

## 国立環境研究所ニュース

平成25年(2013)4月  
Vol.32 No.1

## 特集 震災放射線研究



森林試験流域に設置した採雨器とリタートラップ

## Contents

- 2 国立環境研究所における放射性物質・災害環境研究の始まり
- 4 人間活動に伴う放射性セシウムの処理処分システムへの移行と廃棄物への蓄積
- 6 放射性セシウムは森林域にどのように沈着し、どのように動いているのか
- 9 放射能・ベクレル・半減期 -放射線研究をめぐるまぎらわしい用語-
- 11 「第32回地方環境研究所と国立環境研究所との協力に関する検討会」報告
- 11 「第28回全国環境研究所交流シンポジウム」報告
- 13 平成24年度の地方公共団体環境研究機関等と国立環境研究所との共同研究課題
- 15 独立行政法人国立環境研究所 公開シンポジウム2013



## 国立環境研究所における放射性物質・災害環境研究の始まり

住 明 正

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、当研究所が担ってきた環境研究にも大きな影響をもたらしました。一つは、環境基本法の改正に見られるように、放射性物質も環境中に存在する物質として環境行政の対象とされたことです。もう一つは、東日本大震災に見られるような災害に伴う環境問題を扱う災害環境研究の始まりです。

放射性物質に関しては、化学反応などを用いて放射能をなくすることが原理的に非常に困難であることに加え、半減期の長い物質が存在しますので、一度環境中に放出されると長い期間影響が続く可能性があることが特徴です。しかも、環境中に拡散された放射性物質は、種々のプロセスを経て、環境中を移動しながら、濃縮されたり希釈されたりします。結果として、放射性物質の空間分布には、濃度の濃淡ができることとなります。関東の一部の地域でホットスポットと呼ばれる高濃度の放射性物質が観測された地域の存在がマスコミを賑やかにしましたが、このことは、環境中の放射性物質の動態をきめ細かに把握しない限り、人々の心配は尽きぬこととなります。したがって、ある瞬間のモニタリングで安全な値が観測されたとしても、今後とも安全という保証はありません。人々の安心のためにも、このような環境中の放射性物質の動態のモニタリングを、合理的な費用の中でどのように展開・維持してゆくかは新たな問題ですし、国立環境研究所としても今後とも挑戦してゆく課題なのです。

今回の震災では、「正確な情報を知りたい」という国民の声が多く新聞などで報道されました。その一方、不確かな情報に伴う「風評被害」が存在したことも確かです。特に、放射線による健康リスクに関しては、わかっていないことも多くあり、また、個体差によって影響も違いますので、世の中に発表する時には、確率的な表現を使うこととなります。どのような表現を用いた発表を行えば国民の皆さんが納得できるのか、社会に対する情報伝達の在り方

を考えることも重要なテーマの一つです。現代社会では、様々なリスクが存在しますので、これらのリスクの程度を斟酌しながら如何に総合的に、かつ、合理的に対応してゆくかが重要な社会的な課題となります。

特に、環境中に広く散布された放射性物質の生体影響については、事故に伴う高濃度の被曝というよりは、長期間低濃度の被曝という新しい事態を考えなければなりません。過去の環境中の放射性物質の人体影響については、多くの場合、軍事的な出来事や核施設に関連して起きており、データの不足や知見の不足が否定できません。今回の震災を契機として、このような課題にも積極的に取り組んでいく必要があります。

震災により環境中に拡散した放射性物質や様々な化学物質の多くは、人間の手や自然の循環に伴い廃棄物処理施設や下水処理場に運び込まれることとなります。したがって、ここで社会にとって害のないような対処をしない限り社会の不安は解消されないこととなります。その意味でも、廃棄物処理プロセスは、有害物質を無害にして自然の中に戻すという物質循環の社会における最終のプロセスです。災害時における廃棄物の研究の重要性はいやがおうにも高まっています。

今回の東日本大震災は、今までに考えてこなかったような「想定外の事態が起きた」とされました。しかし、本当にそうなのでしょうか？もう一度よく考え直してみる必要があります。本当のところは、「起きるかもしれないが、起きないことにしておこう」と我々が考えたところにあると思われれます。「確かに、千年に一度の大津波があるとしても、来年、再来年に来るわけでもないし、それに対し大きな費用を割くのは経済合理性に欠ける」という主張に黙ってしまったところにあると思います。周りの状況に自分を合わせるといふ日本の文化にも原因がある、という指摘もありました。

しかし、今回の大震災は、科学的な知見に基づいて合理的な判断を行うことの重要性を明らかにしたといってよいと思います。天が落ちてくることを憂いた「杞憂」という言葉は愚かな考えのたとえですが、最近の隕石の衝突のように確率は低いものの大きな被害をもたらす現象は存在します。いたずらに被害の可能性におびえることなく、確率は少ないものの起きたら甚大な被害をもたらす事象に対する合理的な対応を考える態度が重要となります。このことは、「想定しなかったようなことが起きることがある」、言い換えれば、「想定外の事態が起こりうる」として対策を考えておく必要性を示唆しています。そもそも「想定外」のことを想定するのは不可能ですから、要点は、「想定外」と思い込む思考の枠を外すこと、その訓練をすることから始めなければならないということです。このことは、「成功体験の罠」とか、「既成事実の罠」などとビジネスの世界で繰り返し語られています。身に沁み込んだ既存の知識を取り去ることをアンラーニングと言いますが、なかなかと難しいとされています。既存の知識を取り去った後に新しい知識が身につく保証がないから、人は逡巡します。生物でも、硬い殻を持つものは成長するためには、殻を脱ぎ捨て新しい殻を身につけなければなりません。そして、この脱皮の時に、身を守るすべもなく、最も危険な時となります。大きく飛躍する時には、必ず、危険を伴います。したがって、その危険を引き受け、次の段階にすすむ覚悟が求められています。

国立環境研究所としては、今回の大震災として始

まった災害研究を本務の中に位置づけ、継続して行うことを決めました。そのため、独立行政法人としての中期目標・中期計画を変更し、災害環境研究を正式に位置づけました。現在行われている多媒体中の放射性物質の動態研究と災害廃棄物の研究を中核として新たな研究体制を構築することになります。

さらに、今回の大震災を契機にして、福島県に「環境創造センター（仮）」と呼ばれる機関が発足する予定ですので、当研究所もそこに軸足を置いて研究を展開する予定です。ここでの新たなキーワードは、環境創造です。災害環境研究というと、非常時に対して対応するという受け身のイメージを持ちがちですが、受け身の中にも、次の時代の環境を創造するという攻めの姿勢が重要なのです。その意味で、現在展開されている一つ一つの災害環境研究が、次の時代の福島、次の時代の日本を形作る道につながっていることを意識することが重要です。その意味でも、福島のみならず、今回の被災地の復興計画、地域開発計画などに積極的に参加し、低炭素社会・循環型社会・自然共生社会の具体的な姿を明らかにしてゆくことを追求してゆきます。

(すみ あきまさ、理事長)

執筆者プロフィール：

1948年岐阜市で生まれる。岐阜高、東大を経て71年気象庁東京管区气象台に入庁。ハワイ大での勤務を経て、75年東大理学部助教授。91年気候システム研究センター教授などを経て、2013年国立環境研究所理事長に就任。



