

深宇宙探査技術実証機 DESTINY+

◆DESTINY+とは

DESTINY+ (デスティニー・プラス)は、将来の深宇宙探査のカギとなる先端技術の実験をするミッションです。イプシロンロケットにより打ち上げることを提案しており、小型科学衛星カテゴリーのミッションとして、2022年の打上げを目指して検討を進めています。



◆DESTINY+のシステム概要

DESTINY+の機体の大きな特徴を3つ紹介します。

●イオンエンジンμ10



はやぶさ2でも使用されているISAS独自開発のイオンエンジン。少ない推進剤搭載量でも大きな軌道変更が可能となり、高効率推進を実現します。左は運転中のイオンエンジンです。

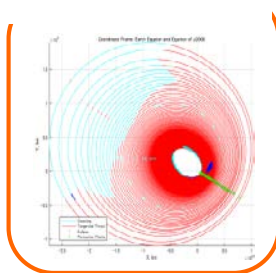
◆流星群母天体の探査

「生命の種は流れ星にも？」流れ星となって地球に降り注ぐ「塵」や惑星間を漂う「塵」は、生命の種となる有機物や炭素を宇宙から運びこむと考えられています。毎年12月にたくさんの流れ星を降らせる、ふたご座流星群の「塵」を生み出す母親：小惑星「フェイトン」に世界で初めて接近観測を試み、地球に飛来する「塵」の成分やなりたちを探ります。

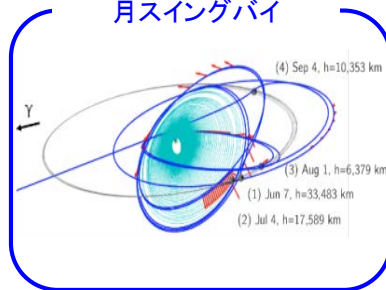
◆軌道計画

DESTINY+のミッション過程を下図に説明します。イプシロンロケットにより地球周回軌道に投入された機体は、まずイオンエンジンによって徐々に高度を上げ(スパイラル軌道上昇)、約1年かけて月に到達します。スパイラル上昇だけでは地球圏脱出に必要なエネルギーを十分に得ることができない為、月スイングバイを複数回行い、フェイトンへ向かう軌道に投入し(惑星間航行)、フライバイ観測をします。また、ミッション延長のケーススタディとして、地球でフライバイし、別の小天体へ向かうという検討も行っています。

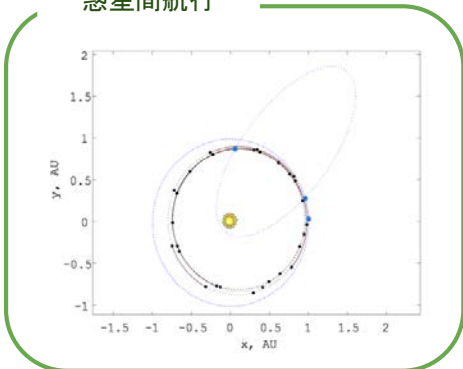
スパイラル軌道上昇



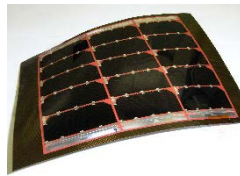
月スイングバイ



惑星間航行

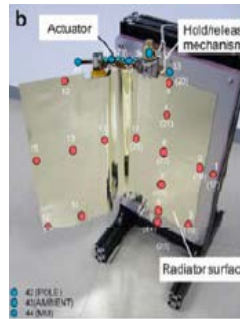


●薄膜軽量太陽電池パネル



DESTINY+は小型科学衛星の為、大きな電力獲得のために多数、もしくは大面積のパドルを搭載することはできません。その為本機では従来の2倍の出力重量比(>100W/kg)を有する軽量かつ高性能な太陽電池パドルの搭載を検討しています。

●先端的熱制御デバイス



600W以上の大発熱器であるイオンエンジンを有することや、惑星間軌道上では太陽距離が大きく変化することから高度な熱制御が必要となります。自由な熱輸送経路を構築するループヒートパイプと宇宙での熱環境の変化に応じて自律的に放熱、保温、吸熱と機能が変化する拡張性の高い軽量な展開ラジエータによって高効率な熱制御を実現します。

◆将来の深宇宙探査に向けて

DESTINY+と同じような軌道変換方法を用いることにより、深宇宙のさまざまな目的地に到達することができます。DESTINY+と同じような軌道変換方法を用いることにより、低コストなイプシロンロケットや、静止衛星の相乗り機会を活用して、深宇宙のさまざまな目的地に到達することができます。また、バス部には標準化された機器を多く採用し、開発期間を短縮します。これによって、コストを低減しつつミッション機会を増やすことが可能となり、深宇宙へのハードルは、ますます低くなることでしょう。

◆関係者から一言



DESTINY+所内準備チーム長の高島です。DESTINY+の実現に向けて頑張ります。よろしくお祈りします。この他にも、DESTINY+は色々な技術や探査目的があります。詳しくは、ブースの人にお尋ねください。

◆もっと詳しく知りたい人のために

<http://destiny.isas.jaxa.jp/index.html>