

EANM'25 欧州核医学会議印象記

謝 琳
Xie Lin

2025年10月4～8日まで、スペイン有数の観光都市バルセロナにて、第38回欧州核医学会議(EANM'25)が開催されました。会場は、バルセロナ北東部のディアゴナル・マール地区に位置するバルセロナ国際会議場で、地中海の風とガウディ建築が調和する魅力的な環境の中で、参加者達は学術交流を深めました(写真1)。大会長は、スイス・ジュネーブ大学病院核医学・分子イメージング部のValentina Garibotto先生が務められました。発表演題数は2991題に達し、オーラル発表やポスター発表に加え、一部セッションではLIVE配信も行われる等、参加者に配慮した柔軟な運営がなされました。欧州核医学会は1985年の設立以来、2025年で40周年という節目の年に当たり、世界各国から医師、物理学・化学・工学・生物学研究者、薬剤師、放射線技師、AI開発者、メーカー関係者等、多様な専門家が集結しました。参加者数は9431名に達し、前回は上回る盛況となりました。大会では放射性医薬品の開発、前臨床評価、トランスレーショナルリサーチ、臨床研究、更にAIを活用した核医学診断等、160のセッションで腫瘍、脳神経、循環器等、幅広い疾患領域を網羅し、高水準かつ多角的な学術交流が展開されました。

治療(therapeutics)と診断(diagnostics)を融合したセラノスティクス(Theranostics)は、EANM'25で最も頻繁に取り上げられたキーワードの1つでした。中でも前立腺特異的膜抗原(PSMA)を標的とする研究は依然として中心的な位置を占めています。PSMA標的放射性薬剤は診断用と治療用の両軸で開発が活発に進展しており、2025年の企業参画プロジェクト数は2023年比で47%増加しました。



写真1 会場案内図傍にて筆者

治療用核種では ^{177}Lu が全体の63%を占め、PSMA-617やPSMA-I&Tの応用が急速に拡大しています。

診断用核種 ^{99m}Tc は28%を占め、コストパフォーマンスが優れているため、発展途上国における利用が顕著に増加しています。更に、 α 核種 ^{225}Ac を用いた前臨床開発・臨床研究も急速に拡大しており、難治性前立腺癌への新たな治療選択肢として注目されています。新薬の臨床実装効率も向上し、初期開発から臨床応用までの平均期間は2.3年となり、2023年以前に比べ32%短縮されました。対象疾患は前立腺癌から多がん種へ拡大しており、特に三陰性乳癌(TNBC)に対する適応研究が増加し、2025年には治療領域全体の17%を占めました。注目すべきは、TNBC関連新生血管におけるPSMAの発現に関する研究が2024年以降急増し、PSMA標的薬開発の新たな展開となっていることです。開発戦略も進化しており、2023年まではPSMA標的薬の単剤評価が主流でしたが、2024年以降は免疫チェックポイント阻害剤や化学療法との併用を検討する複合戦略が38%に達しました。2025年現在では、PSMA発現レベルに基づく個別化投与量の最適化や、二重特異性抗体の開発が新たな研究焦点となっています。これにより、PSMA標的薬は前立腺癌にとどまらず、多がん種を対象とする包括的セラノスティクス戦略の中核へと発展しています。

PSMAを超え、世界各国の研究グループからは新たな分子標的に関する研究成果が次々と報告されました。その中で筆者らは、代謝型グルタミン酸受容体1型(mGluR1)を標的とした新規放射性薬剤の研究成果をオーラル発表し、注目を集めました。mGluR1はグルタミン代謝に関与し、メラノーマや

膵臓癌等、多くのがん種で高発現することが知られており、有望なセラノスティクス標的として期待されています。筆者らが所属する先進核医学基盤研究部では、PET 診断薬 ^{11}C -IMTM と α 線治療薬 ^{211}At -AMTM を開発しました。 ^{11}C -IMTM による PET 撮影では、皮下及び肺転移メラノーマモデルで明瞭な腫瘍描出を実現しました。更に、 ^{211}At -AMTM を単回静脈投与したところ、腫瘍サイズは未治療のコントロール群に比べ10日目まで14%以下まで抑制され、生存期間は約2倍に延長し、顕著な副作用は認められませんでした。これらの成果は、日本発の mGluR1 を標的とするセラノスティクス創薬の新たな可能性を切り開くものであり、今後の臨床応用に向けた展開を期待しています。

