

資 料

## 第 61 卷第 3・4 号掲載欧文論文の和文要旨

小松輝久：日仏海洋学会創立 60 周年記念シンポジウム：“海洋学における日仏協力の 60 年”

本稿では、1960年に設立された日仏海洋学会の創立60周年を記念したシンポジウムについて紹介する。COVID-19のパンデミックにより、60周年記念シンポジウムは2021年に延期され、ウェブを通じてバーチャルに開催された。シンポジウムでは、海洋学・水産学分野における日仏の歴史的な交流を振り返り、未来を展望した。第1部では、1958年のフランスの深海調査潜水艇（バチスカーフ）FNRS IIIの日本訪問、1960年代の日本産カキ稚貝のフランスへの輸出、日仏海洋開発小委員会の設立と活動など、両国の科学・技術の交流と協力の重要な場が紹介された。また、今後の協力計画である、日仏の海洋対話で決まったニューカレドニア周辺の海山の調査協力や、日仏の知識やノウハウを交換する「自然と文化プロジェクト」などが紹介された。第2部では、日仏海洋学会の創立60周年を記念して、海洋学・水産学に関連する学会や組織からの祝辞が紹介された。日仏海洋学会は、日仏間の海洋・水産学の交流に貢献された方々を表彰した。日仏海洋学会副会長からは、日仏海洋学会への祝辞の後、日仏海洋学会創立60周年の記念メダルが小松輝久会長に手渡された。（〒108-8477 東京都港区港南4-5-7 東京海洋大学海洋資源環境学部海洋環境科学科環境測定学研究室 日仏海洋学会事務所 \* 連絡先著者：小松輝久 Tel/FAX : +81-3-5463-0467 E-mail: cymodocea@gmail.com）

小松輝久<sup>1,2)\*</sup>・Hubert-Jean CECCALDI<sup>3)</sup>：なぜバチスカーフ FNRS III は日本に来たか。海洋学における日仏協力の始まり

本稿では、1958年5月に潜水艇 FNRS III がなぜ日本に来航し、日仏の科学者が共に日本海溝を調査したのか、その概要を紹介する。1953年にトゥーロンで進水した FNRS III は、当時世界で最も先進的な潜水艇であった。日本で深海調査を行っていた東京水産大学の佐々木忠義教授は、1956年1月から7ヶ月間、パリ海洋研究所に滞在した。そこで、バチスカーフ・カリブソ運航委員会委員長であるパリ国立自然史博物館・海洋研究所のルイ・ファージュ教授と出会うことになる。佐々木教授の説得の結果、ファージュ教授はこの潜水艇を日本へ送ることを約束した。佐々木教授は日本の他の団体と共に、FNRS III を日本で受け入れる準備を行った。1958年5月に日本に到着した潜水艇は、日本海溝とその周辺に潜降し、貴重な成果を上げた。これを契機として、1960年4月、海洋学および水産学の分野における日仏協力の発展と深化を目的に、日仏海洋学会（SFJO）が日本に設立された。以来、SFJOは、海洋学および水産学の分野における日仏間の協力関係を促進し、交流を深めている。

（1 日仏海洋学会 〒108-8477 東京都港区港南4-5-7 東京海洋大学海洋資源環境学部、2（公社）日本水産資源保護協会 〒104-0044 東京都中央区明石町1-1 東和明石ビル、3 Académie des Sciences, Lettres et Arts de Marseille 27 rue Rocca, 13008 Marseille, France \* 連絡先著者：小松輝久 Tel/Fax : +81-3-5463-0467 E-mail : cymodocea@gmail.com）

小池康之<sup>1)\*</sup>・小松輝久<sup>1,2)</sup>：フランスにおけるカキの大量斃死と三陸産種ガキのフランスへの輸出を契機とした、水産学分野における日仏交流

1960年に日仏海洋学会（SFJO）が設立され、フランスとの海洋学に関する協力が始まった。1960年代後半、フランスで養殖されていたカキが病気で大量に死亡し、カキ養殖の存続が危ぶまれる事態になった。そこでフランスの研究者は、SFJO 会員である東北大学の今井丈夫教授に、病気に強い三陸カキをフランスに輸出できないか打診した。今井教授を中心とする研究チームは、検査や病理検査を行い、三陸産のシングルシードのカキ1万トンフランスに輸出することに成功した。この輸出により、フランスのカキ養殖業は危機を脱した。その後、

