

イワシクジラ 北西太平洋

(Sei whale *Balaenoptera borealis*)



浮上直後のイワシクジラ

管理・関係機関

農林水産省、国際捕鯨委員会 (IWC)

最近の動き

我が国が国際捕鯨取締条約 (ICRW) から 2019 年 6 月 30 日に脱退したことにより、翌 7 月 1 日から IWC 管轄種である 3 種 (イワシクジラ、ミンククジラ、ニタリクジラ) に対する商業捕鯨が再開された。一方、ICRW 第 8 条のもと、本種を含む 2 種 (イワシクジラ、ミンククジラ) を対象に 2017 年から北西太平洋で実施されてきた新北西太平洋鯨類科学調査計画 (NEWREP-NP) による捕獲調査は、IWC 脱退に伴い終了となった。2022 年の商業捕鯨では、農林水産大臣許可漁業である母船式捕鯨業に対し、2022 年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの期間にイワシクジラ 25 頭の TAC (漁獲可能量) 配分量が設定され (令和 4 年から、改正漁業法に基づき、TAC による管理に移行)、下関を母港とする捕鯨船団により、我が国の領海・排他的経済水域 (EEZ) 内で操業が行われ、25 頭が捕獲された。

本種の資源評価に資する情報収集を主目的の 1 つとして、2010 年に開始された IWC と日本共同の北太平洋鯨類目視調査 (POWER) が、2022 年も行われた。IWC 科学委員会においては、2015 年から本系群の詳細資源評価作業が進められている。

利用・用途

鯨肉は、刺身、大和煮 (缶詰)、鯨かつ、鍋物材料、内臓はゆで物として利用される。ヒゲ板は工芸品の材料として利用される。鯨油はかつて工業原料等に用いられた。

漁業の概要

本種の捕獲は、1890 年代末に基地式の近代捕鯨 (捕鯨砲を使った捕獲) により開始された。その後、1940 年には母船式捕鯨が開始され、本種も捕獲された。1940 年代末にニタリクジラが別種として識別されるまではイワシクジラとニタリクジラはイワシクジラとして区別なく扱われていた (Omura and Fujino 1954)。日本捕鯨協会が取りまとめた沿岸捕鯨統計では

両種は 1955 年以降、区別されて記録されていたが、IWC による国際捕鯨統計で区別されて記録されるようになったのは、それらが公式に判別されるようになった 1968 年以降である。北太平洋では日本の他に、旧ソ連、米国及びカナダが本種を捕獲した (図 1)。

1910 年代から 1955 年まで年間およそ 500 頭程度が継続して捕獲されていたが、1960 年代に入ると捕獲が急増し、1967 年には 5,000 頭を超えた。1969 年以後、日米加ソ 4 か国による北太平洋捕鯨規則によって捕獲割当量が定められるようになり、1970 年から IWC により北太平洋の本種の捕獲枠が設定されるようになった。その後 IWC の規制が厳しくなり、1976 年から北太平洋全域で本種の商業捕獲は停止された。

我が国が、北西太平洋における鯨類と餌生物を巡る生態系の解明を主目的に、2000 年から開始した第二期北西太平洋鯨類捕獲調査 (JARPN II) において、本種は 2002 年から 2003 年かけて年間計画標本数 50 頭のもと捕獲が行われ、2 年間で計 89 頭が捕獲された。得られたデータをもとに、摂餌量を十分な精度で推定できるよう標本数が見直され、計画標本数は年 100 頭と設定され、調査が続けられた。しかし、2014 年に国際司法裁判所において「南極における鯨類」訴訟判決が下されたこと

