

SH'U'N プロジェクト評価結果

マサバ太平洋系群

ver. 1.0.2s

国立研究開発法人
水産研究・教育機構

本評価報告書は、SH'U'N プロジェクト評価手順書(ver 1.0.0s)に基づいて作成された。

報告書案作成：2017年2月20日

Stakeholder consultation：2017年3月23日～4月24日

パブリックコメント：2017年4月26日～5月15日

パブリックコメント(再)：2017年6月2日～6月28日

報告書完成：2017年8月8日

執筆者：亘 真吾・錢谷 弘・水戸 啓一・岸田 達

目 次

| | |
|--|-----------|
| 資源の状態 | 1 |
| 目的 | 1 |
| 評価範囲 | 1 |
| 1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 | 2 |
| 1.1 生物学的情報の把握..... | 2 |
| 1.1.1 分布と回遊..... | 2 |
| 1.1.2 年齢・成長・寿命..... | 2 |
| 1.1.3 成熟と産卵..... | 3 |
| 1.2 モニタリングの実施体制..... | 3 |
| 1.2.1 科学的調査..... | 3 |
| 1.2.2 漁獲量の把握..... | 4 |
| 1.2.3 漁獲実態調査..... | 4 |
| 1.2.4 水揚げ物の生物調査..... | 4 |
| 1.3 資源評価の方法と評価の客観性..... | 4 |
| 1.3.1 資源評価の方法..... | 5 |
| 1.3.2 資源評価の客観性..... | 5 |
| 2 対象種の資源水準と資源動向 | 5 |
| 2.1 対象種の資源水準と資源動向..... | 5 |
| 3 対象種に対する漁業の影響評価 | 6 |
| 3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響..... | 6 |
| 3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク..... | 8 |
| 3.3 資源評価結果の漁業管理への反映..... | 8 |
| 3.3.1 漁業管理方策の有無..... | 8 |
| 3.3.2 予防的措置の有無..... | 9 |
| 3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮..... | 9 |
| 3.3.4 漁業管理方策の策定..... | 9 |
| 3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮..... | 9 |
| 引用文献 | 10 |

資源の状態

目的

1994年に発効した国連海洋法条約(United Nations Convention on the Law of the Sea)では、沿岸の水産資源は沿岸国が適切に管理することになっており、資源の状態を知り、資源管理を行いつつその持続的な利用を図っていくことは沿岸国の責務となっている。資源の評価は、生物の情報、漁業の情報などを総合的に分析することでできるが、水産庁からの委託により水産研究・教育機構が実施している資源評価は、これまで20年以上にわたり、国による漁獲可能量(TAC)の設定や国際機関によるルールづくりなどに活用されてきた。ここでは、評価対象となっている資源について、十分な調査研究がなされているか、海の中にどれくらい存在しているか、増えているのか減っているのか、持続的な利用のために透明で適正な評価システムが確立されているか、対象資源が栽培漁業の対象となっている場合には、その効果が検証可能な形で実施されているか、などを評価する。

評価範囲

① 評価対象漁業と資源評価対象海域の特定

2016年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、2014漁期年度における日本の太平洋側のマサバ漁獲量は27.1万トンであるが、このうちまき網（大中型1そうまき、2そうまき、中小型の合計）の漁獲量は24.7万トンと、91%を占めている。このため、評価対象漁業はまき網とする。ちなみに、第2位は定置網で6%であった。対象海域はマサバ太平洋系群の索餌、回遊域である太平洋北区とする。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

統計資料については、「我が国周辺水域の漁業資源評価」においてマサバとしての漁獲統計が収集されている。農林水産統計ではさば類（マサバ、ゴマサバ）として提示されており、標本港での両種の水揚げ比率や市場での抽出標本の比率をもとに集計している。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の一環として、水産機構が都府県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「我が国周辺水域の漁業資源評価」として印刷・公表されている。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

