

1. 超音波フュージョン技術を活用した乳房画像診断

1) 乳がん診療における磁場空間を用いた最新の超音波画像診断

榊原 淳太 千葉大学大学院医学研究院臓器制御外科学

MRIやCTで病巣が描出されても、US単独では同定に難渋する症例を経験する。また、USは検者に依存する傾向にある。これらUSの諸問題を解決する(客観性や再現性を担保する)ために、異なる(もしくは同じ)モダリティ画像の融合(フュージョン)の有効性が期待されている。本稿では、磁場空間を用いた最新の超音波画像診断技術を報告する。

“Real-time Virtual Sonography”によるフュージョン技術の臨床応用

Real-time Virtual Sonography (以下、RVS) システム〔富士フィルムヘルスケア社(旧・日立社)〕は、磁気発生器から構築される空間的位置情報を、プローブに装着した磁気位置センサが検出し、US画像と他モダリティであるCT・MR画像がリアルタイムに同期表示される画像診断装置である^{1),2)}(図1)。同機能により、US単独では同定困難な病変の同定が可能となる。今回、乳管内進展、非腫瘍性病変、術前化学療法症例の病巣同定法について報告する。なお、磁場空間の検査であるため、ペースメーカー装着者は誤作動の危険があり禁忌である。

乳管内進展範囲の同定

始めに、造影CTのDICOMデータを超音波診断装置に読み込ませる(2分程度)。検査開始時は、患側乳頭で位置

合わせ(補正)する。腫瘍近傍に探触子を移動させると、異なるモダリティ画像同士にわずかなズレが生じることがある。より正確なフュージョンを行うために、腫瘍の形状を丹念に観察し、CTとUSの画像の補正を再度行うことで、客観性・再現性を担保した乳管内進展範囲の同定が可能となる(図2)。

非腫瘍性病変の同定

図3において、CTでは区域性に広がる非腫瘍性の造影領域を認めるが、US単独では病巣の同定が困難である。特にこのような症例において、RVSが有効であると考えられる。US単独で認識できない非腫瘍性病変も、同定可能な解剖学的構造物(靭帯・脂肪・乳腺・血管・骨)で位置合わせ・補正すれば、同定が容易となる(図4)。アプローチ法として、

初めから病巣を見つけに行くのではなく、観察できるもので代用すれば(周りから囲い込めば)、必然的に病巣が浮かび上がってくる。同症例に対し、RVSガイド下に吸引式組織生検を行い、非浸潤性乳管癌(DCIS)の診断であった。

術前化学療法後の不明瞭化した病巣の同定

従来、術前化学療法は、手術不能と判断された炎症性乳がんや局所進行乳がんに対して行われてきたが、近年は、腫瘍が比較的大きく乳房温存術が困難な症例に対しても行われるようになってきている³⁾。このため、腫瘍内部への金属マーカーの留置⁴⁾や腫瘍存在部位の皮膚へのマーキング法⁵⁾、術前化学療法前の病巣範囲を皮膚上へ投影する方法⁶⁾などが報告されている。各施設にお

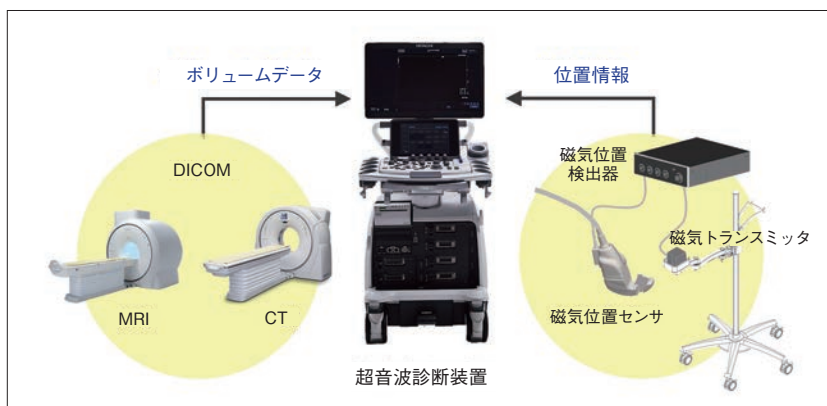


図1 RVSシステムの構成図
患者の左側に置かれた磁気発生器の磁場情報を、探触子に装着されたセンサが感知する。あらかじめ取得してあるCT、MRIなどのポリウムデータ(DICOM形式)を超音波診断装置に読み込ませることにより、リアルタイムのUS画像との同期が可能となる。