



カタクチイワシ（対馬暖流系群）①

カタクチイワシは日本周辺に広く生息しており、本系群はこのうち東シナ海から日本海側に分布する群である。

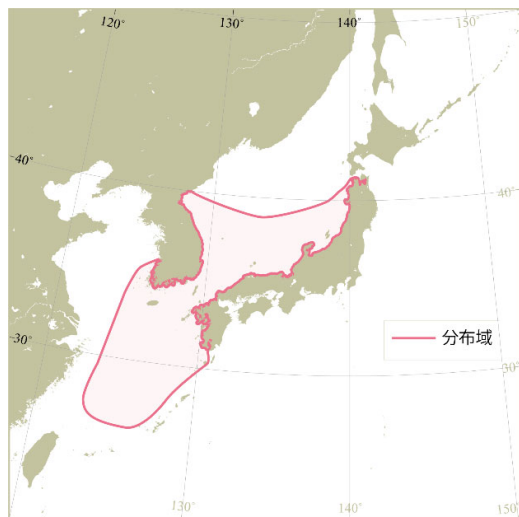


図1 分布図

日本海では日本・朝鮮半島・沿海地方の沿岸域を中心に分布する種と考えられている。これに加えて、日本海の中央部や間宮海峡以南の北西部においても本種の分布報告があることから分布域は沿岸域から沖合域まで広範囲に及ぶと考えられる。

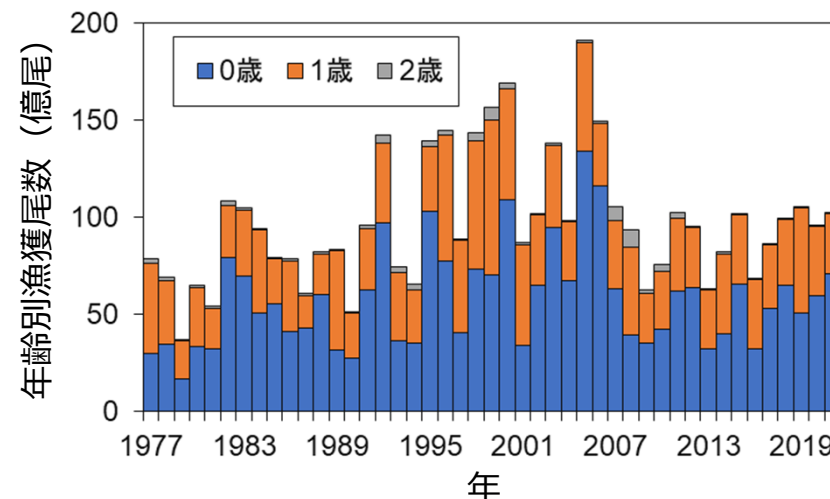


図3 年齢別漁獲尾数

漁獲尾数は0歳、1歳を中心に構成されている（シラスは含まれていない）。

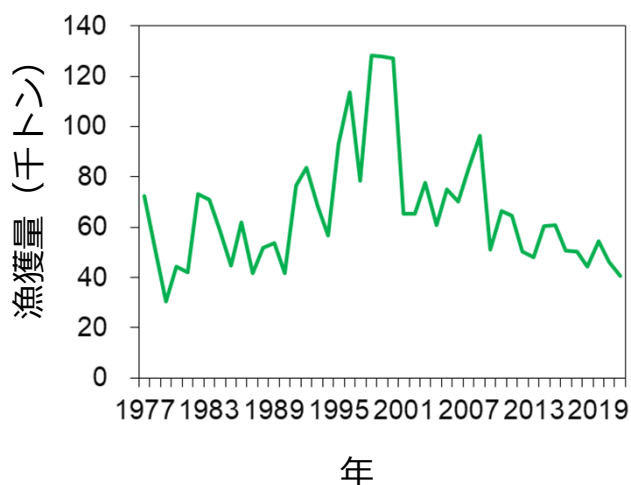


図2 漁獲量の推移

日本におけるシラスを除いた漁獲量は1990年代後半には10万トンを超えていたが、2004年には61千トンとなり、2005～2008年にかけて97千トンまで増加し、その後は41千～66千トンの範囲で推移している。2021年の漁獲量は41千トンであった。

