

特別講演 1 抄録

「未来の PET を自ら創る～新しい医工学研究のかたち」

量子科学技術研究開発機構

量子医科学研究所

山谷 泰賀

核医学における医工学の役割は？ — 端的に言えば、これまではあまり役にたっていなかったのではないかと思う。せいぜい放射線や撮像原理の教育をしたり、医療機器メーカーに人材を供給したり。しかし私は、医工学は核医学にもっと貢献できると信じている。特に、いま医工学がもっとも貢献できるのが PET であろう。PET は、微量なバイオマーカーの体内挙動を非侵襲的に画像化する。形態的な変化が表れる前の機能的な異常をいち早く捉えることができるが、何と言っても解像度が悪い。また、装置が大きくて、使える場所も限られている。しかし私は、医工学がこれらの課題を解決できると考えている。つまり、未来の PET は、もっと診断能が上がり、もっと幅広い診療分野で活躍しているはずである。

いま国内の PET 装置の台数は CT の 1/25 しかなく、しかも 9 割は輸入である。一方で、学術的基盤に目を向ければ、日本は宝の山である。それは、日本の高エネルギー物理学のレベルの高さであり、数々のノーベル賞を日本にもたらしてきた。ノーベル賞研究を支えてきた浜松ホトニクス製の光センサーは、いまや世界中の PET 装置で使われている。そこで私の研究室（イメージング物理研究グループ）では、「独自発想で、病気で困らない未来を一日でも早く」を目標に、優れた要素技術を医学に応用する研究を行っている。

しかし、いい装置を開発できても患者に届けられないというジレンマを長く抱えてきた。これまで 10 種類以上の PET 装置を試作してきたが、PET の難しさ、すなわち実験室レベルと臨床での実用レベルの大きな差を長年にわたり肌で感じていた。実用機開発はメーカーでないとできない、といった思い込みすらあった。

ひとつ希望の光が見えてきたのが、ヘルメット型 PET 装置開発である。来る認知症 PET 時代を見越して頭部専用 PET 装置の理想は何か？と自問を続け、ヘルメット型の発想を得たのが 2013 年頃。その後、医療分野に新規参入したいという勇気ある企業との出会いに恵まれ、2022 年 1 月に、頭部専用 PET 装置「VRAIN」として製品販売に至った。最新の海外製 PET 装置でも見えなかった脳深部の細かい神経核が見えたのは、開発者本人にとっても驚きであった。医者と物理屋が一緒になって本気で取り組むこと — このような当たり前のことが、実は、アカデミア発の革新的医療機器開発を成功に導くポイントであったと思う。

講師紹介

山谷泰賀（やまやたいが）

2000 年 東京工業大学物理情報工学専攻博士課程修了（博士（工学））

同年 放射線医学総合研究所（放医研）ポスドクなど

2004 年 放医研研究員

2009 年 イメージング物理研究グループのラボヘッドとして現在に至る

2016 年 量子科学技術研究開発機構（QST）に改組

千葉大学客員教授、横浜市立大学大客員教授、東北大学客員教授を兼務。

2012 年ドイツノベーションアワード最優秀賞、2017 年文部科学大臣表彰、2017 年厚生労働大臣賞、2021 年 IEEE Medical Imaging Technical Achievement Award、米国核医学会 Anger Lectureship 賞など受賞多数。

