

- トップコラム／筑波大学 アイソトープ環境動態研究センター 准教授 末木 啓介
- 除染作業の実際／〔シリーズ1〕 福島第一原発事故に伴う環境汚染の経緯と除染の必要性について
- 元素とその放射性核種／〔その8〕ラジウム
- お願い／名義変更(名変)について
- お年玉クイズ／当選者発表

ト
ツ
プ
コ
ラ
ム
136



末木 啓介

放射性同位元素による汚染

三十数年前に東京都立大学大学院の中原研究室の門を叩いたのが、私の放射性同位元素との付き合いのはじめであった。私の場合は常に意識の上で研究に必要な放射性核種であり放射性同位元素あつての放射線でした。学生時代から大学の教員になってもその大半は研究用原子炉および加速器で放射性核種を合成して、その放射線を測定してきました。研究のテーマは原子核反応機構の解明から金属フラーレンという新規の分子のホットアトム研究まで、常に放射性核種を作っては測ることを仕事として管理される側にいました。十年前に筑波大学に移ってからアイソトープ総合センターで管理の仕事とともに、環境中に存在する極微量の長寿命の放射性核種に注目し加速器質量分析法を利用した仕事に興味を持ち、新たな研究領域を始めました。

非密封放射性同位元素を用いる、特に半減期の短い放射性核種をターゲットに研究を行っている時には結構無理をする場合もありました。幸いなことに、自分では大きな汚染を引き起こすこともなく過ごしてきたと思っています。しかし、思い起こせばいくつかの失敗があります。その中で、その取扱いにもっと注意すべきだったと反省したのは α 放射体の放射性同位元素です。汚染は管理区域内の実験室で起こりました。 α 放射体の放射性同位元素を使用して廃棄した器具類を再度詰めなおそうと思い、廃棄物保管室からドラム缶を持ち出し、ドラフト内で器具類を封入していたポリ袋を開封して中身を整理し減量化して再度封じただけの作業でした。作業を終えて周りを α サーベイで測るとドラフト前の床から α 線の反応が有り、慌てたことを思い出します。その時は実験室を一時閉鎖して当時の施設の放射線取扱主任者と2人で床清掃をしたことを思い出

ます。ほぼ問題がない状態だと確認するのに1日ぐらいかかりました。この時思ったのは、塵は結構簡単に広がるのだということです。

環境中の放射性核種でも宇宙線生成核種やグローバルフォールアウトに注目して地球科学的年代測定、物質循環のためのトレーサ利用などを検討する仕事を始めました。この仕事で環境中の極微量の放射性核種を取り扱うためには管理区域外で行う必要があることを教えられました。正直なことを言うと、私は放射性同位元素を扱わない時もほとんどの実験を管理区域内の実験室で行ってきました。注目していた核種は塩素-36とヨウ素-129ですが、どちらも管理区域内の実験室で以前にわずか使用してきた経緯があったようです。そうするとわずかですが試料汚染が起こるのです。加速器質量分析の感度の良さは、ハロゲン元素が一度トレーサとして使用した空間を汚染し続けるという事実を教えていました。当たり前と言えば当たり前なのですが、環境試料を調整することができない実験室になってしまい逃げ出すしかなかったです。

環境中の長寿命放射性核種の研究を通して、地球規模で汚染が起こると地表面にいつまでも保持されていることを教えられていました。そんな中、2011年3月の東電福島第1原子力発電所における地震と津波による電源喪失による一連の事故は私の中にあつた曖昧な不安を現実のものに引き出してしまいました。放出された放射性物質は地表面の汚染を起こす大変なことになりました。今回の原発事故は突然に私が管理している管理区域の外側から放射性物質を運んできました。その一部は私自身が施設内に運び込む役目までして汚染を引き起こしていきます。無力感を感じさせられます。それだけではなく今まで放射性同位元素とは全く関係ない人たちの周辺にもばら撒かれています。今、福島県を中心に東日本では除染するのか、逃げ出すのか、そのままで問題ないのか明確な判断がせまられています。実験室規模の汚染は私の経験した程度のことで解決します。この汚染に対処するには時間、お金そして知恵が必要です。

