

## お知らせ

対話で環境を学び合うプログラム「環境カフェふくしま」を安積黎明高校と行いました(令和3年度)



福島拠点では、環境課題の影響を大きく受ける次世代を担う10代との環境について考える場をつくりたいと、環境課題をテーマに対話を通じて、問いを立てる力、質問力、探求力、観察力、理解力などの科学技術リテラシーを身につけることを目的としたプログラムを1年間実施しました。



**【マンガ】中虎町役場政策企画課ゼロカーボン推進係！第1話を公開しました**

新人役場職員が突然ゼロカーボンビジョンをつくることになっちゃった!?知識あり、ギャグあり、わかりやすく脱炭素社会について学べるマンガを公開しました。国立環境研究所が作成した「ゼロカーボン」をめざす地方自治体のためのマニュアルをもとに、「ゼロカーボンビジョン」の地域実現を目指して奮闘する様子をマンガでご紹介します。



## 編集後記

今回の特集から、ゴミについて改めて考えるようになりました。家庭ごみを減らすためにゴミ袋を記名性にする自治体もあるようですが、これについてはプライバシーの観点から賛否あるようです。これは、ゴミからその家庭の生活の跡が見えてしまうということです。

すると、ごみを減らすためには暮らし方から考える必要があるとも言えます。最近、私は小さな取組みとしてプラ包装の少ない固形石鹸生活を始めました。これが思いのほか快適です。「環境を考える」とは自分たちの暮らしを考えると同義だと改めて感じる今回の特集でした。本号が、環境や暮らしについて、読者の皆さんの考えるきっかけになれば嬉しいです。

浅野希梨

今回は福島県のごみ問題を取り上げました。研究所に入ってから、環境への意識が高くなったのか、分別も気にするようになりました。ごみは折りたたんで小さくして捨てたり、古紙も資源回収してもらおうようになったら、ごみが減った気がします。誰かが褒めてくれるわけではないけど、自己満足で小さな努力を続けています。

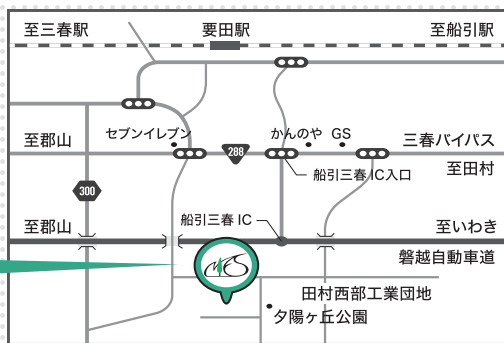
最近の大きな出来事は、マンガが公開されたことです(※お知らせ参照)。福島拠点を知らずうきかけになればうれしいです。「FRECC+」のWebサイトもリニューアルされ、見やすくなりました。ぜひアクセスしてみてください。

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



ふくしまから地域と環境の未来を考える

# FRECC+

## ESSENCE

[フレックプラス エッセンス]

VOL.03  
AUTUMN 2022  
TAKE FREE



持続可能な社会にむけた廃棄物対策

〜全国で2番目に多いごみを減らす〜

FUKUSHIMA

- P1-2 はじめに
- P3-6 研究者インタビュー 飯野 成憲
- P7-10 研究紹介  
福島のごみは多いって本当?!  
ごみの量を減らすためには
- 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

ENVIRONMENT

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

ふくしまから地域と環境の未来を考える  
FRECC+ ESSENCE  
[フレックプラス エッセンス]  
2022.03  
VOL.03  
AUTUMN

環境の「知」を、地域とともに。  
国立環境研究所  
福島地域協働研究拠点

発行日:2022年10月31日  
編集・発行:国立環境研究所  
国立環境研究所 福島地域協働研究拠点

FRECC+エッセンス 編集部 [地域協働推進室] 林誠二/中村博吾/庄岳史/鈴木克昌/常盤達彦  
浅野希梨/日下部直美/坪井麻美 [コンテンツ制作WG] 吉岡明良/飯野成憲  
[編集・デザイン] 佐々間香織(株式会社エフライン)/下條由美子

# 持続可能な社会にむけた廃棄物対策～全国で2番目に多いごみを減らす～

環境省がまとめた2020年度の統計調査で、福島県における1人1日当たりのごみの排出量が全国で2番目に多いことが明らかになりました。

限りある資源を有効に使うという視点から、持続可能な社会の実現へむけて、ごみの量を減らすことは一人ひとりが取り組まなければならない課題です。荷が大きい埋立処分場をつくらずに済みます。