評価対象魚種について行われている、モニタリング調査に関する論文・報告書を収集する。

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

評価対象魚種について行われている、生理生態研究に関する論文・報告書を収集する。

1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには生活史や生態など対象魚種の生物に関する基本的情報が不可欠である(田中 1998)。対象魚種の資源状況を 2 以降で評価するために必要な、生理・生態情報が十分蓄積されているかどうかを、1.1.1~1.1.3 の 3 項目について評価する。評価対象となる情報は、①分布と回遊、②年齢・成長・寿命、③成熟と産卵である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。

1.1.1 分布と回遊

マサバ太平洋系群は、我が国太平洋南部沿岸から千島列島沖合に分布する。資源高水準期には、ロシア漁船の操業や調査船調査結果などから、幼魚、成魚とも東経 170 度を超えて分布したと考えられている。1990~2000 年代の低水準の資源では、稚魚は黒潮続流による移送によって東経 170 度付近まで分布するが(西田ほか 2001)、成魚は索餌回遊範囲が縮小して、加入量水準の高い年級群以外は東経 150 度以東ではほとんど見られない。最近は後述の道東海域における漁場形成に見られるように、資源の増加に伴って成魚の索餌回遊範囲が北東へ拡大している。成魚は主に春季(3~6 月)に伊豆諸島海域で産卵したのち北上し、夏~秋季には三陸~北海道沖へ索餌回遊する(目黒ほか 2002)。稚魚は春季に本邦太平洋南岸から黒潮続流域、黒潮一親潮移行域に広く分布し、黒潮続流域~移行域のものは夏季には千島列島沖の親潮域に北上し、秋冬季には未成魚となって北海道~三陸海域の沿岸あるいは沖合を南下し、主に房総~常磐海域、一部は三陸海域で越冬する(川崎 1968, 飯塚 1974, 西田ほか 2001, 川端ほか 2006)。未成魚と成魚の一部は紀伊水道や豊後水道および瀬戸内海へ回遊する。主産卵場である伊豆諸島海域には明らかに黒潮上流に由来する稚魚が出現すること(小泉 1992)、産卵場は本邦太平洋南岸から東北海域まで連続していること(黒田 1992)などから、我が国太平洋側に分布するマサバは同一系群と考えられる。全生活史について把握されている原著論文があり、環境要因などによる変化も含め詳細に把握され、精度の高い十分な情報が利用できるため、5 点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|-------------|--|---|---|--|
| 利用できる情報は少ない | 生活史の一部のステージにおいて、把握され、十分ではないが、いくつかの情報が利用できる | 生活史のほぼ全てのステージにおいて把握され、資源評価に必要な最低限の情報がある | 生活史の一部のステージにおいて、環境要因による変化なども含め詳細に把握され、精度の高い情報が利用できる | 生活史のほぼ全てのステージにおいて、環境要因などによる変化も含め詳細に把握され、精度の高い十分な情報が利用できる |

1.1.2 年齢・成長・寿命

マサバの成長は、加入量水準および海洋環境の影響を受けて変化することが知られている(Watanabe and Yatsu 2004)。成長に雌雄差は見られない。寿命は、漁獲物の年齢構成からみて 7・8 歳程度と推定され、最大 11 歳の記録がある(飯塚 2002)。近年の漁獲物における 6 歳以上の出現は少ない。対象海域における原著論文等があり、環境要因などの影響も含め詳細に

把握され精度の高い十分な情報が利用できるため、5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|
| 利用できる情報はない | 対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる | 対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる | 対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる | 対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できる |

1.1.3 成熟と産卵

1尾の雌は産卵期間に数回の産卵を行い、1回の産卵数は5万～9万粒である(加藤・渡邊 2002)。年齢別成熟割合は成長の変化の影響を強く受けて変化することが知られている(Watanabe and Yatsu 2006)。産卵場は伊豆諸島海域を中心に、紀南、室戸岬、足摺崎周辺など本邦太平洋南岸沿岸各地に形成され、東北海域でも産卵がみられる。産卵期は1～6月である。主産卵場である伊豆諸島海域における産卵盛期は3・4月であるが、近年は産卵期が遅い傾向にある若齢親魚の割合が高いために、5・6月の産卵も相対的に高くなっている(渡邊 2010)。対象海域における原著論文等があり、環境要因などの影響も含め詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できるため、5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|
| 利用できる情報はない | 対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる | 対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる | 対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる | 対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できる |