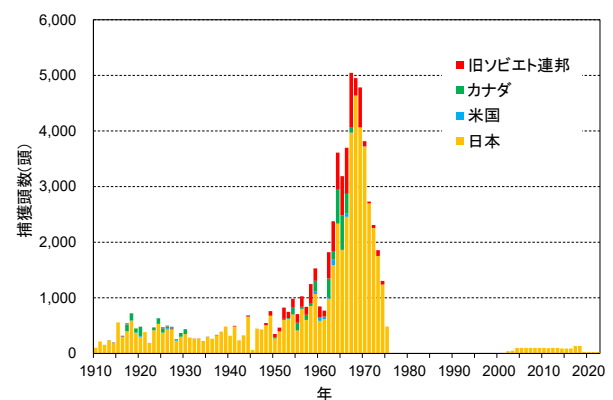


図 1. 北太平洋におけるイワシクジラの国別捕獲頭数の推移 (1910~2022年)

日本の捕獲には調査によるものも含む。Allison (2020) に基づく。

表1. 北西太平洋におけるイワシクジラの捕獲頭数(2002～2022年)

年	調査/漁業名	頭数
2002		39
2003		50
2004		100
2005		100
2006		100
2007		100
2008		100
2009	JARPN II	100
2010		100
2011		95
2012		100
2013		100
2014		90
2015		90
2016		90
2017	NEWREP-NP	134
2018		134
2019		25
2020	母船式捕鯨業	25
2021		25
2022		25

を受け、我が国は自主的に調査計画を見直し、非致死的手法の比較実験を行うこととし、90頭の採集計画標本数のもと2016年まで調査が行われた。2017年からは、本種の妥当な捕獲枠算出を主目的の1つとする、NEWREP-NPが開始された。本計画では、IWCが開発した改訂管理方式(RMP)の適用に必要な生物学的情報を十分な精度で推定できることを目的に年間計画頭数が134頭と設定され、2018年まで調査が行われた。なお、我が国のIWC脱退に伴い、2019年6月末をもってNEWREP-NPは終了したため、2019年以降は本調査に基づく捕獲はない。

我が国のIWC脱退に伴い、2019年7月から、我が国の領海・EEZ内での捕鯨が再開された。

生物学的特性

本種はナガスクジラ科ではシロナガスクジラ、ナガスクジラに次いで3番目に大きい。JARPN IIのもと2002年から2014年にかけての調査で捕獲された個体における最大体長は雄で15.1m (Bando *et al.* 2013)、雌で16.3m (Tamura *et al.* 2007)、最大体重は雄で26.2トン、雌で34.6トンであった (Tamura *et al.* 2016)。

50%性成熟年齢は雌雄とも、1925年頃には10歳程度であったものが、1960年代には7歳にまで低下したと報告されており、性成熟体長は雄で12.9m、雌で13.4mと推定されている (Masaki 1976)。最長寿命は70歳と推定されている (Ohsumi 1979)。胎児の成長曲線より、妊娠期間は10.5か月、交尾の盛期は12月下旬、出産の盛期は11月初旬と推定されている (Masaki 1976)。出産海域は亜熱帯・温帯の外洋海域と想定されるが、特定できていない。分布域は亜熱帯から亜極域にかけての外洋で、赤道付近ならびに付属海での分布はまれであり、我が国周辺では東シナ海、黄海、日本海、オホーツク海にはほとんど分布しない (大隅 1997)。冬季は低緯度の繁殖場で過

