

SPRING

April 2019 no.162

Japan Association of Environment Assessment

JEAS

NEWS

特集

「海洋プラスチック問題」

特集

海洋ごみに係るわが国の取組及び国際動向	2
化学産業界における海洋プラスチック問題対応	5
特別寄稿 使い捨てプラスチックの削減を	6
東京農工大学農学部環境資源科学科教授 高田秀重	
環境アセスメント士紹介	13
中嶋 一郎(生活環境部門) / 新井 聖司(自然環境部門)	
エッセイ	
マリンスノー	14
東北大学名誉教授 谷口 旭	
「第7回JEASフォトコンテスト」審査結果の報告	16
平成30年度環境情報交換会報告	18
北海道支部 自治体等意見交換会	20
JEASレポート	21
JEAS資格・教育センター便り	27
お知らせ	28



第7回 JEAS フォトコンテスト入賞作品 / 「春・産卵・深夜の出来事」 / 撮影：天野拓郎（日本工営（株））



一般社団法人 日本環境アセスメント協会

「海洋プラスチック問題」

2015年G7エルマウサミット首脳宣言において、海洋プラスチックごみが世界的な問題と認識されて以降、マイクロプラスチックに対する世界的な取組が進められてきた。最近では社会的に大きな影響力を持つ企業が使い捨てプラスチックの削減に取り組むなど、多くの社会的関心を集める問題となっている。

今回は、海洋プラスチックごみに対する国の取組について環境省に執筆いただくとともに、化学産業界の取組について海洋プラスチック問題対応協議会に取材を行った。また、プラスチックごみによる環境汚染問題の研究に取り組まれている東京農工大学教授の高田秀重先生に、海洋プラスチック問題の解説やその対策等について特別にご寄稿いただいた。

海洋ごみに係るわが国の取組及び国際動向

環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室長 中里 靖

1. はじめに

海洋ごみ、特に海洋中のプラスチックごみは、海洋生物による誤食をひき起こす(図-1)ほか、微細なプラスチックごみであるマイクロプラスチックは広く生態系に影響を与える可能性が懸念されており、わが国のみならず世界的な課題となっている。2016年1月に世界経済フォーラム(ダボス会議)において発表された報告書¹⁾によると、世界のプラスチック生産量が1964～2014年の50年間で20倍以上に急増し、今後20年間でさらに倍増する見込みであること、毎年少なくとも800万トンのプラスチックが海洋に流出し、2050年までには海洋中のプラスチック量が(重量ベースで)魚の量を上回ると予想されており、国際的な関心が高まっている。

本稿では、マイクロプラスチックを含む海洋ごみの回収・処理、発生抑制対策などのわが国の取組の現状を紹介するとともに、国連やG7・G20等における国際動向について概説する。

2. 海洋ごみに対するわが国の取組の現状

国内における海洋ごみ対策を推進するための基本的な枠組として、美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境並びに海洋環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律(平成21年法律第82号。以下「海岸漂着物処理推進法」という。)があり、同法に基づいて、各地方公共団体等において対策が講じられている。

2.1 回収・処理及び発生抑制対策

海岸に漂着したごみ(図-2)は、生態系を含む海岸の環境

の悪化、景観等に影響を与えている。特に、プラスチックごみは、自然環境のなかで劣化及び細分化することによりマイクロプラスチックの発生に繋がる(図-3)ため、この発生抑制という観点からも、回収・処理は非常に重要である。

環境省では、海岸漂着物処理推進法に基づき、「海岸漂着物等地域対策推進事業」において、都道府県等が実施する海洋ごみの回収・処理や発生抑制等の事業に対する財政支援を実施している。2009～2017年度にかけて合計約220億円の財政支援を行い、全国で合計約27万tのごみが回収・処理された。2018年度においても、計31.1億円の予算措置がなされており、これにより各地域(地方公共団体)において海洋ごみの回収・

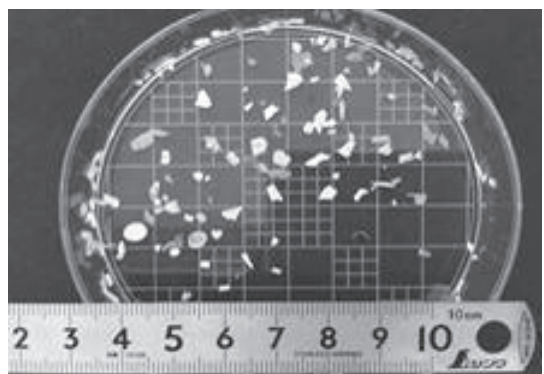


図-2 海岸に漂着した大量のプラスチックごみ



© UN World Oceans Day

図-1 プラスチックごみが絡まるウミガメ



(提供:九州大学磯辺研究室)

図-3 マイクロプラスチック

処理、発生抑制対策が行われている。

また、海岸漂着物等のうち、国内に由来するものの多くは、陸域で発生した散乱ごみ等が海域に流れ出したものであることから、沿岸域のみならず内陸を含めた流域圏が一体となった広域的な発生抑制対策が重要となる。このため、環境省では、内陸を含めた複数の地方自治体連携による発生抑制対策モデル事業を2018年度から3カ年の予定で実施している。本事業では、漂着ごみの発生実態の把握や、地域の実情に応じた発生抑制対策、効果の検証及び対策推進に係る各種制度の活用方策の検討等を行うものであり、得られた成果をもとに、海洋ごみ削減のための取組を実践するための各種ガイドライン等を作成し、全国の都道府県等へ横展開を図っていきたい。

2.2 海岸漂着物処理推進法の改正

海岸漂着物処理推進法のもと、海岸漂着物等の円滑な処理及び発生の抑制が一定程度推進されてきた。しかし、国内の海岸には依然として多くの海岸漂着物が発生し、海洋環境に深刻な影響を及ぼしている。また、近年、マイクロプラスチックに係る懸念が国の内外で高まっており、この対策が喫緊の課題となっている。こうした状況を踏まえ、海洋環境の保全を図るため、2018年の通常国会に、以下の取組を強化する内容を盛り込んだ改正案が議員より提出され、2018年6月、全会一致により可決、成立した（2018年6月22日公布・施行）。

- ①漂着ごみ等を含めた海洋ごみの円滑な処理
- ②マイクロプラスチックの排出の抑制や実態把握
- ③国際連携の確保や国際協力の推進等

この法改正を踏まえ、同法に基づく海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針（2010年3月30日閣議決定。以下「基本方針」という。）の改定に向けた検討を行っている。基本方針では、

- 海岸漂着物等の円滑な処理を一層推進するとともに、流域圏にある地方公共団体が連携して一体となって海岸漂着物等の発生抑制対策に取り組み、その円滑な処理と発生抑制を施策の両輪として講ずること
- 関係者の相互協力が可能な体制づくりや、非営利組織その他の民間団体（以下「民間団体等」という。）、事業者、研究者等との連携、協力、支援を通じて、多様な主体の適切な役割分担と連携の確保を図ること
- 地球規模や東アジア・東南アジアなどの周辺国における多国間の枠組や、二国間協力を通じて、国際的な連携の確保、国際協力の推進を図ること

を対策の3つの柱とし、これを軸として施策を展開していくことが必要とされている。具体的には、①漂流ごみ、海底ごみの処理の推進、②3Rの推進による循環型社会の形成、③マイクロプラスチックの発生抑制、④多様な主体との連携の確保及び普及啓発、⑤国際連携の確保及び国際協力の推進等について追記し、海洋ごみ対策の充実・強化を図る内容となっている。

2.3 「プラスチック・スマート」キャンペーンの開始

世界的な海洋プラスチック問題の解決に向けて、個人・自治体・NGO・企業・研究機関等の幅広い主体が、連携・協働して取組を進めていくことが必要である。

そこで、環境省では、1つの旗印のもとに幅広い主体の取組を募集・集約し、ポイ捨て撲滅を徹底した上で、不必要なワンウェイのプラスチックの排出抑制や分別回収の徹底などの“プラスチックとの賢い付き合い方”を全国的に推進し、わが国の取組を国内外に発信していくため、「プラスチック・スマートー for Sustainable Oceanー」と銘打ったキャンペーン^{*}を展開している（図-4～6）。



図-4 プラスチック・スマートのロゴマーク

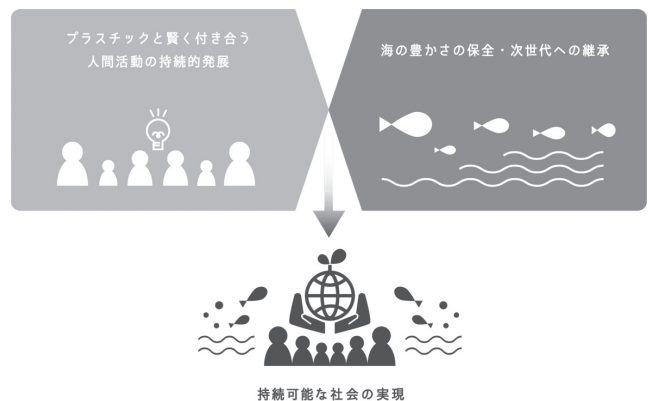


図-5 プラスチック・スマートのコンセプト

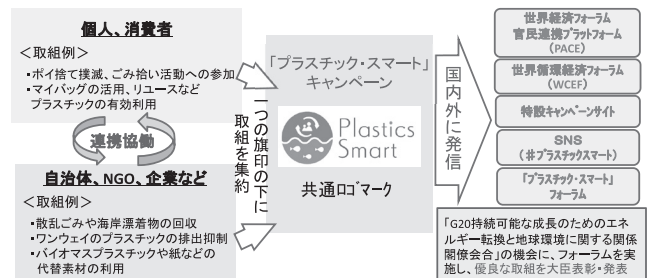


図-6 「プラスチック・スマート」キャンペーンの概要

また、マイクロプラスチックを含む海洋プラスチックごみ問題については、わが国では産官学民のさまざまな主体による取組が進んでいるものの、相互の連携や最新の知見の共有が十分に図られていない状況にある。こうしたことから、これらの主体の連携や共有を進めることにより、国内での取組を拡大するため、2019年1月18日に、“プラスチックとの賢い付き合い方”を全国的に推進する「プラスチック・スマート」キャンペーンをさらに強化することを目的として、海洋プラスチックごみ問題に取り組む多くの企業・団体の皆さまの対話・交流を促進する、「プラスチック・スマート」フォーラムを立ち上げた。

このフォーラムでは、まずは今年（2019年）の環境月間やG20の機会を捉えて、

- ・5月30日～6月8日の間における海岸清掃などの全国各地でのイベント（「海ごみゼロウィーク」）
- ・「プラスチック・スマート」に関する優れた取組に対する表彰（「海ごみゼロアワード」）
- ・国際シンポジウムなどのイベントの開催（「海ごみゼロ国際シンポジウム」）

などを、日本財団などの関係団体とも連携して、実施する予定

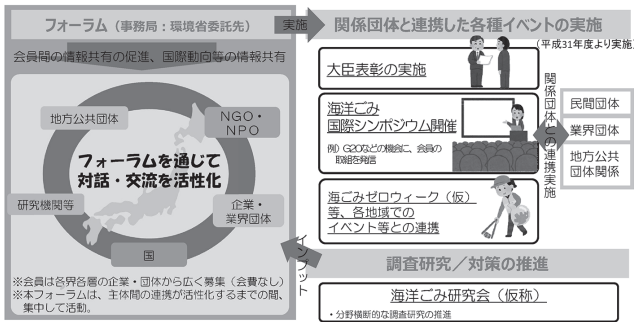


図-7 「プラスチック・スマート」フォーラムの概要

である。そのほか、参加団体が実施する勉強会・研究会の開催などの自発的な活動に対し、フォーラム事務局がサポートを行っていることとしている（図-7）。

今後、参加団体の助言・要望を伺いながらフォーラムの取組を充実させていくこととしているが参加団体に過大な負担を生じさせるものではないことから、参加団体には積極的にフォーラムを御活用いただきたいと考えている。

このフォーラムには、3月8日時点で161団体に参加いただいている。今後さらに多くの企業・団体の皆さまに参加いただき、一緒に取組の輪を広げていきたいと考えている。

※「プラスチック・スマート」
キャンペーンサイト URL：
<http://plastics-smart.env.go.jp/>



3. 海洋ごみ対策に係る国際動向

3.1 国連における動向

2015年9月、国連サミットにおいて、先進国を含む国際社会全体の開発目標として2030年までの包括的な17の目標（持続可能な開発目標（SDGs））が全会一致で採択された。この目標の14番目に海洋資源の保全及び持続可能な利用が設定され、海洋ごみを含む海洋汚染の防止が最初のターゲット（14.1）として盛り込まれている。

また、2017年12月、第3回国連環境総会において14の決議が採択され、海洋ごみについては、海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチックに対処するための障害や対策オプション等をさらに精査するための専門家グループ会合を招集することとされた。これを受け、2018年5月と12月に、専門家グループ会合における検討が行われた。そこでの検討を受けて、2019年3月の第4回国連環境総会において、今後取るべき対策のオプションが議論される見込みとなっている。

3.2 G7及びG20における動向

G7の枠組では、2015年6月に行われたG7エルマウ・サミットにおいて、首脳宣言に海洋ごみがはじめて取り上げられ、附属書として『海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画』が策定された。

2016年5月に日本で開催されたG7富山環境大臣会合においては、G7各国が取り組むべき5つの優先的施策が列挙され、これらを実施すること等で合意された。この1つとして「調査・研究活動の促進のためのモニタリング手法の標準化及び調和に向けた取組」があげられ、わが国がこれに主導的に取り組んでいる。

また、2017年7月に開催されたG20ハンブルク・サミットにおいては、海洋ごみ問題がG20としてはじめて取り上げられ、首脳宣言の附属書として、発生抑制、持続可能な廃棄物

管理の構築、教育活動・調査等の取組が記載された『海洋ごみに対するG20行動計画』が策定された。

2018年6月にカナダ・シャルルボワでG7サミットが開催され、安倍総理から、「海洋ごみ対策は1カ国だけの努力、さらにはG7や先進国だけの努力で解決できるものではなく、途上国を含む世界全体の課題として対処する必要がある。プラスチックごみの削減には3Rや廃棄物処理に関する能力の向上等の対策を国際的に広げていくことが不可欠であり、日本としても、そのための環境インフラの導入支援の協力を推進し、2019年のG20（日本開催）でもこれらの問題に取り組みたい。」等の発言がなされた。また、9月のG7ハリファックス環境・海洋・エネルギー大臣会合においては、G7の海洋プラスチックごみ問題に対する今後の取組をまとめた、「海洋プラスチックごみに対処するためのG7イノベーションチャレンジ」が採択された。さらに、1月に開催されたダボス会議でも、安倍総理から、海洋ごみ問題の解決に対しては、世界中あがての努力が必要であること、イノベーションが求められていること等の発言がなされた。

こうした動きを受け、本年6月に軽井沢において開催される持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合においても、海洋ごみについての積極的な議論が行われるものと考えられる。

3.3 アジア地域における連携・協力

海洋ごみ対策に関して、日本、中国、韓国及びロシアの近隣国とは、これまでも密に連携して取り組んできたところであるが、ある推計²⁾によると、陸上から海洋に流出したプラスチックごみは東・東南アジアの国々がその主要な排出源であるとされ、これらの国々は日本周辺を南から流れてくる強い海流の上流側に位置することから、世界及び日本周辺における海洋プラスチックごみの削減にはアジア地域における取組が大きな鍵を握り、改正された海岸漂着物処理推進法においても、国際連携の確保や国際協力の推進が強化された。

また、2018年11月にシンガポールにおいて開催されたASEAN+3首脳会議において、安倍総理が、海洋におけるプラスチックごみ削減のためのASEAN諸国の取組を支援するための「ASEAN+3海洋プラスチックごみ協力アクション・イニシアティブ」を提唱し、各国から歓迎を受けた。

これらを踏まえて、海洋プラスチックごみ対策の分野でのASEAN諸国との協力をさらに加速させていく必要がある。

4. さいごに

海洋ごみのうち、海洋プラスチック問題については、第4次循環型社会基本計画（2018年6月閣議決定）を受け、G20大阪・サミットが開催される2019年6月までに「プラスチック資源循環戦略」を策定する予定であり、この戦略に加え、最新の科学的知見及び国際的動向等を踏まえつつ、関係主体（関係省庁、地方自治体、民間団体、関係業界団体、研究機関等）との連携・協力のもと、各種国内・国際対策（実態把握、回収処理、発生抑制、国際連携・協力）を一層推進していきたい。

参考文献

- 1) World Economic Forum, The New Plastics Economy -Rethinking the Future Plastics. (2016)
- 2) Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., and Law, K.L.: Plastic waste inputs from land into the ocean, Science, 347, 768-771 (2015)

