

# メバチ 中西部太平洋

(Bigeye Tuna, *Thunnus obesus*)



## 最近一年間の動向

太平洋におけるメバチの漁獲量は、1980 年以降 12～29 万トンの間で推移している。2012 年の太平洋における漁獲量は 256,185 トンであり、最近 2 年間よりも多く、最近 10 年間の平均レベルであった。そのうち中西部太平洋 (WCPFC 条約水域) は 161,561 トンで、太平洋全体の約 63% であった。本海域におけるメバチの資源評価は、太平洋共同体事務局 (SPC) により 2011 年に行われた。漁獲死亡を MSY レベルにとどめるためには、2006～2009 年漁獲死亡レベルの 31.5% の削減が必要である。現在の資源状態は、 $B_{current}/B_{MSY}$  が 1.25、親魚資源量では  $SB_{current}/SB_{MSY}$  が 1.19 といずれも 1 を上回っており、乱獲状態にはない。また、もし小型魚の死亡が減少すれば、MSY は増加し、現在よりも多くの漁獲が許容されると考えられる。

## 利用・用途

1970 年代半ばまではキハダが缶詰や魚肉ソーセージの原料として重要であったが、急速冷凍設備の普及によって、刺身材料、寿司ネタとしてのメバチの需要・価値が高まった。まき網で漁獲される 30～60 cm のメバチの大部分は、缶詰をはじめとする加工用として利用される。

## 漁業の概要

本種ははえ縄、まき網、竿釣り、手釣り等で漁獲される (図 1)。主要な漁業はまき網とはえ縄であり、主に赤道域で漁獲されているが、はえ縄は亜熱帯域 (例えば日本東方及びオーストラリア東方沖) でもある程度漁獲している (図 2)。また、フィリピンとインドネシアの小型まき網やひき縄等によって小型魚が多く漁獲されている。太平洋におけるメバチの漁獲量は 1980 年代初頭のおよそ 12 万トンから徐々に増加し、12～29 万トンの間で推移している (Williams and Terawasi 2013)。2012 年の太平洋における本種の漁獲量は 256,185 トンであり、最近 2 年間よりも多く、最近 10 年間の平均レベルであった。

### 【はえ縄漁業】

我が国の漁業は第 2 次大戦以前から本種を漁獲していたが (岡本 2004)、1952 年のマッカーサーライン撤廃以降、

はえ縄漁場は急速に拡大し、その年のうちに赤道を越えるとともに東方へも順次拡大し、1960 年には南アメリカ大陸沿岸にまで達した。その後、南北太平洋の温帯域にも操業域を広げ、1960 年代は地理的に最も広い水域をカバーした。日本のまぐろ漁業は 1970 年代の初めまではキハダ、ビンナガを中心に缶詰等の加工品原料を供給してきたが、その後刺身需要の増加と冷凍設備の改善によってメバチへの嗜好が強まった。韓国、台湾のはえ縄も歴史が長く、前者は 1958 年から、後者は 1964 年から漁獲報告がある。

中西部太平洋では 2012 年に、日本の排他的経済水域 (EEZ) 内だけで操業を行う届け出船及び 10 トン未満のは

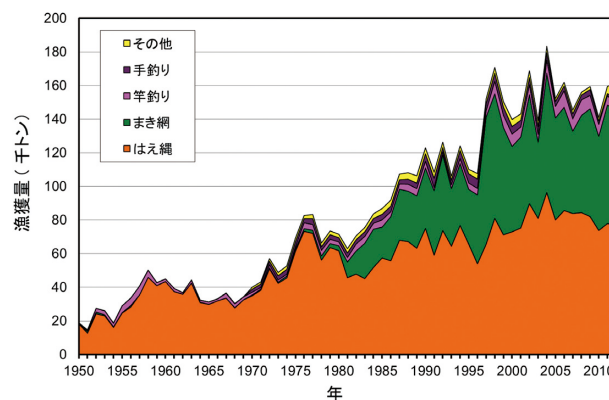


図 1. 中西部太平洋におけるメバチの漁法別漁獲量年変化 (スピルサンプリングデータを用いての補正済み)

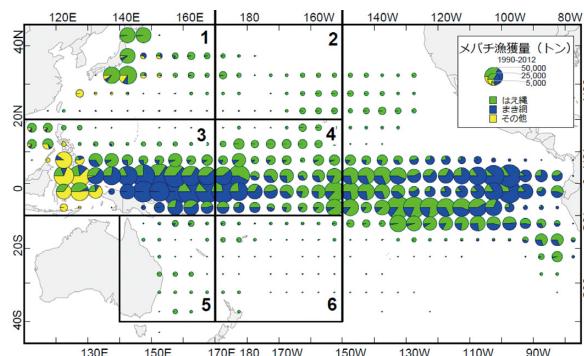


図 2. 主要漁業によるメバチの漁獲量分布 (1990～2012 年) 及び 2011 年の資源評価に用いられた海区区分 (Williams and Terawasi 2013) 緑がはえ縄、青がまき網、黄がその他の漁業を表す。

え縄船を除き、主に近海船からなる 200 トン未満が 277 隻、遠洋船の主体をなす 200 トン以上が 93 隻、操業を行ったと推定される (WCPFC 2013a)。韓国は中・大型船のみで、中西部太平洋では 1991 年の 220 隻から 2002 年には 184 隻、2008 年には 108 隻へと減少したが、2011 年には 124 隻、2012 年には 126 隻に回復したと報告されている (WCPFC 2013b)。台湾は大型船が当初ビンナガ操業主体に南太平洋の温帯域で操業していたが、その後熱帯域にも進出した (WCPFC 2013c)。2009 年に本水域で操業した 100 トン以上の漁船数は 75 隻であり、2004 年の 137 隻から大きく減少したが、2011 年には 95 隻 (2012 年には 87 隻) に回復した。台湾の 100 トン未満の小型船は、台湾近海及び公海で操業を行っており、2012 年には 1,326 隻が稼働した。1980 年代後半に、中国のマイクロネシア水域への進出は定着し (1994 年に最大 457 隻)、これら小型はえ縄船による生鮮まぐろの日本市場への空輸事業がゴムやパラオ他を水揚地として盛んに行われたが、近年は我が国の景気停滞と漁獲の減少により減少した。

