

## キハダ 中西部太平洋

(Yellowfin Tuna, *Thunnus albacares*)



### 最近の動向

中西部太平洋における本種の最新の資源評価は太平洋共同事務局（SPC）の専門家グループにより 2014 年に行われ、現在の漁獲は過剰漁獲の状態ではなく、資源も乱獲状態にはないとされた。同年 8 月の中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）科学委員会はこの結果を踏まえ、漁獲量を過去最高水準（2012 年）より増やすべきではないこと、委員会が管理目標に合意するまでの間、産卵資源量を現状水準に維持するための措置を委員会は実施することを勧告した。2015 年 12 月の WCPFC 年次会合においては、2013 年に合意されたメバチ・キハダ・カツオ保存管理措置の見直しが議論されたが、2014 年に引き続き、継続審議となった。

### 利用・用途

はえ縄で漁獲されるキハダは、1970 年台半ばまでは主に缶詰や魚肉ソーセージの原料として消費されていたが、急速冷凍設備の普及により刺身材料、寿司ネタとして用いられるようになった。まき網で漁獲されるキハダの多くは、今日も主に缶詰の原料として用いられるが、特別に急速冷凍が施された製品については刺身原料としても供給されている。

### 漁業の概要

本種は主に赤道域で、はえ縄、まき網、竿釣り、手釣りの主要 4 漁業で大部分が漁獲されている（図 1、2）。はえ縄は 1950 年代にキハダを主要なターゲットとして発展したが、1970 年代半ばに主要なターゲットはメバチに代わった。大規模なまき網は、カツオをターゲットとしながらもキハダも漁獲する漁業として 1980 年代初めに発達した。1980～1990 年の間に WCPFC 条約水域におけるまき網によるキハダの漁獲は 20 万トンから 40 万トンへと倍増した。その後、1996 年まで 40 万トン前後で推移していたが、1997 年に 50 万トン、1998 年に 60 万トンへと急増し、その後は 50 万トン以上の漁獲で推移している。2014 年の漁獲量は 60.1 万トンであり、漁獲のうちまき網は 59%、はえ縄が 17%、竿釣りが 4%、手釣りが 12%、残り 8% がフィリピン及びインドネシアにおけるその他の漁業である。統計値は WCPFC の Year Book (Anon 2014a) を参照している。

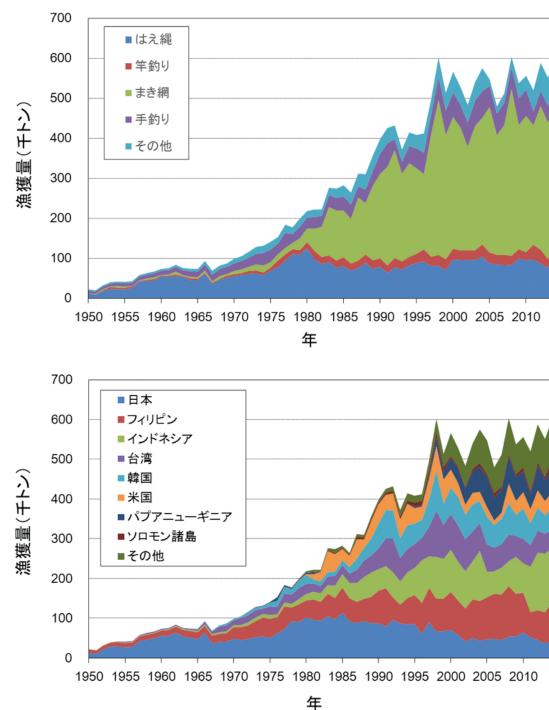


図 1. 中西部太平洋におけるキハダの漁法別漁獲量（上図）、国別漁獲量（下図）

#### 【はえ縄漁業】

我が国の歴史が最も古く、戦前にまで遡る。1938 年頃に漁場は赤道付近まで拡大し、キハダが主対象種となった（岡本 2004）。中西部太平洋では主に 20 トン未満の小型船や 120 トン未満の近海許可船によって操業が行われているが、オーストラリア東岸沖では季節的にキハダを狙う遠洋許可船も操業している。主な漁場は南北 15 度に挟まれた熱帯域であるが（図 2）、夏季には温帯域でも漁獲が見られる。当初は缶詰材料としてのキハダ主体であったが、1970 年代中頃から刺身まぐろとしてメバチを狙う操業が増加し、キハダの漁獲は減少した。1980 年代中頃からは小型船によるグアムやパラオ等を基地とした我が国生鮮市場への空輸事業が発達し、中国やその他国の船もそれに参加していたが近年衰退した。現在では、現地にはえ縄漁業や手釣り漁業がある場所（フィリピン、インドネシア、オーストラリア、ミクロネシ

ア連邦、フィジー、ソロモン諸島など) のほとんどから空輸されている。

1970 年代後半から 1980 年代初頭にかけて漁獲量は 9 万～12 万トンと高かったが、その後 6 万～8 万トン台へと減少した(図 1)。2000～2004 年には再び 9 万トン以上に増加したが、以降 7 万～9 万トンで推移している。近年のはえ縄漁獲量は、まき網漁獲量の 4 分の 1 程度で、2014 年は 10.1 万トンであった。

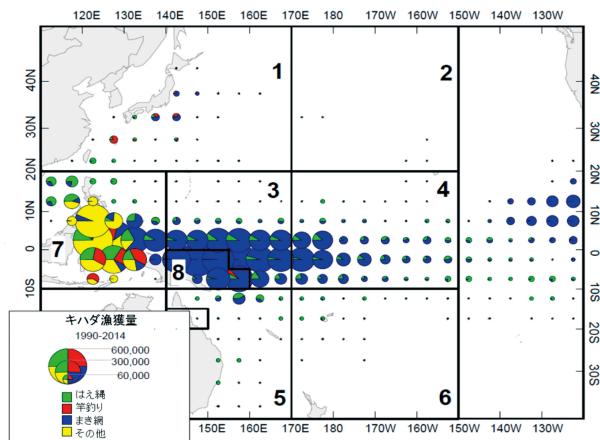


図 2. 主要漁業によるキハダの漁獲量分布（1990～2014 年合計）及び 2014 年の資源評価に用いられた海区区分 (Williams and Terawasi 2015) 黄緑がはえ縄、赤が竿釣り、青がまき網、黄がその他の漁業を表す。

