

## III 分子イメージングの臨床への展開

## 2. がんの分子イメージングの現状と展望

藤井 博史 独立行政法人 国立がん研究センター東病院臨床開発センター機能診断開発分野

## がん治療の発展と画像検査の役割の変化

がんの根治には、がん細胞を体内から完全に排除することが必要であり、治療の開始前にがんの進展範囲の評価、すなわち病期診断（ステージング）を正確に行うことが重要である。多くのがんの病期診断にはTNM分類が用いられ、原発巣の進展範囲（T因子）、所属リンパ節への転移の有無（N因子）および遠隔転移の有無（M因子）が評価されているが、これには従来よりX線CT検査、MRI検査などの画像検査が重要な役割を果たしてきた。

さらに、今日ではがんを根治させるだけでなく、治療後の患者の生活の質（quality of life : QOL）の担保も求められるようになってきている。そのためには、できるだけ小さい侵襲で高い治療効果の得られる治療法を選択することが大事であり、がんの形態学的な特徴だけでなく、がんの性状も評価することが必要になっている。最近の分子生物学的手法を駆使した研究から、がんの本態が、遺伝情報の変異が原因で無秩序な増殖を行うようになった細胞集塊であることが明らかになったため、がんの遺伝子情報や遺伝子変異に関連して生じる代謝変化などを可視化することによって、がんの性状を評価する手法が研究されるようになってきている。このような生体内の分子動態を引き起こす生化学現象などを可視化する画像診断技術は“分子イメージング”と称され、さまざまな画像診断モダリティ

に関して新技術の開発が精力的に進められている<sup>1)</sup>。こうした新規技術を臨床応用することにより、がん治療の最適化、低侵襲化が進むものと考えられる。

## がんの診断精度を向上させるための分子イメージング

最近の多列X線CT装置や高磁場MRI装置の開発は、診断画像の画質を改善させたが、同時に放射線科医が読影しなければならぬ画像量も著しく増加させてしまった。もし、がん病巣を選択的に周囲の健常組織とは異なる信号で描画することができれば、がん病巣の診断効率の改善につながる。ブドウ糖の類似化合物である<sup>18</sup>F-fluorodeoxyglucose (FDG)を用いたPET検査は、組織の糖代謝活性の評価が可能で、周囲の健常組織よりも糖代謝活性が亢進することが多いがん病巣を高いコントラストで描画するため、がん病巣の診断精度の向上に貢献している（図1）。<sup>18</sup>F-FDG-PET検査は、糖代謝活性を反映する分子プローブを用いた画像診断検査であり、現時点において最も重要な“臨床分子イメージング検査”と言える。

## 外科治療の低侵襲化のための分子イメージング

がんの進展範囲が確認できれば、それに基づいて至適な治療法を選択することになるが、がん病巣を物理的に摘除する外科治療は最も根治性の高い治療法で

ある。しかし、がんの外科的切除に伴う病巣周囲の健常組織の損傷は、治療後の患者のQOLの低下につながるおそれがあるため、切除範囲を最低限にとどめることが重要である。

術中にがん病巣の境界を明瞭に描出することができれば、過不足のないがん病巣の摘出が可能となる。外科的治療では、もともと体深部に位置する病巣を近距離から視覚で確認しながら治療を進めるため、吸収や散乱により体表からの観察に利用することが難しい光イメージング技術を活用することができる。光イメージングは時間分解能に優れ、リアルタイムで信号変化を観察することが可能であるため、光イメージング技術を併用することで、手術時間に影響を与えずに精度の高い手術を施すことが可能となる。イメージングプローブの安全

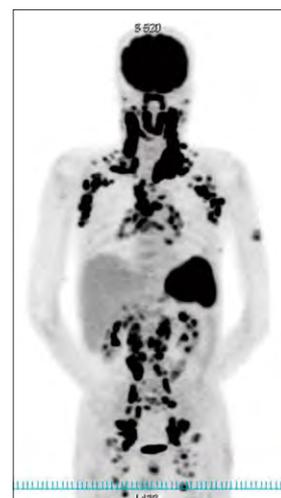


図1 <sup>18</sup>F-FDG-PET画像  
70歳代、男性。悪性リンパ腫  
(stage III)。