●特集 震災放射線研究●

【放射性物質・災害環境研究の紹介】

# 人間活動に伴う放射性セシウムの処理処分システムへの移行と 廃棄物への蓄積

小口正弘

福島第一原子力発電所の事故に伴って、東日本の広範囲地域において放射性セシウム（以下、放射性Cs）を含む廃棄物焼却灰や下水汚泥、浄水発生土（浄水過程で原水から取り除かれた土砂や処理薬品類などの沈でん物を脱水処理したもの）などの廃棄物が発生しています。放射性Csを含む廃棄物の処分を適切、円滑に進めていくためには、発生する廃棄物の放射性Cs含有レベルや量についてその空間的な分布や推移の見通しを示しておくことが必要です。また、環境中へ放出された放射性Csのリスク管理のためには、社会システムの一部である各種処理プロセスを通じてどれだけの放射性Csがどこへ行っているのかを理解しておく必要があると考えられます。そこで私たちは、廃棄物焼却や下水処理、浄水処理などの施設で発生する廃棄物について放射性Cs汚染の地域的な特徴や時間的な変化を解析し、各処理プロセスへの放射性Csの流入、蓄積挙動の把握を行っています。この記事では、一般廃棄物（都市ごみ）焼却を対象とした研究成果を紹介します。

まず、東日本16都県の一般廃棄物焼却施設について、地方自治体等で測定・公表している焼却灰の放射性Cs濃度データを収集整理し、その傾向を把握しました。一般廃棄物焼却灰の放射性Cs濃度はデータのある2011年7月以降全体的に低下傾向にあることがわかりました。放射性Csの自然減衰の影響を差し引いてもその濃度は低下しており、一般廃棄物への放射性Csの混入自体が減っていると考えられました。しかしながら、焼却灰の放射性Cs濃度には季節変動があり、多くの施設で初夏（5月頃）と秋（9月頃）に上昇していることもわかりました。一般廃棄物焼却灰の放射性Cs汚染は剪定枝や雑草などの草木類およびそれらに付着した土に含まれる放射性Csが由来と言われており、初夏や秋の草木類排出量増加が放射性Csの混入量を増やしている可能性が考えられました。このように、焼却灰の放射性Cs濃度は

一旦低下しても再び上昇することが考えられ、濃度レベルによっては定期的・長期的なモニタリングが重要と考えられます。

次に、一般廃棄物焼却灰の放射性Cs汚染レベルの地域的な特徴を解析しました。東日本の各施設について飛灰（焼却灰のうち集じん装置などで排ガスから捕集されたもの）を例としてその放射性Cs濃度レベルを地図にしてみると、福島県内に加えて岩手県一関周辺、栃木県那須周辺、千葉県東葛地域などで比較的高濃度に汚染された飛灰が生じていたことがわかります（図1）。これらの地域は空間線量率

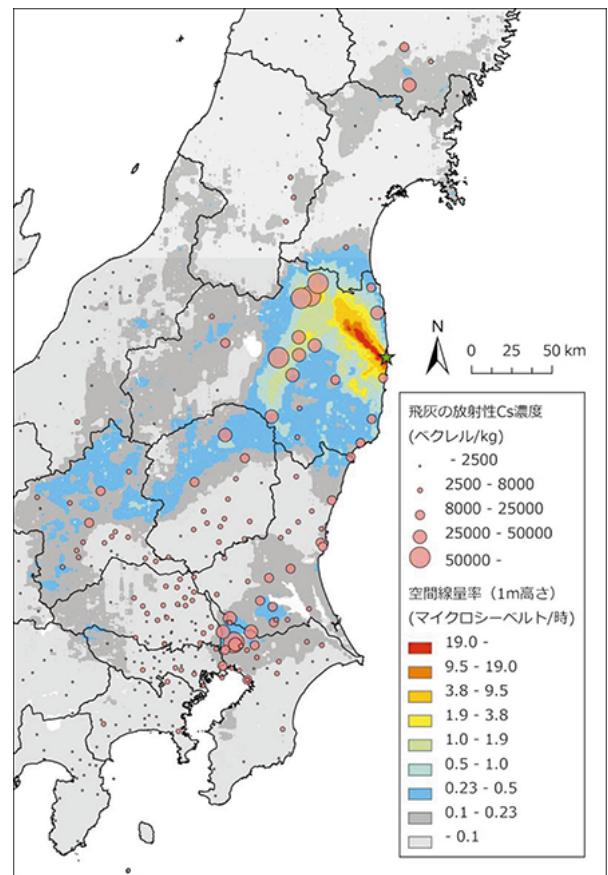


図1 一般廃棄物焼却飛灰の放射性Cs濃度の空間分布 (2011年7月のデータ)

灰溶融併設焼却施設の溶融飛灰のデータを含む。空間線量率データは文部科学省航空機モニタリングによるもの（2011年11月5日換算値）。

(対象とする空間の単位時間あたりの放射線量)も高く、飛灰の放射性Cs濃度と地域の空間線量率には一定の相関があると考えられます。そこで、各施設のごみ収集対象区域の平均空間線量率と飛灰の放射性Cs濃度の関係を見てみると、やはり地域の空間線量率レベルが高い施設ほど飛灰の放射性Cs濃度が高い傾向があることがわかりました(図2)。しかし、空間線量率が同程度の地域でも飛灰の放射性Cs濃度は施設によって1桁から2桁程度異なっている場合があることもわかりました。

飛灰の放射性Cs濃度は、焼却前のごみの放射性Cs濃度と焼却処理による放射性Csの飛灰への濃縮倍率(飛灰にどの程度濃縮されるか)によって決まるはずですが、そこでこれらの2つについて地域や施設による傾向を分析しました。

まず前者について、施設ごとに焼却灰の放射性Cs濃度や発生量、焼却処理量のデータを用いて焼却前のごみの放射性Cs濃度を推定し、ごみ収集対象区域の平均空間線量率との関係を見てみました。ごみの推定放射性Cs濃度も空間線量率と正の相関がありま

したが、飛灰のデータと同様に、地域の空間線量率のレベルが同程度であってもごみの推定放射性Cs濃度は施設によって1桁程度異なる場合もあることがわかりました(図2)。このことは、空間線量率が同程度であっても環境中からごみへの放射性Csの移行(混入)挙動が異なることを示していると言えます。

前述のように一般廃棄物焼却灰の放射性Cs汚染は主に草木類やこれに付着した土に由来するものと考えられています。そこで、草木類排出量に関する指標として人口密度や土地利用状況、住宅種類別の居住状況等のデータを合わせて分析したところ、これらの地域的特性によってごみへの放射性Csの移行挙動が異なることを見出しました。具体的には人口密度が高い地域、建物用地が多い地域、共同住宅に居住する世帯が多い地域ほど沈着した放射性Csがごみへ移行(混入)する割合が高い傾向があることがわかりました。このことは、居住している人が多い地域ほど、日常生活に伴って放射性Csが沈着した草木類や土壌が(非意図的にではありますが)除去さ

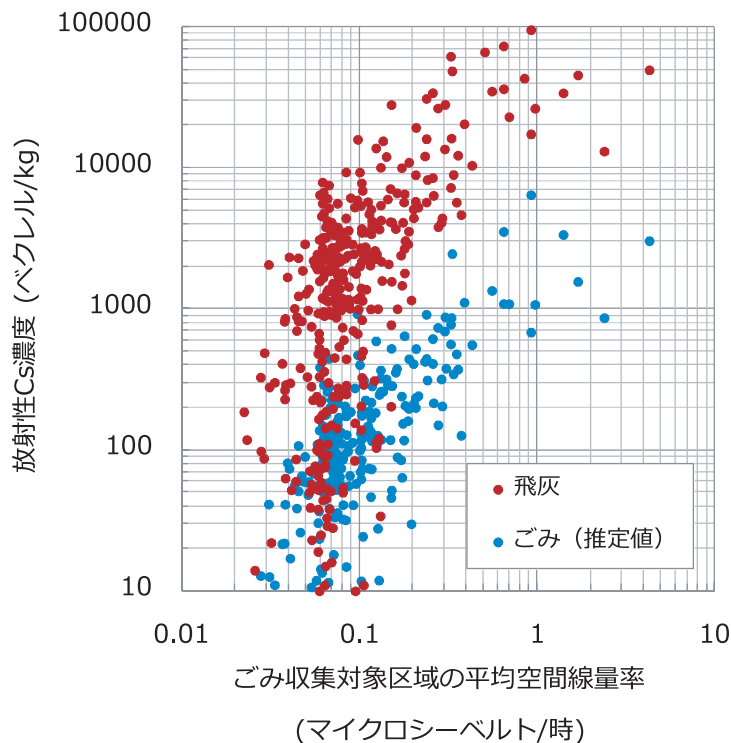


図2 一般廃棄物焼却飛灰および焼却ごみの放射性Cs濃度(2011年7月のデータ) 灰溶融併設焼却施設の溶融飛灰のデータを含む。空間線量率データは文部科学省航空機モニタリングに基づく集計値(2011年3月22日換算値)。

