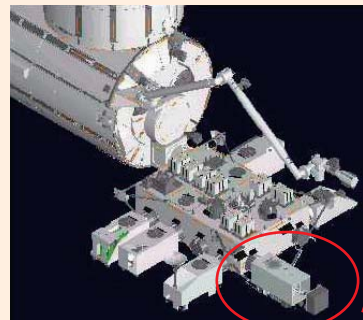


宇宙環境計測ミッション装置

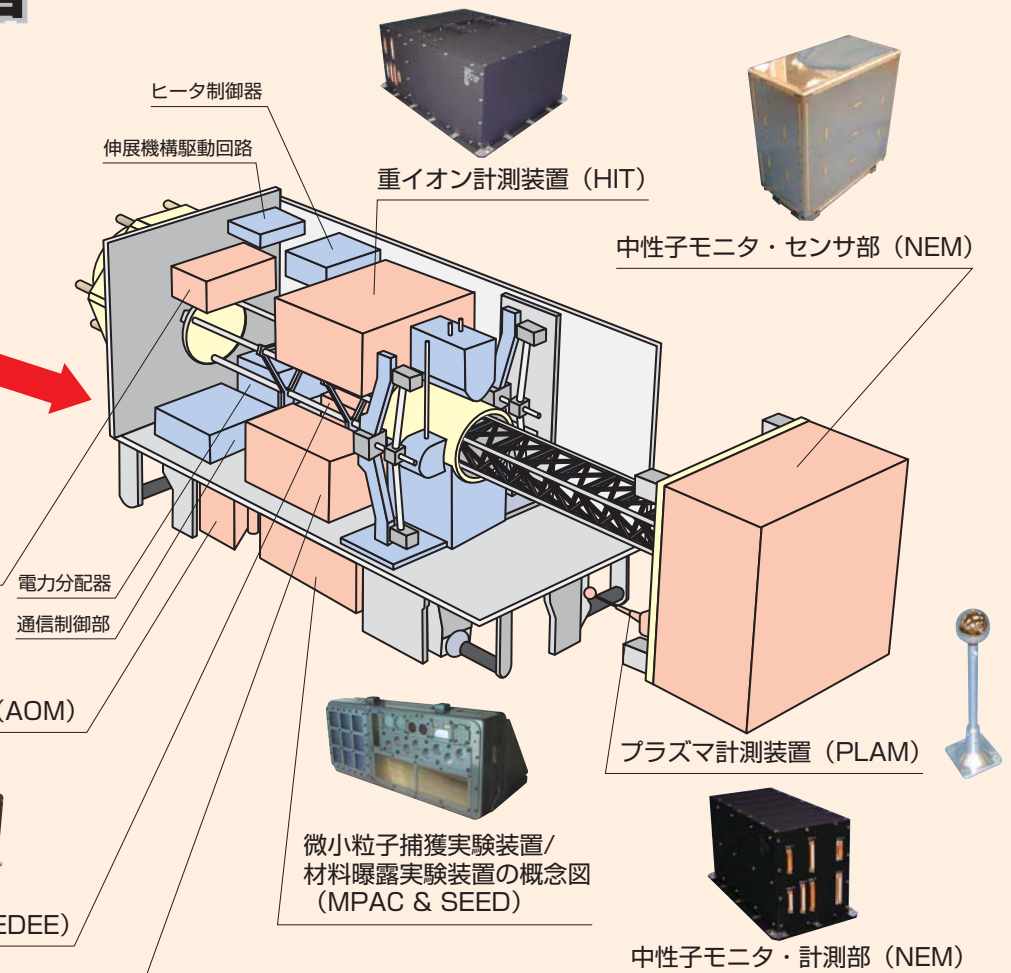
Space Environment Data Acquisition equipment ? Attached Payload (SEDA-AP)

19

宇宙の百葉箱



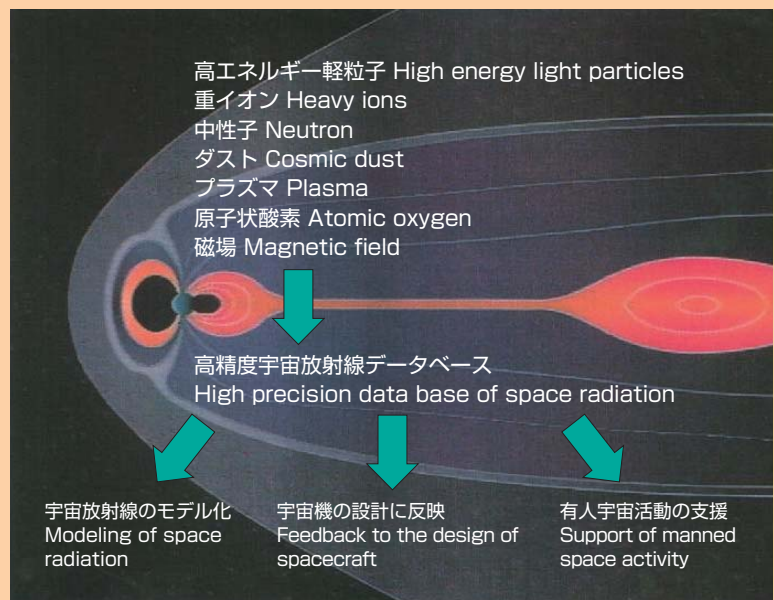
「きぼう」船外実験プラットフォーム



実験の概要

人工衛星の設計や宇宙での有人活動を行っていくためには、宇宙での様々な環境データを取得することが重要です。

宇宙環境計測ミッション装置 (SEDA-AP) は、国際宇宙ステーションが周回する軌道の宇宙環境を計測するとともに有人宇宙活動を支えます。



装置概要とミッション目的

宇宙環境計測ミッション装置 (SEDA-AP) は、「きぼう」船外実験プラットフォーム利用を目指す実験装置が共通的に利用する為に「きぼう」本体に搭載する上で必要な機能を装備した“JEM曝露部搭載型共通バス機器部 (APBUS)”に、宇宙での様々な環境を計測する各種センサ/計測装置を搭載した観測実験装置です。

