

2020 (令和二) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：Knee 領域一次宇宙線組成の研究 英文：Study of the composition of cosmic-rays at the Knee	
研究代表者 横浜国立大学 准教授・片寄祐作 参加研究者 横浜国立大学 名誉教授・柴田楨雄 大学院前期博士課程 2 年・大浦敏宏 大学院前期博士課程 1 年・倉茂大智 都立産業技術高専 教授・齋藤敏治 中国科学院高能物理研究所 教授・黄晶 博士課程・刘金胜 博士課程・胡孝斌 修士課程・方建華 中国科学院国家天文台 教授・陈鼎 助理研究員・翟留名 大学院前期博士課程 2 年・中田大樹 大学院前期博士課程 1 年・五味明日香 大学院前期博士課程 1 年・奥川創介 助理研究員・張穎 博士課程・陈旭 博士課程・林玉輝 助理研究員・金洪波	
研究成果概要 高エネルギー天体でのイオン加速メカニズムや加速源の分布、また粒子が銀河磁場によって拡散されながら地球まで到達する過程は、地球で観測される原子核の組成や強度スペクトルに反映され、これらの精密測定は宇宙線起源やその天体の物理過程を解く鍵と考えられる。 本共同利用研究課題では、“Knee” と呼ばれる全宇宙線強度スペクトルの折れ曲がりが見られるエネルギー領域の陽子から鉄に至る原子核強度とその変化から、銀河系宇宙線を研究している。 このため、標高約 4300m に位置するチベット・羊八井高原に設置した空気シャワー観測装置 (Tibet-III)、空気シャワーコア検出器 (YAC) と地下に設置されたミュオン粒子検出器 (MD) を連動させ、空気シャワー連続観測を行っている。 本年度は、シャワー内のミュオン粒子数を用いた陽子選別による、陽子スペクトル測定法をモンテカルロシミュレーションにより調査した。空気シャワー粒子数密度和に対するミュオン粒子数の分布を調べる事によって、陽子をその他の粒子から純度90%以上で分けることが可能であると分かった。この手法を用いたときの空気シャワー核相互作用モデルによる系統誤差等を調査し、日本物理学会等で報告した。 ・ 「Tibet-III と MD を用いた knee 領域の陽子スペクトル測定法」 倉茂大智 他 TibetASgamma グループ (日本物理学会 2020 年 秋季大会 オンライン開催、2020 年 9 月 14 日)	
配分予算 9 万 5 千円 東京大学宇宙線研究所で行なった研究打ち合わせのための交通費として主に使用した。	
整理番号 F19	