

令和 4（2022）年度マルアジ日本海西・東シナ海系群の 管理基準値等に関する研究機関会議資料

水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター

要 約

令和 4 年度の本資源の資源評価データを用いて、「令和 4（2022）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際の目標水準案および限界水準案等を検討した。検討には、狙い操業を考慮した大中型まき網漁業および長崎県の中・小型まき網漁業の標準化 CPUE（単位努力量当たりの漁獲量）の相乗平均値を資源量指標値として用いた。1993～2021 年の資源量指標値に累積正規分布を適用して計算された、資源量指標値の 80%水準を目標水準案、56%水準を限界水準案として提案する。これらの水準案は令和 4 年度評価で用いられた資源量指標値ではそれぞれ 1.54 および 1.14 に相当する。以上の条件において、仮に現状の資源量指標値から次期 ABC を算出するとした場合、2021 年の資源量指標値は 69%水準（1.35）であるため、ABC を算出する際に直近 5 年（2017～2021 年）平均の漁獲量に乘じる係数は 0.948 になる。

	資源量 水準	漁獲量を増減 させる係数(α)	資源量指標値 (令和 4 年度評価)	説 明
目標水準案 *	80%	1.000	1.54	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
限界水準案 **	56%	0.886	1.14	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 (2021 年)	69%	0.948	1.35	ABC を算出する際に過去 5 年間の漁獲量に掛ける係数は、目標水準案と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

* 目標管理基準値案に相当する。

** 限界管理基準値案に相当する。

1. まえがき

本資源は主に大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業によって漁獲されている。マルアジの漁獲量は大中型まき網漁業および中・小型まき網漁業の一部主要港において集計されているが、漁業・養殖業生産統計年報（以下、「農林統計」とする）ではマルアジとその他のムロアジ類（ムロアジ、モロ、クサヤモロ、オアカムロ、アカアジ）が区別されずに、ムロアジ類として集計されている。大中型まき網漁業の漁場は主に九州西岸と東シナ海南部などの沖合域であり、中・小型まき網漁業の漁場は沿岸域である。

本資源では年齢別漁獲尾数のデータセットや調査データが蓄積されていないため、コホート解析などを用いた資源量の推定が困難である。本資源は令和 3 年度まで非 TAC 種であり漁獲可能量(TAC)の管理は行われていないが、資源評価報告書では生物学的許容漁獲量(ABC)を算出しているほか、ABC 以外の管理方策として「中国等の外国漁船による漁獲量が多いとみられることから、全体の資源状態を把握するためには外国漁船の情報も必要である」と提言している（日野ほか 2022）。

2. 使用するデータセットおよび計算方法

本資源の目標水準等の検討には「令和 4（2022）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針（FRA-SA2022-ABCWG02-01）」に従い、以下のデータセットを使用した。資源量指標値の解析では、同指針の 2 系資源での解析方法に従い、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。ここで、80%水準に相当する値を、MSY を実現する資源水準の値の代替値として目標水準案とした。また、その 7 割にあたる水準（56%水準）を限界水準案とした。これらのパーセントの値は、一般的なシミュレーションにより資源保護と漁獲量の増大・安定性が得られる基準値であることが示されている。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
標準化 CPUE・漁獲量	令和 4 年度 マルアジ日本海西・東シナ海系群の資源評価(水産庁・水産機構)

3. 資源量水準案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。したがって、「令和 4（2022）年度漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針（FRA-SA2022-ABCWG02-01）」の 2 系資源の管理規則を適用する。

3-2) 資源量水準案

本資源では、狙い操業を考慮した 1993～2021 年における大中型まき網漁業による 1 網当たりの標準化 CPUE と、2001～2021 年における長崎県の中・小型まき網漁業による 1 日 1 隻当たりの標準化 CPUE の相乗平均値を資源量指数として用いた（日野ほか 2022）。令和 4 年度の資源評価にて用いられた資源量指標値は、1993～1996 年にかけて 0.65 から 2.66