## ●特集 震災放射線研究●

れやすいことを示していると考えています。

後者の焼却処理による飛灰への放射性Csの濃縮倍率については、焼却前のごみの推定放射性Cs濃度と飛灰の放射性Cs濃度から推定しました。これを施設の種別に見てみたところ、飛灰への放射性Csの濃縮倍率は施設の処理方式によって大きく異なることがわかりました。代表的な都市ごみ焼却方式にはストーカ式焼却、流動床式焼却、ガス化溶融があり、これに焼却灰溶融設備（焼却灰を高温で溶かして減容化する設備）を併設した灰溶融併設焼却を加えた4つが焼却施設の主な処理方式と言えますが、飛灰への放射性Csの濃縮倍率は灰溶融併設焼却、ストーカ式焼却およびガス化溶融、流動床式焼却の順に高い傾向があることがわかりました。すなわち、空間線量率が同程度の地域であっても、飛灰の放射性Cs濃度は灰溶融併設焼却施設で高く、流動床式焼却施設では低くなる傾向にあることを示しています。この違いは、焼却ごみ量に対する飛灰発生量の割合や、ごみに含まれる放射性Csのうち飛灰へ分配する割合が処理方式によって異なることが原因であることもわかっています。

これらの成果は、放射性Cs汚染焼却灰の今後の発生量と汚染レベルの推定に活用できると考えられます。今回は一般廃棄物焼却を例に研究成果を紹介しましたが、終末処理場や浄水場などで発生する下水汚泥や浄水発生土などの廃棄物についても同様の解

析を行っています。

ところで、上記の解析結果をもとに土壌沈着量のうち一般廃棄物焼却処理へ移行（混入）した放射性Csの割合を推定すると、東日本全体で見れば大きく見積もっても年間あたりで1%に満たないと考えられました。焼却灰は放射性Csが濃縮されて比較的高濃度となるためその保管や処分にあって注目が集まっていますが、放射性Csの総量で見れば焼却処理への移行量は決して多くはないと考えられます。環境中へ放出された放射性Csのリスク管理に向けては特定の箇所だけに注目するのではなく、環境と人工圏における放射性物質の存在と挙動を全体的に把握した上で個々の処理処分システムの位置づけを理解することが必要です。今後は今回紹介した研究成果を活用しながらそのような研究へさらに展開していきたいと考えています。

（おぐち まさひろ、資源循環・廃棄物研究センター  
ライフサイクル物質管理研究室）

執筆者プロフィール：

最近第二子が誕生しました。公私ともにどんどん忙しくなってきましたので、体調管理の目的も込めて酒断ちをしてみました。お酒を飲むのは大好きでしたが、飲まなくても何とかなるものだなとわかりました。いつまで続くか自分でも楽しみです。



【放射性物質・災害環境研究の紹介】

## 放射性セシウムは森林域にどのように沈着し、 どのように動いているのか

林 誠 二

### はじめに

東京電力福島第一原子力発電所の事故によって飛散した大量の放射性セシウムは、森林率（県土面積に占める森林面積の割合）が高い、福島県や宮城県、群馬県等南東北ならびに北関東地方各県に大量に沈着したと推定されています（日本国土への総沈着量の90%以上）。放射性セシウムの森林への沈着状況や生態系内での挙動を明らかにすることは、森林周縁を生活圏とする住民の方たちの健康影響や森林の生物、生態系への影響を正確に評価し、今後、適切な除染を行っていくうえで、極めて重要な課題となっています。また、森林域が流出源となり下流水域に新たな汚染が生じる懸念もあることから、放射性セシウムの流出について実態を明らかにする必要も生じています。土壌環境研究室では、原発事故以前より茨城県筑波山に森林試験流域（面積67.5 ha）を設け、森林生態系における窒素循環の解明を目的として、詳細な水・物質収支観測を行っていました。本研究では、このように観測体制が整備された試験流域を利用し、放射性セシウムの動態に関する調査にいち早く着手しました。それにより、森林域に放射性セシウムがどのように沈着し、それが生態系内でどう動いているのか、さらには、森林からどの程度流出しているのかを明らかにすることを試みてきました。以下に、調査の概要とこれまでに得られた調査結果について紹介いたします。

### 森林生態系への放射性セシウムの初期沈着と動態

事故直後の大気降下物経由での土壌表面へのセシウム137初期沈着量に関しては、事故前の3月上旬に交換設置した採雨器（流域内の6地点）を4月下旬（事故47日後）に回収し測定したところ、流域平均で11.7 kBq/m<sup>2</sup>と見積もられました。草地や展葉前の落葉広葉樹林地で採取した林外雨とスギやヒノキ

林地内部で採取した林内雨、それぞれのセシウム137初期沈着量は、林外雨に比べて林内雨で小さく、雨水中に含まれている濃度も小さいことが確認されました。これにより、降下時に、スギやヒノキの樹冠部分への放射性セシウムの吸着や収着が生じたことが推察されました。

さらに、事故後の経過調査として、初期沈着時の吸着ないしは収着や、根からの吸収によって汚染された樹冠部での放射性セシウムの動態を把握するため、上記の地点に降下する林内雨とリターフォール（樹木から地表に降下した落葉落枝：林内雨採取地点近傍にリタートラップを設置）の採取を、月1回の頻度で行っています。調査結果の一つとして、図1にスギ51年生林において林内雨およびリターフォールとして降下したセシウム137の累積沈着量の経月変化をそれぞれ示しました。事故後1年間での樹冠部から土壌表面へのセシウム137の移動量は、地表面への初期沈着量の6割程度となり、その大部分が樹冠への吸着分が降雨によって洗い出され、林内雨として移動したものでした。

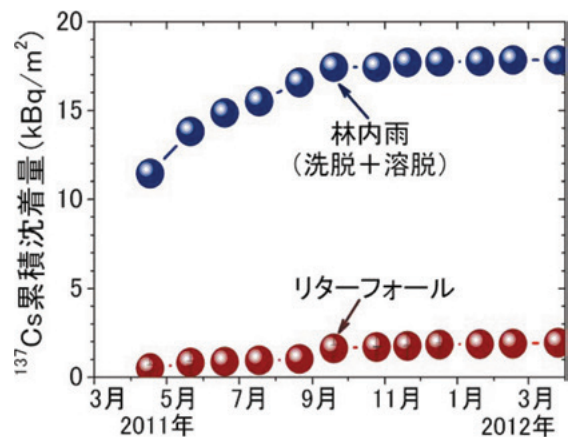


図1 スギ51年生林地表面への事故後1年間の林内雨とリターフォールによるセシウム137累積沈着量の経月変化

●特集 震災放射線研究●

事故後1年間での土壌蓄積量の変化

土壌への蓄積に関しては、事故から47日後と445日後に、それぞれ林内雨採取地点近傍において、コアサンプラーを用いて20 cm深さまで不攪乱で採取した試料を、リター（落葉落枝）層を含む表層から2 cmごとに切断し、それぞれの放射性セシウム濃度を測定しました。その結果、放射性セシウムは、事故直後のみならず1年を経過した後も表層から6 cm深までに全蓄積量の75～95%が存在し、鉛直下方へほとんど移動していないことが確認されました。また、各地点の事故47日後と同445日後、それぞれ10 cm深さまでのセシウム137蓄積量を比較したところ、上述の樹冠からの林内雨やリターフォール経路の沈着に対応して、初期沈着時よりも土壌への蓄積量が増加していることが確認されました。