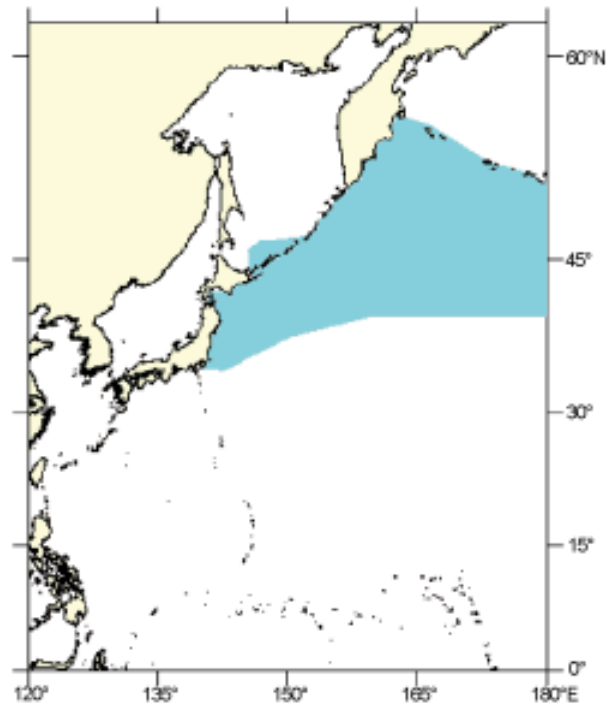


図2. 北西太平洋におけるイワシクジラの夏季の分布域(青)

ぎし、夏季には摂餌のため、より高緯度の亜寒帯水域へ回遊する (Sasaki *et al.* 2013, Murase *et al.* 2014) (図2)。

北太平洋における本種の系群構造について、Masaki (1976)は、標識採捕情報、捕獲位置、目視情報、ヒゲ板の形状に基づき、西経175度と155度を境とする3系群に分かれるとの説を提唱した。しかし、商業捕鯨はランダムに行われていたわけではなく、そこから得られた標識採捕情報には操業による偏りが含まれている可能性のあること、また鯨の分布はランダムでなく、海洋環境に応じた摂餌集団の濃淡を反映している可能性のあることが指摘され、近年の目視調査と遺伝解析の結果に、過去の捕獲・標識再捕情報も加えた総合的な検討のもと、北太平洋に広く分布する本種は単一系群である説が提唱された (Kanda *et al.* 2015)。

本種は魚類(カタクチイワシ、マイワシ、キュウリエソ、サンマ、マサバ、ハダカイワシ類等)、イカ類(スルメイカ、テカギイカ等)、動物プランクトン(オキアミ、カイアシ類)等、さまざまな種類の餌生物を捕食する(根本 1962, Konishi *et al.* 2009)。本種の摂餌深度は60m以浅との観察結果が報告されている (Ishii *et al.* 2017)。本種を捕食する可能性があるものとしてはシャチがあるほか、繁殖場ではサメ類が仔鯨を襲う可能性もある。

資源状態

北太平洋に分布する本種の資源評価はIWCで1975年に初めて行われた。資源評価に用いた手法は、単位努力量当たりの漁獲数(CPUE)と発見率指数(目視調査)を統合したDe Lury法であった (Ohsumi and Wada 1974, Tillman 1977)。資源評価の結果、初期資源量は42,000頭、1975年時点の資源量は9,000頭であるとされ、最大持続生産量を実現する資源量

(23,000 頭) の 40%であったため、当時の管理方式 (NMP) に基づき保護資源に分類された。このため、1976 年から北太平洋全域で本種の捕獲が停止された。

2008 年の JARPN II における目視調査データを用いた解析により、北緯 35 度以北、東経 170 度以西の北西太平洋での資源量は 5,086 頭 (CV(変動係数)=0.378) と推定された (Hakamada and Matsuoka 2016)。ただし、JARPN II の調査海域は北西太平洋全域ではないため、この推定値は過小となっている可能性がある。また、2010 年から 2012 年に実施した POWER の目視調査データを用いた解析により、北緯 40 度以北、東経 170 度以東、西経 135 度以西の中央及び東部北太平洋での資源量は、29,632 頭 (CV=0.242) と推定された (Hakamada *et al.* 2017)。両調査海域は重複していないことから、合算すると北太平洋全域における資源量推定値は少なくとも 34,718 頭 (CV=0.214) となり (Government of Japan 2017)、この値は商業捕鯨再開にあたって本種の捕獲可能量を算出する際にも使われた。推定方法が異なるため直接比較は難しいが、最新の資源量推定値は、上記の初期資源量と 1975 年時点の資源量との 3 分の 2 より上にあることから、現在の本系群の資源水準は中位以上にはあるものと考えられる。