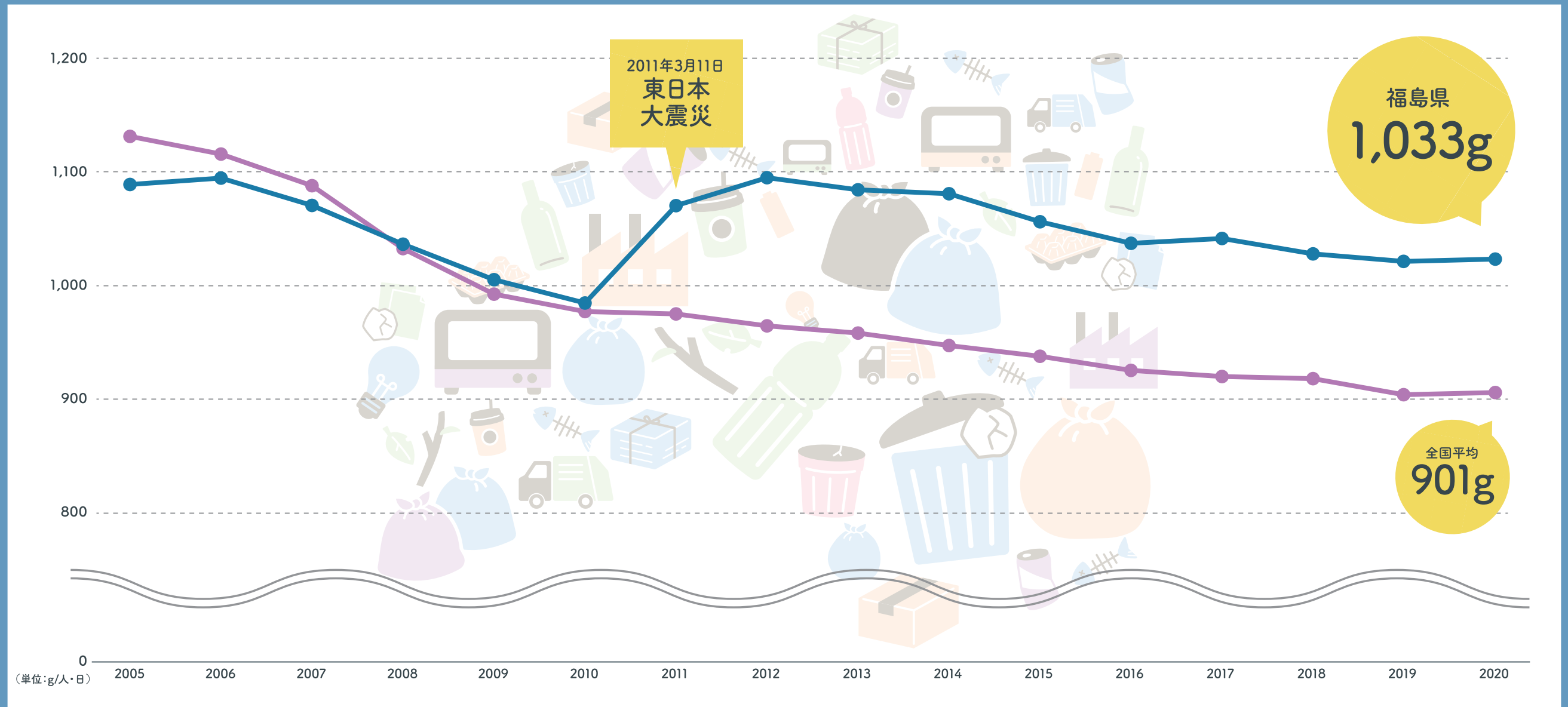
ごみの量が多い実態を明らかにするために、どのような調査が進められているのでしょうか？

ごみを減らすために必要な、一人ひとりの行動について考えます。



■ 1人1日あたりのごみ排出量〔2005年～2020年〕

● 福島県 ● 全国平均



出典：福島県廃棄物処理計画 令和4年1月版(<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/490413.pdf>) 図3-3 1人1日あたりのごみの排出量の推移をもとに作成／イラスト：日下部直美

# 研究者

## インタビュー



自分の可能性は一つじゃない。  
すべての経験を糧に、自分らしい生き方を

福島地域協働研究拠点(廃棄物・資源循環研究室)  
主任研究員

飯野 成憲

※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

研究を続けるという発想がなかった大学時代。迷うことなく就職を選んだ

—子どもの頃からの『研究者気質』が高じて研究者になったという人も多い中、行政機関に就職後、研究の道に入った飯野さんのご経歴は異色ですね。子どもの頃はどんなことに興味がありましたか？

友達と近所のお寺で遊んだり、工作したり、チョコレートに付属しているシールをたくさん集めたり。どこにでもいる普通の子供でした。中高時代はテニス部で、部活ばかりやっていました。