日仏協力は水産学にも及び、1984年に日仏海洋学会が設立された。2011年3月11日、三陸沖で大津波が発生し、養殖施設が壊滅的な被害を受けた。その直後、日仏海洋学会、フランスの牡蠣養殖業者、その他のフランスの団体から、三陸のカキ養殖業者によるカキ稚貝提供のお礼として、彼らを支援したいと日仏海洋学会に連絡があった。これらの団体と日仏海洋学会は、三陸の県水産試験場や県漁協に顕微鏡やプランクトンネットなど、カキの種苗採集に不可欠な機材を寄贈した。本稿では、このような水産科学に関する日仏の交流について概説する。

(〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7 東京海洋大学海洋資源環境学部海洋環境科学科環境測定学研究室  
日仏海洋学会事務局, 2 (公社) 日本水産資源保護協会 〒104-0044 東京都中央区明石町 1-1 東和明石ビル,  
\*連絡先著者: 小池康之 Tel/Fax: +81-3-5463-0467 E-mail: oreillemer@ybb.ne.jp)

#### 戸谷 玄<sup>1)\*</sup>: 日仏海洋開発専門部会の発足とその後

本稿では、1974年に締結された日仏科学技術協力協定に基づき設置された「日仏海洋開発専門部会」の創設とその後の活動について概説する。1974年7月、日仏科学技術協力合同委員会において、フランス側がオキアミの採捕と利用、魚病学、マンガン団塊に関心を示した。1975年4月、日仏海洋開発専門部会の第1回会合が開かれ、日本側は潜水技術、海岸開発・海洋構造物、海洋観測機器に関心を示した。同年10月の第2回会合では、クロマグロの養殖や海洋エネルギーについて日仏両国で議論が行われた。近年は、継続プロジェクト、新規プロジェクト、終了プロジェクトの報告が行われるとともに、海洋研究、海洋技術・研究基盤、海洋資源、海洋バイオテクノロジー、深海生態系、沿岸生態系、社会生態系を主要テーマとして専門部会は拡大している。海洋開発における日仏の協力推進において、日仏海洋開発専門部会は重要な役割を担っている。

(1 文部科学省研究開発局海洋地球課深海地球探査企画官 〒100-8959 東京都千代田区霞が関 3-2-2 \*連絡先著者: 戸谷 玄 Tel (文部科学省代表): +81-3-5253-4111 E-mail: totani@mext.go.jp)

#### François GALGANI: プラスチックの海

人工高分子(プラスチック)の世界生産量は年間4億トンを超え、海洋はプラスチック汚染の影響を最も受ける地域の一つとなっている。この海洋におけるプラスチックの分布は、人間の活動によって影響を受けている。プラスチック汚染は、世界中の海岸、地表、そして90%以上が海底に見られる。プラスチックは海中でマイクロプラスチックやナノプラスチックに劣化し、工業用ペレットや一次マイクロプラスチックとともに、サイズ、形状、色、化学組成、密度が異なる異質な粒子群を形成する。海洋ごみとマイクロプラスチックが引き起こす影響の範囲については、ほとんど知られていない。最も重要なものとしては、生物の絞殺、生物による摂取、汚染物質の放出、種の長距離輸送などがある。循環型経済、リサイクル、水質浄化、選択的洗浄、教育などに基づく削減対策に加え、世界的な取り組み(国連環境総会、G7、G20)により、各国がより良い環境状態を実現するための管理措置を講じる枠組みを確立している。しかし、環境的、社会的、経済的、そして人間の健康にとって、リスクは依然として高い。

(Ifremer, Centre de Tahiti, BP49, Taravao, Polynésie Française 連絡先著者: François Galgani Tel: +689-40546087 Fax: +689-40546099 E-mail: Francois.Galgani@ifremer.fr)

#### Cristina BARREAU\*・Clément MORENO: 市民参加: 海洋保護への推進力

海洋ゴミは、世界中の海や海岸線に影響を及ぼす地球規模の環境問題である。毎年800万トン以上のプラスチックが海に流入し、世界の海の表層に少なくとも24兆4千億個のプラスチック粒子が存在すると推定されている。これらのプラスチックは、海面や堆積物、海水、海底表面に見られる。1990年以来、サーフライダー・ファウンデーション・ヨーロッパは、海洋ごみとの闘いをその活動の最前線に据えている。サーフライダーは、海洋汚染への理解を深め、海洋環境に流入するゴミの量を減らし、海洋環境と人間への影響を低減するために活動している。NGOであるサーフライダーの活動は、この課題の根本的な原因となる問題に取り組むために、人々の意識を高め、科学的研究を刺激し、政治的行動を開始することから始まる。地域社会と市民が活動プログラムの核心であり、市民参加はその中心である。市民は、海洋ゴミの特徴、分布、輸送経路、野生生物と人間への潜在的な影響に関するデータを収集し、残されている疑問に答えるだけでなく、政策の立案にも参加する。サーフラ

