

令和 8 年 2 月 25 日

「マサバ対馬暖流系群の資源評価上の試算等についてのお願い」

(水産庁事務連絡 令和 8 年 1 月 20 日) に対する回答

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
向 草世香・井元順一・依田真里

マサバ対馬暖流系群については、令和 4 管理年度以降、「管理年度の途中における漁獲可能量の調整」を資源管理基本方針に規定し、資源管理を行っている。令和 5~7 管理年度においては、それぞれの最新の資源評価の結果にもとづいて ABC を再評価し、当初 ABC からの増分を翌年から繰り入れる調整が行われてきた。しかし、ABC の再評価が当該漁期の途中に実施されるため、最終的な TAC の確定が漁期途中となるなど、運用面での課題が指摘されていた。

そのため、令和 8 年 1 月 20 日付の水産庁からの事務連絡において、TAC を柔軟に調整する新たな方法を検討するため、マサバ対馬暖流系群における漁獲量の年度間の調整を考慮した将来予測の試算依頼がなされた(参考資料)。具体的には、漁獲管理規則にもとづき算定した当初漁獲量の未消化分の一部を翌年度に繰越すルール、あるいは翌年度の漁獲量から一定割合を繰入するルールについての試算である。

これまで、繰越をするルールはスケトウダラ日本海北部系群(千葉ほか 2025)・太平洋系群(佐藤ほか 2025)で、繰入をするルールはカタクチイワシ太平洋系群(木下ほか 2025)・瀬戸内海系群(河野ほか 2025)・対馬暖流系群(平岡ほか 2025)で、繰越と繰入を同時に行うルールはブリ(倉島ほか 2024)で、各資源特有の条件を想定したうえで検討が進められてきた。本系群については、依頼内容にもとづき、繰越もしくは繰入のどちらかを隔年で行うシナリオを設定し、当初 ABC に対する割合を変えて、資源量や漁獲量の推移に与える影響を検討した。暦年(1~12 月)で加入変動を考慮した資源量推定のシミュレーションを行い、各シナリオのパフォーマンスを評価した。

方法

資源量推定の将来予測は、令和 7(2025)年度マサバ対馬暖流系群の資源評価(向ほか印刷中)のデータを用いた。管理基準値や再生産関係のパラメータは、令和 6 年 3 月に公開された「管理基準値等に関する研究機関会議資料」(向ほか 2024)の値を用いた。将来予測の対象期間は 2025 年から 2036 年までとし、調整係数 β は 0.95、2025 年の漁獲圧には令和 7(2025)年度資源評価と同様に現状の漁獲圧(F2022-2024)を仮定した。パターン 1 の繰越も繰入も行わない場合は、漁獲管理規則に従って 2026 年以降は $0.95F_{msy}$ の漁獲圧を続けるとした。これは、令和 7(2025)年度資源評価で提案された将来予測の結果に準

ずる。以下のいずれのシナリオにおいてもシミュレーション回数は10,000回とした。

パターン2の繰越を1年おきに繰り返す場合は、試算依頼の条件に従い、当初ABCから翌年へ繰越す漁獲枠を減じた漁獲枠を消化する年と、当初ABCに前年からの繰越分を加えたすべての漁獲枠を消化する年が交互に発生する将来予測を行った。ここでは、2026年は当初ABCから2027年へ繰越す分を減じた漁獲量を漁獲し、2027年は当初ABCに2026年から繰越した分を合わせてすべて漁獲するとし、それを2036年まで繰り返した。なお、翌年に繰越することができる漁獲枠は当初ABCに対する割合（以降、繰越率と呼ぶ）で与え、5%、10%、15%、20%とした。

パターン3の繰入を1年おきに繰り返す場合は、試算依頼の条件に従い、翌年から繰入れた漁獲枠を当初ABCに加えてすべて消化する年と、当初ABCから繰入分を減じた漁獲枠を消化する年が交互に発生する将来予測を行った。ここでは、2026年は当初ABCに2027年から繰入れた漁獲量を合わせてすべて漁獲し、2027年は当初ABCから2026年に繰入れた分を減じた漁獲量をすべて漁獲するとし、それを2036年まで繰り返した。なお、翌年から繰入れることができる漁獲量は翌年の当初ABCに対する割合（以降、繰入率と呼ぶ）で与え、5%、10%、15%、20%とした。

