

## CNAC 第 14 回全国フォーラム

「クジラが泣いている～海洋ごみ問題を考える～」

日時：令和 2 年 2 月 1 日(土) 13：30～17：20

場所：日本丸メモリアルパーク内日本丸訓練センター第 1・2 会議室（神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-1-1）

主催：NPO 法人 海に学ぶ体験活動協議会

後援：国土交通省港湾局 一般財団法人みなと総合研究財団

### ■開会の挨拶

**スピーカー：NPO 法人 海に学ぶ体験活動協議会 代表理事 三好 利和**

CNAC は 2007 年に NPO 法人として立ち上がり、今年で 14 年目を迎える。設立時より毎年、全国フォーラムを開催している。団体の名前の通り、海に学ぶ体験活動を全国で普及するため活動している。日本全国でさまざまな活動がされている。発端は、日本人として海に囲まれているが、なかなか海に触れる機会が日常生活に少なくなっているのではないかと。あるいは学校教育の中でも林間学校は増えているが、臨海学校はどんどんなくなっているという状況の中で、海からいろいろなことを学ぶ体験活動を普及していきたい、と活動してきた。

昨年度の全国フォーラムでは、ユネスコの SDGs の 17 の目標の一つ、「海の豊かさを守ろう」をキーワードに開催し、いろいろな方のご意見をいただいた。

今年は、その中でも触れられていたが、社会的に非常に問題になっている「海洋ごみ」についてとりあげないわけにはいかないだろう、触れないわけにはいかないだろう、と。私たちが体験活動をしている海でもごみが増えてきている。それをどう考え、我々はどう対応していかなければいけないかということを考えたい、ということで、今回のフォーラムはこのテーマにした。

基調講演の山田先生を始め、いろいろな分野の方に現状についての報告等もいただき、それぞれの立場で私たちが実際にどうアクションを起こしていく必要があるのかということ、この会場にいる皆さんと一緒に考える時間になればと思っている。

いま我々は体験活動をやっているが、感じたり思っただけではだめで、実際にいかに行動を起こすのかということが重要だと思う。短い時間ではあるが、皆さんにとっても貴重な時間になることを願っている。

### ■来賓挨拶 1

**スピーカー：国土交通省 港湾局 海洋・環境課長 松良精三様**

CNAC の会員皆様方には、日ごろから私どもの港湾行政活動につきまして多大なご支援、ご理解をいただいております。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

同時に、全国各地で体験活動を通じて海に関する理解を深めていく取り組みについて、大変にお忙しい中、献身的に活動されていることにつき、改めて敬意を表する次第です。

先ほど代表理事様からのお話にもありましたように、日本は四方を海に囲まれた海洋国家であり、海から多大な恵みをいただいています。海は、漁業といった直接的な恵みの場に加えて、物流活動、あるいは生産活動の場であったり、あるいは環境という観点でも非常に重要な役割を担っているところ です。

こうした豊かな海を次世代に継承していくことは我々の責務でありますので、この海に学ぶ体験活動の中で、お子さんも含めた我々の次世代の人たちに、継承していくという取り組みは、極めて重要だと考えております。

私ども国土交通省港湾局におきましても、藻場や干潟の造成などのハード整備に加えて、全国の港湾事務所において、親子を招いた環境学習プログラム「海辺の自然学校」を実施しております。こうした地元の皆様方の理解を得るという活動につきましては、行政だけの取り組みではなく、NPO や市民団体の皆様といった多様な主体と協働していくことが非常に重要です。こうした点で、日ごろから CNAC の関係者の方々とも互いの繋がりをしっかりと持って、引き続きしっかりと取り組んでいきたいと思っております。

さて、本日のフォーラムは、先ほどご紹介があった通り、海洋プラスチック関係のお話とお聞きしております。昨年6月、G20 の大阪サミットで「ブルー・オーシャン・ビジョン」が出され、この中で、海洋プラスチックごみ問題の解決に向けた今後の取り組みが大きな話題になったことは皆様ご承知の通りです。政府全体としても「マリーン・イニシアティブ」という形で取り組みを強化していくことになっておりまして、今回のフォーラムの話題は時宜を得たものと理解しております。

このフォーラムを通じまして、海洋プラスチックごみの問題のみならず、さまざまな環境活動に対する理解を深めるとともに、皆様との情報共有を通じて、私どもの行政活動にも反映していきたいと考えており、引き続き港湾行政の更なる推進に取り組んで参ります。

## ■来賓挨拶 2

**スピーカー：(一財)みなと総合研究財団 専務理事 丸山 隆英様**

来賓ということになっているが、事務局の代表の形であいさつさせていただければと思う。

先週だったと思うが、アイルランド出身の 18 歳の男性が、海洋プラスチックを吸着する技術を開発したという記事が出ていた。よく読むと、石けんの分子と同じように、片方にプラスチックを集める分子があって、片方に磁性体の分子があって、それを海にまいて、まいたところに磁石を持ってい

くと勝手にそれが集まってくるという技術を 18 歳の男性が開発して、賞金 5 万ドル（約 543 万円）もらったという記事だった。こういうホットな話題についてはいろいろなことをいろいろな人が考えるんだなと感動したと同時に、とにかくみんなで考えるいろいろな知恵が出てくるんだなということがしみじみと感じられた。今日の議論を通じて実りある議論を期待している。

私ども事務局のスタッフについてはいろいろな人事異動等の問題で大幅な変更があった。今後はより自主的な活動に対してのサポート機能に徹して事務局を頑張っていきたいと思うので、ぜひ支援をお願いしたい。

## ■キーノートスピーチ

プレゼンター：山田 格(ただす) 様 国立科学博物館名誉研究員

### 表題：クジラが泣いている～海洋ごみ問題を考える～

#### 1. 海の哺乳類研究

私は国立科学博物館に所属していたが、リタイアしていまは跡継ぎの田島が頑張っている。従来、博物館標本というのは、特にクジラのような大きなものは骨しか残さないのが伝統だった。ほかの軟部組織などはやむをえないということで、多少は液浸標本などが残されているが、原則、骨しか残さないという方針でずっと運営されてきた。

演者はかつて人間の解剖をやっていて、筋肉と神経の関係を追究しており、いまだにそれをテーマにしている。その経緯の中で 1993 年に科学博物館に移って海の哺乳類をやれといわれたとき、解剖する材料が必要になったのだが、ヒトの場合もクジラの場合も、解剖を研究したいからちょっと死体をつくるということはなかなか難しく、いろいろ頑張らなければならない。死体収集というのは、ヒトの場合もけっこう大変だが、クジラの場合も取りに行くのはお金もかかるし、許可などいろいろな問題があってそう簡単ではない。でも、いろいろ調べてみると、浜で待っていればやってくるということがだんだんわかってきた。現在の理解では年間に 300 件くらい、イルカ、クジラ、あるいはオットセイ、アザラシ。ジュゴンもたまにはやってくるかもしれないが、海の哺乳類たちが浜に上がって死ぬ、あるいは死体が流れ着くということがかなり頻繁にあることがわかってきた。

私どもの人的資材とお金などからすると、年間に 50 頭くらい処理するのが精一杯で、年間に 300 もあると処理しきれない。ただ、1993 年にそういうことを始めて、今、国内のいくつかの大学、いくつかの博物館と一緒にやってくれる方たちが登場したので、科学博物館では 50 件くらいでも、例えば北海道全体の面倒をある程度見てくれる北大の人たちがいたり、あちこちでできるようになった

ので、だんだん我々の知見は幅を広げてきている。

## 2. ヒゲクジラとハクジラ

最初に皆さん既にご存じのところとは思うが、極めて入門的なところからスタートしたい。

我々が対象にしているのは主としてイルカ・クジラ、またそれから博物館での所掌範囲としては海の哺乳類が対象になるので、クジラのほかにも鰭脚(ききやく)類、あるいは海牛(かいぎゅう)などは責任の範囲になる。

さらに、クマの中ではホッキョクグマ、イタチの仲間であるラッコとか、境界領域で陸の哺乳類担当と線をひくようなところもある。1990年代からの研究によりクジラは、いま生きている哺乳類の中で一番近いのはカバということになり、カバのことも少し調べなければということで、いまある学生がカバの頭を解剖している。我々が研究対象にしているのはそういうものたちである。

その中で、世界中にはいまだたい 85、6 から 90 程度のクジラの種類が知られている。実際にこれまでに種として記載された数はこれよりもはるかに時折見直しがなされ現在の数に落ち着いている。動物の種については動物の命名規約というものがあり、いままで知られていなかった新しい種であるといいたいときには、ある標本をタイプ標本としてこういう種を提唱するという論文を、ちゃんとした雑誌に出して、誰もが見ることができ、さらにはその標本も誰もがチェックすることができるようにしたときに、ある基準を満たす科学雑誌に論文が掲載されると有効な種になる。一般的には、掲載された時点で否定できなくなるのが、しかし、いろいろな人たちがいろいろなふうな考えをもっているので、雑誌には出たけれどもおかしいのではと批判されることもけっこうある。近年では、Society for Marine Mammalogy という国際学会の委員会で、種の正当性を協議することになっており、学会の中では無効ということにしようとか、あるいはこれは新しい種として認めていこうというようなことが行われている。

いろいろ面倒なことはあるが、クジラの種はだいたい 90 種くらい、その中にはヒゲクジラというグループがあり、これらは一般的に大きい。一番小さくて 6~7 m、上限は 30m くらいまでいくので、哺乳類としては、あるいは地球上に生きている動物としては最大クラスのものである。彼らは原則ずぼらで、餌を追いかけて食べるということはあまりしない。どちらかというとプランクトンネットを広げてざざっとすくい取るような食べ方であるが、それが大きくなることと関係するだろうという話は後で少し触れる。一方でハクジラと呼ばれるグループがあり、ヒゲクジラでは上顎(口蓋)からヒゲというかケラチンでできた板と、その板の縁がちょっとささくれだってコラーゲンのふさふさになったクジラヒゲがびっしり並んでぶら下がっている。それを使って餌生物をこし取って食べるが、ハクジラのほうは几帳面で、1匹ずつ餌生物を追いかけて捕まえて食べる。普通は歯があるが、ハク

ジラの中にも歯がまったくない、あるいは上顎に歯がないという種類はいろいろあって、それは食べ物と関係がありそうである。

### 3. クジラとイルカの違いは？

よくいわれることとして、クジラとイルカはどこが違うのか。例えば、ハクジラの仲間で4 m前後より大きいものがクジラで、小さいものがイルカであると本に書いてあると、小さなクジラを飼って見ていると、小さい頃はイルカなのだが、どこから急にクジラに切り替わるのではないかと、というようなことをいう人たちもいて、言葉の表現というのはなかなか難しいものだと思うが、大人サイズが4 m前後未満のものは一般にイルカと呼ぶ、あるいはそれ以上のものはクジラと呼ぼうという申し合わせというか、何となくそういう伝統がある。

ただしそれは恣意的なところもあって、例えば水族館によくいるシロイルカ、ベレーガ。これは日本語ではシロイルカで、英語ではホワイト・ホエールという。つまり、クジラとイルカというのは生物学的、あるいは自然科学的なものではなくて、伝統であったり言語であったりという文化的、あるいは人間の感受性の問題によるところが大きいと思われる。なので、おおざっぱにいつてしまうと、小さくてかわいいのがイルカで、大きいほうはクジラなのだがどちらかという**と巨大ですごいなという感じを抱くものをクジラと呼んでいる**と考えるのが一番いいのではないかと思う。

### 4. なぜクジラは大きいのか

「ぼおっと生きているんじゃないよ」という番組でわりと早い時期に、なぜクジラは大きいというテーマがあった。彼女が正しい答えとしていったことは、餌をたくさん食べるからとかそういう話だったが、それは答えなのか答えではないのかよくわからないような答えなのでもう少し考えてみたいと思う。

ちょっと恐竜のことを考えてみたい。すごく大きなものはだいたい植物食性だ。一方で、恐ろしいティラノサウルスなどの肉食の恐竜がいるが、それらはばかどかい植物恐竜のようには大きくなるまい。なぜか。

一つには、無尽蔵の餌があって、かつ動かない、あるいは動きの鈍いものを食べつづけると大きくなるのかもしれない。一方で、追いかけて食べるとなるとどうしてもある程度の俊敏性が要求されるし、いずれにしても足は4本ないし2本なので、足の裏の単位面積当たりの加重も制限があり、肉食で捕まえて食べようということになるとどこかに限界があって大きくなりきれない。結局のところ、草食の場合には鈍重(どんじゅう)かもしれないが食べることに対するコストが小さい。一方で肉食の場合には、俊敏でなければいけないが、どうしてもコストが高くなる。そこで大きさに限界が生じる。

これはヒゲクジラとハクジラにほぼ当てはめることができる。ヒゲクジラたちは主としてプランクトンを食べる。また小さな魚の群れを食べる。クジラのサイズからすると、例えばイワシやサンマの群れというのは事実上プランクトンに近い。特に追いかけて食べるわけではなく、ぱくっとやれば食べてしまうということで、それはちょっと鈍重な感じもするが、コストを安く大量に捕らえることができる。

一方でハクジラは几帳面に1つ1つ追いかけて食べるから、どうしても摂餌(せつじ)活動はコスト高になるし、限りなく食べつづけることはなかなか難しい。結果として、大きさに制限ができてしまうといえるのではあるまいか。

「ということはハクジラは小さいのか」といわれそうだが、中には大きなハクジラがいる。ここで見ていただくようなマッコウクジラの仲間、あるいはアカボウクジラの仲間たちは、小さいはずなのに大きい。マッコウクジラは20m近くになる。あまり小さいとはいえない。

そこでどう考えるか。実は、大きくなるハクジラたちに共通する特徴は、深く潜るということ。それから、主としてイカを食べることがあって、深く潜ってイカを食べる限りはコストパフォーマンスがいいらしい。魚に詳しい方がいたら教えてほしいが、深海には酸素が少ないので一般的に動物たちの動きはあまり俊敏ではないといわれたりするのでそれを真に受けることにするが、マッコウクジラやアカボウクジラはクジラなので、深海の酸素濃度が高かろうが低かろうが水面から大量に酸素をもって潜るので、深海の住人たちと同じレベルでは対峙していない。

また、化石を含めて大きなハクジラたちができてくる過程を考えると、深く潜りさえすれば食べる、というのがマッコウクジラたちの存在理由で、時々ダイオウイカとマッコウクジラの命を賭けた戦いみたいな絵が出てきたりするが、そんなことをしていたらマッコウクジラは大きくなれないはずで、マッコウクジラが20mになるということは、深海に行きさえすれば楽に食べているはず。そういうふうにかきたい。

