



海洋政策研究

第15号 2021年

公益財団法人 笹川平和財団
海洋政策研究所

Ocean Policy Studies

No.15 (March 2021)

Ocean Policy Research Institute, the Sasakawa Peace Foundation

The Sasakawa Peace Foundation Bldg.,

1-15-16, Toranomon, Minato-Ku, Tokyo 105-8524 Japan

Phone: +81-3-5157-5210

Facsimile: +81-3-5157-5230

E-mail: oceanpolicy@spf.or.jp

URL: <https://www.spf.or.jp/opri/>

Copyright© 2005 The Sasakawa Peace Foundation All Rights Reserved.

The views and opinions expressed in *Ocean Policy Studies* are solely those of authors, and do not necessarily represent those of Ocean Policy Research Institute, the Sasakawa Peace Foundation. No part of this publication may be used or reproduced in any manner whatever without written permission except in the case of brief quotations embodied in critical articles and reviews.

ISSN 1880-0017

地域漁業管理機関における脆弱海洋生態系の 保全措置と国際的標準化に向けた課題

小林 正典*

水産資源の乱獲を防ぎ、海洋生態系保全しながら、持続可能な漁業を実現していくことは重要な国際的政策目標と位置付けられている。脆弱海洋生態系（VME）は、FAOおよび地域漁業管理機関が連携し、優先課題として保全に向けた取り組みが展開されており、VME 特定に用いられている基準は、国家管轄権外区域の海洋生物多様性に関する国際協定（BBNJ 新協定）案にも盛り込まれている。しかし、VME 保全の取組や地域漁業管理機関の対応には地域差があり、地域性を加味しながら国際的標準化を図り、広域展開を図ることが必要である。

キーワード：脆弱海洋生態系、地域漁業管理機関、海洋生物多様性、国家管轄権外区域、BBNJ 新協定

1. 序論

世界人口が増大し続ける中、その傾向は南アジアやアフリカに顕著であるといった地域的な特性が指摘されている。この潮流に対応すべく、陸域の農業生産の増大が図られているが、水産養殖に牽引されることにより、それ以上に水産物生産量が拡大しつつある。また、水産養殖については、養殖区域や給餌を環境に悪影響を与えることなく確保し続けていくことに関しては今後の養殖拡大の中でより一層の工夫が求められる。これらの傾向を踏まえると、環境保全と食料確保の両立は困難の度合いを強めている。

一方、国際的な海面漁業は近年横ばいとは言え、太平洋においては漁獲量および増加率ともにその他の海域を上回る。さらに、2018年には10年以上にわたる準備期間を経て、「国家管轄権外区域の海洋生物多様性の保全および持続可能な利用に関する国際文書（BBNJ 新協定）」に関する交渉が開始され、海洋生態系の保全に向けた国際的な枠組み作りが進められている。海洋生物資源の保全と持続可能な利用をどのように両立させるのか。その鍵を握るものとして、世界の各海域での漁業に関する情報共有や漁業資源の保全と持続可能な利用に関する取り組みを進める地域漁業管理機関が挙げ

* 公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所・主任研究員
投稿受付：2020年11月30日 掲載決定：2021年1月31日

られる。地域漁業管理機関は、脆弱海洋生態系（VME）保全という管理目標の下で、深海底において海嶺、熱水噴出孔、冷水サンゴなどの重要な海底生態系の保全と持続可能な漁業の推進を掌っている。VMEの概念は、一般的には、海洋生物の個体群や生息地が短期間あるいは恒常的な攪乱により、その物理的あるいは機能的に脆弱な性質から重大な変化を受け、回復が遅いあるいは回復しない生態系を指すものとFAOの「公海深海漁業管理のための国際ガイドライン」の中で定義され、その特定基準を掲げている¹。具体的なVME保護区の設置および保護・管理措置は、各地域漁業管理機関が関係国間で合意し、実施をしていることから、VME保護区の設置や保全管理措置の採択やそれらの実施については、地域漁業管理機関の間で幅があり、必ずしも一律ではない。VMEの特定およびその保全管理措置が全世界的に実施され、特定海域における取組が後れを取ることのないよう、VME保全管理の取り組みの実効性向上に向けた工夫が求められる²。

本稿では、地域漁業管理機関の成立過程と役割、さらには、地域漁業管理機関が掌るVME保全管理の各地域における実施状況を比較、分析し、制度的課題を見極め、将来的課題を提示する。

2. 食料安全保障と海洋生態系保全

増大する世界人口にいかにして食料を供給し続けるのかは、国際社会が取り組まなければならない重要な課題である。2019年9月にニューヨークの国連総会で開催された持続可能な開発目標（SDGs）サミットで各国首脳が採択した宣言においては、教育、保健、飲料水、エネルギー、インフラと並んで、食料安全保障および栄養が持続可能な社会を実現するために保障されなければ

ならないとされている³。飢餓、食料安全保障、栄養および持続可能な農業を規定する目標2（SDG2）では、SDG2.1で2030年までに飢餓を撲滅し、年間を通じて貧困民や脆弱な状況にある人々を含む全ての人々が安全で栄養価があり、十分な食事を得られるようにするとその目標を掲げるとともに、SDG2.3で女性、先住民、家族経営農民、遊牧民や漁民などの小規模食料生産者の農業生産性と収入を倍増させるとの目標を掲げている⁴。こうした飢餓撲滅と食糧安全保障に関する目標と並行して、SDGsではSDG15.1で陸域・内陸淡水などの生態系の保全、修復および持続可能な利用を2020年までに確保すること、並びに、SDG14.2で海洋および沿岸生態系の持続可能な管理と保護を2020年までに実現することを目標としてそれぞれ掲げている⁵。

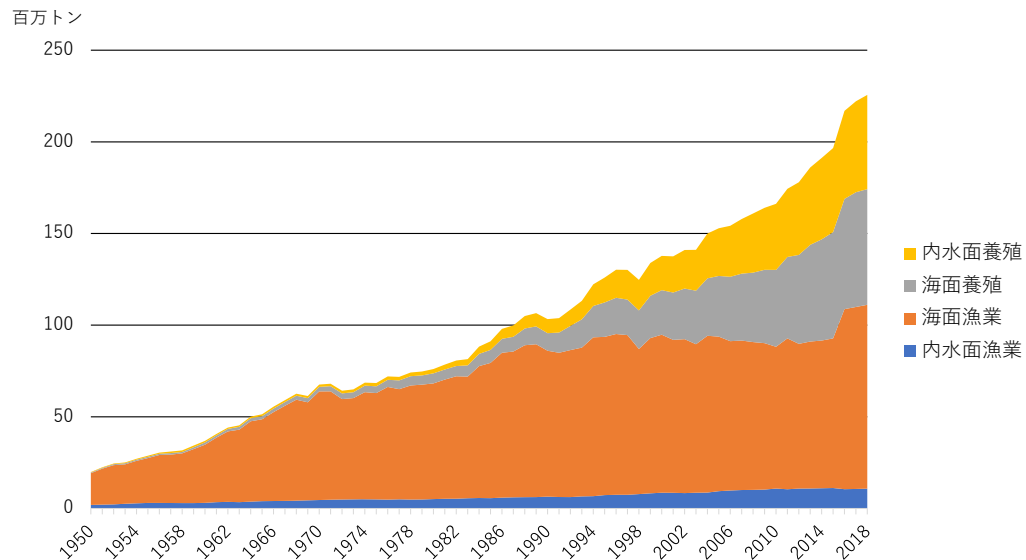
食料の安定供給には、生物資源の持続可能な利用が必要となるが、生態系の保全との両立は容易でなく、陸域の耕地面積の拡大と森林保全、淡水魚養殖と淡水の水質保全など、二律背反的關係に直面しうる関係にある。そのため、一方の目的実現を阻害することなく、SDGsの総体的な実現が望まれる⁶。栄養失調と肥満の双方を現代社会が抱えるいわば相反する状況が現存し、飢餓や栄養失調の要因を食料供給不足にだけ帰結することはできない。また、紛争や食料の流通や配分、経済格差や食育不足など多様な要因を考察する必要がある。しかしながら、出生率の増加傾向が鈍化傾向にあるとはいえ、世界の人口は継続して増え続けており、2019年時点で77億人の世界人口は2030年には85億人、30年後の2030年には20億人増大し、97億人に達すると予測されている⁷。人口増加はインド、ナイジェリア、パキスタン、コンゴ民主共和国、エチオピア、タンザニア、インドネ

