



マダラ (本州太平洋北部系群) ①

マダラは北日本に広く分布し、本系群はこのうち本州太平洋北部沿岸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。

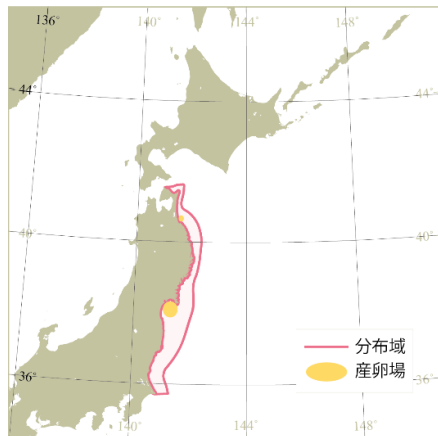


図1 分布域

水深40～550mに分布し、季節的な浅深移動を行う。本系群は青森県以南・茨城県以北の本州太平洋沿岸に分布する。

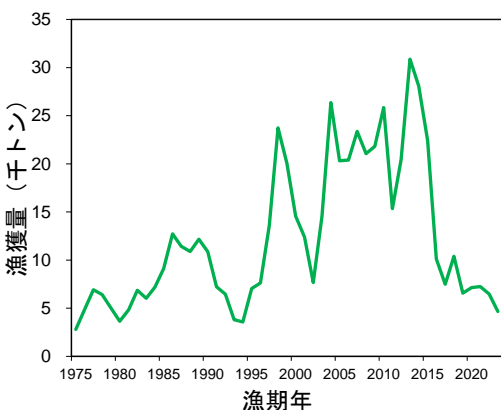


図2 漁獲量の推移

漁獲量は変動が大きい。近年では、2004年漁期以降多く、2013年漁期には、31千トンを記録した。その後減少し、2016年漁期には10千トン、2019～2021年漁期には6千～7千トンで2023年漁期も4.7千トンとなっている。

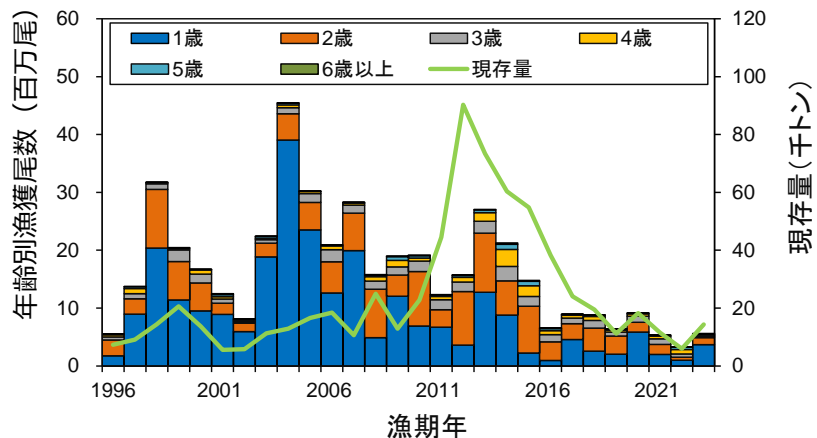


図3 年齢別漁獲尾数と現存量

本系群は漁獲情報（年齢別漁獲尾数）と調査船データで推定した現存量を用いて資源を評価している。漁獲尾数は1歳魚（青）、2歳魚（橙）が中心であるが、近年は1歳魚を中心に漁獲尾数が減少している。トロール調査から推定した現存量は、東日本大震災以降増加したが、2013年漁期以降は減少して低水準となり、2023年漁期は1.4万トンとなった。