—大学も理系だったとお伺いしました。そのまま研究を続けようとは思わなかったですか？

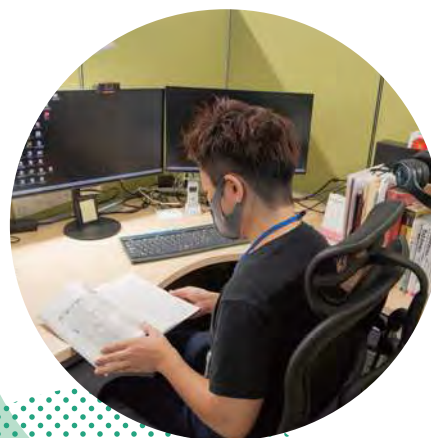
大学では今とは全く異なる、いわゆるバイオ系の分野を専攻していました。大学院に進学する人が大半でしたが、僕は早く実践的なスキルを身につけたかったので、迷わず就職を選びました。

## 02

業務として研究を行ううちに、気づけば研究者の道へ

—就職後はどのような仕事をされておりましたか？

大学卒業後は東京都庁に就職し、しばらくは行政の仕事をしていました。転機となったのは10年目、東京都の外郭団体である東京都環境科学研究所の廃棄物研究部門に出向したことです。



東京都環境科学研究所ではさまざまな業務を担当しましたが、メインは焼却灰の有効利用についての研究でした。行政への提言につなげることを強く意識して、実験だけでなく、ロジスティクス(運搬計画)、費用対効果などについての解析もおこないました。

焼却灰の研究は僕の博士論文のテーマにもなりました。出向4年目の後半から2年間大学院博士課程に在籍して、2018年9月に博士号を取得しました。

——大学卒業後迷わず就職を選んだ飯野さんが、改めて研究の道を選んだ理由はなんでしょう？

研究の道を選んだというよりも、業務として研究をやってみて、自分の裁量で社会に提言できることに魅力を感じ、のめり込むうちに気が付いたら研究者になっていたというのが本音です。

行政では判断までに時間がかかったり、思い切った施策を打つのが難しかったりする部分があるのは否めません。一方、研究は自分の裁量が大きく、誰とでも対等に議論できるところも僕の性に合っていたのだと思います。研究がどんどん楽しくなってきた、「博士号をとって、研究者としてのスタート地点に立ちたい」と思ったのが、今につながる第一歩でした。

### 03 令和元年(2019年)台風19号。被災した福島にショックを受ける

——国立環境研究所への就職を考えるきっかけとなった出来事がありますか？

2019年の台風19号の際に福島県の被災現場で技術的なサポートを行ったことが、転機になりました。国立環境研究所や環境省を中心に、災害対応経験のある各自治体などからのメンバー参加によるチームが編成され、業務をおこないました。僕自身が参加したのはほんの4日間でしたが、日中は現場を飛び回って、夜は遅くまで打ち合わせというハードな日程でした。

僕が担当した業務はごみの量の推計で、現場での写真撮影などをおこないました。壊れた家具や畳など、災害後の片付けで発生する災害ごみの仮置場は、通常は行政機関が場所を決めるのですが、自然発生的に仮置場ができていた状況でした。

そんな中で、放射性物質に汚染された土壌や廃棄物の一部が流されると、そのたびに県職員の方が現場に出向く様子を目の当たりにしました。実際には影響はなかったのですが、東日本大震災から8年も経過した時期でも、放射性物質に特に関心が集中する状況にショックを受けました。

研究者として、そうした状況を変えたいと思いました。福島の環境問題は放射性



物質ばかりではありません。ごみ問題や脱炭素などもトータルに解決できるような仕組みを考える必要があります。

### 04 さまざまな経験を積んだ自分だからこそできること

——行政で働いた後に研究業界に入ったことで、よかったと思うことは何ですか？

行政マンとしてのマインドがあり、現場の課題に即した研究ができるのは、これまでの経験あってのことだと思います。シーズを生み出してからニーズを想像するのではなく、自治体職員などと連携しながら現場の課題を把握して、現実的なアプローチを探るのが、僕の研究スタイルです。

2019年の台風19号のときも、行政での経験があったおかげで、現場目線を理解できたと思います。これまで自分が積み重ねてきたことを活かせる手応えを感じ、本格的に研究者としての道を考えるようになりました。

家族と離れて単身赴任になりますので大きな決断でしたが、社会を変えるインパクトを与えられる可能性がある仕事には、大きなやりがいを感じました。

### 05 自分自身で可能性を制限せず、勇気を持って一步踏み出してみよう

——研究者以外のキャリアパスを考える人にとっても、飯野さんのご経験は参考になると思います。未来を担う若者へのメッセージをお願いします。

子どもの頃からの夢を叶えるのももちろん素敵なことですが、他のことに興味が移っていくことや、別の道を選ぶことも、決してネガティブなものではありません。

その都度その都度、自分のキャリアを見つめ直して、興味を感じるものがあれば、その方向に思い切って足を踏み入れてみる。そういったチャレンジ精神があった方が人としての幅が広がりますし、自分自身で納得する生き方ができると思います。

一度きりの人生ですので、自分で決めた枠にとらわれず、思い切って枠の外に踏み出すキャリアパスも考えてみてほしいと思います。

**飯野成憲** (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 主任研究員)

首都大学東京(現:東京都立大学)大学院都市環境科学研究科修了、2020年より国立環境研究所福島地域協働研究拠点に着任。福島県内の廃棄物処理におけるフロー解析、一般廃棄物排出量削減に向けた分析・評価、脱炭素型循環等技術システムの評価等に取り組んでいる。

web版でもっと詳しく!



