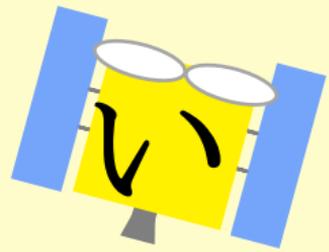
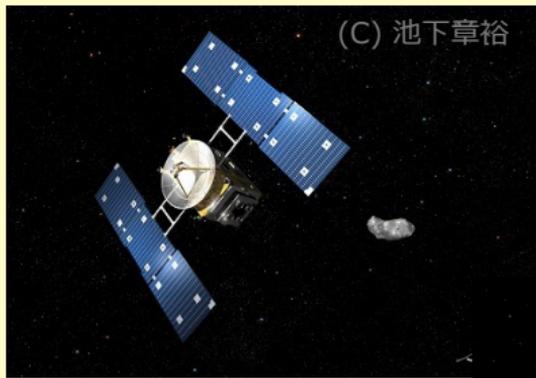
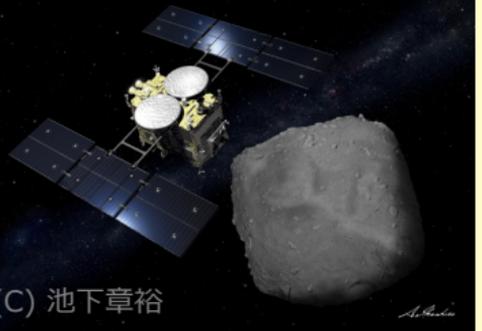


はやぶさ2 拡張ミッションパンフレット  
(C) JAXA

(C) 池下章裕



(上) 「はやぶさ」  
丸いアンテナは1コ  
(右) 「はやぶさ2」  
丸いアンテナが2コ



(C) 池下章裕



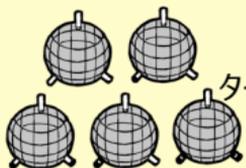
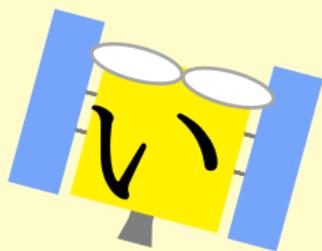
(C) JAXA

「はやぶさ2」上に並んだ  
Xバンドアンテナ (左)  
と  
Kaバンドアンテナ (右)



(C) JAXA/撮影協力NEC

みんなの名前を印字したフィルム



ターゲットマーカ  
(c) JAXA



(C) JAXA

リュウグウ着地後のターゲットマーカの画像  
(緑色の丸印の中の白い点がターゲットマーカ)



64mパラボナアンテナ

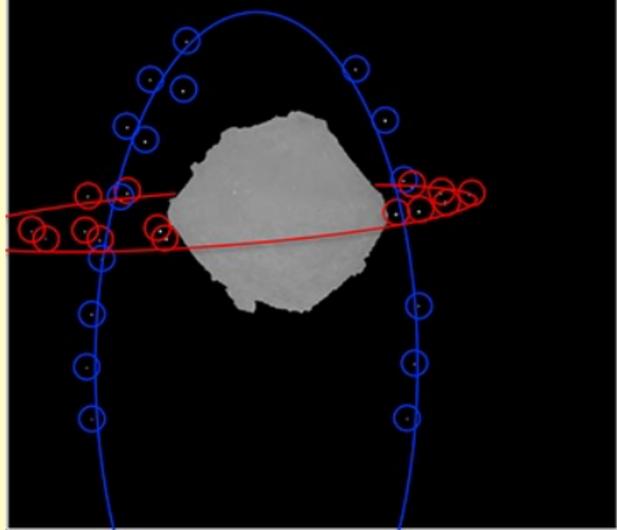
なるほど!



