



シリーズ：のぞいてみない？ RI 施設の研究者

第2回 青葉山の研究室から — PET と歩む脳疾患の研究

平岡宏太良

東北大学先端量子ビーム科学研究センターは、電子光理学研究センターとサイクロトロン・RIセンターが令和6年4月に統合して誕生しました。筆者が勤める青葉山事業所（旧サイクロトロン・RIセンター）は、仙台駅からほど近い青葉山の上にあります。春は桜、初夏は新緑、秋は紅葉、冬は雪景色と四季折々の自然を楽しめますが、時折キャンパス近辺に野生の猪や熊が出没し、大学から警戒メールが配信されることもあります。ニュースになるような被害はまだないと思いますが、留学生が猪と格闘してズボンがぼろぼろになった、という噂を耳にしたことはあります。

青葉山事業所では、大小2台の加速器を用いて理学、工学、生命科学等、幅広い分野の研究・教育が行われています。筆者が所属する核医学研究部はスタッフ4名、大学院生4名の小所帯ですが、PET（陽電子放射断層撮影法）を用いた医学研究に取り組んでいます。PETでは、放射性同位元素で標識したPET用薬剤を被験者に投与し、体内の特定のタンパク質等に結合した薬剤から放射される γ 線を検出し体の断層画像を得ます。PETの強みは、多様な薬剤の開発によって、体内の様々な機能や微量物質を非侵襲的に測定できる点にあります。

筆者はアルツハイマー病、パーキンソン病、脳卒中等、脳疾患を専門とする脳神経内科医として、大学院生時代から主に認知症関連のPET研究に携わってきました。認知症は、日本のような超高齢社会では大きな問題となっています。現代の医学は日進月歩とよく言いますが、脳疾患の診断や治療開発は他領域に比べ進展が遅れています。その一因は、脳が頭蓋骨に覆われ、各部位が重要な機能を担うため、容易に組織を採取して病理学的に調べられないことにあると思います。こうした制約を克服する手段の1つが、非侵襲的なPET検査です。

近年、アルツハイマー病に対しては、脳内に異常



写真：研究部のスタッフと大学院生。一番左が筆者
（東北大学先端量子ビーム科学研究センター、核医学研究部）

に蓄積するアミロイド β に対する抗体薬の有効性が証明され、臨床で使用可能になりました。この治療の対象を選ぶ際には、脳内にアミロイド β が存在するかどうかを確認する必要があります。PET検査が重要な役割を果たしています。

筆者らの研究部では現在、 $[^{18}\text{F}]\text{SMBT-1}$ というPET薬剤を用いた研究を進めています。これは東北医科薬科大学医学部薬理学教室の原田龍一先生らが開発した薬剤で、MAO-B（モノアミン酸化酵素B）を標的としています。脳内で炎症が起こると星状膠細胞が活性化され、MAO-Bの産生が増加します。 $[^{18}\text{F}]\text{SMBT-1}$ を用いたPETでは、この変化を捉えることで脳のどの領域にどの程度の炎症が生じているかを評価できます。脳内での炎症は脳炎等の急速に起こる疾患のみでなく、アルツハイマー病等、徐々に進んでいく疾患の病態にも関与していることが注目されていて、 $[^{18}\text{F}]\text{SMBT-1}$ を用いたPETにより様々な脳疾患の病態の一端を明らかにしようと試みています。

脳疾患は依然として根本的治療法のないものが多いですが、いつの日か「治る病気」になることを夢見つつ、日々の研究を一步ずつ積み重ねていきたいと考えています。

（東北大学先端量子ビーム科学研究センター、核医学研究部）