

きぼう船外実験プラットフォームの
第2期利用に向けた候補ミッション

ミッション名：**たんぽぽ**

(地球と宇宙空間の微生物と有機物の
双方向伝播)

代表：**山岸明彦(東京薬科大学)**

横浜国大・千葉大・産総研・理研・JAXA・他

発表：**奥平恭子(JAXA/ISAS)**

きぼう船外実験プラットフォームの
第2期利用に向けた候補ミッション

ミッション名：**たんぽぽ**

(地球と宇宙空間の微生物と有機物の
双方向伝播)

一次審査通過！

代表：**山岸明彦**(東京薬科大学)

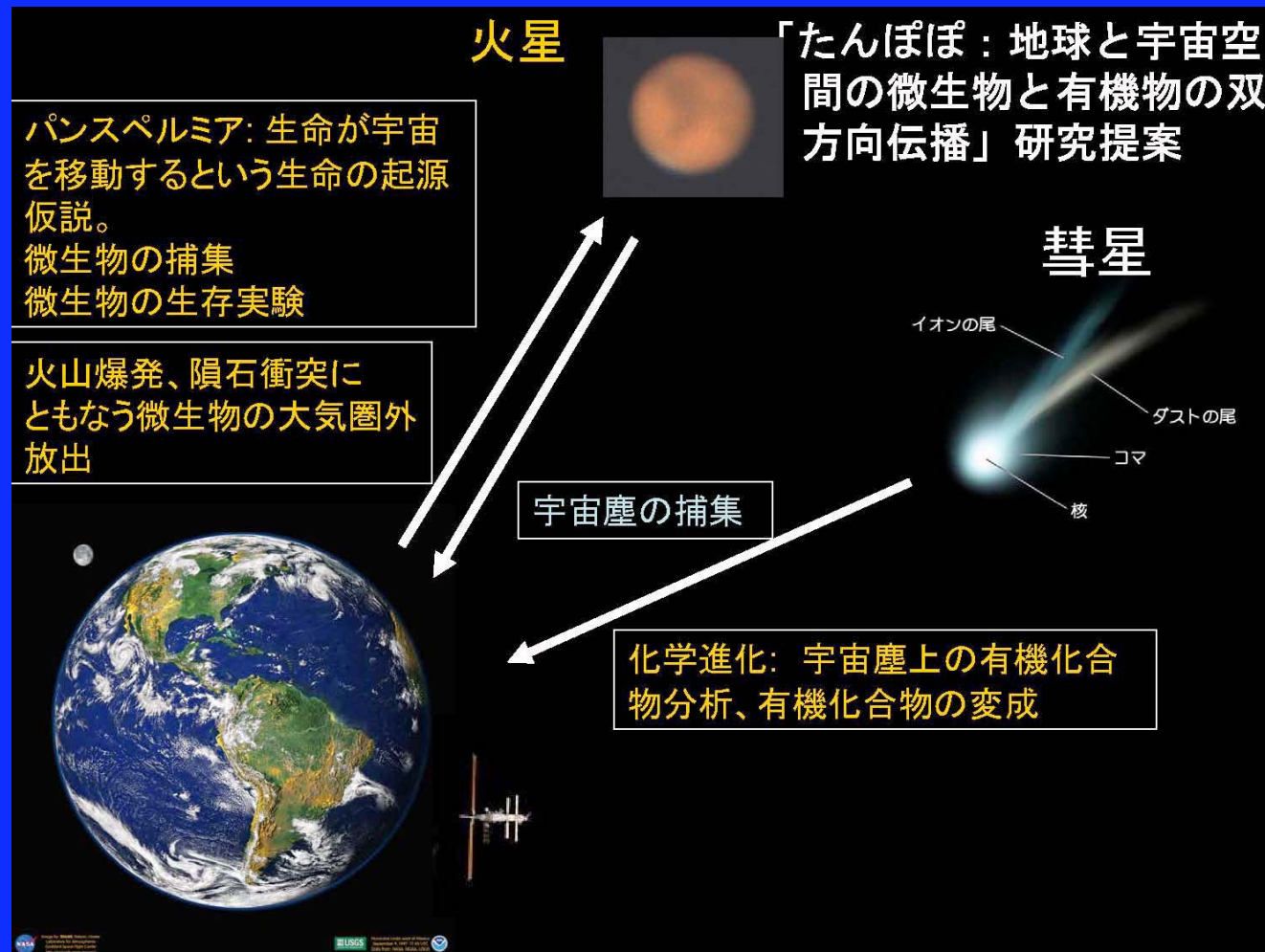
横浜国大・千葉大・産総研・理研・JAXA・他

発表：**奥平恭子**(JAXA/ISAS)

たんぽぽについて

○背景および目的、科学目標

本研究提案は、宇宙における微生物及び有機物の伝播の可能性を検証しようとするミッションである。



たんぽぽの概略



○各サブミッション

きぼう曝露部で地球低軌道に専用トレイを長期間曝露

→実験室へ回収して以下4つのサブテーマを実施。

それらの統合として地球—地球外天体間での「生命の伝播」の一連の循環を描くことを試みる。

- 第一サブテーマ:「地球から宇宙へ」(微生物採集)
- 第二サブテーマ:「地球微生物の宇宙生存」(微生物曝露実験)
- 第三サブテーマ:「地球外有機物の宇宙変成」(有機物の宇宙紫外線・放射線への曝露)
- 第四サブテーマ:「宇宙から地球へ」(有機物含有宇宙塵捕集)

