

## 令和 2（2020）年度ズワイガニオホーツク海南部<sup>1</sup>の 管理基準値等に関する研究機関会議報告書

担当水研：北海道区水産研究所

### 要 約

令和元年度本資源の資源評価データを用いて、管理基準値等を検討した。本資源は日本水域とロシア水域に跨って分布し、両水域間で季節移動している可能性が高い。そのため、本資源では来遊量の年変動に配慮しながら漁獲を管理することが重要である。令和元年度本系群の資源評価では、沖合底びき網漁業のオッタートロール漁法の一網あたりの漁獲量から資源水準は中位、調査船調査による漁獲対象資源（甲幅 90mm 以上の雄）の分布密度推定値の推移から資源動向は横ばいと判断しているが、これらは来遊量の評価であり、資源全体の動向を捉えたものではない。日本水域における情報のみでは資源全体を対象とした資源量の目標管理基準値（目標水準）や限界管理基準値（限界水準）を設定することは出来ないため、現時点では本資源についてこれらの水準案に基づく漁獲管理規則は提案しない。研究機関会議からは、来遊状況を反映すると考えられる調査船調査による漁獲対象資源の分布密度推定値（以下、資源量指標値；2003～2018 年漁期（7 月～翌 6 月））に「令和 2（2020）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針」の 2 系資源での解析方法を準用し、累積正規分布を適用して得られた指標値の平均水準（50%水準：134 kg/km<sup>2</sup>）および過去最低値（7 %水準：5 kg/km<sup>2</sup>）を資源管理方針に関する検討のため提示することを提案する。なお、資源量指標値から現状の来遊状況を評価した場合、2018 年漁期の資源量指標値は 15 %水準（43 kg/km<sup>2</sup>）であり、平均水準を下回るが過去最低値を上回る。

	資源量指標値 (kg/km <sup>2</sup> )	水準	説 明
平均水準*	134	50%	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に 50%水準に相当する値
過去最低値*	5	7%	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合の過去最低値とそれに相当する水準
現状の値 (2018 年漁期)	43	15%	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合の現状の値とそれに相当する水準

\*：評価の基準となる管理基準値案の代替値であるが、我が国単独の管理では資源量の維持や回復等の成否は判定できない。

<sup>1</sup> 本資源ではこれまで「オホーツク海系群」との呼称を使用してきたが、系群構造が不明な跨り資源であることから「系群」という用語の使用を取りやめ、以後は「オホーツク海南部」と呼称する。

## 1. まえがき

本資源はロシア水域（サハリン東岸大陸棚～大陸斜面）と日本水域（北海道のオホーツク海側）に連続的に跨って分布し、両水域間で季節移動している可能性が高いが詳細は不明である（跨り資源）。日本水域のあるオホーツク海南部では少なくとも北見大和堆北西部の水深 150～200 m の海底に産卵場の存在が確認されているが（柳本 2003）、その他の産卵場については不明である。ロシア水域内での漁獲状況の詳細は不明であるが、サハリン東部水域におけるズワイガニ漁獲量は、世界のズワイガニ流通量から見積もられたロシア水域全体におけるズワイガニの漁獲量（約 5 万トン、東村 2013）、およびロシアの水域別 TAC の比率（サハリン東部水域の全体に対する比率：数%～20%）から、平均して数千トンを超えると推察される。一方、分布域の南端部分における日本漁船による直近 5 年漁期の漁獲量は 332～905 トンである。

日本漁船の操業海域における漁獲は、毎年変化するロシア水域等からの来遊量に左右されると考えられ、日本水域で得られる情報からは資源全体への漁獲圧や資源量などを定量的に評価することが難しい。日本水域に限定した ABC 算定は困難であり、日本漁船のみ漁獲制限を行っても、その管理効果は限定的と想定される。よって、ロシア連邦との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、日本水域への来遊量の年変動にも配慮しながら漁獲を行うことが重要であるとされてきた。以上のことから、令和元年度以前の本資源の資源評価では ABC の推定を行わず、資源の状態に合わせた漁獲量を算定漁獲量として提示してきた。また、管理効果の判定が困難であるため、当該算定漁獲量は参考値として扱われてきた。

