

カタクチイワシ瀬戸内海系群に関する検討依頼への対応について

令和5年12月15日に開催された第2回資源管理方針に関する検討会（カタクチイワシ瀬戸内海系群）における議論に基づき、水産庁より受けたカタクチイワシ瀬戸内海系群に関する検討依頼への対応を以下に示す。

検討依頼

MSY ベースの将来予測を過去にも実施していた場合、ABC の候補となる算定漁獲量はどのように評価されるか、示していただきたい。

1. 材料と方法

カタクチイワシ瀬戸内海系群の令和5年度の資源評価結果および将来予測の方法（河野ら2023）に基づき、下記条件の下で過去年における算定漁獲量を試算した。なお、過去年における評価最終年には、すべての年で令和5年度評価結果を用いた。これは、資源評価手法や用いるデータが異なることによって生じる影響を排除するためである。したがって、毎年の資源評価におけるデータの更新や手法の変更に伴う資源評価結果の変化については考慮していない。

- ① 令和5年度評価結果に基づき、2010年以降の各年を評価最終年とした場合に2年後の算定漁獲量（当初算定漁獲量）、1年後の算定漁獲量（再評価算定漁獲量）を試算した。
- ② 算定漁獲量計算時の将来予測における再生産関係には研究機関会議（河野ら2022）で承認された再生産関係を使用した。また、管理基準値案に加え、Fmsy、年齢別体重および成熟率などについても研究機関会議で承認されたものを使用した（表1）。
- ③ 当初算定漁獲量は、評価最終年の2年後の算定漁獲量を将来予測により算出した。具体的には、評価最終年を将来予測の初年度とし、そこから特定のFのもとで加入のランダムな変動を考慮した将来予測を2年実施し、2年後の漁獲量を得た。このプロセスを10,000回繰り返し、2年後の予測漁獲量の分布の平均値を算定漁獲量とした（令和5(2023)年度 再生産関係の推定・管理基準値計算・将来予測シミュレーションに関する技術ノート. FRA-SA2023-ABCWG02-04, 水産研究・教育機構(2023))。この際、管理開始前年（評価最終年の翌年）の漁獲死亡係数（F）はF_{current}とし（表2）、管理開始年（評価最終年の2年後）のFは β を0.8とした漁獲管理規則案に基づくFとした。
- ④ 再評価算定漁獲量は、評価最終年の翌年の算定漁獲量を将来予測により算出した。すなわち、評価最終年を将来予測の初年度とし、そこから特定のFのもとで加入のランダムな変動を考慮した将来予測を1年実施し、1年後の漁獲量を得た。このプロセスを10,000回繰り返し、1年後の予測漁獲量の分布の平均値を算定漁獲量とした（水産研究・教育機構(2023))。この際、管理開始年（評価最終年の翌年）のFは β を0.8とした漁獲管理規則案に基づくFとした。

- ⑤ 再々評価算定漁獲量は、評価最終年における算定漁獲量を算出した。この際、評価最終年の F は β を 0.8 とした漁獲管理規則案に基づく F とした。

ここで、以下の文章における「年」については、すべて算定漁獲量算出年を意味する。

2. 試算結果

算定漁獲量の試算結果を図 1 と表 3 に示す。当初算定漁獲量と再評価算定漁獲量については予測漁獲量の上下 90% の範囲（以下、90% 区間とする）も示した。すべての年において、当初算定漁獲量の 90% 区間の方が再評価算定漁獲量のそれよりも広がった。これは、再評価算定漁獲量の計算では 1 年分の加入量の誤差を考慮しているのに対し、当初算定漁獲量では 2 年分の加入量の誤差を考慮していることに起因している。

2022 年の再々評価算定漁獲量は当初算定漁獲量の 90% 区間よりも大きい値となった。これは主に、2021 年と 2022 年の加入量が再生産関係から予測される平均的な水準よりも高かったことによると考えられる。それ以外の年においては、再々評価算定漁獲量が当初算定漁獲量の 90% 区間内に含まれた。一方で再々評価算定漁獲量は、すべての年において再評価算定漁獲量の 90% 区間内に含まれた。