さらに、ルールの中には必ず例外があるが、例えばシャチとかオキゴンドウは、ヒゲクジラに比べるとそれほど大きいわけではないとはいえ、例えばシャチは7~8mにはなる。10mにはならないかもしれないが。そのコストパフォーマンスがどうなっているかということについては、私はいまのところ答えを出していないので、将来誰かがわからせてくれるといいなと思う。

## 5. クジラ・イルカの研究について

そういうクジラ・イルカをどうやって研究することができるかといったことを少しだけ紹介すると、例えば彼らがどういうふうにいるのかということ調べたいときには、例えば船で出て行ってクジラ・イルカを探して、どういうふうにいるかを観察する。それは船から行うこともあれば、

飛行機から行うこともあり、いまやドローンを使うことで、これまでに比べてずいぶん新たな事実がどんどんわかりつつある。

同じく生きているものを調べたいときのもう1つの方法としては、水族館に行くという方法がある。水族館で飼われている彼らについていろいろなことを学ぶことができる。

一方で、私たちのように死体が欲しいということになるとどうするか。例えばイルカ・クジラをいまでも日本では獲っているので、捕獲したものを買ってくるができる。我々はやっていないが。あるいは、最初から調査目的で捕まえる、あるいは殺すということもやろうと思えばできるわけだが、いまや日本では事実上できなくなった。

## 6. ストランディング・クジラ

私たちは、海岸に打ち上がる死体、あるいは打ち上がって死んだ死体を活用するというをやっている。やってきて打ち上がって死んでしまったものを通常はライブ・ストランディング(=生きているストランディング)というが、その場合に最初に頭に浮かぶことは、助けてやらなければいけないのではないかということで、現場ではいろいろな工夫をするが、**原則として生きているイルカ・クジラを扱うことができる人たちは水族館の人たちしかいないので、水族館の人たちが中心になってもらい、その他はそれをサポートするというふうに対処することになる。**

ただし、人はいろいろなのでいろいろなことを考える人がいる。こうやって群れで打ち上がって死んでしまうということがあったとき、それはその群れ、あるいはその個体が生存に不適な判断をしたからであって、その遺伝子を継続するようにそれらの命を助けることはその種全体にとってマイナスになる、と。優生保護的な考え方もかもしれないが、そういうことをいう人もいる。ということで、打ち上げられたものを助けることはやってはいけないことだと考える人もいるが、現場にいるとつい助けたくなる。

死んだものが打ち上がったときは我々の出番で、そこから何を学ぶかということが大きな問題になるが、特に相手が大きいつき。私たちがいままでに接触した中で一番大きいものは18mのナガスクジラだが、重機も必要で、人の数も必要。経験のある人が必要で、そんな中で最大限できることをやっっていこうというふうに進めていくことになる。

日本の中でのストランディング・クジラの位置づけというのは原則一般廃棄物になり、水産庁の指導によれば、できるだけ早く埋却あるいは焼却することがルールになっている。それを研究材料として入手する、あるいはそこから何かを学ぼうというときには、当該の自治体の担当者たちとよく話し合っ、どう活かしていくかということ議論することになる。

先ほどちょっと話したように、出来事としては年間300件なので、ほとんど毎日どこかで何かが起こ

こっている。1月27日に北海道で種の確定ができないツチクジラが打ち上がって、北大の人たちがその調査をしてサンプルをとっているの、近々DNAで種が判明するかと思う。そんなことがあって、誰に何ができるかということ、研究者サイド、それから自治体、そして水産庁との間でいろいろな協議をして進めていくことになる。

## 7. ストランディングの原因

ストランディングという出来事がなぜ起こるかというのは、我々も大変に疑問に思っているし、いつかはわかりたいと思うが、一様な原因で起こっているのではないことは間違いない。さまざまな理由がある、あるいはさまざまな理由がからみ合っているということになるかと思うが、いろいろいわれている中に、餌を深追いしてしまった。あるいは沖にシャチの群れがいる、あるいは沖にサメがいる。そういうときにか弱いイルカたちが打ち上がるということもある。

それからよくいわれていることとしては、彼らはエコーロケーション、自分たちで高周波を出して、その反射を拾って行く手を見ているが、例えば45°より傾斜のゆるい板に向かって音を飛ばすとそれは直角より向こうに行ってしまう返ってこない。なので、もし本当にツルンとした45°より寝ている砂浜であればエコーロケーションでは探知できない。ただし、そこには岩があったりいろいろなものがあるから、絶対にだめということではないが。

もう一つは、かなり直感的な話で本当かどうかかわからないが、砂は音をかなり吸収するのではないかと。傾斜の問題もあるが、反射した音が砂に吸収されて返ってこないということになると、行く手は開けた大海原だ、と感じられるのかもしれない。

あるいは、地球は一つの大きな磁石といわれており、磁力線が北極と南極の間を結んでいる。等しい磁力の強さの点を結んでいくと等磁線(とうじせん)が描けるわけだが、その等磁線は、もし地球が一様な物質であれば真っ直ぐのきれいな磁力線が描けるはずだが、中には磁鉄鉱(じてっこう)を含んだ地層があり、あるいは逆ということで、地球の等磁線は非常に複雑になっている。

特にスコットランドのある特定の場所付近でゴンドウクジラの仲間のストランディングが多かったとき、そこで等磁線を調べた人たちが、等磁線の乱れというか、等磁線と海岸線との関係が複雑になっているところでストランディングが起こっているというようなことをいっていた。1980年ごろ、一時期はかなり勢いを得た説明だったが、私自身はピンと来ない。

一番大きな問題は、クジラやイルカが磁力を感じる装置をもっているかどうかまだわからないことだ。一部の鳥や魚で磁力を感じる種があり、かれらは地磁気に従ってナビゲーションしているといわれている。それから、あるイルカの研究者がやったところでは、マイルカの脳硬膜に磁性体が含まれているという論文があって、それがもしかすると、磁気を感じているのかもしれないということはある。

るが、明らかに磁力が関係しているということはなかなかいえないと思っていた。

ところが、太陽の黒点との関係で磁気嵐に近い状態をつくると、クジラやイルカたちの行動に差が生じるので、やはり磁力を感じているのではないかという人たちもいる。

その他 80 年代くらいに大いに勢いがあつた説として、打ち上がったイルカを解剖して調べてみると、耳の周囲に大量に寄生虫がいることがあり、その寄生虫が耳をだめにするので、エコーレーションで高周波を出して返ってきた音を聞いて周囲を理解しているとすると、耳がだめになればエコーレーションができなくなる、ということで、寄生虫がいると打ち上がるのではないかと考える人もいる。

ただし、その人たちは打ち上がってしまっているものを調べたら虫がたくさんいた、とういが、例えば漁獲されている、健康だけど捕まってしまったイルカを調べても耳の中は寄生虫だらけなのがふつうだ。特に現代日本では、自分に寄生虫がいたりすると相当にめげてしまうのではないかと思うが、野生の動物たちにとっては寄生虫はいるのが当たり前。常にお互いに仲よくやっているというか、正しい宿主-寄生物関係が維持されていれば、両方の当事者にそんなに問題はない。

間違つて、本来は寄生しないはずのものが違う宿主に入ってきたときには、宿主側はそれを排除しようとするので寄生虫はいじめられ、その結果として寄生虫が暴れるということでいろいろなトラブルが起こる。アニサキスは、通常は我々の胃にはいないので、アニサキスが我々の胃に入ってくるとけっこう問題になる。アニサキスがいつもいる生き物たちの中では、胃の中に糸玉みたいにアニサキスがいることは珍しくないが、それはおそらく大した問題ではないということもある。なので、寄生虫由来というのもどちらかよくわからない。

それから、今年も黒潮の蛇行が問題になっているが、黒潮に限らず海流が通常と違う場合。例えば 2015 年に銚田市でカズハゴンドウという種類が 150 頭くらい打ち上がったことがあるが、そのときは黒潮が異常に房総半島に接近していた。カズハゴンドウという種類はふつうはハワイなどかなり暖かいところにいるが、それが日本に来ると、寒い時期に、一番多いのは千葉、茨城で大量に打ち上がる。たぶん黒潮に乗っている間はわりと平和だが、黒潮が銚子沖で寒流とぶつかったりして、あるいは分流ができて、それがさらに小さな暖水塊になって、その暖水塊が冷水塊に取り込まれた結果として水温が下がる、というようなことが起こる。つまり、暖かいところにすんでいるものが日本近海で突然、冷水にさらされることになる。そのことも打ち上がることと関係があるのではないかと私は感じている。

それから、2005 年に羅臼でシャチの群れが、1 群れがほとんど丸々流氷に閉じ込められて死んでしまった例がある。この場合、かき氷のようなシャバシャバした氷が風によって岸に打ち寄せられてくるのだが、それは大人であれば問題なく通り抜けていけるが、子どもたちはそうはいかない。日本近海のシャチは 7.5~8 m 弱が大人のオスで、メスは少し小さい。子どもたちが生まれた直後はだい

たい3mだ。そのときには3頭の生まれたてがいて、その子どもたちが最初に岸に押し込められてしまっ、ビイビイ鳴いて何とも切なかった。大人たちはその周囲をうろうろしていたが、最終的にかき氷どころではない大きな氷が押し寄せてきた中で、大人たちも閉じ込められて動けなくなり、結局は死んでしまった、という、個体間のつながりが原因で死んでしまうこともあるのではないかといわれたりしている。

私が子どもだったころに、ディズニーの「白い荒野」という、レミングが出てくる自然映画があった。レミングの群れが何かの拍子で、あるいは群れの密度が高まりすぎると突然、どこかに向かってみんなで一斉に走りだして、途中で何があっても平気で行ってしまうので、崖から落ちてみんな死んでしまうとか、いろいろなことが起こる。それは、その群れの密度が高くなった結果、自分たちで個体数を調整しているんだ、みたいなことがその映画ではいわれていて、私は簡単に信じていたが、しばらくたってから、その映画はヤラセであって嘘だということになったようだ。

本当はどちらなのかわからないが、イルカについても同様のことがあるという人がいるが、うさんくさい気はする。いずれにしても、彼らが打ち上がることについての根本的なところは、来てはいけない深さのところまで来てしまったとき、一部の種類を除いて彼らは戻れない。

例えばサケが産卵のために川を遡るビデオを見ると、背中というか体の半分くらいが露出しているもピチピチしながら前進していくことができるが、イルカたちは下に十分な深さがないとちゃんとした推進力が得られないので、浅い水に来てしまうと基本的にはだめかもしれない。

例えば一部のシャチ、ベルーガなどは、完全に上がってしまっても戻っていくことができる。それは、体の柔軟性とかいろいろなことが関係するのだと思うが、沿岸性のものは基本的に体が柔軟で、手も大きかったりいろいろなことがあるので戻ることができるかもしれないが、沖合型のイルカは体も固く手も小さいし、上がりかけてしまったらもう上がるしかない。

例えば先ほどちょっとお話したように生きているものがどンドン岸に上がってくるところにいると、つい押し戻したくなり、押し戻すときにははすごく頑張っている気分でやるが、例えば肩まで水に入って押し戻せばどうにかなるのではないかと思うが、波が来たときに肩まであった水位も帰りは膝くらいの高さになってしまうので、肩までといっても実は全然大したことはない。

さらには、沖合に頭を向けて押し出そうと頑張るけれど、波がドーンと来て向きが変わり、立て直そうとしているうちに次の波が来て、結局、海岸線とイルカの体軸が平行になってしまうということが容易に起こる。そうすると、あとは転がっているだけで何もできない。そういうことがあって、彼らの体の構造上、ある程度の浅いところに来てしまうともうだめということがありそうな気がする。

## 8. イルカ・クジラはなぜ死んだか

そういう中で打ち上がったものがあつたときに何を調べるかという、一番は、なぜ上がったのか、あるいはなぜ死んでしまったのかということになる。私は解剖屋で、病気のことにはわからない。1993年に科学博物館に来てから、まずはどうやって死んだか、病理がわかる人が欲しい、と思つていろいろと模索して、いろいろな人と一緒にやったりもしたが、なかなか病理の世界も難しい。野生個体の病理学というのは往々にして腐敗が激しかったりして、病理学の世界でちゃんと論文をつくつてステップアップしていこうとすると、ペットや家畜、産業動物というのか、ちゃんと病歴がわかつていて、しかも新鮮なサンプルがとれないとちゃんとした論文は書けないので、獣医さんは野生個体の病理をやるのは非常に嫌がる。

それでなかなか人材がなかったが、幸いなことに私の後継の田島は病理屋で、かつイルカ・クジラをやりたがっているので、ついにそういう人が出たかということで期待しているところ。世界的にもちゃんと病理をやっている人はあまり多くないので、彼らがなぜ死んだかということにはなかなかわからないという状況がある。なぜ死んだかということに加えて、生きていたときの彼らの特徴、あるいは解剖学的に胃にはどういう特徴があるのか。一般的な生物学、あるいは海のことを知ろうとするときに役に立つようなこと。あるいは環境汚染のことや、さまざまなことが調べられることになる。

例えば一個体が死んでいた。調べてみると、肺に何か白いものがある。これは普通ではないということがあつたとき、顕微鏡で見ると寄生虫がいて、その寄生虫を宿主(しゅくしゅ)側が隔離するためにその寄生虫の周囲に石灰化組織をつくる。寄生虫がつくるのではないと思うが、カルシウムで取り囲まれた部屋をつくったりすることがあるが、そういうことが調べられる。それによって肺の一部がちゃんと機能しなくなるようなことが起こる。その度合いがひどければ肺炎で死ぬということになる。

そういうふうにして、まずは普通に解剖して様子を見て、肉眼的におかしいところはないか。肉眼的におかしいところがあつたときには、そこを顕微鏡で調べて何が起きているかを調べるということをやっていくことになる。死ぬというときには、自分の体の中の問題で死ぬこともあるし、殺されることもあり、さまざまな要因がある。病気によるもの、あるいは病気ではないもの、いろいろな要因があるが、それらを調べつつやっていくことになる。

## 9. サンプルから見えるさまざまなこと

結局のところ何をしているかという、とにかくいろいろなサンプルをとつていろいろなことを調べるとのことだ。 私たちのように解剖学をやっている人もいれば、寄生虫を見ている人もいるし、それから生活史というか、彼らが生まれてからどう育ち、どう老いていくかというようなことを調べる人たちもいる。ハクジラ類の年齢を知りたいときに一番確実なのは歯の断面を見て成長層を見る。

