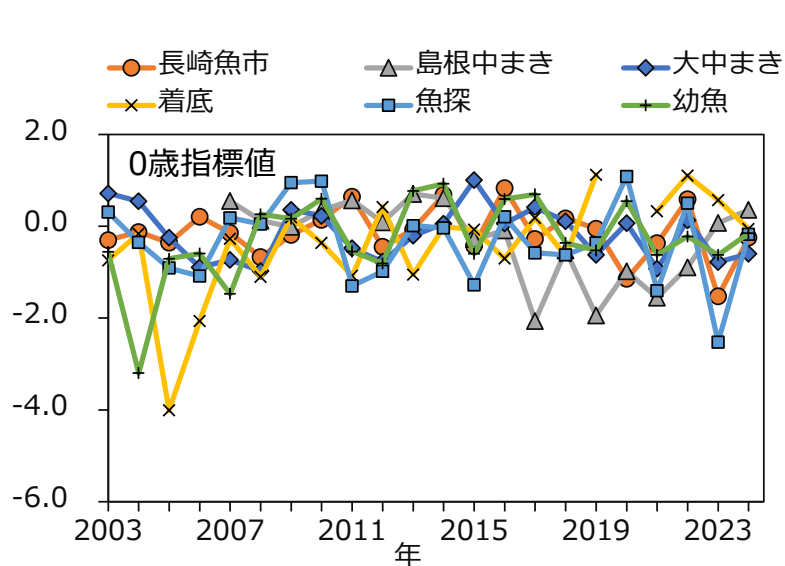


図4 年齢別資源量指標値の推移

年齢別資源量指標値には調査船調査の結果や漁況（CPUE）を反映した値を用いた（各指標値は平均値で規格化した後、対数をとって示した）。2024年は0歳魚の指標値は前年と比較して増加しているものが多かった。

マアジ（対馬暖流系群） ③

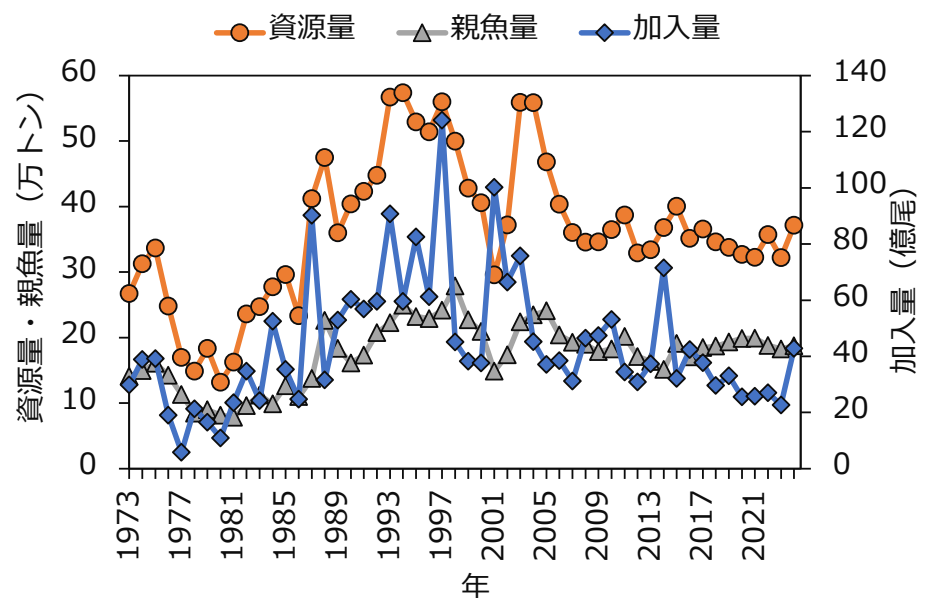


図5 資源量・親魚量・加入量

資源量は2013～2023年は32.2万～40.0万トンの範囲で推移し、2024年は37.2万トンであった。加入量（0歳魚の資源尾数）は2020年以降、30億尾を下回り、低い水準にあると推定されたが、2024年は増加した。親魚量は直近5年間（2020～2024年）でみると横ばい傾向で、2024年には18.7万トンであった。

