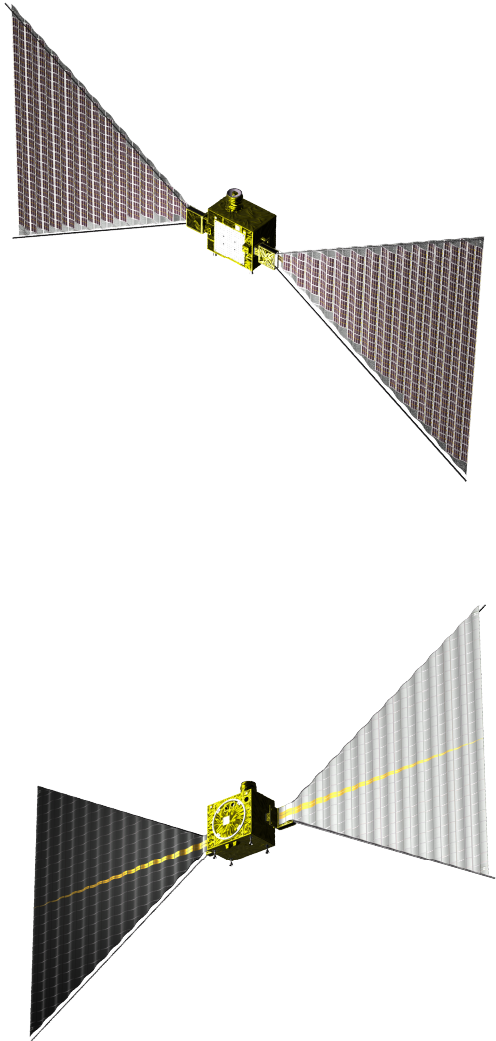
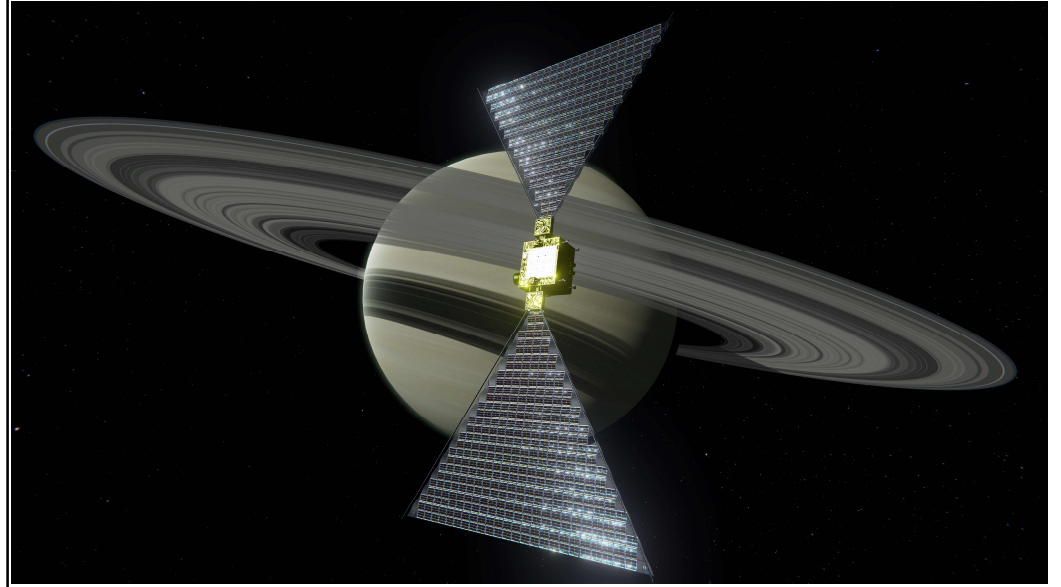


①発表番号	②セッション	③セッション名	
4-4	セッション4	宇宙科学ミッション	
④発表タイトル		⑤発表者所属・氏名	
超小型探査機による外惑星探査計画OPENS		JAXA宇宙科学研究所 尾崎 直哉	
⑥著者	⑦所属	⑧代表者メールアドレス	⑨現在の状況：
船瀬龍, 矢野創, OPENSワーキンググループ	JAXA		概念検討中
⑩概要（200字程度）		⑪本ミッションの狙い	
<p>JAXA宇宙科学研究所では、超小型探査機による外惑星探査計画OPENSプログラムを検討している。OPENSプログラムは「日本独自の探査機で外惑星探査領域において第一級のサイエンス成果があげられる世界を切り拓く」ことを目標として掲げたミッションである。OPENSプログラムの初号機であるOPENS零号ミッションでは、イプシロンSロケットを用いて超小型探査機による外惑星探査ができる世界を切り拓くことで、イプシロンS・H3・相乗り打上げ等の幅広い打上げ機会を活用した高頻度な外惑星探査プログラムを展開することを目指す。OPENS零号では、図に示すような「土星圏探査（理学ミッションとして土星リング観測）ミッション」の検討を進めており、JAXAはOPENS零号機の概念設計および開発計画の具体化を通じて計画の実現可能性を検討している。</p>		<p>・超小型探査機を用いた外惑星探査ができる世界を切り拓くことで、イプシロンS・H3・相乗り打上げ等の幅広い打上げ機会を活用した高頻度な外惑星探査プログラムを展開することを目指す。</p>	
		⑫実現のキーとなる要素技術	
		<ul style="list-style-type: none"> ・遠方での発電技術（薄膜太陽電池パネル, 半永久電源） ・金星距離～外惑星距離での熱制御 ・長期間のクルージングに耐える冬眠運用技術 	
⑬本ミッションを達成するために必要な衛星のスペック・機能・軌道		⑭開発状況・計画	
<ul style="list-style-type: none"> ・100-200kg級の小型探査機 ・50W@9auの発電能力 ・総ΔVは700m/s規模 ・イプシロンSロケットを用いて、地球-金星-地球-地球スイングバイを経て、土星圏に到達 		<p>2024年度のミッション提案を目指して、概念検討を実施中である。打上げ機会の観点から2028年11月打上げを目標とし、2030年5月をバックアップウインドウとしている。</p>	

⑮衛星のイメージ図



⑯ミッションのイメージ図 (※あれば)



⑰ ミッションや技術詳細

OPENSプログラムの初号機であるOPENS-0ミッションでは、ソーラーセイル技術を駆使した薄膜軽量太陽電池および冬眠運用システム等の惑星探査技術の実証を目的としており、低コストのイプシロンSロケットで打ち上げられる。技術実証に成功した暁には、OPENS-0は土星環系の高速フライバイに挑戦する計画をしており、成功すれば太陽電池で駆動する世界初の土星探査機となる。主な科学的目標は、個々の環粒子の詳細な画像解析と、土星環内の複雑な構造の前例のない直接観測を行い、カッシーニ以降の土星環系の理解を深めることである。可視波長での撮像は、環の構造とダイナミクス、場合によっては最大の粒子や凝集体の大きさに関する情報を提供する。

OPENS-0探査機は、土星探査に必要な高い V_{∞} を得るために、複数の地球・金星スイングバイを利用し、最終的に土星に到達するまでに約10年を要する。OPENS-0の最大の課題の1つは、小型宇宙機の技術を駆使しながら、土星到達までの10年間、探査機を生存させ続けることである。小型宇宙機のコンポーネントを延命するために、コンポーネントへの電源投入時間を最小限に抑えた冬眠運用を採用しています。「はやぶさ2」の運用経験を生かしつつ、必要最小限の構成機器で惑星間巡航を可能にするAOCs運用方針を検討しています。

⑱ 参考文献など (optional)