それから、このイルカたちは何をどんなふうにかけているかということ調べる人たちもいるし、なぜ死んだかということで病気を調べる人たちもいるし、それから完全に腐っていて外から見てもその種類の特徴がまったくわからないという場合でも、組織をとって DNA を調べてみると種がわかる。あるいは、そうやって調べてみたら従来知られていた種とは違うことがわかる、というようなことが起こったりもする。精巣・卵巣がどうなっているか、あるいは乳腺はどうかといったことを調べたりする。それから博物館の人間としては、何かのときのために展示物としての標本をつくるということもやる。具体的には、写真を撮ったり計測したりいろいろなことをするが、病理解剖をやって、さまざまなサンプルをとる。分子生物学をやる人、あるいは安定同位体比を見る人、寄生虫、生殖腺、胃の内容物、それから尿、血液、乳汁。

環境汚染物質で、特に塩素系のいわゆる POPs(=Persistent Organic Pollutants, 残留性有機汚染物質)には脂溶性のものが多くて、特に鯨類のように脂肪が皮下に局在するものでは脂皮、大量に脂肪を含んだ皮膚を使ったり、筋肉、肝臓、心臓は愛媛大学の人たちが初期に体中のいろいろな器官・組織を分析した結果、**脂皮(しひ)、筋肉、肝臓、腎臓を把握すれば、だいたいその個体の汚染物質に影響されている度合いがわかる**、というプレリミナリーな研究があり、いまも我々は原則としてこの4種をとる。そのほかにも、血液、尿、乳汁なども保存したりする。

## 10. 海と人間、または海に暮らす哺乳類と人間の関係

海と人間、それから海にくらす哺乳類たちの関係を考えるとき、人間がどういう影響を彼らに与えているかということを考えてみると、一番単純なのは直接とりに行く。食べるためだったりオイルを取るためだったり目的はさまざまかもしれないが、直接捕獲・捕殺するという、最もわかりやすい関係がある。

それから、それを目的にはしていないけれど、例えば定置網にクジラが入ってしまった。あるいは、何かの網にイルカが引っかかってしまったという、いわゆる混獲(こんかく)。それから、ここ2~3年、大西洋のセミクジラの被害が大きくて種存続の危機といわれているのは、カニのかご網がセミクジラにあまりよくないらしくてどんどん死んでいるらしいが、それをどうにかしようという話がある。そして環境汚染の問題があって、有機金属であったり POPs であったり。人類が自分たちの快適な生活のために勝手に作りだしたものを、要らなくなるとポイポイ捨ててしまう結果が彼らに回っていく。

沈黙の春のことを考えれば殺虫剤などもここに入れておくべきかもしれないが、いまはさすがに殺虫剤が直接というのは先進国ではあまりなくなっている。いまでも調べると DDT などの汚染は継続していて、使っている領域もあるかもしれないし、使うのをやめても生き延びつづける汚染物質があ

ったりするが。

## 11. プラスチック汚染とクジラ

それからプラスチックの話があって、私どもは当初、いまでいうマクロプラスチックが死んだクジラの胃の中に大量に詰まっていることがちょくちょくあるので驚いた。ここ2～3年で急にマイクロプラスチックがいわゆるようになった。砂浜のプラスチックビーズなどについては20年以上前からいろいろな先生たちが一所懸命に調べているが、我々も含めてあまり広報が巧みではないので、**ひどいということはわかっていても世間に向かってそれを叫ぶということをあまりちゃんとしてこなかった。最近になってメディアにも取り上げられ急に話題になってきたような気がする。**

先ほどちょっと話したようにイルカたちは特に音で生きているので、船をはじめさまざまな音響公害を人類が海に垂れ流していることも、かなり深刻な影響を与えていると思われる。

プラスチックごみでいえば、捨てるものが結局は、陸上に捨てているはずだが、道路脇の側溝から下水を流して川へ、そして川から海へというふうに、流れていく。**人間がちゃんと始末しなかったごみはみんな海へ行くので、それはとてもよろしくないと思う。**

具体例をいくつか話そうと思うが、鎌倉でシロナガスが上がったのは、一昨年の8月だったが、10mくらい。ちょっとわかりにくいですが、皮膚が妙にでこぼこしている。これは大型のクジラたちが生まれたばかりのときの特徴で、ものすごい勢いで成長するので、その成長分のたるみをつくってある。これが生まれたての証になる。

さらには、背びれがとても小さいのがシロナガスクジラの特徴で、ほかにもいくつか特徴がある。例えばヒゲ板が真っ黒など。寄生生物をやっている人たちにはヒジキムシにエボシガイがついているということが非常に重要なことだったりする。

田島がびっくりしたのは、10mのシロナガスというのはまだ1歳になる前、乳飲み子のはずだが、プラスチックが胃から出てきたということで、神奈川県環境科学センターの方と一緒にこのプラスチック、いわゆるビニール袋ですが、それがナイロン6というものであったということがわかったりして、**海のプラスチック汚染というのはまだそんなに食べていないかもしれないクジラのお腹からも出てきてしまうということは大いに問題ではないか**と考えている。

1月25日に台湾にシロナガスクジラの漂着があり、日本でもシロナガスクジラの漂着はたぶん一昨年が初めてだが、台湾のシロナガスというのも初めてなので、いろいろ今助言を求められていて、当初、かれらはナガスクジラだといっていたが、ヒゲ板を見ればこれはシロナガスだということが一目でわかるので、ナガスではなくシロナガスですよ、といったりしながらやっていたが、これはこっちが頭でこっちが尻尾で、ここが帯状になっていて、そこを見ると、輪っかになったロープが下顎の

奥にはさまってしまっている。おそらくそれが原因で、しばらくは生きていたけれどもその間は食べるができなかった。とにかく考えられないほど痩せていた。それが原因で死んだというふうに我々は考えているが、そんな出来事がいつも起こっている。これはいわゆるプラスチックごみとはちょっと違うかもしれないが、プラスチックでできたロープがクジラたちをいじめていることは間違いないし、もちろんウミガメであつたりオットセイたちもひどい目にあっている。

## 12. ボルチモアの水族館のコマッコウと胃の中のプラスチック

私自身がどうやってクジラと接してきたかという、かつて私は新潟大学医学部でヒトの解剖学をやっていた。ところが当時は極めて珍しいといわれていたオウギハクジラによく出会うチャンスがあった。1988年に2件、91年に1件、92年に1件。きわめて珍しいはずのものがなぜこんなにいるのかというのが当初は非常に驚きで次第にクジラにのめりこんでいくことになった。

手始めに、**何を食べているかということ**を調べたいので胃を開けて見ると、空っぽかプラスチックで、ちゃんとした彼らが生きていくために食べたものが出てくることは非常に少なかった。それも驚きだったが、ざっとまとめると、**オウギハクジラの場合は65件調べたうちの48件で胃から変なものが出てくる**。ほとんどがプラスチックだが、中には金属のワイヤーとかはえ縄の釣り針とか痛そうなものもいっぱい出てくるし、プラスチックの大半はコーヒーに入れるミルクのカップのようなものとか、こんにゃくゼリーのからだったり、苗を入れている植木鉢のような形をしたぺらぺらのプラスチックだったり。それから、普通のコンビニ袋、さまざまなビニール袋。本当にいろいろなものが出てくる。

なぜかオウギハクジラにそれが多かったが、オウギハクジラはアカボウクジラ科なのでアカボウクジラ科について調べてみると、アカボウクジラ科ではけっこうプラスチックの比率が高い。

そうこうしているうちに、インキーの保護という出来事を知った。ノースカロライナで保護されたインキーというコマッコウがボルチモアの水族館で治療されていたが、どうしても食べない。それで内視鏡で見たところ、胃に大量のプラスチックが詰まっていた、それを何回かに分けて取り出したところちゃんと食べるようになり、すっかり元気になってフロリダ沖で放流されることになったという出来事があった。(1994年)

オウギハクジラをやっているプラスチックごみが多いなということがあり、ではイルカの胃はどうかということを知りたくなった。イルカの胃は4つあるといわれていて、牛にも胃が4つあるといわれるが、それがもし本当だったらお化け。イルカの胃も牛の胃も1つだが、その1つの胃が4つの部屋に分かれている。胃が4つあるわけではない。

ところが、それをいろいろ調べてみると、従来いわれていた4つの部屋というのは第1胃、第2胃、

第3胃、第4胃で4つ。それをもうちょっと考えみると、かつては食道から最初に入ってくるところを第1胃とよんでいたが、ここは我々が「前胃」と呼びたいと思っている。そこからちょっと逆流するようにして第2胃といわれていた主胃へ行き、ここにヘアピンみたいなところがあって、第3胃といわれていたところは「幽門胃」と呼びたい。そして幽門があって十二指腸に行く。十二指腸の始まりのところが大きくなっていることが多くて「十二指腸膨大部」と呼ぶが、そこを第4胃とかつてはいつていたようでちょっとおかしい。

実は前胃というのは食道が膨れたところで、決して胃ではない。前胃から主胃(しゅい)に移行するところはちょっと門的になっている。そして、こちらはいわゆる胃粘膜でできている。ですからここが胃の始まりで、人の考えでいえばそこが噴門で、それから幽門があって、そこが胃だろうと。前胃は胃ではないし、十二指腸膨大部も胃ではないから、従来いわれていた第2胃、第3胃というのが本当の胃で、その前に余計なものがついている。

話がちょっと面倒になるのは、ここが一般的にヘアピン型をしていて、主胃の内容物が流動化しないと流さない。オーバーフローさせない弁のようなものがあるって、主胃の内容物が消化されて流動化すると流れていくということになる。なので、ここが塞がれていると先ほどのコマッコウのように食欲がわからないということになるのではないかと思われる。

そんなことを歴史も含めて考えると、ネズミイルカの仲間について世界的に最も古い文献は1680年のタイソンという人の図。ここが前胃で、前胃から主胃に移行するところ、ぐじゅぐじゅしているところ、ここを噴門と呼びたいが、それからここはよくわからないが、おそらくここが幽門胃。

こういう図があって、それと同じ分類群であるスナメリについて調べてみると同じようになる。それからコマッコウはボルチモアの水族館で内視鏡によってこことここに溜まっているごみを取り出して元気になった、と。

進化についてはなかなか難しいが、ガンジスカワイルカは、おそらくいま生きているイルカの中で最も原始的なものではないかといわれており、その他のカワイルカはもう少しいまのマイルカ科に近いが、その時点からすでに、まず前胃に入ってきて、主胃に流れ込んで、そして幽門胃から十二指腸へ行くというルールができていたように思われる。

先ほどのオウギハクジラに戻ると、これは私が最初に扱ったオウギハクジラだが、その仲間にいるような種類があって、みんな変。その他のイルカたちで知られている前胃がない。食道から直、主胃になる。そして、幽門胃と十二指腸膨大部があるが、その間に連結室というのがあって、それも5〜12くらいの小部屋がずっと並ぶ。これの意義はまだ解明されていない。

オウギハクジラの仲間はアカボウクジラ科なので、アカボウクジラを見てみると、形をちゃんと調べようとすると1.5mくらいあっていっぱい液体を入れるととても持ち上げられないが、その中に

ホルマリンを入れてそれぞれの部屋を膨らませた状態で固定して開けるということで部屋を調べる。

こちらがイルカの普通の形で、こちらがアカボウクジラ科の一般的な形に近いが、ちょっとおかしい。それを展示のために、こういう経路でものが流れるということを示した。同じアカボウクジラで、従来まったく調べられていなかったタイヘイヨウアカボウモドキの胃を我々が解明したり、あるいは去年の8月にはこれまで知られていなかった種を紹介したが、その胃も調べた。

結局のところ、小部屋がいっぱいあって、その中の環境が少しずつ変わっていることが彼らにとっては大事なのだと思うが、その小部屋同士をつなぐ穴の直径が1cm くらいしかないので、プラスチックごみが入るとここに残る。なので、生きていくのはなかなか大変だろうと思う。

### 13. 海のごみはどこからくるか

美化財団からいただいた写真。**海のごみは海水浴に来た人たちが捨てていくというふうに思いがちだが、ほとんどが川からのごみ**で、我々も打ち上げられたクジラを調べに行って海岸沿いを歩いていくと、河口周辺には本当におそろしいごみの山がある。結局のところ、**あらゆるごみが下水道を介して川を經由し、海岸にやってくる**ということなので、**何とかして陸上で出たごみは陸上で始末する方策を考えないといけない**と思う。そんなことができるならもうやってるよ、といわれそうだが。

世界的にもさまざまで、特に去年、一昨年あたりからプラスチックごみが流行りになっていて、ちょっとでもあると大騒ぎになって、いまさらという気もするが、こうやって**広く伝えることによってインパクトを与えるということがある**のだと思う。我々が調べていた限りではさまざまなごみが出てくる。

### 14. さまざまな汚染物質の影響

もう一つは、プラスチックごみに限らずさまざまな汚染物質の影響があって、汚染度合いの高いスナメリは、物質によっては免疫を阻害する結果として、寄生虫の重篤性が生ずる。汚染度合いが高いと寄生虫の比率が高まるというような例もあり、これをちゃんと調べていかなければいけない。一方で、先ほどお見せしたマクロプラスチックについてはやってきたが、マイクロプラスチックについてはこれまであまり見ていなかったなので、それを調べるために頑張ろうということで、いまいくつかの方法を定着させようとしている。これは去年の8月だが、新種ということで紹介したクロツチクジラの一頭体からもこんなふうにプラスチックが出てきている。

先ほど音の話をしたが、去年の9月に駿河湾で4日間にアカボウクジラが5頭漂着した。これは全部、もしかすると駿河湾に定住しているアカボウクジラかもしれないが、こういう出来事は実は60年代にはかなりあったが、ここのところはなかったことが去年たまたま起こった。

一つは、鮮度の比較的よい、死後の経過時間が短い個体で、下大静脈にかなり気泡が見られた。それから、中耳に内出血があった。こういうことはソナーの影響による可能性が少しある。それで調べてみると、ちょうどこの時期に新しいイージス艦「まや」「はぐろ」型の第5回、6回「公試」が行われていて、それによる影響ではないかということを知っている人もいるが、それはなかなか証明が難しい。人間が出す悪の中には、水の中に暴力的な音を出すということも大いに問題がある。

