

ズワイガニ日本海系群 A海域の 資源評価更新結果



国立研究開発法人 水産研究・教育機構

1

資料の内容



- ① 資源評価の方法と
新しい資源評価について

- ② 資源評価更新結果

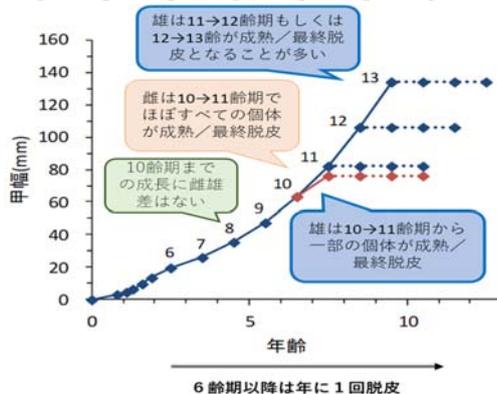
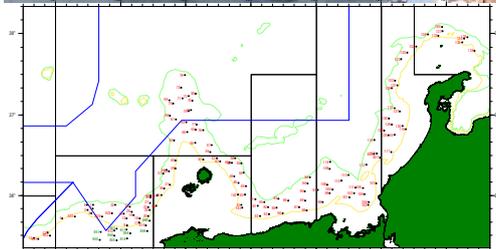
資源評価更新結果は以下に資料を掲示しています。
http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/index.html

2

資源評価の方法と 新しい資源評価について

3

資源の計算方法（トロール調査による資源量の観測値 および資源評価モデルによる資源量の推定）



- トロール調査でズワイガニを採集する。
- ズワイガニの分布密度を求める。
- 水深別の海域面積を考慮し、**現存量の観測値**を計算する。
- 以降の資源計算には、採集効率（大きなカニは網に入りやすい）を考慮する。

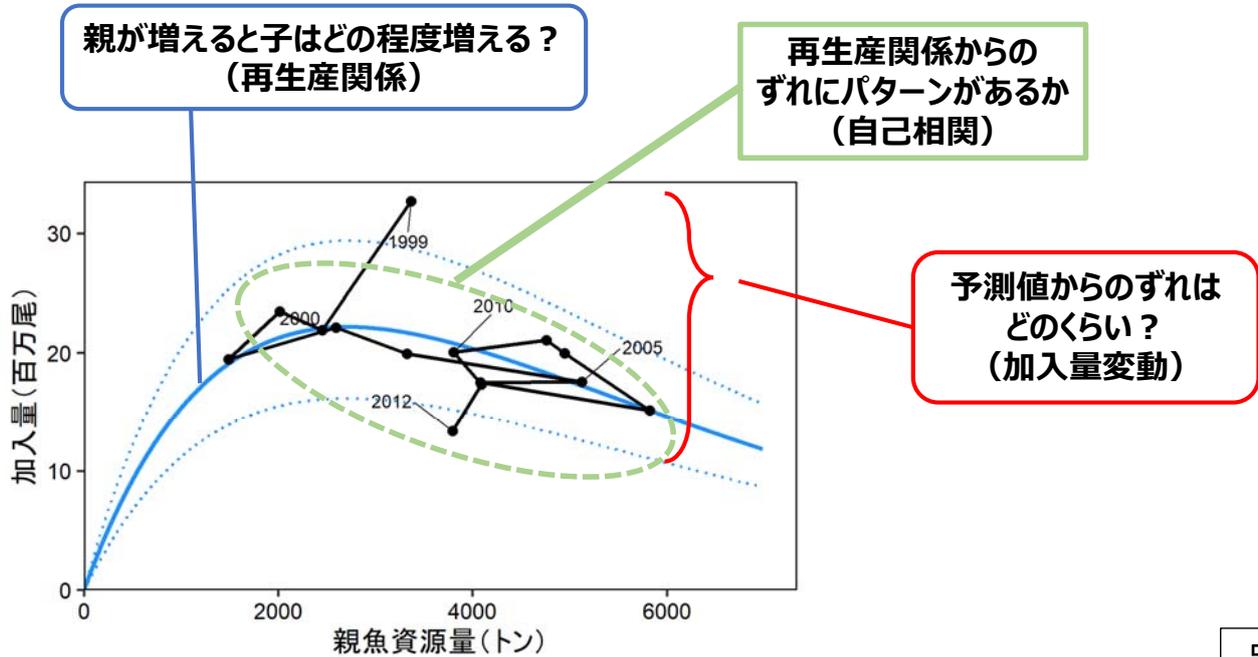
齢期別の漁獲尾数と、トロール調査の結果を用いて、**個体群動態モデルを適用**し、本系群の**資源量を推定**
→年々の推移を考慮して資源量を推定

