

## メカジキ 南大西洋

(Swordfish, *Xiphias gladius*)



### 最近の動き

2013 年に大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) の科学委員会 (SCRS) で資源評価が実施され、本系群は乱獲状態でないことが示された。SCRS は、データ不足による不確実性を低減する十分な調査研究が実施されるまでは、本資源の年間漁獲量を 2009 年の資源評価で推定された MSY (15,000 トン) 以下に抑え、小型個体の漁獲量制限を継続するよう勧告を出した。これを受け、ICCAT では 2014 ~ 2016 年の間、各年の総漁獲可能量 (TAC) を 15,000 トンと設定した。2015 年の ICCAT の SCRS では漁獲量データの更新のみ行われた。

### 漁業の概要

南大西洋のメカジキは、1980 年代末まで主に日本、台湾、韓国のはえ縄の混獲物として漁獲されており、総漁獲重量は 10,000 トン未満と少なかった (図 1、図 2)。1989 年からメカジキを目的にはえ縄の浅縄操業を行うスペインの船団が参入し、1995 年の総漁獲量は 21,930 トンへと急増した。これは、スペインの漁場が徐々に北大西洋及び他の大洋から南大西洋へシフトしたことによるが、加えて、ブラジル、ウルグアイ等の沿岸国が漁獲を伸ばしたことにも影響している。近年これらの国々のメカジキ漁獲量は減少傾向にある。大西洋における 2010 ~ 2013 年のメカジキ累積漁獲量の分

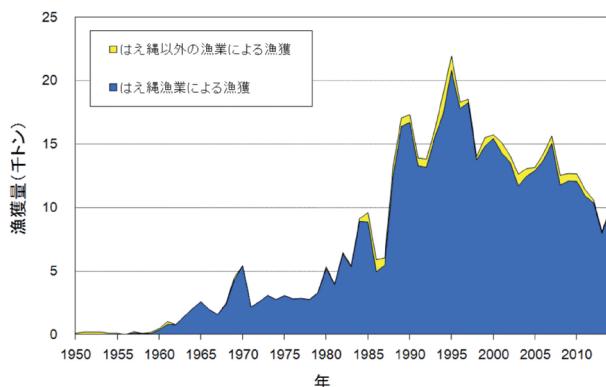


図 1. 南大西洋におけるメカジキの漁法別漁獲量  
(1950 ~ 2014 年) (ICCAT 2015)

布図を図 3 に示す。2014 年の漁獲量は 1995 年より約 55% 減の 9,885 トンであり、前年の漁獲量 (8,109 トン) より増加した (表 1)。これは主にブラジルと日本の漁獲量が増加したためである。しかし、ブラジルとウルグアイの努力量は近年減少している。また、ウルグアイは近年ビンナガの漁獲枠が増加したため、近い将来混獲によりメカジキに対する努力量が増加する可能性が高い。

大西洋で行われる我が国の漁業において、メカジキは主に熱帯・亜熱帯域で操業するメバチを対象としたはえ縄操業の混獲物である。1995 年以降メバチの漁場がそれまでの南大西洋から徐々に北大西洋に移行したため、南大西洋の我が国のメカジキ漁獲量は減少傾向にある (図 4)。

表 1. 南大西洋におけるメカジキの近年の国別漁獲量 (ICCAT 2015)

国名／年	2010	2011	2012	2013	2014
ブラジル	2,926	3,033	2,833	1,312	2,892
中国	296	248	316	196	206
台湾	410	424	379	582	424
スペイン	5,801	4,700	4,852	4,184	4,113
ポルトガル	232	263	184	125	252
日本	1,314	1,233	1,162	684	984
ナミビア	417	414	85	129	395
南アフリカ	145	97	50	171	152
ウルグアイ	222	179	40	103	0
その他	894	806	695	622	467
合計	12,655	11,395	10,595	8,109	9,885