2004 年には中西部太平洋において約 212 隻の中国のはえ縄船が操業していたが、2006 年には 157 隻に減少し、2007 年にはさらに 86 隻にまで減少したものの近年再び増加に転じ、2009 年には 219 隻、2012 年には 286 隻が操業しており、このうち氷蔵船が 202 隻、急速冷凍船が 84 隻であった (WCPFC 2013d)。この他に、漁獲量は少ないもののオーストラリア、米国、南太平洋諸国 (フィジー、ソロモン諸島、ニューカレドニア、仏領ポリネシア等)、ベトナム、エクアドルも、生鮮まぐろを日本へ供給している。

漁場は東西方向に広範囲に形成される (図 2)。中心となるのは赤道を挟んだ南北 15 度までであり、これらの漁場位置は南赤道流及び北赤道流域の水溫躍層が 100 ~ 200 m の水深に相当する部分である。はえ縄漁具の設置水深と魚群分布域が重なる部分で釣獲率が高いと推察されるが、餌生物やメバチの摂餌水深との関連もあると思われる。さらに南北 30 ~ 35 度付近の温帯域にもそれぞれの冬場を中心にメバチの好漁場が形成されるが、魚体は小さく未成熟なので摂餌回遊であろう。最近では西経 120 ~ 160 度の間の漁獲が多くなり、西経 120 度以東の漁獲が少なくなっている。中西部太平洋におけるはえ縄によるメバチの漁獲は 2006 年の 9.6 万トンを除き、1998 年以降 7 ~ 9 万トンで推移している。2012 年のはえ縄の漁獲は 7.7 万トンであった (図 1、WCPFC 2013h)。

#### 【まき網漁業】

まき網の漁場は太平洋の西部と東部熱帯域に存在し、中央部での漁獲は少ないが、最近やや多くなりつつある (図 2)。まき網漁業は歴史が浅く、特に中西部熱帯域でのまき網は 1960 年代の後半に我が国によって試験的に開始された。1980 年代には米国式まき網を採用した台湾と韓国が参入するのとほぼ同時に米国も東部太平洋でのエル・ニーニョによる不漁により漁場を移動し、操業を本格化させた。

主要漁業国の 2012 年における中西部太平洋での操業隻数 (200 トン以上) は、日本 38 隻、台湾 34 隻、韓国 28 隻であっ

た (WCPFC 2013a, 2013b, 2013c)。米国は 1999 年以降 21 隻減の 15 隻だったが、新船建造により急増し 2010 年以降 37 隻となり、2012 年には 1,500 トン超級のまき網船が 2 隻増加し、39 隻となった (WCPFC 2013e)。太平洋島嶼国のまき網船はこの 20 年間に徐々に増加し、2012 年には 94 隻となっている (Williams and Terawasi 2013)。その他フィリピンの遠洋船が 45 隻 (500 トン以上)、ニュージーランド 9 隻 (501 トン以上 4 隻、500 トン以下 5 隻)、中国 12 隻である (WCPFC 2013d, 2013e, 2013g)。

中西部太平洋では自然流木が多く、これを利用した漁法が我が国により行われてきた。その後、米国が人工浮魚礁 (FADs) を導入したのに追随して、FADs の利用が 1990 年代前半に我が国を含め台湾及び韓国の漁船に急速に普及し、小型メバチの漁獲量が急増した。しかしまき網で漁獲された小型メバチは、水揚地においてキハダと区別されていないことも多く、また漁獲成績報告書でもキハダと区別して記録されないことが多いため、我が国や米国を除いてその漁獲量は不正確である。また、まき網のメバチ漁獲量の推定には、オブザーバーデータや主要水揚港でのポートサンプリングデータなどを使用しているが、標本抽出方法 (一定容積の容器に入った全個体を測定するスピルサンプリングと漁獲物から一定個体数を手で抽出するグラブサンプリング) や漁獲物の漁船の移し替え等などの要因により過小評価されているのではないかと指摘された (Lawson 2008)。その後、オブザーバーによるスピルとグラブの同時サンプリングなどの情報が蓄積され (Lawson 2012)、過去にわたってまき網の漁獲量が修正された (WCPFC 2013h)。2012 年のまき網による漁獲量は 68,353 トンとなっており、1997 年の過去最大の漁獲量 7.5 万トンには及ばないものの高いレベルである (WCPFC 2013h)。

#### 【竿釣り及びその他の漁業】

中西部太平洋の竿釣りによるメバチ漁獲量は、最近 10 年間は 4,600 ~ 9,800 トンで推移しているが、2012 年の漁獲量は 3,253 トンと低レベルであった。また、手釣りも 1990 年代半ばから 5,000 トン前後の漁獲をあげていたが、近年は 3,000 トンほどに減少している。その他の漁業は、フィリピン、インドネシアの小型船によるリングネット、ひき縄及び日本の沿岸漁業が、近年およそ 2,000 ~ 4,000 トンの漁獲をあげている (図 1)。フィリピン、インドネシア漁業の場合、パヤオと呼ばれる固定式 FADs を利用し、小型 (20 cm 程度) のものから成魚までを漁獲している。フィリピン近海では、小型のまき網及びリングネット船が 160 隻ほど操業を行っているが、規模が零細であるのと、水揚地が多いことからモニタリングが十分ではなく、特にインドネシアの漁獲量は不確定要素が大きいと考えられる。

