

ふくしまから地域と環境の未来を考える

# FRECC+

VOL.04

SPRING 2023

TAKE FREE

ESSENCE [フレックプラス エッセンス]

FUKUSHIMA

ENVIRONMENT

「食物網」からひも解く  
淡水生態系における放射性セシウムの動き

P1-2

はじめに

P3-6

研究者インタビュー 石井 弓美子

P7-10

研究紹介

水辺の生き物に取り込まれる放射性セシウム  
淡水魚の放射性セシウムはなぜ高いのか

P11-12

おしえて! 研究者さん

P13-14

研究の現場から

P15

お知らせ/編集後記

本誌はweb連動型!  
詳しい情報はこちらから



国立環境研究所  
福島地域協働研究拠点

# 「食物網」からひも解く淡水生態系における放射性セシウムの動き

東電福島第一原発の「処理水」の海洋放出が2023年に行われる方針であることが大きく報道され、関係者からは憤りの声、不安の声も多く聞かれます。

2023年現在、福島県沖の海水魚では放射性セシウム濃度は時間とともに低下し、ほとんどの種で検出限界以下になっています。

一方、福島県の淡水魚では震災から10年以上が経過した今も、出荷制限が続いていることはあまり知られていません。

なぜ淡水魚の放射性セシウム濃度は依然として高いままなのでしょうか。

その要因は、淡水魚をとりまく「食物網」(食べる・食べられるの関係)にあることが解明されつつあります。

淡水魚の放射性セシウム濃度の減少を予測するための取り組みをご紹介します。

# 研究者

## インタビュー



良いときも悪いときも。

地道に時間を積み重ね、自分のペースで前に進む

福島地域協働研究拠点(環境影響評価研究室)

主任研究員

石井 弓美子

※感染症対策に配慮して、撮影を行っております

文=椿玲未

## 01

色々なことに興味を持っていた子ども時代。振り返れば今につながっていた

—子どもの頃はどんなことに興味がありましたか？

子どもの頃から生き物が好きでした。しかし、特定の生き物にのめり込むことはなく、広く浅くでした。また、小学生の頃は森林破壊などのニュースを見て、子どもながらに危機感を持ったのをよく覚えています。

中学・高校時代は、好奇心の赴くままに色々なことに取り組みました。他の言語を学ぶことが面白く、英語に熱中しました。物理の運動方程式のエlegantさに感動して、物理学に憧れたこともありました。美術部だったので絵を描いて過ごすことも多かったです。

その時々で興味が移りかわってきましたが、環境に関心を持ったことや、英語や物理に夢中になったことなど、振り返ってみると今につながるものが多くて、不思議な巡り合わせだなと思います。

一方で、せっかく興味を持ったことでも深く突き詰めることはできなかったなという後悔もあります。若い方には、興味のあることをぜひ掘り下げて学んでほしいです。

## 02

博士号取得後、新たな研究分野に飛び込む

—学生時代はどんな研究をしていましたか？

大学院ではマメゾウムシという昆虫の研究をしていました。マメゾウムシの天敵である寄生性のハチ(寄生蜂)は、豆の中にいる幼虫を匂いを頼りに見つけ出すことができます。寄生蜂は宿主となるマメゾウムシの匂いを学習すると、他の種のマメゾウムシがいたとしても、学習済みの種をよく狙うようになります。この寄生蜂の学習の効果について、飼育実験と数理モデルを組み合わせで調べていました。



——今とは全くちがう研究ですね。川や湖における放射性セシウムのはるまいについて研究されるようになったきっかけは何でしょうか。

博士号取得後、国立環境研究所に着任して、環境に関わる研究を始めることになりました。最初は、これまで学んだことや技術を環境の研究にどう結びつけるか悩みました。応用的な視点を身につけるのにも苦労しました。

