マガレイ（北海道北部系群）①

マガレイは樺太・千島以南の日本各地の沿岸に広く分布し、本系群はこのうち北海道の日本海からオホーツク海の沿岸域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（7月～翌年6月）の数値を示す。

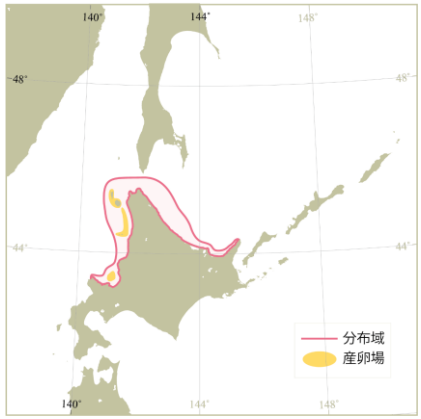


図1　分布域

日本海北部で産卵されたものが、そこで着底し一生を過ごす群と、オホーツク海へ運ばれて着底し、そこで未成魚期を過ごした後、成熟の進行に伴い日本海北部へ産卵回遊する群が存在する。

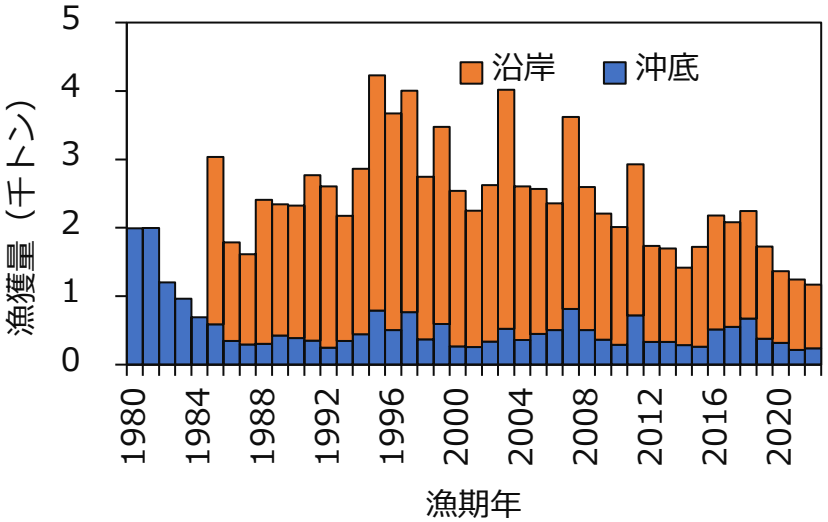


図2　漁獲量の推移

漁獲量は1990年代後半に増加し、その後は増減を繰り返しながら長期的には減少して推移し、2022年漁期の漁獲量は1,167トンであった。

表1．余剰生産モデルの事前情報

モデル	形状パラメータ	内的自然増加率	標準偏差
Model 0	無情報	無情報	無情報
Model 1	2.0	0.59	1.0
Model 2	2.0	0.59	0.5

