

I 領域別超音波検査・診断・治療のトピックス

6. 運動器エコーのこれまでとこれから
— アメリカに来てわかった，日本の進むべき道

面谷 透 Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Pittsburgh

エコーの活用，普及により，運動器領域はその診療内容が大きく変化する局面にある。エコーの画像所見により診断能力が向上したことに加えて，新たなエコーガイド下インターベンションの技術が登場している。また，エコーを介して，医師と理学療法士をはじめとした多職種間の協働が進んでいる。本稿では，近年の運動器領域におけるエコーの現状を紹介するとともに，筆者がアメリカで目にした運動器診療の実際を踏まえ，日本が向かう未来の姿について考える。

これまでの運動器診療の問題点

1895年にX線撮影法が発見，開発され，整形外科分野に導入されて以来，整形外科診療はX線画像による骨の観察を中心に回ってきたと言っても過言ではない。それまで体外から想像するしかなかった骨形態が画像として可視化できるようになったため，診断や治療は飛躍的に進歩し，X線画像は診療のスタンダードとなった。1970年代にはCT，MRIが開発され，画像から得られる情報がさらに増加した。X線画像では難しかった軟部組織の評価も可能となり，病態解釈や治療法はさらに進化した。

一方で，こうした画像モダリティの弱点の一つは，組織のリアルタイムかつ動的な評価が難しいという点である。特に，靭帯や腱，筋肉といった軟部組織の評価に適したMRIで，リアルタイム・動的な評価が行えないことは，軟部組織の病態の理解を深める上では障壁となっていた。

また，画像的な評価方法の発展は，画像的な異常がない患者の存在を浮き彫りにした。痛みや痺れといった症状がありつつも画像的な異常がない場合，整形外科医にできることは，鎮痛薬の処方や，病態がわからないままりハビリの処方を出すくらいであった。

エコーの普及により生じた変化

こうした運動器診療の状況が，エコーの活用，普及により大きく変わりつつある。超音波診断装置は，1970年代に社会実装がなされていたが，体表に近い，浅い部分の描出には不向きであったため，運動器領域では定着しなかった。しかし，2000年代以降になり，高周波リニアプローブの登場と超音波診断装置のフルデジタル化に伴うソフトウェア開発により，その画質は飛躍的に向上し，運動器領域において急速に普及した。

エコーが最も有用な点の一つは，軟部組織のリアルタイムかつ動的な評価である。例えば，足関節捻挫では骨折が生じることは比較的少なく，靭帯損傷が発生することの方が多い。そのため，靭帯を視覚化できない単純X線画像単独では正確な診断は困難である。また，MRIでは靭帯の損傷の有無を判別することができるが，損傷靭帯にストレスをかけながら動的に評価することができない。そのため，診断は可能だが，後療法を決定する情報が不足することがある。一方，エコーを使用すれば，損傷した靭帯の評価を即座に行える。また，ストレス撮像により靭帯損傷部の動態を確認できるため，画像的所見を根拠とした後療法を立案することができる(図1)。

エコーは画像診断だけでなく，注射の技術も進化させた。エコーがない場合，