

No. 1146 (2021. 4. 8)

サンマの資源管理と持続的利用

はじめに

I サンマ資源とサンマ漁業

- 1 分布と生態
- 2 サンマ漁業の拡大
- 3 各国・地域のサンマ漁獲量
- 4 資源の概況

II NPFCによる資源管理と課題

- 1 NPFCにおける協議
- 2 NPFC協議をめぐる課題

III 持続的なサンマ資源の利用に向けて

- 1 生態の更なる解明
- 2 地球環境の変化による影響の解明と対処
- 3 サンマ漁業の採算性等の問題

おわりに

キーワード：サンマ、資源管理、NPFC、TAC

- 日本のサンマ漁獲量は、2010年代前半までは、ほぼ毎年、20万トン以上であったものの、2019年には約4万トンにまで減少した。1980年代に操業を開始した台湾の漁獲量は、2013年には日本の漁獲量を上回り、2019年には中国の漁獲量も10万トンを超えた。
- サンマ資源量は減少傾向にあり、特に日本沿岸での分布量は2010年に大きく減少し、その後回復していない。2019年7月には、サンマ資源を国際的に管理している北太平洋漁業委員会（NPFC）において、漁獲可能量（TAC）が合意された。
- サンマの持続的利用のためには、資源保護の意識醸成と漁獲規制の強化を図るとともに、科学的知見の蓄積、サンマ漁業の採算性の向上が求められる。

国立国会図書館 調査及び立法考査局

のぐち あつりの
農林環境課 野口 厚紀

はじめに

日本人の食卓に欠かせない秋の味覚であるサンマが、2019年から2年連続で歴史的な不漁となった¹。国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO）の統計によると、サンマを漁獲している国・地域は、日本、台湾、中国、韓国、ロシア及びバヌアツであり、後述するように2000年代以降、台湾及び中国が漁獲量を伸ばしている²。2019年7月、これらの国・地域が加盟し、サンマの資源状態や資源管理方策などを協議する北太平洋漁業委員会（North Pacific Fisheries Commission: NPFC）第5回年次会合において、サンマの漁獲可能量（Total Allowable Catch: TAC）が設定された。

過去、多くのサンマ資源を利用してきた日本は、今後、どのようにすればサンマ漁業を継続することができるのか。サンマを取り巻く状況について紹介する。

I サンマ資源とサンマ漁業

1 分布と生態

サンマ（学名 *Cololabis saira*³）⁴は、ダツ目トビウオ亜目サンマ科サンマ属に属し、海の表層に生息する浮魚（うきうお）である。標準和名⁵はサンマであるが、関西ではサイラ、カド、北九州ではセイラ、サザ、佐渡ではバンジョとも呼ばれる。

サンマは海洋を広く回遊する高度回遊性魚類であり、東西方向には日本沿岸から米国カリフォルニア沖まで、南北方向には、北緯約20～60度の亜熱帯域から亜寒帯域までの北太平洋のほぼ全域に分布している。夏は分布域の北側かつ東経155度よりも東側に生息し、8月以降になると一部が日本近海まで来遊するが⁶、冬は分布域の南側に移動する⁷。

サンマが南北に回遊する理由は、初夏（6～7月頃）には亜寒帯水域（水温は10℃前後）に生息する豊富なプランクトンを求め北上し（索餌回遊）、秋から冬にかけては産卵場として利用

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は2021年2月25日である。

¹ 「サンマ 異次元の不漁」『毎日新聞』2019.10.7, 夕刊; 「20年サンマ漁最低 3万トン割れ」『みなと新聞』2021.1.8. 2020年の全国のサンマ水揚げ量は前年比27%減の29,566トンで、記録が残る中で最低であった2019年を大きく下回った。「令和元年・令和2年対比さんま水揚げ状況（12月31日現在）（最終）」2021.1.6. 全国さんま棒受網漁業協同組合ウェブサイト <https://www.samma.jp/tokei/catch_yoy/geppou2020_12.pdf>

² “Global Capture Production 1950-2018.” FAO Website <<http://www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/quarterly/en>>

³ *Cololabis* はサンマ属、*saira* はサンマという種を示しており、サンマ科サンマ属はサンマ1種のみである。サンマ科全体では全世界で合計4種存在するが、FAOの統計上、食用として漁獲されていることが把握できるのはサンマのみである。Carl L. Hubbs and Robert L. Wisner, “Revision of the Sauries (Pisces, Scomberesocidae) with descriptions of Two New Genera and One New Species,” *Fishery Bulletin*, 77(3), 1980, pp.521-523.

⁴ 幕末に日本に來航した米国のペリー艦隊の学術調査団が伊豆国（現静岡県）の下田で採取した標本の記録に基づいて、同調査団の一員であったブレボート（James Carson Brevoort）が1856年にサンマを新種として報告した。

⁵ 標準和名は、日本において学名の代わりに用いられる生物の名称である。

⁶ 北太平洋に分布する全てのサンマが日本近海に來遊するわけではなく、北太平洋東方沖合の公海域を南下する群も存在する。Hiroomi Miyamoto et al., “Predicting the timing of Pacific saury (*Cololabis saira*) immigration to Japanese fishing grounds: a new approach based on natural tags in otolith annual rings,” *Fisheries Research*, vol.209, 2019.1, pp.167-177.

⁷ Hubbs and Wisner, *op.cit.*(3), pp.558-559; 中坊徹次編・監修『日本魚類館—精緻な写真と詳しい解説—』小学館, 2018, p.194.