1.2 モニタリングの実施体制

資源生物学的情報を収集するためのモニタリング調査は対象魚種の把握並びに資源管理の実施において多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制としての項目並びに期間について、1.2.1～1.2.4の4項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、①科学的調査、②漁獲量の把握、③漁獲実態調査、④水揚物の生物調査、である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な5年間または、3世代時間(IUCN 2014)を目安とする。

1.2.1 科学的調査

対象種の生息範囲において黒潮・親潮移行域幼稚魚調査(1996年以降)、北西太平洋北上期中層トロール調査(2001年以降)、北西太平洋秋季浮魚類調査(2005年以降)、卵採集調査(1980年以降)が道都府県、中央水産研究所(以下、中央水研)等により長期にわたって実施されており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる(由上ほか 2016)。これらから5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------|--------------------------|------------------------|--|--|
| 調査なし | 対象種の生息範囲において過去に実施したことがある | 対象種の生息範囲において不定期に実施している | 対象種の生息範囲において定期的に実施しており、資源のいくつかの項目の経年変化が把握できる | 対象種の生息範囲において定期的に実施しており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる |

1.2.2 漁獲量の把握

農林水産統計によりサバ類の漁法別・海区別漁獲量は1970年以前より把握されている。サバ類にはマサバ、ゴマサバを含むが混合比率を主要水揚げ地で調査することでそれぞれの漁獲量に按分されている。これらから5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|-----------|-------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 漁獲量は不明である | 一部の漁獲量が短期間把握できている | 一部の漁獲量が長期間把握できているが、総漁獲量については把握できていない | 総漁獲量が短期間把握できている | 総漁獲量が長期間把握できている |

1.2.3 漁獲実態調査

対象種の産卵場において2003年より定期的にたもすくい網標本漁船の操業記録が得られており、産卵場における成魚の分布密度の変遷が把握されている(由上ほか 2016)。漁業情報サービスセンター(JAFIC)により、北部まき網漁業のさば類を対象とした操業情報から資源量指数(漁場の形成された緯度経度30分単位のメッシュあたりの平均CPUEの全海区合計)が算出され、1988年以降示されている(由上ほか 2016)。これらから5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 利用できる情報は無い | 分布域の一部について短期間の情報が利用できる | 分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる | 分布域の一部について長期間の情報が利用できる | 分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる |

1.2.4 水揚げ物の生物調査

対象海域の主要な市場で、月別体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が道県、JAFIC、中央水研等により実施されているため(由上ほか 2016)、5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 利用できる情報は無い | 分布域の一部について短期間の情報が利用できる | 分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる | 分布域の一部について長期間の情報が利用できる | 分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる |

1.3 資源評価の方法と評価の客観性

資源評価は、漁業が与える影響に対し漁獲生物資源がどのように変化したか、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源(漁業)管理のための情報として非常に重要である(松宮 1996)。資源評価方法、資源評価結果の客観性の1.3.1、1.3.2の2項目で評価する。

1.3.1 資源評価の方法

最近年の漁獲係数 F を、漁獲努力量および 5 つの加入量指標値によるチューニングで推定したコホート解析により年齢別資源尾数が算定されている。各漁期年の年齢別資源量尾数は 1970 年から推定されている(由上ほか 2016)。これらから評価手法①により 5 点とする。

| 評価手法 | 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------|--------|---|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| ① | ・ | ・ | ・ | 単純な現存量推定の経年変化により評価 | 詳細に解析した現存量推定の経年変化により評価 |
| ② | ・ | ・ | 単純なCPUEの経年変化により評価 | 詳細に解析したCPUEの経年変化により評価 | ・ |
| ③ | ・ | 一部の水揚げ地の漁獲量の経年変化のみから評価または、限定的な情報に基づくCAによる評価 | 漁獲量全体の経年変化から評価または、CAによる評価 | ・ | ・ |
| ④ | ・ | ・ | ・ | 調査に基づき資源評価が実施されている | 精度の高い調査に基づき資源評価が実施されている |
| ⑤ | 資源評価無し | ・ | ・ | ・ | ・ |