すえき けいすけ(筑波大学 アイソトープ環境動態研究センター 准教授)

プロフィール●1956年長野県生まれ。1979年信州大学理学部化学科卒。1982年東京都立大学大学院理学研究科化学専攻修士課程修了、1985年同大学院博士課程単位取得退学、1986年1月東京都立大学理学部助手、2002年3月筑波大学化学系助教授(現数理物質系准教授)、2003年4月より同大学アイソトープセンター(現アイソトープ環境動態研究センター)に勤務して放射線取扱主任者をしながら現在に至る。2011年7月より筑波放射線安全交流会会長、2012年4月より日本放射線安全管理学会理事。

除染作業の実際 [シリーズ1]

福島第一原発事故に伴う環境汚染の経緯と除染の必要性について



公益社団法人 農業農村工学会 農地の除染対策技術検討委員会 委員 *茂木 道教

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い、大気中に放出された放射性プルーム*1は、風によって流され東日本の広範囲に汚染をもたらした。

汚染区域区分により、市町村または国が主体となって居住地域から除染作業が開始されたが、広大な農地、森林除染が残されておりどう取り組むか課題は多い。本シリーズでは、環境汚染の経緯と特徴や、実際の除染作業や課題等について3回にわたって紹介する。

1. 汚染拡散の経緯

私事であるが、現在福島市に居住しており、原発から50km以上離れた福島市がなぜ汚染したか、その経緯について知る必要を感じた。そこで各地のモニタリングデータを収集するとともに、米国大気海洋研究所がネット上で公開している気象解析システム「NOAA HYSPLIT MODEL」を用いて、大気流跡線解析を行なった。図に、3月14日～15日の解析結果の例を示す。

東京電力が公開した資料*2によると、大気中に放出された放射性物質の量が最も多かったのは、3月15日であり、前日の14日の21時頃並びに15日の0時頃に2号機の大气ベント弁が開放されたことを記している。この時間帯の流跡線を見ると、空気塊は地表面近くをゆっくりと南下し、午前中には関東地区に到達していることがわかる。各地のモニタリングデータは、ほぼこの時間帯に放射性プルームが通過したことを裏付けている。当日の風向きは時間の経過とともに、北風から東風、さらには南風と大きく変化した。その結果関東地区に滞留した放射性プルームは、午後になって内陸側の栃木県並び福島県中通り地方に押し流された。この時、福島県では降り出した雨が数千メートル上空にあった放射性物質を取り込んで地表面に降下し、線量率の上昇をもたらしたと推定される。

一方、2号機の原子炉格納容器内の圧力が一気に低下し、放射性物質が放出されたと考えられる午前10時～12時には、放射性プルームは南西から西方向に流れた。地表面付近の流れのため、地形に大きく依存し谷風となって北西方向、浪江町、飯館村に達した。その時、同様に雨または雪によりこの地域の山林、農地、集落に深刻な汚染をもたらした。

関東地区や岩手県に見られる比較的放射線量率が高い地域は、主にその後3月20日並びに21日の降雨の際にもたらされた汚染である。

2. 放射能汚染の特徴

汚染物質は、対象面の材質や表面状態により付着状況が異なっており、それぞれの特徴を踏まえて除染方法を選定することが必要である。以下に居住地域の代表的な場所の汚染の特徴を記載する。

屋根及び構造物:屋根は一般に汚れが付着しにくい表面加工が施されていることから、汚染後の降雨により洗い流されている。

芝生:芝生は、裸地に比べ一般に高い線量率を示すが、特別放射線量が多いためではなく、芝の根上部付近に集中して付着しており土壌などで放射線が遮られないためである。

舗装面:舗装面は表面の凹凸に沿って表層部分が汚染されている。排水機能を有するアスファルト舗装面は、雨が浸透する深部も汚染されている。

庭・校庭・公園等の裸地:砂が厚く敷かれたグラウンドなどは、深く汚染が浸透しているのに対し、粘土成分を主体としている土壌面は、表層から深さ数cmに留まっている。

3. 除染の必要性と課題

現在日本の食品中の放射能汚染管理は適切に行われ、内部被ばくを心配する必要はない。課題は、汚染した地域に長期に居住する人々への外部被ばく低減対策である。その一環として政府は事故による被ばくを、年間1mSv以下を目指して居住地域の除染を推進しようとしている。除染作業を行うと、除去した汚染土壌などが多量に発生するため、その仮置き場を確保しなければならない。中間貯蔵施設建設の見通しも立っていないことから、仮置き場設置に対する反対も多く、除染計画が思うように進まない状況が見うけられる。