化学産業界における 海洋プラスチック問題対応

インタビュー：海洋プラスチック問題対応協議会
常務理事 坂田信以
常務理事 市村彰浩
広報部 長尾憲二

1. はじめに

2018年9月、化学産業界を中心とした、海洋プラスチック問題に対応するための協議会「海洋プラスチック問題対応協議会（JaIME・ジャイミー）」が発足した。

プラスチックを始めとする化学製品は、人類の社会生活上、必要不可欠なものであるが、アジア新興国他さまざまな地域からプラスチックを含む廃棄物が河川に流れ込み、グローバルレベルで海洋に蓄積するという実態が環境問題として取り上げられ、対応が急務となっている。

2. JaIME の設立

JaIME は、日本化学工業協会、日本プラスチック工業連盟、プラスチック循環利用協会、石油化学工業協会、塩ビ工業・環境協会を共同事務局とする協議会で、発起人は22社、現在の会員数は47、及び賛同会員3団体が構成されている。

JaIME は、“Japan Initiative for Marine Environment” の略で海外諸国に呼称が馴染み、発信する情報を受け取っていただきやすいよう考えられたネーミングである。

3. JaIME の事業計画

JaIME の事業計画は4本の柱で構築されており、初年度は、以下に示す事業内容及び方針によって行動される予定である。

(1) 情報の整理と発信

近年、学識経験者、NPO などから海洋プラスチックに関するさまざまな報告と情報が発信され、その数も急速に増加している。外部調査会社を起用し、情報調査、整理を適時適切に実施し、政策面への影響を解析し、協議会の審議・活動に資するとともに協議会会員へ適宜情報を発信する。

(2) 国内動向への対応

2018年6月に公布された「海岸漂着物処理推進法」、及び2018年6月に閣議決定された「循環型社会推進基本計画」を踏まえ、環境省では「プラスチック資源循環戦略小委員会」を設置するなど、国内における当局の動きが加速している。これら諸課題の対処方針を協議し、産業界としての意見具申などを行っていく。

(3) アジアへの働きかけ

日本の化学産業として、アジアの国々におけるプラスチック廃棄物の管理向上のために何ができるか、対応を協議する。そのためにアジアで開催される関連のシンポジウム及び会合などに適宜参加し、情報収集と啓発のための意見発信を行う。またアジア地域に向けて、現地の行政、自治体等を巻き込んだ啓発活動をめざしており、日本政府の活動との連携も含めて検討し、立案・実施する。

(4) 科学的知見の蓄積

日本化学工業協会では、マイクロプラスチックの水生物への影響研究などを長期自主研究として支援している。JaIME では、各社、各団体等と研究テーマが被らないように見極めて活動を行うことを前提として、関係学識経験者の掘り起しを行い、

科学的知見を集積していく。エネルギーリカバリーの有用性については、欧米諸国では積極的には発信されない分野であるが、常に日本から発信する立場をとり、その有効性を科学的に評価する研究を支援するとともに、その知見を対外的な意見発信に活用していく。



取材時の様子

4. 活動内容

JaIME の活動は、当面3年間の時限的行動である。これは刻々と情勢が変化する海洋プラスチック問題に対して、都度都度と柔軟に対応できる組織として考えられており、3年後にどこまで活動ができて、また、環境情勢がどのように変化したかを見極め、その後どのような活動をしていくべきか考えて行動することでロードマップが定められている。その行動に関わる最初のポイントは、2019年3月に開催される国連環境総会4（UNEA4）とされ、国連での動きを条約化の動きの有無も含めて注視し、またG20での日本国としての発信内容、宣言などに注目しているとのことである。

JaIME としては、欧米では積極的に発信されない、エネルギーリカバリーに関する有用な情報を日本から発信し、広く理解を得たい意向である。また、サステナブルプラスチックという言葉も使われ始め、素材のイノベーションを見据えた事業展開への貢献も考えている。さらに、日本ではプラスチックに関するリサイクル技術が定着し、廃棄される全廃プラに対し有効利用される廃プラは86%（2017年データ）と高い。更なるリサイクル率の向上とアジア圏における技術紹介・移転なども視野に入っている。

5. JEAS に期待すること

JEAS に期待する事項としては、大きく2テーマをいただいた。

1点目は、アジア圏における廃棄物処理関連のインフラ整備支援の協働である。JaIME ではアジア圏におけるインフラ整備への貢献を手探りで検討しているが、JEAS 参画各社は、インフラ整備に係る調査・分析・解析など、技術に長けており、海外にて事業実績がある会社もあり、アジア圏インフラ整備支援での協働を特に期待されている。

2点目は、マイクロプラスチックに関するリスク評価手法の確立の協働である。マイクロプラスチックに付着する化学物質の調査・分析・解析は、これから環境省を中心に進展すると思われるが、特に水生生物に対するリスク評価モデルを構築し、社会及び消費者側に正しい事象を発信したいという意向である。評価については、数値目標が定まっていなかったり、国連環境総会の動向などを注視し、JaIME より積極的な意見だしを行う意向が示された。

6. おわりに

加速する海洋プラスチック問題等に対し、製造側の化学産業界では、環境負荷削減に向けて、各主体への情報発信を行い、日本を含むアジア圏に対して社会貢献を行う強い意志を感じた。

また JEAS に期待する2テーマをいただき、協働し、環境負荷を削減することで社会貢献を果たしたいと考える取材となった。

（編集委員：内田啓太 / 桑本 潔 / 合田賀彦）

使い捨てプラスチックの削減を

東京農工大学農学部環境資源科学科教授 高田秀重

1959年、東京都生まれ。07年より東京農工大学農学部環境資源科学科教授。理学博士。日本水環境学会学術賞、日本環境化学会学術賞、日本海洋学会岡田賞など受賞多数。研究室のURL (<http://web.tuat.ac.jp/~gaia/Index.html>) や、文中にも出てくる国際ナショナルペレットウォッチのURL (<http://www.pelletwatch.org/>) で、プラスチック問題に対する詳細な情報を発信している。

1. はじめに

最近、北極から南極に至る海全体にマイクロプラスチックと呼ばれる、小さなプラスチックの破片や粒が浮いていることが分かってきました。5mm以下のプラスチックは総称してマイクロプラスチックと呼ばれています(図-1)。マイクロプラスチックは魚や貝からも見つかり、その影響も懸念されています。そもそもマイクロプラスチックとは何か? その対策として何が有効なのか? などについて考えてみましょう。

2. レジ袋やペットボトルの蓋が源

マイクロプラスチックは、もともとは、レジ袋、コンビニの弁当箱、ペットボトルの蓋、お菓子のパッケージなどのプラスチックゴミです。年間に全世界で約4億トンのプラスチックが生産されています。4億トンといってもピンとこない数字ですが、世界の石油産出量の8%がプラスチックの生産に使われています。プラスチックの大半はもともと石油からつくられています。石油がそのまま固まってきたわけではなく、石油にさらにエネルギーを投入してプラスチック製品がつけられています。この8%のうち半分、すなわち石油産出量の4%がプラスチックの原材料として使われ、残りの半分がプラスチックをつくるためのエネルギーとして使われています。このことはプラスチックの廃棄や地球温暖化を考えるうえで重要な意味を持ちます。

4億トンのプラスチックですが、そのうち約半分が容器・包装など使い捨てのものです。何回も繰り返し使われるというものではなく、一度きりしか使われない容器・包装で、すぐにプラゴミになるものです。

こうして発生したプラゴミはきちんと処理されていれば海には入ってこないのですが、残念ながら路上や地面に結構プラゴミが落ちています。それらは雨で洗い流されて、最終的には海に入ってきてしまいます。よく海のプラスチック汚染の話をするとう海辺に遊びに行った人が置いていったゴミが原因と考えられることがありますが、そうではないのです。私達が日常生活で使って街のゴミになったものなのです。誰かが袋に入れて意図的に捨てたというより、ゴミ箱に入れたけど外れてしまったり、風で飛んだもの、カラスにいたずらされたもの、不注意やあまり意識せずに置いていかれたものなどです。海のプラスチックの問題というのは海から離れた陸上の暮らしとは関係ないということではなくて実は非常に深く関わっている問題なのです。

日本はリサイクルが進んでいるので海に出ていくプラスチックは少ないのではと思われるかもしれませんが、そんなことはありません。図-2は東京の荒川、河口から3km遡った河川敷の風景です。大量のプラゴミが溜まっています。大部分がペットボトルです。リサイクルがよく行われているペットボトルでさえこのように溜まっている状況です。ペットボトル

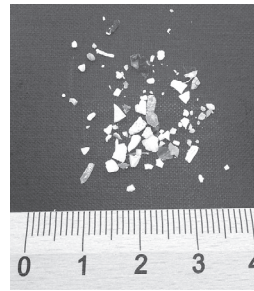


図-1 日本列島から1000km離れた太平洋上で気象庁が採取したマイクロプラスチック



図-2 荒川河口河川敷のプラゴミ (2016年5月28日撮影)

の回収率は85%程度です。2015年の回収率は88.9%でした。回収されないものは11.1%、年間に225億本のペットボトルが消費されていますので、未回収のペットボトルは年間に25億本ということになります。これが環境を汚染するわけです。このうち1%が環境へ流れ出すだけでも年間2千万本になります。いくらリサイクル率が高くても、100%のリサイクル率でなければ、大量に使えば、リサイクルされずに環境を汚染するものが増えてしまいます。

プラスチック汚染の特徴は、浮いて運ばれるために、使った場所から離れたところで汚染が起こることです。プラスチックは石油からつくった高分子(ポリマー)からつくられています。高分子には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート(ペット)、ポリ塩化ビニル(塩ビ)などがあります。この5つのポリマーでプラスチック全体の生産量の7割程度を占めています。このうち、ポリエチレン、ポリプロピレンは比重が1より小さく、水に浮きます。ポリスチレンは比重はわずかに1より大きいですが、主な用途は発泡スチロールで、ゴミになっても気泡を含んでいれば水に浮きます。ペットは比重は水より大きいですが、ペットボトルとして使われることが多く、ボトルに空気が入っていれば浮いて運ばれます。このようにわれわれが使うプラスチックの多くは水に浮くため、海流や風の流れに乗り、長距離を運ばれます。たとえば、図-3は、ハワイ島のカミロビーチの写真です。周りに人がほとんど住んでいないのですが、砂浜にはたくさんのプラスチックが打ち上げられています。そこにはもちろんアメリカ本土からきたもの、ハワイ島で発生したものもありますが、日本語・中国語・ハンゲルが書かれているものもあります。東アジアで発生したプラゴミが太平洋を渡り遠くハワイまで運ばれています。

プラスチックが浮いて海の表面を長い間漂っている間、紫外線や波の力で劣化して小さくなっていきます。プラスチック製の洗濯ばさみを使っていると、1年もしないうちに洗濯ばさみが折れてしまうことがあると思います。これはプラスチックが紫外線によって劣化しているからです。海の上では紫外線を遮るものがないのでプラスチックの劣化が活発に起こります。さらに海岸では熱も加わり、劣化が加速されます。海洋物理の法則で、大きさが5mm以上の比較的大きなプラスチック破片は、風の力を受けやすく、海岸に打ち上げられていきます。海岸で紫外線と熱で劣化し、5mm以下のマイクロプラスチックとなると、風の力を受けにくくなり、今度は沖合に運ばれやすくなります。つまり、海岸がマイクロプラスチックの生成場所になっていると考えられています。このように、大きなプラスチックの破片が砂浜の上、あるいは海を漂っているうちに、劣化し小さくなっていった、5mm以下になったものがマイクロプラスチックなのです。



図-3 ハワイ島、カミロビーチに漂着するプラゴミ



図-4 プラスチックレジネレット

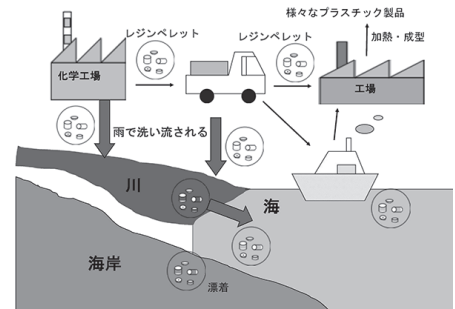


図-5 レジネレットは何故海岸に漂着しているのか？

3. 洗顔や洗濯も起源？

マイクロプラスチックには、プラスチック製品の破片以外にも、さまざまな発生源があります。レジネレットは昔から知られている発生源の一つです。レジネレットは円盤状、円柱状、あるいは球状の直径数mmのプラスチック粒です(図-4)。このプラスチック小粒はプラスチック製品の中間原料です。化学工場で石油からプラスチックが合成される際に、このレジネレットの形で合成されます。レジネレットは袋詰めされ成型工場へ運ばれ、そこで型に入れられ加熱成型されさまざまなプラスチック製品となります。しかし、工場間での輸送や取り扱いの過程や加工の過程で、一部のレジネレットが環境中に漏出しています。地面や路面にこぼれたレジネレットは雨で洗い流され、水路、河川を経て最終的に海洋へ運ばれます。海洋を漂流しているレジネレットの一部は海岸に漂着します(図-5)。レジネレットはコンテナ船で海上輸送される場合もあり、コンテナの脱落事故等により、レジネレットが直接海へ負荷される場合もあります。2012年の7月に香港でコンテナが船から落下する事故があり、香港の海岸ではレジネレットが数センチの層をなして漂着したこともあります。

1mm以下の球状のプラスチック粒、マイクロビーズもマイクロプラスチックの発生源の一つです。数百マイクロメートルくらいのマイクロビーズが化粧品や洗顏料にスクラブ(磨き粉)として、配合されている製品があります。これらのマイクロビーズは洗顔の際に排水の中に入り、下水道や河川をとおして、最終的に海に流入してきます。ポリエステルやナイロンなどの化学繊維の衣服を洗濯するときに発生する洗濯屑もマイクロプラスチックの発生源になります。一回一着のフリースを洗濯機で洗うと、2000本の小さなプラスチックの繊維が発生するという報告もあります。さらに、ポリウレタン製やメラミンフォームのスポンジやアクリルたわしも、使っているうちに削れて小さくなります。削れて小さくなるということはどういうことかと言うと、削れたものがどんどん排水に流れていくということになり、これも海のマイクロプラスチックの一つの起源となります。特に、メラミンフォームのスポンジはよく削れます。洗剤を使わないので環境にいいかなと思って使っている人も多いかもしれませんが、削れて発生したマイクロプラスチックが環境を汚染しています。セルロース製などの、天然素材のスポンジを使う方がよいと思います。

スクラブとして使われているマイクロビーズ、洗濯屑の化学繊維、化学繊維のスポンジ屑はいずれも排水として下水処理場に流入し、下水処理を受けます。微生物分解されることはありませんが、ほかの粒子と共に沈殿することにより、除去されます。マイクロプラスチックの大きさや形状によりますが、95%~99%のマイクロプラスチックは通常の下水処理で除去されます。しかし、100%ではありませんので、下水処理水中からもマイクロプラスチックが検出されます。流域人口50万人

程度の東京都の下水処理場の放流水を量った結果では、一日あたり10億個程度のマイクロプラスチックが多摩川に放流されています。その半分程度は破片で、残り半分は化学繊維です。さらに、雨が降ると、排水が下水処理場に運ばれず、雨水といっしょに川や海に放流される場合があります。合流式下水道という方式で、東京23区の大部分など、古くから下水道が普及した地域は、この合流式下水道です。そのような合流式下水道処理区で、雨が降ると、マイクロプラスチックが直接川や海に放流されることになります。

4. 世界の海を巡るプラスチック、そして日本の沿岸にも

さまざまな発生源から海に供給されたプラスチックがどこにどれくらい漂っているかを調べる航海が、21世紀に入る頃から行われてきています。2012年までに行われた調査結果をもとに、まとめたものが図-6です。地中海や黒海、中東からインド、東南アジア、中国、日本に至るユーラシア大陸の南岸の人口集積地の沿岸域で海を漂っているプラスチックの量が多いということが分かります。一方で陸から離れた外洋にも何か所かプラスチックが溜まっている場所があります。北太平洋、南太平洋、北大西洋、南大西洋、インド洋の5カ所に溜まっています。海には大小さまざまな水の流れがありますが、地球規模で見ると海の中を大きな海流が環状に流れています。Gyre、日本語では環流と言います。Gyreの真ん中は、風と流れがなく物が溜まりやすい場所となっています。陸から遠く離れたGyreにプラスチックが溜まっているのです。これらをまとめると、5兆個のプラスチックが世界の海を漂っていると計算されています。重さにすると27万トンのプラスチックが海を漂っていると計算されています。

最近日本周辺の海については、環境省、九州大学、東京海洋大学で共同の調査が行われました。その結果、日本近海にも大量のプラスチックが漂っていることが分かってきました。日本が大量にプラスチックを使っていることと、黒潮の流れで、中国南部や東南アジアからプラスチックが運ばれてきていることなどが考えられます。