[https://youtu.be/yYszP.JF\\_d0s](https://youtu.be/yYszP.JF_d0s)

アンテナ博士の実験教室【追跡ネットワーク技術センター】

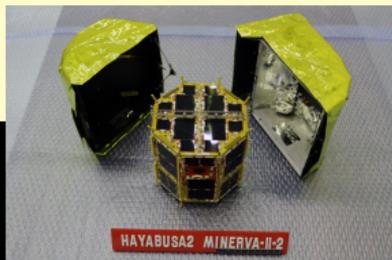
(C) JAXA, 千葉工大など



(左) 小惑星を周回する  
ターゲットマーカ  
TM-E (赤道軌道) と  
TM-C (極軌道)  
(ONC-T)

(右) 「はやぶさ2」MINERVA-II2

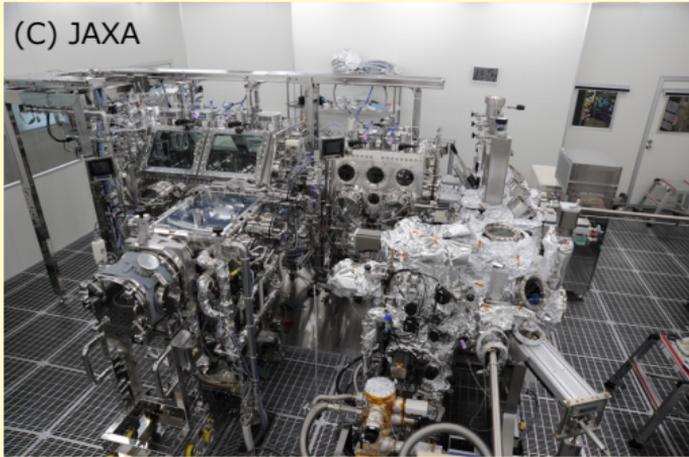
(下) MINERVA-II2 (ローバ2) 分離運用  
分離直後のONC-W2画像 (連続写真)



