

日本放射線影響学会第 62 回大会 印象記

橘 拓孝

Tachibana Hiroataka

1. はじめに

日本放射線影響学会第 62 回大会は、2019 年 11 月 14 日から 16 日までの 3 日間、京都大学吉田キャンパスで開催された。本大会は、「ときあかせ！放射線影響のすべて」をメインテーマに掲げ、関連したシンポジウムが 10 テーマ 43 演題とバラエティ豊かに設けられた。また、ワークショップが 5 テーマ 24 演題、一般演題として口頭 45 演題、ポスター 127 演題の発表が行われ、盛況な大会となった。本稿ではこれらの内、筆者が興味深いと感じたセッションやユニークな企画について報告する。

2. 国内外に開かれた大会を目指して

本大会は、高田穰大会長（京都大・放生研）と島田義也理事長（環境研）による日本語と英語の挨拶から幕を開けた。本大会では、スライドショーやポスターの言語も英語に統一され、一部シンポジウムは英語でディスカッションが行われた。この試みにより、海外の研究者と英語で闊達に議論を交わす場面も散見された。これを機に、学会のグローバル化が進むことに期待したい。

一方、年代・性別の枠を越えて本分野に携わることのできる研究環境の確立のため、キャリアパス・男女共同参画に関するランチョンセミナーが実施された。本セミナーでは、京都大学における男女共同参画の企画紹介や、5 人のパネリストによる討論が行われた。討論は、参加者に対してリアルタイムで実施された Web アンケートの結果に基づき、院生の就職先やポストの研究先、育児と研究の両立、



第 62 回大会ポスター

海外留学等に関する悩みに関して話し合われた。

3. シンポジウム・ワークショップ・一般演題

1 日目のシンポジウムとして「幹細胞システムに対する放射線影響と疾病」が開催され、5 演題の発表があった。本シンポジウムでは、放射線被ばくによる骨髓系細胞のクローナル造血のメカニズムに関する紹介があり、放射線被ばくによる造血幹細胞や幹細胞ニッチに対する影響として自己複製能の低下やリンパ球系への特異的な分化能の低下等について報告があった。これに関連して、数理モデルを用いた研究について紹介があり、クローナル造血は年齢や幹細胞の分裂頻度、変異頻度に依存することが報告され、放射線の年齢影響について考察がなされた。また、腸管上皮幹細胞や乳腺幹細胞の放射線応答に関する紹介があり、細胞の分化段階や増殖性により放射線被ばく後の DNA 修復や細胞周期停止、アポトーシス誘導能等が異なることが報告され、放射線によるがんの起源細胞について考察がなされた。これに関連して、細胞増殖や細胞競合が高線量率と低線量率で異なることに関して報告があった。放射線

の発がん影響の解明のため、放射線が幹細胞に与える影響の解明は重要であると考えられる。また、動物実験や臨床研究から得られたデータの活用により、放射線影響の新たな解析手法として、数理解析が発展することに期待したい。

2日目には関連団体である若手放射線生物学研究会が主催するシンポジウムとして「様式から考える放射線誘発細胞死」が開催され、5演題の発表があった。放射線被ばくにより損傷を受けた細胞は、損傷修復しない場合に、細胞老化による分裂停止又は細胞死が誘導されることが知られている。本シンポジウムでは、照射を受けたがん細胞の細胞死の様式について紹介があり、照射後48時間以降に現れ、アポトーシスだけでなくオートファジー依存性細胞死やネクローシス、フェトーシスも誘発される可能性があることが報告された。また、細胞死の誘発機構についても紹介があり、分裂期崩壊が照射によるミトコンドリア分裂による細胞内カルシウムイオンの増加により生じる可能性があることが報告された。関連して、照射で生じうる細胞老化についても紹介があり、細胞老化はがん抑制機構として機能する反面、老化細胞による細胞老化関連分泌形質の発現は加齢に伴う炎症や発がんを促進することについて報告があった。本シンポジウムは立ち見となる程の大盛況であり、近年次々と明らかになっているこの分野への関心の高さがうかがえた。放射線による細胞死や細胞老化のメカニズム解明により、放射線治療の効果向上や2次がん予防等幅広く医学の発展に寄与することが期待される。

放射線疫学と環境影響のセッションにおいては、放射線業務従事者におけるリスク測定について、喫煙の度数に加え、アスベストや粉塵等の線量と相関の認められる有害業務を調整項目に入れるべきとの提言がされた他、健診受診によるリスク低減の可能性についても報告があった。また、福島第一原子力発電所の事故に関連して動的生物学的伝達モデルを用いた放射性セシウム濃度の解析による福島沿岸海産魚における放射性セシウム濃度の決定要因について報告があった。更に、低線量放射線の生体影響についても、低線量放射線被ばくマウスの血漿を用いたスーパーオキシドディスムターゼ等の酸化ストレスマーカーの解析による最新の研究成果について報告があった。

特に、低線量・低線量率被ばくによる発がんリスク研究として、放射線による急性骨髄性白血病の原因遺伝子 *Sfp11* に着目した研究について報告があり、線量率依存的に遺伝子の欠失及び点突然変異の頻度が高まることが報告された。また、この分野の研究手法としてこの他に、笹谷めぐみ先生（広島大）が岩崎民子賞の受賞講演で *Apc^{min}* マウスを用いた研究を紹介されており、本マウスは原因遺伝子の変異パターンの違いにより、マウスに生じた腫瘍が自然発生腫瘍か放射線誘発腫瘍か区別できる。このような動物モデルは、低線量・低線量率放射線の発がん影響の解明に有用であると思われる。

本大会では「量子生命科学で解き明かす放射線影響」といった次世代的なシンポジウムも設定された。このシンポジウムでは、ナノダイヤモンドを用いて、細胞内の物理・化学的性質をナノレベルで測定する研究手法等について紹介があった。最新の測定法の利用により、今まで観測できなかった放射線の細胞内への影響が今後明らかになってゆくと思われる。

2日間にわたって量研・放医研と京大・放生研の合同シンポジウム「放射線障害に対する再考：細胞質DNAに注目して」が行われた。本シンポジウムにおいて、アメリカ合衆国より参加された Sandra Demaria 先生（Weill Cornell Medical College）のがん治療に関する講演があった。講演では、放射線により誘発されるウイルスミミックの発生機構及びそれに伴う抗腫瘍免疫の活性化機構について紹介があった。バイスタンダー効果等放射線治療による生体レベルでの影響を明らかにし、より効果の高いがん治療法が確立されることに期待したい。

本大会では、丹羽太貫先生（放影研）による特別講演が行われた。この講演で丹羽先生は、我が国における放射線生物学の歴史を自分の研究も交えてご紹介され、「おもしろいと思える研究をして発信力を持つデータを出すべき」とのお話があった。このことを肝に命じて、筆者も日々の研究に努めたい。

4. おわりに

本大会を通し、放射線影響科学研究の重要性について改めて考えることができた。福島で開催予定の次大会にも期待したい。

（千葉大学大学院融合理工学府・量子科学技術研究開発機構）