DPFミッションスラスタの研究開発

小型重力波観測衛星DPFのドラッグフリーミッションで必要とされる10~100マイクロニュートンクラス 小型スラスタシステムの研究開発を実施しています。

船木一幸(ISAS/JAXA),小泉宏之(東大),大川恭志(ARD/JAXA),中山宜典(防衛大),安東正樹(国立天文台), DPF WG

1. DPFのドラッグフリー制御とマイクロスラスタ

DPFは、バス系とミッション系とでそれぞれ独立したスラスタシステムを持ちます. ミッションスラスタは、ドラッ グフリー実験システムの一要素であり、DPF衛星に作用する外乱(太陽光圧・大気抵抗・重力傾斜トルクなど)を相 殺することで重力ならびに重力波の高感度計測を実現します. ミッションスラスタは、DPF衛星のミッション部に搭 載される推力10μNまたは100μNのスラスタユニット合計10機と、中和ユニット、これらの制御をつかさどるミッ ションスラスタ制御ユニットから構成され、ミッションスラスタ制御ユニットは、ドラッグフリー実験制御システ ム制御ユニットからの制御信号を受けて、各スラスタと中和器の動作モードの設定と推力レベルの制御を行います.





DPF衛星のイメージ

ドラッグフリー制御の概念ならびにDPF搭載ドラッグフリーシステムブロック

2. DPFミッションスラスタシステムの設計と研究開発状況

推力100μNまでを供給可能な小型イオンスラスタ(μ1)と,推力10μNまでを供給可能な超小型イオンスラスタ(FEEP)の2種類のマイクロスラスタからな るシステムを研究開発中です.これらイオンスラスタと電界放出型電子源との組み合わせにより,DECIGO/DPF搭載用低雑音ドラッグフリーを目指します.



DPF宇宙機用マイクロスラスタの設計と研究開発状況