する南の亜熱帯水域（水温は 20℃前後）に向かうためである（産卵回遊）⁸。サンマは、東西方向にも広く回遊し⁹、10～15℃の水温域で、漁場が形成されやすいとされている¹⁰。なお、サンマの寿命は約 2 年である¹¹。

2 サンマ漁業の拡大

日本のサンマ漁業は、1700 年頃に熊野灘で開始され¹²、旋網（まきあみ）¹³に用いるサイラ大網が発明されてからは、紀州沿岸における主要漁業となった。サイラ大網による漁業は、江戸時代後期に外房において隆盛を極め、サンマが大量に江戸に出荷されるようになったことから、サンマは庶民の間に一気に広まった。サイラ大網による漁業は明治時代まで続いたが、漁場が陸地に極めて近い沿岸域に限定されたため、サンマの回遊ルートの変動により豊凶の差が大きかった。明治末期になると、流刺網（ながしさしあみ）¹⁴が開発され、さらに大正初期における漁船の動力化・大型化により、北太平洋の沖合での効率的な操業が可能となった。

第二次世界大戦によりサンマ漁業は一時衰退したが、戦後、軍事上の要請から戦時中には中止されていた灯火を使う棒受網（ぼううけあみ）漁法¹⁵が導入されたことで、漁獲能率が著しく向上し、漁獲量は急増した¹⁶。

FAO の統計¹⁷によれば、1950 年代にサンマ漁業を実施していた国は、日本、韓国及びソ連であったが、1980 年代には台湾、2010 年代には中国及びバヌアツが操業を開始した。現在、日本及びロシアは、主に自国の排他的経済水域（Exclusive Economic Zone: EEZ）内で操業を行っているが、その他の国・地域は、主に公海域で操業を行っている。自国の近海で操業する日本の漁船は 200 トン未満の小型船であるのに対し、公海で操業する他の国・地域の漁船は、1,000 トン級の大型船が多い。日本の漁船は、漁獲したサンマを氷蔵して漁港に輸送することを想定した構造となっており、遠隔海域での操業が困難である。このため、近年、サンマの分布域が沖に移動し近海に来遊する魚群が減少したことが漁獲量に直接影響を及ぼした。一方、他の国・地域の漁船は漁期を通して漁場にとどまり、漁獲したサンマは船上で箱詰めされて冷凍保管された後、運搬船に移されて漁港に輸送される。魚群の移動に従い漁船も移動するため、漁場が

⁸ 福島信一「北西太平洋系サンマの回遊機構の綜観的解析」『東北区水産研究所研究報告』41号, 1979.12, pp.1-70.

⁹ Satoshi Suyama et al., “Migration route of Pacific saury *Cololabis saira* inferred from the otolith hyaline zone,” *Fisheries Science*, 78(6), 2012.11, pp.1179-1186.

¹⁰ 「サンマ 北太平洋」水産庁編『国際漁業資源の現況 令和元年度』p.76-3. 水産研究・教育機構ウェブサイト <http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_76_SAP.pdf>

¹¹ Satoshi Suyama et al., “Age structure of Pacific saury *Cololabis saira* based on observations of the hyaline zones in the otolith and length frequency distributions,” *Fisheries Science*, 72(4), 2006, p.742. おおむね 29cm より小さいものが 0 歳、それ以上が 1 歳魚とされている。

¹² 「さんまの歴史」歯舞漁業協同組合歯舞さんま部会ウェブサイト <<http://habomai-sanma.jp/history>>

¹³ 旋網とは、魚の群れを探し、網で囲い込んで獲る漁法。

¹⁴ 刺し網とは、魚が回遊する場所を遮断するように網を張り、魚を網の目に絡ませるなどして漁獲するための漁網。流刺網とは、網を固定しないで海面に浮かせて潮流や風力で流し、海の上層部を回遊する魚を獲る漁法。旋網漁法と比較した場合、漁獲効率が上がるとされている。

¹⁵ サンマは夜、光に集まる習性が強く、光に集まった後は大群で海面の上層部を回遊する。これを利用して、漁船の照明装置（集魚灯）でサンマを棒受網に誘導し、漁獲する漁法。撒き餌を必要とせず、漁具の構造も簡単に操作が容易であることに加え、魚体に傷をつけないという利点があり、戦後の食糧・資材不足の中、急速に発展・普及した。「さんまの漁獲方法」全国さんま棒受網漁業協同組合ウェブサイト <<https://www.samma.jp/fishery.html>>

¹⁶ 1947 年には戦前の漁獲水準を達成し、着業船数は同年の 600 隻から、1949 年には 2,000 隻以上に増加した。同上

¹⁷ “Global Capture Production 1950-2018,” *op.cit.*(2)

