

放射線災害・医科学研究拠点 第7回ワークショップを開催

「放射線災害・医科学研究拠点」の第7回ワークショップが、第10回国際シンポジウムと同様に、令和7（2025）年10月24～25日に広島国際会議場（広島市中区）において開催されました。

当該ワークショップは、本拠点が採択した共同利用・共同研究課題およびトライアングルプロジェクト課題の成果を報告する場となっています。ワークショップでは、放射線災害・医科学研究拠点の共同利用・共同研究課題に採択された6課題、およびトライアングルプロジェクトに採択された3課題の報告に加え、2題の特別講演が行われました。ワークショップには、本拠点の関係者及び共同研究者延べ120名を迎えて、活発な質疑、討論が行われました。

開会挨拶、来賓あいさつ



まずはじめに、放射線災害・医科学研究拠点本部長である、広島大学 原爆放射線医科学研究所の東 幸仁 所長より本ワークショップの趣旨が説明されました。

続いて、文部科学省 研究振興局 大学研究基盤整備課の俵 幸嗣 課長よりご挨拶をいただきました。

共同利用・共同研究課題：座長 広島大学・本庶仁子 講師、福島県立医科大学・長谷川 有史 教授

本拠点における共同利用・共同研究課題の公募種目は以下のとおりです。

○福島原発事故対応プロジェクト課題

1. 低線量・低線量率放射線の影響に関する研究

2. 内部被ばくの診断・治療法の開発
3. 放射線防護剤の開発研究
4. 放射線災害におけるリスクコミュニケーションのあり方等に関する研究
5. 放射線災害・社会安全管理

○重点プロジェクト課題

1. ゲノム損傷修復の分子機構に関する研究
2. 放射線発がん機構とがん治療開発に関する研究
3. 放射線災害医療開発の基礎的研究
4. 被ばく医療の改善に向けた再生医学的基礎研究
5. 放射線災害における健康影響と健康リスク評価研究
6. RIの医療への応用
7. 医療放射線研究

これらに加えて、“放射線災害・医科学研究の総合的発展を目指し、本拠点の施設・設備や資・試料を利用して、応募者の自由な発意に基づき行われる共同研究”である、「自由研究課題」があります。本セッションでは、これらの種目に採択された研究課題の中から6題について報告がなされました。



まず、福島原発事故対応プロジェクト課題①からは、一般財団法人電力中央研究所の富田 雅典 副研究参事が「染色体異常を指標とした低線量率放射線に対する放射線感受性個人差の検討」について講演されました。低線量率照射に対する個人差評価を目的として、患者および保因者由来細胞を用いた放射線応答解析が

行われました。高・中・低線量率条件で細胞生存率を比較したところ、患者細胞は全条件で高い放射線感受性を示しました。一方、保因者では線量率に応じた応答の違いが観察され、特に中線量率条件で顕著な差が認められました。また、低線量率では個体差が縮小する傾向が確認されました。



次に、重点プロジェクト課題②からは、公益財団法人放射線影響研究所の多賀 正尊 研究員が、「放射線誘発性肝疾患におけるマウス肝星細胞のケモカイン CCL5 の潜在的関与」について講演されました。マウス組織から肝臓星細胞を単離する技術を獲得し、肝臓星細胞では、放射線照射により CCL5 の発現が増加することを示されました。このことから、マウス星細胞由来 CCL5 は炎症の遷延化や線維化促進に寄与し、放射線誘発性肝疾患の進展に関わる可能性が示されました。今後、治療標的およびバイオマーカー候補としての応用が期待されます。



福島原発事故対応プロジェクト課題①からは、広島大学大学院医系科学研究科の河合 秀彦 准教授が、「SV-NGS 法による低線量（率）放射線で特異的に誘発される変異シグネチャー解析」について講演されました。遺伝子変異の特徴を明らかにするため、高精度変異解析技術を用いた検討が行われています。次世代シーケンズ技術を応用し、 10^{-7} ～ 10^{-8} レベルの低頻度変異を検出できる手法が確立されました。現在、酸化ストレス関連のクラスター型変異に注目した解析が進んでおり、放射線発がん機構の理解および LNT モデル議論への科学的根拠提供につ

ながる成果が期待されています。



重点プロジェクト課題⑦からは、徳島大学 大学院医歯薬学研究部の森田 明典 教授が、「炎症誘発性プラットフォームを標的とする放射線防護剤の開発」について講演

されました。炎症性細胞死であるパイロトーシスを制御することで放射線障害を抑制できる可能性が示されました。カスパーゼを標的とした新規化合物が、顕著な放射線誘発腸管障害に対して保護効果を有することを示されました。さらに、遺伝子改変マウスを用いることにより、新規化合物の作用特異性を示唆する結果が報告されました。本成果は、急性放射線腸炎に対する治療薬開発に向けた重要な知見となります。



重点プロジェクト課題⑥からは、北海道大学 大学院保健科学研究院の我妻 慧 准教授が、「タウ PET 専用ファントムの解析手法の確立」について講演されました。本講演では、タウ PET 画像の標準化を目的とした新規解析用ファントムの開発が紹介されました。本ファントムには、脳構造モデル、ホット・コールドロッド、均一評価部などが設計されており、定量解析、再現性確認、機器間比較に活用できる仕様となっています。今後、臨床施設間での比較評価や標準プロトコル策定に発展することで、認知症研究の精度向上や画像データの国際比較基盤としての活用が期待されます。