跨り資源であること、また、資源全体の漁獲量に占める日本漁船の漁獲量が小さい特徴を考慮すると、新漁業法に則した漁獲管理規則の基となる管理基準値の設定は困難と考えられる。一方で、日本水域における資源量指数は隣接する海域からの来遊量であると考えられることから、毎年来遊量の水準を把握することは重要である。そこで、日本水域で観察された調査船調査による資源量指標値が来遊量を反映した指標であると考えて、その資源量指標値のデータ範囲の中で求められた平均水準・過去最低値を評価の基準にすることを提案する。

## 2. 使用するデータセットおよび計算方法

本資源は資源量推定ができない跨り資源である。本資源の解析には以下のデータセットを使用して実施した。資源量指標値の解析では、「令和 2（2020）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針（FRA-SA2020-ABCWG01-01）」の 2 系資源での解析方法を準用し、累積正規分布を適用して誤差の影響を軽減するための平滑化を行った上で基準となる水準の検討を行った。解析には R パッケージ `frasyr23` (v1.00) を用いた。

データセット	基礎情報、関係調査等
CPUE・漁獲量	令和元年度 我が国周辺水域の漁業資源評価（水産庁・水産機構）

### 3. 指標値の水準および漁獲管理規則案

#### 3-1) 適用する管理規則

本資源で使用可能なデータは漁獲量と資源量指標値であるが、この資源量指標値は資源全体の動向を捉えたものではなく、日本水域への来遊状況の影響を強く受けるものである。したがって、「令和 2（2020）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針」の管理規則を適用することは妥当ではないと考えられるため、それに基づく管理基準値等の設定は困難である。そこで、日本水域で観察された資源量指標値が来遊量を反映した指標であると考えて、その資源量指標値のデータ範囲の中で求められた平均水準・過去最低値を評価の基準にすることを提案することとし、現時点では具体的な管理規則は提案しない。

#### 3-2) 指標値の水準

沖底 CPUE の年変動は、オッタートロール漁法とかけまわし漁法のいずれの漁法においても、各年の狙い魚種の違いの影響を受けるため、資源量指標値として用いなかった。本資源の日本水域への来遊動向を反映する資源量指標値として、2003～2018 年漁期の春季の調査船調査による漁獲対象資源（甲幅 90mm 以上の雄）の分布密度推定値（kg/km<sup>2</sup>）を用いた（濱津ほか 2020）。これはオホーツク海南部において調査海域を水深と水平位置により 5 つのブロックに分け、各ブロックに 3～11 点設定した調査点で 30 分間のトロール曳網を行い、面積密度法により平均分布密度を求めたものである（補足資料 1）。この資源量指標値は 2003 年漁期の 310 kg/km<sup>2</sup> から 2004 年漁期の 101 kg/km<sup>2</sup> へと大きく減少したのち、増減を繰り返しながら減少を続け 2017 年漁期には 5 kg/km<sup>2</sup> となったが、2018 年漁期には 43 kg/km<sup>2</sup> へと増加した（図 1）。資源量指標値の年変動の大きさを示す指標 AAV は 0.595 であり、資源量指標値が平均で毎年 60%程度上昇もしくは低下していることを示す。

資源量指標値に累積正規分布を適用して計算した平均水準（50%水準）および過去最低値を表 1 に示す。指標値の平均水準（50%水準）は 134 kg/km<sup>2</sup>、過去最低値（5 kg/km<sup>2</sup>）の水準は 7%となった（図 1）。なお、現状（2018 年漁期）の資源量指標値は 43 kg/km<sup>2</sup> であり、15%水準であった。

#### 3-3) 漁獲管理規則案

本資源では、資源量指標値から資源量水準の目標管理基準値（目標水準）案や限界管理基準値（限界水準案）等の設定が出来ないため、現時点では漁獲管理規則の提案は行わない。仮に本資源の資源量指標値が資源全体の水準・動向を反映するとして 2 系資源での漁獲管理規則案を用いた結果を補足資料 2 に示すが、前述の通り本資源は隣接水域との跨り資源であるため、試算された算定漁獲量は参考値である。

### 4. まとめ

2003～2018 年漁期の調査船調査による分布密度推定値（漁獲対象資源）を資源量指標値として、これに累積正規分布を適用して計算された指標値の平均水準（50%水準）は 134 kg/km<sup>2</sup> であった。また、過去最低値（5 kg/km<sup>2</sup>）の水準は 7%となった、本資源では資源量指標値が来遊量を反映した指標であると考えて、上記の平均水準および過去最低値を評価の基準にすることを提案する。

