

## データ同化による放射線帯内部加速機構の推定

# 外山 晴途 [1]; 三好 由純 [1]; 上野 玄太 [2]; 越石 英樹 [3]; 松本 晴久 [4]; 塩川 和夫 [1]  
[1] 名大 STE 研; [2] 統数研; [3] なし; [4] 宇宙機構

### Investigation on the possible internal acceleration process using data assimilation

# Haruto Toyama[1]; Yoshizumi Miyoshi[1]; Genta Ueno[2]; Hideki Koshiishi[3]; Haruhisa Matsumoto[4]; Kazuo Shiokawa[1]  
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] ISM; [3] JAXA; [4] JAXA

It is known that high energy electrons in the radiation belts often cause satellite anomalies and malfunctions. Therefore, forecast of the time variation of the energetic electrons is important to protect satellites in the radiation belts. The time variations of the radiation belt electrons have been modeled with the Fokker-Plank equation. Performance of the forecast using the Fokker-Plank equations depends on the parameters used in the model, so that the improvement of the parameters is important for the space weather forecast. In this study, we estimate the radial diffusion coefficient and the whistler-mode wave amplitude with data assimilation. As a result, the typical variations of the outer belt and the slot region are well reproduced the outer belt flux decreases, then recovers and increases during the magnetic storms. Moreover, we include the source term that represents the internal acceleration process in the outer belt. We investigate possible roles of the internal acceleration for the large flux enhancements of the outer belt.

内部磁気圏には、放射線帯と呼ばれる、高エネルギー粒子が地球磁場によって捕捉されている領域がある。放射線帯を形成する高エネルギー粒子は、そこを飛翔する実用衛星に重大な障害を与えることが知られており、衛星障害を未然に防ぐためには放射線帯の正確な予測を行うことが、宇宙天気研究、宇宙天気予報の重要な課題となっている。通常、放射線帯電子の時間変化は Fokker-Plank 方程式でモデル化されている。放射線帯電子の正確な予測を行うためには、Fokker-Plank 方程式に含まれるパラメータの精度が高くなければならない。本研究では、2002 年につばさ衛星が計測した 2 つの異なるエネルギーフラックスデータを用いることによって、Fokker-Plank 方程式の拡散係数および消失時定数を決めるホイッスラーモード波動強度の時間変化の推定を試みた。本研究では、Miyoshi et al.[2006] によって開発された粒子フィルタにもとづくデータ同化のコードを使用し、位相空間密度、拡散係数、波動強度を状態変数ベクトルとし、また、つばさ衛星が観測した differential フラックスを観測ベクトルとしている。データ同化を行った結果、磁気嵐時の外帯の消失とその後の増加、またスロット領域においてフラックスが増加する様子を再現する一方、 $L=5\sim 6$  におけるシミュレーションから得られるフラックスの値が観測値に対して低い値になっていることが分かった。さらに、本研究グループでは、内部加速項を推定するコードに拡張し、内部加速項がどのような領域でいつ強まるかについての推定を行い、放射線帯外帯電子増加に対する内部加速機構の寄与を明らかにする。