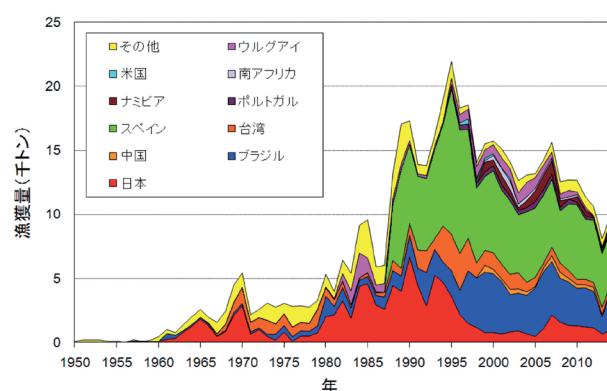


図 2. 南大西洋におけるメカジキの国別漁獲量  
(1950 ~ 2014 年) (ICCAT 2015)

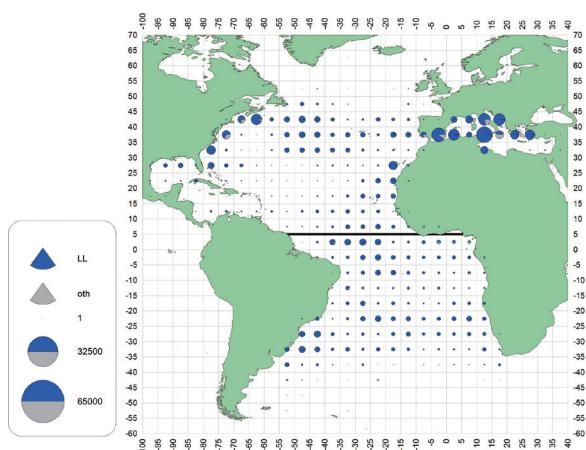


図 3. 大西洋における漁法ごとのメカジキの累積漁獲量  
(2010 ~ 2013 年の合計) の分布図 (ICCAT 2015)

青がはえ縄漁法、灰色がその他の漁法による漁獲量を示す。円の大きさは漁獲量の相対的な比を表す。凡例の丸は上から 32,500 トン、65,000 トン。南北の系群は北緯 5 度 (太線) で仕切られている。

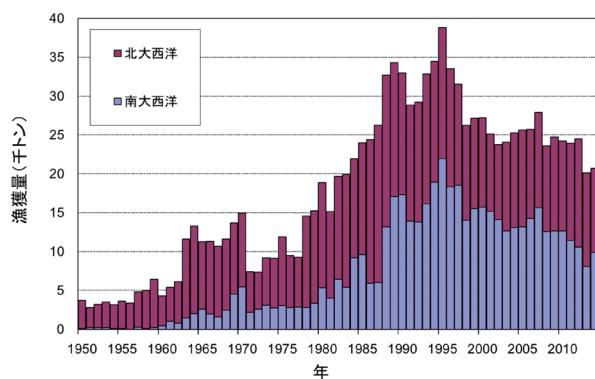


図 4. 大西洋における日本のメカジキ漁獲量 (1950 ~ 2014 年)  
(ICCAT 2015)

## 生物学的特性

メカジキの資源構造については、1990 年代中期から 2000 年代中期にかけて分子遺伝学的手法による研究が精力的に行われ、2006 年には ICCAT でメカジキの資源構造に関するワークショップが開催された (ICCAT 2006a,b)。これまでの研究結果は、ミトコンドリア DNA・核 DNA の塩基配列の違いに基づき、地中海、北大西洋、南大西洋、太平洋の 4 つの独立した系群の存在を示唆している。大西洋におけるメカジキの南北の境界線については、便宜的に北緯 5 度線が境界として定められているが (Miyake and Rey 1989)、この境界よりも北であるとの指摘がある (Chow and Takeyama 2000)。また、Chow and Nohara (2002) は、本系群はアフリカ沿岸では北緯 15 度付近まで分布する可能性を示唆している。2006 年のワークショップでは、同様な指摘が複数報告されたが、どの研究もカバーする水域や時期が限られており、境界を変える判断を下すに不十分であるとされた。その後、北緯 10 ~ 20 度において広く標本が収集・分析され、境界線が北緯 15 度付近にあることが示された (Chow *et al.* 2007)。最新の遺伝解析による知見 (Smith

*et al.* 2015) では、南北大西洋の境界線が北緯 20 ~ 25 度、西経 45 度付近にあり、地中海と大西洋の境界線が西経 10 度にあることが示されたが、資源の境界線については、資源分布の季節的な変化の影響を十分に調べる必要があるため、現在の境界線を維持することとなった (ICCAT 2015)。