イダーは、警告者、専門家、変革の担い手として、市民、科学者、意思決定者の間の対話を促進する。

(Surfrider Foundation Europe, 33 allée du Moura, 64200 Biarritz, France \* 連絡先著者: Cristina Barreau Tel: +33 (0) 5 24 67 12 19 E-mail: cbarreau@surfrider.eu)

#### 荒川久幸<sup>1)</sup>\*・中野知香<sup>2)</sup>・内田圭一<sup>1)</sup>: 日本沿岸海域のプラスチック汚染

日本沿岸の海水、海底、海岸におけるプラスチックごみ、マイクロプラスチック (350 $\mu$ m 以上, 5mm 未満), 小型マイクロプラスチック (350 $\mu$ m 未満) の濃度と分布について記述した文献をレビューした。食品包装用プラスチックやポリエチレン製レジ袋は日本の海岸に広く分布している。東シナ海の海域では、発泡プラスチックやペットボトルの濃度が高い。海面のマイクロプラスチックは日本沿岸に広く分布し、日本沿岸海域のマイクロプラスチックの濃度は世界の他の地域と比較して非常に高い。東京湾において、350 $\mu$ m メッシュの内網と 50 $\mu$ m メッシュの外網からなるダブルニューストンネットを用いて、小型マイクロプラスチック (> 50 $\mu$ m, < 350 $\mu$ m) およびマイクロプラスチック (> 350 $\mu$ m, < 5mm) の定量調査を行った。小型マイクロプラスチックの濃度は、マイクロプラスチックの約 10 倍であった。マイクロプラスチックの定量に用いられている従来の技術は、プラスチック濃度を過小評価する可能性がある。

(1 東京海洋大学 〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7, 2 九州大学応用力学研究所 〒816-8580 福岡県春日市春日公園 6-1, \* 連絡先著者: 荒川久幸 Tel/Fax: +81-3-5463-0467 E-mail: arakawa@kaiyodai.ac.jp)

#### 多田邦尚<sup>1, 2)</sup>\*・中國正寿<sup>1)</sup>・山口一岩<sup>1)</sup>・一見和彦<sup>1, 2)</sup>: 瀬戸内海における陸からの栄養塩負荷削減 (1973 年) 実施以降の栄養塩濃度変化とその水産業への影響

瀬戸内海の栄養塩濃度減少と水産業への影響について議論した。瀬戸内海は 1960 年代にはじまった高度経済成長期に、著しく富栄養化が進行した。当時は、赤潮が多発し、魚類養殖にも大きな被害が及んだ。近年、水質が劇的に改善した。陸からの全窒素・全リン (TN, TP) 負荷量はそれぞれ 40%, 60% 削減され、海水中の栄養塩濃度は明らかに低下した一方で、TN, TP 濃度には顕著な低下がみられない。栄養塩濃度減少は単純に陸上からの負荷削減だけがその要因ではなく、海底堆積物からの栄養塩溶出も重要であると考えられた。しかしながら、水質の改善にも関わらず、漁獲量は徐々に減少してきた。植物プランクトンの基礎生産量はこの栄養塩濃度減少に応答しておらず、また、動物プランクトン量の変動については、それを解析できるデータがない。漁獲量減少の原因については不明である。栄養塩濃度減少は、その原因のひとつであると考えられるが、埋め立て、藻場・干潟の減少、地球の温暖化、漁獲圧もすべて漁獲量減少の原因として考えるべきである。

(1 香川大学農学部応用生物科学科 〒761-0795 香川県木田郡三木町, 2 香川大学瀬戸内圏研究センター庵治マリンステーション 〒761-0130 香川県高松市庵治町鎌野 4511-15 \* 連絡先著者: 多田邦尚 Tel/Fax: +81-87-891-3148, E-mail: tada.kuninao@kagawa-u.ca.jp)

#### Charles-François BOUDOURESQUE<sup>1)</sup>\*・Aurélie BLANFUNE<sup>1)</sup>・Thomas CHANGEUX<sup>1)</sup>・Gérard PERGENT<sup>2)</sup>・Michèle PERRET-BOUDOURESQUE<sup>1)</sup>・Sandrine RUITTON<sup>1)</sup>・Thierry THIBAUT<sup>1)</sup>: 地中海における地球温暖化時代の海洋生物多様性