SEDA-APは、「きぼう」船外実験プラットフォームを最初に利用する実験装置となる予定で、国際宇宙ステーションの周回軌道における宇宙環境の計測を行うとともに、“JEM曝露部搭載型共通バス機器部 (APBUS)”の軌道上での技術実証を行うことを目的としています。



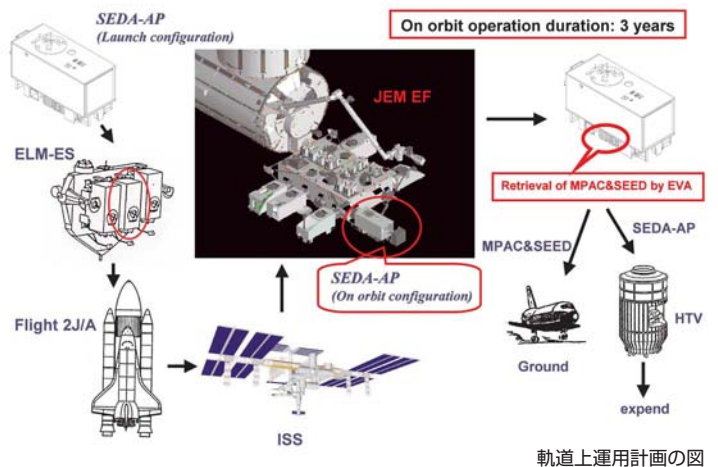
SEDA-APフライトモデル

SEDA-APの運用計画

SEDA-APは、NASAのスペースシャトルで打ち上げられ、「きぼう」船外実験プラットフォームへ取り付けられた後、中性子モニタ (センサ部) 及びプラズマ計測装置 (センサ部) を搭載した伸展マストを1m以上伸展させて、各種センサ/計測装置による観測実験を開始します。

軌道上での各種センサ/計測装置による実験 (観測、データ取得) は、約3年間に渡り同時に連続して行います。

約3年間の観測実験を終えた後、SEDA-AP外表面に搭載されている微小粒子捕獲実験装置/材料曝露実験装置 (MPAC&SEED) の実験サンプル部を、宇宙飛行士による船外活動 (EVA) によって取外し、スペースシャトルで地上へ回収します (尚、その他のSEDA-AP本体は、別途国際宇宙ステーションへ物資を運ぶ為に打ち上げられるHTVに載せて、HTVとともに大気圏へ投入、廃棄されます)。



軌道上運用計画の図

宇宙環境データの取得

SEDA-APは、以下の各種センサ/計測装置を搭載し、ISS周回軌道における宇宙環境 (中性子、重イオン、プラズマ、高エネルギー軽粒子、原子状酸素、ダスト) の定量的計測や材料曝露実験、電子部品評価実験を行い、宇宙環境が部品材料に与える影響を調べます。

取得される宇宙環境データは、宇宙機器設計の基礎データとして利用されるほか、関連する科学研究や国際宇宙ステーションの運用、宇宙天気予報 (太陽活動の変化の予報) などにも利用される予定です。

・中性子モニタ (NEM : Neutron Monitor)

中性子は電氣的に中性なため透過力が強く、人体に非常に有害な放射線です。中性子モニタは、その中性子をリアルタイムで計測します。

・プラズマ計測装置 (PLAM : Plasma Monitor)

宇宙機の帯電や放電の原因となる宇宙空間プラズマの密度と電子温度を計測します。

・原子状酸素モニタ (AOM : Atomic Oxygen Monitor)

原子状酸素は、熱制御材や塗料を劣化させ、国際宇宙ステーションの熱制御に悪影響を及ぼします。原子状酸素モニタは、国際宇宙ステーションが周回する軌道の原子状酸素の量を測定します。

・微小粒子捕獲実験装置

(MPAC : Micro-Particles Capturer)

国際宇宙ステーションの軌道に存在する微小な粒子を捕獲する装置で、地上へ回収後、捕獲粒子の大きさ、組成、衝突エネルギー等を評価します。

・重イオン計測装置 (HIT : Heavy Ion Telescope)

電子部品の誤動作や破損の原因の一つである重イオン (Li~Fe) の粒子別エネルギー分布を計測します。

・高エネルギー軽粒子モニタ

(SDOM : Standard Dose Monitor)

部品材料の劣化や電子部品の誤動作等の原因となる電子、陽子、 α 線等の高エネルギー軽粒子の粒子別エネルギー分布を計測します。

・電子部品評価装置

(EDEV : Electronic Device Evaluation Equipment)

「きぼう」で使用される電子部品の宇宙放射線によるシングルイベント現象 (宇宙放射線の粒子が入射することにより電子部品の回路に一時的な誤動作や永久的な損傷が生じる現象) や劣化を計測します。

・材料曝露実験装置

(SEED : Space Environment Exposure Device)

宇宙用材料 (熱制御材料・固体潤滑剤等) を宇宙環境に直接曝す装置です。地上へ回収後、宇宙放射線や原子状酸素等、宇宙環境の影響による宇宙用材料の劣化状況を評価します。