森林域からの流出特性

森林からの放射性セシウムの流出割合や、上述の蓄積状況を鑑み、流出に対するリター等粒状態の有機物（POM：Particulate Organic Matter）の寄与等を明らかにすることを目的に、降雨流出時を中心に渓流水を採取し、様々な分析を行いました。

まず、渓流水中のセシウム137濃度と渓流水量を計測した結果、試験流域からのセシウム137流出率は約0.3%と推定されました。渓流水は、水に溶けているもの（溶存態）及び溶けていないもの（浮遊

性懸濁物質）に分けて分析しましたが、溶存態のセシウム137濃度は検出下限値（0.02 Bq/L）未満であり、溶存態のセシウム137の年間流出率は0.1%に満たないことも分かりました。これらの値は、年単位で見た場合に森林からの放射性セシウムの流出が極めて限定的であることを示唆しています。一方で、森林からの浮遊性懸濁物質の流出量は、通常年間数回程度しか生じない大規模降雨流出に依存します。このため、森林土壌における蓄積量からすれば極めて限定的な流出であっても、下流域生態系にとっては少なくないかもしれない放射性セシウムの短期的な流入によって、水域内でのホットスポットの形成や水生生物への移行が懸念されます。

次に、浮遊性懸濁物質をサイズ別に3画分に分けて、セシウム137濃度と有機物含有量を分析しました。図2は、それぞれの画分について、有機物含有量に対する単位重量当たりのセシウム137含有量の関係性を示しています。最も小さい画分（63 μm未満）では、有意な相関は見られませんでした。それより大きな2画分では有機物含有量の増加とセシウム含有量の増加に有意な正の相関が確認できました。前者は、腐植等の土壌有機物を多く含むものの、微細な無機粒子（シルト成分や粘土成分）が主なセシウムの吸着サイトとして作用しているのに対して、後者は無機粒子（主に砂成分）ではなく、主に分解過程にあるリターがセシウムの流出に直接寄与

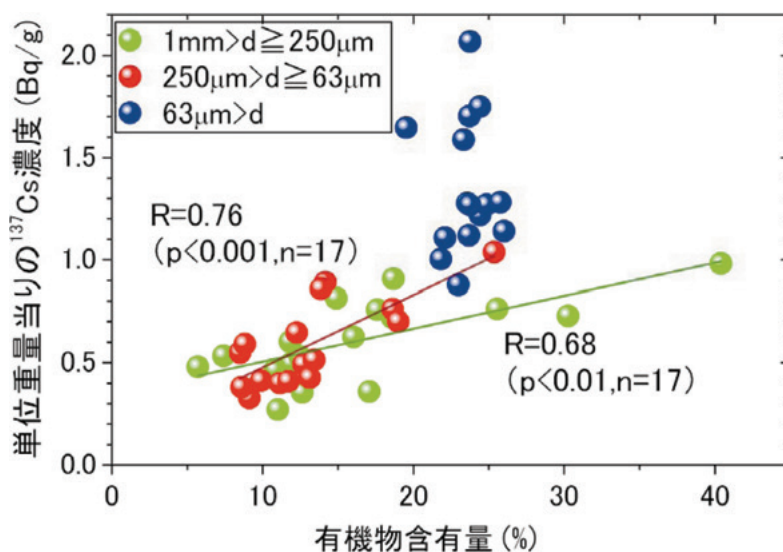


図2 浮遊性土砂粒径(d)の画分毎に含まれるセシウム137濃度と有機物含有量の関係



していることを示唆しています。森林から流出されたPOMは、下流水域で水生生物の餌として利用されることから、そこに吸着している放射性セシウムは、微細な無機粒子に吸着している場合に比べ、水生生物へ取り込まれやすいと考えられます。今後の取組として、POMを介した放射性セシウム流出量の定量評価と、POM摂食生物を源とする食物網を考慮した、水生生物の汚染実態に関する調査が必要であると考えています。

### おわりに

東京電力福島第一原発事故によって広大な森林域に大量に沈着した放射性セシウムと今後どのように対峙していくのか、わたくしたちは、非常に困難な課題に直面しています。どこまでの範囲をどの程度

まで行うのかといった除染の在り方を明確にし、実際に実施していく上でも、森林域における放射性セシウムの動態に関して、さらなる科学的知見の集積が不可欠となっています。このため、これまでの調査を踏まえて、今後一層精力的な取組が必要であると考えております。

(はやし せいじ、地域環境研究センター 土壤環境研究室長)

### 執筆者プロフィール：

気が付けば40半ばとなりました。セシウム137の半減期の長さとうんざりする一方で、放射能汚染問題への関心が薄れる速さにやるせなさを感じつつ、自分の物忘れの激しさに唖然とする今日この頃です。



## 災害環境研究の成果について

国立環境研究所は、東日本大震災（2011年3月11日）の直後から、大震災に対応する研究活動を始めました。この2年間、大震災による環境汚染への対応と復興に、研究を通して取り組んできました。その研究活動から得られた成果を中間的にとりまとめ、「東日本大震災後の災害環境研究の成果」として発表しました。研究はまだ引き続き展開しています。

「東日本大震災後の災害環境研究の成果」のURL  
[http://www.nies.go.jp/saigaikenkyu/saigaikenkyu\\_all.pdf](http://www.nies.go.jp/saigaikenkyu/saigaikenkyu_all.pdf)



●特集 震災放射線研究●

【環境問題基礎知識】

## 放射能・ベクレル・半減期 —放射線研究をめぐるまぎらわしい用語—

田 中 敦

東日本大震災以後、放射能をめぐるニュースや報道はおびただしいものがありました。その中には、明らかに誤解に基づいたような解説も含まれていたようです。今回、いくつかの誤解しやすい用語をなるべく平易に述べてみたいと思います。

### ＝ 放射性物質・放射線・放射能 ＝

3つの似かよった用語—放射性物質・放射線・放射能—については、ホタルや花火のような例えを使って説明されることが多いようです。ホタルの場合で言うと、ホタル自身が放射性物質、ホタルから出る光が放射線、ホタルが光を出す性質（能力）が放射能に相当します。このような例えと実際の放射性物質との決定的な違いはどこにあるのでしょうか。ホタルは、闇夜を飛び回りながらぼっぼっと一晩中光り続けることができますのですが、1個の放射性物質は一度しか光る（放射線を出す）ことができません。正確に言いますと、一度放射線を出して、別の放射性物質に変化するケースもあります。放射性セシウムの場合、放射線を出す（崩壊する）ことで、セシウムではない物質に変化してしまいます。加えて、放射性物質は自分から飛び回る（移動する）ことはありません。屋内に土壌が入らないように工夫すれば、室内に放射性物質はなくなり、壁を通して入ってくる放射線だけになります（図1）。

