

様式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成26年度～平成27年度
5. 課題番号 

2	6	5	6	0	2	5	9
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 物理シミュレーションと統計学習に基づくカテーテル法の知能モデル構築

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
7 0 2 4 3 2 1 9	サトウ ヨシノブ	情報科学研究科	教授
	佐藤 嘉伸		

## 8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
9 0 3 3 2 7 4 1	オオスカ ケイゴ	大阪大学・医学（系）研究科（研究院）	講師
	大須賀 慶悟		
8 0 3 4 9 5 6 3	オオタケ ヨシト	情報科学研究科	准教授
	大竹 義人		

## 9. 研究実績の概要

カテーテル法の人工知能を、1.カテーテルガイドワイヤ最適先端形状の推定、2.カテーテルの現在の状態認識、3.カテーテル最適操作の推定、の3段階の処理過程で構成する。前年度、以上の3段階の処理過程において共通の表現形式である「カテーテル操作パラメータ空間」の実装を行った。さらに、カテーテルガイドワイヤ先端形状を少数のパラメータで表現するための統計形状モデルを構築した。今年度、さらに、上記3段階のうち、以下の2段階での研究を進めた。

1.カテーテルガイドワイヤ最適先端形状の推定：与えられた操作パラメータ（ガイドワイヤ形状、カテーテルの回転・平行移動の操作）を用いたカテーテルシミュレーションを行う方法を実装し、その結果（目的血管枝に到達可能かどうか）をカテーテル操作パラメータ空間に蓄積した。パラメータ空間において目的血管枝に到達するパラメータ範囲の広い先端形状パラメータを選択することにより、本処理過程を実現し、実際にファントムを用いたカテーテル挿入実験の結果と対比して、推定された最適形状の評価を行った。

2.カテーテルの現在の状態認識：本処理過程において必要となるX線画像からのカテーテル先端の位置および形状認識に取り組んだ。カテーテル位置は、血管との空間関係によって求める必要があり、血管位置・形状を合わせて認識する必要がある。血管については、術前CTから3次元形状モデルを再構成することが可能であり、血管3次元形状モデルと2次元X線画像を位置合わせする方法を実装した。方法としては、3次元形状モデルの疑似X線画像と実際のX線画像の相関が最も高くなる位置関係をパウエル法で最適化する方法を用いた。これらの方法に対して、生成画像を用いて動作確認を行った。

## 10. キーワード

- (1) 医療人工知能 (2) 臨床意志決定支援 (3) 生体シミュレーション (4) 手術支援
- (5) 低侵襲医療 (6) ガイドワイヤ (7) 統計形状モデル (8) 最適手術操作

(注)・印刷に当たっては、A4判（縦長）・両面印刷すること。

(1 / 3)

## 11. 研究発表

(雑誌論文) 計(0)件/うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

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	国際共著	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

(学会発表) 計(0)件/うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(0)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
学会等名	発表年月日	発表場所	

(図書) 計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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
				出願年月日	

## 13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: -

## 15. 備考

--