



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。

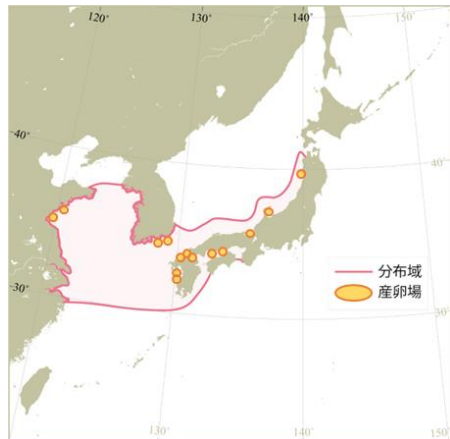


図1 分布域

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。

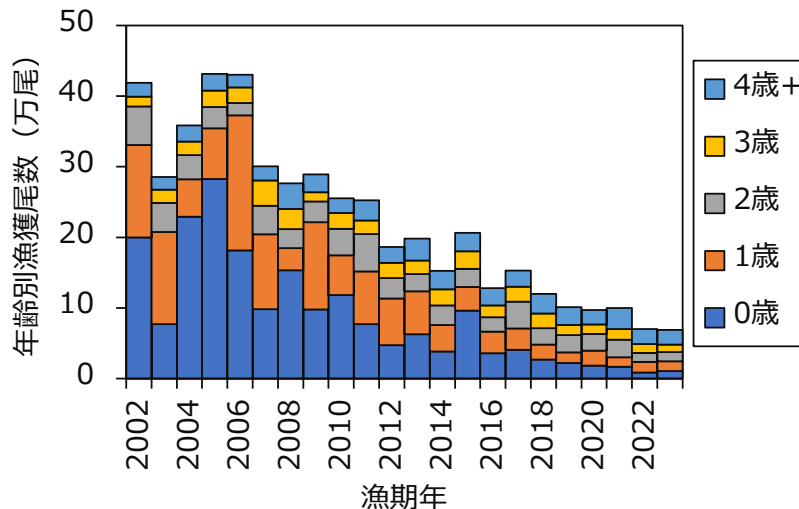


図3 年齢別漁獲尾数の推移

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、減少傾向である。2歳魚は2011年漁期以降は緩やかな減少傾向の後、ここ2年は2万尾を切るなど落ち込みが目立つ。3歳魚は2015年漁期以降、4歳以上では2018年漁期以降減少していたが、2021年漁期にやや増加後、2022年漁期は再び減少に転じ、2023年漁期は前年から横ばいである。

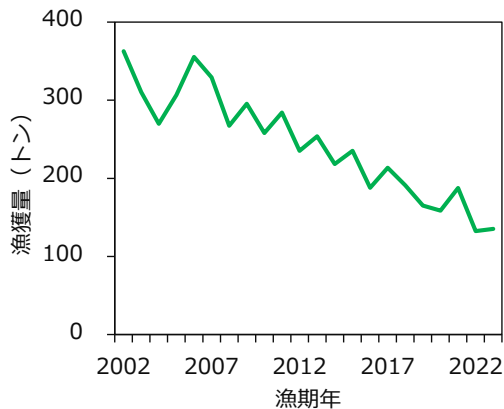


図2 漁獲量の推移

漁獲量は2002年漁期の363トンから減少傾向で2020年漁期に159トンとなり、2021年漁期には188トンと増加したものの、2022年漁期は133トンと過去最少を更新し、2023年漁期は135トンであった。

