



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。

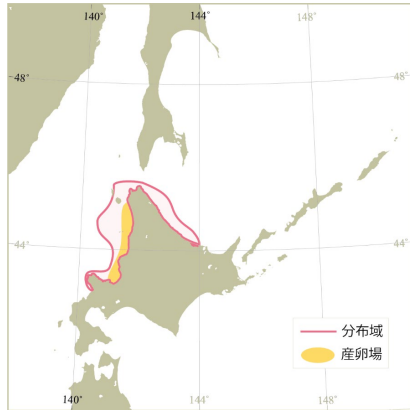


図1 分布域

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。

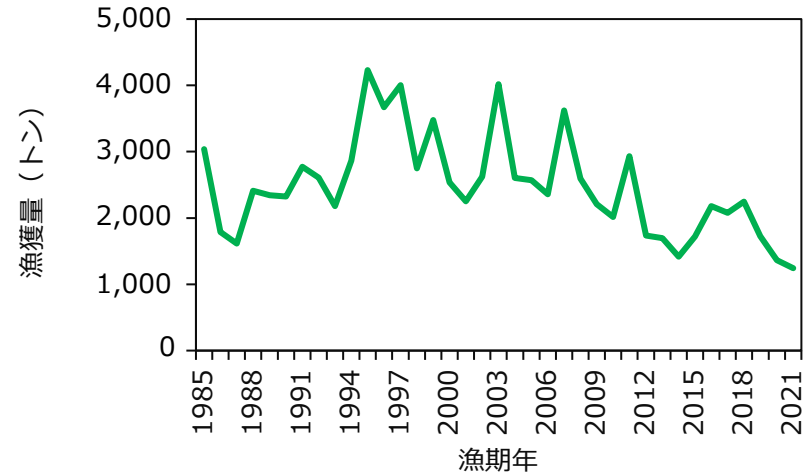


図2 漁獲量の推移

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、2021年漁期の漁獲量は1,243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	0.593	1
Model 2	2	0.593	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

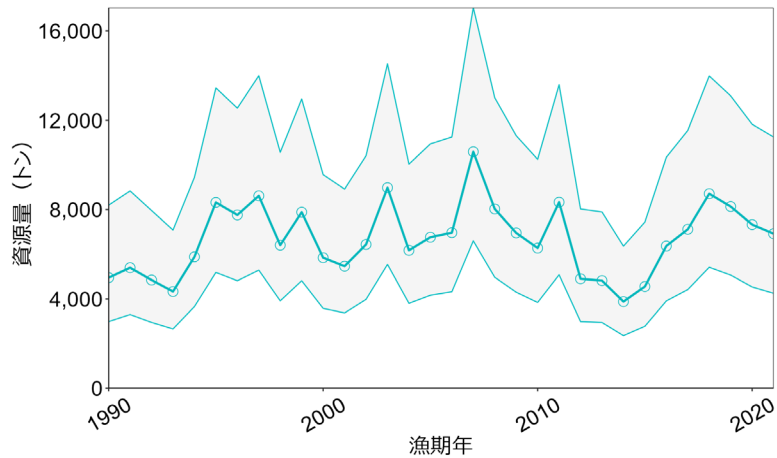


図3 資源量の推移（灰色の網掛けは90%信頼区間）

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2021年漁期は6.9千トン（90%信頼区間は4.3千～11千トン）*と推定された。

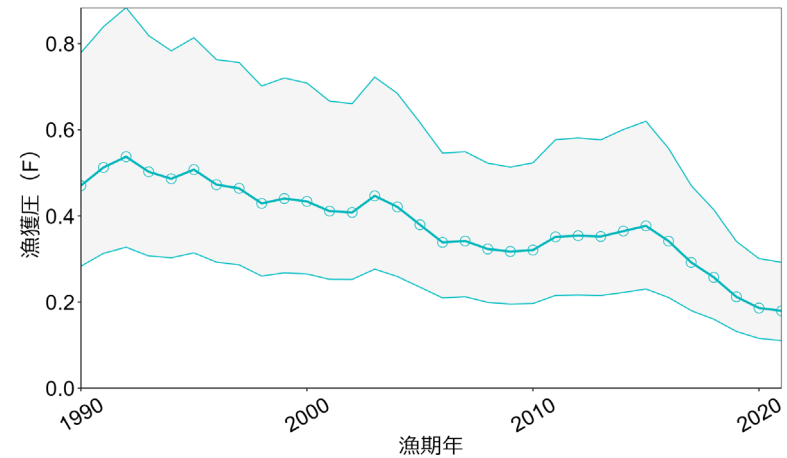


図4 漁獲圧の推移（灰色の網掛けは90%信頼区間）

漁獲圧は2006年漁期まで減少傾向で推移した後、2015年漁期まで横ばいから微増で推移し、2016年漁期から再び低下に転じた。2021年漁期の漁獲圧は0.18（0.11～0.29）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。30,000回（将来予測では2,000回）の繰り返し計算した結果の、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