屋内に入ってくる放射線は、線量計（サーベイメ

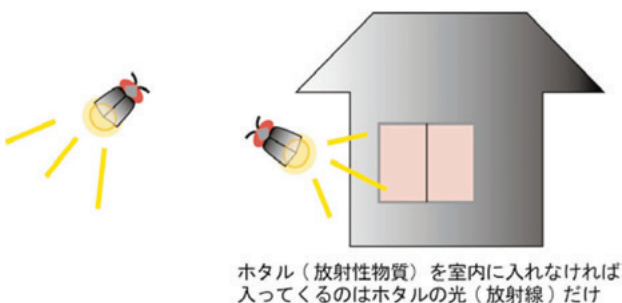


図1 ホタルに見立てた放射性物質・放射線と室内の防護

ータ）で測定します。壁などによって放射線が吸収される結果、木造家屋で屋外の4割、コンクリート製の場合で屋外の2割程度まで減少するとされています。

### ＝ 単位的重要性 ＝

国立環境研究所には木工室があり、研究者の依頼によりさまざまな器具を作ってくれます。ある時、実験台の作製をお願いしたところ、手のひらに乗るような小さなものを渡されたことがありました。頼む側はcm単位で図面を引いたのですが、作る側はmm単位で工作したため、1/10スケールのミニチュアができあがってしまったのです。これなどは、単位を省略したための誤解にあたります。

放射能の量の単位はBq（ベクレル）を用います。1秒間に1回崩壊を起こす放射能を1Bqと呼びます。このことは直感的に理解しやすく、5000Bqの土壌は1秒間に5000回崩壊を起こし、それにともなって放射線を放出していることとなります。ところで、食品中の放射性物質の基準などの場合、Bq/kgの単位を用います。こちらは1kg（単位質量）あたりの放射能なので、放射能濃度とでも呼ぶべき単位です。5000Bq/kgの土壌1kgと1000Bq/kgの土壌5kgは、同じ放射能を持ちます（図2）。一方、土壌への放射性セシウムの沈着を評価するような場合、単位面積あたりの放射能で、例えば5000Bq/m<sup>2</sup>のように表現します。これは1m<sup>2</sup>の土壌表面に5000Bqの放射能が存在することを意味するのではなく、ある深さまでの土壌全体に5000Bqの放射能があることを示します。5000Bq/kgの土壌が5000Bq/m<sup>2</sup>となる訳ではありません。

一方、先ほどの屋内での線量測定などの場合、人への影響を考慮した線量率  $\mu\text{Sv/h}$ （マイクロシーベルト毎時）で数値を表します。例えば、 $0.1\ \mu\text{Sv/h}$ の場所に10時間滞在していたならば、10倍して $1\ \mu\text{Sv}$

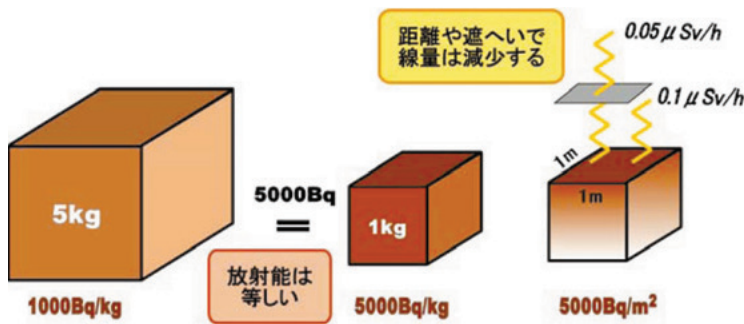


図2 土壌中の放射性セシウム濃度と線量の模式図

の被ばく線量と計算されます。また、放射性物質からの距離が離れたり、先ほどの屋内の例のように遮蔽物があると線量は低くなります(図2)。放射能を表すベクレルと、線量を表すシーベルトの2つの単位が使われることは避けられません。なお、場所の測定から実効線量を推定するのに対して、線量計を着用する個人線量当量も測定可能です。

= 半減期で放射能はなくなる? =

半減期という言葉もよく耳にします。文字通り、放射能(放射性物質の量)が半分になる期間という意味で、セシウム137が約30年、セシウム134が約2年の半減期を持っています。仮に1億個のセシウム134があった場合、2年後には5000万個まで減少していることになります。4年後には2500万個のように半分ずつに減少して行き、半減期の10倍の時間がたつと、約千分の一まで減少します。しかし、半減期が経過すると放射能がなくなってしまうわけではありません。このことが、放射能とのたたかいを長期化させる要因と言えるでしょう。

先ほど1億個のセシウム134と書きましたが、

1億個のセシウム134はいったい何ベクレルなのでしょうか。この計算はやや複雑なので、結果だけを示しますと、1億個のセシウム134は約1Bqになります。もし、1Bqが1個のセシウム134のことだと思っていたとしたら、大きな誤解です。当然のことですが、放射能濃度1Bq/kgの土壌1kg中には、約1億個のセシウム134が含まれていることになります。これを通常の汚染物質のような濃度(正しくは質量分率)で表すと、0.02ppq

(ppqはppmの10億分の1)に相当します。このように低い濃度の物質は通常の分析手法では測定できません。放射能測定がいかに鋭敏な分析手法であるかが理解いただけると思います。

すでに原発事故から2年が経過していますので、セシウム134の放射能は物理的な崩壊により半分になっています。それに加えて、生物からは体外への排出プロセスにより、環境中では除染効果や移動等により、物理的な半減期よりも早く減少することが期待されます。このような生物や環境中での放射性物質の移行過程を詳しく調べ、将来予測へとつなげて行くことを、国立環境研究所の研究課題の1つとして行っています。

(たなか あつし、環境計測研究センター 同位体・無機計測研究室 主任研究員)

執筆者プロフィール:

震災そして原発事故以後、研究対象が大きく変わってしまいました。市民の方々と接する機会も増え、研究結果の伝え方について頭を悩ますことも多い昨今です。



## 【行事報告】

「第32回地方環境研究所と国立環境研究所との  
協力に関する検討会」報告

企画部研究推進室

地方公共団体環境研究機関等（以下、地環研等）と国立環境研究所（国環研）との協力関係をより一層深め発展させることを目的として、「地方環境研究所と国立環境研究所との協力に関する検討会」（検討会）が平成25年2月14日に国環研において開催されました。第32回を迎えた今回は、地環研等側から全国環境研協議会（全環研）の坂本和彦会長（埼玉県環境科学国際センター総長）をはじめ、副会長、支部長及び常任理事計12名が出席され、環境省から総合環境政策局環境研究技術室の長坂雄一室長が来賓として出席されました。また、国環研側からは大垣理事長をはじめ幹部職員など13名の出席がありました。

検討会では、冒頭、大垣理事長、坂本会長、長坂室長の挨拶があった後、全環研から、調査研究に関する技術や情報提供等の推進、地方環境研究所からの研究員の受入等について要望事項が提出され、国環研から回答がありました。

その後、平成24年度のⅡ型共同研究について国環研から報告があり、最後に国環研が所内に設立する非常事態時の緊急環境調査体制を検討するタスクフォースへの協力依頼がありました。

研究所運営の厳しい環境の中で、相互理解を深めることができ、今後の環境研究を共同して発展させることにつながることを期待しています。

## 【行事報告】

## 「第28回全国環境研究所交流シンポジウム」報告

企画部研究推進室

全国環境研究所交流シンポジウムは、「環境研究に関する研究発表、意見交換を通じて地方環境研究所と国立環境研究所の研究者間の交流を図り、共同研究等の新たな展開に役立てると共に、環境研究の一層の推進を図る」ことを目的に、第1回の昭和61年以来、毎年度の第4四半期に開催されているものです。

第28回目となる今回は、「環境中の汚染物質の動態と対策－放射性物質および残留性有機物質を中心にして－」と題し、平成25年2月14～15日に当研究所の大山記念ホールで開催され、両日の延べ数で40機関144名の参加がありました。

1日目は大垣理事長による開会挨拶と長坂雄一環境省環境研究技術室長の来賓挨拶とがあり、それに続いて東日本大震災に関する放射性物質のセッションと残留性有機物質のセッションがあり、合計7つの講演が行われました。2日目は、「残留性有機物質」についてのセッションで合計6つの講演と総合討論が行われました。次ページのプログラムをご覧ください。

地方環境研究所と国立環境研究所の研究者が一堂に会し、行政や研究の最新動向を共有し議論する貴重な機会となりました。ご講演いただいた皆様や、企画・運営にご協力いただいた方々に深く感謝申し上げます。