トラフグ (日本海・東シナ海・瀬戸内海系群) ②

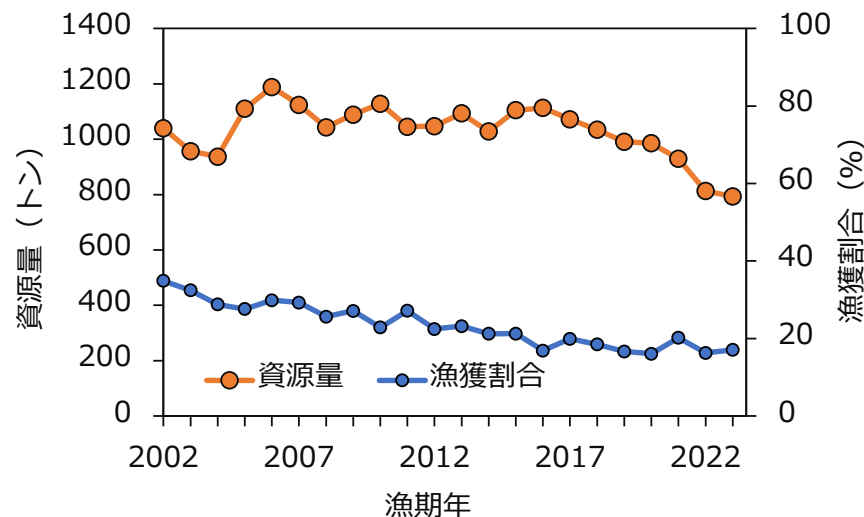


図4 資源量と漁獲割合の推移

資源量は2002年漁期以降、2006年漁期の1,189トン を最高に、1,000トン前後で緩やかに変動していたが、2019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813トン、2023年漁期は794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20%に上昇した後、2022年漁期は16%、2023年漁期は17%であった。

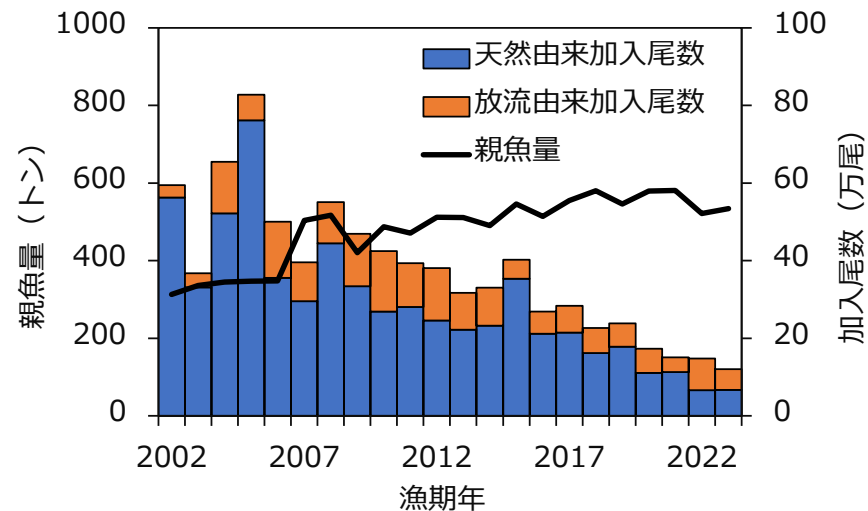


図5 加入量と親魚量の推移

加入量(0歳魚の資源尾数)は、2005年漁期の82.8万尾をピークに若干の増減を繰り返しながら減少が続く、2023年漁期は12.0万尾であった。天然由来の加入量は2005年漁期に76.1万尾で最多となって以降減少し、2023年漁期は6.7万尾であった。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504トンまで増加し、その後は400トン以上で推移している。2002年漁期以降の最低値は2002年漁期の313トン、最高値は2021年漁期の581トンである。2023年漁期の親魚量は534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 (F30%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SBmsyの代替値となる。

