

図7 症例7：乳頭筋梗塞
 下壁の急性心筋梗塞の患者における検査画像（短軸像）
 A：遅延造影MRI。下壁の梗塞と後乳頭筋に高信号を認める（→）。この高信号は乳頭筋の梗塞と考えられる。
 B：Blackblood T2強調画像では下壁に心筋浮腫を認める。
 C：シネMRIでは下壁の壁運動が低下している（①拡張末期／②収縮末期）。

図8 症例8：たこつぼ型心筋症
 A：シネMRIの4腔像。心尖部の壁運動異常（apical ballooning）を収縮末期に認める（→）（①拡張末期／②収縮末期）。
 B：遅延造影MRIの4腔像。はっきりとした高信号域は認められない。
 C：Blackblood T2強調画像、4腔像。Apical ballooningを呈する領域に一致して、心筋浮腫を認める（→）。

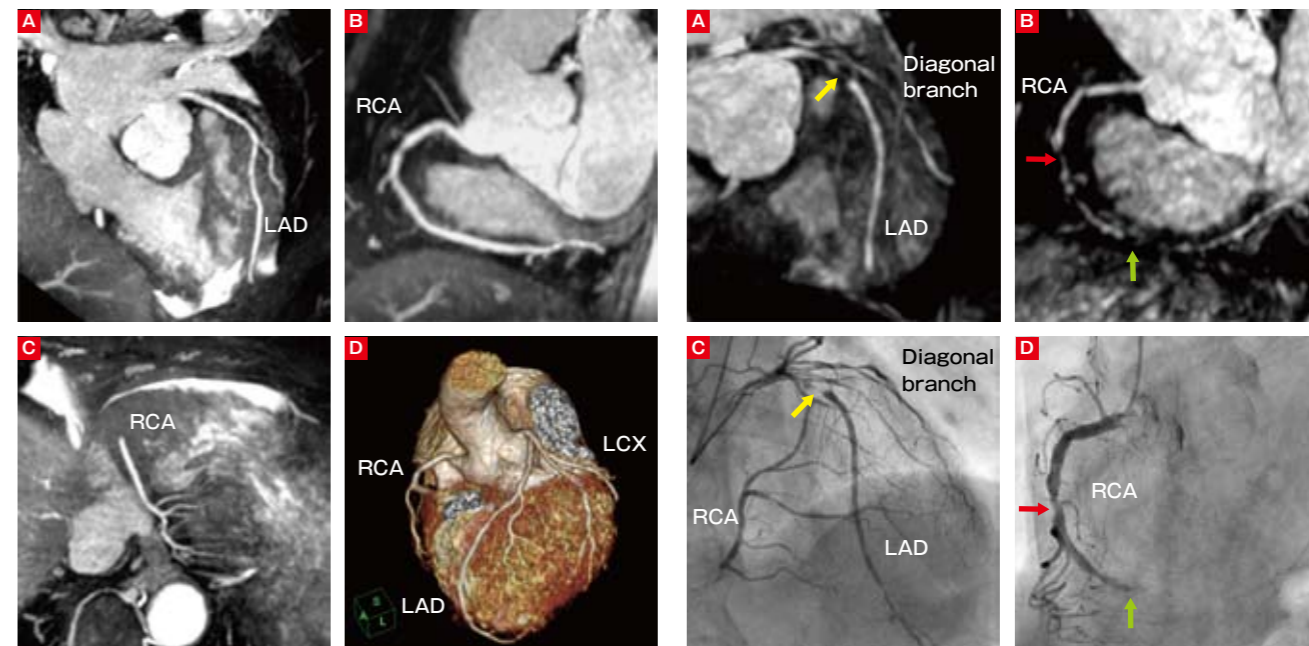


図9 症例9：正常冠動脈
 冠動脈MRA, sliding thin slab MIP像。
 A：LAD / B, C：RCA。末梢の枝まで明瞭に描出されている / D：volume rendering像

図10 症例10：狭心症
 A, B：1.5T 32チャンネルコイルを用いて撮像した冠動脈MRA。LAD近位部（→）に高度冠動脈狭窄を認めた。RCAの中間部に中等度冠動脈狭窄（→）および遠位部に冠動脈閉塞（→）を認めた。
 C, D：X線冠動脈造影の所見は冠動脈MRAとよく一致していた。

