

ズワイガニ日本海系群 B海域の 資源評価更新結果と 第1回検討会からの指摘事項に対する試算結果



国立研究開発法人 水産研究・教育機構

- ① 資源評価の方法と
新しい資源評価について（2系ルール）
- ② 資源評価更新結果
- ③ 第1回検討会からの指摘事項に対する試算結果

資源評価更新結果及び指摘事項に対する試算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

資源評価の方法と 新しい資源評価について（2系ルール）

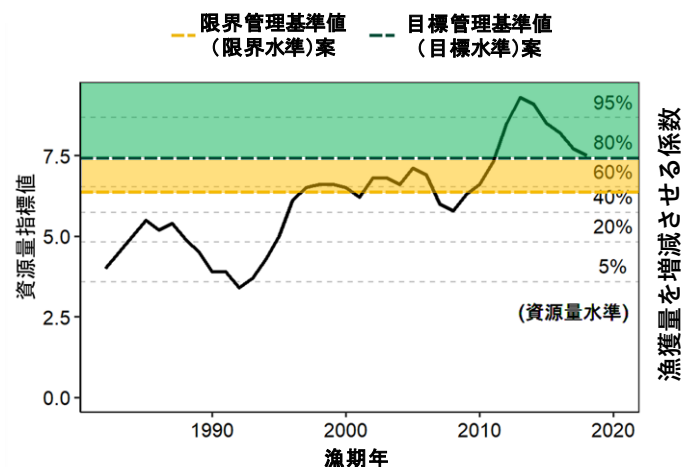
再生産関係が不明な場合の漁獲管理規則案 (2系ルール) について



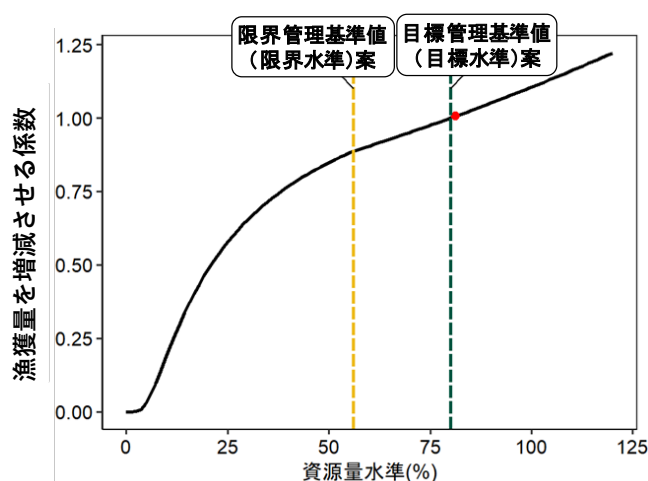
- 再生産関係（親魚量とそれが生み出す子の尾数の関係）が不明な場合、長期的な資源の加入変動を考慮した漁獲シナリオが提示できない。また、漁獲圧（漁獲が資源に与える影響）についても十分な情報がない。
- そのような資源についてもMSYの考え方に基づく管理を行っていくために、近年の漁獲量と、資源量指標値の状態（歴史的な変動の中での相対的な位置）を考慮して目標資源量水準を目指す漁獲管理規則案を提示した。
- 考えられる不確実性を考慮したシミュレーションを行い、本規則案は、再生産関係が不明な資源に適用してきた従来のABC算定規則（旧2系ルール）より、資源を持続的に利用し、かつABCの変動を抑える性能が良いことが確認されている。

