

小惑星探査機「はやぶさ2」 記者説明会

2021年12月6日

JAXA はやぶさ2プロジェクト
宇宙科学研究所 地球外物質研究グループ



記者説明会の概要と目次



概要

- キュレーションの活動状況および今後の予定を報告する
 - 2021年6月にサンプル分析チームへ試料が分配された。分析は予定通り進んでおり、来春には結果が報告される予定。
 - 2021年11月30日（米国中部標準時）、NASA-JAXA間の合意（MOU: Memorandum of Understanding）に基づき、回収したRyugu試料の10%がNASAへと分配された
 - 2022年初春：2022年夏の国際公募に向け、サンプルカタログの一般公開
- 探査機運用の状況
 - 拡張ミッションの運用を継続中

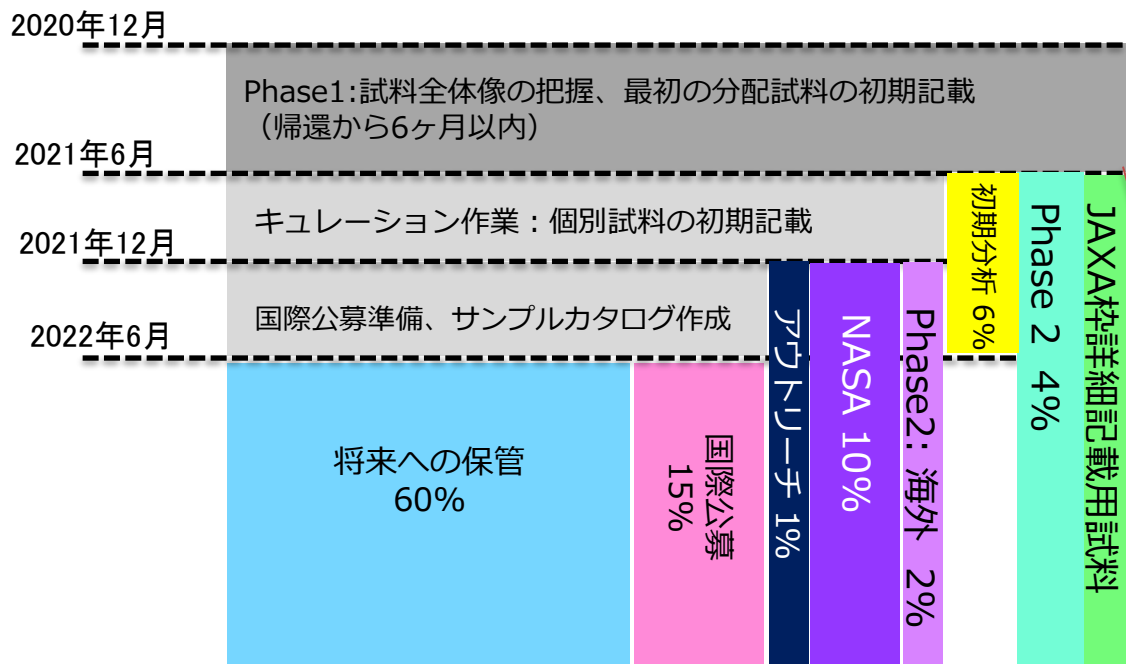
目次

0. 地球帰還1周年を迎えて（津田）
1. キュレーションチームからの報告（臼井）
2. 探査機運用の状況（吉川）
3. リュウグウサンプル公開（吉川）



1. キュレーションの活動状況および今後の予定

6月に分配された試料の分析は計画通りに進んでおり、来春には結果を報告予定



試料総量: 約5.4 g

- A室: 3.2 g
- B室: <0.1 g
- C室: 2.0 g
- その他: ~0.2 g

6月の試料分配量

初期分析: ~0.3 g

Phase 2: ~0.2 g

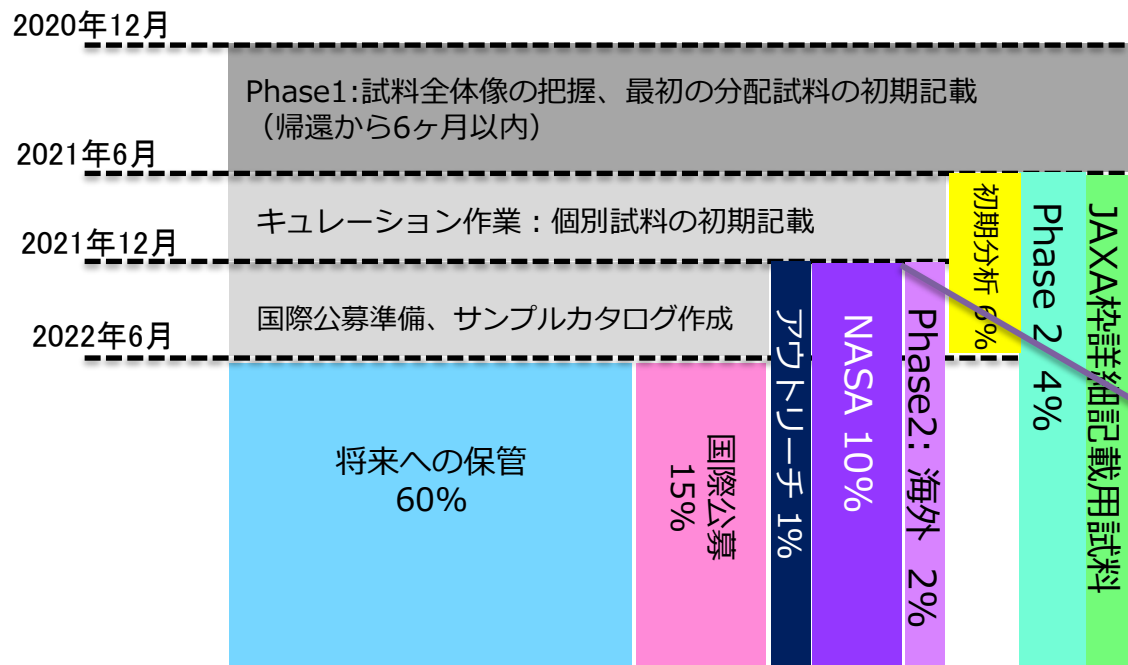
