

## SH“U”N プロジェクト評価結果

ゴマサバ太平洋 中・南部

ver 1.0.0s

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 1.0.1s)に基づいて作成された。

報告書案作成：2018年9月14日

Stakeholder consultation：2018年9月24日～11月16日

パブリックコメント：2019年1月22日～2月27日

報告書完成：2019年4月14日

執筆者：井須 小羊子・岸田 達

## 目 次

資源の状態 .....	1
目的 .....	1
評価範囲 .....	1
<b>1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 .....</b>	<b>3</b>
1.1 生物学的情報の把握 .....	3
1.1.1 分布と回遊 .....	3
1.1.2 年齢・成長・寿命 .....	3
1.1.3 成熟と産卵 .....	4
1.2 モニタリングの実施体制 .....	4
1.2.1 科学的調査 .....	4
1.2.2 漁獲量の把握 .....	5
1.2.3 漁獲実態調査 .....	6
1.2.4 水揚物の生物調査 .....	6
1.3 資源評価の方法と評価の客観性 .....	6
1.3.1 資源評価の方法 .....	6
1.3.2 資源評価の客観性 .....	7
<b>2 対象種の資源水準と資源動向 .....</b>	<b>7</b>
2.1 対象種の資源水準と資源動向 .....	7
<b>3 対象種に対する漁業の影響評価 .....</b>	<b>8</b>
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 .....	8
3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク .....	9
3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 .....	10
3.3.1 漁業管理方策の有無 .....	10
3.3.2 予防的措置の有無 .....	10
3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 .....	10
3.3.4 漁業管理方策の策定 .....	10
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 .....	11
引用文献 .....	11

## 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 評価対象魚種の漁業と海域

対象海域はゴマサバ太平洋系群の分布域である北海道太平洋北区、太平洋北区、太平洋中区、太平洋南区とする。

#### ② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

「我が国周辺水域の漁業資源評価」においてゴマサバとしての漁獲統計が収集されている（漁獲統計は多くの場合、マサバとともにサバ類として集計されることから、水揚げ銘柄や水揚げ物標本による混獲率調査に基づいて推定）。また毎年農林水産省により、漁業・養殖業生産統計においてさば類（マサバ、ゴマサバ）としての漁獲量が提示されている。

#### 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、水産機構が都道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

黒潮周辺域が成魚の主分布域である。マサバに比べて暖水性、沖合性が強い(落合・田中 1998)。黒潮周辺域で発生した稚魚は、成長しながら黒潮に移送されて本邦南岸の沿岸域から東経165～170度付近までの黒潮—親潮移行域にマサバ稚魚とほぼ同じように分布する(渡邊ほか 1999, 西田ほか 2000, 川端ほか 2006)。移行域に移送された稚幼魚は成長とともに北上し、夏秋季には道東～千島列島の太平洋沿岸から沖合で索時期を過ごし(Savinykh 2004, 川端ほか 2006, 2007)、秋冬季には南下して常磐～房総半島の沿岸から沖合の黒潮続流周辺海域で越冬する(川端ほか 2007)。これらの群は春季には伊豆諸島周辺海域に産卵回遊する(目黒ほか 2002)。また、このように大規模に季節回遊する群とは異なり、本邦南岸の黒潮周辺の沿岸域に周年分布する群れも多い。本種の産卵場は、薩南、足摺岬周辺から伊豆諸島周辺の本邦南岸の黒潮周辺域である(Tanoue 1966)。以上より5点を配点する。

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詳細に含め把握され、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

近年の漁獲物の年齢査定結果による各年齢における体長は、0歳の秋季には尾叉長20～25cm、1歳の夏季には28～31cm、2歳は30～34cm、3歳は33～36cm、4歳は37cm前後、最大体長は45cm程度である。寿命は6歳程度と推定され、最大11歳の報告がある(由上ほか 2016)。若齢時の成長速度は海域によって異なり、熊野灘以西海域では伊豆諸島以北海域よりも速い傾向がある。以上より5点を配点する。