現状の資源量指標値から現状の来遊状況を評価した場合、2018年漁期の調査での資源量指標値は15%水準（43 kg/km<sup>2</sup>）であり、平均水準を下回るが過去最低値を上回る。

## 5. 今後の検討事項

本資料においては、指標値の水準に基づいて現状の来遊状況の評価を行うのみに留まり、漁獲管理規則の提案には至っていない。日本水域では沖底による漁業の歴史がおよそ30年と短く漁業情報の蓄積が少ないこと、および周辺環境の情報も限られることから、来遊の多寡を決定する要因の解明は現状では難しい。跨り資源である本資源の適切な資源管理のためには、関係国との話し合いにより科学的根拠のある管理目標と管理措置の設定を目指すのが大原則であるが、これには時間を要することから、当面は日本水域における漁業情報の収集とともに、調査船を用いた分布密度推定を継続し、データの蓄積を図ることが必要と考えられる。

## 6. 引用文献

濱津友紀・石野光弘・森田晶子・境 磨 (2020) 令和元年度ズワイガニオホーツク海系群の資源評価. 令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価

(<http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201913.pdf>)

東村玲子 (2013) 「ズワイガニの漁業管理と世界市場」. 成山堂書店, 東京, 263 pp.

柳本 卓 (2003) 1997～2001年夏期のオホーツク海南西部におけるズワイガニの生物学的特徴と現存量調査結果. 北海道周辺海域における底魚類の資源調査報告書(平成14年度), 北水研, pp.113-131.

(執筆者：濱津友紀、石野光弘、森田晶子、境 磨)

