



国際放射線防護委員会 (ICRP) との共催シンポジウムを開催しました

国際放射線防護委員会 (ICRP) と環境科学技術研究所による共催シンポジウム「ICRP 放射線防護体系における環境防護 ～科学・知識から応用に向けて～」(Environmental protection within the ICRP system of radiological protection ~From science/knowledge to application~) を10月4日、六ヶ所村文化交流プラザ スワニーにおいて開催しました。本シンポジウムは、ICRP において環境生態系への防護を専門に取り扱う第5 専門委員会の構成メンバーと当所の環境影響研究部が主体となって行ったものです。

ICRP の放射線防護体系の中での環境防護は、2007 年のICRP 勧告において、従来、人の健康の防護が主であったものに新たに加えられたものです。それに先立ち2005 年には、第5 専門委員会が設置され、国際的な枠組みで環境防護に関する課題について検討を行い、その結果をICRP 報告という形で公表しています。一方、当所の環境影響研究部では六ヶ所村の野生動植物を対象とした線量評価に取り組むとともに、今後はその影響評価まで研究

分野を広げるべく活動を行っています。

従来、環境生態系は放射性物質のヒトへの移行経路としてのみ扱われてきましたが、近年では生態系そのものに対する放射線防護や影響評価について議論がされています。2011 年に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故は、環境生態系の放射線防護に関するICRP の勧告後、初の大規模な放射性物質の環境への放出であり、環境生態系への放射線による影響評価は国際的にも大きな関心事となっています。

本シンポジウムには、ICRP の第5 専門委員会の委員6 名が参加し、第5 専門委員会の活動に関する講演や「日本の現状を踏まえた環境防護の諸課題」と題したパネルディスカッションが行われ、動植物の線量評価や福島における影響評価を中心に討論が行われました。また後半では、当所の大塚副主任研究員から六ヶ所村内に生息する動植物の線量評価について発表があり、続いて国内他機関の研究者2 名から福島の野生アカネズミや樹木への放射線影響の調査結果についての発表がありました。



シンポジウム後の全体写真



大塚研究員の発表の様子



低線量放射線の影響を評価するための 遺伝子突然変異マウスの導入



生物影響研究部
箭内 敬典

これまでに実験動物として、様々な系統や疾患モデルマウスが作られ活用されてきました。環境科学技術研究所でも低線量率放射線連続照射がもたらす影響を評価するため、様々なマウスを使用して研究を行っています。今回は新たに、*W* 突然変異遺伝子 (*c-kit* 遺伝子に構造異常) の存在により多分化能血液幹細胞の遺伝的な欠陥が生じ、赤血球の生産量が少ないために貧血を起こしているマウスの系統の導入を進めているので、それについて紹介します。

W 突然変異遺伝子は、マウスの第 5 染色体上に存在する部分優性の遺伝子で、*W* 突然変異遺伝子を 1 個持つマウス (*W/+*) は、皮膚の一部に白斑を生じるだけで、血液学的な異常をほとんど発生しません。しかし、*W* 突然変異遺伝子を 2 個持つマウス (*W/W*) はきわめて重症の貧血を起こし、生後 2 週間以内にほとんどが死亡してしまいます。

また、同じ遺伝子座の隣接する部分の *WV* 突然変異遺伝子も、同様に *WV* 突然変異遺伝子を 1 個持つマウス (*WV/+*) は、皮膚の一部に白斑を生じ、軽度の貧血を起こしますが、生殖能力は正常で

す。このマウスも *WV* 突然変異遺伝子を 2 個 (*WV/WV*) 持つと、きわめて重症の貧血を起こし、生後間もなく死亡してしまいます。

これら突然変異遺伝子を 2 個持つマウスは実験に使用することは出来ませんが、*W* 突然変異遺伝子を 1 個と *WV* 突然変異遺伝子を 1 個ずつ合わせ持つマウス (*W/WV*) は貧血を起こし生殖能力はありませんが、ある程度長期にわたって飼育が可能です。図 1 のように *W* 遺伝子を 1 個もつ雌マウス (*W/+*) と *WV* 突然変異遺伝子を 1 個持つ雄マウス (*WV/+*) を交配させて仔を得ることで、図 2 のような *W/WV* マウスを作ることが可能です。

成熟した *W/WV* マウスの末梢赤血球数は同系統の正常 (*+/+*) マウスの約 50%、ヘマトクリット値は約 80% で大球性の貧血が見られます。一方、末梢血中の顆粒球数、血小板数はほぼ正常で、T リンパ球、B リンパ球の機能もほぼ正常であると報告されています。そして、この *W/WV* マウスの貧血は、同系の正常 (*+/+*) マウスから造血幹細胞を移植すると、正常 (*+/+*) の造血系に置換され治癒するこ



