

II 領域別 3D 画像作成のノウハウ

3. ワークステーションが切り拓く、
心臓CTのイノベーション望月 純二 みなみ野循環器病院放射線技術部

心疾患は心臓に起こる病気の総称であり、がん、脳血管疾患とともに三大疾病と呼ばれている。心疾患による死亡の推移を見ると、1985年に死亡総数の割合が第2位となって以降、診断・治療技術が進歩しているが、現在に至るまで死亡数・死亡率ともに増加傾向であることは変わらない。心疾患による死因の半数以上は虚血性心疾患 (ischemic heart disease : IHD) に起因しており、特に急性冠症候群 (acute coronary syndrome : ACS) は致死率の高い病態である。たとえ院内発症であっても救命困難な場合があるため、ACSの発症をいかに減少させるかが心疾患による死亡を減らすための喫緊の課題と言える。

心臓CTは全国で急速に普及しており、冠動脈造影 (coronary angiography : CAG) に比肩する標準検査の地位を確立している。特に心臓CTは、ACSの発症に関与する不安定プラークの特徴をとらえることができる検査として期待は大きい。また、2022年に日本循環器学会から発行された「安定冠動脈疾患の診断と治療」のフォーカスアップデート版¹⁾では、心臓

CTの適応は今後さらに拡大し、件数も増加すると予測されている。そして、心臓CTの画像解析も、三次元画像などの形態評価にとどまらない、さまざまな観点からの解析技術が開発されている。本稿では、心臓CTの現状と展望について、ワークステーションの活用を中心に述べる。

冠動脈石灰化評価

心臓造影CT検査の際には、多くの施設で撮影範囲を決めるために単純CT撮影を施行している。ワークステーションを活用すると、単純CTでもIHDのリスク評価が可能である。特に、石灰化は動脈硬化の進行具合の指標として重視されており、石灰化スコアは冠動脈の硬化を定量的に評価する指標となる。ACSの約70%は、冠動脈造影上50%以下の狭窄病変から発症することが報告されており²⁾、動脈硬化の進行を評価することは重要である。

Agatstonスコアは冠動脈全体の動脈硬化を反映する指標であり、スコアの上昇とともに非石灰化プラークの存在も疑

われ (図1)、心事故の発生が高くなることが報告されている³⁾。Agatstonスコアは、石灰化の体積とCT値から算出される。詳述すると、各スライスでCT値が130HU以上で、かつ2ピクセル以上の面積を有する部分を石灰化とし、石灰化のCT値と面積によって重みづけされた値となる。冠動脈の石灰化を直接的に評価できる石灰化スコアは、冠危険因子を有する患者に対するスクリーニングとしてきわめて有用であり、心電図同期単純CTを施行した際には必ず評価する必要があると考える。

心臓周囲脂肪評価

動脈硬化の進行過程において、動脈壁の慢性炎症が関与していることは周知の事実であり、慢性炎症の成因に脂肪組織が関与していることが報告されている⁴⁾。脂肪組織は、余剰エネルギーを中性脂肪として貯蔵する代謝臓器であるだけでなく、アディポサイトカインと呼ばれる生理活性物質を生産し、分泌する内分泌臓器としての機能も有する。脂肪が過剰に蓄積することにより、アディポサイトカインの分泌異常が生じ、耐糖能異常、脂質異常、高血圧に関与し動脈硬化を惹起する病態が注目されている。これを受けて、脂肪量を計測することで、動脈硬化の原因評価につなげる解析が報告されている⁵⁾。

解析の対象となる脂肪組織として、内臓脂肪、皮下脂肪に次ぐ第三の脂肪である異所性脂肪に焦点が当てられてい

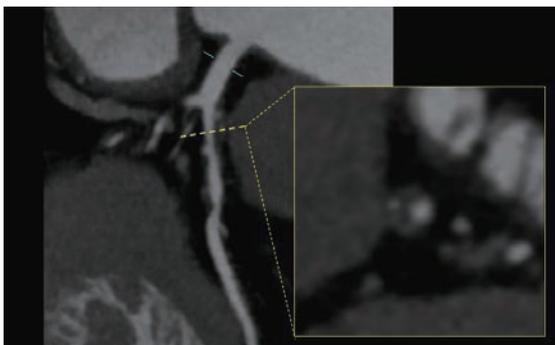


図1 石灰化とプラーク
軽微な石灰化であるが、非石灰化プラークを認めることがわかる。本症例では、不安定プラークが疑われる。