*分配比率は全て重量%

(画像クレジット: JAXA)



1. キュレーションの活動状況および今後の予定

NASA-JAXA機関間合意に基づき、Ryugu試料の10%がNASAへと分配



試料総量：約5.4 g

- A室：3.2 g
- B室：<0.1 g
- C室：2.0 g
- その他：~0.2 g

NASAへの試料分配

- 0.5 g
- * A室・C室よりそれぞれ約0.25 g
- * 粒子・粉体試料を含む

(画像クレジット：JAXA)



1. キュレーションの活動状況および今後の予定

NASA-JAXA機関間合意：

- 1) 回収量の10%（重量比）を帰還後1年で分配すること
- 2) 分配試料は、回収試料を“代表”（**representativeness**）していること
- 3) 分配試料は、その状態が“保存”されていること（**unprocessed**）

代表性（representativeness）の例

- ・ 粒子・粉体の割合（～2：3）
- ・ A室・C室の両者を分配



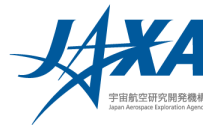
回収試料の顕微鏡画像（左：A室、右：C室）。容器の直径：21 mm

保存性（unprocessed）の例

- ・ 大気に触れないこと
- ・ 観察の際、試料へのダメージがないこと（X線、紫外線、電子線は使用しない）
- ・ 観察の際、環境からの汚染がないこと（汚染管理されていること）
- ・ 観察の際、承認された手順・器具を用いていること