シア、エジプト、アメリカで顕著に見込まれており、2027年にはインドの人口は中国の人口を上回ると考えられている⁸。増大する世界人口の食料を、生態系を損なうことなく、いかにして供給しつづけていくのか今後ますます重要な政策課題となる。SDG2.3の飢餓撲滅は、すなわち飢餓に瀕する人達をゼロにするという目標である。しかし、国連農業食料機関（FAO）は飢餓の減少傾向が続いていたものの、栄養不良人口の割合が2015年の10.6%を境に、2016年には10.7%、2017年には10.8%と増加に転じていると警鐘を鳴らす⁹。特に、アフリカにおける飢餓の上昇傾向は注意が必要で、栄養不良人口は20%におよぶ。食料を継続的に確保できない人口は20億人を超えるとも推定されており、SDG2.1の飢餓ゼロ目標の実現には課題が多い。

食料には陸域由来のものがある一方で、魚類などの水生由来のものもある。世界の人口が摂取する動物タンパク質の約20%が

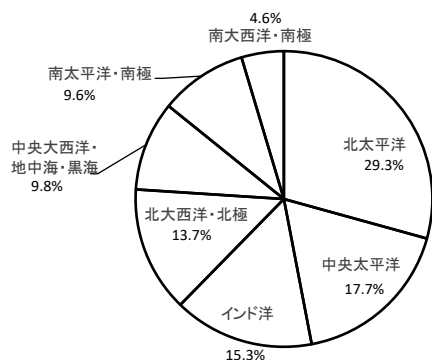
魚類から摂取されていると推定されている¹⁰。水生動物由来のタンパク質としては、海や沿岸の水産物と内陸の河川や湖などの淡水魚、さらには養殖魚などがあるが、魚類消費の増加率は陸上動物のものを大きく上回っている。1961年から2016年の間に魚類消費は3.2%上昇し、1.6%の人口増加率、さらには、2.8%の陸上動物消費増加率を上回っている。2016年の世界の水産物生産は漁獲が約9千万トン、養殖が8千万トンとなっているが、その内訳をみると、海面漁業が最も多く、次いで、内水面養殖、海面養殖、内水面漁業となっている（図1）。注目すべきは、2011-2016年の5年の期間において、海面の漁獲量は2.7%減少していることである。一方、同期間において、内水面養殖および海面養殖の生産量、内水面漁獲量はそれぞれ33.16%、23.71%、8.41%と増加している。

世界の水産物生産の変化をより長い時間軸で見ると、2016年の水産物生産は養



FAO FishtatJ (2020)より著者作成

図1：世界の漁業・養殖業生産量



FAO (2017) Fishery and Aquaculture Statistics より作成

図 2：海域別漁獲割合

殖と漁獲双方を合わせて 1970 年比で 2.61 倍、1985 年比で 1.98 倍に増大している。しかし、実際には漁獲量の伸びは 1970 年比で 1.45 倍、1985 年比で 1.16 倍である。一方、養殖は 1970 年比で 31.14 倍、1985 年比で 9.98 倍となっており、水産物生産の増大が養殖業の拡大によって支えられていることがわかる¹¹。水産養殖業のうち約 30% や給餌に頼らず飼育されているが、裏を返せば 70% は給餌が必要で、養殖区域の確保と並んで、養殖業のための餌をどのように確保するのが問われており、今後、生態系に悪影響を及ぼさず、持続性を担保しながらどのように拡大しうるのかについて、さらなる工夫が求められる¹²。

食料生産増大との観点から水産業を見た場合には、海面漁業が果たしうる役割は限定的とみることができ、海域別漁獲量を見た場合には、太平洋が重要な役割を果たしていることがわかる。北西太平洋の 2016 年の漁獲量は 2,240 万トンと前年を上回り増加しており、2005-2014 年の期間の平均から 7.7% 増加している。北東太平洋の漁獲量も 2005-2014 年の平均を上回って増加している¹⁴。海域別では、北太平洋および中央太平洋の総和が 47% と最も高く、

インド洋が 15.3% となっており、北大西洋・北極 (13.7%)、中央大西洋・地中海・黒海 (9.8%)、南太平洋・南極 (9.6%)、南大西洋・南極 (4.6%) となっている。漁獲生産量の面では太平洋が世界的に見て重要な役割を果たしていることがわかる。

海面漁業には、一本釣りから延縄、巻き網、引き網、刺し網など様々な漁業があり、漁業資源への影響は、資源量とそうした漁業による漁獲努力量の相互関係で評価する必要がある。一方、海底生態系への影響という観点では底引き網漁が攪乱を招く可能性を有すると考えられる。底引き網漁による魚類や甲殻類を含めた世界の漁獲量は 1,900 万トン、海面漁獲量の約 1/4 を占めると見積もられている¹⁵。

底引き網漁は大きな袋状の漁網を引くことで大量の魚類を短時間で捕獲できる効率的な側面がある一方で、魚種に関わらず無差別に漁獲することで漁業資源の枯渇を招き、また、海底生態系を変容させる危険性があると指摘されている¹⁶。沿岸域と異なり、遠洋あるいは公海における底引き網漁は歴史的に大規模な漁船により深海魚を漁獲し、洋上で加工するという動く水産加工場としての機能も担っていたことから、操業経費が高くなるため、補助金が供与されていた¹⁷。公海で操業する底引き網漁船を保有するのは、13 カ国とも指摘され、ニュージーランド船籍の漁船を除いて、依然として補助金が供与されていると指摘されている¹⁸。冷水性サンゴなど海底生物が底引き網で漁網に入ることにより混獲されているが、そうした底生生物のどの程度の割合の種が再生し、その加入パターンはいかなるものかも理解されておらず、持続可能な生態系管理の観点からは深海底底引き網漁を制限すべきとの見解がある¹⁹。大陸棚にある 24 の海域で底引き網漁漁船の動きを

分析した2-6年の期間におよぶ調査によれば、23の海域の30%以上の区域で底引き網漁が行われておらず、20の海域では底引き網漁が行われていない区域では50%以上にものぼることがわかり、底引き網漁の影響を受けておらず、かつ、底引き網漁に悪影響を与えずに海洋保護区を設定することが可能であると指摘されている²⁰。

欧州委員会は海底生態系保全の観点から、2016年にEU規制2016/2336により、EU域内の海域において水深800メートルより深い深層帯における引き網漁を全面禁止にし、VMEが存在する区域では水深400メートルより深い深層帯における底引き網を禁止している²¹。このEU規制はEU域内を対象とするものであり、EU域外については別途規制を取りまとめることが求められた。そのため、国連を中心とした底曳き漁業の規制に関する作業が進められた。

3. 公海における底引き網漁業に関する政策論議の展開

1990年代の国連総会においては漁業問題が活発に議論されていた。従って、底引き網漁業規制に関する国連における動きを全体的な流れの中で理解しておくことが肝要と思われるので、以下でその経緯を概観したい。まず、焦点が当てられたのは流し網漁業である。これについては、1989年11月に南太平洋委員会が流し網漁業に関する地域会議をニュージーランドのウェリントンで開催した。同会議では、南太平洋における流し網を禁止する協定を採択し、南太平洋における流し網漁業の即時禁止を求めた。ニュージーランド政府は、オーストラリア、フィジー、パプアニューギニア、サモア、ソロモン諸島およびバヌアツを代表して、国連事務総長にこの内容を通知する書簡を送付した²²。同年の国連総会で採択

された国連総会決議44/225では、多くの国が30マイル(48km)にもおよぶ大規模な遠洋流し網の利用の増加に苛まされ、無差別で混獲率の高い漁業が海洋生物資源の効果的な保全を危機にさらしているといった問題を指摘し、大規模流し網漁業に関わる漁業者・水産会社等の関係者が特に沿岸国や地域機関等と協力することを求めるとともに、1991年6月までに大規模流し網漁業の影響に関する科学的データを検討し、1992年6月30日までに公海における全ての大規模流し網を停止することを提案した²³。1991年に採択された国連総会決議46/215では、1991年にミクロネシア連邦のパリキールで開催された南太平洋フォーラムで首脳が大規模遠洋流し網漁へ反対を述べたことなどの理由を掲げ、①1992年6月30日までに公海における大規模流し網漁の漁獲能力、すなわち漁船の数を半減させる、②1992年12月31日までに公海における全ての大規模遠洋流し網漁の世界的停止を実現することなどを盛り込んだ決議を採択している²⁴。1992年にブラジルのリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議では行動計画であるアジェンダ21が採択されたが、第17章第53項で国家は大規模遠洋流し網漁に関する国連総会決議を全面的に実施すると規定している²⁵。これと並行して、例えばアメリカでは1990年にマグナソン・スティーブンス漁業保全管理法の第206節を改正し、流し網漁の世界的禁止を求めることを規定したほか、欧州連合がクロマグロやカジキを対象とした流し網の禁止を導入した。2008年に北太平洋で24隻あった流し網漁船が2009年には1隻になった点を国際的な規制の成果と位置付ける指摘がある²⁶。

