



トラフグ (伊勢・三河湾系群) ①

トラフグは主に日本沿岸、東シナ海、黄海に分布し、このうち本系群は伊勢・三河湾を中心に分布する群である。本系群の漁獲量や資源量等は漁期年（4月～翌年3月）の数値を示す。本海域では人工種苗放流が1980年代から実施されている。

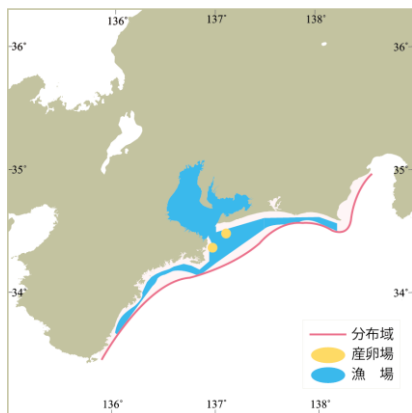


図1 分布域

紀伊半島東岸から駿河湾沿岸を主な分布域としており、春に伊勢湾口で産まれた仔魚は伊勢湾内および三河湾内に輸送され、成長に伴い湾外へ分布を拡大する。

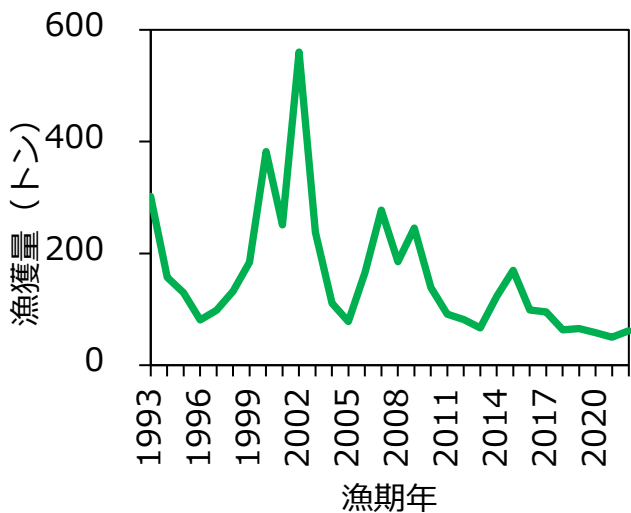


図2 漁獲量の推移

漁獲量は1993年漁期は302トンであったが、2002年漁期は560トンに増加し、2006～2009年漁期は200トン前後で推移した。2010年漁期以降は200トン以下の漁獲量が続き、2022年漁期の漁獲量は62トンであった。

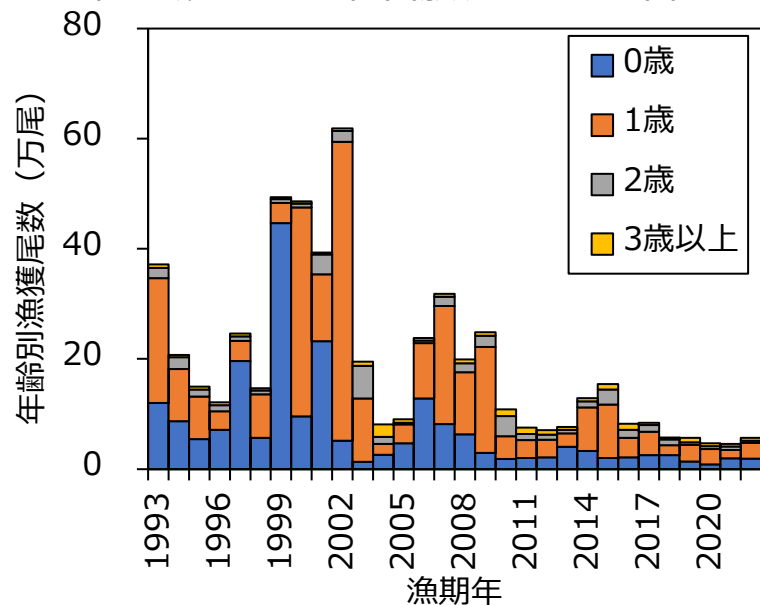


図3 年齢別漁獲尾数の推移

漁獲尾数は、0歳魚および1歳魚が全体の7～9割を占める。2001年漁期以前では0歳魚が6割以上を占めていた年もあったが、資源回復計画が開始された2002年漁期以降は0歳魚の漁獲が減少し、1歳魚の漁獲が中心となった。

