



マダイ（日本海西部・東シナ海系群）①

マダイは北海道から九州にかけて広範囲に分布し、本系群はこのうち日本海西部から東シナ海の沿岸を中心に分布する群である。本系群の海域では人工種苗放流が1970年代後半から実施されている。

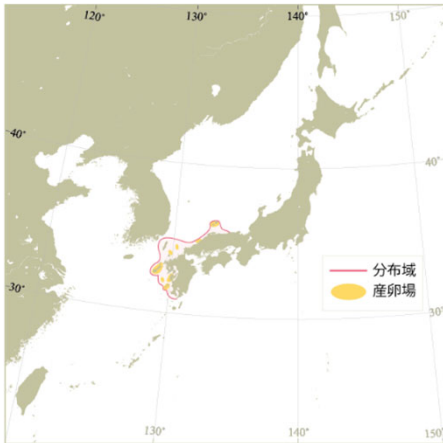


図1 分布域

日本海西部から東シナ海の沿岸を中心に分布し、1～3歳魚は春季の接岸と秋季の離岸を繰り返す。4歳以上の成魚は等深線に沿って、広域的に回遊すると推定されている。

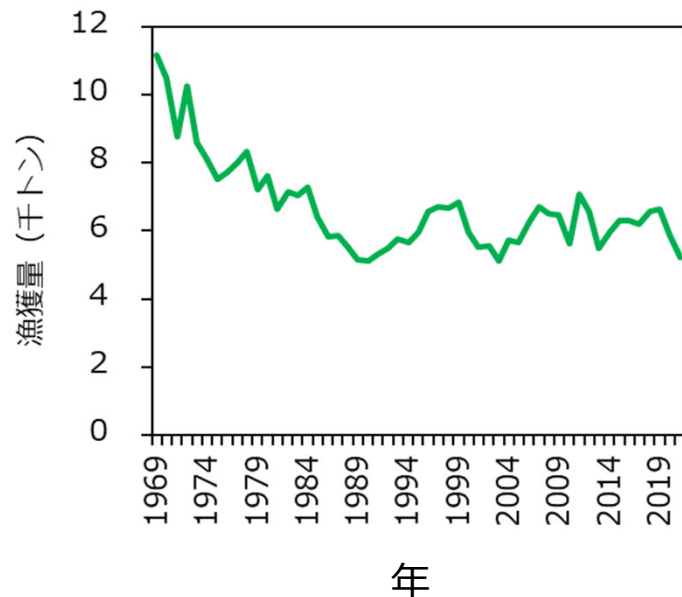


図2 漁獲量の推移

漁獲量は1969年から1985年にかけて減少した後、1986年以降は5,100～7,100トンで推移し、2021年の漁獲量は5,217トンであった。

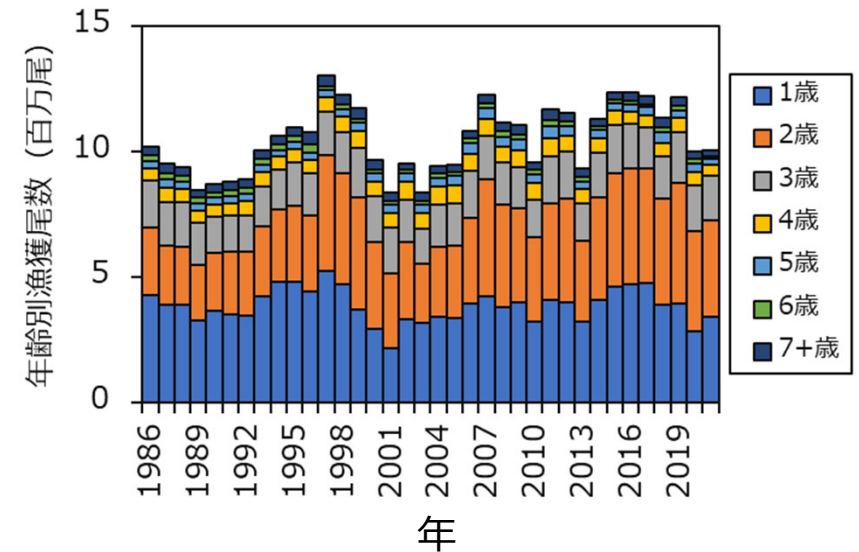


図3 年齢別漁獲尾数の推移

1986年から現在に至るまでの漁獲尾数は、短期的な増減を繰り返しながら、835万～1300万尾で推移し、2021年は1005万尾であった。年齢別に見ると1～3歳魚が漁獲物の多くを占め、2021年は1歳魚34.1%、2歳魚38.3%、3歳魚17.6%であった。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）②