資源評価に用いた余剰生産モデルでは事前情報の与え方のシナリオを3つ考慮し、3つの基本モデルから資源状態を評価した。

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。

マガレイ（北海道北部系群）②

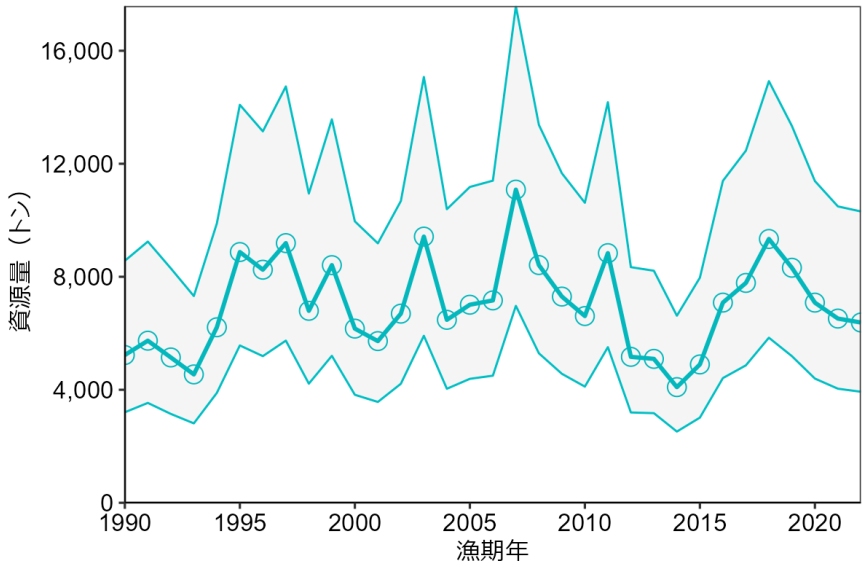


図3　資源量の推移（灰色の網掛けは90%信頼区間）

資源量は2007年漁期にピークを記録した後は、2014年漁期まで減少した。2016～2018年漁期に増加したが2019年漁期から減少に転じて2022年漁期は6.4千トン（90%信頼区間は3.9千～10.3千トン）*と推定された。

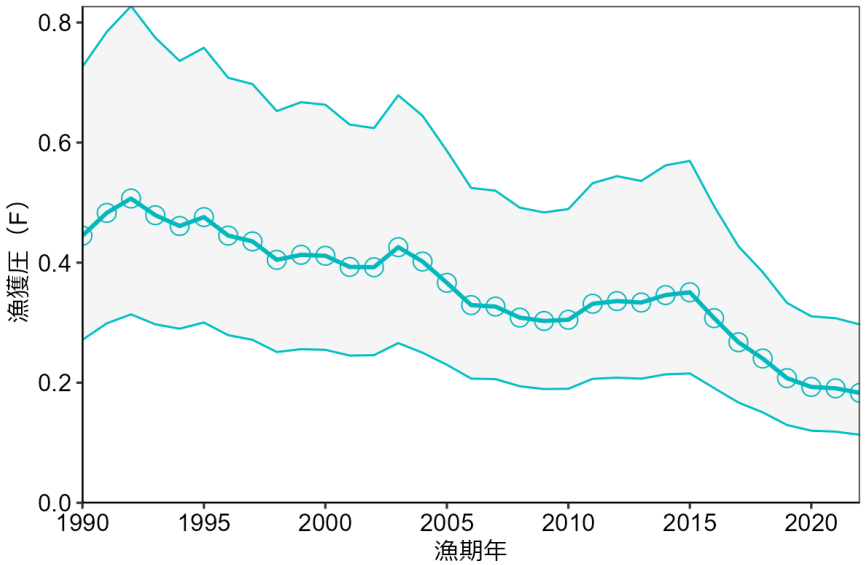


図4　漁獲圧の推移（灰色の網掛けは90%信頼区間）

漁獲圧は2006年漁期まで低下傾向で推移した後、2015年漁期まで横ばいから僅かに上昇で推移し、2016年漁期から再び低下に転じた。2022年漁期の漁獲圧は0.18（90%信頼区間は0.11～0.30）*と推定された。

*本資料では各種数値の代表値および信頼区間（または予測区間）を示しているが、これらは3つの基本モデルの結果を統合して算出した値である。3モデルの合計で30,000回（将来予測では3,000回）の繰り返し計算をした結果の、中央値を代表値、5パーセンタイル値と95パーセンタイル値を90%信頼区間（または予測区間）とした。この後も推定結果を示す際はこの定義に従うこととした。