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

卵巣組織の観察結果から尾叉長 30cm 以上で成熟、産卵する(花井・目黒 1997)。年齢では2歳以上に該当する。産卵場は、薩南、足摺岬周辺から伊豆諸島周辺の本邦南岸の黒潮周辺域である(Tanoue 1966)。産卵期は、足摺岬周辺以西では12月～翌年6月の冬春季であり、東シナ海では1～3月、足摺岬周辺では2～3月が盛期である(Tanoue 1966, 梨田ほか 2006)。マサバの主産卵場でもある伊豆諸島周辺海域では3～6月の春季であるが、卵巣組織観察から推定される個体当たりの産卵期間は短く、卵の分布量も少ないことから、産卵場として好適でないことが示唆されている(渡邊ほか 2000, 橋本ほか 2005)。以上より5点を配点する。

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ならび期間について、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

道府県、中央水産研究所等により、対象種の生息範囲において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)等が長期にわたり実施されている(由上ほか 2016)。以上より5点を配点する。

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を実施しており、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を実施しており、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。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さば類としてまとめられている。なお、2016 年の「我が国周辺水域の漁業資源評価では、さば類として集計されている漁獲統計から、市場での水揚げ銘柄や水揚げ物標本による混獲率調査に基づいてゴマサバの漁獲量を推定している」(水産庁・水産総合研究センター 2016)。1982 年以降の海区・漁業種類別の年間漁獲量(7 月～翌年 6 月)は、南区では 0.9 万(2015 年漁期、以下同じ)～5.6 万トン(1996)、中区まき網漁業では 0.1 万(1982)～8.9 万トン (2006)、火光利用さば漁業では 0.5 万(2015)～6.2 万トン(1985)、北部まき網では 0～6.4 万トン(2009)の範囲でそれぞれ変動している。合計では、1995 年に 10 万トンを上回ってから高い水準にあり、2006 年には 2004 年の高い加入量によって 19.3 万トンと過去高値となった。その後も高い水準を維持し、2010 年には引き続き高い資源水準によって 19.1 万トンと高い値を示した後、2011 年以降は減少傾向を示し、2015 年は 6.9 万トンで、1998 年以來の 10 万トンを下回る値となった(由上ほか 2016)。以上より 5 点を配点する。

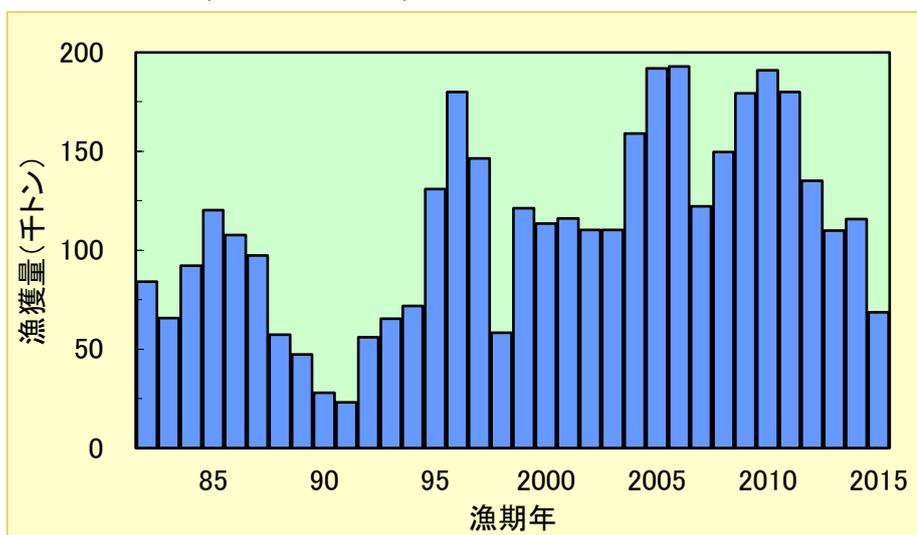


図1.2.2 漁獲量の  
図の説明

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

資源評価において最近年の加入量の推定には、静岡県水産技術研究所により把握されている静岡県棒受網漁業の漁獲努力量を把握し、それを基に算出される CPUE を利用している(由上ほか 2016)。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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 水揚物の生物調査