1975 年以降、IWC 科学委員会では北太平洋の本種に対し詳細な資源評価は行われていなかったが、同委員会において、資源解析を優先課題とすることが 2006 年に合意され、作業が 2015 年の会合から開始された。作業では、2 つの系群仮説が検討された。1 つ目は、太平洋全域に 1 系群が存在するとの単一系群仮説、他の 1 つは、沖合系群の周りに 4 つの系群があるとする 5 系群仮説である。委員会では、遺伝解析の結果は単一系群仮説を支持している一方、5 系群仮説は主に標識採捕からの限られた情報に基づいていることから、5 系群仮説の科学的根拠は弱いことで合意されたが、遺伝情報は主に沖合域から得られていること、広大な太平洋に単一系群しか存在しないとの仮説はヒゲクジラ類としては奇異なこと、が指摘され、2 つの系群仮説のもと作業が進められることとなった (Anon. (IWC). 2017)。これら 2 つの仮説のもと、資源量推定値や捕獲数、標識採捕データが資源動態モデルに組み込まれたが、データへのモデルの当てはまりが悪く、これ以上の改善は見込めないとの合意がなされ、今までの作業内容と北太平洋の海域ごとの資源状態をとりまとめた要約文書を作成することとなった (Anon. (IWC). 2021)。2019 年の会合において、過去の商業捕鯨及び JARPN II のサンプルをもとに、性成熟年齢の比較解析を行った結果が報告され、性成熟年齢は 1960 年代から 1970 年代にかけて若齢化した後、1980 年代より高齢化傾向にあることが明らかとなり、1976 年の商業捕獲停止以降、本種資源が回復傾向にあることが示された (Maeda *et al.* 2019)。

管理方策

IWC の管轄種である本種について、1976 年以降、北太平洋での商業捕獲は停止されていたが、我が国の IWC 脱退に伴い、農林水産大臣許可の母船式捕鯨業による捕獲が、2019 年 7 月 1 日から我が国の領海・EEZ 内で再開された。再開にあたり、我が国の基本方針として、RMP に準じた資源管理を行うこととし、国内で本資源に対して RMP を運用し、最新のデータと

シミュレーションを通して捕獲可能量が算出された。IWC が RMP を開発するにあたっては、資源量推定の精度、調査の頻度、系群の混合、自然増加率、環境の激変等考え得る限りの科学的不確実性についてシミュレーションによる試験を通じて、頑健な結果が得られるよう考慮されており、資源量が初期資源の 54%以下となれば、捕獲可能量は 0 頭となる仕組みとなっている (田中 1996、田中 2002)。捕獲率は年間 25 頭であり、この値は 100 年間捕獲を継続しても資源に悪影響を与えないと認めた極めて保守的な RMP の運用のもと、多数のシミュレーションを通して算出され、海外有識者によるレビューを受けた捕獲可能量に基づいている (水産庁 2019)。

現行の商業捕鯨では、操業監視と資源状態のモニタリングのため、全操業期間を通して水産庁から母船に監督員が派遣され操業を監視するとともに、(一財)日本鯨類研究所の調査員による全捕獲個体に対する漁獲物調査が行われている。また操業船については衛星を利用した船舶位置の確認が行われている。

RMP による管理には、およそ 6 年ごとに、資源評価と捕獲可能量の見直しを行っていくことが必要とされる。このため、目視調査等による資源量推定値の更新、漁獲物資試料の収集と解析を行い、科学的根拠に基づく資源管理が行われるよう、継続的モニタリングを行っていく必要がある。