メカジキの産卵場は熱帯及び亜熱帯域にあり、成長したメカジキはアフリカ沿岸方面やウルグアイ沖合水域に摂餌のために回遊すると考えられている (ICCAT 2014)。南大西洋のメカジキの年齢、成長、成熟に関して本格的な研究はまだ行われていない。

## 資源状態

最新の資源評価は 2013 年に ICCAT の SCRS において実施され、2011 年までのデータについて、非平衡プロダクションモデル (ASPIC) とベイジアンサープラスプロダクションモデル (BSPM) を用いて資源解析が行われた。両モデルともに資源量指数として、日本、台湾、スペイン、ブラジル、ウルグアイ、南アフリカのはえ縄の資源量指数を使用した (図 5)。各国の CPUE トレンドが大きく異なるうえに変動も大きいため、ブラジルを除いた一本の CPUE とブラジルと台湾の両方を除いた一本の CPUE が使用された。

ASPIC 及び BSPM の資源評価結果は、個々の CPUE トレンドが互いに相反する傾向を示しており、また多くの CPUE が漁獲量との整合性が悪く、通常の解析を行うと両モデル共に収束しなかった。その結果、資源の生産性や MSY の推定値への信頼性が低くなかった。これらのモデルは、定量的な推定は困難であるが、資源状態を示唆する上で有用であるため、リファレンスケースとして使用された。両モデルの漁獲係数と資源量の傾向は似ていたが、絶対的な水準と MSY の相対的な推定値が異なっていた (図 6、図 7)。そのため、両モデルの結果は異なる。ASPIC の推定では、資源は乱獲状態 ( $B_{2012}/B_{MSY}=0.98$ ) にあるが過剰漁獲 ( $F_{2012}/F_{MSY}=0.84$ ) ではなかった。BSPM の推定では、資源は乱獲状態 ( $B_{2012}/B_{MSY}=1.38$ ) でも過剰漁獲 ( $F_{2012}/F_{MSY}=0.47$ ) でもなかった。

上述の解析結果には不確実性が大きく伴うことから、両モデルで推定された結果と補助的な情報から資源状態を推定した。南大西洋資源の分布範囲は北大西洋資源よりも広いが、1960 ~ 2011 年の投棄を含む漁獲量は、北大西洋メカジキの同時期の漁獲量の 73% と少ない。また、南大西洋メカジ

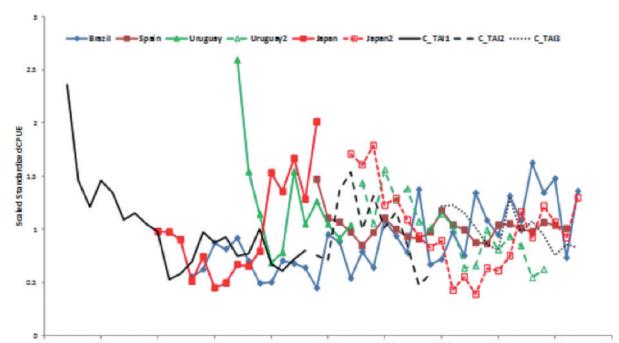


図 5. 国別の標準化された CPUE (1950 ~ 2012 年) (ICCAT 2013)  
平均値でスケール化されているため単位はない。

キの平均体重は北大西洋メカジキより重い。同じ生産性と仮定すると、これらは北に比べて南の方が、漁獲係数が低いことを示唆する。これらにより、資源は乱獲状態ないと結論付けられた。次回の資源評価は 2017 年に行われる予定である。

