

令和4年度 サワラ瀬戸内海系群の資源評価結果の説明



令和5年6月12日
水産研究・教育機構 水産資源研究所

サワラ（瀬戸内海系群）①

サワラは北海道から九州にかけて広範囲に分布し、本系群はこのうち瀬戸内海を中心に分布する群である。

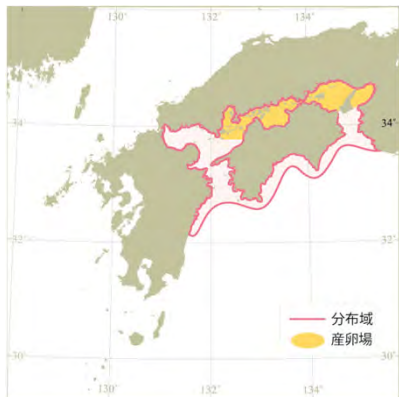


図1 分布域

瀬戸内海を中心に分布しており、春季に瀬戸内海中央部へ来遊する1歳以上を、秋季に紀伊水道と豊後水道に移動する0歳以上を漁獲する。

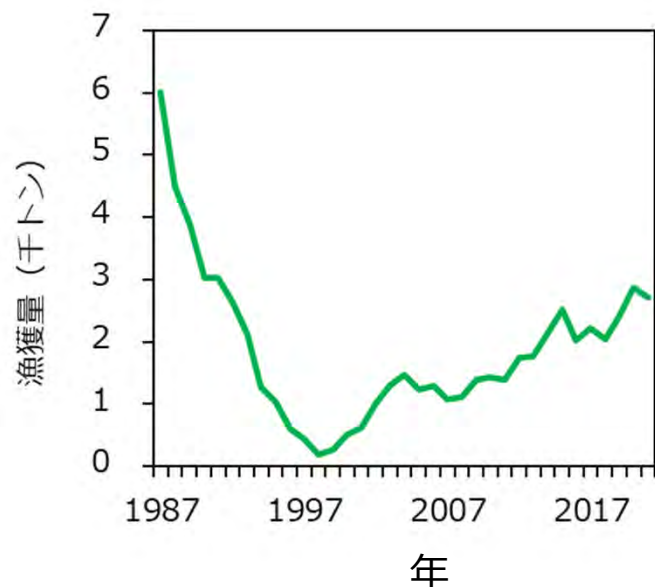


図2 漁獲量の推移

漁獲量は1987年の6.0千トンから急減して1998年には199トンの最低値となった。その後は増加傾向を示し、2021年は2.7千トンであった。

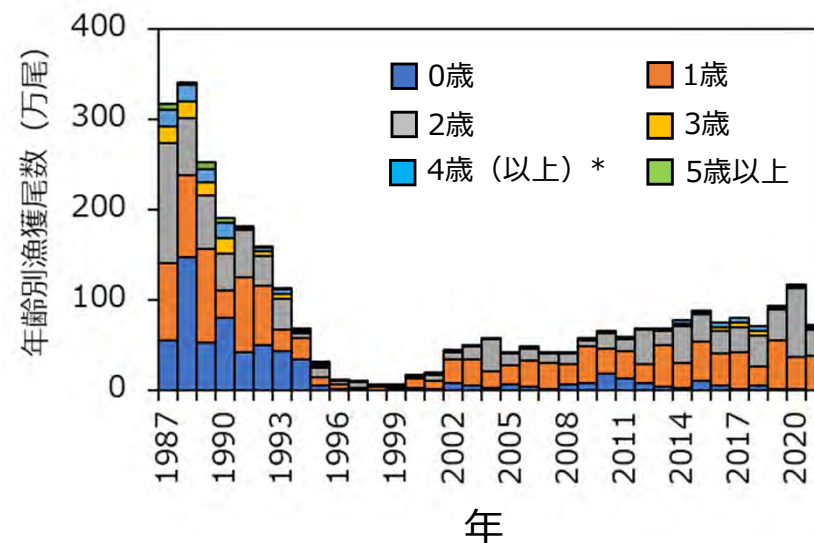


図3 年齢別漁獲尾数の推移

2000年以降の漁獲物の主体は1、2歳であるが、2013年以降は3歳が全体に占める割合がやや高くなった。0歳の漁獲尾数は1994年までは30万尾を超えていたが、その後は低い水準で推移している。