研究紹介

# 福島のごみは多いって本当?! ごみの量を減らすためには

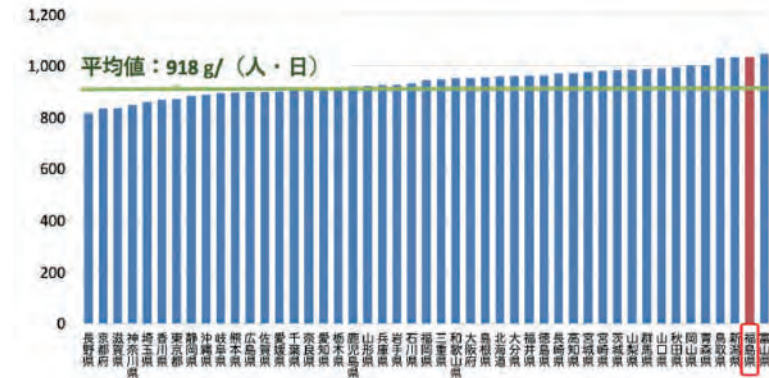
福島地域協働研究拠点(廃棄物・資源循環研究室)/主任研究員  
飯野 成憲 いいの しげのり

文=椿玲未



## 福島で多いのは生活系ごみ

私は、全国のごみの現状調査などを通じて、ごみを減らすためにはどうすればいいか研究しています。福島県の方にお話すると驚かれるのですが、実は福島県は、都道府県別の1人1日当たりのごみ排出量で全国ワースト2位。ごみ排出量がとても多い地域です。



福島県は  
全国でワースト2位...



▲1人1日あたりごみ排出量 (=排出原単位)  
出典: 環境省 一般廃棄物処理実態調査結果 ([https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/index.html](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html)) より

ごみは、一般家庭から出る生活系ごみと、オフィスや飲食店などから出る事業系ごみに分かれますが、福島県ではごみ全体の7割以上は生活系ごみです。

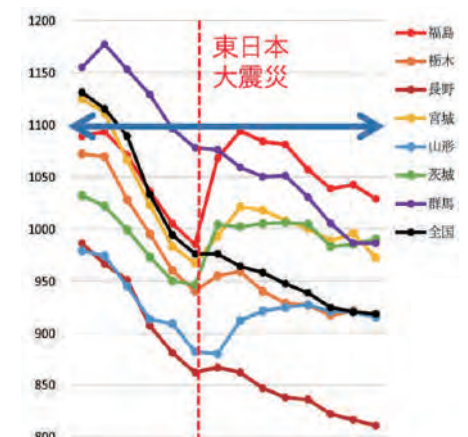
また、福島県の都道府県別の事業系ごみ排出量は全国30位なのに対し、生活系ごみは全国ワースト2位となっています。つまり、生活系ごみが多いことで、ごみ全体の排出量が押し上げられている状況です。

## 東日本大震災以後、生活系ごみ排出量は高止まり

東日本大震災以前は、福島県の1人1日当たりのごみ排出量は全国平均くらいでしたが、震災以降はほぼワースト2位をキープしています。

発生震災直後は、福島県以外の被災地域でも、片付けごみ増加によりごみ排出量が増加しました。しかし、片付けが落ち着いた後も、福島県では他県ほどごみが減らず、高止まりしています。

あくまで推測ですが、震災を機に『あれだけの震災があったんだからごみが出るのは仕方ない』と、ごみに対する意識が下がってしまった可能性があるのかもしれない。

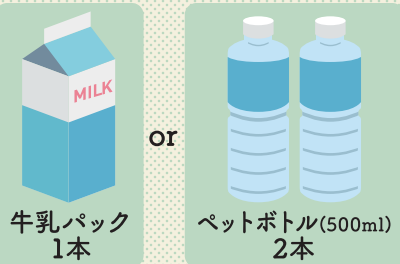


▲東日本大震災前後でのごみ排出量の推移 (g/人・日)  
出典: 環境省 一般廃棄物処理実態調査結果 ([https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/index.html](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html)) より

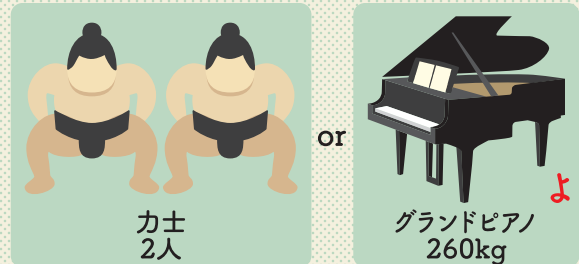
## Q 福島県民1日1人あたりのごみの排出量は?