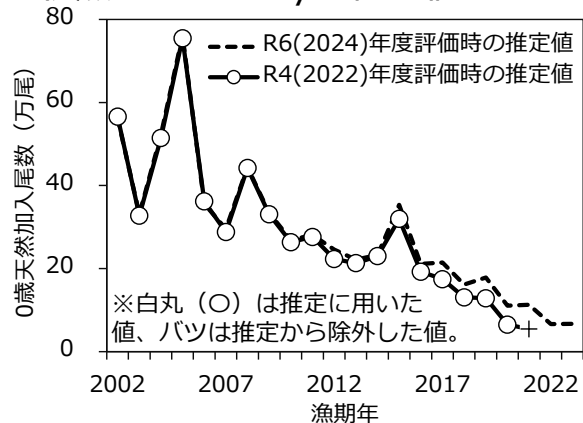


図6 1Bルールに用いる天然由来加入量時系列

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年度資源評価時点の推定値 (白丸) である。

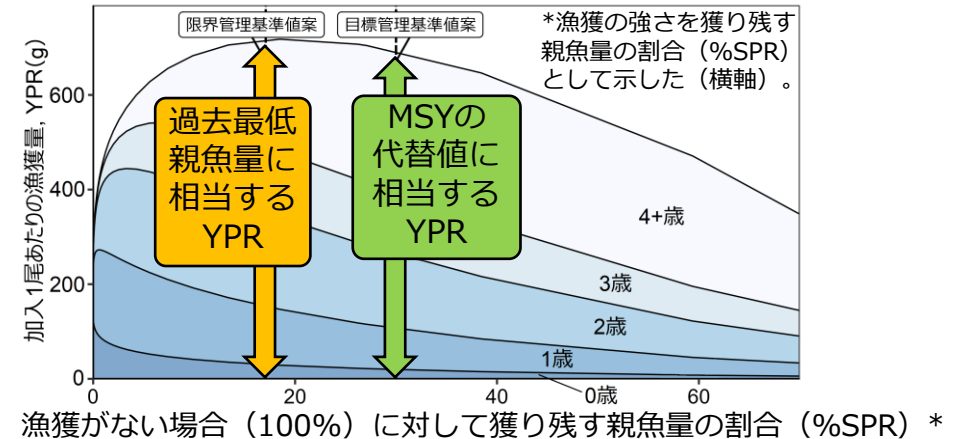


図7 漁獲圧 (%SPR) と加入1尾あたりの漁獲量 (YPR) の関係

最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (F_{msy}) として、F30%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 (SBmsy = 577トン) を目標管理基準値、過去最低親魚量329トンを限界管理基準値、0トンを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	2023年漁期の親魚量	MSY	2023年漁期の漁獲量
577トン	329トン	0トン	534トン	191トン	135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

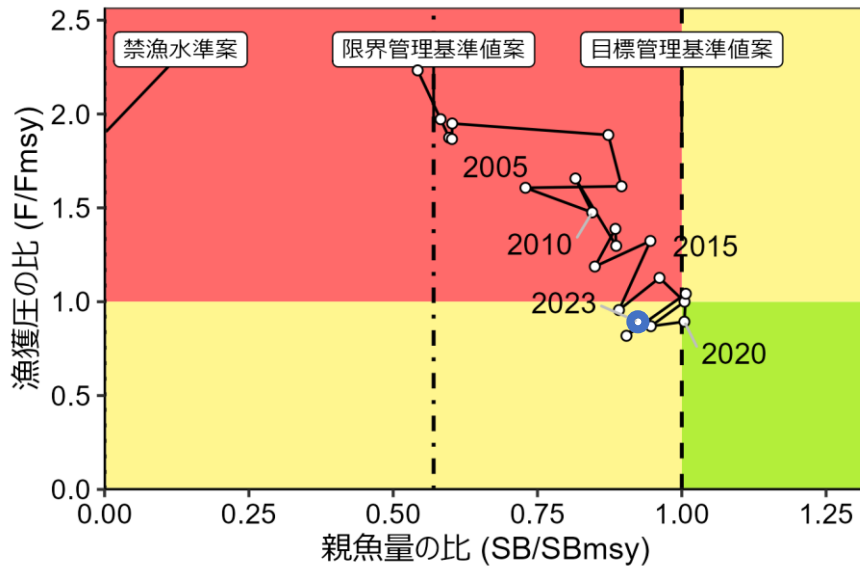


図8 神戸プロット (神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、2002年漁期以降、減少傾向にあり、2016年漁期、2019年漁期、2020年漁期、2022年漁期、2023年漁期と、近年は最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (Fmsy) を下回っている。また、親魚量 (SB) は、2018年漁期、2020年漁期、2021年漁期にMSYを実現する親魚量 (SBmsy) を上回ったものの、2022年漁期、2023年漁期と直近2年間はSBmsyを下回っている。

