

心臓核医学を用いた心不全評価 低心機能を示す患者の鑑別診断

The differential diagnosis of the patients with low cardiac function

井口信雄

Nobuo Iguchi, MD, PhD

榊原記念病院 循環器内科

Department of Cardiology, Sakakibara Heart Institute

著明なポンプ失調をきたす心不全患者の治療において、原疾患の鑑別診断は最も重要であり、もし虚血性心疾患による低心機能心不全の症例であれば、できるだけ早く心筋虚血を解除することこそが、心機能の改善による心不全からの脱却への有効な手段となりうる。

ここでは虚血性心疾患との鑑別に核医学検査をどのように用いるべきかについて述べる。

$^{201}\text{TlCl}$ と $^{123}\text{I-BMIPP}$ を用いた 2 核種同時心筋 SPECT

虚血性心疾患が強く疑われる場合には、冠動脈インターベンションをスタンバイとした冠動脈造影検査を行うことが最も有用であるが、このような低心機能心不全患者のなかには著明な腎機能低下を伴っている例がしばしばみられ、造影剤使用が心不全の増悪をきたす可能性もある。このような症例に対して、腎機能に影響を与えない核医学検査を用いることは有用であり、われわれの施設では $^{201}\text{TlCl}$ と $^{123}\text{I-BMIPP}$ を用いた 2 核種同時心筋 SPECT を用いて虚血性心疾患と非

虚血性心疾患の鑑別を行うことが多い。

図 1 は 80 歳女性の症例である、重症 3 枝病変の低心機能症例であるが、この症例の $^{201}\text{TlCl}$ と $^{123}\text{I-BMIPP}$ を用いた 2 核種同時心筋 SPECT を示す（上段が $^{201}\text{TlCl}$ 、下段が $^{123}\text{I-BMIPP}$ ）。Basal antero-septal から apex にかけて広範囲に $^{201}\text{TlCl}$ の集積低下を認め梗塞の広がりやが評価できる。一方 $^{123}\text{I-BMIPP}$ の集積も同様の集積低下のパターンを示すが、その広がりやと集積低下の程度が $^{201}\text{TlCl}$ と比較してより顕著であり、梗塞部のみならず梗塞部辺縁の虚血代謝障害の領域を含んだものであることが理解できる。近森らは、虚血性心疾患において $^{123}\text{I-BMIPP}$ の集積低下が顕著であるものほど心血管イベントが多いと報告し^[1]、また中田らは $^{201}\text{TlCl}$ と $^{123}\text{I-BMIPP}$ の集積乖離が大きいものほどイベントが多いとしており^[2]、これらの集積低下の程度を評価することは予後予測においても重要である。われわれは心不全をきたした低心機能症例 501 例について、心不全回復期に $^{201}\text{TlCl}$ と $^{123}\text{I-BMIPP}$ を用いた 2 核種同時心筋 SPECT を行い、虚血性心疾患