2系ルールにおける資源評価の例

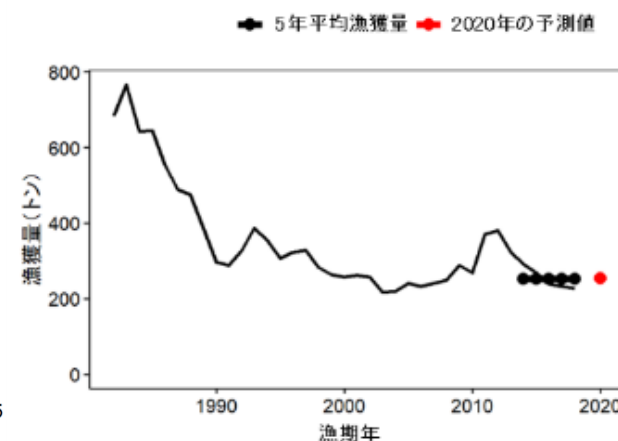
資源量指標値のトレンドと直近年の水準判断



漁獲管理規則案



漁獲量のトレンドと算定されるABC



- 直近年の資源量指標値の水準に応じて、漁獲管理規則案に基づき漁獲量を増減させる係数をシミュレーションで（資源水準を適度に高く、平均漁獲量は多く、漁獲量変動は小さくなるように）決定。目標管理基準値（目標水準）案は過去の資源量指標値の範囲の80%水準
- 目標管理基準値（目標水準）より上なら漁獲量を増加させ、目標水準より下なら漁獲量を減少させる
- 直近5年平均の漁獲量に漁獲量を増減させる係数を乗じた値がABCとなる

資源評估更新結果

ズワイガニ日本海系群B海域 分布と生物学的特性



分布

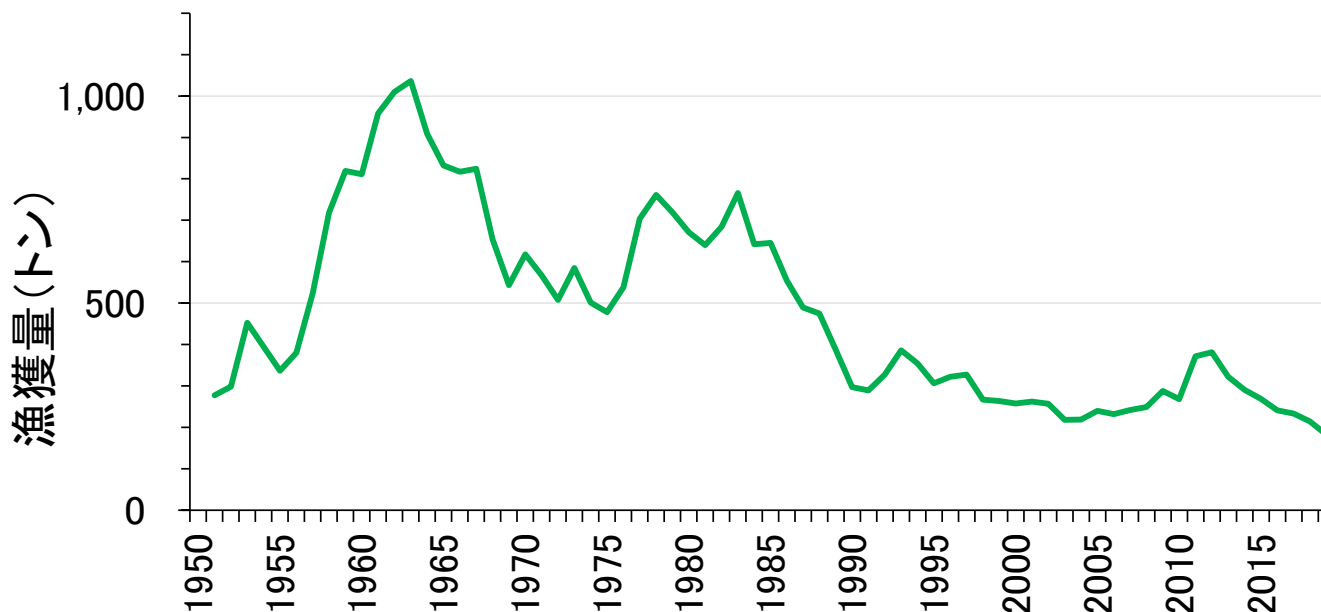
- 秋田県～新潟県沖の陸棚斜面 & 縁辺部（水深200～500 m）に分布。
- 島、天然礁がある急峻海域で、漁場は分布域に比べごく狭いと考えられる。