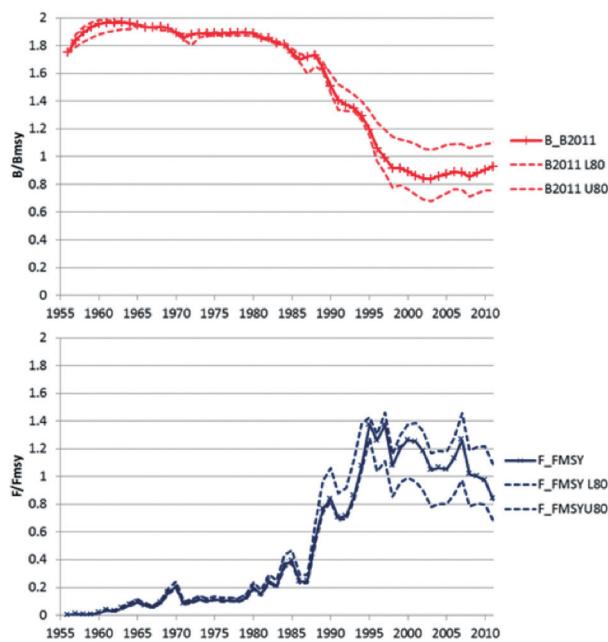


図 6. ASPIC で推定された相対資源量 ( $B/B_{MSY}$  : 赤線 ; 上図) 及び相対漁獲係数 ( $F/F_{MSY}$  : 青線 ; 下図) (ICCAT 2014) 点線は 80% 信頼区間。

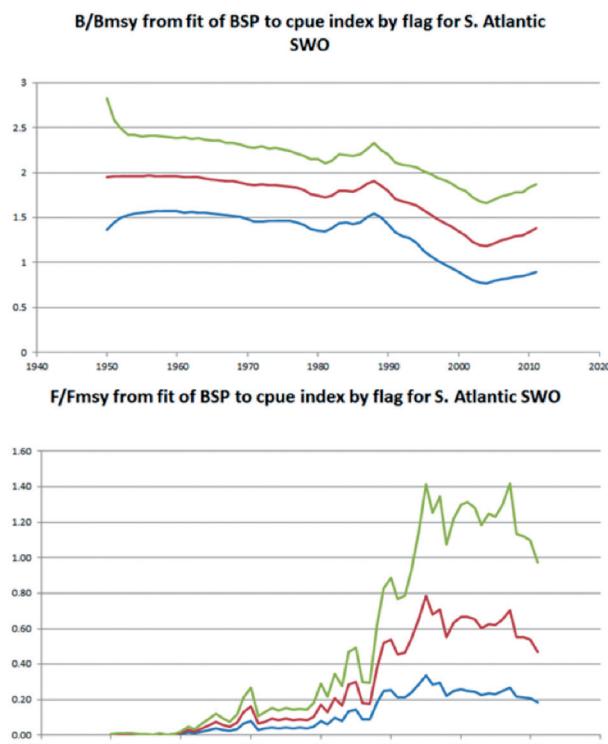


図 7. BSPM で推定された相対資源量 ( $B/B_{MSY}$  : 上図) 及び相対漁獲係数 ( $F/F_{MSY}$  : 下図) (ICCAT 2014)

なお、下記の漁獲量規制の導入に伴って、混獲されるメカジキの水揚量を調節するために、生きて漁獲されたメカジキを放流する動きが出てきたが、一部の国では放流個体数等についての情報収集が十分にされていないこと、過少報告の可能性があることが指摘されている (ICCAT 2013)。データの質・量の低下は資源評価の信頼性を落とすことに繋がるので、今後改善が必要である。

## 管理方策

ICCAT は 2014 ~ 2016 年の間、各年 15,000 トンの TAC を設定している (ICCAT 2013)。日本の割当量は 901 トンである (ICCAT 2013)。国別割り当て分を超過もしくは余った場合には、2 年以内であれば差し引き・上乗せを行い調整することができる。ただし、調整分は前年の割り当て量の 30% を超えない範囲とする (ICCAT 2013)。

現在、大西洋全域について、①下顎叉長 125 cm / 体重 25 kg 未満の個体の水揚量を 15% 以下に抑える、または②下顎叉長 119 cm / 体重 15 kg 未満の個体の水揚量を 0% にする (投棄量の評価含む)、という 2 種類の最小体長規制がある (ICCAT 2015)。2006 ~ 2008 年の大西洋全体で水揚げされた 125 cm 以下の個体の割合は 24% (尾数) と推定されている (北系群では 28%、南系群では 20%) (ICCAT 2013)。