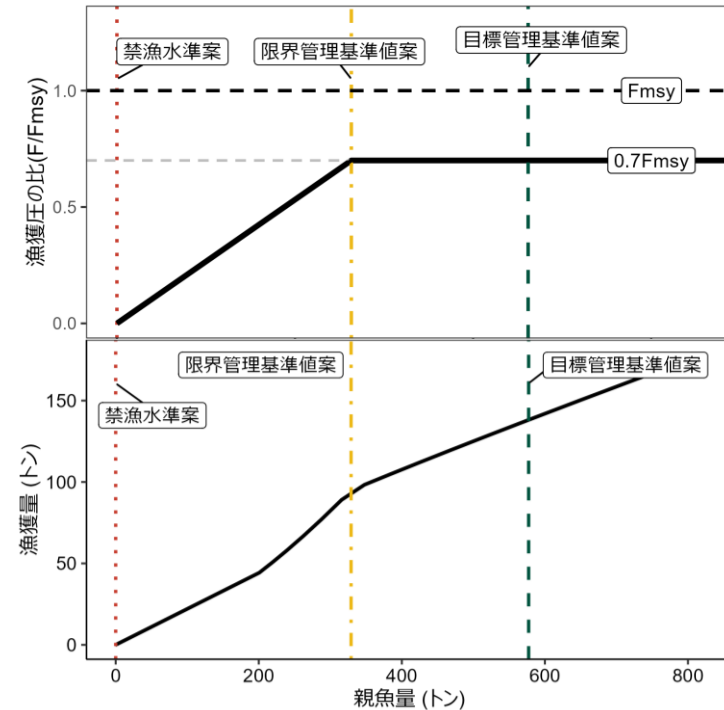


図9 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乗じる調整係数であるβを0.7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 (日本海・東シナ海・瀬戸内海系群) ⑤

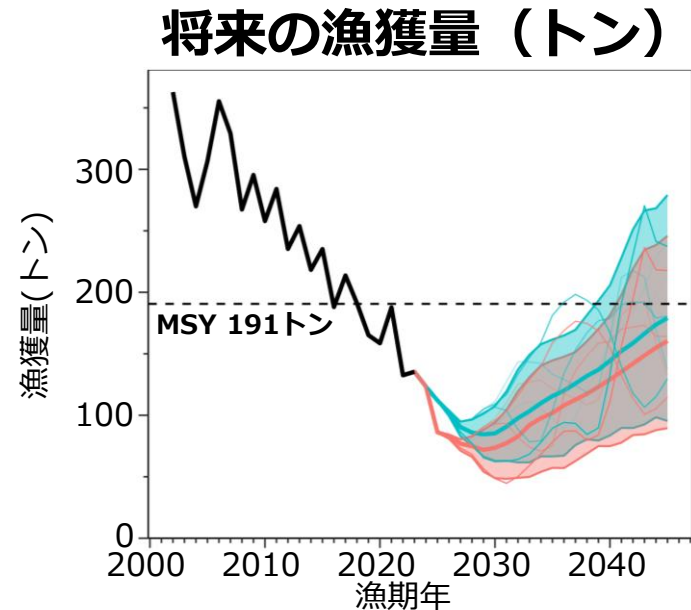
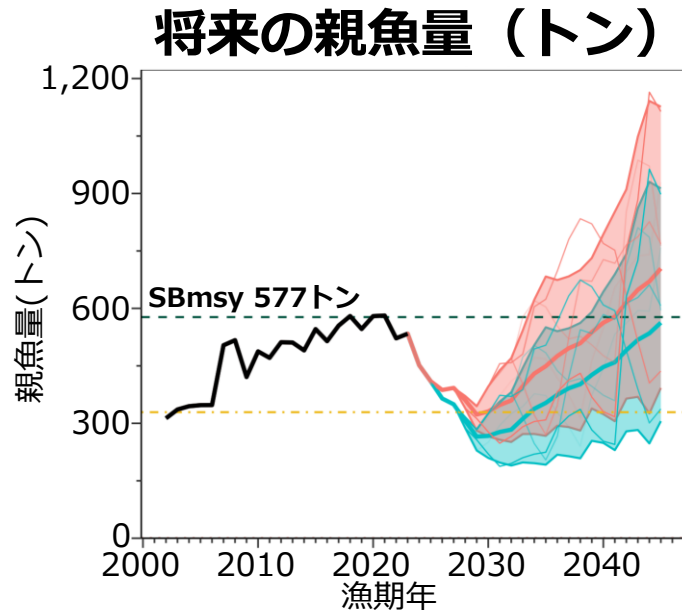


