

磁気圏境界域でのエネルギー収支特性:MHD 記述の妥当性

Energy balance characteristics across the magnetospheric boundary:Validity of MHD discription

田中 健太郎[1], 飯島 健[2]

Kentarou Tanaka[1], Takesi Iijima[2]

[1] 九大・理・地惑, [2] 九大・理系・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ, [2] Earth & Planetary Sci.,Kyushu Univ

昼間側磁気圏境界面に対して垂直に流入、流出するエネルギー流束をジオテイルのプラズマ、磁場観測により求めた。境界の法線方向は磁場に対する minimum variance method を用い、境界の法線方向の運動は運動量保存則の関係から導出した。1 例について以下のことが分かった。(1)全エネルギー流束に関しシースから境界へのエネルギーインプットの方が、境界から地球磁気圏へのアウトプットより大きく(2)その結果、磁気圏境界内に蓄えられるエネルギー流束は全エネルギー流束:96($\mu\text{W}/\text{m}^2$)となった。磁気圏境界内でのこれらエネルギー蓄積の物理的意味、機構を MHD 近似を越えた物理学に求める。

我々は、昼間側磁気圏境界面（境界上部はマグネトシース、下部は地球磁気圏）に対して垂直に流入、流出するエネルギー流束をジオテイル人工衛星のプラズマ、磁場観測により求めた。エネルギー流束は、運動エネルギー流束、エンタルピー流束、ポインティング流束の3つを含む。境界の法線方向は、磁場に対する minimum variance method を用い、境界の法線方向の運動は、運動量保存則の関係から導出した。サブストームに関係したケーススタディについて、我々は以下のことを特定した。(1)3 種のエネルギー流束全てに関し、マグネトシースから磁気圏境界へのエネルギーインプットの方が、磁気圏境界から地球磁気圏へのエネルギーアウトプットより大きく、(2)その結果、磁気圏境界内に蓄えられるエネルギー流束は、ポインティング流束：67.8($\mu\text{W}/\text{m}^2$)、運動エネルギー流束：16.5($\mu\text{W}/\text{m}^2$)、エンタルピー流束：11.7($\mu\text{W}/\text{m}^2$)、全エネルギー流束：96($\mu\text{W}/\text{m}^2$)となった。我々は、磁気圏境界内で生ずるこれらエネルギー蓄積の物理的意味、機構を MHD 近似を越えた物理学に求めていく。