*1987～1997年は「4歳」と「5歳以上」を区別し、1998年以降はこれらをまとめて「4歳以上」として資源評価している（図4も同じ）。

サワラ（瀬戸内海系群）②

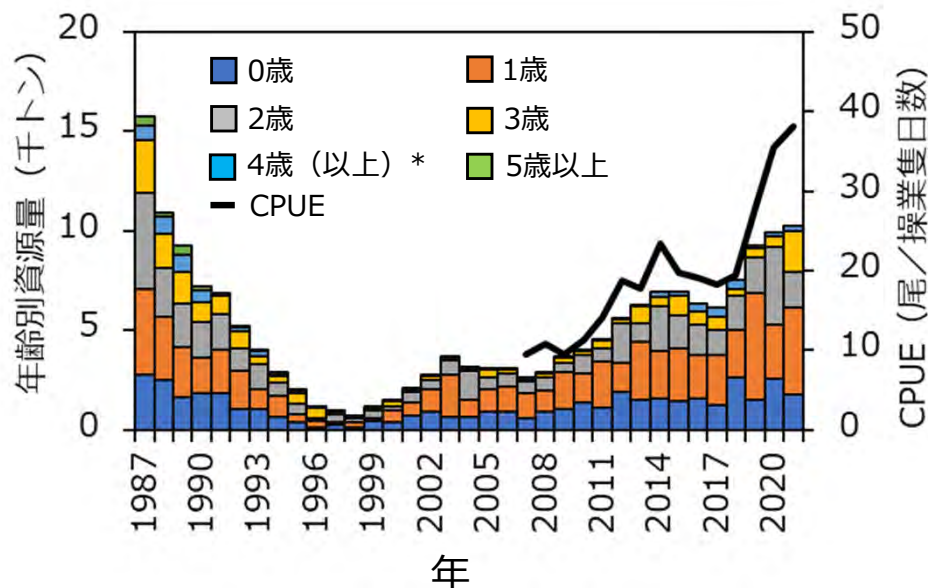


図4 年齢別資源量とCPUEの推移

資源量は1987年の15.7千トンから急激に減少し、1998年には最低値の0.7千トンとなった。その後は増加傾向に転じ、2021年の資源量は10.2千トンと推定された。2007年以降のCPUE（流し網CPUE、ひき縄・はえ縄CPUEの加重平均値、尾/操業隻日数）は増加傾向を示しており、2018年から2020年にかけて急増した。2021年のCPUEも前年の値より増加した。

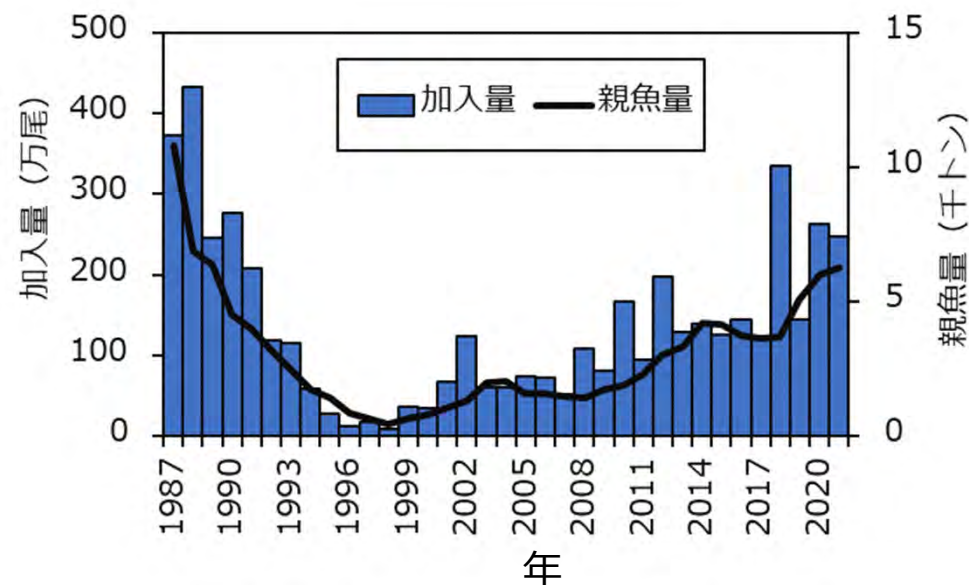


図5 加入量と親魚量の推移

加入量（0歳魚の資源尾数）は、1988年の434万尾から1998年の9万尾まで減少したが、1999年以降は増加傾向で推移している。2021年の加入量は、2021年の親魚量に過去（1987～2020年）の再生産成功率の中央値を乗じることにより247万尾と推定した。親魚量は1987年の10.8千トンから1998年の0.4千トンまで減少したが、1999年以降は増加傾向を示し、2021年は6.3千トンであった。

