



農地土壌から作物への放射性セシウムの移行を支配する要因



環境影響研究部
武田 晃

2011年に起きた東京電力福島第一原子力発電所の事故により、大量の放射性セシウム（Cs）が環境に排出され、周辺の農地にも影響が及びました。作物中の放射性Cs濃度は、必ずしも放射性Cs濃度が高い土壌で見られるとは限りません。なぜ作物が放射性Csを多く吸収してしまうのか、また、どうすればCsの吸収を抑えることができるのか、様々な調査が行われてきました。

放射性Csは土壌中の粘土鉱物に非常に強く保持されるため、その大部分は植物に吸収されない状態にあります。しかし、ごく一部は土壌の中の水に溶け出し、植物根に吸収されます。植物根によるCs

の吸収は、植物が利用できるカリウムが充分でない場合に促進されることが知られています。そのため、カリウムを適正に施肥することが、Csの吸収抑制対策の柱になっています。また、Csの溶け出しやすさは、土壌がもつCs保持力によって違いますが、それは土壌の粘土鉱物の種類や量によって大きく異なることが知られています。しかし、実際に日本の農地で、土壌のCs保持力の違いが、作物への移行性にどのように影響するのか、よく分かっていません。

我々は、土壌のCs保持力の指標として、放射性Cs捕捉ポテンシャル（RIP）に着目しました。これ

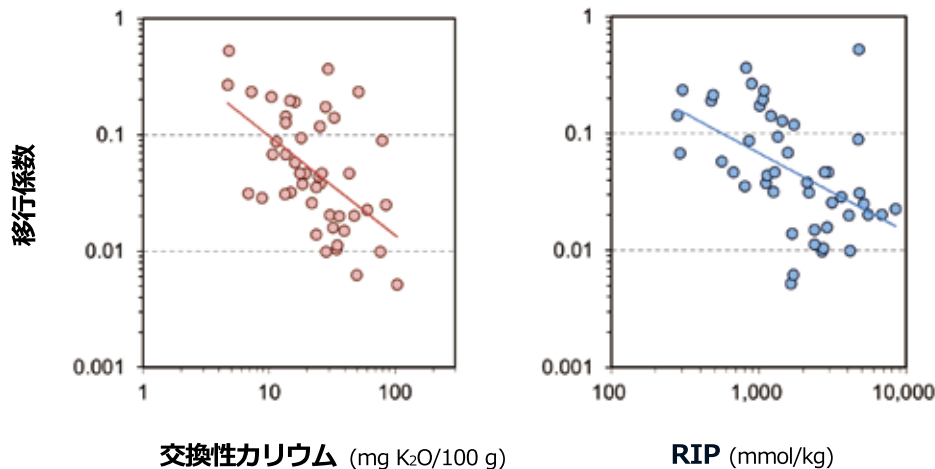


図1 土壌—大豆子実間 ¹³⁷Cs 移行係数と土壌中交換性カリウム濃度及び RIP の関係

Takeda et al (2014) *J. Environ. Radioactiv.* **137**, 119–124.

は、ある一定条件のもと、実験室内で放射性 Cs を土壤に吸着させることにより測定します。関係機関の協力を得て、福島県内の大豆圃場を対象に調査した結果、交換性カリウム濃度が低く、RIP が低い土壤ほど、高い移行係数（作物中 ^{137}Cs 濃度と土壤中 ^{137}Cs 濃度の比）が見られる傾向がありました(図1)。土壤の Cs 保持力の違いが、作物への Cs 移行に影響していることが確認できました。

しかしながら、このような関係性は、作物や地域によって異なります。また、カリウム施肥や吸着資材などを用いた Cs 吸収抑制対策の効果は、作物や地域によって差があることが分かってきました。そのため、対象地域において、放射性 Cs の作物への

移行を支配する要因を明らかにすることが重要ですが、野外での調査だけでは、様々な環境要因が複雑に関連しているため、十分に解明できない場合が少なくありません。

環境研では、非密封の放射性同位体を使用できる人工気象実験室を有しています。様々な条件下で栽培実験を行うことにより、放射性 Cs の作物への移行を詳細に調べることができます。今後、青森県内の農地土壤を対象として、放射性 Cs の作物への移行を支配する要因を明らかにしていく予定です。



環境研セミナーを開催しました 「福島県内の河川水系と沿岸域における放射性セシウムの移行挙動」

平成 28 年 1 月 8 日に、金沢大学環日本海域環境研究センター、低レベル放射能実験施設の長尾誠也教授をお迎えして、環境研セミナーを開催しました。本講演では、長尾教授のグループが福島第一原子力発電所事故直後から、福島県および周辺地域の河川水系において継続してこられた放射性セシウムの観測結果をもとに、これまでに明らかとなった知見をご紹介します。河川水中の放射性セシウム濃度は時間の経過とともに減少してきている一方で、降雨時には懸濁粒子の流出に伴って濃度が急激に増加し、これが年間の流出量に大きな割合を占めることなどが数年間の観測から明らかとなりました。

