

## 放射線災害・医科学研究拠点 第6回国際シンポジウムを開催

令和4(2022)年2月7日に、第6回国際シンポジウム「Risk Communication in Radiation Disaster - During Crisis and Reconstruction - (放射線災害におけるリスクコミュニケーション—緊急時と復興時—)」が開催されました。この国際シンポジウムは、広島大学・長崎大学・福島県立医科大学の3大学によるネットワーク型共同利用・共同研究拠点「放射線災害・医科学研究拠点」が、発足当初より毎年主催しているシンポジウムです。例年は3大学それぞれが持ち回りで開催を担当し、広島・長崎・福島が交互に開催地となっています。令和2年度に開催された第5回は、世界的なCOVID-19流行の影響を受け、オンラインでの開催となりました。今回も同様の理由からオンラインで開催しました。

本シンポジウムは、上記3大学で連携した研究の推進を図り、それによって得られた最新の研究成果を国内外に発信することを狙いとして企画されたものです。シンポジウムでは基調講演、ポスター発表及び若手研究者による短い口頭発表を含むハイブリッド形式のポスターセッション、口頭発表、ビデオオンデマンドセッションが行われ、関連の研究分野を牽引している先生方を国内外からお招きしてご講演頂くとともに、放射線や関連諸科学に関わる分野の第一線で活躍されている研究者による最新の研究成果に関する発表等を行いました。今年度の国際シンポジウムには、146名の参加があり、オンライン会議システムの機能を活用して、終始活発な情報・意見交換が行われました。

### オープニング

まず初めに、福島県立医科大学の竹之下誠一理事長より開会の挨拶があり、オンラインシンポジウムの全ての参加者への歓迎の辞を述べられました。



### 基調講演

災害時を含め様々な場面におけるリスクコミュニケーションに関する研究や活動をされているPeter M. Sandman先生(USA)より、「Risk = Hazard + Outrage: Three



Paradigms of (Radiation) Risk Communication」と題して、一般的な放射線リスクコミュニケーションについてお話し頂きました。ご講演の中では、リスクコミュニケーションを考えるにあたり、専門家の評価によるHazardと一般の方の評価によるOutrageの両者を理解する理論が紹介されました。Sandman先生によれば、HazardとOutrageの間にはほぼ相関はなく、一方でOutrageと(一般的に言われる)リスク認知は非常に相関が高く、その因果関係としてはOutrageが原因でリスク認知が高くなることが示されています。リスクコミュニケーションを行う上では、HazardとOutrageの状況を正確に把握し、このHazardとOutrageの関係に応じて適切な手法、具体的にはprecaution advocacy(高hazard+低outrage)、outrage management(低hazard+高outrage)、crisis communication(高hazard+高outrage)を用いることが必要であることを解説して頂きました。

## ハイブリッドセッション（ポスター発表）

本シンポジウムでは、オンラインでの講演に加え、国内外の大学・研究機関の研究者から38件のポスター発表が行われ、ポスターは国際シンポジウムの専用ページに掲載されました。このセッションでは、ポスター発表者のうち「若手優秀ポスター賞」の対象者である24名の若手研究者より、ポスター内容について、オンラインで口頭発表がありました。いずれも質の高いポスター及び発表でしたが、そのうち若手優秀ポスター賞には「Thermal effects on the ESR signal of human fingernails」を発表した Chryzel Angelica B. Gonzales さん（広島大学）、「iPSC reprogramming-mediated random trisomy correction in aneuploidy syndromes」を発表した Silvia Natsuko Akutsu さん（広島大学）、「Radiocesium concentration and estimated internal exposure doses in edible wild plants in Tomioka Town following the Fukushima nuclear disaster」を発表した Aizhan Zabirowa さん（長崎大学）の3名が選ばれました。

## 口頭発表

本セッションでは、まず「放射線障害医療」をテーマに、カロリンスカ研究所および大学病院の Leif Stenke 教授から「Radiation casualty medicine」と題してご講演頂きました。



Stenke 教授は、短時間に高線量の電離放射線に被ばくし急性放射線症候群（ARS）を発症した人の徴候や症状について概説され、通常の医療である化学療法や放射線治療による臓器障害に関連する有害事象に対する対応法との類似点や非類似点に着目して、ARS に対する主要な医療対応について説明されました。さらに、放射線障害医療に関連する医学的な推奨（medical recommendations）に関する

有用な情報源を提供し、急性放射線症候群の管理に関する国際的ガイドラインを更新するための現在の取り組みについて説明頂きました。

次に、「低線量放射線被ばくと健康リスク研究」をテーマに、茨城大学の田内広教授から「Dose and Dose-rate dependence of radiation-induced mutation: An approach using a hyper-sensitive cell system」と題して、講演が行われました。まず、低線量・低線量率放射線の生物学的影響に関して、福島第一原子力発電所のALPS処理水の海洋放出について解説されました。また、低線量被ばくに対する社会的な懸念があることから、低レベル放射線の生物学的影響に関するさらなる科学的データの必要性に言及され、茨城大学での様々な取り組みについて紹介されました。