生物学的特性

- 寿命:10歳以上
- 成熟開始年齢：雄は脱皮齢期で11齢以降、11齢（5%）、12齢（20%）、13齢（100%）、雌は11齢（100%）
- 産卵期・産卵場：初産卵は夏～秋、経産卵は2～3月、産卵場は分布水深帯の浅い方にあり、各地に点在。
- 食性：底生生物を主体に甲殻類、魚類、イカ類、多毛類、貝類、棘皮動物など
- 捕食者：小型個体はゲンゲ類、マダラなど

漁獲量の推移

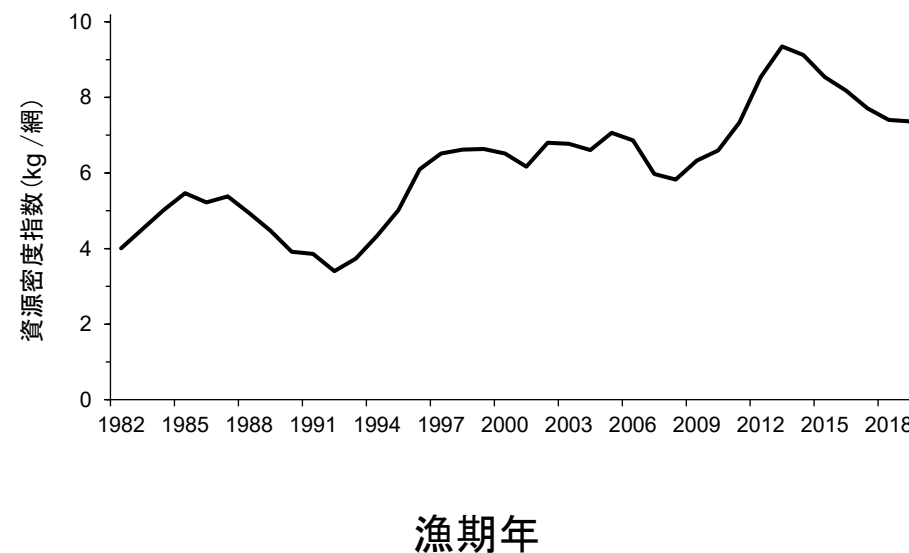
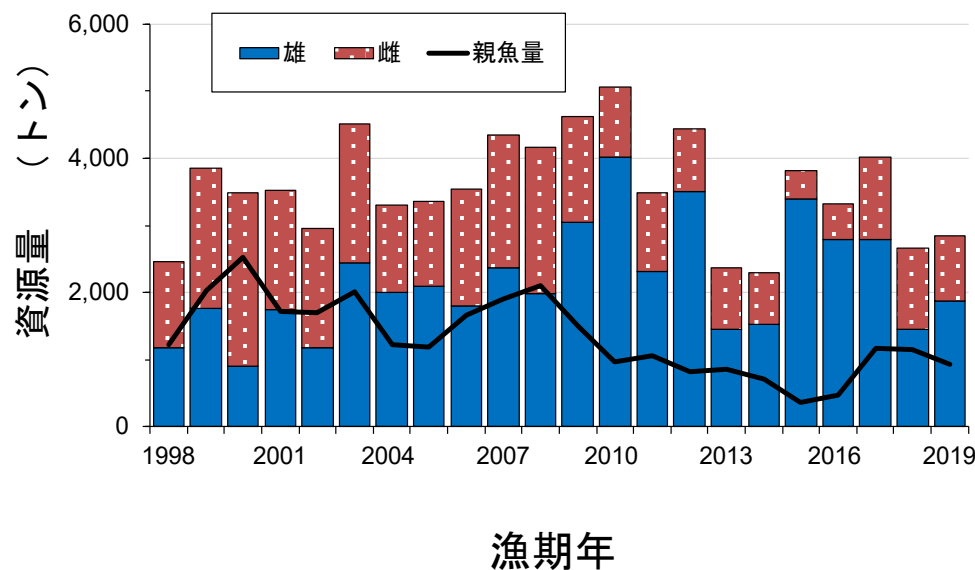
本系群の漁獲量や資源量指標値は漁期年（7月～翌年6月）の数値を示す。



