

《特別講演》

核医学の変遷と展望 - 脳核医学を中心に -

佐々木 康 人

独立行政法人 放射線医学総合研究所

ヘベシイが開発した放射性トレーサ法は、生体内の物質が動的平衡を保ちつつ変化することを明らかにした。トレーサ法の医学応用である核医学は、臓器・組織・病巣の局所機能を高い感度と精度で計測できる。静注以上の負担を患者に与えず、定量または半定量的に機能を評価でき、結果を画像表示できることがその特徴である。生理機能計測が生体の時期から、漸次代謝・免疫機能評価が主体の時代へと変遷した。

脳についていえば、血液脳関連の破綻した病巣を摘出する脳シンチグラムや、拡散性ガスのクリアランス曲線を解析する局所脳血流量測定が 1960 年代に開発され広く実施された。X 線 CT の開発が脳核医学検査の衰退をきたす一方、心臓核医学が発展した 1970 年代であった。SPECT と脳血流を反映する放射性薬剤の開発が脳血流 SPECT として脳核医学を甦らせた。一方 1970 年代にゆっくりと普及し始めた PET は、臨床研究として核医学の代表的最先端技術となった。脳血流に加えて酸素代謝を計測画像表示する機能図により、脳血管障害の病態とその経時的变化を明らかにした。様々なタスクを負荷して脳局所血流の変化を観察する刺激試験により、脳機能の局在が、高次脳機能を含めて明らかになってきた。

PET を日常臨床診療に役立てようという動きはクリニカル PET と呼ばれ 1990 年代に活発になった。がん、心筋生存能、てんかん焦点を対象として、PET の有用性が明らかになり、特にがん患者の全身検索、追跡診療、治療効果・予後判定に ^{18}F FDG PET が広く使用されるようになりつつある。この間に免疫機能の評価に基づく診断と治療が免疫核医学として発展している。

一方、神経受容体に結合する RI 標識リガンドは受容体画像を提供した。各種トランスポータ、シナプス間隙に存在する酵素の分布の画像表示も行われている。各種分子の存在、分布と密度、動態を探る分子探索子 (molecular probe) を用いて、遺伝子型 (genotype) の生化学的発現 chemotype の視覚化が可能である。

“心の化学”を探る技術は、痴呆、精神障害の機構解明に貢献し、従来科学的エビデンスの乏しかった精神・神経疾患の診断と治療に貢献しはじめている。

核医学の発展は機器とトレーサの開発を両輪として、基礎科学者と技術者、技師・看護師、医師の共同作業により支えられてきた。トランスディシプリナリーなチームワーク、基礎と臨床を結ぶトランスレーショナルリサーチの重要性は核医学の今後の発展に不可欠である。産学官連携による研究体制、診療体制の強化が重要である。医療の中で、新鮮な意識と意欲を保ちつつ、疾病の克服と人々の健康維持に核医学が貢献し続けることを期待したい。