

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名: ダイナミクス全構造計算法の発展による脳神経-身体リズム機構の解明と制御

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

國府 寛司(京都大学大学院理学研究科 教授)

主たる共同研究者

青柳 富誌生(京都大学大学院情報学研究科 准教授)

青井 伸也(京都大学大学院工学研究科 講師)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

数学理論による運動系の解明を目指し, 異分野連携を介して新しい数学理論開拓へのフィードバックを真摯に受けとめ, それを新たな研究展開にもっていき発展させたことは本数学領域の目指す姿勢であり極めて高く評価できる. とりわけ位相計算的時系列解析法の確立に成功し, ヒトの歩行・身体運動, ネットワーク結合系等の相空間構造解析を位相縮約理論やベイズ推定を併用しつつ, これまでにない広い視野からの全相空間解析を進展させ, めざましい成果を挙げた. さらに, 社会や科学技術へのインパクトとして, リハビリやスポーツ科学への応用, ロボット工学, 気象学などへの応用, さらに脳深部刺激の有効性に関する神経機構の解明など, 将来大きく飛躍する可能性が期待できる成果も出た.

チームとしては研究代表者が率いる相空間全構造解析グループを中心として, ネットワーク結合力学グループと身体力学グループの3グループがそれぞれ優れた研究成果を出し, これら3つのグループの協調関係がプロジェクトの進行と共に深まり, 数学, 物理学, 機械工学の分野をまたぐ研究が大きく進展したことは高く評価できる. 国際展開も幅広く, 米・ラトガース大, プリンストン大, ブラジル・サンパウロ大, ドイツ・ベルリン自由大, イギリス・ブリストル大, 等の研究者と研究協力・連携を行っている. また, 国内では, 北海道大, 理研, 東大, 同志社大, 香川大等の研究者と連携した研究体制を築くことができた.

新しく開発された数学的手法は, 不安定な軌道を含むものであり, より精度の高い時系列予測ができる可能性がある. 実際, 突発的な大きな揺らぎ現象など近年起こっている不安定な自然現象の解明と制御や災害防止などに対する基礎技術が得られる可能性もあり, 大きな期待がもてる.