## 15. おわりに

これからも科学博物館ではこういうことを調べていきたいと思っているので、何かあったときには連絡をいただければと思う。

結局のところプラスチックの影響は深刻だし、それはプラスチックに限らず人がさまざまな物質をつくっては海に流すということで、地球上で生活する動物としては先輩であるものたちに散々迷惑をかけている。これからも我々はちゃんと調べていかなければいけないし、頑張らなければいけないと思う。と同時に、これらのことをやる上ではいろいろな人たちの協力をいただいているということをお伝えして終わりたい。

## ■パネルディスカッション

### コーディネーター

CNAC 理事／東京海洋大学大学院 海洋政策文化学部門教授 千足耕一 様

### パネリスト

山田 格 様（国立科学博物館名誉研究員）

岸村小太郎 様（日本プラスチック工業連盟 専務理事）

中里 靖 様（環境省水・大気環境局水環境課 海洋環境室室長）

古澤純一郎 様（NPO 法人海さくら 理事長）

### 1. パネリスト活動紹介 ～ 岸村様

「海洋プラスチック問題へのプラ工連の取組み」

プラ工連は 1950 年に前身のプラスチック協会として発足し、今年で 70 周年になる。プラスチックは基本的に石油化学の一部で、石油化学が日本で本格的に始まったのは 1950 年代半ば、昭和で言うと 30 年代の前半。50 年というのは石炭を使って塩ビやベークライトを少量つくっていた時代で、プラ工連はそういったプラスチックの黎明期から発足している団体。

通常の業界団体というと、同じようなことをやっている企業が数社集まって協会をつくっているところが多いが、プラ工連は企業と業界団体の集まり。企業、団体についてもプラスチック原料をつくっているところ、それからそれを原料にして製品をつくるところ、あるいは分析センター、商社など、いろいろ幅広い業種の人々が会員になっている。また、団体会員にそれぞれの企業会員がぶら下がっているので、かなりの範囲をカバーしている団体と言える。

私が 2013 年にプラ工連に来たころは 98 会員数くらいだったが、いまは 114 会員となっている。海洋プラスチック問題等で非常にプラスチックに逆風が吹いているが、おかげさまで会員が増えた。プラ工連に入って一緒に取組みたい、ということで増えた状況。

海洋プラスチック問題に対する取り組みについて。当連盟では、樹脂ペレット漏出防止への取り組みを 1990 年代初頭から始めた。これは環境団体である JEAN (Japan Environmental Action Network) が 1991 年に全国の海岸や河川敷を調査すると、樹脂ペレットがかなり散乱していることが分かり、当時の通産省や当連盟に対して「業界として取組んで欲しい」と申し入れたのがきっかけ。

ポリエチレンやポリプロピレン、いろいろなプラスチックがあるが、基本的にすべてペレット（3～5 mm くらいの粒）の状態、樹脂メーカーからそれを使うユーザーのメーカーに納入している。このペレットが環境に流出するのを防ごうと、90 年代前半から漏出防止のためのマニュアルやポスターなど、いろいろな啓発資料をつくって関係者に配布している。

荒川クリーンエイド・フォーラムは荒川流域の河川のクリーンアップに努めている団体で、私がプラ工連に着任した 2013 年にここの事務局長が当連盟に来られて、「いまだに川へ行くとペレットが落ちている、何とかしましょう」、と言われ、ここでも新たな冊子をつくって配布している。

それからアンケート調査。実際にペレットを扱う業界がどんな取り組みをしているか、あるいはしていないかも含めて数年置きに調査をしている。これが 2013 年 8 月に荒川へ調査に行ったときの写真。当時はまだあまり海洋プラスチックの問題は騒がれていなくて、私も正直、「いまごろそんなにペレットが落ちているわけがない」と思っていた。現場を見に行き、パッと見るとペレットはなかったが、枯れ草が倒れていて、それをよけるとけっこうな量のペレットが出てきてびっくりした。それが、この問題に真剣に取り組まなければいけないと思ったきっかけの一つ。この写真の緑色の破片は当時は何かよくわからなかったが、人工芝で、最近では人工芝の問題も取り上げている。

90 年代からペレット漏出防止に取り組んでいるが、河川敷や海岸には樹脂ペレットがまだ落ちている。プラ工連の会員に対するアンケート調査では、樹脂メーカーは石油化学のコンビナートなどで生産していて、ああいうところは非常に環境規制が厳しいのでアンケート調査をしてもきっちり対策が取られている。会員からも出ていないとは言い切れないが、おそらく中小のメーカーや物流などは、例えば家族経営でやっているような町工場では排水処理などもしっかりしていないので、そういった

ところもきっちりカバーしようと、いま経済産業省と協力して**中小の業者さんにも使いやすいような簡単なマニュアル**をつくって、とにかく**樹脂ペレットを扱うすべての業界に取り組んでもらおう**と準備を進めている。それから、樹脂ペレット漏出防止には取り組んでいるが、本当にそれだけでいいのか。プラ工連は荒川クリーンエイド・フォーラムの活動を2014年から支援していて、一緒にクリーン活動をやったり現場を見に行ったりしているが、現場に行くといろいろなプラスチック、特に容器包装類が大量に落ちている。やはりこれにも業界として取り組むべき、ということで、いま**海洋プラスチック問題の解決に向けた宣言活動**というものを始めている。

これは、**ペレットだけでなくプラスチック製品全体を対象**にして「自社が扱う原料や製品が海洋プラスチックごみにならないように取り組みます」という簡単な宣言書に、取締役社長などの代表者にサインしてもらって、トップダウンで取り組んでもらうというもの。

今日は時間の関係で細かい説明はしないが、業界に対しては、こういうことをやったらいい、といういろいろな例を挙げている。これも実ははじめはなかなか取り組めなかった。いまほどこの問題が騒がれていなかったもので、こういったことをやろうとしたら、「ペレットはしょうがないが、ごみは消費者と国の責任であって、業界が取り組む問題ではない」と取り合ってもらえなかった。プラ工連は4年ごとに中長期計画を立てていて、いまは17~20年度の4カ年計画で、2016年につくっているが、そのときに他の項目もいろいろ入れながら、関係者も説得し、何とかこの新しい活動を4カ年計画に盛り込んで取り組んでいる。

いまも定期的に参加を呼びかけ、いまは54社、13の団体が宣言してくれている。去年は秋に実際の事例を収集してホームページに公開した。いまは51の事例が集まっていて、これは続けてやっていく。

時間の関係で1つ1つは説明しないが、いくつか例を紹介したい。

ある化学会社は社員が小笠原まで行ってごみを拾い、それだけではなく、そのときの様子を写した写真をパネルにして葛西臨海水族園にごみ掲示して啓発をしている。

それからポリタンクの業界では、毎年秋くらいになるとポリタンクを交換しましょうということでガソリンスタンドやホームセンターにこういったチラシを置いている。いままでは例えば灯油用のポリタンクにはガソリンを入れないでくださいとか、5年置きに買い変えてくださいといった表示をしていたが、今は、買い換えたときに古いものが海ごみにならないように自治体のルールに従ってきちんと処理してくださいと書いている。

これは発泡スチロールのメーカーで、古くなった養殖いかだの浮きを回収している事例。新しいものでは発泡スチロールの上にシートがかぶさっているのが問題ないが、古くなってシートがはがれたりするとぼろぼろ崩れてプラスチックごみになる。そういったことになる前に回収して有効利用しよ

うということで、これは自治体とも協力して回収事業をやっている。

これは社員教育の事例。協力会社も含めてすべての社員に環境教育をしますと。その中に海洋プラスチック問題もきちんと取り入れている。

それからマイクロビーズについて。これは洗顔剤等にスクラブ剤として入っている小さい粒で、これもプラ工連に来たときにはまったく意識がなかったが、2013年のプラスチック業界団体の国際会議でアメリカの業界から、ユニリーバとかロレアルとか日本でもよく知られた国際的なブランドオーナーが、歯磨きや洗顔剤へのマイクロビーズの使用をやめると宣言したとの報告があった。これを受け、国内の関係者にも働きかけた結果、化粧品の連合会は2016年3月に傘下の企業に向け「スクラブ製品におけるマイクロプラスチックビーズの使用中止」を呼びかける文書を発信した。また、ヘルスケアのトップブランドである花王も、2016年には一部にマイクロビーズを使っている銘柄があったが、2016年末までに全廃するというのをその年の5月に発表し、実際に全廃している。日本の場合にはマイクロビーズはこのような用途では使われていないと考えていただいていい。

マイクロビーズの問題は、東京農工大の高田先生もよく論文で発表されているが、プラスチックなので人が食べても結局排出されるが、先ほど山田先生のお話にもあったようにPCBや、DDTといったいまはもう生産されていないPOPsがごく微量、海水に溶け込んでいて、そういったものがマイクロプラスチックにどんどん吸着して濃縮されていく。それを魚が食べたらどうなるかという話があって、一般の消費者からもよく「魚は食べてはダメなんでしょうか」といった懸念の声が聞かれるので、そこをもう少し科学的にはっきりさせようということで、日本化学工業協会\_のLRI(Long-range Research Initiative)という、化学物質が人の健康や環境に及ぼす影響に関する基礎研究への長期的支援活動にぜひこのテーマをあげるよう2016年をお願いし、2018年から愛媛大学の鑑迫(たたらざこ)先生が、**マイクロプラスチックに吸着した有害物質が実際に自然界の魚などにどの程度影響があるのかという研究**をされている。LRIでは昨年も新たにマイクロプラスチック関係のテーマが確か2件採択された。

それから啓発活動として、いろいろなところで講演をさせてもらっている。**消費者団体や環境団体からでも声がかかれば、必ず引き受けることにしている**。最近はありがたいことに、業界からも声がかかるようになった。2～3年前までは年に数件だったが、2019年度は5月～12月で23件くらい。月に2～3件のペースであちこちに引っ張り出されている。

講演会で必ずお話しするのが、**海のプラスチックごみというのは決して海の人が捨てたり外国から来るわけではなくて我々の生活から出ているということです**。業界や消費者団体に対しては、こういったことを理解してもらい、問題解決と一緒に取り組もうといったことを話している。

それから、講師として呼ばれて行くだけでなく、プラ工連が主催する海洋プラスチック問題の講演

会を 2018 年からやっている。JEAN や荒川クリーンエイド・フォーラムといった環境団体や大学の研究者を講師に招いて、現場の状況や調査結果について話をしてもらっている。今年度は 2 月 25 日に開催する予定で参加者を募集中だが、東洋大学の先生、それから全国川ごみネットワークの人に活動の状況を説明してもらおうことにしている。

少し話は変わるが、国が昨年「プラスチック資源循環戦略」というものを策定している。私はその委員も務めていたが、これとは別に当連盟としても**業界としてのプラスチック資源循環戦略**を発表している。その中で一つ海洋プラスチック問題を取り上げて、**プラスチック業界が率先してサプライチェーンを通じた海洋プラスチック問題の解決に取り組む**としている。樹脂メーカーからそれを加工する人、それから売る人、最終的には消費者という流れの中できちんと管理してごみ環境に流出させないことを目指している。

それから、当連盟の資源循環戦略では、その中に材料リサイクル戦略について、単に燃やせばいいということではなくて、やはりリサイクルできるものは極力リサイクルし、リサイクルしやすい製品を増やしていくということを考えている。ペットボトル、白色トレイ、発泡スチロールはリサイクルに向いているので、有効活用 100%だけではなく 100%回収、あるいは流出ゼロを目指している。これは夢物語のように聞こえるかもしれないが、実際にいまそれぞれの関連団体と話して、ペットボトル関係では先週、その業界の人たちとワーキンググループを立ち上げた。例えば店頭回収を増やすとか、あるいは啓発活動などをやっていこうとしている。

それからバイオプラスチック関係で、生分解性プラスチックが海洋プラスチック問題でよく取り上げられるが、これも生分解だから捨てていいというものではなくて、やはり廃棄物処理を考慮した特定の用途、例えばイベント会場で使ってそこで回収するとか、そういった方向で進めていこうと考えている。

それから、海洋プラスチック問題への取り組みを国内で呼びかけると、「日本から海に出るプラスチックごみは中国や東南アジアに比べると少ない。多く出している国に働きかけなければ意味がない」とよく言われる。ジャンベックさんのレポートでは中国が 1 番で 4 位までが東南アジアとされている。当連盟は中国の業界団体と協力協定を結んでこの問題と一緒に取り組むこととしており、昨年は 2 月に北京でワークショップを共催して日本の取り組みを紹介したり、10 月には北京で 2 つの団体と情報交換をしたり、今年は中国の団体を日本に招いて情報交換する予定にしている。

それから、日本の化学業界としての取り組みとして、日本化学工業協会を中心に、プラ工連を含む 5 つの業界団体が共同事務局を務める「海洋プラスチック問題対応協議会 (JaIME)」を 2018 年 9 月に設立した。JaIME では、アジア新興国におけるプラスチック廃棄物の管理の向上を支援するために、今月東京で、インドネシア、マレーシア等の 7 カ国の人を日本に招いて研修会を開催し、日本の

知見や経験を紹介するとともに、それぞれの国ではどういふことをやるべきかといった議論をする予定。

これは参考で、経団連が昨年2月に「SDGsに資するプラスチック関連取組事例集」を出している。300の事例があるが、その中で海洋プラスチックに直接関係するようなものをピックアップしてみた。業界としていろいろな取り組みが始まっている。

## 2. パネリスト活動紹介 ～ 古澤様

「海のピンチは街が救う 海のごみの約7割～8割は街からやってくる～江ノ島の海にタツノオトシゴを取り戻したい～」

私はもとは船の道具、船具というものを扱っている小さい会社の4代目で、昔から海や川にお世話になってきている家系に生まれたが、そういう中で江ノ島で活動を15年やっている。

もともと海や川が大好きで、2005年にここのごみをきれいにしてやると思って、そのころにはNPOというのは考えなくて一人で絶対にきれいにできると思っていた。その自信はなぜかという、当時は体育会の庭球部に入っていて、そんなに強くなかったのでボールボーイが専門だった。その当時はテニスのボールボーイというウィンブルドンのボールボーイ。華麗に見えるかもしれないが、我々の時代の庭球部では3カ月間くらいずっとボールボーイをやらされる。しかも、ずっとダッシュ。選手よりずっと走りまくっているボールボーイを8時間の練習中5時間くらいやらされていた。特に1年生。2年生になっても、1年生が弱かったので僕がずっとボールボーイをやっていて、ボールボーイなら世界チャンピオンになれるのではないかというくらいの自信を持っていたので、江ノ島のごみもたった一人で全部拾ってやろうというところから始まったのが2005年。

