

マサバ太平洋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

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、8 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)。

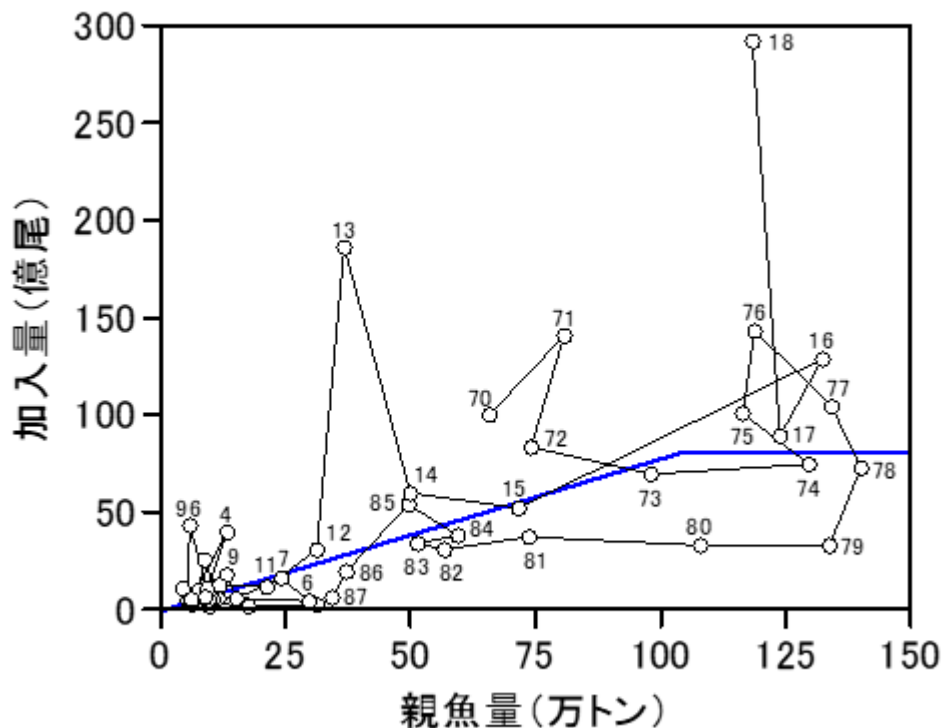


図 1 本系群で使用する再生産関係

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 1970~2017 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し、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 1,545 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 562 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 67 千トンであった(図 2)。そこで、「目標管理基準は SBmsy で 1,545 千トン、限界管理基準値は SB0.6msy で 562 千トン、禁漁水準は SB0.1msy で 67 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。

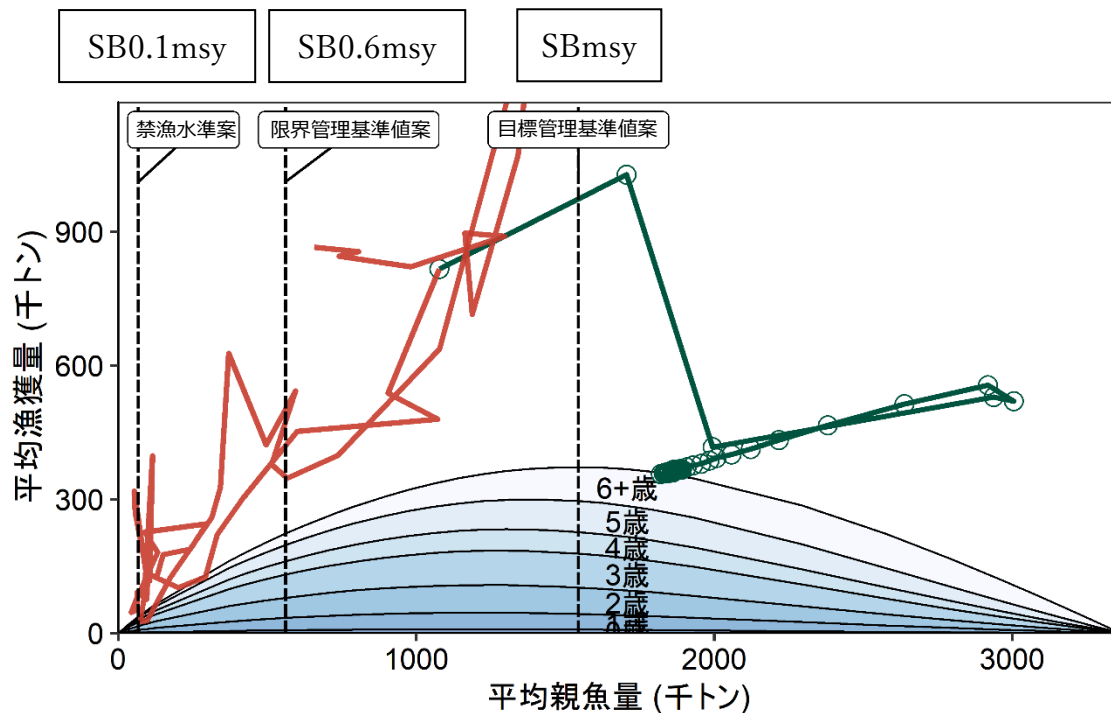


図 2 長期的に期待される平均親魚量と平均漁獲量の関係

将来、一定の漁獲圧で漁獲を続けたときの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、現状の漁獲圧(平成 30 年度資源評価で得られた 2015～2017 年漁期の漁獲圧の平均)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				
1,545	0.46	372	0.43	最大持続生産量を実現する親魚量(SBmsy)
限界管理基準値案				
562	0.17	223	0.74	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				
67	0.02	37	1.04	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 562 千トンを下回ると禁漁水準案の 67 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 0.9 を掛けた場合のものを示す。