執筆者

外洋資源ユニット
鯨類サブユニット
水産資源研究所 水産資源研究センター
広域性資源部
吉田 英可

参考文献

- Allison, C. 2020. IWC summary catch database Version 7.1; Date: 23 December 2020.
- Anon. (IWC). 2017. Report of the Sub-Committee on In-Depth Assessments, Annex G. J. Cetacean Res. Manage., 18 (suppl.): 203-229.
- Anon. (IWC). 2021. 2021 Scientific Committee Report (SC68C). 198pp.
https://archive.iwc.int/pages/terms.php?ref=19276&search=%21collection29+&order_by=title&offset=0&restypes=&starsearch=&archive=&per_page=240&default_sort_direction=DESC&sort=DESC&context=Modal&k=&curpos=&url=%2Fpages%2Fdownload_progress.php%3Fref%3D19276%26search%3D%2521collection29%2B%26order_by%3Dtitle%26offset%3D0%26restypes%3D%26starsearch%3D%26archive%3D%26per_page%3D240%26default_sort_direction%3DDESC%26sort%3DDESC%26context%3DModal%26k%3D%26curpos%3D%26size%3D%26ext%3Dpdf (2022 年 12 月 20 日)
- Bando, T., Mogoe, T., Isoda, T., Wada, A., Mori, M., Tsunekawa, M., Tamahashi, K., Moriyama, R., Miyakawa, N., Kadowaki, I., Watanabe, H., and Ogawa, T. 2013. Cruise report of the second phase of the Japanese whale research program

- under special permit in the western North Pacific (JARPN II) in 2012 (part I) – Offshore component –. Document SC/65A/O03 submitted to 65A IWC. 33 pp.
- Government of Japan. 2017. Research Plan for New Scientific Whale Research Program in the western North Pacific (NEWREP-NP).
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/whale/attach/pdf/index-6.pdf>
(2022年12月20日)
- Hakamada, T., and Matsuoka, K. 2016. The number of western North Pacific common minke, Bryde's and sei whales distributed in JARPN II offshore survey area. Paper SC/F16/JR12 presented to the IWC SC JARPNII Review Workshop, February 2016 (unpublished). 13 pp.
- Hakamada, T., Matsuoka, K., Murase, H., and Kitakado, T. 2017. Estimation of the abundance of the sei whale *Balaenoptera borealis* in the central and eastern North Pacific in summer using sighting data from 2010 to 2012. *Fish. Sci.*, 83: 887-895.
- Ishii, M., Murase, H., Fukuda, Y., Sawada, K., Sasakura, T., Tamura, T., Bando, T., Matsuoka, K., Shinohara, A., Nakatsuka, S., Katsumata, N., Okazaki, M., Miyashita, K., and Mitani, Y. 2017. Diving behavior of sei whales *Balaenoptera borealis* relative to the vertical distribution of their potential prey. *Mamm. Study*, 42: 191-199.
- Kanda, N., Bando, T., Matsuoka, K., Murase, H., Kishiro, T., Pastene, L.A., and Ohsumi, S. 2015. A review of the genetic and non-genetic information provides support for a hypothesis of a single stock of sei whales in the North Pacific. Document SC/66A/IA9 submitted to 66A IWC. 17 pp.
- Konishi, K., Tamura, T., Isoda, T., Okamoto, R., Hakamada, T., Kiwada, H., and Matsuoka, K. 2009. Feeding strategies and prey consumption of three baleen whale species within the Kuroshio-Current Extension. *J. North. Atl. Fish. Sci.*, 42: 27-40.
- Maeda, H., Ishikawa, Y., and Kato, H. 2019. Summary of the time trends of some biological parameters of the North Pacific sei whales in 1960's to 2010's from concurrent analyses on data from the commercial whaling and JARPNII program. Document SC/68A/IA4 submitted to 68A IWC. 7 pp.
