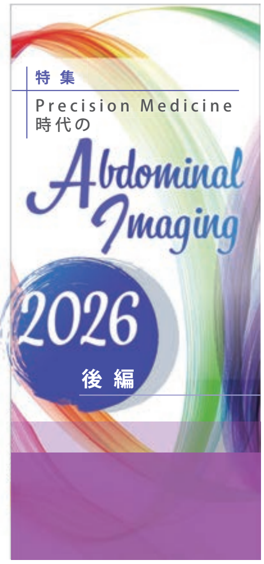




## 1．臨床編：腹部領域における核医学のトピック

# 2）ソマトスタチン受容体シンチグラフィの実際

山田　浩文／横山　幸太／土屋　純一／立石宇貴秀
東京科学大学医学部放射線科

$^{111}$In-ペンテトレオチド（オクトレオスキャン：PDRファーマ社）は，2015年に日本で保険承認された薬剤であり，ソマトスタチン受容体（SSTR）2型に主に結合する薬剤である[1]。腫瘍に過剰発現しているSSTRの発現有無を評価することで，神経内分泌腫瘍（NET）の診断に用いられている。また，ペプチド受容体放射線核種療法（PRRT）治療としてNETに用いられている$^{177}$Lu-DOTATATE（ルタテラ：ノバルティスファーマ社）の治療適応があるかどうかを決定するコンパニオン診断ツールとしても用いられている。

諸外国では，$^{68}$Ga-DOTATATEなどのPET製剤によるSSTRイメージングが行われているが，本邦では保険承認がない。よってSPECT画像による評価となるが，SPECT画像は相対画像であり，かつ定性画像であるため，読影自体に慣れが必要である。また，薬剤としての限界や検査自体の限界として，さまざまなピットフォールも存在する。本稿では，$^{111}$In-ペンテトレオチドを用いたSPECTの実際の読影の際のメルクマールやピットフォールを紹介し，今後の臨床に役立てることを目標とする。

## 実際に見える病変のサイズ

PET画像においては，陽電子崩壊によりほぼ180°方向に放たれる消滅放射線の同時計測を行うことで，精度の高い位置推定を行うことができる。一方で，SPECTにおいては同時計測を行えないため，位置推定が難しい。この影響が大きく，SPECT検査の分解能は，一般にPETに比して低い。

$^{111}$Inを用いたファントム実験においては，planar画像で13mmの球の集積が見えず，一方で，SPECT画像では10mmの球でも見えたとしている[2]。

しかし実際，筆者の体感としては，SPECT画像であっても10mm程度の病変は，確信を持った検出／集積の否定が困難であり，偽陰性や偽陽性ではなく真の集積低下／異常集積と判定するには，病変のサイズが15mm程度は欲しいと考えている（すなわち，10mm程度以下の病変へのSPECT検査推奨をレポート上で行うことは難しいと考えている）（図1）。

## 病変存在の確信度を上げる

PET画像に比して，PETとCTとを同時収集し融合して表示するPET/CTでは病変局在がわかりやすいように，SPECTにおいてもCT画像とフュージョンさせた方が病変の局在評価が容易である。

一方で，当院にはSPECT/CTが存在しないため，planar画像やSPECT元画像における$^{111}$Inの集積が，どの病変に対応するかを評価することがしばしば難しかった。当院では，「*syngo.via*」（シーメンス社）という画像診断ソリューションを用いて，読影端末上で，以前や他院の造影CT画像やMR画像とフュージョンすることができるようになっている。肝胆膵外科の医師からも，局在がわかりやすいとのことで好評である（図2）。本稿でも適宜，以前や他院の造影CT画像やMR画像とフュージョンし，作成した画像を使用している。

## 生理的集積

$^{111}$In-ペンテトレオチドの生理的集積臓器として，下垂体，甲状腺，脾臓，肝臓，腎臓および膀胱が知られている[3]。特に肝臓，腎臓，脾臓の生理的集積の程度評価を，standardized uptake value〔SUV：以下，$SUV_{max}$（標準偏差）〕を用いて行った徳島大学のUekiらの報告では，肝臓で4時間像$SUV_{max}$＝2.6（1.0），24時間像2.2（1.0），腎臓4時間像8.9（1.8），24時間像7.0（2.0），脾臓4時間像11.3（4.5），24時間像11.5（7.6）であった[4]。後述するKrenning scoreでは，脾臓摘出後などで脾臓の集積が評価できない際には腎臓を対象として用いるが，実際，筆者の体感でも腎臓の集積は脾臓よりやや低い印象のため，腎臓をメルクマールとした場合，集

〈0913-8919/26/￥300/論文/JCOPY〉