漁獲対象資源は、雄の12歳以上（概ね甲幅90mmに相当）、雌のクロコ（親魚量）。これらを合計して、資源量とする。

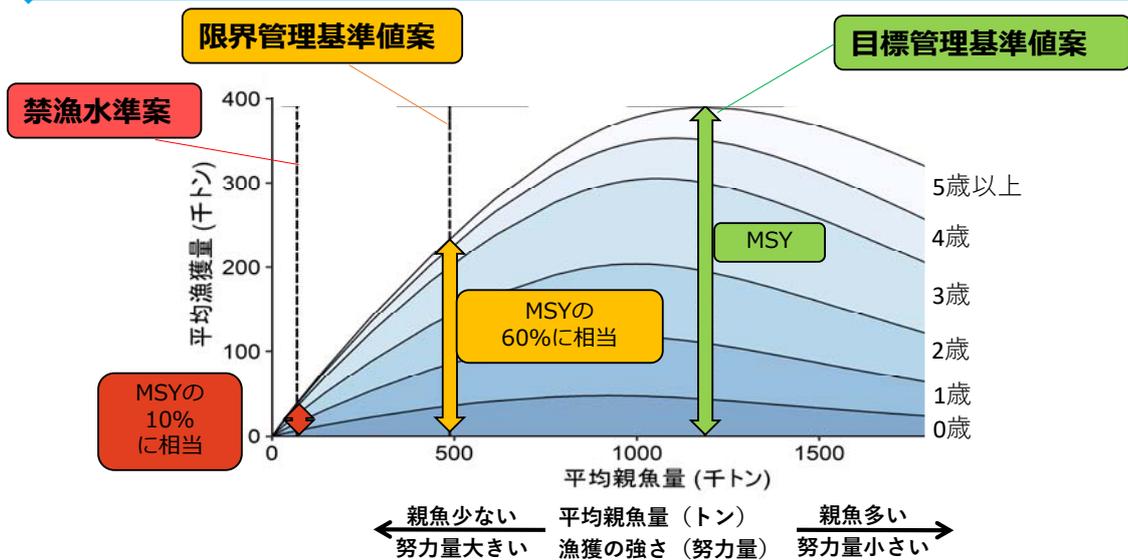
4

MSY水準の推定方法：再生産関係

- MSY水準は、将来的な資源の増減について妥当な予測を行うことで推定される。
- 特に、**親が増えると子はどの程度増えるか（再生産関係）**が重要になる。



MSYの考え方に基づく管理基準値の提案



- 目標管理基準値 (MSYを達成する資源水準の値)**：MSYを得られる時の親魚量水準を基本とする。漁獲圧を一定にした時、親魚量がこの水準に維持される時の漁獲圧をFmsy (目標を達成するための漁獲圧)とする。
- 限界管理基準値 (乱かくを未然に防止するための資源水準の値)**：MSYの60%の平均漁獲量を得る水準を基本とする。資源がこの水準を下回ったら、漁獲圧を資源状況に応じて引き下げる。
- 禁漁水準 (これを下回った場合には漁獲を0とする資源水準の値)**：資源の減少により、平均漁獲量がMSYの10%しか得られない水準を基本とする。