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）②

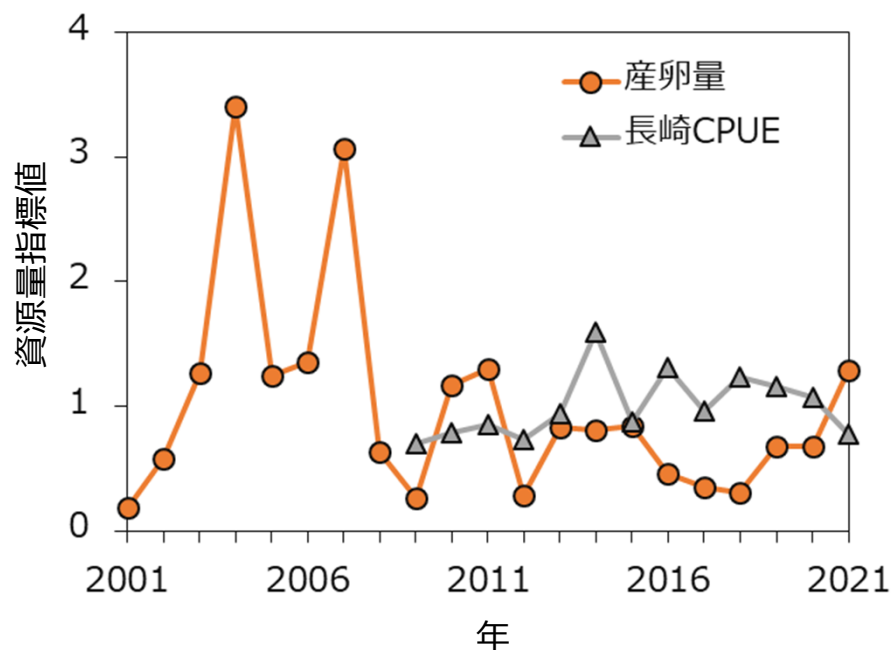


図4 資源量指標値

資源量指標値には、産卵量と長崎県における中・小型まき網の標準化CPUE（長崎CPUE）を用いた。2021年の産卵量は前年の約2倍の値を示したが、長崎CPUEは前年から減少した。なお、各指標値は全期間の平均値が1になるよう規格化した。