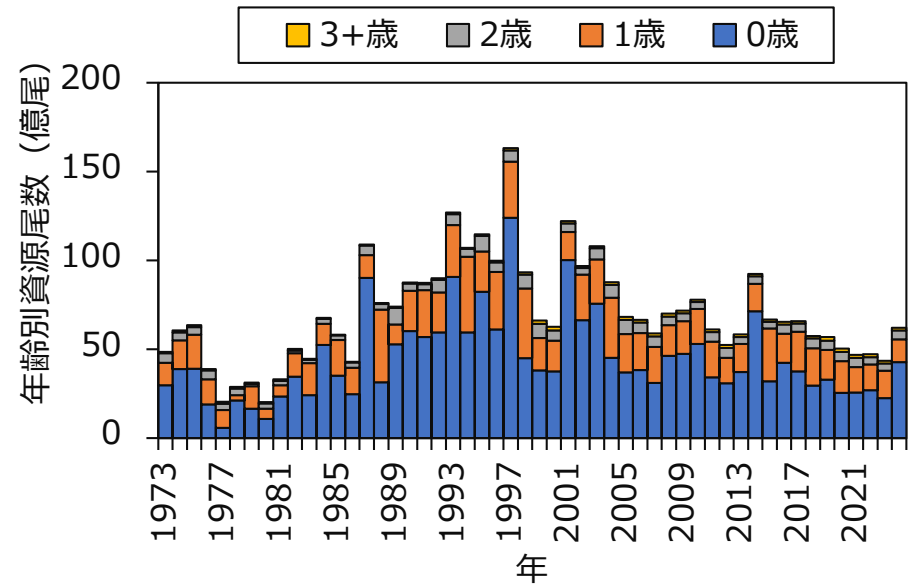


図6 年齢別資源尾数

0歳魚と1歳魚の占める割合が高い。近年では、2014年に0歳魚尾数が多く、2015～2023年の0歳魚尾数は23億～42億尾で推移したが、2024年は43億尾と推定された。