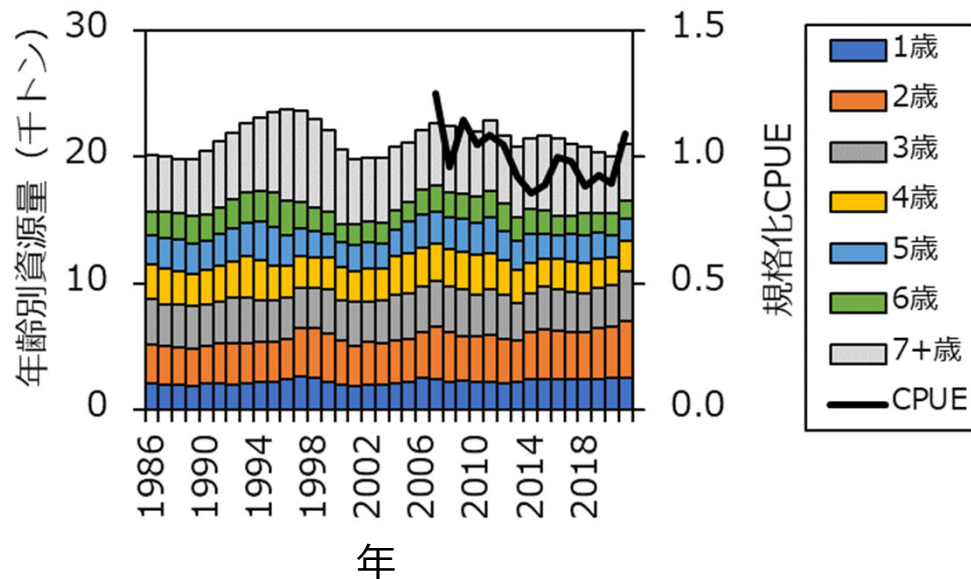


図4 年齢別資源量とCPUEの推移

1986年から現在に至るまでの資源量（1歳以上）は、短期的な増減を繰り返しながら、20千～24千トンで推移し、2021年は21千トンであった。2007年以降のCPUE（島根県大型定置網1日1経営体あたり漁獲量を規格化したもの）は、2008年に減少したのち2009年に増加したが、以後2014年にかけて再び減少した。2016年、2017年には一時的に増加したが2018年以降再び低い値を示し、2021年には増加した。

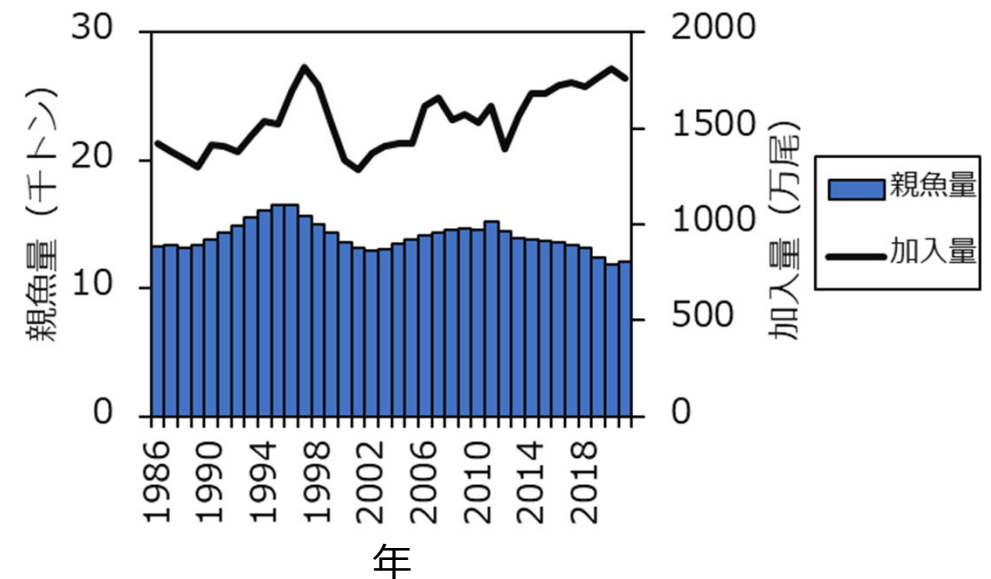


図5 親魚量と加入量の推移

1986年以降の親魚量は資源量と同様の増減傾向を示し、2018年まで資源量の63～70%で推移したが、2019年以降その割合は減少傾向で、2021年は57%（12千トン）であった。加入量（1歳魚資源尾数）は、1353万～1908万尾の範囲で推移した。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）③

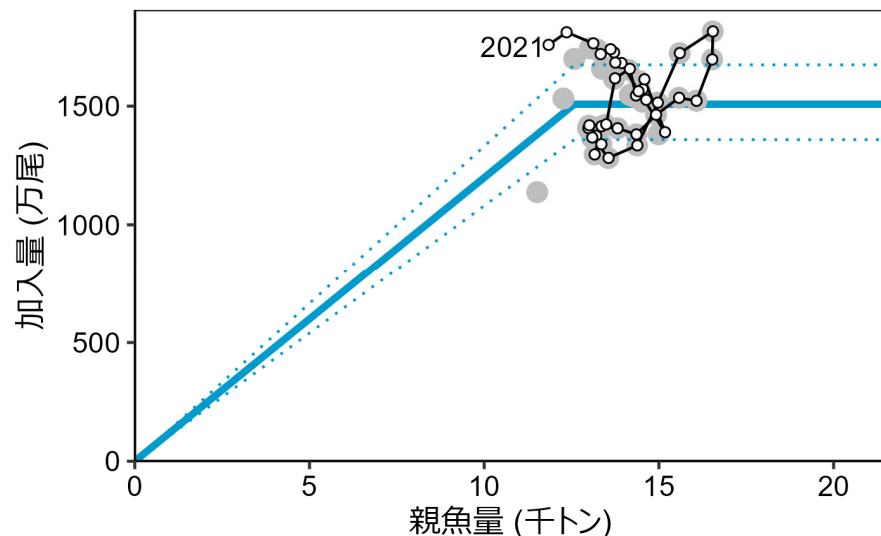


図6 再生産関係

1986～2019年の親魚量と天然由来の加入量に対し、加入量の変動傾向（再生産関係から予測されるよりも良い加入（悪い加入）が一定期間続く効果）を考慮したホッケー・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。

