

マジェランアイナメ 南インド洋

(Patagonian Toothfish *Dissostichus eleginoides*)



マジェランアイナメ (C) TAIYO A & F CO., LTD.

管理・関係機関

南インド洋漁業協定 (SIOFA)

最近の動き

南インド洋公海域において、マジェランアイナメは南極海を主漁場とする底はえ縄船が航行の途中で一時的に利用する漁業資源として主に使われ、年によって漁獲量のばらつきがあるものの、2016年までは平均で90トン程度が漁獲されていた。2017年及び2018年にEU船がマジェランアイナメをこれまでの平均から大幅に超えて漁獲したことに対し、SIOFAにおいて強い懸念が示され、2019年に暫定的な管理措置として漁獲量の上限が設定された。南インド洋におけるマジェランアイナメ資源は一部海域で暫定的な評価しか実施されておらず、具体的な管理目標も設定されていない。

利用・用途

本種は冷凍切身として利用されるほか、みそ漬け等の加工品の原料となる。

漁業の概要

南インド洋におけるマジェランアイナメ漁業は、SIOFA条約水域の南端に位置するDel Cano Rise海域及びSouth of the West Indian Ridge海域(図1)で2003年から日本・韓国・フランス(海外領土)・スペインにより底はえ縄船で操業が行われてきた。当該海域におけるマジェランアイナメ漁場は大きくないため、隣接する南極の海洋生物資源の保存に関する委員会(CCAMLR)水域でマジェランアイナメと近縁種のライギョダマシ(*Dissostichus mawsoni*)を漁獲する底はえ縄漁業を行う船が航行の途中で一時的に利用する漁場として主に使われ、年によって漁獲量のばらつきがあるものの、2016年までは平均で90トン程度の漁獲量で推移していた(SIOFA 2020)。しかし、2017年及び2018年にEU船がマジェランアイナメをこれまでの平均から大幅に超えて漁獲したことが発覚、特にDel Cano Rise海域の東側に位置し同じくCCAMLR水域に隣接するWilliam's Ridge海域(図1)における漁獲が顕著であった(2019年第4回科学委員会)。この突然の大量漁獲について、

SIOFA水域に隣接するCCAMLR水域内にEEZが存在するオーストラリアとフランス(海外領土)が強い懸念を示して、2019年の締約国会議にてDel Cano Rise海域とWilliam's Ridge海域における暫定的管理措置が設定された(後述)。2020年には、後述の底魚資源管理措置(SIOFACMM 2020/15、現在はCMM 2021/15)で合意された管理区域外にスペイン船の操業が拡大したため、Del Cano Rise及びWilliams Ridgeの管理海域外においてもマジェランアイナメを効果的に管理するための措置を次回締約国会議で検討することが2021年の締約国会議で合意された。

日本の漁船は2004~2010年、2013年、2017年に操業を行い、年間漁獲量は4~72トンであった(表1)。SIOFAでは、

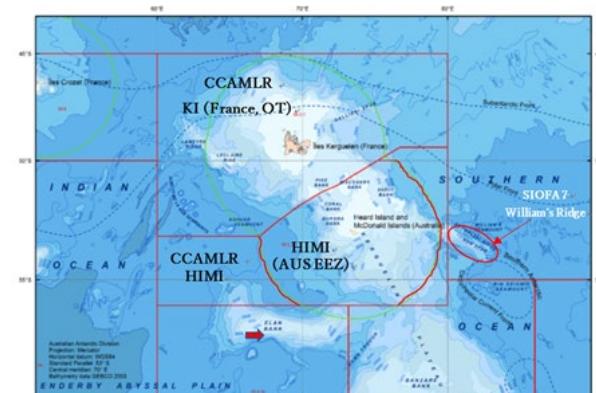
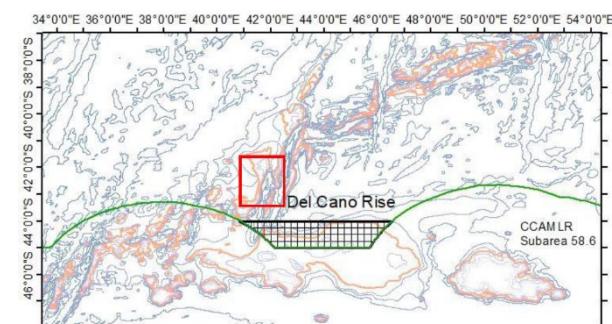


