

V 核医学診断装置のベネフィット&ポテンシャル



イントロダクション

心臓核医学検査の最新動向と今後の展望

福島 賢慈

埼玉医科大学国際医療センター核医学科・心臓病センター

心臓核医学は、国内外において、主に虚血性心疾患の診断・予後評価に豊富なエビデンスが蓄積されている分野である。近年はCTやMRIでも虚血性心疾患に対する診断の有用性が確立されているが、日常臨床のルーチンにおいて、負荷安静での誘発虚血による集積・壁運動・位相などの所見および変化を、一度に総括的かつ再現性を持って評価しうる汎用性において、核医学検査は依然有用性は高い。さらに、心筋や血管の炎症、心筋代謝、心臓交感神経機能を臨床現場で画像化できるなど、用途は幅広い。米国では、2009年にすでに適切な使用指針が提唱され、国内でも2010年に日本循環器学会が「心臓核医学検査ガイドライン」¹⁾を作成している。SPECT、PETいずれも最新の循環器診療ガイドラインに多く盛り込まれており、高いエビデンスレベルに位置づけられる項目が多く、循環器・放射線科・核医学のいずれに携わる場合でも必須のモダリティである。概説として現時点で使用されている、また、今後導入が予定

されている、あるいは期待される核種・トレーサーおよび国内外の主要なガイドラインや重要と思われる文献を表1に提示した。後述するように、新規薬剤、撮像装置、解析手法の目覚ましい進歩が著しい心臓核医学の分野では、そのエビデンスづくりに多くの循環器科医・核医学医の協力が今後も求められると考えられる。

SPECT

虚血性心疾患、特に、安定狭心症に対しては、2018年の診療報酬改定によって、血行再建術の適応について機能的虚血の確認が算定要件とされたため、冠動脈疾患における非侵襲的虚血評価はこれまでになく必要性が高まっている。負荷情報としての心筋SPECTは汎用性があり、術前評価や心不全の治療方針にも有用なモダリティである。その強みは蓄積されたエビデンスのみでなく、とりわけ実臨床において煩雑な解析などを必要とせず、左室心筋全体の虚血量や

重症度・予後予測が比較的簡便に数値化できる点にある²⁾。日常臨床で虚血スコアや欠損スコア、%虚血量など半定量評価が心機能解析と同様に出力されるのは、心臓核医学ではほぼルーチン化している。かたやCTやMRIで冠動脈狭窄度や虚血重症度を数値化するのは依然手間がかかる。現在でも多くの心筋SPECTの臨床試験や報告が、視覚的スコアリングによる半定量を評価項目としている。また、ほかのモダリティに先駆けてデータベースやリスクモデルなどの構築が行われているのも特色の一つである。

また、近年、経皮的冠動脈形成術(PCI)と薬物療法を比較した多施設共同研究であるCOURAGE trialのサブ解析として報告されたCOURAGE trial nuclear sub-studyでは、虚血心筋量の軽減が予後改善に直結するとして、機能的虚血の事前評価および治療後の評価の意義が改めて示された³⁾。

その他、脂肪酸代謝イメージングの¹²³I-BMIPPや心臓交感神経を画像化する

表1 心臓核医学で主に使用されている、あるいは今後導入が期待されている核種・トレーサーと国内外の主要なガイドライン・文献

	国内外の主要なガイドライン		国内外の調査・報告
心筋血流	201 TL 99mTc-tetrofosmin 99mTc-sestamibi	心臓核医学検査ガイドライン 急性・慢性心不全診療ガイドライン 非心臓手術における合併心疾患の評価と管理に関するガイドライン	Hachamovitch R. ²⁾ (10% rule), COURAGE trial nuclear sub-study ³⁾ , J-ACCESS study ⁴⁾
	82 Rb		Murthy V.L. ⁵⁾ , Ziadi M.C. ⁶⁾
	13 N-ammonia	2012年国内認可	Herzog B.A. ⁷⁾
	18 F-flurpiridaz	米国で臨床試験中	Berman D.S. ⁸⁾
心筋代謝、炎症	¹²³ I-BMIPP	心臓核医学検査ガイドライン	B-SAFE study ⁹⁾
	18 F-FDG	心臓サルコイドーシスの診療ガイドライン(主兆候1) ¹⁰⁾ 血管炎症候群の診療ガイドライン(高安動脈炎/巨細胞性動脈炎) ¹⁰⁾	
心臓交感神経	¹²³ I-MIBG	急性・慢性心不全診療ガイドライン	ADMIRE-HF trial ¹¹⁾ , Nakata T. ¹²⁾
心プール	^{99m} Tc -HSA	急性・慢性心不全診療ガイドライン	