



## 理事会と評議員会を開催しました ～平成27年度の事業報告及び決算、並びに理事の選任を承認～

環境科学技術研究所の理事会を6月6日に開催し、平成27年度の事業報告と決算等が審議、承認されました。また、6月24日に評議員会を開催し、平成27年度決算と理事の選任等が審議、承認され、引き続き選任された理事による理事会を開催しました。

事業報告は青森県から受託した10件の調査研究とその他の受託調査や自主研究、並びにそれらの成果等を普及する活動からなります。その概要を以下に紹介します。

### 1. 排出放射能の環境移行に関する調査研究

大型再処理施設から排出される放射性核種による中長期にわたる現実的な被ばく線量を評価することを目的として、平成22年度までに開発した総合的環境移行・線量評価モデル（総合モデル）の精度向上、拡張、及び検証を行っている。

平成27年度は、鷹架沼及びその集水域のサブモデル及びパラメータの不確かさ伝搬計算機能の総合モデルへの組み込みを行った。また、大気拡散サブモデル内の大気拡散計算方法や沈着パラメータの改良による実測値と計算値の一致性の向上や、総合モデルの計算結果について検証を行い、その妥当性を確認した。

### 2. 放射性ヨウ素の環境移行パラメータに関する調査研究

ヨウ素129による現実的な被ばく線量を評価するため、牧草の葉面に付着したヨウ素の葉面吸収、除去（ウェザリング）及び揮散の速度、海水中のヨウ素イオン（ $I^-$ ）及びヨウ素酸イオン（ $IO_3^-$ ）から水産物への濃縮係数、並びに土壤に沈着したヨウ素



評議員会の様子（6月24日）

の地下水への移行について土壤浸透性とそれに与える植生等の環境因子の影響を調べている。

平成27年度は、無降水条件下における無機ガス状ヨウ素の葉面吸収及び揮散速度を牧草の生長段階別に明らかにするとともに、海水からマナマコへのヨウ素125の移行をヨウ素の化学形態別に測定した。また六ヶ所村内放牧地から採取した中層土壌コア試料を使って土壤浸透性を調べた結果、3m以深で表層より2桁高い浸透速度を持つことが判明した。

### 3. 青森県産物への放射性物質移行に関する調査研究

大型再処理施設の稼働に伴い炭素14や放射性ヨウ素等の排出が、また異常放出時には放射性セシウム及びストロンチウムの放出が考えられるため、これらについて果樹（リンゴ）及び海産物（ヒラメ）等の経済的に重要な青森県産物を対象とした移行・蓄積サブモデルの構築を開始した。

平成27年度は、果樹であるリンゴ幼木の予備栽培及び実験条件の検討を行い、炭素13によるばく露実験を行った。また、海産物への移行に関する調

査では、ストロンチウムの食物連鎖を介した実験に必要なヒラメの餌生物を選定するため甲殻類、多毛類及び小型魚類について検討を行った。

#### 4. 陸圏における放射性物質蓄積評価に関する調査研究

クロマツ林や牧草地へのより長期的なトリチウム蓄積の可能性の予測・評価を目的として調査を開始した。

平成 27 年度は、クロマツ林調査地の設定、樹木に関する基礎的な調査や細根成長量測定やリター供給量等の測定、牧草地へのトリチウム移行に関するモデル構築を行うための草地試験圃場の整備を行った。

#### 5. 人体内における放射性炭素・トリチウム代謝に関する調査研究

炭素 14、トリチウムによる被ばく線量をより現実的に評価することを目的として、3 大栄養素を代表する各 1～2 種類の炭素 13 標識物質、重水素標識物質を被験者に投与する実験を行い代謝モデルを構築してきたが、更に炭素 13 で標識した多種の脂質及びアミノ酸の投与実験を行い、より精度の高い炭素 14 及びトリチウム代謝モデルを構築する。

平成 27 年度は、脂質とアミノ酸の構成成分として、多価不飽和脂肪酸のリノール酸及びアミノ酸のグルタミン酸をそれぞれ炭素 13 で標識、被験者に投与して、呼気への炭素 13 排泄データを得た。

#### 6. 被ばく線量評価法及び $\alpha$ 放射性核種に関する調査研究

大型再処理施設から排出される放射性核種による被ばく線量の比較対照として、自然放射線による青森県民及び水圏生態系の被ばく線量を評価するための調査等を行っている。

平成 27 年度は、弘前市の生活環境における  $\gamma$  線線量率の測定及び日常生活での  $\gamma$  線線量率個人モニタリングを行った。また、六ヶ所村の環境中での天然  $\alpha$  線放出核種に関する調査では、森林土壤中、尾

駁沼湖水中、大気降水物中及びエアロゾル中の天然  $\alpha$  線放出核種濃度を求めた。

#### 7. 低線量放射線生物影響実験調査（継世代影響・線量率効果解析）

0.8 グレイ / 分の高線量率  $\gamma$  線を急照射あるいは 20 ミリグレイ / 日の低線量率  $\gamma$  線を長期照射したオス親マウスを非照射メス親マウスと交配して仔を得、その寿命、発がん、遺伝子変異等を調べている。平成 27 年度は、前年度に開始した第 1 回実験の継続と第 2 回、3 回のオス親マウス群の照射を開始した。

#### 8. 母体内における低線量率放射線被ばく影響実験調査

発生初期から胎児期にかけての時期における低線量率放射線長期被ばくの健康影響を評価するため、受精卵の生死、胎仔の発生異常、死亡胎仔数等の出生前までに現れる短期的影響、また、出生後に見られる出産仔数、体重等に加え、寿命、死因、発がんなどに関する長期的影響について調査を開始した。