プラスチックは海面に浮いているだけではありません。海底にも蓄積しています。もともと水よりも重い、ペットや塩ビは海底にゴミとして溜まっています。さらに、水より軽いポリエチレンやポリプロピレンなどのマイクロプラスチックも海底堆積物中に蓄積しています。比重が海水よりも小さく浮いているプラスチックも生物膜が付着すると沈降力を得ます。特に μm サイズのマイクロプラスチックは比表面積が大きく付着生物膜の沈降力が浮力を上回り、沈降し堆積物へ取り込まれます。海に浮いているプラスチックより海底に堆積しているマイクロプラスチックの方が3桁以上多いという推定もあります。

5. 海の生物がプラスチックを食べてしまう

海を漂っているプラスチックの一番の問題は、生物が餌と間

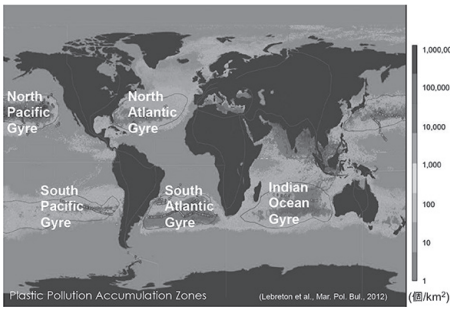


図-6 世界の海を漂っているプラスチックの分布密度

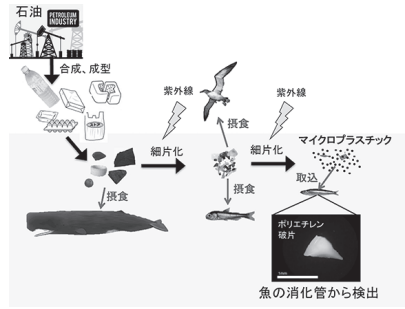


図-7 海洋プラスチックの海洋生物による摂食

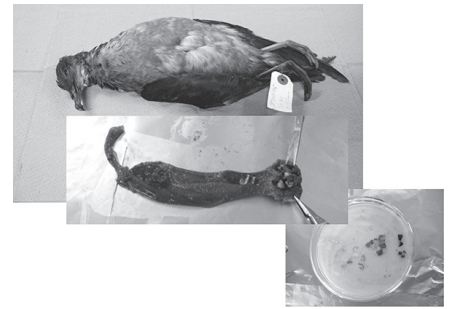


図-8 ベーリング海のハシボソミズナギドリの消化管の解剖

違えて、あるいは餌と区別することができずに食べてしまうことです(図-7)。私達は北海道大学の綿貫先生との共同研究でハシボソミズナギドリという海鳥の調査を行っています。南北両半球の渡りをする非常に貴重な海鳥です。南半球のタスマニアから北半球のベーリング海の間を渡ります。その鳥が北半球のベーリング海に来たときに漁業用の網に引っ掛かって死んでしまったものを許可を得て解剖して胃の中を調べるということを行いました。試料は2005年に採取されたもので、現在はこのような漁法は行っていません。解剖した胃の写真を図-8に示します。胃の下部に砂嚢という組織があり、ここにプラスチックが溜まっていた。調べた12羽すべてのハシボソミズナギドリの胃の中からプラスチックが見つかりました。1羽あたり0.1g~0.6gのプラスチックが検出されました。これを人間に換算してみましょう。鳥の体重が500gですから、私達人間の体重50kgに換算するには100倍することになり、0.6gの100倍の60gのプラスチックが私達の胃の中にあることになります。60gのプラスチックが胃の中にあると想像してみてください。本来食べ物が入るところに、消化できないものが入ってくるので食べ物を十分摂ることができずに消化不良、栄養失調になる可能性もあります。尖っているものもありますので胃の中、腸の中を傷つけるかもしれません。

私達がプラスチックの大量生産を始めた1960年代から海鳥のプラスチック取込は報告されており、これまでに報告されたすべての報告をまとめて、今地球上のすべての海鳥を調べたとすると90%の個体からプラスチックが検出されるだろうという推定もあります。

海鳥を例にあげましたが、海鳥だけではないのです。ほかにもさまざまな生物がプラスチックを摂食していると報告されています。ウミガメ、クジラ、さらに魚など200種以上の海の生物からプラスチックが検出されています。

ここまで述べてきたように、大きなプラスチックのゴミというのは海鳥、クジラ、ウミガメのような比較的大きなサイズの生物に取り込まれています。小さくなったものもそのサイズに応じて今度は小さいサイズの生物に入っていく、すなわち二枚貝とかゴカイとかアミ類やカニ、などに入ってきます。ベルギー産のムール貝やフランス産の牡蠣からマイクロプラスチックが見つかったということも報告されています。中国の沿岸でいろいろな種類の二枚貝を調べた結果、いずれの地点でも消化管の中からマイクロプラスチックが検出されています。野外の貝からマイクロプラスチックが見つかるということは当然食べるように売られているような魚、シーフードからもマイクロプラスチックが検出されるのではないかと懸念されます。アメリカの研究者がアメリカとインドネシアのマーケットで買った魚貝類について調べてみると、いずれもマイクロプラスチックが検出されるということが報告されています。

マイクロプラスチックの魚貝類による取込が実際に日本でも

起こっているかということをおわれわれも調べてみました。東京湾で釣った長さ10cm~12cmのカタクチイワシ、アンチョビ64尾を調べてみました。釣った魚の消化管、胃と腸の中のをアルカリで溶かして、溶けずに浮いてきたプラスチックを測定しました。64尾のカタクチイワシの8割に相当する49尾からプラスチックが見つかりました。大きき数百 μm くらいのプラスチックが検出されました(図-9)。平均で1尾あたり2個~3個、最大で1尾あたり15個のプラスチックが検出されました。ポリエチレンやポリプロピレンの破片が出てきました。なかにはマイクロビーズも見つかっています。このサイズのプラスチックであれば、人が食べても排泄されるので、プラスチックが含まれているからといって、魚を食べると言っているわけでは決してないです。プラスチックは食べてもやがては排出されてしまいます。私達の体の中に溜まることはありません。このサイズのものはずっと排泄されますのでこれ自体を問題にする必要はないのですが、こういうものに汚染物質が含まれているということが問題になります。これについては後述します。

イワシから検出されたマイクロプラスチックの形態別の割合を図-10に示します。マイクロビーズや化学繊維も出てきます。しかし、マイクロビーズや化学繊維は、魚の体内から出てくるマイクロプラスチックの一部にしか過ぎないのです。マイクロビーズや化学繊維はそれぞれ約10%、約5%で、80%以上はプラスチックの破片なのです。マイクロビーズだけ規制すれば問題が解決するわけではない、プラスチック製品の破片が海に入らないようにする、すなわち陸上での使い捨てプラスチックの規制や廃棄物管理の強化をしないと、問題は解決しないということを強調しておきたいと思います。

ここまで述べてきたように、プラスチックは生物に食べられます。プラスチックは生物にとっては異物になりますので、サイズによっては、異物が体内に入ることによる生物への影響が出ています。マイクロプラスチックについても、微細なポリスチレン微粒子を牡蠣に曝露すると再生産能力が低下したことや、ワムシの抗酸化酵素の誘導などが報告されています。それに加えて、懸念されるのが、プラスチックに含まれている有害化学物質の問題です。

6. マイクロプラスチックが運ぶ有害化学物質

世界の海を漂っているプラスチックは単なる物理的に障害があるだけではなく、百種類以上の有害化学物質が含まれています。これらは大別すると、二つのグループに分けられます。一つは添加剤としてもともとプラスチックに加えられているものです。プラスチックとは石油からつくられるポリマーからつくられますが、そのポリマーだけではなかなか機能を維持・発揮することができません。プラスチックを柔らかくするために加えられる添加剤もあります。光、特に紫外線があたるとプラス

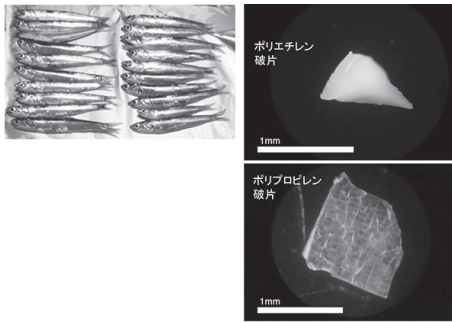


図-9 イワシの体内から検出されたマイクロプラスチック

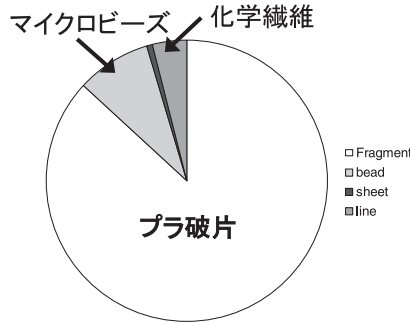


図-10 イワシから検出されたマイクロプラスチックの形状別割合



図-11 世界中からエアメールで届くペレット

チック自体は段々劣化してボロボロになっていきます。ボロボロになるのを抑える化学物質も添加されます。プラスチック製品同士がくっつかないようにする添加剤が加えられる場合もあります。あるいは熱がかかるような場所に使うプラスチックの場合は、燃えないようにするための難燃剤という添加剤が加えられます。添加剤の入っていないプラスチック製品を探すことの方が困難です。添加剤の中には人の口に入ると有害なものもあります。そして、添加剤は海を漂っているプラスチックにも残留していることも確かめられています。

プラスチックの添加剤あるいは添加剤が分解してできた物質にノニルフェノールという物質があります。ノニルフェノールは人間の体内あるいは野生動物の体内に入ると、女性ホルモンのように振る舞うことによってホルモン系を攪乱する物質です。いわゆる、環境ホルモンの一種です。ホルモン系を攪乱することによってホルモンに関係するような病気が起こりやすくなるということが分かっています。水環境中ではノニルフェノールは魚の生殖異常を引き起こすことも明らかにされて、環境基準も設定されています。このような有害な添加剤の一種のノニルフェノールが、ペットボトルの蓋から検出されることがあります。ペットボトルの蓋は密閉性を上げるために柔らかいプラスチックの一種のポリエチレンで作られています。ポリエチレンには添加剤としてノニルフェノールを入れる場合がありますので、日本を含めていろんな国のペットボトルの蓋を集めてノニルフェノールを量ってみました。その結果、調べた国のうち半分くらいの国のペットボトルの蓋からノニルフェノールが出てくるということが分かってきました。日本のミネラルウォーターのボトルの蓋からは出てこなかったのですが、炭酸飲料の蓋からはノニルフェノールが検出されました。ノニルフェノールは添加剤の中のほんの一種であり、フタル酸エステル類、ベンゾトリアゾール系及びベンゾフェノン系紫外線吸収剤等、他の添加剤がペットボトルの蓋から検出されます。フタル酸エステル類や紫外線吸収剤はレジ袋や食品用プラスチックパッケージからも検出されます。このように、私達が日常生活で使うプラスチックには添加剤が含まれているのです。

海を漂う間に、プラスチックから添加剤は周りの海水中に溶け出していきます。ただし、水に溶けにくく油に溶けやすい添加剤は、海水への溶け出しが遅いため、海を漂うプラスチックにも含まれていることが確認されています。海を漂うプラスチックには添加剤に加えて、周辺の海水中からプラスチックに吸着してくる有害な化学物質も存在します。海水中には非常に低い濃度ですが残留性有機汚染物質 (POPs) と言われる有害な化学物質が溶けています。人間が合成したもの、人工化学物質です。工業用の油としてさまざまな用途に使われたポリ塩化ビフェニル PCB、有機塩素系の農薬の DDT とその分解産物や HCH などが、代表的なものです。過去に使われましたが、有害性が認められ、現在では使用禁止になっています。しかし、

分解されにくい性質のため、過去に使用され、環境に放出されたものが依然として環境を汚染しています。海水中の濃度は低いのですが、油に溶けやすいので生物の脂肪に溶けやすい、溜まりやすいということになります。生物濃縮と呼ばれる現象です。その結果、脂肪に濃縮されて生体中の濃度が高くなり、生物に影響が出てくる場合があります。これらの影響と残留性が懸念されてストックホルム条約という国際条約でこれらの物質の規制が行われています。これらの海水中に残留する有機汚染物質がプラスチックに吸着してくるということが最近の研究から分かっています。プラスチックというのは一種の固体状の油です。プラスチックへの汚染物質の吸着は周りの海水中との比率でいうと、高いときは 100 万倍に達します。このことは、プラスチックが、水中で有害な化学物質をくっつけてくることによって有害化しているということを意味しています。このようなプラスチックの有害化はわれわれが 20 年ほど前に東京湾での実験で明らかにしました。私達が行っているインターナショナルペレットウォッチというモニタリングはプラスチックの有害化が地球規模で起こっていることを明らかにしています。

インターナショナルペレットウォッチは、世界中のボランティアにインターネット等で呼びかけて、海岸に落ちているこのプラスチックの粒 (前述したレジペレット) を拾ってもらいます。拾ってもらったプラスチックの粒をエアメールで私達の東京農工大学に送ってもらいます (図-11)。届いたペレットを私達の研究室で分析して、どこの国のどの海岸で拾われたものに、どれくらい汚染物質が吸着しているかを調べて、その結果をインターネットで公開しています (<http://pelletwatch.jp/>)。これまでに世界 50 カ国 300 地点以上の試料を分析した結果、プラスチックの有害化が世界的な規模で起きている (図-12) ことが明らかになっています。

ここまで述べてきたように海を漂っているプラスチックというのは単なる物理的なゴミではなくて、有害な添加剤が残っていたり、周りの海水中から残留性有機汚染物質を吸着してきているということで、汚染物質を運ぶ運び屋になっています (図-13)。運び屋というのでどこに運んでいるかという、まさに生物の体の中に有害化学物質を運び込んでいます。これをトロイの木馬と表現する研究者もいます。汚染物質をプラスチックの中に忍ばせておいて、体の中に運び込まれた後にその汚染物質がプラスチックから出ていって体の中から攻撃するという役割をしているということが最近分かっています (図-14)。

7. 生物体内への有害化学物質の移行・蓄積とその広がり

われわれが行ってきたベーリング海で混獲された海鳥 (ハシボソミズナギドリ) の調査では、生物が摂食したプラスチックから化学物質が消化液に溶け出して、それが生物の肝臓や脂肪

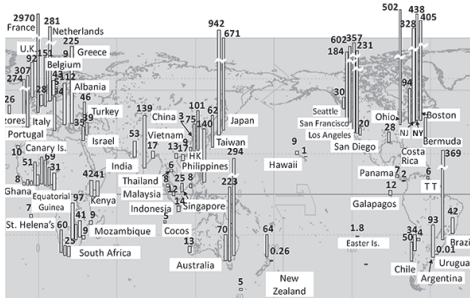


図-12 海岸漂着レジンペレット中のPCBs濃度 (ng/g)

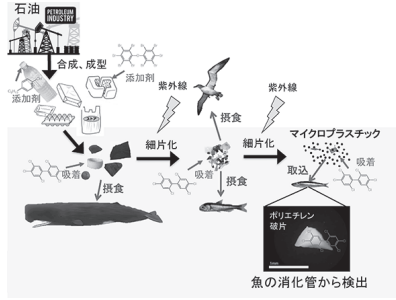


図-13 生態系内でプラスチックが化学物質を運ぶ

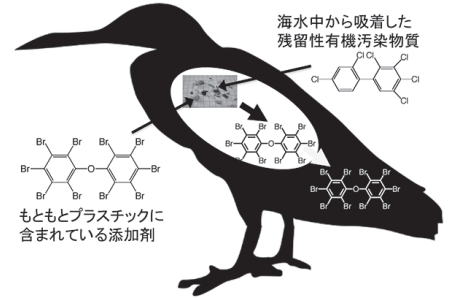


図-14 トロイの木馬：生物が取り込んだプラスチックから化学物質が溶け出し、生物組織に移行・蓄積する

に溜まってくることが分かってきました。さらに最近の研究では、ベーリング海の高鳥だけでなく、ハワイ、ガラパゴス島、マリオン島などほかの海域の高鳥についてもプラスチック添加剤の体組織への移行・蓄積が確認され、世界の高鳥の少なくとも4割でプラスチックに起因する化学物質による生物汚染の広がりが明らかにされつつあります。また、摂食プラスチックからの生物組織への化学物質の移行・蓄積は、魚についても確認されたという報告例が出てきました。

動物が食べたプラスチックから化学物質が溶け出してくると、有害な化学物質ですから、体に蓄積すると生物に影響があるのかということが懸念されてきます。しかし、実際の環境中、天然に生息する生物にプラスチックに含まれている化学物質に関係する異常は報告されていませんが、室内実験では、影響が出るということは調べられています。