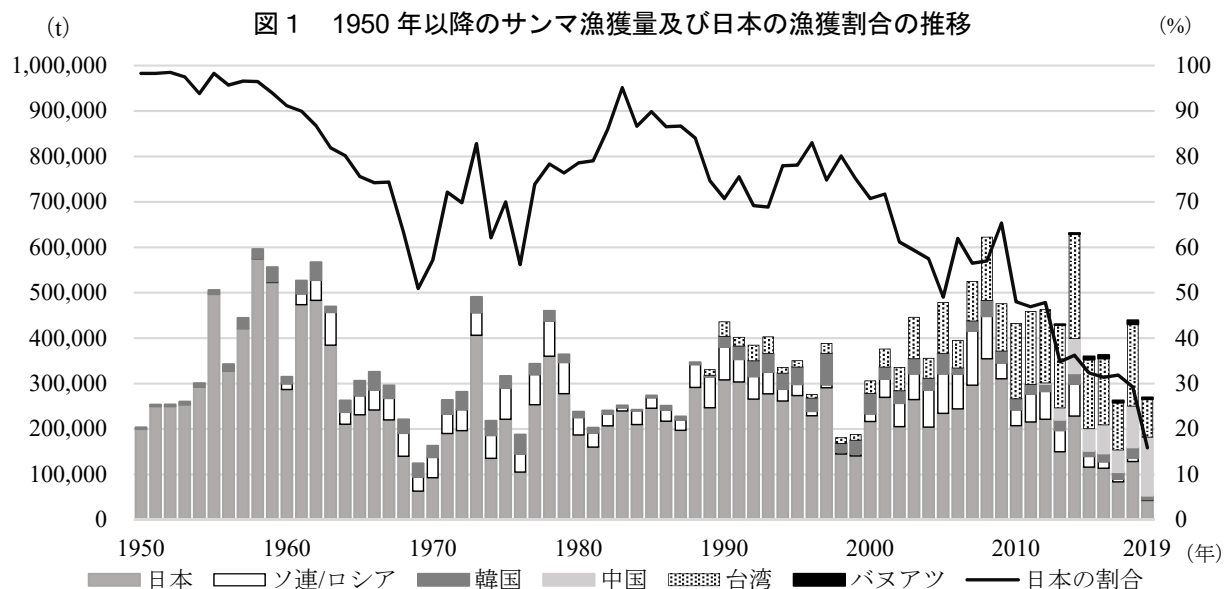
沖合に移動することに伴う漁獲量への影響は少ない¹⁸。

3 各国・地域のサンマ漁獲量

漁獲量の推移（図1）を見ると、日本のサンマ漁獲量は、2000年以降はほぼ毎年、20万トン以上を維持してきた。しかし、近年は減少傾向となり、2019年には対前年比約67%減の42,790トンで、過去最低となった。漁獲量減少の原因について、水産庁は、海洋環境の変化等により近海域での8月からの漁場形成が少なくなったこと、北太平洋公海域で近年中国、台湾の漁船が操業を活発化させていることを挙げている¹⁹。

ロシアの漁獲量は、2007年に過去最高の12万トンに達した。しかし、2015年以降は減少傾向となり、2017年は6,000トンとなった。韓国の漁獲量は、1990年以降増加し、2017年まで1万トン以上で推移した。台湾の漁獲量は、2002年以降に急増し、2013年には、初めて日本を上回る18.3万トンに達し、2017年以降も日本を上回る状況が続いた。

サンマの漁獲量全体に占める日本の漁獲量の割合は、かつてはおおむね7割以上を占めていたが、2000年以降は徐々に低下し、2010年からは50%を下回り、2018年には29.4%まで低下した。



(注) 日本 の 割合 = (日本の漁獲量) ÷ (各国・地域のサンマ漁獲量の合計値) × 100

(出典) “Global Capture Production 1950-2018.” FAO Website <<http://www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/en>>; “Summary Footprint of Pacific Saury Fisheries.” NPFC Website <<https://www.npfc.int/summary-footprint-pacific-saury-fisheries>> を基に筆者作成。

4 資源の概況

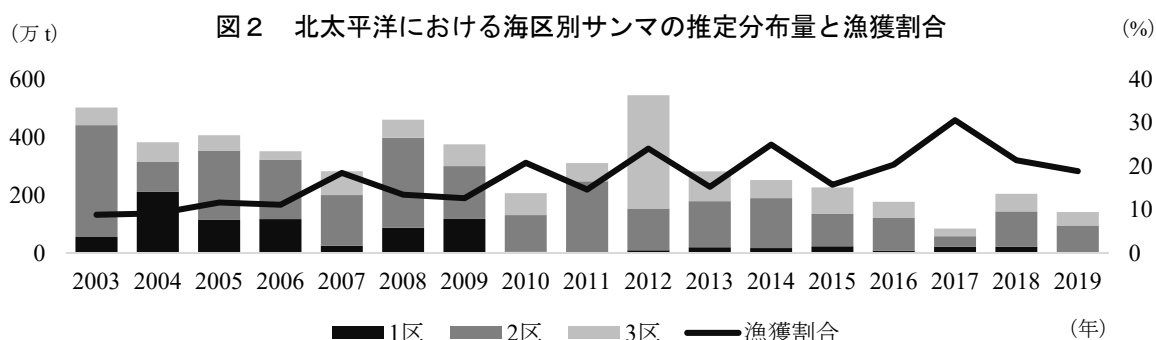
国立研究開発法人水産研究・教育機構²⁰は、北太平洋を西側から順に3海区に分け、日本に近い1区（東経162度以西）、日付変更線をまたぐ2区（東経162度から西経177度まで）、

¹⁸ 上野康弘「待たなしのサンマ漁の国際的資源管理」『AFCフォーラム』721号, 2010.9, pp.7-10.

¹⁹ 『水産政策審議会資源管理分科会第93回議事録』2019.3.7, pp.33-34. 水産庁ウェブサイト <<https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/index-18.pdf>>

²⁰ 旧国立研究開発法人水産総合研究センターと旧独立行政法人水産大学校が統合され、2016年4月に発足した水産分野に関する研究・教育機関。

ハワイ諸島の西側に位置する3区（西経177度から165度まで）として、トロール調査²¹を基に、サンマの分布量を推定している（図2）²²。



(注) 漁獲割合 = (各国・地域におけるサンマ漁獲量の合計値) ÷ (サンマの推定分布量) × 100

(出典) 「サンマ 北太平洋」水産庁編『国際漁業資源の現況 令和元年度』p.3. 水産研究・教育機構ウェブサイト <http://kokushi.fra.go.jp/R01/R01_76_SAP.pdf> 等を基に筆者作成。

日本近海に来遊すると考えられる1～2区の分布量は、調査開始時の2003年には442万トンであったが、2017年には調査開始以降最低の60万トンとなった。2018年は145万トンまで回復したが、2019年には97万トンに再び減少し、2017年に次ぐ低い水準である。特に、1区における分布量が2010年に大きく減少し、その後回復していない。漁業関係者からは、近海にあった漁場が漁港から2～3日を要する遠隔地に変わったことが指摘されている²³。サンマの漁獲割合は、過去10%以下であったが、年々増加傾向にあり、2017年には30%を超えた。

II NPFCによる資源管理と課題

1 NPFCにおける協議

漁業資源の長期的保存及び持続可能な利用の確保を目的として、2012年2月、「北太平洋における公海の漁業資源の保存及び管理に関する条約」(Convention on the Conservation and Management of High Seas Fisheries Resources in the North Pacific Ocean)²⁴が採択された。

同条約は、北太平洋内の公海をその法的権限の及ぶ範囲とし(第4条第1項)、対象魚種は、各漁船が条約適用水域内において捕獲した魚、軟体動物、甲殻類その他の海洋生物であり、マグロなど既存の漁業関連国際条約で管理されている種は除外される(第1条(h))²⁵。

²¹ トロール調査は、調査海域内に設けられた一定数の定点でトロール網を曳き、各定点の対象資源数(密度)を求め、それを基に資源量等を推定する調査である。

²² 水産資源の適切な保存及び管理に資するため、水産資源に関する調査及び研究その他必要な施策を講ずることとされている(水産基本法(平成13年法律第89号)第15条)。日本は、国際的に評価・管理されている漁業資源について、高い精度のデータを過去から蓄積してきており、国際的な資源調査や資源管理において、引き続き、積極的なリーダーシップを発揮していく必要があるとされている。「国際漁業資源の現況」水産研究・教育機構ウェブサイト <<http://kokushi.fra.go.jp/>>

²³ 「生鮮サンマ8月漁8割減166トン」『みなと新聞』2020.9.9.

