

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成30年 3月 22日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 医学研究科

職 名 助教

氏 名 伏見育崇

助成の種類	平成29年度・研究活動推進助成			
研究課題名	脳・頭頸部MRIにおける圧縮センシングの応用			
共同研究者	(所属・職名・氏名)			
発表学会文献等	(この研究成果を発表した学会・文献等) 第45回日本磁気共鳴医学会大会、第57回日本核医学会学術総会、第47回日本神経放射線学会			
成果の概要	研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」)			
会計報告	交付を受けた助成金額	1,000,000 円		
	使用した助成金額	1,000,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳	費 目	金 額	
		備品費	239,544円	
		消耗品費	431,727円	
		国内旅費	175,960円	
		学会参加費	57,000円	
ポスター印刷費		5,076円		
英文校正費	90,693円			
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 科研費申請に残念ながら不採択となり、研究推進に支障が出かねない状況であったが、貴財団に助成いただき、継続して研究成果をまとめ続けることができ、非常に感謝しております。科研費の開示結果などに準じて貴財団が助成いただいていると思っており、非常に有用な助成と思っております。 この度は、助成いただき、誠にありがとうございました。			

成果の概要

伏見 育崇

【研究内容】

圧縮センシングは高次元データにおけるスパース性（ゼロ成分が多いという性質）を利用して少ない観測データから対象を復元する技術であり、磁気共鳴画像（MRI）が本質的にフーリエ変換による線形写像であること、自然画像のウェーブレット表現がスパースであることが、アーティファクトを増やすことなく周波数空間での間引き収集を可能となる。間引き収集は撮影時間の間引きにつながり、撮影時間が長いことが問題であった MRI の革新的な技術となることが期待され、最近非常に注目されてきている。

京都大学医学研究科放射線医学講座では H24 年頃から圧縮センシング MRI に積極的に取り組んできた。これらを更に発展させる目的で、今回の科研費申請において、(A) 圧縮センシングを応用した脳動静脈奇形の MR angiography、(B) 圧縮センシングを応用した頸動脈の MR angiography、(C) 圧縮センシングを応用した頸動脈プラークイメージング、(D) 圧縮センシングの応用による造影 MR angiography における造影剤使用量の減量、の 4 つのテーマを掲げ、圧縮センシングの更なる発展を目指した。

【研究成果】

(A) 脳動静脈奇形という血管構造の広範囲な詳細評価が求められる疾患について、圧縮センシング MR angiography において、従来撮影方法よりも短時間に詳細に評価可能なことを示し、第 45 回日本磁気共鳴医学会大会にて発表した。また、シンポジウムにてシンポジストとして発表した。(B) 頸部の動脈を広範囲に評価する際に、圧縮センシングによる撮影時間短縮も検討しており、現在データ生理中である。(C) プラークと呼ばれる動脈硬化による粥状変化を画像化するプラークイメージングにおいても、圧縮センシングを適用して撮影時間短縮が可能となり、現在、英語論文投稿中である。(D) 造影剤を用いた MR 血管撮影においては、造影剤量を通常よりも 1/5 に減量することが可能であり、データ整理中である。第 57 回日本核医学会学術総会、第 47 回日本神経放射線学会などで情報収集を行った。

【今後の見通し】

情報工学分野では、良質な医用画像を得るという目的を数理的に追求する意味において、MRI は圧縮センシングの有効性を示すテストベッドであり、テクノロジードライバーとみなされており、現在データ整理中の計画も含め、積極的に学会発表、誌上発表を通じて成果を発信し続けたいと考えている。

最後に、今回、京都大学教育研究振興財団の平成 29 年度研究活動推進助成に採択いただき、誠にありがとうございました。改めて感謝申し上げます。