

# メカジキ 北太平洋

(Swordfish, *Xiphias gladius*)



## 最近の動き

2014 年 2 月に ISC カジキ類作業部会において最新の資源評価が行われ、中西部北太平洋系群については現在の資源量は乱獲状態に近く、漁獲も過剰漁獲状態ではないとされた。また、東部太平洋北部系群については現在乱獲状態ではないものの、過剰漁獲に陥りつつあるとされた。これらの結果は同年 7 月の ISC 本会合で承認された後、8 月の WCPFC 科学委員会に報告された。

## 利用・用途

刺身、寿司で生食されるほか、切り身はステーキや煮付けなどに利用される。

## 漁業の概要

ISC が集計した北太平洋における本種の国別漁獲量を図 1、表 1 に示す。ただし、図 1 及び表 1 のデータは、近年のフィリピンや中米諸国等による漁獲量が含まれていない。北太平洋における総漁獲量は、1960 年前後に 2 万トンを上まわったが、その後急激に減少し、1960 年代～1970 年代前半には 1 万トン前後になった。1970 年代までの総漁獲量は、日本の漁獲量の変動に伴い変化していた。その後 1980 年代に米国が、1990 年代に台湾が漁獲量を増加させたため、総漁獲量は増加傾向を示し、1993 年の総漁獲量は再び 2 万トンを上まわった。2000 年代に入ると台湾の漁獲量は増加したものの、米国やメキシコの漁獲量が減少したため、総漁獲量は再び減少し近年は 1 万トン程度となっている。日本の

漁獲量は 1970 年代中旬から漸減し続け、近年は 4,460 ～ 5,524 トンで推移している。1970 年代まで、日本は全体の 9 割程度のメカジキを漁獲していたが、近年、米国や台湾の漁獲量が増加したため、全体に占める割合は 5 ～ 6 割程度にまで落ち込んでいる。米国は、ハワイを基地とするはえ縄漁船がメカジキを漁獲している。当該漁業は 1980 年代終盤に始まり、急速に成長して 1993 年には 7,681 トンを漁獲した。2000 年には 125 隻（その内 57 隻がメカジキを主漁獲対象としていた）が操業して 3,000 トンを漁獲した (Ito and Coan 2002)。しかしながら、1999 年初頭に海亀混獲を削減するための規制が当該漁業を対象に設定され (Ito and Coan 2002)、2001 年の発効 (Ito and Coan 2004) に伴い赤道以北でのメカジキを対象とした操業を禁止されたため、その一部は、一時的に基地をカリフォルニアに移して操業を継続することとなった。その後、ハワイを基地とするメカジキを対象としたはえ縄漁業は 2005 年に条件付き（海亀のクォータ及びオブザーバーの全船受け入れ）で再開している (50 CFR Part 665, 2012)。台湾は主に、遠洋・近海はえ縄により漁獲しており、2000 年に 3,000 トンを超え、その後 2,825 ～ 5,426 トンで推移している。

表 1. ISC に報告された北太平洋のメカジキの近年の国別漁獲量 (トン)

国／年	2011	2012	2013	2014	2015
日本	4,460	4,755	5,002	4,936	5,524
台湾	3,655	3,794	2,857	2,825	3,207
韓国	962	856	1,071	829	776
メキシコ	-	-	-	-	-
米国	1,861	1,526	1,385	1,802	1,593
合計	10,938	10,931	10,315	10,392	11,100