トラフグ (伊勢・三河湾系群) ②

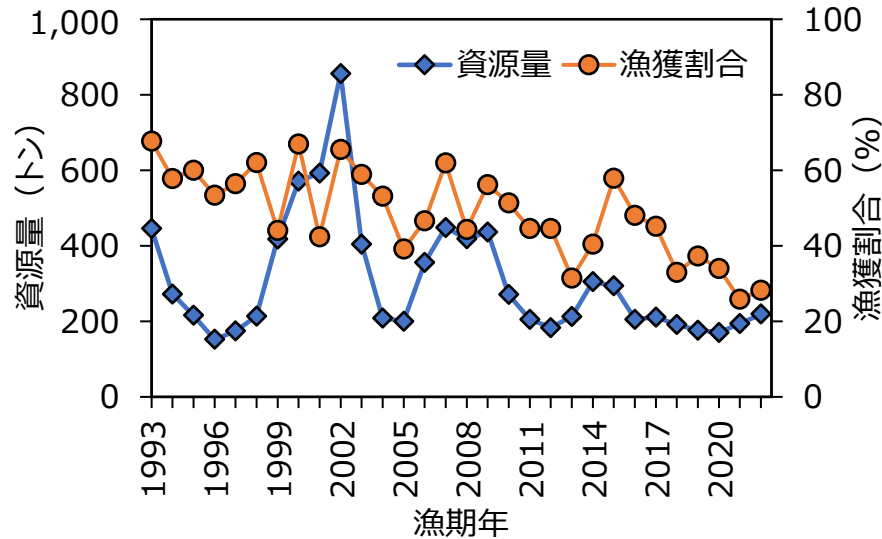


図4 資源量と漁獲割合の推移

資源量は、2002年漁期に856トンとピークに達したが、2004年漁期以降は2006～2009年漁期（355～448トン）を除き、171～305トンの範囲で推移している。2022年漁期の資源量は220トンであった。

漁獲割合は1993～2007年漁期は39～68%の間を変動し、2008年漁期以降は変動しながらも減少傾向にある。2018年漁期以降は40%以下に抑制され、2022年漁期は28%であった。