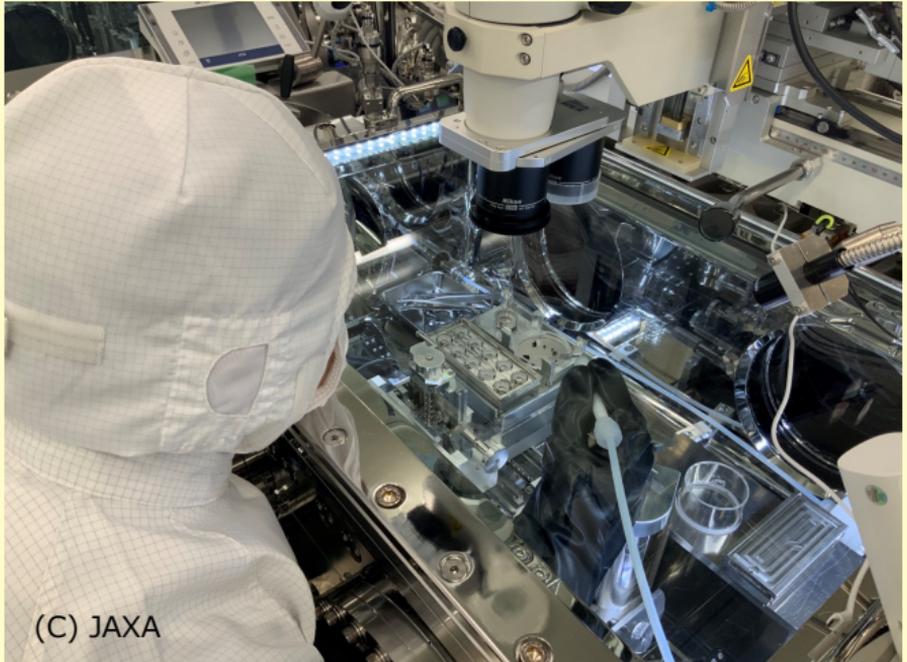
(C) JAXA, 東北大など



(C) JAXA



はやぶさ2用クリーンチャンバー

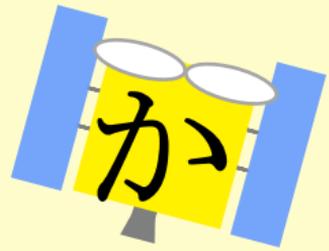


(C) JAXA

はやぶさ2 特大粒子ピックアップ作業



再突入カプセルの発見



(C) JAXA

種子島宇宙センター衛星整備棟における「はやぶさ2」  
PAF(Payload Attach Fitting)結合の様子

ロケット上部に搭載したところ



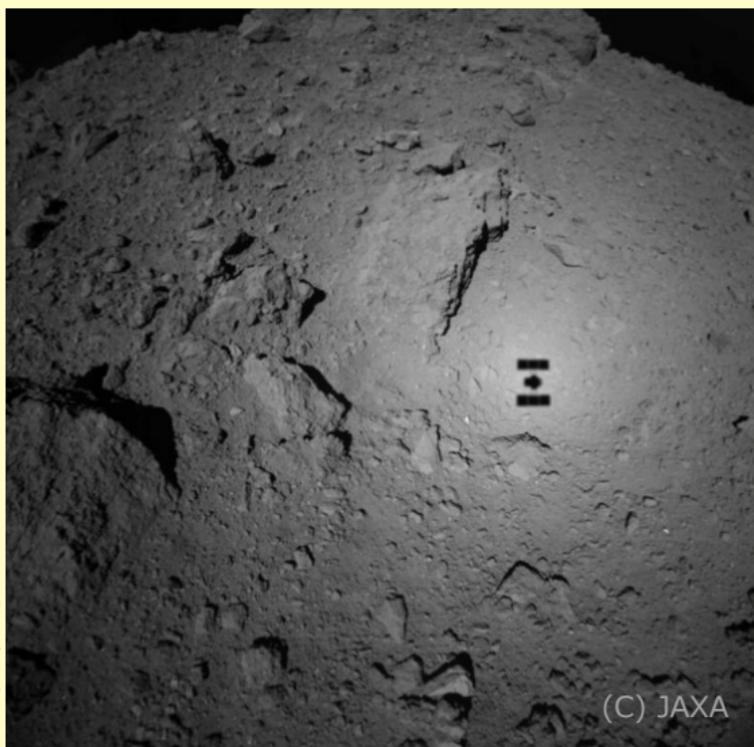
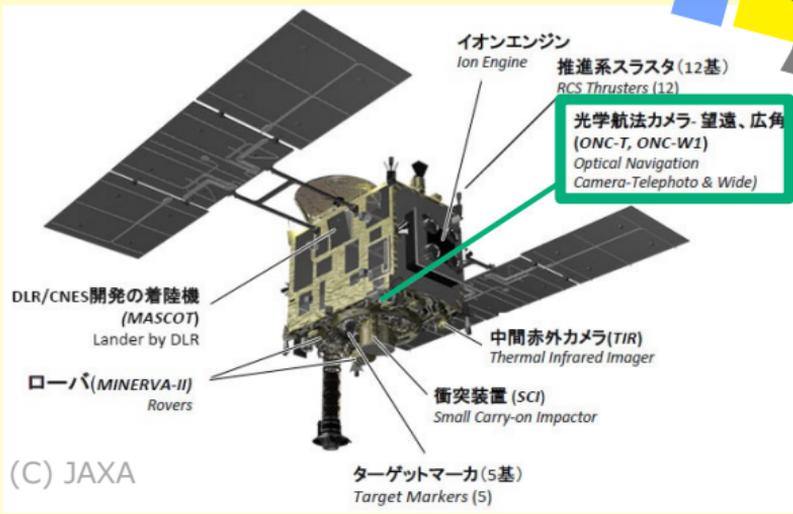
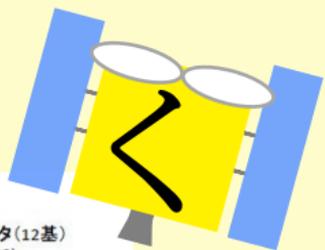
美笹深宇宙探査用地上局

