



トラフグ (日本海・東シナ海・瀬戸内海系群) ①

トラフグは主に日本沿岸、東シナ海、黄海に分布し、このうち本系群は日本海・東シナ海・瀬戸内海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1977年以降実施されている。

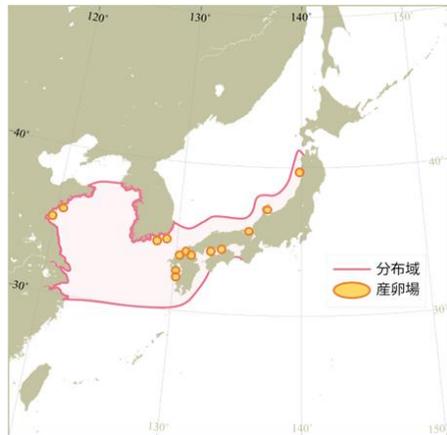


図1 分布域

秋田県から鹿児島県にかけての日本海・東シナ海沿岸、豊後水道および瀬戸内海、有明海などの内海、内湾域に生息し、中国・韓国などの東シナ海沿岸域にも分布する。

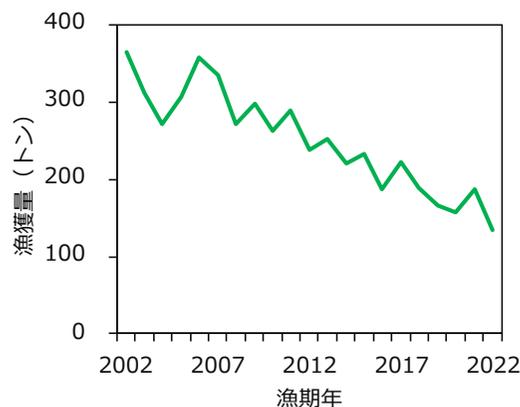


図2 漁獲量の推移

漁獲量は2002年漁期の364トンから減少傾向で2020年漁期に158トンとなり、2021年漁期には187トンと増加したものの、2022年漁期は134トンと過去最少を更新した。

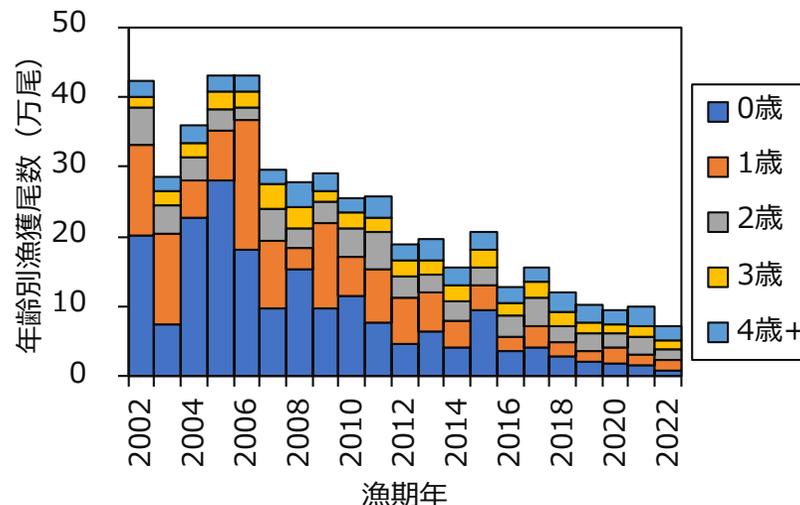


図3 年齢別漁獲尾数の推移

漁獲物の年齢構成は、近年になるに従い、若齢魚の割合が低下している。漁獲尾数では0歳魚が2005年漁期以降、1歳魚が2006年漁期以降、減少傾向が続いていたが、2022年漁期は前年と比べてやや増加した。2歳魚は2011年漁期以降は緩やかな減少傾向が見られる。3歳魚は2007年漁期以降、4歳以上では2013年漁期以降、緩やかに減少していたが、2021年漁期に増加後、2022年漁期は再び減少に転じた。