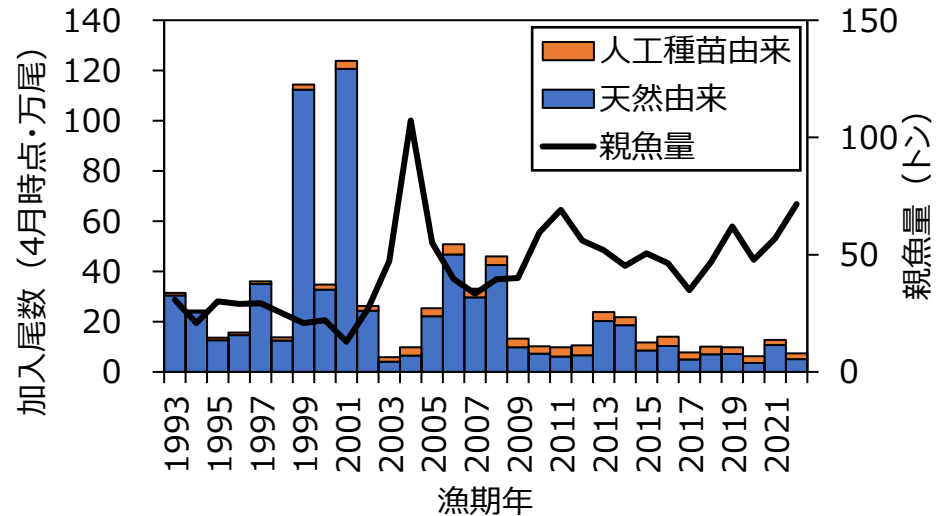


図5 加入量と親魚量の推移

加入量（0歳魚の資源尾数）は、1999年漁期の114万尾、2001年漁期の124万尾以降は減少傾向を示し、2003年漁期には5.9万尾となった。2006年漁期の50.8万尾まで増加した後再び減少し、2022年漁期は7.4万尾であった。このうち人工種苗由来の加入尾数は0.8万（1994年漁期）～4.1万尾（2006年漁期）の範囲で推移し、2022年漁期は2.4万尾であった。親魚量は2004年漁期の107トンとピークに以降は60トン前後で推移していたが、2022年漁期の親魚量は72トンと推定された。

トラフグ（伊勢・三河湾系群）③

本系群では、生物学的管理基準値をもとにMSY管理基準値に相当する代替値を提案する1Bルールを適用する。1Bルールにおいては、MSYは、今後の加入状況を代表すると考えられる加入量（図6）のもとで、 F_{msy} の代替値として提案する漁獲圧の強さ（ $F_{xx}\%SPR$ 、図7）で漁獲を続けた場合に期待される漁獲量であり、そのときの親魚量が SB_{msy} の代替値となる。

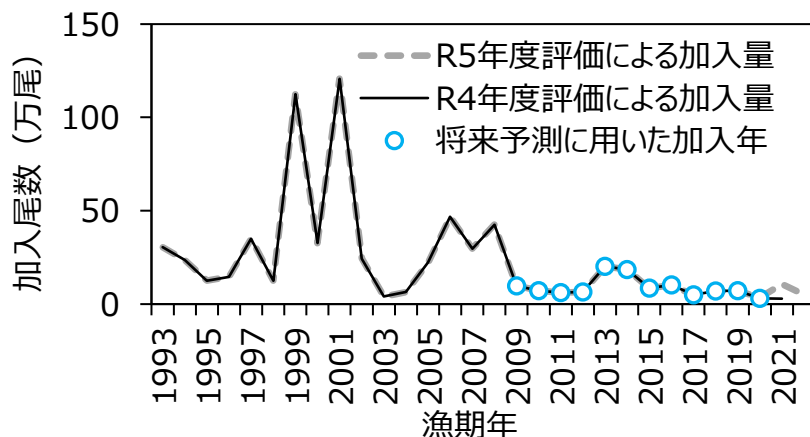
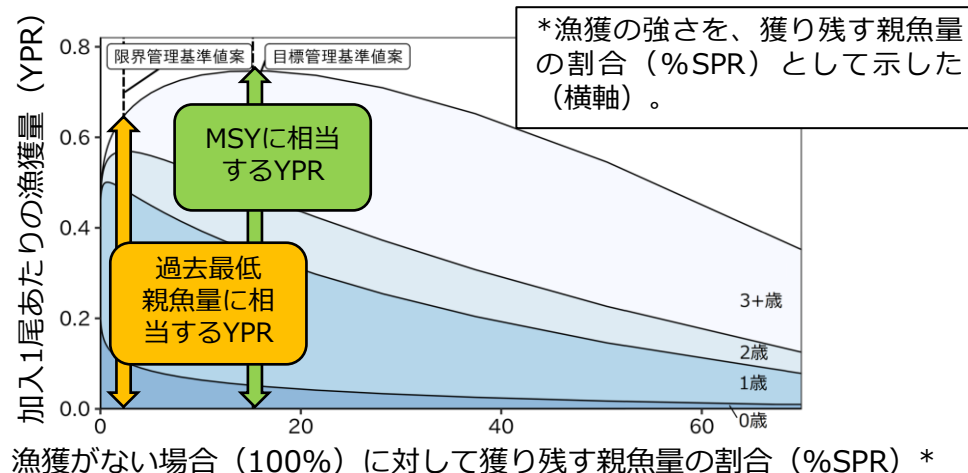


