

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 臨床医療における数理モデリングの新たな展開
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

水藤 寛（東北大学材料科学高等研究所 教授）

主たる共同研究者

植田 琢也（東北大学大学院医学系研究科 教授）

齊藤 宣一（東京大学大学院数理科学研究科 教授）

滝沢 研二（早稲田大学理工学術院 教授）

増谷 佳孝（広島市立大学大学院情報科学研究科 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント

研究代表者のリーダーシップの下で、放射線科医、医用画像解析研究者、数値計算研究者、数値解析の数学研究者が、臨床医療と理論研究の橋を作ることで、医療のニーズに数学が応える連携研究が実施された。実際、5つの班が延長期間を含め見事に連携し、医用画像解析における腸間膜形状再構成システム、DNNを用いた拡散MRI解析システム、気管支の樹木構造の時間変化を追跡するシステム、乳がん診断システムの開発、血管血流モデル解析における血管壁の構造力学解析、血流現象のシミュレーション特に人工透析用動静脈シャント吻合部における血流解析、診断のアルゴリズム解析による客観化における人工透析患者に対する投薬量管理システムの開発、シミュレーション技法としてアイソジオメトリック解析法に基づく新たなモデリング手法の提案や Space-Time 法への拡張、その基礎理論として有限要素法に対するものを含む数学解析手法の確立、1次元血流モデルの解析など、多くの臨床応用に結びつく成果を挙げた。これらの成果は国際学術雑誌、応用数理国際会議 ICIAM2019 の基調講演をはじめとして国際学会で発表されるとともに、実際の臨床医に参考にされる指標を提供しているもので、医学系の雑誌に出版され、医学系学会での講演もされた。さらに研究成果を（国際）特許として出願している。臨床医学から数理科学へのニーズに対応して CREST チームとして問題の定式化検討を行い、研究結果を提示しており、医療現場から期待される存在となっている。臨床現場と直接に会話して数理と臨床課題の橋渡しをおこない、当事者間の大きなネットワークを築いてきている。チームとしてアウトリーチ活動を精力的に続けており後継者の発掘育成を行っている。このチームの臨床医療との連携研究により、数理による臨床医学の大きなイノベーションが部分的にでも実現されようとしており、さらに大きな発展が期待される。