道県、JAFIC、中央水研等により、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実施されている(由上ほか 2016)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

コホート解析により 1995 年～2015 年の年齢別資源尾数・重量、漁獲係数、漁獲量を推定した（2015 年(最近年)の加入量を除く）。最近年の漁獲係数  $F$  は、産卵量及び加入量指標値(3 系列)を用いてチューニングにより探索的に求めた。自然死亡係数は 0.4 とした。各道県の月別年齢別漁獲尾数を漁期年で算出、集計した。2015 年(最近年)の加入量は、2001～2014 年の加入量と静岡県棒受網漁業資源密度指数との回帰式によって推定した(由上ほか 2016)。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

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 漁獲量経年変化の みから評価また は、限定的な情報 に基づく評価	漁獲量全体の 経年変化から 評価または、 限定的な情報 に基づく評価	.	.
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	.	.	.	.

### 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、水産研究・教育機構および都道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、水産庁のホームページにて公開している。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。ゴマサバ太平洋系群は12月上旬に開催される中央ブロック資源評価会議でその資源評価案が議論される。資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議は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。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。以上より5点を配点する。

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

資源評価から得られる水準と動向の情報は、対象資源の生物学的側面にとどまらず、社会、経済にも直結する重要な情報である。このため、資源評価結果から得られる資源水準と動向については単一項目として評価する。我が国ではABC算定のための基本規則を制定し、資源水準と動向を組み合わせた資源評価を実施してきた（水産庁・水産総合研究センター2016）。本評価では、同規則に従い対象資源の資源水準（高位、中位、

低位)と動向(増加、横ばい、減少)の組み合わせより、資源状態を評価する。ここで、資源水準とは、過去20年以上にわたる資源量(漁獲量)の推移から「高位・中位・低位」の3段階で区分したもの、動向とは資源量(資源量指数、漁獲量)の過去5年間の推移から「増加・横ばい・減少」に区分したものと定義する。

1995～2015年の資源量は、1995年以降のおおむね安定した加入の継続と1996、2004年の卓越した高い加入量によって、30万トン前後から2004年以降は50万～60万トン前後に増加し、さらに2009年の高い加入量によって2009・2010年は70万トン以上に達する高い水準にあった。2011年以降は減少傾向を示し、2015年は44.3万トンであった。親魚量は資源量と同様の傾向を示し、2015年は21.1万トンであった。過去の資源量と漁獲量の関係から、資源量30万トンは漁獲量10万トン程度に対応し、これ以上では分布域が北区へ顕著に拡大して北区での漁獲が増加する水準であり、資源水準の高～中位の区分とする。Blimit(1995年以降で最低の親魚量水準である1996年の親魚量3.8万トン)を中～低位の区分とし、下回った場合に低位とする。資源水準区分と2015年の親魚量、資源量から現状の資源水準は高位、資源動向は2011～2015年の資源量の推移から減少と判断した(由上ほか2016)。以上より4点を配点する。

