

## 5. 体表臓器領域の最新動向

### 2) 甲状腺

#### 甲状腺疾患の診断における エラストグラフィの有用性

志村 浩己 福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座

結節性およびびまん性甲状腺疾患の診断において、超音波診断が果たす役割はきわめて大きい。これまでは、組織学的構造を反映するBモードと血流を反映するドプラモードにより超音波診断が行われてきたが、まったく異なった視点として組織の硬さの分布を検査できる方法としてエラストグラフィが開発され、近年急速に臨床の現場に提供されるようになってきた。最初に市販されたエラストグラフィは用手加振(圧迫)によるstrain elastography法を採用した“Real-time Tissue Elastography (RTE)”(日立アロカ社製)であり、最も普及が進んでいると考えられる。その後他社からもエラストグラフィが発表されたが、それぞれ組織弾性の測定方法と画像化の手法が異なっていることから、現時点においては標準化がなされておらず、エラストグラフィによる診断方法が装置に依存している状況である。

甲状腺疾患の診断においても、エラス

トグラフィによる診断方法の研究は急速に進んでおり、主に甲状腺がんの診断において臨床応用が行われつつある。本稿では、甲状腺疾患に利用されているエラストグラフィの紹介と、最近発表された論文をレビューし、各方法の診断能力について検討したい。

#### エラストグラフィの分類

エラストグラフィの分類としては、加振方法による分類と画像化方法による分類が可能であり<sup>1)</sup>、それによる分類を表1に示す。加振方法ではmanual compression法とacoustic radiation force impulse法(以下、ARFI法)に分類される。manual compression法には検査者の手による振動や圧迫による方法および血管拍動、被検者の呼吸による振動など体内の振動を利用する方法があり、いずれも組織の歪みの程度をリアルタイ

ムに表示させるstrain imagingにより画像化している。ARFI法は集束超音波を探触子から発生させ、組織内にわずかな変位を発生させる方法である。これにはARFI法による組織のわずかな変位を画像化するstrain imagingに加え、ARFI法による組織の振動により発生した超音波より遅い水平方向の弾性波(shear wave: 以下、剪断波)の伝播が、硬い組織ほど速度が速くなる性質を利用しその速度を画像化するshear wave imagingの2種類がある。エラストグラフィには組織弾性の画像による定性的判定のほかに、組織弾性の定量的判定も行われている。甲状腺病変のstrain imagingでは、周囲の筋組織や正常甲状腺組織を対照とした相対的定量法であるstrain ratioが診断に利用されている。一方、剪断波を用いたエラストグラフィでは、剪断波伝播速度を絶対値として測定し、診断に利用されている。

表1 エラストグラフィの分類

加振方法	画像化方法	Strain imaging	Shear wave imaging
Manual compression	Strain elastography	ARFI imaging 音響放射圧による振動	Shear wave elastography 剪断波速度による画像化と定量
	1. 用手加振 Real-time Tissue Elastography (日立アロカ) Elastography (GE) Elastography (東芝メディカルシステムズ)		
Acoustic radiation force impulse (ARFI) excitation	2. 血管拍動などによる振動 Elastography (フィリップス) eSie Touch Elasticity Imaging (シーメンス)	Virtual Tough Imaging (シーメンス)	Virtual Tough Quantification (シーメンス) Virtual Tough Image Quantification (シーメンス) ShearWave Elastography (SuperSonic Imagine) Shear Wave Elastography (東芝メディカルシステムズ)