

## II 認知症診療における画像診断の実際：モダリティ別画像診断の役割—描出能と画像所見の特徴

## 3. SPECT

—主に血流評価による早期診断と鑑別診断を中心に  
(心交感神経シンチグラフィを含む)

高橋美和子 / 百瀬 敏光 東京大学大学院医学系研究科放射線医学講座

## はじめに

軽度認知障害 (mild cognitive impairment : MCI) の段階で脳血流 SPECT を行うことにより, 脳血流低下のパターンから数年後の臨床的なアルツハイマー病 (Alzheimer's disease : AD) への移行性を推測することが可能となってきている。脳血流は, 神経シナプス活動を反映するため, 神経活動の低下や神経細胞の障害が起きた領域において低下する<sup>1)</sup>。このため, 脳血流 SPECT は, 脳機能障害の領域や低下の程度について客観的指標を与える一つの手法となりうる。

1940年代から核医学的手法を用いて脳血流が測定されてきたが, 近年と同様な三次元的な測定方法が可能となったのは80年代からである。PETを用いた脳血流や脳糖代謝の測定が相次いでなされ, いずれもADに特徴的な脳血流・代謝分布が測定された<sup>2), 3)</sup>。80年代後半では, SPECTでも同様の所見が得られ, 汎用性の高いSPECTによる脳血流測定が広く施行されるようになり, 頭頂・側頭連合野の低下パターンがADに特徴的な血

流分布として確立した<sup>4)</sup>。進行すると, 前頭葉や後頭葉の血流も低下するが, 一貫した左右差を伴うのが特徴である。進行例では, 海馬領域の血流低下も認めるが, 一般に, 頭頂・側頭連合野の血流低下に遅れて出現する。海馬領域の血流低下は, 50歳代以下の若年発症群では早期には目立たないことが多い。一方, 75歳以上の高齢発症群では, 海馬領域の血流低下が早期から見られることが多い。

海馬領域は, 早期に萎縮が確認される部位であるが, 血流 SPECT では早期の検出は難しいとされる。海馬の萎縮は, 神経原線維変化や神経細胞脱落など病理学的変化と対応すると考えられるが, 早期の血流低下は, 可塑性や装置分解能などが原因で検出が難しいことが指摘されている。一方, 頭頂連合野の血流低下については, 神経原線維変化や $\beta$ アミロイド (A $\beta$ ) 蓄積と関連した樹状突起や, シナプスの機能障害によると推測されている。そのため, CTやMRIで萎縮が明らかになる以前から, 血流低下が検出される (図1)。

90年代になると, 標準脳座標系を用いた統計学的画像解析法が, PET,

SPECTに導入され始め, それまで脳深部にあるため, 装置性能などにより視覚的評価が不安定であった後帯状回, 楔前部の血流低下が早期から出現することが明らかとなった<sup>5), 6)</sup>。同部位は, 最も早期に血流低下が出現するとの報告もある。後帯状回から楔前部については, 海馬領域から投射している神経線維の終末部にもあたり, 海馬領域の神経細胞の障害によるシナプス活動の低下による遠隔効果の可能性も指摘されている。したがって, ADは, MCIの時期より, 頭頂連合野, 後帯状回から楔前部の低下という血流低下パターンとして診断できる可能性が高いと言える。

ADと主な鑑別となる疾患としてレビー小体型認知症 (dementia with Lewy bodies : DLB), 前頭側頭葉変性症 (frontotemporal lobar degeneration : FTLD) がある。DLBは, 初期にはADと似た血流低下を呈するため, 鑑別が困難なことが多いが, DLBでは, 心交感神経MIBGシンチグラフィで心臓の集積が低下するので鑑別に有用である (図2)。また, FTLDとの鑑別には, 血流分布の評価が役立つ。

## SPECT撮像法

脳血流分布をSPECT装置を用いて測定するにあたっては, トレーサーの経時的な体内挙動や正常分布, 脳血流とトレーサー分布の相関性や, 個々の撮像装置の原理や特性, 画像作成法などを熟知していることが必要である。ECDやHM-PAOは, 投与後2, 3分で分布が固定するが, IMPは20分後から平衡

1985年 東大病院 最初のAD SPECT症例

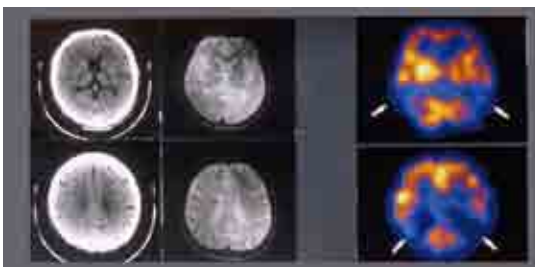


図1 記憶障害で発症した経過2年の50歳代, 男性<sup>123</sup>I-IMP SPECTで, 両側側頭葉, 頭頂葉連合野に高度な血流低下を認める。当時の治療は, レシチンとフィソスチグミンぐらいで, あまり有効でなかった。