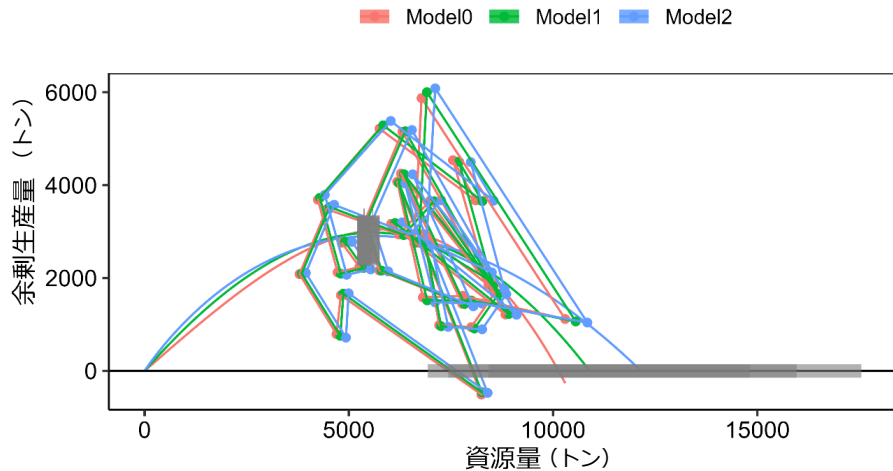


図5 余剰生産量曲線（灰色の網掛けは、縦軸が余剰生産量、横軸が環境収容力の90%信頼区間）

余剰生産量が最大になる際の資源量（最大持続生産量を実現する資源量、Bmsy）に対して資源評価期間（1990～2021年漁期）の最低資源量（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	2021年漁期の資源量 (90%信頼区間)	MSY (90%信頼区間)	2021年漁期の 漁獲量
Bmsy 5.3千トン (3.5千～8.1千トン)	Bmin 3.8千トン (2.3千～6.1千トン)	0トン	6.9千トン (4.3千～11千トン)	2.7千トン (2.2千～3.3千トン)	1,243トン

※ 2021年漁期の漁獲量を除き2021年度資源評価結果に基づく値。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。

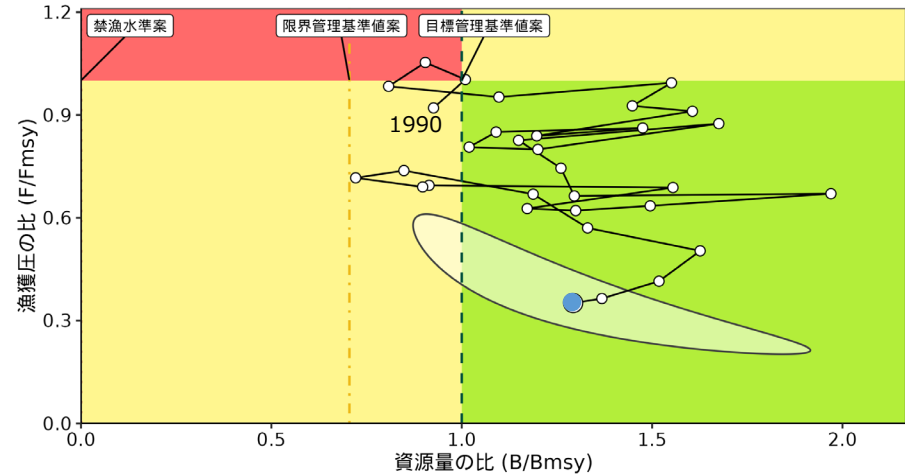


図6 神戸プロット（神戸チャート）

2021年漁期の資源量（図中の青丸）は目標管理基準値案Bmsyを上回るが、90%信頼区間（図中の網掛けの楕円）の一部でBmsyを下回る。2021年漁期の漁獲率は90%信頼区間も含めてFmsyを下回り、Fmsyは2021年漁期の漁獲率の2.8倍（2.2～3.3倍）。