公海における漁業の国際的規制や管理に向けた国際協力の必要性が認識されるよう

になり、アジェンダ 21 の第 17 章第 49 項においては、公海における漁業が国連海洋法条約の規定に従い管理されることを確保するために、漁業資源の効果的な管理と保全のための国際協定の締結に向けて交渉することが規定された²⁷。国連は 1992 年 12 月に国連総会決議 47/719 にて、公海漁業に関する政府間会合を 1993 年に開催することを決定した²⁸。1993 年から 1995 年の 3 年の間に 6 回の交渉会議が開催され、1995 年 8 月に「分布範囲が排他的経済水域の内外に存在する魚類資源（ストラドリング魚類資源）及び高度回遊性魚類資源の保存及び管理に関する 1982 年 12 月 10 日の海洋法に関する国際連合条約の規定の実施のための協定」、いわゆる国連公海漁業協定が採択された。同協定は 2001 年に発効、日本は 2006 年に加入している²⁹。同協定では、公海における漁業資源の管理において、地域漁業管理機関が中心的な役割を果たすことが明確に示されたほか、情報が不十分であっても入手可能な最良の科学的情報に基づいた保全管理措置を予防的に実施する予防的アプローチや同じ生態系に属する生物種についても考慮する生態系アプローチを基本的な考え方とすることを規定している³⁰。

国連海洋法条約第 118 条では、国家は公海における生物資源の保全と管理において協力し、そのための交渉を行い、適宜、小地域、あるいは地域漁業機関（Regional Fisheries Organizations）の設立に向け協力すると規定している。ただし、ここにいう地域漁業機関はこの後詳述する公海漁業協定では、地域漁業管理機関（Regional fisheries management Organizations, RFMO）という表現で規定に盛り込まれている。公海漁業協定では、地域漁業管理機関の設立およびその機能の重要な項目として政府間で漁業資源の保全および管理措置を決定し実施する

こと規定していることから、FAO は多数ある漁業に関する地域漁業機関のうち、8 つの機関をそうした保全・管理措置を実施する地域漁業管理機関として位置付けている³¹。

加えて、国連公海漁業協定第 7 条では沿岸国は公海漁業に関する情報を直接もしくは地域漁業管理機関を通じて定期的に情報共有を図ることを規定するほか、第 8 条では沿岸国および公海漁業国は直接もしくは地域漁業管理機関を通して協力を進めること、第 9 条で地域漁業管理機関の設立にあたっては、①保全や管理措置を行う魚種、②地域的な適用範囲、③既存漁業管理機関との関係、④科学的助言を受ける制度について合意すると定めている。こうした公海漁業の規定により、その後、地域漁業管理機関が設立されるとともに、公海における漁業において地域漁業管理機関の役割が強く認識されるようになった。

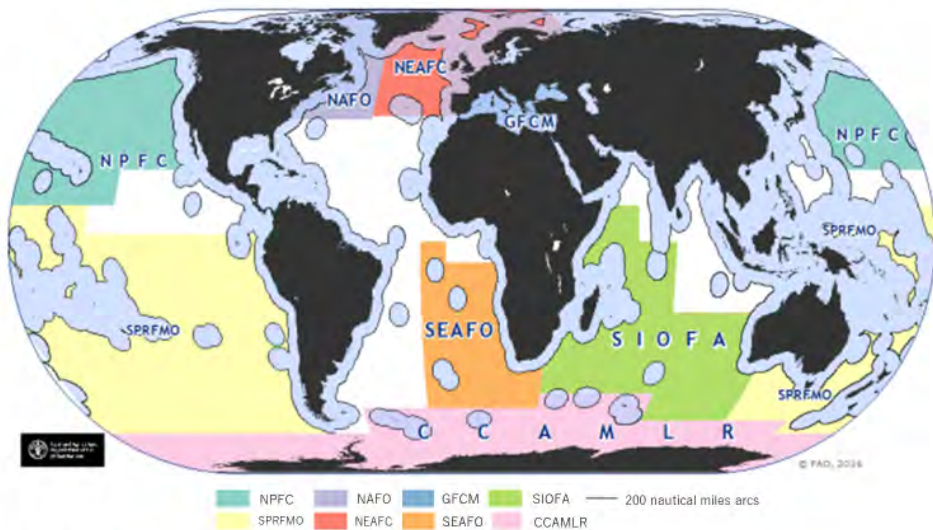
こうした流れの中で、公海における底引き網の議論が国連で行われるようになった。2004 年の「海洋と海洋法に関する国連事務総長報告書」では深海底漁業に関し、沿岸漁業資源の枯渇により深海底漁業が活発になる中で、底引き網漁業により海嶺にある VME が破壊されていることに鑑み、海洋保護区の設定や海嶺付近における漁業の停止を求める提案があることに言及した³²。国連ではこの報告書を踏まえた議論が行われ、2004 年 11 月に国連総会決議 59/25 が採択された。同決議の第 66 項では海嶺、熱水噴出孔、冷水性サンゴを含む VME に悪影響を及ぼす底引き網などの破壊的が漁業慣行の暫定的な禁止措置を実施することや、第 67 項では地域漁業管理機関に対して海底漁業の規制を行うことを求めた³³。2006 年 12 月には、国連総会決議 61/105 が採択され、第 83 項では海底漁業の規制のために地域漁業管理機関に対し、①個々の海底漁業活

動が VME に重大な悪影響を及ぼしているかを評価する、②VME 保全を要する場所を特定し、海底漁業活動がそうした生態系に対し重大な悪影響をおよぼしているかを決定する、③海嶺、熱水噴出孔、冷水性サンゴなどを含む VME が存在する場所においては、海底漁業を禁止する、④地域漁業管理機関のメンバー国が同国旗国漁船に対し、VME に直面した場合には漁業活動を停止することを求めることを規定している³⁴。また、第 90 項では国連国際農業機関 (FAO) に対し、VME に関する情報の世界的なデータベースを構築することを促した。2009 年に採択された国連総会決議 64/72 では、第 119 項で地域漁業管理機関を通じて海底漁業を規制するために、①VME への海底漁業活動がもたらす重大な悪影響に関する評価を行い、そうした評価がなされるまでは海底漁業を漁船が行わないように確保する、②VME に関する海洋科学調査を行う、③ VME に遭遇した際には海底漁業を停止する措置に関する規則を採択および実施する、

④海底漁業資源の長期的な持続可能性を保障するために保全および管理措置を採択すると規定し、第 126 項で VME に関するデータベース構築を含めた公海海底漁業活動に関する FAO のプログラム提案を歓迎している³⁵。公海漁業協定によって設立が求められ、機能が明確に規定された地域漁業管理機関を通じて VME における海底漁業活動が規制され、そうした情報を FAO が管理していくという体制が構築された。

4. 地域漁業管理機関における VME の保全・管理の取り組みと海底漁業規制

VME については国連総会決議 61/105 及び 64/72 に従い、地域漁業管理機関が VME の特定、海底漁業が及ぼす実施的悪影響、VME 遭遇の場合の漁業活動停止規制の策定を進めている。この決議を受けて、現在 8 つの地域漁業管理機関が VME の保全と漁業規制に取り組んでいる (図 3)。FAO の「公海深海漁業管理のための国際ガイドライン」では、VME 保全・管理についてのガイドラ



FAO <http://www.fao.org/fishery/topic/166304/en>

図 3 : 地域漁業管理機関と対象海域

インを定めているが、このガイドラインでは VME 選定基準として①特異性 (Uniqueness) または希少性 (Rarity)、②生息地の機能的的重要性 (Functional significance of the habitat)、③脆弱性 (Fragility)、④回復が困難な構成生物種の生活史の特性 (Life-history traits of component species that make recovery difficult)、⑤構造的複雑性 (Structural complexity) と規定している³⁶。

8つの地域漁業管理機関は、設立年数の違いがあるが、南極の海洋生物資源の保存に関する委員会 (CCAMLR) の VME 保護

区域の登録数が 131 件に上っており、他の地域漁業管理機関の VME 保護区域登録数を大きく上回る (表 1、図 4)。その要因として、南極海の科学調査において VME に遭遇した場合に、CCAMLR に通知すると定められているという手続き的側面を指摘する見方がある³⁸。また、北西大西洋漁業機関 (NAFO) では海洋生態系の空間構造や構成について、特に連結性 (connectivity)、交流 (exchange)、流動 (flow) に着目して取りまとめを行うことが提案されている³⁹。この連結性について、構造的、物理的に連