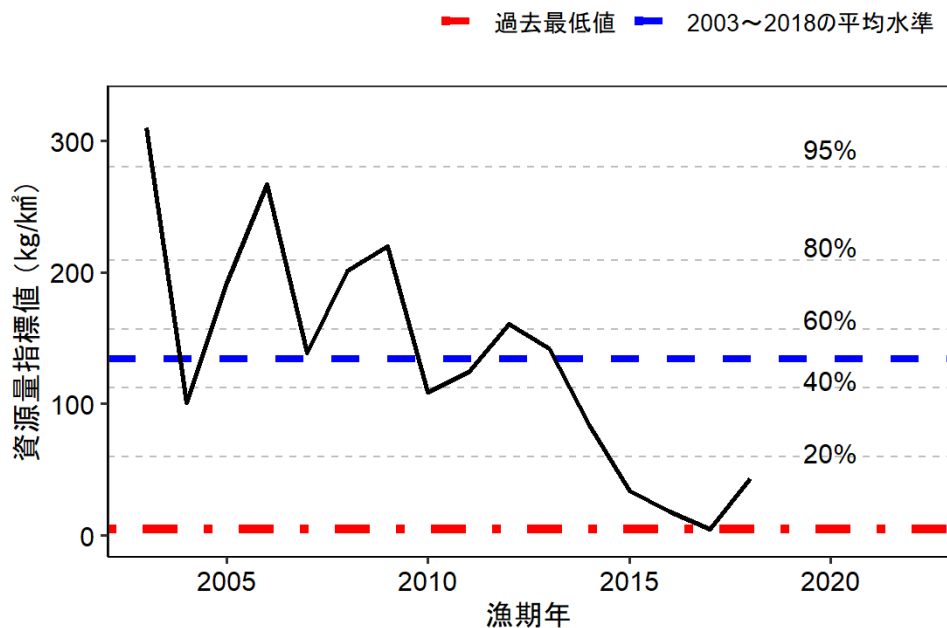


図 1. 資源量指標値の推移と水準

灰色点線は、資源量指標値（黒実線）に累積正規分布を適用したときの指標値の水準を示す。青破線と赤一点鎖線はそれぞれ平均水準と過去最低値を示す。

表 1. 資源量指標値の各種水準と年変動指標

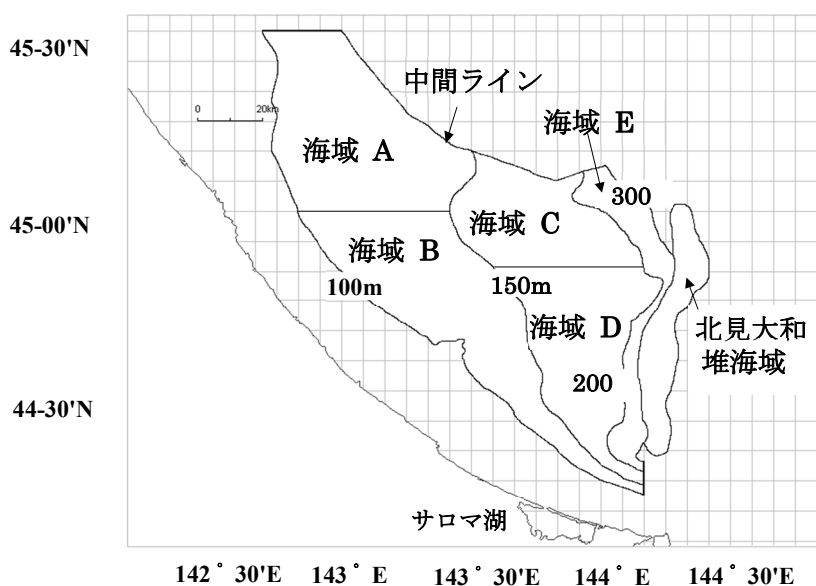
	資源量指標値 (kg/km <sup>2</sup> )	水準	説明
平均水準*	134	50%	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に 50%水準に相当する値
過去最低値*	5	7%	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合の過去最低値とそれに相当する水準
現状の値 (2018 年漁期)	43	15%	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合の現状の値とそれに相当する水準
資源量指標値の 変動指標 AAV	0.595		資源量指標値は平均で毎年 60%程度上昇もしくは低下している

\*：評価の基準となる管理基準値案の代替値であるが、我が国単独の管理では資源量の維持や回復等の成否は判定できない。

### 補足資料1 オホーツク海底魚資源調査（4～6月）

調査船による魚群分布調査は、調査海域を水深と水平位置により5つのブロックに分け、各ブロックに3～11点設定した調査点で30分間のトロール曳網を行い、面積密度法により平均分布密度を推定した（補足図1-1）。トロール網の漁獲効率は1と仮定した。曳網面積算出に用いる袖先間隔について、2008～2019年は、曳網開始直後の網の開口が十分でない時点での計測に起因する推定値のばらつきが確認されている。これを解消するため、2008～2019年については各年の曳網面積の平均値が一定となるように、袖先間隔を正確に測定した2007年調査の値を基準として係数調整した。

2004年から開始した春季（4～6月）調査は、産卵のため日本水域に集群する個体を対象とした調査であり、この調査による分布密度推定値（全体、及び漁獲対象部分）を評価に用いた。ただし、分布密度は、ズワイガニの漁場への来遊状況の年変動により影響を受ける可能性が大きい。調査海域が資源分布域の一部に限定されていることから資源量推定は行っていない。



補足図 1-1. オホーツク海底魚資源調査の調査海域  
（ズワイガニの分布域である海域 A～E における分布密度を算出）

## 補足資料 2 新 2 系ルールを適用した場合

### 1) 適用する管理規則

本資源で使用可能なデータは漁獲量と資源量指標値（調査船調査による漁獲対象資源の分布密度推定値）である。本補足資料では、仮にこの資源量指標値が資源全体の動向を捉えたものとして「令和 2（2020）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針」の 2 系資源の管理規則を適用した結果を示す。