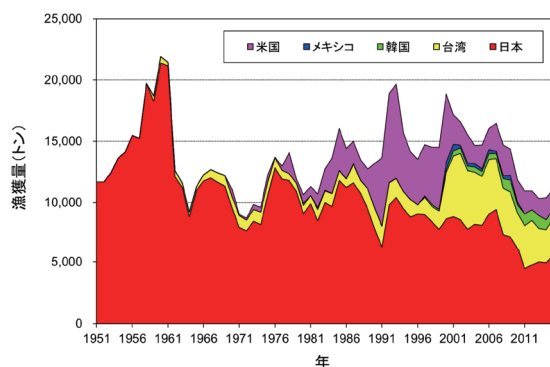


図 1. ISC に報告された北太平洋（赤道以北）におけるメカジキの国別漁獲量

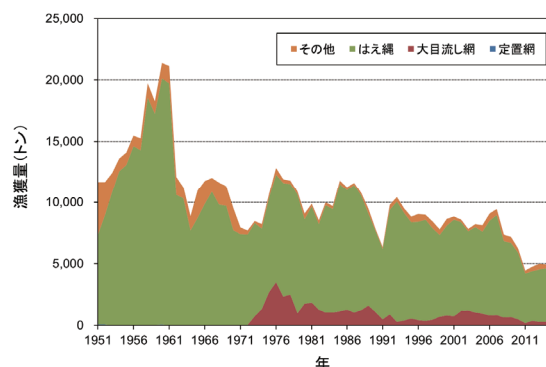


図 2. 北太平洋（赤道以北）におけるメカジキの我が国の漁業種別漁獲量

北太平洋における我が国の漁業種別漁獲量を図 2 に示す。総漁獲量は、1980 年代後半までは 0.8 万～1.2 万トンであったが、1994 年以降は一貫して減少傾向にあり、2011 年には 4,460 トンまで減少したが、その後若干増加し、2015 年には 5,524 トン（暫定値）へと回復している。1990 年代以降の漁獲量の減少は、遠洋・近海はえ縄による漁獲の減少によるものである。近年の漁業種別漁獲量割合は、はえ縄が全体の 8 割以上を占め、次いで大目流し網等が多い。大目流し網による漁獲量は 1980 年代に 1,000 トンを超える時期があったが、1992 年の公海域における流し網のモラトリウム（操業停止）以降、操業水域が我が国 200 海里内に限られたため漁獲量は急激に減少し、500 トン以下にまで落ちこんだ。しかしながら、2000 年代初頭に再び 1,000 トン以上となり、近年は 193～371 トンを漁獲している。

## 生物学的特性

### 【分布と回遊】

本種は、主な産卵場として知られている小笠原諸島沖合と、ミッドウェー諸島周辺海域の摂餌場の間を南北回遊することが知られている。主産卵期は 3～7 月頃であるが、産卵はほぼ周年行われると考えられている。

1999 年 7 月に三陸沖でアーカイバルタグを装着・放流された 200 kg 近い個体が、約 1 年後にほぼ同じ場所で再捕された。回収されたタグのデータから、このメカジキは夏には北緯 40～45 度の餌が豊富で冷たい黒潮水域に、冬には北緯 10～20 度の亜熱帯水域へと移動する季節的な南北回遊を行っていたことが判明した（Takahashi *et al.* 2003）。

他の海域のメカジキ同様、北西太平洋のメカジキも日周鉛直移動を行うことが、アーカイバルタグ調査によって確認されている（図 3）。それによると、メカジキは日出前に深層へ潜水し、日没後に表層へ浮上する。また、夜間は水温によらず表層 20 m 以浅に滞在しているのに対して、昼間は水深によらず水温 3～6℃の水温帯に分布していることが示唆されている（図 4）。

