

## 2. 心臓 サブトラクション技術を用いた 心筋性状評価

山口 隆義 華岡青洲記念心臓血管クリニック放射線技術部

虚血性心疾患に対するCTによる冠動脈評価は、今やスタンダードな検査として確立している。しかしながら、治療適応となる機能的狭窄かどうかはCT画像のみでは評価できないため、負荷心筋CT検査や機能的冠血流予備量比CT (FFRCT) などが注目されている。一方で、心筋バイアビリティの評価も重要で、梗塞心筋の有無や分布状況は予後に影響する。また、非虚血性の心筋疾患もあり、これらの心筋性状の評価には、MRIにおける遅延造影画像が用いられる。しかしながら、心臓MRIと比較し、冠動脈CTは多くの施設で行われているため、CTによる心筋性状評価が注目されている。

### 心筋バイアビリティとは

心筋バイアビリティとは、心筋梗塞や高度の心筋虚血によって心筋収縮力が消失または低下していても、冠動脈のカ

テーテル治療やバイパスグラフト術などによって虚血部の心筋に血行再建が行われれば、心筋が生存し心筋収縮力が改善する性質を言う。心筋は、冠動脈狭窄がある場合、安静時では問題なくとも、負荷時には必要な冠血流が得られずに虚血を呈する。その際に、心外膜側に比較し心内膜側の方が心筋酸素需要が高いため、心内膜側から虚血が発生し、虚血の程度に伴い心外膜側まで及ぶ。これを wave-front 現象という (図1)。負荷による心筋虚血は可逆性であるが、冠血流が途絶えると心内膜側から心筋壊死が起こり途絶時間に伴い心外膜側まで及ぶ。心筋梗塞は非可逆性であるため、その程度を知ることによって心筋バイアビリティを推定することができる。MRIでは、これをガドリニウムによる心筋遅延造影 (late gadolinium enhancement :

LGE) 効果を用いて評価することが可能とされており、その分布が心内膜側から50%未満であればバイアビリティありと判断される。一方、核医学における心筋血流SPECTでも、% uptakeで50~60%を有する心筋はバイアビリティありとされるが、軽度の心内膜下梗塞の検出はMRIより劣るため、心筋梗塞の診断モダリティとしてはMRIが有利な状況である (図2)。

### CTによる心筋バイアビリティ評価

CTで用いられるヨード造影剤もガドリニウムと同様の薬物動態を呈するため、CTによる心筋バイアビリティ評価も可能であると考えられる。しかしながら、ヨードによる心筋遅延造影 (late iodine

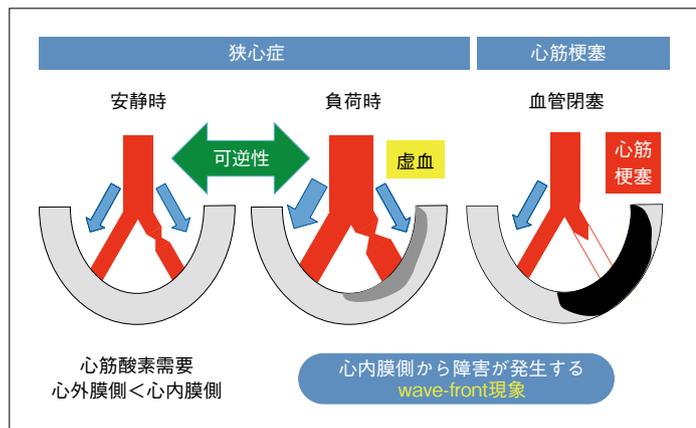


図1 虚血および心筋梗塞の進展

狭心症では、負荷によって冠動脈病変遠位の心筋が内膜側から虚血を呈する。また、心筋梗塞でも同様に内膜側から心筋壊死を生じる。これを wave-front 現象という。

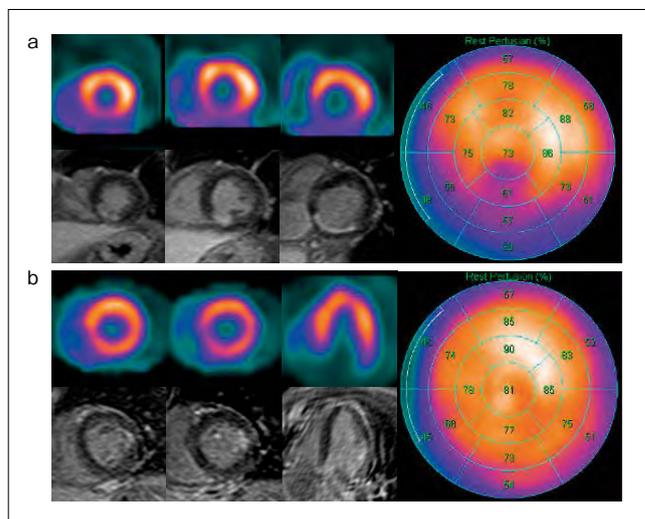


図2 心筋血流SPECTとMRIによる心筋バイアビリティ評価

aの下壁梗塞例では、心筋血流SPECTおよび心臓MRIにおけるLGE双方で、心筋梗塞部位の指摘は可能である。一方、bの側壁梗塞例では、LGEで心内膜側に梗塞心筋を認めるが、心筋血流SPECTでの指摘は困難である。