そんな折、福島第一原子力発電所事故が起こりました。何か自分にできることはないかと考え、淡水環境での放射性セシウムに関する研究に取り組むことにしました。

しかし、水域の生態系は陸域と全くの別物でした。淡水生態系の基本だけでなく、放射性セシウム濃度の計測方法なども全く知りませんでしたので、右も左もわからない状況でした。

そんな中で、学生時代に学んだ数理モデルや統計などは強みになっていたと感じました。

### 03 初めての異分野連携。自分ひとりではできなかった成果をつかむ

——新しい研究分野に飛び込んで苦労されたことも多いかと思いますが、特に印象に残っていることはありますか。

川や湖における放射性セシウムのはるまいを理解するためには多角的なアプローチが必要となり、異分野の研究者の方たちと連携して研究を行います。学生時代は一人で黙々と研究をしていたので、多くの人と協働するのは初めての経験でした。難しい面もありましたが、専門がちがうと視点もちがって新鮮でした。

自分ひとりでは思いもよらなかった方向に研究が発展して、意外な成果を生み出すこともできました。その例が、放射性セシウム粒子の研究です。

福島県内の河川で採集したヒゲナガカワトビケラという水生昆虫では、他の個体よりも高い放射性セシウム濃度を示す個体が出て不思議に思っていたのですが、自分ではその原因がわかりませんでした。しかし共同研究者の方と一緒に仕事をしていく中で、放射性セシウムを含む不溶性の非常に小さな粒子(放射性セシウム粒子)がその原因だとわかりました。放射性セシウム粒子の分離・分析には専門知識が必要で、自分だけではできない研究でした。



### 04 出産を経て職場復帰。ままならない状況に「やめたい」と思ったことも

——石井さんは2014年に出産され、育児休暇を取得後、職場復帰されました。出産や育児はその後の研究やキャリアにどんな影響がありましたか。

新しい分野に飛び込んで四苦八苦しているときに出産・育休、福島支部(2021年4月に『福島地域協働研究拠点』に改称)への異動が重なり、本当に目が回る思いでした。

復帰後も子育てに忙しく、目の前の仕事をこなすだけで精一杯で、「やめたい」と思ったこともありました。

しかし子どもが4、5歳になった頃から少し余裕が出てきて、気づけば、新しい研究にも楽しく取り組めるようになっていました。

国立環境研究所には出産後も元気に働いてらっしゃる方が多く、心強かったですし、励みになりました。

### 05 大事なのは多様性。「ごく普通の研究者」も必要

——ライフイベントによるキャリアの中断や両立は、多くの人が直面する問題だと思います。ご自身の経験を踏まえて、将来を担う若い世代へのメッセージをお願いします。

産休や育休中に何本も論文を書いて、復帰後もバリバリ研究を進める方もいらっしゃいますが、そういうごく一部の『スーパー研究者』ばかりフォーカスしてしまうと、「自分はダメなんだ」と落ち込んでしまう人も多いと思います。私自身、思うように成果が出せず落ち込むことも多かったです。しかし、低空飛行でも続けたからこそ、ソフトランディングできたと思っています。

研究者も社会も、多様性が大事です。いろんなタイプの研究者がいて、いろんな取り組み方をすることが、長い目で見ると研究成果の多様さや社会の豊かさにもつながるのではないのでしょうか。そういう多様性が当たり前許容される世の中になってほしいなと思います。

石井弓美子(国立環境研究所 福島地域協働研究拠点 環境影響評価研究室 主任研究員)

東京大学大学院総合文化研究科、2016年より国立環境研究所福島地域協働研究拠点に着任。現在は環境中で放射性核種がどのように生物に移行するかを明らかにする放射生態学の分野で、福島県における淡水生態系への放射性セシウム移行の解明とその将来予測に取り組んでいる。

web版でもっと詳しく!



研究紹介

# 水辺の生き物に取り込まれる放射性セシウム 淡水魚の放射性セシウムはなぜ高いのか

福島地域協働研究拠点(環境影響評価研究室) / 主任研究員  
石井 弓美子 いしい ゆみこ

文 = 椿玲未

web版でもっと詳しく!