---

---

第28回全国環境研究所交流シンポジウム プログラム (敬称略)

---

---

2月14日(木)

開会挨拶 国立環境研究所理事長 大垣眞一郎

来賓挨拶 環境省総合環境政策局環境研究技術室長 長坂雄一

第1部：放射性物質による環境汚染に対する取り組み状況

(1)「放射能汚染廃棄物へのこれまでの対応と今後」

○大迫政浩(国立環境研究所)

(2)「放射性物質による環境汚染研究(概要報告)」

○大原利眞、多媒体での放射性物質実態把握動態解明グループ(国立環境研究所)

(3)「郡山市の放射能汚染と除染活動のその後」

○菊地宗光(郡山市環境保全センター)、本田文男(郡山市原子力災害対策直轄室)

(4)「千葉県の放射能除染に係わる調査」

○市川有二郎、井上智博、石井栄勇、内藤季和、高橋良彦、矢沢裕(千葉県環境研究センター)

第2部：環境中の残留性有機物質と今後の取り組み

(5)基調講演「POPsをめぐる国際動向ならびに国環研関連研究」 国立環境研究所 柴田康行

セッション1 分析手法、モニタリング手法

(6)「フッ素系界面活性剤による環境汚染実態解明」

○佐々木和明、岩渕勝己、齋藤憲光、津田修治(岩手県環境保健研究センター)

(7)「有機フッ素製品とその分解生成物の分析」

○山本敦史(大阪市立環境科学研究所)

2月15日(金)

セッション2 環境濃度と動態解明

(8)「有機フッ素化合物の同族体毎の有機炭素-水分配傾向について」

○山本勝也<sup>1</sup>、竹峰秀祐<sup>1,2</sup>、松村千里<sup>1</sup>、中野武<sup>2</sup>(<sup>1</sup>ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター、<sup>2</sup>大阪大学)

(9)「東京都におけるPFCsに関する研究について—都内水環境における実態調査から共同研究まで—」

○西野貴裕(東京都環境科学研究所)

(10)「北海道内の冬季中の有機フッ素化合物の沈着量調査」

○田原るり子(北海道立総合研究機構環境科学研究所)

セッション3 発生源と今後の課題

(11)「廃棄物最終処分場のPFCs調査」

○吉澤正、栗原正憲、清水明(千葉県環境研究センター)

(12)「GC×GC-HRTOFMSとGC×GC-MS/MSによる有機ハロゲンの次世代分析」

○橋本俊次(国立環境研究所)

(13)「地方環境研究所におけるフッ素系界面活性剤共同研究」

○松村千里、山本勝也、竹峰秀祐、中野武(ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター)

第2部総合討論 座長：柴田康行(国立環境研究所)

閉会挨拶 国立環境研究所理事 住 明正

【行事報告】

## 平成24年度の地方公共団体環境研究機関等と 国立環境研究所との共同研究課題について

企画部研究推進室

地方公共団体環境研究機関等（以下、地環研等）と国立環境研究所（以下、国環研）とが緊密な協力のもと、環境研究をよりいっそう発展させていくことを目標として、平成元年度より、両者の共同研究が実施されています。

共同研究には、地環研等と国環研の研究者の協議により研究計画を決定し、それに従って各々の研究所で行うⅠ型共同研究と、全国環境研協議会と国環研の協議を経て国環研と複数の地環研等の研究者が参加するⅡ型共同研究の2種類があります。

平成24年度には、表に示すように、31の地環研等とともに21課題のⅠ型共同研究が実施されました。また、9課題のⅡ型共同研究が延べ165地環研等研究機関と実施され、活発な研究交流を通じて環境研究の活性化に大きな役割を果たしています。

このような共同研究を通じて地環研等および国環研双方の研究者が互いに交流することによって、環境科学研究の発展に寄与できるものと考えています。

### 平成24年度地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧

地環研機関名	課 題 名
地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部 環境科学研究センター	ダイオキシン類及びPCBsの発生源解析に関する研究
	摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析
	長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響
青森県産業技術センター 内水面研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
宮城県保健環境センター	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究
	震災廃棄物・津波汚泥及びその仮集積・埋立処理によって引き起こされる化学物質汚染の一次スクリーニング
	震災廃棄物・津波汚泥及びその処理過程における大気中化学物質のモニタリング
福島県内水面水産試験場	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	霞ヶ浦における植物プランクトン由来有機炭素の動態解明
	霞ヶ浦流域における窒素動態に関する調査研究
栃木県保健環境センター	栃木県の人工林集水域における森林管理と窒素飽和の関係解明
群馬県衛生環境研究所	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
埼玉県環境科学国際センター	震災廃棄物等の適正処理のための現場計測技術の開発
	植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究（Ⅱ型地環研代表）
	関東における粒子状物質削減のための動態解明
千葉県環境研究センター	東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング
	沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱（Ⅱ型地環研代表）
神奈川県水産技術センター	東京湾西部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング
神奈川県水産技術センター 内水面試験場	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築

地環研機関名	課 題 名
長野県環境保全研究所	八方尾根におけるアジア大陸起源大気粉じんの成分特性の解明
	内陸山間地域における揮発性有機化合物の動態に関する研究
	カメラ画像を利用した高山帯の残雪および植物に及ぼす温暖化影響モニタリングに関する研究
静岡県環境衛生科学研究所	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究
富山県環境科学センター	立山におけるアジア大陸起源物質の化学特性に関する研究
	ライダー観測データを用いた富山県における黄砂エアロゾルの影響に関する研究
福井県衛生環境研究センター	北陸地方における安定化促進と安全な跡地利用のための最終処分場の分析評価と基礎技術開発
福井県海浜自然センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
三重県水産研究所	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究
京都府保健環境研究所	化学成分組成を指標とした都市大気エアロゾルの越境大気汚染による影響評価
大阪市立環境科学研究所	PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究（Ⅱ型地環研代表）
(財)ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター	有機フッ素化合物の環境実態調査と排出源の把握について（Ⅱ型地環研代表）
名古屋市環境科学調査センター	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究（Ⅱ型地環研代表）
鳥取県衛生環境研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築（Ⅱ型地環研代表）
	土壌シードバンクを活用した潜在植生評価に関する研究
鳥取県水産試験場 /栽培漁業センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
島根県水産技術センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
広島県立総合技術研究所 保健環境センター	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究 （Ⅱ型地環研代表）
広島県立総合技術研究所 水産海洋技術センター	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究
福岡県保健環境研究所	ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築（Ⅱ型地環研代表）
	微細藻類が生産する有毒物質マイクロシスチンのモニタリングに関する研究（Ⅱ型地環研代表）
福岡市保健環境研究所	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
鹿児島県環境保健センター	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究
沖縄県衛生環境研究所	沖縄県における赤土流出削減対策に関する研究
(社)アーバンネイチャー マネジメントサービス	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究

「独立行政法人国立環境研究所 公開シンポジウム2013」  
**『国境のない地球環境 ～移動する大気・生物・水・資源～』**  
 開催のお知らせ

国立環境研究所では毎年6月の環境月間にあわせて東京と京都で公開シンポジウムを開催しています。今年「国境のない地球環境～移動する大気・生物・水・資源～」をテーマに開催を予定しています。地球環境問題について大気、生物、水、資源の多様な分野における国立環境研究所の研究成果の一端を皆様に、ご紹介いたします。

### 1. 内 容

人間社会には国境という境界線がありますが、地球環境には国境はありません。風が吹き、海流が流れ、鳥が空を渡る、といった自然界の流れに加えて、現代では航空機や船舶の航行などの人間の社会活動によって、ありとあらゆる物質が地球規模で移動しています。こうした物質の移動は、一方で国境を越えた環境問題を引き起こしています。国立環境研究所は、国境にとらわれない地球規模の視野で問題の本質を捉え、人間社会の未来を見通す時間スケールの目を意識しながらこのような環境問題の解決に取り組んでいます。