設置場所：長野県佐久市  
鏡面修正カセレンアンテナ口径54m

美笹局 Galleryより

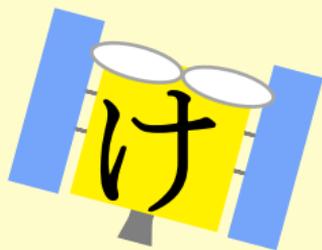
(C) JAXA/GREAT2プロジェクト

©JAXA

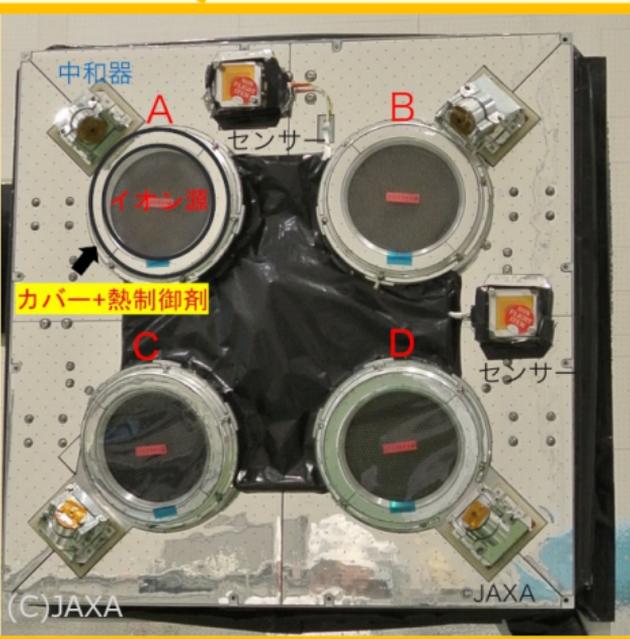


高度70mから  
撮像した  
リュウグウと  
「はやぶさ2」

(C) JAXA



(上)  
筑波宇宙センター展示館  
はやぶさ2 模型

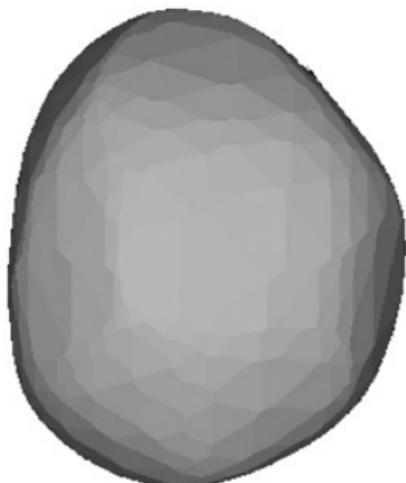


(左)  
「はやぶさ2」の  
イオンエンジンA,B,C,Dと  
表面センサー

(下) 完走後の寄せ書き



(C)JAXA



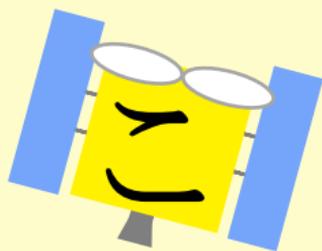
リュウグウ  
約900m

※Thomas Museller氏による  
形状推定データ (2014) より可視化



634m

(C) JAXA



上左の図は2014年に想定されていた1999 JU3(のちのリュウグウ)で、実際に見るまではジャガイモ型と言われていたけど、ソロバンの珠型だったよ！形を確認できないような小さな小惑星にサンプルを取りに行こうとするすごいチャレンジだったんだね！