マダラ (本州太平洋北部系群) ②

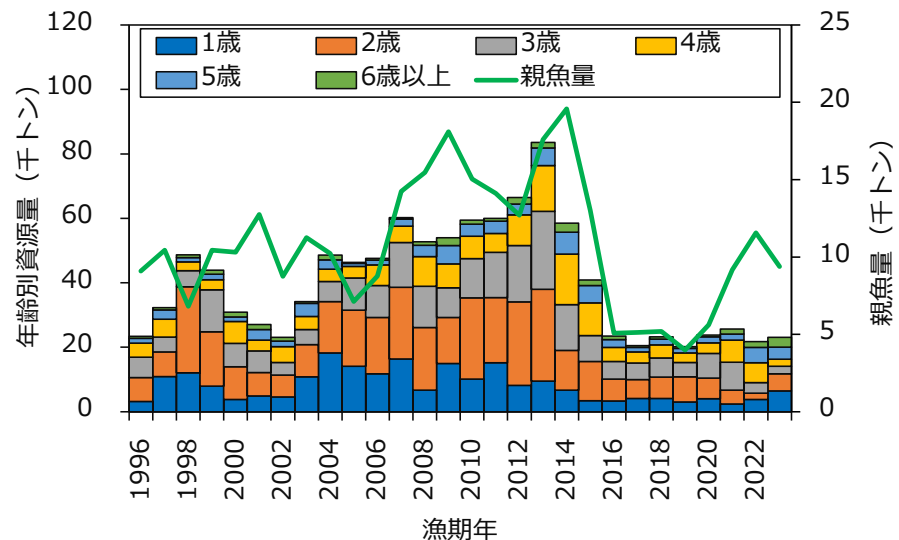
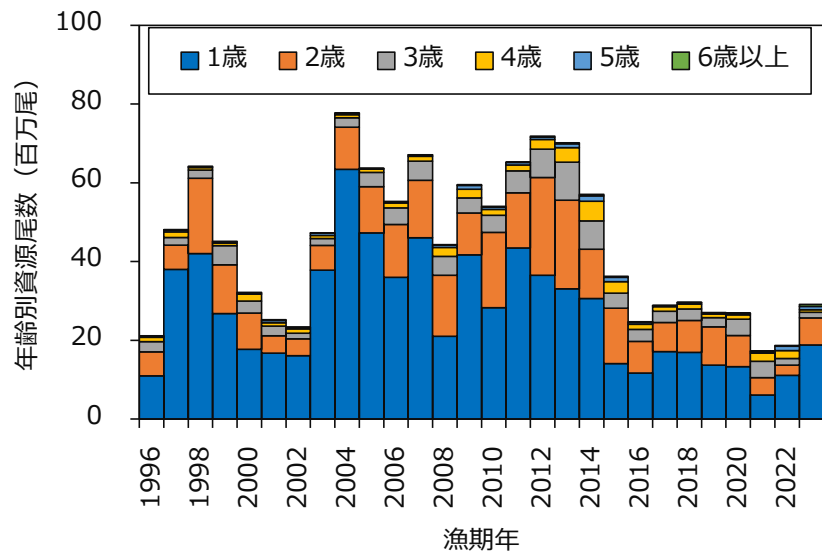


図4 年齢別資源尾数

チューニングVPAによって推定された年齢別資源尾数は、1歳魚（青）と2歳魚（橙）が中心だが、震災後の2012～2014年漁期には3歳魚（灰）と4歳魚（黄）も多かった。2015年漁期以降は全体に資源尾数が減少しており、特に1歳魚の減少傾向が顕著である。

なお、加入量は各年の1歳魚の資源尾数である。

図5 年齢別資源量および親魚量

年齢別資源尾数に体重を与えて資源量を求めた。2004年漁期以降の資源量は多く、2013年漁期には8.4万トンに達した。その後急激に減少し、2016～2023年漁期には2.1万～2.6万トンで推移している。