地中海は半閉鎖性の温帯海域で、局地的に温暖な海である。地中海は、種、機能、生態系の多様性のホットスポットであり、固有種が多く、ユニークな生態系が多数存在することが特徴である。地中海には 12,000 から 17,000 の海洋生物種が報告されている。完全に絶滅した種は 1 つだけで、地中海において、ある場所で絶滅したが他の場所にはまだ存在する種は 10 以下である。一方、多くの種が機能的または地域的に絶滅している。一部の環境保護主義者の甘い考えとは裏腹に、1,000 種もの外来種が徐々に流入してきたことで、地中海のイプシロン種多様性は実際かなり高まっている。地中海を象徴するいくつかの生態系 (砂丘-ビーチ-パンケット生態系, *Lithophyllum byssoides* 帯状藻場, 海草 *Posidonia oceanica* 藻場, 岩礁性ヒバマタ目藻場, サンゴ礁など) は現在減少傾向にある。つまり、生態系の機能 (鍵種の相対的豊度, 炭素と栄養塩類の流れ, 食物網, 生態系間の相互作用) は、大きく変化している。このような生物多様性への影響の原因は様々であるが、沿岸開発, 乱獲, 外来種の侵入の 3 つが主な原因となっている。地球温暖化もその一翼を担い始めており、21 世紀中に顕著に増加す

ると考えられるが、現在のところ、他の人為的な原因には遠く及ばない。地球温暖化の進行する影響や不可逆的影響に対する懸念は全く正当なものである。しかし、他の脅威の過小評価は、政治的、あるいは人間の認識や科学研究の資金に関連する問題に由来しており、ここではそれについて考察する。

(1 Aix-Marseille University, Université de Toulon, MIO (Mediterranean Institute of Oceanography), CNRS, IRD, Campus of Luminy, 13288 Marseille, France, 2 Università di Corsica Pasquale Paoli, Laboratorio Sciences Pour l'Environnement, UMR 6134 SPE, Corti, Corsica, France \*連絡先著者: Charles-François Boudouresque Tel: +33-486090574 Fax: +33-486090643 E-mail: charles.boudouresque@mio.osupytheas.fr)

Jean-Claude DAUVIN<sup>1</sup>\*・大越和加<sup>2</sup>・大越健嗣<sup>3</sup>・阿部博和<sup>4</sup>: 英仏海峡および東北地方太平洋岸における polydorids 多毛類 (多毛綱: スピオ科) の種の豊富さに関する研究

英仏海峡の polydorids 多毛類はこれまでも多くの多毛類目録で報告されており、日本の東北地方太平洋岸でも polydorids 多毛類を記述する報告がいくつかある。両地域の種の豊富さ (species richness) を比較し、考察した。さらに、2018年3月、日仏共同研究により、フランス・ノルマンディー地方西海岸沿いで野生と養殖のマガキ *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) の殻から polydorids 多毛類を採取することに成功した。また、石灰藻や他の石灰基質からもいくつかの種が得られた。 *Boccardia*, *Boccardiella*, *Dipolydora*, *Polydora* の4属に属する8種が記録された。ノルマンディーでは、 *Polydora hoplura* Claparède, 1868 と *Dipolydora giardi* (Mesnil, 1893) の2種が知られており、さらに *Dipolydora* 属の1種が種レベルで同定されていないことが判明している。 *Boccardia proboscidea* Hartman, 1940, *Boccardiella hamata* (Webster, 1879) および *Polydora websteri* Hartman in Loosanoff & Engle, 1943 はノルマンディーにおける、 *Boccardia pseudonatrix* Day, 1961 および *Polydora onagawaensis* Teramoto, Sato-Okoshi, Abe, Nishitani & Endo, 2013 はヨーロッパ海域における新記録種である。多毛類の専門家と協力して英仏海峡のような有名な海を調査すれば、新種を発見することができ、実際に存在する種のリストを増やすことができることを示している。英仏海峡のカキにどのような多毛類が侵蝕しているのかを特定するために、このパートナーシップをさらに継続することが必要であることを、本研究は明らかにした。