#### 【国別漁獲量の動向】

我が国の漁獲は全体の約 3 分の 2 以上を占めていたが、1980 年代半ばから徐々に減少し、1990 年には 50% に、1996 年以降は 20% 台に、2008 年以降には 20% を下回り、2011 年には 12% に低下した (図 3、付表 1)。漁獲量はかつての 4 ~ 5 万トン台から、2008 年には 2.7 万トン、2010 年

には2.0万トンに減少しているがこの海域では第1位であった。しかし、2012年には1.8万トンに減少し、1位、2位を台湾(2.1万トン)、韓国(2.4万トン)に明け渡した。近年、インドネシア、中国及び米国の漁獲量は1~1.8万トンと増加している。フィリピンの漁獲量は1996~2006年に1万トン前後であったが、2010年には6,000トン、2011年には4,000トン、2012年には5,800トンと減少している。

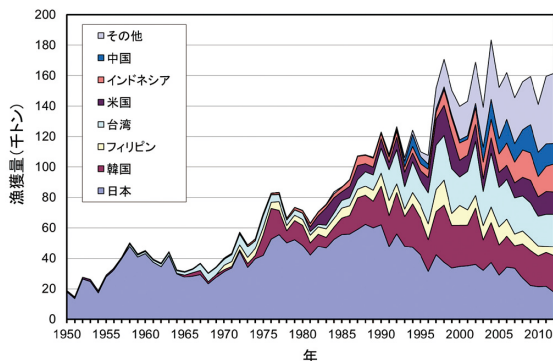


図3. 中西部太平洋におけるメバチの国別漁獲量年変化(スピルサンプリングによる補正なし)

【漁業別漁獲サイズ】

主な漁業による年間サイズ別漁獲重量を図4に示す(Williams and Terawasi 2013)。中西部太平洋における大型メバチ(100 cm以上)の大部分は、はえ縄で漁獲されている。まき網が大型メバチを漁獲するのは非常に稀であり、はえ縄を除くとフィリピンの手釣りによりわずかに漁獲されている。まき網で漁獲されるメバチは、ほぼ全てが付き物操業によって漁獲されるが、そのサイズは45~60 cmにモードがある。はえ縄漁獲物における本種のサイズは尾叉長90~190 cmであり、2011年には150~160 cm付近にモードがあった。フィリピンやインドネシアの表層漁業では、20~60 cmの小型のメバチが多獲されている。

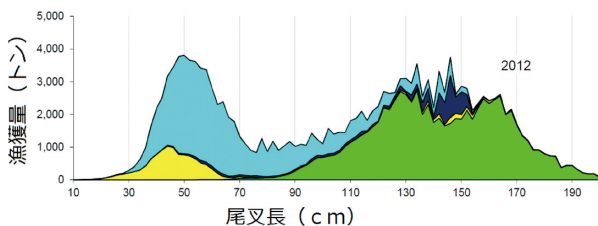


図4. 中西部太平洋におけるメバチの漁法別漁獲サイズ(Williams and Terawasi 2013)

横軸は体長、縦軸は漁獲重量(トン)を示す。黄緑がはえ縄、黄色がフィリピン・インドネシアの漁業、水色がまき網付き群れ、濃い青がまき網素群れ操業を表す。

生物学的特性

メバチは陸棚上やメキシコからコスタリカ沖の低酸素水域を除く南北太平洋の緯度40度未満のほとんどの水域に分布する(図5)。熱帯もしくは夏季の亜熱帯や温帯で生まれた稚魚は海流と共に移動し、多くは熱帯や亜熱帯にとどまるも

の、一部は温帯域へ索餌回遊を行い、成熟に達すると産卵に適した水温の高い水域に戻る。しかし、標識放流の結果からは、他のまぐろ類、例えばビンナガやクロマグロほど明瞭な回遊は認められない(図6)。

メバチは他のまぐろ類より深層に分布することが知られており、網膜に光反射組織があつて深層での遊泳に適した構造になっている(川村 1994)。近年の超音波発信機による追跡やアーカイバル・ポップアップタグを用いた研究によると、成魚は特に深い水深まで生息し日中は深く、夜間は表層に近い水深を遊泳する(図7)。また小型魚は流れ物や海山に付く習性があり、まき網で用いられているFADsに蝟集している場合は遊泳水深がより浅く、また体長が大型のものほど深い水深を遊泳する。