### 【まき網漁業】

熱帯域におけるまき網は我が国が先駆者であるが、キハダは主対象ではなく、流れ物に付いたカツオ魚群を主に漁獲していた。1980 年代に入って米国式まき網の技術が台湾や韓国に導入され、また、東部太平洋の不漁によって一部のまき網船が中西部太平洋に移動し、一気にキハダの漁獲量が増加した。1990 年代前半になって、人工の集魚装置 (FAD) を放流し、これに鰐集する魚群を漁獲するようになり小型魚の漁獲が増加した。しかし、大型キハダの素群れが見られる場合には、より値段の高いその群れを漁獲する傾向が強い。まき網全体の漁獲は近年では 30 万トンを超えることが多く、はえ縄の 4 倍に達するなど他の漁業を圧倒している。この間、大型のまき網船も増加した。主要な遠洋まき網漁業国である日本、韓国、台湾、米国の 1992 年における総操業隻数 (200 トン以上) は 163 隻 (それぞれ 36 隻、38 隻、45 隻、44 隻) であったが、米国船の減少により 2006 年には 111 隻に減少し、2014 年には再び 142 隻 (それぞれ 40 隻、28 隻、34 隻、40 隻) にまで増加している (Williams and Terawasi 2015)。太平洋島嶼国のまき網船はこの 20 年間に徐々に増加し、2014 年には 95 隻となっている。残りのまき網船のうち、中国、エクアドル、エルサルバドル、ニュージーランド、スペインなどは 2000 年代に WCPFC 热帶海域に参入している。総操業隻数は、1990 年から 2006 年には 180～220 隻で比較的安定していたが、最近 7 年間に次第に増加し、2014 年には 302 隻となっている。

まき網の総漁獲量の中でキハダは 20～30% を占め、操業水域は、南北緯度 10 度間の熱帯域で特に東経 160 度付近で漁獲が多く、その他フィリピンや日本近海でも漁獲がある (図 2)。

### 【カツオ竿釣り、手釣り及びその他の漁業】

中西部太平洋のカツオ竿釣りによるキハダ漁獲量は、1998 年以降 2.0 万～3.0 万トンで推移していたが、2011 年は過去最高の 3.7 万トン、2014 年は 2.3 万トンの漁獲を掲げている (キハダ総漁獲量の 4%)。手釣りは近年 6 万トン前後とはえ縄とほぼ同レベルの漁獲をあげてきたが、2011 年には 3.5 万トン、2012 年には 3.7 万トンに減少し、2014 年には 7.4 万トンと増加した。その他の漁業は 1980 年代半ばからおよそ 3 万～5 万トンで推移してきたが、2005～2008 年に 2 万トン前後に減少し、2011 年におよそ 5.3 万トン、2012 年には 7.0 万トンと増加し (全漁業のキハダ総漁獲量の 12%)、2014 年には再び 4.7 万トンとなった (図 1)。その他の漁業は、フィリピンとインドネシア東部における様々な種類の漁法があるが (例えば、リングネット、bagnet、さし網及び seine net 等)、得られている数値に問題があると指摘されている。

### 【国別漁獲量の動向】

まき網の漁獲の急増により増加を続けたキハダの漁獲は、1980 年には 20 万トン、1980 年代の終わりには 30 万トンを超えた。1997 年以降、50 万トン前後の漁獲を掲げている。1990 年前後の漁獲増は、韓国、台湾のまき網漁業とインドネシア、フィリピンに見られる零細漁業を含む多数の漁業種による漁獲増が原因であった。韓国は 1990 年代前半、台湾は 2000 年台前半にやや頭打ちとなつたが、フィリピンは 1993 年に 4.7 万トンに減少した後再び増加し、1997 年以降 8 万トン以上、2004 年以降はおよそ 10 万トン以上の漁獲を掲げ、2008 年には 12.6 万トンに達した。2014 年は 9.6 万トンであった。日本の漁獲は 1995 年までは 1 位であったが、その後、他国の漁獲増及び我が国の漁獲減により、1996 年以降は、フィリピンに、1998 年以降はインドネシアにも順位を譲り、2014 年は 4.4 万トンであった。韓国、日本、台湾はそれぞれ 4 万～6 万トンで 3～5 位を占めてきたが、1993 年以降漁獲を急激に伸ばしてきたパプアニューギニアが 2002 年以降、ほぼ日本と同等かそれ以上の漁獲を掲げている (図 1、付表 1)。

### 【漁業別漁獲サイズ】

はえ縄が最も大きな個体 (主として 100 cm 以上) を漁獲し、まき網がこれに続く (Williams and Terawasi 2015) (図 3)。ただし、まき網の漁獲物のサイズは群の形態によって大きく異なり、FAD に付く群れの場合は 80 cm 未満の小型個体中心となるが、素群れの場合には、はえ縄と変わらない魚体組成となる。若干の年変動もみられ、2013 年はまき網による 120～130 cm の大型個体の漁獲が少なかったが、2014 年は、その比率は若干高くなつた。竿釣りの漁獲物は

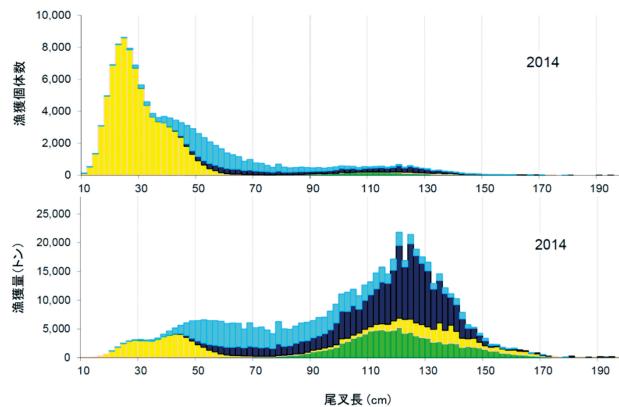


図 3. 2014 年の中西部太平洋におけるキハダの漁法別サイズ別漁獲個体数（上図）、漁獲量（下図）(Williams and Terawasi 2015)  
黄緑がはえ縄、黄色がフィリピン・インドネシアの漁業、水色がまき網 FAD 操業、濃い青がまき網素群れ操業を表す。

