

カタクチイワシ対馬暖流系群における若齢魚の漁獲量を最大とする 管理目標の設定および将来予測

水産研究・教育機構 水産資源研究所 浮魚資源部
平岡優子・黒田啓行・向草世香・佐々千由紀・国松翔太

【背景】

当系群のカタクチイワシは主にシラスや煮干しの原料として加工されるため、大型魚よりも若齢魚の方が経済的価値は高い。現在の目標管理基準値案（SBmsy）は、0～2歳魚の漁獲量最大（MSY）を目標としているが（図1）、需要の高い若齢魚（0～1歳魚と仮定）の漁獲量が最大となる親魚量を目標とした時の管理方策について、令和4年6月に水産庁から試算を依頼された（補足資料）。令和4年9月の資源評価会議にて0～1歳魚の漁獲量が最大になる親魚量SBx%msy（xは80以上の整数）を試算した結果、SB98%msyとSB97%msyのときに0～1歳魚の平均漁獲量の最大値が得られ、このうち、0歳魚の漁獲量が多い97%（x=97）が選択された（図1、FRA-SA2022-SC06-07）。令和5年度の資源評価結果に基づき、SB97%msyを目標した場合の10年後の目標達成確率と、親魚量・漁獲量の予測値を示した。

【方法】

SB97%msyを目標とし、2024年からSB97%msyの達成が期待されるF97%msyによる漁獲管理規則を適用した場合に10年後の親魚量がSB97%msyを達成する確率と、親魚量および漁獲量の推移を示した。なお、限界管理基準値案（SBlimit=SB60%msy）と禁漁水準案（SBban=SB10%msy）は令和5年度資源評価のベースケースと同じである（図2）。

またF97%msyに基づく漁獲管理規則のリスクを評価するため、管理導入後の10年間で1度でも限界管理基準値案を下回る確率を、Fmsyに基づく漁獲管理を行った場合（令和5年度資源評価のベースケース）と比較した。

【結果】

F97%msyに基づく基本的漁獲管理規則を継続した場合の10年後において、親魚量がSB97%msyを上回る確率を表2に示した。10年後の親魚量は、 $\beta=0.9$ 以下の場合50%以上の確率でSB97%msyを上回ると予測された（表2）。一方、検討した β の範囲（0.7以上）では10年後の親魚量がSBmsyを上回る確率は50%未満となった。

表3に、F97%msyにより漁獲管理した場合の将来予測における親魚量、および漁獲量（全年齢）の平均値の推移を示した。比較のために、Fmsyを用いた資源評価のベースケースの結果も合わせて示した。 $\beta=0.8$ の場合、管理導入年における漁獲量は、Fmsyを用いたベースケースでは63千トンだが、F97%msyを用いた場合74千トンまで増加した。また β

=0.8 の場合、管理開始後 10 年間ににおける 0~2 歳の漁獲量は、Fmsy を用いたベースケースでは 51 千~63 千トンだが、F97%msy を用いた場合 51 千~74 千トンであった。

また Fmsy を用いた資源評価のベースケースでは、管理開始後の 10 年間に 1 度でも親魚量が限界管理基準値案を下回る確率は、 $\beta=0.8$ において 0.6% であったのに対し、F97%msy を用いた漁獲管理規則を適用した場合は 4.8% であった (表 4)。

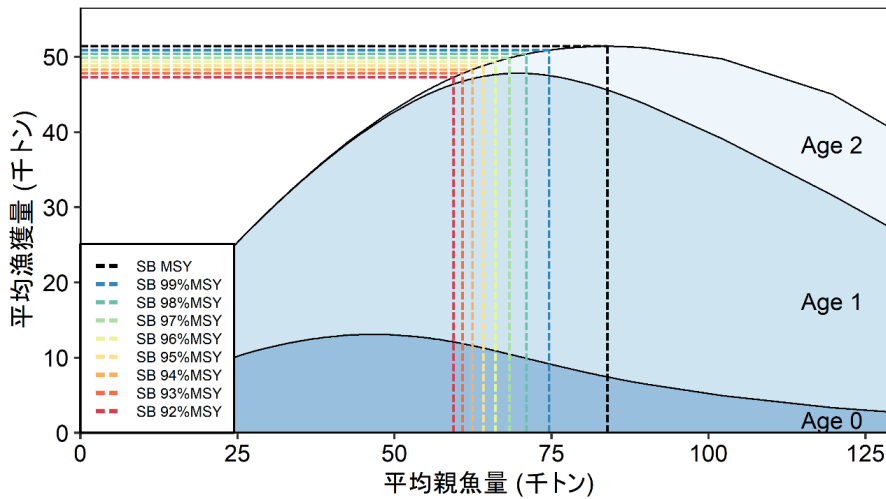
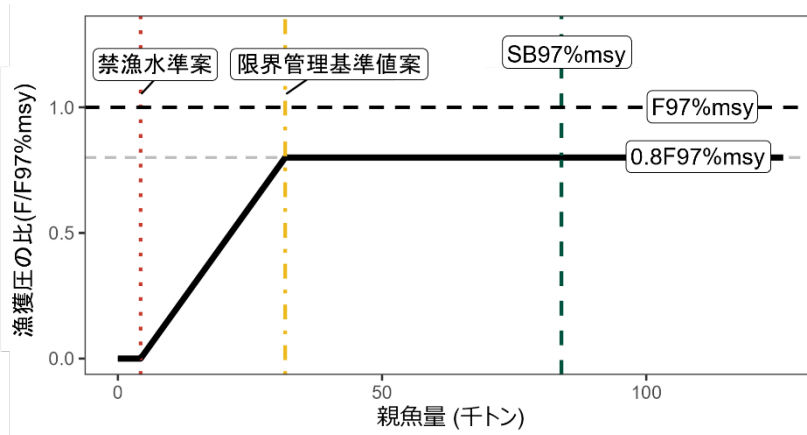


