

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 3 2 6 9 2      2. 研究機関名 東京工科大学
3. 研究種目名 基盤研究 (C)      4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号 2 2 5 9 1 5 9 9
6. 研究課題名 正確な血管厚み情報を含んだ脳動脈瘤の破裂予測システムの構築

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 3 8 9 1 4 7	セン 銭	医療保健学部	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
0 0 2 3 9 5 5 0	ムラヤマ 村山	東京慈恵会医科大学・医学部	教授
9 0 1 3 2 9 2 7	ウメツ 梅津	早稲田大学・理工学術院	教授

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。

本研究では、本研究の代表者が長年構築された脳動脈瘤破裂予測シミュレーション技術をベースに、脳動脈瘤の血管弾性を考慮した血流シミュレーション技術を構築し、高度な画像処理技術を用いて正確に計測された血管の厚み情報を含んだ脳動脈瘤の固・液連成シミュレーションシステムを開発する。具体的には血流シミュレーション技術を中心とし周辺研究組織の持つ技術を有機的に組み込むことで、取得される高度に再現された患者瘤内流れ情報を用いることで、患者の診断・治療支援技術を確認し臨床への直接的なフィードバックを目指している。22年度の具体的に達成した成果は：

- 4D-CTを利用して、脳動脈瘤の患者の時系列の画像データを集めることができ、本研究のシミュレーションを行うための適切な脳動脈瘤臨床例を準備できた。
- 脳動脈瘤の血管厚み計測：画像データを SIMENS に渡し、瘤と親血管の血管厚みの計測を開始した。
- 血管厚みを含める FSI シミュレーション手法の構築：FSI の解析手法の開発ができ、シドニーの計算流体力学の学会(WCCM2010)で発表した。
- シリコンモデルによる血管厚み計測技術の正確性確認：脳動脈瘤のシリコンを早稲田大学で制作でき、シリコンモデルを用いて血管の弾性率の計測も行い、in-vitro の脳動脈特性パラメータを得られた。

以上の成果により、血管厚みを含めた血流シミュレーション技術を構築、予測される正確な物理特性と脳動脈瘤の血管厚みの影響について定量 FSI シミュレーションを行うことが可能になった。

10. キーワード

- (1) 脳動脈瘤      (2) 血流シミュレーション      (3) 臨床データベース  
 (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（1）件      うち査読付論文 計（1）件

著者名	論文標題			
Qian Y, Takao H, Umezu M, and Murayama Y	Risk analysis of unruptured aneurysm using computed fluid dynamics technology: preliminary results (in-press)			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Am J Neuroradiol</i>	あり	12月予定	2011	

〔学会発表〕 計（4）件      うち招待講演 計（1）件

発表者名	発表標題	
Matsuda W, Qian Y, Umezu M, Takao H, Murayama Y and Tu J	Cerebral vascular fluid-structure interaction analysis in a patient-specific ICA aneurysm, invited lecture	
学会等名	発表年月日	発表場所
WCCM 2010	2010年7月19-23日	オーストラリア・シドニー、国際会議場

発表者名	発表標題	
A Avolio, A Famoush, P Khalfeh, and Y Qian	Cerebral Aneurysms: Aspect Ratio and Optimal Features of Intra-aneurysmal flow and energy loss	
学会等名	発表年月日	発表場所
6th World Congress of Biomechanics	2010年8月1-6日	Singapore、国際会議場

発表者名	発表標題	
S F Sia Y Qian, W Matsuda, A Avolio, M Morgan	Evaluation of Brain Extracranial-to Intracranial (EC=IC) Bypass Treatments by using Computational Hemodynamic Technology	
学会等名	発表年月日	発表場所
WCCM 2010	2010年7月19-23日	オーストラリア・シドニー、国際会議場

発表者名	発表標題	
Y Qian	From flow models to the real world Can we predict which aneurysm will rupture?	
学会等名	発表年月日	発表場所
AAFITN 2010	2010年4月22-23日	オーストラリア、Melbourne, 国際会議場

〔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。

--