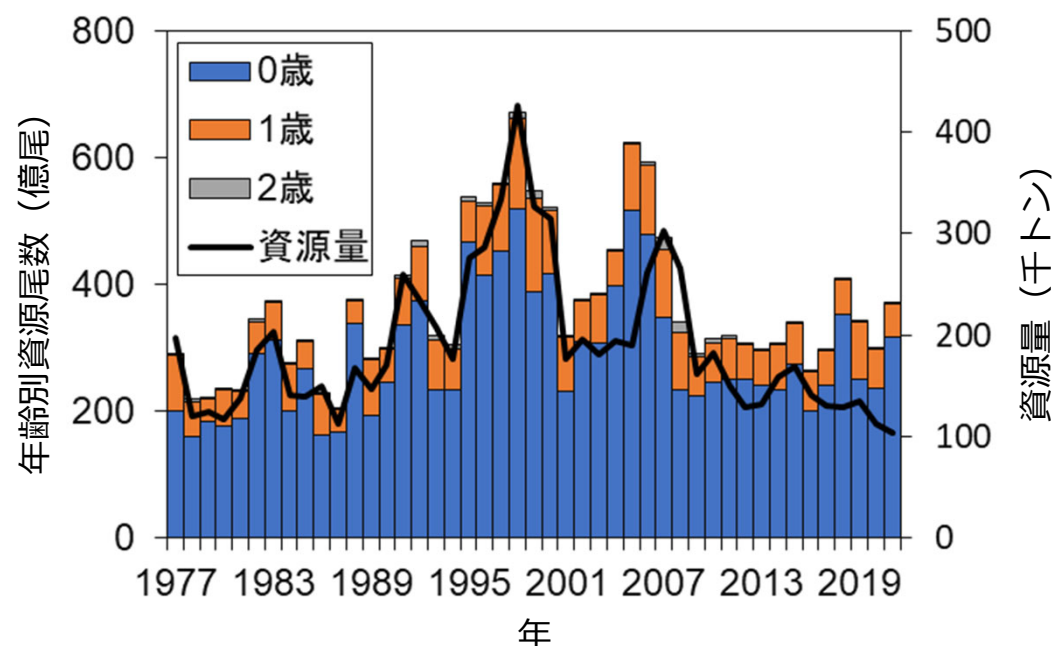


図5 資源量と年齢別資源尾数

資源の年齢組成を尾数で見ると、0歳を中心に構成されている。2021年の資源量は10.4万トンであった（シラスは含まれていない）。

カタクチイワシ（対馬暖流系群） ③

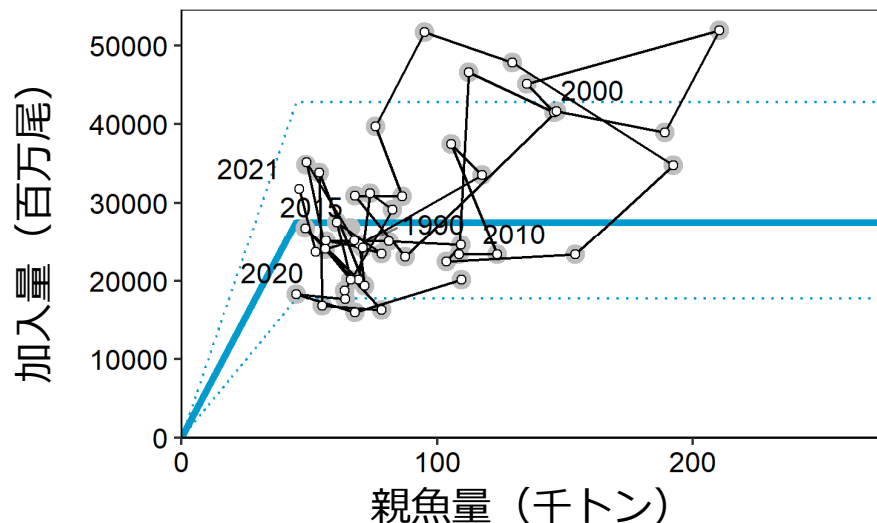


図6 再生産関係

1977～2019年の親魚量と加入量に対し、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）を考慮したホックレー・スティック型の再生産関係（青太線）を適用した。青点線は、再生産関係の下で、実際の親魚量と加入量の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1977～2021年の親魚量と加入量である。

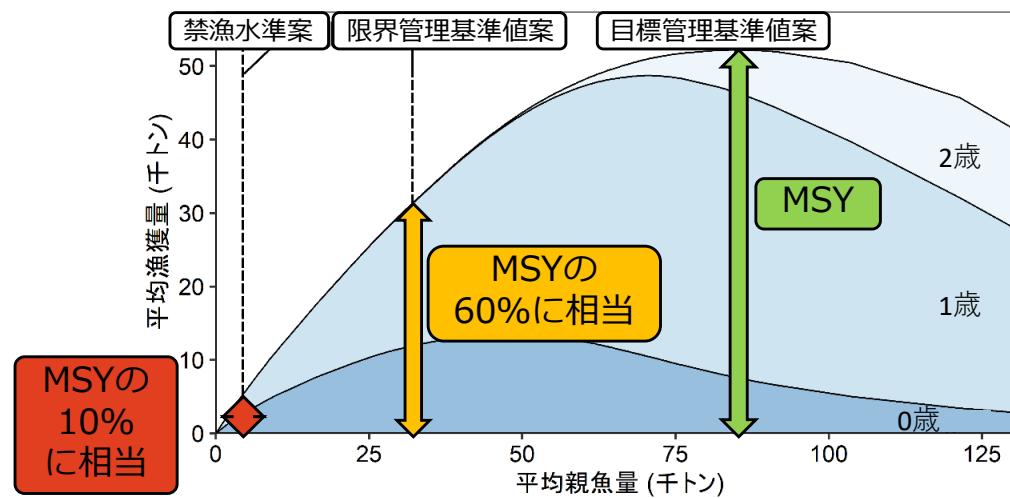


図7 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は84千トンと算定される。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。

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
84千トン	32千トン	4千トン	46千トン	51千トン	41千トン