漁期年（1998年以前は暦年の値である）

- 漁獲量には、1960年代に約1,000トン、1980年代に約800トンのピークがみられる。
- その後は減少し、1990年代以降は200～400トンで推移している。2019年の漁獲量は182トンであった。

資源量および資源量指標値の推移

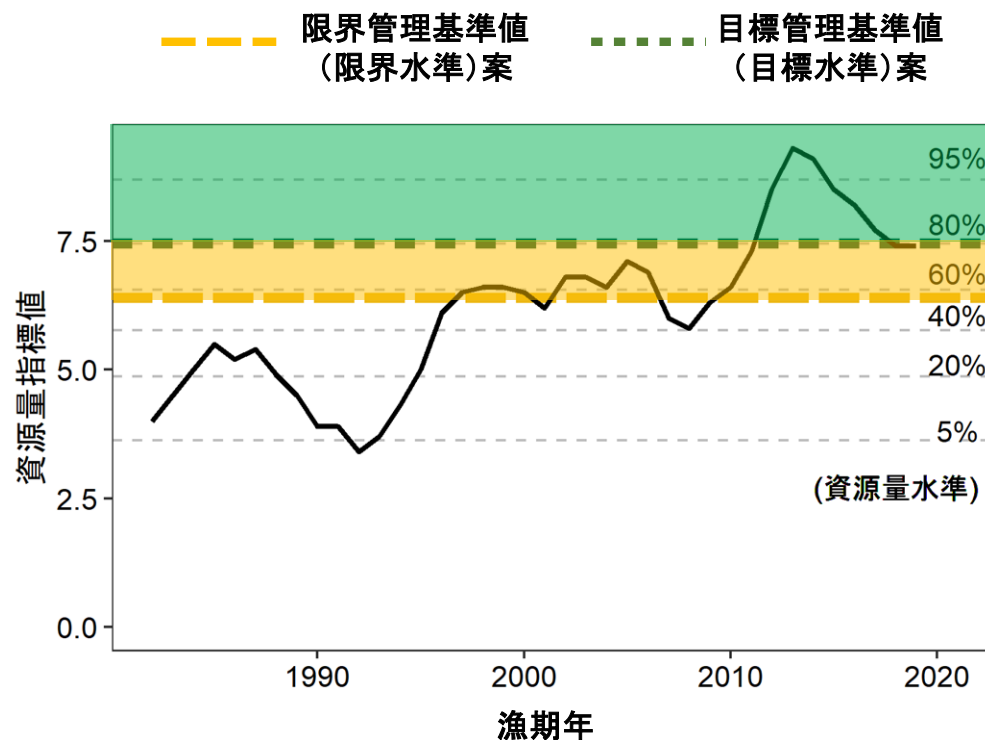


- かに籠調査に基づく資源量は、1998年以降2,300～5,100トンで推移している。
- 資源量指標値として、最も長期データとなる沖合底びき網および小型底びき網漁業の漁獲成績報告書から求めた雌雄合計の資源密度指数(*)の過去5年平均 (kg/網) の推移を示した。
- 資源密度指数 (kg/網) は、1992年に3.4と最低であったが上昇して2005年には7.1となった。その後やや低下したが、再び上昇して2013年は9.3となった。2014年以降はやや低下しているものの、2019年は7.4で、依然として高い水準であった。

