

ワークステーションの未来： 形態評価のその先へ

榎本 隆文 熊本大学病院中央放射線部

熊本大学病院は病床数845床の県内唯一の大学病院であり、特定機能病院にも認定されている。診療放射線技師は48名在籍しているが、3台のCT装置に対し人員配置は計4～5名であり、3D画像作成業務も同時に担っている。近年、増加の一途をたどっている検査件数と同様に、3D画像作成業務も増加しており、業務時間延長の一因となっている。図1に、今回の技術講演でのアンケート結果の一部を示す。アンケートに回答いただいた施設の半数以上が、毎日1時間以上画像解析ソフトウェアを使用していると回答しており、当院に限った話ではなく、多くの施設で3D画像作成業務に時間を要していることがうかがえる。この背景には、2008年度の診療報酬改定により導入された画像等手術支援加算(K939)の適応症例が拡大していることや、低侵襲手術の増加によって3D画像による術前のシミュレーションや術中ナビゲーションの需要が高まっていることなどが挙げられる。

熊本大学病院の 3Dワークステーション

当院のCT検査室では、主に「Ziostation2」(ザイオソフト社製)を用いて3D画像作成を行っているが、「Ziostation REVORAS」(ザイオソフト社製)も研究評価機として現在使用している。2003年に当院に「Zio M900 QUADRA」(ザイオソフト社製)がスタンドアロン型として導入されて以降、CT装置の更新とともに増台しており、現在ではネットワーククライアント型として院内に30台以上の3Dワークステーションが設置されている。院内のどこからでも画像データにアクセスできる環境になり、3D画像が身近になったものの、多様化する3D画像のニーズに応えるためには作成者も一定以上のスキルが必要であり、複雑な手技ほど作成時間が延長する。2011年頃(筆者入職当時)の

3D画像を振り返ってみると、今ではワンクリックで分離可能な骨を分離することも難しく、例えば、肺血管の動静脈を分離するためには、造影剤注入法・撮影法の工夫が必要であった。現在の3Dワークステーションでは、一定以上のCT値が得られていれば自動で肺動静脈の分離ができ、3D画像の質向上と作成時間の短縮に寄与している(図2)。このような3D画像の質向上と作成時間短縮の背景には、CT装置と3Dワークステーション双方の技術革新がある。まず、CT装置では、検出器の多列化による時間分解能向上やCT装置の進歩による空間分解能向上、そして近年では、逐次近似再構成やディープラーニングを用いた再構成技術の登場など、ソフトウェア・ハードウェアの両面でCT画像の高画質化に寄与している。また、3Dワークステーションでは、AI技術を応用した画像処理が実装されており、短時間での高精度な画像処理が可能となっている。非造影CT画像での3D作成に対応したアプリケーションもあり、高度腎機能障害や造影剤アレルギーに対する症例でも短時間で作成可能となった。

当院での非造影CT画像におけるカテーテルアブレーション術前の3D画像作成時間について、Ziostation2とZiostation REVORASで比較を行った(図3)。カテーテルアブレーションの手技においては3D-CT画像を術中のマッピングシステムに用いるが、従来のZiostation2ではアキシャル画像をマニュアルでトレースする必要があった。Ziostation REVORASでは自動で3D画像が作成され、大幅に作成時間が短

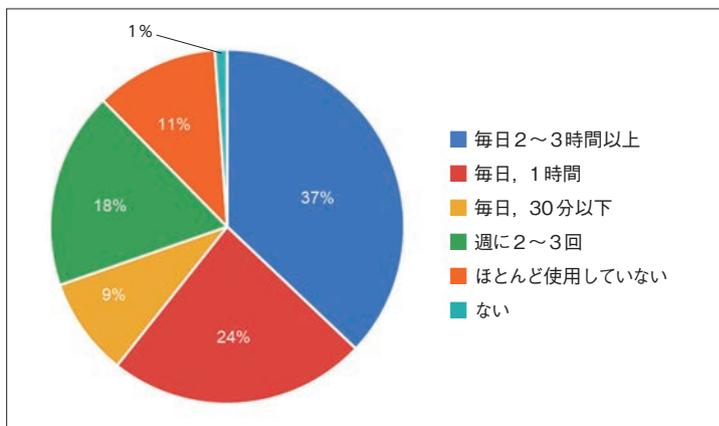


図1 技術講演のアンケート結果：画像解析ソフトウェアの使用頻度について
(画像提供：ザイオソフト株式会社)