今回の公開シンポジウムでは、地球環境に関わる5つの講演及び、研究者がご来場者の皆さまと対話をしながら、ご説明するポスターセッション(19件)を予定しています。ポスターセッションでは、東日本大震災後の復旧・復興に貢献すべく開始した「災害環境研究」についてもご報告します。

国境のない地球環境について、皆さまとともに考える機会にしたいと願っています。

### 2. 日時・会場

#### ○東京会場

開催日時：平成25年6月14日(金) 12:00～17:30

開催場所：メルパルクホール(港区芝公園2-5-20)

アクセス：JR浜松町駅より徒歩10分／都営三田線芝公園駅より徒歩2分  
 都営浅草線・大江戸線大門駅より徒歩4分

#### ○京都会場

開催日時：平成25年6月21日(金) 12:00～17:30

開催場所：シルクホール(京都市下京区四条通室町東入ル 京都産業会館8階)

アクセス：京都市営地下鉄烏丸線四条駅・阪急京都線烏丸駅より徒歩3分

### 3. 参加申し込み

参加ご希望の方は、下記いずれかにてお申し込みください。後日、参加証をお送りします。

- 「公開シンポジウム2013」webページ(<http://www.nies.go.jp/sympo/2013/>)にアクセスし、お申し込みください。
- E-mail、FAXまたはハガキにて、氏名、連絡先住所、電話番号、FAX番号、E-mailアドレス、参加希望会場(東京または京都)を明記の上、下記登録事務局宛にお送りください。

参加  
無料

国立環境研究所公開シンポジウム2013登録事務局

〒171-0042 東京都豊島区高松1-1-11 (株)ステージ内(担当：佐河、稲垣、加賀見)

TEL：03-3958-5292 FAX：03-5966-5773 E-mail：info\_nies2013@stage.ac



## 国立環境研究所 公開シンポジウム2013プログラム

- 12:00～13:00 ポスターセッション  
13:00～ 開会挨拶 理事長 住 明正  
13:10～ 講演1「人工衛星『いぶき』(GOSAT)から見た地球大気中の二酸化炭素とメタン変動とその要因の推定」…… 横田達也  
13:50～ 講演2「地球をめぐる大気中物質  
～風に乗って大気汚染や気候影響をもたらすもの～」…… 菅田誠治  
14:30～ 講演3「世界を渡るアリ ～グローバルゼーションと外来種問題～」…… 五箇公一  
15:10～15:25 休憩  
15:25～ 講演4「水でつながる日本と世界 ～私たちの暮らしと世界の水問題～」…… 花崎直太  
16:05～ 講演5「国際サプライチェーンを通じた環境負荷の発生と資源消費」…… 南齋規介  
16:45～ 閉会挨拶 理事 原澤英夫  
16:50～17:30 ポスターセッション

### ポスターセッション

1. 東日本大震災からの復旧・復興への取り組み ～国立環境研究所による災害と環境に関する研究～
2. 福島における災害廃棄物・放射性物質汚染廃棄物への対応活動
3. 震災復興のまちづくりを支援する環境エネルギー技術・政策評価ツール
4. 子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)の進捗状況と国際連携
5. 海を越えてやってくる黄砂や越境大気汚染の健康影響をさぐる
6. 浮遊粒子状物質の培養細胞を用いた毒性評価手法の検討
7. ガソリン車からの粒子状物質の排出 ～燃費改善と大気汚染物質排出のジレンマ?～
8. 上空の二酸化炭素濃度の短周期変動 ～航空機による大気観測プロジェクト CONTRAIL～
9. 太平洋における大気中および海洋中の二酸化炭素濃度の観測
10. 日本海の温暖化影響 ～過去50年で激変した海洋環境～
11. 国際河川メコン川の淡水魚トレイリエルの回遊生態
12. 全国の沿岸域における残留性有機汚染物質(POPs)の長期トレンド ～二枚貝を用いたモニタリング～
13. 遺伝子組換えナタネのモニタリング調査
14. 無機ヒ素による発がんメカニズムを探る
15. アジア地域における有機性廃棄物の家庭用メタン化装置の改善
16. 環境保全と資源循環に寄与するコベネフィット型の廃水処理技術 ～糖蜜系廃水の適切処理～
17. 生物応答を用いた新しい排水管理手法の検討 ～いきものが水を診断する～
18. アジア低炭素社会実現への道しるべ ～低炭素アジアに向けた10の方策～
19. アジア大都市の低炭素戦略の研究 ～マレーシア・イスカンダル開発地域の事例～

※公開シンポジウムに関する情報は随時「公開シンポジウム2013」webページに掲載いたします。

<http://www.nies.go.jp/sympo/2013/>

また、前回の「公開シンポジウム2012」の様子は、動画でご覧いただけます。

[http://www.nies.go.jp/video\\_lib/index02.html](http://www.nies.go.jp/video_lib/index02.html)


**国立環境研究所研究プロジェクト報告 SR-103-2012「湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究（特別研究）」**

近年、多くの国内外の湖沼で、水に溶けている有機物、溶存有機物（DOM）の濃度上昇が報告されています。湖水DOM濃度の上昇は、湖沼生態系（種組成等）の変化、水道水源としての健康リスクや異臭味など、湖沼環境に大きな影響を及ぼします。本研究では、霞ヶ浦を対象として、新規性の高い分析・解析法と長期モニタリングを駆使して、湖水DOMが漸増するメカニズムを詳細に検討しました。

その結果、湖水DOMの動態・特性・生産と微生物生態系（藻類やバクテリア等）が相互に強く関与していることが明らかになりました。D体-アミノ酸によるバクテリア起源DOM算定法から、湖水DOMの35～55%はバクテリア起源であることがわかりました。湖水DOM（ほとんどが難分解性）の主な起源はバクテリアと言えます。難分解性DOMの起源別の寄与をモデル解析したところ、降雨0.6%、河川67.5%、下水処理場放流水2.9%、底泥溶出12.0%、湖水柱生産17.6%でした。内部負荷（溶出+湖水柱生産）の寄与は全体の約30%を占め、アオコ発生（藻類種組成の劇的変化）に伴い増大しました。湖内部負荷の重要性が認識できます。本研究は、従来の知見と相当に異なる数多くの成果を生み出しました。その成果が湖沼環境研究の新しい方向への一歩になれば幸いです。（地域環境研究センター 今井章雄）

**国立環境研究所研究プロジェクト報告 SR-104-2012「全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用（特別研究）」**

発展途上国での人口増加や経済成長ともなっており、今後、水利用が世界的に増加していくことが予想されています。その一方で、地球温暖化によって水資源に悪影響が及ぶことも懸念されています。日本は水の豊かな国である一方で、生産時に多くの水を使う農畜産物を大量に輸入しており、海外の水事情とも無縁ではありません。このように、世界各地の水不足の問題は、私たちが取り組むべき重要な課題の一つになっています。

国立環境研究所はこれまで東京大学などと全球水資源モデルH08を共同開発してきました。また、CO<sub>2</sub>排出などの環境負荷を考慮した経済モデルの開発や、計量経済学的手法を使った消費者行動についてのモデリングの分野で大きな成果を上げてきました。

この研究では、これらを融合することで（1）社会や経済の要素から工業用水、生活用水を推定するモデルの開発、（2）世界の水資源の偏在の緩和に役立つ農作物貿易を推定するモデルの開発と分析、（3）より効率的な水利用を促進するための政策分析、（4）統合的な21世紀の世界の水資源評価に取り組みました。本研究報告書が、世界の水不足の問題を克服していくための新たな取り組みの一歩になれば幸いです。（地球環境研究センター 花崎直太）

