

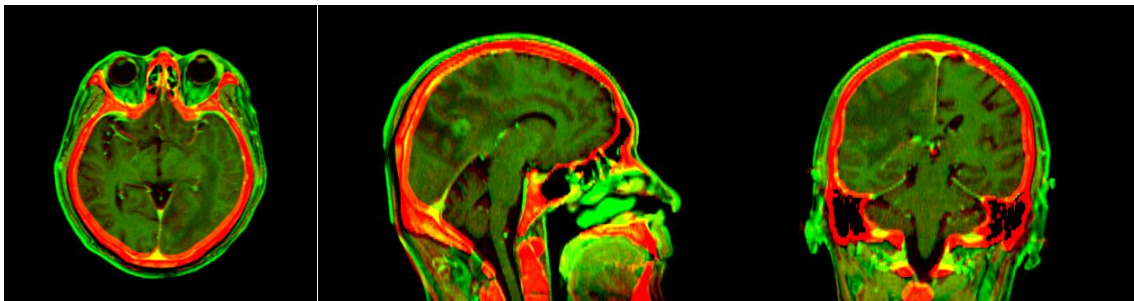
平成22年度卒業論文

題目:単純 GA を用いた頭部 CT・MR 画像の位置合わせ法

氏名:早田 大地

近年, 種々の異なるモダリティから得られる医用画像を用いた, 画像融合技術の応用としてフュージョンが提案され, 医用画像の解析分野に広く応用されている. フュージョンを行う利点としては, 一方のモダリティでは読影が困難な病変部を, 他方のモダリティから得られる画像を重ね合わせて表示することにより, 診断機能の向上や効率化を図ることができる点が挙げられる. 特に, 最新の医療画像診断分野においては, PET や CT, MRI や CT などのフュージョンに対する需要が高く, 精度の良いフュージョン画像の生成に関する研究報告が多数みられる. しかし, フュージョン画像の生成では, 画像の位置合わせが重要となるが, その多くがマニュアルによるものであるため, 医師の負担増加や, 操作者の経験, 能力差などによる, 結果のばらつきが問題となっており, 改善が求められている.

本研究では, サイバーナイフ®での手術における治療計画の作成時に必要となる, 頭部の CT 画像と MR 画像とのフュージョン画像生成を行うための, 画像位置合わせ法の開発を行う. 手法としては, まず閾値処理によるノイズ除去を行った後, 重心による初期位置合わせを行う. 次に, CT 画像と MR 画像に対し, それぞれ顎領域を除去して 2 値化した 2 次元投影画像を作成し, それぞれの重心を通る直線を描写し, 輪郭部と直線の交点を求め, 両画像の交点上の距離を算出する. そして, 位置合わせの際の最適化関数として距離の差の 2 乗和を最小とする変量を, 単純 GA を用いて求め, 位置合わせを行う. 最後に, 頭部の 3 次元画像に対して VOI を設置し, その範囲内で相互情報量が最大となるようにアフィン変換を施し, 最終的に画像全体をアフィン変換することにより, 位置合わせを行う. 本論文では, 実データによる精度, 処理時間の検討を行った.



実験結果