A 福島県民1人が1日あたり出したごみの量は、**1033g**。

◎ 1日あたりだと、例えば...



◎ 1年間、1033gを出し続けると...



よりも重い!!

出典: 環境省 一般廃棄物処理実態調査結果(令和2年度) ([https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/r2/index.html](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/r2/index.html)) より

できることから始めてみよう!

### ごみ削減のヒント① ライフサイクル思考を取り入れる

この考え方を取り入れることで、自分が使うモノの決め方が変わるかも。環境負荷の少ない商品のごみ削減の一助になります。



参考: FRECC+「ライフサイクル思考って、なんですか?」 (<https://www.nies.go.jp/fukushima/magazine/oshiete/202206.html>)

### ごみ削減のヒント② 食品ロスを減らす

生ごみには、食品ロス\*も含まれています。食品ロスを減らすことも、ごみ削減のために個人でも取り組めますね。 \*本来は食べられるのに捨てられてしまうもの



参考: 食品ロスポータルサイト (<https://www.env.go.jp/recycle/foodloss/>)

## アンケート調査の結果、見えてきた有効な対策

ごみ排出量を減らすためにはどうすべきか、私たちはそのヒントを探るために、長野県、栃木県、福島県の市町村を対象に、ごみ排出量抑制のために行なっている取り組みについて調査を行いました。

調査の結果、最も有効な対策として浮かび上がってきたのは、ごみ処理手数料やごみ袋の有料化でした。同様の結果は、環境省が公開している全国のデータを解析した研究からも示されています。

しかし一方で、有料化は住民に負担を強いという側面もあります。有料化の導入前に、まずは行政と住民との対話が必要です。

## 人口や産業規模、地域によって異なるごみ事情

ごみの排出量や排出パターンは地域によって異なります。たとえば、10万人以下の都市では50万人以上の都市よりもごみ排出量は圧倒的に少ないです。これはおそらく、人口の少ない方が分別を徹底しやすいためだと思われます。

一方で人口が少なくても、観光客がたくさんごみを出す観光地ではごみが多くなってしまいます。

人口10万人未満		人口10万人以上50万人未満		人口50万人以上	
令和1年度	平成30年度	令和1年度	平成30年度	令和1年度	平成30年度
1. 長野県川上村 294.9	1. 長野県南牧村 305.7	1. 東京都小金井市 609.4	1. 東京都小金井市 605.3	1. 東京都八王子市 770.1	1. 東京都八王子市 764.6
2. 長野県南牧村 320.0	2. 長野県川上村 308.2	2. 静岡県掛川市 627.2	2. 東京都日野市 639.5	2. 愛媛県松山市 773.1	2. 愛媛県松山市 772.1
3. 徳島県神山町 328.2	3. 徳島県神山町 315.0	3. 東京都日野市 646.3	3. 静岡県掛川市 645.7	3. 神奈川県川崎市 804.2	3. 神奈川県川崎市 816.2
4. 長野県泰阜村 391.8	4. 長野県泰阜村 374.3	4. 東京都立川市 648.3	4. 東京都立川市 655.9	4. 埼玉県川口市 827.2	4. 埼玉県川口市 827.7
5. 宮崎県高原町 397.4	5. 長野県中川村 386.1	5. 東京都府中市 668.8	5. 東京都府中市 660.0	5. 京都府京都市 836.7	5. 神奈川県横浜市 831.3
6. 長野県中川村 419.8	6. 宮崎県高原町 386.4	6. 東京都西東京市 670.5	6. 東京都国分寺市 680.0	6. 神奈川県横浜市 839.3	6. 京都府京都市 837.7
7. 長野県平谷村 421.4	7. 長野県豊丘村 411.9	7. 静岡県藤枝市 684.2	7. 東京都西東京市 682.5	7. 広島県広島市 852.6	7. 広島県広島市 850.3
8. 長野県豊丘村 438.7	8. 長野県喬木村 414.7	8. 東京都東村山市 686.9	8. 東京都東村山市 683.1	8. 静岡県浜松市 864.3	8. 神奈川県相模原市 865.1
9. 長野県高森町 441.0	9. 長野県阿南町 425.5	8. 東京都小平市 686.9	9. 静岡県藤枝市 690.1	9. 北海道札幌市 866.9	9. 埼玉県さいたま市 873.3
10. 長野県下條村 446.2	10. 長野県平谷村 425.6	10. 東京都三鷹市 692.5	10. 東京都三鷹市 691.3	10. 神奈川県相模原市 868.4	10. 千葉県船橋市 877.5

▲表 リデュース(1人1日当たりのごみ排出量)取り組み上位10市町村 (g/人・日)

出典:一般廃棄物の排出及び処理状況等(令和元年度)について ([https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/r1/data/env\\_press.pdf](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/r1/data/env_press.pdf))より

