

グローバルメディカルサイエンス特別講義 開催報告

～日本が牽引するがん放射線治療の最前線と次世代への展望～

2025年12月12日（金）、神戸大学医学部講義室において、グローバルメディカルサイエンス特別講義「Particle therapy: the past, present, and future（粒子線治療の過去・現在・未来）」が開催されました。本講義は対面およびZoom配信によるハイブリッド形式で実施され、会場・オンラインを通じて多くの学生および医療従事者が参加しました。

本講義では、量子科学技術研究開発機構QST病院病院長であり、粒子線治療分野の世界的第一人者である石川 仁 先生を講師としてお迎えしました。

石川先生は、陽子線および重粒子線の双方において豊富な臨床経験を有し、日本から世界へエビデンスを発信し続けてきた石川先生より、粒子線治療の歴史的背景から最新の臨床成績、さらには将来展望に至るまで、包括的なご講義をいただきました。

講義の冒頭では、粒子線治療の黎明期から現在に至る発展の歴史について解説がありました。1994年に放射線医学総合研究所（現QST）において重粒子線（炭素線）治療が開始されて以降、日本が本分野を世界的に牽引してきたこと、さらに近年では米国や中国をはじめとする各国で治療施設が急速に増加している現状が示されました。X線治療と比較した際の物理学的特性であるブレーキピーコーによる高い線量集中性に加え、炭素線が有する高い生物学的効果（殺細胞効果）の優位性について、肺がん、食道がん、膵臓がんなどの具体的な臨床データを交えて詳しく説明されました。

特に石川先生のご専門である食道がん治療においては、心臓への被ばく線量を低減することで晚期有害事象を抑制できる点が紹介されました。また、小児がんにおいては、二次発がんリスクや知能発達への影響を低減できる可能性が示され、患者のQOL（生活の質）を重視した治療法としての粒子線治療の重要性が強調されました。

講義後半では、粒子線治療の「未来」に向けた展望が語されました。単なる局所制御にとどまらず、免疫チェックポイント阻害剤（ICI）との併用によって、粒子線治療ががん免疫を活性化し、照射野外の腫瘍縮小をもたらすアブスコパル効果を引き出す可能性について言及され、ステージIII・IVの進行がんに対する次世代のブレイクスルーとして大きな期待が示されました。さらに、治療回数を減らす「寡分割照射」の推進により、患者負担の軽減と医療経済的メリットの両立を目指す姿勢も示されました。一方で、高額な医療機器であることや保険適用の課題にも触れ、多施設共同研究（J-CROSなど）を通じた確固たるエビデンス構築の必要性が強く訴えられました。

質疑応答では、膵臓がんや前立腺がんにおけるX線治療（IMRT等）との適応の違いや、生物学的効果のメカニズムについて、学生や教員から活発な質問が寄せられました。石川先生は「どれほど優れた技術であっても、データを示さなければ世界では認められない」と述べ、臨床試験やレジストリ研究を通じた客観的データの蓄積の重要性を強調されました。また、韓国をはじめとする海外からの治療希望者が増加している現状にも触れ、日本の粒子線治療が国際的に高い評価を受けていることが紹介されました。さらに、QSTで現在臨床試験が進行中のマルチイオン治療（Multi-ion therapy）や、超高線量率照射を行うFLASH治療の基礎研究についても言及され、技術開発の最前線においてQSTが世界をリードしている現状が示されました。

難解になりがちな放射線物理学や放射線生物学の内容についても、石川先生は自身の経験や具体的症例を交え、ユーモアを交えながら分かりやすく解説されました。本講義を通じて、「技術革新を患者の利益へと還元し、次世代へとつなぐ」という強い使命感が一貫して伝わってきました。最新の知見を学び、多職種と連携したチーム医療の重要性を再認識する、非常に意義深い講義となりました。

本特別講義は、参加した医学生や若手医師にとって、がん治療の未来を考える上で大きな刺激と学びを得る貴重な機会となりました。