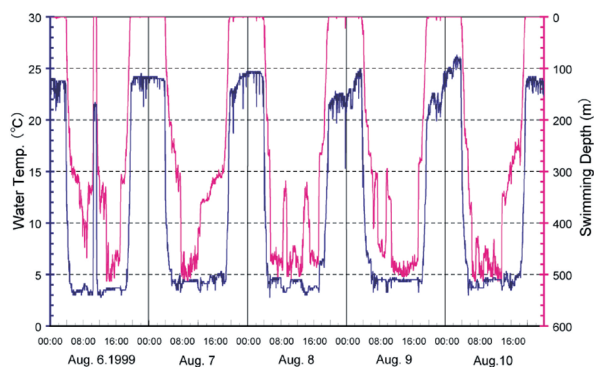


図 3. アーカイバルタグから得られた親潮前線域でのメカジキの日周鉛直移動データ

移動データは 1999 年 8 月 6～10 日のもの。赤線が水深、水色線が水温を示す。

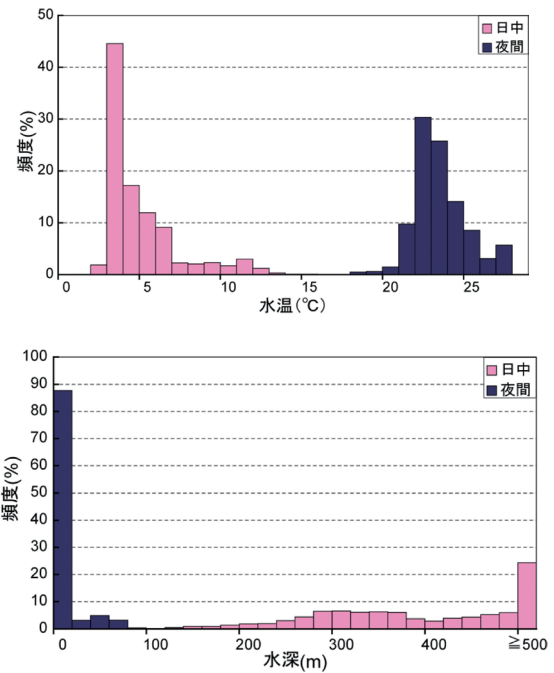


図 4. アーカイバルタグで得られた親潮前線域におけるメカジキの水温帯別（上図）及び水深帯別（下図）昼夜分布パターン

### 【成長と成熟】

北太平洋系群のメカジキの成長に関する研究は、古くから多くの研究者によって行われているが、最新の報告は Sun *et al.* (2002) が臀鰭第 2 棘を用いて行った研究であり（図 5、表 2）、他の研究からもほぼ同様の結果が得られている。他の海域同様、雌の方が早く成長し大型になる。下顎叉長 2 m 以上の個体はほとんど雌である。50% 成熟下顎叉長は、ハワイ沖では雄で 117 cm（3 歳）、雌で 162 cm（6 歳）と報告されている（DeMartini *et al.* 2000）。

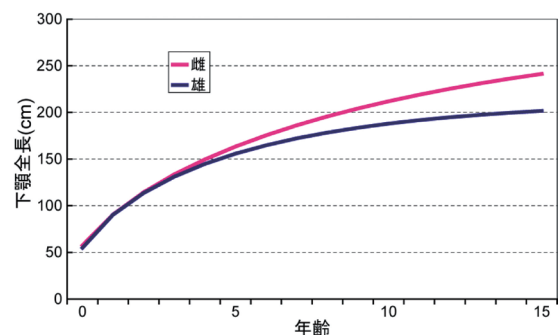


図 5. 雌雄別の成長曲線（Sun *et al.* 2002）

表 2. 推定された雌雄別の年齢別下顎叉長（cm）

年齢（歳）	雄	雌
0	54.8	57.5
1	90.3	90.6
2	113.6	114.4
3	131.1	133.5
4	144.8	149.6
5	155.8	163.4
6	164.8	175.5
7	172.2	186.2
8	178.4	195.7
9	183.6	204.2
L <sub>∞</sub>	213.1	300.7

## 【資源構造】

従来、北太平洋のメカジキは単一系群を構成していると考えられていた。しかし、2009 年 2 月の ISC カジキ類作業部会で既存の情報のレビューが行われ、その結果、複数の DNA 解析結果から東部太平洋北部海域と中西部北太平洋で系群が異なることが示唆されていること、さらに、両海域ではえ縄の CPUE トレンドが異なることから、両者は別系群であると判断され、資源評価も個別に行うこととなった。これを受け、日本のはえ縄 CPUE の解析を行い、その結果を基に両系群の境界を図 6 に示したようなラインとすることで合意した (ISC 2009a)。

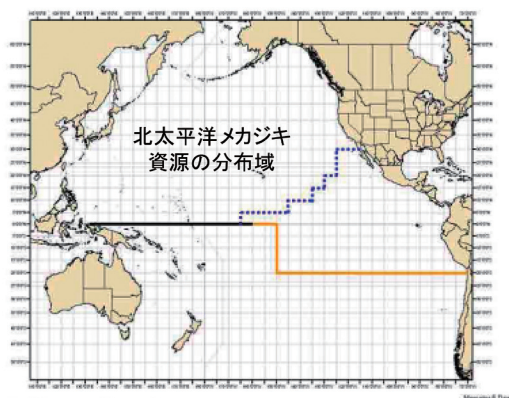


図 6. 北太平洋のメカジキ系群の分布域 (ISC 2009)  
中西部太平洋系群の分布は黒線で示した赤道以北の海域、東部太平洋系群の分布は黄線で示した海域、両系群の境界線は青い点線で示した。

## 資源状態

中西部北太平洋系群及び東部太平洋系群の最新の資源評価は、ISC カジキ類作業部会において 2014 年 2 月にベイジアン・プロダクションモデルを適用して行われた (ISC 2014)。

