

日本の核医学の危機：次世代 PET の挑戦

山谷 泰賀 (Yamaya Taiga)

高橋美和子 (Takahashi Miwako)

新型コロナウイルス対策による「鎖国」状態が終わり、海外出張が復活した。現地に赴くことで得られる情報は格段に多い。そこで目の当たりにしたのは、核医学環境の整備がこの数年で大きく進んでいるということであった。米国の大学と中国企業が共同開発した 2 m もの体軸視野を持つ Total-body PET は、従来 PET の数十倍という驚くべき高い感度を持ち、主に中国で普及が進んでいる。欧米では、ドイツに本拠地を置くグローバル企業が開発した 1 m 長の超高感度 PET の普及が進む。世界ではこうした最新の PET 装置の稼働が相次ぐ中、日本での普及はゼロである。その理由は、従来型の PET 装置よりも数倍も高い価格にある。どんな装置を使っても診療報酬が変わらないという日本の保険制度も関係しているのだろう。もともと PET 装置は輸入に頼らざるを得ない日本であったが、ついに買うお金も無くなってしまったのか。

日本は貧乏になってしまった—コロナ後の世界を見て我々が痛感したことである。北米の大都市のドミトリー（共同トイレ・相部屋形式の安宿）でさえ、我々の所属機関の宿泊規定額では、もはやカバーできない。宿泊価格と治安は比例すると言われるが、安い宿でも日本人は貧乏だからターゲットにならないという時代が来るのかもしれない。

危惧するのは研究者のマインドの変化である。失われた 10 年がついに 30 年を超えた今、「いつかきっと成し遂げる」という希望を持ち続けられるだろうか？この 30 年間に NY ダウ平均株価は約 10 倍になったという事実を知れば、日経平均株価がバブル後最高値を超えたというニュースがいかに無意味に響くことか。山谷が指導している学生から聞こえてくるのは、修士号や博士号は日本でなく米国の大学

で取りたいという声である。海外への人材流出が着々と進もうとしている現状に危機感を感じる。

山谷は、米国の巨大会が擁する学術誌の *Associate Editor* を長く務めているが、最近の投稿論文のほとんどは中国からである。中国の PET 装置の台数はとっくに日本を超えている。9 割が輸入の日本に対して、中国は既に約 5 割が国産である。産業界が活性化すると、人材供給源であるアカデミアもおのずと活性化する。そして、PET の性能・普及は医療の水準も押し上げる。この真逆が日本であり、悪循環で縮小化する一方の日本が、成長する世界に対して、果たして何を貢献できるのだろうか？

控えめに言っても、最後の砦は、量子科学技術研究開発機構 (QST) のイメージング物理研究グループであろう。独自発想で「病気で困らない未来を一日でも早く実現したい」という夢をなんとか持ち続けている。これまで、数々の世界初の PET 装置を生み出してきた。そして、革新的アイデアを具現化できた背景には、日本の優れた光産業と世界に誇る高エネルギー物理学がある。多数のノーベル賞を生み出してきたことから自明であろう。

冒頭で述べた Total-body PET のコンセプトは、実は山谷も 15 年以上前に、開発プロジェクトの予算化を国に働きかけたことがあった。失敗に終わったわけだが、そこから得た教訓は「本気さ」である。自分の人生を賭けてでも実現したいと思うかどうか。論文だけ書いて、あとはどこかの企業が製品化してね、という考え方では社会課題には立ち向かえない。

そして今、チャンスをつかもうとしてる。10 年前にこれからはアミロイド PET の時代が来ると予感し、頭部専用 PET の理想形としてヘルメット型

PETの着想に至った。チャレンジ的な日本企業との出会いもあって、2年前に製品化にまでこぎつけた。そして、2024年が認知症PETの歴史的な転換期であり、有効な治療薬の登場と共に、PETによるアルツハイマー病の早期診断への期待がこれまで以上に高まっている。

所属機関内では多くある研究グループの1つとして映っていないイメージング物理研究グループであるが、世界に映し出されている姿は異なる。これまで20種類以上の革新的PET装置の研究成果があり、海外から来る第一人者らは、ギネス記録級だと言う。2023年6月に山谷が受賞した米国核医学会 Hal Anger 賞もその表れであろう。国内外からの訪問者も絶え間ない。2023年には31件(計278名)のラボ見学を受け入れた。

日本には優れた研究者集団がいて、次世代PET装置を多くの患者が待ち望んでいる。ボトルネックとなっているのが製品化を担う産業界であり、この解消を目指した施策をQSTが模索している。それが、QSTアライアンスであり、QSTが持つ知的財産の社会実装を推進するための産学連携ネットワークづくりに一定の資金提供を行う。

次世代PET研究会2024は、このQSTアライアンス始動への土台形成を目的に、2024年1月20日に東京で開催された。医療政策や医学会、産業界等から110名もの参加者を迎え(写真1,2)、多方面の観点からQSTアライアンスへの期待の声が寄せられた。研究会の様子は、インナービジョン誌も参照願いたい(<https://www.innervision.co.jp/sp/report/usual/20240301>)。

こういう研究会は通常、成果披露の場であり、明るい未来への予感を共有するものであるが、我々当人らが感じるのは危機感しかない。成長する世界に対して、日本はブレーキ要素ばかりが目立つ。以前は、国の研究機関はお金があっというまに言われることもあったが、そんなこともなくなった。イメージング物理研究グループへの運営費交付金は、2023年度は遂に200万円を下回った。これは20名以上の研究者・スタッフに対しての金額であり、維持固定費だけで大半が消えてしまう。

問題はこれでは終わらない。改正労働契約法の存在が、法律の主旨とは裏腹に結果的に大きなブレーキとなり、イメージング物理研究グループの8割以



写真1 来賓の方々への研究成果説明の様子

左から山谷、来賓の睦元将吾衆議院議員と大月光康文部科学省研究振興戦略官、特別講演者の高山修一先生と掛川誠先生



写真2 絹谷清剛先生による特別講演の様子

左は座長を務める高橋

上を占める非正規職員に対しても雇止めの波がついに押し寄せた。研究者の流動性を高めるといった呑気な声も聞けるが、核医学物理ラボは日本ではほかに皆無と言ってもよく、直近の事例では退職者が向かった先は Total-body PET を発明した米国の大学である。このままではイメージング物理研究グループは数年後に消滅し、日本の将来を支えるはずだった人材は世界中に散らばってしまうだろう。

QSTアライアンスはこれらの問題の直接の解決策にはならないが、確かなことは、今が最後のチャンスであるということである。未来への希望を失っては、悪循環を好循環に変えていくことはできない。QSTアライアンスの立上げは、現在、内部ヒアリングを経て結果を待っているところである。本稿が皆様の目に触れるころには、QSTアライアンス始動のニュースが公表されていることを願いたい。

(量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所)