トラフグ（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群）②

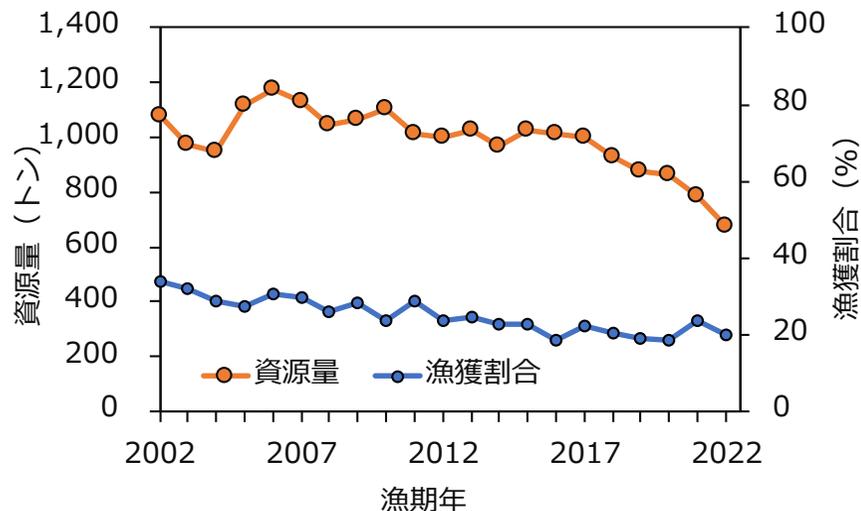


図4 資源量と漁獲割合の推移

資源量は2002年漁期以降、2006年漁期の1,174トンを経最高に、1,000トン前後で緩やかに変動していたが、2017年漁期に1,000トンを下回り、以降減少傾向が続いており、2022年漁期は678トンであった。漁獲割合は2002年漁期以降、緩やかな低下傾向が続いていたが、2021年漁期に24%に上昇した後、2022年漁期は減少し、20%であった。

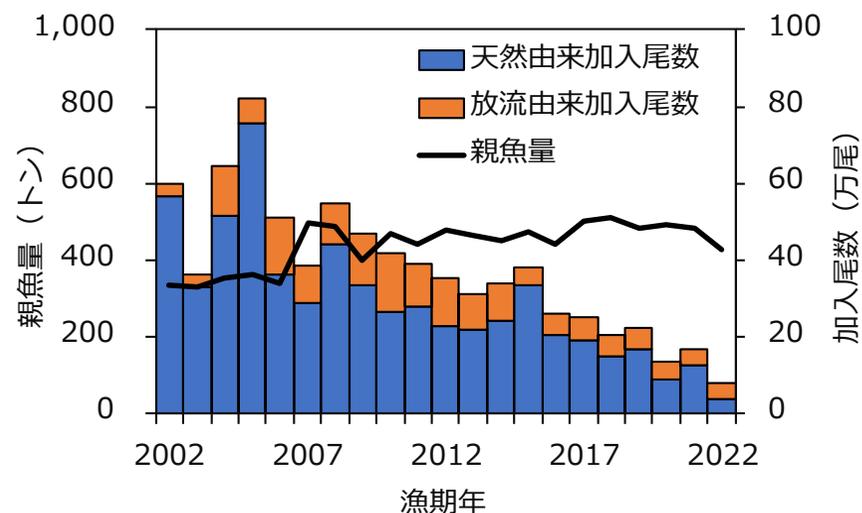


図5 加入量と親魚量の推移

加入量（0歳魚の資源尾数）は、2005年漁期の82.1万尾をピークに若干の増減を繰り返しながら減少が続き、2022年漁期は8.0万尾であった。天然由来の加入量は2005年漁期に75.5万尾で最多となって以降減少し、2022年漁期は3.6万尾であった。親魚量は2006年漁期まで400トン未満であったが2007年漁期には498トンまで増加し、その後は概ね400トン台で推移している。2002年漁期以降の最低値は2003年漁期の329トン、最高値は2018年漁期の509トンである。2022年漁期の親魚量は427トンであった。

トラフグ（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群）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（ $F_{30\%SPR}$ 、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。

