

# 南極ニュース



*Penguins Hunting, by John Weller*



この南極ニュースは、南極の環境保護について、最近のニュースと学術研究に関する情報をまとめたものです。

FoE Japan は南極南大洋連合（Antarctic and Southern Ocean Coalition、ASOC）加盟組織です。ASOC は南極での環境保護を願う多数の環境団体が構成する連合組織です。

南極での海洋保護にご興味をお持ちであれば、行政、産業、学術、NGO、またはマスコミ関係者の方、また一般の方も、ぜひご一読ください。



発行：認定特定非営利活動法人 FoE Japan  
協力：南極南大洋連合（ASOC）・南極海連盟（AOA）

## 序論及び概要

今年の南極条約協議国会議（ATCM）は去る5月23日～6月1日、チリのサンティアゴで開催されました。今年「環境保護に関する南極条約議定書」の締結25周年に当たり、これを記念してATCMでは「サンティアゴ宣言」が採択されました。サンティアゴ宣言により、南極の環境及び南極生態系の保護に関する条約が再確認され、「南極の陸上環境と海洋環境を保全、保護するための努力を一層強化する」ことが合意されました。ATCMはまた、南極における鉱物資源採掘活動の禁止規定を維持することは南極条約協議国の義務であるとする決議に、全会一致で合意しました。

2016年秋（10月17日～28日、オーストラリア・ホバート）には、南極海の統治機関である南極の海洋生物資源の保存に関する委員会（CCAMLR）が、海洋環境保護への施策について協議する会合を開きます。

本誌では、CCAMLRに関連する最近の学術情報を、南極海洋生態系に関する研究と、海洋保護全般に関する研究の両者を含め、掲載しています。

CCAMLRが抱える主な議題は、海洋保護区（MPA）を指定す

ることです。海洋保護区は、海洋生態系保護のため、また科学研究を行う際の基準地として、世界のあちこちで見られるようになっています。この基準地という目的は特に重要です。人間の活動、とりわけ資源収奪活動があまり行われてきていない地域は、海洋環境に影響を与える要因が何であるかを明らかにする助けとなるからです。例えば、大規模漁業が行われる海域が気候変動に見舞われても、魚類の生息数が減少した理由を見極めるのは困難です。このような場合に海洋保護区があれば、資源保護や生物多様性の保全といった利益をもたらすだけでなく、対照区域という役割を果たします。

本誌では、CCAMLRの業務にとって有用な多種多様な情報について論じた数点の公表論文の概要をご紹介します。まず、Xavierらの論文は、南極海の生態系に関する知識の現状を分析したもので、多くの生物種について私たちが理解していることや、気候変動と海洋酸性化の影響に関する知識には、大きな欠落部分があると結論づけています。別の論文は、オキアミが直面する、それまで知られていなかった脅威について説明しています。その他のものでは、予防的アプローチと、それを海洋保護区管理だけでなく漁業の管理にどのように応用できるか、その重要性が強調されています。

## 公表論文の要約

### 1. 自然科学系

**南極生態学研究の今後の課題**<sup>\*1</sup>（海洋科学のフロンティア）（2016）  
<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fmars.2016.00094/full>

南極海は大きな変化に見舞われており、それらの変化を理解するために欠かせない情報及びデータとして何が必要かを見極めるべく、研究者を突き動かしています。この論文ではそうした研究の結論を示しています。論文要旨では次のように述べています。「結論として、深層の海底や海水下の環境等の区域において、膨大な数の生物の分類に関する基礎生物学的情報がいまだ欠如していると言える。さらに、変化に対して南極生態系が見せる反応及び復元力に関する知識も必要とされている。南極生態系を不足なくモニタリングしていくために、長期にわたる尽力の継続と、革新的技術の開発及び利用が必須である。」

この論文では以下の点を含む、南極海研究の生命分野及び生態学分野を特定しています。

- 南極海的主要な生態系プロセスの特定
- 南極海食物網の構造及び機能の調査

また、今後の科学技術の発展方法に必要なものと課題として、以下のもの等が特定されています。

- 保護及びモニタリング長期計画
- 南極海食物網及び予測システムの開発
- 極域海洋比較研究プログラムの確立
- 南極科学の倫理的観点の支援
- 関連教育及び外部コミュニケーションのさらなる促進

<sup>\*1</sup>José C. Xavier, Angelika Brandt, Yan Ropert-Coudert et al. *Future Challenges in Southern Ocean Ecology Research* (Frontiers in Marine Science) (2016)