同じく重点プロジェクト課題⑥から、京都大学 環境安全保健機構の木村 寛之 教授が、「ボロ



ン酸前駆体を用いた ^{211}At 標識法の開発とラジオセラノステイクスプローブへの応用」について講演されました。本研究では、治療と診断を同一標的で行う「ラジオセラノステイクス」に向け、 α 線核種 At-211 を利用した標識技術が紹介されました。既存法を基盤に、ボロン酸誘導体を利用した新規標識法が確立され、反応条件が温和で応用範囲が広い点が特徴です。本技術は、基礎化学から医薬品設計まで展開可能であり、今後の α 線治療薬開発の加速が期待されています。

トライアングルプロジェクト：座長 長崎大学・中島 正洋 教授

トライアングルプロジェクトとは、広島大学 原爆放射線医科学研究所、長崎大学 原爆後障害医療研究所、福島県立医科大学 ふくしま国際医療科学センターの3施設が、「低線量被ばく影響とリスク研究」「放射線障害医療」「放射線災害の社会影響と放射線防護」「医療放射線研究」の4つのテーマに基づき、連携して研究を進めるプロジェクトです。



はじめに、「低線量被ばく影響とリスク研究」から、広島大学 原爆放射線医科学研究所の渡邊 朋信 教授が、「分光光学技術による線量推定法の模索」について講演されました。

本講演では、非侵襲かつ迅速な線量推定法としてラマン分光法を応用する研究が紹介されました。iPS細胞を用いた解析では、照射後のスペクトル変化が遺伝子発現変化と強く相関する結果が示されました。本手法は従来の細胞遺伝学的線量

推定より迅速であることから、災害時や医療現場での活用が期待されます。



続いて、「放射線障害医療」から、福島県立医科大学 ふくしま国際医療科学センターの長谷川 有史 教授が、「放射線障害時国内未承認薬剤・治療のコンパッショネートユースとその準備のための研究」について講演されました。本講演では、放射線災害時に国内未承認薬を人道的目的で使用するための制度設計について報告されました。実装までのフローが整理され、既に運用段階に入った事例も示されました。本取り組みは、災害対応力の強化および医療体制整備に直結する重要な研究です。



最後に、「医療放射線研究」から、広島大学 原爆放射線医科学研究所の谷本 圭司 准教授が、「低酸素下乳がんにおけるERBB制御と放射線応答」について講演されました。本研究では、低酸素環境が乳がん細胞のシグナル伝達や治療感受性にどのような影響を及ぼすかが検討され、特にホルモン療法や放射線治療に対する抵抗性形成の一端が示されました。これらの結果は、腫瘍微小環境を踏まえた治療戦略の重要性を示唆するとともに、分子標的治療と放射線治療を組み合わせた治療最適化に向けた基盤知見として期待されます。

特別講演：座長 広島大学・東 幸仁 拠点本部長

本ワークショップの特別セッションとして、拠点ネットワーク間の緩やかな連携を行っている他の共同利用・共同研究拠点の先生2名にお越しい

いただきました。



まず、物質・デバイス領域共同研究拠点コーディネーターで大阪大学 産業科学研究所の垣花 真人 特任教授より、「拠点ネットワークとしての物質・デバイス領域共同研究拠点の活動」という演題で、ご講演いただきました。本講演では、拠点形成の成熟段階に入った現在、研究ネットワークの発展には、単なる共同利用の枠を超え、「研究目的や社会課題を共有する連携体」へと進化する必要性が示されました。特に、異分野の研究者が継続的に議論し、新たな研究領域や国際共同研究の芽を生み出すための仕組みづくりや、若手研究者がネットワークの核となる育成戦略の重要性について述べられました。本講演は、本拠点がめざす研究基盤強化に向けた新たな視点を提示する内容でした。



次に、生体医歯工学共同研究拠点 本部長で東京科学大学 総合研究院 生体材料工学研究所の影近 弘之 所長より、「生体医歯工学共同研究拠点：医歯工連携と国際化」という演題でご講演いただきました。本講演では、医療・工学・データ科学が交差する新しい研究領域の形成に向け、研究基盤の再構築や教育体系の見直しが進んでいることが紹介されました。

特に、研究 DX の推進や国際共同研究の拡充によ

り、研究成果を社会実装へ繋げるための体制整備が重要であると述べられました。また、統合大学として誕生した東京科学大学において、医歯工連携を起点とした学際研究の発展と、次世代研究者育成を視野に入れた取り組みが示されました。

それぞれのご講演では、研究領域や制度的背景が異なる中でも、「連携の価値をいかに可視化し、次の研究展開につなげていくか」という共通した視点が示されました。また、研究成果の共有だけでなく、若手研究者や次世代人材の育成、国際ネットワークの強化、研究支援体制の整備など、多様なレベルでの連携の可能性が議論され、本拠点の活動が社会的使命を伴う研究基盤として発展していることが確認できました。今後も 3 拠点間での協働がさらに深化し、ゆるやかな連携を強化することにより、社会課題の解決に資する研究プラットフォームとして機能していくことが期待されました。

最後に

本ワークショップを通じ、放射線災害・医科学研究の方向性と今後の課題が改めて整理されました。研究の高度化・多様化が進む中で、拠点間連携による知の集積と研究実装の加速は不可欠であり、本取り組みはその基盤となる重要な一歩であるといえます。本ワークショップで共有された議論が、今後の共同研究の発展と新たな研究領域の創出につながることを期待しております。

(文責：笹谷 めぐみ、保田 浩志)