(1 Normandie University, Caen Normandy University, Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière, UMR CNR 6143 M2C 24, rue des Tilleuls, F-14000 Caen, France, 2 東北大学大学院農学研究科生物海洋学分野 〒980-8572 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1, 3 東邦大学生命圏環境科学科 〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1, 4 岩手医科大学教養教育センター 〒028-3694 岩手県紫波郡矢巾町医大通一丁目1番1号 \*連絡先著者: Jean-Claude Dauvin Tel: +33 (0) 2 31 56 57 Fax: +33 (0) 2 31 57 57 E-mail: jean-claude.dauvin@unicaen.fr)

Jean-Claude DAUVIN<sup>1</sup>\*・Aurélié FOVEAU<sup>2</sup>・Manon JEAN<sup>1</sup>: カキ養殖台上に設置したコンクリートブロックに定着したタナイス類 *Zeuxo holdichi* Bamber, 1990 の生活環と個体群動態に関する最初の研究成果 (英仏海峡東部地域, セーヌ湾)

タナイス類の *Zeuxo holdichi* は英仏海峡のフランス側の潮間帯や浅瀬に多く生息し、カルバドス沿岸では非常に高い豊度で確認されている。潮間帯のカキ養殖台 (海底から 0.5m) の上に人工ブロックを設置し、底生のコロニー形成実験を1年間行い、 *Z. holdichi* の豊度と個体群動態を調査した。隔月のサンプリングにより、コロニー形成は急速で、4ヶ月で 2,000 individuals per m<sup>2</sup> の豊度に達することが示された。9月末と11月初旬に2つのピークが観察され、豊度は 21,000 individuals per m<sup>2</sup> を超えた。アロメトリー測定の結果、頭胸部の長さが個体の全長を推定する良い指標となることが示された。個体群は主に 5.35mm までの雄雌成体からなる。抱卵雌は6月中旬から調査終了まで存在し、8-10月に多く出現する。卵の数は5から89個で、1つの育房に平均24個の卵が存在する。雌の平均サイズは3.5mm、平均的な雌雄比は4.28である。これらの生活特性を考慮すると、 *Z. holdichi* は新しい硬い基質に迅速にコロニーを形成する高い能力を有している。

(1 Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière, Caen Normandy University, Normandie University, UMR CNRS 6143 M2C 24, rue des Tilleuls, F-14000 Caen, France, 2 Ifremer, Laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord, 38 Rue du Port Blanc, F-35800 Dinard, France \*連絡先著者: Jean-Claude Dauvin

Tel: +33 (0) 2 31 56 57 22; Fax: +33 (0) 2 31 56 57 57; E-mail: jean-claude.dauvin@unicaen.fr)

奥村裕<sup>1)\*</sup>・増田義男<sup>2)</sup>・鈴木矩晃<sup>3)</sup>・色川七瀬<sup>4)†</sup>・片山亜優<sup>4)</sup>：2012年から2013年の女川湾における植物プランクトン群集について

女川湾で2012年1月～2014年2月にかけて、植物プランクトンの群集組成を調べた。Chl. *a*量は冬から春にかけて高い傾向にあり、珪藻が保持するFuco量も似た傾向を示したことから、春季ブルームは主に珪藻によるものと考えられた。6月にはChl. *b*量が高い傾向にあり、ピコプラシノ藻が増加していた。出現割合は平均2%にも満たないが、ラン藻は、夏に出現する傾向があった。ピコプラシノ藻とラン藻は貝類の捕食サイズより小さいため、餌料効率が低く、貝類の餌料としては適さない。渦鞭毛藻が保持する色素のPerid量と、下痢貝毒原因プランクトンのディノフィシス属は経時的に不規則な変化をしていた。また、クリプト藻の中ではディノフィシス属の間接的に餌料となる種が優占していた。そのため、女川湾はディノフィシス属の増殖にとって適した環境になっていると考えられた。ハプト藻の中では、*Phaeocystis* sp.が優占していた。毒性を持つ種も存在するため、引き続き観察が必要と考えられた。HPLCによる色素分析とNGSによる遺伝子解析を組み合わせることで、貝類の餌料環境を把握するのに必要な植物プランクトンの季節変動を網羅的に把握できた。

(1 水産研究・教育機構 水産資源研究所／水産技術研究所 〒985-0001 宮城県塩釜市新浜町3-27-5, 2 宮城県水産技術総合センター 〒986-2135 宮城県石巻市渡波字袖ノ浜97-6, 3 宮城県水産林政部 〒980-8570 仙台市青葉区本町三丁目8-1, 4 宮城大学 〒982-0215 宮城県仙台市太白区旗立2-2-1, †現：地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所 〒039-3381 青森県東津軽郡平内町大字茂浦字月泊10 \*連絡先著者：奥村 裕 Tel：022-365-9933 Fax：022-367-1250 E-mail：okumura@affrc.go.jp)