図1. 南インド洋SIOFA水域におけるマジェランアイナメ漁場
上図 (Sarralde et al. 2020) : Del Cano Rise (黒メッシュ) と South of the West Indian Ridge (赤枠) 、下図 (Delegation of Australia 2019を改変) : Williams's Ridge (赤丸) 。

表 1. 南インド洋 SIOFA 水域における日本船によるマジエランアイナメ漁獲量

年	操業隻数	漁獲量(トン)
2004	1	72
2005	1	33
2006	1	4
2007	1	4
2008	1	40
2009	1	7
2010	1	19
2011	-	-
2012	-	-
2013	1	5
2014	-	-
2015	-	-
2016	-	-
2017	1	11
2018	-	-
2019	-	-
2020	-	-

- : 操業が無かつたことを示す

EU・オーストラリア等いくつかの加盟国は操業隻数が少ない場合に漁獲等の公表が国内法により制限されている。そのため、現時点では SIOFA 水域におけるマジエランアイナメの正確な漁獲量は公表されていない。

生物学的特性

【分布】

マジエランアイナメと近縁種ライギョダマシの両種を含むスズキ目ナンキョクカジカ科（ノトセニア科）の魚類は、南極周辺海域を中心とする南半球高緯度海域に分布する。マジエランアイナメはナンキョクカジカ科のうち、比較的北方（低緯度）にまで分布するものの一つであり、南緯 30~35 度以南の南極大陸を取り囲んだ海域の陸棚の浅瀬から水深 2,500~3,000 m 程度の陸棚斜面にまで広く棲息する。極前線付近ではマジエランアイナメとライギョダマシの分布が重なることが報告されており、一般に棲み分けの直接的要因は水温と考えられている。近縁種のライギョダマシとは、マジエランアイナメは不凍糖ペプチドを持たず、通常は 1~2°C 未満の低水温には生息しない（Collins *et al.* 2010, Hanchet *et al.* 2015）。

【形質】

マジエランアイナメの全身は細かい鱗で覆われており、頭部背面には細長い無鱗域が散在する。背鰭は 2 つあり、胸鰭は大きく扇状である。側線は 2 本あり、下のものは体の中央付近から始まる。体色は全身が黒褐色である。小型は色がやや薄い。近縁種のライギョダマシとは、マジエランアイナメ頭部背面にみられる細長い無鱗域がないこと、下方の側線がマジエランアイナメのものより顕著に後方より始まること、耳石の形がマジエランアイナメの卵形もしくは紡錘形と異なり、円板状もしく

は正方形に近い形を呈することから明瞭に区別できる（Gon and Heemstra 1990）。

【食性】

南インド洋におけるマジエランアイナメの食性に関する直接的な知見はない。一般に、マジエランアイナメの稚魚は、海面近くでオキアミ類等を食べる（Collins *et al.* 2010）。3 歳魚から餌の種類が変わり、成魚は魚類、イカ類及び甲殻類を食べ、腐肉食性も示すようになる（Collins *et al.* 2010）。