このセッションの最後に、「放射線災害の社会影響と放射線防護」をテーマに、ノルウェー生命科学大学の Deborah Oughton 教授から「Societal Impacts of Radiation Disasters」と題して、放射線災害における社会的影響について講演を頂きました。講演では、放射線防護に於いて、放射線による生物学的・医学的な影響のみならず社会的・心理社会的な影響を同定し改善することを目的とする必要性について言及され、放射線防護の倫理的基盤に関するICRP報告書やSHAMISENプロジェクトで最近同定された価値観に焦点を置き、これらの課題について紹介されました。



## ビデオオンデマンド（VOD）セッション

今回もシンポジウムがオンライン開催となった



ことに合わせ、ビデオオンデマンド（VOD）セッションを実施しました。VODセッションでは、国内外の6名の研究者から「放射線障害医療」「低線量放射線被ばくと健康リスク研究」「放射線災害の社会影響と放射線防護」の3つのテーマでの講演が配信されました。

「放射線障害医療」では、長崎大学の中島正洋教授と東京大学の前川和彦名誉教授による講演が配信されました。

中島正洋教授は「Molecular pathologic analysis for radiation-induced thyroid carcinogenesis with a rat model」と題した講演で、ラットの放射線誘発甲状腺癌モデルにおける遺伝子発現の解析によって解明された、放射線誘発発癌におけるバイオマーカーの経時的所見について報告されました。



前川和彦名誉教授には、「Lessons learned from Tokaimura Criticality Accident」と題して、1999年に茨城県東海村で起こったJCO臨界事故についてその経過や急性放射線障害について詳細に紹介頂き、この事故から得られた教訓を提示頂きました。



「低線量放射線被ばくと健康リスク研究」では、蘇州大学（中国）の周光明教授とミュンヘン工科大学のMike Atkinson教授の講演が配信されました。

周光明教授は「Carcinogenesis of low dose-rate alpha particles and the regulation of actin cytoskeleton」と題し、ヒト気管支上皮細胞を用いたマウス実験系において、



$\alpha$ 粒子による単回照射では発癌は認められたが長期間低線量被ばくでは発癌は認められなかった結果について紹介し、放射線によって誘発される long non-coding RNA によるアクチンを介した細胞骨格の障害がその発癌メカニズムに関与していると示唆されると報告されました。

Mike Atkinson教授は「Have “Omics” technologies changed our understanding of the biological actions of ionizing radiation, especially at low doses?」と題して、ゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、メタボロミクスなどの Omics 技術により明らかになりつつある DNA 二重鎖切断を超えた細胞応答に寄与する放射線に対する様々な生物学的反応について報告されました。



さらに、「放射線災害の社会影響と放射線防護」では、神奈川歯科大学の栗原千絵子特任教授と福島県立医科大学の坪倉正治教授の講演が配信されました。

栗原千絵子特任教授は「Social impact of a radiation disaster and radiological protection studies - Reflections on the ethical values of radiological protection system -」と題して、ICRP が示した放射線防護における倫理基盤（善意／非悪意：beneficence/non-maleficence、慎重さ：prudence、正義：justice、尊厳：dignity）と手続き上の価値観（説明責任、透明性、および包括性（利害関係者の参加））の応用について文献的検索により検討され、その応用性と今後の体系的アプローチと国際的コンセンサスの必要性について言及されました。



坪倉正治教授は「Overviews of secondary health issues after the Fukushima incident」と題した講演で、福島第一原発事故後に発生した放射線被ばく以外の二次的な健康問題の概要を紹介されました。事故直後に発生した高齢者などの社会的弱者の避難に伴う課題や、精神的負荷や生活習慣病の悪化などの中長期的な医療サービス提供における課題を解決するにあたり、社会的支援システムや地域環境の改善の必要性を指摘され、様々な健康リスクのバランスを考慮した長期的な対策の必要性について言及されました。



### クロージング

最後のクロージングセッションでは、福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センターの挾間センター長から、本シンポジウムの講演内容の振り返りと、発表者および参加者への謝意が述べられました。



### 最後に

例年は現地開催している放射線災害・医学研究拠点国際シンポジウムですが、今回もCOVID-19の世界的感染拡大の影響を受け、第5回と同様にオンラインでの開催となりました。国内外の研究者が一堂に会する貴重な機会が失われ、大変残念ではありましたが、ご講演いただきました研究者の皆様およびご参加いただきました皆様の多大なるご協力により、現地開催にも劣らない実り多きシンポジウムとなりました。困難な状況の中でも本シンポジウムを盛況のうちにつつがなく執り行うことができましたのも、関係者の皆様の多大なるご協力とご尽力によるものであると深く感謝しております。この場をお借りしまして、心からの謝意を表します。

(文責：田卷倫明)