Patrick PROUZET<sup>1)\*</sup>・Marie LECOMTE<sup>2)</sup>・Johanna HERFAUT<sup>3)</sup>・Lise MAS<sup>4)</sup>・Nathalie PORCHER<sup>5)</sup>：持続可能な開発と責任ある開発 小規模漁業における遡河性魚種の管理と利用を例として

持続可能な開発政策は、関係者間の交渉の産物である。ある者は強く、ある者は弱く、あるいは存在しない。自然環境の生産性が、自分たちの社会的・経済的未来に直接関わる人もいれば、そうでない人もいる。また、将来の世代や自然そのもののように、交渉のテーブルに決してつかない者もいる。予防原則は、2005年にフランスの憲法に盛り込まれたが、いくつかの修正が加えられている。特に、「経済的に負担可能なコスト」と「効果的かつ相応の措置」という概念が追加された。水生生物資源の持続的利用は、最大持続生産量（Maximum Sustainable Yield）に従って行われることがますます困難になっており、その水準は、多くの人為的要因の圧力による大陸、河口、沿岸環境の悪化に伴って低下し続けている。漁業コミュニティが「持続可能な開発」よりも「責任ある開発」について話すことを好む理由は、このためである。そこで、より社会・生態系に基づいたアプローチが必要である。このアプローチは、真の環境統治（持続可能な開発の第4番の要素）を実施し、世代間の連帯の表現としての知識とノウハウという意味での文化という第5の要素を考慮するため、地域スケールでのみ可能である。

(1 Société franco-japonaise d'Océanographie France, 2 CNPMMEM : 134 avenue de Malakoff, 75116 Paris, France, 3 ARA France : 134 avenue de Malakoff, 75116 Paris, France, 4 CAPENA : Port de la Barbotière Ouest, 33470 Gujan-mestras, France, 5 CONAPPED : Parc d'activités Estuaire sud, rue du camp d'aviation 44320 Saint-Viaud, France \* Corresponding author : Patrick Prouzet SFJO-12 avenue Antoine de Saint-Exupéry 64500 Saint-Jean de Luz, France E-mail: patrick.prouzet@orange.fr)

許敏<sup>1,2)\*</sup>・李珺<sup>3)</sup>・張輝<sup>1,2)</sup>・張翼<sup>1,2)</sup>・高小迪<sup>1,2)</sup>・張雲嶺<sup>4)</sup>・趙祺<sup>4)</sup>・徐開達<sup>5)</sup>：中国北部の渤海瀾河口区域の魚類相の体長-体重関係と体長グループ頻度の季節的变化

中国北部の渤海にある瀾河口区域は、魚類を含む多くの海洋生物にとって重要な保育場となっており、好漁場でもある。魚類の体長-体重関係（LWR）は、個体群を適切に漁獲し管理するための重要な指標である。そこで、瀾河口区域に分布する魚類のLWRの取得を目的として本研究を実施した。2016年12月から2017年8月までは1ヶ月間隔で、2016年7月から2017年11月までは2ヶ月間隔で、カニカゴ、トロール網、底曳網を用いて、20

科 32 種に属する合計 7,593 尾の個体を採集し、それらの体長 (L), 体重 (W) を測定した。最も多くの個体が得られた種は *Chaeturichthys stigmatias* (N = 2,487) であった。統計解析に十分な個体を得られた 17 魚種の長さ・体重関係 ( $LWR, W = a \times L^b$ ) が得られた。対数変換したデータの線形回帰は、すべての分析種で非常に有意であった ( $p < 0.05$ )。LWR の傾き  $b$  値は *Synechogobius ommaturus* の 2.57 から *Engraulis japonicus* の 3.66 までであった。17 種全体の 50% の種の  $b$  値は 2.95 から 3.30 の間であった。LWR の情報は、瀬河河口域だけでなく、他の河口域の漁場における魚類資源の管理に利用できるだろう。

(1 Key Laboratory of East China Sea and Oceanic Fishery Resources Exploitation, Ministry of Agriculture, No 300, Jungong Rd., Shanghai 200090, China, 2 East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, No 300, Jungong Rd., Shanghai 200090, China. 3 East China Sea Environment Monitoring, No 1515, Chuan Qiao Rd., Shanghai 201206, China, 4 Hebei Provincial Research Institute for Engineering Technology of Coastal Ecology Rehabilitation, HaiGangJingJiKaiFa Distinct, Tangshan 063610, China, 5 Marine Fisheries Research institute of Zhejiang, No 28, TiYu Rd., Zhoushan 316021, China. \*連絡先著者: Min Xu Tel: +86-021 65810249 Fax: +86-021 65803926 E-mail: xuminwzy@aliyun.com)