- Masaki, Y. 1976. Biological studies on the North Pacific sei whale. *Bull. Far Seas Fish. Res. Lab.*, 14: 1-104.
- Murase, H., Hakamada, T., Matsuoka, K., Nishiwaki, S., Inagake, D., Okazaki, M., Tojo, N., and Kitakado, T. 2014. Distribution of sei whales (*Balaenoptera borealis*) in the subarctic - subtropical transition area of the western North Pacific in relation to oceanic fronts. *Deep Sea Res. II.*, 107: 22-28.
- 根本敬久. 1962. ひげ鯨類の餌料. 鯨研叢書 No. 4. 日本鯨類研究所, 東京. 136 pp.
- 大隅清治. 1997. イワシクジラ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(IV). 日本水産資源保護協会. 364-369 pp.
- Ohsumi, S. 1979. Interspecies relationships among some biological parameters in cetaceans and estimation of the natural mortality coefficient of the Southern Hemisphere minke whale. *Rep. Int. Whal. Commn.*, 29: 397-406.
- Ohsumi, S., and Wada, S. 1974. Status of whale stocks in the North Pacific, 1972. *Rep. Int. Whal. Commn.*, 24: 114-126.
- Omura, H., and Fujino, K. 1954. Sei whales in the adjacent waters of Japan. II. Further studies on the external characters. *Sci. Rep. Whales Res.*, 9: 89-103.
- Sasaki, H., Murase, H., Kiwada, H., Matsuoka, K., Mitani, Y., and Saitoh, S. 2013. Habitat differentiation between sei (*Balaenoptera borealis*) and Bryde's whales (*B. brydei*) in the western North Pacific. *Fish. Oceanogr.*, 22: 496-508.
- 水産庁. 2019. 商業捕鯨の再開について.
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/190701.html>
(2022年12月20日)
- Tamura, T., Matsuoka, K., Bando, T., Mogoe, T., Konishi, K., Mori, M., Tsunekawa, M., Okamoto, K., Funakasa, N., Sakajiri, H., Yoshida, Y., Kumagai, S., Kimura, K., Takamatsu, T., Konagi, T., Sasaki, S., Kuwaoka, J., and Ogawa, T. 2007. Cruise report of the second phase of the Japanese whale research program under special permit in the western North Pacific (JARPN II) in 2006 (part I) - Offshore component –. Document SC/59/O5 submitted to 59 IWC. 26 pp.
- Tamura, T., Konishi, K., and Isoda, T. 2016. Updated estimation of prey consumption by common minke, Bryde's and sei whales in the western North Pacific. Document SC/F16/JR15 submitted to the JARPNII special permit expert panel review workshop, Tokyo, February 2016. 58 pp.
<http://www.icrwhale.org/pdf/SC-F16-JR15.pdf> (2022年12月20日)
- 田中栄次. 2002. IWC 改訂管理方式. *In* 加藤秀弘・大隅清治(編), 鯨類資源の持続的利用は可能か. 生物研究社, 東京. 45-49 pp.
- 田中昌一. 1996b. 鯨資源の改訂管理方式 (II) . 鯨研通信, 391: 1-7.
- Tillman, M.F. 1977. Estimates of population size for the North Pacific sei whales. *Rep. Int. Whal. Commn. (Special issue)*, 1: 98-106.

イワシクジラ（北西太平洋）の資源の現況（要約表）

資源水準	中位
資源動向	調査中
世界の捕獲量 (最近5年間)	なし (IWCによる商業捕鯨モラトリアムが継続中)
我が国の捕獲量 (最近5年間)	年間134頭* ¹ 最近(2019~2022)年:25頭/年* ²
管理目標	初期資源量の60%の資源水準を維持できる値
資源評価の方法	船舶による目視調査から推定した最新の資源量推定値
資源の状態	北太平洋全域における資源量 34,718頭 (CV=0.214)
管理措置* ³	<ul style="list-style-type: none"> ・農林水産大臣による許可制 (許可隻数:母船式捕鯨業1船団(母船1隻、独航船3隻)) ・TAC(漁獲可能量)配分数量を設定(25頭/2022年) ・監督員による捕獲頭数管理 ・衛星を利用した船舶位置の確認
管理機関・関係機関	農林水産省、IWC
最近の資源評価年	2019年
次回の資源評価年	遅くとも2025年までに実施予定

*¹ 2018年の捕獲調査による。*² 再開された母船式捕鯨業による。*³ 2019年7月からの管理措置を記載。