## なぜ、淡水魚に取りこまれる放射性物質の影響を調べているの?

**A** 福島県に生息する淡水魚では、東日本大震災から10年以上が経過する今も、出荷基準値である100 Bq/kgを超える数値が検出されることも多く、出荷制限が続いています。

### ◎ 福島県内におけるヤマメの出荷制限河川

福島県内では図中赤色の河川でヤマメの出荷制限が指示されているよ



※帰還困難区域を含む河川は調査対象外。

他の魚種の出荷制限河川や、最新の状況はこちらから。

出典 福島県の水産物の緊急時モニタリング検査結果について  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-suisanka-monita-top.html>



## 海と川でこんなにちがう! 淡水魚に含まれる放射性セシウム濃度の現状

2022年7月、福島第一原発の処理水を海洋放出する計画が認可されました。処理水の放射性物質濃度は国の排出基準を大きく下回りますが、漁業者などの反発は大きく、海産物の放射性物質に対する高い関心がうかがえました。

一方、淡水魚に含まれる放射性セシウム濃度は、それほど話題に上がりません。しかし、海水魚よりも淡水魚の方がずっと放射性セシウム濃度が高いことをご存じでしょうか。

海水魚の放射性セシウム濃度はほとんどの種で検出限界以下となっていますが、淡水魚ではまだ出荷基準値(100Bq/kg)を超えることも多く、出荷制限が続いています。

私は淡水魚の放射性セシウム汚染の状況を正確に把握し、その背景にあるメカニズムを解明したいと考えています。



図1 森林生態系における放射性セシウムの動き

## なぜ淡水魚では放射性セシウム濃度が下がりにくいのか

淡水魚と海水魚における放射性セシウム濃度のちがいは、まず生理的な要因が関わっています。魚はみな体の中の塩類濃度を一定に保つ仕組みを持っていて、体内より塩分濃度が高い海水中に住む海水魚は積極的に塩類を排出します。一方、塩類濃度が低い淡水中に住む淡水魚は塩類をあまり排出しないので、海水魚よりも放射性セシウムの排出速度が遅くなるのです。

もう一つの要因は、環境中の放射性セシウムの挙動のちがいです。海に流れ込んだ放射性セシウムは希釈され、元の場所に長く留まりません。一方、陸上では、木に取り込まれた放射性セシウムは葉に移行し、放射性セシウムを含んだ落ち葉となります。川に流れ込んだ落葉などのリター(地面に落ちた葉や枝、生物遺骸など)を昆虫が食べ、その昆虫を魚が食べることで放射性セシウムが魚に取り込まれるのです。

## 将来予測を難しくする個体間のばらつき

私たちは魚種ごとの放射性セシウム減少の見通しを予測することを目標としています。しかし、淡水魚の放射性セシウム濃度は、同じ種でも地域間、個体間でばらつき

が大きく、予測は困難です。ばらつきの原因を突き止めるために、私たちは今、ヤマメを対象に研究をおこなっています。

ヤマメの放射性セシウム濃度のばらつきの要因の一つはサイズですが、それだけでは説明しきれない部分もあります。そこで、個体ごとの餌組成と放射性セシウム濃度を比較して、放射性セシウム濃度のばらつきの原因を調べています。まだ予備的な結果ですが、やはり餌となる昆虫の放射性セシウム濃度のばらつきが重要な要因のようです。

### 放射性セシウムの動きは生態系によって異なる

生態系の構造も、淡水魚の放射性セシウム濃度に大きな影響を及ぼします。

たとえば、湖やダム湖では、栄養段階(食物連鎖の各段階のこと)が高い生き物ほど放射性セシウム濃度が高くなる生物濃縮と呼ばれる現象がみられますが、川では生物濃縮はみられません。その背景にあるのが、生態系のちがいだと考えられます。