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）④

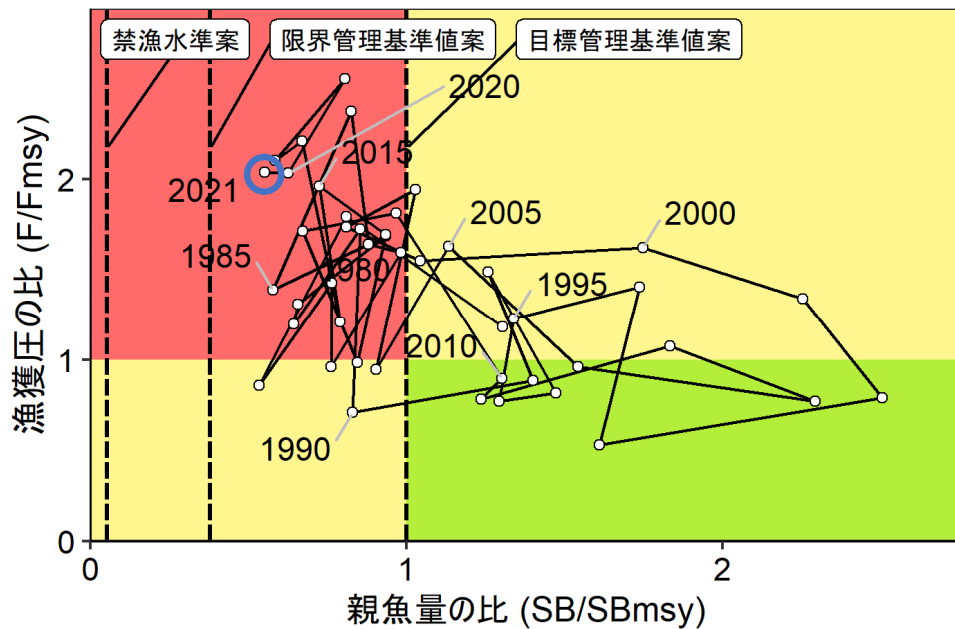


図8 神戸プロット (神戸チャート)

本系群は過去9年（1991、1993、1994、1997、1998、2006、2007、2009、2010年）において、漁獲係数（F値）がMSYを実現する漁獲圧（ F_{msy} ）を下回り、親魚量（SB）がMSYを実現する親魚量（ SB_{msy} ）を上回っていたが、2014年以降はF値が F_{msy} を上回り、SBが SB_{msy} を下回っている。

