

(A) サンプルリターンカプセル(SRC)技術

はやぶさ・はやぶさ2で培ったSRC技術は、現状でも世界でも突出した技術であり、戦略的・継続的に継承・発展させていけば、世界を牽引できる技術の一つとなりえる。

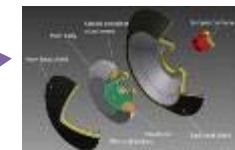
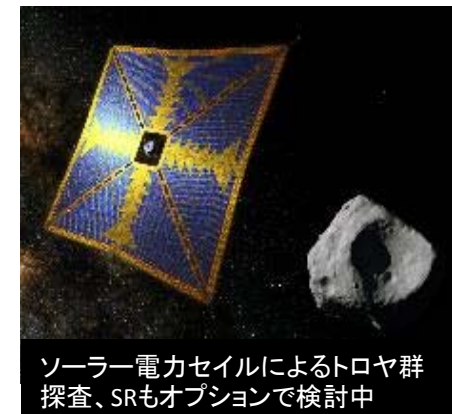
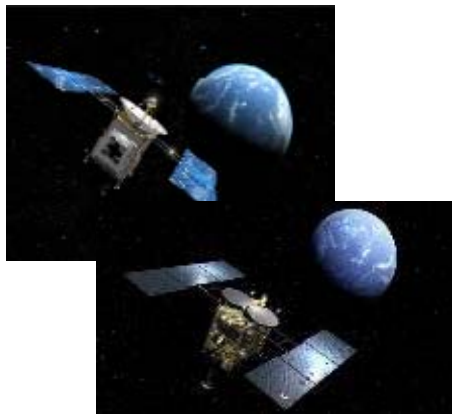
MMX, CAESAR等の開発を進めることで、直径40cm~1.2mの様々なサイズのSRC開発技術を獲得し、世界のSR計画を先導する鍵技術を確認たるものにすることができる。

はやぶさ&はやぶさ2
打ち上げ:2003年、2012年
SRC直径:**40cm**
SRCシステム重量:~20kg
突入速度:12km/s
サンプル温度:80°C以下

火星衛星探査計画(MMX)
打ち上げ:2024年(予定)
SRC直径:**60cm**
SRCシステム重量:~50kg
突入速度:12km/s
サンプル温度:80°C以下

国際共同彗星SR(CAESAR)
打ち上げ:2024年(予定)
SRC直径:**120cm**
SRCシステム重量:~270kg
突入速度:12km/s
サンプル温度:0°C以下

トロヤ群探査(OKEANOS)
打ち上げ:2020年代後半
SRC直径:**40cm?**
SRCシステム重量:~20kg
突入速度:15km/s
サンプル温度:20°C以下





(B) 展開型柔軟エアロシェル(バリユート)による大気圏突入技術



大気圏突入用展開型柔軟エアロシエルの技術は、将来の惑星探査における鍵技術の一つとして、世界で注目されている。この技術には、これまでの大気圏突入機にはない特徴(高効率な減速性能、高い収納効率等)を有している。それを最大限に活かすことにより、超小型探査機による本格的惑星探査を実現することで、新しい惑星探査のかたち(立体的な同時分散型探査)を拓き、惑星探査の世界にパラダイムシフトを起こす可能性を持っている。

この技術は、東京大学を中心としたチームが、JAXAが有する飛行実験の機会や大型風洞設備等を利用して、成熟させてきている。

2004 : 大気球実験@三陸
(B100-10号機実験)



2012 : 観測ロケット実験@内之浦
(S-310-41号機実験)



2005~ : 大規模風洞試験@JAXA調布
(Φ1.27m極超音速風洞、6.5m×5.5m低速風洞)

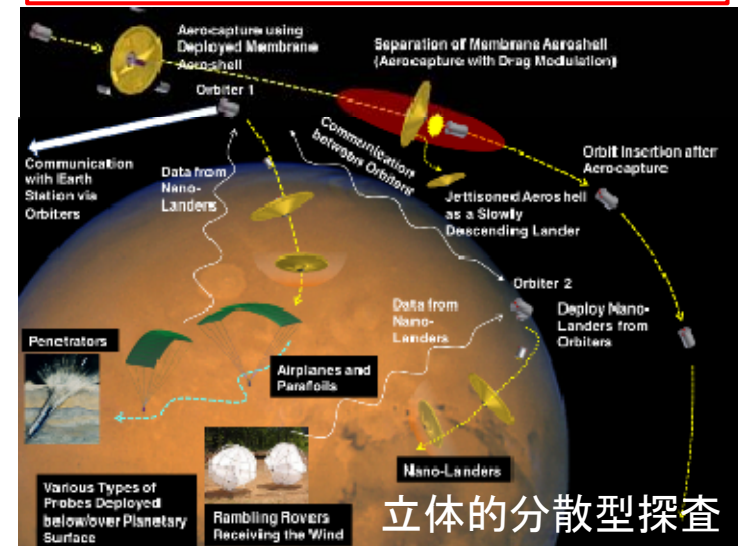


2017: 超小型衛星EGG
(From ISS-Kibo and JSSOD)