1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の参画機関である、水産機構および都府県の水産試験研究機関等には解析およびデータを資源評価検討の場であるブロック資源評価会議前に公開している。資源評価の翌年度までにデータを含め、水産庁のHPにて公開している。報告書作成過程では、複数の有識者による助言協力を仰ぎ、有識者の意見にそった修正がブロックの資源評価会議でなされる。海区ごとに行われる「ブロック資源評価会議」は、7月下旬から順次、各地で開催され、資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議を公開し一般傍聴を受け付けている。また、パブリックコメントの受付もしている。これらから 5 点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|---------------------------------|----|--|----|--|
| データや検討の場が非公開であり、報告書等の査読も行われていない | ・ | データや検討の場が条件付き公開であり、資源評価手法並びに結果については内部査読が行われている | ・ | データや検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている |

2 対象種の資源水準と資源動向

2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源水準は、1970 年以降の 45 年間の親魚量および資源量の推移から判断した。親魚量 45 万トン (Blimit) 以上を中位水準、それ未満は低位水準とし、1970 年代に見られた資源量 320

万トン以上を高位水準とした。マサバは長周期の資源量変動を示し、太平洋系群は 1970 年代には高水準であったが、1980 年代は減少傾向となり（図 2.1a）、1990 年代から 2000 年代前半まで低水準期が続いたが、2000 年代後半から増加傾向にある（図 2.1a、2.1b）。2014 年の親魚量は 33.6 万トンと Blimit を下回っていることから、資源水準は低位と判断した。動向は過去 5 年間（2010～2014 年）の親魚量および資源量の推移から増加と判断した（由上ほか 2016）。これらから 2 点とする。