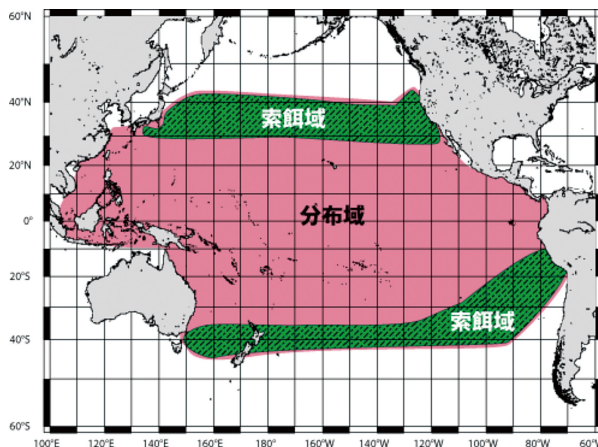


図5. 太平洋におけるメバチの分布

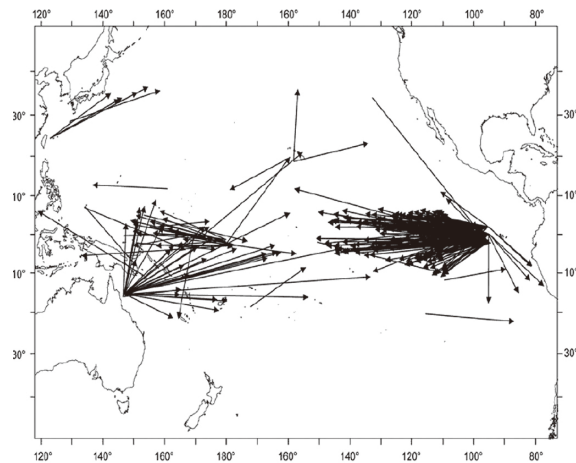


図6. 太平洋におけるメバチの標識放流、再捕結果(Schaefer and Fuller 2002) 長距離再捕のみを示す

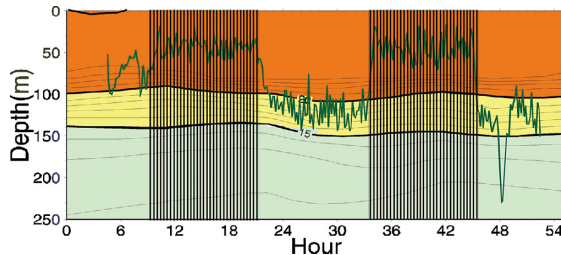


図7. 超音波発信機から得られた東部太平洋におけるメバチ(体長120 cm)の遊泳水深。赤は水温20°C以上を黄色は15~20°C、水色は15°C以下を、縦線は夜間を表す(宮部 1998)

メバチの卵は分離浮性卵で油球が一個あり、受精卵の卵径は 0.8 ~ 1.2 mm である。船上で行われた人工受精によると、水温 25.5 ~ 29.0℃ で孵化までに 24 ~ 30 時間という記録がある (安武ほか 1973)。孵化後の全長は 2.5 mm である。産卵は稚魚の分布から、熱帯・亜熱帯域の水温 24℃ 以上のほとんどの水域でほぼ周年行われていると考えられている。ただ、場所により産卵盛期が異なり、中西部太平洋では赤道の北側で 4 ~ 5 月、南側では 2 ~ 3 月、東部太平洋では赤道の北側で 4 ~ 10 月、南側で 1 ~ 6 月である。メバチは多回産卵型で、ほぼ毎日産卵し、産卵は夜間の 7 時から真夜中にかけて行われ、1 回産卵量はハワイ南西沖のサンプルから体長 150 cm で約 220 万粒であるという結果が得られている (二階堂ほか 1991)。生物学的最小形は 90 ~ 100 cm、14 ~ 20 kg (満 2 歳の終わりから 3 歳) と報告されており、120 cm を越えると大部分が成熟する。

成長と年齢についてはいくつかの研究があり、代表的なものを図 8 及び表 1 に示す。行縄・藪田 (1963) が鱗を用いて推定した式を改変したものによると (Suda and Kume 1967)、1 歳時が 44 cm、2 歳が 76 cm、3 歳が 102 cm、4 歳が 123 cm、5 歳で 140 cm に達する。最近の耳石日輪を用いた研究によると (Lehodey *et al.* 1999、Matsumoto 1998)、成長率にはそれほど差は見られないが 1 歳時は約 60 cm と推定され、上記の成長式とほぼ半年のずれが見られる。

寿命に関しては、オーストラリアのサンゴ海で 15 歳の雌及び 12 歳の雄が捕獲されており、これまでメバチの寿命と考えられていた 8 ~ 10 歳よりも長く、15 年以上である (Farley *et al.* 2004)。

体長体重関係式は、中西部太平洋、東部太平洋ともに Nakamura and Uchiyama (1966) の

$$W \text{ (kg)} = 3.661 \times 10^{-5} \cdot L \text{ (cm)}^{2.90182}$$

が用いられている (表 2)。

本種の胃中には魚類や甲殻類、頭足類等幅広い生物が見られるが、他のまぐろ類に比べてハダカイワシやムネエソ等の中深層性魚類が多い。仔稚魚時代には、多くの捕食者がいると思われるが、詳細は知られていない。遊泳力がついた後も、まぐろ類を含む魚食性の大型浮魚類による被食があるが、50 cm 以上に成長すると、大型のかじき類、さめ類、歯鯨類等に外敵は限られるものと思われる。

太平洋のメバチに系群の存在は知られていない。しかし、インド - 太平洋群と大西洋群間には遺伝的な差異が報告されている (Chow *et al.* 2000)。このことは太平洋において、はえ縄の漁場分布が地理的に連続することや、魚の計数形質にあまり差が見られないことと一致している。

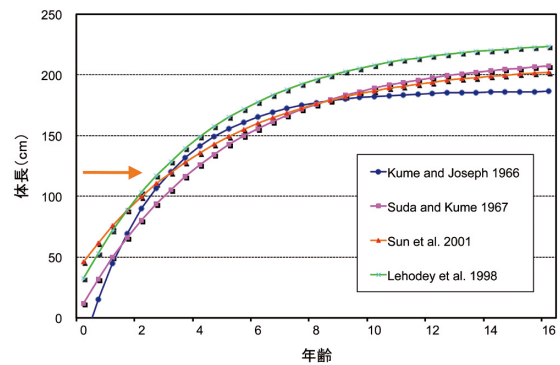


図 8. 中西部太平洋メバチの年齢と成長  
矢印はほぼ全ての個体が成熟する体長 (尾叉長 120 cm) を示す

表 1. 中西部太平洋メバチの各年齢時体長

年齢	Kume and Joseph 1966	Suda and Kume 1967	Sun <i>et al.</i> 1999	Lehodey <i>et al.</i> 1998
1	30.7	41	68.8	62.9
2	80.1	73.4	94.3	96.4
3	113.9	99.8	115.2	123.2
4	137	121.3	132.2	144.5
5	152.8	138.7	146.1	161.5
6	163.6	152.9	157.5	175.1
7	171	164.5	166.9	185.9
8	176	173.9	174.5	194.5
9	179.5	181.5	180.7	201.4
10	181.8	187.7	185.8	206.9
11	183.5	192.8	190	211.3
12	184.6	196.9	193.4	214.8
13	185.3	200.2	196.2	217.6
14	185.8	203	198.5	219.8
15	186.2	205.2	200.3	221.6

