

平成 20 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名： 株式会社アールテック

研究リーダー所属機関名 : 公立大学法人首都大学東京

課題名： 動画像認識技術を応用した心筋動態解析システムの開発

1. 顕在化ステージの目的

国内の心疾患患者は 204 万人で、悪性新生物(がん)の 136 万人よりも多く、血管疾患を含めると、1,000 万人を超える。心臓は血液の循環ポンプであり、重要な役割を持つ臓器であるものの、明確な動態は未だに解明されていない。そこで、従来からの放射性医薬品を用いた核医学による撮影画像をもとに新たな画像解析技術を適用して心筋運動の解析を行うプログラム開発の可能性を探る。このシステムは、心臓の収縮拡張に伴う心筋運動を時系列的に 3 次元解析する画期的なものであり、心筋壁内に生じる歪みを検出できる可能性もある。また、物性の既知であるファントムを用いた解析精度の検証を試みるとともに、システムの操作性向上、計算の高速化、計算物理量や画面表示の多様化を図り、その実用性を追求する。

2. 成果の概要 研究実施者の完了報告書より抜粋

大学の研究成果

本研究は、ゲート SPECT 画像から心筋の動きを 3 次元動きベクトルとして算出する理論をアプリケーション化したソフトウェアが、商品として価値のある精度範囲内にあるのか否かということについて検討したものである。動きベクトルの算出誤差率は、0.4% ~ 5.7% と実用化の範囲内であった。また、計算アルゴリズムを大幅に見直し、オプティカルフローの計算時間が約 45.5%、全体の解析時間が約 317.04% と飛躍的に向上した。本研究の類似法である QGS 法と本法の解析結果は、ともに相反しない結果が得られた。本法は心筋内部の動きを算出することから、従来法よりも高分解能であり優れた解析法であることが明らかになった。

企業の研究成果

心筋運動の計測精度を検証するために、新たに密度の異なるウレタン樹脂を配置したゲート SPECT 検査用心筋ファントムを製作した。さらに、心筋運動解析プログラムの実用化に向けた機能および性能の検証として、新規プログラムの開発による可能性を探った。その結果、以前開発したプロトタイププログラムに比べて、飛躍的な計算時間の短縮、操作性の大幅な改善、計算機能の充実が図られたことが確認できた。今後、本システムを実用展開していくためには、臨床データへの適用を図り、解析プログラムでの計算結果の妥当性を検証したり、その有用性を定量評価するとともに、心筋運動解析の有用性と実用化に向けた事業化計画の立案を進める必要がある。

3. 総合所見

心筋動態解析システムを開発し、臨床研究ができるレベルに到達したことは評価される。機能向上は認められるも、汎用 QGS 法との優位性提示、有効性提示が望まれる。時系列 3 次元解析は興味深い技術である。臨床での検証が望まれる。