このような漁獲を繰り返した場合、繰越・繰入規則の運用開始から10年後である2036年までに、平均親魚量と平均漁獲量、親魚量が目標管理基準値および限界管理基準値を上回る確率、平均漁獲圧の推移を通常の将来予測と同様に求めた。なお、繰越・繰入規則を運用した場合、漁獲量の増減が1年おきに繰り返されるため、親魚量もそれに応じて1年おきに増減を繰り返すと考えられる。そこで、親魚量が目標管理基準値および限界管理基準値を上回る確率については、保守的な評価とするため、親魚量が低くなる年を対象に評価した。ここでは、繰越シナリオについては2036年の確率を、繰入シナリオについては2035年の確率を比較した。

また、繰越・繰入規則を運用した場合、漁獲管理規則と比べて過剰な漁獲圧が生じないか、また資源変動が大きくなるかなど、様々な観点から管理規則のパフォーマンスを評価することが必要である。そこで、すべてのシナリオについて、2026～2035年の漁獲量の平均値と平均年変動、漁獲圧が最大持続生産量を維持する漁獲圧（ F_{msy} ）を上回る平均年数、親魚量が限界管理基準値を下回る平均年数および平均年変動を求めた。考慮する対象期間については、漁獲管理規則にもとづいた将来予測において達成確率を評価する年限に準じて2035年までとした。

結果

繰越を1年おきに繰り返した場合、2026年の漁獲量は漁獲管理規則よりも少ないため、2027年の平均親魚量は増加した（図1、表1-2）。しかし、2027年の漁獲量は漁獲管理規則よりも多いことから、2028年の平均親魚量は減少した。漁獲量の1年おきの増減に従い、親魚量も1年おきに増減した。漁獲量と親魚量ともに、漁獲管理規則にもとづいた将来予

測の値を中心に増減を繰り返したが、その程度は繰越率が高くなるにつれ大きくなった。

繰入を1年おきに繰り返した場合、2026年の漁獲量は漁獲管理規則よりも多いため、2027年の平均親魚量は減少した（図2、表1-2）。しかし、2027年の漁獲量は漁獲管理規則よりも少ないことから、2028年の平均親魚量は増加した。繰越シナリオと同様に、漁獲量と親魚量ともに、漁獲管理規則にもとづいた将来予測の値を中心に1年おきに増減を繰り返したが、その程度は繰入率が高くなるにつれ大きくなった。

親魚量の平均値が目標管理基準値を上回る確率は、漁獲管理規則では2035年および2036年は62%であった（図1、表3）。繰越シナリオでは、2036年に目標管理基準値を上回る確率は漁獲管理規則よりも減少したが、繰越率が10%以下の場合には50%を上回った（図1、表3）。繰入シナリオも同様に、2035年の目標管理基準値を上回る確率は漁獲管理規則よりも減少したが、繰入率が10%以下の場合には50%を上回った（図2、表3）。いずれのシナリオおよびいずれの年でも、限界管理基準値を上回る確率は100%であった（図1-2、表4）。

2026～2035年の漁獲量や漁獲圧、資源量のパフォーマンスを評価する項目について、漁獲管理規則と繰越シナリオ、繰入シナリオで比較した（表5）。漁獲量の平均値は、繰越シナリオでは漁獲管理規則よりもやや多くなり、繰越率が高いほど増加分は大きかった。一方、繰入シナリオでは漁獲管理規則よりもやや少なくなり、繰入率が高いほど減少分は大きかった。漁獲量の平均年変動は、繰越シナリオよりも繰入シナリオの方がやや大きくなり、その差は繰越（繰入率）が高いほど大きくなった。

10年間で漁獲圧が F_{msy} を上回る平均年数は、5%繰越シナリオのみ4.8年で、他のいずれのシナリオも5年であり、当初ABCに繰越（繰入）分を加えてすべて漁獲することは一時的に漁獲圧を高めることが示された。一方、親魚量が限界管理基準値を下回る平均年数はいずれのシナリオでも0年であり、現在の資源状態においては、繰越シナリオと繰入シナリオともに、資源量の甚大な減少をもたらす危険性は見られなかった。親魚量の平均年変動は、繰越（繰入率）が20%と高い場合は繰入シナリオの方が大きくなったが、それ以外では違いはなかった。