小型個体中心である。インドネシア・フィリピンの零細漁業（小型まき網やひき縄）も非常に多くの小型個体（20～50 cm）を漁獲している。これらの国の手釣り漁業は大型個体（110 cm 以上）を漁獲しているが、量的にはあまり多くない。

### 生物学的特性

キハダは熱帯域から温帯域にかけて広く分布するが、適水温がやや高いためメバチより南北方向に分布が狭い（図 4）。鉛直方向の分布もメバチより浅く、通常水温躍層の上部以浅の水深に分布する（宮部 1998）。夏季には緯度で 40 度近くまで分布するが、冬季には 30 度以上に分布することは稀である。小型魚はメバチやカツオと混じって群を形成するが、大型になると他魚種と混じることは少ない。これら魚群はまき網や竿釣りの対象となる。

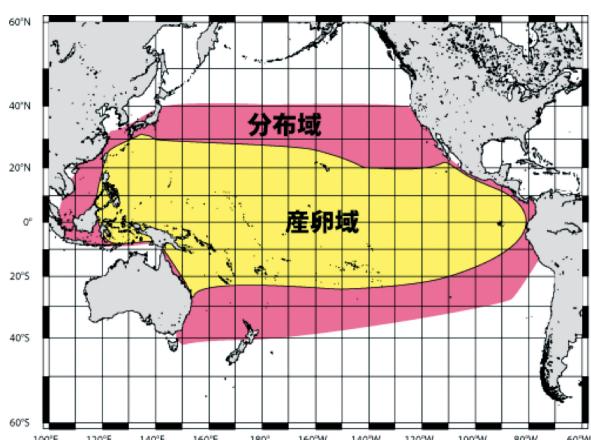


図 4. 太平洋におけるキハダの分布域及び産卵域

産卵は水温 24～25°C 以上の水域で行われ、卵は分離浮性卵で直径約 1 mm、孵化までおよそ 24 時間である（森ほか 1971）。雌の生物学的最小形は 60 cm 程度との報告もあるが、50% 成熟は体長 105 cm 程度である（Itano 2000）。産卵は夜間（10 時から 3 時）に行われ、ほぼ毎日産卵するが、どの程度連続するかは不明である。水温が高く餌が豊富な所では産卵期間も長いとされており、飼育環境では同一個体が一年を通して産卵を行ったという知見も得られている（Niwa

2003）。1 回の産卵量は 200～350 万粒である（体重 1 kgあたり 55,000～64,000 個）。雄は雌より大型になると考えられ、120 cm 程度から雄の割合が高くなり、150 cm 程度になると大部分が雄である。この性比の偏りは、雌雄の成長の違いよりも成熟に伴う自然死亡率の差によると想定されている。

年齢と成長は硬組織や体長・体重組成を用いて推定され、多くは 1 歳で 50 cm、2 歳で 100 cm、3 歳で 130 cm 程度の成長を示す（表 1、図 5）。最近の耳石及び体長組成の解析では 1 歳で約 65 cm との結果も示されている（Lehodey and Leroy 1999）。メバチと同様に体長 50～80 cm で成長が遅くなることが確認されているが、理由は不明である。標識放流結果から寿命は比較的短く、7～10 歳と考えられている。

体長と体重の関係は森田（1973）や Nakamura and Uchiyama（1966）が報告しており、両報告間での差は小さい（表 2）。

太平洋のキハダに遺伝学的に複数の系群があるという証拠は得られていない。1989 年から行われてきた中西部太平洋熱帯域における標識放流調査の結果を図 6 に示す。この結果から見る限り、熱帯域、亜熱帯域において緯度方向及び経度方向でのかなりの移動が認められる。

### 資源状態

中西部太平洋のキハダの最新の資源評価は 2014 年に SPC の専門家グループにより実施された。解析には統合モデルの Multifan-CL (Fournier *et al.* 1998, Hampton and Fournier 2001) が用いられた。以下は、第 10 回 WCPFC 科学委員会

表 1. 中西部太平洋におけるキハダの各年齢時体長

年齢	森田ほか 1960	Yang <i>et al.</i> 1969	Wankowski 1981	Yesaki 1983 Male	Yesaki 1983 Female	Lehodey and Leroy 1999 Male	Lehodey and Leroy 1999 Female
1	53.4	71.6	45.6	45.4	47.4	62.5	65.9
2	91.8	108.9	79.7	79.0	81.8	118.4	118.6
3	119.4	134.9	105.2	103.9	106.8	134.1	142.0
4	139.2	153.1	124.3	122.3	124.9	141.1	156.0
5	153.5	165.8	138.5	136.0	138.1	144.2	164.5
6	163.8	174.6	149.2	146.1	147.6	145.6	169.5
7	171.1	180.8	157.2	153.6	154.6	146.2	172.6
8	176.4	185.1	163.2	159.1	159.6	146.5	174.4
9	180.3	188.1	167.7	163.2	163.3	146.6	175.5
10	183.0	190.2	171.0	166.3	165.9	146.7	176.1
11	185.0	191.6	173.5	168.5	167.9	146.7	176.5
12	186.4	192.6	175.4	170.2	169.3	146.7	176.7
13	187.4	193.4	176.8	171.5	170.3	146.7	176.9
14	188.1	193.9	177.9	172.4	171.0	146.7	177.0
15	188.7	194.2	178.7	173.1	171.6	146.7	177.0

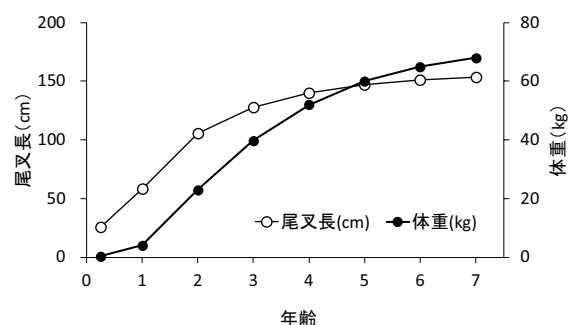


図 5. 中西部太平洋におけるキハダの年齢と成長 (Davis *et al.* 2014)