1. キュレーションの活動状況および今後の予定



11月30日（米国中部標準時） JAXAよりジョンソン宇宙センターへの移送が完了



NASAクリーンルーム内において、NASA/JAXAスタッフにより、（左）試料コンテナからの取り出し、（右）内容物の確認が行われた



1. キュレーションの活動状況および今後の予定



11月30日（米国中部標準時）、NASAジョンソン宇宙センターにおいて、サンプル引き渡しの確認式が行われた



引き渡し式に参加した、NASA・JAXAメンバーの集合写真

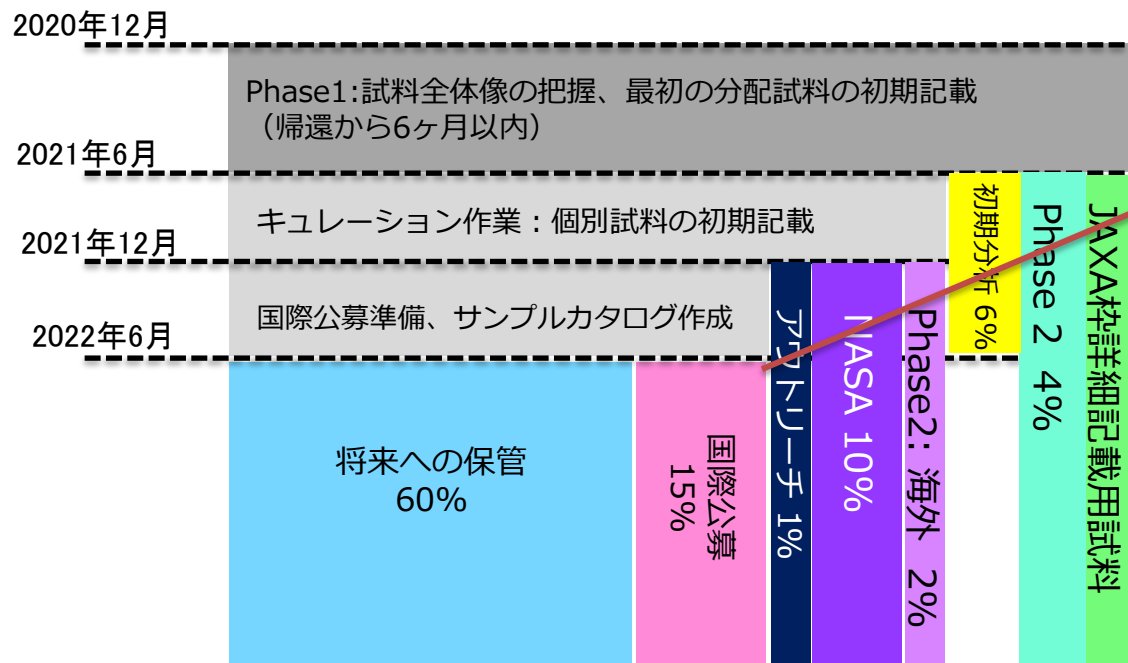


NASAおよびJAXAキュレーターによるサインの様子



1. キュレーションの活動状況および今後の予定

2022年夏の国際公募に向け、1月中旬（予定）にサンプルカタログの一般公開

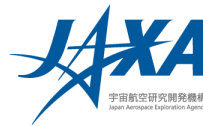


- 国際公募により研究提案を募集
- 研究提案は、国内外の有識者から選ばれた審査委員により評価
- 評価をもとに、研究提案と分配試料が決定
- Hayabusa-2 Sample Allocation Committee により承認後、分配開始

(画像クレジット: JAXA)



1. キュレーションの活動状況および今後の予定



2022年夏の国際公募に向け、1月中旬（予定）にサンプルカタログの一般公開

Hayabusa2 Sample Library

About Usage Request Sample

ASRG DARTS JAXA

Search results

Cart

Total : 266 Search Results : 243 hits

Constraints : name: (none), room: RA & RB & RC, form: (none), label: (none), category: (none), phase: (none), size: (none), weight: (none)

print download

	closeup photo	name	form	weight(mg)	size(μm)	FTIR	photo	link/download
☐		A0001	particle					- all description - data folder - FTIR(csv)
☐		A0002	particle					- all description - data folder - FTIR(csv)
☐		A0003	particle					- all description - data folder

Display style: table, tree, thumbnail

image size: small, medium

Item per page: 25, 50, 100

Hidden columns: allocation status, condition, category, phase, label, MicroOmega Wavelength, MicroOmega, BSE, EDS