考察・留意点

今回検討したシナリオは、漁獲枠の繰越あるいは繰入が隔年で必ず生じ、かつ設定した漁獲枠は全て消化するという想定上の極端な条件を仮定している。そのため、漁獲量は1年ごとに変動を繰り返し、それに伴い資源量も1年ごとに変動を繰り返した。当初ABCよりも多く漁獲枠が設定された年は、資源量の状態にかかわらず漁獲枠を消化するため、漁獲圧は F_{msy} を上回った。本資源は0～1歳魚を主体に漁獲していることから、本来は加入量が少ない年は漁獲枠の未消化が、加入量が多い年は漁獲枠の不足が生じやすいと考えられる。しかし、本試算の目的は、さまざまな加入変動が想定される中でも資源量の維持・回復を妨げない繰越率あるいは繰入率を算出することであるため、最大限のリスクが

生じる条件を想定した。より現実的な条件下での TAC 調整策については様々なアイデアおよび議論はあるものの（令和 6 年度カタクチイワシ・ウルメイワシ対馬暖流系群 資源評価担当者会議 議事概要、FRA-SA2025-SSC03-903）、アイデアを具体化し、科学的な妥当性を検討する段階には至っていない。

本系群の現在の親魚量は、目標管理基準値をわずかに上回る良好な水準にあり、2035 年に目標管理基準値を上回る確率は 62%と高い。そのため、繰越・繰入規則により過度な漁獲圧が隔年で生じたとしても、調整係数 $\beta=0.95$ の下では繰越率・繰入率が 10%以下であれば、目標管理基準値を上回る確率は最低でも 50%以上を維持でき、ルール運用開始後 10 年間で資源量が大きく減少するリスクも見られなかった。しかし、仮に調整係数が $\beta=0.95$ より高かった場合、いずれの年においても 50%以上の目標達成確率を維持しようとするれば、繰越・繰入を行う余地は限られることが予想される。そのため、今後、繰越・繰入規則による TAC 調整を広く適用しようとするなら、スケトウダラ（千葉ほか 2025、佐藤ほか 2025）の事例のように、漁獲管理規則（調整係数）の選択と合わせて議論する必要があるかもしれない。

ABC は加入量変動を考慮した将来予測における算定漁獲量の平均値として算出されており、現時点の資源量推定値などの不確実性も考慮されていない。そのため、毎年の資源評価によって加入動向や資源状況が更新されることで、当初の資源量推定値や ABC が修正される可能性がある。仮に低加入が続くなどの理由により資源量が下方修正された場合、繰越・繰入規則によって生じた追加的な漁獲がさらに資源減少を招く危険性がある。水産研究・教育機構が定める「令和 7（2025）年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針」（FRA-SA2025-ABCWG02-01）によれば、「短期的にでも高い確率で漁獲圧が F_{msy} よりも大きくなるような代替ルール（代替漁獲管理規則）は科学的に推奨しない」とある。今回の試算では、全てのシナリオにおいて、ほぼ隔年で漁獲圧が F_{msy} を上回る結果となった。この点のみを踏まえれば、本資源における繰入・繰越規則は、基本指針に照らして科学的に推奨し難いと解釈できるかもしれない。もっとも繰入・繰越規則では、TAC 調整により漁獲圧が上昇した年の翌年には、漁獲圧が F_{msy} を下回ることが想定されており、2 年単位で見れば、高い漁獲圧が継続する規則ではない。また、繰入・繰越規則は、通常の漁獲管理規則とは異なる事後的な調整規則であることから、上記の基本指針を機械的に適用すべきかどうかについては検討の余地がある。しかし、前述のように資源評価および将来予測に不確実性が伴うことも踏まえれば、TAC 調整により F_{msy} を超える漁獲圧が設定された年については、資源状態を特に慎重にモニタリングし、必要に応じた対応を図ることが重要である。具体的には、漁期中の漁況の迅速なモニタリングはもちろんのこと、追加後の TAC が、最新の資源評価結果に基づいた再評価 ABC を大きく超えていないかを確認すること、ならびに翌年の TAC 削減により漁獲圧が適切に低下するかを検証することなどが考えられる。また、資源状態が悪化の傾向を示した場合には、繰越・繰入規則のパフォーマンスを改めて評価することが望ましい。