一般に、南極海ではシャチなどの海産哺乳類やサメによる食害が発生し、メロ類底はえ繩漁業における問題点の一つとされている。

【成長・成熟】

南インド洋におけるマジエランアイナメの成長・成熟に関する直接的な知見は限られている。一般に、マジエランアイナメの 50% の個体が成熟する体長は海域によって異なるが、雄で約 60~100 cm、雌で約 80~120 cm であり、それぞれ 6~10 歳と 10~13 歳に相当する（Collins *et al.* 2010）。6~9 月に南極周辺海域の陸棚斜面上で産卵するが、成熟後の個体でも産卵に参加しない年があることが示唆されている（Collins *et al.* 2010）。総抱卵数は、体長や地域によって変化が大きいが（Evseenko *et al.* 1995）、約 50,000~500,000 個以上に達する（Collins *et al.* 2010）。卵の大きさは直径 4.3~4.7 mm で浮遊性を示し、一般に水深 2,200~4,400 m の海域の 500 m 以浅で見つけられる（Evseenko *et al.* 1995）。孵化は 10~11 月くらいと見られている（Evseenko *et al.* 1995）。南極海での漁獲物における最大の体長と体重は、238 cm と 130 kg が観察され、寿命は 40~50 歳程度と言われている（Andrews *et al.* 2011）。

2003 年に南西インド洋で行われた調査（López Abellán 2005）では、雄で全長 70~140 cm、雌で 80~150 cm の範囲に成熟した生殖腺を持つ個体が見られた。雄よりも雌のほうが大きく成長し、135 cm を超える大型個体では雌の割合が高かった。

資源状態

2020 年の第 2 回 SIOFA 資源・生態リスク評価作業部会（SERAWG2）及び第 5 回科学委員会において、Del Cano Rise 海域におけるマジエランアイナメ資源量の暫定的な解析結果が議論された（Sarralde *et al.* 2020）。当該文書では、過去 2 回（2009~2013 年及び 2017~2019 年）発生した大量漁獲の影響に関し、17 年間の漁獲量・単位漁獲努力量当たりの漁獲量（CPUE）を用いて 4 種類の方法（Depletion analysis、CPUE 標準化、Catch-MSY：CMSY モデル、Just Another Bayesian Biomass Assessment：JABBA モデル）に基づいて分析した。2 回の大量漁獲について、前者は韓国、後者はスペインによる漁獲で平均各 120 トン・90 トン程度である。解析に使われたデータに不確実性が多いものの、4 種類の方法で解析した結果、最近（2018~2019 年）の資源状況が共通して悪化していることが示唆された。Del Cano Rise 海域以外の資源状態については、現時点でまだ評価が実施されていない。

管理方策

上述したように、スペイン船による大量漁獲に対するオーストラリアとフランス（海外領土）による強い懸念を動機として、2019年の第6回締約国会議においてマジエランアイナメに関する管理措置（SIOFA CMM 2019/15）が策定された。その中で、Del Cano Rise 海域と William's Ridge 海域における総漁獲可能量（Total Allowable Catch : TAC）がそれぞれ 55 トンと 140 トンに設定された。なお、William's Ridge 海域は 2018 年のスペインの大量漁獲前に漁業実績がなかったとされたため商業漁業が承認されず、新規漁場における調査操業として扱われ、厳格な規定に基づく操業が求められる「調査 TAC」とされた。一方で、Del Cano Rise 海域は 2016 年以前も各メンバーの操業実績があるため、「商業漁業としての TAC」として設定された。

SIOFAにおいて、底魚漁業全体への管理措置（SIOFA CMM CMM2021/01）として、漁獲量・努力量を過去の平均レベルに制限し、既存漁場外での操業を行わないこと、及び科学オブザーバーの 100%乗船が義務付けられている。

現在、漁獲戦略及び管理基準値の策定に向けて議論が進められている。漁獲戦略としては（1）漁獲量の現状維持（資源量の顕著な減少がみられない限り）、（2） F_{MSY} に安全係数を乗じた漁獲圧（限界管理基準値を下回らない限り）、（3）漁獲圧の現状維持（資源量指標の増減に比例させて総漁獲可能量を変化）の3つが選択肢として提案されている（Butterworth *et al.* 2021）。また暫定的な目標管理基準値及び限界管理基準値として、それぞれ初期資源量の 50% 及び 20% が提案されている（Butterworth *et al.* 2021）。