²⁴ 2015年7月発効。2021年3月現在、締約国・地域は、日本、カナダ、中国、韓国、ロシア、台湾、米国、パナマ及びEUである(日本は2013年7月に締結)。

²⁵ 条約制定に向けた交渉の当初は、深海トロール漁による海底における漁業資源の枯渇を懸念した国連決議(A/RES/59/25)などの求めに応じて深海魚が対象とされていたが、2007年に、米国から対象資源を他の条約で対象とされて

NPFC は、同条約に基づき設置された地域的漁業管理機関（Regional Fisheries Management Organizations: RFMO）である²⁶。NPFC では 2015 年 9 月の第 1 回年次会合以降、原則として、年 1 回年次会合が開催され、サンマに関しては、日本のイニシアティブによりその資源管理が議論されている（主な議論は、表を参照）。

2017 年 7 月の第 3 回年次会合において、日本は、サンマの資源量が減少していることを背景に、サンマの資源管理のために TAC を導入し、各国・地域の実績に基づき TAC を 56 万 4167 トンとする提案をした²⁷。この提案は、日本が古来から自国水域でサンマ資源を利用し、産卵水域も日本近海であることから、利用・保存に関する権利は一義的には日本が有するという考えに基づくものであった²⁸。しかし、中国、韓国及びロシアは、これに反対した。例えば中国は、漁獲制限は、最善の利用可能な科学的根拠を基礎とする科学委員会の助言と勧告に基づいて行われるべきであるとした²⁹。

2018 年 7 月の第 4 回年次会合では、TAC の導入に賛成する国・地域は、日本からの働きかけなどを背景に、第 3 回年次会合において既に賛成した日本及び台湾に加え、ロシア、韓国、米国及びカナダの 5 か国・1 地域となったが、中国とバヌアツは、資源量や生物学的許容漁獲量（Allowable Biological Catch: ABC）³⁰の評価が定まっていないことを理由に反対した³¹。

翌 2019 年 4 月に行われた第 4 回科学委員会において、2017 年におけるサンマ資源量が 1980 年以降、最低の水準であるとするサンマ小委員会の資源評価³²が同意された³³。

この同意を受け、2019 年 7 月に行われた第 5 回年次会合では、TAC を設けることが合意され、2020 年における条約水域（公海）の TAC を 33 万トン（日本とロシアの EEZ を合わせたサンマの分布域全体の枠は 55 万 6250 トン）とすることが決定された³⁴。

また、2021 年 2 月に行われた第 6 回年次会合においては、歴史的なサンマの不漁を受け、日本が資源回復に向けた規制強化を提案し、2021 年及び 2022 年における条約水域（公海）の TAC

いない全ての公海漁業資源に拡大すべきとの提案があり、北緯 20 度以北の北太平洋全域における全ての魚種を対象とすることとされた。

²⁶ 国連海洋法条約（United Nations Convention on the Law of the Sea: UNCLOS）第 64 条第 1 項の規定により、サンマのような高度回遊性魚類を漁獲する同条約の加盟国は、当該種の保存を確保しかつ最適利用の目的を促進するため、直接に又は適当な国際機関を通じて協力することとされている。サンマに関しては当該国際機関として NPFC が設置されている。NPFC 年次会合を支える組織の一つとして科学委員会（Scientific Committee: SC）等が、さらにサンマについては SC の下にサンマ小委員会（Small Scientific Committee on Pacific Saury: SSC PS）が設置されている。“Commission Structure.” NPFC Website <https://www.npfc.int/about_npfc/commission_structure>

²⁷ 内訳は、日本とロシアは過去 10 年の漁獲量平均、それ以外は過去 5 年の漁獲量平均から算出し、日本 24 万 2320 トン、台湾 19 万 895 トン、ロシア 6 万 1466 トン、中国 4 万 6604 トン、韓国 1 万 8715 トン、その他 4,167 トン。

²⁸ 「北太平洋漁業委員会 サンマ“入り口論”ですれ違い」『みなと新聞』2017.7.19.

²⁹ 中国は、サンマのような寿命が短く資源量の増減の幅が大きい外洋性の品種には、漁獲制限による規制は適切ではないとも主張した。また、ロシアは、サンマ小委員会において十分に検討するべきであると提案した。NPFC, “3rd Commission Meeting, Meeting Report,” *North Pacific Fisheries Commission Yearbook 2017*, pp.283, 286. <<https://www.npfc.int/system/files/2018-06/Yearbook20017.pdf>>

³⁰ ABC とは、水産資源の持続的な有効利用を達成するために生物学的な立場から許容される漁獲量の上限値をいい、TAC 設定の科学的根拠となる。日本周辺水域における主要水産資源の調査は、水産庁が独立行政法人水産総合研究センターに委託して実施しており、同センターは、関係水産研究機関等と連携して調査を行い、さらに外部有識者、漁業者等を加えた意見交換を経て調査結果を取りまとめ、資源評価を行っている。

³¹ 「NPFC 閉幕 サンマ漁獲量規制合意せず」『みなと新聞』2018.7.9.

³² NPFC, “4th Meeting of the Small Scientific Committee on Pacific Saury Meeting Report,” *North Pacific Fisheries Commission Yearbook 2019*, p.89. <<https://www.npfc.int/system/files/2020-06/2019%20Yearbook.pdf>>

³³ NPFC, “North Pacific Fisheries Commission 4th Meeting of the Scientific Committee Report,” *5th Commission Meeting Report*, 2019.7, p.33. <<https://www.npfc.int/sites/default/files/2019-10/NPFC-2019-COM05-Final%20Report.pdf>>

³⁴ *ibid.*, pp.5, 323.