マアジ（対馬暖流系群） ④

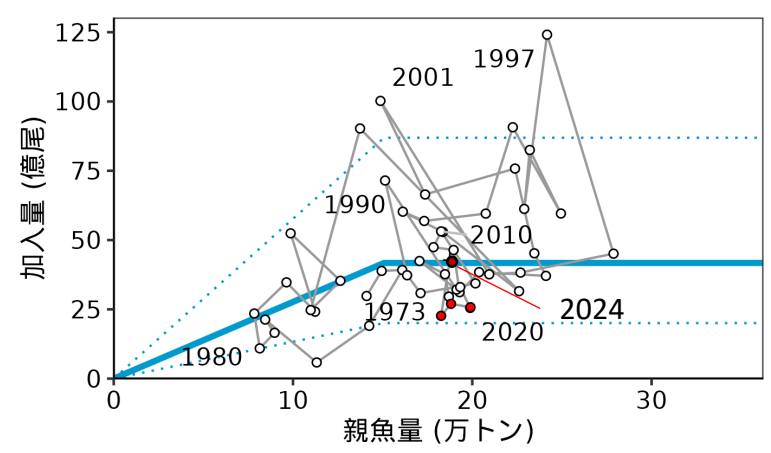


図7 再生産関係

1973～2023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。

白丸は2025年度資源評価の観測値で、赤丸は直近5年間の観測値である。

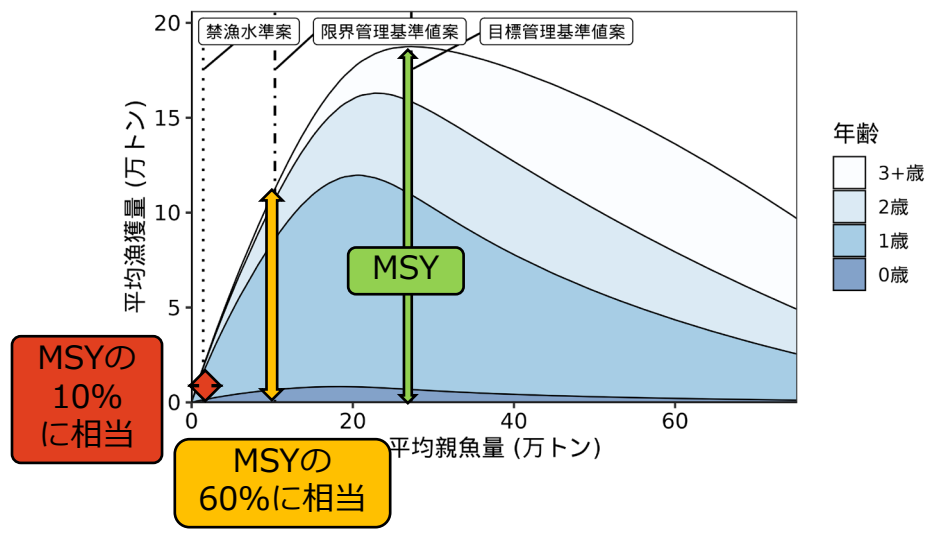


図8 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は27.3万トンと算定される。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	2024年の親魚量	MSY	2024年の漁獲量
27.3万トン	10.3万トン	1.4万トン	18.7万トン	18.7万トン	10.8万トン

マアジ (対馬暖流系群) ⑤

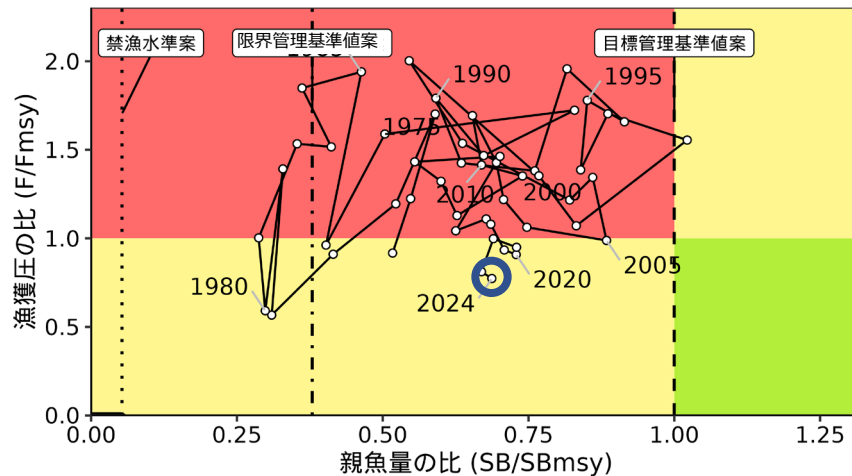


図9 神戸プロット (神戸チャート)

親魚量 (SB) は、1998年以外は最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) を下回っており、2024年はSBmsyの0.69倍であった。漁獲圧 (F) は、2019年以降、SBmsyを維持する漁獲圧 (Fmsy) を下回っており、2024年はFmsyの0.77倍であった。