川の上流・中流部では水生昆虫などの底生動物を基盤とする食物網(複雑に入り組んだ「食う-食われる」の関係)が中心的な役割を果たしています。一方、湖では底生動物を基盤とする食物網だけでなく、プランクトンを基盤とする食物網もよく発達しています。

底生生物を基盤とする食物網の起点となるのは、リターや付着藻類です。まだ推測の域を出ませんが、これらに含まれる放射性セシウムの大部分は、そのまま糞として排泄されると考えられ、あまり体の中には残らないだろうと思います。しかし私たちは体まるごとを使って放射性セシウム濃度を測るので、お腹の中の餌の影響で高い濃度が検出されます。こうした放射性セシウムは、栄養段階が上がっても濃縮しないのではと考えています。

### それぞれの生態系に合わせた予測が必須

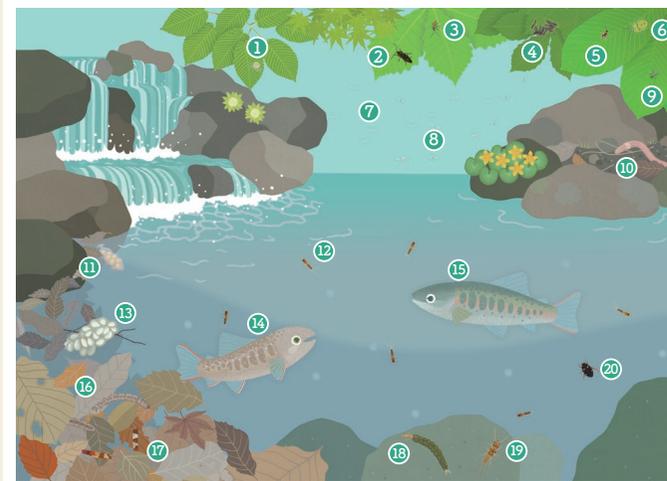
同じ河川の中でも、上流域と下流域では生態系が大きく異なり、放射性セシウムの動態も異なります。一般に、上流域は林からのリターや陸上昆虫からの放射性セシウムの流入が重要なのにに対し、下流域では付着藻類を基盤とする食物網が発達します。



(上)太田川上流域での調査の様子  
(下)太田川中流域での調査の様子

### 巻頭ページイラスト解説

#### ◎ ヤマメの食物網 ヤマメが春に食べている生物たち



- ① コハナグモ ② ヒラタクロシコメツキ ③ ジョウカイボン
- ④ トモエガの幼虫 ⑤ キクピアオハムシ
- ⑥ アカスジキンカメムシ ⑦ ケアリ ⑧ ナミトビロカゲロウ
- ⑨ オドリバエ ⑩ フトミミズ
- ⑪ ハコネサンショウウオの卵
- ⑫ ナミトビロカゲロウの幼虫
- ⑬ クロサンショウウオの卵
- ⑭ イワナ ⑮ ヤマメ
- ⑯ ガガンボの幼虫
- ⑰ コカクツツビケラ
- ⑱ ヒゲナガカワトビケラ
- ⑲ ヤマトカワゲラ
- ⑳ モンキマメゲンゴロウ

ヤマメはこんなにたくさんの生き物を食べているよ



湖の淡水魚の放射性セシウム濃度は、水に溶けた状態(溶存態)の放射性セシウム濃度と相関があります。これは、溶存態の放射性セシウムを取り込んだプランクトンを基点とする食物網を通して、魚に放射性セシウムが蓄積するためだと考えられます。そのため、湖の淡水魚の放射性セシウム濃度の将来予測は、溶存態の放射性セシウム濃度をベースに計算すると良いでしょう。

しかし、たとえば太田川は、上流部に行くほど放射性セシウム濃度が高くなりますが、溶存態の放射性セシウム濃度はそれほどちがいがありません。ちがいがあるのは、リターの放射性セシウム沈着量です。ですので、上流部の魚の放射性セシウム濃度は、リターに含まれる放射性セシウムをベースに予測するのが妥当でしょう。それぞれの生態系の特徴を反映させた予測方法の開発が重要です。