を両年それぞれ 19 万 8 千トン（同 33 万 3750 トン）とすることが決定された³⁵。

表 NPFC におけるサンマに関する主な議論

会 合 名	内 容
第 1 回年次会合 2015 年 9 月 3 日	日本の提案による以下の資源管理措置を採択 ①2017 年に行われる資源評価に基づき、新たな資源管理措置が採択されるまでの間、漁船の許可隻数の急激な増加を抑制すること ②条約水域で操業する漁船に漁船位置衛星管理システム（Vessel Monitoring System: VMS）の搭載を義務付けること ③毎年、操業許可漁船の登録を NPFC に対して行うこと（漁船登録制度）
第 2 回年次会合 2016 年 8 月 24～26 日	2017 年 2 月にサンマの資源評価を完了するための科学的なワークショップを開催することを決定
第 3 回年次会合 2017 年 7 月 13～15 日	以下を採択 ①操業許可隻数の増加を禁止する措置 ②違法・無報告・無規制（Illegal, Unreported and Unregulated: IUU）漁船リスト ③日本が提案した TAC による漁獲制限（国別漁獲上限の設定）及び許可隻数の増加を禁止する措置について議論が行われ、遠洋漁業国・地域による許可隻数の増加を禁止する措置（1 年間）について合意
第 3 回サンマ小委員会 2018 年 4 月 13～16 日 第 3 回科学委員会 2018 年 4 月 17～20 日	資源評価に適用する CPUE（注）につきメンバー間で見解の相違があり、適用方法の統一ができなかったため、適用する CPUE とそれに基づく資源評価結果の合意に失敗
第 4 回年次会合 2018 年 7 月 3～5 日	①日本の提案によるサンマの洋上投棄禁止及び小型魚の漁獲抑制の奨励を合意 ②日本は EEZ と公海に分けて数量管理を行う TAC 制度の導入を提案。その方向性については多数メンバーからの支持を得たものの、中国等が時期尚早として反対し、引き続き検討していくことで合意 ③科学委員会で、一致した資源評価結果を得るために作業を進めることを合意
第 4 回サンマ小委員会 2019 年 4 月 19～22 日 第 4 回科学委員会 2019 年 4 月 23～26 日	①第 4 回サンマ小委員会では 2017 年におけるサンマの資源量が、1980 年以降で最低の水準であると評価。第 4 回科学委員会でサンマ小委員会の当該資源評価に同意 ②日本が東経 170 度以東でのサンマ漁業を自粛することを提案
第 5 回年次会合 2019 年 7 月 16～18 日	①日本の提案による以下の新たな資源管理措置を採択 ・2020 年における条約水域（公海）の TAC を 33 万トン（日口の EEZ 内を合わせた全体枠は 55 万 6250 トン）とすること ・2020 年において各国・地域は公海での漁獲量が 2018 年の実績を超えないよう管理すること ②0 歳魚の保護のため 6～7 月における東経 170 度以東の漁業を自粛することを採択
第 6 回年次会合 2021 年 2 月 23～25 日	日本の提案による以下の資源管理措置（第 5 回年次会合で採択された TAC を 40% 削減）を採択 ・条約水域（公海）の TAC を 19 万 8 千トン（日口の EEZ 内を合わせた全体枠は同 33 万 3750 トン）とすること ・当該措置は 2021 年及び 2022 年の 2 年間に適用すること

（注）Catch Per Unit Effort. 単位（漁獲）努力量当たりの漁獲量（例えば、操業 1 日 1 隻当たり漁獲重量）。CPUE が多いほど資源量も多いと考えられ、資源量の指標として用いられる。

（出典）「北太平洋漁業委員会（NPFC）第 1 回会合の開催（結果）」2015.9.7. 水産庁ウェブサイト <https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/fsh/page22_002262.html>; 水産庁「北太平洋漁業委員会（NPFC）第 6 回年次会合」の結果について」2021.2.25. <https://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/210225_1.html> 等を基に筆者作成。

2 NPFC 協議をめぐる課題

(1) サンマ資源に対する理解の共有

NPFC 加盟国・地域の間では、沿岸に来遊するサンマが少なくなり不漁が続いた日本で資源

³⁵ 水産庁「北太平洋漁業委員会（NPFC）第 6 回年次会合」の結果について」2021.2.25. <https://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/210225_1.html>

への危機感が強い一方、公海において漁獲を伸ばす国・地域では、資源減少への危機感が薄いという資源量に対する認識の不一致があった。また、日中間のサンマ漁業をめぐる経緯³⁶なども理由に、中国が TAC による資源管理に反対するなど、サンマの資源管理の在り方について、加盟国・地域間で見解が異なっていた³⁷。こうした様々な要因を背景に、2019 年 7 月まで国際的な TAC 制度の導入は合意されなかった。

サンマ漁業では漁場は異なっても同じ群を対象としており、サンマ漁業国・地域は、同一の資源を利用しているという意識を共有し、安定してサンマ資源を利用できるように、漁獲量や漁獲方法を考える余地があろう³⁸。日本としては、資源調査を継続し、その結果を示し続けることで、NPFC での資源管理方策の決定に貢献することが重要になるとする見解もある³⁹。

(2) 適切な TAC の設定

2019 年 7 月に NPFC で TAC が合意された際、当該合意は 2018 年の漁獲量である約 44 万トンに 2 割も上回る緩い規制であり、資源保護の効果を疑問視する見解⁴⁰や、乱獲による資源量の減少の可能性を考慮して、TAC の削減を求める指摘⁴¹などが報じられた。また、漁獲実績に応じた TAC の削減や、サンマの来遊状況に即した TAC の導入などの必要性も指摘された⁴²。

TAC の国・地域別割当てがなされていないことも、資源管理の実効性という観点から懸念されている。今後、議論されることになるが、適正な割当ての実現には懐疑的な見解もある⁴³。

国内措置として、日本は、既にサンマ漁業に TAC 規制を導入している⁴⁴。一方、ロシアでは、サンマは TAC 対象魚種とされているものの TAC が設定されておらず、他の国・地域でも漁獲規制はなされていないと見られている。日本のみが漁獲量を減らしても他の国・地域が漁獲を増やせば資源状態は改善せず、国際的な枠組みで規制を強化しなければ日本の資源管理の努力は無意味となるおそれがある⁴⁵。

³⁶ 例えば、中国は、日本漁船の乱獲を国際社会が抗議してきたにもかかわらず、日本が中国の漁獲量増加を非難するのは間違いであると主張した。「サンマ漁 利害、日中対立 国際競争激化」『毎日新聞』2018.7.6.

