

シーン別
画像診断の
いま

Scene
Vol. 6

5. Aiのためのワークステーションの条件

— Aiにおける3Dワークステーション画像処理の概観と先進事例

杉田 純一 テラリコン・インコーポレイテッド アクエリアス事業部

CTやMRI装置の目覚ましい高性能化に伴い、そのポスト処理を担う3Dワークステーションや、院内全体用の3D解析サーバも機能や性能の大幅な向上が図られており、病院施設内においては今では必須のデバイスとなっている。生体データに対する処理活用のみでなく、死後のCTやMR撮像データに対する3Dワークステーション使用も、海外を含め近年、多く行われるようになり、利用域は拡大の一端をたどっている。このような中で、本稿では、3Dワークステーションによる画像処理の概観とポイント、先進画像応用事例、将来展望について技術解説する。

Aiにおける3Dワークステーション画像処理の概観とポイント

医用画像の3D表示に関しては、1990年代にvolume rendering (VR) 表示が、UNIXベースのワークステーションにおいて臨床用途でも多く使われるようになった。マイクロソフト社のWindows搭載のPC普及に伴い、2000年代に入り、臨床用ワークステーションもWindowsベースに大きく移行した。ICT (information and communication technology) の進歩と並行し、マルチスライスCTをはじめとするモダリティの急速な進展による医用画像データの撮影画質向上と大容量化に伴い、撮影データのポスト処理をメインとする3Dワークステーションも年々進化している。

生体撮像データに対する3D画像処理

の歴史は長く、Windowsベースになってからも10年以上のスパンで各処理技術が研究開発され、臨床の場で使われ向上し続けている。死後撮影したデータに対しても、従来からのこれらの多くの技術が適用可能であり、以下に各画像処理について解説していく (図1)。

画像処理技術にも多様な分野があるが、1つ目のキーポイントは、セグメンテーションであり、CTやMRIの撮像スライスを積層したボリュームデータに対して、各臓器部位や特定領域を抽出する処理となる。単純に手動操作で区分けを行うか、コンピュータの自動画像処理による抽出後に確認を行っていく。最近では、セグメンテーションの自動化が進み、また処理速度も速くなってきているが、自動で処理できない例もあり、自動と手動修正の操作性が重要となる。1つのボリュームからの抽出処理は、単独のこともあれば、複数の抽出処理を同時に行

うこともできる。抽出後には、単独抽出もしくは複数抽出データをマージして、表示系、計測解析系、データ出力系といった次の処理に進む。

表示系では、①MPR (multi planar reformation: 任意平面画像)、CPR (curved planar reformation: 任意一次曲面画像) などの断面再構成画像、②MIP (maximum intensity projection: 最大値投影)、RaySum (ray summation: 積分値投影) などの投影画像、③VR (空間的位置関係を保持して立体的に見える画像) などの多くの可視化法があり、3Dワークステーションに搭載されている。計測解析系の機能としては、抽出した臓器部位や特定領域データに対し、距離、角度、面積、体積といった計測から高度な解析処理まで、種々の計算を行って数値化、定量化を図っていく。データ出力系では、抽出データ、表示画像、計測解析結果を、ファ

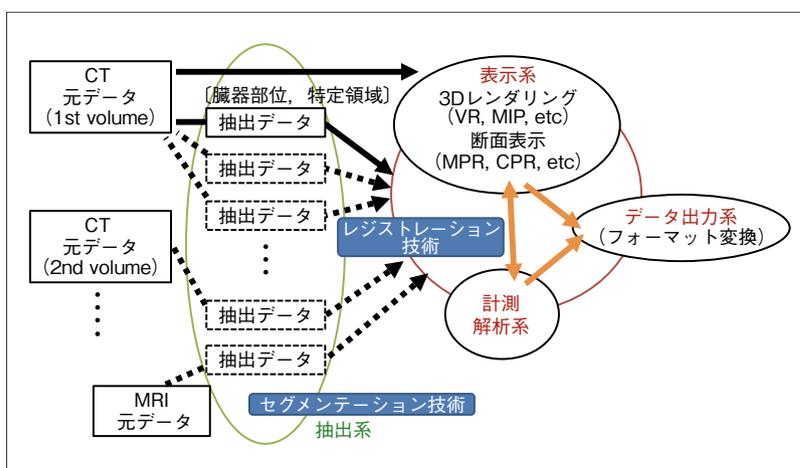


図1 3Dワークステーション画像処理の概観