



## 平成 29 年度事業計画が理事会において承認され、 評議員懇談会で報告されました

当研究所の平成 29 年度事業計画及び収支予算等は、平成 29 年 3 月 16 日に東京（メルパルク東京）で開催された理事会において承認されました。また同日に開催された評議員懇談会においてその内容が報告されました。

事業計画の概要は以下のとおりです。

### 排出放射性物質の環境影響に関する調査研究

大型再処理施設から排出される放射性物質の環境中での動き及び現実的な被ばく線量を推定するため、以下の研究を実施します。

これまでに開発した気圏、陸圏、水圏における放射性核種の移行及び人体と環境中生物の被ばく線量を評価する総合的環境移行・線量評価モデル（以下、総合モデル）の高度化と運用体制の構築を行うため、放射性核種濃度や地表面沈着量等の実測データを同化する機能の導入や農業センサ報告等の社会学的データの更新等を実施します。加えて、総合モデルの検証に資するため、大型再処理施設のアクティブ試験に伴い排出された放射性核種の環境試料中濃度を測定します。

地域に即した線量評価を行うため、代表的な青森県産物である果樹や海産物を対象とした放射性炭素、放射性ヨウ素、放射性ストロンチウム等の移行サブモデルの構築を行うとともに、放射性炭素・トリチウムの現実的な線量評価を目指して、安定同位体で標識した脂質、アミノ酸の代表的な化合物を被験者に投与し、詳細な代謝モデルを構築する調査を継続します。



理事会の様子

また、大型再処理施設周辺地域の畑地、牧草地、クロマツ林の土壌について、放射性炭素及びトリチウムの長期的な蓄積を予測・評価するためのモデル構築を進めるとともに、大型再処理施設周辺に広く分布し、放射線感受性が高いとされるクロマツの被ばく線量率を計算する手法の開発、及び青森県内の主要作物である牧草やイネを対象にした放射性セシウムの移行低減化手法の開発を引き続き行います。

### 低線量放射線の生物影響に関する調査研究

低線量率・低線量放射線の生体への影響を推定するため、以下の研究を実施します。

低線量率放射線長期連続照射の子孫への影響（寿命、死因、がん発生、遺伝子変異）をより良く理解するため、高線量率及び低線量率放射線を同じ総線量で照射したオスマウスを交配して得られる仔マウスへの影響やゲノムの変化について引き続き調査を実施します。また、母体内で低線量率放射線照射された胚・胎仔への短期影響（受精卵の生死、胎仔の発生異常、死亡胎仔数、外表奇形など）及び出生後

の長期影響（体重、外表奇形、寿命、死因、発がん等）に関する研究も引き続き実施します。

さらに、低線量率放射線による健康影響メカニズムを探るため、低線量率放射線に対する造血系・免疫系・内分泌系の変化に関する研究、ならびに細胞の応答、遺伝子発現の変化及びゲノムへの影響に関する調査を引き続き実施します。

## その他

上記の受託研究に加え、科学研究費助成事業による調査や研究領域の拡大や新たな調査研究の展開を目指すための環境研自主研究を行うとともに、得られた調査研究成果等の普及啓発、人材育成支援にも積極的に取り組む予定です。



## 土壌有機物の性質が土壌の放射性ヨウ素保持力を決定する主要因であることを明らかにしました



環境影響研究部  
海野 佑介

放射性ヨウ素は、大型再処理施設からの排出が想定されている放射性核種の一つであり、大気中に排出された場合は、一部が様々な過程を経て地表面に沈着し、土壌中へ浸透します。放射性ヨウ素の土壌中での移行を評価する上で、土壌の放射性ヨウ素保持力は極めて重要な要素です。これまでの研究から、ある種の土壌が高いヨウ素保持力を持つことが指摘されてきました。一例として、日本の主要な土壌種の一つである黒ボク土の中には、母材の岩石と比較して1,000倍以上高濃度のヨウ素を保持している土壌が存在します。