* 資源密度指数：各月各漁区の底びき網によるCPUE (kg/網) の平均値である。

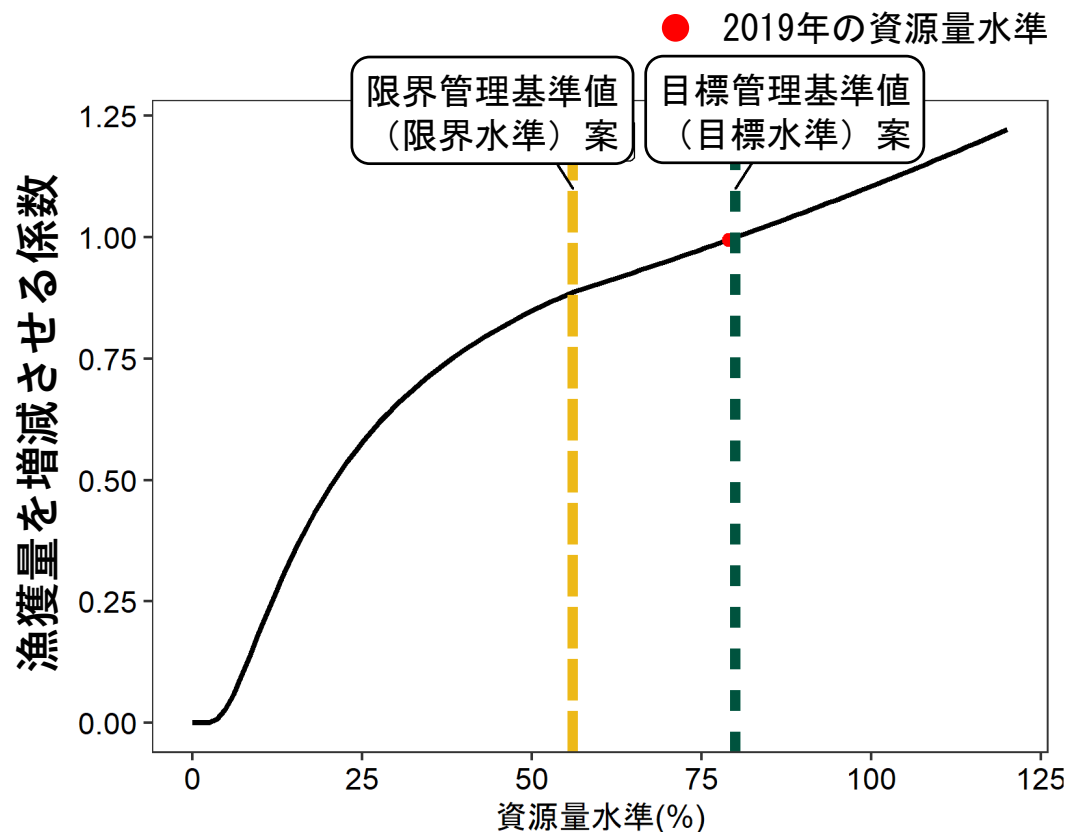
資源量指標値から判断した 資源量水準、管理基準値案

本系群で使用可能なデータは漁獲量と資源量指標値である。したがって、「令和2（2020）年度 漁獲管理規則およびABC算定の基本指針」の2系規則を適用する



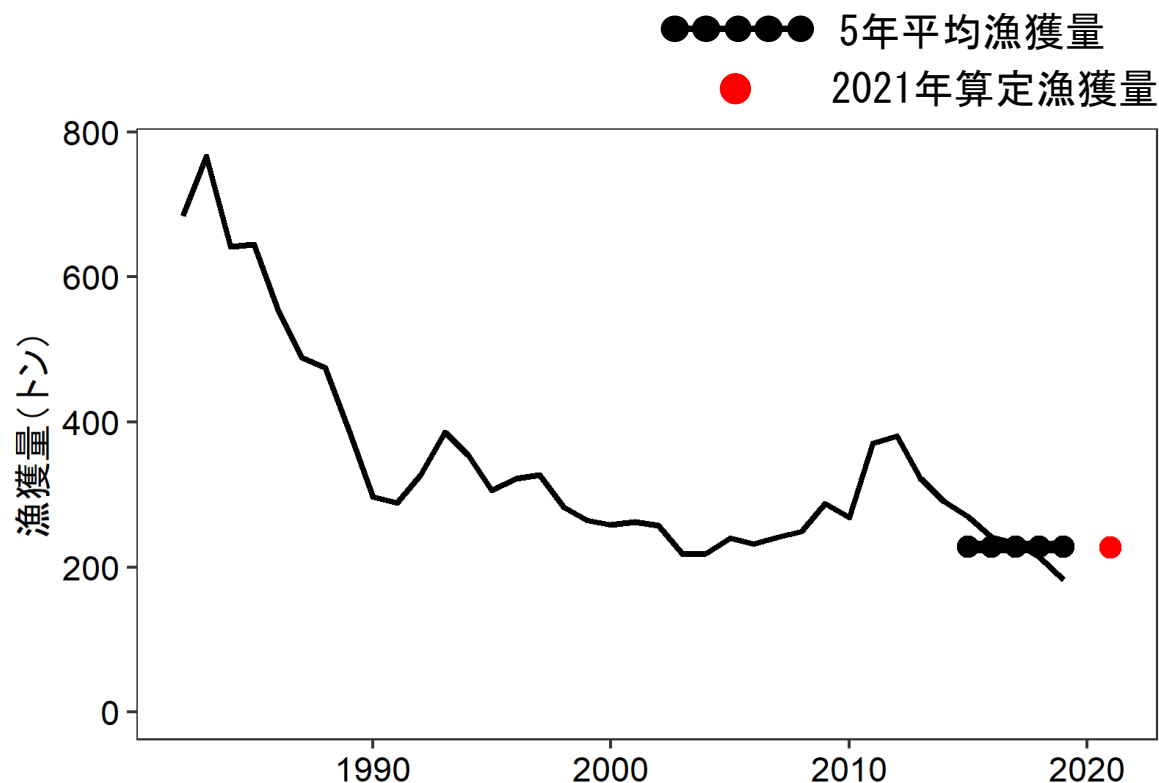
- MSYを実現する資源水準の値（の代替値）として、目標管理基準値としては過去の資源量指標値の範囲のうちの80%水準を、限界管理基準値としては56%水準を提案する。
- 2019年の資源量指標値（7.40）は79.0%水準に相当する。これは目標管理基準値案（80%水準）をわずかに下回る。

漁獲管理規則案



- 資源量水準が目標管理基準値案を上回れば漁獲量を増加させ、下回れば削減させる規則である。資源量水準に対応した現状の漁獲量からの増減率を規定する。
- 現状（2019年）の資源量水準（79.0%）における漁獲量を増減させる係数は0.995倍である（赤丸）。

漁獲量の推移と2021年の予測値



- 直近5年（2015～2019年）の平均漁獲量（228トン）に図5の漁獲管理規則案に基づく増減率（0.995）を乗じて予測される2021年の漁獲量は227トンとなる（赤丸）。