まで増加したが、1998年には0.43まで減少した（図1）。その後、資源量指標値は0.39～1.75の間で増減し、直近5年は横ばいで推移して2021年は1.35となった。資源量指標値の年変動の大きさを示す指標 AAV（Average Annual Value）は0.421であり、資源量指標値が平均で毎年42%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目標水準案および限界水準案を表1に示す。本系群で提案する目標水準案は資源量指標値の80%水準、限界水準案は56%水準である。令和4年度の資源評価で用いられた資源量指標値では、累積正規分布を適用して計算した目標水準案および限界水準案はそれぞれ1.54および1.14に相当する。現状（2021年）の資源量指標値は1.35であり、目標水準案を下回り限界水準案を上回る69%水準であった。

3-3) 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では、資源量指標値が目標水準の周辺の場合は緩やかに資源量を目標水準に近づけるように漁獲量を増減させる係数（ α ）を設定する。限界水準を下回った場合には、資源量指標値を目標水準に素早く近づけるように α を引き下げる（図2）。現状の漁獲量に係数 α を乗じたものがABCとなる。本資源では、目標水準案および限界水準案における α に、それぞれ1.0および0.89となる漁獲管理規則案を提案する（図2）。なお、本漁獲管理規則案において資源量水準が10%水準のときの α は0.178であり、2021年の資源量水準である69%水準における α は0.948である。

4. まとめ

本資源では、1993～2021年の資源量指標値に累積正規分布を適用して計算された、資源量指標値の80%水準（1.54）を目標水準案、56%水準（1.14）を限界水準案として提案する。仮に現状の資源量指標値から次期ABCを算出するとした場合、2021年の資源量指標値（1.35）は69%水準であるため、漁獲量に乘じる係数は0.948となる。すなわち、令和4（2022）年度資源評価において2系資源の管理規則を適用した場合、直近5年（2017～2021年）平均の漁獲量（4,007トン）に0.948を乗じた3,800トンが2023年ABC試算値として算出される。

5. 今後の検討事項

本資源について、「令和4（2022）年度 漁獲管理規則およびABC算定のための基本指針」における「個体群動態モデル等によって資源量の推定値が得られない」資源として、2系資源の漁獲管理規則を適用した。本資源においては、資源量、産卵親魚量および再生産関係が不明であることから、将来予測や神戸プロットが計算できないことが問題である。しかしながら、1系資源と比較して少ないデータでABCが算出できることが利点である。

大中型まき網漁業と中小型まき網漁業の標準化CPUEは概ね同様の傾向で増減を繰り返す、ともに横ばいであった。ただし2018年には、中・小型まき網漁業の標準化CPUEが一時的に増加して過去最高値を示した。この変化が一過性のものか、本資源を取り巻く環境を含め動向を注視する必要がある。本資料においては目標水準案および限界水準案の設定に用いるパラメータとして、「令和4（2022）年度 漁獲管理規則およびABC算定のための

基本指針」にて示された基準値を用いたが、今後は前述の状況を踏まえて、本資源を対象とした管理戦略評価（MSE）の実施によりパラメータの検証を進めることが望ましい。

東シナ海南部海域はマルアジの好漁場であるが、近年では中国漁船の操業が多く、日本漁船の操業が厳しくなっている。大中型まき網漁業のマルアジの漁獲量が減少している原因の一つとなっており、国際的な資源評価・管理体制の構築が必要である。

なお余剰生産モデルから推定された直近年の資源量は最大持続生産量（MSY）を実現する資源量（ B_{msy} ）よりも多く、漁獲圧は MSY を実現する漁獲圧（ F_{msy} ）よりも低い可能性が高いと考えられた（FRA-SA2022-SC01-204）。ただし、直近年の B/B_{msy} と F/F_{msy} の信頼区間が非常に広いことから、これらは現段階では参考情報としての取り扱いに留めるべきと考えられた。

6. 引用文献

ABCWG (2022) 令和 4 (2022) 年度漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針. FRA-SA2022-ABCWG02-01.

日野晴彦・高橋素光・黒田啓行・向 草世香・国松翔太 (2022) 令和 4 (2022) 年度マルアジ日本海西・東シナ海系群の資源評価. 令和 4 年度我が国周辺水域の漁業資源評価. FRA-SA2022-RC01-01.

