

1. USの技術進歩で変わる臨床の今と未来

4) 厚型コンベックス探触子による腹部超音波検査の有用性

河本 敦夫 東京医科大学病院画像診断部外来エコーセンター

現代は、食べ物にあふれた飢えの心配のない飽食の時代である。この社会環境において、偏った食生活や運動不足に起因した肥満は増加の一途をたどっている¹⁾。実に、20歳以上の男性の32%が肥満者(BMI \geq 25kg/m²)とされる(図1)。肥満は、2型糖尿病、脂質異常症、高血圧、高尿酸血症、脂肪肝、動脈硬化、がんなどの生活習慣病に密接に関係する。これら病変のスクリーニングに多用される超音波検査において、肥満者に遭遇する割合も必然的に増加する。

超音波検査のウィークポイントに、被検者依存性がある。超音波は、体内の音速を一定としてイメージングを行っているが、個人の脂肪や筋肉の割合はさまざまである。構成成分に多寡があると、音の伝播は不規則となり、画質は劣化する。最近では、肥満や筋肉質などにより画質が低下する被検者を「tough patient」と呼ぶ。アプローチや撮像条件の工夫により対応するが、その描出には限界がある。時に、透過力不足により深部の受信信号を得ることが不可能な場合、検査は不十分となり、ほかの画像検査に頼らざるを得ない。

厚型コンベックス探触子

超音波イメージングにおいて、その画質を決定する重要な因子が探触子である。装置からの制御信号を音(送信波)に変換し、人体からの音(反射波)を受信信号に変換する、要となる機構である。多くの超音波診断装置で、特定の用途向けの特別な形状の探触子が設計、発売されているのは承知のとおりである²⁾。

近年、発表される腹部用コンベックス探触子は、厚みを抑えたものがトレンドとなっている。これは、肋間走査におけるアプローチの容易さを重視したデザインと考えられる。確かに、限りある肋間から肋骨を避けるよう探触子を潜り込

すのは容易ではなく、探触子は薄い方が肋間からのアプローチがしやすい。

今回、それとは逆方向の、厚みを増した探触子が発表された(図2, 3)。これには、肋間走査の容易さを捨ててでも、必要とする特性を得るという断固たる開発サイドの意志を感じる。シーメンス社製超音波診断装置「ACUSON Sequoia」に搭載された厚型コンベックス探触子「DAX (Deep Abdominal Xducer)」は、深部感度の向上を図り、透過力不足による検査不能例を減少させることをめざしている³⁾。

透過力低下に対応するには、まずは送信周波数を低くすることである。それにより空間分解能は低下するが、透過力は上昇する。ただ、送信周波数には限度があり、高度な肥満者においては

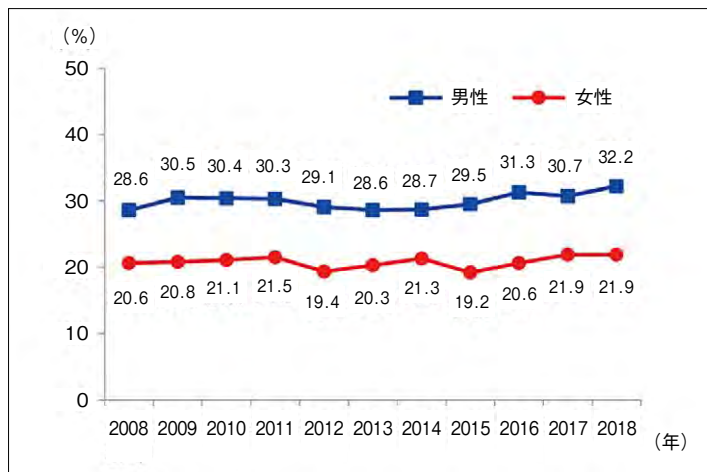


図1 肥満者の割合の年次推移
2018年度の調査では、20歳以上の男性の32%、女性の22%が肥満者である。