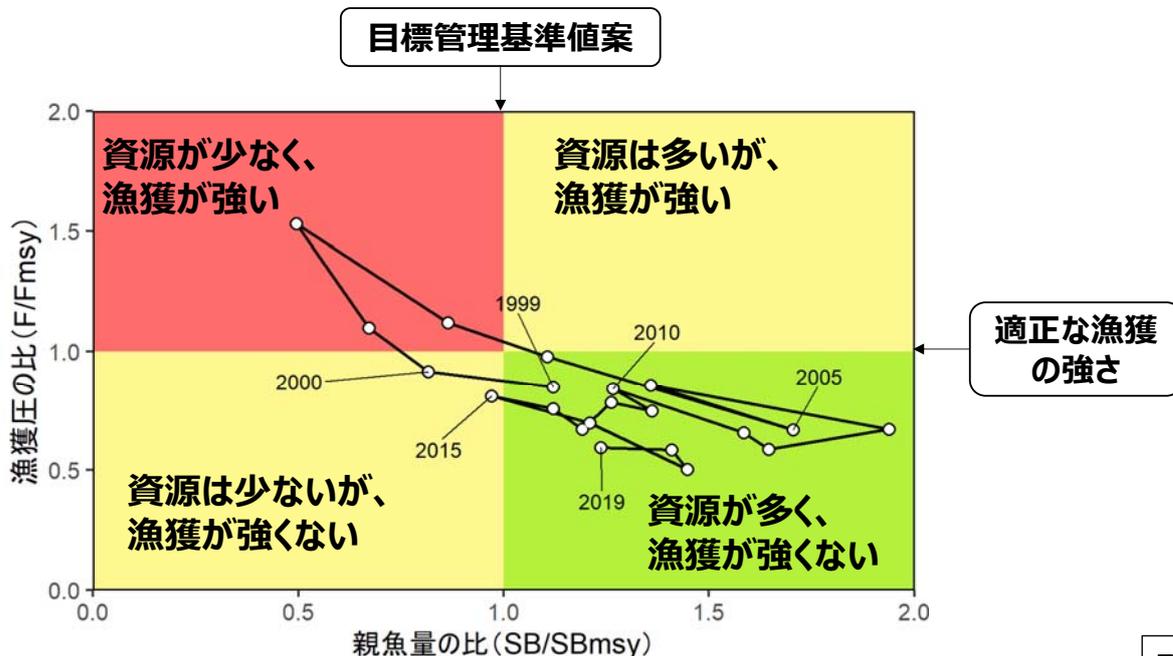
MSYを基準とした資源・漁獲圧の表示方法



神戸プロット (チャート)

- ・目標とすべき資源水準
- ・目標を実現するための漁獲の強さ

2つの軸を使って
各年の資源状態を評価



※資源管理の取り組み効果も親魚量と漁獲圧の2軸で評価できる。

7

MSY水準への回復・維持のための漁獲圧

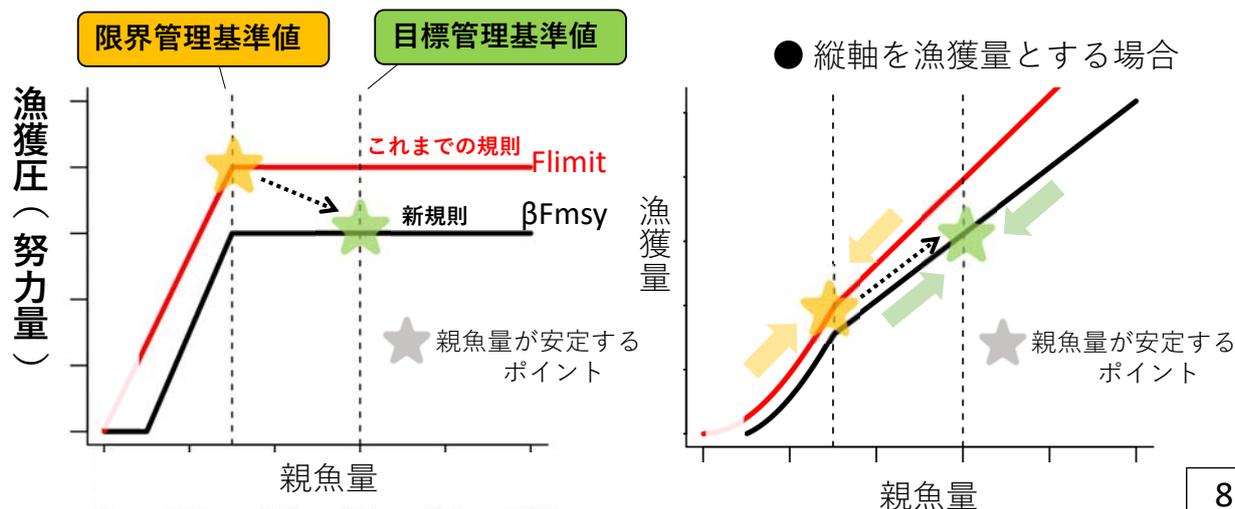


漁獲管理規則

- ・将来どのような漁獲の強さで漁獲していくかをあらかじめ定める。管理基準値と漁獲管理規則は定期的に見直す。
- ・資源評価結果の毎年の更新にあわせて、あらかじめ定めた漁獲の強さにより漁獲する量を、ABCとして毎年算定する。

