

## VI 腹部画像診断におけるCTのトピックと技術

### 1. 臨床編：Dual energy CTとphoton counting detector CTが臨床に与えるインパクト

#### 1) 上腹部領域における dual energy CTの有用性

片平 和博 熊本中央病院放射線科

従来から、CTは空間分解能に優れ、MRIは濃度分解能に優れるという特徴から、撮影部位ごとのすみ分けが存在し、CTの進化は特に空間分解能および時間分解能向上に向けられることが多かった。ただし、空間分解能や時間分解能の向上が進んでも、臨床の場では濃度分解能向上が求められる場面も少なくない。この限界に対して dual energy CTが登場し、濃度分解能が高い画像を取得することが容易となり、多くの場面で「MRIのような画像」を活用することが可能となった。特に急患の場合は、単純CTで診断を求められることが多く、肺動脈血栓塞栓症の診断（造影CTや非造影MRIの代用）、脊椎圧迫骨折の新旧評価（STIR法の代用）、脳卒中疑い急患における高吸収陰影において、出血と石灰化の鑑別（MRIの代用）をはじめ、ほかにも多くの場面での有用性が報告されている。本稿では、上腹部領域に

おける dual energy CT画像の有用性を概説したい。

#### 上腹部単純CTにおける dual energy CTの有用性

単純CTでの診断は、基本的にCT値を基に行われる。ただし、CT値のみでは非特異的な情報しか得られず、MRIや造影CTでの再検の必要性に迫られる場面も少なくない。CT値は、物質の組成（光電効果）と密度（コンプトン散乱）の影響を受けるが、物質の組成が異なる場合でも、密度因子で相殺されれば同じCT値になることが、診断が難しくなる一因である。例えて言えば、CT値は物質の組成と密度からなる箱に過ぎないということであり、CT値の違いが物質の組成と密度の因子をどの程度受けているかわからず、病態把握の限界になり

うる。その点において、dual energy CTでは、物質の組成因子と密度因子を分けて把握することができ、質的診断に寄与することが可能となる点の有用性は高い。物質の組成（光電効果）側の画像は、単純CTでは仮想単色X線画像、実効原子番号画像、カルシウム抑制画像、造影CTではIodine no water画像、仮想単純CT画像が選択肢となる。物質の密度（コンプトン散乱）側の画像は、電子密度画像を用いる。以下に、代表的な臨床例を挙げたい。

#### 1. 仮想単色X線画像

単純CTにて40keV画像をはじめ、低エネルギーレベルの仮想単色X線画像を用いることで脂質の同定が容易となる。代表例は、胆道系のX線陰性結石<sup>1)</sup>（図1）、副腎腫瘍の微量脂肪の検出（副腎腺腫の診断）<sup>2)</sup>、脂肪を含む肝腫瘍の

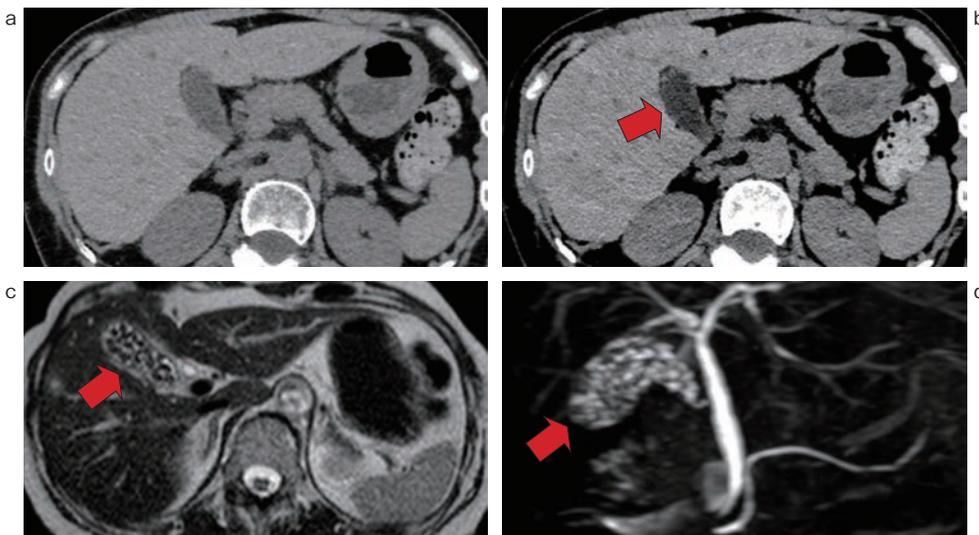


図1 60歳代、女性、X線陰性胆石症例  
 a：単純CT（120kVp）  
 b：単純CT（40keV）。胆嚢内濃度が低下している（➡）。  
 c：T2強調画像。多数の胆石が描出されている（➡）。  
 d：MR胆管膵管撮影（MRCP）。同様に胆嚢内に充満する胆石が描出されている（➡）。  
 CT（120kVp：a）ではしばしばX線陰性結石を検出できない場合があり、この場合に40keV画像（b）にて証明できることが多い。MRI（c、d）では明瞭である。