環境省が毎年発表する、1人1日あたりのごみ排出量が少ない自治体の人口別ランキングでは、人口10万人未満の都市の上位には長野県の市町村がずらりと並びます。私見ですが、長野県ではトップダウンの取り組みをきっかけに、ごみを減らす意識が住民に浸透したのではないかと思います。

## ごみを減らすために、私たちにできること

ごみを減らすためには行政の取り組みだけでなく、私たち一人ひとりの行動も大切です。ごみ削減のキーワードは『3R』です。

1つ目の『R』は「リデュース」、ごみを減らすことです。そのためには、余計なものは買わず、ものを買うときは長く使えるものを選ぶことが大切です。

2つ目の『R』は「リユース」。リユースとは、自分が使わなくなった製品を他の人に譲るなどして、繰り返し使うことです。フリマアプリなども、うまく活用すると良いと思います。

そして、最後の『R』は資源を再利用する「リサイクル」。新聞や雑誌は古紙回収に出す、食品トレイはスーパーの回収箱に入れるなどの行動を習慣にすることで無理なく続けられるのではないのでしょうか。

ちなみに、福島県はリサイクル分野でも遅れをとっています。資源ごみを再利用した割合を示す「リサイクル率」が、令和2年度、和歌山県と並んで全国最下位でした。福島県のごみ削減のためには、リサイクル率の向上も必要です。



## ごみの捨て方は生活習慣の一つ

どんな商品を買うのかといった日常の何気ない行動も、ごみの排出に直結します。詰め替え用を選ぶなど、できることから行動を見直していくと良いと思います。

また、出たごみの捨て方を工夫することでも、環境への負荷を抑えることができます。

湿ベース(排出されたときのままの湿った状態)でのごみ重量の4割程度は生ごみですので、生ごみ削減は重要です。実際、私たちが行った調査でも、生ごみ堆肥化事業がごみ全体の削減に有効であることが示唆されました。

堆肥化まではできなくても、絞ってから捨てることは難しいことはありません。生ごみの約80%は水ですので、水分量が減れば減るほど燃えやすくなり、ごみ処理にかかるエネルギーは少なくとも減ります。

ごみ排出量を減らすためには、簡易包装、食品ロスを抑えるシステム作りなど、産業界のバックアップも必須です。近年、産業界でも、大量生産・大量消費という生活スタイルは見直されつつあります。こうした意識の変化も、ごみ削減の追い風になるのではと期待しています。

## 大事なのは、一つ一つの取り組みの積み重ね

ごみの捨て方は生活習慣に組み込まれた行動なので、ごみをできるだけ出さない生活スタイルを子どもの頃に身につけることが最も重要です。そのためには、体験型の授業など、ごみ削減の重要性を知る機会があるといいと思います。

ごみを減らすために『これさえやれば OK』という取り組みはありません。一人ひとりが自分にできる取り組みをコツコツと積み重ねることこそが、ごみ削減につながる近道なのです。

少しずつでも続けていくことが大事!





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。

## ☑ 田んぼダムってなに？

田んぼダム、という取り組みをご存知でしょうか？

水田は畦畔<sup>けいはん</sup>(田んぼ1枚を囲む盛土の部分。アゼとも呼ばれる。)で囲まれた領域に水を貯めることができます。本来、この貯水機能は稲作のためにありますが、雨が降った場合においても一時的に水を貯めることができるため洪水を緩和する効果があるとされてきました。この洪水緩和効果をさらに高める取り組みが田んぼダムです。

洪水緩和効果を高めるアプローチはいくつかあり、現在も様々な手法が開発されています。例として、水田の排水口の口径を通常よりも小さくしてゆっくりと排水する仕組みや(図1)、スマート田んぼダムとよばれるICT(Information and Communication Technology)による遠隔操作で給水と排水を制御する仕組みなどがあります。

これらの仕組みに共通する事項として、普段の営農に影響を及ぼさないというものがあります。当然ながら水田本来の目的は美味しいお米をつくることです。田んぼダムのために余計な操作を必要としたり、排水に時間がかかりすぎて普段どおりの水管理ができないなど、農家さんに余計な負担を強いることは避けなければなりません。

## ☑ 田んぼダムはどんな効果がある？

では、私たちは田んぼダムに対してどのような効果を、どれだけの効果を期待しているのでしょうか？

これらの疑問を解消すべく、数値モデルを用いたシミュレーションによって田んぼダムをしなかった場合と田んぼダムをした場合の浸水を比較することでその効果が明らかにされてきました。

例えば、①流域内の40%が水田の地域に190mmの雨を降らせた場合は、田んぼダムによって浸水面積を22%軽減できると推定されました。また、②流域内の73%が水田の地域に105mmの雨を降らせた場合は、浸水面積を100%軽減できると推定されました。この2つの結果から、田んぼダムを実施することで浸水を軽減できるものの、浸水の軽減率は降雨の規模や流域内の水田の割合によって大きく異なるということがわかりました(文献1)。