新しい漁獲管理規則案 (黒) とこれまでの規則 (赤) との比較

- ・ 限界管理基準値を下回ると回復速度を上げ、禁漁水準への低下を回避する点は同じ。
- ・ 資源を目標あたりで安定させることで、将来的な漁獲量を増加させることを目指す。



8

資源評価更新結果

9

ズワイガニ日本海系群A海域 分布と生物学的特性



生物学的特性

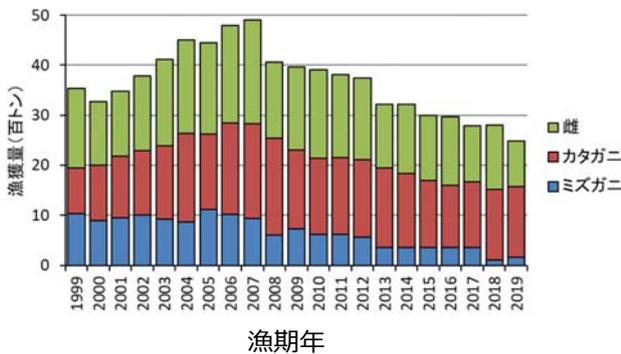
- **寿命**：10歳以上
- **成熟開始年齢**：雄は脱皮齡期で11齡以降、11齡（5%）、12齡（20%）、13齡（100%）、雌は11齡（100%）
- **産卵期・産卵場**：初産雌では夏から秋、経産雌では2～3月
- **食性**：底生生物を主体に、甲殻類、魚類、イカ類、多毛類、貝類、棘皮動物等
- **捕食者**：小型個体はゲンゲ類、マダラ等

10

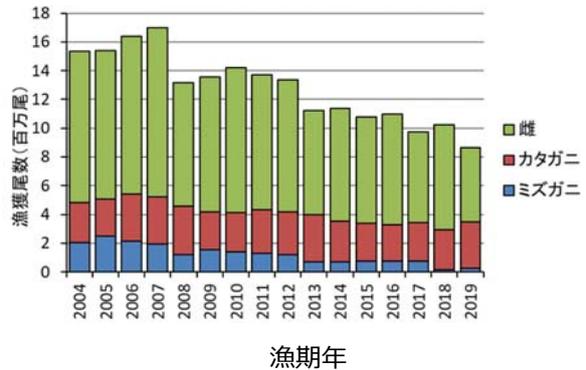
銘柄別漁獲量・漁獲尾数



漁獲量



漁獲尾数

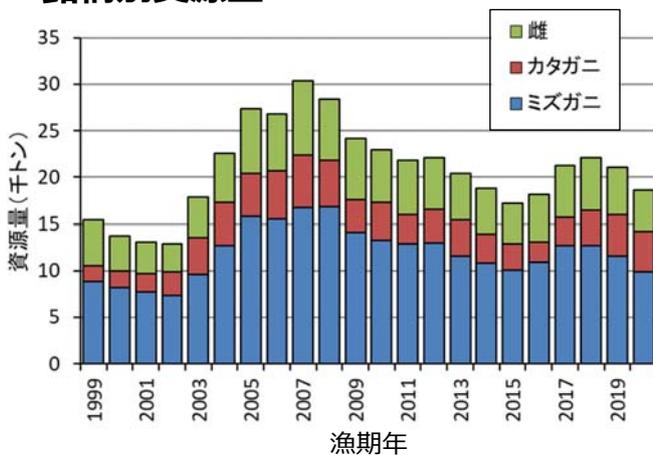


- 漁獲量（漁期年）は2001年から2007年にかけて増加したが、2008年以降は雄のミズガニを中心に減少。
- 漁獲尾数は雌で多く、ミズガニで少ない。カタガニでは安定している。
- 2019年の漁獲量は雌雄込みで2.5千トン。とくに近年はミズガニの割合が低下。