親魚量も資源量同様に2014～2016年漁期に急激に減少した。その後、2020年漁期まで横ばいで推移した後、2023年漁期にかけて増加傾向で推移している。

マダラ (本州太平洋北部系群) ③

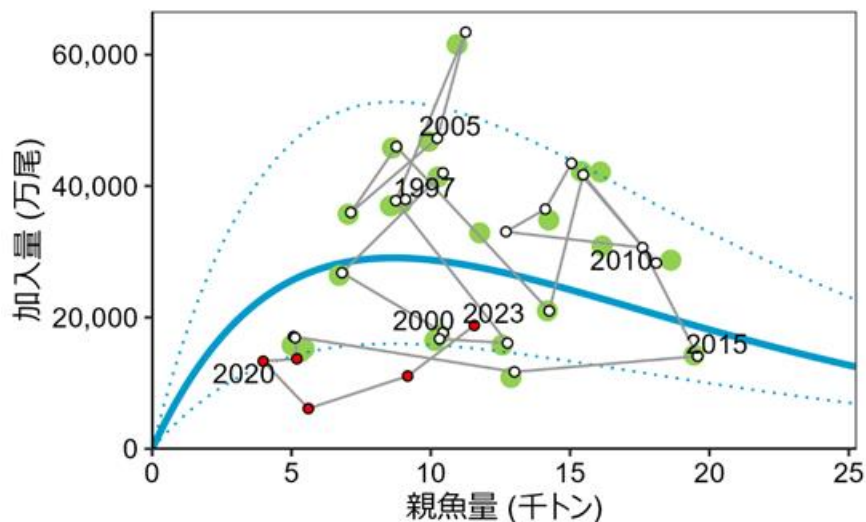


図6 再生産関係

1996～2018年の親魚量と1997～2019年の加入量に対し、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または悪い加入が一定期間続く効果）を考慮したリッカー型再生産関係（青太線）を適用した。図中の青点線は、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。

緑色の丸は再生産関係を推定した時の観測値、白丸と赤丸は2024年度資源評価で更新された観測値である（赤丸は直近5年の値）。図中の数字は加入年を示す。

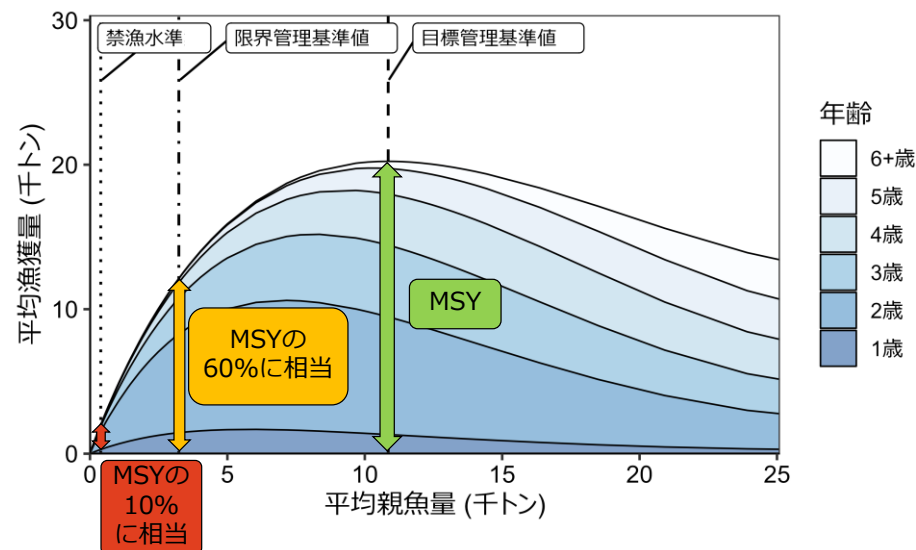


図7 管理基準値と禁漁水準

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は、10.9千トンと算定される。目標管理基準値はSBmsy、限界管理基準値はMSYの60%が得られる親魚量、禁漁水準はMSYの10%の漁獲量が得られる親魚量である。

目標管理基準値	限界管理基準値	禁漁水準	2023年漁期の親魚量	MSY	2023年漁期の漁獲量
10.9千トン	3.2千トン	0.4千トン	9.4千トン	20.2千トン	4.7千トン

