

Ⅶ 腹部画像診断における核医学の技術革新と挑戦

1. 腹部領域における核医学の最新動向

2) リング型半導体SPECT/CT による腹部領域イメージング

松坂 陽至 / 松成 一朗 埼玉医科大学国際医療センター核医学科

SPECT (単一光子放出断層撮像) 検査は、核医学における機能画像検査として重要な役割を担い、さまざまな放射性医薬品の撮像を可能とする画像検査である。脳や心臓の機能評価、腫瘍の検出のような主要疾患の評価のみならず、炎症部位の検出や腎機能、内分泌疾患、リンパ系などのさまざまな病態の機能検査を行うことができる。SPECT 検査は、検査の種類の豊富さから臨床的重要性は高いが、同じ核医学検査の PET と比べると分解能や感度の点で劣ると言われてきた。今回紹介する GE 社製の SPECT/CT 装置「StarGuide」は、構造的にも画質的にも PET にかなり近づいた新しいタイプの SPECT 装置¹⁾であり、今後の臨床における有用性が徐々に浸透していくと思われる。本稿では、StarGuide の概要と実際の臨床における腹部領域の検査について報告する。

リング型半導体 SPECT/ CT 装置 StarGuide

StarGuide は、最新の半導体 SPECT 装置として 2022 年 9 月に本邦で販売開始された。StarGuide は従来の SPECT 装置とは大きく異なるが、一体何が従来の装置と異なるのか。そのキーワードとなるのは「リング型」である。従来の SPECT 装置は広い板状の検出器を 2 個配置した 2 検出器モデルが標準であり、対向した検出器を Z 軸方向に移動させるプラナー像と、検出器を回転させて XY 平面像を得る SPECT 画像の撮像が一般的であった。このため、従来の SPECT/CT 装置の外観は、手前に SPECT の対向した 2 個の検出器があり、その奥にリング状の CT ガントリが配置されていた。これに対して StarGuide は、SPECT 装置が CT と同様のリング型になっており、PET/CT のように非常に収まりの良い

外観となっている (図 1)。また、2 面対向型の検出器を備えた従来装置で断面像を得るには、検出器を回転させながら撮像する必要があったため、検出器が信号を検知できない死角も多く、また、撮像時間の短縮も難しかった。さらに、検出器が被写体から離れてしまう箇所も存在し、検出器と被写体の距離が離れれば離れるほど分解能が落ちるという問題もあった。StarGuide は従来の検出器の形の概念を一新し、複数の検出器をリング状に配置することで各検出器を中心方向に稼働させることが可能になり、近づいた検出器が患者を包むようにして撮像が可能になった。また、検出器全体を回転させることで死角のないデータ収集が可能となっている。

このリング型の SPECT 装置をさらに詳細に見ていくと、検出器の配列としては大きさ約 40 mm × 40 mm の CZT (テルル化亜鉛カドミウム) モジュール (CZT 厚み 7.25 mm) が体軸方向に 7 個配列



図 1 リング型半導体 SPECT/CT 装置 StarGuide の外観

従来の SPECT 装置と異なり 2 個の検出器は認めず、奥の CT 部と一体となったリング状の形態をしており、PET/CT と似た形態となっている。非撮像時には 12 個の検出器が本体の中に格納されている。