

座長のまとめ

シンポジウム II

断層画像の現状と将来

西川潤一(東京大学医学部附属病院分院放射線科)

現在、臨床の場で汎用されている断層画像は、詳細な解剖学的情報を提供する XCT, MRI と機能的情報を画像として提供する核医学断層画像とがある。疾患の診断に当たり生化、生理学的变化は、解剖学的变化に先行するため、核医学断層画像の役割りは重要である。本学会のシンポジウムでも核医学断層画像に関するテーマは、繰り返し取り上げられ、断層画像の核医学における重要性を示している。本シンポジウムでは、従来のシンポジウムの繰り返しとならないよう、核医学断層画像の現状よりも、これらの方向に重点を置いた。

核医学断層画像の現状(東大・西川)では、PET 画像は、比較的高解像力で定量性もよく、生体の真の生理生化学的情報が得られるが施行できる施設は限られること、SPECT 像は、解像力・定量性では、PET 像に及ばないものの、特別な設備が不要で従来からの核医学施設で手軽に施行でき、臨床に有用な情報を提供すること、しかしながら、両装置とも現段階では、まだ改良の余地があり、ハード・ソフトの両面からの開発が必要であること、放射性薬剤では、特に SPECT 用の血流以外の情報が得られるものが期待されることなどが述べられた。

核医学断層画像から代謝、血流、神経受容体などの生理生化学的情報を画像の形で得られるが、その解釈に際しては、解剖学的位置情報と対応させることが重要である。PET, SPECT と MRI の結合(東大・百瀬)では、現在、脳の最も詳細な解剖学的情情報を提供する MRI で三次元的に構築された脳表面画像上に PET, SPECT 像を重ね合わせ、脳の機能情報を解釈する方法が紹介され、種々の刺激検査と組合せて、特定の機能に関与している部位の同定、脳変性疾患における機能と構造との関係、精神分裂病やうつ病などの病変部機能局在説の検証、てんかん、脳腫瘍などの脳外科手術への応用などについて報告された。

XCT, MRI における次元イメージング(名大工・鳥脇)では、XCT, MRI から得られた画像データを処理して、

対象の3次元的構造を理解するための画像処理が紹介された。基本的なものは、コンピュータグラフィックスの手法を利用した陰影付け手法、画構成法などによる表面の表示で、3次元配列データを2次元画面に投影するもので、その他の手法として、撮影断層とは異なる方向の断層面の表示、特定の対象器官、関心領域などを切り出す処理、輪郭の抽出など画像処理の現状が平易に述べられた。

PET SPECT における3次元データ収集と画像再構成(浜松ホト・田中)では、装置の改良に関するこれからの方向が紹介された。SPECT では、検出感度の向上のためコーン型コリメータを用いる3次元的な測定法が考えられている。この方法では、近似的解法や逐次近似型再構成法が必要で、臨床的に使用し得る再構成法の開発が行われている。PET では、体軸方向の解像力の向上に開発の主眼がおかれて、各検出リング間のスライスシールドを短縮あるいは除去して検出感度を向上させる方法が検討されている。理想的な条件下での再構成法は完成しているが、臨床応用には散乱同時計数、偶発同時計数などの補正法の検討が必要である。

断層画像時代の放射性薬剤(京大・薬・横山)では、放射化学および化学的性質から ^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ^{18}F 標識化合物は基礎研究に、 ^{123}I および金属 RI 標識化合物は臨床応用に適しており、今後の放射性薬剤の方向としては、治療薬剤の定量的診断、ホメオスタシスの異常の診断など、生体の生理生化学的反応を PET, SPECT で画像化し、これを臨床診断に結び付けるような創薬研究が必要となろうと述べられた。

特別発言として、まだ臨床応用ができる段階ではないが、最近、注目されている新しい技術として、レーザー光 CT(稻場生物・フォトンプロジェクト・稻場)、SQUID(超伝導センサー研究所・賀戸)、ESR-CT(神奈川県職業訓練大学校・大野)の紹介が行われた。