

US TODAY
2025超音波検査・
診断最前線表在 (乳腺・甲状腺・リンパ節)
領域の最新動向を中心に

5. 乳腺腫瘍における イメージフュージョン技術の 臨床的有用性

二村 学 岐阜大学医学部附属病院乳腺外科

イメージフュージョン技術 とは

イメージフュージョン技術とは、マルチモダリティの画像 (例えば、US vs. US/MRI/CT/PET-CT など) を融合 (フュージョン) させ表示する技術で、診断精度の向上を目的に、わが国で開発されてきた。2003年、日立メディコ社 (現・富士フイルム社) が「Real-time Virtual Sonography (RVS)」という名称で、肝臓がんの局所治療法であるラジオ波焼灼療法 (radiofrequency ablation: RFA) を施行の際、標的病変同定の精度向上を目的に、超音波診断装置における操作断面の位置把握をより容易にするための技術として開発された経緯がある¹⁾。RVSは、観察中の超音波画面に対応する多断面再構成 (multiplanar reconstruction: MPR) 画像 (US/MRI/CT/PET-CT) をリアルタイ

ムに同時表示する方法で、超音波診断の精度向上が期待される。本方法は、RVSのほか、「Volume Navigation (Vnav)」(GE社) など、開発企業によって呼称が異なるが、被検者対側に置かれた磁場発生装置 (磁気トランスミッタ) から三次元方向に発せられた磁場を、超音波プローブに取り付けられた磁気センサが感知し、プローブの空間的位置と向きを検出する。MPR画像と超音波画像 (US) を同期 (位置合わせ) させるために、MPR画像の断面と平行に超音波プローブを操作し、解剖学的に特徴のある部位同士をマーキングしながら両画像の位置合わせを行っていくことで、フュージョン画像を作成していく (図1)。

乳腺腫瘍に対する イメージフュージョンの応用

われわれは、Vnav (GE社製「LOGIQ E9あるいはE10」) を使用してイメージ

フュージョンを行い、日常診療から臨床試験に至るまで、さまざまな方法により乳腺診療に役立っている。その主なものとしては、①MRI(CT)-detected lesion に対する病変の同定、②乳房部分切除施行時の切除範囲の決定、③乳がん術前化学療法 (NAC) の効果判定、④乳腺腋窩手術への応用、navigation surgery から Tailored axillary surgery (TAS) へ、などをこれまでも紹介し、実践してきた²⁾。この中で、特に日常診療での頻用性の高い①、③、④について紹介する。

1. MRI (CT)-detected lesion に対する病変の同定

MRIは高い病変検出感度を有するとされるが、マンモグラフィや超音波では指摘・同定できない、いわゆるMRI-detected lesionへの対応は悩ましい。Houssamiらによると、術前造影MRI検査において、約16%の患側乳房内に

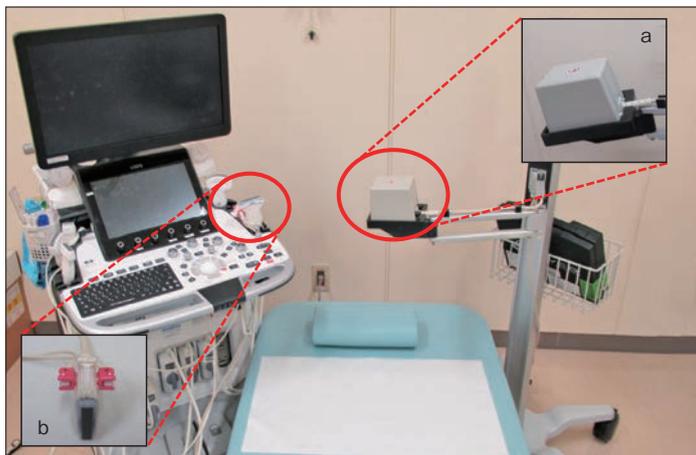


図1 LOGIQ E10のVnav
磁場発生装置 (磁気トランスミッタ: a)
から発せられた磁場を、プローブに取り
付けられた磁気センサ (b) が感知し、空
間的三次元的位置と方向を検出する。