

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05750	研究期間	平成27(2015)年度 ～令和元(2019)年度
研究課題名	2次元画像比較を駆使した超高磁場リコネクションの巨大加熱・加速の解明と応用開拓	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	小野 靖 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)

【平成30(2018)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる	
A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる	
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である	
○	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額 又は研究の中止が適当である
(意見等)		
<p>本研究の目的は、実験室プラズマや宇宙プラズマで観測されている磁気リコネクションにおけるエネルギー変換機構の物理を解明し、高磁場化したトカマク合体実験で加速・加熱機構を検証することである。</p> <p>2次元画像計測系の開発は当初の目標を超える結果を出している。</p> <p>一方、実験室プラズマ装置 TS-3 を高ポロイダル磁場の環境下で高温プラズマを作れる装置へとアップグレードする当初の目標に対して研究が遅れている。室内実験と粒子シミュレーションの連携は順調だが、実験室プラズマ物理と太陽物理との比較研究については十分な議論を求めたい。</p>		

【令和3(2021)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	アップグレードされた小型プラズマ合体装置 TS-3 と新しく開発した各種の2次元高精細画像計測系を用いることで、磁場リコネクション下流に電子が集まり、負電位を形成してイオンを加速する運動論的リコネクションなどの、複数のプラズマ加速・加熱機構を検証した。さらに、実験・シミュレーションと太陽観測から、磁場リコネクションのX点下流でイオン加熱が生じることが明らかになるなど、理論・シミュレーション、実験、観測の3分野の連携が進んだ。これらの研究成果は、核融合プラズマ加熱への応用につながるものである。