

PEM026-P03

会場:コンベンションホール

時間: 5月23日17:15-18:45

有人宇宙飛行へ向けた磁気シールドの数値解析

Numerical Simulation of Magnetic Shield for Manned Space flight

佐藤拓馬¹, 永野優一¹, 成行 泰裕^{2*}

Takuma Sato¹, Yuichi Nagano¹, Yasuhiro Nariyuki^{2*}

¹高知高専・電気, ²高知高専・電気情報

¹Kochi National College of Tech., ²Kochi National College of Tech.

地球に住む我々人類は、地球の固有磁場と大気によって有害な宇宙線から守られてきた。しかしながら20世紀中盤以降、人類は地球の大気圏外・地球磁気圏外の宇宙空間へと活動の場を広げた結果、宇宙線の脅威に直接曝されるようになった。例えば人工衛星や宇宙ステーションは常に宇宙線の危機にさらされており、さらに将来計画されている月や火星における地球磁気圏外の長期有人ミッションにおいては宇宙線からの人体保護はより深刻な問題になり得る。このような宇宙線の脅威から衛星や人体を守る一つの手段として人工の磁気シールドが提案されている。しかし過去の磁気シールドの研究においては、磁場によって宇宙線の侵入がどの程度低減されるかの定量的な議論は行われていない。

そこで本研究では、双極子型の磁気シールドによって高エネルギー宇宙線の侵入がどのように遮蔽・低減されるかについての詳細な数値解析を行った。数値解析の結果、双極子磁場の磁気モーメントを大きくしていくとある値まで宇宙線の突入数が増加するが、その値を超えると減少し磁気シールドとして有効に働いていることが分かった。さらに、有効な磁気シールドを展開するのに必要なコイルの電流は磁気セイル等で必要なものよりも小さく、現実的な値であった。一方で突入した宇宙線の半数以上が磁極付近に突入しており、その他の宇宙線はシールド正面から後方にドリフト運動をしていることが分かった。

キーワード:磁気シールド,宇宙線

Keywords: Magnetic Shield, Cosmic ray