Reset

Search constraints: name, room, label, form

サンプルカタログのイメージ図



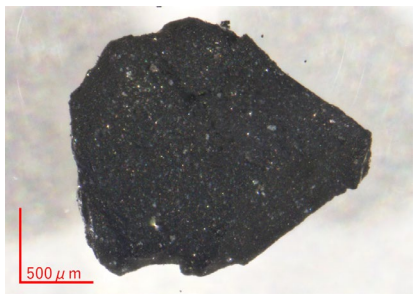
1. キュレーションの活動状況および今後の予定

2021年12月より、サンプルの一般公開が順次開始される

日本科学未来館へ貸与



A0116:
A室試料(1回目TD)
長径2.2mm
重さ2mg



C0124:
C室試料(2回目TD)
長径2.1mm
重さ2mg

相模原市立博物館へ貸与



A0161:
A室試料(1回目TD)
長径2.2mm
重さ2mg



C0149:
C室試料(2回目TD)
長径2.1mm
重さ2mg

直近の一般公開については、「3.リュウグウサンプル公開」を参照。



2. 探査機運用の状況

- 拡張ミッションの運用を継続中。
(地球帰還後、1年間の運用が行われた。)
- 飛行状況を右の表に示す。
- サイエンス観測としては、黄道光観測を行っている。地球帰還後に6回実施済で、データの解析中。(本日も観測予定)

参考

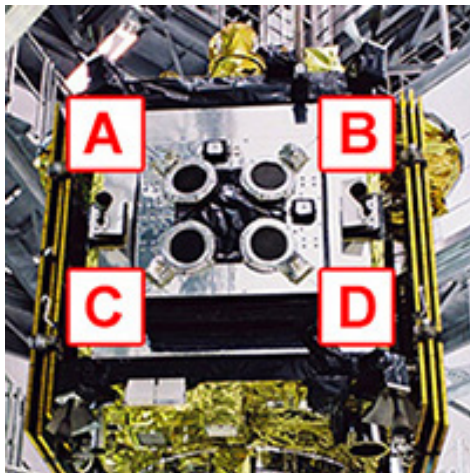
- IAF World Space Awardの受賞

2021年12月6日における探査機の飛行状況

項目	値
打上げからの日数	2560日
打上げからの総飛行距離	約62億4600万km
地球—探査機の距離 (往復伝搬時間)	約1億km (約668秒)
太陽—探査機の距離	約1億3000万km (約0.87au)
対太陽速度	約32.8km/s
地球帰還後におけるイオンエンジンによる加速量	約470m/s



参考：イオンエンジン運転状況



(画像クレジット: JAXA)

2021/1以降、4台累計7138時間運転を行っており、12月末まで運転予定である。2021/10/23には、「はやぶさ」の力積0.9474 MN・s(メガニュートン秒)を上回り、今後は日々記録更新となる。現在はイオンエンジンBを、燃料節約のため比推力最大付近で運転を行っている。Xe40.5kgを消費し、25.5kgが残存している。

表 イオンエンジンA,B,C,Dの累積実績と「はやぶさ」との比較

	A	B	C	D	IES
2020年末, 時間	6637	11	8051	7453	9423
2021年11月末, 時間	6997	4129	9221	8943	13884
(はやぶさ実績, 時間	7	12809	11989	14830	25590)
拡張ミッション運転, 時間	360	4118	1170	1490	4461
累計力積, MNs	0.236	0.124	0.308	0.301	0.968
(はやぶさ力積, MNs	0.0001	0.322	0.264	0.361	0.947)



3. リュウグウサンプル公開

○日本科学未来館

- 帰還カプセル、リュウグウのサンプル展示
- 12月4日(土)～13日(月)(3日午前中はプレス向け内覧会)
- <https://www.miraikan.jst.go.jp/events/202111052206.html>

○相模原市立博物館

- リュウグウのサンプル展示
- 12月6日(月)～12日(日)事前予約制(応募は締切)
- <https://sagamiharacitymuseum.jp/>



