

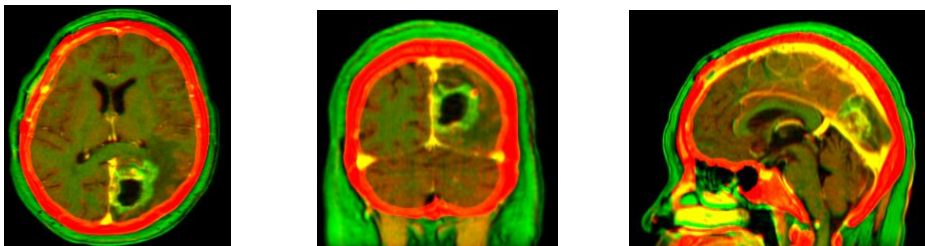
平成25年度修士論文

題目:解剖学的情報に基づく頭部 CTA・MRA 画像の位置合わせ

氏名:藤井 夏季

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。フュージョンには、二つの画像比較読影を容易にする、相互に足りない情報を補った画像が作成できるといった利点があり、活用例として、診断や脳機能の研究、サイバーナイフでの使用等が挙げられる。特に、最新の医用画像診断分野では、PET と CT, MRI と 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。フュージョン画像の生成では、画像の位置合わせ手法が重要となるが、手動による位置合わせは、医師の負担増加や、操作者の技量の差による結果のばらつきなどが問題となっており、改善が求められている。また、CT, MRI 画像が血管造影された CTA, MRA 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。

本論文では、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 CTA, MRA 画像のフュージョン画像生成において、頭部の特徴的な解剖学的情報をもつ領域を利用した位置合わせを行う。処理手順としてはまず、鼻先、両眼球、頭頂部、ならびに2か所の血管分岐点を求める。次に、鼻先と血管分岐点の座標値を用い、初期位置合わせを行う。そして、最終位置合わせとして鼻先を除く5点を中心座標とした5つのVOIを設置し、VOI内の相互情報量が最大となる変換パラメータを求め、画像全体を変換する処理を、各VOIを対象として順次5回行う。以上の処理を同一被検者から得られる頭部 CTA, MRA 画像各5セットに適用し、両画像の位置合わせの性能評価を行った。その結果、相互情報量による位置合わせの精度に比較では従来の3次元情報を用いた場合の結果に比べ、平均0.4611866(従来の相互情報量の平均は0.4069624)となり改善が図られた。また、処理時間の面でも提案法は114.43[s](従来法では3174.08[s])となり、短縮が可能であった。



実験結果