これまでに行われてきた土壌中の放射性ヨウ素に関する研究の多くは、地表から15 cm程度の表層土壌のみを対象としていました。しかし、近年、土壌の性質や機能を評価する上で、表層土壌だけではなく、地表に存在する植生から地下水層までの数m程度の領域を、地上の生命活動を支えるクリティカルゾーンとして捉え、母材となる岩石の性質や環境の変化、さらには生物が与える影響等、様々な要因を統合的に評価することが重要であると指摘され

てきました。そこで私たちは、土壌の性質と放射性ヨウ素保持力の関連について、地表から地下水面までの土壌試料を対象として調査を行いました。その際の、放射性ヨウ素の化学形態としては、土壌中に存在する無機態ヨウ素の主要形態であるヨウ化物イオンを選択しています。

まず、六ヶ所村における主要な土地利用形態である牧草地と森林から、ボーリング法により土壌試料を採取しました（図1）。その後、分配係数法により採取した土壌試料の放射性ヨウ素保持力の調査を行いました。分配係数は、対象とする物質の固相（土壌）と液相の濃度比で表し、値が大きいほど、対象物質に対する固相の保持力が高いことを示します。保持力が高くなれば、対象物質は水に溶けにくく、移動しにくくなります。本試験では、固液比1:10に調整した土壌溶液に放射性ヨウ化物イオンを添加し、2週間培養後の土壌と土壌溶液に含まれる放射性ヨウ素の濃度比から分配係数を求め、土壌の放射性ヨウ素保持力を評価しました。

その結果、牧草地と森林の両者とも、表層土壌よ

りも深度 15 cm 以深の下層土壤の方が、分配係数が高く、高い放射性ヨウ素保持力を持つことが明らかになりました。また、牧草地では深度 2 m 付近まで、森林では深度 1 m 付近までの土壤が、高い分配係数を示しました。

さらに、土壤の性質と分配係数の関連を検討したと

ころ、土壤有機物の分配係数が、放射性ヨウ素の分配係数と高い正の相関関係を持つことが明らかになりました(図 2)。つまり、土壤有機物とヨウ素の水への溶解易さは似たような深度分布をしていると言えます。

一般に、表層土壤は、生物由来の水に溶けやすい低分子の有機物を多量に含むため、土壤有機物の分配係数は低い値を示します。しかし、低分子の有機物は土壤微生物によって分解されやすいため、下層土壤には土壤微生物によって分解されにくく、水に溶けにくい高分子の有機物が蓄積され、土壤有機物の分配係数は高い値を示します。

近年、土壤中において無機態ヨウ素が、有機物と反応し、有機態ヨウ素を形成することが明らかになってきました。ヨウ素が土壤有機物の分子量と無関係に、有機物全般と有機態ヨウ素を形成するとすれば、土壤有機物の水への溶解やすさが、そのままヨウ素の溶解やすさと関連してくることは理解できません。

今回行った私たちの調査から、表層土壤よりも下層土壤の方が放射性ヨウ素を保持する能力が高いこと、また土壤中に含まれる土壤有機物の性質が、放射性ヨウ素を保持する能力と密接に関係することが明らかになりました。また、放射性ヨウ素を保持する能力が高い土壤の厚さは、牧草地の方が森林より



図 1 ボーリング法による土壤試料の採取。(A) 採取作業、(B) 牧草地から採取した土壤試料、(C) 森林から採取した土壤試料(土壤試料の採取深度は B、C それぞれで左上が深度 0m、右下が 3m)

も 2 倍程度厚いことも示されました。今後、放射性ヨウ素が土壤中でどのように保持され、移動するかを明らかにするための調査を引き続き行うとともに、土壤有機物を活用することで、放射性ヨウ素の土壤中での動きを制御する手法の開発を進めたいと考えています。

