

## 胸部X線画像のポジショニング不良による Temporal Subtraction 処理への影響

櫻井典子<sup>1)</sup>

1) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 診療放射線学科

【背景・目的】 現在医用画像において、コンピュータ支援診断システム (Computer-Aided Diagnosis, CAD) の研究開発がされている。CAD の目的は、読影効率と診断精度向上である。

その中の一つである Temporal Subtraction (TS) 処理は、同一患者の過去・現在画像を入力とし 2 画像を重ね合わせ差分する。重ね合わせるために、2 段階からなるマッチング処理を用いた自動重ね合わせ処理により経時変化を強調させるシステムである。ただし 2 画像のマッチングが正確でなければアーチファクトが出現し経時変化を混乱させてしまう。実際には人体の複雑な動きによる呼吸やポジショニングなどのズレがあり等しい 2 枚の画像を得ることは難しい。

本研究では撮影時のポジショニングのズレが TS 処理に及ぼす影響を検討し、適切な TS 画像を得るために許容できる角度の範囲を明らかとすることを目的とする。

【方法】 本研究では、TS 処理画像におけるアーチファクトの検討のため、胸部ファントムの画像を用いてポジショニングの角度変化ごとに視覚評価を行った。

TS 処理画像は、ファントムを立位正面背腹 (Posterior-Anterior, PA) 方向で撮影した基準画像に対し、ポジショニングを角度変化させた比較画像を差分処理したものとす。比較画像は、正面画像以外に、右前斜位 (RAO)・左前斜位 (LAO)・前傾・左右側屈の方向にそれぞれ 1 度刻みに 1 度～9 度までずらしたものとす。この 9 度とは、RAO 10 度において処理エラーとなったため 5 方向とも一律 9 度とした。

評価者は、診療放射線技師 14 名を対象とし 5 段階の画像評価を求めた。スピアマンの順位相関係数より 5 方向による処理結果への影響が明らかとした。また平均値より容認できるズレの角度を明確にした。さらに Tukey 法より 0 度と比較し有意差を生じない最大角度を算出した。

【結果】 スピアマンの順位相関係数によるポジショニングの角度と評価点の相関関係は、RAO と LAO 及び前傾では、強い負の相関関係が認められた。右側屈では有意な負の相関関係が認められ、左側屈では弱い負の相関関係が認められた。

また、RAO・LAO・前傾・右側屈・左側屈それぞれの平均値と標準偏差を算出し、容認できる角度を求めた。平均値において 5 段階評価の容認できるレベルである 3 点を満たした角度は、RAO では 3 度で、LAO では 4 度であっ

た。前傾では 2 度であり、右側屈と左側屈では共に 9 度までの範囲では 3 点を下回ることはなかった。

さらに Tukey 法の検定では、0 度と比較し RAO と LAO 共に 3 度で有意差が認められ、前傾では 2 度で、右側屈では 9 度で有意差が認められた。左側屈では、有意差が認められなかった。この有意差を生じない範囲の最大角度は、RAO・LAO は共に 2 度であり、前傾においては 1 度で最も低い結果であった。右側屈では、8 度で、左側屈においては、9 度までの範囲では、有意差を生じないことが明らかとなった。平均値においては、標準偏差はあるものの Tukey 法と共に同様の傾向がみられた。Table 1 に示す。

Table.1 容認できる角度

方向	RAO	LAO	前傾	右側屈	左側屈
評価点の平均点で3点を下回った角度					
角度 (評価点3 点未満)	4度	5度	3度	—	—
0度と比較し有意差を生じない最大角度					
角度 (有意差なし)	2度	2度	1度	8度	—

【考察】 結果より、TS 処理は、左側屈・右側屈のように、フラットパネル面に対し 2 次元方向へのズレには、処理への影響が少なかった。しかし、それに対し RAO・LAO・前傾のように、3 次元方向へのズレは、処理への影響が大きいことが明らかとなった。

適切な TS 画像を得るためには、撮影時のポジショニングの管理が重要である。臨床においては、最も影響を受けやすい前傾のズレを 1 度以下に抑えられればアーチファクトのない経時差分処理画像を得ることができる。前傾 1 度とは、計算上になるがパネル下端においてパネルと体が 0.75 cm 離れることとなる。これが理想的ではあるがかなり厳しい条件ではある。それに加えて 3 度以上のズレが生じると容認できない画像処理結果となるためこのことも念頭に置いて撮影することが望ましい。前傾 3 度とは、2.4cm 離れることになり目視での確認も可能な隙間と考える。

我々診療放射線技師の役目として検査依頼項目の胸部 X 線画像の撮影をするだけでなく、その先にある適切な TS 処理画像を得ることも意識し撮影を行うことが重要である。我々の心がけて、TS 処理の有用性が十分に発揮された時に、精度の高い医師の診断につながる。

【結論】 TS 処理への影響は、ズレの方向により差が生じた。X-Y 軸方向へのズレは、処理への影響が少なく、それに対し Z 軸方向へのズレは大きく影響を及ぼすことが明らかとなった。特に影響を受けやすい前傾のズレは 3 度に抑えることが重要であると考えられる。