サワラ（瀬戸内海系群）③

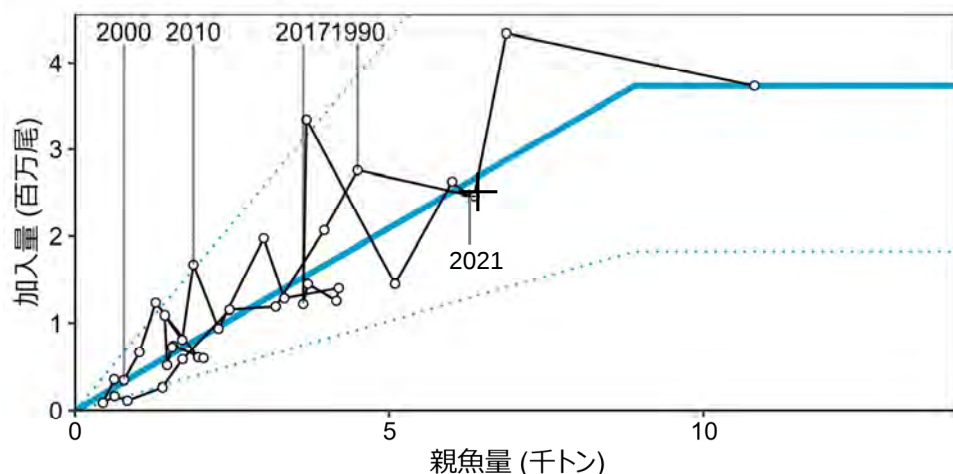


図6 再生産関係

1987～2020年の親魚量と加入量に対し、ホッケ・スティック型再生産関係（青太線）を適用した。青点線は観察データの90%が含まれると推定される範囲である。

白丸は推定に用いた値、バツ（+）は推定から除外した2021年の値である。

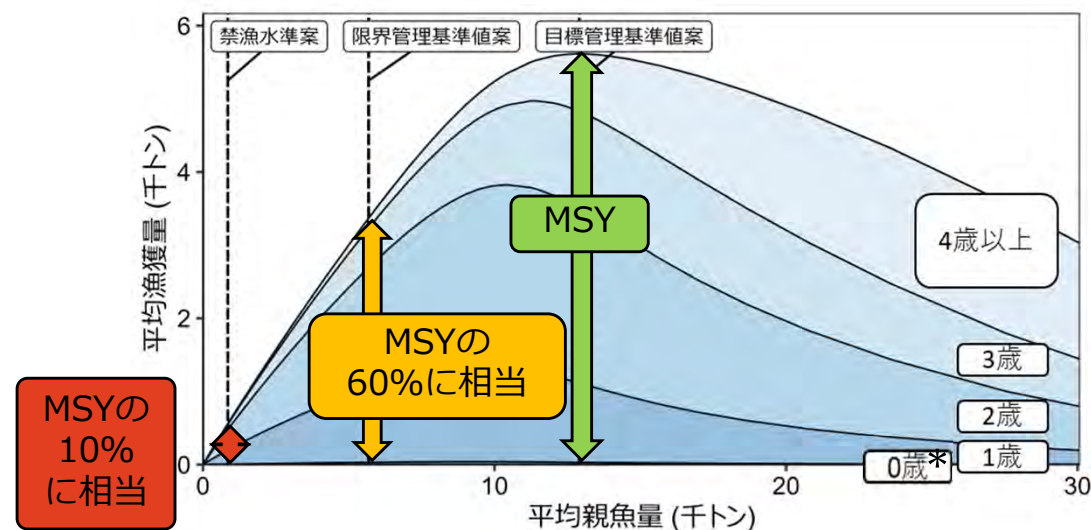


図7 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は12.9千トンと算定される。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。

*近年、0歳は主な漁獲対象となっていないため、0歳の平均漁獲量も非常に少ないものとなる。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2021年の親魚量	MSY	2021年の漁獲量
12.9千トン	5.7千トン	0.9千トン	6.3千トン	5.6千トン	2.7千トン

