

地球放射線帯の外側境界フラックスの影響

Effects of the outer boundary flux for the Earth's radiation belt

小松 研吾 [1]; 渡部 重十 [2]

Kengo Komatsu[1]; Shigeto Watanabe[2]

[1] 北大・理・地球惑星; [2] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

放射線帯は Van Allen らによって 1958 年に発見され、その後の衛星などによる多くの観測から、特に電子放射線帯に関しては、磁気嵐などの磁気圏環境の変化に伴いそのフラックスが空間的にも時間的にも激しく変動することが知られるようになった。放射線帯粒子の起源や加速・消失のメカニズムはこれまでに多くの研究により様々な提案がなされているが、定量的な側面についての理解が未だ不十分である。

放射線帯の基本的な構造は radial diffusion モデルによって再現することができる。放射線帯粒子は主に外側境界から内側方向への拡散によって供給され、放射線帯粒子フラックスの増加・減少は外側境界での粒子フラックスに大きく支配されている。そのため放射線帯内での加速・減速のメカニズムの詳細を調べる前に境界条件が放射線帯粒子フラックスの増加・減少にどのように影響を与えるのかについて調べておく必要がある。

そこで、本研究では radial diffusion モデルを用いて次のような外側境界条件を与えてシミュレーションを行う。外側境界でのフラックスは kappa 分布であるとし、粒子の数密度と典型的エネルギーは経験的に得られている太陽風パラメータ(太陽風速度、太陽風密度)との関係を用いる。このシミュレーションから放射線帯内部でのフラックスの増加・減少について調べる。