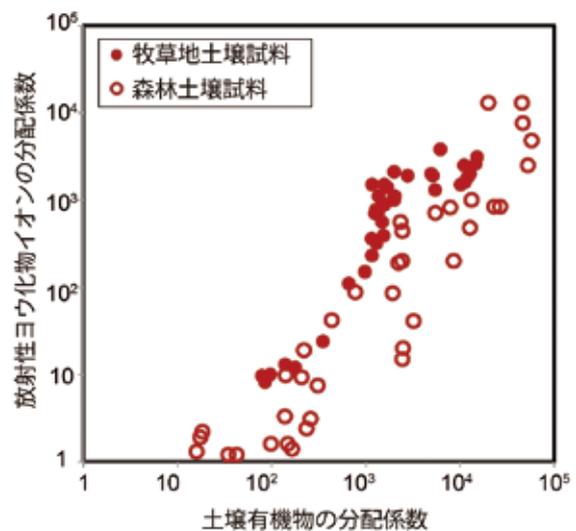


図 2 放射性ヨウ化物イオンの分配係数と土壤有機物の分配係数

この内容は Journal of Environmental Radioactivity 誌の 2017 年 169-170 号 131-136 ページにて “Soil-soil solution distribution coefficient of soil organic matter is a key factor for that of radioiodide in surface and subsurface soils.” として発表したものです。



## 新職員の紹介

環境影響研究部  
綾部 慈子



環境影響研究部の形態研究グループにて任期付研究員として勤務することになりました。3月までは名古屋大学大学院生命農学研究科に勤めておりました。これまでは植物の葉の中に棲むハエやガの仲間とその天敵昆虫である寄生蜂の行動生態に関する研究を行う一方で、2011年の福島第一原子力発電所の事故以降、福島の森林に生息する節足動物の放射性セシウム汚染の調査を行ってきました。環境研では、土壌へのトリチウムや放射性炭素の蓄積評価、樹木に対する被ばく線量評価の研究に関わることになりました。これまでの研究分野とは少し異なりますが、心新たに楽しく取り組んでいきたいと考えています。

長崎出身のため、初の雪国生活となります。冬の雪道運転や寒さには多少の不安もありますが、青森の美味しい食べ物やお酒、そして豊かな自然に心躍っております。研究や生活の様々な面で教えて頂くことが多々あるかと思えます。どうぞよろしくお願いいたします。

環境影響研究部  
今井 祥子



環境影響研究部の移行研究グループにて任期付研究員として勤務することになりました。3月まで環境省国立水俣病総合研究センターというところで、水銀化合物が水生生物へ及ぼす影響について研究していました。環境研では、水銀化合物が放射性物質へと変わりますが、これまでと同様に水生生物を対象に研究を行う予定です。

生まれ育ったのは千葉県ですが、神奈川県相模原市、岩手県大船渡市、広島県廿日市市、鹿児島県鹿児島市で大学生活を過ごしてきました。その後、東京都三鷹市と熊本県水俣市の研究所で研究員として勤務していました。九州に10年以上住んでいたのですっかり南国の人になっており、こちらに赴任してから思いのほか冬服を所有していなかったことに気づきました。久しぶりの寒さに多少おののいていますが、東北を堪能できるよう早く慣れたいと思います。



## 人事異動

●平成29年2月28日付

退職

Gulay, Kevin Christian Montecillo

第2種任期付研究員(生物影響研究部)

退職(任期満了)

向井 香緒里 任期付事務職員

●平成29年3月31日付

退職

柴田 敏宏 第2種任期付研究員(環境影響研究部)

●平成28年4月1日付

昇任

高久 雄一 環境影響研究部長

武田 晃 環境影響研究部 主任研究員

採用

海野 佑介 環境影響研究部 研究員

綾部 慈子 第2種任期付研究員(環境影響研究部)

今井 祥子 第2種任期付研究員(環境影響研究部)

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駸家ノ前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/>