

衛星からのプラズマ噴射による小型人工磁気圏の展開プロセス

Inflation process of a small-scale artificial magnetosphere by plasma injection from a spacecraft

臼井 英之 [1]; 梶村 好宏 [2]; 沼波 政倫 [3]; 篠原 育 [4]; 秋田 大輔 [5]; 船木 一幸 [6]; 中村 雅夫 [7]; 山川 宏 [8]; 上田 裕子 [9]

Hideyuki Usui[1]; Yoshihiro Kajimura[2]; Masanori Nunami[3]; Iku Shinohara[4]; Daisuke Akita[5]; Ikkoh Funaki[6]; Masao Nakamura[7]; Hiroshi Yamakawa[8]; Hiroko, O Ueda[9]

[1] 京大・生存圏/JST-CREST; [2] 京大・生存研/JST,CREST; [3] 京大生存研 / JST-CREST; [4] 宇宙研 / 宇宙機構; [5] ISAS/JAXA; [6] JAXA・ISAS; [7] 大阪府大; [8] 京大・生存圏研; [9] 宇宙航空機構

[1] RISH, Kyoto Univ./JST-CREST; [2] RISH,Kyoto Univ./JST,CREST; [3] RISH, Kyoto Univ. / JST-CREST; [4] ISAS/JAXA; [5] ISAS/JAXA; [6] ISAS, JAXA; [7] Osaka Prefec. Univ. & JST/CREST; [8] RISH, Kyoto Univ.; [9] JAXA

本講演では、衛星からのプラズマ噴射による小型人工磁気圏の展開プロセスに関する粒子シミュレーション解析について述べる。惑星間宇宙航行システムとして提案されている磁気プラズマセイル(MPS)は、宇宙機の周辺に人工的なダイポール磁場による小規模磁気圏を作り、それをプラズマ噴射にて広範囲に展開させて太陽風を受け止めて推力を得る宇宙航行システムである。このMPSが最大推力を得るには、衛星からのプラズマ噴射によって人工磁気圏を大きく展開する必要があり、これによってより多くの太陽風運動量を受け止めることができると考えられている。ただ、人工磁気圏展開に関する研究は過去に数例行われているものの、その詳細プロセスはわかっていない。プラズマ噴射によって磁気圏展開を制御するためには、磁気圏展開プロセスを定量的に理解し、そのキーファクターを把握する必要がある。そこで本研究では、ダイポール磁場中央からのプラズマ噴射による磁気圏展開に関する3次元プラズマ粒子シミュレーション解析を行う。特に、磁気圏拡大過程における噴射プラズマダイナミクスと局所的な磁場との相互作用について粒子的観点から解析を行い、形成される電流構造、磁場構造との関係を定量的に調べる。