

国立環境研究所 (NIES) の災害環境研究の“いま”をお伝えします。

実験設備が着々と整ってきました！

6月から研究業務が本格的に開始された福島支部ですが、一部の実験設備については研究と並行しながら整備を進めています。

実際に機材を動かそうとすると、電源が足りなかったり、湿気により結露する等の問題に悩まされたりもしますので、設備の改良を着実にすすめ、一日でも早く福島支部の特長を最大限活かした研究ができるよう努めています。



資源循環・廃棄物処理実証実験室(約150m²)
放射性物質を含む廃棄物や除去土壌の減容化、中間貯蔵、最終処分などの技術開発・実証実験を行います。ライシメータや回転式電気炉があります。



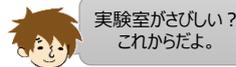
廃棄物等試料機器分析室(約50m²)
廃棄物や除染土壌等の性状を分析します。細孔径分布測定装置や蛍光X線分析装置などがあり、試料の物理的性質や化学物質量を測定できます。

○ 福島支部で導入する主な実験設備

- ライシメータ (幅2m×高さ2m×奥行2m容量が2基。中間貯蔵時の除去土壌等の挙動を調べます)
- 小型回転式電気炉 (熱処理による除去土壌等から放射性物質の除去や処理土壌の有効利用を検討します)
- 分析装置 (水や土壌、廃棄物、生物等に含まれる化学物質を測定します)

○ 放射能汚染試料を扱う安全性について

福島支部には放射性物質で汚染された水や土壌、廃棄物等を研究試料として搬入していますが、福島県環境創造センターの職員や見学者、近隣の方々に影響を及ぼさないように、搬入する試料の量や放射能レベルを管理し、またセンター内と敷地境界の空間線量を監視することで安全性をチェックしています。人に影響を及ぼすほど空間線量が大幅に増加するような試料は扱いません。



見学者が実験室を見下ろした様子

実証試験室や分析室等はガラス窓越しにその内部を見学できます。これまでたくさんの方に訪問、見学頂きましたが、この実験室をみられてどのように感じられたでしょうか？これから国立環境研究所で行えない現場に基づいた研究を予定しています。実験室の変化を今後NIESレターでご覧ください。

最近の動向

- 8月** 筑波大学大学院から学生1名がインターンシップに来られました (8/18)
東京電力4名 (8/24) と、福島県前知事ら3名 (8/31) が見学に来られました
- 9月** JESCO4名が見学に来られ、中間貯蔵に関する研究打合せを行いました (9/13)
第51回地盤工学研究発表会で研究成果1件を発表しました (9/13-15 遠藤和人ら)
国際会議9th i-CIPECで研究成果1件を発表しました (9/20-23 倉持秀敏ら)
福島高専生徒ら10名 (9/21)と、公明党県議会・国会議員ら8名 (9/23) が見学に来られました
- 10月** 富岡町除染検証委員会20名が見学に来られました (10/3)
第16回コンクリート構造物の補修、補強、アップグレードシンポジウムで研究成果2件を発表 (10/13-14 山田一夫ら)



福島県環境創造センターの外観
(駐車場が完備されました)