3. 引用文献

河野悌昌・高橋正知・安田十也・渡井幹雄・井元順一・日野晴彦・木下順二・西嶋翔太 (2023) 令和 5 (2023) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価（速報版）. FRA-SA 2023-SC06-01. https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries_resources/meeting/stok_assesment_meeting/2023/files/sa2023-sc06/fra-sa2023-sc06-01.pdf

河野悌昌・高橋正知・安田十也・渡邊千夏子・渡井幹雄・井元順一・木下順二 (2022) 令和 4 (2022) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の管理基準値等に関する研究機関会議資料. FRA-SA2022-BRP05-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 55pp. https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20220818/FRA-SA2022-BRP05-01.pdf

水産研究・教育機構 (2023) 令和 5 (2023) 年度 再生産関係の推定・管理基準値計算・将来予測シミュレーションに関する技術ノート. FRA-SA2023-ABCWG02-04, 水産研究・教育機構, 横浜, 14pp, https://abchan.fra.go.jp/references_list/FRA-SA2023-ABCWG02-04.pdf

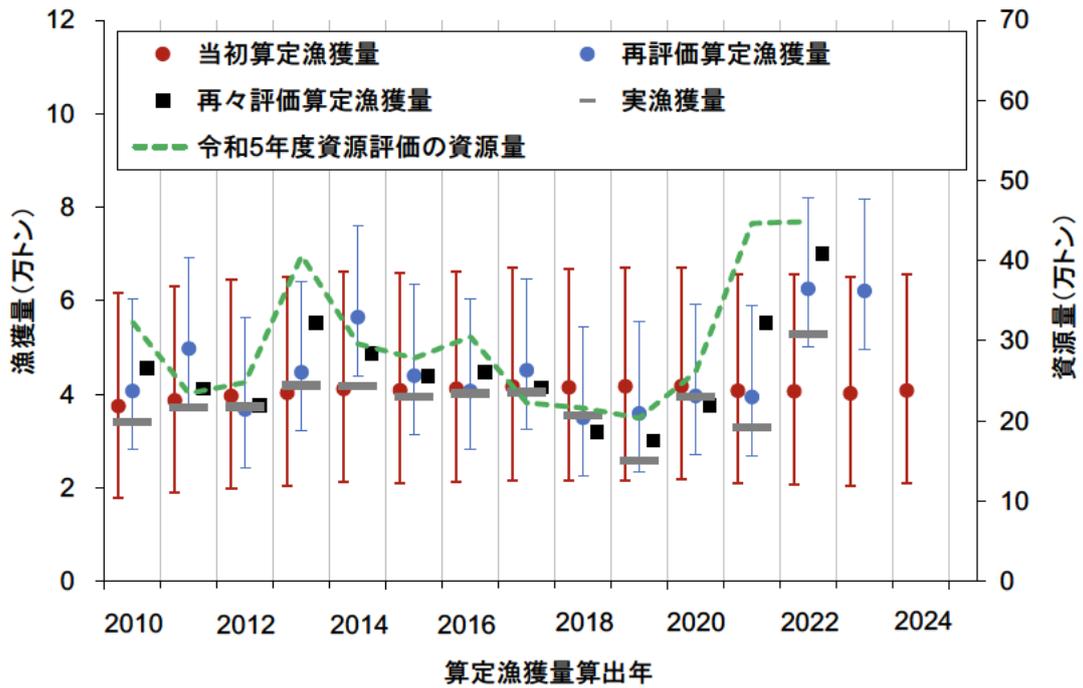


図 1. 算定漁獲量算出年における各算定漁獲量、実漁獲量および資源量
 赤丸：当初算定漁獲量、青丸：再評価算定漁獲量、黒四角：再々評価算定漁獲量、
 灰色線：実漁獲量、緑破線：令和5年度資源評価における資源量。当初算定漁獲量と
 再評価算定漁獲量の縦誤差線は予測漁獲量の90%区間を示す。