柴田玲奈<sup>1)</sup>\*・石橋賢一<sup>2)</sup>・植木誠<sup>3)</sup>・阿部倫久<sup>4)</sup>・矢田崇<sup>4)</sup>: マコガレイ *Pseudopleuronectes yokohamae* 仔稚魚におけるチロキシシン ( $T_4$ ) の変化

マコガレイ *Pseudopleuronectes yokohamae* の仔魚期から稚魚期にかけての甲状腺ホルモン的一种であるチロキシシン ( $T_4$ ) の変化を調べた。孵化後 20 日齢 (浮遊期) から約 120 日齢 (稚魚期) における  $T_4$  濃度は、稚魚期において大きく上昇することが認められ、稚魚の発育段階後期で極大値を持つことが示唆された。また本研究中において、 $T_4$  濃度の年変化は大きいことが示された。

(1 水産研究・教育機構 水産技術研究所 〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7, 2 千葉県水産総合研究センター種苗生産研究所富津生産開発室 〒293-0042 千葉県富津市小久保 2568-38 (元千葉県農林水産部銚子水産事務所 〒288-0001 千葉県銚子市川口町 2-6385-439), 3 千葉県水産総合研究センター種苗生産研究所富津生産開発室 〒293-0042 千葉県富津市小久保 2568-38 (現千葉県農林水産部水産局 〒260-8667 千葉県千葉市中央区市場町 1-1, 4 水産研究・教育機構 水産技術研究所 〒321-1661 栃木県日光市中宮祠 2482-3, \*連絡先著者: 柴田玲奈 Tel: 0479-44-5929 Fax: 0479-44-6221 E-mail: shibata\_rena75@fra.go.jp)

中野俊樹<sup>1)</sup>\*・竹村明洋<sup>2)</sup>・落合芳博<sup>1)</sup>・Luis O.B. Afonso<sup>3)</sup>: 魚類の健康における環境ストレスの影響—魚類におけるコントロールされたストレスのユーストレス (良いストレス) としての可能性

魚類は、汚染物質や水温変化などローカルとグローバルな因子が複合した環境ストレスを受ける。生物がストレスを受けると一連の生化学的および生理学的な変化が生じ、この生体レベルのストレス反応 (応答) を神経内分泌系が支配している。細胞レベルでは、ストレスにより熱ショックタンパク質と呼ばれる一群のストレスタンパク質が誘導される。そしてストレスは生物の健康状態に大きく影響する。ギンザケ (*Oncorhynchus kisutch*) における熱ショックまたは養殖現場で汎用される抗生物質オキシテトラサイクリンの投与が体内で酸化ストレスを誘発し、生体内酸化を促進することを明らかにした。さらに、ハンドリングによるマイルドな生理学的ストレスが、魚類の成長関連遺伝子の発現に影響を与えることも認めている。生体に対するストレスの影響は、ストレスの強さや受ける側の生理状態などにより異なることから、ストレスには、「ユーストレス (良いストレス)」と「ディストレス (悪いストレス)」の 2 種類があると考えられる。従って、養殖現場でもコントロールされた環境ストレスはユーストレスとして働き、養殖魚の健康の維持と改善および福祉にとり有益であると期待される。

(1 東北大学大学院農学研究科水産資源化学研究室 〒980-8572 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1, 2 琉球大学理工学研究科海洋自然科学専攻 〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1 番地, 3 ディーキン大学生命環境学部 Waurn Ponds Campus, Geelong, VIC 3220, Australia \*連絡先著者: 中野俊樹 Tel: +81-22-757-4166, E-mail: nakanot@tohoku.ac.jp)

田上英明<sup>1)\*</sup>・三谷勇<sup>2)</sup>・日下崇<sup>3)</sup>・毛利雅彦<sup>4)</sup>・濱野明<sup>4)</sup>・小松輝久<sup>3,5)</sup>：八里ヶ瀬海丘における立縄による魚類鉛直分布の実用的調査：魚群探知機による魚群資源量推定の補完を想定した事例研究