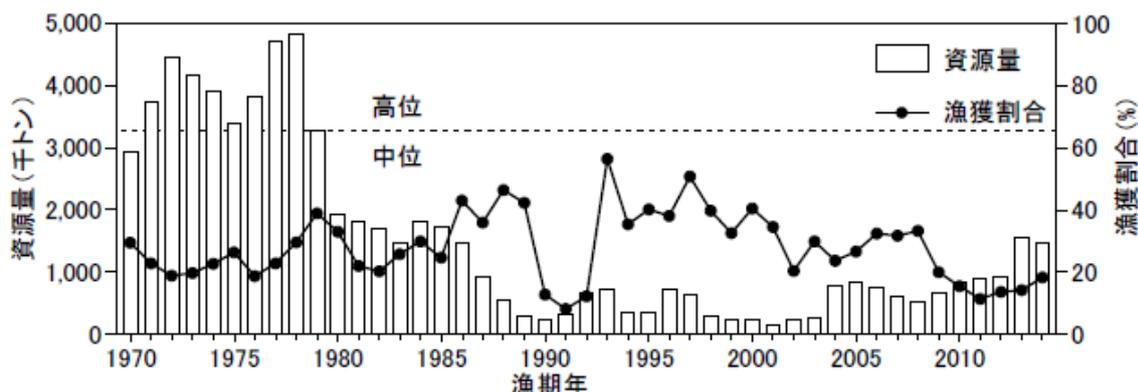


図2.1a 資源量と漁獲割合の推移（点線は資源水準の高-中位区分の目安を示す）

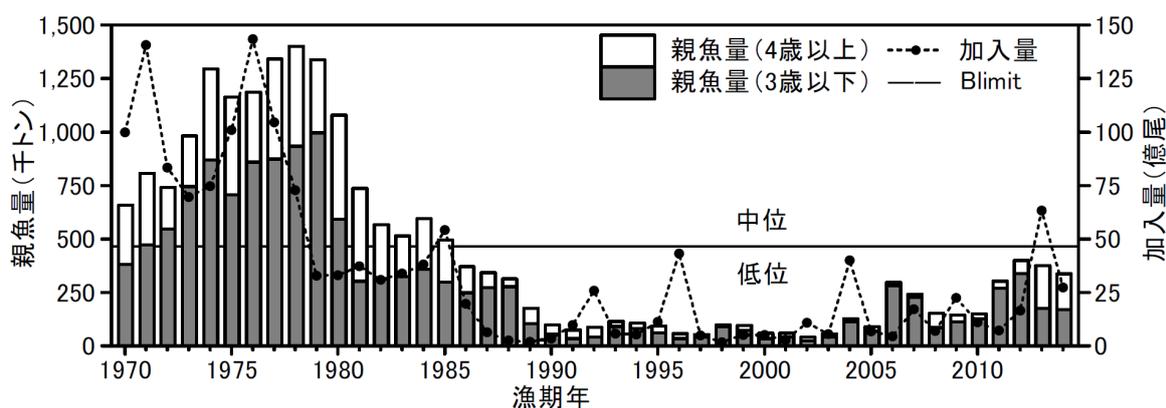


図2.1b 親魚量と加入量の推移

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|----------------------------|----------------|--------|----------------|-----------------|
| 低位・減少 低位・横ばい 判定不能、不明 | 低位・増加 中位・減少 | 中位・横ばい | 高位・減少 中位・増加 | 高位・増加 高位・横ばい |

3 対象種に対する漁業の影響評価

3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

北部太平洋の大中まき網漁業によるサバ類の道東域を含まない推定漁獲量は 2013 年が 108,800 トン、2014 年が 198,705 トン、2015 年が 207,719 トンであった（JAFIC 会議資料による）。なお、マサバとゴマサバは市場で区別されないため漁獲統計上はサバ類としてまとめられている。漁獲量は資源量の長期変動に応じて大きく変動してきた（図 3.1a）。すなわち、1970 年代は漁獲量が 100 万トンを超えることもあったが、1980 年代から減少傾向となり 1990

年代以降は低迷した。この年代は未成魚(0~1歳魚)が漁獲の主体であった(由上ほか2016)。2004年以降は若齢魚への漁獲圧が低下し、2005年以降はCPUEも高い水準である(由上ほか2016)。

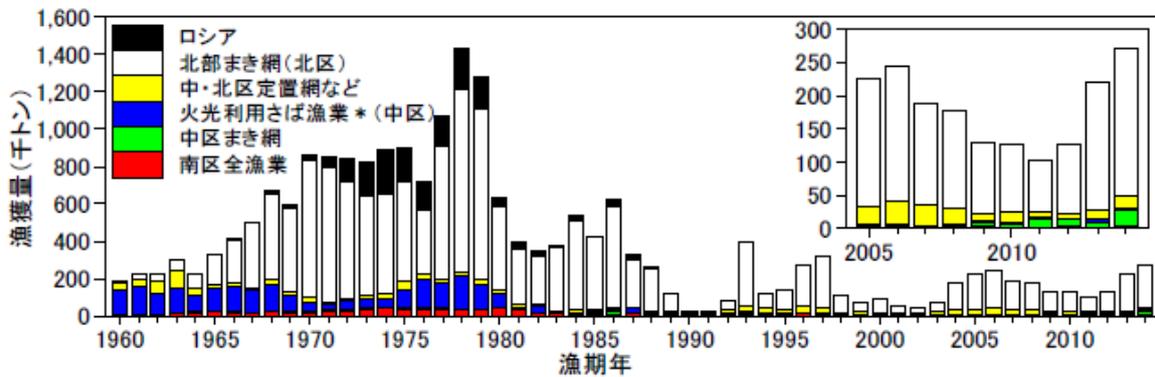


図3.1a 漁業種類別漁獲量の推移 (*火光利用サバ漁業: たもすくい、棒受網)