銘柄別資源量と親魚量の推移



銘柄別資源量



親魚量



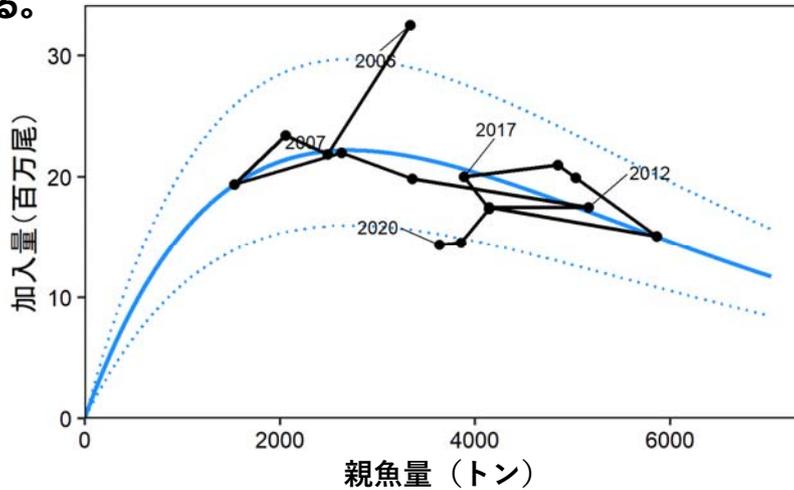
- 資源はカタガニ、ミズガニ（雄）および雌によって構成される。資源量は2007年に最大となったのち減少した。2016年から2018年にかけて再度増加したが、2019年以降減少している。
- 親魚量も資源量と同様に推移しており、2019年の親魚量は4.1千トン。
- 本海域の親魚量は雌の漁期後資源量

