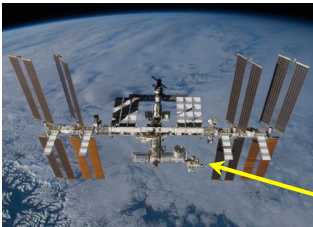


たんぽぽ(地球と宇宙空間の微生物と有機物の双方向伝播)WG報告: 微生物、宇宙塵有機物、スペースデブリの捕集実験

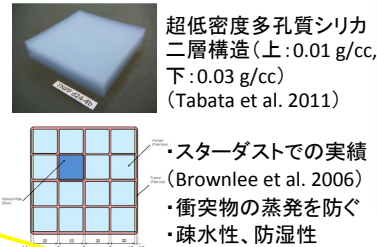
数田ひかる[§](大阪大)、奥平恭子(会津大)、横堀伸一(東京薬大)、河口優子(東京薬科大)、
小林憲正(横浜国大)、三田肇(福岡工大)、河合秀幸(千葉大)、田端誠(JAXA)、今井栄一(長岡技術大)、浜瀬健司(九大)、
中嶋悟(大阪大)、福島和彦(名大)、野口高明(茨城大)、土山明(京大)、中村智樹(東北大)、伊藤元雄(JAMSTEC)、三河内岳(東大)、
長谷川直(JAXA)、東出真澄(JAXA)、橋本博文(JAXA)、矢野創(JAXA)、山岸明彦(東京薬大)
[§]E-mail: hyabuta@ess.sci.osaka-u.ac.jp

たんぽぽ計画

国際宇宙ステーション(ISS)
日本実験棟(JEM)曝露部
ポート共有利用ミッション



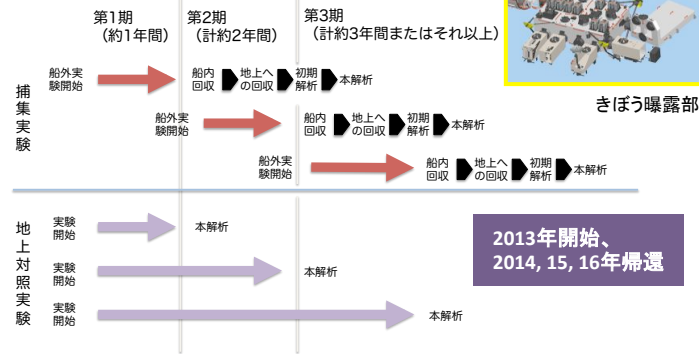
捕集材料:シリカエアロゲル



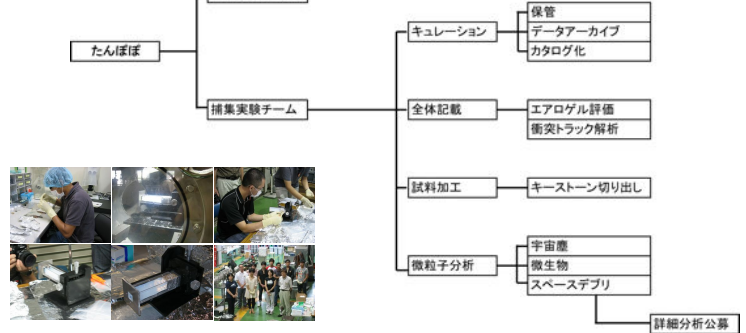
捕集実験の目的:

- ①地球低軌道高度に生存する可能性のある地球起源微生物の採集と地球生命の宇宙空間への脱出可能性の検証
- ②大気圏突入時の摩擦熱や地球上での汚染にさらされない宇宙塵有機物の捕集と初期地球に供給された生命原材料物質の真の組成の解明
- ③地上観測網で検出できない微小スペースデブリのフラックス導出と地球低軌道上の宇宙微粒子環境の危険性評価

進行計画:

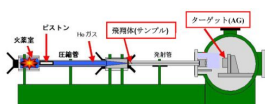


実験体制:

