

## シンポ I

## 4. 腫瘍イメージングにおける検出系

尾川 浩一

(法政大学工学部)

本報告では、 $\gamma$ 線データを収集する装置、その画像を処理する技術、そして加工された画像を診断する医師のパターン認識能力の3つを含む系を検出系ととらえる。

第1の核医学データ収集装置であるガンマカメラは、さまざまな発展を遂げつつある。SPECT装置にポジトロン計測を可能とする同時計数回路を組み込んだSPECT/PET兼用装置はFDGの腫瘍イメージングを可能とするものである。また、最近の半導体技術の急速な進歩によるCdZnTeなどの半導体検出器の開発によって、140 keVの光子に対して空間分解能1 mm、エネルギー分解能5%程度のものが現れてきている。このような高いエネルギー分解能や空間分解能は、腫瘍核医学における検査画像の画質の改善に大きく貢献する。エネルギー分解能の改善は $^{67}\text{Ga}$ や $^{201}\text{Tl}$ による腫瘍イメージングにおいて、散乱線の比較的容易な除去を可能とする。

第2の画像処理技術についてであるが、近年の画像処理技術の発展に目を向けると、Planar画像やSPECT画像の定量性に対する要求が高まり、正確な吸収、散乱などの補正が臨床の現場でも日常的に行われつつある。SPECTの吸収補正に関して

は、使用する外部線源の法的問題によって、足踏み状態となっているが、着実にその必要性が認められてきている。散乱補正では、TEW法などを $^{67}\text{Ga}$ のPlanar画像などに応用してコントラスト分解能の向上が実現している。

第3の認知能力に関しては、上記の画像処理によって得られた画像を診断する医師も、病巣である腫瘍を検出する検出系における一部分としてとらえなければならない。すなわち、どんなに空間分解能やコントラスト分解能が高い画像が得られても、その画像を診断する側の医師の視覚的な認知能力が低ければ、全く意味がないことになる。ここで問題になるのは、雑音(背景)のなかに埋もれた信号(腫瘍部のホットスポット)を弁別できる能力である。この能力は、雑音や信号の大きさ(強度、ボリューム、形など)によっても変化する。

上記の3つの事柄は今後の腫瘍イメージングを考えていく上で重要なこととなるが、現在の段階で、深さ方向の空間分解能や定量性を確保したイメージングを行うためには、現在のSPECT装置を用いた技術が中心にならざるを得ないと考える。本報告ではこの点に関しても言及する予定である。