表 2. 中西部太平洋メバチの体長 (尾叉長 cm) と体重 (kg)

体長 (cm)	体重 (kg)	体長 (cm)	体重 (kg)
30	0.7	120	39.5
40	1.6	130	49.9
50	3.1	140	61.8
60	5.3	150	75.5
70	8.3	160	91.1
80	12.2	170	108.6
90	17.2	180	128.2
100	23.3	190	150
110	30.7	200	174.1

### 資源状態

資源評価は Multifan-CL (Fournier *et al.* 1998、Hampton and Fournier 2001) により行われた。2011 年の資源評価は、1952 年から 2010 年について、40 の四半期齡、6 海区 (図 2)、漁獲量、努力量、サイズ組成データ、タギングデータ、25 漁業区分を用いて行った。

資源評価の結果、近年の (高い) 加入は、CPUE と漁獲及び一部のサイズデータとの間の矛盾が原因であると考えられた。全てのケースで加入は、1995 ~ 2005 年に高く推定された (図 9)。最近年の加入量は長期平均レベル近くにまで減少しているが、不確かさが大きいとみなされている。総資源量及び親魚資源量は、漁業開始から 1970 年代半ばまでにおよそ半分に減少し、総資源量は安定しているが ( $B_{\text{current}}/B_0$

は 0.44)、親魚資源量は減少が続いている ( $SB_{current}/SB_0$  は 0.35) (図 10)。成魚と幼魚の漁獲死亡は、漁業の開始から継続的に増加している。漁業ごとの資源へのインパクトの比較では、まき網及び他の表層漁業は、はえ縄と等しいかそれより大きいことが示された (図 11)。まき網とインドネシア及びフィリピンの沿岸漁業は、Region3 と Region4 において、大きなインパクトを示す。日本の沿岸竿釣りともまき網も、日本近海では比較的大きな影響を示す。少ないまき網漁獲 (従来の  $s\_best$  統計) のシナリオにおいては、はえ縄のほうが大きなインパクトを示す。これは平均よりも高い加入と高い漁獲死亡の組み合わせの場合、近年の漁獲は MSY レベル (74,993 トン) を大きく上回っている。近年の加入と漁獲レベルで MSY を再計算しても、漁獲量は再推定された MSY (131,400 トン) を 7% ほど上回っており、長期的に持続可能なものではないと結論される。

まぐろ漁業の開始以来、親魚及び若齢魚の漁獲死亡  $F$  は増加し続けてきたと推定された。全てのモデルにおいて、 $F_{current}/F_{MSY}$  は 1 をかなり上回る。ベースケースでは 1.46 と推定され、これは漁獲死亡を MSY レベルにまで減少させるためには、2006 ~ 2009 年の  $F$  を 31.5% 削減する必要があることを示している。今回の結果から、メバチ資源には過剰漁獲が生じていると結論される。

MSY は 74,993 トンと推定され、近年の漁獲量はそれを大きく上回っている。近年の漁獲レベルは近年の高い加入を仮定しても、長期間維持することはできないと結論される。現在の資源状態は  $B_{current}/B_{MSY}$  が 1.25、親魚資源量では  $SB_{current}/SB_{MSY}$  が 1.19 といずれも 1 を上回っており、親魚資源が MSY レベルを下回っている確率は 13% と推定され、乱獲状態にはない (図 12)。小型魚の死亡が減少すれば、MSY は増加し、現在よりも多くの漁獲が許容されると考えられる。

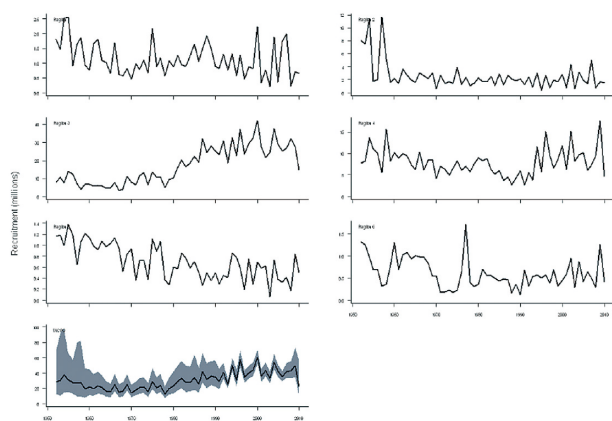


図 9. Multifan-CL で推定された海区域別加入の傾向 (Davies *et al.* 2011)  
左下が全体の加入量及びその 95% 信頼限界を表す

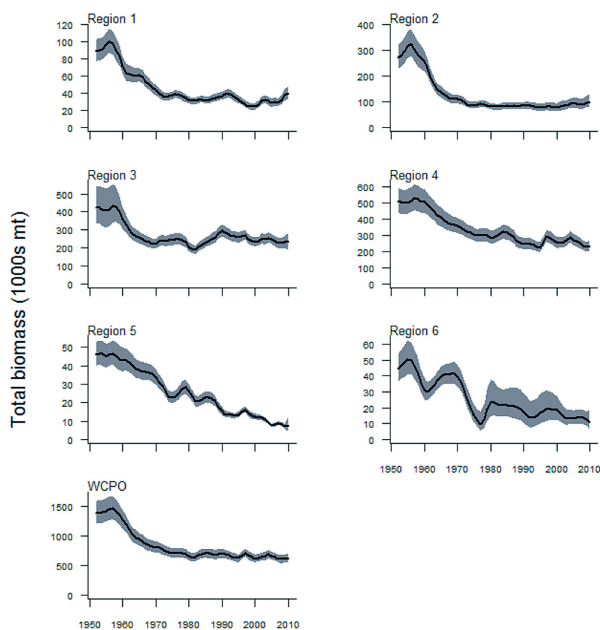


図 10. Multifan-CL で推定された海区域別総資源量の傾向 (Davies *et al.* 2011)

