

題目 Distributed PSO を用いた頭部 CT・CTA 画像の位置合わせ

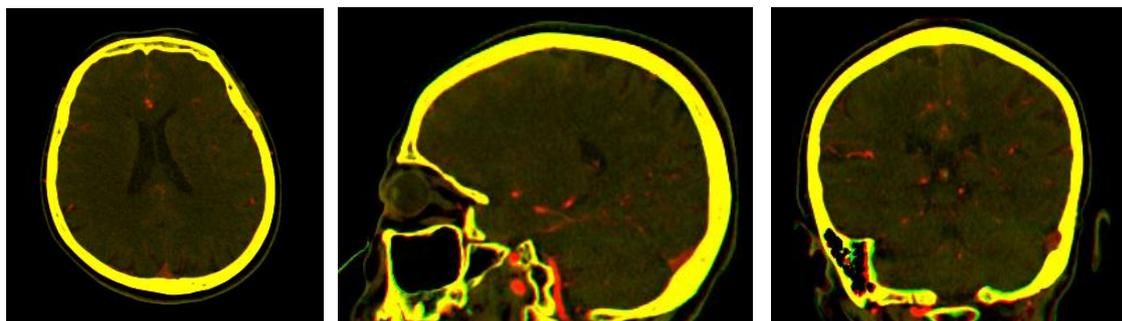
氏名 中島 和紀

近年、モダリティの多様化に加え、画像生成速度の高速化、画像の高精細化が進んでいる。特に CT においては、X 線検出器の多列化(Multi Detector-row CT)が進み、画像分解能の向上、撮影時間の短縮、被ばく線量の低減など、その進展が目覚ましい。このような医用画像技術の発展により、臨床における画像診断が必要不可欠なものとなった。画像データの高精細化、画像生成技術の発展の一方で、画像データ量の増加や圧倒的な速度で進む高齢化による患者数の増加により、読影を行う医師および技師への負担が増加している。そのため近年では、画像診断を支援する技術が望まれている。

その一つとして、画像位置合わせ技術がある。異なる 2 つの画像を位置合わせし、Fusion 画像を生成することにより、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生成できる、病変部の視認性向上が期待できる等の利点がある。しかし、3 次元ボリュームデータの位置合わせでは、平行移動と回転の計 6 つのパラメータの取得が必要であるため、6 次元空間での解探索を行う必要がある。そのため、多次元空間における高性能な最適化法が必要である。

そこで本稿では、並列化処理を行う前提で考案され、高速化が期待できる Particle Swarm Optimization (PSO)を利用した画像位置合わせにおける最適化法の提案を行う。しかし、PSO は早期収束を目指す手法の特性から、粒子の初期配置に依存し、局所解に陥りやすいという課題も同時に持ち合わせている。そこで、PSO の応用手法である Distributed PSO を利用した 2 段階処理による最適化法の提案を行う。

テスト関数を用いた PSO との性能比較では、良好な結果が得られ、実データに適用した Fusion 画像においても、視覚的に概ね良好な結果を得た。



実験結果