

1. Perfusion CTによる 薬物負荷心筋血流評価

—心筋血流シンチグラフィとの比較を中心に

田邊 裕貴 / 城戸 輝仁 / 望月 輝一
愛媛大学医学部放射線医学教室

近年、CTの性能向上に伴い、心電図同期を用いたcoronary CT angiography (以下、coronary CTA)による冠動脈狭窄の診断精度は非常に高く、虚血性心疾患のゲートキーパーとして循環器診療の場に広く普及している。しかし、coronary CTAは高度石灰化、ステント留置例、高心拍症例などにおいては詳細な評価が困難な場合がしばしば経験される。さらに、冠動脈狭窄という形態的な異常が心筋虚血という機能的な異常を必ずしも引き起こすわけではない。虚血性心疾患においては、バイアビリティの有無を含めた心筋血流評価が、その治療方針の決定および長期予後の予測に重要であることが知られており、coronary CTAだけでは十分とは言えない。

近年、非侵襲的な心筋血流評価法の一つとして、薬物負荷を併用した心筋perfusion CTの有用性が報告され、大きな期待が寄せられている。本稿では、従来から心筋血流評価法として使用されてきた心筋血流シンチグラフィとの比較を中心に、perfusion CTの有用性や問題点について実際の症例を提示しながら概説する。

虚血性心疾患における 心筋血流評価の重要性

虚血性心疾患、特に安定狭心症に対する診療においては、症状、冠動脈疾患のリスク因子、心電図、心筋虚血の重症度/バイアビリティ評価など、総合的に評価することが重要である。その中で画像診断は、心筋虚血の重症度/バイアビリティの有無を非侵襲的に評価できる有用な診断ツールとして使用されており、特に心筋血流シンチグラフィは心筋血流検査法として確立した検査となっている。

例えば、心筋血流シンチグラフィにおける心筋虚血の重症度は心事故の発生率と相関することが知られており¹⁾、心筋バイアビリティの観点からも、治療により局所または全体の心筋収縮機能の改善が期待できるかどうかを予測することは重要となる²⁾。また、治療を選択するには内科的治療を行うか、ステント留置や冠動脈バイパス術など再灌流療法を行うかの選択も、その後の長期予後を左右する重要な因子となってくる。Hachamovitchらは、心筋血流シンチグラフィで心筋虚血が心筋全体の10%を超える症例においては再灌流療法を選択することにより心事故発生率を抑えることができるが、10%以下の軽症例については再灌流療法を選択することで、かえって予後が悪くなると報告している³⁾。本邦の多施設共同研究であるJ-ACCESSにおいても同様の結果が確

認されており、治療選択前の心筋虚血評価が治療方針の決定、長期予後に重要であることが認識されてきた⁴⁾。さらに、治療後の効果判定にも心筋血流評価は必要不可欠であり、治療後の残存虚血があると治療後の心事故発生率が上昇することが報告されている⁵⁾。

このように心筋血流評価は、予後予測、治療方針の決定に重要な心筋虚血の有無、重症度判定、バイアビリティの有無、治療後の効果判定に至るまで、虚血性心疾患に対する診療において非常に重要な位置を占める。

心筋perfusion CT について

1. 心筋perfusion CTの基本

薬物負荷併用perfusion CTは近年、有用性が報告されている新しい心筋血流評価法である。アデノシン、ジピリダモールといった薬物負荷を行うことで、狭窄領域では正常領域と比較して冠血流予備能が低下しているため、正常領域と狭窄領域の血流差が明瞭となる⁶⁾。薬物負荷併用perfusion CTは、ヨード造影剤の心筋へのfirst passを見ることで、虚血領域は正常心筋と比較して相対的に低吸収域として描出される(図1)。この原理は、心筋血流評価法の一つとして現在使用されているperfusion MRIと同じであり、MRIと同様に高い空間分解能を生かした詳細な心筋血流評価