図 1. 平衡状態における平均親魚量と年齢別平均漁獲量および SB99%msy~SB92%msy との関係 (漁獲量曲線)

a)



b)

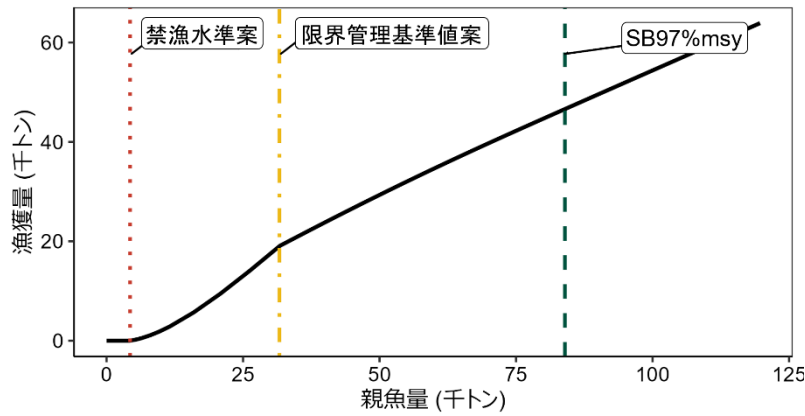


図2. SB97%msy を目標とした場合の漁獲管理規則案 ($\beta=0.8$ の場合) (a) 縦軸を漁獲圧にした場合 (b) 縦軸を漁獲量にした場合

表1. 管理目標値と親魚量、漁獲量、漁獲割合、F、SB/SB0、%SPR の関係

管理目標値	SB	Catch	U	F0、F1、F2	SB/SB0	%SPR
MSY(SB100%MSY)	84 千トン	51 千トン	33%	0.18、1.99、1.99	0.45	45%
SB99%MSY	75 千トン	51 千トン	34%	0.23、2.54、2.54	0.40	41%
SB98%MSY	71 千トン	50 千トン	35%	0.26、2.79、2.79	0.38	39%
SB97%MSY	68 千トン	50 千トン	36%	0.27、3.00、3.00	0.37	38%
SB96%MSY	66 千トン	49 千トン	36%	0.29、3.18、3.18	0.36	37%
SB95%MSY	64 千トン	49 千トン	36%	0.31、3.34、3.34	0.35	36%
SB94%MSY	62 千トン	48 千トン	36%	0.32、3.48、3.48	0.34	36%
SB93%MSY	61 千トン	48 千トン	37%	0.33、3.62、3.62	0.33	35%
SB92%MSY	59 千トン	47 千トン	37%	0.34、3.74、3.74	0.32	34%

表 2. F97%msy を用いた漁獲管理を行った場合の将来予測において、将来の親魚量が目標管理基準値案 (SBmsy) または SB97%msy を上回る確率 (%)。太字は漁獲管理規則に基づく管理開始から 10 年目となる目標年の値を示す。

a) 将来の親魚量が SBmsy を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2044	2054
1.0	0	0	92	32	29	26	26	25	25	24	25	24	24	24	23
0.9	0	0	92	38	34	31	30	30	29	28	29	29	28	29	28
0.8	0	0	92	45	40	37	36	36	35	34	35	35	34	34	33
0.7	0	0	92	53	48	45	44	42	42	41	42	42	42	42	41

b) 将来の親魚量が SB97%msy を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2044	2054
1.0	0	100	99	59	53	50	49	48	48	47	47	47	47	47	46
0.9	0	100	99	65	60	57	55	54	53	53	53	53	53	53	52
0.8	0	100	99	72	67	63	61	60	60	60	59	60	59	60	58
0.7	0	100	99	79	74	71	69	68	67	68	67	66	67	67	66

