45. デジタル多層断層における3次元画像合成の試み(第1報)

Digital Multi-Layer Tomography: Three dimensional imaging (The first report)

金沢大学医学部附属病院 放射線部

○飯田 泰治 水島 隆
(Hiroji Iida) (Takasi Mizusima)
堀井 純清 島田 裕弘
(Junsei Horii) (Yasuhiro Shimada)

【目的】近年、さまざまな断層撮影用のmodalityが開発され、盛んに使用されるようになった。さらに、最近ではX線CTなどで形態診断的な3次元画像合成が試みられ、従来、観察者の頭の中で構築されていた被写体の3次元的位置関係が具体化されるようになり、3次元画像合成法の有用性が高く評価されている。そこで、今回、デジタル多層断層への3次元画像合成の導入について、検討したので報告する。

【方法】使用機器をTable.1に示す。円錐頂角60度の円軌道を用いて、10度ごとにファントムを撮影し36枚のCR画像を得た。これらの投影データをFCR装置からパソコンに転送し、MS-DOSのデータに変換した。そして、自作した断層画像合成プログラムを用いて1mmごとに断層像を合成した。画像合成にはアフィン変換を用いた。次に、断層像をパソコンから核医学データ処理装置へ転送し、目的とする3次元画像の合成や任意方向の断層像の作成を行った。(Fig.1)

3次元画像合成の手順は、ポリウムレンダリング法により断層像を2値化して、VOXEL像を作成する。つぎに、距離画像を作成し、これをもとに陰影づけして3次元画像を合成した。

【結果および考察】自作した断層画像合成プログラムを用いて合成した断層像をFig.2に示す。この断層像から再構成した3次元画像(Fig.3およびFig.4)は障害陰影や実験誤差を含んだものとなった。しかし、ファントムの形状である正四角錐をほぼ忠実に表現することができ、3次元画像導入の第1歩としては満足いく画像であった(Fig.3およびFig.4)。以上の結果よりデジタル多層断層撮影において、3次元画像を合成することは可能であると考えられた。また、デジタル多層断層ではデジタル化の副産物として1回の断層撮影で複数の断層像の合成が可能であり、任意方向の断層画像も容易に作成することができた。

【まとめ】 デジタル多層断層において3次元画像を作成することができた。断層撮影に3次元画像を導入する利点として

- X線CTより被曝線量が少ない。
- 検査の種類を変えることなく、断層撮影のみで被写体の3次元的位置関係が具体化される。
- 1、2回の断層撮影で広い範囲を3次元化することができる。

などが考えらる。しかし、最適な3次元画像を得るためには障害陰影の除去や濃度の定量化が必要である。さらに、3次元画像の基礎となる辺縁の抽出処理にもっと工夫を加える必要がある。今後、デジタル多層断層における、最適な3次元画像を求めて、さらに検討を加える。

Table.1 使用機器

ディジタル画像処理装置	FCR装置
パソコン	東芝製GMS-550U
ファントム 材料	NEC製PC-9801VX
形状	IPソリッド製PC-286VG
内容物	厚さ1mm アクリル板
	正四角錐
	底辺4*4cm 高さ6cm
	10H ⁻ -セプトの造影剤

Fig.1 データの流れと画像処理

Fig.2 デジタル多層断層像

Fig.3 3D画像(1)

Fig.4 3D画像(2)