図6 1Bルールに用いる天然由来加入量時系列

本系群では、信頼できる再生産関係の推定が困難であった。そのため、過去の加入のうち、近年の低迷した加入動態を表現する2009～2020年漁期（青丸）と同水準の加入が今後も起こると仮定して、将来予測を行った。なお、将来予測に用いた2009～2020年漁期の加入量は令和4（2022）年度資源評価時点での推定値である（黒線）。



漁獲がない場合（100%）に対して残り親魚量の割合（%SPR）*

図7 漁獲圧（%SPR）と加入1尾あたりの相対漁獲量（YPR）の関係

最大持続生産量（MSY）を実現する漁獲圧（ F_{msy} ）として $F_{15}\%SPR$ を提案する。この値は加入1尾あたりの漁獲量が最大になる漁獲圧（ F_{max} ）に相当する。この漁獲圧で将来予測した時に推定される平均親魚量（ $SB_{msy}=84$ トン）を目標管理基準値、過去最低親魚量を限界管理基準値、0トンに禁漁水準として提案する。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2022年漁期の親魚量	MSY	2022年漁期の漁獲量
84トン	13トン	0トン	72トン	60トン	62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。

トラフグ (伊勢・三河湾系群) ④

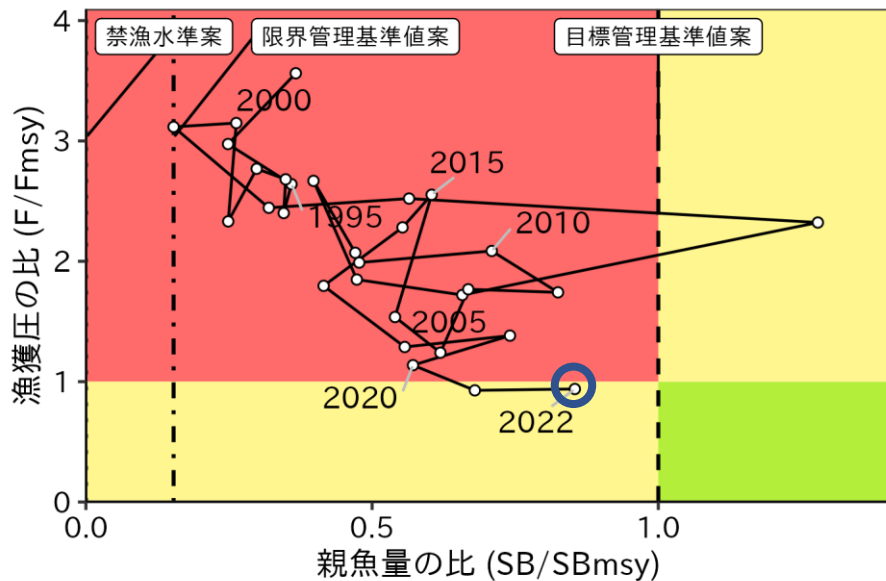


図8 神戸プロット (神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、2015年漁期以降減少傾向にあり、2022年漁期は F_{msy} を下回っている。親魚量 (SB) は2004年漁期を除き、 F_{msy} で漁獲を続けた場合の平衡状態における親魚量 (SB_{msy}) を下回っている。