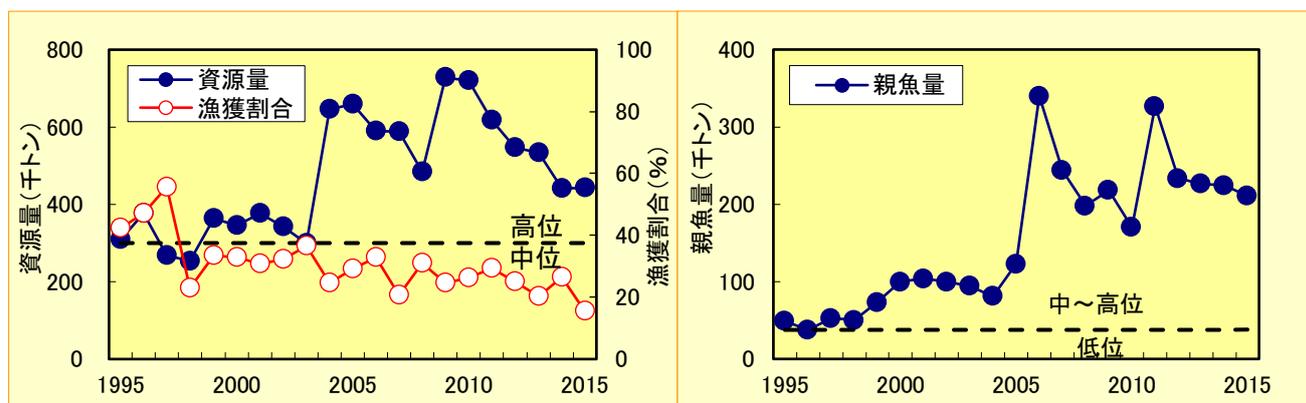


図2.1 水準判断の図の説明

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

2015年の親魚量21.1万トンはBlimit(3.8万トン)を上回っており、現状の漁獲係数F( $F_{current}$ :近年5年(2011～2015年)の平均)は $F_{msy}$ の代替値と考えられる $F_{0.1}$ より

やや高いものの、 $F_{30\%SPR}$  をやや下回っていることから、現状の漁獲圧は高くないと考えられる(由上ほか 2016)。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

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

2017 年以降の漁獲係数  $F$  について 3 つのシナリオを設定し、各シナリオにおいて、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った。3 つのシナリオは、 $F_{current}$  (資源の維持が見込まれる現状の漁獲圧を維持する漁獲シナリオ)、 $F_{30\%SPR}$  (親魚量を高い水準で維持する漁獲シナリオ)、 $F_{20\%SPR}$  ( $B_{limit}$  を十分に上回る水準で親魚量を維持しつつ漁獲圧を現状より高めて漁獲量を増加させる漁獲シナリオ) である。将来予測の結果、資源量、親魚量、漁獲量とも、漁獲圧を現状維持あるいはある程度高めても、いずれも 5 年後に  $B_{limit}$  を十分に上回る水準を維持すると予測された(由上ほか 2016)。以上より評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

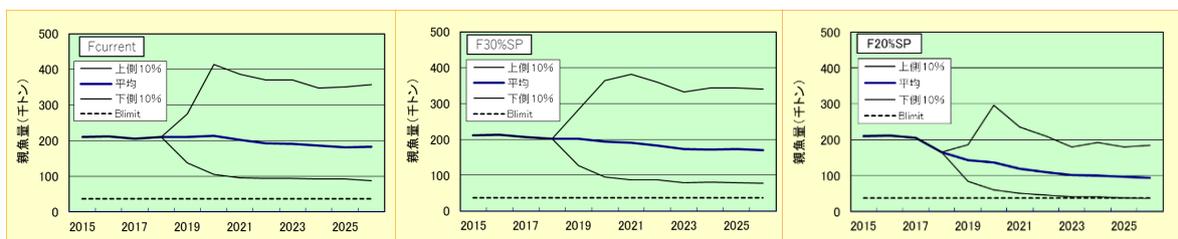


図 3.2 将来予測の図の説明

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
②③	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(水産政策審議会 2017b)。以上より5点を配点する。

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が、現状の管理には反映されていない。以上より2点を配点する。

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

環境変化が資源状況や漁獲量の変化に影響を及ぼすと思われるが、情報は得られていない。以上より2点を配点する。

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(水産政策審議会 2017a)。また、ゴマサバはマサバと混獲されることが多い状況で、2003年に自主的な管理方策としてマサバ太平洋系群を対象に資源回復計画が作成され、大中型まき網の減船や休漁、小型魚の保護が実施されてきており、その後、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、親魚量の回復を目指す管理措置が策定された(マサバ太平洋系群の広域資源管

理 — 資源の現状; 水産庁 2016a)。以上より 5 点を配点する。

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、中国漁船が EEZ 外でサバ類を漁獲しているとの情報があるが、情報は考慮されていない (NPFC (北太平洋漁業委員会), 水産庁 2016b)。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲の影響は考慮されていない	遊漁、外国漁船、IUUなどの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などの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などの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などの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

花井孝之・目黒清美 (1997) ゴマサバの卵巣組織観察による成熟、産卵についての基礎的研究. 関東近海のマサバについて, 30, 92-99.