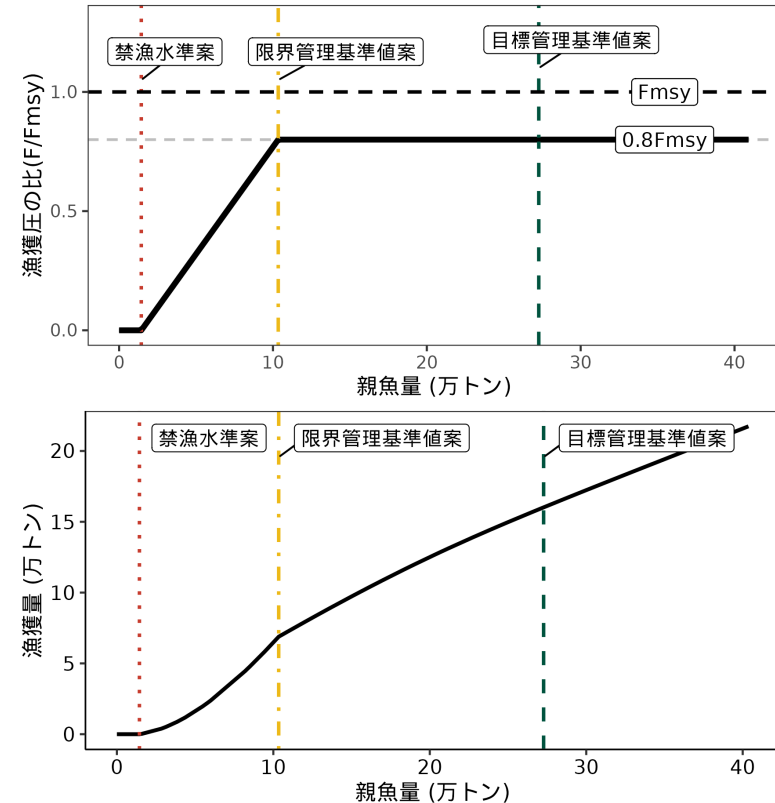


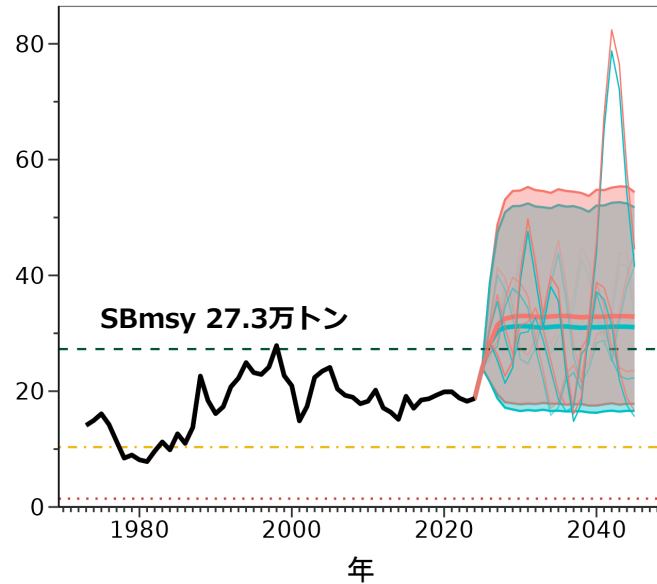
図10 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

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。

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

マアジ（対馬暖流系群） ⑥

将来の親魚量（万トン）



将来の漁獲量（万トン）

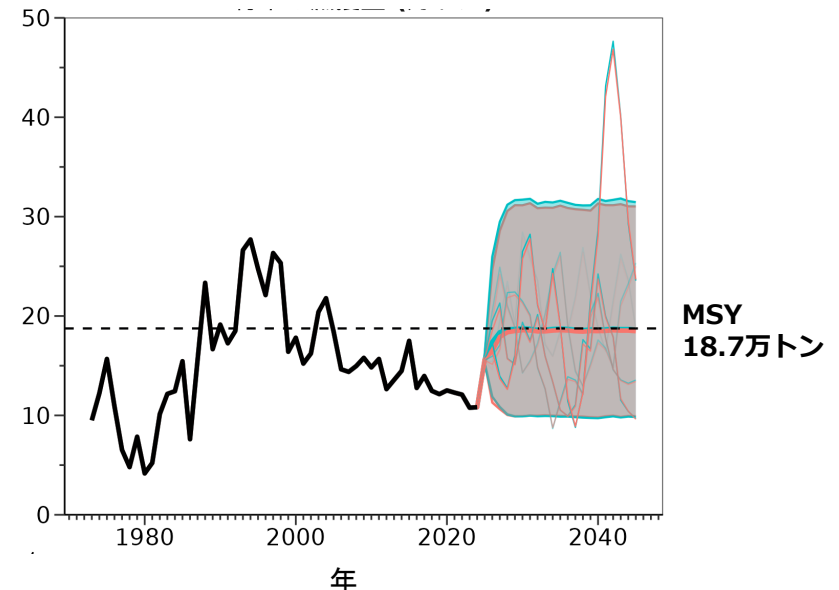


図11 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

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。

平均値としては親魚量はSBmsyを上回った後、漁獲量はMSY水準に達した後、ともに横ばいで推移する。

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

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

マアジ（対馬暖流系群）⑦

表1. 将来の平均親魚量（万トン）

2036年に親魚量が目標管理基準値案（27.3万トン）を上回る確率

β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	24.0	28.2	28.2	27.9	27.7	27.7	27.6	27.4	27.4	27.5	27.6	27.6	44%
0.9			29.8	30.0	30.1	30.1	30.1	29.9	29.9	30.0	30.1	30.1	54%
0.8			31.4	32.5	32.8	33.0	33.0	32.9	32.8	32.9	33.0	33.0	65%
0.7			33.3	35.4	36.1	36.4	36.4	36.3	36.2	36.3	36.5	36.5	76%
現状の漁獲圧			30.4	31.0	31.1	31.2	31.2	31.0	31.0	31.1	31.2	31.2	59%

