

研究タイトル:

宇宙線伝播過程、宇宙・地球システムの放射線環境



氏名:	三宅 晶子 / MIYAKE Shoko	E-mail:	s.miyake@gifu-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本物理学会, アメリカ地球惑星物理学連合, 日本医学物理学会		
キーワード:	宇宙線, 宇宙天気, 放射線シミュレーション, 放射線計測		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙線の太陽変調現象の数値シミュレーションと観測 ・宇宙線による航空機高度被ばくの数値シミュレーション ・地球磁気圏における宇宙線遮へい効果の数値シミュレーション 		

研究内容:

宇宙線は、私たちが地球上で直接手に取り調べることのできる唯一の太陽系外物質です。その化学組成やエネルギースペクトルは、宇宙線やその源、あるいは宇宙線が通過してきた宇宙空間に関する数々の情報を私たちに提供してくれます。他方、宇宙空間や航空機高度上では、宇宙線は放射線被ばくや電子機器損傷の要因のひとつにもなります。このため、宇宙利用の進む現代社会において、太陽活動の変動に伴う宇宙線強度変動(太陽変調)やそれに付随する放射線被ばく量等の定量的評価・予測精度向上の必要性が増しています。

本研究室では、銀河宇宙線の太陽変調現象を定量的に再現する宇宙線伝播モデルの開発を進めています。このモデルは太陽磁場の極性反転を起因とする宇宙線強度の22年周期変動(ドリフト効果)も考慮でき、黒点数の変動などに基づく半経験的なモデルよりも高い予測精度を持ちます。他方、国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」に搭載されたカロリメータ型電子望遠鏡 CALET(図1はその成果の一例)や、南極でのオーロラ・宇宙線観測(オーロラ X)、石川県金沢市でのシチズンサイエンスを活用した冬季雷雲ガンマ線観測プロジェクト(雷雲プロジェクト)にも参加しており、観測と理論の両面で研究を進めています。

宇宙・地球システムの放射線環境の理解とその予測は、宇宙ステーションの商用化や月面・火星探査など、人類のさらなる宇宙進出のリスク管理に不可欠です。自身の研究成果が貢献できることを期待しています。

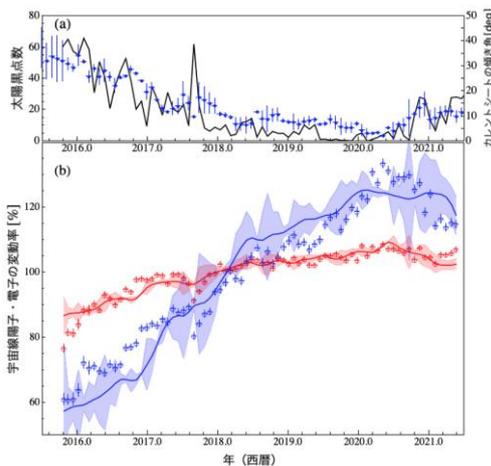


図1 CALET で観測された宇宙線電子量(青丸)と陽子量(赤丸)の変化(下図(b))。青線と赤線はドリフト効果を考慮した宇宙線伝播モデルによる計算結果。上図(a)は同期間の太陽黒点数(黒線)と太陽磁場のカレントシートの傾き角(青点)を示したもの (Adriani et al., Physical Review Letters, 2023)。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	