

ビーム推進機の飛行性能改善に向けた電離構造及び衝撃波伝搬の数値的研究

報告書番号：R21JACA17

利用分野：JSS 大学共同利用

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18133/>

● 責任者

高橋聖幸, 東北大学

● 問い合わせ先

高橋聖幸, 東北大学(mtakahashi@rhd.mech.tohoku.ac.jp)

● メンバ

鈴木 颯一郎, 佐藤 星貴, 経沢 尚輝, 高橋 聖幸

● 事業概要

ビーム推進システムにおける放電過程を明らかとし, 数値シミュレーションにより推力を最大化可能な条件を模索する.

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

ビーム誘起放電は様々な時空間スケールの物理過程が相互作用しながら進展し, 計算コストが莫大となるため, JAXA スパコン利用が必要となる.

● 今年度の成果

電磁波伝搬, プラズマ移流拡散, 中性粒子輸送, 詳細化学反応, 輻射輸送モジュールを有するプラズマモデルを構築し, ビーム誘起プラズマの伝搬において熱電離と結合性電離が重要となる事を示した. これは世界で初めて示された成果である. また多次元計算を行う事で, 多次元的電磁波干渉によりプラズマ先頭での電磁波が強められ, 電子衝突電離周波数が増加し, プラズマフロントの伝搬速度が速まる事が示された.

● 成果の公表

なし

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	MPI
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	1 - 128
1 ケースあたりの経過時間	20 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.01

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	245,803.92	0.01
TOKI-ST	12.55	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	530.00	0.53
/data 及び/data2	10,540.00	0.11
/ssd	400.00	0.10

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合 : 3つの資源(計算, ファイルシステム, アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合