橋本 浩・池上直也・森 訓由・岡部 久 (2005) 2005 年の関東近海におけるサバ属卵の分布. 2005 年度水産海洋学会大会講演要旨集, 120.

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. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>, 2018/5/10.

川端 淳・中神正康・巢山 哲・谷津明彦・高木香織・建田夕帆 (2006) 最近の広域な調査船調査から推定される北西太平洋におけるサバ、イワシ類の季節的分布回遊. 2006 年度水産海洋学会大会講演要旨集, 94.

川端 淳・中神正康・巢山 哲・西田 宏・渡邊千夏子 (2007) 北西太平洋における近年のゴマサバ 0 歳魚の分布、回遊と加入量. 2007 年度水産海洋学会大会講演要旨集, 9.

小林憲一 (2002) たもすくい網・棒受網漁業の変遷と現状. 月刊 海洋, 34, 2002.

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(4), 256-260.

- 梨田一也・本多 仁・阪地英男・三谷卓美・平井一行・上原伸二 (2006) 足摺岬周辺海域及び伊豆諸島海域で実施した標識放流調査によるゴマサバの移動・回遊. 水研センター研報, 17, 1-15.
- 西田 宏・渡邊千夏子・谷津明彦・木下貴裕 (2000) 黒潮続流～黒潮親潮移行域における幼稚魚採集と表面水温情報を利用したマサバ・ゴマサバの加入量予測. 関東近海のマサバについて, 33, 96-102.
- 落合 明・田中 克 (1998) 「新版魚類学(下)改訂版」. 恒星社厚生閣, 東京, 1139pp.
- Savinykh, V.F., A.A. Baitalyuk and A.Yu. Zhigalin (2004) Pelagic fish new to the Pacific waters of the Southern Kurils, migrants from the zone of Kuroshio. *Journal of Ichthyology (Voprosy Ikhtiologii)*, 44(8), 611-615.
- 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](http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/pdf/t17-3-2-1.pdf), 2016/12/1.
- 水産庁 (2016b) 北太平洋漁業委員会(NPFC) 参加国等の漁業状況について.  
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/pdf/76-data5.pdf>, 2016/12/1.
- 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評価. 1938 pp.
- 水産政策審議会 (2017a) 水産政策審議会資源管理分科会第 8 3 回議事録,  
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/index-6.pdf>, 2017/5/30.
- 水産政策審議会 (2017b) 第 83 回 資源管理分科会 配付資料,  
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170530-16.pdf>, 2017/5/30.
- 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.
- Tanoue, T. (1966) Studies on the seasonal migration and reproduction of the spotted mackerel, *Pneumatophorus tapeinocephalus* (BLEEKER). *Memoir of Fac. Fish. Kagoshima Univ.*, 15, 91-175.
- 渡邊千夏子・川端 淳・和田時夫 (1999) 黒潮親潮移行域におけるサバ類当歳魚の分布. 月刊 海洋, 31(4), 236-240.
- 渡邊千夏子・花井孝之・目黒清美 (2000) マサバとゴマサバの産卵生態の比較. 一日当たり総産卵量に基づくマサバ太平洋系群の資源量推定法に関する調査報告書, 中央水産研究所, 14-23.
- 由上龍嗣・渡邊千夏子・上村泰洋・梨田一也・岸田 達 (2016) 平成 27(2015)年度ゴ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業資源評価 第 1 分冊, 水産庁・水産総合研究センター, 221-251.