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。

マガレイ（北海道北部系群）③

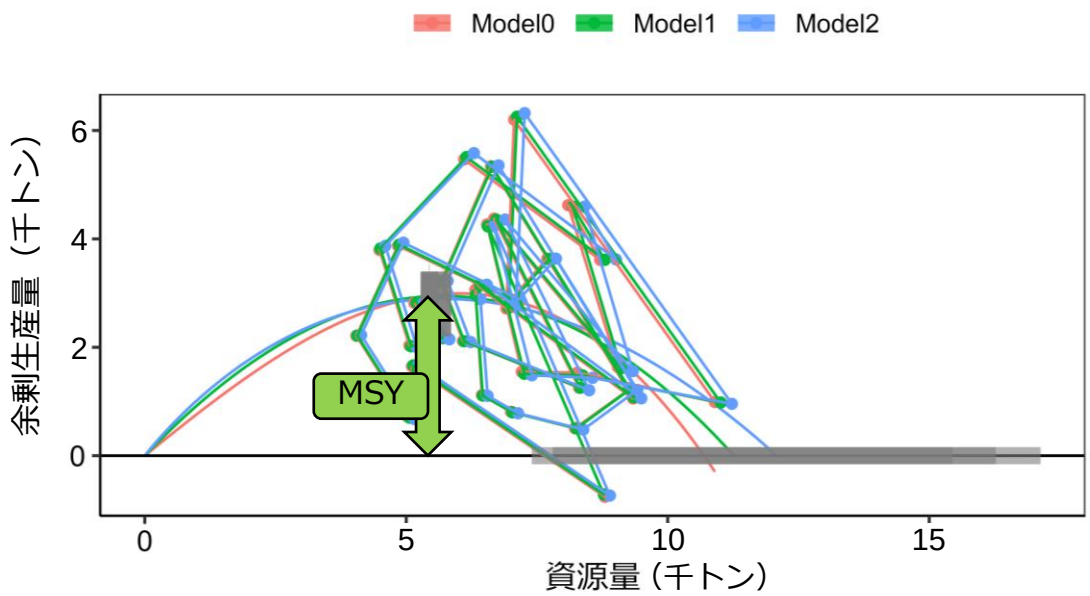


図5　余剰生産量曲線（灰色の網掛けは、縦軸が余剰生産量、横軸が環境収容力の90%信頼区間）に基づく管理基準値案

目標管理基準値として、余剰生産量が最大（MSY）となる資源量（Bmsy）、限界管理基準値として1990～2021年漁期の資源量の最低値（Bmin）、禁漁水準として0トンを提案する。

Bmsyに対してBminは約7割に達し、これまで資源量は高い水準で維持されてきた。

目標管理基準値案（90%信頼区間）	限界管理基準値案（90%信頼区間）	禁漁水準案	2022年漁期の資源量（90%信頼区間）	MSY（90%信頼区間）	2022年漁期の漁獲量
Bmsy 5.4千トン*（3.5千～8.2千トン）*	Bmin 4.0千トン*（2.5千～6.4千トン）*	0トン	6.4千トン*（3.9千～10.3千トン）*	2.7千トン*（2.1千～3.4千トン）*	1,167トン