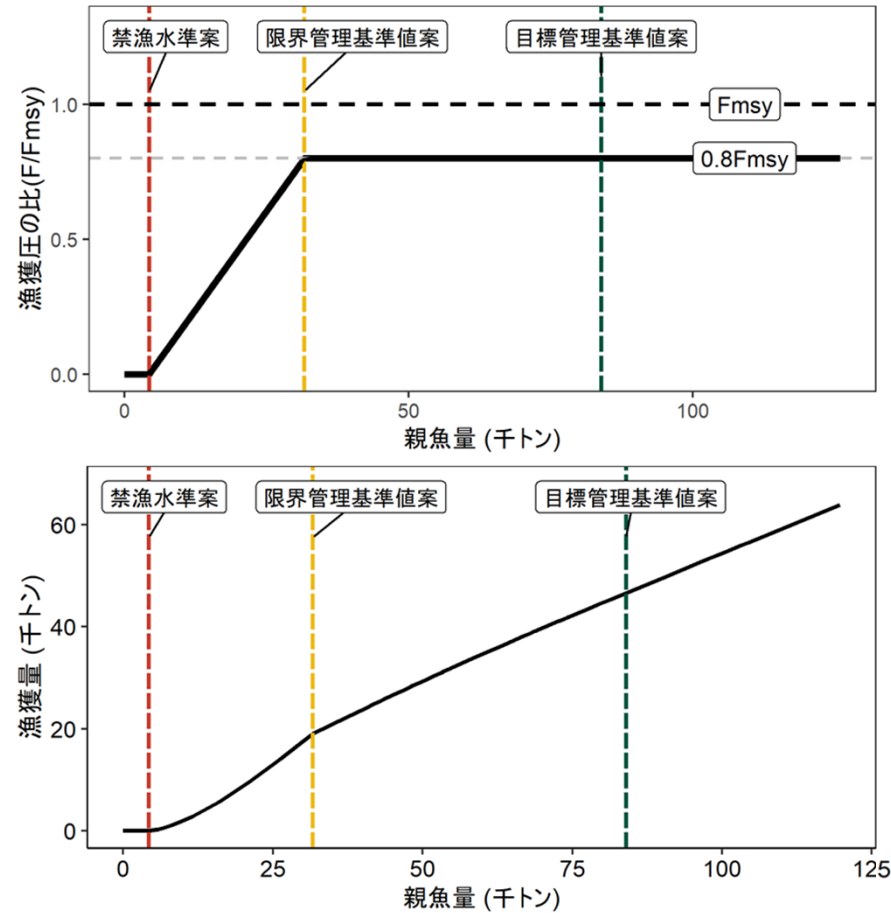


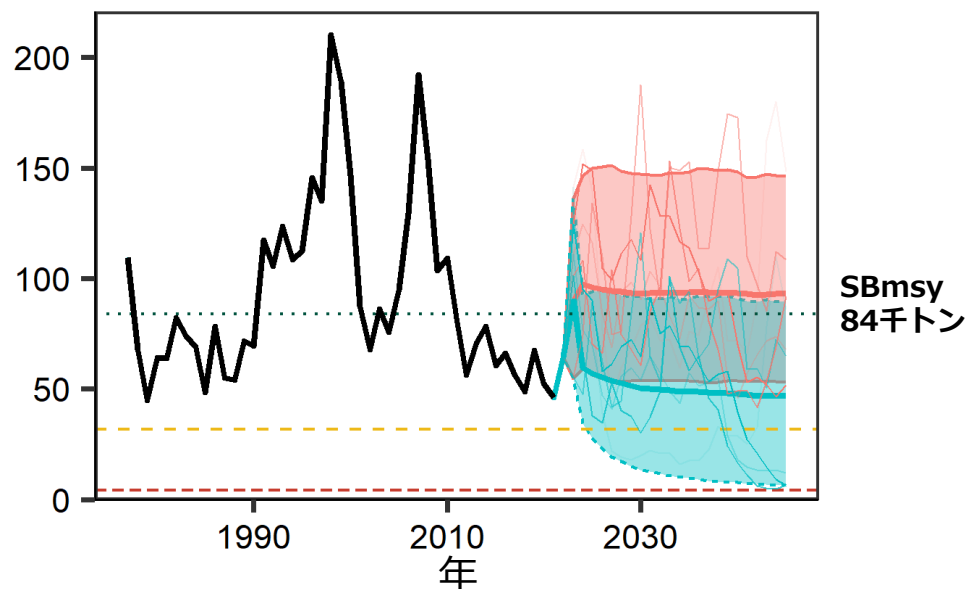
図9 漁獲管理規則案（上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量）

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。

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑤

将来の親魚量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

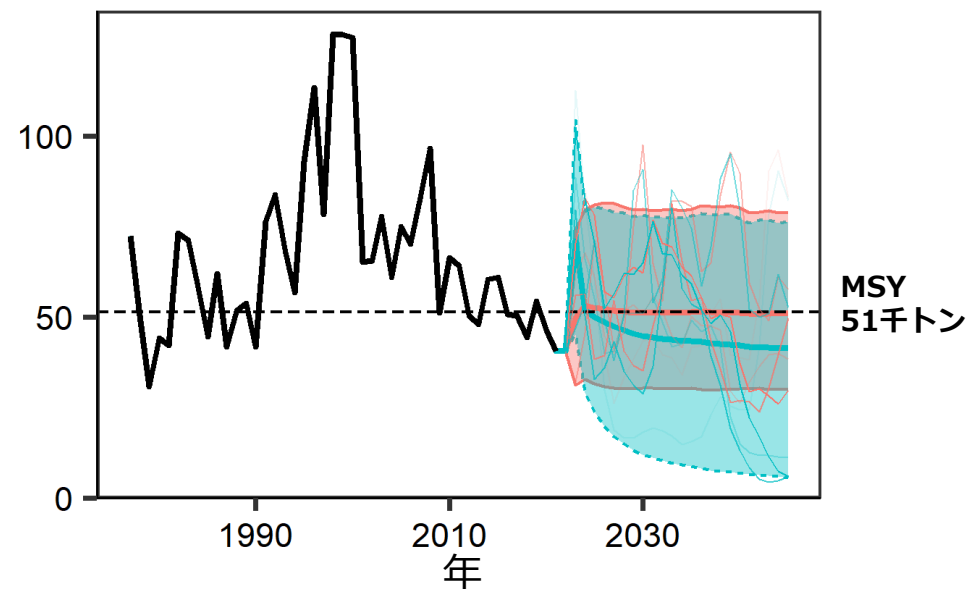


図10 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

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。平均値では親魚量と漁獲量はともに、現状の水準付近（親魚量は目標管理基準値案よりも高い水準、漁獲量はMSY付近）で維持される。

■ 漁獲管理規則案に基づく将来予測
（ $\beta=0.8$ による管理）

■ 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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）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（84千トン）を上回る確率

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	46	65	90	89	87	86	85	85	84	84	84	84	85	45%
0.9	46	65	90	93	91	90	90	89	89	88	89	89	89	51%
0.8	46	65	90	97	96	95	95	94	94	93	93	93	94	58%
0.7	46	65	90	103	102	101	100	100	99	99	99	99	99	65%
現状の漁獲圧	46	65	90	60	57	55	54	53	51	51	50	50	49	8%

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	41	41	55	54	53	53	52	52	52	52	52	52	52
0.9	41	41	53	54	53	52	52	52	52	51	52	52	52
0.8	41	41	50	53	53	52	52	52	51	51	51	51	51
0.7	41	41	47	52	52	51	51	51	51	50	51	51	51
現状の漁獲圧	41	41	71	52	50	48	47	46	45	45	44	44	44

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（2019～2021年の平均： $\beta=2.44$ ）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2022年の漁獲量は直近の漁況を考慮して2021年と同等の41千トンを仮定し、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50千トン、2033年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は58%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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑦

本資源の管理方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（0～1歳魚）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結果を示す。

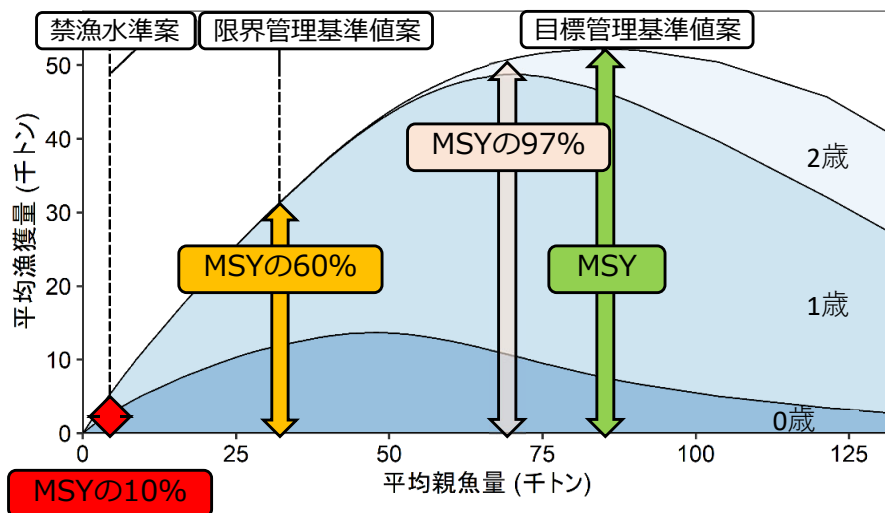


図11 管理基準値案と禁漁水準案

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、0～1歳の漁獲量が最大となることが期待される親魚量（SB97%msy）を示す。このときの漁獲圧（F97%msy）は、Fmsyの1.5倍である。

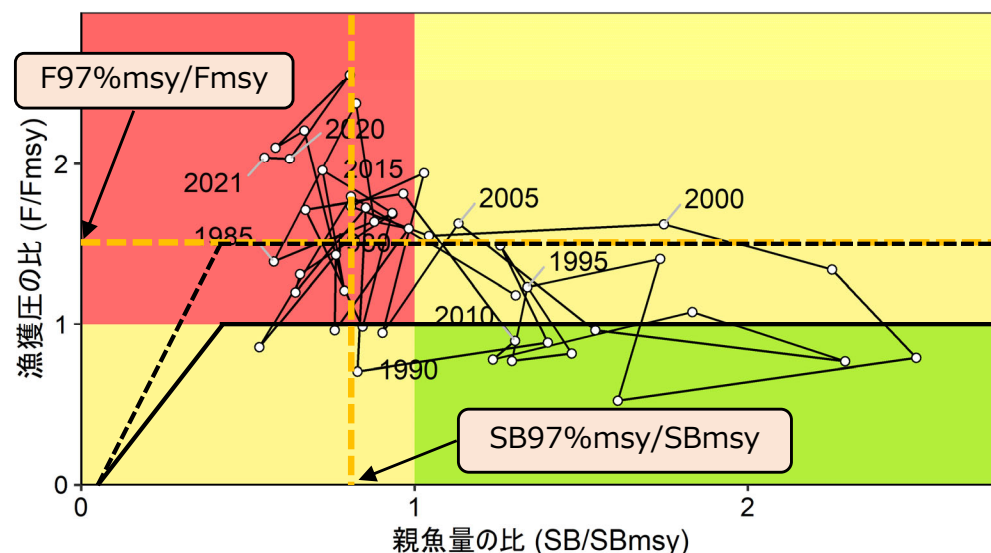


図12 神戸プロット（神戸チャート）と漁獲管理規則

0～1歳の漁獲量が最大となることが期待される親魚量（SB97%msy）は、SBmsyの0.8倍である。2017年以降、親魚量はSB97%msyを下回り、FはF97%msyを上回っている。FmsyとF97%msyによる漁獲管理規則をそれぞれ黒の実線と破線で示した。

目標管理基準値案	SB97%msy	限界管理基準値案	禁漁水準案	2021年の親魚量	MSY	97%MSY	2021年の漁獲量
84千トン	68千トン	32千トン	4千トン	46千トン	51千トン	50千トン	41千トン

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑧

表3. 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（F97%msy）を適用したときの将来の平均親魚量（千トン）