表 2. 中西部太平洋におけるキハダの体長(尾叉長 cm)と体重(kg)  
Davies et al. (2014)

四半期	尾叉長(cm)	体重(kg)
1	25.5	0.4
2	41.5	1.5
3	49.2	2.4
4	58.6	4.1
5	72.6	7.5
6	86.3	12.5
7	96.9	17.5
8	105.8	22.7
9	113.0	27.5
10	118.6	31.7
11	123.5	35.7
12	127.7	39.5
13	131.5	43.0
14	134.7	46.2
15	137.5	49.2
16	140.0	51.9
17	142.1	54.3
18	144.0	56.5
19	145.6	58.5
20	147.0	60.3
21	148.3	61.9
22	149.3	63.3
23	150.3	64.7
24	151.1	65.9
25	151.8	67.0
26	152.4	68.1
27	153.0	69.0
28	153.4	70.0

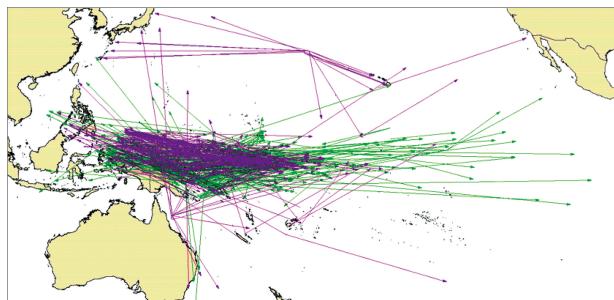


図 6. 太平洋におけるキハダの標識放流、再捕結果 (1,000 マイル以上の長距離再捕のみを示す) (Davies et al. 2014)  
緑が SPC による近年の標識放流事業 (PTTP: 2008 年～現在) のデータ、紫が SPC による以前の標識放流事業 (RTTP: 1989 ～ 2002 年) のデータを示す。

に SPC が提出した資料 (Davies et al. 2014, WCPFC 2014) より引用した。

加入は 1965 年から 1990 年の間に目立った傾向は認められないが、1990 年以降、それ以前の平均から 6% ほどの減少が認められた (図 7)。資源の動向は資源評価を行った期間全体では減少傾向を示し、最近 10 年ではほぼ同レベルで推移した (図 8)。

漁獲死亡は若齢魚と親魚で類似しており、いずれにおいても 1970 年から急激に増加し近年は最高レベルにあることが示された。1970 年代以降、若齢魚の死亡率が増加しており、これはフィリピン、インドネシア、ベトナムの漁業の漁獲増に起因すると考えられる。近年の漁業別のインパクトを全般的に見ると、はえ縄、竿釣りのインパクトは低く、まき網の素群れ操業のインパクトは中間的ながら増加傾向にあり、まき網 FAD 操業及びフィリピン、インドネシア、ベトナムの漁業のインパクトが高いことが示唆される (図 9)。

従来、資源状態の指標として、MSY を基準とした産卵親魚量と漁獲死亡の関係を使用していたが、2014 年の資源評

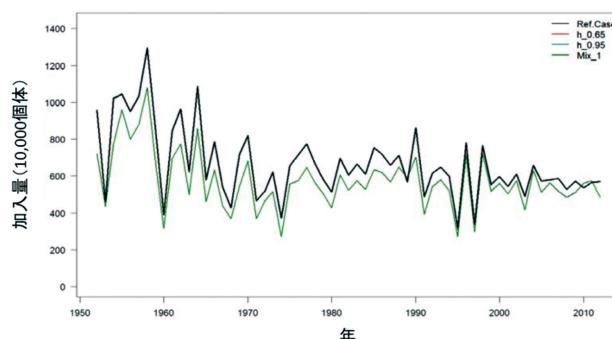


図 7. 中西部太平洋におけるキハダの加入量 (WCPFC 2014)  
縦軸は加入量 (10,000 個体)、横軸は年で示す。黒実線がレファレンス・ケース。緑実線は標識魚群の混合する度合いが違う設定。赤と水色実線は親子関係が異なる設定 (黒実線と同じ推定値のため、みえない)

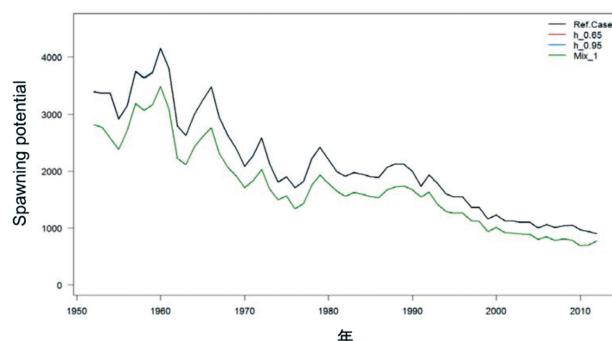


図 8. 中西部太平洋におけるキハダの Spawning potential (WCPFC 2014)  
縦軸は Spawning potential (産卵親魚量、性比、年齢別成熟率、一回あたりの産卵量、産卵回数の情報を考慮した、産卵可能指数)、横軸は年で示す。黒実線がレファレンス・ケース。緑実線は標識魚群の混合する度合いが違う設定。赤と水色実線は親子関係が異なる設定 (黒実線と同じ推定値のため、みえない)