沖合海丘における水産資源の持続的な利用には、魚類資源量の正確な推定が不可欠である。しかし、海底地形が凸凹していたり、岩が多い地域では、底引き網を用いた魚類資源の推定は現実的ではない。魚群探知機を用いた定量的な資源量調査は有効であるが、エコーグラムから魚種を同定することは容易ではない。本研究では、2006年6月に日本海の八里ヶ瀬海丘周辺で行われた魚群探知機調査において、海底付近に分布する魚種の設定に立縄が有効かどうかを検討した。8地点中7地点で7種が捕獲され、CPUE（10分間操業当たり個体数）は1.15となった。イサキとアカエソが主な漁獲種であり、それぞれがCPUEに占める値は43.7%、37.0%であった。イサキは海底から海底上9mの間で捕獲され、アカエソは海底から海底上3mの間の狭い層でのみ捕獲され、両種間で海底からの高さに大きな差があることが明らかになった。本研究により、立縄は魚群探知機を用いた調査を補完することができ、トロールによる調査が困難な海丘の魚類資源量を把握するための有効な手法となる可能性が示された。

（1 水産研究・教育機構 〒221-8529 神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1-1-25 テクノウェイブ100 6階、2 元神奈川県水産技術センター 〒238-0237 神奈川県三浦市城ヶ島養老、3 元東京大学大気海洋研究所 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉5-1-5、4 水産研究・教育機構水産大学校 〒759-6595 山口県下関市永田本町2-7-1、5 日本水産資源保護協会 〒104-0044 東京都中央区明石町1-1 東和明石ビル \*連絡先著者：田上英明 Tel：+81-45-277-0120 Fax：+81-45-277-0013 E-mail：tanoue\_hideaki57@fra.go.jp）

高橋秀行：安全な漁業による安全な海—漁師の仕事を理解し、改善するための研究—

日本では漁業の作業研究はほとんど行われておらず、著者はその数少ない研究者の一人である。したがって著者のこれまでの約10年の研究をとりまとめれば、日本における漁業の作業研究の経緯を大凡把握することができ、また次の10年に取り組みべきことを考えるヒントになるだろう。そこで本稿では著者の一連の研究をレビューすることを目的とした。小型底びき網漁業を中心にいくつかの漁業における作業負担を調査し、得られた結果から作業台やアシストスーツの活用などを改善策として提案した。また漁業者が救命胴衣を着用しない理由に迫る現地調査も行った。著者の活動と同期するように、漁業の作業安全に関する国家的な取組もこの10年で徐々に発展し、漁業者向けの安全講習会の実施や、救命胴衣着用に関する規則の改正が行われた。漁業者の作業安全を確保するには、これらの取組を一時的なものとして、長期的に支える仕組みを整備する必要がある。

（国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 環境・応用部門 水産工学部 〒314-0408 茨城県神栖市波崎7620-7 水産研究・教育機構 神栖庁舎、連絡先著者：高橋秀行 Tel：0479-44-5929 Eax：0479-44-1875 E-mail：takahashi\_hideyuki05@fra.go.jp）

小松輝久：2021年10月23日開催、日仏会館・日仏海洋学会主催自然科学講座「変わりゆく海に臨む社会変革—海洋マイクロプラスチック問題を巡って—」の記録

日仏海洋学会は、2020年に創立60周年を記念した「第18回日仏海洋学シンポジウム」を開催する予定であったが、コロナ禍のため延期となっていた。2021年にはウェブ上でのシンポジウムが可能となり、2021年10月19日から23日に第18回日仏海洋学シンポジウムを開催した。このシンポジウムで海洋学や水産学に携わる日仏の研究者が交流して得た成果を広く市民に知ってもらうために、日仏会館と日仏海洋学会は、日仏工業技術会(SFJTI)の共催を得て、2021年10月23日に公開シンポジウム、日仏科学講座「変わりゆく海に臨む社会変革—海洋マイクロプラスチック問題を巡って—」を開催した。本稿では、講演会のテーマを選んだ理由、マイクロプラスチック問題の基礎知識、発表内容の概略を紹介する。発表者は、IfremerのFrançois Galgani博士、JASMTECの藤倉克則博士、筑波大学のSylvain Agostini博士、Surfrider Foundation EuropeのCristina Barreau氏、山陽学園中学・高等学校の高校生2人と井上貴司教諭、SFJTI/東京大学の岩田忠久教授であった。

（日仏海洋学会 〒108-8477 東京都港区港南4-5-7 東京海洋大学海洋資源環境学部海洋環境科学科環境測定学研究室 連絡先著者：小松輝久 Tel/Fax：+81-3-5463-0467 E-mail: cymodocea@gmail.com）