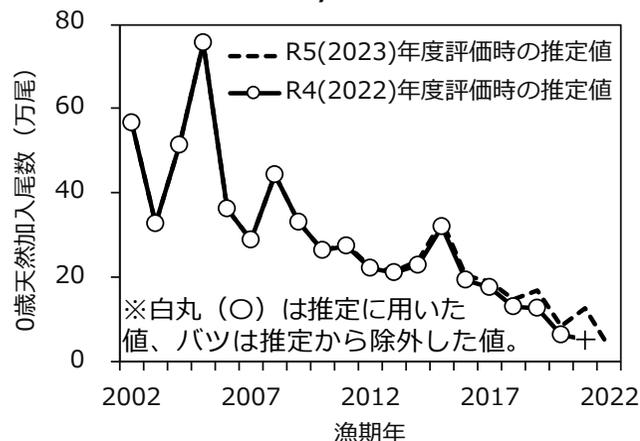
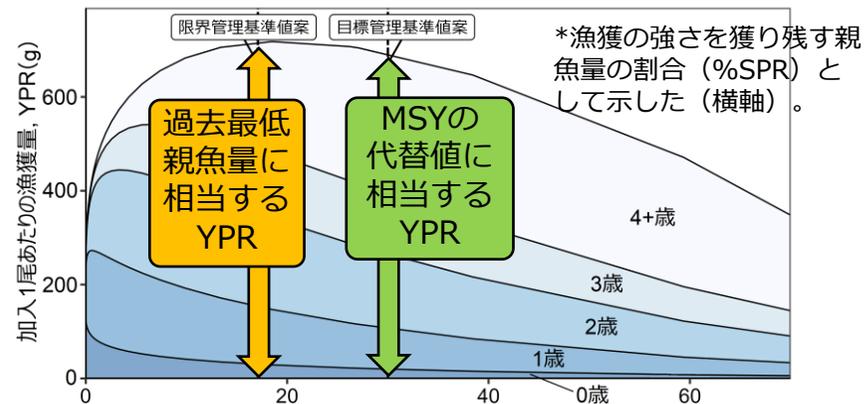


図6 1Bルールに用いる天然由来加入量時系列

本系群では再生産関係から加入を推定することが困難と判断されたため、過去の加入状況を考慮し、2002～2020年漁期と同水準の加入が将来にも起こると仮定して、MSY管理基準値の提案を行った。なお、参照した2002～2020年漁期の加入量は2022年度評価時点の推定値（白丸）である。



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、 $F_{30\%SPR}$ を提案する。この漁獲圧で将来予測したときに推定される平均親魚量（ $SB_{msy} = 577$ 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
577トン	329トン	0トン	427トン	191トン	134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（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群） ④

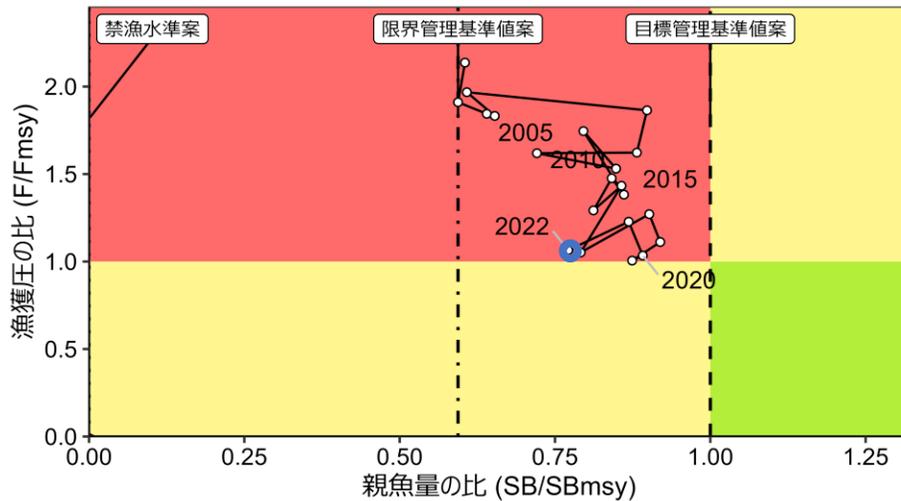


図8 神戸プロット (神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、2002年漁期以降低下傾向にあるものの、すべての漁期年で F_{msy} を上回っている。親魚量 (SB) はすべての漁期年で、 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。