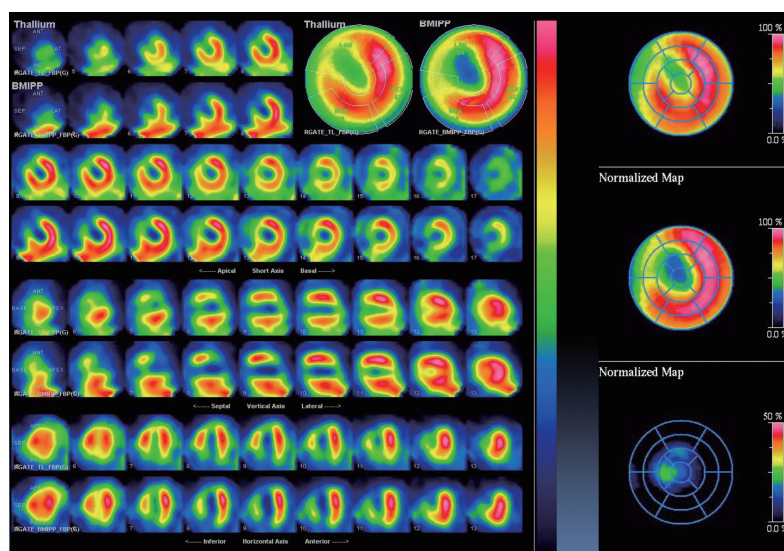


図 1 低心機能症例（虚血性心疾患） CABG 前 80 歳女性

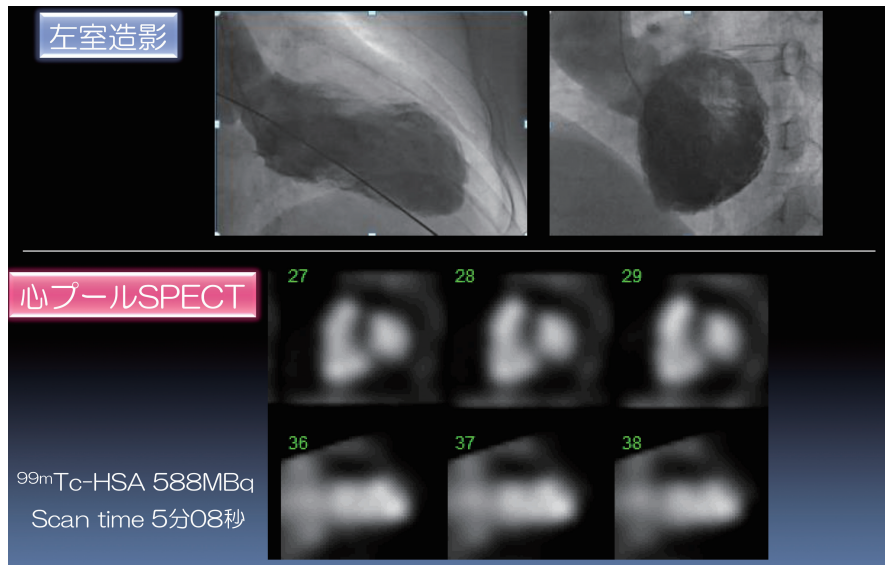


図2 低心機能症例 心プール SPECT 67歳男性

165例と非虚血性心疾患336例に分けて検討を行った。この結果、虚血性心疾患においてより $^{201}\text{TlCl}$ 集積低下の程度が強く、また $^{201}\text{TlCl}$ と $^{123}\text{I-BMIPP}$ の集積乖離が大きいことが示された。すなわち、血流心筋SPECTの重症度と血流代謝のミスマッチをみることで、虚血性心疾患の鑑別に役立つと考えられる^[3]。

冠動脈CTとの融合画像による鑑別

さらに集積低下の領域が冠動脈支配と一致するかをみることも重要であり、特に急性心筋梗塞様の臨床像を示すたこつぼ心筋症との鑑別においては有用である。もし事前に冠動脈CT検査がなされていれば、これらの融合画像を作成して評価することも重要である。

心プールSPECTを用いた壁運動評価

また、左室壁運動の詳細な解析も虚血性心疾患と非虚血性心疾患の鑑別を可能とする。左室壁運動解析は、心筋SPECTによるQGSでも可能であるが、低心機能症例であるほど左室の梗塞や壁の菲薄化などにより欠損像が大きくなり、QGSの精度が低下することが懸念される。一方、心プールSPECTはこのような症例でも有用である(図2)。3Dでの評価となるためデー

タ収集量が多くなり、従来のアンガー型SPECT装置では困難であったが、半導体検出器の登場により数分の撮影で行うことができ、標準的な臨床利用が現実的となってきた。欠損像の大きな梗塞例でも左室および右室壁運動の評価が可能であり、さらに位相解析も可能である。非虚血性心疾患例においても心臓再同期療法の適応や効果判定にも有用と考えられる。

〈参考文献〉

- [1] Chikamori T, Fujita H, Nanasato M, Toba M, Nishimura T. Prognostic value of i-123 15-(p-iodophenyl)-3-(r,s) methylpentadecanoic acid myocardial imaging in patients with known or suspected coronary artery disease. *J Nucl Cardiol* 2005;12:172-8.
- [2] Nakata T, Hashimoto A, Matsuki T, Yoshinaga K, Tsukamoto K, Tamaki N. Prognostic value of automated spect scoring system for coronary artery disease in stress myocardial perfusion and fatty acid metabolism imaging. *Int J Cardiovasc Imaging* 2013;29:253-62.
- [3] Abe H, Iguchi N, Utanohara Y, Inoue K, Takamisawa I, Seki A, et al. Non-invasive diagnosis of coronary artery disease by 123i-bmipp/201tlcl dual myocardial spect in patients with heart failure. *Int J Cardiol* 2014;176:969-74.