灰丸は再生産関係式推定時の親魚量と加入量、白丸は2022年度資源評価において推定された1986～2021年の親魚量と加入量である。加入量はいずれも天然のみの値を用いた。

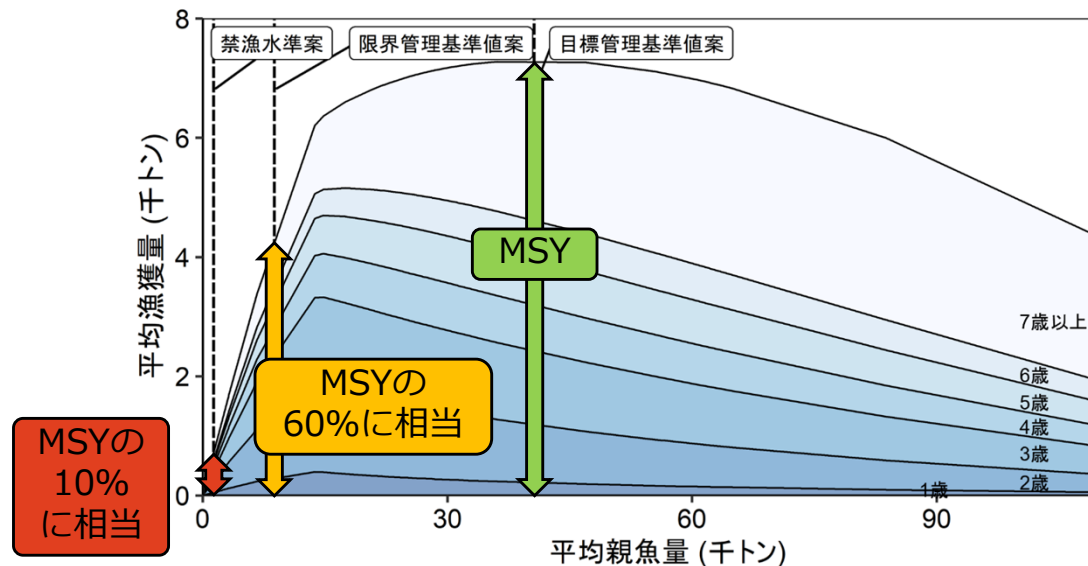


図7 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は39,300トンと算定される。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%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	2021年の親魚量	MSY	2021年の漁獲量
39,300トン	8,960トン	1,440トン	12,100トン	6,720トン	5,217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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群） ④

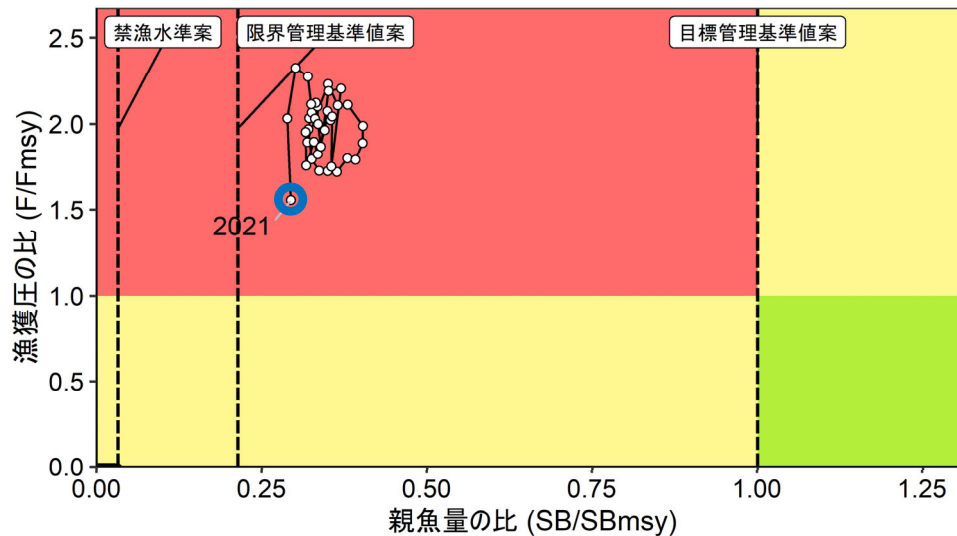


図8 神戸プロット (神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、全期間 (1986～2021年) において、最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (F_{msy}) を上回っている。親魚量 (SB) は全期間において、最大持続生産量を実現する親魚量 (SB_{msy}) を下回っている。

