

## 日本放射線影響学会第 67 回大会 印象記

間宮 大晴

Mamiya Taisei

### 1. はじめに

日本放射線影響学会第 67 回大会は、産業医科大学産業生態科学研究所の岡崎龍史氏を大会長として、2024 年 9 月 25～28 日までの 4 日間にわたり、北九州国際会議場で開催された（写真 1）。筆者は、最新の放射線影響研究を学ぶことで、博士課程研究の方向性を決める指針を得たいと思い、本大会に参加した。本大会は、「語ろう！放射線—これからの放射線課題のいしずえ—」をテーマとして掲げ、11 テーマ・45 演題のシンポジウム、9 テーマ・38 演題のワークショップ、7 テーマ・35 演題の口頭発表、77 演題のポスター発表が行われた。また、本大会は、「第 12 回日本放射線事故・災害医学会」との合同大会であり、放射線影響研究のみならず、放射線事故・災害に関する数多くの研究が発表された。本稿では、修士課程 2 年生の筆者が特に印象に残った発表や企画について報告する。

### 2. シンポジウム

シンポジウムでは、4 大テーマとして、「医療被ばく」、「低線量放射線影響」、「放射線教育」、「原子力・放射線事故対応」が掲げられた。特に、「低線量放射線影響」に関する発表が印象深かった。「低線量放射線の生物影響研究の現状と今後の展望」と題し、マックマスター大学の Carmel E. Mothersill 教授やコロンビア大学の Tom K. Hei 教授を含む 4 人の研究者が登壇した。Mothersill 教授の発表では、低線量放射線研究の将来的な方向性について、線量を主体とした DNA レベルでの研究から体全体での反応とそのモデル開発への移行が重要だと述べられた。筆者は、修士課程で放射線がん治療の基礎研究に取り組み、DNA・細胞レベルの生物実験に注力してきた。博士課程では、放射線がん治療で用いる新たな生物効果モデルの開発に挑戦したいと思った。また、Hei 教授の発表では、低線量放射線に関する研究の歴史から現在の課題まで、幅広い研究が紹介された。その中でも、放射線を照射された細胞だけでなく、その周囲の非照射の細胞にも放射線照射の影響が表れる現象（バイスタンダー効果）が印象に残った。筆者はバイスタンダー効果を応用することで、より少ない線量で効率的にがん細胞を殺傷する新たな放射線がん治療が実現できると感じ、博士課程研究の方向性が広がった。

大会初日に「JRRS（日本放射線影響学会）、JASTRO（日本放射線腫瘍学会）合同企画 放射線治療の現状と生物学的評価」と題したシンポジウムが開催された。特に、「超高線量率（Ultra-high dose rate; UHDR > 40 Gy/s）照射を用いた放射線治療」に関する発表が印象に残った。近年、UHDR 照射により、放射線の副作用である正常組織障害を低減



写真 1 第 67 回大会ポスター

する効果（FLASH 効果）が表れ、治療効果比が向上するとして世界中で注目が集まっている。細胞レベルから個体レベルまでの幅広い発表が行われたほか、報告が少ない炭素線 UHDR 照射での結果が紹介された。筆者は世界で注目されている放射線がん治療研究について学ぶことで、博士課程での具体的な研究内容を考えるきっかけとなった。

### 3. ワークショップ

大会初日に「放射線発がん細胞老化を考えるーDNA 損傷応答や細胞動態の観点からー」と題したワークショップが開催された。細胞老化に関する発表は、シンポジウムや口頭発表にも多く見られ、注目されている研究だと感じた。特に、無限に増殖するがん細胞に対して、細胞周期を永久的に停止させる、すなわち細胞老化を誘導する治療戦略が紹介された。筆者が取り組んでいる放射線がん治療の基礎研究では、放射線によってがん細胞を“殺す”ことに注目している。一方、がん細胞を“老化させる”という新たな視点を得ることができ、修士課程研究の発展を考えることができた。

### 4. 口頭発表・ポスター発表

口頭発表では、DNA 損傷、DNA 修復、放射線影響、放射線応答等についての発表が行われた。その中でも、OH ラジカルと DNA 損傷に関する量子化学計算を用いたシミュレーションの発表は印象的だった。OH ラジカルは DNA と反応して水素を引き抜くことで、DNA 一本鎖切断（DNA Single-Strand Break; SSB）を誘発すると考えられている。OH ラジカルが SSB を誘発する位置に依存して、反応後の DNA 構造が大きく変化するといった動的シミュレーションが紹介された。シミュレーションの積極的な導入によって、従来の生物学的手法だけでは理解が困難な現象も解明できる可能性があると感じた。また、筆者も本セッションで「ブラッグピーク近傍の重粒子イオンにおける DSB 誘発と致死効果」と題した発表を行った。多くの先生方からご意見をいただき、修士課程研究の今後の方向性を見直す貴

重な機会となった。

口頭発表とポスター発表のうち、大学生、大学院生等の若手研究者を対象に優秀演題発表賞の選考が行われた。特に、受賞演題は活発な議論が多く参加者によって交わされており、研究内容の詳細な部分まで意見交換・情報交換ができた。筆者が現在取り組んでいる研究に関連する発表もあり、同期の若手研究者と議論できたことは、日々の研究活動の励みになった。

### 5. その他企画

大会 4 日目の特別講演では、国内外の放射線規制・放射線事故についての発表があった。特に、「福島第一原子力発電所の当時とその後ー産業医の立場からー」と題した講演では、事故当時の状況や現在まで取り組んできた産業保健活動が紹介された。事故当時、災害対応者は放射線だけではなく、津波や爆発等の多様な健康障害リスクに直面していたことが述べられた。また、廃炉作業が進行中である一方、脱炭素社会実現と電気の安定供給等の両立に向けて、原子力発電への期待も再び高まっていると述べられた。筆者が取り組んでいる放射線がん治療の基礎研究が持つ社会的意義について考えるきっかけとなった。

### 6. おわりに

本大会では、放射線影響研究に関する最新の成果を学び、自らの放射線がん治療の基礎研究にどのように応用できるかを考える貴重な機会となった。特に、放射線がん治療に関するシンポジウム、ワークショップ等に参加し、様々な角度から自らの研究を見直すことで、博士課程研究の方向性を決める指針を得ることができた。広島で開催予定の第 68 回大会に参加できるよう、引き続き自らの研究に取り組み、修士・博士課程研究の更なる発展を目指したい。

（立教大学大学院 理学研究科 / 量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所）