だけど、拾ってみたらあまりにもごみが多すぎて、これは一人では無理だなと思って自信が失われかけたときに、翌週にごみを拾いに行ったら先週僕がきれいにしたところにもごみがある。これは一人では無理だということで、海さくらという団体をまず立ち上げた。それはテニス部の同級生や後輩に、先輩づらして「おまえ、来いよ」という強制的なごみ拾いからスタートした。

まずは一人で始めて、一人では無理だと感じて2年くらい経って後輩などを無理やり連れてくるようなことをしていたのでどんどん人が離れていって、友達もどんどん少なくなっていって、これでいいのかなという活動をしている中で、僕は海が好きできれいにしたいと思っているが、それほどまじめではないので、どうしたらいいかなと考えて行き着いたのが「**日本一楽しいごみ拾い**」ということになった。その辺の事例を紹介したいと思う。

もともと僕たちが最初にごみを拾っていたときには、単純に放置ごみだと思っていた。海水浴客が

捨てたごみ、または観光客が捨てたごみ。そのときにはサーファーのことも疑っていた。海を汚くしている。でも、勉強すればするほど川、下水道から街のごみが出てくるということを知ったので、この海にツツノオトシゴを戻すのであれば街の人たちに伝えなければ海はきれいにならないと思った。**海をきれいにするには、街の人たちに伝えていかなければきれいにならない。**では、街の人たちには伝えるにはどうすればいいのかということで、いろいろなことを始めた。

これはツツノオトシゴ。僕たちがいつか江ノ島に戻したいと思っているもので、これは2019年4月13日に拾った。江ノ島ではとてもカラフルなプラスチックが落ちている。江ノ島で15年間活動する中でリアルについて今日は一番伝えたい。たった30分拾って、このピンに目一杯入るくらい集まるプラスチックだらけの浜。パッと見はきれいで大きなごみがなくても、いま海岸沿いにはカラフルなプラスチックがたくさんあるということを僕たちは肌で感じている。

拾っても拾っても翌日ごみがある状況で、2050年には魚よりごみが多くなるとか、先ほどのクジラが食べてしまうとか海鳥が食べてしまうとか、当たり前。毎回拾ってもごみが出つづけているし、拾いつづけていてもなくならないわけで。エコブームというのはSDGsの前にもあったが、ごみはとめどなくやってくる。でも僕たちは本気で絶対に海をきれいにしたいと思っているので、いろいろな挑戦をしている。集めたプラスチックを絵にして、オフショアというサーフブランドの店舗に貼ってもらったり。

調整の話。ごみ拾いをしようよ、と言っても、誰も来てくれない。日本はそこそこ街もきれいだし、そこそこ海もきれいだと思っているので、もし海がごみだらけで山積みになっていたら皆さんの意識も変わってくるかもしれないが、そこそこきれいなのでごみ拾いに呼ぶのも大変。最初は強制的に連れてきたので嫌われて一人ぼっちになったが、一般の人に知ってもらわなければ、つまり**街の人たちに知ってもらわなければ海ごみは減らない**ので、海に来てもらって、現場で行動してもらって、1回でも拾ってもらいたいという思いが強いが、「ごみ拾いしようぜ」と言っても、昔の僕も行かないし、とにかく楽しくということいろいろな工夫をしている。

アートのようなごみ袋を使ったり、参加するとTシャツのおまけをつけたり。5年頑張るとブラックトングがもらえるとか。また、エノシゴくんというキャラクターをつくったり。タバコのフィルター選手権といって、5分でタバコのフィルターをどのくらい集められるかということ、5分で200本くらい拾える。そのくらい排水溝に捨てたものが川、そして海に流れてくるので、このフィルターについて知ってもらって。僕もタバコは吸うが、葉の部分がないのは排水溝に捨てられた象徴なので、こういったものを5分間で誰が一番拾えるかということで、1位になるとイカの塩辛がもらえるという。子どもたちには不評だが。2位は岩のりとか。そうやって楽しくごみ拾いをして、ごみ拾い自体を明るくする。卓球も昔は暗いイメージがあり、卓球台が青になったりしてどんどん明るいイメージにな

ったがそんなイメージで、ごみ拾い、環境活動という垣根をどんどん下げていこうと考えた。

あと僕たちがやっているのは、もともと海に来てもらいたいので、湘南ベルマーレが僕たちの地域のサッカーチームで、湘南ベルマーレの選手が海岸に来てくれたら選手目当てでみんなが来るので、湘南ベルマーレの選手をまず呼んだ。

それが何年か続く中で湘南ベルマーレの社長と仲よくなって、とにかく街の人に伝えたいという話をしたところ、湘南ベルマーレのスタジアムには1万5,000人入るが、そこで「**海にごみは行かせない**」というCMを流してもらえることになった。ごみが川に行って、最終的に海にごみを行かせないというCM。そして試合終了後にごみ拾いをする。そのごみ拾いも楽しく、ごみを入れるとサッカーボールにするとか、海さくらでヒットしている継続性を促すスタンプカードなどがあって、現在はJリーグの10チーム、プロ野球1チーム、バスケットボール1チームで年間250万人に伝えている。つまり、**街の人たちに知ってもらいたい。そうしないと海のごみは減らない。そして、行動してもらうことによって心の変化を起こす**ということで、Jリーグと組んだりしている。

いろいろなことをやっているが、タバコのフィルターでカヌーをつくって映画にしたり。あとは、囲碁ビーチクリーンといって運動系だけでなく文科系というか、海で囲碁をしようということで囲碁に興味のある人たちを呼んでみたり。

一番失敗したのは「木魚のリズムに合わせてごみ拾い」。神社はコンビニと同じくらいたくさんある。そういうところはスペースがあるので、そういう人たちが拠点になって街のごみを拾いはじめたら街のごみが減るのではないかと思った。なのでどうしても神社とかそういうところとやりたくて、「木の魚、木魚だ」と。木魚は昔、人を集めるためにも鳴らしたりしたとも聞いたので、木魚のリズムに合わせてごみを拾おうとしたが誰も来なかった。

そのほかにもお笑いビーチクリーンとかいろいろな挑戦をしてきた。ふざけているわけではなく、本当に海に来てもらいたい。アディダスさんと組んで、1km走ると1ドル寄付されるということの広報担当になったが、せっかくだから僕も痩せようと思って、「俺も痩せるし、寄付もできるし」と始めたが、最終的には太ってしまった。

それから、釘のない海の家をつくった。海を家の解体後、片瀬江ノ島では1日で1万9,000本くらいの釘が出てくる。昔は藤沢市の人たちに、本当に釘がたくさんあるから何とかしてほしいと言ってきたが、怒りからは何も生まれないということを最近学んで、自分たちで**釘を1本も使わない海の家**をつくらうということをつくったりしている。そのおかげで海の家の人たちと交流が深まって、今年は海を家の人たちと一緒に朝と夕方、ごみを拾ったり釘を出さないという方向にうまくいっている。

それから、ちびっ子ビーチセーバーパーク。海離れが加速しているが、子どもたちの遊具をつくって、ここに入るためにはごみ拾いをしたり紙芝居を見ると入れるような仕組みをつくった。

それから、海の日というのは海の恩恵に感謝する日として生まれているので、この日に何かをやると、もしかすると聞き手側の人たちも普段よりは関心が高いのではないかということで、ブルー・サントというのを全国でやっている。

これはどういうものかという、赤いサントクロースは白い袋から子どもたちにプレゼントを渡す。**青いサントクロースは白い袋を持っていて、ごみを拾って未来の子どもたちによい海を渡すという企画。**これはもう4年くらいやっているが、ものすごく反響があり、去年は神戸から帆船みらいへの青い船が江ノ島に着いて、協力してくれた。

SUP 隊といってサーフィンボードの上に立ってサップするが、そういう人たちにもどんどん協力者が増えて、今年も7月23日の海の日で青いサントクロースになるチャンスがあるので、僕に声をかけていただければと思う。こうやって楽しくコスチュームを着て一緒にやるとか、そんなこともやっている。

あと、BLUE SHIP という環境ポータルサイトをつくった。国土交通省と日本財団がやっている「海と日本 Project」の中で、**食べログのように簡単に環境活動やごみ拾い団体を探せるポータルサイト**をつくった。ごみ拾いや環境活動をやっている方は、無料なので、ぜひ BLUE SHIP.com に登録していただければ。探す側が見つけやすい。環境活動やごみ拾いをやっている人とやりたい人をつなげるようなツールをつくって、垣根を下げるというようなことをやっている。

まだたくさんあるが、最後にどすこいビーチクリーンを紹介する。これはお相撲さんが浜辺に来ると、ごみ拾いには関心がなくてもお相撲さんに会いたいという人が来る。現役のお相撲さん、元寺尾、元益荒男、元武蔵丸、いろいろな人たちをお願いして、浜辺をお相撲さんと一緒にきれいにし、最後にきれいになった浜でお相撲さんに立ち向かえるというもの。

さまざまなことをやっている。今日は時間がないので紹介できるのはこのくらいだが、ホームページにいろいろなことが載っているのよかったですら見てほしい。とにかく僕は本当に海をきれいになりたいと思っている。しかも、海は本当にピンチだと思っている。そこそこきれいな街、そこそこにきれいな海だが、やっぱり街からたくさんそこそこのものが集まるとすごいごみになって海に行ってしまうわけで、最初に僕は一人で始めて、NPO 化して、2020年には本当にいろいろな人たちと力を合わせてきれいにしていかないと本気で思っている。

ふざけているように見えるかもしれないが、最終的には絶対に海をきれいになりたいと本気で思っている。また皆さんと何か一緒にできればと思っている。

### 3. パネリスト活動紹介 ～ 中里様

「海洋プラスチックごみ問題の現状と対策」

まず、我が国の周辺に多くの漂着ごみがあるという状況がある。ここに紹介しているのはいずれも日本海側、冬場を中心に非常に多くのごみがこのように漂着している。

環境省ではごみの調査もしている。漂着ごみが、年間 10 カ所を選んでどのようなごみがあるのかということ調べている。そのごみの中でも天然の流木などを除いた人工物の部分で、細かく書いてあるが、ピンクで囲った部分がプラスチックで、人工物の中ではプラスチックが圧倒的に多い。

これは、そのごみがどこから来たものか調べようということで、ペットボトルには記載があるのでそれが何語か調べて分類したもの。これを見ると、西日本の黒潮や対馬暖流が当たるようなところはオレンジが中国、黄緑が韓国で、そういうところからのものが多い。一方で、北のほうは青の日本のものが多いという状況。瀬戸内海でも圧倒的に日本のものが多いということで、日本からもかなりごみが出ている。

これは外国で、左上はインドのムンバイ。ここも大量のごみが川の岸辺にたまっていて、右下はインドネシアのチタルム川。日本の場合にはごみを回収して処理するという仕組みが全国にあるが、諸外国ではそういう状況にない。ごみが出て回収されない、川の横に捨てるといったことで、これは大雨などがあれば海に流れてしまうという状況がある。

これは先ほど岸村さんからご紹介があったが、ジャンベックという方が、2010 年時点で 1 年間にどの程度のプラスチックのごみが海に出ているかということ推計したもの。500 万トンから 1,300 万トンの間ではないかと。推測なので幅がある。実際にどの程度なのかはわからないという状況。右側の棒グラフを見ていただくと一番上に 2% とある。これは G7 から出ているもの。その下、G20 になると 2 + 46 で 48%、だいたい半分くらい。あとはアセアン、その他の国になる。

左側は国別の表で、幅を持って推測しているが 1 番は中国、2 番以下、インドネシア、フィリピン、ベトナム、スリランカということで**上位をアジアの国が占めている状況**。この計算で日本はどうかというと、30 位で年間 2 ~ 6 万トン程度ではないかと言われている。

これも先ほどご紹介があったが、ダボス会議という世界経済フォーラムが主催して昨年は安倍首相も参加し、今年はグretaさんが参加したりして非常に環境が話題になった国際会議であるが、2016 年のダボス会議で出されたレポートで、現在の状況のままプラスチックが海に流入すると 2050 年には魚の量を超えるという計算になっている。**手を打たないと、2050 年にはどんどんたまっていったプラスチックが海にいる魚の量を超えるという状況。**

プラスチックごみの影響については山田先生からもご紹介があったが、クジラなどが誤食するという状況がある。左はウミガメで、ウミガメの主食はクラゲ。海に漂っているレジ袋などをクラゲと間違えて食べてしまうという状況がある。右はクジラで、一昨年、タイで打ち上げられたクジラの胃の

中から 80 枚のビニール袋が出てきたという記事が出ている。

このほか、船への影響、観光や漁業への影響、住環境への影響もある。最近、マイクロプラスチックという 5 mm 以下の小さなプラスチックが、生態系なり人に影響を与えるのではないかと、ということが懸念されている。

また海鳥の場合には、特にアホウドリは海面に漂っているプラスチックを本来の餌と誤解してひなに与える。ひなが小さいうちははき出すことができないということで、お腹の中にいろいろなプラスチックの製品がたくさん入って死んでしまう。ライターが見えるが、ペットボトルのふたのようなものが見られる。右は漁網にからまったアシカ、ウミガメ。網の場合には形状が問題なので必ずしもプラスチックということで絡まりを生じるということではないが、プラスチックの場合には長く影響を与えることが考えられる。

プラスチックについては世界的に問題になっている。昨年、日本は G20 の議長国だった。6 月には大阪でサミットがあったが、そこで採択されたのは「**大阪ブルー・オーシャン・ビジョン**」で、これは **2050 年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減する** というもの。

これを実行に移すために G20 海洋プラスチックごみ対策実施枠組みというものを一緒に採択している。具体的には、一律に規制するというわけではなく **それぞれの国が自主的に何をすべきかということ** を考えていただいて対策を講じていく。その際に、**各国が取り組む内容をシェアして、よいものはそれぞれの国で取り入れる** ということを毎年やっていこうということがうたわれている。

大阪ブルー・オーシャン・ビジョンについて日本としてもきちんと対応していかなければいけない。ジャンベックの推測では日本では量が少ないが、先ほどの海岸や川の状況を見ても多くのプラスチックが出ていているという状況はある。そうした中で、5 月 31 日、昨年のサミットの前に「**海岸漂着物対策推進基本方針**」、「**プラスチック資源循環戦略**」、それから「**アクションプラン**」と、やや性格は違うがその 3 つを同日に決定している。