表 1：地域漁業管理機関と VME 保全・管理区域の指定の概要

	設立年	メンバー数	事務局所在地	VME 保護区域登録数	最新の VME 通知年	備考
Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) / 南極海洋生物資源保存委員会	1982	36	オーストラリア・タスマニア	131	2019	
General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) / 地中海漁業一般委員会	1949	24	イタリア・ローマ	8	2018	2016 年に 1,000m より深い深層帯を保護対象に指定。
Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) / 北西大西洋漁業機関	1979	12	カナダ・ダートマウス	21	2019	
North East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC) / 北東太平洋遡河性魚類委員会	1980	5	イギリス・ロンドン	5	2018	
North Pacific Fisheries Commission (NPFC) / 北太平洋漁業委員会	2015	8	東京	2	2009	
South East Atlantic Fisheries Organization (SEAFO) / 南東大西洋漁業機関	2003	7	ナミビア・スワコブムンド	11	2010	50 万 5 千 km ² が海底漁業禁止区域
South Pacific Regional Fisheries Management Organization (SPRFMO) / 南太平洋地域漁業管理機関	2012	15	ニュージーランド・ウェリントン	3	2017	
Southern Indian Ocean Fisheries Agreement (SIOFA) / 南インド洋漁業協定	2006	10	仏領レユニオン	5	2018	

FOA VME データベースおよび各組織等のホームページ情報より筆者作成。

結しているということではなく、機能的連結性を指しており、親魚や配偶子、幼魚などが空間的に移動することで生物群や生息域が連結している状態と理解されている⁴⁰。南太平洋地域漁業管理機関（SPRFMO）では、VMEの生物指標にニュージーランドの保護生物を含めるなどして、VME保全・管理区域の登録の枠組み作りが進められた⁴¹。SPRFMOでは統一的な指標は策定されておらず、これまでのところ主要漁業国であるオーストラリアとニュージーランドが各々独自に自国旗国漁船に対し、VME保全措置を求めている。VMEの特性や分布の特定の手法については、生息環境適正モデル（Habitat Suitability Model）の利用が提唱されている⁴²。

そして、北太平洋漁業委員会（NPFC）は、光孝海山南東部、C-H（ヘルズレイ）海山をVME保全・管理区域に指定し、試験漁業手続き規則（Exploratory Fishing Protocol）で認められたものを除いて、その海域での漁業を禁止している⁴³。日本の研究機関が実施したカメラによる海底調査においては天皇海山付近ではサンゴはあまり見られなかったが、光孝海山付近ではいくつかのサンゴが観察できたと報告されている⁴⁴。また、天皇海山付近の深海底生植物相はハワイ諸島と類似するとの指摘がある⁴⁵。一方で、①光孝海山の一部を保全するのでは八放サンゴが群生するVMEにとっては保全措置として十分でない、②サンプル採取数がいくつかの地点で極端に少ない、③サンゴの密度が海山内、および海山間で大きく隔たりがあるといった観点から、他にVMEに該当する海山は存在しないと結論するには時期尚早であり、一部の海山では底引き網漁により過度に悪影響を受けていると思われる場所があることに注意喚起を求める指摘がある⁴⁶。また、この他、NPFC海域に

おいて、指標がサンゴに限定されている点や韓国がVMEに遭遇した際に遭遇の報告を韓国政府が韓国漁船に義務付けていないといった点が過去に指摘されたこともあった⁴⁷。現在は、NPFCのメンバー国は、1回の底引き網の引き上げに冷水性サンゴが50kg以上捕獲された場合には、漁業を停止し、新たにVMEに遭遇することないよう2海里（約3.7km）以上の十分な距離を移動し、さらにそうした遭遇をNPFC事務局に報告する義務が規定されている⁴⁸。

地域漁業管理機関における脆弱海洋生態系の保全措置と国際的標準化に向けた課題

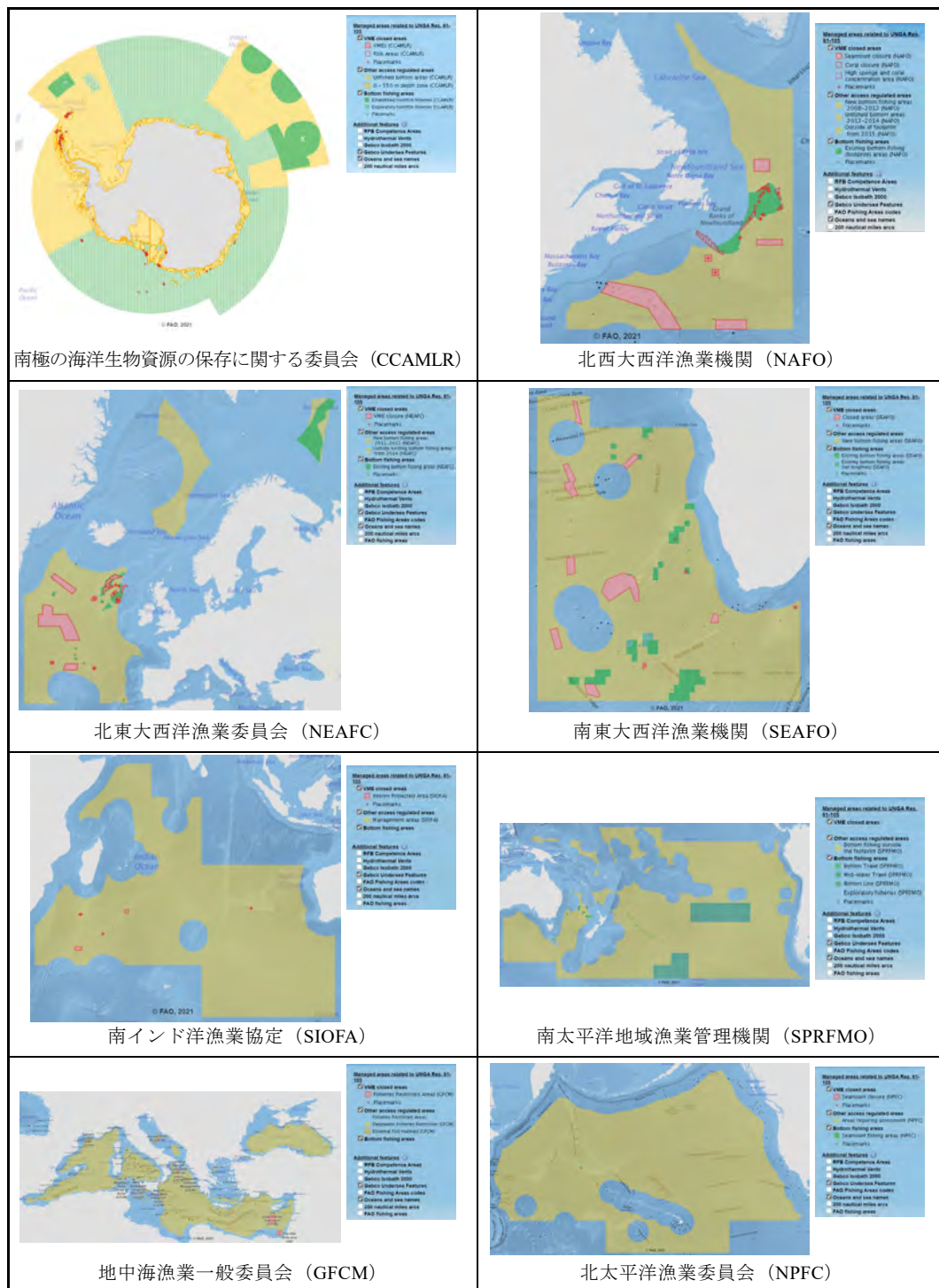


図 4：各地域漁業管理機関の管轄範囲と VME 保全のための漁業禁止区域

出典: FAO VME Database (2021 年 2 月 24 日参照)、註: 地図は描画目的で最新情報は各 RFMO のホームページを参照のこと

5. VME 保全・管理の取り組みの国際的標準化に向けた課題

地域漁業管理機関 (RFMO) は公海を中心とした漁業資源の保全と持続可能な利用に関し、主要魚種の漁獲枠設定や漁船位置情報モニタリングシステム (VMS) の統合的管理、違法・無報告・無規制 (IUU) 漁業漁船リストの作成と公表、公海上での自国漁船以外への乗船検査など様々な取り組みが行われている。こうした中で、後述の通り、脆弱海洋生態系 (VME) 保全の取組は、その対象域が漁業区域に比して現段階では極めて限定的で、また、VME 保全・管理区域において底引き網のみが規制の対象となっているなど、漁業資源管理の観点からはその実益は乏しい。しかしながら、VME の指標となっている動植物が捕獲された場合には、漁業を停止し、一定の距離を移動した上で漁業を再開することを義務付ける遭遇プロトコル (Move-on Protocol) といった新たなルール作りやその運用が近年進められてきている⁴⁹。現在、交渉が進められている国家管轄権外区域の海洋生物多様の保全と持続可能な利用のための法的文書 (BBNJ 新協定) 案においても、公海における海洋保護区を含む区域別管理ツールの議論が進められており、VME はそうした区域別管理ツール対象を選ぶ指標ともなりうることから各 RFMO における VME 保全・管理区域の運用が重視されている⁵⁰。