マダラ (本州太平洋北部系群) ④

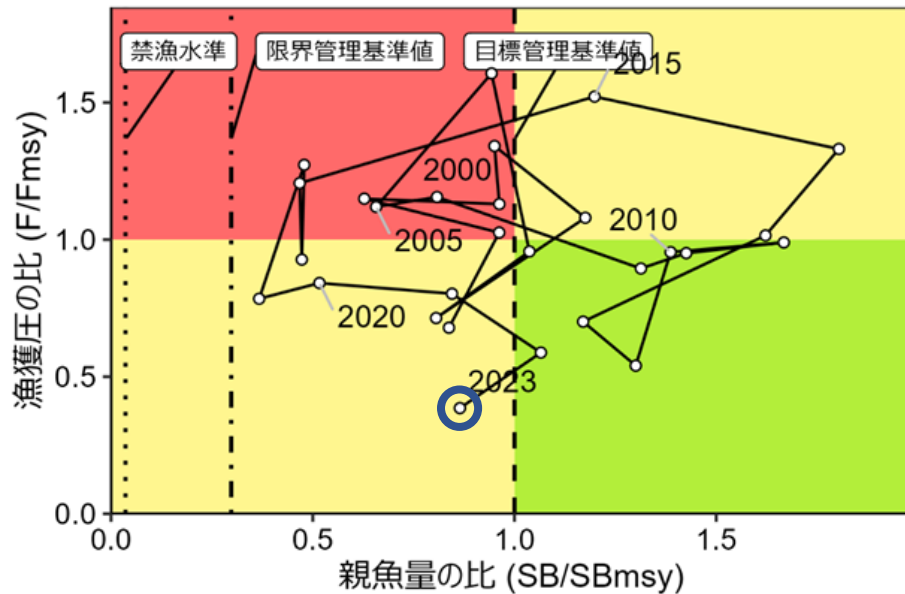


図8 神戸プロット (神戸チャート)

親魚量 (SB) は、1996年漁期以降、半分以上の年で最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) を下回っており、2023年漁期も下回っている。漁獲圧 (F) は、SBmsyを維持する漁獲圧 (Fmsy) を上回る年もあれば下回る年もあり、2019～2023年漁期には下回っている。

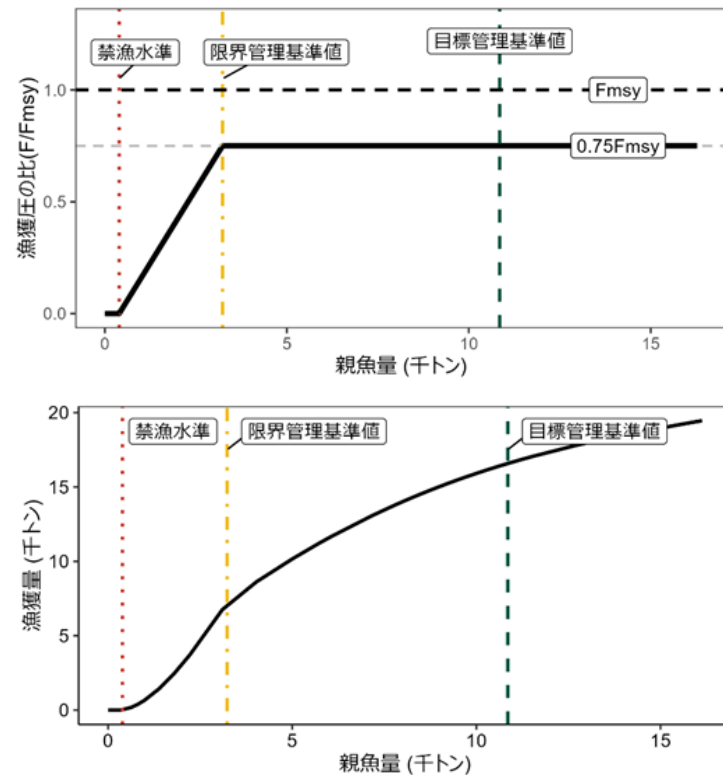
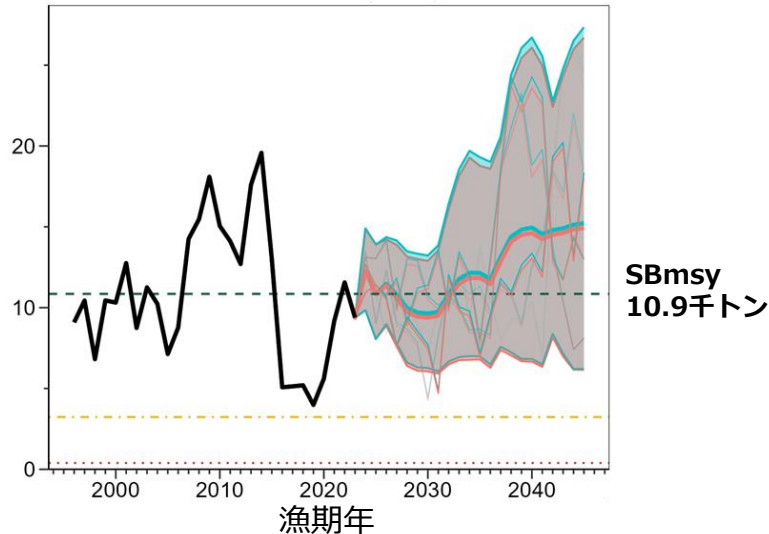


図9 漁獲管理規則 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乗じる調整係数である β を0.75とした場合の漁獲管理規則を黒い太線で示す。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。