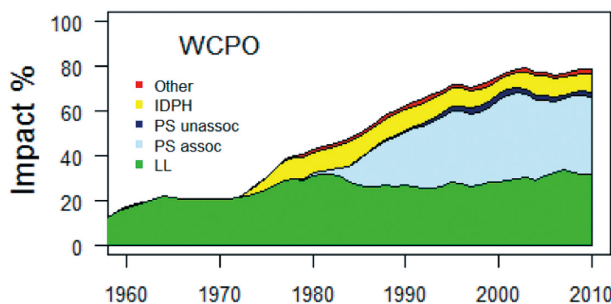


図 11. Multifan-CL で推定された各漁業の中西部太平洋メバチ総資源量に対するインパクト (Davies *et al.* 2011)

縦軸は漁業が資源を減少させた割合 (%) で、初期資源量に対して示したものの。緑がはえ縄、青がまき網素群れ、水色がまき網付群れ、黄がフィリピン・インドネシアの漁業、赤がその他を表す。

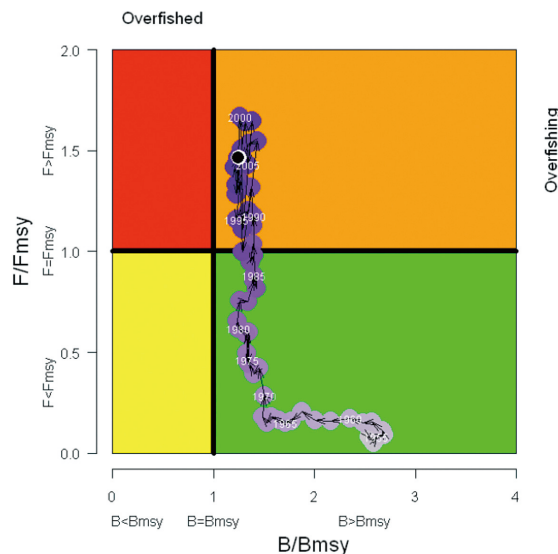


図 12.  $B/B_{MSY}$  と  $F/F_{MSY}$  の経年的プロット (Davies *et al.* 2011)

## 管理方策

2013 年 12 月に開催された WCPFC 本会合において、2014 ~ 2017 年のメバチの漁獲を規制強化する措置が合意された。

### (a) まき網漁業

集魚装置を用いた操業の 3 ヶ月間禁止に加え、2017 年に、公海の集魚装置の使用を禁止し、それまで段階的に集魚装置の使用数の削減又は 2 ヶ月間の使用禁止期間延長。

### (b) はえ縄漁業

メバチの漁獲量を 2001 ~ 2004 年の平均値から 40% 削減 (2014 年から段階的に実施)。

## 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

岡本 浩明

## 参考文献

- Anon (WCPFC). 2013a. Japan: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-09, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 40 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CCM-09-Japan-Part1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013b. Korea: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-11, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 10 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CCM-11-Korea-Part-1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013c. Chinese Taipei: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-22, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 20 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CMM-22-Chinese-Taipei-AR-Part-1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013d. China: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-03, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 8 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CCM-03-China-AR-Part-1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013e. United States of America: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-26, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 40 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CCM-26-USA-Part-1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013f. Philippines: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-19, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 11 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CCM-19-Philippines-Part-1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013g. New Zealand: Annual report to the commission part1: Information on fisheries, research, and statistics. Working paper AR CCM-15, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. 6-14 August 2013. 28 pp.  
<http://www.wcpfc.int/system/files/AR-CCM-15-New-Zealand-AR-Part-1.pdf>
- Anon (WCPFC). 2013h. Western and Central Pacific fisheries Commission (WCPFC) Tuna Fishery Yearbook 2012, 148 pp.  
[http://www.wcpfc.int/system/files/WCPFC\\_YB\\_2012\\_0.pdf](http://www.wcpfc.int/system/files/WCPFC_YB_2012_0.pdf)
- Chow, S., H. Okamoto, N. Miyabe, K. Hiramatsu and N. Barut. 2000. Genetic divergence between Atlantic and Indo-Pacific stocks of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) and admixture around South Africa. *Mol. Ecol.* 9: 221-227.
- Farley, J. H., N. P. Clear and B. Leroy. 2004. Age and growth of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the eastern and western AFZ. IOTC-2004-WPTT-INF04, 3pp.  
<http://www.iotc.org/files/proceedings/2004/wptt/IOTC-2004-WPTT-INF04.pdf> (2006 年 11 月 2 日)
- 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)
- Harley, S., S. Hoyle, A. Langley, J. Hampton and P. Kleiber