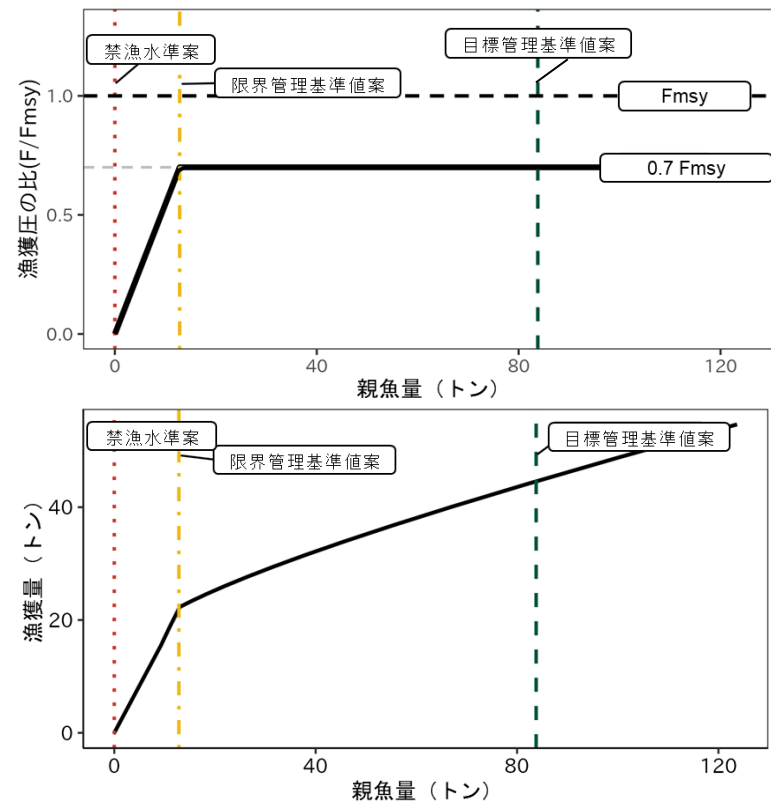
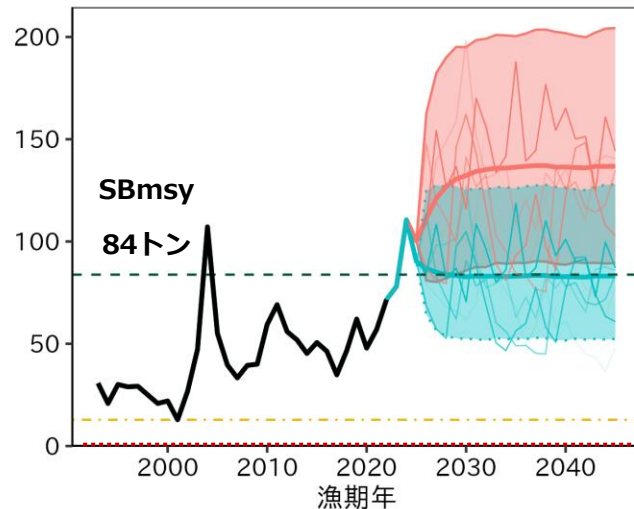


図9 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

F_{msy} に乘じる調整係数である β を0.7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。

トラフグ（伊勢・三河湾系群）⑤

将来の親魚量（トン）



将来の漁獲量（トン）

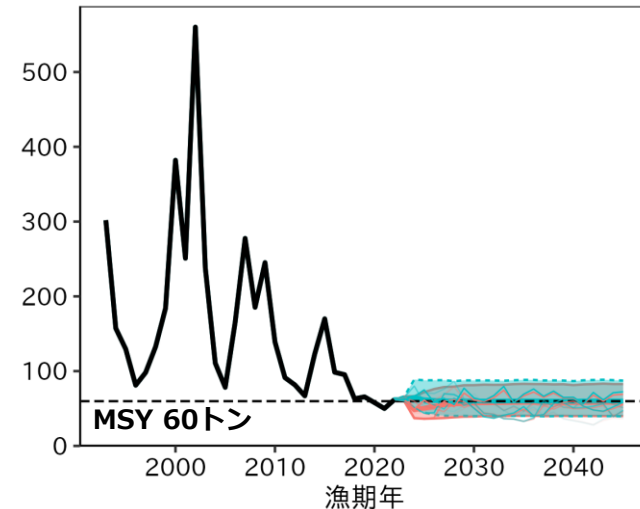


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

β を0.7、将来の加入量（0歳魚の資源尾数）として令和4（2022）年度資源評価における2009～2020年漁期の天然由来の加入量水準を仮定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。

0.7 F_{msy} 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を上回る水準で推移し、漁獲量は一旦減少し、その後は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（ $\beta=0.7$ 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