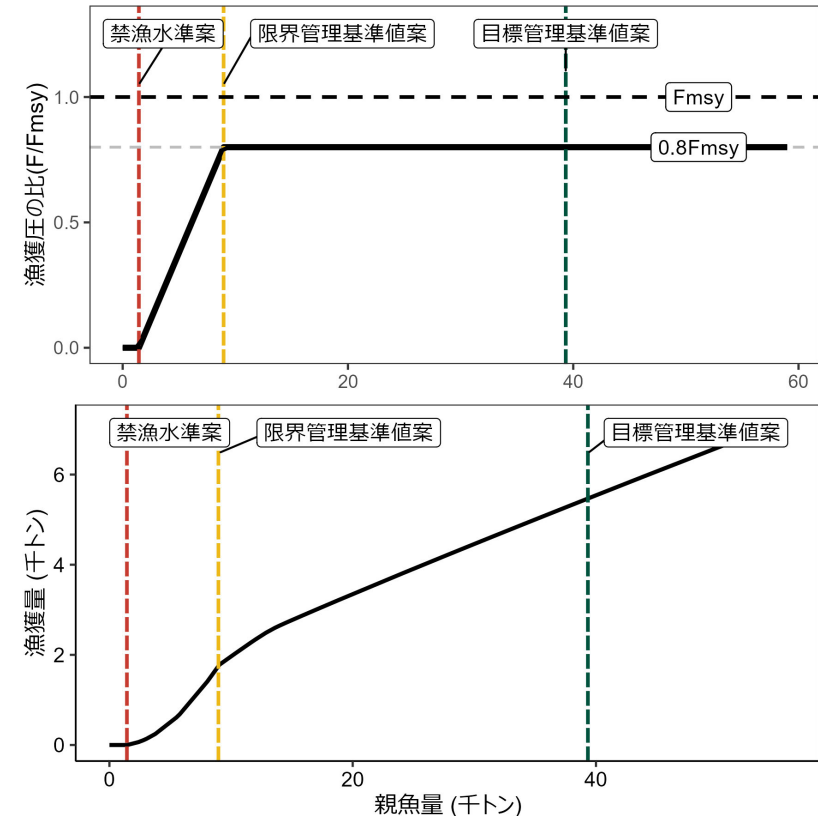
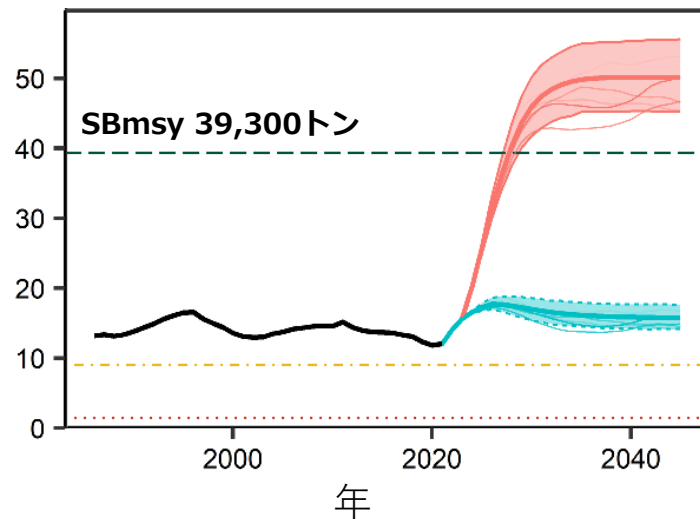


図9 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

F_{msy} 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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑤

将来の親魚量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

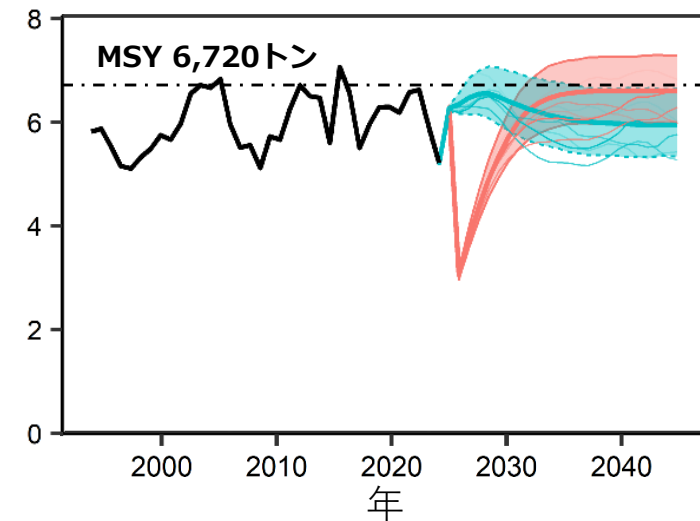


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

β を0.8、将来の加入量を再生産関係による加入のみとした場合の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案を上回ったのち、概ね横ばいで推移する。漁獲量は一時大きく減少した後増加に転じ、その後はMSYを少し下回る水準で推移する。

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（1千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

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑥

表1. 将来の平均親魚量（トン）

2033年に親魚量が目標管理基準値案（39,300トン）を上回る確率

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	12,100	14,100	15,500	19,300	23,700	28,000	31,400	34,300	36,400	37,700	38,600	39,100	39,400	50%
0.9	12,100	14,100	15,500	19,700	24,600	29,600	33,700	37,200	39,900	41,600	42,800	43,500	43,900	96%
0.8	12,100	14,100	15,500	20,100	25,600	31,300	36,100	40,300	43,700	45,900	47,500	48,500	49,100	100%
0.7	12,100	14,100	15,500	20,500	26,600	33,100	38,800	43,800	47,900	50,700	52,700	54,100	55,000	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,100	17,500	17,500	17,300	17,000	16,800	16,600	16,300	16,200	0%

表2. 将来の平均漁獲量（トン）

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	5,217	6,320	3,740	4,430	5,020	5,500	5,880	6,190	6,420	6,560	6,650	6,700	6,730
0.9	5,217	6,320	3,400	4,110	4,720	5,220	5,640	5,990	6,260	6,430	6,550	6,620	6,660
0.8	5,217	6,320	3,050	3,750	4,370	4,900	5,350	5,730	6,030	6,240	6,380	6,470	6,530
0.7	5,217	6,320	2,700	3,380	3,990	4,530	4,990	5,400	5,730	5,960	6,120	6,230	6,310
現状の漁獲圧	5,217	6,320	6,370	6,490	6,550	6,560	6,490	6,410	6,320	6,250	6,180	6,130	6,080