VME の概念が導入され、保全に向けた取り組みが実施されるようになって 10 年以上が経過し、その実施を掌る地域漁業管理機関も制度的に発展してきた。2018 年より交渉が開始された BBNJ 新協定案では、例えば、第 14 条で提案される海洋保護区を含む区域型管理ツール (EBMT) が対象とする海域を特定していく際に、第 16 条で提案する特定基準が VME や生物多様性条約の

下での生態学的もしくは生物学的に重要な海域 (EBSA) などの特定基準と共通する部分があり、これまで同時並行的に作業が進められてきていることから、今後、相互連携の可能性がある。EBSA は、2008 年の生物多様性条約第 8 回締約国会議で、保護が必要な生態学的あるいは生物学的に重要な海域を特定する基準が定められ、その後、EBSA が指定されてきた経緯がある (CBD, 2008)。なお、BBNJ 新協定案第 10 条 (g) では、EBSA および脆弱生態系における海洋遺伝子資源の利用に関する事項や条件は締約国会議で決定されると提案されている⁵¹。また、管理を講じる区域を選定する基準は同協定案の付属書 I に列記されており、現段階では、21 の基準が列記され、そのうち 10 の基準には括弧が施され、関係国政府間での見解の相違が指摘されている⁵²。FAO が提示する VME の 6 つの基準のうち、importance を significance と同義ととらえれば、生物種生活史の重要性、生息地の重要性、脆弱性 (Fragility) は括弧なしで盛り込まれており、特異性と希少性は括弧つきで含まれている。唯一、複雑性 (complexity) が含まれていないが、これは今後の交渉の中でその取り扱いを巡る各国の立場が明らかにされるものと思われる。海洋遺伝子資源の利用に係る環境影響評価に関し、依然として文言は交渉の中で流動的であるものの、生態学的もしくは生物学的に重要あるいは脆弱な区域における遺伝子資源利用に関する活動については環境影響評価が一定の手続きの下で行われることが想定されている。こうした一連の科学的、技術的課題を議論する組織として、同協定案第 49 条において、科学的小および技術的組織の設立の必要性を示唆する文言が提案されている⁵³。

一方、BBNJ 新協定案第 4 条で既存の協定や組織を損なうものではないとして、特

に公海深海底における海洋生物多様性や深海底生態系の保全に関し、VME の取り組みを進める地域的漁業管理機関が役割を担い続けるものと理解される。こうした観点から、VME の保全・管理の取り組みを掌る地域漁業管理機関と取り組みや手順、体制整備などを取り組みの実効性を高める視点から地域の特性や諸条件を踏まえつつ、一定の標準化を試みることは有用と考えられる。

まず、VME の特定に関する生物指標についてはサンゴだけに限定するのではなく、それ以外の底生生物をも含めて設定することが望ましいと考えられる。これについて、NPFC や SEAFO は生物のみを指標としているが、NAFO や NEAFC は一定の海底地形を指標に含めている。そのため、これらの例も参考に生物種以外の地勢的側面を指標として取り入れることも検討に値する。

VME の特定に関しては、地域漁業管理機関が海底生態系への環境影響評価を漁船の旗国が実施することを求めていることを鑑み、所要の調査がより広範に実施可能となるよう財政的支援や組織連携を推進することが望まれる⁵⁴。この調査においては、旗国政府が漁業関係研究機関に指示し、実施するということが排除されるわけではない。しかし、海底生態系の保全を図るという観点から、客観的な調査が行えるよう実施主体を幅広く検討する意義は大きい。この他、公海という特定国家の管轄に属さない海域での調査となることから、国際的なチームでの実施、またその結果の国際的共有というのも検討されて良いのではないかと考える。

例えば、底引き網漁業の海底生態系への影響などについての評価作業の日本における取組は発展段階にあると考えられており、海底生態系評価については VME 特定基準を定める FAO の「公海深海漁業管理のための国際ガイドライン」や例えば欧州の生態

リスク評価などを参考に海底生態系の評価や保全、管理手法を確立していく必要性が指摘されている（清田, 2019）。また、日本の水産庁が天皇海山や北ハワイ海嶺で VME の特定に向けた調査報告書を 2008 年に発表しているが、この報告については、カメラ投下が一部では数回に限られているなどを理由にサンプル採取が極めて低いとの指摘をし、この海山群のその他の区域には VME は存在しないと結論づけるには不十分であるとの指摘を行っている（Rogers and Glanni, 2010）。特に公海における海洋調査については、その手法の国際的な理解や場合によっては実施にあたって、国際的なチームで実施するなどその後の調査結果の解釈や信頼度を確保していく上では有用と考えられる。海底生態系評価や VME 特定に向けた先進的な手法を参考にしながら、調査手法の標準化や実施体制の向上、国際連携などを進めていくことが有用視できる。後に詳述する北太平洋漁業委員会（NPFC）と北太平洋海洋科学機構（PICES）とが連携して VME の特定や保全、管理などを進めていく動きなどは、こうした評価手法の標準化や能力構築、国際連携の枠組みを提供するものとして注目できる。

また、VME として特定しうる区域の保全・管理は漁業活動の仮想的な費用対効果分析を取り入れている例もあり、こうした実利的な手法で保全と漁獲の費用対効果を分析する意義も取り入れることは有効と考えられる⁵⁵。

VME の特定については、VME の分布を予測する研究として生息地適正モデル（Habitat Suitability Model）が利用されている。生息場適正指数モデル（Habitat Suitability Index Model）はアメリカや日本でも漁場予測モデルの開発に用いられ、水温や塩分濃度、潮の流速、海面高度などが

その指標として用いられている⁵⁶。VME については、海底地形の生息環境に関連する指標が取り上げられており、リン、窒素、溶存酸素、アラゴナイト飽和度、塩分濃度、塩分濃度変化幅、水温、水温変化幅といった物理化学的変数や、傾斜や深度といった地形的変数、粒状有機炭素流動といった生物学的変数があげられている⁵⁷。物理科学的変数を水化学変数として、海水密度やケイ酸塩を加えるものもある⁵⁸。海底環境破壊は不可逆的であり、底引き網規制による海底生態系への悪影響の低減を図ることは有用であるとの観点から、生息地適正モデルの利用を広げ、VME の分布を特定し、その特性を把握することが有用であると指摘されている⁵⁹。

VME の遭遇閾値や、海底希少生物種に遭遇した際に漁業を停止し、一定の距離を移動した上で漁業を再開することを義務付ける遭遇プロトコル (Move-on Protocol) については、地域漁業管理機関の間での現存する差異がどの程度、実利的な意味を持ちうるのかは検討が必要である。既に各地域漁業管理機関が、VME 遭遇の報告を旗国政府が漁船に義務付け、VME に遭遇した場合には旗国政府から地域漁業管理機関に VME 遭遇に関する報告を義務付けている。VME 遭遇プロトコルの履行確保を着実に実施していくことが重要がある。併せて、報告実績や報告内容の情報が共有されることも重要であり、SPRFMO では、2009 年から 2012 年の間にニュージーランドが毎年 VME 遭遇を SPRFMO に報告していること、チリおよびニュージーランドが VME として保護対象となりうる場所についての情報提供を行っていることが報告されている⁶⁰。SPREFMO は 2020 年 2 月に海底漁業管理のための保全管理措置改訂版を採択し、更なる改訂が 2021 年 1-2 月に議論されている

(SPRFMO, 2020a; SPRFMO, 2021)。VME 遭遇の事例については、例えば 2019 年 2-8 月の間に VME 遭遇が SPRFMO に報告された事例はない⁶¹。その要因の一つとしては、海底動物が豊富に存在したとしても、底引き網にはそのごく一部しか引き上げられず、遭遇プロトコルで規定する閾値を下回っているため、遭遇が報告されないとして、閾値の引き上げの指摘が提案されていた⁶²。2020 年の CCM03 の改訂で、VME 遭遇閾値のうち、イシサンゴが CCM-03-19 では 250kg であったものが、CCM-03-20 では 80kg に引き下げられているのは閾値引き下げの一環と捉えることができる⁶³。