³⁷ NPFC, “3rd Scientific Committee Meeting, Meeting Report,” *North Pacific Fisheries Commission Yearbook 2018*, p. 106. <<https://www.npfc.int/npfc-yearbook-2018>>

³⁸ 「生物学」全国さんま棒受網漁業協同組合ウェブサイト <<https://www.samma.jp/biology.html>>; 「水産庁と水研機構 サンマ最悪水準の不漁予測 量少なく小型、漁場は遠隔」『みなと新聞』2020.8.3. 例えば、サイズが小さい「0 歳魚」の多い海域に禁漁期間を設ける必要性が指摘されている。「サンマ不漁 国際的な管理で資源回復を」『河北新報』2019.8.10. なお、2019 年 7 月の第 5 回年次会合において採択された、0 歳魚の保護のため 6~7 月における東経 170 度以東の漁業を自粛する資源管理措置は、漁業の禁止ではなく自粛の推奨 (encourage) にとどまるものである。NPFC, *op.cit.*(33), p.324.

³⁹ 巢山哲「サンマの漁獲と資源の現状」『アクアネット』226 号, 2017.4, p.31.

⁴⁰ 「サンマ、日中台など初の漁獲枠 上限「緩め」で決裂回避」『日本経済新聞』2019.7.20.

⁴¹ 「不漁のサンマ 漁獲枠の強化を急げ」『朝日新聞』2020.8.14. なお、2021 年 2 月の第 6 回年次会合において、日本の提案で TAC の削減が実現した際も、政府代表を務めた太田慎吾氏 (農林水産省大臣官房付) は「一歩前進したが、この数字でサンマの持続的利用が可能になるとはいえない」とした。「NPFC サンマ 4 割削減合意」『日刊水産経済新聞』2021.3.1.

⁴² 「サンマ、日中台など初の漁獲枠 上限「緩め」で決裂回避」前掲注(40)

⁴³ 「サンマ漁獲規制 実効性の高い資源管理を」『神戸新聞』2019.7.31.

⁴⁴ 国連海洋法条約の日本における実施を確保するため、1996 年 6 月、「海洋生物資源の保存及び管理に関する法律」(平成 8 年法律第 77 号) が制定され、同法に基づき 1997 年 1 月にサンマに関する TAC が導入された。それ以降、毎年の漁獲量 (実績) は TAC (2015~2020 年漁期の各漁期における TAC は、26.4 万トン) の範囲内となっている。「さんま」(漁獲可能量 (TAC) と採捕実績の推移 (単位: トン)) 水産庁ウェブサイト <https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_tac/attach/pdf/index-155.pdf>

⁴⁵ 大石浩平「サンマ資源管理をめぐる国際的動向とサンマ漁業の動向」『北日本漁業』44 号, 2016.8, p.19.

(3) 監視体制の強化

2019年の第5回年次会合で、加盟国・地域は、公海での漁獲量をNPFC事務局に毎週報告し、互いに確認できる閲覧サイトに掲載することに合意した。しかし、各国・地域からの報告は自己申告制で、報告内容を客観的に確かめることは困難とされている⁴⁶。また、規制の実効性を高めるためには、加盟国・地域が報告内容を共有し、報告内容を相互監視することが重要であり⁴⁷、さらに虚偽報告への罰則を設けることも検討すべきとの見解もある⁴⁸。

NPFCでは、加盟国・地域がそれぞれ操業を許可した漁船をNPFCに登録することになっているが、無登録船は確認されており⁴⁹、各国・地域の漁業管理の信頼性も問われる⁵⁰。

Ⅲ 持続的なサンマ資源の利用に向けて

1 生態の更なる解明

サンマの生態の多くは、まだ謎に包まれている⁵¹。資源管理の側面からは、特に産卵に関する情報が重要とされており、産卵特性（初回成熟時の年齢や年齢別の産卵魚の割合、個体別の産卵間隔及び一生における総産卵数）、産卵する海域及び産卵後の卵がどのような状態に置かれているかなどのメカニズムが解明され、0歳魚の生態の適切な評価が可能となれば、サンマの資源予測に役立つとされている⁵²。

日本で実施されているサンマの資源調査については、調査範囲の拡大や、現在行われているトロール調査に加え、音響機器⁵³、具体的には全周ソナー⁵⁴を取り入れサンマの分布を把握する必要があるとの指摘がある⁵⁵。

2 地球環境の変化による影響の解明と対処

近年、日本周辺海域におけるサンマの資源が、北太平洋の東側海域に偏りつつあり、長期に

⁴⁶ 「サンマ漁獲枠 資源管理の強化が急務だ」『産経新聞』2019.7.29.

⁴⁷ 「サンマ 緩い漁獲枠 厳格化課題 北太平洋で年55万トン強 合意」『朝日新聞』2019.7.20.

⁴⁸ 「社説 サンマ漁獲枠 資源回復へ規制強めよ」『徳島新聞』2019.7.27.

⁴⁹ 水産庁漁業取締本部「漁業取締方針」2020.4. <https://www.jfa.maff.go.jp/j/kanri/torishimari/attach/pdf/R2_torishimari_houshin.pdf>; 「中国漁船 北太平洋で乱獲 サンマなど狙い 無登録操業」『読売新聞』2017.1.27, 夕刊.