（執筆者：日野晴彦、高橋素光、黒田啓行）

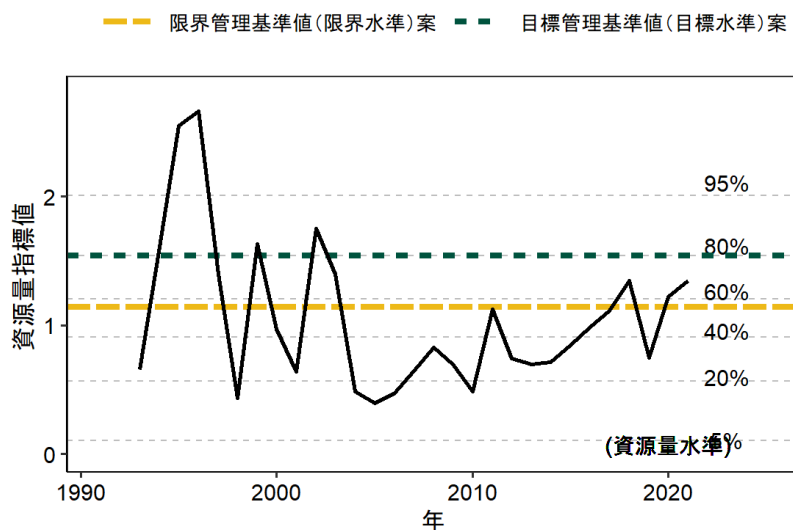


図 1. 資源量指標値の推移と水準

灰点線は、資源量指標値（黒線）に累積正規分布を適用したときの資源量水準を示す。緑線と黄線はそれぞれ目標水準案と限界水準案を示す。

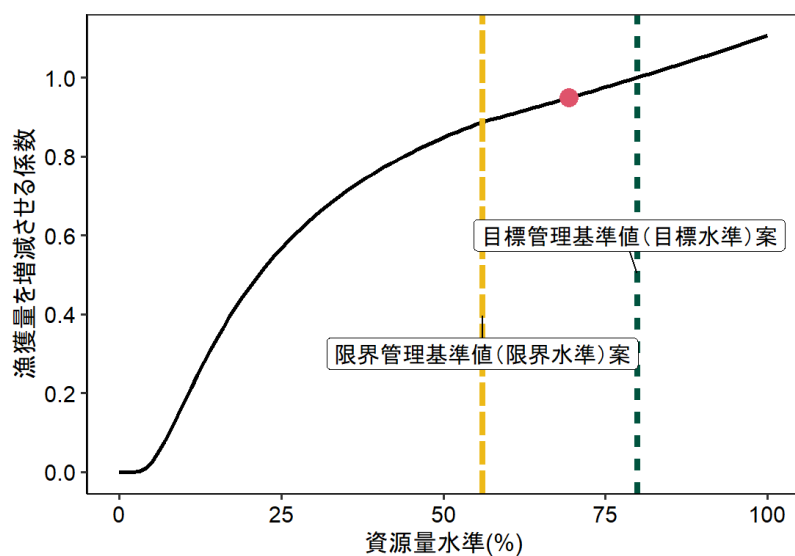


図 2. 漁獲管理規則案

黒線は前年の漁獲量に対する翌年の漁獲量の増減率（ α ）であり、ABC を算出する際に基準となる直近の漁獲量の 5 年平均値に乗じて漁獲量を増減させる係数を示す。緑線と黄線によりそれぞれ示される目標水準案および限界水準案に対する現状の資源量水準の位置関係から、翌年の漁獲量の算出に用いるべき α が決まる。赤丸は 2021 年の資源量水準から定められる α を示す。

