

PEM026-04

会場:展示ホール7別室1

時間: 5月23日11:30-11:45

磁気プラズマセイルの磁気圏展開に関する電磁粒子シミュレーション

Electromagnetic PIC simulation on the inflation process of an artificial magnetosphere of magnetoplasma sail

白井 英之^{1*}, 森高 外征雄¹, 沼波 政倫³

Hideyuki Usui^{1*}, Toseo Moritaka¹, Masanori Nunami³

¹神戸大学大学院システム情報学研究科, ²宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部, ³核融合科学研究所

¹Kobe University, JST/CREST, ²JAXA/ISAS, JST/CREST, ³NIFS, JST/CREST

本講演では、惑星間航行システムの一つとして研究が進められている磁気プラズマセイル(MPS)における人工磁気圏展開プロセスに関する電磁粒子シミュレーション解析について報告する。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る、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。人工磁気圏展開に関する研究はイオンを粒子、電子を流体として扱うハイブリッド粒子モデルによるシミュレーション研究が過去にあるが、電子ダイナミクスを含めた全粒子シミュレーション解析はまだ行われていない。本研究では、衛星起源のダイポール磁場中央からプラズマ噴射を行い、それ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、磁場展開プロセスに重要となるキーファクタの洗い出しを行う。

キーワード:磁気プラズマセイル,ダイポール磁場,粒子シミュレーション,磁場構造展開,プラズマ噴射

Keywords: magneto plasma sail, dipole magnetic field, PIC simulation, magnetic field inflation, plasma injection