北部太平洋まき網漁業の操業隻数は東日本大震災以前の2010年で34ヶ統、121隻、うち2そうまき8ヶ統(牧野・齊藤2013)。有効努力量は、加入量の高い年級群が主対象となると増加する特徴がみられ、1992年以降、1992、1996年の高い加入量による増加とその後の減少を繰り返しつつ減少傾向となり、2004年の高い加入量により再び増加したが、その後は減少傾向となった(図3.1b)。最近では、2013年の高い加入量による資源量の増加に伴い努力量が増加している(由上ほか2016)。サバ類(マサバ・ゴマサバ)に対する総投網回数:2013年は3,701回/年、2014年は7,512回/年、2015年は10,585回/年と資源の増加に伴い急激に増加している(JAFIC会議資料による)。2014年の親魚量は33.6万トンとBlimit(45万トン)を下回っているものの、提示されたFlimitの最大値はFcurrentを上回っているため(由上ほか2016)、評価手法①により3点とする。

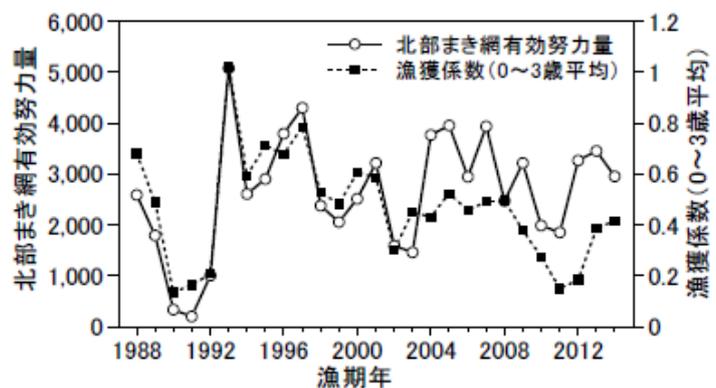


図3.1b 北部まき網漁業のさば類に対する有効努力量(左軸)と、0~3歳魚の平均漁獲係数(右軸)

| 評価手法 | 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------|---|----|--|--------------------|---|
| ① | $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ | ・ | $B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$ | ・ | $B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$ |
| ② | $C_{cur} > ABC$ | ・ | ・ | $C_{cur} \leq ABC$ | ・ |
| ③ | 漁業の影響が大きい | ・ | 漁業の影響が小さい | ・ | ・ |
| ④ | 不明、判定不能 | ・ | ・ | ・ | ・ |

3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

将来予測シミュレーションにより、 $F_{current}$ で漁獲を続けたとしても5年後に B_{limit} を下回る確率は1%であり資源枯渇リスクは小さい(由上ほか 2016)。親魚量の回復を図る漁獲シナリオに基づいて2016年以降の F (F_{rec})を設定しABCを算定することにより漁獲を管理する漁獲シナリオに基づき、加入量の不確実性を考慮した資源量、親魚量、漁獲量の将来予測シミュレーションを行い、親魚量が5年後(2021年漁期当初)に B_{limit} へ回復する確率および2014年親魚量を維持する確率が評価されている(図3.2)。2013年の高い加入量によって資源は増加傾向にあることから、2021年漁期当初における親魚量が B_{limit} へ回復する確率は、 F_{med} 以外の漁獲シナリオで高いことが確認されている。これらから評価手法①により5点とする。