- なお、本海域では再生産関係が利用できないことから、資源の将来予測による2022年以降の予測値の計算は不可能である。

目標管理基準値（目標水準）案、限界管理基準値（限界水準）案 の資源量指標値と漁獲管理規則案で対応する漁獲量の増減

	資源量指標値 (kg/網)	資源量水準	漁獲量を 増減させる係数
目標管理基準値 (目標水準) 案	7.45	80%	1.0
限界管理基準値 (限界水準) 案	6.39	56%	0.89
現状の値 (2019年)	7.40	79.0%	0.995
※資源量指標値から判断される資源量水準に対応し、次の漁期の漁獲量をどの ように増減させるかが漁獲管理規則案により規定される。なお、直近5年平均 の漁獲量は228トンであり、2021年の漁獲量は227トンと算定される。			

第1回検討会からの指摘事項に対する 試算結果

第1回検討会でいただいたコメントと指摘事項

「これまでの資源評価では、 $F_{30\%SPR}$ 等による評価もあったが、なぜこれらを利用しないのか。」

「同じ系群であるA海域のデータを用いて、B海域に適用することはできないのか。」

「A海域とB海域とでは、資源量が5倍近く異なる（A海域がB海域の約5倍）。A海域からの影響が大きいのではないか。」

「これまでの資源評価で用いられてきた指標（ $F_{30\%SPR}$ 、 $F_{0.1}$ ）やA海域の再生産関係を用いる（ F_{msy} （段階的な β を用いる））等の試算を行っていただきたい。」