中西部太平洋系群資源評価は、日本、台湾及び米国から報告された資源量指数 (図 7) と各国の漁業種別漁獲量 (1951 ~ 2012 年) を用いて行われた。1969 ~ 1999 年の台湾の遠洋はえ縄 CPUE は、プロダクションモデルへのフィッティ

ングが悪く、最終的なモデルには使用されなかった。解析の結果、1951 ~ 2012 年の全解析期間において、漁獲対象の資源水準は  $MSY$  レベル以上であったことが示された (図 8、左図)。一方、漁獲率 (Harvest rate) は、1960 年頃に一時的に  $H_{MSY}$  レベルとなったが、その後は  $H_{MSY}$  以下で推移していた (図 8、右図)。解析結果を基に、最近年 (2010 ~ 2012 年) の漁獲量または漁獲率を用いて 2016 年までの将来予測を行ったところ、漁獲可能資源量の水準は  $B_{MSY}$  以上を維持し、近年の漁獲量水準を維持するために十分であることが示された (ISC 2014)。以上の結果から、現在の資源量は乱獲状態になく、漁獲も過剰漁獲状態ではないとされた。この結果は同年 7 月の ISC 本会合で承認されたのち、同年 8 月 WCPFC 科学委員会に報告された。次回の資源評価は 2017 年に予定されている。

東部太平洋北部系群の資源評価は日本及び台湾から報告された資源量指数 (図 9) と各国の漁業種別漁獲量 (1953 ~ 2012 年) を用いて行われた。解析の結果、資源水準は 1995 年の 3.1 万トンから 2010 年の 6 万トンへと増加し、その後も  $B_{MSY}$  を概ね上回って推移しているが (図 10、左図)、漁獲率は長期にわたって増加し 1998、2002、2003 年及び近年は  $MSY$  レベルを上回った過剰漁獲状態にある (図 10 右図)。

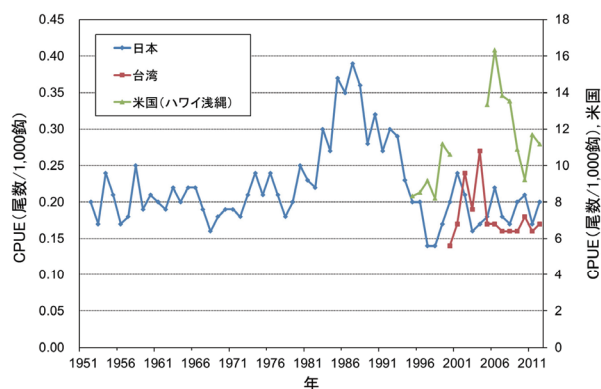


図 7. 2014 年の中西部北太平洋系群の資源評価に用いた資源量指数  
日本の遠洋・近海はえ縄 (青線)、台湾の遠洋はえ縄 (赤線) 及び米国 (ハワイの浅縄・緑線) の標準化 CPUE を示す。

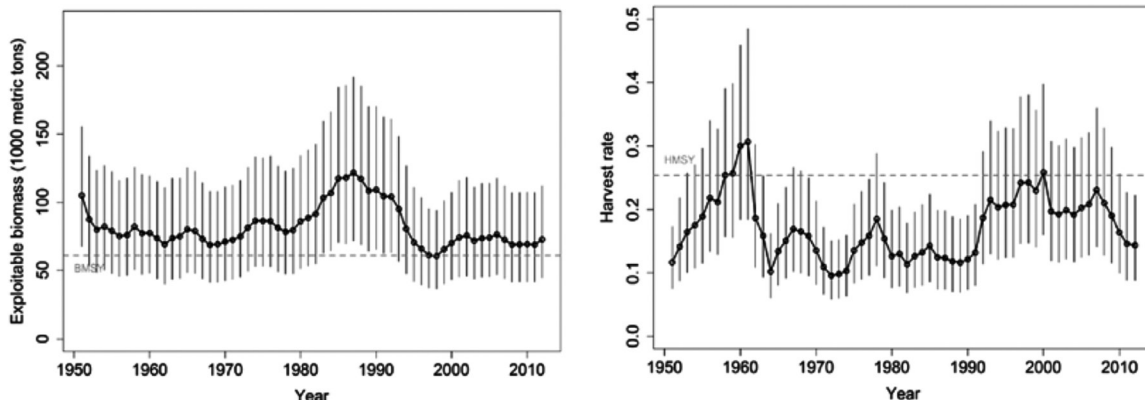


図 8. 中西部北太平洋系群のプロダクションモデル解析の結果

左図は、開発可能な資源量 (黒丸、1951 ~ 2012 年) 及び最大持続生産量の生産に必要な資源量 (点線、 $B_{MSY}$ ) を示す。右図は、漁獲率 (黒丸、1951 ~ 2012 年) 及び最大維持生産量の生産に必要な漁獲率 (点線、 $H_{MSY}$ ) を示している。両図とも、エラーバーは 95% 信頼限界を示す。