引用文献

- 河野悌昌・木下順二・日野晴彦・塚田秋葉・安田十也・山下夕帆・市野川桃子 (2025) 令和 7 (2025) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価に関する令和 7 年 7 月 15 日付調査・評価部会長宛事務連絡への回答. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2025-SSC08-02.
- 木下順二・河野悌昌・安田十也・日野晴彦・木皿祐雅・山下夕帆・市野川桃子 (2025) 令和 7 (2025) 年度カタクチイワシ太平洋系群の資源評価に関する令和 7 年 7 月 15 日付調査・評価部会長宛事務連絡への回答. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2025-SSC08-01.
- 倉島 陽・西澤文吾・八木達紀・岡本 俊・市野川桃子 (2024) ブリ資源管理方策において漁獲量の繰入・繰越を考慮した将来予測. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2024-SSC09-01.
- 佐藤隆太・境 磨・千葉 悟・濱邊昂平・千村昌之・桑原風沙・伊藤正木・菅野隼人・鈴木勇人 (2025) 令和 7 (2025) 年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価にて漁獲量固定・繰越を行う将来予測の試算依頼への対応. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2025-SSC11-02.
- 千葉 悟・千村昌之・濱邊昂平・佐藤隆太・桑原風沙・境 磨 (2025) 令和 7 (2025) 年度スケトウダラ日本海北部系群の資源評価にて漁獲量固定・繰越を行う将来予測の試算依頼への対応. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2025-SSC11-01.
- 平岡優子・依田真里・国松翔太・市野川桃子 (2025) カタクチイワシ対馬暖流系群における漁獲量の繰入を考慮した将来予測. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2025-SSC03-01.
- 向草世香・井元順一・藤波裕樹・国松翔太・高橋素光・佐々千由紀・依田真里・齋藤類・石川和雄・飯田 茜 (印刷中) 令和 7 (2025) 年度マサバ対馬暖流系群の資源評価. 水産研究・教育機構, 東京, FRA-SA2025-SC18-01.
- 向草世香・依田真里・藤波裕樹・国松翔太・高橋素光・佐々千由紀・平岡優子 (2024) 令和 6 (2024) 年度マサバ対馬暖流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, 東京, FRA-SA2024-BRP03-01.