8. 汚染の進行：人新世

廃棄物の専門家の推定では、今後何も手を打たなければ海へ流入するプラスチックの量は増えてくると予想されています。プラスチックは海の中で分解しませんし、小さくなってしまうと回収することもできません。その研究者の推定によれば、海を漂うプラスチックの量は20年後には10倍に増加すると推定されています。本当にそんなにプラスチックの量が環境中で増えているのかなと思うかもしれませんが、海底などの泥の中のプラスチックの量を調べてみると段々増えてきているということが最近の研究から分かってきています。皇居のお濠の泥、堆積物コアの中のマイクロプラスチックの量を量った例を示します(図-15)。この堆積物コアの深い部分には昔溜まった汚染物質が含まれていて、表面には最近溜まったものが含まれています。1900年以前、江戸時代には当然プラスチックはつくられてもいませんので、一番下の層からはプラスチックは出てきません。しかし、1950年代になるとプラスチックの大量生産も開始されたので、真ん中の層からは少しプラスチックが出てきます。そして、プラスチックの生産・消費量の増加ともない、2000年代になると1950年代の数倍になってくることが分かります。この結果から、確かにプラスチックが環境中で増えてきているということが分かります。同様の堆積物中のマイクロプラスチック汚染の進行は、東南アジア、アフリカ、ヨーロッパでも観測されました。

9. 使い捨てプラスチックの削減を

このように環境中のプラスチックの汚染が増加傾向にあるということが分かってきました。現状では魚がマイクロプラスチックを取り込んでいても、その量が少ないので、マイクロプラスチックから曝露される有害化学物質の量は少ないと考えられています。魚が食べるプラスチック量が10倍になったら、そのプラスチックから魚や人に曝露される有害化学物質の量も

問題になる可能性が考えられます。今から手を打つことが、予防的対応として重要で、国際的な対応が始まっています。海に入ってくるプラスチックは使い捨てのプラスチックになりますので、レジ袋、ペットボトル、コンビニの弁当箱、プラスチック製ストローなどの使い捨てプラスチックをなるべく減らしていくということが必要になってきます。多少不便になるかもしれませんが、便利さだけ追求して、どんどんプラゴミを出してしまっていてプラゴミが将来の世代に負の遺産となってしまうのでしょうか？ 特に、プラスチックはいったん環境に出てしまうと、分解されずに地球上に残ってしまうもの、すなわち残留性の高いゴミです。その残留性の高いゴミを地球上に残してしまうというのは将来の世代への負の遺産になります。

アメリカの先住民の言葉にわれわれ人は子孫から大地を借りて生きているということがあります。まさに私達人間は子孫から地球という惑星を借りて生きている存在になります。人から物を借りたときに、汚れているけど毒ではないからいいでしょと言って返す人はいないと思います。毒かどうか分からないけど、とにかく綺麗な状態で返すのが人としてのやり方だと思います。まさに、予防原則です。地球という惑星を将来の人類から借りているわけなので、プラスチックが毒かどうかというのはまだ完全には分かっていませんが、この残留性のあるものを残したまま、将来の人類がこの惑星を引き継ぐわけにはいきません。地球上に残留性の高いプラスチックを残さないように、プラスチックの使用を控えていきましょう。

10. 海洋プラスチック汚染のさまざまな対策

海洋プラスチック汚染の解決には複数の解決策を組み合わせる必要があります。基本は、廃棄物管理の徹底と3R(削減、再使用、リサイクル)の促進です。具体的には、ゴミの回収・分別の徹底とそのためのシステム構築と意識啓発、再使用とリサイクルの促進とそれを意識した製品デザイン改良、紙や木などのバイオマス素材の利用促進、生分解性かつバイオマスベースのプラスチックの開発と普及、海岸清掃活動の活性化と環境啓発活動の推進などです。再使用、リサイクルにもエネルギーがかかることから、使い捨てプラスチックの削減を基本に据えるべきです。2017年の国連海洋会議で採択された行動提起のなかでも、レジ袋等の使い捨てプラスチックの削減がうたわれました。

海洋へのプラスチックの流入量を減らすだけであれば、ゴミの回収を徹底し、集めたプラスチックを焼却処分すればよいという主張もありますが、それは近視眼的な誤った主張です。現状では使い捨てプラスチックの多くが石油ベースのプラスチックです。石油ベースのプラスチックは焼却処理すれば、エネルギーを回収したとしても、温暖化ガスの実質的な発生につながり、SDGsの13番目の目標「温暖化の抑制」やパリ協定にも

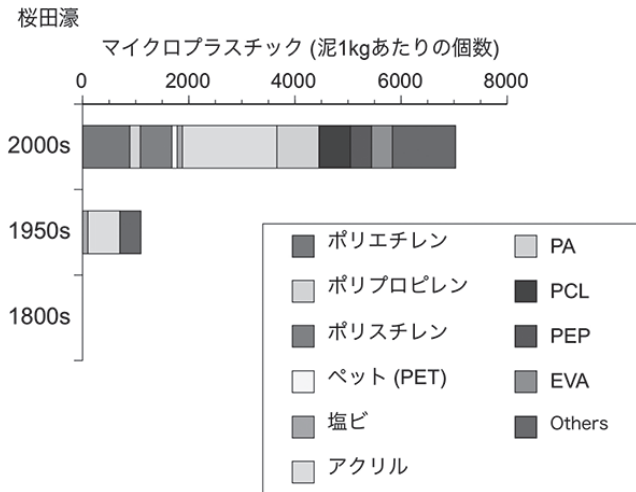


図-15 皇居桜田壕 堆積物中のマイクロプラスチックの鉛直分布

合致しません。パリ協定では 21 世紀後半には、実質的な温室効果ガスの放出をゼロにすることがうたわれています。すなわち、2050 年以降は石油ベースのプラスチックは焼却することはできません。プラスチックを燃やして発生した熱を使って発電するプラゴミ焼却発電も行われていますが、これは火力発電と同じで、将来的にはフェードアウトしていく技術です。二酸化炭素は一次生産者に取りこまれ生物に固定される部分もありますが、生物の死骸が地殻中での作用を経て再び石油ができるまでには、数百万年から数千万年かかりますので、石油からプラスチックを合成した段階で炭素の循環は切れてしまいます(図-16)。石油ベースのプラスチックが循環型でないことは明白です。なので、プラスチック製ストローを集めて焼却処理という選択が欧州ではなされなかったわけです。使い捨てプラスチックの削減がヨーロッパ中心に急速に進められている背景には、海洋プラスチック汚染と共に脱炭素化の流れがあり、対策を考える際には、プラスチックという素材自体の新たな生産を減らしていこうという視点が不可欠です。

さらに、ゴミの焼却によってダイオキシン等の有害化学物質が発生する場合があるので、高温でゴミを燃やし発生する有害物質を除去するトラップを何層も装備した巨大な焼却炉を建設する必要があります。高性能な焼却炉の建設には多額の費用がかかります。跡地には重金属等の有害化学物質が高濃度に蓄積しており、廃炉にするための費用も膨大です。さらに高温でものを燃やせば必ず、窒素酸化物が発生します。ダイオキシンと窒素酸化物の発生はトレードオフの関係にあり、どちらかを減らせばもう一方が増えます。燃焼により発生した窒素酸化物は最終的に生態系へ負荷され、過剰な窒素負荷となり、水域の富栄養化、地下水の硝酸塩汚染などの遠因となります。

以上のように、プラスチックの焼却は持続的な対策ではないために、2018 年 6 月の先進 7 国首脳会議で、採択された海洋プラスチック憲章のなかでもエネルギー回収は最後の手段と位置付けられています。憲章にはプラスチックゴミによる環境汚染と温室効果ガスの放出を抑えるため、使い捨てプラスチックの使用削減、プラスチックの再使用・リサイクルの促進などを進め、2030 年までにすべてのプラスチックを再使用、リサイクル、エネルギー回収可能にするといった数値目標が盛り込まれています。日本政府は海洋プラスチック憲章への署名を拒否しましたが、その理由は、国内での条件が整っていないとのことでした。しかし、使い捨てプラスチック削減は、1 年前の国連海洋会議等でも提案されており、時間がなかったというのは言い訳に過ぎません。背景にあるより大きな問題は、日本で

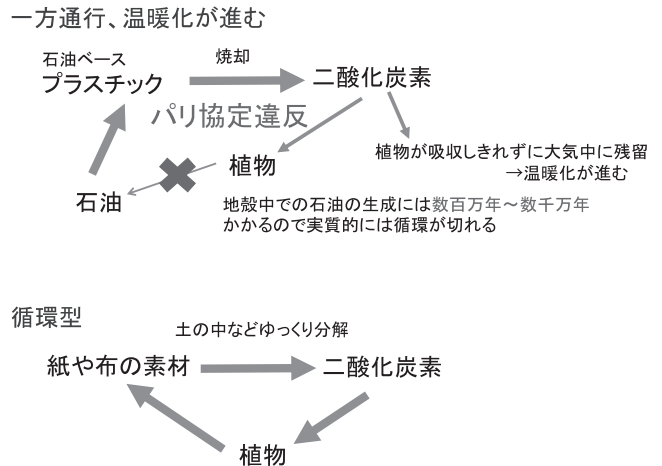


図-16 石油ベースのプラスチックによる温暖化の加速

はプラゴミの半分以上を「サーマルリサイクル」と称して焼却処理し、使い捨てプラスチックの大量消費が野放しとなっていることです。日本では単純焼却も含めれば 7 割近いプラスチックが焼却され、結果的に温暖化を進めてしまっています。海洋プラスチック憲章は、まずは使い捨てプラスチックの使用自体を極力減らし、それでも発生するプラゴミは再利用、さらにリサイクルし、最後の手段として燃やしてエネルギー回収するとの考えです。日本は燃やすことが最優先になっているので、署名できなかったと考えられます。プラゴミ焼却を優先する仕組み自体を変える必要があります。

一方、使い捨てプラスチックの大量消費をそのままにし、大量リサイクルすればよいということでも問題は解決しません。リサイクルにも手間とエネルギー、コストがかかるからです。さらに、汚れたプラスチックの廃棄物のリサイクルの際には、その洗浄等で環境汚染が発生します。日本では、国内でのリサイクルキャパシティーが不足していることもあり、2017 年まで国内発生するプラゴミの 15%程度(150 万トン)を中国に輸出していました。中国でリサイクルされていたのですが、リサイクルにともなう環境汚染も危惧して、中国は 2018 年 1 月から他国のプラゴミの受入をとり止めました。ヨーロッパ諸国も同様に中国へのプラスチックの輸出が行えなくなり、自国での処理キャパシティーも足りないため、プラゴミの発生抑制を促進しました。その表れが、2018 年 5 月の欧州委員会の使い捨てプラスチックの規制案です。一方、日本は東南アジアへの輸出にシフトしましたが、東南アジア諸国も受入を拒否し始め、輸出できない廃プラスチックが日本国内で焼却されており、温暖化の視点からは大いに問題です。まずは、日本国内でのプラスチックの使用削減が必要です。

リサイクルを過信することには更なる問題点があります。たとえば、ポリマーのリサイクルにともない添加剤もリサイクルされ、有害な添加剤がリサイクルされた製品から検出される場合があります。牡蠣の養殖用の発泡スチロール製の浮きから、有害な臭素系難燃剤が検出された事例が韓国で報告されています。建築資材に使われた発泡スチロールに含まれていた難燃剤がリサイクルしてつくった浮きに含まれていたのです。有害な添加剤のリサイクル製品への混入には留意する必要があります。また、リサイクルしてできた製品自体がマイクロプラスチック汚染を引き起こす問題もあります。たとえば、ペットボトルのリサイクルによりポリエステル製の T シャツをつくる取組もありますが、ポリエステル製の T シャツの洗濯にともない繊維状のマイクロプラスチックが発生し、水環境を汚染します。

リサイクルしたプラスチックの用途もよく考える必要があります。近年、ボトル to ボトル（食品用の使用済みペットボトルをリサイクルし、新たな食品用ペットボトルに再利用すること）が実用化してきました。しかし、異物除去のためのアルカリ洗浄の過程で2割程度のポリマーが分解されるため、その分の新しい樹脂の合成が必要になります。5本リサイクルしても4本しかペットボトルができないので、1本は新しく合成しなければいけません。完全に閉じたリサイクル過程でない点にも留意する必要があります。

また、リサイクルはシステムが正常に稼働している間は一見うまく回っているように見えますが、災害時や復旧の間はリサイクルも止まってしまい、リサイクルされないものが、環境へ出てしまう可能性もあります。実際に、東日本大震災時の漂流がれきの中にペットボトル等の通常はリサイクルされているプラスチックが多数見られました。また、豪雨による水害時にもペットボトル等が大量に流出することを目にします。災害時はほかの対策の方が優先順位が高いので、災害時にプラスチックの流出を止めることは不可能です。リサイクルを過信してはいけません。使ってしまった以上リサイクルすることは必要ですが、まずはプラスチックを減らしていくことが必須です。

プラスチックの削減を進めていくには代替策も考える必要があります。紙や木などのバイオマスベースの素材を利用することは、パリ協定にも沿うものであるし、海洋汚染低減につながります。紙や木の素材であれば、仮にゴミとなって海に出ても、いずれは分解されるし、有害な化学物質を吸着することも少ないと考えられます。紙や木などのバイオマスベースの素材の利用の促進は、海洋プラスチック汚染の重要な切り札です。セルロースナノファイバーなどの紙や木の高度利用の技術開発が必要です。プラスチックの重要な性質の一つは防水性です。プラスチックは防水性を分子レベルでの疎水性により得ています。しかし、疎水性に依存する限りは、廃棄物が水域に出た場合には残留性有機汚染物質（POPs）を吸着し、その生態系内での運び屋になることは不可避です。防水性を分子の疎水性から得るという発想から、セルロースナノファイバーのように分子を密に並べることにより、防水性を得るという考え方へのパラダイムシフトは重要です。もちろん、防水性や柔軟性を向上させる技術革新が求められます。同時に、用途に応じた防水性の程度の選択とそれに適合するセルロースナノファイバー等の新素材の利用を促進することもスマートな対策です。また、性能を維持するために有害な添加剤を配合しないように注意する必要があります。

生分解性プラスチックについては、2015年12月に国連環境計画が「生分解性プラスチックは海洋プラスチック汚染の唯一の解決策とはならない」という声明を出しています。その理由は、分解に資する微生物は土壤中に多く存在する微生物で、海洋環境中では微生物密度が低く、分解に時間がかかるということが大きな理由です。もう一つの理由は、3Rの意識の低下を招くというものである。生分解プラスチックだからと、川や海に捨てるのではなく、閉鎖的な環境で分解することが重要です。食品包装には紙や木の利用も促進して、リサイクルできないプラスチックは極力減らし、それでも減らせないプラスチックについては石油ベースのプラスチックからバイオマスベースかつ生分解性のプラスチックに置き換え、それらを食品残渣と共にコンポスト化して、農地還元するというのが一つの解決策と考えられます。コンポスト化の促進は、栄養塩の循環をとおして、地下水の硝酸塩汚染、閉鎖性水域の富栄養化・赤潮・青潮の低減にもつながります。

海洋プラスチック汚染の観点から、生分解性プラスチックと

石油ベースの汎用プラスチックの混合や紙や木と石油ベースの汎用プラスチックの複合素材は問題です。バイオマスベースと石油ベースのプラスチックの混合は温暖化対策として効果がありますが、マイクロプラスチック対策としては、効果がないどころか、汚染を助長します。生分解性の部分が水環境中で優先的に分解し、石油ベースの汎用プラスチックがボロボロになって残り、マイクロプラスチック汚染を助長します。リサイクルにとっても複合素材は問題です。通常リサイクルは素材ごとに分けてから行われるので、素材に分けることが困難な複合素材のプラスチックは焼却されることになります。リサイクルできずに焼却されるプラスチックを減らすためにも複合素材は単一素材へ切り替えるべきです。一方、複合素材は食べ物の鮮度を保ち、フードロスを少なくする、つまりSDGsの目標2「飢餓の撲滅」に貢献するとの主張もあります。しかし、フードロスを考えるのであれば、生鮮食料品の長距離輸送や販売方式も含めて食品の供給・流通システム全体を考える必要があります。地産地消で食料品の輸送距離を短くすれば包装自体を減らすことも可能です。量り売りや水分を含まない素材自体の販売を優先させることなど、フードロスもプラスチック包装も共に減らすことが可能な方法は考えられます。フードロス削減のために複合素材の多用という発想は安直すぎます。システム全体を考えるべきです。