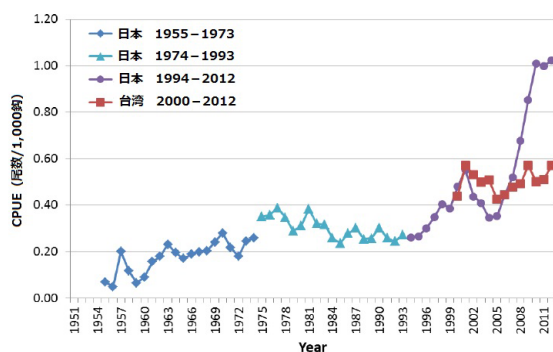


図 9. 2014 年の東部太平洋系群の資源評価に用いた資源量指数

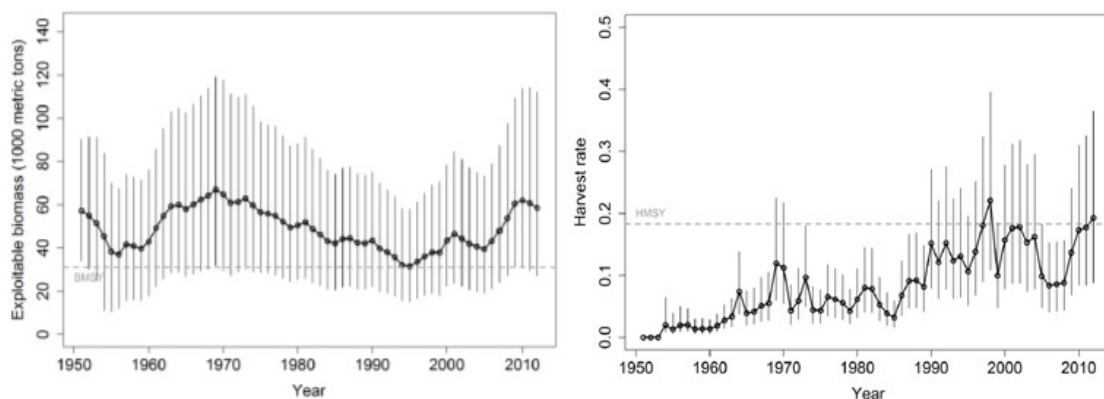


図 10. 東部太平洋系群のプロダクションモデル解析の結果

左図は、開発可能な資源量（黒丸、1955～2012年）及び最大持続生産量の生産に必要な資源量（点線、 $B_{MSY}$ ）を示す。右図は、漁獲率（黒丸、1951～2012年）及び最大維持生産量の生産に必要な漁獲率（点線、 $H_{MSY}$ ）を示している。両図とも、エラーバーは95%信頼限界を示す。

## 管理方策

中西部北太平洋系群については、資源状態は健全であるとのISCの資源評価結果もあり、本種の資源管理措置の作成に関して本委員会に勧告を行うWCPFC北小委員会においては、本資源に関する保存管理措置導入の議論は行われていない。東部太平洋北部系群についても、IATTCにおいて議論は行われていない。

