

## II 運動器領域の技術と臨床の最新動向

# 8. 運動器診療におけるモバイル装置の有用性

## ——超音波診断装置のモバイル化で整形外科医療の未来はどう変わるのか？

松崎 正史 ソニックジャパンホールディングス(株)

超音波診断装置は60年の歴史を重ねて、画像診断として医療現場でのポジションを確立してきた。画像診断技術の進歩は、超音波の役割分担を明確にして、MRI、CTなどの画像診断機器と同列にある医療ワークフローを構築した。超音波診断装置は、検査予約を取り、検査室内で病態情報を提供する検査システムの一部として、MRIやCTでは得ることができない詳細な軟部組織の状態、血行動態をリアルタイム動画で収集できる。この検査システムの中において、超音波は高い精度で病態情報を提供する重要な役割を担っているが、超音波診断装置の本来持っている簡単、いつでも、どこでも安全に行えるといったメリットを活用する環境とは異なる方向に進んでいた。ところが、2001年に興った運動器超音波領域では、その場でプローブをパッと当てて即診断、即治療を行い、医療現場の最前線で身体の痛みを解決できるため、この新しい医療ワークフローである「運動器超音波診療」という概念が急速に広まった。このような運動器超音波診療の普及・啓発の陰には、超音波診断装置のカテゴリーの中で多機能、高画質がすでに一般的であった時代において、運動器領域では簡単、軽量であるモバイル装置からのスタートであったことに大きな意味があった。

そこで本稿では、運動器超音波診療の進化とともに、モバイル装置の進化について、黎明期から現在、さらなる先にある予想図について解説する。

### 運動器超音波の始まりはモバイルエコーだった

運動器超音波が興った2001年は、超音波診断装置の世界に大きなパラダイムシフトがあった。当時の小型超音波診断装置は、大型のアナログ装置から性能を削減して小型化したシステム設計が一般的であり、画質は大型の装置より劣り、Bモードのみと機能も制約され、重量も10kg以上あり、コンセントに接続しなければ使えない仕様であった。当時の装置は、モバイルの意義である“移動性”“携帯性”“機動性”を満たしている状況ではなかった。そのような時代背景に、米国・ソノサイト社(現・富士フイルムメディカル社)から「SonoSite 180」が登場した(図1)。SonoSite 180は、デジタルビームフォーマーを特定用途向けICチップ(ASIC)1つに集約することで、高画質、パワープラの機能を保持し、重量2.4kg、6秒で起動して2時間動作可能なバッテリー駆動によって、モバイルの仕様をすべて満たしていた。このSonoSite 180のモビリティに着目したのが、当時、秋田大学医学部附属病院整形外科の皆川洋至先生(現・城東整形外科)、高橋 周先生(現・東あおば整形外科)であった。整形外科診療における画像診断は、X線、CT、MRIが主流で超音波を用いる時代ではなかった。両先生は、SonoSite 180を

用いて現場に寄り添うことで、今まで実現できなかった整形外科診療に大きな波を起こすことをめざした。

皆川先生は、肩腱板断裂に症候性、無症候性が混在することが議論され始めた時、疫学的に病態を解明するため、肩腱板断裂の画像診断はMRIが基本である時代に、SonoSite 180を用いて秋田県内でも高齢化が顕著な小阿仁村住民の肩腱板検診を行った。20～94歳の村民664名、1328肩に対して、SonoSite 180を2式準備して両肩1人2分で撮像し、データ収集を行った。その結果、肩腱板断裂の症候性と無症候性の割合は、年齢が増してもほぼ一定であったことか



図1 SonoSite 180  
重さ2.4kg、バッテリー駆動2時間、5インチモニターで持ち運び可能な超音波診断装置