

# I CTのベネフィット&ポテンシャル

## 2. Fast kVp switching dual energy CTの心臓領域への応用

太田 靖利

国立循環器病研究センター放射線部

dual energy CT (以下, DECT) の臨床応用が開始されてから時間が経ち、さまざまな情報が付加されることが明らかになってきた。心臓領域においても、シングルエネルギー CT (以下, SECT) でも得られる情報のほかに、SECTでは取得困難な情報も収集可能であることがわかってきている。本稿では、現時点でfast kVp switching方式DECTで得られる知見を、冠動脈、心筋に分けて紹介したい。

なお、一般には、CT画像では画素値の大小を高(低)吸収と表現するが、本稿においては、HU以外の数字ではおのおの表現する単位に基づいた表記を行っている。

### Fast kVp switching DECTの特長

DECTでは、2種の管電圧を用いた撮影を行い、物質はエネルギーごとに質量減弱係数が異なることを用いて物質の推定が可能となる点がSECTと異なる。なかでも、GE社が採用しているfast kVp switching方式は、80kVと140kVを約0.25msごとに高速エネルギースイッチングが可能な管球と、秒間に高いサンプリングが可能であるGemstone detectorを用いることによって時間的位置、空間的位置のほぼ一致した投影データが収集可能な特長がある。このデータを用いると、2-material decomposition法を用いて、生体を構成する物質が任意の2物質からなると仮定した時に、その多寡を密度として表示することが可能である。例えば、ヨード造影剤を用いて撮影した

際に、生体がヨードと水からなると仮定すると、生体を構成する水と造影剤に分離した画像がおのおの作成でき、仮想単純CT画像およびヨードマップが得られることになる。本方式では、投影データにおける2つのエネルギーでの位置、時間が一致しているため、心電図同期を行っても前述のような物質弁別画像を心電図同期を用いない場合と同様に作成可能である。GE社で採用している方式では、“Gemstone Spectral Imaging (GSI)”と呼んでいる。

### 冠動脈狭窄評価に対する有用性

冠動脈評価の際に形態的に知りたいことは、狭窄、プラークの存在、性状である。狭窄の程度に関しては、CTの陰性適中率の高さから、低～中等度リスク患者における冠動脈狭窄の除外診断

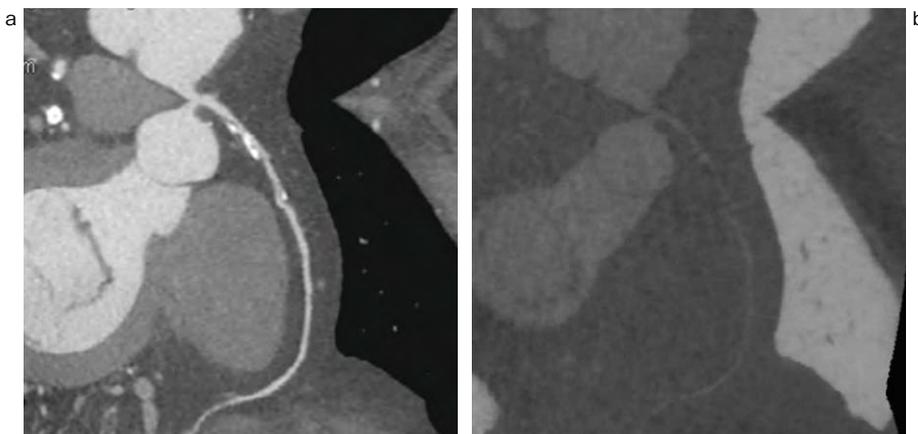


図1 物質密度画像を用いた石灰化抑制画像

a: 70keV 仮想単色X線画像

b: 石灰化抑制ヨード密度画像

狭心症疑い患者の右冠動脈のcurved multiplanar reformat画像。仮想単色X線画像(a)では、冠動脈には石灰化による高吸収域が散見されるが、HAPを抑制したヨード密度画像(b)では石灰化が抑制され、低密度として表示される。