



青森県環境放射線研究会の定例会を開催しました

青森県環境放射線研究会の第10回定例会が11月29日、当所の先端分子生物科学研究センター（六ヶ所村鷹架）において開催されました。本研究会は青森県原子力センター、弘前大学被ばく医療総合研究所、日本原子力研究開発機構青森研究開発センターなど、青森県内において環境放射線に関連する研究を実施している10機関で構成されています。定例会は、県内で実施している環境放射線の調査や研究機関の活動内容について相互の情報交換を行い、各機関の調査や業務の円滑な推進に寄与することを目的に実施されており、年に1回、構成機関の持ち回りで行われ、今回、環境科学技術研究所において開催されました。

定例会の前半は、研究会を構成する各機関からの活動報告や調査に関する報告がされました。環境科学技術研究所からは、環境影響研究部の植田グループリーダーから、環境影響研究部で現在進めている研究の全体概要が紹介され、平成28年度からは六ヶ所村内のクロマツ林を対象とした環境生態系への影

響に関する調査と放射性物質の土壌から作物への移行低減化に関する調査が新たに開始されたことが報告されました。

定例会の後半では、3機関から調査研究に関する6件の報告がされ、当所からは2件の報告を行いました。放射性有機炭素の人体内代謝モデル構築に関する調査について増田副主任研究員から報告があり、炭素13標識有機化合物の投与実験の概要や、投与した化合物の種類別、体外への排出経路別の実測排出データを交え、現実的な代謝モデル構築に向けての説明がされました。また、六ヶ所村内におけるヨウ素129沈着量の時系列変動に関する調査に関して長谷川副主任研究員から報告があり、大気降下物中のヨウ素129に対する再処理工場由来のヨウ素129の寄与率と、環境中に存在するバックグラウンドのヨウ素129で観測される季節変動の要因について調査した結果が報告されました。

最後に、次回の定例会はむつ地区にある3機関の合同で実施することを確認し、閉会となりました。



植田グループリーダーからの全体概要紹介



長谷川研究員の発表の様子



有機態トリチウムの土壌への蓄積を予測する



環境影響研究部
谷 享

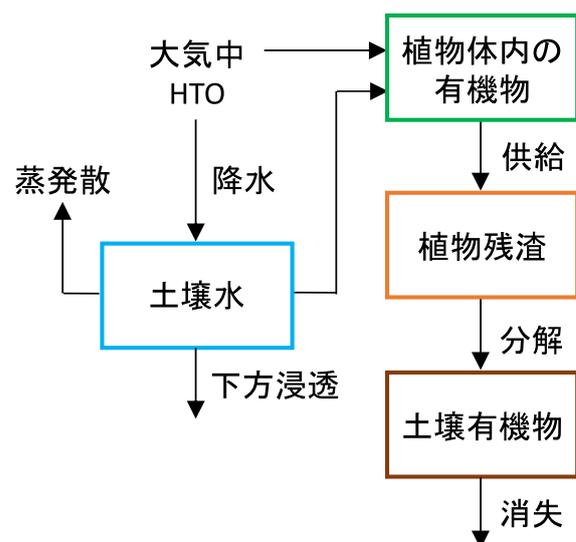
大型再処理施設が稼動すると水素の放射性同位体であるトリチウム（3重水素、T）が大気や海洋へ排出されます。トリチウムは、主に水分子（ H_2O ）の2つの水素のうち1つがトリチウムになったトリチウム水（HTO）として排出され、環境中に拡散します。HTOの化学的な性質は水と同じなので、HTOが植物に吸収されると、二酸化炭素と水を使って有機物を生成する光合成によってトリチウムが有機物に結合します。また、光合成に比べて寄与は低いですが、呼吸の反応によってもHTOのトリチウムが有機物に結合することも知られています。このように、有機物に結合したトリチウムは有機結合型トリチウムと呼ばれています。

農作物の場合、光合成などで生成された有機結合型トリチウムは、食物として直接人体に移行するほか、飼料として家畜に取り込まれてから人体に移行することになります。一方、ダイコンの葉などの収穫されない不要部分に蓄積した有機結合型トリチウムは、これらが農耕地に鋤き込まれることにより土壌に移行します。また、森林では主に落葉等に含まれる有機結合型トリチウムが土壌に移行します。植物から土壌に移行した有機結合型トリチウムの多くは、土壌微生物により分解されてHTOに戻りますが、一部は分解されにくい高分子の有機物となって土壌中に残ることが知られています。

そこで環境研では、有機結合型トリチウムが大型再処理施設の稼働中にどのように土壌に蓄積していくのかを予測する手法を確立するための調査を行っています。大型再処理施設の周辺には、畑地、牧草地、

森林が広く分布していますので、有機結合型トリチウムの土壌での挙動を予測するために、図1のようなトリチウムの移行経路を考慮に入れたモデルを3つの土地別に作成しています。

モデルの作成に必要なデータを得るための調査の中で、ここでは土壌中のHTO濃度を推定するモデルを作成するための調査をご紹介します。大気中のHTOを植物は地上部の表面から直接吸収しますが、HTOが降水に伴って土壌に入ると根からも吸収します。したがって、有機結合型トリチウムの生成に使われる植物体内のHTO濃度は、大気中と土壌中の両方のHTO濃度によって決まります。大型再処理施設から排出された大気中のHTO濃度を推