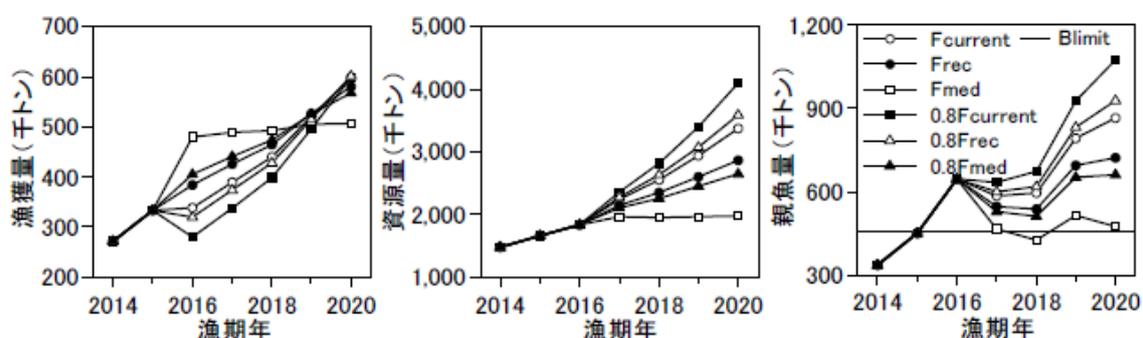


図3.2 各漁獲シナリオのFにおいて予測される漁獲量、資源量及び親魚量

| 評価手法 | 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| ① | 資源枯渇リスクが高いと判断される | ・ | 資源枯渇リスクが中程度と判断される | ・ | 資源枯渇リスクがほとんど無いと判断される |
| ② | 資源枯渇リスクが高いと判断される | 資源枯渇リスクが中程度と判断される | ・ | 資源枯渇リスクが低いと判断される | ・ |
| ③ | 資源枯渇リスクが高いと判断される | 資源枯渇リスクが中程度と判断される | ・ | 資源枯渇リスクが低いと判断される | ・ |
| ④ | 判定していない | ・ | ・ | ・ | ・ |

3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

資源評価は、それ自体が最終的な目的ではなく資源管理、漁業管理のための情報を増大させる一環として位置づけられる(松宮 1996)。漁業管理方策策定における資源評価結果の反映状況を、規則と手続きの視点から評価する。

3.3.1 漁業管理方策の有無

評価の結果を受けて、TACがABCに等しく設定されて、水産政策審議会で承認されている(水産庁 2016b)ため、5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|-----------|---------------------------|----|----|-------------------------------|
| 漁業制御規則はない | 漁獲制御規則があるが、漁業管理には反映されていない | ・ | ・ | 漁獲制御規則があり、資源評価結果は漁業管理に反映されている |

3.3.2 予防的措置の有無

我が国の資源管理のための漁獲方策(harvest control rule)では、管理基準設定に際し不確実性を考慮した管理基準が設定されている。また、実際の TAC 設定に当たっては不確実性を考慮して推定された将来予測を考慮している。このため、5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|----------------|----|----|----|---------------|
| 予防的措置は考慮されていない | ・ | ・ | ・ | 予防的措置は考慮されている |

3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

マサバについては水温と再生産の関係が調べられており、加入量変動との関連がある程度把握されているが、TAC 設定の基となる資源評価には加入後の調査船調査データが用いられているため、4点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| 環境変化の影響については、調べられていない | 環境変化の影響が存在すると思われるが、情報は得られていない | 環境変化の影響が存在するが、全く考慮されていない | 環境変化の影響が把握され、一応考慮されている | 環境変化の影響が把握され、十分に考慮されている |

3.3.4 漁業管理方策の策定

水産政策審議会資源管理分科会 において有識者や利害関係者から構成される委員を含めた検討が行われている(水産庁 2016b)。また、自主的な管理方策として2003年に資源回復計画が作成され、大中型まき網の減船や休漁、小型魚の保護を実施してきたが、2012年からは漁業者、試験研究機関、水産庁などによる協議会を設置し、親魚量45万トンへの回復を目指す管理措置が策定された(水産庁 2016a)。これらから5点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|--|----|---------------------|------------------|----------------------------|
| 外部専門家や利害関係者の意見は全く取り入れられていない、または、資源評価結果は漁業管理へ反映されていない | ・ | 内部関係者の検討により、策定されている | 外部専門家を含めた検討の場がある | 外部専門家や利害関係者を含めた検討の場が機能している |

3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

近年、中国漁船により、EEZ 外で漁獲されているとの情報があるが、情報は考慮されていないため(水産庁 2016c)、1点とする。

| 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
|--------------------------------|---|--|--|--|
| 遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲の影響は考慮されていない | 遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を考慮した漁業管理方策の提案に向けた努力がなされている | 遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を一部に考慮した漁業管理方策の提案がなされている | 遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を十分に考慮した漁業管理方策の提案がなされている | 遊漁、外国漁船、IUU漁業による漁獲を完全に考慮した漁業管理方策の提案がなされている |

