

「環境科学セミナー」を開催しました

「環境科学セミナー」を青森県との共催で11月26日に青森国際ホテル（青森市）において開催しました。本セミナーは、「知って納得、放射線！」という副題で、第一部では放射線に関する講演や著書でも有名な東京大学医学部の中川恵一氏より「放射線とがんのウソ・ホント」と題して放射線やがんに関する基礎的な話を中心にご講演いただき、第二部では環境科学技術研究所の成果報告を行いました。

第一部の中川氏の講演冒頭では、放射線に対する不安をお化け屋敷に例えられ、子供は良く分からないから怖がるが大人は人間がやっているという事が分かっているから楽しめる。しかし東京電力福島第一原発事故後、あたかも本当にお化けが存在するようなマスコミ報道がされることで不安が煽られ、放射線が原因ではなくその不安が原因で不幸になられる方が出てしまう状況を見かね、現在は放射線に関する講演などを通じて精力的に活動をしている旨の紹介がありました。また、放射線の影響では「がん」がクローズアップされるが、がんという病気についても良く知る必要があるとされ、がんの原因の3分の2は生活習慣であり禁煙、節酒、運動、十分な野菜を摂るなどの生活習慣で避けられること、残りの3分の1は避けられないが早期発見により完治できること、人間にはがん細胞を殺すという免疫機能が備わっており免疫力を下げるのがストレスであり元気に明るく楽しく暮らすことが大事であること、従って今回の原発事故による放射線の影響よりも生活習慣の変化でがんが増えるおそれがあるとの見解が示されました。放射線を医療の現場でがん治療に使ってきた豊富な経験や知識、事故後に現地に



中川恵一氏の講演の様子

入られ様々な活動を行ってきた経験を踏まえた分かりやすく面白い講演でした。

第二部では環境科学技術研究所の2研究部よりそれぞれ成果を報告しました。環境影響研究部からは、「トリチウムの海産生物への移行」と題して、海水中のトリチウムの海藻とアワビへの移行に関する実験の結果およびその計算モデルについて報告しました。このモデルにより、海水中のトリチウム濃度の変化に伴う海藻・アワビ中のトリチウム濃度の計算が可能になったことが報告されました。

生物影響研究部からは、「放射線の遺伝的影響」と題して、マウスのオスに放射線を照射してその仔や孫の寿命および遺伝子の変化を調べた結果を報告しました。総線量で8000ミリグレイを照射したマウスのオスの仔で寿命の短縮が見られましたが、メスの仔や孫および総線量400ミリグレイと20ミリグレイを照射したマウスの仔や孫では、寿命短縮は見られなかったことが報告されました。

約200名近い多くの参加者があり、好評、盛況のうちに終えることができました。



小型ほ乳動物の被ばく線量評価



環境影響研究部
大塚 良仁

放射線や放射性物質の利用において、放射線の影響を合理的に低く制限するための基本的な考え方は、国際放射線防護委員会が勧告する放射線防護体系に示されていますが、その中で、放射線からの防護の対象は人間と考えられており、自然環境は放射性物質の通過経路であって、人間を適切に防護できれば、自然環境も防護できるとの立場が取られていました。しかしながら、近年では、国際機関や欧米の学会を中心に、自然環境や動植物自体を放射線から適切に防護することの必要性が活発に議論されています。これらを適切に防護するためには、まず被ばく線量の評価法自体が課題となります。

環境研では、六ヶ所村の大型再処理施設周辺に生息する小型ほ乳動物(ヒメネズミ・ヒミズ)、中型ほ乳動物(ホンドキツネ・ホンドタヌキ)、尾駁沼内の水生植物(アマモ)や魚類(ワカサギ・ニシン・サケ・カレイ)について被ばく線量計

算用の3次元モデルをコンピュータ上で作成しています。モデルでは3次元の外形と内臓などの器官を再現して、内部の元素組成も与えてあり、ファントムと呼ばれています(図1)。このファントムと仮想的に発生させた放射線との反応をコンピュータ上でシミュレーションすることにより、それぞれの動植物の被ばく線量率を計算する方法を開発しています。

この方法を用いると、陸上動物であれば土壤中、水生生物であれば水や堆積物に含まれる放射性物質による被ばく線量を生息環境に応じて計算することが可能になります。計算結果の一例として、六ヶ所村内で捕獲したヒメネズミ(小型のネズミ)とヒミズ(小型のモグラ)を捕獲した地点付近で採取した土壤中放射性核種の濃度を用いて、これらの外部被ばく線量を計算したところ、宇宙線も含めて、約51ナノグレイ/時間(以下 nGy/h:1時間当たりの吸収線量)



図1 ホンドキツネのファントム

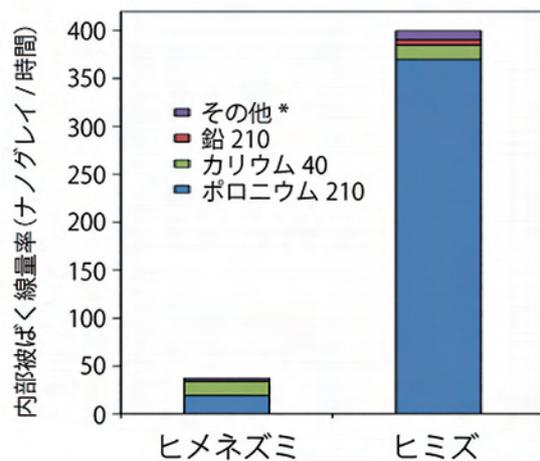


図2 六ヶ所村で捕獲したヒメネズミとヒミズの内部被ばく線量率の計算結果

(*:炭素 14、ルビジウム 87、ラドン 226・228、トリウム 232、ウラン 234・238 及びセシウム 137 の合計)