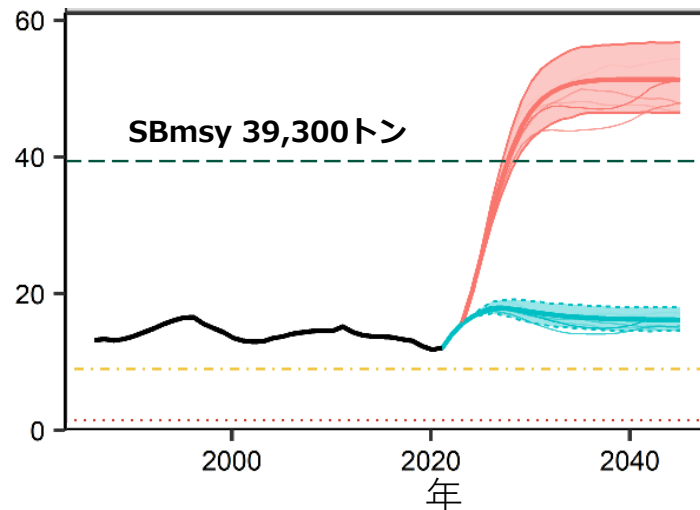
漁獲管理規則案に基づく将来予測において、将来の加入量を再生産関係による加入のみとし、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2020～2021年の平均： $\beta=1.85$ ）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2022年の漁獲量は、予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2023年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。 $\beta=0.8$ とした場合、2023年の平均漁獲量は3,050トン、2033年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は100%と予測される。

※ 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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑦

将来の親魚量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

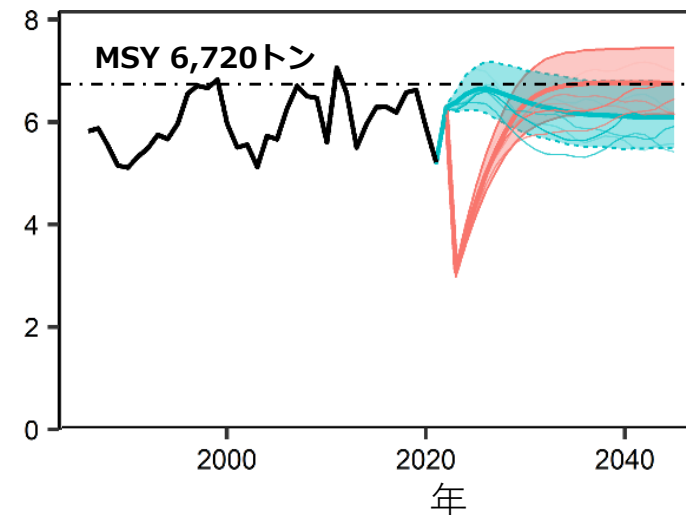


図11 種苗放流を想定した場合の漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

β を0.8とし、人工種苗由来の加入を加算した場合の将来予測結果を示す。人工種苗由来の加入尾数は2017～2021年の平均値（37.4万尾）とした。

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、目標管理基準案を上回ったのち、概ね横ばいで推移し、漁獲量は一時大きく減少した後増加に転じ、その後は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

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑧

表3. 種苗放流を想定した場合の将来の平均親魚量（トン）

2033年に親魚量が目標管理基準値案（39,300トン）を上回る確率

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	12,100	14,100	15,500	19,400	23,900	28,300	31,900	34,800	37,100	38,500	39,400	39,900	40,200	65%
0.9	12,100	14,100	15,500	19,800	24,800	29,900	34,200	37,800	40,600	42,500	43,700	44,400	44,900	98%
0.8	12,100	14,100	15,500	20,100	25,800	31,600	36,600	41,000	44,500	46,900	48,500	49,500	50,200	100%
0.7	12,100	14,100	15,500	20,500	26,800	33,500	39,300	44,500	48,800	51,700	53,800	55,200	56,200	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,200	17,700	17,700	17,600	17,400	17,100	16,900	16,700	16,500	0%

表4. 種苗放流を想定した場合の将来の平均漁獲量（トン）

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	5,217	6,330	3,770	4,480	5,090	5,590	5,980	6,300	6,550	6,700	6,800	6,860	6,890
0.9	5,217	6,330	3,420	4,150	4,780	5,300	5,740	6,100	6,380	6,570	6,690	6,770	6,820
0.8	5,217	6,330	3,070	3,800	4,430	4,980	5,440	5,830	6,150	6,370	6,520	6,610	6,680
0.7	5,217	6,330	2,720	3,420	4,050	4,600	5,080	5,500	5,850	6,090	6,260	6,370	6,450
現状の漁獲圧	5,217	6,330	6,420	6,560	6,640	6,670	6,610	6,530	6,460	6,390	6,320	6,270	6,230

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、人工種苗由来の加入を想定し、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2020～2021年の平均： $\beta=1.85$ ）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3,070トン、2033年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は100%と予測される。人工種苗由来の加入尾数は2017～2021年の平均値（37.4万尾）とした。

※ 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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑨

表5. 放流シナリオごとの将来予測結果

		2033年に親魚量が目標管理基準値案（39,300トン）を上回る確率					
将来の加入の想定	β	予測平均親魚量（トン）		予測平均漁獲量（トン）			
		5年後	10年後	管理開始年	5年後	10年後	
		（2028年）	（2033年）	（2023年）	（2028年）	（2033年）	
再生産関係による加入のみ	1.0	34,300	39,400	3,740	6,190	6,730	50%
	0.9	37,200	43,900	3,400	5,990	6,660	96%
	0.8	40,300	49,100	3,050	5,730	6,530	100%
	0.7	43,800	55,000	2,700	5,400	6,310	100%
	現状の漁獲圧	17,300	16,200	6,370	6,410	6,080	0%
種苗放流を考慮 （37.4万尾加入）	1.0	34,800	40,200	3,770	6,300	6,890	65%
	0.9	37,800	44,900	3,420	6,100	6,820	98%
	0.8	41,000	50,200	3,070	5,830	6,680	100%
	0.7	44,500	56,200	2,720	5,500	6,450	100%
	現状の漁獲圧	17,600	16,500	6,420	6,530	6,230	0%

