

マサバ対馬暖流系群の管理基準値等に関する 研究機関会議報告書(ダイジェスト版一部改訂)

担当水研: 中央水産研究所、西海区水産研究所

本資料は、平成 31 年 4 月 25 日に、水産研究・教育機構と共同実施機関とで開催した研究機関会議で検討した資料(以下、研究機関会議資料)および同会議で作成された研究機関会議提案書(以下、提案書)の要約について、令和元年度当該系群の資源評価結果に基づき一部更新を行ったものである。本資料における、管理基準値、禁漁水準および漁獲管理規則については、7 月に開催された本系群の資源管理方針に関する検討会(ステークホルダー会合)に提案したものである。その後の資源評価の更新を反映して本資料を作成した。

再生産関係

本系群の再生産関係式(親の量に対し平均的に生まれる子供の数の関係)には、ホッカー・スティック型を使用する(図 1)。

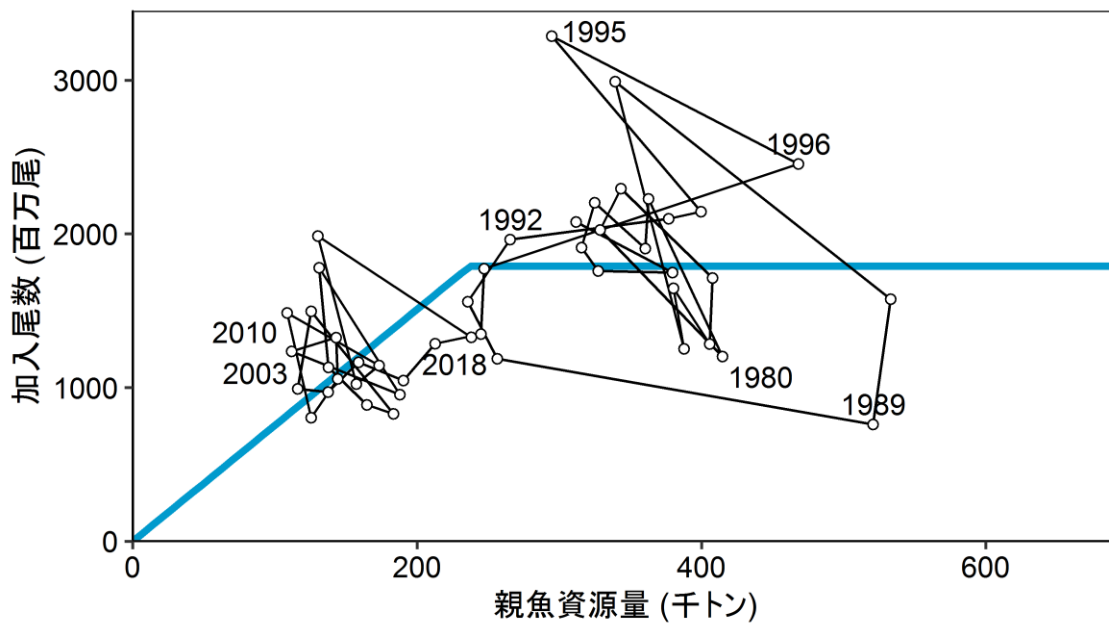


図 1 本系群で使用する再生産関係

ホッカー・スティック型再生産関係(青線)のパラメータは平成 30 年度資源評価で得られた 1973~2017 年の親魚量・加入量の情報に基づく。加入量の残差の自己相関は考慮せず、最小二乗法により推定した。

管理基準値案等

最大持続生産量を実現する親魚量(SBmsy)を、再生産関係に基づき計算すると 310 千トンであり、最大持続生産量の 60%の漁獲量が得られる親魚量(SB0.6msy)は 143 千トン、最大持続生産量の 10%の漁獲量が得られる親魚量(SB0.1msy)は 22 千トンであった(図 2)。そこで、「目標管理基準は SBmsy で 310 千トン、限界管理基準値は SB0.6msy で 143 千トン、禁漁水準は SB0.1msy で 22 千トン(提案書, 9-11 行目)」を研究機関会議として提案する。それぞれの管理基準値案等での親魚量のほか、その親魚量で期待できる漁獲量や努力量の乗数を表 1 に示す。

