



## 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

### 3) 骨盤部（腎泌尿器科，産婦人科領域）におけるDECTの実際

上野 嘉子\*<sup>1</sup>/香川 清澄\*<sup>2</sup>  
祖父江慶太郎\*<sup>1</sup>/村上 卓道\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> 神戸大学大学院医学系研究科放射線医学分野 \*<sup>2</sup> 神戸大学医学部附属病院放射線部

dual energy CT (DECT) は、異なるX線エネルギーで取得したデータを統合解析することで、ヨード分布や実効原子番号などの物質特性を可視化できる spectral CT 技術である。近年の検出器技術および画像再構成アルゴリズムの進歩により、仮想単色X線画像 (virtual monochromatic image: VMI), iodine map, 仮想非造影画像 (virtual non-contrast: VNC) などの多様な画像が臨床で利用可能となり、従来CTでは困難であったコントラスト改善や定量評価が可能となった。腎泌尿器科および産婦人科領域では、DECTは、従来CTやMRIを補完する診断技術として臨床応用が進んでいる。具体的には、腎泌尿器科領域では尿路結石

の検出・組成評価や腎腫瘍診断、産婦人科領域では卵巣腫瘍の良悪性鑑別、子宮体がん・子宮頸がんの術前評価、急性骨盤内疾患の診断における有用性が検討されている。DECTは、病変視認性の向上やヨード定量といった客観的指標を提供する利点を有する一方で、装置依存性、定量値の再現性、撮影プロトコルの標準化などの課題も残されている。近年は、photon-counting CT (PCCT) や人工知能 (AI) 画像解析の進展により、スペクトラル情報を活用した新たな診断指標の確立が期待されている。本稿では、過去研究を基に、腎泌尿器科および産婦人科領域における DECT の臨床応用について、その有用性と限界、今後の展望を概説する。

### 腎泌尿器科領域における DECT の臨床的有用性

DECTは、ヨード濃度や実効原子番号などの物質特性を可視化できる利点があるため、腎泌尿器科領域では尿路結石診断、腎腫瘍の造影効果評価への応用が進んでいる。近年のメタ解析では、尿路結石診断において、DECTは高い検出能 (感度約94%、特異度約91%) を示し、VNC画像の再構成により、撮影プロトコルの簡略化と被ばく低減が期待できることが報告されている<sup>1)</sup>。また、結石の化学組成、特に尿酸結石の識別にも有用であり<sup>2)</sup>、患者体格の影響を受けにくく、良好な結石検出および組成評価が可能であることが報告されている<sup>3)</sup>。一方で、2mm以下の微小結石や高濃度造影条件においては検出能が低下する可能性も示唆されている<sup>4)</sup>。腎腫瘍の鑑別においては、腫瘍が嚢胞性か充実性を評価することが重要だが、pseudoenhancement\*の影響により、高濃度嚢胞や出血性嚢胞では真の造影効果の評価が困難となる場合がある。これに対し、2019年に報告されたメタ解析では、VMIやヨード定量解析を用いることで、充実性腎腫瘍と嚢胞性腎腫瘍の鑑別において高い診断精度 (感度約87~99%、特異度約91~93%) が得

\* pseudoenhancement: 造影されていない嚢胞性病変のCT値が、周囲腎実質の強い造影やビームハードニングなどの影響により、造影後に上昇して見える現象である。特に小嚢胞や腎実質内嚢胞で生じやすく、真の造影効果との鑑別が問題となる。