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測 (現状の漁獲圧は参考)

将来の加入を2002～2022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。平均親魚量および平均漁獲量は、ともに2030年漁期以降、増加傾向を示す。平均親魚量は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。平均漁獲量も増加傾向が続くが、MSYを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

2035年漁期に目標管理基準値案（577トン）を上回る確率

2035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	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
1.0	452	410	358	339	292	257	271	289	297	327	349	359	100%	1%
0.9			367	356	313	275	287	304	313	346	371	384	100%	6%
0.8			377	373	336	297	306	323	334	369	398	414	100%	11%
0.7			387	392	360	323	331	348	360	397	430	449	83%	21%
0.5			408	432	414	384	397	418	433	474	515	541	26%	42%
0.4			419	454	444	419	436	463	481	526	571	602	7%	56%
現状の漁獲圧					365	349	306	265	267	277	283	312	338	353

2025～2035年漁期累積漁獲量

β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1.0	123	119	107	93	79	70	78	88	94	107	112	115	1,062
0.9		108	100	89	80	71	77	85	91	103	108	111	1,022
0.8		97	92	83	79	72	76	81	87	98	103	107	975
0.7		86	83	77	75	72	74	77	83	92	98	102	918
0.5		63	64	61	61	62	63	67	72	77	83	87	761
0.4		51	53	52	53	54	55	59	64	68	72	77	657
現状の漁獲圧			112	102	90	86	84	85	91	98	103	110	116

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（2020～2022年漁期の平均： $\beta=0.92$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2024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、2025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、2025年漁期の平均漁獲量は86トン、2035年漁期に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は21%と予測される。なお、 $\beta=0.4$ 以下であれば、2035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

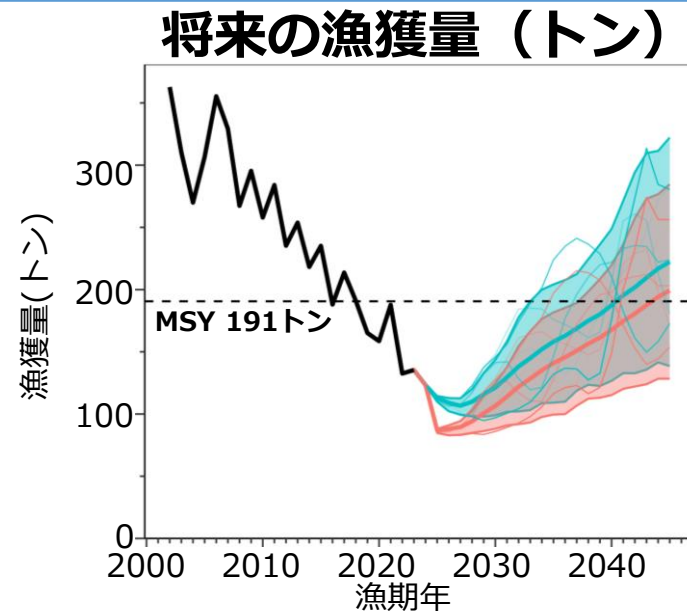
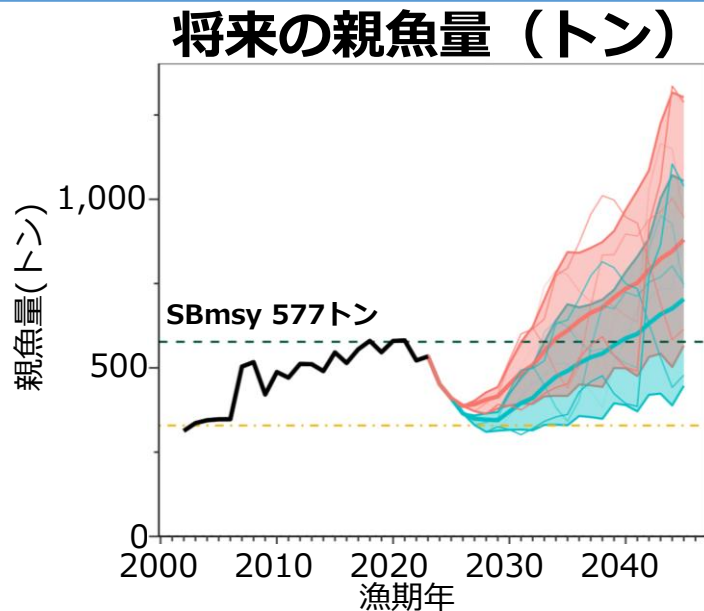