図: モンモリロナイトと赤色蛍光色素染色したバクテリアの混合サンプルを2段式軽ガス銃でエアロゲルに衝突させた実験産物

たんぽぽの概略

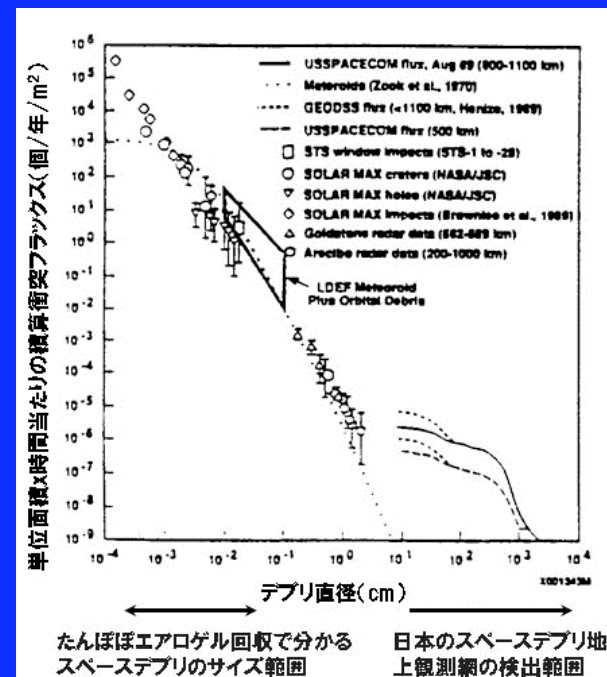
○各サブミッション

また、宇宙開発利用の発展につながる先端的・基盤的技術の開発として、以下の2テーマも実施する。

- 第五サブテーマ:「世界最高性能エアロゲル」(極低密度エアロゲル製作・評価)
- 第六サブテーマ:「微小スペースデブリフラックス評価」(スペースデブリ計測)



2層構造エアロゲルのサンプル(千葉大学)

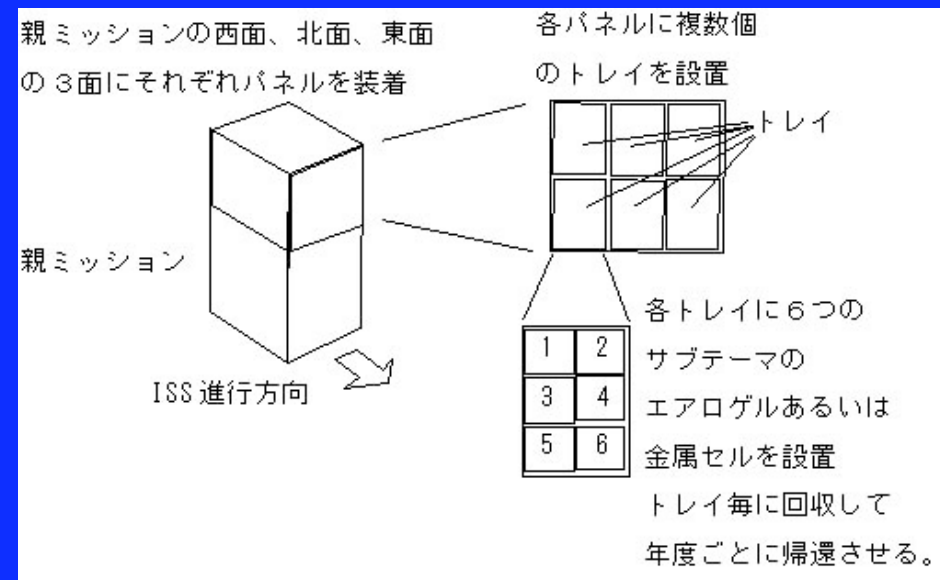


たんぽぽによる低軌道上捕集と日本の地上観測網による、スペースデブリサイズの違い

たんぽぽの概略

○運用形態

- エアロゲルなどの曝露素材トレイ複数個を地球重力指向三軸姿勢制御された「きぼう」曝露部上における複数の曝露面（西面、北面、宇宙面など）へ、ポート共有の一部、あるいはEUSO などポート占有の「親ペイロード」のピギーバック装置として設置し、完全に受動的な曝露実験を実施。←独立の打上げ機会、電力、通信等のリソース一切不要。
- 使用するエアロゲルおよび保持トレイ機構は、すでに国際宇宙ステーションで運用されたJEM/MPAC&SEED およびM/MPAC&SEED での宇宙飛行実績を元に開発されるため、短期間で開発可能。
- 一定期間の低軌道曝露の後、EVAによって与圧部内へ回収し、ソユーズ帰還カプセル搬送物のサイズ等の制約、安全性基準に準拠した梱包を施した後、積算曝露時間の異なる試料を、1年に一回ずつ複数年度に分けて、地球上の実験室へ持ち帰る。その際に必要なEVA作業手順、アクセス性評価、クルー訓練指導などについては、SM/MPAC&SEEDの運用経験に基づいて検討・実施。



図：たんぽぽペイロード
(曝露素材トレイ)概念図

たんぽぽ開発スケジュール

- 2007.11: 最終候補選定
- 2007-2008: 曝露パネルの設計、曝露対象とする微生物の選定、微生物の曝露パネル上での保持方法のテスト、紫外線照射／真空条件下での地上模擬実験。
- 2009: 保護用パネルの設計制作、保管容器設計制作。
- 2010: 試験。曝露パネル設置、運搬テスト、保護パネル、保管容器テスト。
- 2011: 打ち上げ 軌道中運用。
- 201X: 曝露パネル回収(複数年度に渡り、順次行うことを希望する)、基本解析、科学分析。