MRIが撮影されたが、壁運動異常（ballooning）に4つのパターンが認められた（apical ballooning:197人[82%], biventricular ballooning:81人[34%], mid ventricular ballooning:40人[17%], basal ballooning:2人[1%]）。これらの壁運動異常は慢性期には改善したが、右室に壁運動異常を認めた81人（biventricular ballooning）においては、左室のみに壁運動異常を認める症例と比較して入院期間が長いなど、重症度が高く、右室機能障害の有無はたこつぼ型心筋症の重症度評価において重要な所見と考えられた。

たこつぼ型心筋症のMRI診断には、①シネMRIでの典型的な壁運動異常（ballooning）の存在、②T2強調画像での心筋浮腫の存在、③遅延造影MRIで正常心筋の信号強度の5SDを超えるような梗塞や線維化が存在しないこと、④EGEにおける高信号の存在、の4点が重要と報告された。また、精神的ストレスや肉体的侵襲などのエピソードが特定できたのは182症例（71%）にとどまり、たこつぼ型心筋症の発症には血管系、内分泌系および中枢神経系の異常などさまざまな要因が関与し

ている可能性があり、非常に複雑な発症機序の存在が示唆されたと報告されている¹³⁾（図8）。

冠動脈MRAによる冠動脈狭窄の診断

冠動脈MRAは放射線被ばくを伴わず、非造影検査が可能などの利点がある。図9は正常冠動脈の症例だが、対角枝やRCAの末梢まで描出されている。三重大学を中心として行われた多施設共同研究で、冠動脈MRAの有意冠動脈狭窄に対する診断能が報告されている¹⁴⁾。この研究では、7施設における138人の冠動脈疾患の疑いがある患者を対象として、1.5テスラMR装置、5チャンネル心臓コイルを用いて冠動脈MRAを撮像し、X線冠動脈造影での50%以上の有意冠動脈狭窄の検出能を評価したところ、検査成功率92%、感度88%、特異度72%、陽性的中率71%、陰性的中率88%、ROC曲線下面積0.91との結果であった。64列MDCTと比較すると、

MRAはMDCTより解像度や診断能の面では若干劣ってはいるが、MRAは無被ばくかつ非造影で検査可能なMDCTにない利点も有しており、冠動脈の石灰化が強くカルシウム（Ca）スコアの高い症例では、冠動脈MRAが64列MDCTよりも優れた狭窄診断能を示すとの報告もある¹⁵⁾。日本循環器学会のガイドラインにおける冠動脈MRAの位置づけは、川崎病による冠動脈瘤の評価（クラスI）、先天性冠動脈奇形の評価（クラスI）に対しては第1選択で行うべきとなっている。

従来、MRAの撮像時間には10～20分の撮像時間を要し、検査時間の長さが弱点であった。呼吸同期による冠動脈MRA撮像時間が長くなると、横隔膜の位置変動の影響を受けやすくなり、画質が低下するだけでなく、撮影が失敗する可能性も高くなる。最近では心臓用32チャンネルコイルが冠動脈MRAの撮像に用いられているが、32チャンネルコイルは腹側4×4、背側4×4のコイルエレメントより成り、高いSENSEファクター（≥4）を用いて撮像時間を従来の1/2～1/3に短縮できる。1.5T装置と32チャンネルコイルを用いた検討では、冠

動脈MRAの撮像時間は平均6分に短縮され、検査成功率も100%と向上している¹⁶⁾（図10）。

おわりに

ACSをはじめとした虚血性心疾患における心臓MRIの有用性に関して、実症例を挙げながら簡潔に解説した。心臓MRIの虚血性心疾患の診療における有用性は高いといえるが、正確な診断には鮮明な画像の撮影および正確な読影が必須であり、放射線技師および読影にあたる医師のトレーニングが非常に重要である。また、MRIによる冠動脈の不安定プラークの同定に関しては、その有用性を示すいくつかのエビデンスも存在するものの、いまだ研究段階の分野であり、今後の技術の進歩が大いに期待される。