と見積もられ、両動物で顕著な違いは認められませんでした。さらに、これらの体内の天然放射性核種等を器官別に分析した結果を用いて、内部被ばく線量率を計算した結果を図2に示します。これらの小型ほ乳動物の内部被ばく線量率は、それぞれ37 nGy/h 及び 400 nGy/h と計算されました。放射性核種毎の内部被ばく線量率への寄与は、両動物ともに天然放射性核種でウラン系列核種に属するポロニウム210 (^{210}Po) が最も大きいことが分かりました。ヒミズの方が大きな内部被ばく線量率となりましたが、これはヒメネズミがほぼ草食性であることに対して、ヒミズは雑食性であることから、両者の食性の違いが内部被ばく線量率の差に表れていると思われます。

その他に、空気中のラドンとその子孫核種が呼吸により肺や気管支に沈着することによる被ばくが考

えられます。小型ほ乳動物を捕獲した森林内における地上付近と巣穴がある地下5 cmにおけるラドンを測定した値、ラドン濃度からヒメネズミとヒミズの肺と気管支の被ばく線量率を換算する係数の文献値、仮定した地上及び巣穴での生活時間から、ラドンによるヒメネズミとヒミズの被ばく線量率を計算したところ、肺へはそれぞれ110 nGy/h 及び 170 nGy/h、気管支へはそれぞれ140 nGy/h 及び 230 nGy/h となりました。いずれの器官もヒミズの方が高い値になっているのは、地下のラドン濃度が地上よりも高く、モグラの仲間のヒミズは地下の生活時間が長いと仮定しているためです。

今回、得られたファントムモデルは、放射性セシウム等の人工放射能による被ばく線量計算にも応用できることから、福島等での野生生物の線量計算にも役に立てることができます。

放射線研修を八戸工業大学の学生の方々が受講しました

11月25、26日の2日間にわたり、環境科学技術研究所先端分子生物科学研究センター(AMBIC)において、八戸工業大学の5名の学生を対象に放射線研修を行いました。本研修は、八戸工業大学が取り組んでいる原子力人材育成事業への地元原子力関連事業所としての協力及び環境研の事業目的である原子力に関する人材育成の支援の一環として行っているものです。

研修目的は、放射能や放射線への理解を深めるとともに放射線の性質及び測定器の特性の理解を深めることであり、実習を中心とした内容で行いました。初日は放射線に関する基礎的な話や関連する法律の解説の後、管理区域への入退域の訓練やサーベイメータの取り扱い訓練を行いました。また、2日目にはAMBIC玄関前でエアサンプラーを用いて採取した大気中に存在する放射性物質を測定する環境試料測定実習や、放射線照射装置(γ シミュレータ)を用いた測定実習を行いました。自然界に存在する放射性物質を測定できたことや



環境試料の測定の様子

遮蔽や距離で線量率が格段に違うなど、実際に作業したり機材に触って操作したり体感することで、これまで頭の中でのイメージだけだったものが実際の感覚として身につけられたという感想が寄せられました。また、担当した職員から、学生たちの真面目にそして積極的に実習に取り組む姿勢はとても好印象だったとのコメントがありました。

ろっかしょ産業まつりで「環境研理科教室」を開催しました

11月1日、2日の週末の2日間にわたり、六ヶ所村尾駁漁港で開催されたろっかしょ産業まつりにおいて、毎年恒例となっている「環境研理科教室」を開催しました。

今年は科学工作体験として「CD ホバークラフトを作ろう」を行い、その他、「お祭りの定番！ヨーヨー釣り・おもちゃの熱帯魚すくい」を行いました。CD ホバークラフト作りは、音楽やパソコンのデータを記録するコンパクトディスク（CD）の穴にパイプを取り付けて固定し、そのパイプに膨らませた風船を取り付け、吹き出す空気力で浮上して動くホバークラフトのようなものを製作する体験です。実際に動かして遊んでみる体験エリアでは、軽く横から押しただけで進んでいくCD ホバークラフトを楽しそうに体験している子供達が多く見られました。



科学工作体験の様子

またヨーヨー釣り・おもちゃの熱帯魚すくいは子供だけでなく大人も参加し、多くのヨーヨーや熱帯魚を釣り上げようと真剣に取り組む様子が見られました。

今年も非常に盛況であり、地域の方々との交流を深めるとともに、出展した私たちも楽しめる良なお祭りとなりました。

尾駁小学校3年生 尾駁沼の野鳥観察

2月10日、今年一番の寒気が押し寄せた氷点下の荒天の中、尾駁沼のほとりにある野鳥観察公園で行われた尾駁小学校3年生の野鳥観察にゲストティーチャーとして当所職員の一戸一晃が参加しました。



尾駁沼での野鳥観察の様子

人事異動

- 平成27年1月31日付
退職（任期満了）
川岡 奈津美 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/