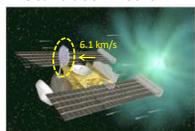


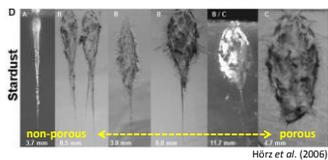
### スターダスト衝突トラックの模擬実験： トラック形状と突入物質密度、サイズの関係

新居見 励<sup>○</sup>、土山 明(阪大・理)  
門野 敏彦(阪大・レーザ一研)  
奥平 恭子(会津大)  
長谷川 直、田端 誠(ISAS/JAXA)  
渡辺 隆行、八木下 将史(東工大・化学環境)  
町井 渚、中村 昭子(神大・理)

#### Stardust Mission



Wild2彗星塵を6.1 km/sで捕獲



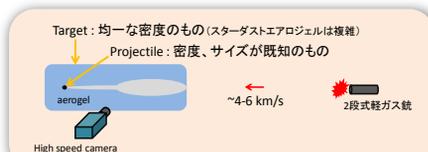
形成された衝突トラックの形状は、  
突入粒子の構造(サイズや密度、強度など)を反映している

#### 研究目的

- 衝突トラックはどういうメカニズムで形成するのか？
- 突入物質の構造(密度、サイズ)との関係は？

トラックの最大径を用いた彗星塵サイズの推定(Burchell *et al.*, 2008)、  
トラック長さとも最大径の比を用いた彗星塵密度の推定(Iida *et al.*, 2010)  
は正しいのか？

#### 実験方法



#### トラック形成ムービー撮影実験条件

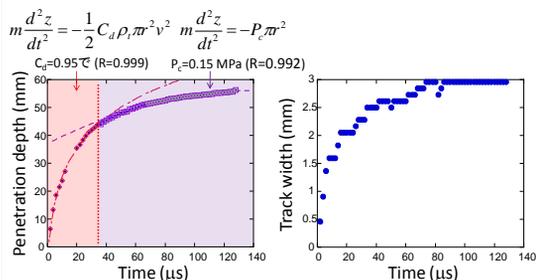
実験装置：

2段式軽ガス銃(宇宙研), HyperVision HPV-1(高速度ビデオカメラ)

Shot No.	Projectile	Diameter (μm)	Impact velocity (km/s)	Aerogel density (g/cm <sup>3</sup> )	Shutter speed (μs)	Track type
#790	Soda lime glass	98 ± 3	6.12	20	2	A
#893	Soda lime glass	454	4.38	60	8	A
#896	Sintered soda lime glass	297-350	4.10	60	4	C

#896 焼結体  
構成粒子: <20μm ガラスビーズ  
焼結条件: 635°C、150分  
密度: ~2.0 g/cm<sup>3</sup>  
空隙率: ~21%

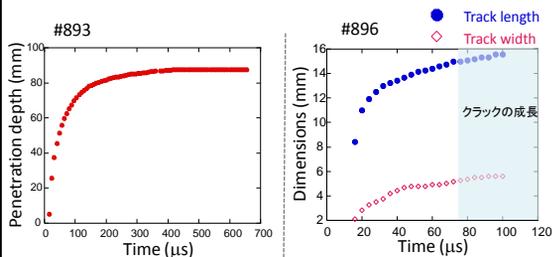
#### トラック形成ムービー解析結果(#790)



Niimi *et al.* (2010)の突入物質減速モデルは妥当



#### トラック形成ムービー解析結果(#893, #896)



※widthはトラックの半分が、  
見えなかったため、未解析

#### 衝突実験条件

実験装置：2段式軽ガス銃(宇宙研): 散弾打ち

Shot No.	Projectile	density (g/cm <sup>3</sup> )	diameter (μm)	Impact velocity (km/s)	Aerogel density (mg/cm <sup>3</sup> )	Number of tracks
#900	Polystyrene	1.06	31 ± 2	6.14	20	3
#901	Polystyrene	1.06	58 ± 5	5.82	20	3
#789	Polystyrene	1.06	109 ± 13	6.07	20	2
#793	Sintered silica (irregular shaped)	~1.3	95-106	5.71	20	1
#795	Soda lime glass	2.5	30 ± 2	5.77	20	4
#405	Soda lime glass	2.5	52 ± 4	5.95	20	5
#790	Soda lime glass	2.5	98 ± 3	6.12	20	2
#788	Alumina	3.9	30 ± 2	6.17	20	2
#784	Alumina	3.9	48 ± 4	6.00	20	6
#794	Alumina	3.9	105 ± 4	6.06	20	4
#785	Copper	8.9	60 ± 1	6.07, 5.77	20	2

※Stardust aerogel: 5-50 mg/cm<sup>3</sup>