VME の特定数に地域漁業管理機関の間で大きな差がある点については、地域漁業管理機関の設立年や活動の歴史の違い、および地域特性など様々な要因が考えられるが、最も新しい NPFC が、2020 年に VME 分類群特定ガイドを公表しており、NPFC 管轄公海において VME の指定が今後どのように展開されるのが注目されている⁶⁴。また、海底を含む海洋生物多様性やウミドリなどに関する国際的なデータベースが構築、運用されてきており、こうした情報共有が国際的に推進されることで、VME の特定や保全・管理区域の設定・管理措置の実施が国際的に更に展開されていくことが期待されている⁶⁵。一方で海洋生態系は地域的な多様性、非対称性、可変性を有しており、海洋汚染や乱獲、気候変動などの影響を受ける度合いも異なるなど、海洋・海底生態系は地域に特化したモニタリングや評価作業が必要であるとも指摘されている⁶⁶。

FAO が地域漁業管理機関として取り扱う 8 つの機関のうち、例えば、NPFC は最も新しい組織で、2015 年に設立されている。NPFC が対象とする海域は日本東岸からアメリカ西海岸に至る北半球の大半を占める

広大な海域を対象としており、日本に加え、中国、韓国、台湾、ロシア、カナダが NPFC の設立条約である北太平洋漁業資源保全条約の締約国となっている。この条約は、2004-2006 年に国連総会が採択した公海における資源管理に向けた地域間協力を求め決議を受け、2006 年に交渉が開始され、6 年後の 2012 年に採択されている。日本、カナダ、ロシア、中国の 4 カ国が先行して同条約を批准し、条約発効が認められ、その後、韓国、そして発効後にアメリカ、バヌアツが加入し、パナマが未締約国ではあるが、協力国として PNFC に参加している(表 2)。広大な北太平洋を囲む形で締約国が地理的に拡散していることに加え、政治体制も異なり、相互補完しうる関連する地域組織が存在するわけでもないなど、NPFC はこうした所与の条件のなかで活動を推進していく必要がある。海域についても、その広大さゆえに多様性が存在する。漁業が活発な海域で、締約国の漁業形態は、日本やロシアの漁船が国内 EEZ を中心に操業しているのに対し、中国、韓国、台湾の漁船は、北太平洋の公海を主たる漁場としているといった特徴が指摘されている (Moon, 2017)。NPFC は科学情報については下部組

織である科学委員会から提供を受ける。更に、NPFC は 2020 年に北太平洋海洋科学機構 (PICES) と科学連係枠組みを策定し、(i) 主要魚種の資源評価、(ii) 脆弱海洋生態系、(iii) 漁業の生態系アプローチなど分野での連携が目指されている⁶⁷。PICES との連携の方針が枠組み文書として 2020 年に策定され、その中に VME が盛り込まれている。調査計画についても事前にメンバー国間で報告し合い、連携を促す有用性が提言されている⁶⁸。今後、こうした議論や作業が NPFC や連携団体の間でも進んでいくことが期待される。またそうした過程の中で、政府だけではなく、研究機関や NGO なども含めた非政府団体の参画も有用視されており、NPFC についても同様に、非政府団体との連携強化などを含め、科学に基づく漁業資源管理やその延長での VME の指定や管理などが進められていくことが望ましいと考えられる⁶⁹。

国連が 2021 年から 2030 年の期間を「持続可能な開発のための海洋科学の 10 年」と定め、国連教育科学文化機関 (UNESCO) が中心となり国際的なプログラムを展開している。この取り組みは深海底の生態系評価などは国際的な若手研究者の育成や社会

表 2：北太平洋漁業資源保全条約の締約国の概要

締約国	署名	寄託	発効
日本	2012年7月30日	2013年7月16日	2015年7月19日
カナダ	2013年3月27日	2014年1月10日	2015年7月20日
ロシア	---	2014年7月8日	2015年7月21日
中国	2013年3月8日	2015年1月21日	2015年7月22日
韓国	2013年3月22日	2015年6月17日	2015年7月23日
アメリカ	2012年5月3日	2017年1月19日	2017年2月18日
バヌアツ	---	2017年5月12日	2017年6月11日
NPFC (n.d)			

的能力構築強化に向けた国際協力としても意義があるものと考えられるが、最終的な調整が現在進められている BBNJ 新協定の成立を視野に、深海底生態系評価を海洋科学教育や能力構築として取り上げていくことも期待できる。

2010年に生物多様性条約(CBD)の下で設定された愛知目標11では、2020年末までに海洋保護区を海域の10パーセントにまで拡大することが目指されたものの、2020年末時点では保護率は7.65パーセントに留まったと報告されている⁷⁰。2030年に向けた海洋保護区に関する国際的な目標値の設定が今後、CBD第15回締約国会議で議論されることが予想されている。一部には、2030年までに海域30パーセントを保護区化すべきとの提案もなされている⁷¹。公海漁業を制限しても、禁漁された保護区から染み出し/溢れ出し効果(Spill Over Effect)により総漁獲量は増加するとのシミュレーション結果も示されている⁷²。公海漁業の燃料費やそれ以外の影響を漁獲量や人間が消費するカロリー確保への寄与度などを総合的に考慮する必要性を指摘する見方もある⁷³。海洋生態系保全と持続可能な漁業の両立を生態学的視点や経済合理性を含めた社会経済的側面から俯瞰的に図る中で、VMEの保全・管理をどのように位置づけていくのかは今後の重要な政策課題として考えられる。

6. 脆弱海洋生態系の保全と持続可能な漁業の構築に向けて

地球の表面の7割を海洋が占め、そのうちの64%が公海を占める。公海の自由原則は、特に漁業に関しては過去数十年にわたって大きな変遷を遂げ、国際的な規制や地域協力の下で多国間枠組みを通じて管理していく仕組みが構築され、運用されている。

このような国際的な潮流に対して、海洋国家であり、また魚食文化の担い手である我が国が海洋および海洋生物資源の保全と持続可能な利用の推進に向け牽引的な役割を果たしていくことが期待される。

一方で、国際連携や学際的アプローチなどこれまでの一国独自路線や政治力に頼る二国間交渉では解決でない問題が顕在化しており、多国間の枠組みの中で説明責任を果たしながら公海での海洋資源の利用を持続可能な形で行っていく必要がある。そのためには、例えばNPFCが後発的であったとはいえ、NPFCという地域漁業管理機関を通じて太平洋における持続可能な漁業資源の確保と海洋生態系の保全に向け、我が国が指導的役割を果たす必要がある。さらに、人口増大や食料需要の高まりが予測されているインド洋においても漁獲圧の上昇が予見され、持続可能な水産業、食糧安全保障、海洋生態系保全の実現に向け、地域漁業管理機関の機能強化を図らなければならない。我が国による国際協力の推進が期待される。そのためには、北太平洋やインド洋などの地域漁業管理機関の政策実施体制強化に向け、他の地域漁業管理機関や関係者、専門家と連携を進め、取り組みの実効性を高めることが急務である。

これらの取り組みを通じて、その他の地域漁業管理機関の模範となるような優良事例の創出に向け関係者が連携を進めていくことが今後の世界規模でのVME保護において有用であると考えられる。

- 1 Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009) International Guidelines for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas. <http://www.fao.org/3/i0816t/10816T.pdf>. (2021年2月12日参照),
- 2 本稿では脆弱海洋生態系(VME)を一定の基準の下で特定する(identify)行為、そのような特定されたVMEに保護・管理区域を設定する(establish)行為、保護対象となるVMEにおいて禁止あるいは制限等が求められる保全・管理措置を採択し、実施する(adopt and implement conservation and management measures)行為を使い分けることとする。
- 3 United Nations (2019) Political declaration of the high-level political forum on sustainable development convened under the auspices of the General Assembly. A/RES/74/4 (<https://undocs.org/en/A/RES/74/4>), p.2, para.8. (2020年7月15日参照)。
- 4 United Nations (2015) Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1 (http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E), p.15. (2020年7月15日参照)
- 5 *Ibid.*, p.23-24.
- 6 Banerjee, O., Cicowiez, M., Horridge, M. and Vargas, R. (2019) Evaluating synergies and trade-offs in achieving the SDGs of zero hunger and clean water and sanitation: An application of the IEEM Platform to Guatemala Ecological Economics 161, pp.280-291, Biggeri, M., Clark, D.A., Ferrannini, A. and Mauro, V. (2019) Tracking the SDGs in an 'integrated' manner: A proposal for a new index to capture synergies and trade-offs between and within goals World Development 122, pp. 628-647.
- 7 United Nations (2019) World Population Prospects 2019 (https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf), pp.24. (2020年7月15日参照)。なお、世界平均の出生率(女性一人が出産する子供の数)について、1990年は3.2、2019年は2.5、2050年は2.2とそれぞれ予測されている。
- 8 *Ibid.*, p.1.
- 9 Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019) The State of Food Security and Nutrition in the World 2019 (<http://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf>), p. xiv. (2020年7月16日参照)。
- 10 Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018) The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 (<http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>), p.1. (2020年7月17日参照)。
- 11 *Ibid.*, p.3.
- 12 High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy (2019) The Future of Food from the Sea (https://oceanpanel.org/sites/default/files/2019-11/19_HLP_BP1%20Paper.pdf), p.6. (2020年7月15日参照)。
- 14 FAO 2018 *op.cit.*, p.4.
- 15 Amoroso, R.O. et al (2018) Bottom trawl fishing footprints on the world's continental shelves. PNAS, vol.115, no.43, p1. <https://www.pnas.org/content/pnas/115/43/E10275.full.pdf> (2020年7月17日参照), Kraiser, M. (2018) More in depth data is required to reveal the true global footprint of fishing (<https://theconversation.com/more-in-depth-data-is-required-to-reveal-the-true-global-footprint-of-fishing-104976>)。 (2020年7月18日参照)
- 16 Victorero, L. et al. (2018) Out of sight, but within reach: a global history of bottom-trawled deep-sea fisheries from >400 m depth (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00098/full>)。 (2020年7月18日参照)
- 17 *Ibid.*
- 18 *Ibid.*なお、Sumaila et al. 2010では、公海における底引き網漁船に対する補助金は日本、韓国、ロシアが上位を占めていたとの分析がある。Sumaila, U.R. et al. (2010) Subsidies to high seas bottom trawl fleets and the sustainability of deep-sea demersal fish stocks. Marine Policy, 34, pp.495-497.
- 19 *Ibid.*また、公海底引き網漁での漁獲量は