執筆者

外洋資源ユニット

外洋底魚サブユニット

水産資源研究所 水産資源研究センター

広域性資源部 外洋資源グループ

奥田 武弘

参考文献

- Andrews, A.H., Ashford, J.R., Brooks, C.M., Krusic-Golub, K., Duhamel, G., Belchier, M., Lundstrom, C.C., and Cailliet, G.M. 2011. Lead-radium dating provides a framework for coordinating age estimation of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) between fishing areas. Mar. Freshw. Res., 62: 781–789.
- Butterworth, D.S., Brandão, A., and Johnston, S. 2021. Report on the development of Harvest Strategies for key target species in the SIOFA area (Project code SE2020-01). SIOFA SERAWG-03-10 42 pp.
- Collins, M.A., Brickle, P., Brown, J., and Belchier, M. 2010. The Patagonian toothfish: biology, ecology and fishery. In Adv. Mar. Biol., 58: 227-300.
- Delegation of Australia. 2019. Population structure of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) on the Kerugelen Plateau and consequences for the fishery in SIOFA.

SIOFA SERAWG-01-08, Yokohama, Japan. 14 pp.

Evseenko, S.A., Kock, K.-H., and Nevinsky, M.M. 1995. Early life history of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898 in the Atlantic sector of the Southern Ocean. Antarct. Sci., 7: 221–226.

Gon, O., and Heemstra, P.C. 1990. Fishes of the Southern Ocean. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology. 462 pp.

Hanchet, S., Dunn, A., Parker, S., Horn, P., Stevens, D., and Mormede, S. 2015. The Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*): biology, ecology, and life history in the Ross Sea region. Hydrobiologia, 761(1): 397-414.

López Abellán, L.J. 2005. Patagonian toothfish in international waters of the Southwest Indian Ocean (Statistical Area 51). CCAMLR Science 12: 207–214.

Sarralde, R., Massiot-Granier, F., Selles, J., and Soeffker, M. 2020. Preliminary analysis of the Patagonian toothfish fishing data of the Del Cano Rise SIOFA. SIOFA SERAWG-02-11, Online meeting. 32 pp.

SIOFA. 2020. Report of the Fifth Meeting of the Scientific Committee of the Southern Indian Ocean Fisheries Agreement (SIOFA). SIOFA SC5 report, Yokohama, Japan. 102 pp.

マジエランアイナメ（南インド洋）の資源の現況（要約表）

資源水準	未評価
資源動向	Del Cano Rise 海域で減少
世界の漁獲量 (最近5年間)	EU・オーストラリア等いくつかの加盟国は操業隻数が少ない場合に漁獲等の公表が国内法により制限されているため、SIOFAに提出されるナショナルレポートにも魚種組成でしか報告されておらず、SIOFA水域における総漁獲量値も非公表となっている。
我が国の漁獲量 (最近5年間)	0~11トン 最近(2020)年: 0トン 平均: 2.2トン(2016~2020年)
管理目標	未定
資源評価の方法	Del Cano Rise 海域のみ、1) Depletion analysis、2) CPUE 標準化、3) CMSY モデル、4) JABBA モデルによる暫定的な資源評価を実施している。その他の海域については資源評価を実施していない。
資源の状態	Del Cano Rise 海域において4種類の方法で解析した結果、最近(2018~2019年)の資源状況が共通して悪化していることが示唆された。
管理措置	SIOFA 保存管理措置によって下記が規定されている。 【SIOFA CMM 2021/01】 <ul style="list-style-type: none">・漁獲量・努力量を過去の平均レベル以下に制限・既存漁場外の操業を禁止・科学オブザーバーの100%乗船 【SIOFA CMM 2021/15】 <ul style="list-style-type: none">1) Del Cano Rise 海域 漁獲量上限 55トン(商業漁業TAC)2) William's Ridge 海域 漁獲量上限 140トン(調査TAC、商業操業不可)
管理機関・関係機関	SIOFA
最近の資源評価年	2020年
次回の資源評価年	未定