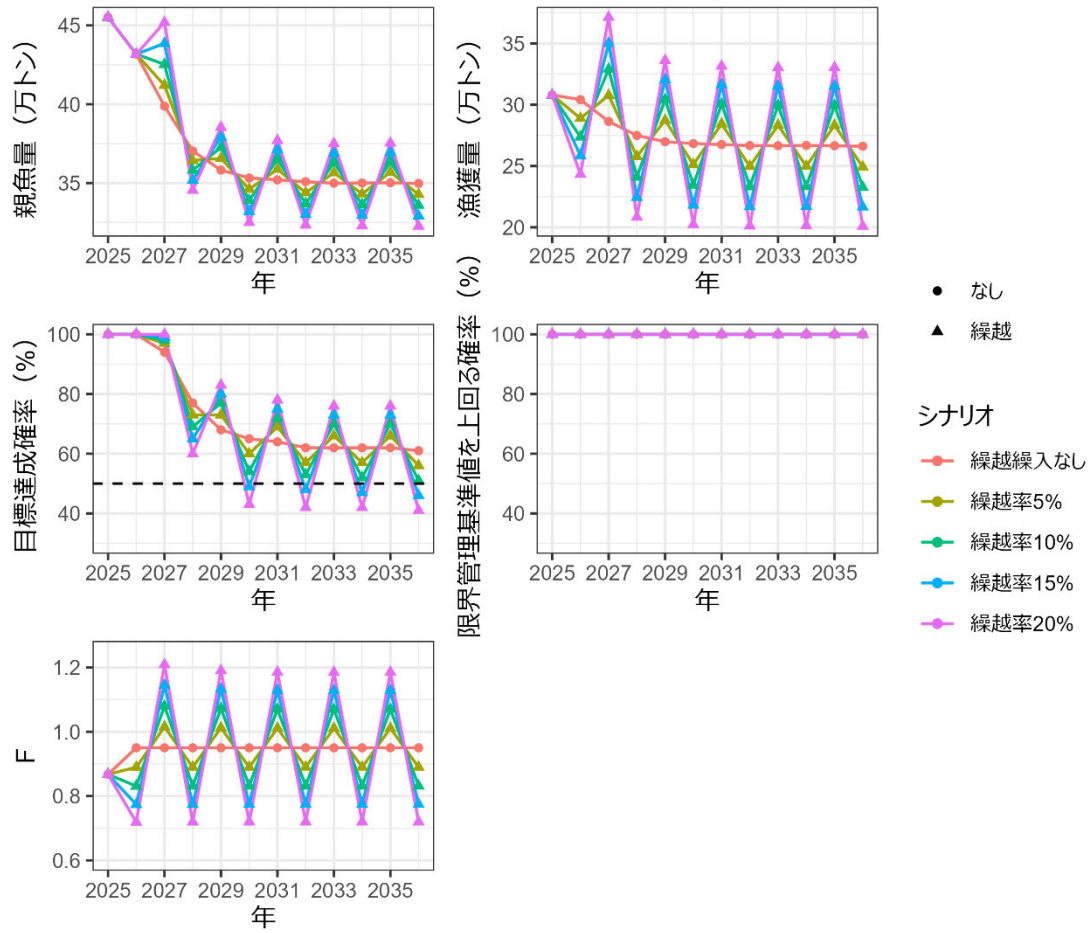


図1. 漁獲管理規則（繰越繰入なし）と繰越を1年おきに繰り返した規則の将来予測
 （上左）平均親魚量、（上右）平均漁獲量、（中左）目標管理基準値の達成確率、（中右）
 限界管理基準値の達成確率、（下左）平均漁獲圧 F