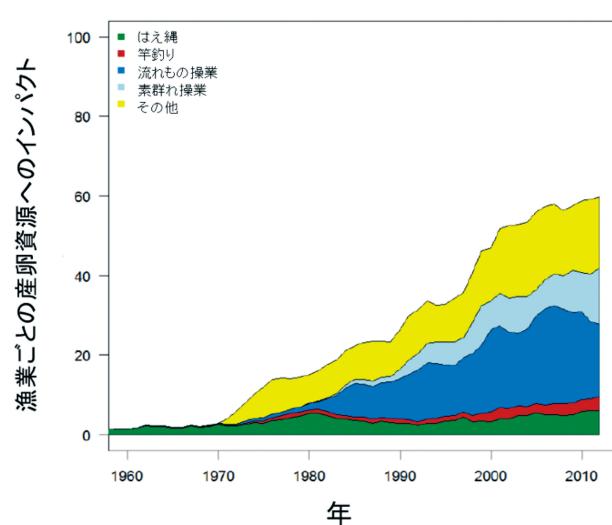


図 9. 中西部太平洋における漁業ごとのキハダ産卵資源へのインパクト (Davies et al. 2014)  
縦軸は漁業が資源を減少させた割合 (%) を示したもの。はえ縄 (緑)、竿釣り (赤)、まき網流れもの操業 (青)、まき網素群れ操業 (水色)、その他 (黄) を表す。

価では、限界管理基準値 (Limit Reference Point (LRP)) を基準とした産卵親魚量と、MSY を基準とした漁獲死亡の関係を使用した (図 10)。なお、第 9 回 WCPFC 年次会合 (2012 年) で、本種の LRP を  $20\%SB_{F=0}$  とすることが合意されている (この基準は「許容される下限の産卵資源量は、漁業がないと仮定した場合の産卵親魚量の 20%」という意味)。漁獲の状態は MSY レベルを下回っており ( $F_{current}$  (2008 ~ 2011 年平均) /  $F_{MSY}=0.72$ )、資源状態は LRP を大きく上回っている ( $SB_{current}$  (2008 ~ 2011 年平均) /  $SB_{F=0}=0.42$ ) と推定されたことから、現在の漁獲は過剰漁獲の状態ではなく、資源も乱獲状態にはないとされた。

MSY の推定値 (58.6 万トン) は、近年のキハダ漁獲量レベル (53 万トン) と同等である。1970 年以前は中西部太

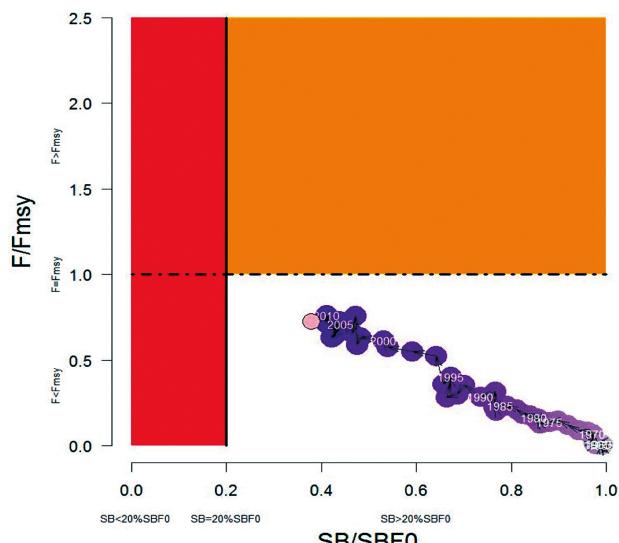


図 10. 中西部太平洋におけるキハダの  $F/F_{MSY}$  と  $SB/SB_{F=0}$  の経年的プロット (WCPFC 2014)

$SB/SB_{F=0}$  は、漁業がないと仮定した場合の産卵親魚量を 1.0 としたときの実際の産卵資源量。

平洋のキハダのほとんどがはえ縄漁業によって漁獲されており、若齢魚の利用度は低かったため、MSY は高いレベル (> 年間 900,000 トン) をもたらした。1970 年代半ば以降は、小型魚の漁獲が増えたため、MSY は低いレベルで推移している (およそ 586,000 トン) のとは対照的である (図 11)。この年代による MSY の大幅な減少は、主として熱帯域西部におけるキハダ小型魚を漁獲する漁業の増大により生じており、もしも小型魚の漁獲死亡が減少すれば、MSY が増加し、持続的に得られる漁獲量が増大すると考えられる。

2014 年 8 月の WCPFC 科学委員会は、上記の結果に基づき、①漁獲量を過去最高水準 (2012 年) より増やすべきではないこと、②委員会が管理目標に合意するまでの間、産卵資源量を現状水準に維持するための措置を委員会は実施することを勧告した (WCPFC 2014)。2015 年には資源評価は実施されず、科学委員会は前年と同じ勧告を行った (WCPFC 2015b)。

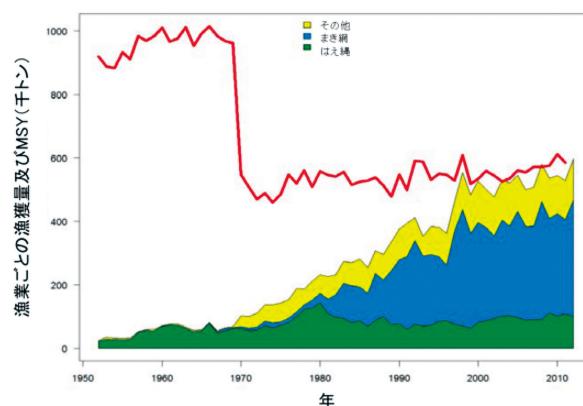


図 11. 中西部太平洋におけるキハダの MSY 推定値と漁業ごとの漁獲量 (Davies et al. 2014)

はえ縄 (緑)、まき網 (青)、その他 (黄) のキハダ漁獲量を表す。赤実線は MSY。

## 管理方策

WCPFC は、メバチ・キハダ・カツオの保存管理措置として、以下を導入している。現在の措置は 2013 年に合意された。2015 年 12 月の年次会合において措置の見直しが議論されたが、2014 年に引き続き、継続審議となった (WCPFC 2015c)。

### (a) まき網漁業 (熱帯水域)

- ・キハダの漁獲量を増大させない
- ・FAD 操業の段階的な規制強化 (2014 ~ 2016 年)
- ・公海における FAD 操業の原則禁止 (2017 年から)
- ・島嶼国以外のメンバーが保有する隻数の凍結