盛り込まれている内容としては、1 つにはリデュース、素材代替。いまのプラスチックを何とか減らしていこうと。またプラスチックより環境にやさしいものに替えていくということがまず 1 つ。2 つ目はリサイクル。中国では廃プラスチックを規制するという動きがあり、東南アジアでも同じような動きがある。そういった中で日本国内のリサイクル体制を強化していくということ。それから海洋プラスチックごみ対策。出てしまったプラスチックをどうするかという部分。それから国民運動、普及啓発ということ。

日本の場合には、回収するということはずでにされている。それでも多くのごみが流れているということは、一つはポイ捨て。それからごみの管理。ごみの収集でも、きちんとしないとカラスがつつくなどして散らばってしまうということ。それから災害。これはなかなか難しいかもしれないが、

意識を高めてごみのリデュースをしていくことが重要と考える。

対策の一つにはプラスチックの代替技術の開発ということで、紹介があったが海洋生分解性プラスチックに切り替えたり、植物由来のプラスチック、セルロース、紙などへの切り替えについても国として支援する。プラスチックの問題で代替をお願いするということもあるが、そこには海洋プラスチック汚染の問題だけでなく CO2 削減という目的もある。残念ながらいまの多くのプラスチックは化石燃料に頼っているので、そこを例えば植物由来のプラスチックを開発することによって CO2 の循環につながるだろうということで、こういったことも環境省としては進めている。

もう一つは海に出てしまったごみで、これについては**海ごみ補助金**とっているが、年間 30 億以上の予算を投じて回収を進めている。平成 21 年に亡くなられた加藤紘一先生が中心になってつくられた法律があり、それに基づいて国として支援している。このように確かにこうしたの事業で海岸のごみを取ればこのときにはきれいになるが、またしばらくすると同じ状態になってしまうということがあるので、**排出抑制規制がとにかく重要**だろうと考えている。

海ごみについては、世界的に多くのごみが東南アジアを中心に流れている。国としてはそういったところのごみの管理・処理を推進するために支援している。この施設は、ごみを焼却する熱を利用して発電するというもので、こういったものへの支援も行っている。

また、日本の場合には**皆さんの意識を高めていただくことが非常に重要**だと思っていて、我々は教材をつくっている。小中学生用と高校生用があるが、環境省のホームページに載せてあって無料でダウンロードできる。パワーポイントなのでさらに資料を加えたりということも自由にできるので、ぜひ活用いただければと思う。

それから**プラスチック・スマート・キャンペーン**というものをやっている。企業の方々にいろいろなことに取り組んでいただいて、それを登録していただくということをやっている。またフォーラムということで、それぞれの方々の取り組みの輪をつなげていってさらに取り組みを強化していきたいと考えている。まだあまり活動は活発ではないが、意見交換などをさせていただいている。

それから、日本財団との共同事業で、先ほど海さくらさんの紹介にもあったが「**海ごみゼロウィーク**」ということでごみ拾いをしたり、「**海ごみゼロアワード**」ということで表彰したり、去年はシンポジウムをさせていただいた。こういったことを通じてさらに国民運動として拡大させていきたいと考えている。

実は、海ごみはよくわかっていないところも多い。先ほど環境省では 10 カ所で漂着ごみを調査していると言ったが、1 カ所が 50m で合わせても 500m にしかならない。日本には 3 万 5,000km の海岸線があるのでほんのわずか。なので、来年度からは都道府県にもご協力いただいて調査箇所をぐんと増やしたいと考えている。それから、漂着だけでなく沖合の漂流ごみや海底ごみ、またマイクロ

プラスチックの調査もしているところ。

調査だけでなく研究も必要で、今後どのようになっていくかということ予測する必要があり、それに応じて対策を講じる必要がある。まずは、今後どのような推移をたどっていくのか。特にマイクロプラスチックが、今後どのように増えていくかということシミュレーションしたりしている。もう一つは、化学物質による影響も調べていただいている。

それからモニタリング計測手法の高度化と書いたが、マイクロプラスチックの分析については非常に手間がかかる。プランクトンネットで収集して分析するが、20分引いてサンプルをとるが1つのサンプルの分析にだいたい2日かかるということがある。なので、もっとこれを効率化していかないと多くのデータがとれないと考えているので、こういったこともいま進めているところ。

#### 4. パネルディスカッション コーディネーター：千足耕一(CNAC 理事／東京海洋大学教授)

千足) ここからパネルディスカッションということでおよそ1時間という時間をいただいているが、前半は主としてパネラーの皆様のやりとり、それぞれ異なる立場でここに来ていただいているので、例えば業界団体、それから実践者としての古澤理事長、それから行政の立場から中里室長、それから研究者という立場で山田先生に来ていただいている、それぞれの立場からのそれぞれへの質問もあると思うので、そういったことを前半に進めていただき、後半はフロアの皆様とのやりとりも含めて討論を深めたいと思う。

それでははじめに、先生方の中でお互いに何か質問などあれば。

中里) 山田先生におうかがいしたい。クジラがプラスチックを食べているというのは事実あると思うが、クジラの個体群なり種に与えるインパクトは定量的にわかっているのかどうか教えていただきたい。

山田) マイクロプラスチックについては2013年からばらばらと文献が出はじめているが、ほとんど「見つけた」というもので、愛媛大の田辺さんなどいろいろな話の中で、フタル酸エステルは毒性があるのかなのかみたいなことが知りたい。なかなかものが出て「だから何」というところからわからない。

実はそのことはその他のいわゆる環境汚染物質、POPsをはじめ、例えばムール貝が生殖不能になるとかそういう明瞭なものはいまのところはなかなかない。それで、ちょっと古い話になるが、ブチルスズだったか、それがイシイルカの培養細胞に対していろいろなレベルで曝露すると、どこかのレベルから免疫能に影響があるというような結果が出て、それはもう20年くらい前の論文だったかもしれないが、そのようなものはいまのところプラスチックではまだ出てきていない。

中里) ありがとうございます。

千足) 中里室長のご発表の中で最後のスライドにあったようなさまざまな影響、あるいは現状を把握するための研究というものが非常に大事で、エビデンスをもとに活動を進めていくといったスタンスだと思うが、そういう収集状況についてもう少し詳しくお伺いしたい。

中里) いま山田先生もおっしゃっていただいたが、マイクロプラスチックとマクロプラスチックは分けて考える必要があると我々は思っていて、マクロプラスチックについては誤食ということでいろいろな生物が食べている。それはわかっている、それが死因になっているのかもしれない。私も詳しくはわからないが、いま問題になっているマイクロプラスチックについては、室内実験ではさまざまな影響が見られるという報告がある。一方で、**自然環境下ではまだ確認されていない**。実は問題になっているのは、我々もマイクロプラスチックを調べているという話をしたが、プランクトンネットを使っている。これは 300 マイクロメッシュ、0.3mm。実験室で影響が出ると言われているのはもっと小さい数マイクロといったレベルで、そのレベルについては**自然環境下でどうなっているかということ**を捕捉できていないという問題がある。これがこれからの非常に大きな問題だと認識している。

千足) 我々の大学でも練習船でプランクトンネットを引いてマイクロプラスチックの調査をやっているが、そういうエビデンスを待たないといけないということはあると思う。業界団体でも、岸村様にマイクロプラスチックの規制などについてご報告いただいたが、何か追加でご発言があれば。

岸村) 中里室長からお話があったが、**マイクロプラスチックに吸着した有害物質の魚類等への影響**についていくつか報告されている。ただそれは、あくまで実験室で、自然界では考えられないような高濃度のものを魚に大量に与えた場合の話。、それによって消費者が魚を食べることを不安視したりしている。先ほど私のプレゼンで触れた日化協の [LRI](#) 研究は、実験室レベルではなく自然界での影響を調べることを目的にしている。PCB などの海水中の有害物質がプラスチックに吸着されてそれを魚が食べる。ただ、魚は常にえら呼吸で海水中の PCB や DDT を体内に取り入れているので、本当にマイクロプラスチックに吸着した有害物質による影響なのかははっきりしていない。その辺が明確になるのではないかと思う。

千足) 古澤理事長には楽しくごみ拾いということで、非常に楽しいプレゼンテーションを聞かせていただいたが、すごい広がりを持ってやられているというのが私の感想。私たちの団体 CNAC ももっと広げなければという話をしているところで、どこからバイタリティー、時間とエネルギーがわいてきているのか。そういう話も聞かせていただきたいと思う。

古澤) 時間に関しては、朝 7時から夜中の 2 時くらいまでという労働基準法に違反するというか、情熱にあふれるというか、戦後の魂というか、そういった感じで日々過ごしているので、15 年目にな

った今年の正月に倒れた。いろいろ考えるところがある。

お金に関しては、もともとマーケティングとか広告の仕事をやっていた関係で、ある程度失敗もするが、企業メリットというか企業の CSR などとうまく活用するといったところで、アタック、プレゼンを重ねている。企業については、だいたい 100 社に行って 1 社当たるかどうかということで足を運ばなければいけないということで、2015 年の SDGs の前は日本全体としてもプラスチックについても海ごみについてもあまり。特に一団体の NPO 法人海さくらというのは、環境省もそうだと思うが全国になればだめということがあったので、かなり真剣にやっても助成金を受けるとかそういったところではいまだに苦戦している。

ただ、日本財団さんが我々をととても信頼してくれて、いまちょっと大きくやれているのは日本財団さんの「海と日本 Project」のおかげ。

千足) 情熱が根源になっていると。

古澤) そう。いろいろな人にお世話になっているので、もう止まらない状況で、途中でやめるとかそういうことははじめから考えたことがない。

千足) ちなみに、いまこんなに活動を広げられていて、ボランティアを含めて、スタッフはどのくらいいるのか。

古澤) 経理を入れて 5 人いる。

千足) 今回のパネルディスカッションでは、こういう異なった立場で集まっているわけだが、例えば環境省では補助金をたくさん出しているということで、海ごみ関係ではいくつくらい採択してどのくらい使っているということを差し支えなければ教えていただきたい。

中里) 先ほどご紹介した海ごみ補助金は都道府県に支援しているが、都道府県なり市町村がごみの回収をする場合に支援するというので、何件というわけではなくて、最近はそれなりにお金も何とか確保しているので、市町村、都道府県の活動に対してそれほど困らない金額は確保できている。

一方で、この補助金は国会議員の議員立法でできた法律で、ごみそのものが他国、他地域から来るということもあり、通常の補助金に比べてかなり手厚い補助になっている。具体的には 7 / 10 から 9 / 10 の補助率で、さらに特別交付税措置が残りの 8 割ということなので、実質的な地元の負担は 2 ~ 6 % という形になる。かなり地元の負担は少ないが、予算の関係もあってやりたいところをすべてやるというわけではないと思うが、おおむね各地域の地元の要望には応えられていると思う。

そのほか陸域の対応としては、リデュース、代替素材という話をしたが、それも何件かわからないが昨年度は確か 35 億円。委託と補助を合わせて。来年度の要求としては 36 億円を計上しているところで、さらにプラスチックの代替なりを進めていきたいと考えている。

千足) あと、少しつながりが気になっていたのは、それぞれプラスチック工業連盟でもフォーラム

といった発信事業のようなことをやられている。それから環境省の中でもそういったことが企画されて実行されているように思うが、アウトプットがどのようになっているのかということをお教えいただけたらと思う。

岸村) まだ数値ではっきりは言えないが、先ほど古澤さんから、企業 100 社に声をかけて 1 社当たるかどうかという話があったが、我々も荒川クリーンエイドを支援していて、こちらの清掃活動に企業や団体などに参加してもらったりしている。業界の方がごみごみ拾いに行くと、かなりショックを受ける。自分たちがつくっているものでこういうことになっているということを見て。少しずつ自分たちの企業活動を見直すきっかけになる。私が提唱した「宣言活動」にはそういうねらいがある。現実を知って、自分たちがどんな製品をつくれば、あるいはどんな売り方をすれば環境にもビジネスにもプラスになるのか考える、そんな流れができればと思っている。河川や海岸の清掃活動に参加する企業会員も増えているので、古澤さんのところとも協力して、そちらの活動に企業の方が参加することで、その経験をもってよりよい企業活動に結びついてもらえればと思っている。

千足) 中里室長、どうですか。

中里) 先ほどプラスチック・スマートの取り組みについてお見せしたが、いま取組が 1,000 を超えたところで、順調に増えてきている。それから海ごみゼロウィークは日本財団とやらせていただいているが、ごみゼロウィークは 5 月 30 日で「ごみゼロ」という語呂合わせで、その 1 週間くらいを強化週間としてやっている。そこに参加いただいたのは昨年は 43 万人ということで、今年はさらに拡大してやっていきたいと考えている。

千足) 海さくらさんでは、研究会やフォーラムなどは主催してやっているか。

古澤) あまりやらない。基本は海で楽しい思い出をつくってもらいたいという。特にちびっ子には原体験を、たくさん海で遊べるようなことを主にしているので、勉強会には最近と呼ばれたりするが、基本は海で遊び、そしてちょっとだけごみ拾いするというところでやっている。ただ、環境省さんと「海ごみゼロウィーク」をやっているときは、メイン会場が江ノ島だったのでかなり一緒にやらせていただいた。

岸村) 先ほど言い忘れたが、定量的な効果について。効果と言っているかわからないが、プレゼンでもお話しした海洋プラスチック問題のセミナーを当連盟が主催しているが、初めて開催した 2018 年度の参加者は 46 人だった。昨年は 100 人以上の参加申込があり、会場も広い会場を取り直したり。**業界では関心や危機感が高まっていることは間違いない**と思う。

千足) 山田先生に、業界や行政の取り組みについて研究者の立場からコメントをいただきたい。

山田) さっきもちょっと触れたが、フタル酸エステルには本当に毒性があるのか。大丈夫という人もいるし、どうお考えか。

岸村) 化学物質の有害性は、基本的に摂取する量の問題。ご存知のようにアルコールでも食塩でもとりすぎれば害がある。フタル酸エステルが使われているのは塩化ビニール、塩ビで、塩ビ樹脂は本来すごく硬いが、可塑剤としてフタル酸エステルを入れると柔らかくなる。一時、フタル酸エステルは環境ホルモンであるとずいぶん騒がれたが、実際の使用量では魚などに影響がないことが確認されている。

少なくとも身の回りで使われている塩ビ樹脂に配合されているフタル酸エステルの量であれば人体などに対して問題はない。

山田) とすると、何らかの生物学的な濃縮などが起こっている生き物によっては、もしかすると何らかの影響がまったくないということとはできないということか。

岸村) ある部分に非常に高濃度で蓄積すれば影響はあって当然だと思う。これは化学物質であれば何でもそうだと思う。よく「合成物質が悪い」という人がいるが、天然物も化学物質であることに変わりがなく、天然物にも毒性のものがあるので、合成物質や化学物質が悪いということではなく、すべては化学物質でできていると考えていただければと思う。