### 2) 管理基準値（資源量水準）案

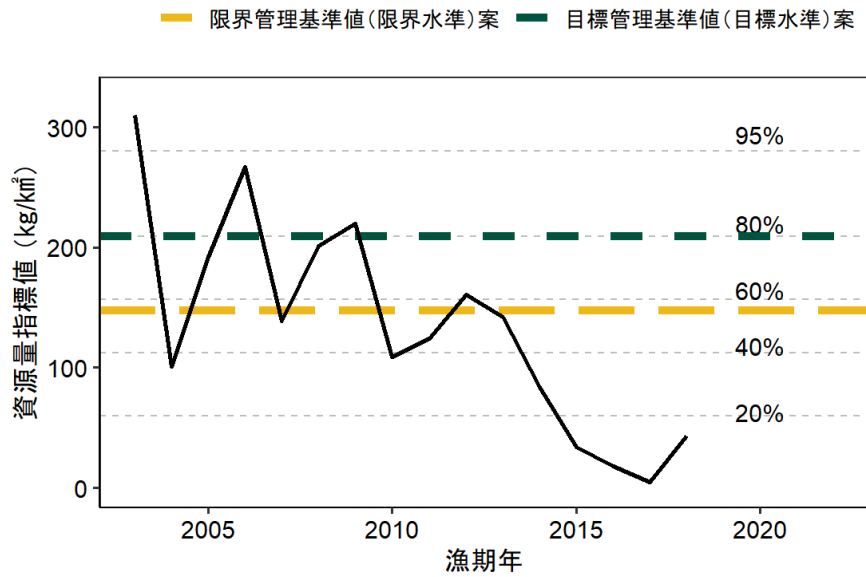
資源量指標値に累積正規分布を適用して得られた資源量の 80%水準は 209 kg/km<sup>2</sup>、56%水準は 148 kg/km<sup>2</sup>である。「令和 2（2020）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針」の 2 系の漁獲管理規則では 80%を目標管理基準値（目標水準）案、56%を限界管理基準値（限界水準）案とされているので、これを適用すると本資源の管理基準値案は補足図 2-1 および補足表 2-1 のようになる。なお、現状（2018 年漁期）の資源量指標値は 43 kg/km<sup>2</sup>であり、15%水準であった。

### 3) 漁獲管理規則案

2 系資源の管理規則における漁獲管理規則（HCR）では、資源量指標値が目標管理基準値（目標水準）の周辺のと看は緩やかに資源量を見目標水準に近づけるように漁獲量を増減させる係数（ $\alpha$ ）を設定し、限界管理基準値（限界水準）を下回った場合には、資源量指標値を見目標水準に素早く近づけるように  $\alpha$  を引き下げる（補足図 2-2）。現状の漁獲量に増減率  $\alpha$  を乗じたものが算定漁獲量となる。本資源で提案される漁獲管理規則では、目標管理基準値（目標水準）案および限界管理基準値（限界水準）案における  $\alpha$  は、それぞれ 1.0 および 0.89 となる。また、2018 年漁期の調査での資源量水準である 15%水準における  $\alpha$  は 0.33 となる。

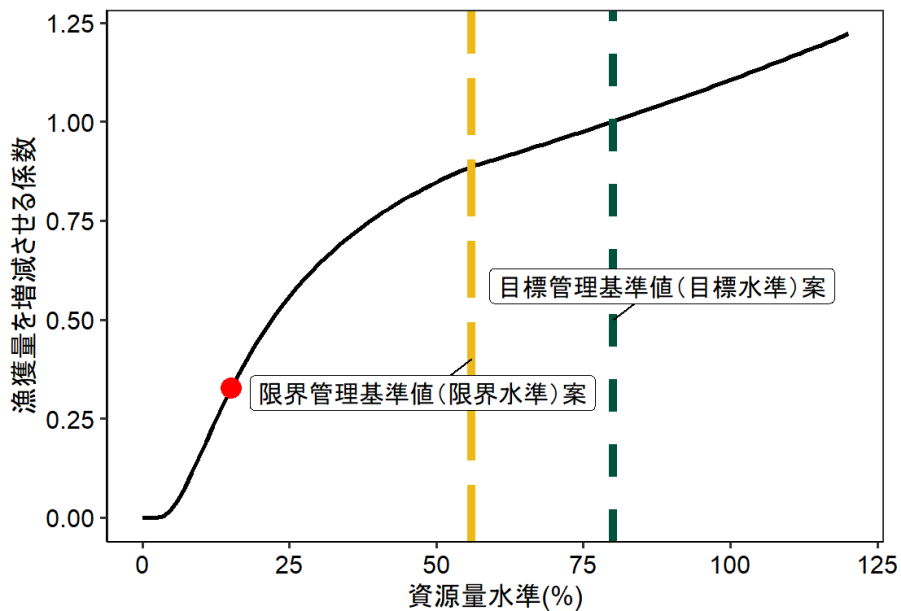
### 4) 算定漁獲量の試算値

令和元（2019）年度資源評価において 2 系資源の管理規則を適用していた場合、直近 5 年平均の漁獲量（673 トン）に 0.33 を乗じた 220 トン（10 トン未満を四捨五入）が 2020 年漁期の算定漁獲量として計算される（補足図 2-3）。なお本資源は隣接水域との跨り資源であるため、当該算定漁獲量は参考値である。



