

平成 20 年 3 月 27 日

平成 19 年度「宇宙ダスト・デブリ計測 WG」活動報告書

代表者 国立天文台 佐々木晶

1. 構成メンバ

氏 名	所属
佐々木 晶	国立天文台
野田 寛大	国立天文台
大橋 英雄	東京海洋大学・海洋科学部
柴田 裕実	京都大学・大学院工学研究科
岩井 岳夫	東京大学・大学院工学系研究科
野上 謙一	獨協医科大学・物理学教室
矢野 創	JAXA・宇宙科学研究本部
長谷川 直	JAXA・宇宙科学研究本部
北澤 幸人	JAXA
宮地 孝	早稲田大学・理工学術院
藤井 雅之	早稲田大学
南 繁行	大阪市立大学・大学院工学研究科
武智 誠次	大阪市立大学・大学院工学研究科
吉川 真	JAXA・宇宙科学研究本部
奥平 恭子	JAXA・宇宙科学研究本部
田中 真	東海大学・総合情報センター

2. 本年度 WG 会合開催実績

(1) 第 1 回：平成 19 年 8 月 22 日-23 日
東京大学大学院工学系研究科原子力専攻重
照射施設（茨城県東海村）

(2) 第 2 回：平成 20 年 1 月 17 日
東京海洋大学海洋科学部（東京都港区）

その他に、実験や学会、委員会などの機
会に適宜少人数の議論はおこなっている。

3. 活動目的

地球周囲の宇宙空間には、様々なミクロンサイズのダスト微粒子が存在する。小惑星や彗星から放出された太陽系起源ダストは黄道光として光学的にも観察される。最近では太陽系の外から流入する星間起源ダストの存在が知られている。一方地球周回軌道では、人工物起源のスペースデブリ微小粒子が存在する。ところが、これまでの計測ではダストや人工物起源デブリの合計は分かっても、速度・質量の情報は長期的に取得されず、完全な識別が困難であった。とくに宇宙ステーション高度（400km）でのミクロンサイズのダスト環境の長期的なデータは無い。詳細なダスト計測は EVA 時や衛星運用などへの環境安全対策のためにも重要である。

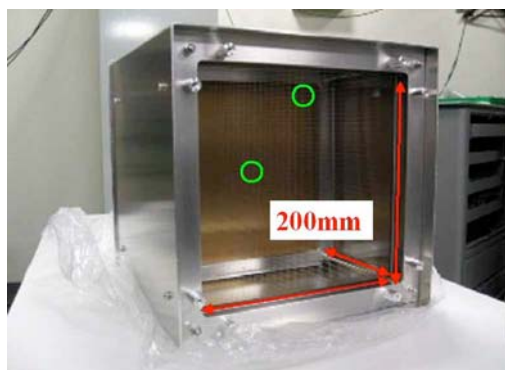
宇宙空間でのその場ダスト計測を目的として申請者はこれまで、「宇宙環境利用に係る公募地上研究制度」に 2 度採択され、軽量・大面積の宇宙用衝突電離型ダスト・デブリ計測器の開発(平成 14・15 年度)、軽量・大口径の宇宙用ダスト・デブリ望遠鏡

の開発(平成 17-18 年度)の研究を行った。本申請は昨年度までの後者の採択テーマの継続申請である。これまでの研究成果を土台にして平成 19 年 2 月には、「きぼう」日本実験棟船外実験プラットフォーム第 2 期利用に向けた候補ミッションに、「大面積宇宙ダスト・デブリ計測」という申請を行った。

本ワーキンググループの活動目的は、ダスト加速器による較正実験により、昨年度までのダスト計測器の開発をさらにすすめて搭載用のプロトモデルを作ること、地球周回軌道でのダスト科学の課題を再評価することである。そして、「きぼう」など地球周回の宇宙機にダスト計測器を搭載・運用を行い、宇宙ダストの分布・起源の解明を最終的な目的とする。

4. 活動内容

第 1 回目の会合(平成 19 年 8 月 22-23 日)では、衝突電離型ダスト計測器の較正実験の計画を主に議論するとともに、「きぼう」日本実験棟船外実験プラットフォーム第 2 期利用に向けた候補ミッションの第 1 次選考での採択を受けて、要請される検討事項のチェックを行った。限られたスペースの中で最大限の面積を確保するために、矩形のダスト計測器を開発することを議論の末、決めた。



平成 19 年度開発の 20cm 角のダスト計測器

ダスト加速器を利用した較正実験は、東京大学大学院工学系研究科原子力専攻重照

射施設、およびドイツ・マックスプランク核物理学研究所のヴァンデグラフト加速器を用いて行った。11 月のドイツでの実験では、製作した 20cm 角の衝突電離型矩形ダスト計測器を用いて、期待される性能が出ていることを確認した。

平成 19 年 12 月に、「きぼう」日本実験棟船外実験プラットフォーム第 2 期利用に向けた候補ミッションに最終的に選定されなかったことが判明した。これを受けて、今後の開発計画を検討するために、第 2 回目の会合を開催した。(平成 20 年 1 月 17 日)その結果、今後も開発を継続していくことを確認するとともに、開発における優先順位を議論した。継続中の電源部を開発を進めることになった。また、ドイツでの較正実験の結果の議論を行った。

5. 成果

原著論文

Sasaki, S., Igenbergs, E., Ohashi, H., Senger, R., Münzenmayer, R., Naumann, W., Grün, E., Nogami, K., Mann, I, and Svedhem, H.

Summary of interplanetary and interstellar dust observation by Mars Dust Counter on board NOZOMI
Adv. Space Res., 39, 485-488 (2007)

学会発表

平井隆之、大橋英雄、柴田裕実、野上謙一、佐々木晶、岩井岳夫

軽量・大口径の宇宙用ダスト・デブリ望遠鏡の開発

第 29 回太陽系科学シンポジウム(2007)

佐々木晶ほか

宇宙空間でのダスト・デブリ計測

第 24 回宇宙利用シンポジウム(2008)