本系群の漁獲圧(F)は1970年漁期以降のすべての漁期年において最大持続生産量を実現する漁獲圧(F_{msy})を上回っていたと判断される。現状の親魚量(2018年漁期の親魚量)は目標管理基準値案を下回るが、限界管理基準値案と禁漁水準案は上回っている。

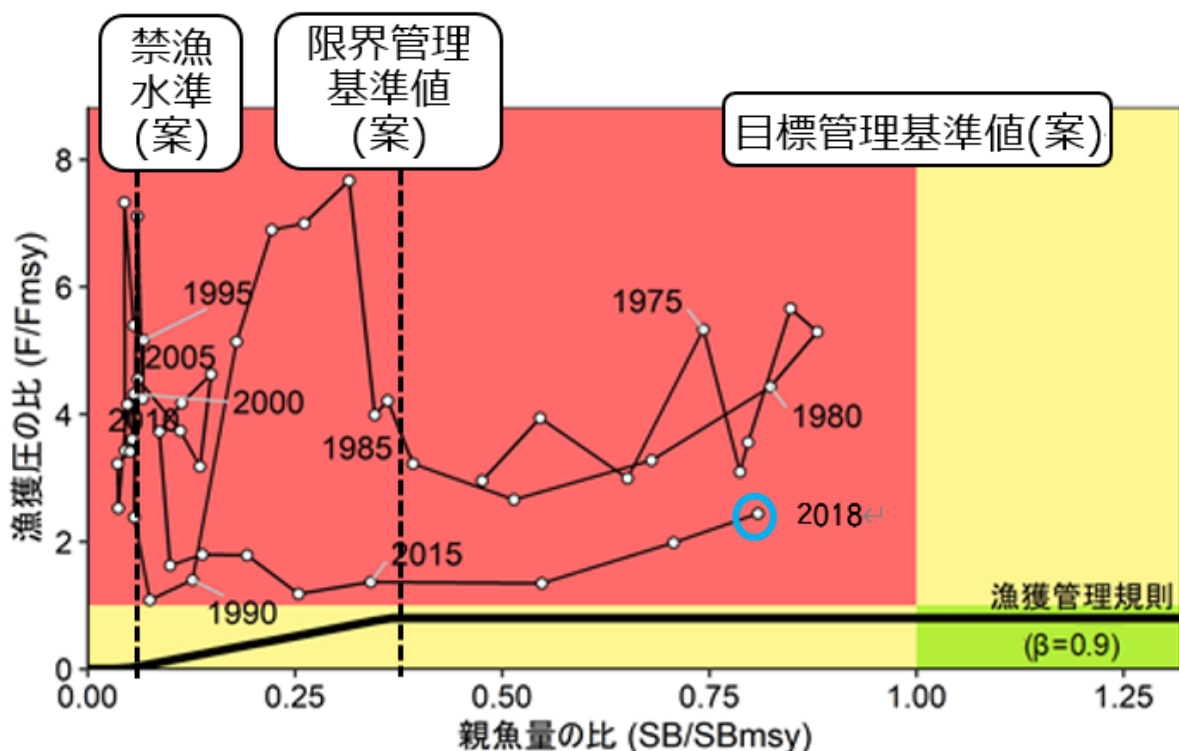


図 3 資源利用・資源状態の推移 (神戸プロット) と漁獲管理規則案
 図中の目標管理基準値案、限界管理基準値案、禁漁水準案は提案書の値である。漁獲圧と親魚量の値は3年移動平均値。

将来予測

2020 年漁期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 年漁期に予測される親魚量は、限界管理基準値案を上回っているため、 βF_{msy} での漁獲が行われる。親魚量は良い加入が期待されている 2016~2018 年級群の加入により増加した後は、緩やかに減少する。 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)。10 年後に限界管理基準値案を達成する確率は、 β が 1 の場合でも 95%を上回る(表 3)。資源量は今後、緩やかに減少する。漁獲量は漁業管理規則案の適用を開始する 2020 年に減少し、その後は緩やかに減少する(表 4)。