センター内にあるコミュン福島では、放射能のみならず、廃棄物処理や、自然エネルギーの活用について子供から大人まで楽しく学べます



富岡町除染検証委員会のみなさまには、実証実験室での実験内容を説明させていただきました。



おしえて、しぶしぶ君！



野生の山菜などで放射能が高いのはなぜ？

福島支部 環境影響評価研究室 主席研究員 玉置 雅紀

野生の食品の放射性セシウム濃度は基準値を超えるものが多い？

福島第一原発事故後、私達は放射性物質の存在を身近に感じながら生活する事を余儀なくされています。放射性物質は、(1)放射線の放出による外部被ばくの増加、(2)農作物を經由した内部被ばくの増加、が懸念されています。特に後者は流通により広範囲に影響が及ぶため、多くの人々が関心を寄せました。原発事故後に緊急措置として一般食品中の放射性物質濃度の規制値(500 Bq/kg)が設定され、さらに平成 24 年 4 月 1 日からは基準値として 100 Bq/kg が設定されました。食品中の放射性物質(放射性セシウム)濃度は、栽培・管理されているものについては平成 24 年まではいくつかの食品群で基準値を超えやすいもの(例えばキノコ類)がありましたが、その割合は年々低下し、平成 27 年にはほぼ全ての食品について基準値を下回るようになりました(図1)。一方で、栽培・管理下に無い食品(野生の食品)では、事故直後から基準値を超えるものが高割合でみつき、その割合は年々低下傾向にあるものの、平成 27 年でも山菜で 2.4%、キノコ類で 2.6%、肉類(野生鳥獣)で 22%が基準値を超えていました。つまり、食品中の放射性セシウムについては栽培・管理されている食品については心配はいりませんが、野生の食品では未だ高いものがあります(野生の山菜類について平成 27 年度は 2,403 検体調査し、最大で 690 Bq/kg)。

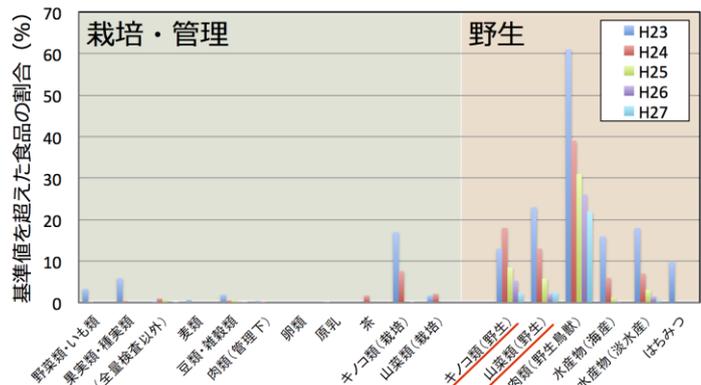


図1 基準値(100 Bq/kg)を超えた食品の品目別の割合(全国)
H23 は規制値(500 Bq/kg)である事に注意。「農林水産省食品中の放射性セシウム濃度の検査結果(平成 23~27 年度)」より作成

山菜の放射性セシウム濃度が高いのは食べ方と旬が理由

チェルノブイリ原発事故後の調査から、キノコ類や野生鳥獣の肉類では放射性セシウム濃度が下がりにくい事が知られていましたが、山菜については元々食さない習慣もあり、ほとんど研究されていませんでした。コシアブラは我が国の丘陵地帯に広く分布する樹木であり、春先の新芽は山菜として天ぷらなどにして食されています(図2)。原発事故後、この植物では放射性セシウム濃度の基準値超過事例が目立ちました。その割合は年々低下しているものの、平成 28 年の調査でも全国で 24.7%(検査数 77 検体中 19 検体)が超過し、福島原発から離れた長野県でも全国平均よりは少ないですが超過事例が見つっています(12.5%; 検査数 8 検体中 1 検体超過)。