トラフグ（伊勢・三河湾系群）⑥

表1. 将来の平均親魚量（トン）

2024年漁期に親魚量が目標管理基準値案（84トン）を上回る確率

β	現状の漁獲 圧との比	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	1.0	72	78	111	90	87	85	84	84	83	83	83	83	83	42%
0.9	0.9	72	78	111	93	94	96	96	97	97	97	98	98	98	66%
0.8	0.8	72	78	111	97	103	108	111	112	113	114	115	115	115	87%
0.7	0.7	72	78	111	100	111	121	127	131	132	134	135	136	136	97%
現状の漁獲圧	1.0	72	78	111	90	87	85	84	83	83	83	83	83	83	41%

表2. 将来の平均漁獲量（トン）

2024～2034年漁期の平均漁獲量の合計値（トン）

β	現状の漁獲 圧との比	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	1.0	62	62	65	62	61	60	60	60	60	60	60	60	60	667
0.9	0.9	62	62	59	58	59	59	59	60	60	60	60	60	60	653
0.8	0.8	62	62	54	55	56	57	58	59	59	59	59	59	59	634
0.7	0.7	62	62	48	50	53	55	56	57	57	58	58	58	58	609
現状の漁獲圧	1.0	62	62	65	62	61	60	60	60	60	60	60	60	60	667

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、将来の加入量に2009～2020年漁期の天然由来の加入量水準を仮定し、 β を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2020～2022年漁期の平均： $\beta=1.00$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2023年漁期の漁獲量は、予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2024年漁期から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。

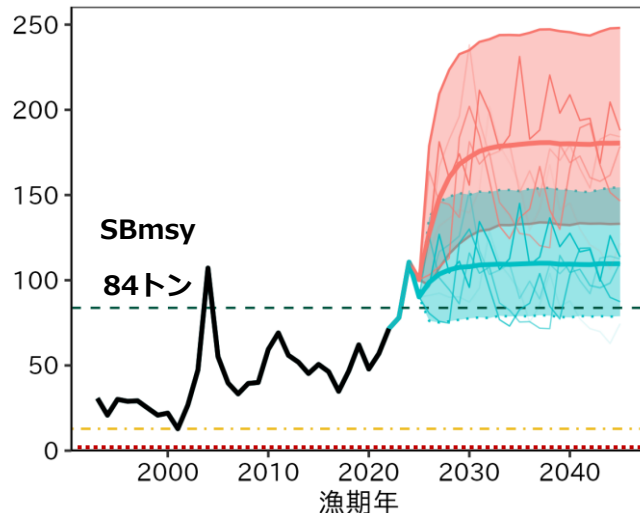
$\beta=0.7$ とした場合、2024年漁期の平均漁獲量は48トン、2034年漁期に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は97%と予測される。なお、 $\beta=0.97$ 以下であれば50%以上の確率で目標管理基準値案を上回ると予測された。

※ 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。

トラフグ (伊勢・三河湾系群) ⑦

将来の親魚量 (トン)



将来の漁獲量 (トン)

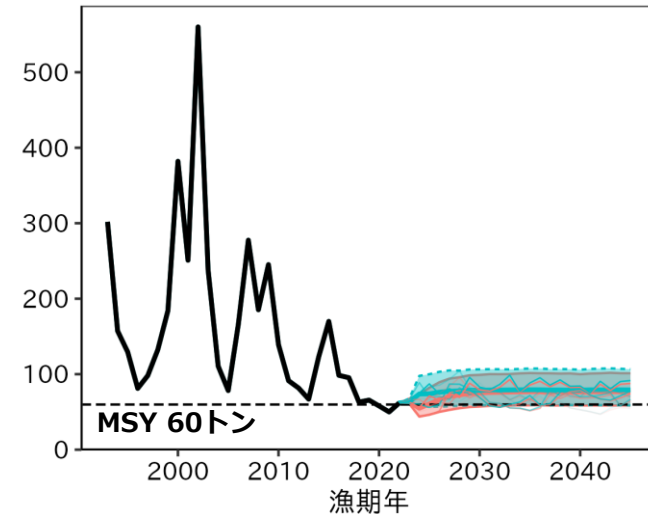


図11 種苗放流を想定した場合の漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測 (現状の漁獲圧は参考)