2010. Stock assessment of bigeye tuna in the western and central Pacific Ocean. Working paper SA WP-4, presented to the 5th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Nuku Alofa, Tonga. 10-19 August 2010. 105 pp. [http://www.wcpfc.int/system/files/documents/meetings/scientific-committee/6th-regular-session/stock-status-theme/working-papers/WCPFC-SC6-2010-SA-WP-04\\_BET\\_Assessment.pdf](http://www.wcpfc.int/system/files/documents/meetings/scientific-committee/6th-regular-session/stock-status-theme/working-papers/WCPFC-SC6-2010-SA-WP-04_BET_Assessment.pdf) (2010 年 11 月 17 日)
- Davies, N., S. Hoyle, S. Harley, A. Langley, P. Kleiber and J. Hampton 2011. Stock assessment of bigeye tuna in the western and central Pacific Ocean. Working paper SA WP-2, presented to the 7th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 9-17 August 2011. 133 pp. <http://www.wcpfc.int/system/files/documents/meetings/scientific-committee/7th-regular-session/stock-status-theme/working-papers/SC7-SA-WP-02%20%5BBET%20Assessment%5D.pdf>
- 川村軍蔵. 1994. マグロ類の生理. 月刊海洋, 26(9): 529-533.
- Lawson, T. A. 2008. Factors affecting the use of species composition data collected by observers and port samplers from purse seiners in the western and central Pacific Ocean. Working paper ST WP-3, presented to the 4th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Port Moresby, Papua New Guinea. 11-22 August 2008. 133 pp. <http://www.wcpfc.int/sc4/pdf/SC4-ST-WP3%20Lawson.pdf> (2008 年 11 月 13 日)
- Lawson, T. A. 2012. Estimation of the species composition of the catch by purse seiners in the Western and Central Pacific Ocean using grab samples and spill samples collected by observers. Working paper ST WP-3, presented to the 85th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Busan, Republic of Korea. 7-15 August 2012. 56 pp. <http://www.wcpfc.int/system/files/documents/meetings/scientific-committee/8th-regular-session/data-and-statistics-theme/working-papers/ST-WP-03-Estimation-Spp-Comp-Catch-PS-WCPO-Grab-and-Spill-Samples-Collected-Observers-Rev-1.pdf> (2012 年 12 月 1 日)
- Lehodey, P., J. Hampton and B. Leroy. 1999. Preliminary results on age and growth of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) from the western and central Pacific Ocean as indicated by daily growth increments and tagging data. Working Paper BET-2, presented to the 12th Meeting of the Standing Committee on Tuna and Billfish. Papeete, French Polynesia. June 1999. 21 pp. [http://www.spc.org.nc/OceanFish/Html/SCTB/SCTB12/WP/SCTB99\\_WPBET-2.pdf](http://www.spc.org.nc/OceanFish/Html/SCTB/SCTB12/WP/SCTB99_WPBET-2.pdf) (2006 年 11 月 2 日)
- Matsumoto, T. 1998. Preliminary analyses of age and growth of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the western Pacific Ocean based on otolith increments. IATTC Special Report, 9: 238-242.
- 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.
- Nakamura, E.L. and J.H. Uchiyama. 1966. Length-weight relations of Pacific tunas. In Manar, T.A. (ed.), Proceedings of the Governor's Conference on Central Pacific Fishery Resources. State of Hawaii, Honolulu. 197-201 pp.
- 二階堂英城・宮部尚純・上柳昭治. 1991. メバチ *Thunnus obesus* の産卵時刻と産卵多回性. 遠洋水産研究所研究報告, 28: 47-73. <http://www.enyo.affrc.go.jp/bulletin/kenpoupdf/kenpou28-47.pdf> (2006 年 11 月 2 日)
- 岡本浩明. 2004. 太平洋戦争以前及び終戦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. <http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/bull/bull13/okamoto.pdf> (2006 年 11 月 2 日)
- Schaefer, K.M., and Fuller, D.W. 2002. Movements, behavior, and habitat selection of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the eastern equatorial Pacific, ascertained through archival tags. Fish. Bull. 100: 765-788.
- Suda, A. and S. Kume. 1967. Survival and recruitment of bigeye in the Pacific Ocean, estimated by the data of tuna longline catch. Nankai Reg. Fish. Res. Lab. Rep., 25: 91-104.
- Sun, C., C. Huang, S. Yeh and S. Sun. 2001. Age and growth of the bigeye tuna, *Thunnus obesus*, in the western Pacific Ocean. Fish. Bull., 99(3): 502-509.
- Williams, P. and P. Terawasi 2013. Overview of tuna fisheries in the western and central Pacific Ocean, including economic conditions - 2012. Working paper GN WP-1, presented to the 9th Meeting of the Scientific Committee of the WCPFC. Pohnpei, Federated States of Micronesia. 6-14 August 2013. 51 pp. <http://www.wcpfc.int/system/files/GN-WP-01-overview-tuna-fisheries-WCPO-inc-economics.pdf>
- 安武 洋・西 源二郎・森 慶一郎. 1973. 船上におけるメバチ, *Thunnus obesus*, の人工受精, 初期飼育及び前期仔魚の形態. 遠洋水産研究所研究報告, 8: 71-78. <http://www.enyo.affrc.go.jp/bulletin/kenpoupdf/kenpou8-71.pdf> (2006 年 11 月 2 日)
- 行縄茂理・藪田洋一. 1963. メバチの成長と年令. 南海区水産研究所報告, 19: 103-118.

メバチ（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	減少
世界の漁獲量 (最近5年間)	14.1～16.2万トン 平均:15.6万トン(2008～2012年)
我が国の漁獲量 (最近5年間)	1.8～2.7万トン 平均:2.2万トン(2008～2012年)
管理目標	資源の長期保存と継続利用
資源の状態	MSY = 7.5万トン F/F <sub>MSY</sub> =1.46* B/B <sub>MSY</sub> =1.25* B <sub>current</sub> /B <sub>current, F=0</sub> =0.29* Y <sub>F-current</sub> /MSY=0.89*
管理措置	2013年12月に開催されたWCPFC本会合において、2014～2017年のメバチの漁獲を規制強化する措置が合意された。 (a) まき網漁業 集魚装置を用いた操業の3ヶ月間禁止に加え、2017年に、公海の集魚装置の使用を禁止し、それまで段階的に集魚装置の使用数の削減又は2ヶ月間の使用禁止期間延長 (b) はえ縄漁業 メバチの漁獲量を2001～2004年の平均値から40%削減
管理機関・関係機関	WCPFC、SPC