さらに、河川から沿岸海域へと流出した放射性セシウムの移行挙動の把握は、中長期的な沿岸環境中の放射性セシウムの濃度予測にとって重要な知見となります。本講演では、主に阿武隈川沖で実施された調査結果もお話し頂き、泥質の堆積物の再懸濁・

再移動が表層堆積物の放射性セシウム濃度変動に影響を与えている様子などを伺うことができました。これらの知見は当研究所で行っている河川集水域における放射性核種の移行調査に密接に関連しており、今後の調査を進めていくにあたり有益な情報を得ることができました。

(環境影響研究部 落合 伸也)



長尾 誠也 氏



六ヶ所村「ロックTV」で環境科学技術研究所の紹介番組が放送されます

六ヶ所村が運営する六ヶ所コミュニケーションテレビ「ロックTV」では、村内に立地する機関や企業の施設概要や業務内容を紹介するアラカルトBOXという番組が放送されています。今回、環境科学技術研究所が紹介されることとなり、12月15日に先端分子生物科学研究センターにおいて生物影響研究部を対象に、12月17日に全天候型人工気象実験施設を中心に環境影響研究部を対象に撮影が行われました。リポーターとして六ヶ所村出身でフリーアナウンサーとして活躍している橋本麗奈さんが来所され、当所の研究員、職員に様々な質問をしながら施設や研究内容を紹介する形で撮影が進められました。

15日の生物影響研究部の撮影では、当研究所が進めている低線量率放射線の寿命やがん発生頻度への影響調査、さらに細胞、分子レベルでの影響研究についてご理解頂くため、以下のような撮影が行われました。小村生物影響研究部長が研究概要を紹介した後、研究で使用しているマウスの飼育管理を担当している米谷学職員から先端分子生物科学研究センターの動物飼育施設や放射線照射施設の紹介、寿命試験の紹介や田中聡研究員から寿命試験で行われ

た病理解析の結果について、また、香田淳研究員からはマウスへの低線量率放射線の長期連続照射によって発生する染色体の突然変異を検出する調査について、紹介がされました。

また、17日の環境影響研究部の撮影では、再処理工場から排出される放射性物質の環境移行モデルの構築や検証を行っていることをご理解頂くため、以下のような撮影が行われました。植田真司研究員から環境影響研究の研究概要を紹介した後、全天候型人工気象実験施設の大型人工気象室を使って牧草への放射性ヨウ素の移行に関する調査を行っている川端一史研究員から、施設の概要や調査内容について、また、柴田敏宏研究員からは青森県産の代表的な海産物であるヒラメへのトリチウムの移行に関する調査について、実際に実験を行っている現場で説明がされました。

今回の紹介番組を通じて、環境科学技術研究所の研究内容や実施している研究の必要性がより多くの村民の皆様にご理解頂ければ幸いです。放送は2月中旬から始まり、六ヶ所村内で放送される予定です。また今後、環境研のホームページでも配信できるよう調整を進めています。ご期待ください。



マウスの飼育方法について説明する様子



海産物に関する研究を説明する様子

今年も恒例の冬期理科教室を開催しました

六ヶ所村教育委員会のご協力をいただき、毎年恒例となっている冬期理科教室を開催しました。今年度は村内小学校3校から5,6年生（約100名）を対象に2月1～18日にかけ4回に分けて行いました。今年のテーマは、「ものが固まる」という現象に焦点をあてた「レプリカハンド（石こう手型）作り」を行いました。隔年で実施しているテーマで、子供たちに大変好評な内容となっています。

手の型をとる際に型どり材が固まるという現象を体感できるとともに、石膏が固まる時の発熱現象も体験でき、その変化に驚きの声があがっていました。完成した手型は手のしわや血管がきれいに再現されており、参加者は皆満足の出来上がりのように

でした。生徒たちの思い出の品になれば良いと思います。生徒たちの熱気に圧倒されながらも、楽しく過ごすことができた理科教室でした。



尾駁小6年生の記念撮影の様子

救命講習を実施しました

昨年11月17日から19日の3日間にわたり、本館及び先端分子生物科学研究センターにおいて普通救命講習を行いました。本講習会は、六ヶ所村消防署員を講師としてお招きし、成人への心肺蘇生方法や自動体外式除細動器（AED）の取り扱い方法などを学び、身近で起こりうる突発的な救命への対応に備えるとともに、職員の意識の向上を図ることを目的として実施しています。

実際に人体モデルを使用し、周囲への協力の呼びかけや通報の依頼、心肺蘇生からAEDの使用などの救命措置の一連の手順を確認し、受講者全員はその手順に従い実習を行いました。



救命講習の実習の様子

人事異動

- 平成28年1月1日付昇任

一戸 一晃 総務部 技術・安全課 課長

発行 公益財団法人 環境科学技術研究所 総務部 企画・広報課
〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村尾駁家ノ前1番7
TEL：0175-71-1200(代) FAX：0175-72-3690
環境研ニュースに関するお問い合わせ 0175-71-1240
E-mail：kanken@ies.or.jp ホームページ：http://www.ies.or.jp/