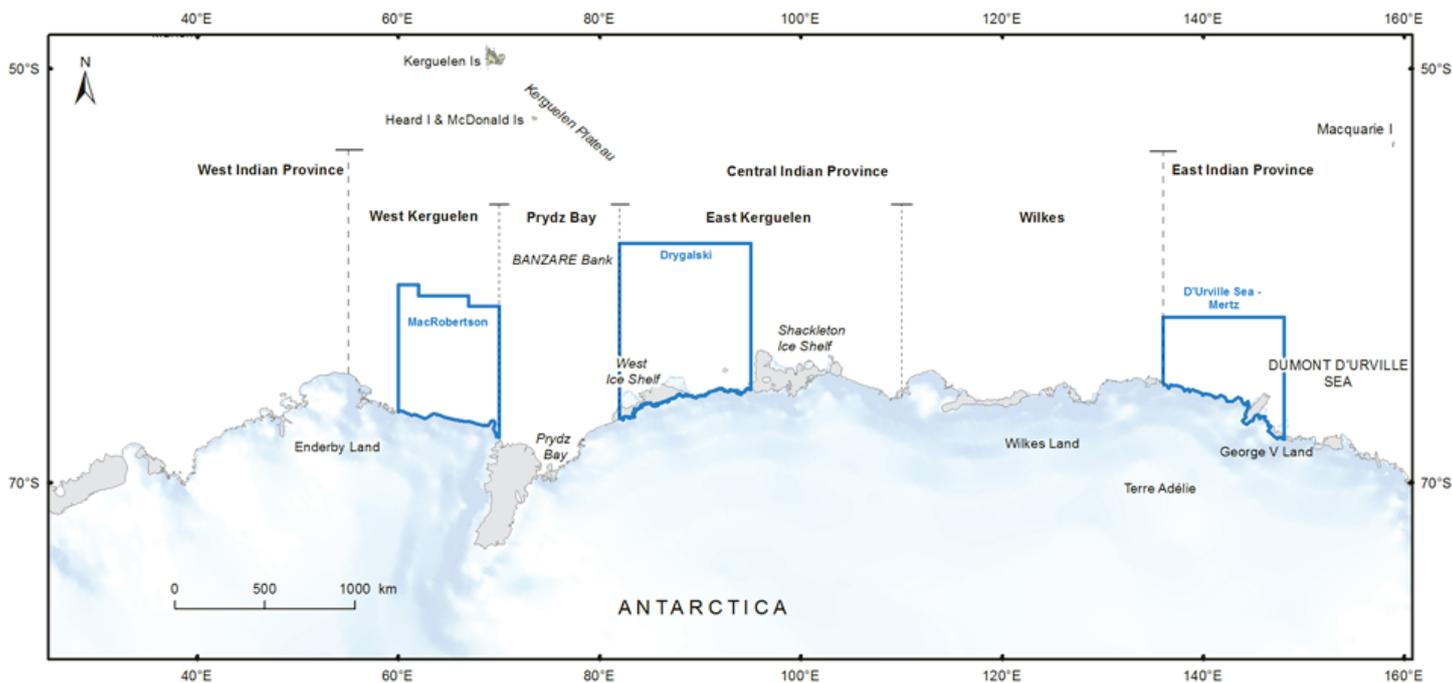
**氷河融解：ナンキョクオキアミに迫る  
知られざる脅威**<sup>\*2</sup>（科学報告）2016  
<http://www.nature.com/articles/srep27234>

サウスシェトランド諸島のキングジョージ島にあるポッター入江で発生した、複数のオキアミ集団座礁事例を調査したものです。調査により、集団座礁したオキアミは、氷河融水に含まれる堆積物から大きめの粒子を大量に摂取して間もない状態だったとわかりました。同じ海域で生き残っていたオキアミでは、摂取した堆積物粒子がより少量で、サイズも小さめでした。著者らは仮説として、ポッター入江の局所的海洋条件がオキアミに、堆積物濃度の高い海域での滞在を強いるとしています。したがって、南極半島で氷の融解が進めば、付近のオキアミ生息数を脅かすことになる可能性が高いのです。

<sup>\*2</sup>Fuentes V; Alurralde G; Meyer B *Glacial melting: an overlooked threat to Antarctic krill* (Scientific Reports) 2016



オキアミ Antarctic krill (*Euphausia superba*), Wikimedia Commons



南極東の海洋保護区 (案)

## 2. 海洋保護区の管理

**深海冷水域サンゴ海洋保護区の有効性：  
漁業停止 8 年後の調査**<sup>\*3</sup>  
(生物学的保全) 第 200 巻、2016 年 8 月、pp. 60-69  
<https://www.openchannels.org/literature/13759>