2033年に親魚量がSB97%msy（68千トン）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 × F97%msy	46	65	90	74	72	71	71	70	70	69	69	69	70	47%
0.9 × F97%msy	46	65	90	78	76	75	74	74	73	73	73	73	73	53%
0.8 × F97%msy	46	65	90	82	80	79	78	78	77	77	77	77	78	59%
現状の漁獲圧	46	65	90	60	57	55	54	53	51	51	50	50	49	21%

表4. 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（F97%msy）を適用したときの全体（全年齢）の将来の平均漁獲量（千トン）

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0 × F97%msy	41	41	63	54	52	52	51	51	51	50	51	51	51
0.9 × F97%msy	41	41	61	54	53	52	52	51	51	51	51	51	51
0.8 × F97%msy	41	41	59	54	53	52	52	52	51	51	51	51	52
現状の漁獲圧	41	41	71	52	50	48	47	46	45	45	44	44	44

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、 β を0.8～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2019～2021年の平均： $\beta=1.62$ ）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2022年の漁獲量は直近の漁況を考慮して2021年と同等の41千トンを設定し、2023年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。 β が0.9以下であれば2033年に50%以上の確率でSB97%msyを達成する。

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑨

資源管理手法検討部会を受けた水産庁からの要望による若齢魚（0～1歳魚）の漁獲量の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（F97%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SB97%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5. 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
1.0 × F97%msy	0	0	55	29	27	26	25	25	24	24	24	24	25
0.9 × F97%msy	0	0	55	35	32	31	30	30	29	28	29	28	29
0.8 × F97%msy	0	0	55	41	38	36	35	36	34	34	35	34	35
現状の漁獲圧	0	0	55	10	10	9	9	8	8	8	8	8	8

表6. 将来の親魚量がSB97%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
1.0 × F97%msy	0	0	80	55	51	49	48	48	47	46	46	47	47
0.9 × F97%msy	0	0	80	62	57	55	54	54	53	52	52	53	53
0.8 × F97%msy	0	0	80	68	64	62	61	61	59	59	59	60	59
現状の漁獲圧	0	0	80	28	26	24	23	23	21	21	21	20	21

表7. F97%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 × F97%msy	11.9%	1.0 × Fmsy	2.0%
0.9 × F97%msy	7.8%	0.9 × Fmsy	1.3%
0.8 × F97%msy	4.9%	0.8 × Fmsy	0.5%

F97%msy（ $\beta=0.8$ ）で管理した場合、①10年後にSB97%msyを達成する確率は59%であるものの、SBmsyの達成確率が35%まで減少すること(MSYを目標とするFmsyで管理した場合は58%)、②親魚量が限界管理基準値案を下回る確率が大幅に増加することが示唆された。

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑩

本資源の管理方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、30%以内とした計3通りを検討した。

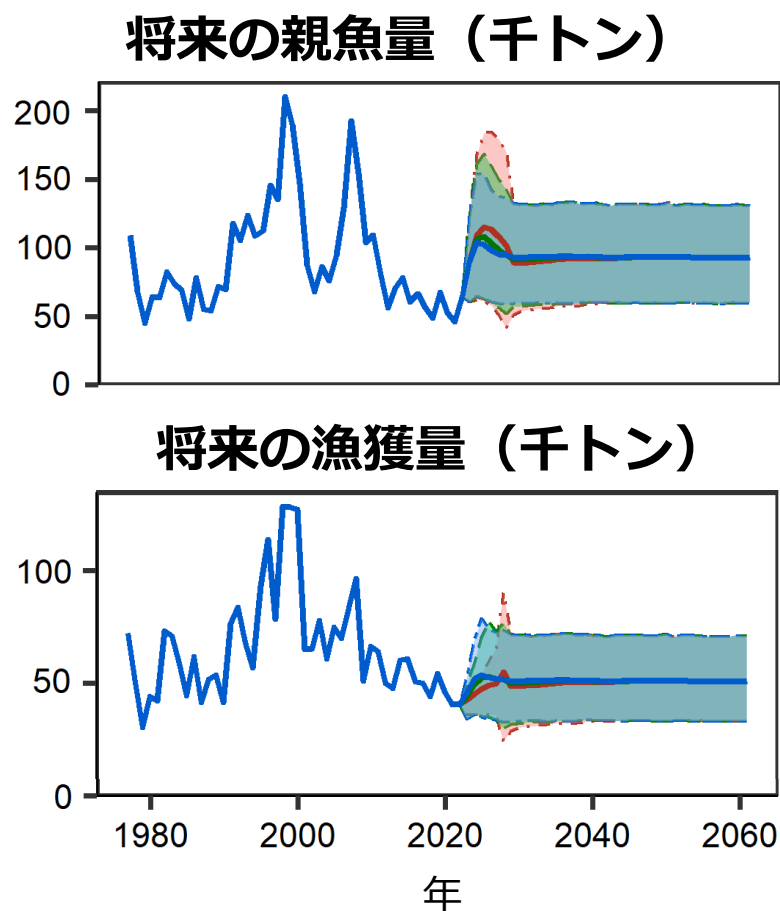
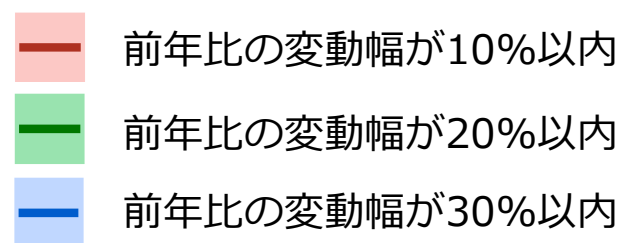