マガレイ（北海道北部系群）④

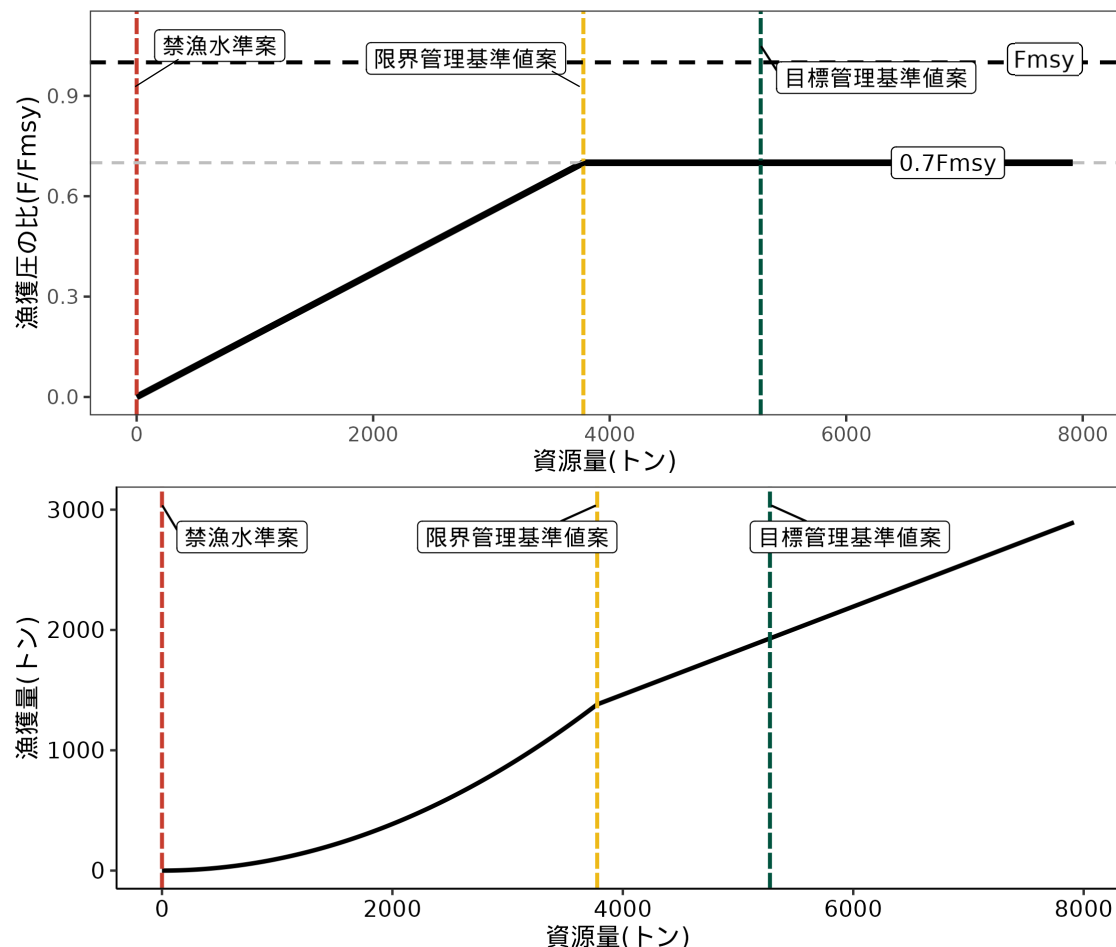


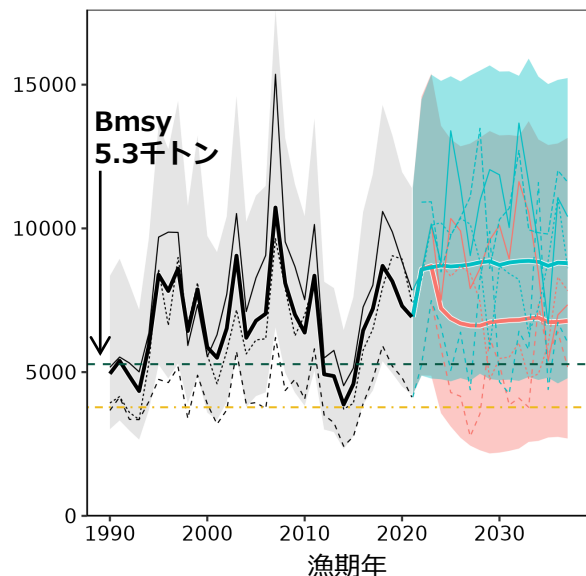
図7 漁獲管理規則案（上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量）