表 1. 将来予測計算に用いたパラメータ

	選択率 (注 1)	Fmsy (注 2)	0.8Fmsy	平均体重 (g)	自然死亡 係数	成熟割合
0 歳	0.06	0.44	0.35	3.0	2.1	0.0
1 歳	1.00	6.93	5.54	8.7	2.1	1.0
2 歳以上	1.00	6.93	5.54	18.8	2.0	1.0

注 1：令和 4 年度研究機関会議で MSY を実現する水準の推定の際に使用した選択率（すなわち、令和 4 年度資源評価での Fcurrent の選択率）。

注 2：令和 4 年度研究機関会議で推定された Fmsy（すなわち、令和 4 年度資源評価での Fcurrent に Fmsy/Fcurrent を掛けたもの）。

表 2. Fcurrent 一覧

	F2003-2007	F2004-2008	F2005-2009	F2006-2010	F2007-2011	F2008-2012
0 歳	0.46	0.41	0.36	0.33	0.30	0.31
1 歳	7.23	6.38	5.71	5.23	4.67	4.87
2 歳以上	7.23	6.38	5.71	5.23	4.67	4.87

	F2009-2013	F2010-2014	F2011-2015	F2012-2016	F2013-2017	F2014-2018
0 歳	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.31
1 歳	4.61	4.33	4.45	4.29	4.23	4.93
2 歳以上	4.61	4.33	4.45	4.29	4.23	4.93

	F2015-2019	F2016-2020	F2017-2021
0 歳	0.32	0.34	0.31
1 歳	4.99	5.33	4.93
2 歳以上	4.99	5.33	4.93

Fmsy と同じ選択率の下で、評価最終年を含む過去 5 年間の年齢別の平均 F と同じ漁獲圧を与える F 値を %SPR 換算して算出した。これらの F 値は当初算定漁獲量の計算において管理開始前年の漁獲圧の仮定に使用した。

表 3. $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に従った場合の算定漁獲量の試算結果（単位：万トン）

算定漁獲量 算出年	資源量 (令和5年度 評価結果)	実漁獲量	試算結果						
			当初 算定漁獲量	当初 算定漁獲量の 90%区間下限	当初 算定漁獲量の 90%区間上限	再評価 算定漁獲量	再評価 算定漁獲量の 90%区間下限	再評価 算定漁獲量の 90%区間上限	再々評価 算定漁獲量
2010	32.3	3.4	3.8	1.8	6.2	4.1	2.8	6.0	4.6
2011	23.5	3.7	3.9	1.9	6.3	5.0	3.7	6.9	4.1
2012	24.8	3.7	4.0	2.0	6.4	3.7	2.4	5.6	3.8
2013	40.7	4.2	4.0	2.0	6.5	4.5	3.2	6.4	5.5
2014	29.6	4.2	4.1	2.1	6.6	5.7	4.4	7.6	4.9
2015	27.8	3.9	4.1	2.1	6.6	4.4	3.1	6.4	4.4
2016	30.5	4.0	4.1	2.1	6.6	4.1	2.8	6.0	4.5
2017	22.3	4.1	4.2	2.2	6.7	4.5	3.3	6.5	4.2
2018	21.6	3.5	4.1	2.2	6.7	3.5	2.2	5.5	3.2
2019	20.4	2.6	4.2	2.2	6.7	3.6	2.3	5.5	3.0
2020	26.1	3.9	4.2	2.2	6.7	4.0	2.7	5.9	3.8
2021	44.7	3.3	4.1	2.1	6.6	3.9	2.7	5.9	5.5
2022	44.9	5.3	4.1	2.1	6.6	6.3	5.0	8.2	7.0
2023	—	—	4.0	2.0	6.5	6.2	5.0	8.2	—
2024	—	—	4.1	2.1	6.6	—	—	—	—