これまで述べたように、プラスチック廃棄物への対応としては、複数の対策を組み合わせることで対応していくことが必要です。プラゴミ焼却発電、リサイクルの問題点を指摘したが、将来的な方向として、どれか一つの対策に依存することの問題点を指摘です。削減が第一であることはもちろんですが、現在発生している石油ベースのプラスチック廃棄物は処理しなければなりません。汚れていないプラスチック廃棄物についてはリサイクルし、汚れたプラスチックの廃棄物については焼却してエネルギー回収というのが当座の現実的な選択肢でしょう。しかし将来的には、削減が基本で、それでも残るプラスチックについてはバイオマスベースの生分解性プラスチックへの置換えを進めていく必要があります。将来的な対策として、プラゴミ焼却発電を推奨するものではありません。

レジ袋の有料化等の規制、マイボトル用の給水器の公共施設への設置、量り売りの促進、個包装や過剰包装の自粛、複合素材から単一素材への切り替え、食品包装用のプラスチックのバイオプラスチックへの置き換え、生分解プラスチック廃棄物の収集・コンポスト化システムの構築、等行政や業界が取り組まなければ進まない対策が多い。石油業界のこれまでの言い分は、「プラスチックの原料のナフサはガソリンや重油を精製する際の産物で、それを有効に利用しているのがプラスチックであり、プラスチックだけを減らすことはできない」というものでした。しかし、脱炭素化で、ガソリンや重油も使えない時代があると30年ほどで来ると、ナフサのためだけに石油を精製することもできず、結局は石油ベースのプラスチックはほかの素材に変えざるを得ません。業界も巻き込んで、循環型の代替素材への転換と循環型の社会経済の仕組みづくりを図り、ポストプラスチック社会を構想していく必要があります。1企業だけでは難しい部分も多く、業界全体での取組やそれを先導する行政的施策が必要です。行政機関と企業の積極的な参画が期待されます。世界的に、使い捨てプラスチックの使用禁止等の削減が進んできました。日本でも、削減のための行政的な取組が必要です。最低限、政府が「レジ袋」、「ペットボトル」、「ストロー」、「使い捨て弁当箱」等の使い捨てプラスチックは環境負荷が高いので、使用を削減すべきであるという考え方や指針の表明を行うべきです。



JEAS 環境アセスメント士 紹介



生活環境部門 (2007年)
中嶋 一郎

環境アセスメント士資格取得について

私が勤務する三洋テクノマリン株式会社は、1959年にわが国初の水路測量専門会社（当時の名称は三洋水路測量株式会社）として発足し、海底地形の測量や海底地質調査を主に実施していました。1970年代になると電力需要の急進により発電所の建設ラッシュとなり、それともなう環境アセスメント調査ラッシュとなりました。当社も環境調査部門（現地調査、水質分析、生物分析）が強化され、私も発電所建設前の環境アセスメント調査や事後モニタリング調査に長年従事いたしました。1991年に社名を三洋テクノマリン株式会社に変更し、環境総合コンサルタントとして、さまざまなニーズに対応する体制となりました。近年は発電所関連の業務は規模が縮小し、さらに多様なニーズに対応すべく、バイオリギング、環境DNA、マイクロプラスチック分析等、業務分野を拡大しています。

私が環境アセスメント士資格（生活環境部門）を取得したのは2007年で、それ以前に発電所リプレースに係る環境アセスメント調査や港湾整備に係る環境アセスメント調査等に従事し

ていたので、環境アセスメントに関わるうえで必要な知識等が自分に備わっているのかを再確認する必要があると考え受験しました。幸い合格でき安堵いたしました。その後、環境影響評価法の改正施行等、環境アセスメント士としての知識の更新が必要とされ、CPDのハードルも高く、JEASの技術セミナー等に積極的に参加するよう努めています。JEASセミナーでは多様な分野の新技术や環境アセスメントに係る動向等が紹介されるため良い刺激になっていると感じています。

資格を取得するという事は、その資格に応じた知識や技術を保持し、技術手法の発展や制度の更新に合わせて継続的に研鑽することが重要であると思っています。もう若くはないので、昔のように現場の第一線というわけにはいきませんが、現場にも参加しながら、一技術者として、環境アセスメント士として、今後も社会に僅かながらでも貢献できればと考えています。

資格を取得するという事は、その資格に応じた知識や技術を保持し、技術手法の発展や制度の更新に合わせて継続的に研鑽することが重要であると思っています。もう若くはないので、昔のように現場の第一線というわけにはいきませんが、現場にも参加しながら、一技術者として、環境アセスメント士として、今後も社会に僅かながらでも貢献できればと考えています。



三洋テクノマリン(株)

TEL.052-838-8960
<http://www.stm.co.jp/>



自然環境部門 (2011年)
新井 聖司

環境アセスメント士に期待されること

私が勤務する大日本コンサルタント株式会社は、東京オリンピック開催前年の1963年に設立され、今年で56年目を迎えます。当初は橋梁メーカー出身の設計部員10数名でスタートしましたが、国内の橋梁をはじめとする

さまざまなプロジェクトに携わることで事業拡大し、現在は従業員約600名の総合建設コンサルタントとなりました。環境分野については20年以上前から、橋梁・道路といったインフラ整備に係る自然環境調査、生活環境調査、環境アセスメント、環境影響の解析等の業務を行っています。また、近年は、社会情勢の変化を背景に再生可能エネルギー、生物多様性、SDGsに関する業務も行うようになりました。

私自身は入社して10年以上が経っており、主に自然環境分野の環境アセスメントに携わってきました。事業のプロセスにおいて環境アセスメントを活かすことで、開発と環境保全のバランスを保つことができると考えていますが、人がたくさん住む場所や自然保護の関心が高い地域ほど問題が複雑化して事業がなかなか進まないことがあります。そんな時、業務において

特に注意していることは、問題や課題の見極めと、可能な限りの環境影響の定量的な解析です。これらに留意することで、開発事業のボトルネックの抽出や対策の優先度の明確化、同じ尺度での関係者の意思統一を図ることができると考えています。特に自然環境分野における定量評価は、目標設定や取り入れる手法によって結果が異なることがあります。当協会の自然環境影響評価技法研究会で勉強させていただ

いた経験も活かし、積極的に提案するようにしています。複雑・階層化する社会において環境アセスメント士に必要とされる役割は、技術を基盤とした発注者と住民との橋渡しや、持続可能な社会に向けた地域の創発の助けだと思えます。子供たちが希望を持てる社会の実現に向けて、環境アセスメント士として一生懸命努力していきたいと思えます。

複雑・階層化する社会において環境アセスメント士に必要とされる役割は、技術を基盤とした発注者と住民との橋渡しや、持続可能な社会に向けた地域の創発の助けだと思えます。子供たちが希望を持てる社会の実現に向けて、環境アセスメント士として一生懸命努力していきたいと思えます。



大日本コンサルタント(株) 本社

大日本コンサルタント(株)

TEL.03-5394-7611
<https://www.ne-con.co.jp/>

マリンスノー

東北大学名誉教授 谷口 旭

1. ことの始まり

神話時代、海の主神大綿津見神は、娘たる豊玉姫命とともに海底の竜宮に住んでいた。両神は、海の恵みや海上安全から結縁安産や作物の稔りまで、さまざまに人々を守ってくださり、豊玉姫命は優しくて美しい女神として知られていた。山幸彦（火遠理命）と浦島太郎を除いて訪れることができた者はいなかったが、人々はみな竜宮に憧れた。ほかにも、表層、中層、底層をそれぞれ分担して治める神様もおわしたのである。日本人は昔から海に親しみ、海の中の世界を想像することもできたのだ。

古典ギリシアは、西欧社会初の海洋帝国であった。その国が海の神と仰いだのはポセイドンである。地中海の静穏を自在に操って航海者を支配するだけでなく、大地をも揺るがす力を秘めた、真に荒ぶる神である。この神は、他の神々がいますオリンポスではなく、壮麗な海底宮殿に住んでいた。そこには恩情に富む神や妖精もいたが、人々の憧れの的にはならなかった。ましてや、世界の外を取り巻く大河の老神オケアヌスは、主神ゼウスの大伯父でもあり、さらに近寄りやすい神であった。

大航海時代になると、西欧の海には凶暴な怪物が登場し、海の恐ろしさはいや増した。一方、近寄りがたくも恐ろしいがゆえに、海に興味を持つ人もいた。最初に海中を観察



アレキサンダー大王がティルス攻城で潜水術を活用したことが、後に神聖ローマ帝国の正統性を示すために拡大伝説化された (Peter Freuchen 1956. *Book of the Seven Seas* より)

した人は、ガラス製の潜水球にのったアレキサンダー大王で、数ファズム (1 fathom=約 1.8m) の深さまで潜水した。シャルルマーニュが船上から支援したというから、はるか9世紀以降の創作伝説である (図)。中世ヨーロッパにも海に興味を駆られる人々がいたわけだ。19世紀には300fm以深に生物は存在しえないといわれたのだから、彼らは賢明な深度を選択したということになる。

19世紀の無生物層 (azoic zone) 説の根拠は、地中海で、岸から沖にかけてドレッジ深度を増していくと徐々に採集量が減少し、それを外挿すると300fmで採集量が0になるというものであった (Edward Forbes 1843)。他の海域ではより深い深度でも生物は発見されていたが、情報の拡がりに時間がかかる時代だったのだ。その後も、深い海中に深海生物が息していることが分かり、無生物説は撤回された。

2. 雨と雪

では、光合成生産が不可能な深海での食物源は何か。当然のごとく、表層からプランクトンや魚類などの遺骸が絶えず沈降していると考えられた (Alister Hardy 1939, 1956. *The World of Plankton*)。これは、実測や目撃ではなく推定であったが、誤ってはいない。ここで注目したいことは、Hardy氏がこれを「食物の降雨」と表現したことである。広大な海で深層へ絶えず降りそそぐ微小な粒状物を雨に喩えるのは、自然なことであつたらう。冬にもめったに雪が降らない地中海や英国近海では、なおさらだ。

他方で、海底に堆積している状態に注目する人は、当然のごとく雪を連想した (Rachel Carson 1951. *The Sea Around Us*)。Carson女史は、悠久の時を通じて雪のように降り積もったものが海底堆積物であり、そこには遠い過去からの歴史が記録されている、と書いた (Chap. 6: *The Long Snowfall*)。冬には必ず雪をみるニューイングランドでは、自然な比喩であつたらう。

さて雨と雪、どちらが定着したのだろうか。非生物懸濁粒子はデトライタス (detritus: 1795年初出) と呼ばれるが、その原義は「布埃」である。Hardy氏もCarson女

史も、そんな散文的な表現はしなかった。日本人はどちらに喩えたのか、それをみてみよう。

3. 「くろしお号」とマリンスノーの誕生

The Sea Around Us 出版の半年前、『昭和26年8月17日午前11時、潜水探測機「くろしお号」は相模湾網代沖4キロの地点で産湯につかった。最初の栄誉をになった搭乗者は2羽のセキセイインコである（井上直一教授退官記念会1973）』。戦後の困難な時代にあって『水産学を近代科学にし立てあげるためには、まず海に潜って、魚の生態を見るのが第一歩である。この信念のもとに』北大の中谷宇吉郎教授が提案し、同学の井上教授が資金調達に奔走して、本邦初の潜水球を造ったのだ（中谷1958. 黒い月の世界）。

インコが無事帰還したのを受けて、「くろしお号」の設計者である緒明亮氏らが2番目に潜行して安全や装置作動等を確認し、中谷教授が第3潜行をすることになった。著名な雪の研究者であり、科学エッセイストとしても名高かった中谷教授は、この貴重な体験をもとに、「くろしお号」建造の大スポンサーである読売新聞に体験談を寄稿した（1951年8月20日夕刊）。その中に「よく眼をおちつけて見ると、みどりの水の中に、白い粒子が無数におどっている。そしてそれらが、窓ガラスの前を非常な速度で流れている。そういう粒子による光の散乱で影像のコントラストが悪くなるだけであって、明るさは案外に明るい。海中の水平視程の研究はまだほとんどやってないのであるが、これは早速よい研究題目になるであろう」という記述がある（井上教授退官記念号より）。降雪を連想したに違いない。

その後、限られた運航費ながら「くろしお号」は活動を続け、数多くの科学者が潜水調査に参加した。その中で、北大の鈴木昇氏と加藤健司氏は、1952年の潜水調査の結果をもとに、マリンスノーを主題とした論文を英語で出版した（Suzuki & Kato 1953. *Studies on suspended materials Marine Snow in the sea*）。世界的な用語としての‘marine snow’の誕生であった。命名の経緯について鈴木氏は、「この美しい自然の神秘に対して懸濁物とか suspended materials とかというような殺風景な名前と呼ぶことが、何

ともふさわしくないような気持ちになりました。そして、その報告をまとめるときになって、不遜にも“海雪”（ユキ）“Marine Snow”と命名してしまったわけです。ロマンチックで神秘的なまことにふさわしい名前だと自負したことは確かでした」と述懐している（井上教授退官記念号）。

マリンスノーは、今では、深海生態系を支える有機物源としてはもちろんのこと、炭素を深海系へ沈める生物ポンプの主体としても大きな関心を集めている。海洋環境調査とは、透明度、濁度、係留型計測機器汚損、海水や堆積物の酸素消費、底生動物の餌料環境等々、多くの側面で関係が深い。今後ますます重要視され、マリンスノーという語の存在も大きくなるにちがいない。

4. 余話

海中で実見したデトライタスを降る雪に喩えたのは日本の科学者であった。その背景で中谷宇吉郎博士の影響が働いたことは疑いない。「くろしお号」の建造には550万円を要し、うち200万円は読売新聞社の寄付であり、その確約があったおかげで資金調達が可能になったという。国家予算が6千億円程度だったときのことである。寄付確約の条件として中谷博士が書くことになったのが前掲の夕刊記事で、原稿の枚数は10枚であった。1枚当たり20万円の原稿料は、真に破格であった（中谷1958）。

一方、悲しい記憶もある。「くろしお号」の設計者緒明氏は、1974年に起きた別の海洋調査潜水球での死亡事故に責任を感じて自殺された。海洋環境アセスメントに関わる者として、忘れることのできない悲劇であった。

Profile

谷口 旭氏 Akira TANIGUCHI

東北大学名誉教授

■執筆者略歴

北海道大学水産学部昭和40年卒業、同学助手、東北大学農学部助教授・教授、東京農業大学教授、日本プランクトン学会長等を歴任

「第7回 JEAS フォトコンテスト」 審査結果の報告

2012年度に第1回 JEAS フォトコンテストを開催し、今回で7回目となりました。今回も、会員の方々より多くの作品をご応募いただきました。審査結果をご報告いたします。

1. 第7回フォトコンテスト審査結果の概要

1. 応募の状況

8名から合計31作品の応募がありました。季節別には春が6、夏が6、秋が9、冬が10作品で、風景、動植物など多彩な作品が事務局に寄せられました。

2. 審査の状況

特別委員としてお招きした写真家の村田一朗氏をはじめ、本紙編集委員、制作担当の計15名で、多数決投票による審査を行いました。春夏秋冬の季節ごとに審査員の持ち票を1票として過半数以上の票を得た作品が出るまで、投票を繰り返し、入選作を決定しました。

3. 審査結果

今回は4度目の入賞となる方が1名、3度目の方が1名、2度目の方が2名という結果になりました。7回で16名

の方が入賞されたことになります。

入選作品は、季節ごとに JEAS ニュース各号の表紙を飾り、入選者には、賞金1万円と賞状が授与されます。

4. 佳作について

今回、より多くの作品を紹介したいということで、特別委員の村田先生に、今後に期待する作品を「佳作」として選定していただくこととなりました。なお、佳作には賞状が授与されません。

5. おわりに

毎回、多くの作品をご応募いただき、誠にありがとうございます。今年度も表紙写真を募集いたします。詳細は、夏頃 JEAS ホームページに掲載の予定です。

(編集委員：熊谷 仁、松田洋介)

2. フォトコンテスト講評

山岳写真家 村田一朗

■全体講評

第7回 JEAS フォトコンテストは、いわゆる「生き物」の応募が少なかったのが残念です。その一方、私が関わっているからか「山」関係の応募がかなりありました。

レベル的には前回に引き続き高いレベルで、特に日の丸構図のものが少なくなったのは非常に良いことだと思います。今のカメラはシャッターを押せばカメラが撮ってくれるので、それほど実力がなくてもそれなりの写真が撮れます。結果として自動化されていない構図に大きな違いが出てしまうというのが一般的です。ぜひ構図にもう一工夫し

て撮ってみてください。少々気になる点としては応募される方が偏ってきたようなので、応募されたことのない方も是非応募していただきたいと思います。

写真は人の写真を見ることもとても大事です。昨年末に「燕 Tsubakuro」というモノクロ写真集を出しました。光を知ることは写真を撮るうえでとても大事です。モノクロでは光がすべてなので、見る側としては分かりやすいかと思います。大手ネット通販で買えますので興味のある方は是非ご覧になってみてください。

(村田 燕 写真集 で検索すれば出てくると思います)