本資料における、管理基準値等については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

サワラ（瀬戸内海系群）④

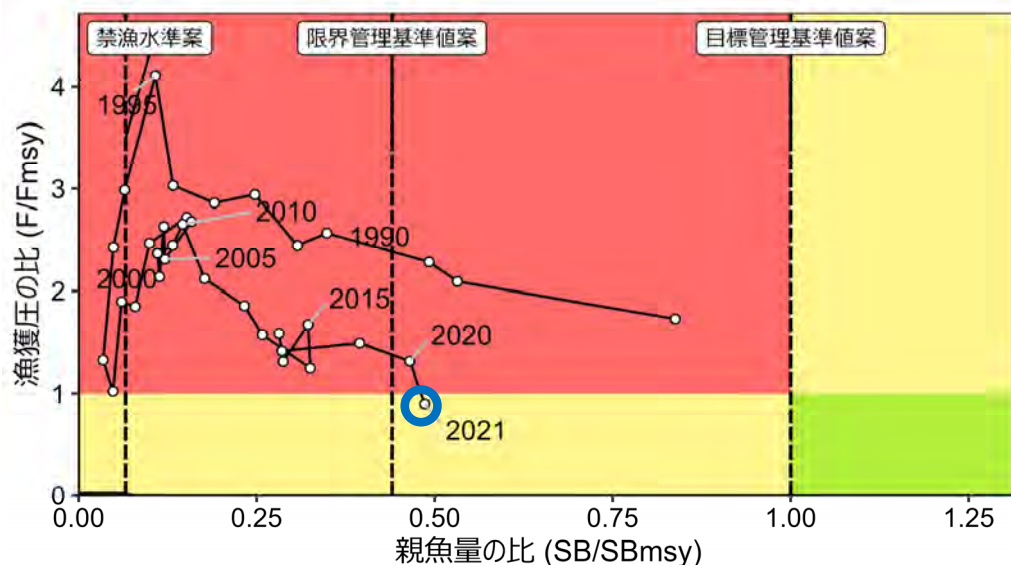


図8 神戸プロット（神戸チャート）

漁獲圧 (F) は、1987～2020年まで最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (Fmsy) を上回っていたが、2011年以降減少傾向となり、2021年にはFmsyを下回った。親魚量 (SB) は1987～2021年まで最大持続生産量を実現する親魚量 (SBmsy) を下回っている。

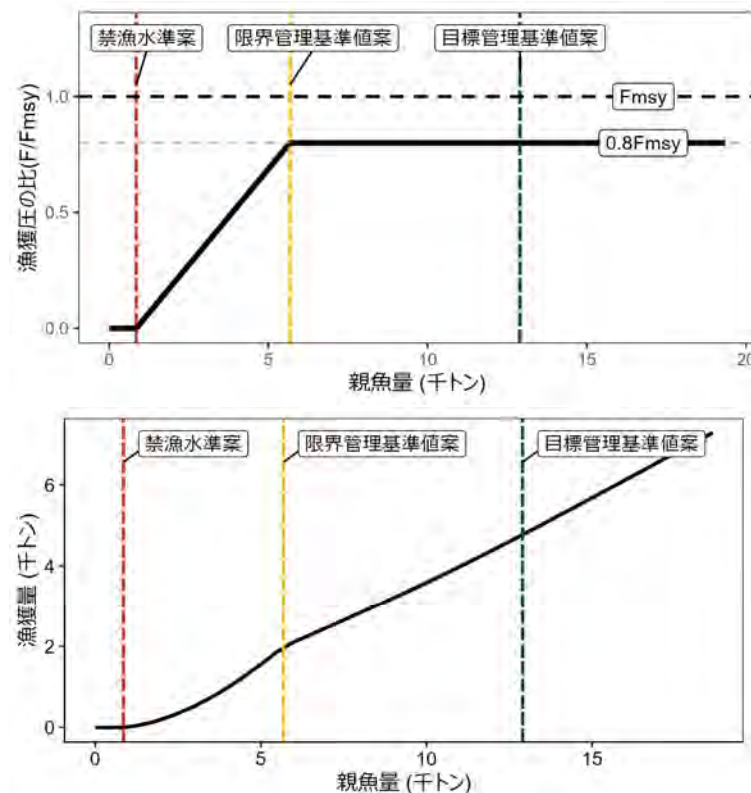
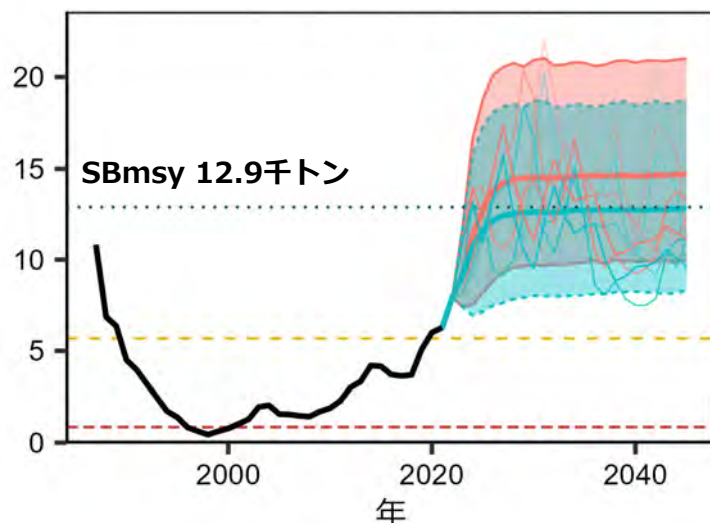