<参考文献> 1.宮津進, 吉川夏樹, 阿部聡, 三沢真一, 安田浩保 (2012) 田んぼダムによる内水氾濫被害軽減効果の評価モデルの開発と適用. 農業農村工学会論文集, 282, 15-24  
2.竹田 稔真, 朝岡良浩, 林誠二 (2021) 田んぼダムの洪水緩和効果による将来的な水害リスク上昇の抑制効果. 水文・水資源学会, 34 (6), 351-366

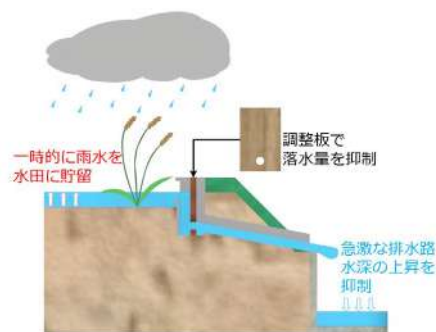


図1 田んぼダムのイメージ図

# 田んぼダムで洪水を防ぐ？



- ☑ 田んぼダムは、水田の雨水を貯める機能を利用して、洪水被害を軽減する効果を高める取り組みです。
- ☑ 田んぼダムがどれくらい浸水を軽減させるかは雨の量や流域内の水田の割合によって、大きく異なります。
- ☑ 田んぼダムが機能するためには、畦畔<sup>\*</sup>を整備して水があふれないようにすることが重要です。  
\* 田んぼ1枚を囲む盛土の部分。アゼとも呼ばれる。

## ☑ 田んぼダムが機能するために必要なこと

さて、田んぼダムによってゆっくり排水するということは、言い換えれば水田に通常よりも多くの水を貯めるということです。これを聞いて水田から水が溢れたらどうなるのか？といった疑問がうかぶかもしれません。

そこで、私たちは畦畔の高さを20cmと設定して水が溢れる場合と、畦畔が十分にかさ上げされて水を溢れさせない場合について、水田域の中にある排水路水深を対象としてシミュレーションを行いました(文献2)。

その結果、田んぼダムにより過剰に雨を貯め続けて水が溢れた場合は排水路水深が急激に上昇するため、かえって洪水がおきやすくなる可能性が示されました(図2(A))。

一方で、畦畔を十分に嵩上げして水を溢れさせない場合、田んぼダムによる洪水緩和効果が正常に機能したことで排水路水深の急激な上昇を抑制できました(図2(B))。

したがって、田んぼダムを導入する際は単に排水口に手を加えるだけでなく、畦畔を整備して水が溢れないようにすることも重要であることがわかりました。

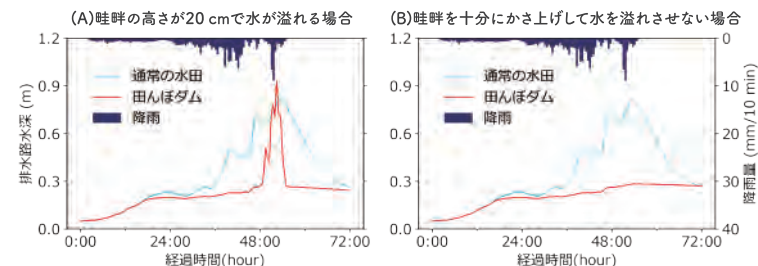


図2.排水路水深のシミュレーション結果

## ☑ さいごに

水田はダムや河川と違って所有者は一般の方で、本来の目的は洪水緩和ではなく美味しいお米をつくることです。

洪水緩和の観点から最適ありかたを示すことはもちろん重要ですが、農家さんが快く協力できるような制度を整えることも田んぼダムの取り組みを実現させるうえで極めて重要な課題といえます。



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 准特別研究員 竹田稔真

日本大学大学院工学研究科博士前期課程を終了後、2020年に国立環境研究所福島地域協働研究拠点に着任。“流域治水”が気候変動適応策としてどれだけ有用なのかを数値モデルによるシミュレーションで評価しようと試みている。

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。

## 分子生物学者が野外調査にでたら… ポンコツだった

web版でもっと詳しく!!



要チェック!



