

II Digital Radiographyの技術的到達点と今後の動向

5. 進化するトモシンセシス — 2D から 2.5D へ

中島 正弘 市立甲府病院放射線部

X線画像診断において、一般撮影系にデジタル撮影が導入され、computed radiography (CR) から flat panel detector (以下、FPD) へと進化している。過去に行われていた断層撮影は、CTの導入に伴いあまり使用されなくなってきた。近年、FPDの進化に伴い、digital tomosynthesis (以下、デジタルトモシンセシス) 撮影が開発され、back projection再構成により1回の曝射で断層画像を作成することができるようになった¹⁾。従来の断層撮影がデジタルトモシンセシスとして利用されるようになり、三次元的なデータをどのように使用していけばいいのか考えていこうと思う。

デジタルトモシンセシスの基礎²⁾

従来の断層撮影では、X線管とimage receptor (検出器：FPD) の移動によって、断層面の撮影を行ってきた。しかし、トモシンセシスではX線管と検出器の動きは一緒であるが、一度の投影データから画像再構成し断層画像を取得している(図1)。体軸方向に対して40°の振り角でX線管と検出器を走査させ、ボリュームデータを取得してfiltered back projection (以下、FBP) または、逐次近似再構成で再構成される。トモシンセシスの画像データとCT装置との一番の違いが、40°程度の投影データからの再構成画像であることである。再構成のフィルタにより、断層厚やコントラストが決定されている。CT撮影では、体軸方向に対して横断像(アキ

シャル) が再構成されるが、トモシンセシスでは冠状断(コロナル)での撮影画像となる。

トモシンセシスデータの 利用法

トモシンセシスデータは、二次元データに対し奥行き方向(Z軸方向)のデータを持っていることが特徴である。しかし、スライスデータとしての厚み特性は、CTやMRIのデータと違い、再構成フィルタと振り角によって決定される。実際の画像では、スライス面の前後の画像がボケ画像として写りこんでしまうため、断層厚と考えるにはどの時点で実効断層厚と考えるかが必要になる。筆者自身は、測定法にはいくつか方法があるが、測定値の値を“みかけの断層厚”と呼ん

でいる。実際に、測定結果は表1に表したような断層厚となる。ここで、実際の臨床で使用しているトモシンセシスデータの使用方法について紹介していきたいと思う。肺がんの確定診断を行う時に、気管支鏡検査による生検が行われる。生検を行う時に、透視により生検位置の確認を行っていたが、二次元画像による確認になるので、奥行き方向の確認には患者の体を回転方向に傾けての確認を行っていた。これは、気管支鏡を挿入しての体位移動のため危険を伴っていた。そこで、トモシンセシスにより目的部位と気管支鏡からの生検鉗子の位置関係を知るために使用している。通常のX線透視での確認では、すりガラス状陰影(GGO)などは確認が難しかったが、トモシンセシスを使用することにより正確に確認できるようになった³⁾(図2, 3)。

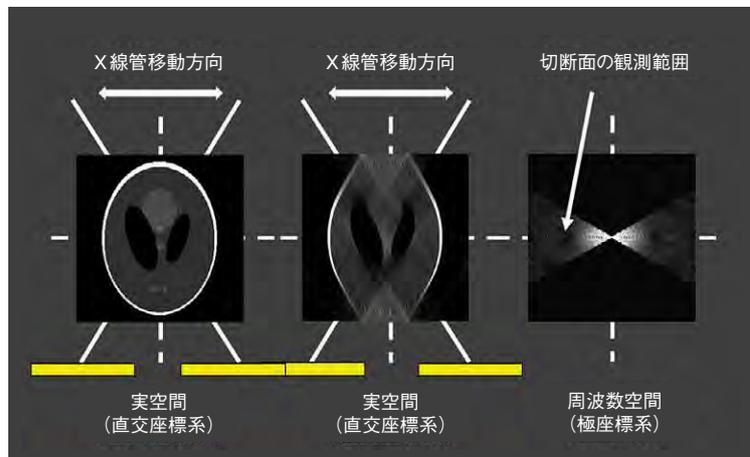


図1 トモシンセシスの再構成方法