\* レファレンスケースの値





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	273	362	78	125	133	172	293	808	1,166	891	765	1,307	1,002	1,036	915	794	507	1,029	1,027	726
ペリース	0	0	0	0	0	35	49	21	48	141	14	1,322	812	782	297	425	254	158	89	43
クック諸島	0	0	0	0	7	14	3	0	0	0	0	1	56	204	394	220	166	238	292	217
中国	276	526	1,400	3,664	7,846	4,744	3,261	2,243	1,836	1,805	1,981	2,326	2,860	9,761	12,963	9,907	15,566	12,153	13,087	18,534
エクアドル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	972	212	106	722	1,143	1,154	2,043	1,474	3,314	732
東部太平洋のまき網漁	0	0	0	0	0	97	310	464	655	1,027	1,120	215	27	956	598	246	168	201	206	286
スペイン	0	0	0	0	0	0	0	0	534	1,392	3,507	661	421	1,126	1,058	762	2,059	3,641	5,987	3,863
フィジー	27	123	187	204	266	386	594	409	460	462	687	662	853	889	1,254	721	771	556	671	768
ミクロネシア連邦	0	578	780	962	1,155	375	644	1,138	2,010	1,629	2,065	1,904	2,139	1,906	2,396	1,619	647	1,924	1,867	2,499
インドネシア	3,461	3,549	3,982	3,416	4,282	4,556	5,416	4,528	10,316	10,596	11,504	10,395	10,922	10,959	12,318	12,147	14,717	13,532	18,002	18,052
日本	62,028	47,708	56,075	47,982	47,318	42,402	31,515	42,382	37,450	33,776	34,762	35,188	36,090	32,225	37,341	29,122	34,328	33,641	27,060	22,132
キリバス	0	0	0	0	82	259	507	665	859	651	308	502	408	333	400	655	315	260	329	1,900
韓国	25,390	20,528	27,093	19,557	28,503	24,237	20,816	28,428	37,609	27,859	26,944	26,604	36,997	19,987	26,103	19,756	20,263	14,654	22,466	22,974
マーシャル諸島	0	0	6	67	25	10	0	0	0	0	824	3,992	4,609	4,213	5,682	6,434	4,104	4,363	2,606	3,534
メキシコ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ニューカレドニア	60	60	27	106	78	103	233	234	498	553	517	128	189	142	90	76	35	53	63	51
ナウル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	3	10	0	0	0	0	0	0
ニウエ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	22	35	51	10	10
ニュージーランド	30	44	39	74	69	60	86	140	388	420	738	1,148	1,797	1,448	1,496	807	1,346	1,306	1,177	1,047
仏領ポリネシア	5	46	58	164	166	183	186	310	403	278	712	746	651	441	504	606	498	478	490	587
パプアニューギニア	0	0	0	0	50	399	673	3,094	5,604	3,220	3,240	5,788	9,232	6,461	13,112	9,629	8,895	4,660	5,287	5,991
フィリピン	8,599	9,771	5,853	4,934	7,399	8,528	10,289	14,401	16,480	7,949	13,118	10,168	8,227	9,291	10,388	11,852	11,134	7,715	8,469	8,131
パラオ	0	0	90	66	50	0	6	0	0	75	21	1	1	7	0	0	0	0	0	0
ソロモン諸島	256	212	251	281	304	719	1,441	3,370	2,471	1,482	754	909	870	815	935	398	317	78	173	155
セネガル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0
ソビエト連邦	5	10	4	375	304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エルサルバドル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	353	14	0	0	0	1,248	1,765	2,287
トカラウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
トンガ	11	5	5	34	19	23	60	69	86	112	120	191	215	94	40	125	117	129	81	38
ツバル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201
台湾	16,453	20,185	22,509	14,559	20,248	16,226	20,353	29,323	29,176	29,346	18,701	25,225	35,523	22,442	35,360	25,888	26,300	23,735	23,070	23,269
米国	6,132	4,776	7,964	9,606	5,802	6,327	10,168	17,043	19,841	22,875	10,840	10,705	11,153	8,337	9,935	9,929	9,073	9,938	12,225	14,846
ベトナム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,101	2,105	1,311	2,822	3,716	4,679	4,693	4,839	4,455	4,045
バヌアツ	0	0	0	0	39	263	809	2,854	2,591	3,713	2,314	393	1,904	1,716	4,806	4,276	3,511	3,317	1,601	2,437
サモア	0	0	0	3	14	40	27	63	334	283	177	185	137	110	104	64	128	101	106	117

国名/年	2010	2011	2012
オーストラリア	458	399	490
ペリース	89	102	132
クック諸島	192	394	333
中国	15,931	14,788	13,499
エクアドル	1,526	2,921	5,034
東部太平洋のまき網漁	305	0	0
スペイン	4,927	7,377	5,446
フィジー	539	604	1,588
ミクロネシア連邦	1,929	2,673	2,826
インドネシア	13,472	16,584	18,458
日本	21,439	21,625	17,732
キリバス	2,520	4,360	4,086
韓国	20,184	22,290	24,088
マーシャル諸島	3,684	8,172	5,681
メキシコ	0	0	0
ニューカレドニア	44	41	49
ナウル	0	0	0
ニウエ	4	0	0
ニュージーランド	703	641	430
仏領ポリネシア	436	607	654
パプアニューギニア	5,554	5,222	7,031
フィリピン	6,572	3,970	5,815
パラオ	0	0	0
ソロモン諸島	629	836	228
セネガル	0	0	0
ソビエト連邦	0	0	0
エルサルバドル	1,203	1,959	2,133
トカラウ	0	0	0
トンガ	24	18	10
ツバル	237	352	1,941
台湾	19,617	21,162	21,444
米国	12,593	14,831	14,501
ベトナム	3,412	4,718	5,089
バヌアツ	2,721	2,871	2,772
サモア	108	71	54