## 執筆者

かつお・まぐろユニット

かじき・さめサブユニット

国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部

まぐろ漁業資源グループ

甲斐 幹彦

## 参考文献

- Chow, S., and Takeyama, H. 2000. Nuclear and mitochondrial DNA analyses reveal four genetically separated breeding units of the swordfish (*Xiphias gladius*). *J. Fish Biol.* 56:1087-1098.
- Chow, S. and K. Nohara. 2003. Further implication on boundary between north and south Atlantic stocks of the swordfish. *SCRS/2002/141. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.*, 55: 1719-1722.
- Chow, S. Clarke, S. Nakadate, M. and Okazaki, M. 2007. Boundary between the north and south Atlantic populations of the swordfish (*Xiphias gladius*) inferred by a single nucleotide polymorphism at calmodulin gene intron. *Mari. Biol.* 152:87-93.
- ICCAT. 2006 a. 8 Executive summaries on species. 8.8 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), *Report of the standing committee on research and statistics (SCRS)* (Madrid, Spain, October 2 to 6, 2006). PLE-014/2006. 83-91 pp. <http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/PLE-014%20EN.pdf> (2008 年 10 月 31 日)

- ICCAT. 2006b. Report of the 2006 Atlantic swordfish stock assessment session (Madrid, September 4 to 8, 2006). SCRS/2006/015. <http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/SCI-040%20EN.pdf> (2008 年 10 月 31 日)
- ICCAT. 2009. Report of the 2009 Atlantic swordfish stock assessment session (Madrid, September 7 to 11, 2009). SCRS/2009/016. [http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2009\\_SWO\\_ASSESS\\_ENG.pdf](http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2009_SWO_ASSESS_ENG.pdf)
- ICCAT. 2013. 8 Executive summaries on species.8.9 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 30 to October 4, 2013). 161-180 pp.
- ICCAT. 2014. 8 Executive summaries on species.8.9 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 29 to October 3, 2014). 145-164 pp.
- ICCAT. 2015. 8 Executive summaries on species.8.9 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 28 to October 2, 2013). 158-176 pp
- Miyake, P. M., and Rey, J. C. 1989. Status of Atlantic broadbill swordfish stocks. In Stroud R. H. (ed.), Planning the Future of Billfishes Part I 115-136 pp. National Coalition for Marine Conservation Incorporation, Athens, Georgia., USA.
- Smith BL, Lu C-P, García-Cortés B, Viñas J, Yeh S-Y, Alvarado Bremer JR. 2015. Multilocus Bayesian Estimates of Intra-Oceanic Genetic Differentiation, Connectivity, and Admixture in Atlantic Swordfish (*Xiphias gladius* L.). PLoS ONE 10(6):e0127979. doi:10.1371/journal.pone.0127979

メカジキ (南大西洋) 資源の現況 (要約表)

資源 水 準	おそらく中位
資源 動 向	おそらく増加
世界 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	8,109 ~ 12,655 トン 平均: 10,528 トン (2010 ~ 2014 年)
日本 の 漁 獲 量 (最近 5 年間)	684 ~ 1,314 トン 平均: 1,075 トン* (2010 ~ 2014 年)
管 理 目 標	MSY
目 標 値	約 15,000 トン
資源 の 現 状	おそらく $B_{2012}/B_{MSY} > 1$ おそらく $F_{2012}/F_{MSY} < 1$
管 理 措 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>2014 ~ 2016 年の TAC を各年 15,000 トン (日本の割り当ては 901 トン) とする。国別割り当てについて、割り当て分を超過もしくは余った場合には、2 年以内であれば差し引き・上乗せを行い調整することができる。ただし、調整分は前年の割り当て量の 30% を超えない範囲とする。</li> <li>下顎叉長 125 cm / 体重 25 kg 未満の個体の水揚量を 15% 以下に抑えるか、下顎叉長 119 cm / 体重 15 kg 未満の個体の水揚量を 0% にする (投棄量の評価含む)。</li> </ul>
管理機関・関係機関	ICCAT
最新の資源評価年	2013 年
次回の資源評価年	2017 年

\* この値は日本の近年の漁獲割当量を上回っているが、これは、ICCAT の合意に基づいた過去の漁獲割り当ての未消化分の漁獲が含まれているためである。