⁵⁰ 「緩い漁獲枠に募る懸念」『北國新聞』2019.8.27.

⁵¹ 森岡泰三「サンマの飼育」『FRA NEWS』4号, 2005.10, p.8.

⁵² 巢山哲ほか「サンマの成熟過程の解明—飼育実験の果たす役割—」『水産総合研究センター研究報告』別冊4号, 2006.3, p.173. 水産研究・教育機構国際水産資源研究所水産資源研究センターの巢山主幹研究員は、0歳魚の資源量と翌年の1歳魚の資源量との関係性や、0歳魚の量に基づいて翌年の1歳魚の分布量を予測することが可能かどうかにつき、検討の余地があるとしている。

⁵³ 計量魚群探知機を用いた音響調査は、ノルウェー、フランス、スペイン、米国、ペルーなど世界的に行われており、水産有用魚種の現存量評価に使用されている。本田聡「音響資源調査の実際とデータ解析：サンマ」『日本水産学会誌』60巻6号, 1994, pp.809-810.

⁵⁴ 電子的にビームを回転させ、全周の映像が瞬時に得られるソナー。

⁵⁵ トロール調査では、調査点の配置間隔が大きく（18～83km）、調査点間の魚群の情報は得られず、また、計量魚群探知機による調査では、音波を海底に向けて発信するため、表層のサンマを映すことが困難であるが、水平方向に音波を発信する全周ソナーの導入により、表層の広範囲（半径約2km）の連続した海域を、少ない労力で調査することができ、最新の機種では定量的な評価も可能とされている。サンマの調査海域に分布する他の浮魚類からサンマだけをどのように判別するか等、若干の課題は残されているが、積極的に導入を試みる価値があるとされている（筆者が、2020年11月に、水産資源研究センターの巢山主幹研究員から受けた説明の概要）。

わたり、漁場の遠隔化が続いている⁵⁶。

地球環境の変化とサンマの動向との関連性については様々な研究がなされている。例えば、自然現象による10年～数10年規模の海洋環境変動とサンマの資源量の関連が指摘されている⁵⁷。数年間隔で発生するエルニーニョ・南方振動 (El Niño-Southern Oscillation: ENSO)⁵⁸との関係については、ENSOの際にサンマ資源が増加することも指摘されている⁵⁹。海洋環境が魚類資源変動に与える影響は複雑であり、海洋環境の周期的な変化によるサンマの資源変動を把握し、メカニズムを解明することは今後の重要な課題となっている⁶⁰。

また、地球温暖化により海水温が上昇すると、水産生物の生息域に大きな影響があり、22世紀初頭には、日本近海ではサンマ漁場はほとんど形成されないとの予測がある⁶¹。気温上昇に伴う海流や海底における自然環境の変化によるサンマの資源変動を考慮した水産業のシステムを構築する必要があるとする見解もある⁶²。

3 サンマ漁業の採算性等の問題

日本国内においてはサンマ漁業の採算性等も問われている。

水産庁は、2008年の漁期にTACの大幅な増枠を決定した⁶³が、価格の低迷が続いている⁶⁴ことなどから、漁業者への利益には結びつかなかったとの報道がある⁶⁵。2016年からは、国の支援事業の一環として、これまでサンマ漁業が行われてこなかった5～7月のサンマの公海操業が開始されたが⁶⁶、年々、漁場が沖合に移動したことに伴う燃料費の増加や、漁獲量の減少によ

⁵⁶ 「サバ・イワシ共に資源状況良好 サンマ漁は9月中旬から本格化へ」『水産北海道』746号, 2014.9, p.36; 「北日本漁業経済学会2017年春季研究集会 特別シンポ『サンマ資源減少 業界の現状と課題』」『水産北海道』779号, 2017.6, p.40; 水産研究・教育機構「令和元年度 サンマ長期漁海況予報」2020.7.31, p.7. <<http://tnfri.fra.affrc.go.jp/press/h31/20190731/20190731sanmayohou.pdf>>

⁵⁷ 0～数10年規模の海洋環境の変動としては、太平洋中央部付近と北米沿岸で海面水温に対照的な偏差が見られる太平洋十年規模振動 (Pacific Decadal Oscillation: PDO) などがある。Yongjun Tian et al., “Variations in the abundance of Pacific saury (*Cololabis saira*) from the Northwestern Pacific in relation to Oceanic-Climate Changes,” *Fisheries Research*, vol.60, 2003.2, pp.442-443; Yongjun Tian et al., “Decadal variability in the abundance of Pacific saury and its response to climatic/oceanic regime shifts in the northwestern subtropical Pacific during the last half century,” *Journal of Marine Systems*, vol.52, 2004.6, pp.238-239, 243-255.

⁵⁸ エルニーニョとは、太平洋赤道域の日付変更線付近から南米沿岸にかけて海面水温が平年より高くなり、その状態が1年程度続く現象である。南方振動とは、南太平洋東部で海面気圧が平年より高い時は、インドネシア付近で平年より低く、南太平洋東部で平年より低い時は、インドネシア付近で平年より高くなるという東西の海面気圧が対になって変動する現象をいう。ENSOは、海洋の表層と熱帯太平洋上の大気との間の相互作用によって引き起こされる地球規模での自然現象である。

⁵⁹ Tian et al., 2003.2, *op.cit.*(57), pp.446-449.

⁶⁰ Chris Rooper et al., “PICES/NPFC collaborative research: The influence of Environmental Changes on the Potential for Species Distributional Shifts and Population Dynamics of Pacific saury,” *PICES Press*, 28(1), 2020 Winter, pp.24-25. <<https://meetings.pices.int/publications/pices-press/volume28/PPJan2020.pdf>>

⁶¹ 農林水産省農林水産技術会議『地球温暖化が農林水産業に与える影響と対策』（農林水産研究開発レポート No. 23) 2007, p.8; 桑原久実ほか「温暖化による我が国水産生物の分布域の変化予測」『地球環境』11巻1号, 2006, p. 51. 環境省の報告書においても、地球温暖化に伴いサンマの漁場が遠くなることを起因とする小規模漁業者への影響や、体重減少による価格への影響が懸念されている。環境省『気候変動影響評価報告書 詳細』2020.12, p.68.