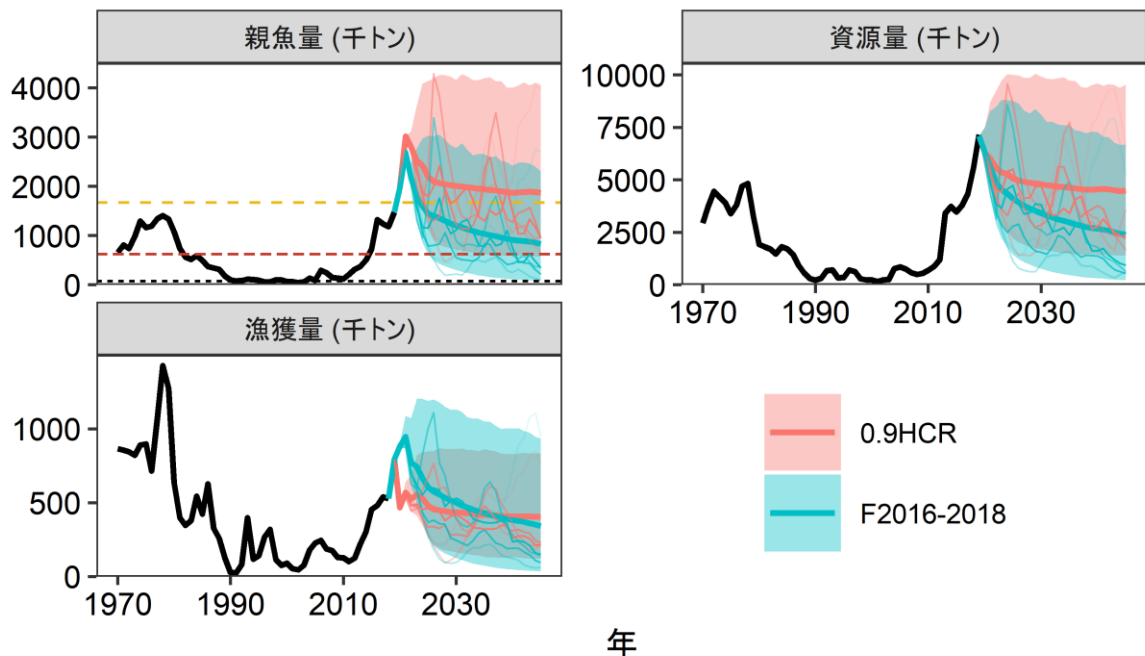


図 4 提案した漁獲管理規則を用いた場合の将来予測

太実線は 10,000 回の試行の平均値、網掛けは 80%信頼区間、細線は 3 通りの将来予測の例示である。親魚量の図の黄破線は目標管理基準値案、赤点線は限界管理基準値案、黒点線は禁漁水準案を示す。2019 年漁期の漁獲量は 2016~2018 年漁期の平均漁獲圧による漁獲とし、2020 年漁期から漁獲管理規則案による漁獲とした。 β には 0.9 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	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2050
1.0	0	100	100	100	100	88	61	53	50	49	48	47	42	42
0.9	0	100	100	100	100	95	67	58	54	53	52	52	47	46
0.8	0	100	100	100	100	99	74	63	59	58	56	56	52	51
0.7	0	100	100	100	100	100	81	68	64	62	61	61	57	57
0.6	0	100	100	100	100	100	88	74	69	67	66	65	62	62
0.5	0	100	100	100	100	100	94	81	75	72	71	70	68	68
0.4	0	100	100	100	100	100	98	87	81	78	76	76	74	73
0.3	0	100	100	100	100	100	100	92	87	83	81	81	79	79
0.2	0	100	100	100	100	100	100	97	91	88	86	86	84	84
0.1	0	100	100	100	100	100	100	99	95	93	91	90	89	88
0.0	0	100	100	100	100	100	100	100	99	96	95	94	93	92

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	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2050
1.0	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97	97	96	91	90
0.9	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	94	92
0.8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	96	95
0.7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	97	96
0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	98
0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99
0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99
0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100
0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.0	100	100	100	100	100	100	100	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	2026	2027	2028	2029	2030	2040	2050
1.0	794	523	633	566	625	540	478	453	440	433	428	425	391	386
0.9	794	474	582	529	592	516	457	433	421	414	410	408	380	376
0.8	794	424	529	488	554	488	434	410	398	392	389	387	365	362
0.7	794	374	473	444	512	456	406	383	372	366	363	362	345	343
0.6	794	323	415	395	463	417	373	352	342	336	334	333	319	318
0.5	794	271	354	343	407	372	334	316	306	301	299	298	288	287
0.4	794	218	290	285	345	319	288	273	264	260	258	257	250	249
0.3	794	165	222	223	274	257	234	222	215	211	210	209	204	203
0.2	794	111	152	155	193	184	169	161	156	153	152	152	148	148
0.1	794	56	78	81	102	99	92	88	85	84	83	83	81	81
0.0	794	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※漁獲管理規則案を用いた場合の将来予測で β を0.1~1.0で変更した結果の比較。2019年漁期の漁獲量は予測される資源量と2016~2018年漁期の平均漁獲圧により仮定し、2020年漁期から漁獲管理規則案により漁獲するとした。

※表2~表4の値は今後も資源評価により更新される。