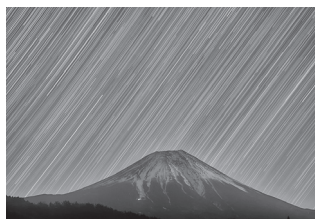
■佳作講評



「小布施の桜堤」 児玉 浩 (日本工営株式会社)

今回一歩及ばず入選を逃してしまいましたが、僅差だったと思います。構図などよく考えられていると思いますし、見た人の印象に「より残る」かどうか？が今後のポイントになってくるんだと思います。主題の桜を大きく捉えているのは非常に良いと思いますが、下の方の道やフェンス、人な

どは扱い方が中途半端に思います。入れるなら入れる。外すなら外す。人が入っているとどんなに小さくても目が行きますから、重要な意味がなければ外した方が良いです。見る人は「何かとても重要な意味があるに違いない！」と試してみてください。



「朝霧高原に星は昇る」 岡部 順 (株式会社数理計画)

たぶん、ここ数年、星景の写真を応募されてる方だと思います。ずっと気になっていたことですが、星の写真としてはかなり明るい…昼間のように。その結果、人が持っている星空のイメージから大きく外れてしまい、結果として「なんか『どうだ！すごいテクニックだろう!!』とされている印

象しか残らない」ということだと思います。星景初心者にありがちなことですので、それほど気にすることはないですが、もう少し露出を抑えて撮ったら、ほかの人からの評価がガラリと変わるかもしれませんよ。夜の写真を昼間のように撮るのではなく、夜の写真は夜らしく撮る…ということです。

■入賞作講評



「春・産卵・深夜の出来事」 天野拓郎 (日本工営株式会社)

一目見て不思議な写真だと思った。水中で撮ったように見えるが、普通のカメラでは撮ることができない。かといって覗き込んで撮った場合は水面が写ってしまうはず。こういう見る側にいろいろと想像させるというのも写真の面白さの一つだと思う。相当計算して撮られたのか？ 偶然撮れてしまったのか？ こういう作者を想像する行

為も写真の楽しみの一つだと思う。ここまで計算して撮られているとしたら、相当の実力者だと思う。

その一方、生態をよく捉えており、本コンテストの趣旨によく合っているし、写真としての質も良いと思う。こういう作品がもっと応募されるようになると良いと思う。



「南国」 平澤京子 (日本エヌ・ユー・エス株式会社)

夏らしい日本の原風景の一つだと思う。水平線が画面中央に来てしまった点を除けばポスターなどにも使えそうなイメージに撮れていると思います。

海まで行ったときに波打ち際と一緒にこの空と雲を是非撮って見てほしい。きっとそれも素敵な写真になると

思いますよ。

ただ水平線が画面中央に来てしまっているのが残念です。下の方の草はあまり重要ではないですから、少しカメラを上に向けて撮ってみてください。



「奥多摩・鳩ノ巣渓谷の紅葉」 藤嶋康夫 (株式会社数理計画)

いかにも「秋」という感じで好感が持てます。余計なものが写っておらず、それでいて葉のバランスなどがとても良い。単純に見えますが構図的に隙がなく、ベテランの方でしょうね。色合いや光線状態など安心して見ていられる、第7回のなかでは一番のお気に入り

りの写真となりました。余計なものを写さない…引き算は十分にできていますから、たとえば少しぼかした灯籠を画面に配置するなど、足し算ができるようになると作品に幅が出るようになります。ぜひ今年は足し算にも挑戦してみてください。



「権現岳から望む富士山」 小林俊介 (株式会社建設環境研究所)

同じ方が何点か応募されていたように目に留まったものも多かったが、この写真が一番良かった。山の写真は流石に撮り慣れている感じが、とても安定しています。

少し天がキツイので、もう少し開けた方が良さそうです。印刷やプリントの段階で切れてしまうことも

あるので、そうなる写真の評価がガラリと変わってしまう。雑誌や写真展などさらに上に行ったときに、この辺のスペースの開け方のギャップを感じるとかなり苦労するので、今のうちに上手くバランスを取れるようになっておくと良いと思います。

■特別委員のご紹介



村田一朗

職業：山岳写真家

住所：神奈川県鎌倉市

経歴：1964年3月28日生まれ。

1986年3月 東海大学海洋学部海洋工学科卒。

1997年12月 第35回(1997年度)「岳人」年度賞受賞。

2006年 山岳写真家として独立。

共著：「スローシャッターバイブル」(玄光社)、「D800&D800E 完全ガイド」(インプレスジャパン) など多数。

主な掲載誌：「アサヒカメラ」「デジタルカメラマガジン」「フォトテクニクデジタル」「月刊カメラマン」など。

写真集：「燕 Tsubakuro」(2018年12月にフォトアドバイス(株)より発行)

平成 30 年度 環境情報交換会報告

農林水産省／環境省／国土交通省／経済産業省
開催報告

2018年11月26、27日に主務4省と協会理事、情報委員会による環境情報交換会を個別に開催した。開催順にその概要を記す。

農 林水産省からは、大臣官房政策課環境政策室の柴崎課長補佐、有富係長、食料産業局バイオマス循環資源課再生可能エネルギー室の齋藤課長補佐、林野庁森林整備部治山課の佐野課長補佐にご出席いただき、齋藤課長補佐には「農山漁村における再生可能エネルギー発電をめぐる情勢」についてのテーマで話題提供をいただいた。また、佐野課長補佐には「森林における規制について」のテーマで話題提供をいただいた。

「農山漁村における再生可能エネルギー発電をめぐる情勢」については、農山漁村はバイオマス、水、土地等の資源が豊富に存在し、再生可能エネルギー利用の面で高いポテンシャルを有しており、これらエネルギーによる利益をどのように地域の活性化に結び付けるかが農山漁村の振興を図るうえで重要な課題となっているとの説明があった。

このような背景を踏まえ、2013年には「農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に係る法律」（農山漁村再生可能エネルギー法）が成立し、同法を活用した取組が拡大していること等について、全国のいくつかの取組事例を交えながら紹介があった。なお、今回示した取組事例はその一部であり、より多くの取組事例を農林水産省のWebサイトに掲載しているので、有効活用してほしいとのお話があった。

「森林における規制について」では、風力発電施設や太陽光発電施設は森林に立地することが多いことを踏まえ、保安林制度や林地開発許可制度（地域森林計画対象森林で1haを超えて開発を行う場合）等の概要について説明をいただいた。保安林制度については、保安林の指定、解除、制限、指定・解除権者、許可・届出の時期等、林地開発許可制度については、対象となる開発行為の規模、許可の基準、許可権者等について解説があった。森林において再生可能エネルギー利用を検討する際には、森林の有する公益的機能との調和を図ることが重要であり、事業検討の際には関係行政機関に相談してもらいたいとのことであった。

話題提供の後、再生可能エネルギー利用を推進していくためには、地域社会や環境との調和が不可欠であり、さらには地域住民の理解を得ることが重要なポイントとなっていること等について意見交換が行われた。

環 境省からは、大臣官房環境影響評価課の熊倉課長、湯本課長補佐、泉課長補佐にご出席いただき、環境省の取組について多岐にわたる話題提供をいただいた。

「法に基づく環境アセスメントの実施状況」では、昨年度の環境大臣意見の提出件数の8割強が風力発電事業で、法対象化以降、最多を占めているとの話があった。

「風力発電所設置事業に関する最近の取り組みについて」では、導入済み、またはアセス手続完了もしくは手続中である風力発電所は2030年度導入見通し発電量の2倍に相当する状況であり、環境省ではゾーニングの普及促進に取り組んでいるとのことであった。「太陽光発電の環境影響評価に係る検討状況」では、太陽光発電所の増加により林地開発許可件数が急増し、土砂災害に関する苦情もある実態が紹介された。また、太陽光発電アセスに関わる評価項目、規模要件、地域特性等の考え方について検討会の検討状況が紹介された。

「最近の火力発電所設置事業に対する環境大臣意見等について」では、近年は『2030年に向けたベンチマーク指標の遵守』といった趣旨の意見を出しているとのことであった。

「環境省における環境影響評価図書の持続的公開について」では、事業者の協力を得る形で図書の公開を進めており、現在、8案件で協力が得られていることが紹介された。「環境影響評価法に基づく基本的事項の点検について」では、技術検討委員会における点検結果の概要が紹介された。「環境影響評価に係る審査関係者の意見交換会について」では、昨年度に実施した静岡市で大変好評であり、来年度は規模を拡大したいとの意向をお示しいただいた。

「最近の審査におけるトピックス」では、洋上風力発電、リプレースなどの話題に対し、事業者側の考え方などについて情報交換し、審査に活かしたいというご要望があった。

「アセスの人材づくりについて」では、地域住民に対す

るアセスへの理解向上のために地域で人材を育てたいとの考えがあり、支援の在り方について検討していきたいとのことであった。

話題提供の後、アセスの人材育成や自主アセスの普及に向けた取組等を中心に活発な意見交換があった。



国土交通省からは、総合政策局環境政策課の東課長補佐にご出席いただき、「国土交通省の環境政策」として、低炭素社会、自然共生社会、循環型社会の各分野について、話題提供をいただいた。

低炭素社会分野では、現状でわが国の二酸化炭素排出量の約2割弱を占めている運輸部門について、引き続きの排出量低減へ向けた取組が必要であるとともに、住宅・建築物に係る省エネルギー対策も必要不可欠であることなどの説明をいただいた。また、直近の動向として、2018年7月に閣議決定された「第五次エネルギー基本計画」に基づき、下水道バイオマス等の利用推進、燃料電池自動車の普及促進や技術開発などの各種施策を総合的に推進していくことについて、事例等を交えた説明があった。

自然共生社会分野では、近年、欧米等で進められ、国内でも取組が活発化されつつあるグリーンインフラについて、基本的な考え方や方向性等について、河川環境整備や公園緑地等での事例を交えて説明をいただいた。国土交通省としてはSDGs（持続可能な開発目標）を進めるうえでもグリーンインフラへの取組は重要と考えており、本年はその考え方の普及と取組の推進を目指して、新潟、福岡、札幌の3会場で「グリーンインフラ推進セミナー」を開催し、有識者による講演やパネルディスカッション等を行ったところである。

循環型社会分野では、2018年6月に閣議決定された「第四次循環型社会形成推進基本計画」に基づき、国内外におけるSDGsの動向を踏まえて持続可能な社会づくりとの統合的な取組を中心に施策等を進めていくこととし、既存住宅の流通・リフォームの促進等官民連携も行いながら促進することなどについて説明をいただいた。

話題提供の後、建設コンサルタントからも関心の高いグリーンインフラを中心に意見交換が行われ、PPP/PFIの

活用などノウハウ面において、建設コンサルタントの役割が今後益々重要となってくるとの考えを説明いただいた。



済産業省からは、産業技術環境局環境管理推進室の榎本室長補佐、橋本係長、商務情報政策局産業保安グループ電力安全課の高須賀統括環境保全審査官、酒井環境審査係にご出席いただき、最近の発電所の環境アセスメントに係る動向や大気環境に係る科学的知見に関する調査結果について話題提供をいただいた。

「太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会について」及び「環境影響評価法に基づく基本的事項に関する技術検討委員会について」では、環境省の検討結果を踏まえ、発電所アセス省令、手引等の改正の検討を予定しているとの説明があった。

「電力安全課の委託事業について」では、2018年度は、火力発電所及び風力発電所を対象に、環境影響調査・予測手法の検討及び風力発電所に係る手引の技術ガイド・審査指針の解説書・審査マニュアルの作成を実施していること、今後、太陽光（太陽電池）発電所の調査予測評価手法の検討及び洋上風力発電所の環境アセスに係るアクションプラン作成・水中音による海生生物への影響の基礎データの取得を予定しているとの説明があった。2019年度は、「新エネルギー等の保安規制高度化事業委託費」に、発電所の環境アセスに係る委託費の集約を検討しているとのことであった。

「環境アセスメントの迅速化について」では、風力発電所を対象に、チェックリスト及び事例集の整備や環境審査顧問会の運営変更等に取り組んでいるとの説明があった。

さらに、光化学オキシダント及び微小粒子状物質について、最新の科学的知見の調査結果の情報提供があり、地域ごとの状況に応じた取組が効果的であること、常に最新の大気環境を踏まえた取組が重要であること、科学的知見の更なる充実が必要であること等の説明があった。

話題提供の後、太陽光発電所、アセス図書の縦覧、環境アセスメント士の活躍の場等、幅広い事項について活発な意見交換が行われた。

（レポーター：岩本 剛／喜久川聡／藤澤善之／山田義朗）

北海道支部 自治体等意見交換会

第12回 札幌市環境局との意見交換会

期日：2019年1月18日

開催報告

北海道支部では、北海道内の環境行政の現状と課題を把握することや、環境アセスメントに関わる技術者の継続的な技術研鑽等を目的として、2007年度から自治体等との意見交換会を開催している。

今年度の意見交換会では、札幌市環境局 環境都市推進部 環境管理担当課の北口順一 環境影響評価担当係長、森川武弘 生物多様性担当係長にご出席いただいた。

北口係長からは「事後調査報告書制度について」と題して話題提供をいただいた。また、森川係長からは「札幌市動植物データベースについて」と題して話題提供をいただいた。北海道支部からは当協会の活動状況について紹介を行った。

1. 札幌市環境影響評価条例に係る事後調査報告書制度について

北口係長からは、①事後調査報告書制度の概要、②事後調査報告書の内容の2つの話題提供をいただいた。

札幌市環境影響評価条例に基づく環境影響評価（以下、条例アセス）の手続フローには、5つの段階があり、その最後が事後調査報告書段階となっている。その特徴の1つは、事後調査報告書については、環境の保全の見地から、必要に応じて市長が意見を述べるということであり、市長意見は審議会の答申等を踏まえて検討される。

また、法アセスとの違いとして作成時期・回数のお考え方があげられ、法アセスでは工事完了後に原則1回であるのに対し、条例アセスでは事後調査計画に基づき、多くの場合は複数回作成される。記載事項についても、法アセスでは事後調査の内容や環境保全措置の一部についてとりまとめられるのに対し、条例アセスでは事後調査の内容のほか、実際の工事状況や実際の環境保全措置の結果とその評価について記載が求められる。

事後調査報告書の作成においては、これらの点に留意して、アセスのフローにおける最終的な評価結果としてのとりまとめをして欲しいとの解説があった。

2. 札幌市動植物データベースについて

森川係長からは、①データベース構築の背景と目的、②データベース概要、③Webマップアプリケーション概要、④課題・今後の展望等の4つの話題提供をいただいた。

札幌市動植物データベースは、生物多様性基本法に基づく地域戦略として札幌市が策定した「生物多様性さっぽろビジョン」のなかで記載されている取組の一環として作成



北海道支部自治体等意見交換会

された。札幌市が環境影響評価や生物多様性保全の取組を進めるための情報集積としての仕組みであり、希少種等に係る情報も多く含んでいることから、原則非公開としているが、公開できる情報は公開していくことを検討しているとの説明があった。その一環として、さっぽろ生き物さがしプロジェクト等でのWebマップアプリケーションの活用を進めており、今年度の調査において多くの参加者の利用があったとのことであった。

3. 当協会の活動状況

事務局より、①協会の活動概要、②環境アセスメント士認定資格制度について説明を行った。

協会の活動概要としては、協会の概要、会員数、協会会員の業種構成と地域分布、協会の組織体制、セミナー・研修会活動実績、2018年度事業計画と実施状況、北海道支部の事業実施状況、2018年度重点課題、中長期ビジョン（2018～2027）等について紹介を行った。

環境アセスメント士認定資格制度については、環境アセスメント資格制度の必要性と目的、認定資格制度の仕組み、資格試験、資格制度活用に向けた取り組み等について紹介を行った。

4. 意見交換

条例アセスにおける事後調査報告書作成時の留意点や、動植物データベースの今後の課題等に関する質問がなされた。また、支部で開催した技術セミナーについての意見交換もなされた。参加者にとっては大変に有意義で、多くの情報が得られる場となった。

（レポーター：（株）ドーコン 中村 裕）



2018年度 JEAS 第 14 回技術交流会

「口頭発表」及び「展示発表」

期日：2018年12月5日



会場風景

技術交流会は、協会の会員相互の技術交流及び業務の活性化ならびに会員が有する環境アセスメント関連技術の内外への発信等を目的として毎年開催されており、今回で14回目を迎えた。

これまで、会員企業を中心として多くの業務事例や調査手法が紹介されてきたが、今年度は最先端の調査事例や課題解決手法など6件の口頭発表と4件の展示発表が行われた。参加者は58名であり、会場となったワテラスコモンホールでは活発な意見交換や交流が行われた。

