

# 3. 腫瘍性疾患に対する SPECT/CTの有用性 — SPECTとの比較を中心に

山 直也 / 畠中 正光 札幌医科大学医学部放射線診断学  
吉川 健太 / 蝶野 大樹 札幌医科大学附属病院放射線部

一体型 SPECT/CT が臨床の現場に普及し、ルーチンワークとして融合画像が得られるようになったことの臨床的意義は大きく、腫瘍性疾患の画像診断における寄与も大きい。また、SPECT/CT は、X 線 CT を用いた吸収補正を容易に行うことができるので、SPECT の画質向上にも寄与することができ、ハードウェア、ソフトウェアの発展により、従来の filtered back projection method (以下、FBP 法) 以外に散乱補正や分解能補正を加えた ordered subset expectation maximization method (以下、OSEM 法) による SPECT も臨床的に可能となり、より正確な画像が得られるようになってきている。

本稿では、腫瘍性疾患に対する SPECT/CT の有用性について、SPECT と比較しながら概説する。

## 背景

本邦では、2002 年に一部のがんに対する  $^{18}\text{F}$ -fluorodeoxyglucose (以下、FDG)-PET の保険適用が開始され、2010 年からは早期の胃がんを除くすべての悪性腫瘍に保険適用が拡大しており、悪性腫瘍の検査における  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET の果たす役割は大きい。一方で、 $^{18}\text{F}$ -FDG-PET の普及に伴い、悪性リンパ腫の診断における  $^{67}\text{Ga}$  シンチグラフィなど、腫瘍性疾患に対するシングルフォトン放出核種を用いた核医学検査の役割は減っているが、骨シンチグラフィや内分泌腫瘍の診断、センチネルリンパ節シンチグラフィなどでは、依然としてシ

ングルフォトン放出核種を用いた検査の果たす役割は大きい。これらの検査において、一体型 SPECT/CT を用いてルーチンワークとして融合画像を作成し、トレーサー分布の解剖学的位置情報を得られることの臨床的有用性は高い<sup>1), 2)</sup>。さらに、SPECT/CT は X 線 CT のデータを用いて吸収補正を行うことができるので、画質も向上し、臨床的にも有用であるとの報告がなされてきている。加えて、ハードウェアおよびソフトウェアの発展により、従来の FBP 法以外に散乱補正や分解能補正を行った OSEM 法による画像処理が可能となったことで、より正確な SPECT が得られるようになった。

## 融合画像における 一体型 SPECT/CT の 有用性

SPECT と X 線 CT をそれぞれ別個の装置で撮像し、ソフトウェアを用いて融合画像を作成する場合は、体幹のねじれなどの修正困難な位置ズレが生じる可能性や、全体の撮像時間が長くなるために腸管蠕動の影響を生じやすいなどの問題があった<sup>1), 3)</sup>。一方で、一体型 SPECT/CT 装置を用いた場合は、装置間の移動が不要なので全体の撮像時間が短く、患者の負担軽減につながり、同一の体位で SPECT と X 線 CT の両方の撮像を行うので、X 線 CT を用いた吸収補正や融合画像作成におけるレジストレーションの精度も向上できる。

## SPECT/CT の画像診断における融合画像の有用性

融合画像は、SPECT 画像でのトレーサーの分布に解剖学的位置情報を付加することだけではなく、X 線 CT の画像所見も参照しやすくなるので診断精度の向上への寄与も大きい。ここでは、当院で 2012 年から稼働している一体型 SPECT/CT 装置 (GE 社製 Discovery NM/CT 670 Pro) の使用経験を基に、腫瘍性疾患に対する SPECT/CT の有用性について、SPECT 画像、X 線 CT 画像、融合画像を提示しながら解説を行う。

### 1. 骨腫瘍

骨シンチグラフィでは変性などの良性病変と骨転移との鑑別が難しい場合があるが、解剖学的位置情報や X 線 CT の画像所見が得られることで、その判断が容易になることも多い<sup>4), 5)</sup> (図 1, 2)。また、SPECT 画像、X 線 CT 画像、融合画像が相補的な役割を果たし、過去の検査と比較した病勢の評価などの読影に際して診断医の負担軽減につながる場合もある (図 3)。

### 2. 甲状腺がん

甲状腺分化癌の放射性ヨードを用いた診断や治療において、解剖学的位置情報に乏しい SPECT 画像のみでは判断が難しい場合の診断精度の向上に融合画像が寄与する<sup>6)</sup> (図 4, 5)。