

特別企画1

第27回  
CT  
サミットONWARD  
革新の潮流  
に乗ってCT SUMMIT  
since 1997

技術講演 ワークステーションによる画像解析の現在と未来——実臨床へのさらなる貢献

## 手術支援による臨床への貢献と未来

奥村秀一郎 済生会熊本病院中央放射線部

低侵襲手術の増加とIVRの多様化により、3D画像は診断だけでなく、「手術支援」という臨床へ貢献するための新たな役割を手にし、その需要は高まるばかりである。需要が高まるほど、高いレベルの画像作成が求められ、診療放射線技師（以下、放射線技師）の負担も大きくなってしまっているが、それを補うように3Dワークステーションも進化している。また、高まる需要と高いクオリティを、チームとしてどのように提供できる体制を整えるか、つまり、どのように3Dについて組織的に教育を行うかについては、多くの施設で頭を悩ませているところではないかを感じる。さらに、日々進化する技術を活用して、手術支援の価値を高めることも重要である。

今回はこれらの背景を踏まえ、ワークステーションの進化、当院の3Dの教育、新しい表現法の活用について述べる。

Evolution  
— Workstationの進化 —

3D画像の進化を振り返ると、以前は主に形態評価に用いられていたが、徐々にさまざまな機能が追加され、機能評価や性状評価、手術・IVRシミュレーションと幅広く活用されるようになってきた。手術・IVRシミュレーションは、鏡視下手術が多くなってきたことにより、狭い視野を補うための詳細な解剖、術式ごとの術者の視点、アプローチやデバイスの選択、切除率や虚血領域の推定、術中合併症のリスクを予測、IVRの術中フュージョンなど、幅広い3D画像の活用が求められている（図1）。このように、低侵襲手術の増加とIVRの多様化に

よって、3D画像の臨床への貢献度は非常に高くなってきた。また、その半面、画像作成の難易度はかなり高くなってきたと感じる。

3D画像の進化に伴い、3Dワークステーションの機能も飛躍的に進化している。以前と比較し処理が高速化され、多くのプロトコルも追加されている。サーバクライアントタイプで使用できるようになり、マルチモダリティフュージョンや動態評価など、さまざまなことができるようになってきた。最近では人工知能（AI）などを用いて自動抽出精度が高くなり、機能評価も充実し、術式ごとのアプリケーションなども導入されている。3Dワークステーションの進化は、手術支援画像の進化に大きく影響しており、非常に多くのことを、高精度に、速く、自動で、しかもニーズに合わせて表現してくれるようになってきた。

当院は「Ziostation2」を使用しているが、「Ziostation REVORAS（以下、REVORAS）」を使用する機会を得たので、使用感について述べる。

## 1. 自動抽出精度の向上

REVORASの自動抽出精度は、画像データを開くだけでアプリケーションごとに必要な解剖を自動抽出し、Ziostation2よりも格段に精度が向上している。肺切除解析、肝臓解析、腎切除解析では、いずれのアプリケーションも、画像データを開くだけで臓器や血管が精度高く自動抽出され、後は手動による微修正で手術支援画像が作成でき、放射線技師の作業負荷軽減につながると期待される。

当院の症例を用いてREVORASで肺切除解析と腎切除解析を行った。肺切除解析では、同じ症例の造影・単純CTで自動抽出した画像（図2）を比較すると、造影CTの方が若干動脈を末梢まで抽出している（a）が、単純CTでの抽出でも十分（b）であり、単純CTの臨床での活用が期待される。腎切除解析（図3）では、aが画像を読み込んだ初期表示、bが手動での修正後である。腎動脈が2本、腎静脈も2本ある難易度の高

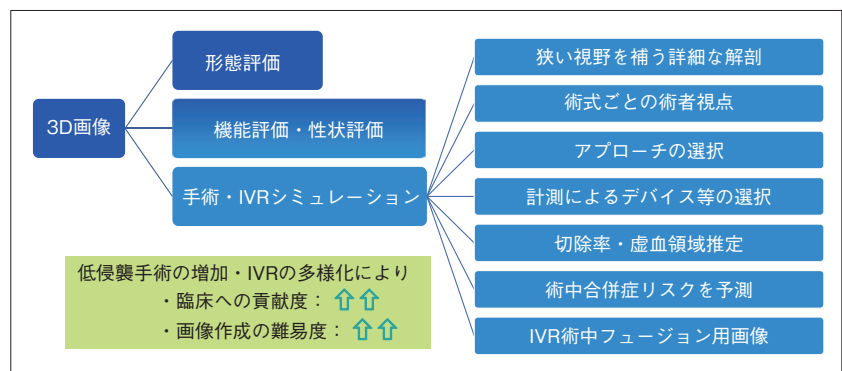


図1 3D画像の進化