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、放流シナリオごとの概要について、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2020～2021年の平均： $\beta=1.85$ ）の場合の平均親魚量と平均漁獲量（2020～2021年の平均）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、2033年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は、再生産関係による加入のみの場合と種苗放流を考慮した場合はどちらも100%となる。

※ 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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群） ⑩

本資源の管理方策をめぐる議論をふまえた水産庁からの依頼により、若齢魚（1～6歳魚）の漁獲量最大化を目標とした場合の基本的漁獲管理規則を適用したときの将来予測結果を示す。

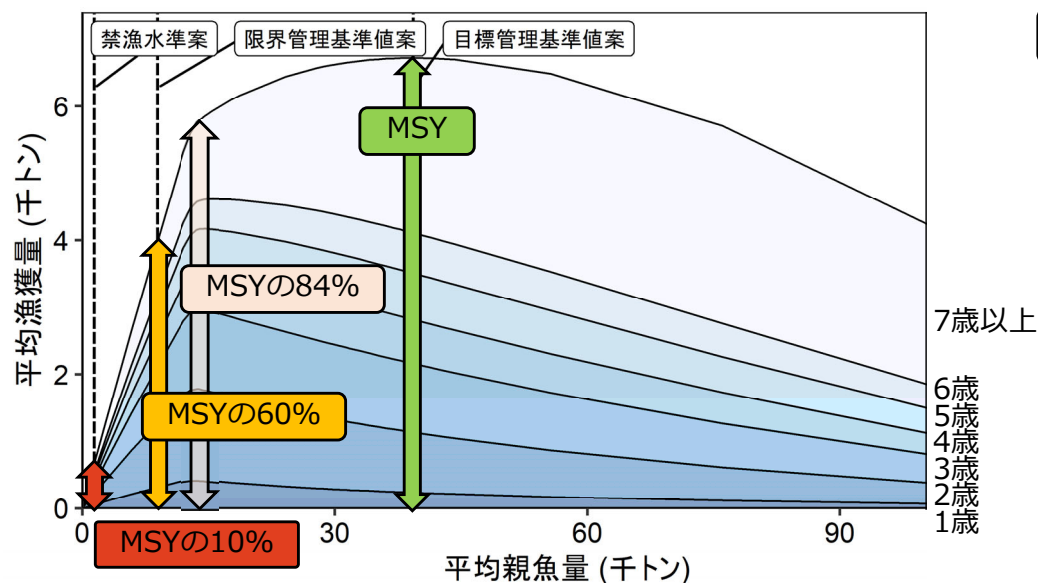


図12 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）、限界管理基準値案（SB60%msy）、禁漁水準案（SB10%msy）に加え、1～6歳の漁獲量が最大となることが期待される親魚量（SB84%msy）を示す。このときの漁獲圧（F84%msy）は、Fmsyの2.0倍である。

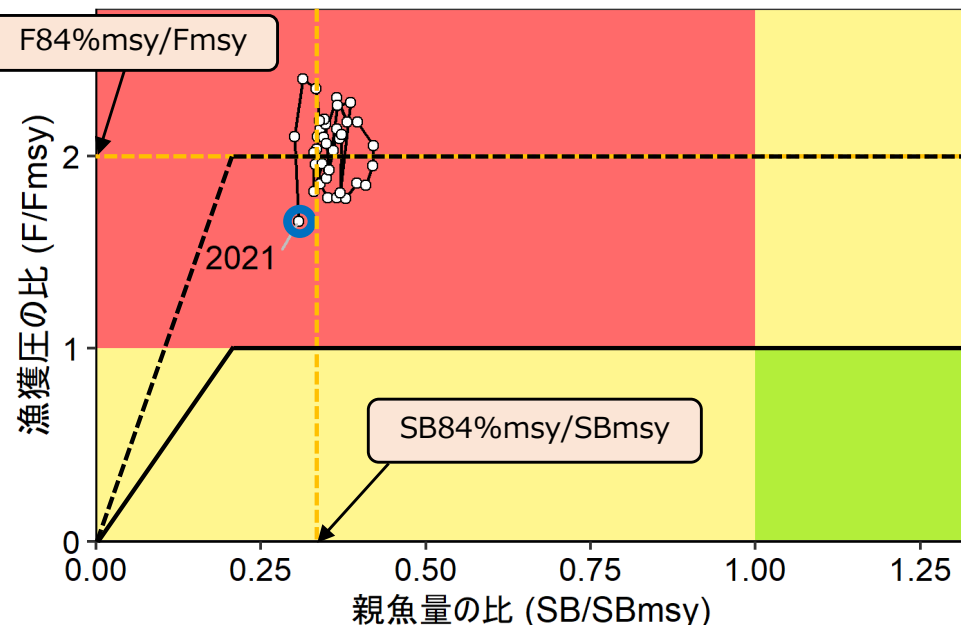


図13 神戸プロット（神戸チャート）と漁獲管理規則

漁獲圧（F）は、1986～2020年の期間はF84%msyの0.87～1.18倍の範囲で推移したが、2021年は0.82倍となっている。親魚量（SB）は2018年以前はSB84%msyの99%以上であったが、2018年以降は減少している。FmsyとF84%msyによる漁獲管理規則をそれぞれ黒の実線と点線で示した。