展開型柔軟エアロシェルが
超小型惑星探査機実現の鍵技術

“展開型エアロシェル技術”を応用した
超小型着陸機(ナノランダー)技術
“展開型エアロシェル”による抗力変調
方式エアロキャプチャによる超小型
探査機の惑星周回軌道投入技術

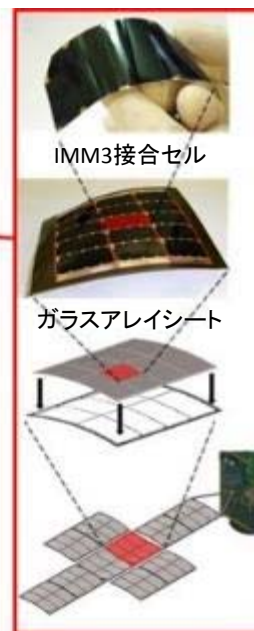
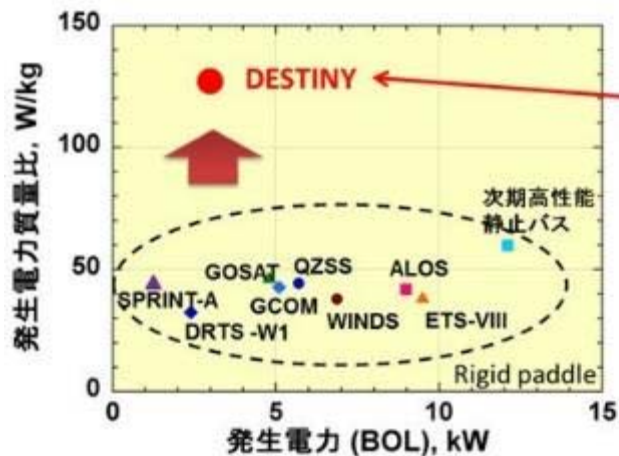


(C) 薄膜軽量太陽電池/電力セイル技術

薄膜軽量太陽電池技術

世界最高の出力密度 (W/kg)

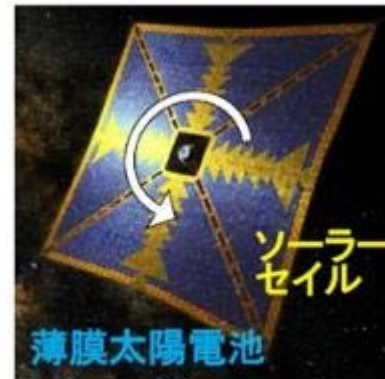
- 高効率かつ薄膜構造で柔軟なIMM3接合太陽電池セルを直並列に接続してアレイシートを構成。
- アレイシートを軽量のフレーム構造で保持してパドルを構成。
- パドルの出力密度は100 W/kgを大きく超える。従来型パドルの2倍以上、世界最高レベルの性能を達成。
- NESSIEでの要素技術実証、革新的衛星技術実証での構造技術実証を経て、DESTINY+に初めてバス機器として搭載する。



電力セイル技術

木星探査機JUNO発電量の10倍

- フレームのない大面積薄膜太陽電池を展開して十分な電力を発電し、高比推力イオンエンジンで大幅な推進節約を可能とするソーラー電力セイルが土星圏までの外惑星領域探査の有力な形態の1つとなる。
- スピン展開式 (0.1rpm) 大型ソーラーセイル (IKAROSの10倍の2000m²) のほぼ全面に薄膜太陽電池を貼り付けることで超軽量発電システム (1kW/kg) を構成し、外惑星領域で大電力 (5kW@5.2AU) を発電する。
→ 木星探査機JUNOの太陽電池パネルの発電量 (486W@5.2AU) の10倍以上
- 大電力を用い高比推力イオンエンジン (はやぶさ2倍の7000秒) を駆動し、外惑星領域で大きなΔVを獲得。



ソーラー電力セイル探査機