※ 資源調査（5-6月）にもとづき、漁期開始時の銘柄別資源量および漁期後の親魚量を推定

再生産関係（リッカー型）

1999～2013年の親魚量及び7年後（2006～2020年）の加入量（親魚から生み出された子の尾数）の関係。

なお、計算に使用した再生産関係（青線）は、令和元年度資源評価時のものを使用している。

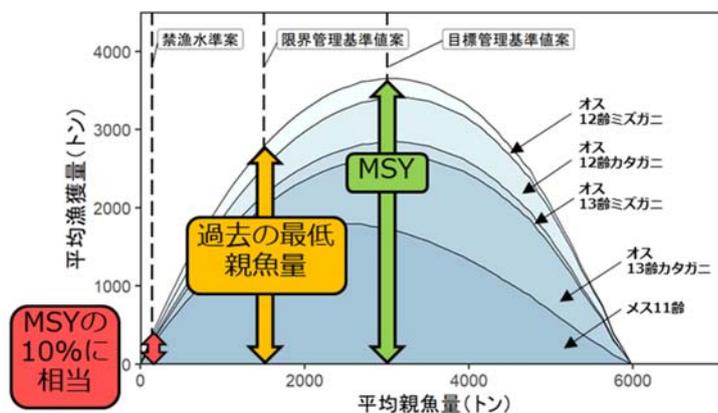


親魚量は1.5千～5.8千トン、加入尾数は11百万～32百万尾の範囲にあった。

- 本海域の親魚量は雌の漁期後資源量
- 加入量は脱皮齢期で10齢期の資源尾数
- 雄は12歳以降、雌は11歳が漁獲対象

MSYと管理基準値案

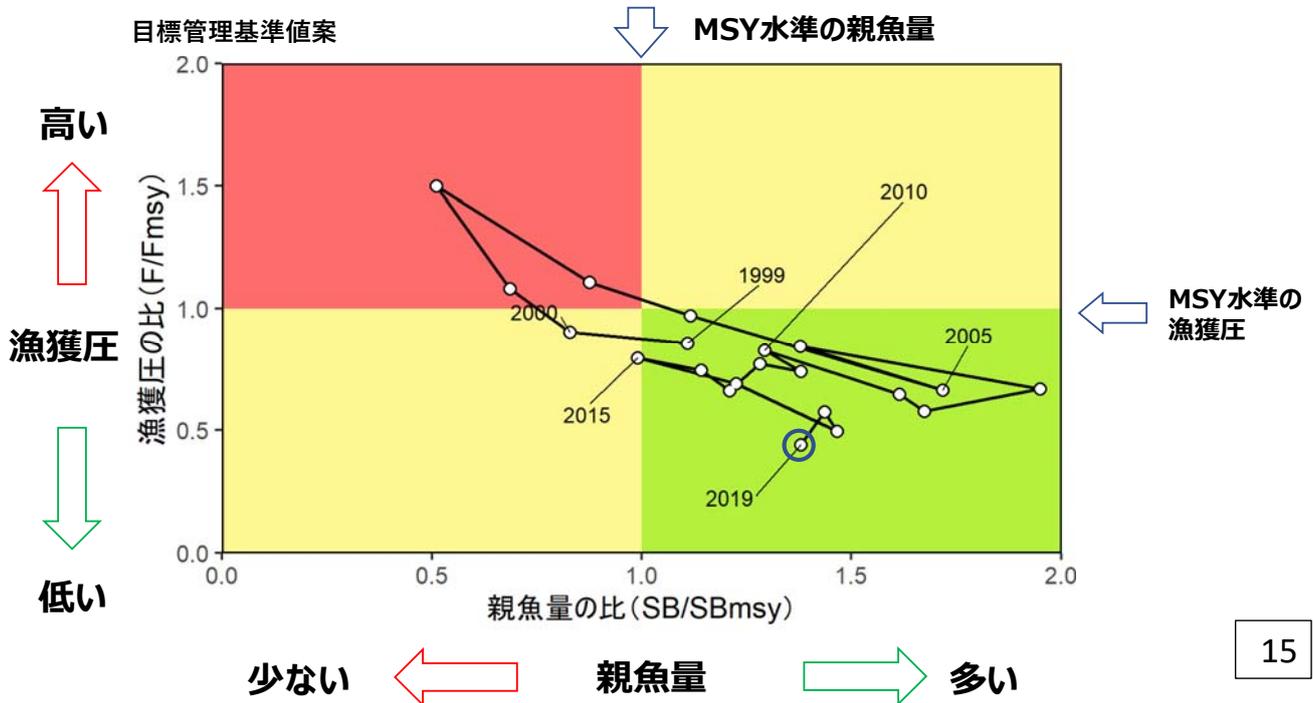
本系群の目標管理基準値案としては最大持続生産量（MSY）が得られる親魚量を、限界管理基準値案としては過去最低の親魚量を提案した。



基準値案	期待できる平均漁獲量 (千トン)	対応する親魚量 (千トン)
目標管理基準値案	3.7	3.0
限界管理基準値案	2.8	1.5
禁漁水準案	0.4	0.1

神戸プロット (チャート)

- 2004年以降、漁獲圧 (F) は最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (Fmsy) を下回り、親魚量 (SB) はMSYを実現する親魚量 (SBmsy) を上回っていた。2019年の親魚量 (4.1千トン) はSBmsyを上回っていた。

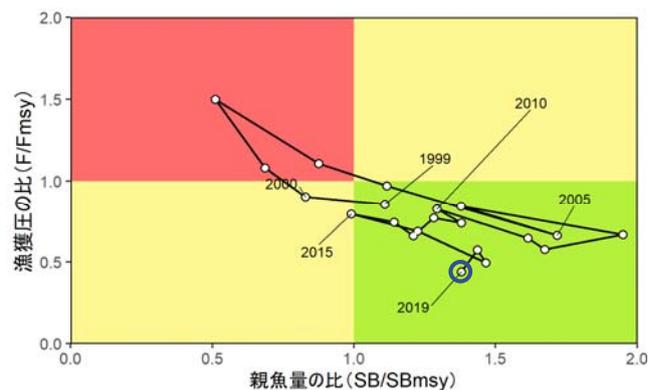
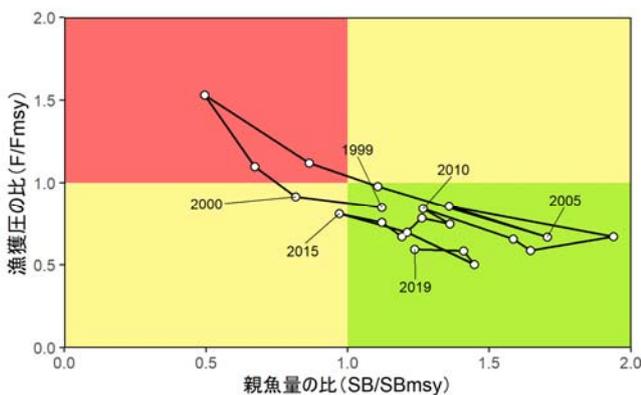