深海・冷水域サンゴは寿命が長い上に成長も遅いという、攪乱の影響を受けやすく、絶滅危機種または絶滅危惧種になるリスクが高い種の典型的な特徴を備えています。底びき網漁業は最大の脅威のひとつです。この研究は、深海・冷水域サンゴを保護するために北東大西洋に設立された海洋保護区の影響を調べたものです。海洋保護区指定に伴い、保護海域では漁具の海底接触を伴う方式の漁業を操業できなくなりました。そして 8 年後、当該海域の調査が行われました。すると、保護区指定以前から漁業が行われていなかった海域では、以前と同程度のサンゴ被覆度が維持されていました。一方、漁業が行われていた海域ではサンゴは消失したまま回復していませんでした。サンゴの場合、損傷から回復するまでに長い年月を要することが他の研究で示唆されており、今後も回復しないとは限りませんが、著者らは、深海生物にとっては予防原則が重要であると結論づけています。このような傷つきやすい種では、サンゴが損傷から回復するよりも、サンゴへの損傷を予防するほうが達成しやすいからです。

<sup>\*3</sup> VAI Huvenne, BJ Bett, DG Masson et al.  
*Effectiveness of a deep-sea cold-water coral Marine Protected Area, following eight years of fisheries closure* (Biological Conservation) 200th volume in August 2016, pp. 60-69

**海洋保護区が周辺漁業にもたらす波及効果には  
生態系要素と漁業要素とがある**<sup>\*4</sup>  
(自然保護ジャーナル) 第 32 巻、2016 年 7 月  
<https://www.openchannels.org/literature/13480>

海洋保護区設立時にぶつかる難題のひとつに、その潜在的利点について現実的なイメージを作り上げることがあります。しかるべき状況が整っていれば、ノーテイク海洋保護区は「波及効果」をもたらすことができます。保護区内の魚類生息数が増加するにつれ、隣接海域でも魚類バイオマスが増加するという効果です。保護区外での漁業はこの恩恵を受けられますが、漁業への有益性を定量的に表すためには、この現象についてより多くを理解することが大切です。そこで著者らは、「生態学的波及効果」と「漁業への波及効果」とを区別することを提唱しています。生態学的波及効果とは、保護区外の魚類個体群が拡大し、幼魚や亜成魚も見られるようになることを指します。漁業への波及効果とは、生態学的波及効果のうち水揚げ可能な部分を指すと言えるでしょう。両者の差は、海洋保護区がもたらす潜在的利点についてより正確な情報を得る一助となる、必要なものです。また、大半の研究は生態学的波及効果のみを調査し、漁業への波及効果は扱っておらず、それぞれを解析するには異なる方法を用いる必要があります。既存の海洋保護区と、それらが漁業に直接、及ぼす影響について、より適切な解析を行えば、今後の海洋保護区指定の促進と、漁業界からの支援の取り付けにつながることでしょう。

<sup>\*4</sup> Manfredi Di Lorenzo, Joachim Claudet, Paolo Guidetti  
*Spillover from marine protected areas to adjacent fisheries has an ecological and a fishery component* (Journal for Nature Conservation) Vol. 32, July 2016

### 3. 漁業管理

#### 予防的管理に必要な要素：ライギョダマシへの影響<sup>\*5</sup> 魚類と漁業 2016

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X16304389>

南極の海洋生物資源の保存に関する条約（CAMLR 条約）が掲げる原則のひとつが予防原則です。CAMLR 条約が批准された当時には比較的新しい概念でしたが、近年ではより幅広く支持されるようになりました。とは言え、実際に漁業管理の規則を定める上で予防原則を適用することは容易ではないとわかってきました。この論文では予防的管理のための一般的な枠組みを策定し、これをロス海で行われるライギョダマシ（英名 Antarctic toothfish。「マジェランアイナメ」の近縁種）漁に応用しています。一部の研究者が「高度に予防的」であるとお墨付きを与えている、このロス海ライギョダマシ漁ですが、前述の枠組みに基づいた場合には予防的観点が不十分であるというのが、著者らの結論です。理由として、健全な個体群を長期にわたり確保するために必要な個体数が明確になっていない、当該生態系でライギョダマシが担う役割が明確になっていない、個体群に有害な影響があっても、それを迅速に検出できる可能性が低い、などを挙げています。著者らは、これらの疑問をはじめ様々な疑問が解消されるまでは、漁獲高が減少すれば、ライギョダマシ漁をより予防的なものにさせられるであろうと提案しています。この論文は、CCAMLR や他の場で漁業管理者に向き合うことの難しさとともに、漁業の崩壊をどう防ぐかについてのありがちな想定を一部、再考する必要性を浮き彫りにしています。

<sup>\*5</sup>Peter A Abrams, David G Ainley, Louise K Blight, et al. *Necessary elements of precautionary management: implications for the Antarctic toothfish*. In Fish and Fisheries 2016.