表2. 将来の平均漁獲量（万トン）

β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1.0	15.6	19.3	19.3	19.1	19.0	19.0	18.9	18.8	18.8	18.9	18.9	18.9
0.9		18.0	18.7	18.8	18.8	18.9	18.8	18.7	18.7	18.8	18.8	18.8
0.8		16.5	17.9	18.4	18.5	18.6	18.5	18.5	18.5	18.5	18.6	18.5
0.7		14.9	16.9	17.8	18.0	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.2	18.2
現状の漁獲圧		17.4	18.4	18.6	18.7	18.8	18.7	18.6	18.6	18.7	18.7	18.7

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（2022～2024年の平均： $\beta=0.86$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2025年の漁獲量は予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2026年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。

$\beta=0.8$ （標準値）とした場合、2026年の平均漁獲量は16.5万トン、2036年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は65%と予測される。なお、 $\beta=0.9$ 以下であれば、2036年に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。

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

β の標準値を0.8とする理由

- β の標準値とは:「基本ルールにおいて推奨される β の値」
 - 我が国の漁獲管理規則の適用指針では、不確実性に対して頑健な管理を行うため、 F_{msy} に乗じる調整係数 β の標準値を0.8とし、推奨している
 - 不確実性の例
 - 将来の加入変動、再生産関係
 - 資源の推定値（資源量・親魚量・加入量・年齢別漁獲圧 など）
 - 生物パラメータ（体重・成熟率・自然死亡率 など）
 - ABCを計算する際の短期将来予測の仮定
- $\beta=0.8$ （以下）を標準値とする理由
 1. 我が国の1系資源の典型的な生物パラメータといくつかの不確実性を考慮した研究結果（Okamura et al 2020）
 - 不確実性のもとでも、 $\beta=0.8$ とすれば、資源の持続性、漁獲量の増大および安定化などのバランスがとれた管理が可能であることを示した
 2. 国際的にも、不確実性を考慮した場合、目標とすべき漁獲圧は F_{msy} より小さく設定すべきとの認識（Caddy and McGarvey 1996）。 $0.8F_{msy}$ は十分に予防的である（Restrepo et al 1998）。
- 個別の資源に対して、従来考慮してきた「将来の加入変動」に加え、「ABC計算時の短期将来予測の不確実性」も取り入れた試算を実施

リスク評価（ABCの不確実性を考慮した将来予測）

研究機関会議において、ABCの短期将来予測の不確実性を考慮した場合の目標達成確率とリスクを比較

- 高い β を選択するほど、ABCの不確実性がリスクに与える影響が大きくなる
- β が0.8以下であれば10年後の親魚量は目標管理基準値を50%以上の確率で上回る
- リスクを考慮すると β の値は、標準値である0.8以下にすることが望ましい

表3. ABCの不確実性を加えた場合のパフォーマンスの比較

目標達成の程度（大きいほど良い）			望ましくない状態に陥るリスク（年数/10年、小さいほど良い）				
β	2036年（10年後）に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率		β	親魚量が10年間で限界管理基準値案を下回る年数		Fが10年間でFmsyを上回る年数	
	加入量の変動のみを考慮	ABC計算の不確実性も考慮		加入量の変動のみを考慮	ABC計算の不確実性も考慮	加入量の変動のみを考慮	ABC計算の不確実性も考慮
1.0	44%	42%	1.0	0.1	1.3	0.0	4.7
0.9	54%	48%	0.9	0.0	0.9	0.0	3.9
0.8	65%	57%	0.8	0.0	0.5	0.0	2.7
0.7	76%	68%	0.7	0.0	0.2	0.0	1.5
0.6	86%	77%	0.6	0.0	0.1	0.0	0.6
0.5	93%	87%	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1

年数はシミュレーション（10,000回もしくは1,000回）の平均値