神戸プロット (チャート)

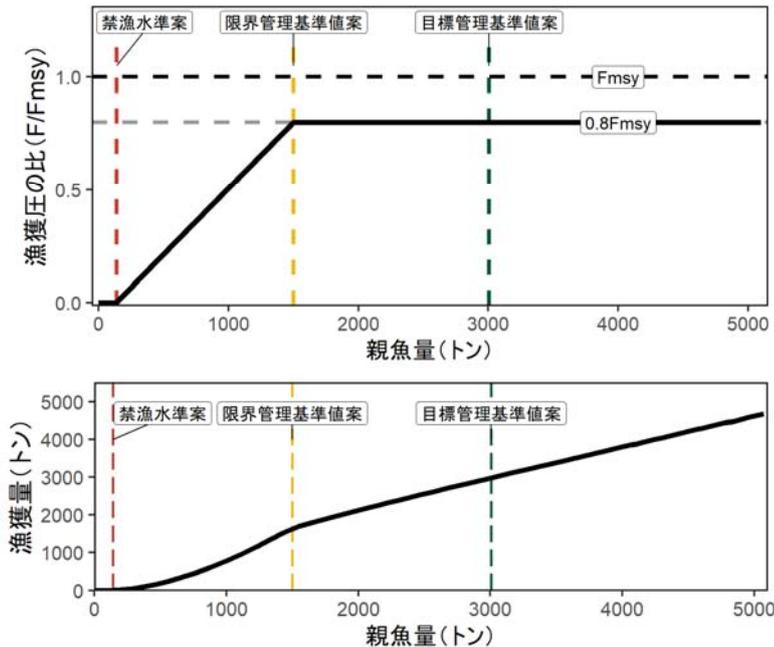
- 第1回検討会での2019年のプロットは予測値であったが、今年の調査結果に基づき、観測値に更新された。
- 2019年の親魚量は2018年よりわずかに減少したが、依然としてMSYを実現する親魚量を上回っている。
- 2019年の漁獲圧は2018年より低下し、依然として適正な水準となっている。

第1回検討会に提出した神戸プロット

今回更新された神戸プロット



親魚量に対して提案する漁獲の強さ



MSYを実現する漁獲の強さ (Fmsy)に β を乗じた漁獲の強さ $\beta Fmsy$ を基準として、限界管理基準値案 (SBlimit) を下回る場合には、さらに親魚量の減少度に応じて引き下げ、速やかな資源回復を目指す。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。

17

将来予測表

将来の平均漁獲量 (千トン)

第1回検討会に提出した予測表

2030年に親魚量が目標管理基準値案 (3.0千トン) を上回る確率

β	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	2.8	2.8	3.6	3.5	3.6	3.8	3.5	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	38%
0.9	2.8	2.8	3.4	3.3	3.6	3.8	3.5	3.4	3.4	3.6	3.6	3.6	61%
0.8	2.8	2.8	3.1	3.1	3.4	3.7	3.5	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	80%
0.7	2.8	2.8	2.8	2.9	3.3	3.6	3.5	3.4	3.4	3.5	3.6	3.5	89%

今回更新された予測表

2030年に親魚量が目標管理基準値案 (3.0千トン) を上回る確率

β	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1.0	2.5	2.7	3.7	3.1	3.9	3.7	3.6	3.0	3.0	3.1	3.2	3.3	35%
0.9	2.5	2.7	3.5	2.9	3.7	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.2	3.3	58%
0.8	2.5	2.7	3.2	2.8	3.6	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.3	3.3	82%
0.7	2.5	2.7	2.9	2.7	3.5	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.2	3.2	93%

2019年の数値が予測値から実測値に更新された。平均漁獲量は徐々にMSY付近まで増加する。
 ※現時点での予測の平均値であり、来年以降も年々の資源評価により更新していく。

18

将来予測表



将来の親魚量が目標管理基準値案を上回る確率 (%)