### 福島県の内水面漁業復興のために、研究者としてできること

私たち研究者のミッションは、淡水魚の放射性セシウム汚染の現状をしっかりと把握して、今後の放射性セシウム濃度の変動予測に活かすことです。

どの餌からどのくらい放射性セシウムを取り込んでいるのかが分かれば、魚種ごとの予測も立てやすくなります。未知の要素や台風などのイベントもあり、長期的な信頼性の高い予測は難しいですが、そうした不確実性も含めて、将来の見通しをわかりやすい形で発信していきたいです。



おしえて！研究者さーん！

福島拠点で行われている取り組みを中心に、放射能汚染の問題、廃棄物、生物生態系への影響、環境に配慮したまちづくりなどの環境研究について、研究員が分かりやすく解説します。

## つながりを見つける思考法

「この商品って環境によいの?」、「あの企業は環境に力をいれているようにだけど、本当?」、「環境問題を身近に感じることってできるの?」

そんな疑問を考える際に役立つのがライフサイクル思考です。私たちが使っている商品やサービスは、目に見えないところで色々なものにつながって循環しています。利用している時だけに着目するのではなく、原材料の採掘、製造、利用、廃棄の環を「ゆりかごから墓場まで」総合的にとらえることで、より良い選択を手助けする思考法です。



図1 商品やサービスの循環を総合的にとらえるためにライフサイクル思考が役に立ちます。

日本化学工業協会「エグゼクティブガイド ライフサイクルアセスメント」  
([https://www.nikkakyo.org/sites/default/files/ICCA\\_LCA\\_Executive\\_Guid.pdf](https://www.nikkakyo.org/sites/default/files/ICCA_LCA_Executive_Guid.pdf))  
図3を改変

## “スマホの生涯”をみてみよう

例えば、スマートフォン(スマホ)を考えてみましょう。手のひらサイズの箱の中には少なくとも500以上の部品が集まっています<sup>1)</sup>。それぞれは、世界各地で製造されているので、使っている人には見えない採掘場や工場で、その地域の環境に影響を与えています。だから、温室効果ガスの排出はもちろんのこと、水・土壌・大気環境、毒性、生物多様性の点でも配慮が必要になります。ゆりかごから世に出る時期には、資源とエネルギーの両方を必要とするので、その過程での様々な環境影響を把握することが重要です。

手元にあるスマホは、ライフサイクルでは「使用」の段階です。この時、エネルギーとして電気を使います。毎日、充電していますよね。少し想像してみると、コンセントの先には、電線があり、その先には発電所があることに気が付きます。また、スマホでアプリを動かすには、本体だけでは機能しません。Wi-Fiなどの通信インフラ、情報を処理するデータセンターといった裏方のお仕事が必要です。スマホの利用を考えるだけで、たくさんのつながりが見つかります。

役割を終えたら、寿命を迎え、廃棄されます。もちろん、一部は、中古品で売ったり(=リユース)、分別して再利用したり(=リサイクル)することもあります。スマホには、希少な金属が含まれているので、

<参考文献> 1. Joshi, A., Gupta, A., Verma, S., Paul, A. R., Jain, A., & Haque, N. (2021). Life Cycle Based Greenhouse Gas Footprint Assessment of a Smartphone. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, IOP Publishing, Vol. 795, No. 1, p. 012-028  
2. 今井亮介 (2020) 「都市鉱山からつくる!みんなのメダルプロジェクト」の成果と小型家電リサイクルにおけるレガシーの継承について、廃棄物資源循環学会誌, 31(3), 177-188.  
3. 国立環境研究所. 脱炭素型ライフスタイルの選択肢「カーボンフットプリントと削減効果: 全国・52都市・10地方・4大都市圏別データベース」  
<https://lifestyle.nies.go.jp/>  
4. 大西悟 (2021) 地域循環共生圏の形成へのLCA研究の貢献にむけて, 日本 LCA 学会誌, 17(4), 212-220.