参考資料



JAXAのサンプルリターン探査・キュレーションの将来

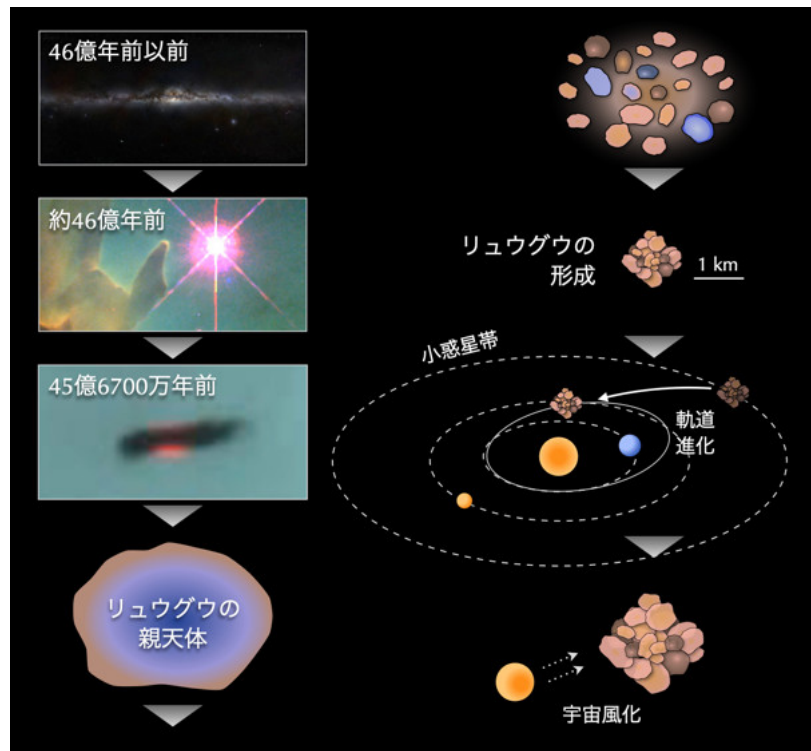


- はやぶさ・はやぶさ2で獲得した優位性のもと、NASA他とのパートナーシップを結び、2020年代のSR探査およびキュレーション活動で世界をリード
- サンプルリターン探査での優位性を死守するため、**火星衛星探査計画MMXを2024年度に打上げ、2020年代中に火星圏から世界初のSRを成し遂げる。**





初期分析チーム



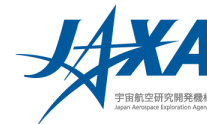
(画像クレジット: 橘省吾)

- | | |
|--------------|------------------|
| ・統括 | 橘 省吾(東京大学) |
| ・化学分析チーム | 塚本 尚義(北海道大学) |
| ・石の物質分析チーム | 中村 智樹(東北大学) |
| ・砂の物質分析チーム | 野口 高明(京都大学/九州大学) |
| ・揮発性成分分析チーム | 岡崎 隆司(九州大学) |
| ・固体有機物分析チーム | 薮田 ひかる(広島大学) |
| ・可溶性有機物分析チーム | 奈良岡 浩(九州大学) |

14カ国・109の大学と研究機関・269名



ノミナルミッションにおけるイオンエンジン運転のまとめ



- 2020年9月17日午前3時15分45秒(日本時間)にイオンエンジンシステムを計画通り停止し、往復のべ22,348時間に及ぶ地球往復のイオンエンジン運転を完了した。

参考資料:イオンエンジン運転のまとめ(2020/9/17 時点)

	スラスト	はやぶさ2			はやぶさ
		往路	復路	往復	
累積運転時間(h)	A	6450	255	6705	7
	B	11	22	33	12809
	C	5193	2888	8081	11989
	D	6418	1111	7529	14830
	IES	6515	2999	9514	25590
	のべ	18073	4275	22348	39635
点火回数	A	78	4	82	14
	B	3	2	5	429
	C	60	34	94	236
	D	85	15	100	1806
	IES	93	37	130	420
総力積(MN・s)	A	0.2192	0.0066	0.2258	0.0001
	B	0.0002	0.0007	0.0009	0.3221
	C	0.1753	0.0995	0.2748	0.2639
	D	0.2209	0.0362	0.2571	0.3613
	IES	0.6158	0.1428	0.7586	0.9474
最大推力(mN)	A	10.03	9.92	10.03	7.42
	B	7.61	9.90	9.90	8.36
	C	10.08	10.16	10.16	8.30
	D	10.16	10.08	10.16	7.95
	IES	29.66	29.63	29.66	24.12

※動作試験含む。「IES」は1台以上の動力航行を指す。

https://www.hayabusa2.jaxa.jp/topics/20200925_IonEngine/ より



IAF World Space Awardの受賞



- 「はやぶさ2チーム」が、今年(2021年)の「IAF World Space Award」を受賞。
- 受賞式は、第72回 International Astronautical Congress (IAC、国際宇宙会議)の開会式(10月25日、ドバイ)で行われた。



受賞式にて。津田プロマネ(右)と
山川理事長(右から2番目)。

(画像クレジット: JAXA)



受賞式で挨拶をする津田プロマネ。



受賞した賞状とメダル。