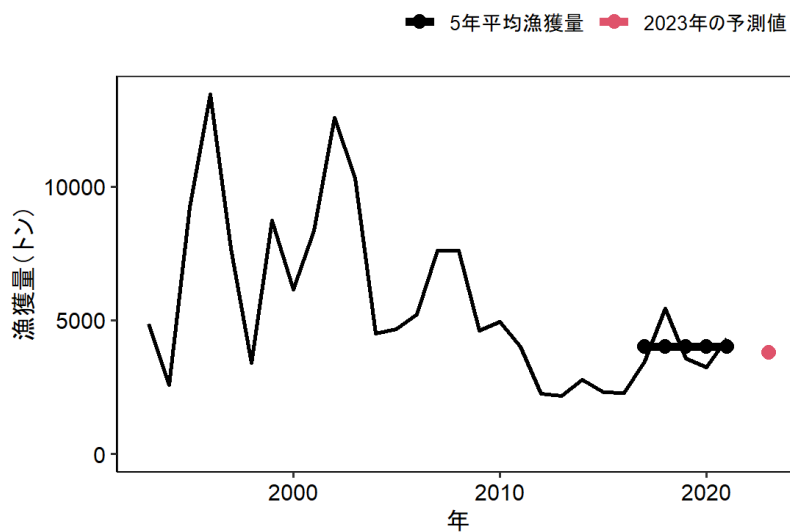


図3. 過去の漁獲量の推移と試算されたABC

黒実線は過去の漁獲量を、黒丸と黒太線は直近5年の平均漁獲量を示す。仮に現状の資源量指標値から次期ABC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乘じる係数から計算される2023年の予測値（ABC試算値）となる。

表 1. 各種資源量水準案、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

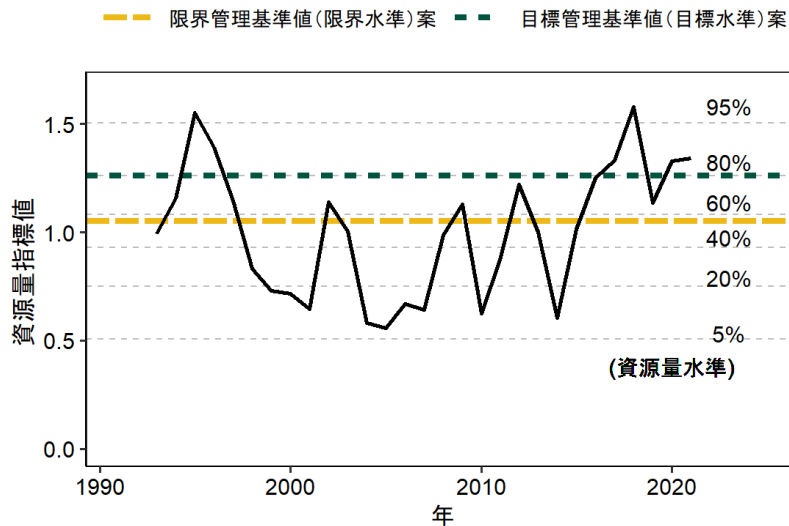
	資源量 水準	漁獲量を増減 させる係数(α)	資源量指標値 (令和 4 年度評価)	説 明
目標水準案 *	80%	1.000	1.54	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に 80%水準に相当する値
限界水準案 **	56%	0.886	1.14	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に 56%水準に相当する値
現状の値 (2021 年)	69%	0.948	1.35	ABC を算出する際に過去 5 年間の漁獲量に掛ける係数は、目標水準案と限界水準案に対する現状の値の水準によって規定される
資源量指標値 の変動指標 AAV	0.421			資源量指標値は平均で毎年 42%程度上昇もしくは低下している