図11 種苗放流を想定した場合の漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測 (現状の漁獲圧は参考)

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2018～2022年漁期の放流実績の平均値(放流尾数156.4万尾)と平均添加効率0.040*の積とした。

B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、平均親魚量は2034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。平均漁獲量は2044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。

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。

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) 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) 2035年漁期に目標管理基準値案 (577トン) を上回る確率

β	2035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												82%	17%
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
1.0	452	410	358	339	332	327	351	374	387	419	445	460	32%	27%
0.9			367	356	354	353	379	405	420	455	485	502	1%	43%
0.8			377	373	379	382	413	443	461	499	533	553	0%	61%
0.7			387	392	406	415	451	486	508	550	587	611	0%	81%
0.5			408	432	465	489	540	587	618	671	719	751	0%	96%
0.4			419	454	498	532	591	646	684	744	799	837	43%	24%
現状の漁獲圧					365	349	346	345	371	396	410	444	474	491

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	2025～2035年漁期累積平均漁獲量												
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1.0	123	120	114	109	110	115	122	130	138	146	153	159	1,415
0.9		109	106	104	107	112	118	126	134	141	148	154	1,359
0.8		98	97	97	101	107	113	121	129	135	142	148	1,289
0.7		87	88	89	94	101	106	114	122	128	135	141	1,206
0.5		64	67	71	76	83	89	96	103	109	115	120	992
0.4		51	56	60	65	71	77	83	90	95	101	105	855
現状の漁獲圧			113	109	107	110	116	121	130	138	145	152	158

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 (2020～2022年漁期の平均： $\beta=0.92$ 相当) の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2024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、2025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、2025年漁期の平均漁獲量は87トン、2035年漁期に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は61%と予測される。なお、 $\beta=0.7$ 以下であれば、2035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2018～2022年漁期の放流実績の平均値 (放流尾数156.4万尾) と平均添加効率0.040の積 (6.2万尾) 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

2035年漁期に目標管理基準値案（577トン）を上回る確率

2035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）			2035年漁期に目標管理基準値案（577トン）を上回る確率	2035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
			5年後	10年後	管理開始年	5年後	10年後		
			（2030年漁期）	（2035年漁期）	（2025年漁期）	（2030年漁期）	（2035年漁期）		
2002～2022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	1.08	271	359	119	78	115	100%	1%
	0.9	0.98	287	384	108	77	111	100%	6%
	0.8	0.87	306	414	97	76	107	100%	11%
	0.7	0.76	331	449	86	74	102	83%	21%
	0.5	0.54	397	541	63	63	87	26%	42%
	0.4	0.43	436	602	51	55	77	7%	56%
	現状の漁獲圧	1	267	353	112	85	116	100%	2%
上記に種苗放流を加算（2018～2022年漁期平均、156.4万尾放流、添加効率0.040）	1.0	1.08	351	460	120	122	159	82%	17%
	0.9	0.98	379	502	109	118	154	32%	27%
	0.8	0.87	413	553	98	113	148	1%	43%
	0.7	0.76	451	611	87	106	141	0%	61%
	0.5	0.54	540	751	64	89	120	0%	81%
	0.4	0.43	591	837	51	77	105	0%	96%
	現状の漁獲圧	1	371	491	113	121	158	43%	24%

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（2020～2022年漁期の平均： $\beta = 0.92$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量を示す。2024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、2025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、2035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21%、種苗放流を想定した場合は61%と予測される。なお、2035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。