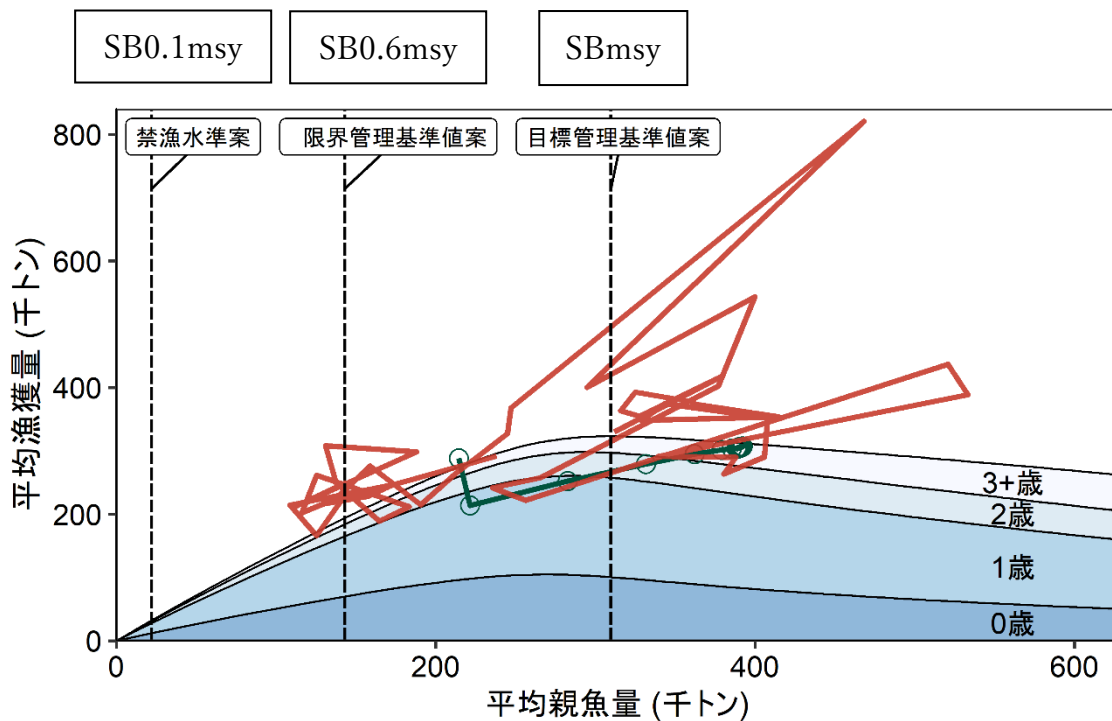


図 2 長期的に期待される平均親魚量と平均漁獲量の関係

将来、一定の漁獲圧で漁獲を続けたときに、平均漁獲量が最大になるときの平均親魚量が最大持続生産量を実現する親魚量(目標管理基準値案)となる。赤線は過去の親魚量と漁獲量の関係、緑線は漁獲管理規則案の安全係数 β を 0.8 とした場合の将来予測での平均値。

表 1 提案する管理基準値等

努力量の乗数は、それぞれの管理基準値案等に対応する漁獲圧が、平成 30 年度資源評価における現状の漁獲圧(平成 30 年度資源評価で得られた 2015~2017 年の漁獲圧の平均)の何倍に相当するかを示す。研究機関会議で議論されたその他の候補については研究機関会議資料を参照。

親魚量 (千トン)	初期 親魚量に 対する比	期待できる 平均漁獲 量(千トン)	努力量 の乗数	説 明
目標管理基準値案				
310	0.2	323	1	最大持続生産量を実現する親魚量(SBmsy)
限界管理基準値案				
143	0.09	194	1.26	最大持続生産量の 60% の漁獲量が得られる親魚量(SB0.6msy)
禁漁水準案				
22	0.01	32	1.35	最大持続生産量の 10% の漁獲量が得られる親魚量(SB0.1msy)

資源利用・資源状態の推移と漁獲管理規則案等

親魚量が限界管理基準値案の 143 千トンを下回ると禁漁水準案の 22 千トンまで直線的に漁獲圧を下げる漁獲管理規則を提案する(図 3)。ここでは親魚量が限界管理基準値案を上回る場合の漁獲圧の上限として、最大持続生産量(MSY)を実現する漁獲圧に安全係数 β として 0.8 を掛けた場合のものを示す。