農地は、表土剥離や深耕による汚染希釈、天地替え、ゼオライト等の吸着材の散布などが行われている。放置されている避難区域での農地除染は、今後地域の一次産業復興の可否を左右する重要な位置を占める。また、森林の除染については、単に除染ではなくバイオマス発電等への展開を含む林業の再生といった観点からの対策が求められている。

*1 放射性物質が、大気に乗って煙のように流れていく現象

*2 福島第一原子力発電所事故における放射性物質の大気中への放出量の推定について 平成24年5月東京電力株式会社

お願い

カスタマーサービス課より

名義変更(名変)について

「名義変更(名変)」とは、お送りしたバッジを従来の着用者に代わり、新たな着用者に名義を変え継続して使用することです。新たな着用者は、従来の着用者とは異なる個人番号で登録され、測定データ等も別々に管理されます。人事異動等によりバッジ着用者の交代がある場合、「名義変更(名変)」をご利用いただくと、追加費用がなく、期を空けずに着用を開始することができます。

【名義変更の手続き】

●名義変更をするバッジと同一着用期間の

「登録変更依頼書」にご記入の上、Fax(または電話)にてご連絡ください。

●記入済みの「登録変更依頼書」はバッジご返送の際に同封してください。

【手続きの注意】

●一つのバッジを複数人でお使いになることはできません。

●「登録変更依頼書」のお知らせ欄の締切日時を過ぎてご連絡いただいた場合、翌月も従来の着用者の名義でバッジが送付されますので、前着用者のバッジをご着用ください。

お年玉クイズ 当選者発表

NLだより1月号「お年玉クイズ」へ多数のご応募ありがとうございました。総数898通で昨年と比べ68通多く、正解者数843通(うちA賞232通、B賞453通、C賞158通)で各賞の中から厳正な抽選の結果、下記

の方々が当選されました。おめでとうございます。抽選は、茨城県土浦土木事務所つくば支所の稲葉喜則様に来社していただき、当社の中井社長と二人でハガキをひいて当選者を決定いたしました。

答 38個



左から二人目 稲葉喜則様 右から二人目 中井社長

当選者

A賞 キヤノン一眼レフカメラ

福岡県 國廣様

B賞 ロボット掃除機ルンバ

千葉県 井山様 滋賀県 平野様 埼玉県 田中様

C賞 東北応援特集 選べるギフト

広島県 山崎様 青森県 外崎様 広島県 山根様
滋賀県 加藤様 青森県 村野様 大分県 永松様
群馬県 田口様

*編集担当から：今回は不正解が多く、また例年同様、重複応募および氏名、商品名の無いハガキがございました。残念ながら無効票といたしました。

編集後記

4月は日本では区切りの季節というイメージが強いですが、グローバル化が叫ばれる昨今、9月を年度の初めへと検討する大学も出始めました。そもそも4月を学校の年度始めとするシステムは日本独自のようで、明治から大正時代にかけて統一されたのだとか。意外に最近(?)の話だったのですね。「意外」の反意語は

「当然」ですが、当たり前が当たり前でなくなるのは日常的に起こりうることで、そう言えば「本の歩き見は危ないのは？」と建替える際、薪を傍らに座って本を読む二宮金次郎像にする学校があると聞き、時代によって解釈も対応も随分変化するものだと驚いた覚えがあります。事の是非はともかく、古きを温ね新しきを知ることは大切ですね。但し言うは易く行は難し…。 (太田 敬子)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<http://www.nagase-landauer.co.jp>
E-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

■当社へのお問い合わせ、ご連絡は
本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8441
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.424
平成25年<4月号>

毎月1日発行 発行部数：34,800部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒300-2686
茨城県つくば市諏訪C22街区1
発行人 中井 光正