

《会長講演》

核医学の歩みと PACS

菱 田 豊 彦

昭和大学医学部放射線医学教室

最近 PACS (Picture Archiving and Communication System) という言葉が臨床の放射線科医師の間でトピックスとして盛んに語られており、核医学にとっても PACS は、無視することのできない課題となりつつある。このような時期に当たり、核医学の歴史を振り返りつつ、核医学画像から見た PACS について考えてみたい。

核医学の歴史は、1913年のHevesyが放射性同位元素(RI)をトレーサとして実験に用いたのが最初で、1927年のBlumgartが天然ラジウムを物理的トレーサとして用いて腕-腕血液循环時間の測定を行ったのが人体応用の最初である。しかし、臨床に広く使用されるようになったのは、1946年にオーフリッジ原子力研究所の原子炉アイソトープが一般公開され、安価大量に供給されるようになってからである。1951年にCassenやMayneordによりシンチスキャナが開発され、化学的トレーサとしての放射性医薬品の開発と共に、次々とシンチスキャニングできる臓器領域が拡まり、1960年代には核医学シンチグラフィ時代に至った。

わが国においても、1937年より仁科芳雄らによってサイクロトロンが建設され、それによってつくられた種々の人工放射性同位元素を用いた医学的研究が早くから始められたが、第二次世界大戦によって、その後の研究は一時頓挫した。戦後1950年、米国から放射性同位元素を輸入することができるようになり、放射性同位元素の利用に関する研究が再開された。翌1951年末には輸入された放射性沃素を用いた臨床での甲状腺疾患の診断、治療も開始された。

1956年Angerによるガンマカメラが登場した。その後短半減期核種である^{99m}Tcの利用とコンピ

ュータの導入により、静的な画像のほかに、二次元画像の時間的動態とその解析が可能となった。これが核医学の主流として急速に発展した。

その後、1963年のKuhlによるSPECTや1975年のTer-PogossianによるPETの登場は、放射性同位元素の横断断層像が得られるという点で二次元から三次元へと空間情報の拡大をもたらすと共に、臓器の局所機能マッピングという新しい概念を生みだした。特に、脳を対象とした領域では、血流のみならず代謝やレセプタなどの機能マッピングに大きな期待が寄せられている。

核医学のコンピュータによる画像処理は、甲状腺のシンチグラムのバックグラウンドの除去、コントラストの増強などで行われており、画像情報のデジタル化は比較的容易である。また、核医学画像はX線フィルムと比較し画像1枚当たりの情報量も、撮影枚数も多くなく、現時点では画像入力、画像ファイル(データ・ベース)、画像検索・伝送、画像表示のいずれの要素技術からみても、最もPACS化しやすい対象である。それゆえ、PACSとの接続で、核医学画像の位相/振幅イメージ、マルチ・フレーム、CTイメージ、ヒストグラムなどの必要な画像情報を、必要なときに、必要な医師に、迅速に届けることが可能である。例えば、癌の原発巣に対して切除手術を受けた後の再発・転移を、日を追ってイメージに撮り、データ・ベース化しておく。後々、自動的にイメージ・データをPACS上へ取りだすことによって、再発・転移の様子を時系列的、連続的に観察することは、PACSの最も得意とするところである。

さらに、コンピュータ・グラフィックスで発達

しているアニメーション技法などの種々の表現技法を、PACS のデータ・ベースから引きだされた画像情報の中にとり入れ、(画像)処理を行えば、新しい再構成画像が作られる。それによって三次

元的、時系列的表現が可能となり、やがて、人間が直接見たようにありのままに見え、また、計りたい部位を手にとって計測すると同じように扱えるようになることも期待できる。