図 1 *W/+* の雌マウス(上)と *WV/+* の雄マウス(下)



図 2 *W/WV* マウス

とが知られています。通常の造血幹細胞の移植は、移植先（ホスト）の造血系を破壊してから移植することが必要であるため、致死線量の放射線の照射をすることが必要です。しかし、W/W^v マウスでは放射線の照射をしなくても造血系を提供者（ドナー）のものに置き換えることが可能です。

このような W/W^v マウスの導入により、造血幹

細胞の自己複製・分化等に及ぼす低線量率放射線連続照射の影響を調査する上で、新たなアプローチが可能になると考えています。当該マウスの導入を進めるとともに、今後、この系統を用いた低線量率放射線影響研究の検討を進めていきます。



環境研セミナーを開催しました 「私の放射線の生物影響研究遍歴：之を汲めども尽きず」

平成 28 年 9 月 27 日に、独立行政法人放射線医学総合研究所名誉研究員・大分県立看護科学大学名誉教授の佐渡敏彦博士をお招きして、環境研セミナーを開催しました。

佐渡氏は 1958 年に国立遺伝学研究所の「放射線の遺伝的影響」の研究に参加されて以降、「免疫系への放射線の影響」、「放射線の発がんリスクへの影響」、「原発事故被災者への健康影響」など放射線の生物影響を長く研究してこられました。

今回の講演では、1950 年代から本格化した放射線の生物影響に関わる研究の歴史を概説いただくとともに、近年明らかになりつつある発がんにおける炎症やストレスの役割から、放射線により誘発されるこれらの現象の生物影響研究の重要性を指摘されました。また、バイスタンダー効果や炎症作用と共に発がんの標的細胞における複製ストレスを挙げ、放射線の生物作用の多面性を述べられました。

最後にこれからの課題として、放射線によるホルミシス効果の根拠となっている研究の追試や、放射線照射に伴う老化関連物質をはじめとするバイオマーカーに関する研究を環境研に期待していると話を終えられました。

(生物影響研究部 高井 大策)



佐渡 敏彦 氏



研究倫理・コンプライアンス講習会を開催しました

研究倫理・コンプライアンス講習会を 11 月 10 日、全役職員及び関連する派遣職員等を対象に六ヶ所村文化交流プラザ スワニーで開催しました。環境科学技術研究所では、これまでの青森県からの受託研究による資金に加え、文部科学省や厚生労働省

の科学研究助成事業による助成金や補助金等の外部資金の獲得に努めており、それに伴い研究不正に対する組織としての体制の構築を進めています。今回、関連規程の整備や不正防止計画を策定したことを契機に講習会を開催したものです。

講習会の前半では、小野理事長から環境研における不正防止への取り組みについて説明がされました。また後半では、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）監査・法務部研究公正課の本山氏、山口氏を講師としてお招きし、研究活動の不正行為及び研究費の不正使用についてご講演頂くとともに、研究倫理映像教材の内容紹介やデモンストレーションが行われました。

環境研では透明性の高い研究活動を実現し、社会からの信頼に添えていくため、不正防止計画を確実に実施し、研究活動費の不適正な使用や研究論文に係る不正の防止に継続的に取り組んでいくため、今

後もこのような講習会を定期的実施する予定です。



講習会の様子

IES News 社会科見学で 尾駮小2年生が来所

10月19日、六ヶ所村立尾駮小学校の2年生6名が社会科見学で環境科学技術研究所に来所しました。研究所についての簡単な概要説明を受けた後、全天候型人工気象実験施設の大型人工気象室や実験室などの施設見学をしました。

子供たちは環境研に来る前に様々な質問を用意しており、説明する職員に活発に質問していましたが、理解してもらえよう、なるべく専門用語を使わないよう四苦八苦しながら答える職員の姿が印象的でした。



大型人工気象室の見学

IES News ろっかしょ産業まつりで 環境研理科教室を開催

11月5日、6日の週末の2日間にわたり、六ヶ所村尾駮漁港で開催されたろっかしょ産業まつりにおいて、毎年恒例の「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、「スーパーボールロケット作り」を行いました。小さな子にはやや難しい作業もありましたが、完成してロケットがうまく飛ぶと、大きな歓声があがっていました。

2日間にわたって多くの方々にご参加いただき、盛況のうち、無事に終える事ができました。



科学工作体験の様子

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駮家ノ前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/