図9 漁獲管理規則案（上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量）

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。

サワラ（瀬戸内海系群）⑤

将来の親魚量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

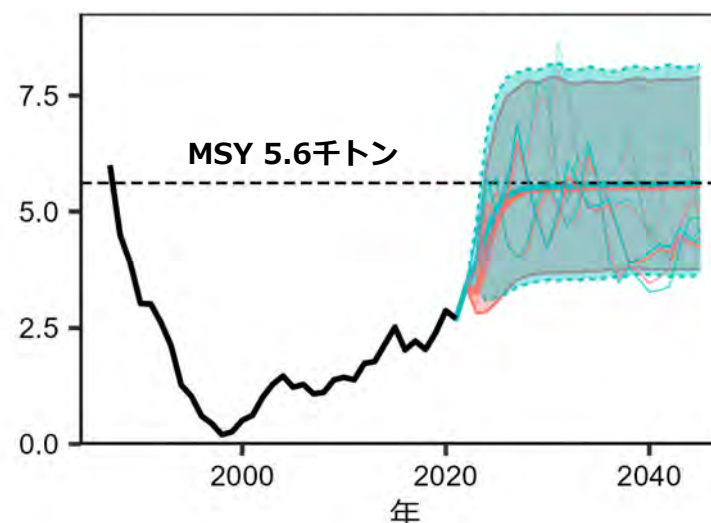


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

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、親魚量は増加した後目標管理基準値案を上回る水準で推移し、漁獲量は増加した後MSYと同程度の水準で推移する。

■ 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（5千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

サワラ（瀬戸内海系群）⑥

表1. 将来の平均親魚量（千トン）

2033年に親魚量が目標管理基準値案（12.9千トン）を上回る確率

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	6.3	7.9	9.1	10.7	11.7	12.3	12.5	12.6	12.7	12.8	12.7	12.7	12.8	44%
0.9	6.3	7.9	9.1	11.0	12.3	13.0	13.3	13.5	13.5	13.6	13.6	13.6	13.6	54%
0.8	6.3	7.9	9.1	11.4	12.9	13.8	14.2	14.4	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	66%
0.7	6.3	7.9	9.1	11.7	13.5	14.7	15.2	15.5	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	78%
現状の漁獲圧	6.3	7.9	9.1	10.7	11.7	12.2	12.4	12.5	12.6	12.6	12.6	12.6	12.7	43%

表2. 将来の平均漁獲量（千トン）

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	2.7	3.4	3.8	4.6	5.1	5.3	5.4	5.5	5.5	5.6	5.5	5.5	5.6
0.9	2.7	3.4	3.6	4.4	4.9	5.3	5.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
0.8	2.7	3.4	3.3	4.1	4.8	5.2	5.3	5.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
0.7	2.7	3.4	2.9	3.9	4.6	5.0	5.2	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
現状の漁獲圧	2.7	3.4	3.9	4.6	5.1	5.3	5.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

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*（ $\beta = 1.01$ ）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2022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、2023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、2023年の平均漁獲量は3.3千トン、2033年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は66%と予測される。

*2018～2020年の年齢別選択率に基づいて推定された漁獲圧。

※ 表の値は今後の資源評価により更新される。

本資料における、管理基準値等については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

資源評価結果説明会において論点となった事項

- 漁獲物の年齢組成の変化が資源に与える影響について、具体的な試算の条件が定まった場合には、その条件に従った試算結果を説明していただきたい。
- 将来予測が、栄養塩や水温等の海洋環境の変化など、再生産関係に影響を与える要素を包括的に考慮した結果を踏まえたものであることを、わかりやすく説明していただきたい。