

第 58 回日本核医学会学術総会 印象記

高橋美和子
Takahashi Miwako

第 58 回日本核医学会学術総会・第 38 回日本核医学技術学会総会学術大会は、2018 年 11 月 15～17 日の 3 日間、沖縄コンベンションセンター（宜野湾市）で開催された。気候は半袖でも少し暑いくらいで、日差しがやや強く、吹き抜ける風を気持ちよく感じた。

「治療に生かす核医学の技—創薬から Theranostics まで—」がテーマとして掲げられ、治療に直結する診断法、核医学治療（TRT：Targeted Radioisotope Therapy）、これらを支える放射性薬学、核種製造、撮像技術、安全管理等内容は多岐にわたった。

例年に比して印象的であったのは、1) α 線放出核種の製造から治療応用にいたる広い範囲の各プロセスに関する内容、2) 新たな放射線計測技術の臨床応用、3) 諸外国との交流から考える我が国の臨床核医学の現状であった。

α 線放出核種に関する報告数は、口頭発表において約 1 割を占めていた。塩化ラジウム ($^{223}\text{RaCl}$) による前立腺癌骨転移の治療成果や骨転移の評価方法の検討、 ^{211}At を用いた基礎研究から前臨床研究、 ^{225}Ac の製造方法や前立腺特異的抗原 (Prostate Specific Membrane Antigen:PSMA) を標的とした前立腺癌治療、 α 線放出核種の安全管理の合理的あり方等。まさに核種の製造、化学的性質の分析、薬理学的検討、前臨床試験・臨床試験を経て臨床現場・患者さんへと、放射性核種を中心とした、製造から治療にいたる学術連携のただ中にいることを実感した。 Ra は、キュリー夫妻により 1898 年にその存在が報告され (^{226}Ra : 半減期 1,600 年)、約 100 年を経た現在、 ^{223}Ra (半減期 11.4 日) が、安全に、かつ有効に患者さんの骨転移巣に届き、治療薬として

有効性を発揮している。脈々と受け継がれた学術活動が、核医学の領域で発展を遂げ、これを実際に扱っていることにとっても身の引き締まる思いがした。

キュリー夫人が、それまで知られていた U, Th 以外に強力な放射性物質 (Po と Ra) が存在することを疑う根拠となったのが放射能の正確な計測結果で、それは夫のピエールとその義兄のジャックによる“電気計”であったといわれる (『キュリー夫人伝』ラジウムの発見)。計測技術は医学の発展に欠かせない。CZT 半導体検出器を搭載したガンマカメラが臨床現場に登場し、本学会では、SPECT においては感度の上昇による収集時間の短縮の可能性、エネルギーウィンドウと定量的データの関係性、高いエネルギー分解能による 2 核種 (^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$) 同時収集についての報告が見られた。要素技術を集約し、薬剤の体内動態・分布の画像化、定量測定等を通して、医学に新たな洞察のチャンスを与えるのは計測精度にかかっている。近年、ますます SPECT 核種が臨床で役立つようになり、シングルフォトン・ガンマ線を高感度にとらえ、高解像度に画像化することは、既存の SPECT 製剤の有用性を存分に発揮させるための医工学上の重要な課題である。PET の進歩においては、Professor Terry Jones 氏 (University of California Davis) による「Recent development of whole body PET」の講演が注目を集めた。体軸方向の視野が 194 cm もある最先端 PET 試作機により、全身の PET 画像をたった 18 秒撮像で画像化可能とのこと。実際の画像では、下肢の静脈から投与された FDG が心臓の右房に入り、肺動脈・肺実質をめぐって心臓に戻り、大動脈、全身へと FDG が体内



写真1 会場全体は低層建物の集合体であった



写真2 会場建物の1つ

を移行していくさまがありありと描出されていた。10時間（約5半減期）後においても、14分程度の撮像で全身のFDG-PET画像が得られるのも驚きである。断層像では、脊柱管内にある脊髄や大動脈壁が描出されている。全身を同時に高解像度で撮像することから、これまでは難しかった多臓器を同時に、かつ、経時的な計測が可能となる。生物を1つのシステムとして理解したいという目標は医学の重要なテーマの1つである。そのためには現象を医学上の重要な要素に着させると共に、それらの相互作用や関連性を理解する手法が必要で、本装置が生体システムとしての理解の進展に大きく寄与するのではないかと期待される。

アジアを中心とした諸外国との連携も重要なテーマであった。ジョイントシンポジウム（JSNM-EANMA）では、（演者順に）台湾、韓国、日本、中国からの核医学者が参加し、Dementia, Movement disorder, Stroke/Epilepsyを疾患テーマとして各国の臨床から研究、今後の展望が語られた。丁寧な診療と、それに基づく研究、深い洞察が語られ、目指すべき方向性が一致していることを実感した。具体的には、独立した核医学と、疾患ごとに関係する専門家との連携体制の構築、これを基盤とした安全で、かつ、緻密な実地臨床、臨床研究、そして将来の核医学エキスパートの育成である。分かりやすいのは、てんかんユニットの構築で、脳外科、精神科、神経内科、小児科、電気病態生理学、核医学が一体となって、一人ひとりの患者さんの診療においてそれぞれの専門性を発揮する。特に内服薬によっても発作が止まらず、生活を著しく脅かされている患者さんにおいては、発作を止めるためには外科的治療が最後の手段となるが、肉眼的では正常な脳のどこを切除

し、どこにメスを入れたらよいのか、という大きな課題を持つ。これを、症状、電気生理学的信号、脳糖代謝、受容体密度分布、血流量等の変化からてんかん源を絞りこむ。発作時の脳血流増加を捉えるにはECD-SPECTしかなく、労力や技術を要するが、てんかん焦点が限局していて、うまく捉えることができれば決定的である。こうした核医学の重要性を近隣のアジア諸国の核医学者と共有できたことは大きい。

このように、核医学は、他の手法では決して捉えられない病態変化を捉えることが可能で、病態を考えるための根拠となりうる。ただし、実際の臨床現場では、考慮すべき要素の多様性が高く、未知なることにも遭遇する。どう考え、どう対処するのか。臨床上の課題を理解し、その課題に対して核医学は答えを提供できるのか。これは、当然のように、指導者、先輩、仲間との診療経験・研究経験から培われる。現在、残念ながら日本のアカデミアではこの大切な足場が崩れさりつつある。特に国立大学医学部附属病院のほとんどでは核医学が独立しておらず、核医学のポストがその時のChair personによっては縮小・消失させられ、それまで積み上げられた診療経験、学術活動が継続できなくなってしまっている。精度の高い診療活動や若手の育成の基盤をなす学術活動は、医療の根幹であり不変的であるべきである。今後、世界の各国が、日本の臨床核医学から学びたいと考える診療や臨床研究、臨床医の教育を継続・発展できるのか疑問であった。杞憂ではない不安がよぎっている。

（（国研）量子科学技術研究開発機構
放射線医学総合研究所
イメージング物理研究チーム）