263. デジタルTV断層装置の試作と臨床応用

大阪市立大学病院
中放部○長瀬敏英
(Toshihide Nagase)・ 泉 昭生
(Akio Izumi)・ 今田 君人
(Kimito Imada)・ 西村美輝
(Yoshiteru Nishimura)・ 木村早苗
(Sanae Kimura)・ 工藤弘明
(Hiroaki Kudou)

（株）日立メディコ

常岡雅幸
(Masayuki Taneoka)

〔目的〕 1回の Tomo-scanで任意の多数枚断層像が得られるTV画像再構成法(Tomosynthesis)の原理は1969年Dummlingにより考案され以後多く報告されているが、その臨床応用は従来の断層写真撮影(Conventional tomography)の位置および裁断面の確認、などに留まり、画質の面で臨床診断に供するものではなかった。今回我々は多数枚デジタル フレームメモリーとコンピュータ処理により診断能の高い画像を得ることができたので報告する。

図1 装置の構成

〔使用装置〕

X線TV装置

⇔日立 TU-210L (断層機構付)

テレビ カメラ

⇔浜松C-1800 (プランビコン)

蛍光増倍管

⇔トムソン (メタルII 6,9,12inch切替)

DSA装置

⇔日立 DFA-1

(512×512×10bit, 30frame-memory)

コンピュータ

⇔DEC VAX 11/750

イメージング カメラ⇔マトリックス MI-7-120H

〔方法〕 図1はブロック図で断層機構付X線TV装置とDSA装置を使用し、1回のTomo-scan(振角40° 1秒間)で得られた30TVフレームの画像をデジタル記録する。その後コンピュータを用いて、IIの糸まき歪および入力曲面を各画像ごとに補正し、1/100画素の精度でシフト加算を行い任意の裁断面を再構成する。

〔結果〕 図2は本装置の歪補正について調べたもので、aは補正前のチャート像で糸まき歪、曲面断層のため周辺のボケおよびTVカメラのシェーディングなどが認められる。bは補正後の像でそれらは完全に補正された。また裁断面測定用ファントムで再構成像のシフト量を測定した結果正確にシフト加算された平面断層像を得た。図3は本装置で得た総胆管結石が認められた胆嚢部断層像である。aは裁断面、bは2cm上、cは5cm上、dは5cm下の再構成像で、これらの像は12inch IIの使用により、上下5cm離れた像でも十分な視野が得られた。図4は傾斜断層像で頭足側へ±15° 左右へ±35° 以内の断層像も再構成することができた。またハイパスフィルター、フィルター補正逆投影、多層デコンボリューションなどの処理を行った結果、結石描写など、より鮮明な画像を得ることができた。

図2 チャート像

図3 胆嚢断層像

図4 傾斜断層像

〔まとめ〕 このように我々は①1秒の撮影で得られた30フレームのTV画像をアナログ記録媒体を介することなくDSA装置のデジタルメモリーへ記録した。②再構成画像は1/100画素の精度でシフト加算を行った。③IIの歪補正および裁断面の平面化を行った。④12 inch IIを使用した結果、広範囲の断層像を得た。などの事により臨床診断にある程度使用できる像を作成し得た。又画像処理方法を変えることで従来と異った画像も得ることができた。今後の課題として解像力の向上、再構成画像処理時間の短縮などを改善する事により臨床への適用範囲がより広がるものと考えられる。