# ライフサイクル思考って、なんですか？



- ☑ ライフサイクル思考とは、原材料の採掘、製造、利用、廃棄を総合的にとらえ、商品やサービスのより良い選択を手助けする考え方です。
- ☑ ライフサイクルでの環境影響を、数値で評価する方法を、ライフサイクルアセスメント(LCA)と言います。
- ☑ LCAを地域創生に活かそうという研究も盛んになってきています。

リサイクルすることは重要です。スマホから希少な金属をとりだし、東京オリンピック・パラリンピック2020のメダルになったことは話題になりました<sup>2)</sup>。

(<http://www.toshi-kouzan.jp/>)

ライフサイクル思考により、身近なものがどの段階で環境に悪いあるいは良い影響を与えているのか、を把握する考え方を身につけることができます。

## 身近なところでの応用例

次に良い選択を促すために、数値で評価することが重要になります。その時、頼りになるのがライフサイクルアセスメント(LCA)です。LCAは、ISO14040シリーズで規格化され、世界で使われています。ライフサイクルで環境影響を算定するルールが定められています。

LCAは、多くの商品や企業の評価で実績があります。

身近なところでは、CO<sub>2</sub>の排出量の足あとを算定したカーボンフットプリントの表示に応用されています。コンビニなどで商品のパッケージの裏面をのぞいてみると、表示を見つけることができるかもしれません。ライフスタイルの面では、日々の活動のカーボンフットプリントを示した「脱炭素型ライフスタイルの選択肢」が公表されています。(https://lifestyle.nies.go.jp/)<sup>3)</sup>

LCAは、こうして環境や社会に配慮したエシカルな消費やライフスタイルを数値で応援しています。

## 地域の循環をきちんと評価するために

LCAを地域創生にいかそうという研究も盛んになってきています<sup>4)</sup>。やはり、良い取り組みがきちんと評価されることは大切です。地域は、製品とサービスの生産と消費、企業活動と日常生活が、同時多発的に起こる場所です。家庭で不要になった廃棄物が、製品の原材料になったりします。ただし、その際にエネルギーが必要になるので、無理な循環はかえって環境に悪影響を与えることもあります。だから、ライフサイクル思考にもとづいて地域の循環を考えていく仕組みづくりが大切だと考えています。

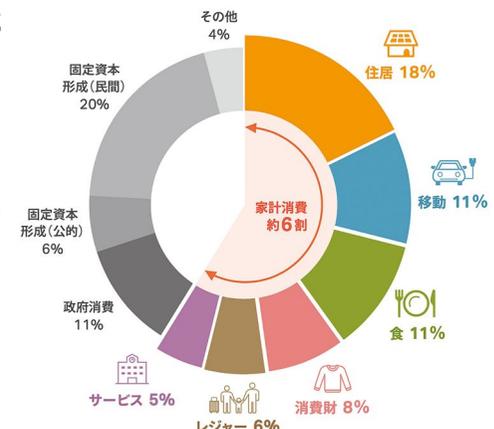


図2 日本のカーボンフットプリントは政府機関の活動やインフラ投資を除く全体の約6割が家計消費に由来し、私たちのライフスタイルを支えるために生じています。

(出典: 国立環境研究所 脱炭素型ライフスタイルの選択肢 <https://lifestyle.nies.go.jp/>)

この記事を書いた人

国立環境研究所 福島地域協働研究拠点  
地域環境創生研究室 主任研究員 大西悟

東京大学・社会基盤工学専攻を修了後、認定NPO法人環境文明21に入社、東洋大学・環境デザイン専攻・社会人博士課程にて博士号を取得。ゼロカーボン、ローカルSDGsなどをテーマに現場を大切にしたい地域づくりの研究に励む。

web版でもっと詳しく!!



