

## 2. 核医学による機能イメージング 婦人科がんにおけるPETの臨床的有用性

北島 一宏 / 山門亨一郎 兵庫医科大学放射線医学講座

PET/CTは、解剖学的情報と代謝情報が一度に得られる優れた複合型画像診断装置であり、悪性腫瘍の治療方針を決定する上で必須の画像診断法の一つとして急速に普及している。ほかの領域の悪性疾患と同様、婦人科がんでも治療前の病期診断、治療後の再発・転移診断、活動性の評価や治療効果判定などに、悪性腫瘍の亢進したブドウ糖代謝を画像化できるFDG ( $^{18}\text{F}$ -fluorodeoxyglucose) を用いたPET/CTは、非常に有用性が高く、積極的な活用が期待される。本稿では、婦人科腫瘍におけるFDG-PET/CTの臨床的有用性をレビューし、FDG以外のトレーサーや新しい診断装置であるPET/MRIについても解説する。

### FDG-PET/CT

#### 1. 病期診断

治療前の病期を正しく診断することは、治療方針を決定するのみならず、予後を推定する上でも重要である。原発巣の広がり、周囲への浸潤(T因子)の評価に関しては、現在のところ、空間分解能とコントラスト分解能に優れたMRIが最も優れており、FDG-PET/CTは存在診断と大まかな浸潤の範囲の診断にとどまる。むしろ、FDG-PET/CTの有用性は、遠隔転移(M因子)の発見にある。進行がんではリンパ節転移、腹膜播種、骨転移など、CTやMRIといった形態画像ではしばしば検出しにくい部位に転移が偶然見つかると、治療方針の

決定に有用である(図1)。子宮頸がん患者47人の治療前に、FDG-PETないしPET/CTを施行することで、21人(44.7%)に治療方針の変更が見られたとの報告がある<sup>1)</sup>。

骨盤内および傍大動脈領域のリンパ節転移(N因子)の有無を評価するゴールドスタンダードは、リンパ節郭清後の病理組織学的検索であるが、もし子宮がんの治療前に骨盤内および傍大動脈領域のリンパ節転移の有無を画像診断で高い正診率で評価できるのであれば、症例によっては不必要なリンパ節郭清術を省略することが可能になる。また、傍大動脈領域のリンパ節転移が強く疑われる子宮頸がん患者の放射線治療では、傍大動脈領域を含む十分な照射野の確保が可能になるなど、個々の患者に応じたテーラーメイド治療が可能になるので、リンパ節転移の診断に寄せる外科医の期待は高い。FDG-PETは、ブドウ糖代謝という形態とは違った側面を評価でき、1cm未満の小さなリンパ節転移を指摘できる(図1)ため、当初は非常に期待されていた。しかし、現在のPET装置の空間分解能は4~6mmであるため、6mm以下の小さなリンパ節転移や、サイズが大きくても転移の占める割合が非常に小さいリンパ節転移、強い集積を呈する原発巣近くのリンパ節転移の検出は難しく、残念ながら現在のFDG-PET/CTはリンパ節郭清術の代用になり得ない<sup>2)</sup>。

諸家の報告でも、FDG-PET/CTは、CTやMRIと比して特異度は同等で、

感度が少し向上するという結果が大半である。207人の高リスク子宮体がん(grade3の類内膜腺癌、漿液性乳頭腺癌、明細胞癌、がん肉腫などの組織型、深部筋層浸潤、子宮頸部間質浸潤など)を対象とした最近の多施設共同研究(ACRIN 6671/GOG 0233 Trial)では、骨盤内と腹部傍大動脈リンパ節転移の診断能はほぼ同等で、FDG-PET/CTの感度63%、特異度83%に対し、造影CTは感度54%、特異度85%という結果である<sup>3)</sup>。2010年に発表された子宮頸がんのメタアナリシス(10論文、385患者)でも、FDG-PET/CTによる傍大動脈リンパ節転移の診断能は、特異度は97%(95%信頼区間:93~99%)と高いが、感度は34%(10~72%)と低くてバラツキがある<sup>4)</sup>。2012年に発表された卵巣がんのメタアナリシス(18論文、882患者)は、FDG-PET/CT、CT、MRIの3者のリンパ節転移診断能を検討し、FDG-PET/CTは感度73%、特異度97%、CTは感度43%、特異度95%、MRIは感度55%、特異度88%と報告している<sup>5)</sup>。

#### 2. 再発・転移診断

治療後の再発・転移を早く発見し、適切な追加治療を行うことは、生命予後やQOLの観点からも重要である。腫瘍マーカーは感度が非常に高く、卵巣がん患者において、臨床的あるいは画像的に指摘できる再発病変が出現する3~6か月前に、先行して血清CA-125値が上昇に転ずるとの報告もある<sup>6)</sup>が、再発