

様 式 C - 7 - 1

## 平成 27 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

本研究において最も重要な技術課題は、高精度なリアルタイム 2D-3D Registration 手法の開発である。従来は、高精度化のために 2 視点からの同時 X 線撮像装置を用いていたが、本研究ではより簡便な手法の構築を目指し、単一視点からの X 線撮像装置の使用を前提としている。その中で精度向上を目指すに当たって、当初のアイデアは統計学的運動モデルを用いることであった。しかし、腰椎すべり症等の患者においては、その運動に個人差が大きく、標準的な運動モデルを用いた手法だと精度向上が期待できないことがわかった。そこで、再度検討を行い、各患者の腰椎運動を単一視点 X 線撮像装置を用いて異なる視点から非同期に撮像し、それらのデータを統合する方法を考案した。2D-3D Registration における推定誤差は、X 線撮像の視点位置によってその変動特性が変化するため、これを考慮することで精度向上が期待できると考えた。次に、この方法を実装し、既存のデータを用いてその有効性を確認する予備実験を行った。その結果、このアイデアが有効に機能する可能性があることがわかった。評価手法に関しては、計画班からのアドバイスを得ながら、実験計画を検討した。また、評価用のデータ取得に当たっては、連携研究者と X 線撮像の手順に関して検討を行い、それが実施可能であることを確認した。拡張現実感表示方法に関しては、光学シースルー・ヘッドマウント・ディスプレイにおける焦点不一致に起因する視認性の問題について検討を行った。

## 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 ) ( 3 ) やや遅れている。

( 理由 )

手法の見直しを行ったために、手法の性能評価のための予備実験は行ったが、本格的な評価実験の実施ができなかったため。

## 12. 今後の研究の推進方策

( 今後の推進方策 )

考案した手法の性能評価実験を、まずは実施する。精度と計算速度の両面で性能が十分であるかどうかを確認する。次に、X線画像の動きにあわせてCTボリュームでの骨に動きを与え、それに連動させて、MRIデータを変形する方法を考案する。CTデータとMRIデータのRegistrationには、既存の手法を用いる。最終的に、X線動画画像の動きにあわせて、CTボリュームデータのある断面で切った際に、その断面における脊柱管の変形が観察できるシステムを開発する。

## 13. 研究発表(平成27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(1)件

発 表 者 名	発 表 標 題	
Amar Husejic, Takafumi Taketomi, Goshiro Yamamoto, Sandor Christian, Eiichiro Nakamura, Hirokazu Kato	Real-time Measurement of Spinal Canal Deformation from X-Ray Images for a Diagnosis for Lumbar Spinal Stenosis	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The 2nd International Symposium on Multidisciplinary Computational Anatomy(国際学会)	2016年02月11日 ~ 2016年02月12日	名古屋大学(愛知県名古屋市)

〔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

--