目標管理 基準値案	SB84% msy	限界管理 基準値案	禁漁水準案	2021年の 親魚量	MSY	84%MSY	2021年の 漁獲量
39,300トン	13,100トン	8,960トン	1,440トン	12,100トン	6,720トン	5,640トン	5,217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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑪

表6. 若齢魚の漁獲量の最大化を目標とした場合に基本的漁獲管理規則（F84%msy）を適用したときの将来の平均親魚量（トン）

2033年に親魚量がSB84%msy（13,100トン）を上回る確率

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
$1.0 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	16,000	16,200	16,100	15,800	15,300	14,900	14,600	14,300	14,100	13,900	82%
$0.9 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	16,600	17,400	18,000	18,100	17,900	17,800	17,500	17,300	17,100	17,000	100%
$0.8 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	17,200	18,800	20,100	20,700	21,000	21,200	21,200	21,000	20,900	20,800	100%
$0.7 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	17,900	20,300	22,400	23,800	24,700	25,300	25,600	25,700	25,600	25,500	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,100	17,500	17,500	17,300	17,000	16,800	16,600	16,300	16,200	100%

表7. 若齢魚の漁獲量の最大化を目標とした場合に基本的漁獲管理規則（F84%msy）を適用したときの将来の平均漁獲量（トン）

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
$1.0 \times F84\%msy$	5,217	6,320	6,800	6,740	6,680	6,590	6,440	6,300	6,180	6,080	6,000	5,930	5,890
$0.9 \times F84\%msy$	5,217	6,320	6,240	6,400	6,510	6,550	6,500	6,440	6,370	6,300	6,240	6,190	6,140
$0.8 \times F84\%msy$	5,217	6,320	5,650	6,010	6,270	6,440	6,500	6,520	6,520	6,490	6,460	6,420	6,380
$0.7 \times F84\%msy$	5,217	6,320	5,040	5,560	5,960	6,240	6,420	6,540	6,610	6,630	6,630	6,610	6,590
現状の漁獲圧	5,217	6,320	6,370	6,490	6,550	6,560	6,490	6,410	6,330	6,250	6,180	6,130	6,080

若齢魚の漁獲量の最大化を目標とした場合に基本的漁獲管理規則を適用したときの将来予測において、将来の加入量を再生産関係による加入のみとし、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧の場合（2020～2021年の平均： $\beta=0.92$ ）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。 β が1.0以下であれば2033年に50%以上の確率でSB84%msyを達成する。

※ 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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑫

本資源の管理方策をめぐる議論をふまえた水産庁からの依頼により、若齢魚（1～6歳魚）の漁獲量最大化を目標として基本的漁獲管理規則を適用したとき（F84%msy）のリスクを評価するため、 β を0.8～1.0とした場合のSBmsy またはSB84%msyを達成する確率ならびに10年間に1度でも限界管理基準値案を下回る確率を示す。

表8. 将来の親魚量がSBmsyを上回る確率（%）

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2043	2053
$1.0 \times F84\%msy$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$0.9 \times F84\%msy$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$0.8 \times F84\%msy$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$0.7 \times F84\%msy$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
現状の漁獲圧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表9. 将来の親魚量がSB84%msyを上回る確率（%）

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2043	2053
$1.0 \times F84\%msy$	0	100	100	100	100	100	100	100	99	96	91	86	82	60	57
$0.9 \times F84\%msy$	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$0.8 \times F84\%msy$	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$0.7 \times F84\%msy$	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
現状の漁獲圧	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100

表10. F84%msyで管理した場合、もしくはFmsyで管理した場合に、10年間に1度でも親魚量が限界管理基準値案を下回るそれぞれの確率

$\beta \times$ 漁獲圧	下回る確率	$\beta \times$ 漁獲圧	下回る確率
$1.0 \times F84\%msy$	0%	$1.0 \times Fmsy$	0%
$0.9 \times F84\%msy$	0%	$0.9 \times Fmsy$	0%
$0.8 \times F84\%msy$	0%	$0.8 \times Fmsy$	0%
$0.7 \times F84\%msy$	0%	$0.7 \times Fmsy$	0%

F84%msy ($\beta=0.8$) で管理した場合、①10年後にSB84%msyを達成する確率は100%であり、②親魚量が限界管理基準値案を下回る確率が0%であるものの、SBmsyの達成確率が0%に減少すること（MSYを目標とするFmsyで管理した場合は100%）が示唆された。

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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑬

表11. 若齢魚の漁獲量の最大化を目標として基本的漁獲管理規則（F84%msy）を適用したときに種苗放流を想定した場合の将来の平均親魚量（トン）

2033年に親魚量がSB84%msy（13,100トン）を上回る確率

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
$1.0 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	16,000	16,300	16,300	16,000	15,600	15,200	14,900	14,600	14,400	14,200	89%
$0.9 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	16,700	17,600	18,200	18,300	18,200	18,100	17,900	17,700	17,500	17,300	100%
$0.8 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	17,300	19,000	20,300	21,000	21,400	21,600	21,600	21,500	21,400	21,200	100%
$0.7 \times F84\%msy$	12,100	14,100	15,500	18,000	20,500	22,600	24,100	25,100	25,800	26,100	26,200	26,200	26,100	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,200	17,700	17,700	17,600	17,400	17,100	16,900	16,700	16,500	100%