図13 変動緩和措置を適用した代替漁獲管理規則（上限下限ルール）による将来予測結果（制限期間が5年で $\beta=0.8$ の場合）

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、管理6年目を除いて漁獲管理規則案による平均漁獲量の方が高い値を示した。変動幅が20%以内の場合、平均漁獲量は管理4年目を除いて漁獲管理規則案を下回るか同等となった。変動幅が30%以内の場合、平均漁獲量は管理3～4年目を除いて漁獲管理規則案を下回るか同等となった。



カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑪

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8. 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 (千トン)			予測平均親魚量 (千トン)		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	50	52	51	94	94	58%	0.5%	0.0%
5y_CV10	43	48	50	102	91	56%	8.0%	4.4%
5y_CV20	44	52	51	95	92	57%	4.4%	1.7%
5y_CV30	46	53	51	95	93	58%	1.7%	0.4%

5yが5年の制限期間を示し、CV10・CV20・CV30が前年比 $\pm 10\%$ ・ $\pm 20\%$ ・ $\pm 30\%$ 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、管理中盤におけるCV30を除いて予測平均漁獲量が高水準で維持され、10年後の予測平均親魚量も高水準で維持されること、さらに限界管理基準値案および禁漁水準案を下回る確率はいずれも変動緩和措置を適用しない漁獲管理規則案が最も低いことが示唆された。

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。

カタクチイワシ（対馬暖流系群）⑫

資源量計算のシナリオ別にMSYを目標管理基準値案とする漁獲管理規則案（ $\beta=0.8$ ）を適用した場合の親魚量と漁獲量の平均値を示す。

表9. シナリオ別の将来の平均親魚量（千トン）

シナリオ	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
S1（シラスを考慮せず全ての自然死亡係数Mを1.0）	46	69	98	99	97	96	95	94	94	93	93	93	94
S2（シラスを考慮せず韓国の漁獲を考慮。Mは1.0）	210	291	389	405	392	385	381	379	376	374	375	375	375
S3（シラスを考慮せず2歳魚のMを1.6）	47	70	103	101	99	97	96	95	95	94	94	94	94
S4（シラスを考慮せずチューニング指標値を考慮。 令和4年度における資源評価のベースケース）	46	65	90	97	96	95	95	94	94	93	93	93	94
S5（シラスを考慮し0歳魚のMを2.7）	46	49	60	103	119	126	130	134	136	137	139	140	141
S6（シラスを考慮し0歳魚のMを3.5）	46	49	58	84	93	98	101	103	104	105	106	106	107
S7（シラスを考慮し0歳魚のMを1.0）	46	49	69	170	210	222	232	239	244	248	251	254	256

表10. シナリオ別の将来の平均漁獲量（千トン）

シナリオ	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
S1（シラスを考慮せず全ての自然死亡係数Mを1.0）	41	41	54	54	53	52	52	52	51	51	51	51	51
S2（シラスを考慮せず韓国の漁獲を考慮。Mは1.0）	184	184	219	226	220	216	214	213	211	210	211	211	211
S3（シラスを考慮せず2歳魚のMを1.6）	41	41	56	55	53	53	52	52	51	51	51	51	51
S4（シラスを考慮せずチューニング指標値を考慮。 令和4年度における資源評価のベースケース）	41	41	50	53	53	52	52	52	51	51	51	51	51
S5（シラスを考慮し0歳魚のMを2.7）	43	43	33	53	60	63	65	67	68	69	69	70	70
S6（シラスを考慮し0歳魚のMを3.5）	43	43	38	51	56	59	60	61	62	63	63	63	64
S7（シラスを考慮し0歳魚のMを1.0）	43	43	29	67	82	87	90	93	95	96	98	99	100

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、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、暫定的に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。