*2023年度資源評価結果に基づく値であり、今後の資源評価により更新される可能性がある。

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。

マガレイ（北海道北部系群）④

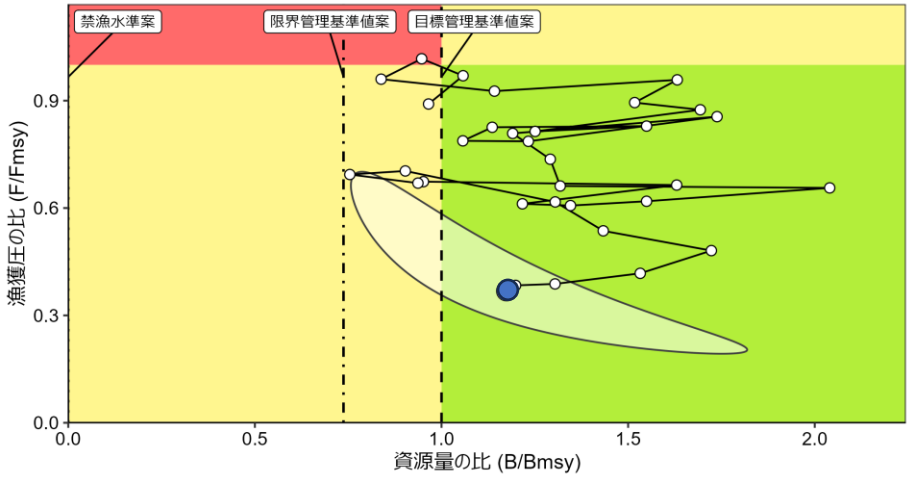


図6　神戸プロット（神戸チャート）

資源量（B）の中央値は、1990、1992、1993、2012～2015年漁期を除いて余剰生産量が最大（MSY）となる資源量（Bmsy）を上回り、2022年漁期の資源量（図中の青丸）は90%信頼区間（図中の網掛けの楕円）の一部を除き、Bmsyを上回った。漁獲圧（F）の中央値は、1992年漁期を除き、MSYを実現する漁獲圧（Fmsy）を下回り、2022年漁期の漁獲圧は90%信頼区間も含めてFmsyを下回った。

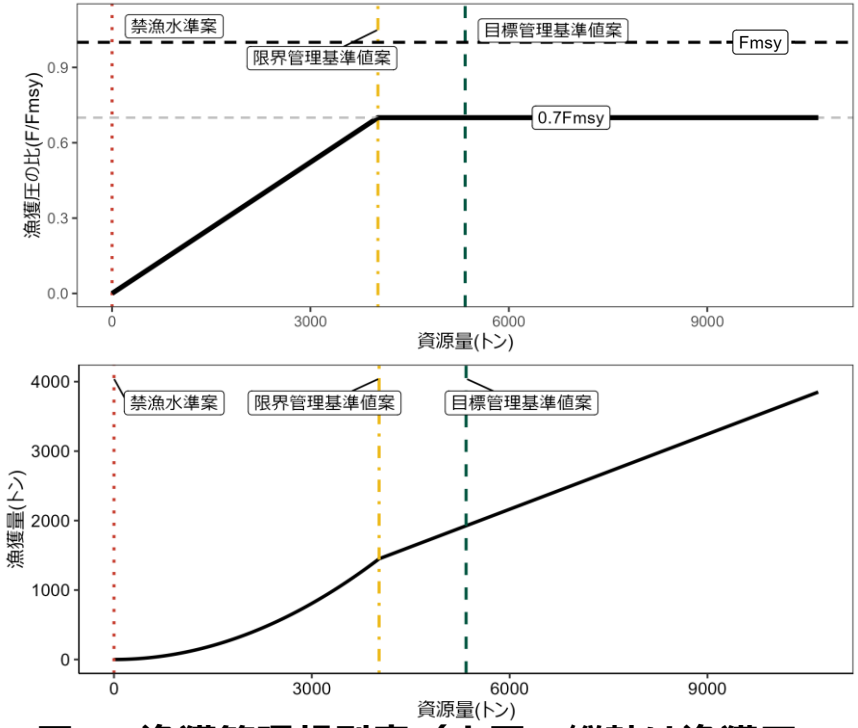


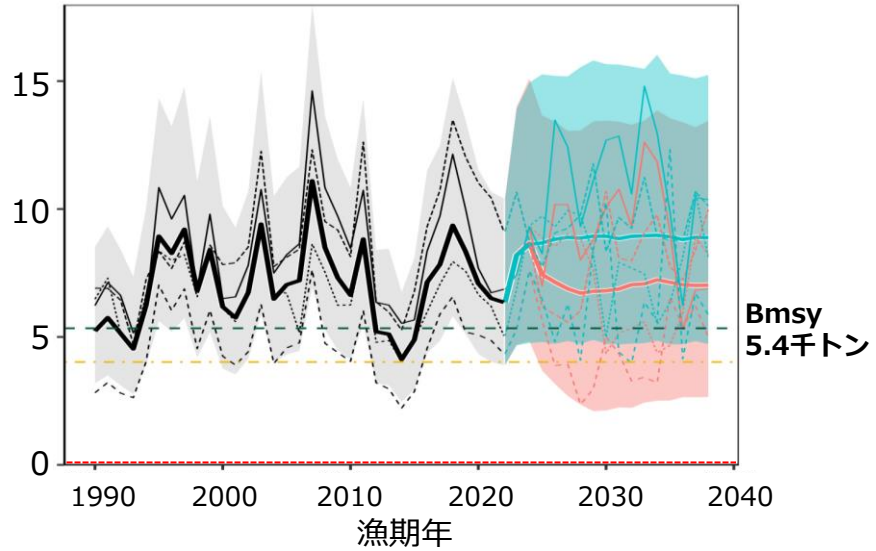
図7　漁獲管理規則案（上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量）