* 目標管理基準値案に相当する。

** 限界管理基準値案に相当する。

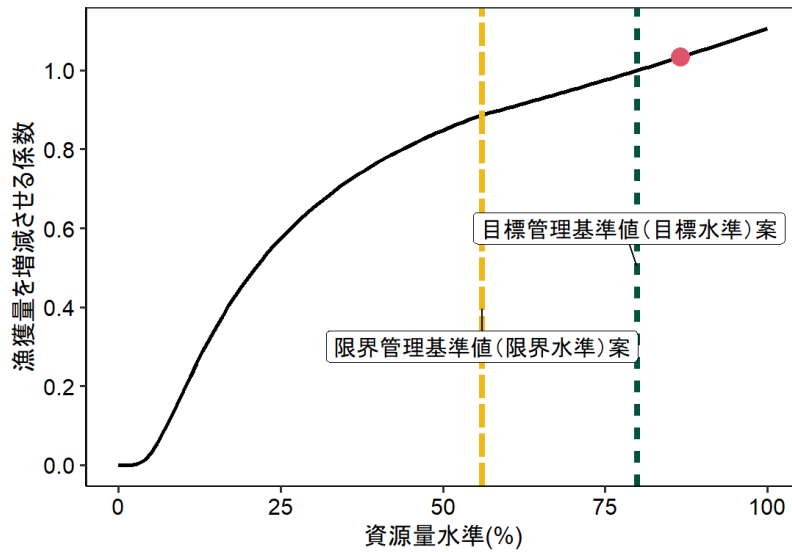
補足資料 1 マルアジを含めたムロアジ類として評価した場合の資源量指標値

令和 2（2020）年度の資源評価まで、マルアジはその他のムロアジ類を含めたムロアジ類として評価していた。また、農林統計ではマルアジとその他のムロアジ類を区別していないため、ここでは補足資料としてマルアジを含めたムロアジ類として評価した場合の資源量指標値、漁獲管理規則案、ABC を示した。漁獲量として、令和 4 年度のマルアジ日本海西・東シナ海系群の資源評価（FRA-SA2022-SC01-01）とムロアジ類（東シナ海）の資源評価の合計値を用いた（FRA-SA2022-SC01-02）。資源量指標値の詳細は別紙ドキュメント（FRA-SA2022-SC01-203）に示した。仮にこの資源量指標値から次期 ABC を算出するとした場合、2021 年の資源量指標値は 87%水準（1.34）であるため、ABC を算出する際に直近 5 年（2017～2021 年）平均の漁獲量（8,109 トン）に乗じる係数は 1.034 となり、ABC 試算値は 8,382 トンとなる。



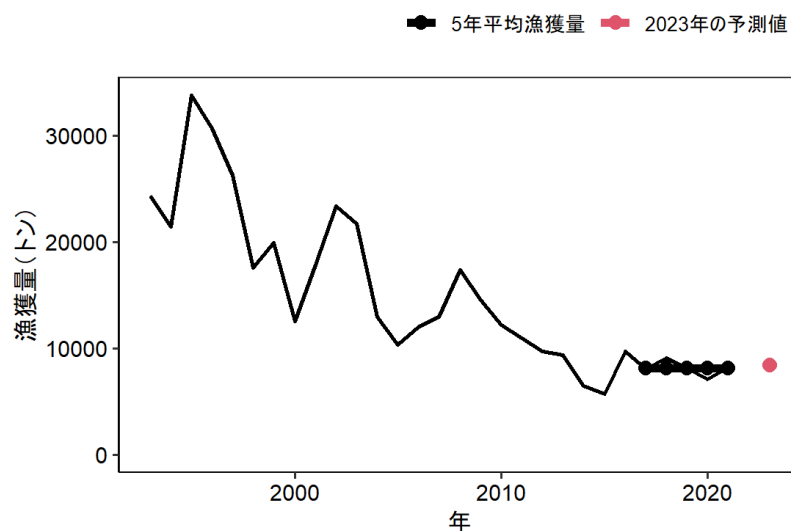
補足図 1-1. 資源量指標値の推移と水準

灰点線は、資源量指標値（黒線）に累積正規分布を適用したときの資源量水準を示す。
緑線と黄線はそれぞれ目標水準案と限界水準案を示す。



補足図 1-2. 漁獲管理規則案

黒線は前年の漁獲量に対する翌年の漁獲量の増減率 (α) であり、ABC を算出する際に基準となる直近の漁獲量の 5 年平均値に乗じて漁獲量を増減させる係数を示す。緑線と黄線によりそれぞれ示される目標水準案および限界水準案に対する現状の資源量水準の位置関係から、翌年の漁獲量の算出に用いるべき α が決まる。赤丸は 2021 年の資源量水準から定められる α を示す。



補足図 1-3. 過去の漁獲量の推移と試算された ABC

黒実線は過去の漁獲量を、黒丸と黒太線は直近 5 年の平均漁獲量を示す。仮に現状の資源量指標値から次期 ABC 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計算される 2023 年の予測値 (ABC 試算値) となる。

補足表 1-1. 各種資源量水準案、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 水準	漁獲量を増減 させる係数(α)	資源量指標値 (令和 4 年度評価)	説 明
目標水準案 *	80%	1.000	1.26	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
限界水準案 **	56%	0.886	1.05	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 (2021 年)	87%	1.034	1.34	ABC を算出する際に過去 5 年間の漁獲量に掛ける係数は、目標水準案と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	0.240			資源量指標値は平均で毎年 24%程度上昇もしくは低下している

* 目標管理基準値案に相当する。

** 限界管理基準値案に相当する。