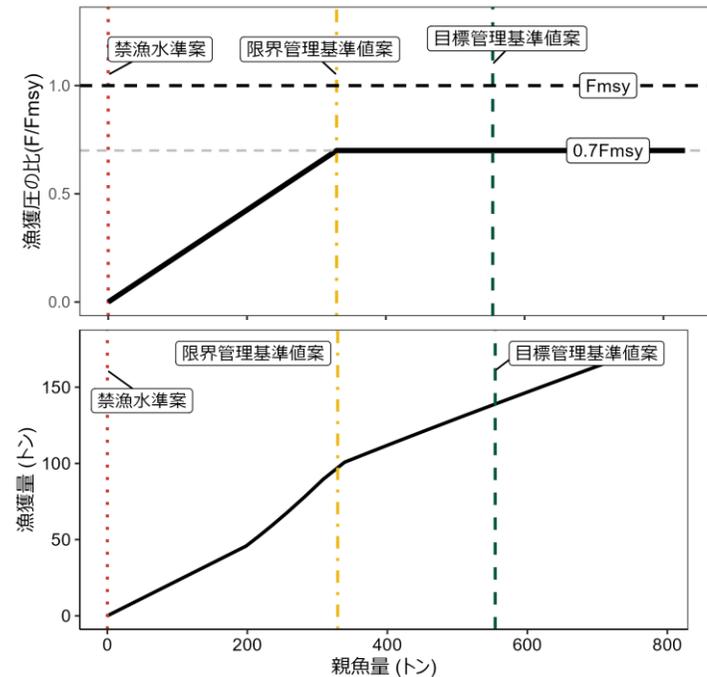


図9 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

F_{msy} に乗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。

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（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群） ⑤

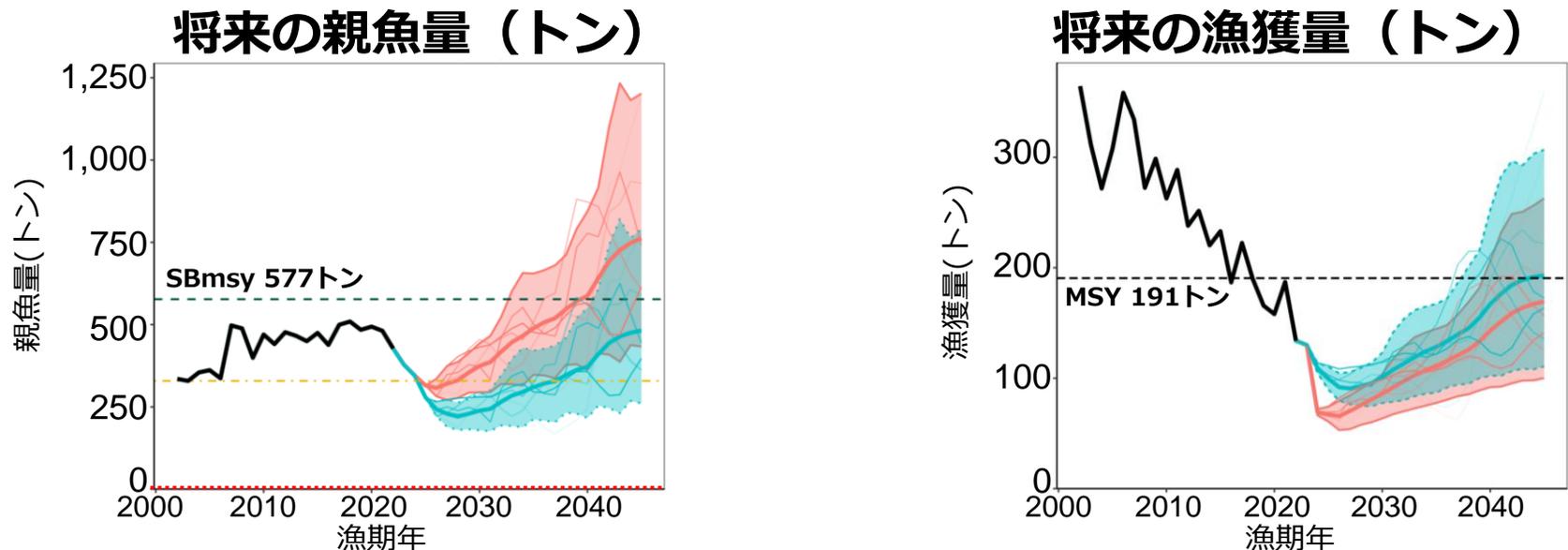


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

将来の加入は2002～2020年漁期の天然由来の加入量水準を仮定し、短期的には直近の低い加入状況を、中長期的にはそれ以前の状況も含めた想定のもとで、 $\beta = 0.7$ 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2041年漁期に目標管理基準値案を上回り、以後も増加傾向が続く。漁獲量の平均値も増加傾向が続くが、MSYをやや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
($\beta=0.7$ 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（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群）⑥

