

III 必見！ Spectral Imagingの臨床活用

3. 技術者目線！
ワークステーション側から見たDECT

下宮 大和 ザイオソフト(株) マーケティング部

dual energy CT (DECT) のわが国での導入施設数は年々増加傾向にあり、現在も多くの施設にてDECTの導入が進んでいる。一方で、いまだ多くの施設ではsingle energy CT (SECT) が臨床使用されており、DECTが導入されている施設の中でも、すべての装置がDECTではなく、SECTと併せた運用を行っている施設がほとんどであろう。その中で、SECTでもDECT同様の画像処理や画像解析が求められる。また、DECTの画像収集方法も各社で異なり、Spectral Scan方式、kV Switching方式、Dual Source方式、Dual Layer方式とさまざまであるため、異なるDECTを複数台所有している施設でも同様の画像処理や画像解析が求められる。

われわれザイオソフトの「Ziostation REVORAS (以下、REVORAS)」ではこれらの臨床現場のニーズにフィットすべく、独自の技術やアルゴリズムにより高度な画像処理と自動抽出を実現させており、CT装置間での差がない画像解析が可能である。



図1 非造影データに対しての血管抽出

高度な自動抽出と
手術支援画像

昨今では、冠動脈CT撮影加算(600点)や大腸CT撮影加算(500点または620点)など特殊な撮影での診療報酬加算に加え、ナビゲーションによる画像等手術支援加算(2000点)が目立ってきており、多くの施設でワークステーションを用いた画像処理が必須となってきている。特に、血管の走行を描出するようなCT angiography (CTA)での画像処理は、頭頸部、胸腹部骨盤、下肢まで幅広い領域で行われている。

CTAでは撮影のタイミングや造影剤の注入速度の決定が非常に重要であり、動脈のコントラストをしっかりと上昇させた画像を取得する必要がある。しかしながら、血液循環のパターンが多様なことや、急速に造影剤を注入できないような症例(特に小児など)では限られた条件下での撮影が求められる。そのような症例において、DECTで得られた画像から生成できる仮想単色X線画像の低keV画像では造影効果の増強が期待でき、臨床において広く用いられている。

得られた画像は、血管のコントラストは上昇しているが、一方で、そのほかの臓器や血管に隣接する構造物とのCT値差などが従来の120kVp相当の画像と変わってくることもある。このような症例に対しては、従来の自動抽出アルゴリズムでの血管の抽出および分離は困難であったが、REVORASではCT値以外

にも解剖学的な情報や連続性を見る独自のアルゴリズムを用いているため、DECTで作成された仮想単色X線画像のデータに対しても自動抽出および分離が可能である。また、REVORASのこのCT値に依存しない抽出技術は年々進歩しており、近年造影剤を使用していないデータ(非造影データ)に対しても血管の抽出および分離が可能になった。REVORASは造影効果に左右されない血管の自動抽出および分離が可能であり、使用装置に依存しない画像処理を行えることが期待される(図1)。

CTでの性状診断

DECTの登場は画像診断に対して大きなアドバンテージを与え、細胞外容積分画(extracellular volume fraction: ECV)のように組織性状を定量的に診断ができることは、診療に不可欠なパラメータになりつつある。特に、循環器領域での活用は多くの施設で始まっており、心アミロイドーシスの診断への有用性は高い。ECVを評価する方法として、従来はMRIのT1マッピングを用いていたが、近年、DECTの登場によりCTでの有用性も確立されてきている(図2)。

CTを用いたECV(CT-ECV)はMRIのハードルである検査時間の長さや、体内金属留置患者の撮像禁忌などの課題を解決し、MRIと同等の評価が期待できる。CT-ECVの算出には、DECTで撮影されたヨードマップを用いて解析するヨード法と、SECTで遅延造影相から