

III 必見！ Spectral Imagingの臨床活用

9. 知る！
膵DECTの世界

永山 泰教 熊本大学大学院生命科学研究部放射線診断学講座

CTは膵疾患の診療において、病変検出や良悪鑑別、病期・重症度判定、治療法選択、術後評価、治療効果判定など必要不可欠な役割を果たしている。優れた空間分解能を生かした詳細な評価が可能な半面、従来のsingle energy CTはコントラスト分解能や物質弁別能が十分とは言えず、病変検出能や鑑別精度の点で限界があった。dual energy CT (DECT)は、高低2種類のX線エネルギーを用いてデータを収集することにより、物質固有のX線減衰特性を活用したスペクトラル画像の取得を可能とする技術である。低エネルギーの仮想単色X線画像 (VMI) では病変のコントラストや境界の描出が明確となり、病変検出や局所浸潤評価の確度を向上させる。また、ヨード密度をはじめ、定量解析では病変特性に関する付加情報が得られる。さらに、造影剤の減量や注入速度の低減など、検査の安全面でも大きなメリットがある。本稿では、当院で経験した症例を基に、膵疾患に対するDECTの臨床活用術について紹介したい。

膵病変の視認性・検出能向上

DECTの低エネルギー VMIやヨード密度画像では、従来の120kVp画像と比べてヨードコントラストが向上し、膵病変の検出や広がり診断が容易となる。かつて、DECTの低エネルギー画像はノイズ増加による画質劣化が著しく、肝腫瘍や膵腫瘍など低コントラストを示す病変でメリットを享受しづらいという制約

があった。ところが、最近のDECTは40keVのような非常に低いエネルギーでもノイズが抑えられた良好な画質を得られるようになっており、臨床的な実用性と汎用性が格段に高まってきている。

図1に膵神経内分泌腫瘍 (PanNET) の症例を示す。120kVp画像では小さな多血性病変を辛うじて認識可能であるが、視認性が十分とは言えない。一方、VMI 40keV画像ではヨードコントラストが3倍ほど上昇するため、病変が一目瞭然の視認性で描出されている。検出感度の向上を期待でき、また、読影が非常に楽になることも想像していただけるかと思う。なお、40keV画像では視覚的な画像ノイズも低減されているが、これはコントラストの向上に対応してウィンドウ幅を広めに設定しているためである。

膵がんはいまだに早期発見が難しく予

後不良な悪性腫瘍であり、DECTの貢献が期待される。典型的な膵がんは線維性間質に富むため、膵実質相で低吸収を示し、門脈相～遅延相にかけて漸増性に増強される。膵実質相は腫瘍の検出と動脈との関係把握、門脈相は腫瘍と静脈 (門脈) の関係把握に適しており、切除可能性判定に必須の画像シリーズである。図2に典型的な造影パターンを呈する膵体尾部がんの画像を示す。従来の120kVp画像でも膵がんの診断は可能であるが、コントラストが乏しく、病変の境界があまり鮮明ではない。これに対してVMI 40keV画像では、いずれの時相でも腫瘍の視認性が向上しており、存在診断と病変範囲の評価が容易となっている。

膵がんの中でも比較的良好的な予後が期待できる小径病変は、膵実質相で低吸収を示すことが多く、静脈相～遅延

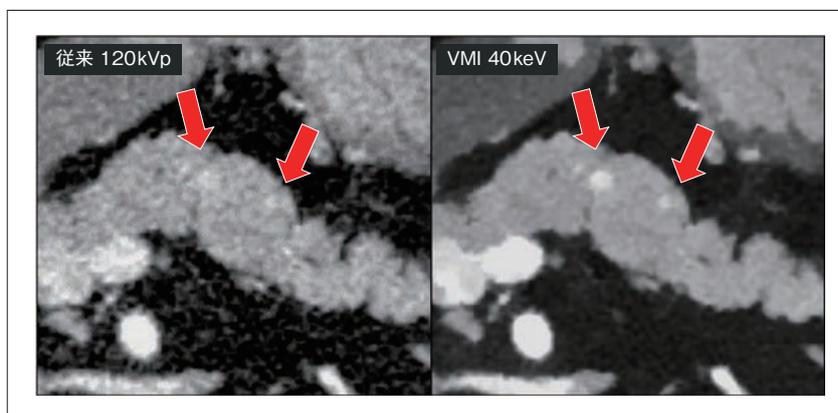


図1 膵神経内分泌腫瘍 (PanNET) 症例
従来の120kVp画像と比べてVMI 40keV画像でコントラストが向上し、病変 (↓) が明瞭に描出されている。