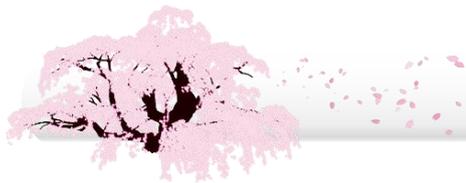


図2 コシアブラの新芽

ではなぜコシアブラで超過事例が多く見つかるのでしょうか？これまでの研究から同じ場所の樹木を比べた場合に、コシアブラの葉では、他の樹種の葉に比べて 3~10 倍高い放射性セシウムが検出されています。また、ポプラを用いた研究では、根から吸収された放射性セシウムは植物の先端に集積しやすい事が知られています。さらに、根からの植物の吸収能力は春の方が秋に比べて高い事が明らかになっています。以上の事から、食品としてのコシアブラで基準値の超過事例が多い理由として、(1)他の樹木よりも放射性セシウムを良く吸収・蓄積する事、(2)根から吸収された放射性セシウムが蓄積しやすい新芽を食べる事、(3)根からの放射性セシウム吸収量が増大する春が旬である事、などが挙げられます。コシアブラと同様に食べるタラノメも事故からしばらくは基準値超過が見られましたが、平成 28 年には超過事例はありませんでした。コシアブラには放射性セシウムを根から吸収しやすい何らかのしくみがあるのかもしれませんが、この春の味覚を安心して食べることが出来るように、私達の研究所では様々な研究に取り組んでいきます。

<参考文献>

Sugita Y., Kanasaki T., Ogata Y., Ozawa H., Takenaka C. (2016) Radiocesium accumulation properties of *Chengiopanax sciadophylloides*. Journal of Environmental Radioactivity, 151, 250-257



水辺の生き物に取り込まれる放射性セシウムの調査

福島支部 環境影響評価室 研究員 石井 弓美子

淡水生物と放射性セシウム

福島県において、淡水魚類の放射性セシウム濃度 (^{137}Cs 濃度と ^{134}Cs 濃度の合計) は年々減少しているものの、未だに厚生労働省の出荷制限値である 100 Bq/kg を超えている魚種もみられます。淡水環境中にある放射性セシウムは、落ち葉や藻類、プランクトンなどから淡水生物に取り込まれ、主に食う食われる関係の食物網を通して魚が汚染されることが分かっています(図 1)。私たちは、魚類を含めた水生生物食物網全般の放射性セシウム汚染の現状を明らかにし、今後の放射性セシウムの変化を予測するために、水生生物の調査を行っています。

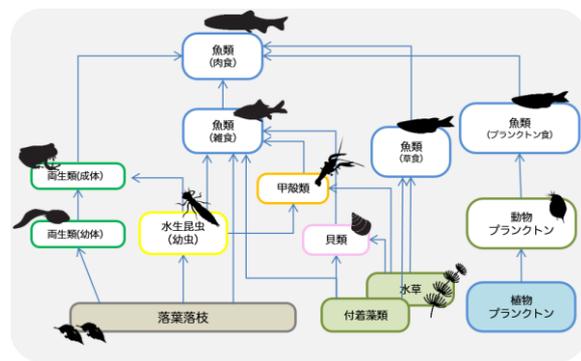


図 1. 河川・湖沼の水生生物食物網

水生生物調査のようす

国立環境研究所では、2014 年から福島県内の 4 つの河川(真野川, 太田川, 木戸川, 井出川)と 2 つの湖(はやま湖, 猪苗代湖)において、水生生物に含まれる放射性セシウム濃度のモニタリングを行っています。調査は年に 4 回(春・夏・秋・冬)、魚類と図1に示した食物網内のさまざまな生物を採取します。採集は、投網で魚を採集したり、川底を網でさらって水生昆虫類・貝類・甲殻類などの底生生物を採集したりします。生物試料に加え、落ち葉や付着藻類、プランクトン、河川水や湖水などの環境試料も採取します。採集した試料は実験室に持ち帰り、放射性セシウムの量を測定します。このようなモニタリングによって、魚食性の魚で放射性セシウム濃度が高いこと、水質によって放射性セシウムの蓄積の程度に違いがあることなどが明らかになっています。漁業の再開、また水辺の環境を安心して利用するための一助となるよう、今後も調査を続けていきます。



写真 1. 太田川での河川調査の様子



写真 2. 網で川底の水生生物を集める



写真 3. 採集した生物を選別する



写真 4. 採集されたヤゴやドジョウなど

＜より専門的に知りたい人はこちら＞

- 1. 「平成 27 年災害環境研究成果報告書(第 3 編 環境回復研究 2)」p17-21