- ☑ 野生の山菜類やキノコ類の放射性セシウム濃度がなぜ高いのか?また、これを低減する方法について研究しています。
- ☑ 根を掘り返してコシアブラの根が土壌中のどの部分に分布しているのかを観察しています。
- ☑ 野外の調査地では対象植物のコシアブラを見分けられない問題と自分の位置を見失う問題が発生しています。

### （コシアブラとの再会）

私たちは、野生の山菜類やキノコ類の放射性セシウム濃度がなぜ高いのか?これを低減する方法はないのか?について研究を行っています。野生の山菜の中でもコシアブラ新芽の放射性セシウム濃度は他の山菜に比べ高いことがわかっています。「コシアブラ」との出会いは二度目です。2006年の米国留学時に高濃度では有害だが必須元素でもある「セレン」を高い濃度で体内に溜め込む植物の研究をしていました。このような植物はハイパーアキュミレーターと呼ばれ、コシアブラも「マンガン」を非常に高い濃度で蓄積するハイパーアキュミレーターです。帰国後、この植物の研究をしたいと考えていましたが、タイミングが悪くそれは叶いませんでした。そして、その名前を忘れかけた頃、彼女は再び私の前に現れました。きっと私は「コシアブラ」を研究する運命だったのだろう。今度はちゃんと取り組もう!

本稿では福島県でのコシアブラ調査の現場の様子を、「私の目線」で紹介します。

### （ここはどこ?コシアブラはどれ?）

調査は福島県飯館村の山林内で行っています。まず対象とする野生のコシアブラを決めないと調査は始まりません。調査開始当初から2つの問題に直面しました。調査地で自分の位置が分からなくなること、野生のコシアブラを見分けることができない問題です。調査は複数人で野生のコシアブラを探すことから始めましたが、固まって探しているのは効率が悪いので、バラバラになって山中を探し回ります。探し始めは鎖から解き放たれた番犬のように、勢いよく山を歩き回り、コシアブラを見つけてはテープで目印をつけ、GPSで位置情報を記録します。そろそろ皆と合流しようかな?と自分

の当たらない勘で往路と思われる道を引き返します。ですがこれまでに一直線で元の場所に帰れたためしがありません。山中には目印がない!まだ遭難したことはないですが、GPSがあってもなお、山中での調査は要注意です。そして、「コシアブラを見つけ」と書きましたが、これは共同研究者に確認してわかったことで、私が「これはコシアブラだ!」と断言した木は半分くらいの確率で



コシアブラの新芽(2019年5月に飯館村にて撮影)

他の樹木でした。自慢ではないですがこの調査を始めるまでコシアブラの実物を見たことがありませんでした。図鑑で見た記憶の

中のコシアブラと判断した樹木にはヤマウルシという違う和名がついていました。こんな感じで、コシアブラ調査が開始しました。

### （根っことは続くよどこまでも）

では何故コシアブラは他の山菜に比べて放射性セシウムを蓄積しやすいのでしょうか?これにはいくつかの仮説がありますが、私たちは「コシアブラは根を浅く張るため、放射性セシウムを吸収しやすい」という仮説に着目して研究を進めています。土壌中の放射性セシウムは表層から10cm以内にそのほとんどが留まっています。つまり、コシアブラの根の分布と放射性セシウム濃度の高い土壌層が一致しており、そこから養分を吸収していることが原因ではないかと考えました。それを調べる方法は至ってシンプルです。根を掘り返してコシアブラの根が土壌中のどの部分に分布しているのかを観察すれば良いのです。ですが、これが予想以上に大変でした。コシアブラは根を3~4方向に伸ばしていますが、1m程度の高さのコシアブラでも根の長さはその2倍以上あり、

さらに先へ行くほど細くなっているため根を切らないように慎重に作業を進める必要があります。また、石や他の木の根の下を潜り抜けている場合もあり、上から掘るのが困難な場所もありました。もちろん土壌の分析も必要なので、深さ方向に30~50cm程度の土壌をくり抜いて持ち帰ったりもします。2022年度は60箇所までこの作業をします。いつかこの苦労も報われるだろうと願いつつ、春から秋にかけてこのような作業を福島山の中で延々とやっています。



コシアブラの根の採取の様子(2021年7月に飯館村にて撮影)

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 環境影響評価研究室 室長 玉置雅紀

名古屋大学大学院農学研究科で学位取得後、1998年より国立環境研究所に入所。専門は植物生理学、遺伝学、分子生物学で、実験室で黙々と実験をする研究スタイルだったが、2016年に福島拠点に着任してからは野外調査がメインになっている。

<参考文献>

1. 玉置雅紀、野生の山菜などで放射能が高いのはなぜ?、NIESレター-ふくしま、平成28年10月号
2. 「野生の放射性セシウムを知る-ふくしまの食文化をまもるために-」、FRECC+, VOL. 2
3. 玉置雅紀、毒を貯める植物-植物はなぜ重金属を貯めるのか?、国環研ニュース2007年26巻6号

<より専門的に知りたい人はこちら>

1. Sugiura Y., Kanasashi T., Ogata Y., Ozawa H., Takenaka T. (2016) Radiocesium accumulation properties of *Chengiopianax sciadoplylloides*. Journal of Environmental Radioactivity, 151, 250-257
2. 清野嘉之、赤間亮夫 (2022) 細根の深さは土壌から植物へのセシウム137 とセシウム133の移行の違いに影響する。森林総合研究所研究報告, 21, 39-47