- 1950-2015年の期間、約42%過少にFAOに報告されていたとの指摘もなされている。
- ²⁰ Amoroso, R.O. et al. (2018) Bottom trawl fishing footprints on the world's continental shelves. *PNAS*, vol.115, no.43, pE10275.
- ²¹ European Commission (2016) Regulation 2016/2336 establishing specific conditions for fishing for deep-sea stocks in the north-east Atlantic and provisions for fishing in international waters of the north-east Atlantic and repealing Council Regulation No 2347/2002.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32016R2336>. (2020年7月19日参照), European Commission (2016) A better future for the EU deep sea. https://ec.europa.eu/fisheries/better-future-eu-deep-sea_en. (2020年7月18日参照)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (n.d.) VME Criteria. (<http://www.fao.org/in-action/vulnerable-marine-ecosystems/criteria/en/>) . (2020年7月27日参照) .
- ²² United Nation (1989) Yearbook of the United Nations, 1989
https://cdn.un.org/unyearbook/yun/pdf/1989/1989_456.pdf , p. 447. (2020年7月20日参照) .
- ²³ *Ibid.*, p.447-448.
- ²⁴ United Nations (1991) GA Resolution 46/215 Large-scale pelagic drift-net fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas
<https://digital.library.un.org/record/136125> . (2020年7月20日参照) .
- ²⁵ United Nations (1992) United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) . 1992. Agenda 21 (<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>) , p.180 (2020年7月21日参照) .
- ²⁶ Bratspies, R.M. and Telesetsky, A. (2013) Marine environmental. law. In: Al.am, S. and Techera, E.J. eds. *Routledge Handbook of International. Environmental. Law*. Routledge, pp. 259-276, p.275.
- ²⁷ *Op.cit.* UN 1992, p.179.
- ²⁸ United Nations (1993) GA Resolution 47/192 United Nations conference on straddling fish stocks and migratory fish stocks. A/RES/47/1992.
<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N93/063/23/IMG/N9306323.pdf?OpenElement>. (2020年7月20日参照)
- ²⁹ United Nations (1995) United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks (<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N95/274/67/PDF/N9527467.pdf?OpenElement>) . (2020年7月21日参照) , 外務省 (公開年不明) 国連公海漁業協定 (https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/treaty164_12.html) . (2020年7月21日参照)
- ³⁰ United Nations (2005) UN GA Resolution 59/25 Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provision of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. A/RES/59/25.
<https://undocs.org/en/A/RES/59/25>. (2020年7月22日参照) , 水産庁 (公開年不明) 国連海洋法条約に基づく国際的な漁業管理の枠組み (https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h28_h/trend/1/t1_1_3_1.html) . (2020年7月21日参照) 第5条で生態系アプローチ、第6条で予防的アプローチ、第9条で地域漁業管理機関について規定している。
- ³¹ Food and Agriculture Organization of the United Nations (n.d.) Regional fisheries management organizations and deep-sea fisheries.
<http://www.fao.org/fishery/topic/166304/en>. (2021年2月13日参照) , 猪俣秀夫(2014) 「地域漁業管理機関の制度的特徴に関する一考察」『国際漁業研究』第13巻. Haas, B., et al (2020) Factors influencing the performance of regional fisheries management organizations. *Marine Policy*, 113.
- ³² United Nations (2004) Oceans and the law of

- the sea – Report of the Secretary-General A/59/62
(<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDO C/GEN/N04/261/40/PDF/N0426140.pdf?Open Element>), p.57. (2020年7月22日参照) .
- ³³ United Nations (2005) UN GA Resolution 59/25 Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provision of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. A/RES/59/25. <https://undocs.org/en/A/RES/59/25>, p.13. (2020年7月22日参照) .
- ³⁴ United Nations (2007) UN GA Resolution 61/105 Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provision of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. <https://undocs.org/A/RES/61/105>, p.17. (2020年7月23日参照) .
- ³⁵ United Nations (2010) UN GA Resolution A/RES/64/72. Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provision of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks, and related instruments. (<https://undocs.org/en/A/RES/64/72>). (2020年7月23日参照) .
- ³⁶ Supra 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (n.d.) VME Criteria (<http://www.fao.org/in-action/vulnerable-marine-ecosystems/criteria/en/>) . (2020年7月27日参照) .
- ³⁸ Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR, 2009) Conservation Measure 22-06 (2009) Bottom fishing in the Convention Area (<https://www.ccamlr.org/sites/default/files/22-06%20%282009%29.pdf>) . (2020年7月23日参照) , Jones, C.D. and Lockhart, S.J. (2011) Detecting Vulnerable Marine Ecosystems in the Southern Ocean using research trawls and underwater imagery. *Marine Policy* 35, pp. 732-736.
- ³⁹ Northwest Atlantic Fisheries Organization (2016) Report of the 9th Meeting of the NFAO Scientific Council (<https://www.nafo.int/Portal.s/0/PDFs/sc/2016/scs16-21.pdf>) , p.3. (2020年7月23日参照) .
- ⁴⁰ Kenchington, E. et al. (2019) Connectivity modelling of areas closed to protect vulnerable marine ecosystems in the northwest Atlantic. *Deep-Sea Research Part I*, 143, pp.85-103.
- ⁴¹ Rowden, A.A. et al. (2019) Examining the utility of a decision-support tool to develop spatial management options for the protection of vulnerable marine ecosystems on the high seas around New Zealand Ocean and Coastal Management, 170, pp.1-16.
- ⁴² Georgina, S. E. et al. (2019) Ensemble habitat suitability modeling of vulnerable marine ecosystem indicator taxa to inform deep-sea fisheries management in the South Pacific. *Fisheries Research* 211, pp. 256-274, p.272.
- ⁴³ NEAF (2019) 4th Meeting of the Small Scientific Committee on Vulnerable Marine Ecosystems REPORT (<https://www.npfc.int/sites/default/files/2019-08/SSC%20VME04%20report.pdf>) , p.22, (2020年7月23日参照) .
- ⁴⁴ Yanagikomo, T. Takao, Y. and Abe, K. (2008) Photographs of bottom at the Emperor Seamounts (https://www.jfa.maff.go.jp/j/study/pdf/appendix_i.pdf) . (2020年7月24日参照) .
- ⁴⁵ Miyamoto, M. et al. (2017) Megafaunal composition of cold-water corals and other deep-sea benthos in the southern Emperor Seamounts area, North Pacific Ocean. *Japan Coral Reef Society* (https://www.jstage.jst.go.jp/article/gal.axea/19/1/19_19/_pdf). (2020年7月25日参照) .
- ⁴⁶ Rogers, A.D. and Glanni, M. (2010) The Implementation of UNGA Resolutions