※ FAD 操業規制はメバチ幼魚死亡率削減を目的とするが、本種にも影響を与えている。

### (b) はえ縄漁業

- ・キハダの漁獲量を増大させない。

## 執筆者

かつお・まぐろユニット

かつおサブユニット

国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部

かつおグループ

佐藤 圭介

## 参考文献

- Anon (WCPFC) 2014. Summary report of the 10th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Majuro, Republic of the Marshall Islands. 6-14 August 2014. 229 pp.  
[http://www.wcpfc.int/system/files/SC10%20-%20final\\_posted-rev.docx](http://www.wcpfc.int/system/files/SC10%20-%20final_posted-rev.docx)
- Anon (WCPFC) 2015a. Western and Central Pacific fisheries Commission (WCPFC) Tuna Fishery Yearbook 2014, 148 pp.  
[http://www.wcpfc.int/system/files/WCPFC\\_YB\\_2014.pdf](http://www.wcpfc.int/system/files/WCPFC_YB_2014.pdf)
- Anon (WCPFC) 2015b. Summary report of the 11th

- Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia, 5-13 August 2015. 185 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/SC11%20Summary%20Report%20-%202019Oct2015-with%20ES.pdf>
- Anon (WCPFC) 2015c. Summary report of the 12th Regular Session of the WCPFC. Bali, Indonesia, 3-8 December 2015. 340 pp.  
[http://www.wcpfc.int/system/files/draft%20of%20WCPFC12%20summary%20report%20for%20CCMs%20comments\\_24%20Dec%202015\\_complete\\_0.pdf](http://www.wcpfc.int/system/files/draft%20of%20WCPFC12%20summary%20report%20for%20CCMs%20comments_24%20Dec%202015_complete_0.pdf)
- Davies, N., S. Hoyle, J. Hampton and S. McKechnie 2014. Stock assessment of yellowfin tuna in the western and central Pacific Ocean. Working paper SA WP-04, presented to the 10th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Majuro, Republic of the Marshall Islands. 6-14 August 2014. 119 pp.  
[http://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-04 \[%YFT Assessment\]\\_rev1\\_25July.pdf](http://www.wcpfc.int/system/files/SC10-SA-WP-04 [%YFT Assessment]_rev1_25July.pdf)
- Fournier, D.A., J. Hampton and J.R. Sibert. 1998. MULTIFAN-CL: A length-based, age-structured model for fisheries stock assessment, with application to South Pacific albacore, *Thunnus alalunga*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 55: 2105-2116.
- Hampton, J. and D. Fournier. 2001. A spatially disaggregated, length-based, age-structured population model of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the western and central Pacific Ocean. Marine and Freshwater Research. 52: 937-963. [http://www.wcpfc.org/sc1/pdf/SC1\\_SA\\_WP\\_2.pdf](http://www.wcpfc.org/sc1/pdf/SC1_SA_WP_2.pdf) (2005 年 11 月 8 日)
- Itano, D.G. 2000. The reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in Hawaiian waters and the western tropical Pacific Ocean: project summary. SOEST 00-01 JIMAR Contribution 00-328. Pelagic Fisheries Research Program, JIMAR. University of Hawaii. vi+69 pp. [http://www.soest.hawaii.edu/PFRP/biology/itano/itano\\_yft.pdf](http://www.soest.hawaii.edu/PFRP/biology/itano/itano_yft.pdf) (2005 年 10 月 27 日)
- .Lehodey, P. and B. Leroy. 1999. Age and growth of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) from the western and central Pacific Ocean as indicated by daily growth increments and tagging data. Working Paper YFT-2, presented to the 12th Meeting of the Standing Committee of Tuna and Billfish. Papeete, French Polynesia. 16-23 June 1999. 21 pp. [http://www.spc.org.nc/OceanFish/Html/SCTB/SCTB12/WP/SCTB99\\_WPYFT2.pdf](http://www.spc.org.nc/OceanFish/Html/SCTB/SCTB12/WP/SCTB99_WPYFT2.pdf) (2005 年 10 月 27 日)
- 宮部尚純 . 1998. シンポジウム「まぐろ類等大型浮魚の遊泳 水深に関連する研究」(3) 研究例-2) 超音波発信機. In 遠洋水産研究所 (編), 平成 9 年度まぐろ資源部会報告書. 水産庁遠洋水産研究所, 静岡. 245-250 pp.
- 森慶一郎・上柳昭治・西川康夫 . 1971. キハダの人工ふ化・飼育における仔魚の形態変化. 遠洋水産研究所研究報告, 5: 219-232.
- 森田安雄 . 1973. メバチ・キハダの鰓, 内臓抜き重量からの生重量推定. 遠洋水産研究所研究報告, 9: 109-121.
- Nakamura, E.L. and J.H. Uchiyama. 1966. Length-weight relations of Pacific tunas. In Manar, T.A. (ed). Proc., Governor's Conf. Cent. Pacif. Fish. Resources, Honolulu, Hawaii, U.S.A. 197-201 pp.
- Niwa Y., A. Nakazawa, D. Margulies, V. P. Scholey, J. B. Wexler and S. Chow. 2003. Genetic monitoring for spawning ecology of captive yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) using mitochondrial DNA variation. Aquaculture 218: 387-395.
- 岡本浩明 . 2004. 太平洋戦争以前および戦後直後の日本のまぐろ漁業データの探索. 水産総合研究センター研究報告, 13: 15-34.
- Wankowski, J.W J. 1981. Estimated growth of surface-schooling skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*, and yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, from the Papua New Guinea region. Fish. Bull. 79(3): 517-545.
- Williams, P. and P. Terawasi 2015. Overview of tuna fisheries in the western and central Pacific Ocean, including economic conditions – 2014. Working paper GN WP-1, presented to the 11th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia, 5-13 August 2015. 68 pp. <http://www.wcpfc.int/system/files/GN-WP-01%20Overview%20of%20WCPFC%20Fisheries%20Rev%201.pdf>
- Yang, R.T, Y. Nose and Y. Hiyama. 1969. A comparative study on the age and growth of yellowfin tuna from Pacific and Atlantic Oceans. Bull. Far Seas Fish. Res. Lab. (2): 1-21.
- 藪田洋一・行繩茂理・藁科侑生 . 1960. キハダの成長と年令. II 鱗にみられる輪紋からの検討. 南海区水産研究所報告, 12: 63-74.
- Yesaki, M. 1983. Observation on the biology of yellowfin (*Thunnus albacares*) and skipjack (*Katsuwonus pelamis*) tunas in Philippine waters. Indo-Pac. Tuna Dev. Manag. Programme. IPTP/83/WP/7. 66 pp.

