

様 式 C - 7 - 1

## 平成 28 年度科学研究費助成事業（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      新学術領域研究（研究領域提案型）      4. 研究 期 間      平成 27 年度～平成 28 年度
5. 課 題 番 号      1      5      H      0      1      1      2      4
6. 研究課題名      脊柱管狭窄症診断のための X 線動画画像からの脊柱管変形のリアルタイム計測手法の確立
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   2   1   1   8   2	カトウ ヒロカズ 加藤 博一	情報科学研究科	教授

## 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. 研究実績の概要

腰部脊柱管狭窄症とは、脊椎にある脊柱管が狭窄する整形外科疾患であり、国内の患者数は推定240万人ともいわれている。体を自由に動かしつつ脊柱管の変化をリアルタイムに容易に高精度に観察できる診断方法が理想ではあるが、そのような方法は存在しなかった。

当初は、（１）X線透視によって得られるX線動画画像を用いた高精度なリアルタイム2D-3D registration手法を開発する。（２）CTとMRIの位置合わせ結果を利用し、脊柱管の変化によって神経がどの程度圧迫されているかを計測する技術を開発する。以上の2点を技術開発目標としていた。

昨年度は、X線透視画像とCTデータの2D-3D registration手法の高精度化、および、リアルタイム化について検討を行ってきた。シングルプレーンのX線透視画像からの計測においては奥行き方向の誤差が大きくなり、それをできる限り抑える手法を考案したが、その手法の検証がまだできていなかった。

本年度は、昨年度考案した上述の手法の検証と改良を行った。具体的には、X線透視画像の中で、CTデータとの2D-3D registrationにおいて重要となる部分、精度の悪化の原因となるようなノイズや他の骨の影響を受けている部分などを識別し、その結果を用いて画素毎に重み付けを行った類似度計算法を採用した。その結果、奥行き方向においても多くの場合において精度の向上を確認することができた。同時に、この手法を動画画像に適用することを目指し、GPUを使用した計算処理の最適化を行った。

さらに、X線透視動画画像の撮影を行い、動画画像に対して本手法の適用を試みた。しかし、結果としては、満足のできる結果が得られなかった。理由としては、動画撮像においては、使用するX線の強度を上げることができず、結果として、画像のコントラストが著しく低くなっていたからである。

## 10. キーワード

(1) 脊柱管狭窄症

(2) 脊柱管変形

(3) 多元計算解剖学

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

## 11. 現在までの進捗状況

( 区分 )

( 理由 )

28年度が最終年度であるため、記入しない。

## 12. 今後の研究の推進方策

( 今後の推進方策 )

28年度が最終年度であるため、記入しない。

## 13. 研究発表（平成28年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（0）件／うち査読付論文 計（0）件／うち国際共著論文 計（0）件／うちオープンアクセス 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	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（1）件／うち招待講演 計（0）件／うち国際学会 計（0）件

発 表 者 名	発 表 標 題 【発表確定】	
Yusuke Tenma, Yuta Hiasa, Otake Yoshito, Shingo Abe, Hirokazu Kato, Tsuyoshi Murase and Sato Yoshinobu	Kinematic analysis of forearm rotation by 2D-3D registration using biplane fluoroscopy	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
生体医用画像研究会第4回若手発表会	2017年03月25日～ 2017年03月25日	大阪大学（大阪府豊中市）

〔図書〕 計（0）件

著 者 名	出 版 社	
書 名	発行年	総ページ数

## 14. 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
				出願年月日	

## 15. 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

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 16. 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： -

## 17. 備考

--