β	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.0	100	0	27	79	56	20	16	18	34	41	35
0.9	100	0	33	84	75	45	37	41	54	65	58
0.8	100	0	45	89	91	73	66	70	80	87	83
0.7	100	100	54	95	98	93	88	89	96	97	93
0.6	100	100	65	97	100	99	98	98	99	100	97
0.5	100	100	75	98	100	100	100	100	100	100	98

β が0.9以下であれば10年後に目標管理基準値案を50%以上の確率で上回る。

将来の平均親魚量 (千トン)

β	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.0	3.5	2.6	2.7	4.2	3.1	2.7	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9
0.9	3.5	2.7	2.8	4.4	3.4	3.0	2.9	2.9	3.1	3.2	3.1
0.8	3.5	2.9	3.1	4.8	3.8	3.3	3.2	3.3	3.5	3.6	3.5
0.7	3.5	3.0	3.3	5.2	4.2	3.7	3.6	3.6	3.8	3.9	3.8
0.6	3.5	3.2	3.6	5.7	4.6	4.1	4.0	4.0	4.2	4.4	4.2
0.5	3.5	3.3	3.8	6.0	5.1	4.5	4.4	4.5	4.7	4.8	4.6

将来の平均漁獲量 (千トン)

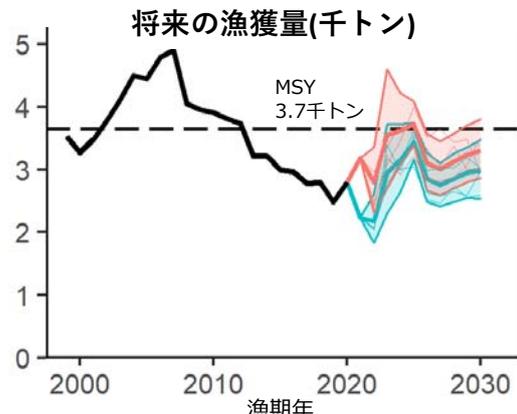
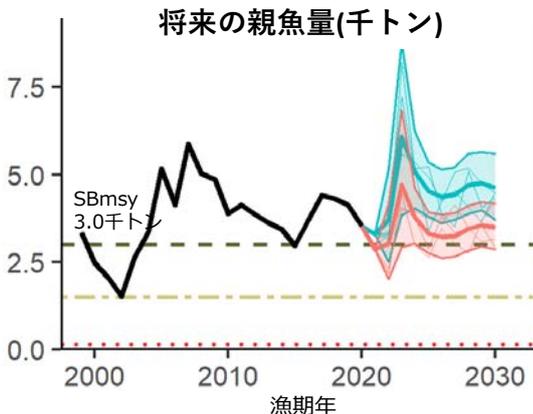
β	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.0	2.7	3.7	3.1	3.9	3.7	3.6	3.0	3.0	3.1	3.2	3.3
0.9	2.7	3.5	2.9	3.7	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.2	3.3
0.8	2.7	3.2	2.8	3.6	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.3	3.3
0.7	2.7	2.9	2.7	3.5	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.2	3.2
0.6	2.7	2.6	2.5	3.2	3.4	3.6	3.0	2.9	3.0	3.1	3.1
0.5	2.7	2.2	2.2	2.9	3.2	3.4	2.9	2.8	2.9	3.0	3.0

19

資源評価の更新に伴う将来予測の変化



0.8Fmsyでの漁獲を継続することにより、漁獲量はMSY付近で、親魚量は目標管理基準値案付近で推移する。



--- 目標管理基準値案(SBmsy) 限界管理基準値案 -.- MSY

漁獲管理規則案に基づく将来予測 ($\beta=0.8$ 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、網掛けは予測結果の90%が含まれる範囲を示す

単位(千トン)

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
現状漁獲圧	親魚量	3.5	3.3	3.7	6.0	5.1	4.5	4.4	4.4	4.7	4.8	4.6
	漁獲量	2.7	2.2	2.2	2.9	3.2	3.4	2.9	2.8	2.9	3.0	3.0
0.8Fmsy	親魚量	3.5	2.9	3.1	4.8	3.8	3.3	3.2	3.3	3.5	3.6	3.5
	漁獲量	2.7	3.2	2.8	3.6	3.6	3.7	3.1	3.0	3.1	3.3	3.3

20