千足) それでは、フロアの皆様方からもご意見やご質問をいただきながら進めたいと思う。

## 5. 全体討議 (会場他)

菅原) 古澤さんにうかがいたいですが、ごみ拾いに年間に参加された人数はどのくらいか。

古澤) 正直、人数は重視していないのであまり集計していないが、月に1回のごみ拾いに来てくださるのは200~300人くらいで、ブルーサンタは1,700人くらい。全国でサッカーチームのに参加してもらっているのは年間で累計1万人くらい。ブルーサンタも全国で言えば1万人くらい。この間、ワールドクリーンアップディというエストニア発祥の世界のごみ拾いの集まりがあって、日本代表のリーダーとして行ったが、例えばキルギスタンでは国民の10%くらいがごみ拾いに参加していると。

先ほどどこかのデータで東南アジアのごみの排出量が多かったと思うが、環境省とか政府とかNPO、NGOの連携がうまくいっている国があるなと思って。日本は僕の印象ではそこそこきれいなので。例えば東南アジアでは先ほどの写真にもあったように目の前の海にごみがわっとなっていて、何とかしなければということになりやすいかもしれない。でも日本は街もそこそこきれいで、海もそこそこきれいだけど、よく見ると汚いということがあって、僕たちの参加人数という話からちょっと発展すると、人数はそのくらいだが、国民全体のアクションに変えていくというところが環境省さんとかと、横の連携をしっかりと、建前ではなくみんなで横に連携して何かできないかなと。その母数を、日本にはいま1億2,600万人いるとしたら、そのうちの10%くらいまでにできるような本気のかでやっていかないと、自分事にならなくて海ごみは流れつづけるのではないかという懸念を僕は持っていて、

海さくらとしてはまだまだ少ないと思っているが、人数にはあまりこだわってはいない。助成金をもらっているので、ある程度頑張らなければいけないということはある。

千足) フロアにもさまざまな立場の方がいらっしゃると思うが、自由にご質問いただいて大丈夫なので。

工藤) 神奈川県の水産技術センターの工藤です。この全国フォーラムには代々木での第5回の際に呼んでいただいた。今回は地元の横浜ということで、ずっと活動されている古澤さんがパネラー、それから私の大学の同期である中里さんもパネラーということで、中里さんはこう見えても実は素潜りで魚を捕るのが上手で、私の友達の中でもBIG3くらいに入る。当時、私は横浜港に潜って魚を捕まえていたが、その有力な助っ人として何度も引っ張り込んで。山下公園でも潜った。

実はこの会場は本当に海のそばで、カーテンを閉めていたらもったいない。ここから見える海面にいまノリを育てていて、それからアマモ場の実験をしているところがここから見えるが、そんなことをやっている。それから臨港パークでワカメを育てて水質浄化をやっていて、先週収穫を終えた。そういう海をきれいにするために海藻を増やす取り組みをする上でも海洋ごみは非常に問題になっている。特にノリ網やワカメの養殖というのはロープを水面に張るわけで、そういうところに浮遊ごみがからむと小さいワカメなどは落ちてしまうし、ノリも生育できなくなる。それから、海底をごろごろ転がるようなごみが来ると、アマモのほうはやられてしまう。

単管パイプが井桁に組んであって沖に黄色いブイが浮いているが、あそこが実験区画。パイプの下に金沢八景で種付けした横浜産のノリ網が張ってある。それから、その下に植木のポットに砂を詰めたものでアマモが植えてある。横浜の海でもあの手この手でそういった自然再生、水の浄化の取り組みをやっているが、そういう中でも本当にごみは大きな問題で、特にアマモというのは浅い海底がないと生えないということで、横浜港の中でも浅いところをねらってやっているが、最悪なのはそういうところにごみが集まる。直立護岸に囲まれた場所なので打ち上がる場所がないということで、ごみのほうがかこぞとばかりアマモを植えたところに集中してきてやられてしまうということがある。

本当に私の活動の上でも海ごみはとても大きな問題で。パネラーではないが、何か関連したことがあれば答えたい。

千足) 実践活動をやっている研究者でもある工藤さんでした。工藤さんへの質問でも大丈夫なので、皆さん自由に発言していただけたらと思う。

鈴木) 愛知県の渥美半島で活動している鈴木です。「亀の子隊」というサークルで活動していて22年くらいになる。今日は「クジラが泣いている」というテーマだったのですごく興味をもってきました。渥美半島の西の浜というところでは、目の前に三河湾、伊勢湾があって、スナメリたちが年に3〜4頭打ち上げられる。毎日調査すればもっと多いと思うが、その写真をちょっと見てもらおうと思

って持ってきた。

そういう意味で山田先生のお話はすごく興味深かったし、西の浜で拾うごみの9割はプラスチックで、海さくらさんの中に入れていただいて毎年情報を出してもらっているし、環境省さんとは10年くらい前に海ごみの件で、愛知県の教員を対象に講座をやってくれと言われて、3年続けて海洋ごみの講座を環境省さんも来ていただいて一緒にやったこともあって、それぞれ興味深く聞かせていただいた。

それぞれに細かく聞きたいこともあるが、共通してお願いしたいのは、渥美半島は浜名湖から伊勢のほうに向かっていくところであって、東西に伸びている半島で、その隅っこで活動しているが、7～8年までは中部地方のデータに渥美半島が載ってこない。愛知県であって愛知県ではないみたいなことがあって、環境省さんのデータにも載っていないというようなことがあった。そのころからずっと取り組んできた。伊勢湾フェリーのラインのちょっと右側のほう、斜めになっているところが西の浜というところで、三河湾と伊勢湾がちょうどぶつかるところ。拾うごみは主に木曾三川、三重県のごみ。それから三河湾のほうは豊田のほうの矢作川や豊川などの川から出てくるごみ。太平洋に出ていかないのは、太平洋から入ってくる波のほうが強くて押し戻される形で戻ってくる。だからこの季節になると、港に東側にある伊吹山のほうから西風が強くなる。なので、海洋ごみの漂着は夏場、9月の台風などで海に出たものが、漂っていたものがこの季節になると、見事に西の風によって西の浜に寄ってくるという、そういう場所にいる。

長く活動をしているが、あまり大きくアピールできる団体ではないので皆さんには知られていないが、ぜひ調査とか。先ほど見たところ、プラスチック連盟に入っている企業さんもいるので、荒川だけでなくこういうところにもぜひ積極的に主体的に様子を見に行っていただきたいと思う。

海さくらさんもいろいろな活動をしているが、ぜひ地方で登録している団体も見ていただいて、それをホームページにアップしていただいて、海さくら全体としてもこういうところでこういう活動をやっている団体があるというようなことを言っただけだと、もっと横の広がりが強くなっていくと思うし、環境省さんのプラスチック・スマートキャンペーンにも登録させていただいていて毎月報告もしているが、なかなか地方の話の記載はなくて、先ほどの調査・研究の2枚目のスライドを見てもモニタリング調査の場所に中部は入っていない。何をもって調査しているのだろうと。

私は地方の人にも見てもらいたくていろいろなところに登録して情報を流しているが、もう少し目を広げていただいて、調査のポイントにも入れてもらえるようにしてほしい。もっと全国でやっている団体はあって、海さくらさんの活動を広げていけば見えてくると思うので、そういうところを調査対象にさせていただいて全国的にデータを持ってもらえるといいなと、期待したいなと思う。

最近ちょっと聞いた話で畑の肥料を粒にしてあって、プラスチックコーティングしてある肥料があ

るらしく、それを畑でまいた後、中身だけ溶けて外は溶けずにそのまま流れて川、海に出ていってしまうということがあると。レジンペレットの問題ははっきりと原料がプラスチックという問題があるが、農業で使う肥料からもプラスチックが出てくるのかなと。この辺はご存じかどうかお聞きしたいと思う。

千足) 鈴木先生からたくさん質問やコメントなどをいただいたが、それぞれの先生方、ご回答をお願いします。

岸村) 肥料についての質問がありました。先ほどは時間がなかったので説明しなかったが、私のブレゼンの最後に参考としてつけた、経団連が集めた事例の最後に日本肥料アンモニア協会の被覆肥料殻の流出防止がある。これは、普通に農薬や肥料などをまいてしまうと雨などですぐに流れてしまうので、プラスチックのカプセルみたいなものに肥料や農薬を吸収させて、少しずつしみ出すようにしているもの。協会では使用後のカプセルの流出防止のため、農家への注意喚起を図っている。

それから環境団体への支援ということで、荒川は近いということで当連盟は NPO 法人の荒川クリーンエイド・フォーラムを支援しているが、今月の講演会で講師をお願いしている全国川ごみネットワークにもプラ工連は会員として支援したり、情報交換をしたりしている。愛知の現場にも見に行ったりしているので、具体的にここを見に来いということがあれば我々も行って広報等のお手伝いをしたいと思っている。

中里) まず調査地点。これは毎年変えていて、有識者の方々に集まっていたいて、まずは日本全体でどういう状況なのか、これまでやっていなかった場所を選んだりしているが、29 年度はちょっと少なかった状況。この予算をぐっと増やすということは難しく、来年度からは海ごみ補助金を使うに当たって都道府県に最適な箇所を調べてほしいとお願いをされていて、愛知県さんにも予算を使っていると思う。場所はどこかわからないが、各都道府県に 1 カ所以上は調査地点が設けられるのではないかと考えている。

先ほど岸村専務からもあったが、農業用のカプセル。農家にとっては 1 回まけば長期間、肥料効果が持続するということが重宝されている。我々としてどこまで対策ができるかというのは難しいが、例えばプラスチックの代替を進めるための予算などを活用しながら、技術的にできれば代替プラスチックへの転換も進めていきたいと考えている。

岸村) 先ほど紹介したプラ工連のプラスチックの資源循環戦略でも、廃棄処理を視野に入れた生分解性プラスチックの使用ということを挙げているが、先ほどの肥料用カプセルのような回収が難しい用途には、値段の問題などはあるが、生分解性プラスチックを使うことも進めていければと思う。

山田) 渥美の表浜。南側の。そちらは豊橋市自然史博物館の安井さんと、マッコウクジラやいくつかのクジラたちのことでお邪魔して、地元の方たちと現場でお目にかかったような気がする。

ちょっとピンボケの質問かもしれないが、関空ができたときに須磨の水族館とか海遊館とかいろいろなところの人たちが調べたところ、従来は瀬戸内の東のスナメリ個体群は絶滅に近いというようなことがいわれていたのに、最近は何となく目立つ。それは関空に関係した海底の工事のためか、あるいは群れが増えたからか、何らかの理由で目立つようになっていると思う。中部国際空港は北すぎてそちらのテリトリーかどうかわからないが、セントレアができてスナメリに何か変化があったと感じていたら教えてほしい。

鈴木) スナメリの調査をしているわけではないのでわからないが、セントレアをつくっていたときにごみが多くなったことは確か。大きなプラスチックの蛇腹になったような水道管とか。直径1mくらいあって10mくらいのもとか5mくらいのもとか、これはなんだろうと思うようなごみが5年間くらいはあった。

スナメリについては、この2~3年増えている感じはする。特に去年くらいから、沿岸のオオアサリなどが採れなくなってきたり、表浜のほうではいつもはサバとかカツオが獲れるが、どうも海の流れが変わってきているのではないかという中で、小魚の群れは伊勢湾のほうにすぐ入る。餌が豊富な海になってスナメリたちの生育にはよくなっている感じはする。個体数はわからないが、見る頻度が増えていることは確か。私が聞いているのは、三河湾で1,500~2,000、伊勢湾で2,500~3,000くらいはいるのではないかと。この間、名古屋港に入ったということがNHKのニュースで流れていたが、そんな感じ。

千足) ちょっとピンボケの質問かもしれないが、山田先生に聞きたいのは、ストランディングが300件を超えるということをご紹介いただいたが、打ち上がったものたちを我々が海で活動していて発見したときに博物館や水族館の方に連絡するということはあると思うが、すぐに来ていただけないときや、興味がないとき、忙しくてそれどころではないときもあるのかもしれないが、素人の我々がそういった報告に貢献できるようなことがあったら教えていただきたい。

山田) まずは、地域が多少問題で、科学博物館は日本中どこでも行くが、お金とその他の都合で常には無理で、北海道は北海道で、そういう連絡先リストみたいなものをお渡しするといいかもしいが、北海道、茨城県、神奈川県、伊勢・三河湾周辺、それから九州は九州全域について長崎大とか、いくつかの大学の人たちがわりと多くの場合に出かけられる。四国周辺は愛媛大学というふうになっていて、かつてに比べると比較的、何かあったときにはどうにかなる。

ただ、見つかるときにはほとんどが白骨だったり、いろいろな程度で見つかる。そのときに、ほとんど白骨になると、例えばかなりの距離であったり大変なときに白骨で出かけるかということちょっと難しいところもあるかと思う。逆に新鮮個体の場合には我々が得られる情報が多いので、**その地域で珍しくない当たり前のものであっても、死後の経過時間が短そうなものについては極力頑張るように**

している。

我々が現場に行くと、例えば石垣に日帰りで行ったりするが、わざわざ東京から来るなんてこれは珍しいものかとよく聞かれる。珍しくはないけれど、彼らがどういうふう生きてどういうふう死んでいるかを知る上では新鮮な個体は情報量が多いのでわざわざ行くということはある。

いずれにしても、なるべく早く第一報がいただけると、勝手な話ではあるありがたい。いろいろ勘案して、自分たちが行くか誰かに頼むかとかいろいろな方策があるので、とにかく何かを見つけたときにはぜひ教えていただけるとありがたいと思う。

千足) まずは科学博物館にということか。

山田) そうしていただければ、全国での対応はそこそこ可能。

千足) データの収集とかきちんとした分析とか蓄積とか、それをつなげていくことが大事という印象を受けた。せっかくこういうさまざまな立場の方がいるので、この機会に少しでもつながりを持って進めていけたらと。あと 10 分くらい時間があるが、まだ質問されていない先生方、何かあれば。

檀野) ダイビングのインストラクターをしている檀野と言います。岸村さんにうかがいたいですが、ごみをいくら処理してもどうしても川を流して海に出てしまったり、沖に出てもまた海岸に打ち上がってきたり、または沖でそのままずっと浮きつづけるようなことが非常に大きな問題になっているが、そういう中で震災があったり豪雨があったりするとどうしても、家も崩壊してそれごと流れ出るというような状況があるので、プラスチックのごみを減らすには使用量を減らすというか生産量を減らすというか、そういうことが根本的には必要になってくるような気もするが、例えば業界の中で生産量を今後どうしようかというような流れなどは現時点であるのか。