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。

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。

マガレイ（北海道北部系群）⑤

将来の資源量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

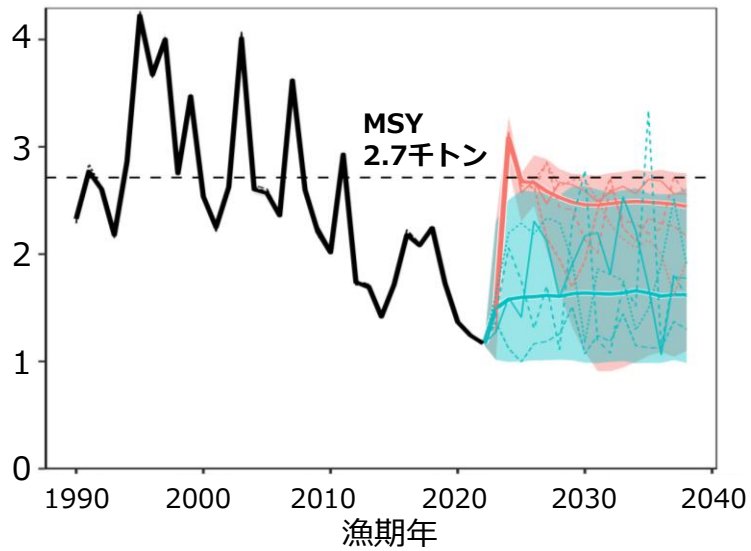


図8　漁獲管理規則案の下での資源量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

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の将来予測結果を示す。資源量の中央値はBmsyを上回る水準で、漁獲量の中央値はMSYをやや下回る水準でそれぞれ推移する。

なお、90%予測区間の幅は広く、その一部は目標管理基準値案および限界管理基準値案を下回る.

過去の資源量推定値および漁獲量

漁獲管理規則案に従う将来予測（β=0.7の場合）

現状の漁獲圧に基づく将来予測

実線は予測結果の中央値を、網掛けは予測結果（3千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

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。

マガレイ（北海道北部系群）⑥

表2．将来の資源量中央値（千トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2034年漁期に資源量が目標管理基準値案Bmsy（5.4千トン*）を上回る確率	2034年漁期に資源量が限界管理基準値案Bmin（4.0千トン*）を上回る確率
1.0	6.4	8.2	8.7	6.4	5.8	5.2	4.9	4.9	5.1	5.3	5.6	5.5	5.5	73%	55%
0.9	6.4	8.2	8.7	6.7	6.3	5.7	5.4	5.5	5.6	5.8	6.0	6.0	6.1	80%	63%
0.8	6.4	8.2	8.7	7.1	6.7	6.3	6.0	6.1	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	86%	70%
0.7	6.4	8.2	8.7	7.4	7.1	6.9	6.7	6.8	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	91%	78%
0.6	6.4	8.2	8.7	7.8	7.6	7.5	7.4	7.4	7.4	7.5	7.6	7.6	7.7	94%	85%
0.5	6.4	8.2	8.7	8.2	8.1	8.1	8.0	8.1	8.0	8.0	8.2	8.2	8.2	96%	90%
現状の漁獲圧	6.4	8.2	8.6	8.7	8.8	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8	8.9	9.0	9.0	99%	95%

