

## 座長のまとめ

### 1. (A) 機器・被曝管理

#### (1-6)

演題 1-6(機器)のセッションの座長をさせていただいた。このセッションの演題内容は、長時間患者に装着できる検出器システムの開発について1題、楕円軌道SPECTについての研究が3題、PETに関連した研究が2題であった。PETに関しては後続のセッションにおいても実に6題もの発表があったし、SPECTについてはさらに多数の発表があった。

以上のことから機器関連研究のハード面の流れを伺うことができる。

演題1は、東海大の放、脳外、一内とアロカ幹のご研究で、テルル化カドミウムという原子番号の高い半導体を用い、小型で高能率のガンマ線検出器を開発し、マイコンを利用してその制御、記録を行った結果についてのご発表であった。ファントムを用いての基本的な測定では良い結果が示された。小型の検出部と合わせて、今後、臨床応用で長時間連続測定の成果が待たれる。

演題2, 3, 4はいずれも楕円軌道SPECTについてのご研究であり、2は放医研病院、放医研臨床、横河メディカルから、3は富山医薬大、放から、4は国立がんセンターRI、安西総業幹からのご発表であった。

いずれもファントムを用いた研究であるが、結果としても一様にSPECTに比してFWHMの改善、欠損部コントラストの改善が認められていた。このシステムによりSPECT診断能の向上が期待されることは喜ばしい。しかし、ベッドが駆動されるシステムでは、臨床応用に際してベッド運動の効果をいろいろな角度から評価することも必要であろう。

演題5, 6はいずれもPETに関するもので、5は放医研臨床と日立メディコ、6は島津製作所と秋田脳研、放からのご発表であった。

5はPositologica-IIを用いて全身の走査画像を得るシステムの開発とその成果についてのご発表であり、6は低コストで高分解能のBGO検出器の性能評価に関する

ご発表であった。PETが実用機として着実に改良が加えられつつあり、サイクロトロン核医学の時代に入りつつあることを実感させるものであった。

(入江五朗)

#### (7-12)

本セッションではポジトロンCT装置(以下PETと記す)に関係した6演題が発表された。(7)庄司ら(秋田脳研)は脳血管障害等における小欠損領域検出能の定量性について、ファントム実験による結果を報告した。定量的な測定では物理的容積効果の他に、散乱線の影響が大きいことを示した。(8)井上ら(日立メディコ)は高空間分解能PETの設計で、視野内における解像力の均一性を低下させないBGO検出器の最適幅について報告した。検出器幅を狭めると、視野内周辺部での解像力低下が大きく、最適幅は8mmということであった。

(9)千田ら(京大)はPETにおける数え落としの補正方法として、ファントムによる計数率特性曲線からでは正確な補正がむずかしいということで、線源や吸収体の分布によらないsingle rateを計測する方法を示した。(10)千田ら(京大)および(11)豊島ら(秋田脳研)の報告は、いずれも動脈血中のRI濃度等ウエル検出器による計測値と、PETによる臨床データの相互校正で重要なcross calibration factor (CF)の時差あるいは日差の変動に関する検討であった。(10)ではCFの値を真のCF、日差変動、日差以外の変動の和として表わし、5か月にわたるCF測定から分散分析の結果を示した。日差変動が全体の2/3をしめるということであった。(11)では感度測定から日内および週内の変動を求め、設置環境(温度、湿度)の測定とともに検討している。設置環境と感度変化は特に相関がなく、かつ、PET、ウエル検出器での感度変化は4時間でそれぞれ最大1.5%、1.2%現われており、その原因は定かではない。(12)飯田ら(秋田脳研)はポジトロン飛程による空間分解能の限界を打破する目的で、被検体に強磁場を加え、ポジトロン親核の近傍

に閉じ込める新しい試みを発表した。モンテカルロシミュレーションから最大エネルギー 1~3 MeV で 5 Tesla 以上の強磁界なら可能性はあるが、現実にはむずかしいということであった。

(三枝健二)