岸村) 個々の容器包装についてはプラスチックの使用量は減っている。それはコスト削減ということが一つにはある。例えば、ペットボトルなどの肉が薄くなったりしている。ただ、個々の製品に使用するプラスチックの量は減っても製品の出荷量は増えたりしているので、プラスチック全体の量としてはあまり減っていないと思う。

ただ、最近は「海のごみが多いからプラスチックを減らしましょう」という声をよく聞くが、おそらくプラスチックの使用量を半分に減らしたら海のごみが半分になるかということ、それはないと思う。ほとんどの人はごみをきっちり処分していると思うが、ポイ捨てはしない人でも例えばイベント会場や公園でゴミ箱があふれていても、ごみをそのまま脇に置いていく人がいる。そういう行為がなくならなければ海のごみは減らないと思う。

むしろ、**使ったものをしっかり片づけるという啓発**、これを業界もサプライチェーンを通じてやっていかなければならない。当連盟は 4 年置きに、全国の成人を対象にプラスチックに対するイメージ調査をやっている。直近の 2016 年に行った調査では、「街でポイ捨てしたプラスチックごみが海の

ごみになると思うか」という新しい項目を加えた。この問題がけっこう話題になっていた時期なので、ほとんど人が「そう思う」と答えると思ったが、「そう思う」と答えた人は3割。「どちらかといえばそう思う」を入れてもやっと5割で、半分近くの人が「わからない」か「外国から来る」というイメージだった。さすがにいまは少し変わっているとは思いますが。

それから、これももう2年くらい前になるが、東京都内のある地域のグループに呼ばれてごみ海洋プラスチック問題の話をしました。そのグループは、川ごみ・海ごみを中心にやっているのではなくてエコライフをめざしている人たちで、一通り話をした後の意見交換のときに出席者から、「街を歩いていてプラスチックごみが落ちてると非常に気になる。でも最近では街にごみ箱がない。だから自分は拾って…」というので、家に持ち帰って分別して捨ててくれているかと思ったら、「植え込みの下に突っ込んでいます」とのこと。

このように環境意識の高い人でも、自分たちの生活できっちり管理していないごみが海ごみになるということが理解されていない。我々業界としても啓発に努めていきたいと思う。私が業界の人を対象にした講演で、「より環境にやさしい、海ごみにならないような取り組みをしましょう」と呼びかけると、「プラ工連は生産量を減らせと言うのか」といわれることがある。

そういう質問に対しては、「もしかすると生産量は減るかもしれませんが、**例えばリサイクルしやすい製品やごみになるところが少ない製品が、高い値段でも買ってもらえればビジネスとしては成り立つし、資源も節約できるでしょう**」と答えている。消費者団体とか環境団体の人にも、「1円でも安いものではなく、**環境によいもの、ごみになりにくいもの**を少々高くても積極的に買ってくれませんか」とお願いしている。そういった動きを消費者グループと企業で連携してやっていけないかなと模索している。

欧米などでは、高くても環境にやさしいものを買うという一定の消費者層がいる。最近日本でもP&Gさんが、海洋プラスチックごみでつくったボトルに台所洗剤を入れて売り出している。こういった製品が一つのブランドとして成り立つように。なるといいなと考えている。

千足) ありがとうございます。さまざまなところに話題が行っているが。

田畑) 船を使った体験活動をしている田畑と言います。去年は愛知県の渥美半島ではなく知多半島で船の体験を始めていて、鈴木さんと近いものを感じた。活動している場所で海のごみを拾ってアートをつくるということをしている。鈴木さんほど詳しくはないが、地元で60~70年暮らしている方に聞いたところでは、伊勢湾のほうにスナメリがよく出るということだった。

質問で、海で活動していると漁具のごみがすごく多いと感じる。中里さんの資料でもごみの割合として漁具がすごく多い。五島列島に行ったときも、すごくきれいなビーチと紹介された場所に行ったところ、すごくたくさんの漁具が流れ着いていて、いま皆さんの話を聞いていて漁具は、岸村さんが

教えてくださった生分解のものに変えていく必要があるのではないかと思っただが、先ほどおっしゃっていた開発されている生分解のものはどのくらい分解されるものなのか、またどのくらい実用化されているものなのか知りたい。

中里) 私はもともと水産庁から環境省に出向しているが、漁具については水産庁でも問題にしている、まずしっかり回収していこうということを業界を巻き込んでやっている。ただ、漁具は一つには、どうしても海で使っているいろいろな自然の影響、風とか波とか台風などがあるので、それによって流出してしまうことは必ずしも避けられない部分がある。

それから日本海側では、必ずしも日本の漁船からではなくよそから流れてくる。韓国などからも流れてくるということがあり、そこも含めて考えていかなければいけないが、いまずぐ効果を発揮する解決策というのは残念ながらない。とりあえずオーシャン・ブルー・ビジョンは韓国も共有しているので、全体的にまず漁具も含めてごみを減らすということを進めていくべきではないかと考えている。

生分解については、実は 1989 年というかなり昔に国連のほうで公海の流し網が禁止になった。それはもともと日本がベーリング海などでサケ・マスを生し網で獲っていたが、それが獲れなくなって、それからそれらの漁船がアカイカを生し網で獲るようになった。その生し網にイルカとかそういうものがからまってしまう。いわゆる混獲が発生して、「死の壁」ということで大きな非難を受けた。その際、生分解の網の研究もかなり進めた。ただ、残念ながら強度の面でだめだったということのできなかった経緯がある。

実は生分解についてはブームがあるようで、これも 20 年くらい前だと思うが、確か東レさんが釣り糸をつくったが、やはり性能面で難しいと。どうしても漁具の場合にはひっかかった魚をきちんと保持しないといけないということがあるので、強度面で問題がある。メーカーさんも新たに高性能のものをつくろうという努力をされていると思うが、すぐに切り替えるのは難しいのかなと思っている。

たとえば生分解性プラスチックでレジ袋などもつくろうとしているが、やはりコストが何倍ということになってくるので、もちろんそれも見すえてはいるが、すぐには実用化が難しい段階にある。

岸村) 漁具を海洋生分解性プラスチックにした場合、海で分解してしまうと強度が落ちるので漁業関係者は使わないと思う。

それから価格の問題が大きい。**生分解性プラスチックの価格は普通の石油ベースのものに比べて 2 ~ 5 倍くらいになる**。かつてはどの化学メーカーも土の中で分解する生分解性プラスチックに手を出したが、いま残っているのは国内では 2 社だけ。高くて売れない。

もう一つの問題は、日本では、生分解性という特徴を発揮する用途がほとんどないということ。欧米では生ごみを生分解性プラスチック製のごみ袋に入れてそのままコンポストで処理できるが、日本の場合には住宅事情もあり、コンポスト設備はほとんど普及していないので、ごみ生分解性プラステ

ックでゴミ袋で生ゴミを捨てても、ゴミ結局焼却処理することになる。いま国内で2社は残っていると言ったが、マーケットはほとんど海外。

サプライチェーン云々ということがあったが、**プラスチック製品を売る人、使う人すべてが自分たちできちんと管理しないものは海洋ごみごみになるということ**を認識してもらうことが一番かと思う。

工藤) 水産の立場から非常に心を痛めているのは、漁具もそうだがいわゆる発泡どろ箱で、あれが海にすごく悪いインパクトを与えているのではないかと。どろ箱の水産流通に対する貢献は本当に計り知れなくて、あれなしには漁師も生きていけないくらい大切なものだが、現場での扱いは非常にぞんざいで。軽いから風ですぐに飛ばされる。悪いことに各地の漁港は風が強い。安いものなので、海に落ちてわざわざ拾わない。それが数日のうちに波打ち際で破碎されてマイクロプラ化していく状態。あれを何とかできないかということは本当に思っているが、そういったものについては何とかしようという俎上にあがっているかどうか、その辺の進捗をお聞きしたい。

中里) 発泡の箱を溶かしてインゴッドにするという取り組みは行われている。ただそれはあくまでも流通の中の川下の部分。川上では箱を使って流通に乗せる。集まってきた市場、例えば豊洲とか、前の築地でも行われていたが、インゴッドにして再利用するということは行っている。ただ、川上の漁師さんのところはなかなか。きちんと管理してくださいと言うほかにない気がする。プラスチックの資源として有効活用するための施設整備などについてはなるべく補助しているという状況はある。

岸村) 私も最近、使用済みの発泡スチロールの処理施設を見に行った。中里さんがおっしゃったように、再利用するためにインゴッドにしている。ただ、目的が**海洋プラスチック問題というよりやはりリサイクル、廃棄物を減らす**ということなので、海洋プラスチック対策としては、まだまだ改善の余地がありそう。処理設備まで運ぶ途中にトラックの荷台から飛ばされたと思われる箱が施設内の路上に落ちていたり、そういった箱の破片が風で舞っていたり。海洋プラスチック問題という視点で捉えてなるべく外に出ないようにやってくださいとはお願いしているが、そこは地道にやっていくしかない。

## 6. まとめ

千足) 今日はまず山田先生に自然界とのつながりを含めたお話をいただいて、そして行政、それから産業の立場、そして実践者の立場からさまざまな示唆を含んだご講演をいただくことができた。私どもはそういった中で今日はさらに教育を含めた意識を高める必要性を改めて感じたところで、研究者も含めたきちんとしたデータの蓄積を行っていくことの重要性も感じることもできた。また、古澤理事長のところの活動の広がり、行動していくことの大切さというものを改めて感じた時間になった。

さらにこういった横のつながりがすごく大事ということで、こういう機会をとらえてさらにつながりを深めてよりよい海の活動につなげていけたらということで、今日は大変勉強になった。

## ■環境エクスカージョン報告

**スピーカー：NPO 法人海に学ぶ体験活動協議会 代表理事 三好 利和**

例年では全国フォーラムの翌日に環境エクスカージョンを実施しているが、今回は行政の施設の視察をしたいということで前日である昨日、東京都が管轄する東京湾の海上清掃の現状を見てきた。

国土交通省の「べいくりん」という海上清掃船があるがちょうどドック入りしている時期だったので、東京都に相談したら快く引き受けていただいた。資料の黄色い船が東京都が持っている清掃船「清海丸」で6隻ある。一番下は運搬船で、実際に清掃活動している船は6隻あって、第一から第七清海丸までであるが、それぞれに地域分けしてあり、月～金で毎日この6隻が動いている。

1日稼働すると、担当の区域を多いときには3周。ごみが多いときには1周半で終わってしまうこともあるが、それを東京都から東京港埠頭株式会社が業務委託して毎日清掃しているということだった。毎日稼働していないとごみがたまるということで、とても複雑な運河の中でも清掃活動ができるように、船の大きさや仕組みなどをいろいろ工夫して清掃活動をされている。

担当者の方がおっしゃっていたのは、海上はかなりきれいで、今日の山田先生のお話にもあったが、問題は陸上のごみが流されてくること。9月の台風のときには年間のごみの1/3が出たと。河原にたまっている陸上のごみが増水で流される。それが一気に海に来るとおっしゃっていたので、使ったものをどう処理するか、清掃活動はしていただいているが、流れ出たものをどうするかというより、流れ出ないようにしなければいけないんだなと考えた。

東京港のことも説明していただいたが、新しい埋立地のところでは生物多様性に対応するものを取り入れているということだった。

清掃船は黄色い船ですごく目立つので、東京に来られた際はそれぞれのエリアで時々黄色い船が動いているのは清掃船なんだというふうに見ていただければ。90分東京港を巡りながら観察させていただいたが、そういったことにも行政として取り組んでいるということを実際に見せていただいた。

最後に代表として、今日のお話を聞いた中で、私の最初の挨拶でも言ったように、私たちは体験活動をしていて、特に私は個人的には子どもたちを対象とした体験活動をしていて、これから何をやる必要があるかという、こういった本物の海の状況を子どもたちに見せることが大事なかと。

子どもは夏は伊豆七島の三宅島や大島に行くが、東京湾に入ると海の色が変わる。これは見てわかる。子どもたちはそれを見てどう思うのか。いままで体験してきた大島・三宅島の海と色が違うと。東京湾もきれいになったが、その中でいろいろな多様性もあるが、単純にわかりやすいところから伝

える。それから、子どもは海を離れて川辺の活動もしているので、河原のごみも見せて、それが実は海に流れるんだよということを今後も伝えていく体験の場づくりを私自身頑張っていかなければいけないなと感じた時間だった。

## ■閉会の挨拶

**スピーカー：NPO 法人 海に学ぶ体験活動協議会 副代表理事 小池 潔**

科学博物館にシロナガスクジラの本当の骨が展示されていた時代、少年時代に科学博物館に通い詰めていた私としては、その後、50 年くらいたって住んでいる鎌倉の海にシロナガスクジラが本当に打ち上がるということを目にして、さらに 60 近くになって山田先生からそのお話を直接うかがう機会があったということに非常に感激した。

地元といえば、古澤さんの活動されている場所は私が潜っていた江ノ島と重なり、達成感を得るためにタツノオトシゴを見たいということだったが、私が最後に江ノ島でタツノオトシゴ系のものを見たのはいつごろか思い返していたが、イルカがすみついていた 2002 年くらい。その直前、少なくとも 2000 年か 2001 年ごろには、それはハナタツだったかもしれないがビデオに収めた覚えがある。本当にタツノオトシゴが発見されて、もし古澤さんの達成感をお手伝いできるのであれば、最初の発見者になりたいと思う。中里さんに先を越される前に潜らなければいけないなと思った。

岸村さんには、どちらかという海のほうに偏りがちな情報の中からプラスチックの業界の話をしていただき、業界の方の努力、それから正しい情報で実際に何をすればいいのかということ伝えていただいたし、大変に貴重な機会をいただいた。

中里さんのお話をうかがうと、対策については地域差、あるいはかけられるお金、労力によってもだいぶ違いが出てきてしまうことがあり、そうなる地域間の情報交換。それから国内だけでは解決できない問題も出てくるのかなということ、さらなる横のつながりが必要だと思った。

三好代表からもあったが、CNAC は全国組織で、こういったさまざまな志を持つ皆さんを横につなげる団体ということで、そこにまた私たちの存在価値を見出していかなければいけないなと思い知った次第で、さらに活動を進めていきたいと思う。

(了)