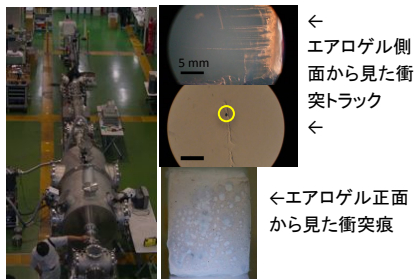


地上対照実験:

二段式軽ガス銃による
高速衝突実験(宇宙研)

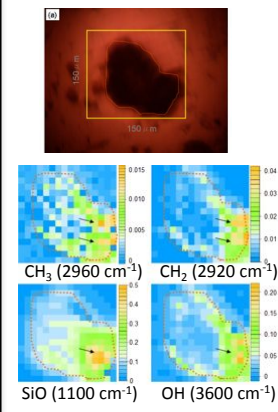


衝突速度 4 km/s (Max. 7 km/s)
マルチパーティクル・ショット



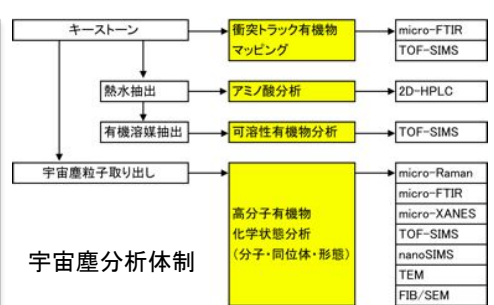
②宇宙塵捕集実験:

衝突後隕石微粒子の
赤外分光イメージング

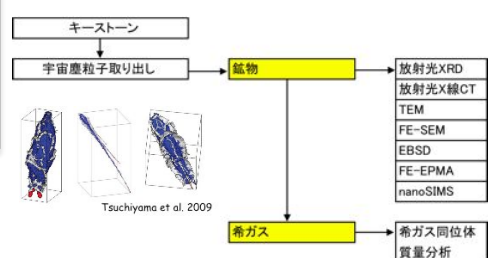


衝突実験後の隕石微粒子について、
赤外分光イメージングから脂肪酸炭素の領域を検出し、衝突後も有機物が残存することが判明した。
赤外分光スペクトルから炭素質物質に由来するD、Gバンドが検出され、それらのピーク位置と半値幅から、芳香族炭素の構造と結晶状態は変成が少ないことが明らかとなった。

有機物分析



無機物分析

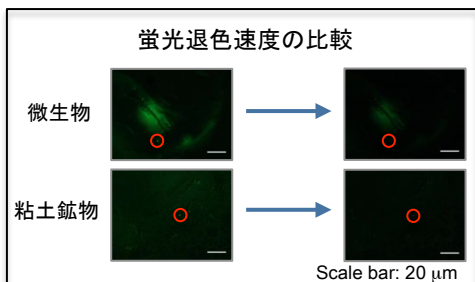
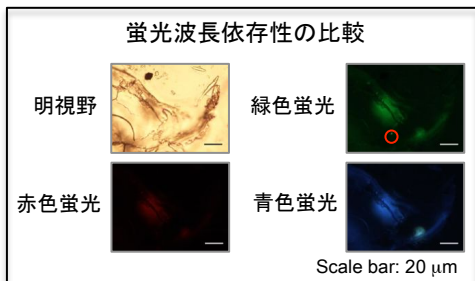


①微生物捕集実験:

高速で衝突した物質の中には自家蛍光を持つものがあるため、蛍光染色法により検出するためには、自家蛍光と区別する必要がある。

SYBR Green IIによる蛍光は励起光を当て続けることで退色していき、鉱物の自家蛍光はあまり退色が観察されない。

同視野を2分後に観察したところ、上図は消光しているにも関わらず、下図は明瞭に観察できる蛍光を発している。



衝突前後の隕石微粒子のラマン分光パラメータ

