

平成22年度修士論文

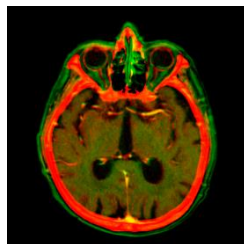
題目: 関心領域内の血管構造を用いた頭部 CTA・MRA 画像の位置合わせ法

氏名: 堀田 隼輔

近年, 種々の異なるモダリティによって得られる医用画像を用いた, 画像の融合技術の応用としてフュージョンが提案され, 医用画像工学分野に広く利用されている. フュージョンの活用として, 診断や脳機能の研究, 手術シミュレーションでの利用, サイバーナイフ®での使用などが挙げられる. フュージョンによる画像計測の利点としては, 一方のモダリティでは観測が困難な病変部を, 他方のモダリティからの画像を重ね合わせて表示することにより, 診断能の向上や効率化が図れる点が挙げられる. これにより, 病変部の経時的変化や位置の特定等が容易に行える. 特に, 最新の医用画像診断分野では, PET や CT, MRI や CT などを組み合わせたフュージョンに対する需要が高く, 精度の高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. また, MRI, CT 画像が血管造影された MRA, CTA 画像を用い, 診断時に血管疾患の発見を容易にすることも可能となった.

フュージョン画像の生成においては, 画像の位置合わせ手法が重要となる. しかし現在, その多くはマニュアルにより画像の位置合わせを行なっているため, 医師への負担増加や, 操作者の経験, 技量の差による結果のバラつきなどの問題点も多い. そこで, これらの問題点を解決するための自動化が強く望まれている. また, 自動化が望まれている一方, 位置合わせの最終確認や位置ずれの修正, さらなる位置合わせが要求される部位については, 操作者による手動位置合わせが必要不可欠である.

本研究では, 手術計画の立案時や, 診断の効率化を図るために必要となる, 頭部での MRA, CTA 画像のフュージョン画像生成において, 頭部血管の構造を利用した位置合わせ手法の開発を行う. 手法としてはまず, 重心を用いた大まかな位置合わせを行った後, 先行研究で用いた画像位置合わせ手法を初期位置合わせ法として用いる. また, 最終位置合わせとして, 相互情報量を用いた最適な位置合わせ処理を, 関心領域 (VOI : Volume of Interest) 内に適用し, 2つの異なる画像の位置合わせを行う. 本研究では, 位置合わせを行う際の, 平行移動量, 回転量を求めるための手法を提案し, 実データによる精度, 処理時間の検討を行い, 良好な結果を得た.



実験結果