

## 平成26年度 超基礎講座

### 『核医学』

公益社団法人 日本放射線技術学会 近畿部会

学術委員会

#### 「核医学検査機器」

大阪市立大学医学部附属病院

山永 隆史

近年、CT装置やMRI装置の開発が急速に進んでいるが、シンチカメラの多くは1956年にAngerがシンチカメラを製作した時と変わらず検出器にはNaIの平板状結晶が用いられている。そのため、シンチカメラの性能はほとんど変わらない。また、半導体検出器が一部実用化されつつあるものの、大視野の検出器の製造はコストが掛かるといった問題があり汎用型の半導体シンチカメラの実用化はもう少し時間がかかる印象である。

しかし、SPECT/CT装置、PET/CT装置、PET/MRI装置などの複合装置の開発が行われ、機能画像だけでなく形態画像も同時に取得できるようになったのは大きな進歩である。

今回は、「核医学検査機器」という題目で、シンチカメラ(SPECT装置)及びPET装置の測定原理や検出器の構造などを中心に概説する。またPETで実用化されたTOFの原理についても少しふれる。臨床検査に有用な画像を提供するためには計測器を用いたデータ収集の工程が必須であり、基礎知識として再確認していただければ幸甚である。

#### 「機器の日常点検」

市立岸和田市民病院

澁谷 孝行

平成19年の医療法改正で医療機器安全管理責任者の設置が必要になり、保守点検の計画と適切な実施を行うことが義務付けられた。保守点検とは、医療機器が正常な状態を保つための点検であり、日常点検、定期点検を含め実施する必要がある。点検項目は施設ごとに協議して内容を決定し、実施していると思う。近年、医療機器の点検不備による重篤な医療事故なども報告され点検の実施について遵守するように関連団体からも啓発されている。医療機器点検を実施することは、診断画像の質の担保と医療安全の確保につながり、被検者

に「安心」と「診断精度の担保された画像」を提供することができる。

本講演では、日本画像医療システム工業会より発行されている JESRA 規格を中心に核医学関連機器の安全確保に必要な点検方法を解説し、情報収集するための手段を紹介する予定である。

## 「画像再構成」

生長会府中病院

竹中 賢一

核医学検査（インビボ）は体内に投与された放射性同位元素（radioisotope. 以下、RI）から放出される光子を、検出器（ガンマカメラ）で検出し、核医学画像の構築をおこなう。

核医学画像を構築するには各ピクセル値（カウント）を得る必要があるが、Static 画像と異なり、断層像では断面における各ピクセル値を直接、知ることができない。

断面におけるピクセル値を知るためには、ガンマカメラを体軸に対し回転させながら収集した多方向からの投影データ（projection data）から解析、もしくは推定する必要がある。投影データからピクセル値を算出し、体内における線源分布の断層像を得ることが画像再構成となる。

本講演では核医学画像の画像再構成法で用いられている解析的画像再構成法（重畳積分逆投影法、フィルタ補正逆投影法）、逐次近似画像再構成法（ML-EM 法、OS-EM 法）の原理・特長について概説する。

## 「画像表示・放射性医薬品」

茨城県立医療大学

對間 博之

核医学検査では、データ収集、画像再構成、画像補正などの各過程においてさまざまなパラメータを最適化することで臨床に有用な画像が得られる。しかしながら、そのような最適化された核医学画像であっても、その表示が適切でなければ診断に役立つとは言えない。

核医学画像の表示は、レイアウト、カラースケールなどのソフトウェア面とディスプレイ装置の解像度や階調設定などのハードウェア面のそれぞれを考慮する必要があり、その両方を区

別して理解することが重要である。本講演では、液晶モニターでのソフトウェア診断を念頭に基礎的な事項を中心に解説する。

一方、核医学検査には診断用と治療用の放射性医薬品があり、いずれの目的の放射性医薬品も、薬理的な特性と放射性核種としての特徴を併せ持つ。そこで、本講演では安全に検査、治療を行うために必要な放射性医薬品の基礎知識から、薬剤管理や被ばくに関するところまでを診療放射線技師の立場から概括する。

### 「核医学画像が表現するもの」

松下記念病院

牛嶋 陽

MRI はさまざまな情報を提供してくれる検査の代表で、その画像を色彩豊かな絵画とする。核医学画像は常に濃淡で表現されるため、墨絵に例えると少し分かりやすいかもしれない。投与した放射性医薬品から放出される信号の多寡を画像化するもので、信号が多く色濃く表現される部位のみならず、信号がない部分にも意味がある。まさに墨絵の如くである。

また、核医学画像は機能画像とも評される。機能とは何らかの動きを示すことで、それは時間の要素を持つことに他ならない。核医学検査は放射性医薬品が投与されて始めて成立する検査であり、撮像するということは放射性医薬品を投与してから撮像までの間の時間経過の結果を画像化することである。常に時間要素が入るため、機能画像と称されることになる。本講演では、このような特徴を有する核医学画像の表現するものについて理解を深め、高品質の画像を作成する技師を目指すための一助となることを目標とする。