

2. 3D fusion imageの応用

石風呂 実 広島大学病院診療支援部画像診断部門

CTなどの医療機器の発展により、3次元画像(3D)が形態診断、または手術などに応用されてきたことは認知されてきた。それらは、組織形状と位置の情報を示すことで、臨床現場に貢献しているものとする。

3次元画像作成は、人の手で作成されるため、知識と経験が決め手となる。非常にデリケートな画像であるが、3次元画像で診断と治療に付加価値を出すためには、一目見てすべてが理解できるこだわりの画像を提供する必要がある。こだわりの3次元画像とは、知識と経験、感性を含んだ技量を形にした画像である。理解しやすい3次元画像を作成するためには、画像処理法と表示が重要である。その処理法には、画像を重ね合わせる融合画像が有力な画像処理法の一つに挙げられる。医療の現場で役立つための3次元融合画像の応用は幅広く、ここでは特に部位、モダリティ別の画像情報を含むfusion imageについて紹介する。

医療現場の3次元画像

医療現場における3次元画像構成は、臨床(clinical)、科学(scientific)と技術(technical)の三本柱から成り立って

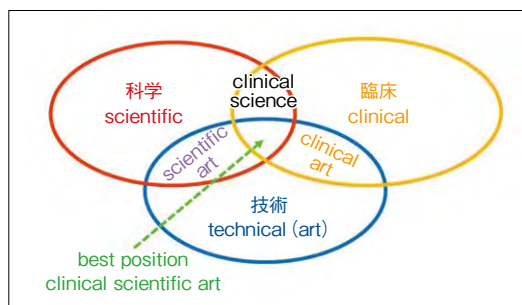


図1 医療現場における3次元の関係

いる。臨床と科学においても成り立ち、臨床と技術からも成り立ち、または科学と技術は物理的評価を臨床へ応用するために成り立つが、現状は3つが交わる領域のみ、信頼度が高い3次元画像が配信できる(図1)。

良質な3次元画像

3次元画像を理解しやすい画像とするには、画像を融合することが有効的な方法である。その方法には3種類ほどあるが、すべて用途が異なる。

融合画像のfusionとは？

融合画像処理は、以前からさまざまな方法で使用されてきたが、融合とは何かを説明すると、いわゆる結合ということである。臨床現場で行っている画像処理は、画像を重ねて表示する、または組み合わせて表示することである。現在、一般的な融合画像は、layerとfusionの

3次元画像が使用されている画像であり、layerによるものが大半である。特殊な表現法として、fusionによる融合画像が用いられる。

layerは、1時相で得た3次元ボリュームデータで個別に抽出(分解)した画像を色づけ(カラーレンダリング)し、必要な部分を加算して組み合わせた画像のことである(図2)。

fusionは、2時相以上の異なった時間で得られた3次元ボリュームデータ、またはモダリティが異なったボリュームデータを基点画像とするXYZ軸の座標に対して、ボリュームデータをレジストレーションさせて加算した画像のことを示す(図3)。

脳外科領域の3次元画像作成

脳外科領域で手術用の3次元画像について、造影1相から作成する場合と、単純と造影の2相の画像データから作成する場合では3次元画像の違いが生じる。

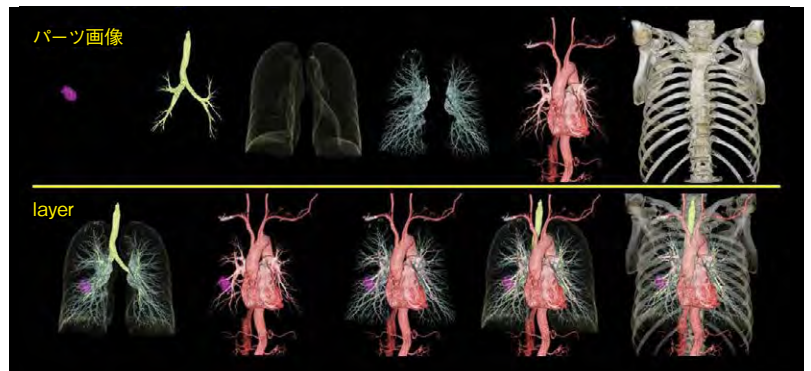


図2 うま味のあるVR (multicolor models) layer法

3次元画像は領域をパーツに分離し、おのおのに色づけし、必要な部分を組み合わせて融合(fusion, layer)し強調させる。