

## 地球放射線帯における EMIC 波による相対論的電子のピッチ角散乱

# Zhao Qinghua[1]; 大村 善治 [2]  
[1] 京大・工・電気; [2] 京大・生存圏

### Pitch angle scattering of relativistic electrons by EMIC waves in the Earth's radiation belts

# Qinghua Zhao[1]; Yoshiharu Omura[2]  
[1] Electrical Engineering, Kyoto Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.

Pitch angle scattering arising from the anomalous cyclotron resonance of left-hand polarized EMIC waves with relativistic electrons contributes to the sharp decrease in relativistic electron flux in the outer radiation belt in the main phase of magnetic storms. Although we have focused on acceleration mechanism of relativistic electrons by the cyclotron resonance with whistler-mode chorus emissions, we also investigate the loss mechanism of relativistic electron flux by the anomalous cyclotron resonance with EMIC waves in the radiation belts. We perform test particle simulations to reproduce the nonlinear orbits, pitch angle scattering and energy change of relativistic electrons due to the anomalous cyclotron resonance by interacting with left-hand polarized EMIC waves generated in the equatorial region and propagating along the magnetic field line of the mirror magnetic field model. In the simulation, we trace a large number of electrons to verify the effectiveness of EMIC waves on variation of the relativistic electron flux in the Earth's radiation belts.

磁気嵐主相時での放射線帯外帯の相対論的電子フラックスの急速な減少の一因として、Lモード電磁イオンサイクロトロン波 (EMIC 波: ElectroMagnetic Ion Cyclotron waves) と相対論的電子の異常サイクロトロン共鳴作用により生じるピッチ角散乱が注目されている。これまでの研究では、ホイッスラーモードコーラス波とのサイクロトロン共鳴加速による相対論的電子フラックスの増加メカニズムを解析してきたが、本研究では、EMIC 波との異常サイクロトロン共鳴によって放射線帯から相対論的電子フラックスが失われるメカニズムを考察する。テスト粒子シミュレーションとして、ミラー磁場を仮定し、地球磁気圏の赤道面付近で発生する Lモード EMIC 波動を磁力線沿いに伝搬させて、異常サイクロトロン共鳴による相対論的電子の非線形軌道、ピッチ角散乱及びエネルギー変動を再現する。シミュレーションの中で数多くの電子をトレースし、地球放射線帯における EMIC 波動による相対論的電子フラックス変動の有効性について検証する。