キハダ（中西部太平洋）の資源の現況（要約表）

資 源 水 準	中 位
資 源 動 向	横ばい
世 界 の 漁 獲 量 ( 最 近 5 年 間 )	52.0 万～60.1 万トン 平均：56.3 万トン (2010～2014 年)
我 が 国 の 漁 獲 量 ( 最 近 5 年 間 )	3.6 万～6.4 万トン 平均：4.8 万トン (2010～2014 年)
管 理 目 標	資源の長期保存と継続利用
資 源 の 状 態	MSY=58.6 万トン $F_{2008-2011}/F_{MSY}=0.72$ $SB_{2008-2011}/SB_{F0}=0.42$ $C_{2012}/MSY=1.02$ (レファレンス・ケースの値を参照)
管 理 措 置	(a) まき網漁業（熱帯水域） ・キハダの漁獲量を増大させない ・FAD 使用の段階的な規制強化 (2014～2016 年) ・公海における FAD 操業の原則禁止 (2017 年) ・島嶼国以外のメンバーが保有する隻数の凍結 ※ FAD 操業規制はメバチ幼魚死亡率削減を目的とするが、本種にも影響を与えている。 (b) はえ縄漁業 ・キハダの漁獲量を増大させない
管理機関・関係機関	WCPFC、SPC
最新の資源評価年	2014 年
次回の資源評価年	2017 年

付表 1. 中西部太平洋におけるキハダの年別国別漁獲量 (単位:トン)

国名/年	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
オーストラリア																				
ベリーズ																				
クック諸島																				
中国																				
エクアドル																				
東部太平洋の漁業																				
スペイン																				
フィジー																				
ミクロネシア連邦																				
インドネシア	625	693	768	852	945	1,048	1,162	1,289	1,429	1,585	1,758	1,950	2,163	2,399	2,660	2,950	3,271	3,628	4,024	4,463
日本	13,374	10,404	22,291	29,414	29,548	26,802	27,986	42,866	46,138	49,427	55,405	55,949	63,579	54,502	51,104	47,299	62,938	36,844	40,145	41,019
キリバス																				
韓国																				
マーシャル諸島																				
メキシコ																				
ニューカレドニア																				
ナウル																				
ニウエ																				
ニュージーランド																			0	0
仮領ボリネシア																				
パプアニューギニア																				
フィリピン	8,294	8,702	9,133	9,588	10,068	10,576	11,112	11,678	12,276	12,910	13,579	14,286	15,034	15,824	16,659	17,542	18,476	19,463	20,507	21,611
パラオ																			17	133
ソロモン諸島																				
セネガル																				
ソビエト連邦																				
エルサルバドル																				
トケラウ																				
トンガ																				
ツバル																				
台湾	269	296	322	213	1,192	2,724	2,377	2,109	3,370	2,731	2,704	3,055	3,011	2,661	3,057	4,088	6,164	6,730	14,066	14,971
米国					191	201	96	101	115	175	137	152	110	118	133	153	141	141	99	106
ベトナム																				
パヌアツ																				
サモア																				

国名/年	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
オーストラリア	0	0	0	0	0	0	1	0	16	0	0	0	5	0	5	9	13	1,164	950	1,646	
ベリーズ																					
クック諸島																					
中国																			20	45	
エクアドル																					
東部太平洋の漁業									0	0	0	0	0	577	3,475	311			219		
スペイン									12	11	84	151	409	403	233	584	753	493	580	727	829
フィジー																		438	473	497	
ミクロネシア連邦																					
インドネシア	4,950	5,130	8,100	9,180	9,149	9,956	7,233	9,773	9,431	13,081	16,213	19,631	21,537	22,167	30,498	33,883	38,921	47,177	54,920	61,519	
日本	48,475	45,073	47,938	52,202	54,282	50,455	62,000	72,504	92,534	90,391	102,295	96,076	93,732	105,564	96,980	114,109	92,737	87,955	92,622	87,640	
キリバス																					
韓国	3,663	3,832	6,685	6,653	5,191	9,529	15,118	16,179	13,812	18,421	22,896	10,751	11,995	12,231	10,355	12,594	16,437	28,546	31,765	42,974	
マーシャル諸島																					
メキシコ																					
ニューカレドニア																					
ナウル																					
ニウエ																					
ニュージーランド	0	0	0	1	1	0	0	15	16	51	26	2	205	189	170	7	8	5	15		
仮領ボリネシア										161	253	472	368	238	426	243	232	149	274	187	
パプアニューギニア	74	112	1,345	916	1,416	1,744	8,563	4,009	3,099	2,881	3,018	4,205		274	930						
フィリピン	29,104	32,559	33,833	40,472	47,050	48,016	40,452	57,352	34,201	44,985	42,308	51,093	47,701	55,736	54,259	63,174	57,342	53,518	56,125	65,863	
パラオ	1	10	56	41	161	298	412	420	303	1	996	2,480	615		15	19	22	38	5		
ソロモン諸島		141	237	286	310	18	209	312	259	685	1,154	1,531	1,796	3,234	3,213	3,319	3,191	5,165	6,295	5,600	
セネガル																					
ソビエト連邦																					
エルサルバドル																					
トケラウ																					
トンガ																					
ツバル																					
台湾	12,633	18,082	17,831	18,660	13,820	21,236	18,697	22,924	23,144	27,634	25,425	20,378	18,048	21,139	25,214	22,437	23,467	32,605	41,457	42,884	
米国	269	213	185	112	153	127	342	385	422	777	1,663	12,719	23,341	52,287	43,805	28,055	28,349	48,939	21,257	43,681	
ベトナム																					
パヌアツ																					
サモア																					

付表 1. (続き)