→ トリチウムの移行経路

図1 畑地、牧草地、森林でのトリチウムの土壌有機物への蓄積を評価するモデルの図

定するモデルは環境研で既に作成されています。一方、土壌中の HTO 濃度は、生育している植物によって強い影響を受けるために、生育している植物の種類ごとにモデルを作成しなければなりません。図 1 の土壌水のボックスにおいて、降水で供給された水が蒸発散と下方浸透により抜けていくという現象を表現するモデルを作成することで土壌中の HTO 濃度が推定できるようになります。モデル作成のために、牧草地の蒸発散を気象観測結果と一般的に用いられる計算式によって推定したところ、牧草の生育期間（4 月上旬から 11 月上旬）での積算降水量のうち 53% が蒸発散で大気に出ていくという結果を得ています。

なお、蒸発散は土壌水が地表面から抜けていく蒸発と、植物を介して抜けていく蒸散に分けられます。

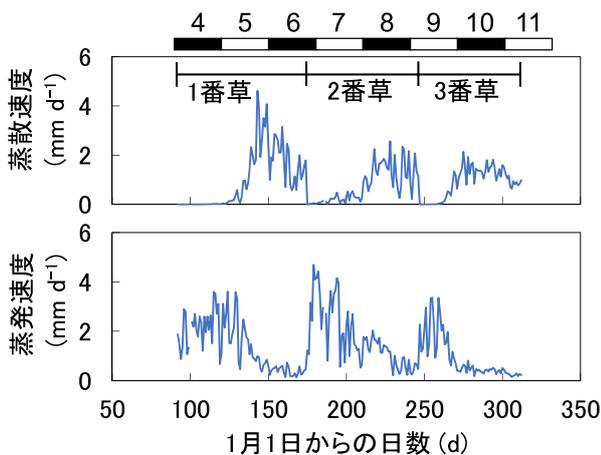


図 2 牧草地での蒸散及び蒸発速度

牧草は 1 番草、2 番草、3 番草と年に 3 回収穫され、各番草の生育時期前半は牧草の地上部が生長途中で小さいために蒸散が少なく、生育時期後半は牧草の繁茂により蒸散が多くなります（図 2）。図 3 は 1 番草の収穫期に近い 6 月 10 日の牧草地の様子になりますが、このように牧草が繁茂した時期ですと蒸散が多くなり、牧草によって地表面に日射が到達しにくくなるために蒸発は少なくなります。

こうした土壌水の収支に関する蒸発散や降水のデータを取得していくほか、今後はトリチウムに代わり水素の安定同位体である重水素（D）を重水（HDO）として土壌に散布する実験を行い、土壌中の HTO 濃度を推定するモデルのパラメータを取得していきます。



図 3 収穫期に近い牧草地の様子



環境研学習会を五所川原市で開催しました

環境研学習会を 12 月 16 日、五所川原市の市民学習情報センターにおいて開催しました。本学習会は青森県から受託している排出放射性物質影響調査情報発信活動の一環として開催しているものであり、放射線や放射性物質の基礎的な話を中心として、環境科学技術研究所が進めている調査研究を広く県

内の皆様にご理解頂くため行っている学習会です。青森県内の主要な市町村において年に 3 か所程度で開催しており、五所川原市での開催は 2 年ぶりとなります。雪が多く足下が悪い状況にもかかわらず、14 名の方にご参加頂きました。

講演は当所の小野理事長が講師を務め、放射線の

基礎知識や環境中に存在する放射性物質について、サーベイメータを用いた実演を交え説明しました。続いて、放射線の医療利用やヒトへの影響について説明がなされ、環境科学技術研究所が進めている低線量放射線の生物影響に関する調査についての紹介もありました。その後、なるべく参加者の方々が日頃から疑問や不安に思っていることに対してお応えできるよう質疑時間を多くとりましたが、時間いっぱいまで多くの質問が寄せられ、盛況のうちに終わることができました。



学習会の様子

IES
News

今年も恒例の環境研冬期理科教室を開催しました

今年も六ヶ所村教育委員会のご協力をいただき、恒例の冬期理科教室を開催しました。今年の理科教室では光をメインテーマとし「体験！光の不思議な世界！！～光ファイバーや万華鏡たち～」と題して、村内の小学校3校から5, 6年生の生徒、約80名を対象に2月6日から16日にかけて行いました。

前半では、電気や燃焼、化学反応が元になった光についての実演や体験、水や光ファイバーを使った光の屈折や反射に関する実験を行い、後半では、光を利用した玩具である万華鏡作りを行いました。生徒が各自作った万華鏡を観察すると綺麗な模様が見え歓声があがっていました。また、各班に配布した大きな鏡を使った人間万華鏡を覗くと中に顔模様が表れ、その面白さに更に大きな歓声があがっていました。

今年はインフルエンザ流行による学級閉鎖のため実施できなかったクラスがあり残念でしたが、参加した生徒たちとは無事に楽しく理科教室を行う事ができました。



万華鏡作りや人間万華鏡観察の様子

IES
Inside

人事異動

●平成29年2月15日付

採用

石山 真純 任期付事務職員

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/>