本系群の漁獲圧(F)は、1980 年代には概ね最大持続生産量を実現する漁獲圧を下回っていたが、1990 年代からはこれを上回る。親魚量は 2000 年代には限界管理基準値案周辺まで減少した。直近 5 年間(2014~2018 年)の漁獲圧は横ばい傾向で、親魚量は緩やかに増えている。2018 年の親魚量は、限界管理基準値案を上回るが、目標管理基準値案は下回る。

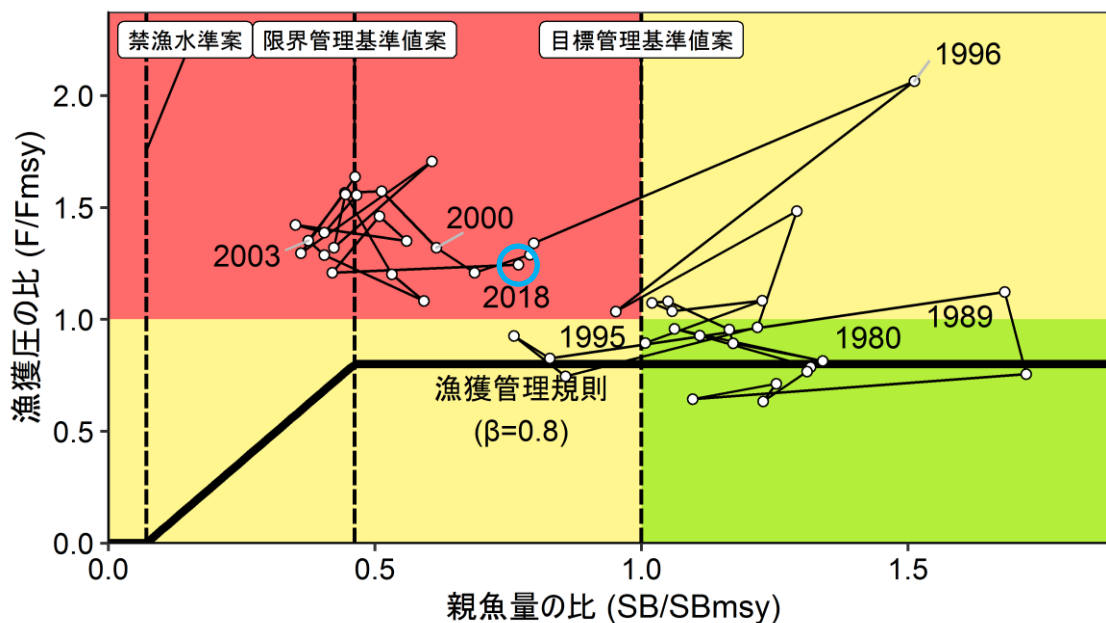


図 3 資源利用・資源状態の推移 (神戸プロット) と漁獲管理規則案
 図中の目標管理基準値案、限界管理基準値案、禁漁水準案は提案書の値である。

将来予測

2020 年以降に漁獲管理規則案を導入した場合の将来予測結果を示す(図 4)。2020 年に予測される親魚量は限界管理基準値案を上回るため βF_{msy} での漁獲が行われる。親魚量は、 β が 0.9 以下であれば、10 年後に目標管理基準案を 50%以上の確率で上回ると推定される(表 2)。なお、限界管理基準値案は、 β が 1 の場合でも、10 年後に高い確率で上回ると推定される(表 3)。漁獲管理規則案に従い算出された 2020 年の平均漁獲量は β を 0.8 とした場合には 222 千トン、 β を 1.0 とした場合には 261 千トンであった(表 4)。

