P3-040 はやぶさ2のシステム検討

津田雄一(JSPEC/JAXA), はやぶさ2プリプロジェクトチーム





- はやぶさ2は、小惑星1999JU3の近接観測および表層物質のサンプルリ ターンを行うミッションである.
- はやぶさ2は, MUSES-Cはやぶさの技術へリテージを活用して, 1999JU3 への最適なウィンドウである2014年7月の打ち上げを目指し, 開発を行っている.
- はやぶさ2の目指す1999JU3はC型小惑星である(イトカワはS型であった.)C型小惑星の特性を調べ、小天体にある無機鉱物・有機物・水と、地球や海、生命の材料物質との関係を探るとともに、小惑星の地下物質・再集積過程・内部構造の調査により、小惑星の形成過程を調べることを目的とする.
- はやぶさ2

はやぶさ2のサクセスクライテリア



Hayabusa2 System Design Baseline



打ち上げコンフィグレーション(H2A-202-4S)

着陸帰還機が先に到 打ち上げ 着し、小惑星の観測、 ランダ・ローバの投下、 サンプリングを行う。 衝突機が小惑星に 衝突する。 地球帰還 さらなる探査 を行う。 着陸帰還機が地球 に戻り、カプセルを 地上で回収する。 サンプル分析



Reentry: 2020/12/07

Earth Reentry





- ●着陸帰還機は、「はやぶさ1号」探査機の同型機に、1号の教訓を踏まえた改良、探査天体の違いへの対応、枯渇部品等の交換などを施した、電気推進動力飛行を行う探査機である。
- 打上げ後、地球スイングバイを経て、目的の小惑星にランデブーし、<u>リモートセンシングによる観測の後、表面にタッチダウンをしてサンプルを採取し、地球に帰還する</u>ミッションを行う。
- リモートセンシング観測では、光学カメラ、赤外線分光計、LIDAR(距離測定) 中間赤外カメラなどの機器を用いて、小惑星の特性を調べる。
- <u>小型ランダ・ローバ等を小惑星に投下</u>し、小惑星に関する新たな知見を得る。
- 衝突機の衝突による小惑星表面地形の変化や形成された人エクレーターを 観測することで、小惑星の内部構造、再集積過程、地下物質に関する新たな 知見を得る。



搭載観測機器(候補)



ミッションフェーズのシーケンス設計例

はやぶさ2では、ミッション期間(1999JU3滞在期間)を1.5年としてる. これにより、はやぶさに比して、詳細かつ余裕のある観測運用が可能となっている.



搭載型衝突機によるクレーター生成

EFP(Explosively Formed Projectile)技術によ るクレータ生成



• EFP(Explosively Formed Projectile):爆発成形侵徹体

- 金属ライナが爆薬の爆風によって変形し対象に衝突

- ライナ材は銅・タンタル等

	FY22 FY2010				FY23 FY2011				FY24 FY2012				FY25 FY2013				FY26 FY2014				FY27			
年度																					FY2015			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	10	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
主要イベント	▲SAC事前評価						CDR	DR						聚查機納入						ן ראקו				
			▲RFP	▲SDR ▲ブ	 ロジェク	卜移行													-1	17(0.3)				
					PDR I																			
契約	単名	: 年度	単年度	1 <u>年度</u> 多年						度契約				役務契約			役務							
プロジェクト全体	ヮ゚リプ	: □検討	1																					
			概念設調	ł																				
				基本		詳細設計 FM集			型作															
											一噛	単体環境		星組立										
											<u> </u>	İ.			総合試験	t		L						
													•				射場	Ļ						
バス系		FM設計			FM製作				1	単体環			環境											
新規開発機器			RFP	ĺ																				
(Ka, SCI, NIRS3, LIR)				EM製作	/試験	ĺ						Ļ												
					FM設計	<u>.</u>	FM製作					単体環	境	Í										
基礎研究			BBM製																					