## 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  
井嶋 浩貴

## 参考文献

- Chang, S.K., and S.P. Wang. 2005. Recent status of Taiwanese tuna fisheries in the North Pacific Region for 2003. ISC/05/Plenary/8. 12 pp.
- DeMartini EE, JH Uchiyama, HA Williams. 2000. Sexual maturity, sex ratio, and size composition of swordfish, *Xiphias gladius*, caught by the Hawaii-based pelagic longline fishery. Fish. Bull. 98: 489-506.
- Dreyfus, M., L. Fleischer, H. Robels and Ulloa, P. 2005. Mexican progress report to the 5 ISC (Tokyo, Japan, March 28-30/2005). ISC/05/Plenary/2. 14 pp.
- ISC. 2004. Report of the swordfish working group. ISC4/2004/07. 24 pp.
- ISC 2009a. Report of the billfish working group workshop, (11-19 February 2009; Honolulu, Hawaii, USA). , In ISC (ed.), Report of the ninth meeting of the international scientific committee for tuna and tuna-like species in the North Pacific Ocean. (15-20 July 2009 Kaohsiung, Taiwan). Annex 5.
- ISC 2009b. Report of the billfish working group workshop, (19-26 May 2009; Busan, Korea). , In ISC (ed.), Report of the ninth meeting of the international scientific committee for tuna and tuna-like species in the North Pacific Ocean. (15-20 July 2009 Kaohsiung, Taiwan). Annex 7.
- ISC 2013. Report of the thirteenth meeting of the international scientific committee for tuna and tuna-like species in the north Pacific Ocean. (17-22 July 2013; Busan, Korea).
- ISC. 2014. Report of the fourteenth meeting of the international scientific committee for tuna and tuna-like species in the North Pacific Ocean. (16-21 July 2014; Taipei, Taiwan).

- Ito, R., A. L. Coan. 2002. U.S. Swordfish Fisheries in the North Pacific Ocean. ISC3/SWO-WG/02-02.
- Ito, R., A. L. Coan. 2004. U.S. Swordfish Fisheries in the North Pacific Ocean. ISC4/SWO-WG/01-01.
- Koh, J., K. Choi and D. Moon. 2005. Korean National Reports to 5th ISC. By-catch of pacific bluefin tuna in the waters off Korea. 7 pp.
- Ogura, M. 2005. National report of Japan. ISC/05/Plenary/3. 13 pp.
- Pacific Islands Fisheries Science Center NOAA and Southwest Fisheries Science Center NOAA. 2005. U.S. national report to the 5th ISC. On fisheries and research for tuna and tuna-like species in the North Pacific. ISC/05/Plenary/5. 32 pp.
- Prager, M. H. 1994. A suite of extensions to a nonequilibrium surplus-production model. Fish.Bull. 92: 374-389.
- Sun, C., S. Wang and S. Yeh. 2002. Age and growth of the swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the waters around Taiwan determined from anal-fin rays. Fish. Bull. 100, 822-835.
- Ichinokawa, M. and J. Brodziak. 2008. Stock boundary between possible swordfish stocks in the northwest and southeast Pacific judged from fisheries data of Japanese longliners. ISC/08/BILL WG-SS/04.
- Reeb, C.A., Arcangeli, L., and Block, B.A. 2000. Structure and migration corridors in Pacific populations on the Swordfish *Xiphias gladius*, as inferred through analyses of mitochondrial DNA. Mar. Biol. (136):1123-1131.
- Takahashi, M., H. Okamura, K. Yokawa and M. Okazaki. 2003. Swimming behavior and migration of a swordfish recorded by an archival tag. Marine and Freshwater Research, 54, 527-534.
- 50 CFR Part 665. 2012. Western Pacific Pelagic Fisheries; Revised Limits on Sea Turtle Interactions in the Hawaii Shallow-Set Longline Fishery; Final rule," 77 Federal Register 193 (4 October 2012), pp. 60637 - 60649. <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2012-10-04/pdf/2012-24536.pdf>

メカジキ（北太平洋）の資源の現況（要約表）

	中西部北太平洋系群	東部太平洋系群
資 源 水 準	高 位	高 位
資 源 動 向	安 定	増 加
世 界 の 漁 獲 量 (北太平洋) (最近 5 年間)	10,315 ～ 11,100 トン 最近 (2015) 年：11,100 トン 平均：10,735 トン (2011 ～ 2015 年)	
我が国の漁獲量 (北太平洋) (最近 5 年間)	4,460 ～ 5,524 トン 最近 (2015) 年：5,524 トン 平均：4,935 トン (2011 ～ 2015 年)	
管 理 目 標	検討中	検討中
資 源 の 状 態	現在の資源量は乱獲状態になく、漁獲も過剰漁獲状態ではない。	現在の資源量は乱獲状態ではないが、漁獲は過剰漁獲状態になりつつある。
管 理 措 置	なし	なし
管理機関・関係機関	ISC、WCPFC	ISC、IATTC
最新の資源評価年	2014 年	2014 年
次回の資源評価年	2017 年	2017 年