- 61/105 and 64/72 in the Management of Deep-Sea Fisheries on the High Seas (http://www.savethehighseas.org/wp-content/uploads/2010/06/61105-Implemention-final-report.part3_.pdf), pp.60-61. (2020年7月26日参照)。
- ⁴⁷ *Ibid*, p.60.
- ⁴⁸ North Pacific Fisheries Commission (2019) Conservation and Management Measure from Bottom Fisheries and Protection of Vulnerable Marine Ecosystems in the Northwest Pacific Ocean. CMM 2019-05. <https://www.npfc.int/system/files/2019-11/CMM%202019-05%20FOR%20BOTTOM%20FISHERIES%20AND%20PROTECTION%20OF%20VULNERABLE%20MARINE%20ECOSYSTEMS%20IN%20THE%20NORTH%20WESTERN%20PACIFIC%20OCEAN.pdf>. (2021年2月12日参照), North Pacific Fisheries Commission (NPFC, 2019b) Conservation and Management Measure from Bottom Fisheries and Protection of Vulnerable Marine Ecosystems in the Northwest Pacific Ocean. CMM 2019-06. <https://www.npfc.int/libraries/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fwww.npfc.int%2Fsystem%2Ffiles%2F2019-09%2FCMM%25202019-06%2520FOR%2520BOTTO%2520M%2520FISHERIES%2520AND%2520PROTECTION%2520OF%2520VMES%2520for%2520NEPO.pdf>. (2021年2月12日参照)
- ⁴⁹ ただし、遭遇プロトコルについては、これが海底生態系破壊を増幅するものだと批判もあり、底引き網禁止区域の拡大が急務であるとの指摘も報告されている。Kennington, E. et al (2019) Connectivity modelling of areas closed to protect vulnerable marine ecosystems in the northwest Atlantic. *Deep-Sea Research Part I*, 143, pp.85-103.
- ⁵⁰ 北西大西洋漁業機関 (NEAFC) では、指定した14の海区で底引き網を禁止している。Kennington, E. et al (2019) Connectivity modelling of areas closed to protect vulnerable marine ecosystems in the northwest Atlantic. *Deep-Sea Research Part I*, 143, pp.85-103.
- ⁵¹ United Nations (2019) Revised draft text of an agreement under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction. A/CONF.232/2020/3, p.19-20. (2020年7月26日参照)。
- ⁵² *Ibid*, p.43..
- ⁵³ United Nations (2019) Revised draft text of an agreement under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction. A/CONF.232/2020/3, p.19-20. (2020年7月26日参照)。
- ⁵⁴ United Nations (2010) UN GA Resolution A/RES/64/72. Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provision of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. <https://undocs.org/en/A/RES/64/72>, para. 119 (a) (2020年7月23日参照)
- ⁵⁵ Ardon, J.A., et al. (2014) A systemic approach towards the identification and protection of vulnerable marine ecosystems. *Marine Policy*, 49, pp.146-154.
- ⁵⁶ 尾上洋介ほか (2014) 生息場適正指標モデリングのためのステークホルダー向け視覚分析環境。可視化情報, Vol. 34, No.135.
- ⁵⁷ Anderson, O.F. et al, 2016 Field validation of habitat suitability models for vulnerable marine ecosystems in the South Pacific Ocean: Implications for the use of broad-scale models in fisheries management. *Ocean & Coastal Management*, 120, pp.110-126.
- ⁵⁸ Georgina, S. E. et al (2019) Ensemble habitat suitability modeling of vulnerable marine ecosystem indicator taxa to inform deep-sea fisheries management in the South Pacific. *Fisheries Research* 211, pp. 256-274.
- ⁵⁹ Georgina, S. E. et al (2019) Ensemble habitat suitability modeling of vulnerable marine ecosystem indicator taxa to inform deep-sea fisheries management in the South Pacific. *Fisheries Research* 211, pp. 256-274.

- ⁶⁰ Food and Agriculture Organization of the United Nations (n.d.) Vulnerable Marine Ecosystems Database (<http://www.fao.org/in-action/vulnerable-marine-ecosystems/vme-database/en/vme.html>) . SPRFMO Convention Area. (2020年7月24日参照)
- ⁶¹ South Pacific Regional Fisheries Management Organisation (2020) SC8-DW12 Process for reviewing VME encounters New Zealand. <https://www.sprfmo.int/assets/2020-SC8/SC8-DW12-Process-for-reviewing-VME-encounters.pdf>. (2021年2月13日参照)
- ⁶² South Pacific Regional Fisheries Management Organisation (2020) SPRFMO SC 3rd Deepwater Workshop Report. <https://www.sprfmo.int/assets/2020-SC8/Report/SPRFMO-SCW10-Report-Third-Deepwater-Workshop.pdf>. (2021年2月13日参照)
- ⁶³ South Pacific Regional Fisheries Management Organisation (2020) CMM 03-2020 Conservation and Management Measures for the Management of Bottom Fishing in the SPRFMO Convention Areas. <https://www.sprfmo.int/assets/Fisheries/Conservation-and-Management-Measures/2020-CMMs/CMM-03-2020-Bottom-Fishing-31Mar20.pdf>. (2021年2月13日参照)
- ⁶⁴ North Pacific Fisheries Commission (2020) . NPFC VME taxa identification guide. <https://www.npfc.int/system/files/2020-09/NPFC%20VME%20taxa%20ID%20guide.pdf>. (2021年2月10日参照)
- ⁶⁵ 海洋生物多様性、ウミドリに関する国際的データベースとしては、海洋生物多様性情報システム (Ocean Biodiversity Information System, OBIS)、グローバル生物多様性情報ファカルティ (Global Biodiversity Information Faculty, GBIF)、ウミドリ追跡データベース (Seabird Tracking Database by Birdlife International) がある。Ardon, J.A., et al (2014) A systemic approach towards the identification and protection of vulnerable marine ecosystems. *Marine Policy*, 49, pp.146-154.
- ⁶⁶ Glass, J.R. and Kruse, G.H. (2017) Spatiotemporal Variability of Benthic Communities on Weathervane Scallop Beds off Alaska. *Marine and Coastal Fisheries*, 9, pp. 521-534, Grady, J.M. et al (2019) Metabolic asymmetry and the global diversity of marine predators. *Science*, 363, Ardon, J.A., et al (2014) A systemic approach towards the identification and protection of vulnerable marine ecosystems. *Marine Policy*, 49, pp.146-154.
- ⁶⁷ North Pacific Fisheries Commission (NPFC, 2020b) . NPFC-PICES Framework for Enhanced Scientific Collaboration in the North Pacific. <https://www.npfc.int/system/files/2019-08/NPFC%E2%80%93PICES%20Framework%20for%20Enhanced%20Scientific%20Collaboration.pdf>. (2021年2月11日参照)
- ⁶⁸ FAO and NPFC, 2018 Report of the FAO/NPFC Workshop on Protection of Vulnerable Marine Ecosystems in the North Pacific Fisheries Commission Area: Applying global Experiences to Regional Assessments. <http://www.fao.org/3/ca6389en/ca6389en.pdf>. (2021年2月11日参照)
- ⁶⁹ Dellmuth, L.M., et al (2020) Empowering NGOs? Long-term effects of ecological and institutional change on regional fisheries management organizations. *Global Environmental Change*, 65.
- ⁷⁰ Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD, 2020) Global Biodiversity Outlook 5. <https://www.cbd.int/gbo5>. (2021年2月13日参照) , Protected Planet (n.d.) Discover the world's protected areas. <https://www.protectedplanet.net/en>. (2021年2月12日参照)
- ⁷¹ High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy (HLP, 2020) Transformations for a Sustainable Ocean Economy. <https://www.oceanpanel.org/ocean-action/files/full-report-ocean-solutions-eng.pdf>. (2021年2月13日参照)
- ⁷² Sumaila, U.R. et al (2015) Winners and losers in a world where the high seas is closed to fishing. *Scientific Reports*, 5.
- ⁷³ Kroodsmas, D.A. et al (2018) Tracking the global footprint of fisheries. *Science* 359, pp.904-908.

Measures for conserving Vulnerable Marine Ecosystems by regional fishery management organizations and the challenges to the international standardization

Masanori KOBAYASHI*

Abstract

It has become an important international policy goal to achieve sustainable fisheries by preventing overfishing and conserving marine ecosystems. Vulnerable marine ecosystems (VMEs) are considered priority areas for conservation measures and the criteria used to identify VMEs are incorporated in the draft text of the proposed international agreement for marine biodiversity in the areas beyond national jurisdiction (a new BBNJ agreement). However, there are variations between VME conservation measures and the responses by the Regional Fisheries Management Organizations. It is vital to standardize and scale up the VME conservation measures while taking into account regional characteristics.

Key words: vulnerable marine ecosystems, regional fishery management organizations, marine biodiversity, areas beyond national jurisdiction, a new BBNJ agreement

* Senior Research Fellow, Policy Research Department, Ocean Policy Research Institute, The Sasakawa Peace Foundation
2020.11.30 submitted; 2021.1.31 accepted