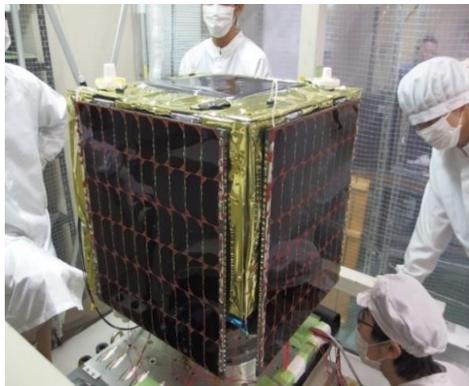


超小型探査機PROCYONの成果と将来

◆超小型探査機PROCYONって？

JAXAと東京大学中須賀船瀬研究室が共同で開発した50kg級の超小型深宇宙探査機です。2014年12月3日13時22分04秒に、小惑星探査機はやぶさ2の相乗り副ペイロードとしてH-IIAロケット26号機によって種子島宇宙センターから打ち上げられました。打ち上げ後、PROCYONは地球の重力圏を脱出し、**深宇宙で活動できる世界で初めての超小型探査機**となりました。



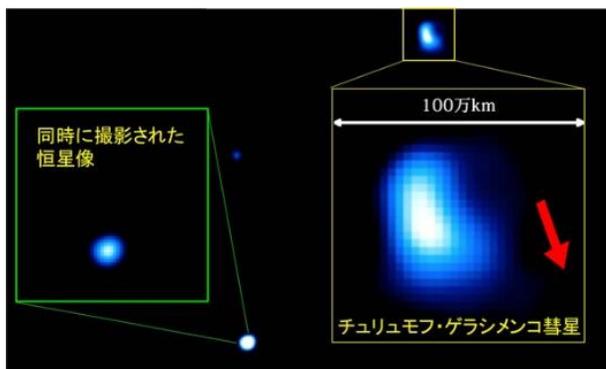
PROCYONのフライトモデル（サイズ：約55cm）

◆PROCYONのミッションは？

PROCYONのミッションは大きく分けて3つあります。1つ目のミッションは、超小型深宇宙探査機のバス技術（基本機能）の実証です。PROCYONは、**軌道制御・姿勢制御用の推進系も持った、本格的な探査機**で、深宇宙空間で電力確保、遠距離通信、熱・姿勢・軌道制御などを超小型深宇宙探査機が行えるかを実証します。2つ目のミッションは、小惑星フライバイ撮影です。超小型イオンスラスタによる軌道制御を行い、地球スイングバイによる加速を経て、小惑星を目指します。その後、小惑星フライバイをしながら近距離からの撮影に挑みます。3つ目のミッションは、LAICAという望遠鏡によるジオコロナの撮影です。ジオコロナとは地球の周りを広く覆っている水素の層のことです。

◆PROCYONの成果は？

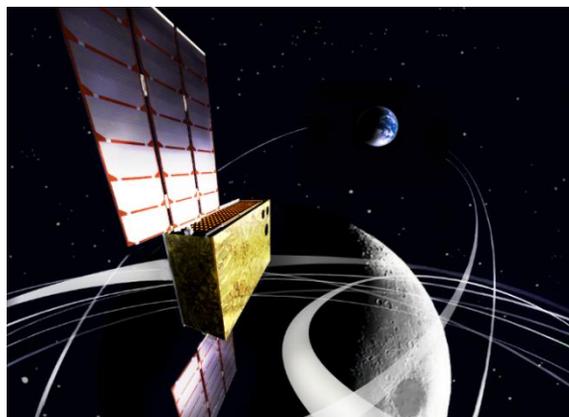
PROCYONは、打ち上げから4ヶ月の間安定して運用され、深宇宙軌道での発電・熱制御・姿勢制御・通信・軌道決定・軌道制御に成功し、ノミナルミッション（メインミッション）である超小型深宇宙探査機のバス技術（基本機能）の実証に成功しました。また、アドバンスドミッション（さらに発展的なミッション、メインミッションの達成を100点満点とすると100点満点を超えて加点対象と考えていたミッション）の一部である、GaN（窒化ガリウム）を用いた高効率なX帯通信アンプの実証、PROCYONが世界で初めて搭載する新しい方式のVLBI軌道決定技術の実証、そして、理學ミッションであるジオコロナの広視野撮像（地球周辺の水素大気層の発光の撮像）や、当初観測を予定していなかったチュリュモフ・ゲラシメンコ彗星周辺の水素原子の発光分布にも成功しました。日本が世界に先駆けて50kg級という過去最小の深宇宙探査機を実現し、軌道上運用に成功することにより、**超小型衛星の活動範囲を地球近傍（地球周回軌道）から深宇宙へ広げるといふ大きなマイルストーンを築くことができた**と考えています。



チュリュモフ・ゲラシメンコ彗星周辺の水素原子の発光分布(右)と同時に撮影された恒星像(左)。矢印はジェットによると考えられる水素の広がり方向。

◆超小型探査機EQUULEUSって？ (エクレウス)

JAXAと東京大学中須賀・船瀬研究室が共同で提案した、**6Uサイズ(10x20x30cm)/約14kgの深宇宙CubeSat**です。NASAが2018年に打ち上げを計画している新型ロケットSLS初号機の打ち上げの副ペイロードとして選定されました。超小型宇宙機による地球・月圏での低エネルギー軌道制御技術の実証や、地球を覆うプラズマ観測などの科学観測を計画しています。**50kg級のPROCYONよりもはるかに小さい探査機**ですが、自らのエンジンと月スイングバイを使って、深宇宙を駆け巡り、**月のラグランジュ点への到達**を目指します。



EQUULEUSのミッションイメージ図

◆関係者から一言



PROCYONとEQUULEUSのプロジェクトリーダーの船瀬です。NASAも含めて世界中の宇宙機関が超小型の深宇宙探査機の開発に取り組み始めています。超小型深宇宙探査ミッション全盛期の実現に向けて、今後も頑張っています。

◆もっと詳しく知りたい人のために
<http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp>

(3-4) 超小型探査機PROCYONの成果と将来