1. 口頭発表

口頭発表は15分間の発表の後、5分間の質疑応答のための時間が用意され、活発な質疑や意見交換が行われた。

口頭発表の演題、会員企業名等、発表者及び発表内容は以下のとおりである。

●エコロジカル・ランドスケープデザイン手法を活用した地熱発電所計画地シミュレーション支援ツールの開発

清水建設(株)／(株)風景デザイン研究所 橋本 純

日本国内では地熱賦存量の約80%が自然公園区域内であるとされる。環境省の通知により、国立・国定公園内の第2種・第3種特別地域でも特段の取組が行われ、真の「優良事例」としてふさわしいと判断される場合には地熱開発が可能となった。この特段の取組の要件の1つに「自然環境、風致景観及び公園利用への影響を最小限にとどめるための技術や手法の投入」があげられている。

本研究では、地形や現地植生に関する既存公開データをもとに、発電所の可視領域を推定でき、主要な視点や発電所からの景観の見え方を予測できるバーチャルリアリティのソフトウェアを開発した。これにより景観影響を把握することができ、風致景観への配慮に寄与するほか、検証結果の可視化により環境アセスへの対応や利害関係者との合意形成にも貢献することが期待できるようになった。

●グリーンインフラの社会実装に向けた課題と民間事業者の役割

いであ(株) 幸福 智

グリーンインフラは、自然環境が有する機能を社会にお

けるさまざまな課題解決に活用しようとする考え方で、わが国でもその概念が導入されつつある。特に近年では、国内でもさまざまな研究プロジェクトが展開されており、知見の蓄積や、研究者・技術者間で理解が広まっている。

一方、行政側においては、積極的に予算をつけるなど、実装に向けた具体的な行動が増える段階には至っていない。特に「グリーンインフラの整備・維持管理に向けた資源動員」「マネジメント方法論・維持管理手法」「機能評価」「計画構想(行政計画にどう位置付けるか)」が課題として認識されており、社会実装に向けた実務レベルでの方法論の確立が急務である。

本研究では、現在、環境省主導で進められている「地域循環共生圏」等の国内の先行事例を参考に、上記のうち「資源動員」について検討した。また、課題解決に向けて民間事業者や技術者が果たすべき役割についても紹介された。

●瀬切れ河川における魚類の生息状況変化に関する調査・検討

八千代エンジニアリング(株) 林 宏樹

滋賀県の琵琶湖流入河川では下流域が天井川になっている箇所が多く、毎年のように瀬切れの発生が報告されている。瀬切れが生じると、魚類の生息場が縮小するとともに、下流からの魚類の遡上障害が生じるが、水生生物が逃げ込んだ水塊が干上がると大量の斃死につながる問題点も生じている。

本研究では、瀬切れが頻発している河川として高時川を対象にして、毎日の現地観測(景観、河川水位、地下水位)を行い、発生時期、発生箇所を分析し、瀬切れの発生メカニズムを調査したほか、瀬切れ発生時に魚類調査を行い瀬切れが魚類の生息及び生息場に与える影響を評価した。

また、これらに対して、高時川の瀬切れの特性を踏まえた河川管理者が実施可能な対策として、瀬切れ対策を「河川流量対応」と「河道形状対応」に分けて検討した。

●環境DNA技術の紹介～外来淡水エビを例として～

(株)日本海洋生物研究所 平岡 礼鳥

近年、環境DNA技術が著しく発展し、その有用性が検



口頭発表の状況①



口頭発表の状況②

証されている。環境 DNA の定義として多くの研究者が環境中に存在するすべての DNA を環境 DNA として採用しており、環境中のプランクトンなどの微小生物自体から得られる DNA も環境 DNA として扱っている。環境 DNA を用いた技術手法は主に 2 つに大別することができ、種特異的な手法（特異的なプライマーを用いて対象とした生物種が環境中にいるかないかを明らかにする手法）と網羅的な手法（次世代シーケンサを用いて環境中の生物相を明らかにする手法）である。

本発表では両手法の概略を説明するとともに、同社で取り組んでいる種特異的な手法による環境 DNA 技術について、外来淡水エビであるチュウゴクスズエビの分布調査に関する事例のほか、特に現場での作業工程や実験を進めるにあたり注意すべき事項等についても紹介した。

●貝殻ポーラスコンクリート「カルベース」の増殖効果について

海洋土木（株） 内山 幸之助

「カルベース」は、天然再生資源である廃棄された貝殻（ホタテ貝・アコヤ貝・カキ等）と、ポーラスコンクリートの技術を融合させた、藻場造成・魚類増殖に適した多孔質な素材である。カルベース基質内部は、空隙率が 50～70% 確保され、通水性に富み、魚類の餌となる十脚類や多毛類が生息するため、魚類にとって好適な餌料環境が形成される。また、カルベース基質表面は貝殻が形成する高い表面粗度を有するため、海藻の胞子や卵の付着を促進し、藻場造成に有効である。カルベースパネル自体は、鉄筋コンクリートに支えられた自立構造であるため、自由な形状に設計でき、魚類を集める魚礁はもちろんのこと、海藻や磯根資源を増殖する増殖基質として日本全国各地で設置されている。

今回はカルベースの設置後の追跡調査から数箇所的事例を紹介し、水産環境整備の取組について発表した。

●3次元カメラ手法による鳥類飛翔調査

（一社）電力中央研究所 竹内 亨

発電所等の建設にともない、猛禽類の繁殖状況調査や、

建設後の飛翔軌跡調査など、鳥類の観測調査が数多く求められている。これらの調査では、調査員が現地に赴き目視により実施される場合が多いが、精度に課題があるとともに、予算や人員の制約から長期間の観測が困難であった。このため、野外環境において長期間、鳥類飛翔軌跡を精度よく定量化できる 3 次元カメラ手法の技術開発を進めてきた。本技術では、2 台のカメラにより同時に撮影した対象物の映像から空間的な位置を立体化（3 次元座標化）するソフトウェアの技術、いわゆるコンピュータビジョンを利用する。ハードウェアについては大きな制約は無く、適用場面やコストに応じて、柔軟なシステムで対応できる。本発表では、これまでの野外観測試験等により得られた結果や適用性、さらに既設風車を対象とした鳥類衝突・回避行動の調査例を紹介した。

2. 展示発表

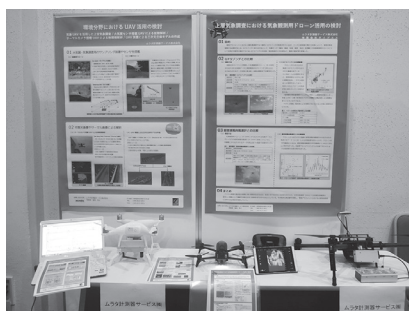
会場後方に展示発表用ブースを設け、口頭発表の前・後半の間 40 分間を展示発表のコアタイムとした。また、閉会後も展示発表の時間を設けた。なお、展示発表に先立ち、発表者が登壇し、各社 1～2 分程度のプレゼンを行った。その後、各ブースにてポスター等を用いながら発表し、参加者との間で意見交換や情報交換が行われた。

展示発表の演題、発表者及び発表内容は以下のとおりである。

●バイオリギングを用いたトラフグの産卵生態調査事例 三洋テクノマリン（株）

バイオリギングは、生物にデータロガーを取り付けて記録したデータからその生態を調査する技術である。発表者は、水産重要種であるトラフグについて、瀬戸内海における産卵生態を把握するために、バイオリギングを用いた調査を実施した。2017 年 4 月と 2018 年 4 月の 2 回、水温と水深を記録するデータロガーを取り付けたトラフグ親魚を合計 51 尾放流し、5 尾を回収した。得られたデータを解析して、トラフグの行動生態について考察した。

本調査は、CREST 海洋生物多様性及び生態系の保全・



展示発表の状況

再生に資する基盤技術の創出、2013年度採択課題「データ高回収率を実現するバイオロギング・システムの構築～魚類の個体群・群集ダイナミクス解明に挑む～」における追加研究「研究成果の社会還元のための研究提案」の一部として行われた。

●環境分野における UAV 活用の検討

ムラタ計測器サービス（株）

大気質や気象センサを UAV（以下ドローン）に搭載し、上空における環境状況を把握する手法について検討を行った。ドローンを活用することでこれまで困難であった三次元的なデータの収集が可能になる一方、バッテリー容量等の問題から飛行時間が制約されるため調査の設計が重要となる。また、ドローンに搭載したセンサはプロペラ気流の影響や気圧の変化などを受ける可能性があることから、センサから出力された値について、調査結果の妥当性の確認が必要となる。

今回は気象センサ等を搭載したドローン及びその実証実験の結果のほか、サーモグラフィ搭載ドローンの活用や空撮用ドローンの画像解析などが紹介された。

●エコロジカル・ランドスケープデザイン手法を活用した地熱発電所計画地のシミュレーション支援ツールの開発 清水建設（株）／（株）風景デザイン研究所

同表題の口頭発表において紹介したシミュレーション支援ツール（ソフトウェア）について、来場者が同ソフトウェアを体験できるように実演展示が行われた。

●市民参加の「人と自然とのふれあい調査」～（公財）日本自然保護協会の取り組みより

（公財）日本自然保護協会

（公財）日本自然保護協会は1996年のアセス法施行に合わせた検討会の実施より「ふれあい調査」に関する研究を行ってきた。「人と自然のふれあい調査」は、地域の人にとってかけがえのない自然、地域の人たちが大切に思う場所、持続可能な自然利用の方法、自然と関わりながら成り立ってきた暮らし方、地域の人たちが取り組んでいる自

然を守る活動などを明らかにして、その調査結果を自然保護、生物多様性の保全、持続可能な地域づくりに活用することを目的としている。

今回は、その調査結果を集約し、マップや冊子を作り地域戦略に活かすところまで実現している実例や「ふれあい調査」についてまとめた書籍や、さまざまな「人と自然のふれあい調査」の形が紹介された。

3. 成果及び今後の課題に向けて

技術交流会の参加者に対してアンケート調査を行った結果、30名から回答を得られた。

口頭発表については、技術レベル、発表分野及び発表時間は適当であるとの評価が多数を占めた。発表内容が多様であることや内容の分かり易さについては好意的な意見があった。一方、生物系の発表件数が多かったことから、生物系以外の都市環境や生活環境系の発表を望む意見もあった。また、発表時間については、「30分程度」に延長を希望する回答もあった。

興味のある、または聞きたい技術テーマや内容についての質問に対しては、環境DNAやドローン、AI技術等の最新技術に関する回答や、再生可能エネルギー等に関するアセスメントの実施事例やグリーンインフラに関する回答が多かった。

一方の展示発表については、内容の充実度、展示内容、展示時間はおおむね適当であるとの評価であった。展示件数については適当との回答が多かったものの、もう少し多い方がよいとの回答が3割ほどあった。

また、今後展示発表して欲しい技術テーマや内容についての質問に対しては、最新の調査手法・技術に関する要望が多かった。

技術交流会全体については、今回とは別の分野での会に参加したい、過去のレジメ（配布資料）の合本を出して欲しい、文献DBへ登録して欲しい等の回答のほか、会ごとに発表テーマを設ける案や、より質問が活発になる環境整備を求める回答もあった。

今回の技術交流会への参加を希望するかとの質問に対しては、口頭発表を行いたい、展示発表を行いたい、ぜひ参加したい、できれば参加したい、と回答した人数を合計すると100%であり、参加者の満足度の高いイベントとなった。

今回の技術交流会は本年12月に開催する予定であるが、より一層、会員同士が意見を交換し、交流できる場となるよう、ご協力いただきたい。

（セミナー委員：金子賢太郎）

海外地域における環境アセスメント（EIA・ESIA）等に関する技術セミナー開催報告

- (1) 海外の環境アセスメント制度の動向紹介
 - ① アジア地域における環境アセスメントの国際展開及びインフラ輸出について 講師 環境省 村井辰太郎
 - ② JICA における環境社会配慮の動向 講師 JICA 村瀬憲昭
- (2) 海外での環境社会配慮の事例紹介
 - ① 鉄道プロジェクトでの環境社会影響評価の事例 講師 日本工営（株） 片島直子
 - ② 都市鉄道セクター情報収集・確認調査における環境社会配慮実施事例（ナイジェリア国） 講師 八千代エンジニアリング（株） 濱田善之助
 - ③ ベトナム国ダナン市における環境モニタリングシステムの導入について（JICA 中小企業・SDGs ビジネス支援事業） 講師 ムラタ計測器サービス（株） 石塚敏久
- (3) 質疑応答・意見交換

期日：2018年12月12日

1. はじめに

JEAS 海外交流グループは会員向けに技術セミナー開催に関するアンケートを実施し、その結果を参考に、海外地域における環境アセスメント（EIA・ESIA）等に関する技術セミナーを昨年引き続き企画した。



セミナーの様子（開会の挨拶）

12月12日に開催された技術セミナーでは、28名の参加者があり、外部の専門家による海外の環境アセスメント制度の動向や、会員企業による海外での環境社会配慮の事例に関する講演を行い、海外での環境アセスメントに関する経験や、事業展開の際の経緯・留意点などの共有を図った。

2. 講演内容

(1) 海外の環境アセスメント制度の動向紹介

■演題：アジア地域における環境アセスメントの国際展開及びインフラ輸出について

■講師：環境省 村井辰太郎氏

環境省では2013年度から、環境アセスメント（EIA）に関するアジア地域での国際展開を推進している。2016年5月には名古屋で「アジア地域における環境影響評価に関する国際会議」を開催し、アジア15カ国の政府関係者や国際機関、民間セクター、研究者など、約100名に参加が得られた。この会議において、アジア各国によるEIAの改善に向けたネットワークを構築・発展させるとともに、日本が長年培ってきた経験、技術をアジア



村井辰太郎氏

に展開し、環境保全と経済成長の両立に協力・貢献する必要があることが確認された。

この成果を踏まえて、環境省のホームページにアジアEIAネットワークを構築し、各国の専門家からの情報を順次共有している。現在までに、EIA制度の動向、気候変動とEIA、モニタリング、事後報告などのテーマで13の論文が掲載された。また、アジア主要国（7カ国）のEIAガイドブック（日本語）とEIA制度の概要（日・英）が掲載され、それぞれの国の制度の成り立ちも含めたEIA（SEA）の現況とともに、各国の優良事例なども紹介されている。環境省では、2017年に環境インフラ海外展開基本戦略を策定し、現在、ミャンマーとの間で2国間協力を進めており、今年度は環境省からの講師派遣も含めた、現地におけるEIA研修を開催する予定である。

■演題：JICA における環境社会配慮の動向

■講師：（独）国際協力機構（JICA） 村瀬憲昭氏

JICAは、協力事業の環境社会配慮に必要なJICAの責務と手続や、協力相手国の政府、借入人、または事業実施主体者（以下「相手国等」）に求める要件を「環境社会配慮ガイドライン」（以下「ガイドライン」）に示しており、これに基づき、環境や社会に適切に配慮しつつ協力事業を行っている。



村瀬憲昭氏

JICAは、ガイドラインが定める要件に基づき、協力事業の形成、実施是非の検討、実施、そして事業完了後の各段階で、相手国等による環境社会配慮について確認している。その手続は、主として、環境や社会への影響の度合いに応じて協力事業を4つのカテゴリのいずれかに分類する「スクリーニング」、協力事業の実施を決定する際に環境社会



配慮の確認を行う「環境レビュー」、協力事業の実施から完了後における環境や社会への影響を確認する「モニタリング結果の確認」の3つの工程で構成されている。また、JICAは、主に環境・社会への重大な影響を及ぼす可能性があるカテゴリAの事業に対して、環境社会配慮の支援と確認に関する助言を得るために、公募で選ばれた外部の専門家から成る環境社会配慮助言委員会を常設している。

本講演では、このようなガイドラインが定める主な環境社会配慮の手続と要件の説明に加えて、最近の環境社会配慮助言委員会での主な議論やガイドライン改定に向けた対応が紹介された。

(2) 海外での環境社会配慮の事例紹介

■演題：鉄道プロジェクトでの環境社会影響評価の事例

■講師：日本工営（株） 片島直子氏

わが国ODAによる開発援助のうち、特に社会資本整備に係る開発プロジェクトについては、計画段階から事業実施、完了後のあらゆる段階で、事業による自然環境・社会環境への悪影響を回避・軽減するよう必要な措置を取ることとなっている（環境社会配慮）。まず、わが国の環境アセスメント制度と、海外開発援助における開発プロジェクトでの環境社会配慮の違いを整理した。また、国際協力機構（JICA）の環境社会配慮ガイドラインを例として、主要な要求事項とコンサルタントが従事する業務の概要をまとめている。

JICA環境社会配慮ガイドラインを適用した事例として、インド幹線貨物輸送力強化事業（インドDFC事業）を取り上げた。このなかでは、コンサルタントが実施した環境社会配慮サービスの内容を紹介するとともに、わが国制度とは異なったサービス、プロセスの事例として、社会環境、代替案検討、ステークホルダー協議を含めている。現在は工事段階にあるため、施工管理段階の環境社会配慮業務について紹介した。

