

平成22年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(B) 4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号 2 2 3 0 0 1 5 6
6. 研究課題名 二光子ライブイメージングレンダリング- μ レベル生体構造のボリューム探索

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
00127143	<small>ミナト</small> 湊 <small>コタロウ</small> 小太郎	情報科学研究科	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
60304010	<small>スギウラ</small> 杉浦 <small>タダオ</small> 忠男	情報科学研究科	准教授
90362839	<small>サトウ</small> 佐藤 <small>テツオ</small> 哲大	情報科学研究科	助教
10362526	<small>ナカオ</small> 中尾 <small>メグミ</small> 恵	情報科学研究科	助教

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

今年度は、二光子顕微鏡の観察可能深度の向上と三次元画像に含まれる構造的特徴の再符号化理論の構築に取り組み、特定構造を選択的に強調するボリューム可視化アルゴリズムを開発した。また、生体深部組織の効率的な観察や構造解析のための手法を検討した。まず生体深部組織のイメージングを目的として、二光子顕微鏡の奥行き方向の観察可能深度を現状の500 μ mから1000 μ mへ向上をはかった。多光子レーザー顕微鏡およびdeformable mirrorの導入により、上記の達成を目指した。次に、三次元画像内に暗黙的に含まれる様々な局所三次元構造を再符号化し、その幾何学的特徴を保持するボリュームデータ（幾何学的指標ボリューム）として保持するための理論を構築した。特に生物学分野において関心が高い微小神経や毛細血管などの管状構造に着目し、その構造的特徴の定量化を試みた。さらに、保有する曲率を指標とした局所構造のボリューム可視化方法をベースとしつつ、構築する幾何学的指標ボリュームを参照することで管状構造などの特定の幾何学的特徴のみを強調して可視化する知識発見支援型のボリューム可視化アルゴリズムを開発した。二光子顕微鏡画像に含まれる毛細血管や神経回路などの複雑な生体組織の抽出、その三次元構造や機能の解析に向けて、具体的な抽出対象を定めつつ、生物学研究者のニーズに基づいた自動抽出法・モデリング法を検討した。保有する臓器のボリューム変形技術の μ レベル生体構造のブラウジング・探索への応用研究に取り組んだ。この結果レンダリング像に対する直接入力によって遮蔽物の変形や除去などの操作が可能な枠組みを開発することで、周辺組織に埋もれ、隠れている微細構造を局所的に観察可能となった。

10. キーワード

- (1) バイオイメージング (2) 知的可視化 (3) 二光子顕微鏡
 (4) _____ (5) _____ (6) _____
 (7) _____ (8) _____

(裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（ 4 ）件 うち招待講演 計（ 2 ）件

発表者名	発表標 題		
衛藤 聖	局所構造の大きさに基づくボリューム探索		
学会等名	発表年月日	発表場所	
電子情報通信学会 医用画像研究会 (MI)	2011年1月19日	那覇市ぶんかテンプス館 (沖縄)	

発表者名	発表標 題		
衛藤 聖	脈管の太さを指標としたボリューム可視化法の提案		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第49生体医工学会大会	2010年6月25日	大阪国際交流センター (大阪)	

発表者名	発表標 題		
中尾 恵	医用グラフィクスアプリケーション開発におけるGPUの活用事例		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第3回GPUコンピューティングセミナー	2010年9月16日	梅田センタービル (大阪)	

発表者名	発表標 題		
中尾 恵	Direct Medical Image Deformation		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第49生体医工学会大会	2010年6月25日	大阪国際交流センター (大阪)	

〔図 書〕 計（ 0 ）件

著者名	出 版 社		
書 名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出願】 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

【取得】 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--