国名/年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
オーストラリア	2,010	2,308	1,361	1,291	1,293	1,322	1,743	1,737	2,154	1,839	1,805	2,821	3,532	3,686	2,387	1,500	1,833	1,392	1,650	1,387
ベリーズ	28	13	30	21	21	21														
クック諸島	192	394	693	346	553															
中国	173	481	1,315	2,754	4,823	5,837	2,757	1,419	1,435	2,237	2,207	2,443	3,595	8,587	8,741	14,884	14,499	13,334	21,270	22,472
エクアドル																				
東部太平洋の漁業							0	52	248	362	329	788	41	43	99	101	37	37	37	
スペイン							0	0	125	2,788	5,406	508	430	652	2,035	647	1,279	5,605	6,142	3,201
フィジー	521	487	612	1,051	1,409	1,548	1,581	1,057	910	766	2,508	2,167	2,112	2,567	4,249	2,676	2,316	1,806	2,807	3,440
ミクロネシア連邦	2,626	4,110	4,802	5,742	1,922	1,681	3,403	5,030	4,085	8,221	6,366	6,118	8,981	8,050	7,060	2,071	3,094	4,396	4,793	
インドネシア	54,131	55,361	63,648	58,309	64,676	68,920	106,963	79,586	105,078	99,725	106,109	97,639	93,847	95,730	126,040	63,624	55,921	67,773	63,055	92,888
日本	87,378	79,739	96,059	87,306	84,725	85,283	61,589	90,406	66,286	67,702	70,604	58,204	41,323	50,226	43,543	47,315	48,653	45,169	53,695	54,713
キリバス	1,955	1,879	2,115	1,920	2,087	2,591	2,778	3,783	4,417	3,039	5,601	1,843	3,366	2,460	2,010	2,949	2,100	5,557	5,846	8,019
韓国	61,300	71,506	70,911	50,436	59,275	51,973	44,975	69,879	101,327	53,009	66,649	71,954	61,452	68,645	55,815	69,796	57,285	63,362	79,125	52,785
マーシャル諸島							3	70	12	2,382	7,808	5,887	8,045	13,613	11,244	4,638	8,219	6,457		
メキシコ																				
ニューカレドニア	617	567	373	433	437	839	554	466	185	373	250	570	572	754	631	448	414	393	424	487
ナウル											8	5	2	6	1	4	36	43	43	2
ニウエ																			7	
ニュージーランド	4	6	13	16	33	105	154	122	116	150	1,749	2,045	4,430	5,399	6,567	2,746	2,931	4,737	4,507	2,232
仮領ポリネシア	250	490	475	682	554	743	666	661	788	1,173	1,662	1,315	913	909	1,620	1,185	1,235	1,049	939	1,193
パプアニューギニア				8	423	3,562	2,883	8,654	22,390	17,320	29,497	35,560	41,349	52,927	62,413	74,971	59,390	57,824	67,525	59,100
フィリピン	81,787	95,966	56,224	47,002	66,092	72,825	77,028	85,824	82,828	82,081	95,580	86,276	83,170	97,120	99,974	105,406	113,225	114,246	126,838	106,747
パラオ	8	62	39	31	0	0	1	0	0	0	63	41	3	19	28	0	0	0	0	
ソロモン諸島	5,059	5,602	6,685	7,662	7,944	10,593	11,661	13,991	13,497	13,634	5,205	6,398	4,396	7,681	10,194	8,189	10,202	7,670	7,680	8,257
セネガル																6	3	4		
ソビエト連邦	616	1,104	433	2,449	1,562												2,901	2,479	1,543	
エルサルバドル																	2	2	2	
トケラウ																	3	3	3	
トンガ	27	19	19	64	46	59	88	100	125	163	175	259	263	263	163	219	227	341	291	109
ツバル	26	6	2													11	3	9	10	326
台湾	52,504	69,561	84,825	59,240	59,080	59,407	56,853	74,747	116,138	85,744	89,366	91,189	80,749	75,352	69,130	69,510	59,735	59,232	67,067	53,132
米国	49,777	37,919	42,708	46,560	54,030	38,623	33,602	51,428	62,594	61,110	46,014	35,189	25,108	28,252	23,630	23,852	11,197	15,712	48,912	35,092
ペトナム																				
バヌアツ																				
サモア																	81	73	216	573
																	176	1,847	3,609	9,142
																	14,990	15,639	11,403	3,413
																	4,594	4,332	1,120	470
																	681	681	369	293
																	444	444	199	264
																	305	305	317	412

国名/年	2010	2011	2012	2013	2014
オーストラリア	1,359	1,870	1,155	1,140	1,554
ベリーズ	28	13	30	21	21
クック諸島	192	394	693	346	553
中国	15,330	20,321	15,601	18,585	15,360
エクアドル	1,832	3,135	3,078	2,413	1,546
東部太平洋の漁業	37	37	37	0	0
スペイン	4,806	6,247	5,199	6,877	4,916
フィジー	2,602	4,051	3,188	2,203	4,343
ミクロネシア連邦	4,801	6,941	6,664	4,656	7,317
インドネシア	73,846	114,442	144,745	147,484	135,526
日本	64,300	52,214	45,213	36,114	44,080
キリバス	9,290	12,737	12,504	14,716	21,379
韓国	76,532	54,439	57,908	46,398	54,506
マーシャル諸島	10,379	14,911	12,740	12,503	10,448
メキシコ					
ニューカレドニア	505	585	573	531	741
ナウル	4	6	8	16	16
ニウエ	8	0	0	0	0
ニュージーランド	1,430	1,563	1,187	1,137	1,070
仮領ポリネシア	974	1,049	1,480	1,218	1,470
パプアニューギニア	52,938	37,406	61,993	51,897	56,065
フィリピン	100,077	62,982	74,955	79,021	96,247
パラオ					
ソロモン諸島	9,321	8,692	9,048	8,656	26,687
セネガル	0	0	0	0	0
ソビエト連邦	1,421	1,735	2,004	2,327	3,123
エルサルバドル	0	0	106	87	20
トケラウ	47	171	140	126	195
トンガ	2,305	2,226	3,411	2,389	1,841
ツバル	61,221	54,806	55,402	50,360	45,097
米国	41,440	35,774	43,717	35,506	42,468
ペトナム	14,193	15,359	16,816	19,524	19,524
バヌアツ	4,531	5,418	8,249	4,594	4,332
サモア	386	395	234	330	231