

Aiに活用される新しい 三次元画像処理

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 国内営業本部 エンタープライズ画像ソリューション部 | 水嶋一星

キヤノンメディカルシステムズ株式会社では医用画像処理ワークステーションの開発にも注力している。新しいレンダリング技術Global Illumination では、より実像に近い写実的な仮想3次元画像を生成、提供することで、物体の形状、凹凸の把握が必要とされる死亡時画像病理診断、また遺族や他の診療科への説明、コミュニケーションなどでその有効性を発揮し、医用画像に新たな付加価値を創出する。

Canon Medical Systems Corporation is also focusing on the development of medical imaging system workstations. Global Illumination is a new revolutionary 3D rendering technique to help provide a more photorealistic view of human anatomy, Available within existing vitrea advanced visualization workflows. Users can stay at the forefront of their industry by using new cutting-edge real-time photorealistic rendering techniques delivered by Global Illumination, Share findings more easily with both Multi-Disciplinary Teams (MDT) and patients as well as seamlessly integrate photorealistic images into routine clinical workflow.

Aiにおけるワークステーションの役割

Ai(オートプシー・イメージング)は主にCTなどの画像検査と読影を行うことをしめす。CTの実施時間はほんの10分程度で、大きく効果を発揮する症例もある。また病理解剖の前にAiを行えば、情報源となり解剖に役立てることもできる¹⁾。CT/MRI画像での全身のスクリーニングは必須であるが、2Dの情報に加えワークステーションを使用し3次元画像を作成することで、取得できる検体情報をさらに得ることができると考える。

また病理解剖と違い遺体を傷つけることがないため、遺族の了解も得られやすい。死因を遺族に説明できる材料ができ、

3次元画像を使用することで医療知識になじみのない遺族にもわかりやすく納得にも繋がるだろう。

医用画像処理ワークステーションVitrea

キヤノンメディカルシステムズ株式会社は、CT、MRIといった画像診断機器の他にも、医用画像処理ワークステーションの開発にも注力している。

当社ワークステーションVitreaは高い評価を得ている臨床アプリケーションを多数搭載しており、わかりやすく、簡単なワークフローで全身の解析が可能である。海外で広く出荷がされており、30年以上歴史がある。

Vitreaのプラットフォームは、ユニバ

ーサルプラットフォーム構造を採用しており、当社で開発されたアプリケーションのほか、国内外で高い評価を持つパートナーベンダーのアプリケーションを搭載することが可能となっている。このプラットフォームの特性を生かし、キヤノンメディカルシステムズ、パートナーベンダーそれぞれの先進的アプリケーションを素早く融合することで、常に先進の画像解析アプリケーションを臨床現場に届けられることも、Vitreaの大きなアドバンテージと言える。

Aiでの活用

Aiには様々な利点があるが、ワークステーションによってさらにその価値を上

げる柱を大きく3つ、順に紹介していく。

1. 全身データの収集

第一にAiでは本当の死因を探することができる可能性がある。治療、救急蘇生処置、死後検査など、さまざまな医療行為が逆に死因を隠してしまうリスクがある。医療事故でないことを示すためには、全身を精査する必要がある。解剖では、解剖した部位の所見しか拾うことができない。これに対し、画像ならば、短時間で全身の情報を得ることができ、いつでも診断を依頼することができる²⁾。

当社ワークステーションの3D画像のVolume Rendering(以下、VR)は、独自の技術により、レンダリング時にピクセルヒストグラムに対して片対数表示を行い、低い不透明度も設定できるため、全体として表示される3D画像の情報量が大きくなる特性を持つ。

これにより、信号値差の少ないわずかな濃度差も表現が可能となっている。

造影剤の使用頻度が低く、コントラストがつきにくいAi画像に対して、細やかな3D描写は臓器判別や観察に有用である。

またワークステーションのクリッピング技術を使用することで、抽出などせず、撮像したデータ全体をしっかりと確認ができ、非造影でも位置関係が明瞭に把握できる(図1)。

2. 死亡情報を客観的に残せる新たな表現

第二にAiでは病院内で患者が亡くなった時の状況をそのままに残せ、遺族へ客観的な証拠も提示でき、死因を理解しやすくする。Aiは、医者と遺族関係者の間の情報格差を軽減し、医療過誤の訴訟を未然に防ぐこともできる²⁾。

この様に遺族へAiを示す際、VR表現が更なる有効かつ簡便な理解に繋がっている。

今回このような利点を更に活かせる新たな3次元表現法としてGlobal Illumination(グローバル イルミネーション)という

選択肢がある。

Global Illuminationとはフォトンマッピング法を用いた新しい3次元表示技術である。

フォトンマッピング法とは単一方向の光線、反射のみでなく、多量の光線を緻密にシミュレートすることで、実像に近い仮想3次元画像を生成できる技術となる(図2)。

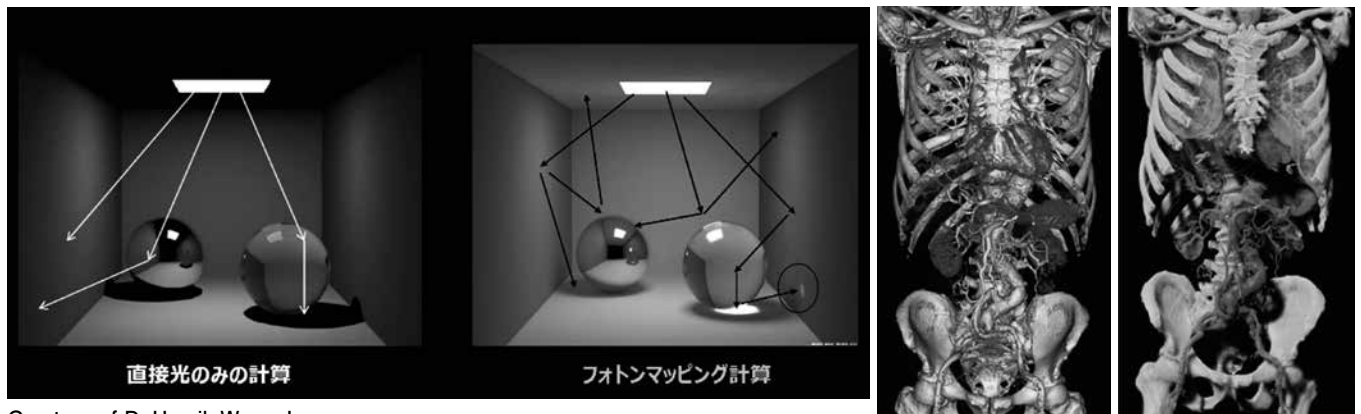
物体の形状、凹凸の把握が必要とされる死亡時画像診断、遺族、警察、裁判官、裁判員、他診療科への説明コミュニケーションなど、様々なシーンでその有効性を発揮するだろう。



図1 非造影Volume Rendering
a 体幹冠状断
b 下肢

a | b

▶巻頭カラー参照



Courtesy of Dr.Henrik Wann Jensen

図2 Global Illumination概要
a レンダリング技術
b 従来VR
c 新レンダリング

a | b | c

▶巻頭カラー参照