**国立環境研究所研究プロジェクト報告 SR-105-2013「日本における土壌炭素蓄積機構の定量的解明と温暖化影響の実験的評価（特別研究）」**

陸域バイオマスの2～3倍の炭素を蓄積するといわれる土壌圏は、温暖化に伴う土壌有機物分解の促進により二酸化炭素の放出源となりうる一方で、土壌炭素蓄積量を増加させることが可能となれば大気中の二酸化炭素の吸収源になり、温暖化の緩和効果も期待されています。特に火山灰を母材とする日本の土壌炭素の分解・蓄積と関連した温暖化応答のメカニズムについての知見は限られており、温暖化に対する土壌炭素蓄積の将来予測は、大きな不確実性を伴っています。これは、分解特性の異なる様々な有機炭素が混在していることが主な原因の一つとなっています。

そこで本研究では、土壌有機炭素の蓄積と分解に関わる土壌粒子と有機炭素の存在形態として、土壌の物理特性に着目しました。土壌を比重により分画し、異なる比重に区分された土壌有機炭素について、放射性炭素同位体（<sup>14</sup>C）を用いて分解速度を算出し、さらに土壌培養実験による温暖化影響評価を実施しました。その結果、日本に広く分布する火山灰母材の土壌の炭素蓄積・分解プロセスの解明に向けた基礎データを得ることができました。

この結果、土壌を構成する様々な滞留時間をもつ有機炭素プールについて個別に分解速度を実測することにより土壌動態モデルにおける仮想的コンパートメントと対応付けが可能となることから、モデル計算結果における誤差要因（不確実性）の軽減が期待されます。

本研究により得られた知見が、気候変動や土地利用変化に伴う炭素蓄積量の長期的な変動の予測で用いられる炭素動態シミュレーションモデルの高精度化に向けた新たな取り組みの一歩となることが期待されます。（環境計測研究センター 内田昌男）

### 環境儀No.48「環境スペシメンバンキングー環境の今を封じ込め未来に伝えるバトンリレー」

環境中には様々な化学物質や重金属が存在しており、その中には人間や生物に影響を与える汚染物質も含まれています。しかし、現在私達が理解している影響だけでなく、曝露から影響の発現までに長期間を要するなどの理由で、まだ気づかれない影響もあります。そこで、将来のより進んだ科学技術で過去の分析結果を検証したり、新たに見出された汚染物質の挙動を遡って解析したりするために、環境試料を長期間保存しておくことは重要です。環境モニタリングを補完するこのような活動を、環境スペシメンバンキングと呼んでいます。

環境儀第48号では、長期保存のためにどのような設備が必要なのか、どのような試料を保存しているのかなど、国立環境研究所における環境スペシメンバンキングの取り組みの歴史と現状を解説すると共に、船底塗料として使用されてきた有機スズやタンカー座礁事故による重油汚染などの例を通して、スペシメンバンキングの成果を紹介します。

(環境儀No.48ワーキンググループリーダー 稲葉一穂)



受賞者氏名：道川武紘

受賞年月日：2013年3月26日

賞の名称：第83回日本衛生学会学術総会若手優秀演題賞【日本衛生学会学術総会】

受賞対象：微小粒子状物質の長期曝露評価：定点と個人曝露の比較（第83回日本衛生学会学術総会予稿集, 68 (Supplement), S180, 2013）

受賞者からひとこと：昨今、微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）の健康影響が話題になっていますが、日本において人を対象とした研究（疫学研究）、とくに長期的な影響に関する研究は、欧米諸国と比較して非常に少ないです。長期的なPM<sub>2.5</sub>曝露による健康影響を調べる疫学研究では、大気中のPM<sub>2.5</sub>濃度が対象地域内でほぼ均一であるという前提の下で、常時観測局（定点）における濃度を個人曝露代替指標として利用している事が多いですが、その前提が必ずしも正しいわけではありません。一方で、個人曝露を精度良く評価するために、何千、何万という人を対象とする疫学研究で、長期的に個人モニタリングを行うのは現実的ではありません。そこで、今回、PM<sub>2.5</sub>曝露の個人モニタリングを行い、定点濃度と比較することで、疫学研究において、定点測定を個人曝露として利用する事の妥当性を検討しました。このような基礎的な情報提供を行う研究に対して、高い評価を頂けたことを大変嬉しく思っております。今後は、このデータをもとに、長期的なPM<sub>2.5</sub>曝露の健康影響について検討していきたいと考えています。

受賞者氏名：中島謙一

受賞年月日：2013年3月27日

賞の名称：学術記念賞（西山記念賞）【一般社団法人日本鉄鋼協会】

受賞対象：鉄鋼および関連資源の持続可能な資源利用に関する産業エコロジー研究

受賞者からひとこと：このたび、「鉄鋼および関連資源の持続可能な資源利用に関する産業エコロジー研究」に関する学術的貢献に対して、学術記念賞（西山記念賞）を頂きました。近年は、鉄鋼および関連資源を対象とした持続可能な資源利用およびサプライチェーンマネジメントを目的として、具体的には、1）マテリアルフロー分析（MFA）を用いた鉄鋼および関連資源の国内・国際サプライチェーンの把握・分析、2）鉄鋼製錬プロセスおよび非鉄金属製錬プロセスにおける元素の分配挙動解析および不純物の除去可能性・元素の回収可能性の検討を行ってきました。特に、ニッケル、クロム、モリブデンなどの鉄鋼合金元素の更なる有効利用に向けた解析・検討を進めており、鉄鋼業が希少資源の物質循環において重要な役割をもつことを定量的に示すと共にその改善策の検討を行ってきました。私の重要な研究フィールドである鉄鋼分野において、産業エコロジー研究の学術的貢献が認めて頂けたことは非常に名誉であると共に、更なる貢献を期待されての受賞であると理解しております。今後、更なる精進と共に、持続可能な資源利用に向けての研究・情報発信に努めていきたいと思っております。

人事異動

(平成25年3月30日付)

大庭 一夫	辞 職	総務部長（環境省大臣官房付）
徳田 博保	辞 職	企画部長（環境省大臣官房付）

(平成25年3月31日付)

大垣真一郎	任期満了	理事長
笹野 泰弘	定年退職	地球環境研究センター長
白石 寛明	定年退職	環境リスク研究センター長
原澤 英夫	辞 職	社会環境システム研究センター長

(平成25年4月1日付)

住 明正	任 命	理事長（理事）
原澤 英夫	任 命	理事（社会環境システム研究センター長）
徳田 博保	任 命	理事（環境省大臣官房付）
石飛 博之	採 用	企画部長（環境省大臣官房付）
高木 治夫	配 置 換	総務部長（監査室長）
山岸 博	採 用	監査室長（環境省大臣官房政策評価広報課地方環境室長）
向井 人史	配 置 換	地球環境研究センター長（地球環境研究センター副研究センター長）
青木 康展	配 置 換	環境リスク研究センター長（環境リスク研究センター副研究センター長）
藤田 壮	配 置 換	社会環境システム研究センター長（社会環境研究センター環境都市システム研究室長）

編 集 後 記

春の訪れを感じるものとしてサクラの開花が代表的なものです。今年のサクラは開花が早く、早々に春を実感することができました。でも私は研究所の前に一般公開の看板が設置される

と新年度を迎える緊張感とともに春を実感します。いよいよ新年度が始まりました。気を引き締めていこうと思う今日この頃です。 (M.W.)

国立環境研究所ニュース Vol.32 No.1（平成25年 4 月発行）

編集 国立環境研究所 ニュース編集小委員会

発行 独立行政法人 国立環境研究所

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16番2

TEL：029-850-2343（環境情報部情報企画室）

E-mail：pub@nies.go.jp

無断転載を禁じます

リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。