β を0.7、人工種苗由来の加入を加算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。人工種苗由来の加入尾数は2017～2021年漁期の放流実績の平均値 (放流尾数52.4万尾) と平均添加効率0.05*の積とした。

0.7Fmsy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を上回る水準で推移し、漁獲量はMSY水準を超えて推移する。

*添加効率は放流個体が資源に加入する比率。

漁獲管理規則案に基づく将来予測 ($\beta=0.7$ 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。

トラフグ（伊勢・三河湾系群）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）

2034年漁期に親魚量が目標管理基準値案（84トン）を上回る確率

β	現状の漁獲 圧との比	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	1.0	72	78	111	90	99	104	106	108	108	109	110	110	110	90%
0.9	0.9	72	78	111	93	108	117	122	125	126	128	128	129	129	99%
0.8	0.8	72	78	111	97	117	132	140	145	147	150	151	151	152	100%
0.7	0.7	72	78	111	100	128	148	160	168	172	176	177	179	179	100%
現状の漁獲圧	1.0	72	78	111	90	99	104	106	108	108	109	109	109	109	90%

表4. 種苗放流を想定した場合の将来の平均漁獲量（トン）

2024～2034年漁期の平均漁獲量の合計値（トン）

β	現状の漁獲 圧との比	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	1.0	62	63	74	74	76	77	78	79	79	79	79	79	79	853
0.9	0.9	62	63	68	70	74	76	77	78	78	79	79	79	79	835
0.8	0.8	62	63	61	66	70	74	75	77	77	78	78	78	78	812
0.7	0.7	62	63	55	61	66	70	73	74	75	76	76	76	77	779
現状の漁獲圧	1.0	62	63	74	74	76	77	78	79	79	79	79	79	79	853

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（2020～2022年漁期の平均： $\beta=1.00$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2023年漁期の漁獲量は、予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2024年漁期から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。

$\beta=0.7$ とした場合、2024年漁期の平均漁獲量は55トン、2034年漁期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。なお、 $\beta=1.15$ 以下であれば50%以上の確率で目標管理基準値案を上回ると予測された。人工種苗由来の加入尾数は2017～2021年漁期の放流実績の平均値（放流尾数52.4万尾）と平均添加効率（0.05）の積（2.6万尾）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。

トラフグ（伊勢・三河湾系群）⑨

表5. 放流シナリオごとの将来予測結果

2024年漁期に親魚量が目標管理基準値案（84トン）を上回る確率

将来の加入の想定	β	現状の漁獲圧との比	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	
			（2029年漁期）	（2034年漁期）	（2024年漁期）	（2029年漁期）	（2034年漁期）	
2009～2020年漁期の天然由来の加入水準	1.0	1.0	84	83	65	60	60	42%
	0.9	0.9	97	98	59	60	60	66%
	0.8	0.8	112	115	54	59	59	87%
	0.7	0.7	131	136	48	57	58	97%
	現状の漁獲圧	1.0	83	83	65	60	60	41%
上記に種苗放流を加算（52.4万尾放流、添加効率0.05）	1.0	1.0	108	110	74	79	79	90%
	0.9	0.9	125	129	68	78	79	99%
	0.8	0.8	145	152	61	77	78	100%
	0.7	0.7	168	179	55	74	77	100%
	現状の漁獲圧	1.0	108	109	74	79	79	90%

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、将来の加入の想定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（2020～2022年漁期の平均： $\beta=1.00$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量を示す。2023年漁期の漁獲量は、予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2024年漁期から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。

$\beta=0.7$ とした場合、2034年漁期に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は、天然由来による加入のみの場合は97%、種苗放流を想定した場合は100%と予測される。なお、2034年漁期に親魚量が目標管理基準値案を50%以上の確率で上回ることが期待される β は、天然由来による加入のみの場合0.97、放流を考慮した場合は1.15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。