要チェック!



フィールド調査など実際に行っている研究の様子、講演会や学会での発表の様子など、研究が行われている現場をご紹介します。

## 災害廃棄物対策に備える研究の一つ — 可燃物の組成調査 —

web版でもっと詳しく!!



要チェック!



- ☑ 災害廃棄物※に含まれるごみの種類や割合を知ることで、円滑な処理に必要な情報がわかります。
- ☑ 令和元年東日本台風の「片付けごみ」のうち、9割が可燃物、1割が不燃物でした。
- ☑ 可燃物の割合が9割と以前より上がったのは、自治体の災害廃棄物への対応力が向上したためです。  
※災害廃棄物とは、地震や水害などの大規模な自然災害で発生したごみのことです。

### （災害時の可燃物とは）

地震や水害などの大規模な自然災害が発生した際の「災害廃棄物」には、自宅内や周辺にある被災したものを片付ける「片付けごみ」と、壊れた家屋等の解体に伴い排出される「解体ごみ」の2種類があります。「片付けごみ」は、家電類、金属類、スレート、石膏ボード、畳、ガラス・陶磁器類、布団・マットレス、木くず・生木等、コンクリートから、可燃物など大体10品目(分類)くらいに分けられて仮置場に保管され、次の処理を待ちます。そのうち、**可燃物には、粗大物、紙類、繊維、プラスチック等が混在しておりますが、生ごみは含まれません。平常時の燃えるごみとは異なる組成となっています。**

**可燃物の組成を知ることで、燃えないもの混入量や焼却施設への搬入量など災害時の可燃物の処理に係る必要な情報を得ることができ、災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するこ**

とに貢献できます。

平常時の燃えるごみの組成調査は定期的に行われていますが、**災害時の可燃物の組成調査**は、ほとんど実施されたことがありません。平常時と組成が明らかに異なることから、災害時の可燃物の組成調査を実施しました。本稿では、令和元年東日本台風(令和元年台風第19号)における「片付けごみ」について、仮置場に集積された可燃物を対象とし、自治体の協力を得て実施した組成調査の様子を紹介します。



災害廃棄物を作業員の手作業によって選別する様子

### （組成調査の方法と結果）

組成調査の進め方は、次の四つのステップによって構成されます。

1. 積み上げられている可燃物の“山”から、おおよその調査対象エリアを選定します。
2. 調査対象のかさ密度(体積から重さを知りたい)を知るため、重機を用いて調査対象とした廃棄物を押しつぶさないように、設置された定容のコンテナに投入して、一定の体積の廃棄物を調査対象にします。
3. 重機を用いてコンテナから廃棄物を取り出し、ブルーシート上に展開し、作業員で手選別を行います。展開後、まずは約1m以上の粗大な廃棄物を取り出します。次に、目視で判定しやすい約10~100cmの廃棄物を表1に示す品目の区分に従い手で選別します。残った廃棄物に

ついては、目開き約40mmの網を設置したスケルトンバケットを用いてふるった後、通過した物はふるい下残渣とし、網に残った廃棄物は再度、手選別します。

4. 組成分析の品目ごとに重量を測定します。測定した重量の合計とコンテナの体積から、かさ密度を計算します。

表1 組成分析の品目

区分	品目
可燃	木くず、紙類、プラスチック類、布類・繊維くず、革・ゴム、その他可燃物
不燃	鉄くず、非鉄金属くず、家電、ガラス・陶磁器、その他不燃物
可燃+不燃	ふるい下残渣
その他	有害・危険物、家庭ごみ、思い出の品、貴重品