今後、JEAS会員企業が海外事業で環境社会配慮サービスに参画を検討する上で有用と思われる切り口をいくつか例示した。海外事業における環境社会配慮の特徴を考える際の参考となれば幸いである。

■演題：都市鉄道セクター情報収集・確認調査における環境社会配慮実施事例（ナイジェリア国）

■講師：八千代エンジニアリング（株） 濱田善之助氏

ナイジェリア国のラゴス州では、急速な都市化にともなう交通渋滞等の都市問題が深刻になっている。特に、経済活動の中心である中心業務地区（CBD）では自動車が集中しており、交通渋滞が慢性化している。このような状況に対して、ラゴス州は、都市鉄道（LRT）やバス高速輸送システム（BRT）などを総合的に整備するため、戦略交通マスタープラン（2009）を策定した。2014年に改訂された戦略交通マスタープランでは、LRT6路線、BRT14路線、

CBDにおけるモノレール1路線の整備が計画されたが、一部の路線を除き、具体的な整備の進展が見られない状況であった。

このため、改訂戦略交通マスタープラン（2014）のなかで建設が計画されている路線のうち、優先的に開発すべき事業の選定及び日本による支援対象となる路線や鉄道技術の検討を行うことを目的として、「都市鉄道セクター情報収集・確認調査」が実施された。路線選定の検討に当たっては、整備計画及び路線整備の進捗状況、本邦企業の参画の可能性に加えて、環境社会配慮ガイドラインの観点から自然や社会への望ましくない影響が発生する可能性について、現地調査及び関係者ヒアリングを基に検討した。検討の結果、中心業務地区であるラゴス島・ビクトリア島におけるモノレール路線（Victoria Monorail Line）を支援候補とし、新交通システム（Automated Guideway Transit等）の導入を提案した。

■演題：ベトナム国ダナン市における環境モニタリングシステムの導入について（JICA 中小企業・SDGs ビジネス支援事業）

■講師：ムラタ計測器サービス（株） 石塚敏久氏

弊社では、（独）国際協力機構（JICA）の中小企業・SDGsビジネス支援事業として、ベトナム国ダナン市において、「ダナン市産業排水管理プロジェクト」の案件化調査（F/S）中である。取り組み当初は、急速な都市化にともなう水質汚濁の環境課題を解決するため、主に工業団地の排水処理施設の改善と、併せて環境モニタリングシステムの導入を考えていたが、ベトナム国は、他の資金援助等も受けながら既に改善に向けた対策を講じつつあり、設備的な改善もさることながら、継続的な改善ができるよう、運用面の課題解決についてニーズが高まっていることが確認された。また、このプロジェクトは、「横浜の資源・技術を活用した公民連携による国際技術協力（Y-PORT事業）」にも位置付けられており、昨年7月にダナン市で行われた「第8回ダナン市都市開発フォーラム」において、プロジェクトの紹介と、トクアン漁港再開発など、技術的な協力の可能性について意見交換を行った。

3. アンケート結果

本セミナーの参加者にアンケートを実施した結果、意識が高まった企業が88%と肯定的な回答が多数あり、セミナーで提供された話題におおむね良好な反応だったといえる。次回のセミナー開催に向けては、今回のアンケートなどで環境アセス分野の要望の多かったトピックを反映したテーマを企画したいと感じた。

（レポーター：（株）ポリテック・エイディディ 原なつみ）

REPORT 3

関西支部第2回技術セミナー・レポート

1. グリーンインフラと環境アセスメント
講師 京都大学名誉教授 / 公益財団法人 京都市都市緑化協会 理事長 森本幸裕
2. 円山川水系における自然再生事業 ~地域と連携した加陽湿地整備~
講師 国土交通省近畿地方整備局 豊岡河川国道事務所 調査課 水防企画係長 田中祐行
3. 環境アセスメントを巡る最近の動向と今後の協会活動について
講師 日本環境アセスメント協会 会長 梶谷 修

期日：2018年12月7日

関西支部第2回技術セミナーでは、グリーンインフラ（GI）と環境アセスメント、円山川水系における自然再生事業、環境アセスメントを巡る最近の動向の3件の講演があった。わが国の環境アセスメントの方向性について示唆に富む内容であり、アセス業務に携わる技術者として非常に有意義な講演であった。聴講した内容を含め以下の2点について報告する。

1. GIを考慮した環境アセスメントの可能性について

自然の多様な機能を社会資本整備に活かすGIをより積極的に根付かせる一方策として、環境影響評価手続や都市計画手続等の社会資本整備プロセスのなかで技術的知見の一つとして位置付けることが考えられる。環境影響評価では、不確実性への対応が非常に重要である。

講演で紹介された雨庭を実施するお宅に市の水道局がデータ提供を打診したエピソードは、正に定量的な情報の蓄積を主旨とした活動であり、不確実性と振れ幅を内包する自然の機能を定量的に把握する試みと思われた。GIを考慮した環境影響評価の可能性は、自然の多様な機能の取り扱い方法の確立がポイントになると考えられる。

2. 自然再生事業における地域連携について

円山川は河川勾配が淀川に似ているほか、親水区域の整備、維持管理への住民参加を試みる動き、淀川にも住民と牛が写った古い写真が残っている等の共通点がある。数年前に淀川で同様の活動に携わった経験から、円山川水系の自然再生事業においてはコウノトリ育む農法など地域活性化施策が奏功したのであろう住民意識の高さを感じた。治水中心のかつての河川管理は公共事業であったが、自然再生や生物多様性の増進を含む河川管理は地域の主体的な関わりが不可欠である。円山川はコウノトリをキーに、河川管理者、自治体、学識経験者、地域住民、湿地利用者による体制構築がうまく機能した例だと思った。

紹介された加陽湿地は整備直後であり、今後の維持管理においても地域連携、特に河川協力団体の後継者育成が課題になってくると考えられる。円山川の地域連携のあり方を見守り、学ばせていただきたいと思っている。

(レポーター：(株) オリエンタルコンサルタンツ 中村美香)

REPORT 4

中部支部技術セミナー・レポート

1. 自然環境分野での環境影響評価—生態系の予測・評価について—
講師 兵庫県立大学自然・環境科学研究所講師 三橋弘宗
2. 自然環境分野における UAV（ドローン）活用
講師 パーズアイ・リサーチ研究会

期日：2019年1月23日

2018年度の中中部支部技術セミナーでは、定量手法の紹介を含めた環境影響評価における予測・評価と、ビッグデータ取得技術として注目される UAV（ドローン）の活用について、自然環境分野に関する2テーマの講演が行われた。

1. 自然環境分野での環境影響評価

「現状における生物分野のアセスメントでは、リストの羅列と対処による影響の軽微化が主となり、本来の目的である具体的な影響評価とその影響にマッチした対策の提示に至っていないケースが多い」との言葉で始まった本講演では、今後のアセスメントへの活用が期待される生息地ポテンシャル評価の技法紹介に加え、体系的に整理された地域全体の生物多様性情報の必要性、手続段階に応じた技法選定の重要性などが述べられた。

本来のアセスメントでは、計画段階から地域全体の生態系を多様な側面から評価することが求められる。そのためには調査や評価の省力化が必需であり、簡便に利用可能な地域生態系リソースの整備や新しい調査技術の活用が今後の課題であると改めて認識させられた講演であった。

2. 自然環境分野における UAV（ドローン）活用

近年、防災や維持管理、工事の施工管理など多方面での活用がみられる UAV（ドローン）について、自然環境分野における活用の事例や注意点などが紹介された。

パーズアイ・リサーチ研究会は、自然環境分野で UAV を活用する5社から構成されており、各社の経験によるノウハウ、成功・失敗情報を共有することで、より早い技術向上や研究開発を実現させている。

本講演では、実際の測量や生物調査に UAV を活用した事例をもとに、調査制度の向上や省力化といったメリット、他技術との連動による今後の活用展望が提示された。また、UAV に搭載できる多様なカメラを用いた調査の事例や、現状での精度、対応範囲などの具体的な情報を聞くことができた。最後に、UAV の活用に係る法規制や事故の事例をもとに、多くの実績で得られた注意点や技術向上への留意点もあげられ、今後の導入・活用を検討するうえで非常に参考になる講演となった。

(レポーター：(株) 環境科学研究所 貝川裕一)



REPORT 5

2018年度第1回会員向けセミナー・レポート

東京都環境影響評価条例の見直し
講師 東京都環境局総務部アセスメント条例担当課長
松岡公介

期日：2019年2月19日

2018年度第1回会員向けセミナーが本協会会議室で開催された。本セミナーでは、東京都環境影響評価条例の見直しに関して、東京都環境局総務部アセスメント条例担当課長の松岡様よりご説明いただいた。

1. 東京都環境影響評価条例の見直しの経緯について

東京都環境影響評価条例は、1980年に制定され、350件を超える案件に適用され、大規模事業が環境に及ぼす影響の低減に成果を上げてきた。しかし、高度経済成長期以降に整備され、今後、更新期を迎える施設の増加が見込まれるなどの変化が生じていることから、この度、改正が行われ、2018年12月27日に公布された。

2. 条例改正の要点

条例改正の要点は以下の5点である。

(1) 施設更新時等の手続の明確化

「施設の更新」の定義を新たに追加した。更新の要件を対象事業の種類ごとに、新設等と同じ規模で定めた。また、道路の地下・高架移設等を、道路の改築の定義に含めた。(2021年1月1日施行)

(2) 事業内容等変更時の手続要件の明確化

軽微な変更等の場合に、「変更届」を不要とする具体的な要件を新たに設定した。(2020年4月1日施行)

(3) 事業者のより主体的な手続の実施

事業者に対して審議会への出席及び審議会での説明を求める規定を追加した。(2019年4月1日施行)

(4) 氏名等の公表に係る条例規定の見直し

手続の違反があれば、事業者の氏名等を公表することになるが、公表前に必要な措置を講じるよう勧告する規定を追加した。(2018年12月27日施行)

(5) その他

その他、ウェブサイトにて図書の全文を掲載するために、公表方法などの具体的な内容を検討している。

更新の要件や変更届を不要とする具体的な要件などについては、今後改正する規則に規定する。

(レポーター：(株)東京久栄 堀岡亜貴子)

JEAS 資格・教育センター便り

1. 2018年度の「環境アセスメント士」認定資格試験について

2018年度の「環境アセスメント士」認定資格試験(第14回)は2019年2月1日(金)に合格発表を行い、43名(生活環境部門18名、自然環境部門25名)の方が合格されました。合格者には、資格登録を行うことにより「環境アセスメント士」の登録証を交付いたします。今年度の試験問題及び択一式問題の解答は協会ホームページに掲載しておりますのでご確認ください。

2. 2019年度の認定資格試験実施予定について

2019年度の認定資格試験は、2019年11月24日(日)に実施する予定です。試験会場は、札幌、東京、大阪、福岡の4会場を予定しています。詳細は5月末頃に発表いたします。

3. 資格の更新手続について

(1) 「環境アセスメント士」の資格認定期間

「環境アセスメント士」の資格認定期間は5年間と定められ、今年度は2013年度登録者(登録番号がH25で始まる方)と、2014年に資格更新をされた方が対象となります。資格更新には、5年間で250CPD単位の取得が条件となっており、取得したCPD単位の記録を確認のうえ、資格更新申請をされるようお願いいたします。

現在更新受付中であり、締切日は2019年4月26日(金)です。資格更新の詳細は、協会のホームページから「資格更新の手引き」をダウンロードしてご確認ください。『資格更新保留者』は「環境アセスメント士」の登録証明やCPD登録証明の発行ができません。保留2年目の方は、今回が最後の更新機会となります。更新しませんと登録は抹消されますのでご注意ください。

(2) 2部門(生活環境・自然環境)取得者の資格更新

2部門を取得されている方が資格更新を行う場合、一方の資格更新時に一括して更新ができます。更新時の手数料は1部門のみで構いません。

(3) 資格更新条件の免除

更新回数が3回目となった方については、所定のCPD単位の取得を免除いたします。

(4) 満65歳以上の方の資格更新料

2019年3月31日時点で満65歳以上となられる方の更新料は3,000円(税込)といたします。

4. 変更届の提出について

住所など変更がございましたら、速やかに変更届の提出をお願い致します。

5. 環境アセスメント士会への入会案内

環境アセスメント士会は、個人を基盤として、情報交換など活発な活動を展開しております。まだ加入されていない方は是非入会をご検討ください。詳細については協会ホームページをご覧ください。

(資格・教育センター事務局)

協会活動記録

研修部会

第1回会員向けセミナー 40名

2019年2月19日(火)

- (1) 東京都環境影響評価条例の見直しについて
東京都環境局総務部
アセスメント条例担当課長 松岡公介

第2回公開セミナー(土木学会共催) 78名

2019年2月25日(月)

- (1) 災害時の環境管理について～災害廃棄物処理を中心に～
国立環境研究所資源循環・廃棄物センター
主任研究員 多島 良
- (2) 災害時の下水処理の段階的な復旧の考え方と処理対策
国土交通省国土技術政策総合研究所
下水道研究部下水道研究室

室長 岩崎宏和

- (3) 東日本大震災避難指示区域での生態系の現状とこれから
国立環境研究所福島支部
環境影響評価研究室
主任研究員 吉岡明良

- (4) 平成29年九州北部豪雨災害における被害の特徴とEco-DRRを考慮した復興のあり方
熊本大学大学院先端科学研究部
社会基盤環境保全分野
准教授 皆川朋子

- (5) 総合討論
和歌山工業高等専門学校環境都市工学科
教授 轟巻峰夫

第3回公開セミナー 51名

2019年3月5日(火)

- (1) 風力発電設備等における環境アセスメントの現状について

- 経済産業省商務情報政策局産業保安グループ
電力安全課
統括環境保全審査官 高須賀邦充
- (2) 環境アセスメント迅速化手法のガイドについて
株式会社建設環境研究所都市環境部
首席主任研究員 小園 茂

中部支部

技術セミナー 63名

2019年1月23日(水)

- (1) 自然環境分野での環境影響評価～生態系の予測・評価手法について
兵庫県立大学自然・環境科学研究所
生態研究部門
講師 三橋弘宗
- (2) 自然環境分野におけるUAV(ドローン)活用
バースアイ・リサーチ研究会

新規入会正会員の紹介

(株)環境テクノ(2018年12月入会)

代表取締役 永沼正孝

〒355-0008 埼玉県東松山市大字大谷3068-70

電話(0493)39-5181

(担当)ソリューション営業企画室室長 田中孝一

新刊書のご案内

環境アセスメント学入門 —環境アセスメントを活かそう—

環境アセスメント学会 編
B5判、200頁、定価2,700円(税別)、
恒星社厚生閣 発行
ISBN 978-4-7699-1633-8 C3051



- ・ 持続可能な社会をつくるために不可欠な環境アセスメントのイロハをコンパクトにまとめた環境アセスメント必須の入門書
- ・ 図表を中心にした、わかりやすいレイアウト!
- ・ 実際の例を取り上げ、具体的にアセスメントの進め方を解説
- ・ スマールアセス、SDGsなど今後の環境アセスメントの重要なポイントを解説
- ・ 実務での参考書として、また学校での教科書として使用できるような工夫

最寄りの書店、もしくは下記HPよりご注文ください。

<http://www.kouseisha.com/>

JEASのホームページが改定されました

2018年11月にWebサーバーとメールサーバーの切り替えを実施し、当協会のホームページをリニューアルしました。新しいホームページでは、かねてより指摘されておりましたセキュリティの脆弱性に対する対応として、常時SSL(Secure Sockets Layer)化対応を行いました。また、スマートフォンやタブレット端末にも対応できるようにレスポンシブWebデザインを採用しております。

当協会では、今後もホームページの活用により各種活動の更なる展開を図っていきたく考えております。会員各位の積極的なご利用を期待しております。

(アドレス <https://jeas.org/>)

編集後記

本号にはJEASフォトコンテストの選考結果を掲載しております。私は新任の編集委員として初めて選考会に参加しました。四季折々、力作の数々を目にするなかで、季節の移り変わりの一瞬をとらえることの難しさ、尊さを感じました。

会員の皆さまは、どんなときに季節の移り変わりを感ぜられるでしょうか。私は、昔から川でアコーディオンを弾くのが趣味で、川沿いで季節を感じております。水鳥の種類や、散歩される人の表情、水陸両用バスの運航状況、屋形船の賑わいなど、季節ごとの変化や新たな発見があります。

私は長い間、関西で生活しておりましたが、京都の鴨川や大阪の大川沿いでアコーディオンを弾いていると、通行人の方からリクエストされたり、声をかけられたりすることがよくありました。東京に転勤してから、隅田川沿いでは、まだリクエストやお声がけをいただいたことはありません。

今後、練習を重ね、レパートリーを広げて季節の歌をたくさん弾いてリクエストに応えられるように頑張ります。

(編集委員 松井理恵)