

Ⅲ 必見！ Spectral Imagingの臨床活用

4. 使いこなす！
DECTが役立つ定番シチュエーション内匠 浩二 / 袴田 裕人 / 長野 広明 / 中之蘆良太
鮎川 卓朗 / 中野 翼 / 吉浦 敬

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科放射線診断治療学

dual energy CT (DECT) が臨床に導入されてすでに15年以上が経過し、最近では大学病院のような比較的規模の大きい施設以外でも、臨床の現場においてDECTが活躍する場面が明らかに増えてきている。DECT撮影が可能である機器が導入されているすべての施設において、放射線科医によるDECTに関する適切な撮影指示と読影が行われ、臨床に活用されることが理想的ではあるが、放射線科常勤医の存在しない施設や撮影指示を受けにくい救急の現場でもDECT撮影が活用されている状況を鑑みると、診療放射線技師の先生方も含め、DECTを活用するシチュエーションについて広く共通認識を持つことは大変重要である。これまでに臨床で有用なDECT画像については多数の報告があるが、どのベンダーのCT機器でも利用できる、誰もが納得する定番とも言えるDECT画像はある程度固定してきている。本稿では、研究的側面は除外し、いずれの施設でも日常業務で利用可能なDECT撮影が役立つ定番シチュエーションについて、基本的な考え方や症例に絞って提示したいと思う。

造影CT検査における
定番のDECT解析画像

DECT画像は造影検査と非造影検査から得られる画像に大きく分かれるが、非造影検査は本誌次項目で片平和博先生が取り上げていらっしゃるの(34～36ページ)、本稿では造影検査に絞って取り上げる。

DECTがもたらした最大の臨床的利点は、体内のヨード造影剤の同定や定量化が可能となり、病変の造影コントラストを自在に変化させることができるようになったことに尽きる。具体的な画像としては、仮想単色X線画像(virtual monochromatic image: VMI)を用いた造影コントラスト改善やヨード密度画像、仮想非造影画像などがそれに当たる。

1. 低keV-VMI

DECT撮影の中で最も臨床で使用されている画像の一つが、造影コントラストの改善を主目的とした低keV-VMIであり、通常画像と比較して病変の視認性を大きく向上させる。臨床症例に対しルーチンで使用するDECT画像は現状ではほぼこの一択であり、この高コントラスト画像により読影時間の短縮や病変の見落としを減らす恩恵を得ている診断医は少なくない。初期のDECT機器では問題であった低keV-VMIでのノイズ増加も、現在では大幅に改善されており、低keV-VMIは臨床で活躍するDECT

の中心的画像と言える。低keV-VMIを使用すべきシチュエーションはすべての造影CT画像といっても過言ではなく、たとえ救急のようなDECT撮影を迷う場面でも、わずかな造影効果の違いが診断に重要となる場合があり、可能であれば積極的に利用することが推奨される(図1, 2)。ダイナミック撮影の場合は、病変の特徴やコントラストが最もよく現れるであろう時相をVMIで評価することが診断能の向上につながる。特に、平衡相のような造影剤が体内に均一に分布もしくは腎より血管外に排泄されたようなタイミングの画像は、これまでは画像全体のコントラストが悪く使用用途が限られていたが、低keV-VMIでのコントラスト改善は平衡相の造影画像において大きな威力を発揮する。造影剤が時間をかけて分布する病変としては、「浮腫」や「線維化」などの組織変化や緩徐な造影剤の血管外漏出などが挙げられ、具体的には腺癌病変(図3)や緩徐な出血性病変(図4)、動脈瘤治療後のエンドリーク症例(図5)などでは、通常画像と比較して明らかに病変の視認性が向上する。また、動脈相にて正常隣実質とのコントラストが明瞭となる膵がん病変では、動脈相での低keV-VMIを平衡相と組み合わせると、病変の視認性や確信度がさらに向上する(図6)。腎機能低下患者に対し、造影剤を少なくして撮影するように臨床医から依頼を受けることも多いが、このような症例においても低keV-VMIを併用することで、診断に十分なコントラスト画像を得ること