マダラ (本州太平洋北部系群) ⑤

将来の親魚量 (千トン)



将来の漁獲量 (千トン)

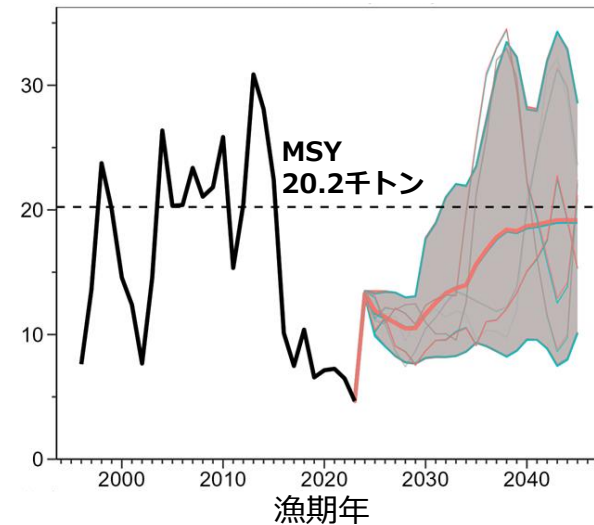


図10 漁獲シナリオの下での親魚量と漁獲量の将来予測 (現状の漁獲圧は参考)

加入量に近年の再生産関係の残差（再生産関係式から期待される加入量からのずれ）を考慮し、 β を0.75とした場合の漁獲管理規則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SBmsy水準の前後で推移した後に、2037年以降大きく上回る。漁獲量の平均値はMSY水準に近づき、2039年漁期以降横ばいで推移する。

漁獲シナリオに基づく将来予測 ($\beta=0.75$)

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（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

限界管理基準値

禁漁水準

マダラ (本州太平洋北部系群) ⑥

表1. 将来の平均親魚量 (千トン)

2034年漁期に親魚量が目標管理基準値 (10.9千トン) を上回る確率

β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.0	12.3	10.9	9.5	7.5	6.3	6.1	6.1	6.3	6.9	7.2	7.3	10%
0.8			10.9	9.9	8.9	8.6	8.6	8.7	9.8	10.5	10.8	41%
0.75			11.4	10.6	9.7	9.4	9.4	9.5	10.6	11.5	11.8	54%
0.7			11.8	11.4	10.6	10.4	10.3	10.3	11.5	12.5	12.9	66%
現状の漁獲圧			11.5	10.8	10.0	9.7	9.6	9.7	10.9	11.8	12.1	57%

表2. 将来の平均漁獲量 (千トン)

β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.0	13.6	13.9	11.6	10.4	9.9	10.1	11.1	11.7	12.1	12.3	13.2
0.8		12.3	11.4	10.8	10.4	10.7	11.8	12.7	13.3	13.6	14.3
0.75		11.8	11.3	10.8	10.5	10.8	11.9	12.7	13.4	13.8	14.3
0.7		11.3	11.2	10.9	10.6	10.8	11.8	12.7	13.4	13.8	14.3
現状の漁獲圧		11.7	11.3	10.8	10.5	10.8	11.9	12.7	13.4	13.8	14.3

漁獲シナリオに基づき漁獲した場合の平均親魚量と平均漁獲量の将来予測を示す。漁獲シナリオでは、 $\beta=0.75$ を用いた漁獲管理規則で漁獲を行う（赤枠）。2024年漁期の漁獲量は予測される資源量と現状の漁獲圧（2020～2022年漁期の平均： $\beta=0.74$ 相当）により仮定した。この漁獲シナリオに従うと、2025年漁期の平均漁獲量は11.8千トン、2034年漁期に親魚量が目標管理基準値を上回る確率は54%と予測される。併せて、 β を0.7～1.0の範囲で変更させた場合および現状の漁獲圧の場合の将来予測結果も示した。

表3. ABC要約表

2025年漁期のABC (千トン)	2025年漁期の親魚量予測平均値 (千トン)	現状の漁獲圧に対する比 (F/F2020-2022)	2025年漁期の漁獲割合 (%)
11.8	10.9	0.74	36

※ 上記平均漁獲量は、2019～2023年漁期の月別平均漁獲比率を用い、7月～翌年6月に換算した値である。表の値は今後の資源評価により更新される。