平成 27 年度は、母体内において照射した場合の影響検出に適切な指標の選定、手法の確立、照射条件等について予備的実験を行い、線量率、照射期間および病理形態学的な指標・実験手法を決定した。

#### 9. 低線量率放射線に対する生理応答影響実験調査

生物個体が備えている生理学的恒常性維持のための各種調節システム（造血系、免疫系、内分泌系）が低線量率放射線照射に対してどのような反応をするか、また、低線量率放射線がこのような調節システムへの影響を通して生物個体に最終的に及ぼす影響（寿命短縮やがん発生）を明らかにするため、調査を開始した。

平成 27 年度は、造血系解析ではマウス骨髄造血幹細胞周辺環境中の各種細胞や細胞外因子を免疫組織学的に解析するための至適条件を検討した。免疫系解析では、低線量率放射線の長期連続照射が与える免疫系への悪影響に対する飼育環境変化による低

減作用に関する予備実験を行い、実験条件を決定した。また、内分泌系解析では非照射メスマウスにおける卵巣の切除処置及び低線量率ガンマ線を連続照射したメスマウスにおける人工的な卵巣機能の補完処置の手技を確立した。

## 10. 低線量率放射線による細胞応答分子への影響解析

低線量率放射線長期連続照射マウスで見られたがん発生による寿命短縮を理解するためには、低線量率放射線が個々の細胞に対して引き起こす応答（細胞応答）、細胞応答の結果として細胞のゲノム等に刻印される永続的な影響を明らかにすることが必須であると考え調査研究を行っている。

平成 27 年度は、細胞応答の影響解析では、メスマウス肝臓サンプルにおける加齢に関連するマーカー分子の遺伝子発現量変化を解析し、一部の加齢関連遺伝子発現が照射群においてより早期に変化すると解釈できる結果が得られた。また、ゲノムの影響解析では、転座型染色体異常誘発について線量率効果が現れる線量領域を決定するための予備実験を

行い、本実験で調査する線量率を決定した。

## 11. その他の調査研究

日本原子力研究開発機構より、福島原発事故で汚染された土壌試料の放射性核種の測定を受託した。また、環境省の委託により、低線量率放射線長期被ばくによる生体影響の研究について、2 件受託し実施した。

## 12. 自主研究の実施

研究領域の拡大や新たな調査研究の展開を目指し、研究所独自の研究を 4 件実施した。

## 13. 放射性物質等の環境影響等環境安全に関する普及啓発

調査研究によって得られた成果等を青森県民に発信するため、成果報告会を県内 4 か所で行い、また出前説明会を 13 回実施するとともに、ホームページ掲載や印刷物の発行、配布を行った。また、研究施設の公開や学生、生徒を対象に実習や理科教室を行い、普及啓発に努めた。



## 新環境影響研究部長あいさつ

部長 高久 雄一



この度、6 月 28 日付で久松理事（前部長）からバトンを受け、環境影響研究部における部長事務業務を取り扱うこととなりました。重い職責を全うできるよう日々精進してまいりますので、よろしくお願いいたします。

私自身は平成 12 年に入所して以来、環境影響研究部がこれまで進めてきた再処理施設稼働前のバックグラウンド調査や稼働後の放射性物質の挙動予測

に関する調査の中で、主に環境中に存在する微量の放射性物質の分析・測定業務のとりまとめを担ってまいりました。

環境影響研究部は、大よそ 5 年を一括りとしたスパンで実施している調査研究の新たなスタートの年を迎え、また、平成 30 年には再処理工場の竣工が予定されており、大きな変化の中にあります。これまでに構築してきた総合的環境移行・線量評価モデルの更なる機能・精度向上に取り組むとともに、自然生態系の被ばく線量評価法の開発や今年度から開始した環境中移行制御に関する調査を進めるため、久松理事の指導の下、部員とともに一致団結して業務に取り組む所存です。



## 環境科学技術研究所 施設公開を開催しました

環境研施設公開を7月31日（日）に開催しました。本施設公開は、日頃は見ることができない研究施設を一般に公開して当研究所の研究内容を皆様知ってもらおうとともに、研究員や職員が企画をする様々な科学体験等もあわせて行うもので、毎年夏休み時期に実施しているものです。

今年は科学体験として環境影響研究部では「海藻おしぼ作り」、生物影響研究部では「食べ物からDNAを取り出してみよう」、また、特別展示として「手作りスピーカーで世界の名曲を聞こう」、「六ヶ所村の自然（写真展示）」を行いました。100名を超える来場者を迎え、とても充実した施設公開を無

事開催することができました。



DNAに関する実験の様子

## 青森大学薬学部の学生に実習を行いました

7月6日、青森大学薬学部の学生41名を対象に、放射線に関する実習を行いました。管理区域への入退域等実習やサーベイメータの測定実習を行うもので、環境科学技術研究所の人材育成支援事業の一環として実施しているものです。

管理区域の入退域等実習では、管理区域内に入退域する際の手続きやポケット線量計の装着・汚染確認、管理区域内での作業概要について実習し、サーベイメータの測定実習では放射線に関する基礎的な話からサーベイメータの種類、構造、測定原理や測

定時の注意点が説明され、実際に実習用の線源を用いて測定に関する実習を行いました。

学生たちにとっては初めての経験でもあり、非常に真剣な眼差しで取り組んでいるのが見てとれました。



サーベイメータ実習の様子

## 人事異動

- 平成28年6月28日付  
昇任  
高久 雄一 環境影響研究部長事務取扱
- 平成28年6月30日付  
退職  
五代儀 貴 環境影響研究部 副主任研究員
- 平成28年7月31日付  
退職（任期満了）  
石倉 正海 任期付事務職員
- 平成28年8月1日付  
採用  
石倉 正海 総務部総務課 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/