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。

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（トン）



将来の漁獲量（トン）

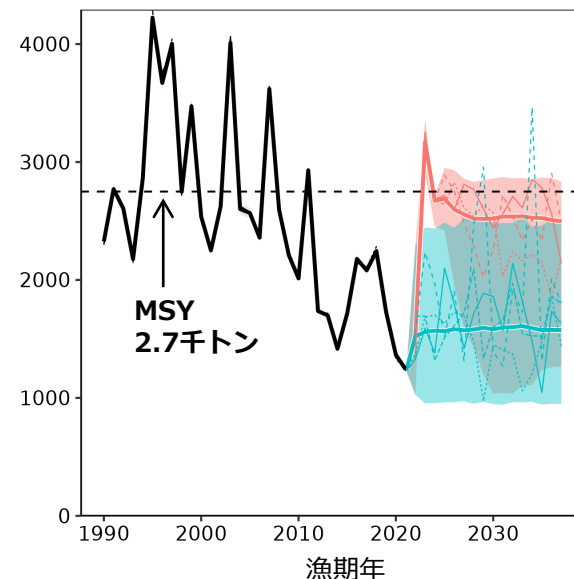
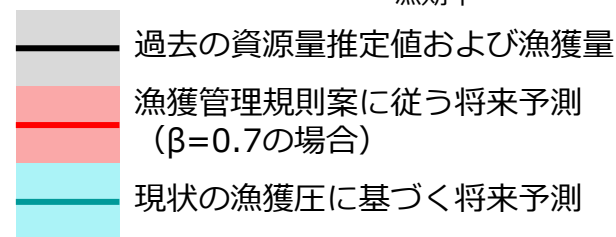


図8 漁獲管理規則案の下での資源量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

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。

0.7Fmsyでの漁獲を継続することにより、中央値としては、漁獲量はMSYをやや下回る水準で、資源量は目標管理基準値案を上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。



実線は予測結果の中央値を、網掛けは予測結果の90%が含まれる範囲を示す。



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	2021	2022	2023	2024	2025	2023年漁期に資源量が目標管理基準値案Bmsy（5.3千トン※1）を上回る確率								73%	53%
						2023年漁期に資源量が限界管理基準値案Bmin（3.8千トン※1）を上回る確率									
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033							
1.0	6.9	8.6	8.7	6.2	5.6	5.1	4.9	5.0	5.2	5.2	5.3	5.2	5.3		
0.9	6.9	8.6	8.7	6.5	6.0	5.6	5.4	5.5	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	80%	61%
0.8	6.9	8.6	8.7	6.8	6.4	6.1	6.0	6.1	6.2	6.2	6.3	6.3	6.4	86%	69%
0.7	6.9	8.6	8.7	7.2	6.9	6.7	6.6	6.6	6.7	6.8	6.8	6.8	6.9	91%	77%
0.6	6.9	8.6	8.7	7.6	7.4	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	95%	84%
0.5	6.9	8.6	8.7	8.0	7.9	7.8	7.8	7.9	7.9	7.8	7.9	7.9	8.0	97%	90%
現状の漁獲圧※2	6.9	8.6	8.6	8.7	8.7	8.7	8.7	8.8	8.9	8.7	8.8	8.9	8.9	99%	95%

表3. 将来の漁獲量中央値（千トン）

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	1.2	1.5	4.5	3.3	3.3	2.9	2.8	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.8
0.9	1.2	1.5	4.1	3.1	3.1	2.9	2.8	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8
0.8	1.2	1.5	3.6	2.9	2.9	2.8	2.7	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7
0.7	1.2	1.5	3.2	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
0.6	1.2	1.5	2.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
0.5	1.2	1.5	2.3	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※2	1.2	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6

※1 2021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。 ※2 $\beta=0.35$ に相当

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（2021年漁期の値）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。2022年漁期の漁獲量は現状の漁獲圧により仮定し、2023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、2023年漁期の漁獲量中央値は3.2千トン、2023年漁期に資源量が目標管理基準値案を上回る確率は77%、限界管理基準値案を上回る確率は91%と予測される。

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		予測漁獲量の中央値			資源量が水準を下回るリスク						
	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
			2028年 漁期	2033年 漁期	2023年 漁期	2024～ 2027年 漁期	2028～ 2032年 漁期							
1.0	53%	73%	5.0	5.3	4.5	3.0	2.7	1%	4%	25%	33%	43%	56%	64%
0.9	61%	80%	5.5	5.9	4.1	2.9	2.7	1%	3%	18%	24%	32%	44%	54%
0.8	69%	86%	6.1	6.4	3.6	2.8	2.6	1%	2%	12%	17%	23%	33%	40%
0.7	77%	91%	6.6	6.9	3.2	2.6	2.5	1%	1%	7%	10%	14%	22%	28%
0.6	84%	95%	7.2	7.4	2.7	2.4	2.3	1%	1%	4%	5%	8%	14%	17%
0.5	90%	97%	7.9	8.0	2.3	2.1	2.1	0%	1%	2%	3%	4%	8%	10%

- β が1.0の場合、資源量が2033年漁期に目標管理基準値案を上回る確率は53%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64%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2033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2033年漁期に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。
- β が0.7であれば、資源量が2033年漁期にBminを上回る確率が91%に達し、10年間に一度でもBminを下回る確率は28%に下げられる。したがって、本資源の目標達成に加え、リスクを一定以下に抑えるための β として、0.7以下を推奨する。
- 中長期的な漁獲量（2028～2032年漁期の予測漁獲量）は β を1.0から0.7に引き下げることで1割程度減少する。

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。