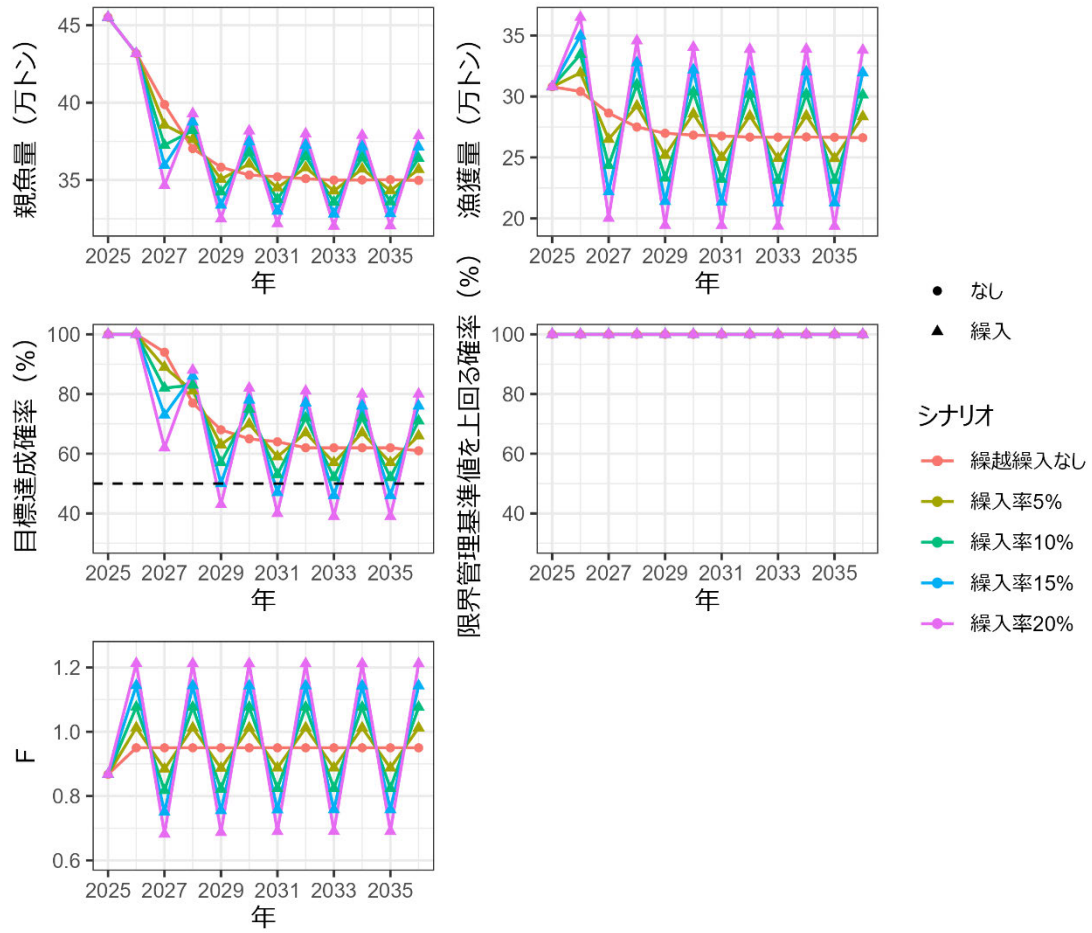


図2. 漁獲管理規則（繰越繰入なし）と繰入を1年おきに繰り返した規則の将来予測
 （上左）平均親魚量、（上右）平均漁獲量、（中左）目標管理基準値の達成確率、（中右）
 限界管理基準値の達成確率、（下左）平均漁獲圧 F

表 1. 平均親魚量 (万トン)

パターン		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1	繰越繰入なし	45.5	43.2	39.9	37.0	35.8	35.3	35.2	35.1	35.0	35.0	35.0	35.0	
2	繰越率5%			41.2	36.4	36.6	34.6	35.9	34.4	35.7	34.3	35.7	34.3	
	繰越率10%			42.5	35.8	37.3	33.9	36.5	33.7	36.3	33.6	36.3	33.6	
	繰越率15%			43.9	35.2	37.9	33.2	37.1	33.0	36.9	33.0	37.0	32.9	
	繰越率20%			45.2	34.6	38.5	32.5	37.7	32.3	37.5	32.3	37.5	32.3	
3	繰入率5%			38.6	37.6	35.0	36.0	34.5	35.8	34.3	35.7	34.3	35.7	34.3
	繰入率10%			37.3	38.2	34.2	36.8	33.8	36.5	33.6	36.4	33.6	36.4	33.6
	繰入率15%			35.9	38.8	33.4	37.5	33.0	37.3	32.8	37.2	32.8	37.1	32.8
	繰入率20%			34.7	39.3	32.5	38.2	32.2	38.0	32.0	37.9	32.0	37.9	32.0

表 2. 平均漁獲量 (万トン)

パターン		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	繰越繰入なし	30.8	30.4	28.6	27.5	27.0	26.8	26.8	26.7	26.7	26.7	26.7	26.6
2	繰越率5%		28.9	30.8	25.8	28.7	25.1	28.4	25.0	28.3	25.0	28.3	24.9
	繰越率10%		27.4	32.9	24.1	30.4	23.4	30.1	23.3	30.0	23.3	30.0	23.3
	繰越率15%		25.9	35.0	22.4	32.0	21.8	31.6	21.7	31.5	21.7	31.5	21.7
	繰越率20%		24.3	37.1	20.8	33.6	20.2	33.1	20.1	33.0	20.1	33.0	20.1
3	繰入率5%		31.9	26.5	29.2	25.2	28.6	25.0	28.4	24.9	28.4	24.9	28.3
	繰入率10%		33.5	24.3	31.0	23.3	30.4	23.2	30.2	23.1	30.2	23.1	30.1
	繰入率15%		35.0	22.2	32.8	21.4	32.2	21.3	32.0	21.3	32.0	21.3	31.9
	繰入率20%		36.5	20.0	34.6	19.4	34.0	19.4	33.9	19.4	33.9	19.4	33.8

表 3. 目標管理基準値の達成確率 (%)

パターン		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	繰越繰入なし	100	100	94	77	68	65	64	62	62	62	62	62
2	繰越率5%	100	100	97	73	73	60	69	57	66	57	66	56
	繰越率10%	100	100	98	69	77	54	72	53	70	52	70	51
	繰越率15%	100	100	99	65	80	49	75	48	73	47	73	46
	繰越率20%	100	100	100	60	83	43	78	42	76	42	76	41
3	繰入率5%	100	100	89	81	63	70	59	67	57	67	57	66
	繰入率10%	100	100	82	83	57	75	53	72	52	72	52	71
	繰入率15%	100	100	73	86	50	78	47	77	46	76	46	76
	繰入率20%	100	100	62	88	43	82	40	81	39	80	39	80

表 4. 限界管理基準値の達成確率 (%)