表1. 将来の平均親魚量（トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2034年漁期に目標管理基準値案（577トン）を上回る確率	
														2034年漁期までに一度でも限界管理基準値案（329トン）を下回る確率	
1.0	427	371	342	289	303	294	278	288	298	302	325	342	351	100%	0%
0.9	427	371	342	297	315	309	294	303	314	319	344	364	376	100%	1%
0.8	427	371	342	305	328	326	312	322	334	341	368	391	406	100%	5%
0.7	427	371	342	313	342	347	336	347	360	369	398	425	443	100%	13%
0.5	427	371	342	330	373	395	394	413	433	447	481	516	540	8%	35%
0.4	427	371	342	338	392	423	429	453	478	496	535	574	602	0%	52%
現状の漁獲圧	427	371	342	279	277	260	238	240	246	249	270	289	300	100%	0%

表2. 将来の平均漁獲量（トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2024～2034年漁期累積漁獲量	
1.0	134	127	101	88	87	86	82	87	94	100	109	113	116	1,063	
0.9	134	127	92	84	85	84	81	86	91	97	105	109	113	1,026	
0.8	134	127	82	79	82	81	79	83	88	93	100	105	109	980	
0.7	134	127	73	73	75	77	77	79	83	89	94	99	103	923	
0.5	134	127	53	58	59	62	65	67	71	75	80	84	88	762	
0.4	134	127	43	48	50	53	56	58	62	66	70	74	77	656	
現状の漁獲圧	134	127	111	107	97	95	94	96	100	106	112	118	123	1,158	

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、 β を0.4～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2019～2021年漁期の平均： $\beta=1.10$ 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73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13%と予測される。なお、 $\beta=0.4$ 以下であれば、2034年漁期の親魚量は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（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群）⑦

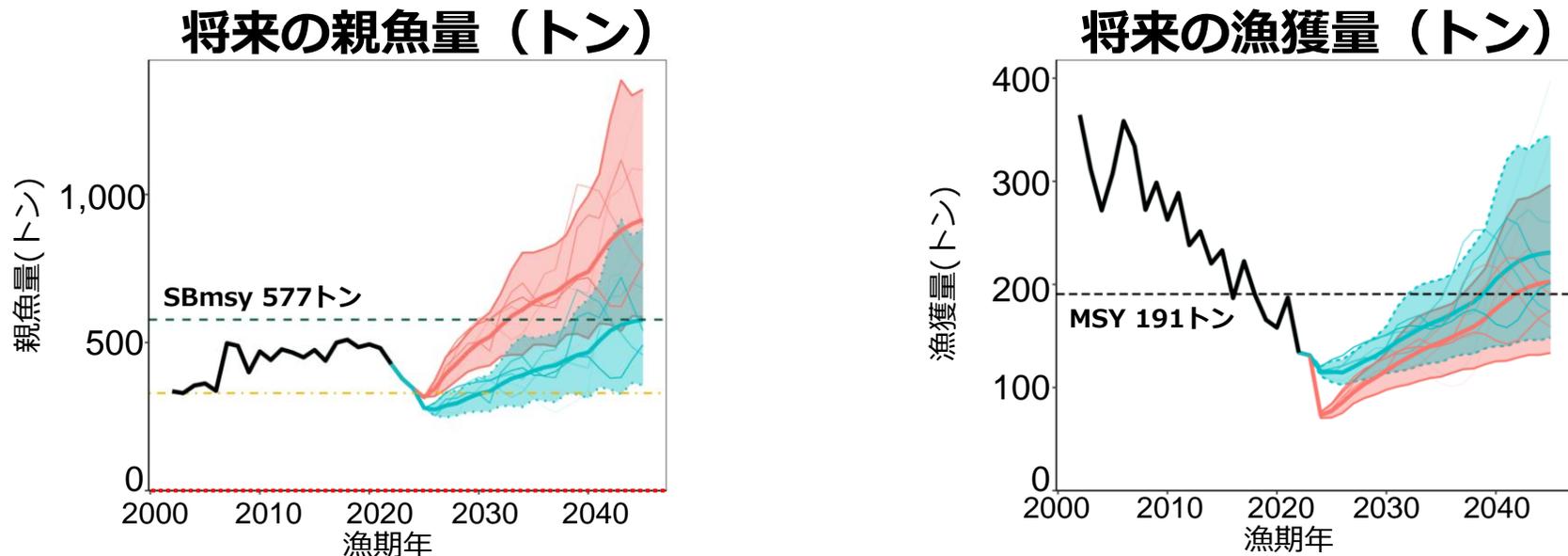


図11 種苗放流を想定した場合の漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

人工種苗由来の加入を加算し、 $\beta=0.7$ 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。人工種苗由来の加入尾数は2016～2020年漁期の放流実績の平均値（放流尾数171.3万尾）と平均添加効率0.033*の積とした。