引用文献

- 飯塚景記 (1974) 東北海区におけるマサバ未成魚の生態－III. 八戸沖で越冬すると推定される魚群について. 東北水研報, **33**, 37-49.
- 飯塚景記 (2002) 1960～70年代におけるマサバ資源と漁場. 月刊海洋, **34** (4), 273-279.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee, Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Kasamatsu, F. and S. Tanaka (1992) Annual changes in prey species of minke whales taken off Japan 1948-87. Nippon Suisan Gakkaishi, **54**, 637-651.
- 加藤充宏・渡邊千夏子 (2002) マサバとゴマサバの成熟・産卵および食性. 月刊海洋, **34**, 266-272.
- 川端淳・中神正康・巢山哲・谷津明彦・高木香織・建田夕帆 (2006) 近年の広域調査船調査から推定されるサバ、イワシ類の季節的分布回遊. 2006年度水産海洋学会講演要旨集, **94**.
- 川崎健 (1968) マサバ太平洋系群未成魚の生態について. 東海水研報, **55**, 59-113.
- 小泉正行 (1992) 伊豆諸島海域で採集したサバ卵・仔稚魚・幼魚の一考察. 水産海洋研究, **56**, 57-64.
- 黒田一紀 (1992) 日本の太平洋沿岸域におけるさば属魚類の産卵期、産卵場及び産卵量水準の動向. 水産海洋研究, **56**, 65-72.
- 牧野光琢・齊藤宏明 (2013) 環境変動下の北部太平洋まき網漁業. 水産振興, **553**, 1-57.
- 松宮義晴 (1996) 「水産資源管理概論」. 日本水産資源保護協会, 東京, 77pp.
- 目黒清美・梨田一也・三谷卓美・西田宏・川端淳 (2002) マサバとゴマサバの分布と回遊－成魚. 月刊海洋, **34**, 256-260.
- 日本水産資源保護協会 (2006) 「我が国の水産業：大中型まき網漁業」. 日本水産資源保護協会, 8pp.
- 西田宏・川端淳・目黒清美・梨田一也・三谷卓美 (2001) マサバとゴマサバの分布と回遊－幼魚. 水産海洋研究, **65**, 201.
- 水産庁・水産総合研究センター (2016) 「平成27年度我が国周辺水域の漁業資源管理」. 水産庁・水産総合研究センター, 東京・横浜, 1938pp.
- 田中昌一 (1998) 「増補改訂版 水産資源学総論」. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp.
- 渡邊千夏子 (2010) マサバ太平洋系群の繁殖特性の変化とその個体群動態への影響. 水産海洋研究, **74**, 46-50.
- Watanabe, C. and A. Yatsu (2004) Effects of density-dependence and sea surface temperature on inter-annual variation in length-at-age of chub mackerel (*Scomber japonicus*) in the Kuroshio-Oyashio area during 1970–1997. Fish. Bull., **102**, 196-206.

Watanabe, C. and A. Yatsu (2006) Long-term changes in maturity at age of chub mackerel (*Scomber japonicus*) in relation to population declines in the waters off northeastern Japan. Fish. Res, 78, 323-332.

由上龍嗣・渡邊千夏子・上村泰洋・岸田 達 (2016) 平成 27 (2015) 年度マサバ太平洋系群の資源評価. 平成 27 年度我が国周辺水域の漁用資源評価 第 1 分冊, 146-182.

水産庁 (2016a) マサバ太平洋系群の広域資源管理-資源の現状
http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/pdf/t17-3-2-1.pdf

水産庁 (2016b) 水産政策審議会 第 77 回 資源管理分科会 配付資料
http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/bunkakai_77.html

水産庁 (2016c) NPFC(北太平洋漁業委員会)参加国等の漁業状況について水産庁 NPFC(北太平洋漁業委員会)参加国等の漁業状況について
www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/pdf/76-data5.pdf