#### (13-17)

SPECT 画像の分解能向上のために コリメータを検討したものが 4 題、小児用にベッド改良を試みたものが 1 題であった。野原らは、統計誤差が画像中心から辺縁まで一定に近くなるようなサンプリング濃度を与えるコリメータについて、数種類のモデルを提案した。特殊コリメータの作製により、まだまだ SPECT の性能が上げられることを示唆するものとして興味深い。池田らは、スラントホールコリメータを用いることにより、パラレルホールコリメータの回転半径 22 cm を 12 cm に短縮し、中心での分解能を 22 mm から 12.6 mm に改善できた。スラントホールコリメータも、分解能が良いものほど SPECT 分解能がよかった。三枝らは、4 種類の固有分解能の異なるパラレルホールコリメータを使って、Tc-99m と I-123 について詳細な検討を加えた。I-123 は距離による FWHM の低下が Tc-99m より目立った。固有分解能の良いコリメータによる SPECT の分解能が良かった。秋山らは、既存のコリメータを使って分解能を向上させたいという観点から、2 個のコリメータを重ねてファントム実験を行った。臨床応用には問題があった。また、コンバージング・コリメータを使って  $y=0$  のスライスのみを取り出し、いわゆる、ファンビーム・プロジェクションを使った再構成を行った。その結果、コントラストの良い画像が得られた。大脇らは、ガンマカメラの回転半径を小さくできるようにベッドを改良し、小

児の SPECT 画像の分解能向上を計った。

(外山比南子)

#### (18-23)

このセッションは主流からはずれた特種な部門ともいえるが、それぞれ興味あるデータが示されている。

(18) 堀部ら (名大分院): 腹部シンチスキャンにおける motion artifact の防止のための呼吸監視モニタを用いて、従来のものより約 20% 改良できた。

(19) 高野ら (東日学歯): 人体用ガンマカメラを小動物用に改良した。 $^{99m}\text{Tc}$  では改善されるが、 $^{131}\text{I}$  ではそれほどの改善はなかった。

(20) 鈴木ら (聖医大): 安定同位体  $^{13}\text{C}$ -グリコール酸投与後、 $^{13}\text{C}$ -グリシンが腸管より吸収され、その後、呼気中に  $^{13}\text{CO}_2$  として排出されたものを測定して消化吸収の異常をみる方法である。測定には安価で利用しやすい赤外線分光計を用いた。今後の発展を期待したい。

(21) 近江ら (放医研): 放医研のサイクロトロンで製造された高純度の  $^{123}\text{I}$  と市販の  $^{123}\text{I}$  を比較した。画質は現在利用されているコリメータにより良くなる場合と悪くなる場合がある。

(22) 酒井ら (神奈川成人セ):  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{125}\text{I}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  等の IT や EC 壊変核種の液体シンチレーションカウンタのスペクトルを測定し、その形と計数効率を示した。これらのデータは日常の管理に有用であろう。

(23) 小坪ら (千葉がんセ核):  $^{99m}\text{Tc}$  を大量に使用するようになり、手指の被曝が重要視されてきた。それをできるだけ少なくするように、generator の購入方法や標識作業の改善により被曝を軽減できた成果の報告である。貴重なデータである。

(菱田豊彦)

## 2. (B) データ処理

#### (24-27)

本セッションでは、異なる 4 つのデータ処理に関する発表がなされた。まず、愛媛大・放の村瀬は、各種 RI 動態解析への Karhunen-Loeve 展開の応用についてフーリエ展開などと比較し、その精度や有用性について心拍同期心ブール解析を模した計算機シミュレーション

によって検討し、さらに臨床例への応用についても報告し、その有用性を強調した。筑波大・放の外山は、MRI を用いた心画像による SPECT 吸収補正について検討し、MRI 画像による輪郭を標準画像とし、心電図同期心ブールイメージおよび心筋イメージの SPECT における 3 種類、Pre-corr(ソレンセン)、RPC(田中)、Post-corr