補足図 2-1. 資源量指標値の推移と資源量水準、管理基準値案

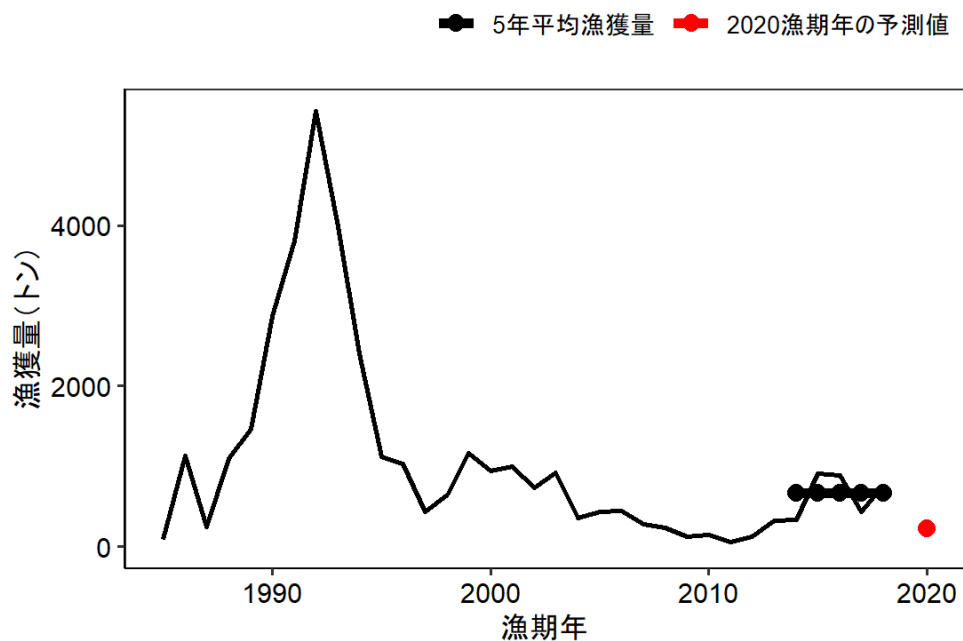
灰色点線は、資源量指標値（黒実線）に累積正規分布を適用したときの資源量水準を示す。緑破線と黄長破線はそれぞれ目標管理基準値（目標水準）案と限界管理基準値（限界水準）案を示す。



補足図 2-2. 本系群に 2 系資源の管理規則を適用した場合の漁獲管理規則案

黒線は資源量水準に対応した漁獲量を増減させる係数（ $\alpha$ ）である。緑破線と黄長破線は目標管理基準値（目標水準）案および限界管理基準値（限界水準）案をそれぞれ示す。赤丸は現状（2018 年漁期）の資源量水準および  $\alpha$  を示す。





補足図 2-3. 過去の漁獲量の推移と試算された算定漁獲量

黒線は過去の漁獲量を、黒太線は直近5年の平均漁獲量をそれぞれ示す。仮に現状の資源量指標値から次期算定漁獲量を算出するとした場合、赤丸が直近5年の平均漁獲量と漁獲量に乗じる係数から試算される2020年漁期の算定漁獲量となる。

補足表 2-1. 管理基準値（資源量水準）案、資源量指標値の年変動指標および漁獲量を増減させる係数

	資源量 指標値 (kg/km <sup>2</sup> )	水準	漁獲量を 増減させる 係数 ( $\alpha$ )	説 明
目標管理基準値 (目標水準) 案	209	80%	1.00	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に 80%水準に相当する値
限界管理基準値 (限界水準) 案	148	56%	0.89	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に 56%水準に相当する値
現状の値 (2018 年漁期)	43	15%	0.33	算定漁獲量を計算する際に過去 5 年間の漁獲量に掛ける係数は、目標管理基準値（目標水準）案と限界管理基準値（限界水準）案に対する現状の値の水準によって規定される
資源量指標値の 変動指標 AAV	0.595			資源量指標値は平均で毎年 60%程度上昇もしくは低下している