表12. 若齢魚の漁獲量の最大化を目標として基本的漁獲管理規則（F84%msy）を適用したときに種苗放流を想定した場合の将来の平均漁獲量（トン）

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
$1.0 \times F84\%msy$	5,217	6,330	6,850	6,810	6,770	6,690	6,550	6,420	6,310	6,210	6,130	6,070	6,030
$0.9 \times F84\%msy$	5,217	6,330	6,280	6,480	6,600	6,650	6,620	6,560	6,500	6,440	6,380	6,330	6,290
$0.8 \times F84\%msy$	5,217	6,330	5,690	6,080	6,360	6,540	6,620	6,650	6,660	6,630	6,600	6,570	6,540
$0.7 \times F84\%msy$	5,217	6,330	5,080	5,620	6,040	6,340	6,530	6,660	6,740	6,770	6,770	6,760	6,750
現状の漁獲圧	5,217	6,330	6,420	6,560	6,640	6,670	6,610	6,530	6,460	6,390	6,320	6,270	6,230

若齢魚の漁獲量の最大化を目標とした場合に基本的漁獲管理規則を適用したときの将来予測において、将来の加入量を再生産関係による加入のみとし、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧の場合（2020～2021年の平均： $\beta=0.92$ ）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。人工種苗由来の加入尾数は2017～2021年の平均値（37.4万尾）とした。 β が1.0以下であれば2033年に50%以上の確率でSB84%msyを達成する。

※ 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。

マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑭

本資源の管理方策をめぐる議論をふまえた水産庁からの依頼により、MSYを目標とした $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に基づく管理において前年漁獲量の変動幅を制限する代替漁獲管理規則（上限下限ルール）を適用した結果を示す。制限期間として5年、変動幅を前年比10%以内、20%以内とした計2通りを検討した。

将来の親魚量（トン）

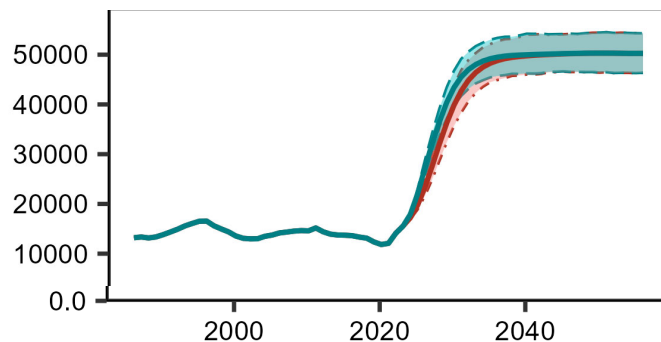
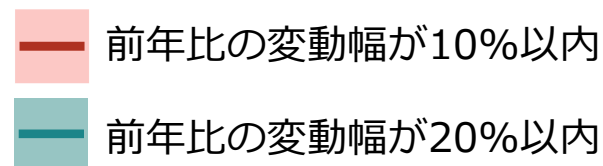
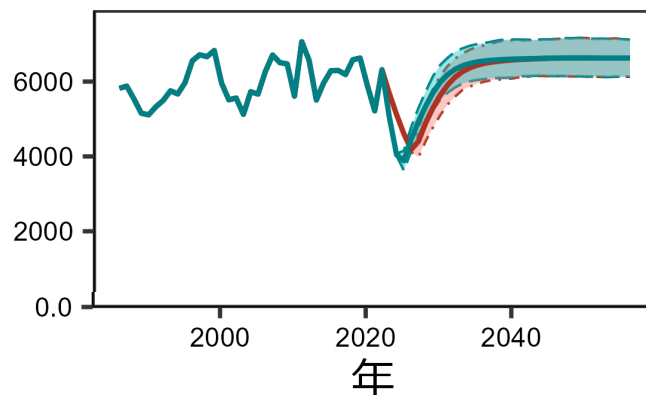


図14 変動緩和措置を適用した代替漁獲管理規則（上限下限ルール）による将来予測結果（制限期間が5年で $\beta=0.8$ の場合）

太線は平均値、網掛けはシミュレーション結果の80%が含まれる80%予測区間を示す。前年比の変動幅が10%以内の場合、20%以内の場合ともに、管理1年目の平均漁獲量は漁獲管理規則案より高く、管理中盤以降では同等かより低くなった。

将来の漁獲量（トン）



マダイ（日本海西部・東シナ海系群）⑮

代替漁獲管理規則（上限下限ルール）のパフォーマンスを評価するため、管理開始当初（2023年）・管理中盤（2024～2027年）・管理終盤（2028～2032年）における漁獲量の平均値や管理開始5年後および10年後の親魚量、管理目標の達成確率や望ましくない状態に陥るリスクを示す。

表13 代替漁獲管理規則（上限下限ルール）のパフォーマンス評価（ $\beta=0.8$ の場合）

漁獲管理 方策案	予測平均漁獲量 (百トン)			予測平均親魚量 (百トン)		管理目標	リスク	
	管理当初	管理中盤	管理終盤	5年後	10年後	10年後に目標管理 基準値案を上回る 確率	10年間に1度でも 限界管理基準値案 を下回る確率	10年間に1度でも 禁漁水準案を下回 る確率
漁獲管理規則案	31	46	62	403	491	100%	0.0%	0.0%
5y_CV10	57	46	56	320	464	99%	0.0%	0.0%
5y_CV20	51	43	59	365	480	100%	0.0%	0.0%

5yは5年の制限期間を示し、CV10・CV20が $\pm 10\%$ ・ $\pm 20\%$ の変動幅を示す。変動緩和措置を適用しない漁獲管理規則案と比較すると、5年後、10年後の親魚量は少ないものの、1年目の平均漁獲量は多くなった。