β を0.7とする漁獲管理規則案に基づく漁獲を継続した場合、平均値としては、親魚量は2035年漁期に目標管理基準値案を上回り、以後も増加傾向が続く。漁獲量は2043年漁期以降、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（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群）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）2034年漁期に目標管理基準値案（577トン）を上回る確率

2034年漁期までに一度でも限界管理基準値案（329トン）を下回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	100%以上	1%以下
1.0	427	371	342	289	303	330	342	362	377	385	409	430	443	100%	7%
0.9	427	371	342	297	315	347	364	388	407	418	445	470	486	100%	21%
0.8	427	371	342	305	328	366	389	419	443	458	489	517	535	100%	32%
0.7	427	371	342	313	342	388	418	454	484	503	538	570	591	100%	50%
0.5	427	371	342	330	373	439	487	539	582	611	657	699	728	0%	90%
0.4	427	371	342	338	392	470	529	590	641	677	728	777	811	0%	99%
現状の漁獲圧	427	371	342	279	277	293	302	321	337	347	371	392	404	100%	1%

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年漁期累積漁獲量

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	累積
1.0	134	127	102	94	102	114	122	127	133	139	145	151	156	1,386
0.9	134	127	93	89	98	110	117	122	128	135	141	146	151	1,329
0.8	134	127	84	84	93	103	110	116	122	129	135	140	145	1,261
0.7	134	127	74	78	86	95	103	109	115	122	128	133	138	1,180
0.5	134	127	54	62	68	76	84	90	96	102	108	113	118	971
0.4	134	127	44	51	57	65	72	78	84	89	94	99	103	836
現状の漁獲圧	134	127	113	114	114	119	126	131	138	145	151	158	163	1,471

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0.4～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2019～2021年漁期の平均： $\beta=1.10$ 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74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50%と予測される。なお、 $\beta=0.7$ 以下であれば、2034年漁期の親魚量は50%以上の確率で目標管理基準値案を上回る。人工種苗由来の加入尾数は2016～2020年漁期の放流実績の平均値（放流尾数171.3万尾）と平均添加効率0.033の積（5.6万尾）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（日本海・東シナ海・瀬戸内海系群）⑨

表5. 放流シナリオごとの将来予測結果

2024年漁期に目標管理基準値案（577トン）を上回る確率

2024年漁期までに一度でも限界管理基準値案（329トン）を下回る確率

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 (2029年漁期)	10年後 (2034年漁期)	管理開始年 (2024年漁期)	5年後 (2029年漁期)	10年後 (2034年漁期)		
2002～2020年漁期の天然由来の加入水準に、直近の低い加入水準を考慮	1.0	0.91	288	351	101	87	116	100%	0%
	0.9	0.82	303	376	92	86	113	100%	1%
	0.8	0.72	322	406	82	83	109	100%	5%
	0.7	0.63	347	443	73	79	103	100%	13%
	0.5	0.45	413	540	53	67	88	8%	35%
	0.4	0.36	453	602	43	58	77	0%	52%
	現状の漁獲圧	1	240	300	111	96	123	100%	0%
上記に種苗放流を加算 (2016～2020年漁期平均、171.3万尾放流、添加効率0.033)	1.0	0.91	362	443	102	127	156	100%	7%
	0.9	0.82	388	486	93	122	151	100%	21%
	0.8	0.72	419	535	84	116	145	100%	32%
	0.7	0.63	454	591	74	109	138	100%	50%
	0.5	0.45	539	728	54	90	118	0%	90%
	0.4	0.36	590	811	44	78	103	0%	99%
	現状の漁獲圧	1	321	404	113	131	163	100%	1%

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0.4～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2019～2021年漁期の平均： $\beta=1.10$ 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、天然由来の加入のみの場合は13%、種苗放流を想定した場合は50%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0.4以下、放流を考慮した場合は0.7以下である。

※ 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。