#### 無脊椎動物漁業の生態系への影響<sup>\*6</sup> 魚類と漁業 2016

<http://www.lenfestoccean.org/en/research-projects/ecosystem-effects-of-invertebrate-fisheries>

無脊椎動物、つまり甲殻類や頭足類、腹足類などを対象とした漁業について、生態系に基づく管理という状況に即して、幅広く調査した論文です。汎用コンピュータプログラムであるエコシム（Ecosim）を用いて、世界のあちこちにある 12 の異なる生態系をモデル化しました。これらの生態系では総計 73 群の無脊椎動物が見られ、それらを生物学的特徴により 10 個のグループにまとめました。モデルには同じ海域での他の魚種の漁獲高についても組み入れました。無脊椎動物の漁獲高には仮定値を当てはめ、モデルを実行しました。その結果、通常レベルで漁を行えば、調査した無脊椎動物種を捕食する動物に対し重大な生態系影響が及ぶ可能性が高いことがわかりました。この影響の具体的な内容は海域により異なりましたが、中には捕食動物種が 60～80% も減少するといった、かなり大規模なものもありました。そのような無脊椎動物については、より広範な生態系に与える変化を避けるために、漁獲高をより控えめにする必要があると、著者らは強調しています。この調査は、CAMLR 条約により生態学的関係の変化を防ぐために必須とされている南極海でのオキアミ漁の管理という業務に深く関係するものです。そうした変化を察知し、それに合わせて漁獲高を調整できるように、CCAMLR はオキアミ漁業向けにフィードバック管理システムの開発を行っています。CCAMLR はまた、オキアミについて予防的な漁獲制限総量を設定し、本来の総個体数の 75% 程度を維持できるようにしています。さらに、より抑制的な「トリガーレベル」を設定しており、

漁獲高がトリガーレベルを超えれば（これまでに超えたことはありませんが）、CCAMLR として、管轄するどの海域においてもオキアミが過剰に水揚げされることのないよう、追加の規則を定めなければなりません。オキアミ生息数が局地的にでも減少すれば、捕食者であるペンギンやクジラ、アザラシなどに悪影響を及ぼすことになりかねないので、それを防ぐための対応です。

<sup>\*6</sup>Eddy, TD et al. *Ecosystem effects of invertebrate fisheries*. In Fish and Fisheries, 2016.

### 4. 技術革新

#### 海洋調査船「ポーラーポッド」<sup>\*7</sup>

最近開催された ATCM において、フランス政府は、米国の海洋調査船「FLIP」を模した新たな調査船について公表しました。水平でも垂直でも運用可能という並外れた船です。直立した状態では船室が海面から 19 メートルもの高さ達し、船体の安定性は高まり、様々な種類の研究を行うための理想的なプラットフォームとなります。この「ポーラーポッド」はゼロエミッション船でもあります。試験運用はすでに成功し、今後 2～3 年以内に正式な初航海に出発する予定です。航海では南緯 50～55° まで牽引され、その場で 1 年間漂流、その間に研究者が様々な実験を行います。実験結果はすべての研究者だけでなく、一般市民も自由に利用できるようになります。科学的に重要な成果が期待される、わくわくさせられる偉業です。

研究内容としては以下のようなものが考えられます。

- 海洋 - 大気間の二酸化炭素交換
- プランクトンを収集し海洋酸性化の影響を調査
- 海洋ほ乳類とオキアミの音響伝播を海洋の背景雑音とともに録音
- エアロゾルを測定し発生源を特定

<sup>\*7</sup>The Polar Pod Project Website: <http://www.jeanlouisetienne.com/polarpod/EN/>

#### 南極ニュース 2016 年 10 月 vol. 1

##### 発行人・お問い合わせ

認定特定非営利活動法人 FoE Japan  
〒173-0037 東京都板橋区小茂根 1-21-9  
tel: 03-6909-5983  
mail: info@foejapan.org

##### 参考

認定特定非営利活動法人 FoE Japan、南極関連情報  
<http://www.foejapan.org/climate/antarctica/>

「サンティアゴ宣言」

英文

[http://www.ats.aq/documents/ATCM39/ad/atcm39\\_ad003\\_e.pdf](http://www.ats.aq/documents/ATCM39/ad/atcm39_ad003_e.pdf)

南極海の統治機関である南極の海洋生物資源の保存に関する委員会  
[www.ccamlr.org](http://www.ccamlr.org)