今回の調査では、12㎡の可燃物を作業員のべ36名程度でおおよそ2日かけて手選別しました。分別された廃棄物の合計重量は約2908kg、コンテナ1.5杯分の体積(12㎡)で除すと、かさ密度は約243kg/㎡でありました。**可燃物が全体の89%を占め、不燃物は全体の10%でした。**可燃物の中、紙類の割合が最も多く(26%)、次いで木くず(18%)、布類(17%)、プラスチック(13%)の順でした。今回の調査とは異なる自治体ですが、平成27年に行った関東・東北豪雨災害による水害廃棄物の組成調査では、可燃物の重量割合が47%であり、分別が行き届いておりませんでした。**4年経って可燃物の重量割合が9割まで上がったのは、全国的に、自治体の災害廃棄物への対応力が向上したためと考えられます。**これは、被災地の災害廃棄物処理で受援・支

援によって自治体職員が経験を積んだこと、大規模な自然災害が全国各地で続発し、災害廃棄物関連の計画、指針、ガイドライン等の策定、改善によって国の指導力を高まったことなどが要因と思われます。本研究の結果は今後の水害廃棄物処理における基礎データとして活用が期待されます。



作業現場の様子(作業員による手選別の実施)

この記事を書いた人

国立環境研究所福島地域協働研究拠点 廃棄物・資源循環研究室 特別研究員 Mo Jialin

京都大学大学院地球環境学舎にて博士(地球環境学)取得。現在は専門である環境地盤工学の観点から、福島県での除染等に伴い発生した除去土壌の再生利用や最終処分における安定性、安全性評価等に取り組む。

<参考文献>

1. 環境省(2018):災害廃棄物対策指針1-9

<より専門的に知りたい人はこちら>

1. 環境省 災害廃棄物対策情報サイト <http://koukishori.env.go.jp/>
2. 国立環境研究所 災害廃棄物情報プラットフォーム <https://dwasteinfo2.nies.go.jp/>

# お知らせ

## 【フレラジオ～FRECCラジオ～】結局SDGsってなんなの!? 社会学者の辻さんに聞いてみた



国立環境研究所では自然科学の研究者がほとんどですが、環境研究には社会との接点が欠かせないため、社会科学の研究者もいます。社会学者の視点から、辻岳史さんに、ちまたで浸透している「SDGs(エスディーゼズ)」について話を聞いてみました。



## NPO法人しんせいと協働した環境学習プログラムの開催レポート



福島地域協働研究拠点では、NPO法人しんせいが進める山の農園プロジェクトを支援しています。山の農園を活用した体験学習の場である、山の学校の「環境学習プログラム」を福島拠点が担当しています。



## 編集後記

本号準備期間は、原油価格高騰の中、冷え込みが厳しく春を待ち遠しく感じます。扉絵で、淡水の生態系が美しく表現され、イワナひとつの個体が生きていくために、多くの他の個体、それを育む自然環境があることを感じます。冬の寒空など気分に体調や気分が左右されるのも、自身も自然のなかの一つの個体にほかならないからなのでしょう。本号特集記事のほか、モノのライフサイクル、ゴミとなった後のこと、私たちを取り囲む環境の研究記事から、暮らしのなかにある、様々なつながりに思いをはせていただけたら嬉しく思います。

浅野希梨

FRECC+エッセンスvol.4をお届けします。扉絵はヤマメ、イワナからみた春の淡水環境をイラストにしました。描かれている虫たちは、実際にヤマメの餌になっている生物たちです。ヤマメの胃内容物の分析からわかった重要な研究成果が1枚のイラストにまとまっていますので、どんな虫が描かれているか探してみながら見てもらえたらうれしいです。

せわしない日々が続いていることもあり、インタビュー記事の中の「低空飛行でもいい」という内容が心に響きました。成果が出ないときは焦るときもありますが、少しずつでも続けることが大事ですね。いろんな人にメッセージが届いてほしいなと思います。

日下部直美

## 国立環境研究所 福島地域協働研究拠点

〒963-7700  
福島県田村郡三春町深作10-2  
TEL 0247-61-6561  
[ 本誌に関するお問い合わせ ]  
fukushima-po@nies.go.jp

福島県環境  
創造センター内  
にあります

