

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：放射線医学と数理科学の協働による高度臨床診断の実現

2. 研究代表者：水藤 寛（岡山大学大学院環境生命科学研究科 教授）

3. 中間評価結果

臨床医学と数理科学の協働が、試行錯誤を経て機能を発揮しつつある。臨床医学と数理科学の協働とはどうあるべきかと言う困難な問題に真摯に取り組む姿勢は極めて高く評価できる。診断のロジックを見直すような所まで展開しつつあり、成果も着実に達成している。臨床現場と数学をどのような人的構成とネットワークでつなぐのかという問題に一定の回答が得られたことは大きい成果である。大きなテーマであった「大動脈瘤解析」に関しては、これまで以上に緻密な研究アプローチがなされ、

(1) 血管形状の曲率分布と捩率分布の違いに分けて考察する

(2) 境界条件の扱い方法で、主に数値計算上の都合から導入された安定化技法に数学的、物理的意味を与える結果を得たこと

(3) 心臓に関する研究(左右心室の機能評価)まで拡張したこと

などを基盤に、大きな成果を得ている。さらに統計的手法を胸部大動脈瘤に対するステント治療の予後予測に適用し、医師が経験的に感じていたことを統計学の言葉で表現することを可能にした。本チームのメンバーの受賞状況、国際学術誌での論文発表、国際研究集会での発表状況は、本 CREST の研究レベルの高さを明確に示している。また、有限要素法に基づく流体構造連成解析を研究手法とする滝沢チームが新しく加わったことにより、いくつかのテーマの大幅な進展が今後期待される。

本チームは今後の高齢化社会に対処するための処方箋も数多く提供している。実際、画像データを数理科学的に前処理することによって臨床医の負担軽減・判断論理増強が図られること、画像データ読み取りの機械学習を経て熟練医の診断過程を再現することにより、診断アルゴリズム抽出・モデル化と数理科学的解析を経て、臨床医の判断論理の後継者への伝授を容易化するなどの実績が出つつあり、高く評価したい。

領域における CREST 間交流においても、杉原チームとの協働によるマンモグラフィ診断のアルゴリズム抽出が進行中であり、本研究領域における相乗効果の好例となっている。

研究代表者はチーム全体を把握して、千葉大、佐賀大、岡山大のそれぞれの医学部に協力者も現れ、より大きなネットワーク作りに成功している。臨床現場の間に数理科学に対する大きな信頼感が生まれ、大きな流れが形成されることが期待できる。