



## 2. 技術面から見たWSの行方 ——画像処理・解析技術の進化と変革

山本 修司

国立がんセンターがん予防・検診研究センター外来研究員 /  
大阪大学医学部附属病院放射線部診療研究員

医用画像業界においても、“クラウドコンピューティング”の利用は最重要な課題であり、大量の画像データや電子カルテ上にある電子データを瞬時にアクセス、処理できるクラウドネットワークの圧倒的なパワーとサクサク動作するリッチクライアントによる医用画像処理や解析が行えることは、病院だけではなく、ビジネスサイドにおいても望まれる理想的なシステムである。現状では、サーバ/クライアントシステムを独自に組んできた多くの施設は、何度も保管サーバやクライアントとなるソフトウェア、ワークステーション (WS) を直線的に追加してきた結果、データの呼び出し時間が非常に遅くなってしまい、煩雑で無駄の多いシステム操作にウンザリしているのではないだろうか。大病院では、いまでも過去のシステムをゴッソリ巨大なサーバ/クライアントに置き換えて、古い

データの移行作業も含めて外注できるかもしれないが、それでは、他の施設が同じ状況下にある場合、何の参考にも解決法にもならない。一方、10年前には、爆発的に普及した医用画像処理WSであるが、PCのますますの高速化、大容量メモリの低価格化によって、臨床アプリケーションの機能による差別化が課題となっている。現在では、一般的なDICOMビューワから数千枚を超えるリアルタイムなCTスライスのボリュームレンダリングに至るまで、フリーやオープンソースのソフトウェアとしてインターネットで検索すれば、多くのWebサイトからダウンロードして使用できるようになっている。

本稿では、爆発的に増え続ける医用画像データの取り扱いと今後のWSへの進化の道を探りながら、解説を行っていく。

### 三次元可視化処理に見るWSとPCの違い

高機能な医用画像処理WSは、1台だけでも数百万円から1千万円を超えるほどのハイクラスな画像処理機能を備えている。このようなWSは、現在でも1ユーザーにつき1ライセンスが提供され、病院で利用されているケースが多く見られる。

WSのハードウェアのみで比較した場合、PCとWSの違いは、近年、明確な区別ができなくなっているが、一般的に高度な科学技術計算を用いた画像処理アルゴリズムの開発や、複雑な構造および流体解析などに特化した高性能コンピュータを“ワークステーション”と総称している<sup>1)</sup>。現在では、PCも64ビットCPUタイプが汎用化され、個人でも購入できるほど低価格化しており、64ビットOS上で、大容量のメモリ (12GBなど) を使用するソフトウェアも3Dや4D用のゲーミングマシンの普及と相まって、それが医用画像へも適用され普及し始めている。

図1に、CPUを用いたボリュームレンダリングとGPUを用いたボリュームレンダリングの処理例を示す。右図のGPUについては、筆者のノートPCに搭載しているGeForce 8600 M (NVIDIA社製) というグラフィックボードを使用している。ここで、臨床的に見れば、全身のレンダリングや臓器全体を観察する場合、CPUやGPUのパワーや解像度の高さを示しても、臨床的な見方をすればさ



図1 CPUベースとGPUベースによるボリュームレンダリング処理例