パターン		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	繰越繰入なし	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	繰越率5%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	繰越率10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	繰越率15%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	繰越率20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	繰入率5%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	繰入率10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	繰入率15%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	繰入率20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 5. パフォーマンス評価の概要

パターン	漁獲量			漁獲圧	親魚量				
	2026年 平均漁獲量 (万トン)	2026-2035年 平均漁獲量 (万トン)	2026-2035年 漁獲量 平均年変動	2026-2035年 漁獲圧が Fmsyを上回る 平均年数	2025年 親魚資源量が 目標界管理基 準値を上回る 確率	2036年 親魚資源量が 目標界管理基 準値を上回る 確率	2026-2035年 親魚資源量が 限界管理基準 値を下回る 平均年数	2026-2035年 親魚量 平均年変動	
1	繰越繰入なし	30.4	27.4	8%	0.00	62%	62%	0.00	10%
2	繰越率5%	28.9	27.4	14%	4.80		56%	0.00	11%
	繰越率10%	27.4	27.5	25%	5.00		51%	0.00	12%
	繰越率15%	25.9	27.5	38%	5.00		46%	0.00	14%
	繰越率20%	24.3	27.6	52%	5.00		41%	0.00	16%
3	繰入率5%	31.9	27.3	14%	5.00	57%		0.00	11%
	繰入率10%	33.5	27.2	27%	5.00	52%		0.00	12%
	繰入率15%	35.0	27.1	41%	5.00	46%		0.00	14%
	繰入率20%	36.5	27.0	58%	5.00	39%		0.00	18%

(参 考 資 料)

事 務 連 絡

令和 8 年 1 月 2 0 日

国立研究開発法人水産研究・教育機構

水産資源研究所 調査・評価部会長 上田祐司 様

水産庁漁場資源課沿岸資源班長

マサバ対馬暖流系群の資源評価上の試算等についてお願い

マサバ対馬暖流系群の漁獲可能量の管理においては、これまで資源評価に基づく管理年度途中の漁獲可能量の調整を行ってきています。

令和 7 管理年度以降について、新たな調整方法として、当初漁獲枠に対する一定割合を上限として、未消化分の漁獲枠を翌年度に繰越し又は翌年度の漁獲枠から繰入れをするルールを導入できないか検討したいので、以下の点について、貴機構をはじめとする共同実施機関において資料の作成をお願いいたします。作成いただいた資料については、水産庁主催の会合等における説明も併せてお願いいたします。

令和 7 年度資源評価の将来予測において、2026 年度以降に、(1) 当年度の当初漁獲枠^{注1}に対する一定割合を上限として、当年度の未消化分の漁獲枠を翌年度の漁獲枠に繰越するような漁獲管理、もしくは (2) 当年度の当初漁獲枠に対する一定割合を上限として、翌年度の漁獲枠から繰入するような漁獲管理、を継続して行う場合、将来予測及び管理上のリスク評価、および科学的助言を行っていただきたい。具体的な試算の条件は、以下の(1)～(3)のとおりとする。

注 1：漁獲管理規則案に基づき、算定される漁獲量

(1)令和 7 年度資源評価結果における $\beta = 0.95$ の漁獲シナリオを対象とし、暦年の資源評価で試算する。

(2)繰越量もしくは繰入量は、当年の当初漁獲枠を基準とし、漁獲枠の 5%、10%、15%、20%としたそれぞれの割合について、以下のパターン毎に、2036 年までの平均親魚量及び平均漁獲量の将来予測を試算する。

パターン 1：繰越も繰入も行わない (デフォルト)

パターン 2^{注2}：繰越を 1 年おきに繰り返す

パターン 3^{注2}：繰入を 1 年おきに繰り返す

注 2：繰越または繰入の機械的な 1 年おきの繰り返しは現実的には起こりにくい

考えられるが、資源量と漁獲量が極端に変化するため、資源減少などのリスクは高くなると考えられる。そのため、最大のリスクを評価する目的で、このパターンを想定した試算を行う。

- (3) 繰越もしくは繰入を想定した管理のパフォーマンスを評価するため、目標管理基準値及び限界管理基準値を上回る確率、漁獲圧が F_{msy} を上回る確率、漁獲量の年変動などを示す。なお、管理基準値を上回る確率などの評価については、親魚量が少なくなる年（繰越の場合は 2036 年、繰入の場合は 2035 年）を対象とする。

以 上