2021年の予測資源量に対して、以下の漁獲シナリオによる漁獲量の試算を行った

- ① 親魚量の確保（ $F_{30\%SPR}$ ）
- ② 適度な漁獲圧による漁獲（ $F_{0.1}$ ）
- ③ A海域の F_{msy}



①②③のいずれも
 $\beta=0.5\sim1.0$ の0.1刻み

様々な漁獲シナリオによる2021年漁獲量の試算

2021年の予測資源量：

雄 2,460トン

雌 875トン

全体 3,336トン

A海域のFmsy：

雄0.20、雌0.45

F2015-2019：

2015～2019年の
F値の平均

新2系ルールで算定し

て提案された漁獲量：

227トン

漁獲シナリオ	β	2021年 予測漁獲量(トン)			全体の漁獲割合 (%)
		雄	雌	全体	
①親魚量の確保 (F30%SPR)	1.0	450	170	630	19
	0.9	410	160	570	17
	0.8	370	140	510	15
	0.7	330	130	450	13
	0.6	280	110	390	12
	0.5	240	90	330	10
②適度な漁獲圧に よる漁獲 (F0.1)	1.0	360	150	510	15
	0.9	330	130	460	14
	0.8	300	120	420	13
	0.7	260	110	370	11
	0.6	230	90	320	10
	0.5	190	80	270	8
③A海域のFmsy	1.0	450	310	760	23
	0.9	410	290	700	21
	0.8	370	260	630	19
	0.7	320	230	560	17
	0.6	280	210	490	15
	0.5	240	170	410	12
F2015-2019 現状の漁獲圧の維持	1.0	170	80	250	7
	0.8	140	60	200	6

試算結果に関するコメント1

従来評価の漁獲シナリオによる漁獲量について

※試算には、2020年までのかご調査結果により推定した2021年の資源量を用いた。

- ①親魚量の確保（F30%SPR）
- ②適度な漁獲圧による漁獲（F0.1）
- （参考）現状の漁獲圧の維持（F2015-2019）

新評価では、**資源悪化を防ぐだけでなく、最大持続生産量（MSY）を得る資源水準をめざすこと**が目標とされる。現段階のB海域のデータセットでは、再生産関係が得られておらず、MSY水準の漁獲圧（Fmsy）の算出は不可能である。資源管理目標を定める新評価では、長期的な資源量指標値に基づき歴史的にみてMSY水準相当と想定しうる水準を目標とする新2系ルールを適用せざるを得ない。

新2系ルールにより予想漁獲量を求める根拠とした資源量指標値は、従来評価で考慮されてきたB海域特有の資源特性・漁獲特性（急峻海域で漁場は限られ、利用していない場所がある）は反映できていないが、漁獲情報に基づいた数値であるため、利用されている漁場における資源状態は十分に反映されている。近年、この資源量指標値は低下傾向（カニ籠調査による資源量も減少傾向）にあり、現状より高い漁獲圧では、現在利用中の漁場において現在の資源水準を維持できない可能性がある。

試算結果に関するコメント2

同一系群のA海域のMSY水準の漁獲圧（ F_{msy} ）による漁獲量について

③ A海域の F_{msy}

A海域では雌アカコの採捕禁止、ミズガニの獲り控え、甲幅サイズ規制の強化、禁漁区の設定、操業日数の削減がなされ、B海域よりも厳格に資源管理されている。

上記のように漁業特性の違いがあることに加え、A海域とB海域における資源特性（親と子のバランス、加入状況）の違いに関する科学的議論が不十分であり、現段階ではA海域の F_{msy} はB海域の F_{msy} ではなく、それに基づく予測漁獲量はあくまで参考値として示すものである。

また、A海域の F_{msy} を適用した場合は現状よりも高い漁獲圧となることから、先の従来評価の漁獲シナリオによる漁獲量の試算結果のコメントに記述した通り、現在利用中の漁場において現在の資源水準を維持できない可能性がある。