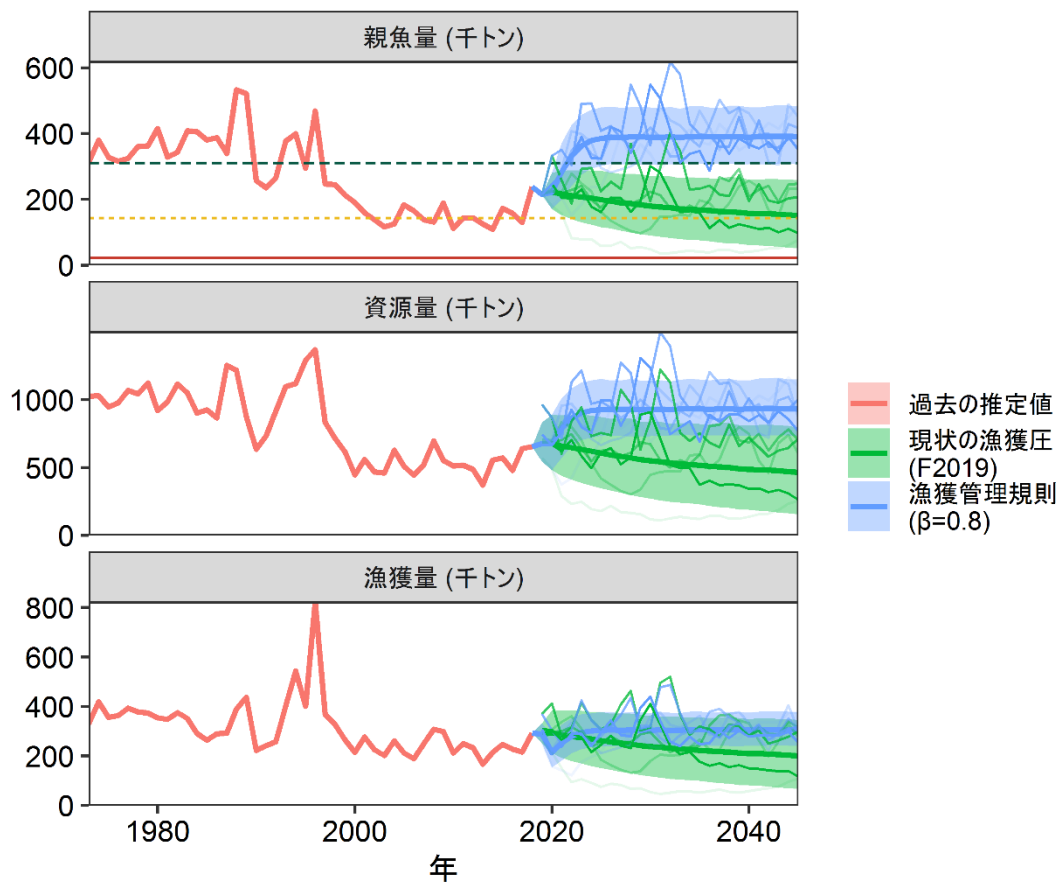


図 4 提案した漁獲管理規則を用いた場合の将来予測

赤の太実線は過去の推定値(親魚量および資源量)または報告値(漁獲量)、青および緑の太実線は 5,000 回の試行の平均値、網掛けは 80%信頼区間、細線は 5 通りの将来予測の例示である。親魚量の図の緑破線は目標管理基準値案、黄破線は限界管理基準値案、赤線は禁漁水準案を示す。現状の漁獲圧を示す 2019 年の漁獲圧(F2019)は、選択率や平均体重等の生物パラメータが管理基準値案を算出した時と同条件である下で令和元年度評価における 2016~2018 年の F の単純平均に対応する%SPR(15.6)を与える F 値とした。2020 年から漁獲管理規則案による漁獲とした。 β には 0.8 を用いた。

表 2 将来の親魚量が目標管理基準値案を上回る確率 (%)

β	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	0	5	17	28	35	42	43	46	46
0.9	0	5	25	44	57	64	67	70	70
0.8	0	5	33	62	78	84	87	88	89
0.7	0	5	44	78	92	96	98	98	98
0.6	0	5	53	89	98	100	100	100	100
0.5	0	5	64	95	100	100	100	100	100

表 3 将来の親魚量が限界管理基準値案を上回る確率 (%)

β	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	100	97	98	98	99	99	100	100	100
0.9	100	97	99	99	100	100	100	100	100
0.8	100	97	100	100	100	100	100	100	100
0.7	100	97	100	100	100	100	100	100	100
0.6	100	97	100	100	100	100	100	100	100
0.5	100	97	100	100	100	100	100	100	100

表 4 将来の漁獲量予測値の平均値 (千トン)

β	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	300	261	284	301	312	317	320	323	324
0.9	300	242	274	297	310	316	319	320	320
0.8	300	222	262	289	303	310	312	312	313
0.7	300	201	246	276	292	299	302	302	303
0.6	300	178	226	259	277	285	288	289	290
0.5	300	153	203	237	256	265	269	272	272

※漁獲管理規則案を用いた将来予測で β を 0.5~1.0 にした結果の比較。
2019年の漁獲量は予測される資源量と現状の漁獲圧から計算し、2020年から
漁獲管理規則案による漁獲とした。

※表 2~表 4 の値は今後も資源評価により更新される。