

## 2019 (令和元) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：液体キセノンを用いた暗黒物質探索

英文：A Search for Dark Matter using Liquid Xenon Detector

研究代表者 東京大学宇宙線研究所 森山茂栄

参加研究者 東京大学宇宙線研究所 中畑雅行、岸本康宏、山下雅樹、関谷洋之、竹田敦、安部航、小川洋、小林兼好、平出克樹、市村晃一、鈴木拓実、加藤伸行、陳育勤、今泉秀一・IPMU 鈴木洋一郎, Kai Martens, A. Mason・名古屋大学 伊藤好孝、佐藤和史・神戸大学 竹内康雄、身内賢太郎・横浜国立大学 中村正吾・宮城教育大学 福田善之・東海大学 西嶋恭司・徳島大学 伏見賢一・CUP IBS Yeongduk Kim, NamYoung Kim・CAP IBS Yang Byeongsu・KRISS and CUP YongHamb Kim・KRISS Min Kyu Lee, Kyong Beom Lee・日本大学 小川洋・Tshinguha University Benda Xu

### 研究成果概要

本年度は、昨年度から継続し、幾つもの物理解析へむけたデータ解析を行うとともに、論文発表の準備を行ってきた。

- 太陽ニュートリノによるエキゾチックな相互作用の探索  
太陽ニュートリノが持つ可能性のあるミリチャージや磁気双極子モーメント、ダークフォトンによる相互作用の増強など、エキゾチックな相互作用の探索
- $^{136}\text{Xe}$  による  $0\nu4\beta$  現象の探索  
ニュートリノが伴わない4つのベータ線の発生の可能性。ニュートリノがディラック型でも発生すると考えられている。
- 天体からの重力波に相関のある現象の探索  
重力波に同期して生じた可能性のある XMASS での未知現象の探索
- 液体キセノン検出器に用いる低バックグラウンド光電子増倍管の開発。  
XMASS-I に用いられた 2 インチ 6 角 R10789 に対し、壁際で生じた事象に対しても発光を捉えることのできるより低バックグラウンド凸型 R13111 の開発。

それぞれ論文執筆も進んでおり、今後論文の投稿を行う予定である。また、

- 季節変動を用いた sub-GeV 領域の暗黒物質の探索

については論文を出版した。(Phys. Lett. B787 (2019) 308)

さらに今後、取得した全データの解析のため、これまで構築してきたデータ取得時期に応じたシミュレーションデータの追加生成を行ってきた。シミュレーションデータは整理され、今後全データに基づくデータ解析への準備が整った。

整理番号 B01