⁶² 「サンマ漁獲枠 資源守る抜本対策を急げ」『産経新聞』2017.7.19.

⁶³ 水産庁は、2008年漁期のサンマのTACにつき、396,000トンから455,000トンに拡大した。

⁶⁴ 「産地主要漁港主要品目別卸売価格累年統計」『水産物流通調査』2018.9.25. e-Stat ウェブサイト <<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500228&tstat=000001015640&cycle=0&tclass1=000001037128&tclass2val=0>>

⁶⁵ 「漁獲枠6割拡大 サンマ漁業者に警戒感 生鮮用に集中、値崩れも」『日本経済新聞』2008.8.20.

⁶⁶ 水産庁は、資源管理や漁場環境改善に取り組みつつ収益性の高い操業・生産体制への転換を推進し、より厳しい経営環境の下でも操業を継続できる経営体を育成するため、「漁業構造改革総合対策事業（もうかる漁業創設支援事

り主要な取引であるロシアへの洋上売買による売上げが減少したことなどの要因も重なり、採算性の確保が困難になったため⁶⁷、2020年の操業は中止された⁶⁸。サンマ漁獲量の顕著な減少傾向の下、2019年以降、サンマの周年操業が可能となったが⁶⁹、採算性が厳しい状況が続いており、漁業関係者からは、サンマ漁業が事業として成立しなくなるのではないかと危惧する声もある⁷⁰。

採算性を高めるには、サンマ流通過程の見直し⁷¹や、生産者と流通、加工が一体となりブランド化するなどサンマの価値を高める努力⁷²が求められている。

おわりに

サンマの食文化を将来にわたり維持するためには、国際社会によるサンマ資源の管理が今後ますます重要となっている。サンマを大衆魚として安く大量に消費するという認識からサンマ資源の持続可能な利用という発想への転換が必要となるであろう⁷³。

一方、地球環境の変化による資源への影響は避けることができない。サンマ資源の増減を的確に予測するためにも、未知な部分が多いサンマの生態情報の蓄積・分析が重要であり、今後の調査・研究を注視したい⁷⁴。

業)」を実施している。サンマ漁業に関しては、ロシアが2016年から禁止した北洋サケ・マス流し網漁業の操業期間の代替として、2016年から毎年5～7月を実証期間とし、当該期間中、公海において同事業を活用した試験操業が実施され、漁獲したサンマの多くは、公海上でロシア加工母船へ売却された。

⁶⁷ 「公海サンマ 前途多難」『北海道新聞』2019.5.17; 「サンマはどこへ消えた? 漁の出足「50年で最低水準」水揚げ「ほぼゼロ」も」『朝日新聞』2019.9.8. 公海では小型船(20トン未満)での操業は困難で、冷凍設備を搭載できる中型船(20～100トン未満)や大型船(100～200トン未満)にする必要があるとされている。具志堅浩二「サンマ不漁に二つの理由 量の減少と回遊ルート変化」『エコノミスト』4629号, 2019.12.10, p.70.

⁶⁸ 「全さんま、洋上売魚事業断念」『日刊水産経済新聞』2020.4.20.

⁶⁹ サンマの漁期は、旧「指定漁業の許可及び取締り等に関する省令」(昭和38年農林省令第5号)(現名称「漁業の許可及び取締り等に関する省令」)により、2018年までは8～12月と定められていたが、中国や台湾など海外の漁船が5～7月に沖合で操業する傾向が続いており、日本の漁獲量減少の一因になっていた。こうした背景の下、2019年3月に同省令が改正され、漁期の制限がなくなった。水産庁は、周年操業を可能とすることで、近海域の来遊量や漁場形成の有無による影響を受けない安定した漁獲を確保していくとしている。『水産政策審議会資源管理分科会第93回議事録』前掲注(19), p.34. なお、2019年は5月から操業したものの、5～7月にかけて操業の漁獲量は前年の57%、漁獲金額は前年の51%であった。全国さんま棒受網漁業協同組合「令和元年5月～7月の公海さんま操業の結果について(速報)」2019.8.1. <<http://www.samma.jp/info/info20190801.pdf>>

⁷⁰ 「遠い漁場 劣勢の争奪戦」『北海道新聞』2019.7.30; 「全さんまの公海操業 漁場遠隔化し半減」『日刊水産経済新聞』2019.8.5; 「サンマ漁、好転の気配なし」『日刊水産経済新聞』2020.9.11.

⁷¹ 日本は冷凍サンマを輸出入しており、輸出に関しては、タイ、ベトナム等に対し、2010年には6万トンを超える輸出量であったが、2016年以降は1万トン以下である。海外市場の開拓にも目を向け、国や業界団体等が積極的に日本のサンマ食文化を海外に紹介し、販路拡大による事業の活性化に向けた取組が必要であるとする見解がある。浪川珠乃「サンマ輸出拡大の可能性と課題」『調査研究論文集 2015年度』26号, 2016.12, pp.5-6. また、国内で魚粉や飼料として利用されていた小さいサンマは、需要のあるロシアに高値で輸出する方が採算性の改善に資するとの指摘もある。東京水産振興会・漁業情報サービスセンター『サンマ資源の国際管理と今期の来遊動向』(「食」と「漁」を考える地域シンポ報告集 第31回) 2016.2, pp.51-52.

⁷² 「北日本漁業経済学会 2017年春季研究集会 特別シンポ『サンマ資源減少 業界の現状と課題』」前掲注(56), p.42.

⁷³ 「サンマ漁獲枠 資源守る抜本対策を急げ」前掲注(62)

⁷⁴ なお、一般社団法人漁業情報サービスセンター(JAFIC)は、日本で初めて、人工知能(AI)を用いたサンマ漁場予測情報を2020年8月から配信し、漁場の86%が推定漁場位置に一致した旨を公表した。漁業情報サービスセンター「AIを利用したサンマ漁場位置推定」2020.10.29. <<https://www.jafic.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/10/jafic20201029samma2.pdf>>