他にも注目すべき報告が相次ぎました。中国・武漢協和医院の研究グループはネクチン-4 (Nectin-4) を標的とするセラノスティクス薬剤を開発しました。診断用 ^{68}Ga -NOTA-HA22 は膀胱癌・乳癌モデルで腫瘍を鮮明に描出し、治療用 ^{177}Lu -DOTA-Minibody_{HA22} は顕著な腫瘍抑制効果を示しました。Nectin-4 は有効な治療法に限られるがん種に対する新たな標的として期待されています。また、スイス・ベルン大学の研究グループは腫瘍微小環境の線維芽細胞活性化タンパク質 (FAP) を標的とした新規二量体阻害剤 DOTAGA.PEG2.Glu.(FAP)₂ を開発し、 ^{68}Ga 及び ^{177}Lu 標識体で前立腺癌モデルにおける高い腫瘍集積と迅速な血中クリアランスを確認しました。これにより、腫瘍細胞そのものだけでなく腫瘍微小環境を標的とする戦略の重要性が改めて示されました。更に、イギリス・ロンドン大学癌研究所の研究グループは、DNA 修復酵素であるポリ ADP-リボシル化酵素 (PARP) を標的とした $^{68}\text{Ga}/^{177}\text{Lu}$ -KK02 を開発し、DNA 損傷部位を効率的に破壊する新しい戦略を提示しました。

β 線放出核種 (^{131}I , ^{177}Lu , ^{161}Tb) と α 線放出核種 (^{225}Ac , ^{211}At , ^{212}Pb) といった異なる核種を用いた治療開発については、それぞれの特性や製造方法、医療への応用が議論されました。中でも α 線は高エネルギーでありながら飛程が短く、DNA 二重鎖を効率的に切断するため、従来治療が難しかった腫瘍に対しても有効とされています。大阪大学の渡部直史先生は医師主導治験「Alpha-T1 試験」の成果を Plenary Session で発表しました (写真2)。本治験は、放射

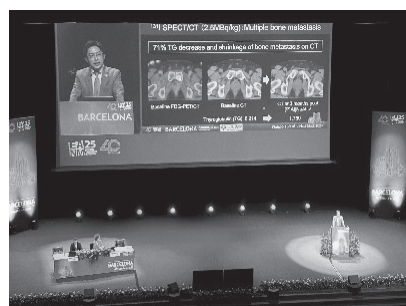


写真2 プレナリー講演中の渡部直史先生

性ヨウ素 (^{131}I) 治療に抵抗性を示す甲状腺癌患者11名を対象に実施され、最大 3.5 MBq/kg の ^{211}At -NaAt を単回静脈投与した結果、重篤な副作用は認められず、安全性が確認されました。更に、中・高用量群 (2.5 又は 3.5 MBq/kg, 計9名) のうち3名では、腫瘍マーカーが50%以上低下したり、画像診断で病変の消失が認められる等、 α 線療法臨床における有効性が示されました。これは国内において加速器で製造した ^{211}At を用いた固形がん治療の実用化を示す、日本で初めての治験であり、日本の α 線治療研究における重要な成果となりました。

「Special Track」セッションでは、世界各国の医師が臨床現場で直面した難治例を共有しました。PSMA 陰性でありながら治療に反応した症例や、治療中に腫瘍耐性が生じた症例等について、活発な議論が交わされました。会場では、“放射性ヨウ素治療はいつ終了すべきか”、“すべての PSMA 薬剤は同じ効果を示すのか”、“ α 線は今後の放射性核種療法の主流となり得るのか”等といった鋭い問いをめぐり、専門家による活発な議論が展開されました。これらの議論は、貴重な臨床経験の共有にとどまらず、今後の研究課題を明確化するうえで重要な指針となり、バイオマーカーに基づく適応患者の選別や治療耐性の克服といった課題への新たな視点を提供しました。

EANM'25 で示された一連の成果は、放射性医薬品が“単一標的・単一薬剤”から“多標的・多核種・個別化”へと進化し、疾患の診療がより個別化医療へと移行していることを明確に示しました。セラノスティクスはもはや「魔法の弾丸」ではなく、患者一人ひとりに最適化されたプレジジョンメディシンへの扉を開く存在であることを、改めて実感できる学会でした。

(国研)量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 先進核医学基盤研究部