表3．将来の漁獲量中央値（千トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.0	1.2	1.5	4.4	3.3	3.3	2.9	2.7	2.6	2.5	2.5	2.7	2.8	2.8
0.9	1.2	1.5	4.0	3.1	3.1	2.9	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7
0.8	1.2	1.5	3.5	2.9	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6
0.7	1.2	1.5	3.1	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
0.6	1.2	1.5	2.6	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
0.5	1.2	1.5	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
現状の漁獲圧	1.2	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、βを0.5～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2022年漁期：β=0.36相当）で漁獲を続けた場合の資源量と漁獲量の中央値の推移を示す。2023年漁期の漁獲量は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。

βを0.7とした場合、2024年漁期の漁獲量中央値は3.1千トン、2034年漁期に資源量が目標管理基準値案を上回る確率は78%、限界管理基準値案を上回る確率は91%と予測される。

＊ 2023年度資源評価結果に基づく中央値。今後の資源評価により更新される可能性がある。

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。

マガレイ（北海道北部系群）⑦

表4．予測される資源量・漁獲量と資源量が管理基準値案を上回る確率および管理開始後10年間に一度でも資源量が以下の水準を下回るリスクのまとめ

β	10年後の目標達成確率		予測資源量の中央値（千トン）		予測漁獲量の中央値（千トン）			資源量が水準を下回るリスク（10年間に1度でも起きる確率）						
	資源量が目標管理基準値案を上回る	資源量が限界管理基準値案を上回る	5年後	10年後	1年目	2～5年目平均	6～10年目平均	B0.1msy	B0.2msy	B0.6msy	B0.7msy	B0.8msy	B0.9msy	Bmin
			2029年漁期	2034年漁期	2024年漁期	2025～2028年漁期	2029～2033年漁期							
1.0	55%	73%	4.9	5.5	4.4	3.0	2.5	0%	3%	25%	34%	43%	54%	67%
0.9	63%	80%	5.5	6.1	4.0	2.9	2.6	0%	2%	19%	26%	33%	44%	56%
0.8	70%	86%	6.1	6.7	3.5	2.8	2.5	0%	2%	13%	18%	25%	34%	45%
0.7	78%	91%	6.8	7.2	3.1	2.6	2.5	0%	1%	8%	11%	15%	24%	32%
0.6	85%	94%	7.4	7.7	2.6	2.4	2.3	0%	1%	4%	6%	9%	15%	20%
0.5	90%	96%	8.1	8.2	2.2	2.1	2.1	0%	1%	2%	3%	5%	8%	12%

- βが1.0の場合、資源量が2034年漁期に目標管理基準値案を上回る確率は55%と予測されたが、予測区間が非常に広く、限界管理基準値案のBminを上回る確率は73%、10年間で一度でも下回る確率が67%となり、資源量がBminを下回る可能性が高く、資源の持続性へのリスクが大きい。
- 本資源では2034年漁期の目標達成確率を50%以上にする基準に加えて、Bminを下回るリスクを一定以下に抑える基準を満たすことが必要とされた。
- 直近の資源状態は良好と評価されるが、上記のリスクを抑えるための閾値として、研究機関会議では資源量が漁獲管理開始10年後にBminを上回る確率を90%以上、かつ、10年に一度でもBminを下回る確率を30%未満にすることを本資源の漁獲管理規則として推奨する基準とした。
- 令和5年5月に開催した研究機関会議では、上記の基準を満たすβとして0.7以下を推奨した。本年度の資源評価結果では、βを0.7とした場合に、資源量が2034年漁期にBminを上回る確率が91%に達し、10年に一度でもBminを下回る確率が32%となった。
- 中長期的な漁獲量（2029～2033年漁期の予測漁獲量）はβを1.0から0.7に引き下げてもほとんど変化しない。

本資料における、管理基準値等については、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、研究機関会議におい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。