表 3. Fmsy (上) および F97%msy を用いた場合 (下) の将来予測における親魚量および漁獲量の平均値の推移。太字は漁獲管理規則に基づく管理開始から 10 年目となる目標年の値を示す。

a) 親魚量の平均値の推移 (千トン)

Fmsy を用いた場合

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2044	2054
1.0	47	80	117	92	89	87	86	85	85	85	85	84	84	84	84
0.9	47	80	117	97	93	91	90	89	89	89	89	89	88	89	88
0.8	47	80	117	102	98	96	95	94	94	94	94	93	93	93	93
0.7	47	80	117	108	104	102	100	100	100	99	99	99	99	99	99

F97%msy を用いた場合

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2044	2054
1.0	47	80	117	77	74	72	71	70	70	70	70	69	69	69	69
0.9	47	80	117	81	77	75	74	74	74	73	73	73	73	73	73
0.8	47	80	117	85	82	80	78	78	78	77	78	77	77	77	77
0.7	47	80	117	90	87	85	83	83	83	82	83	82	82	82	82

b) 0~2 歳魚の漁獲量の平均値の推移 (千トン)

Fmsy を用いた場合

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2044	2054
1.0	38	38	69	56	54	53	52	52	52	52	52	52	52	52	51
0.9	38	38	66	56	54	53	52	52	52	52	52	52	51	52	51
0.8	38	38	63	56	54	53	52	52	51	51	51	51	51	51	51
0.7	38	38	59	55	53	52	51	51	51	51	51	51	50	51	50

F97%msy を用いた場合

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2044	2054
1.0	38	38	79	56	54	52	51	51	51	51	51	50	50	50	50
0.9	38	38	77	56	54	53	52	52	51	51	51	51	51	51	51
0.8	38	38	74	56	54	53	52	52	52	52	52	51	51	51	51
0.7	38	38	71	56	54	53	52	52	52	52	52	52	52	52	51

表 4. 10 年間に 1 度でも親魚量が限界管理基準値案を下回る確率 (F97%msy を用いた漁獲管理規則を適用した場合と、Fmsy を用いた漁獲管理規則を適用とした場合)

β	F97%msy	Fmsy
1.0	11.8%	2.0%
0.9	8.3%	1.2%
0.8	4.8%	0.6%
0.7	2.6%	0.3%

補足資料

事務連絡
令和4年6月28日国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産資源研究所所長 桑原 智 様水産庁資源管理部管理調整課長
齋藤 晃

資源評価に関する検討依頼について

これまで開催された資源管理手法検討部会における議論や取りまとめ結果等において、漁業関係者等から、商業利用等の実態を踏まえ、有用なサイズに着目した資源の持続的利用に関する科学的助言を求める意見があったところである。今後開催予定の資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）にあたり議論の参考としたいため、水産資源調査・評価推進事業の代表機関たる貴機構（水産資源研究所）に以下を依頼するところ、速やかに科学的な検討を行い、その結果をお知らせ願いたい。また、下記については、可能であれば、ステークホルダー会合前に、公表するよう努められたい。

(1) カタクチイワシ対馬暖流系群

MSYの80%以上が確保できることを前提として、食用加工利用などの需要が高いとされる若齢魚（0～1歳魚）の合計漁獲量が最大となる親魚資源量を目標とする場合において、5・8・10年後に目標まで資源が回復する確率やそれに伴う各年の平均漁獲量等を含む将来予測を提示していただきたい。

(2) マダイ日本海西部・東シナ海系群

MSYの80%以上が確保できることを前提として、若齢魚（2～4歳魚）の合計漁獲量が最大化となる親魚資源量を目標とする場合や、高齢魚（7歳魚以上）の漁獲量を除く年齢群（1～6歳魚）の合計漁獲量が最大化となる親魚資源量を目標とする場合において、5・8・10年後にそれぞれの目標まで資源が回復する確率やそれに伴う各年の平均親魚量、平均漁獲量等を含む将来予測を提示していただきたい。

(3) 激変緩和のための漁獲シナリオ案管理

(1) 及び (2) に関し、漁獲シナリオについて、最初の漁獲の落ち込みをなだらかにするため、科学的計算上可能である場合、最初の5年間の毎年の漁獲量の削減幅を10%以内もしくは20%以内とする漁獲シナリオ案を提示いただきたい。

以 上