(C) JAXA、東大など

(上) 「小惑星 Ryugu (リュウグウ) と 「はやぶさ」が探査した小惑星イトカワとの大きさ比べ」より199JU3に関する部分を抜粋

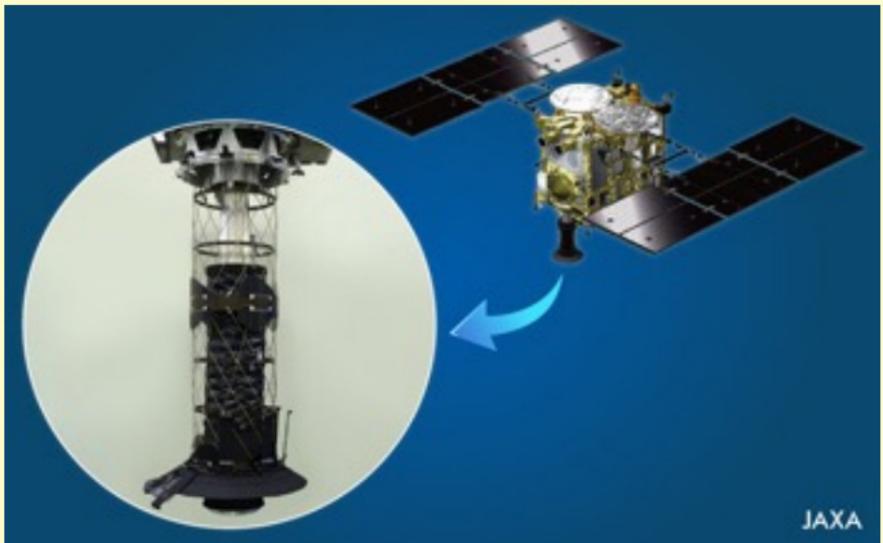
(下) BOX-B運用で夕方方向を撮影 (ONC-T)



(C) JAXA

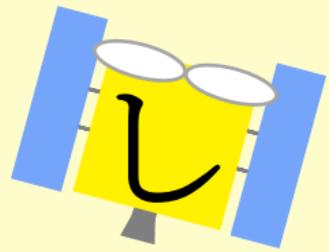


第1回タッチダウン映像(TD1-L08E1)



JAXA

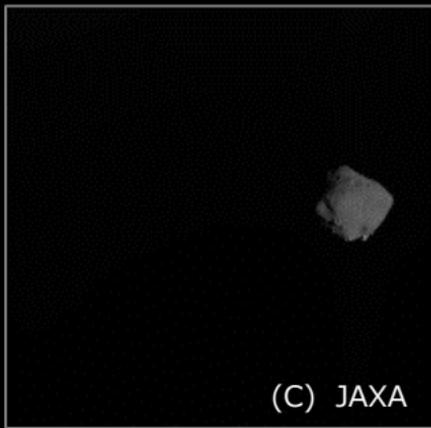
はやぶさ2のサンプル採取機構「サンプラーホーン」の位置と拡大写真



(C) JAXA



(C) JAXA



(C) JAXA

だんだん、リュウグウが  
とお  
遠くなる

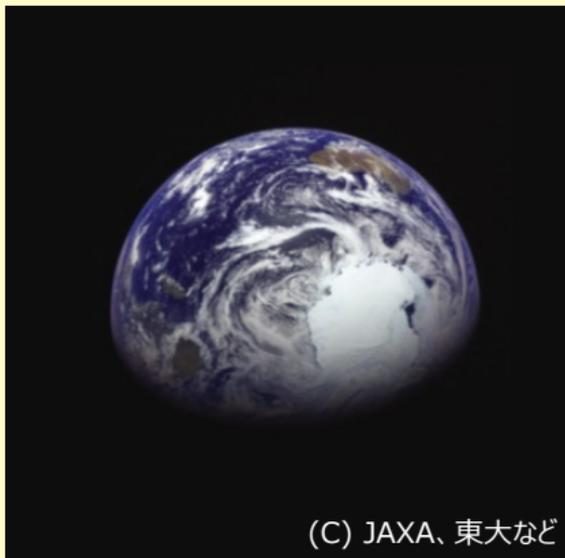
あ、<sup>ま</sup>曲がった

さよならリュウグウ：リュウグウ出発  
航法画像のリアルタイム配信より

(上) 地上受信時刻 UTC  
2019-11-13 01:29

(中) 地上受信時刻 UTC  
2019-11-13 03:29

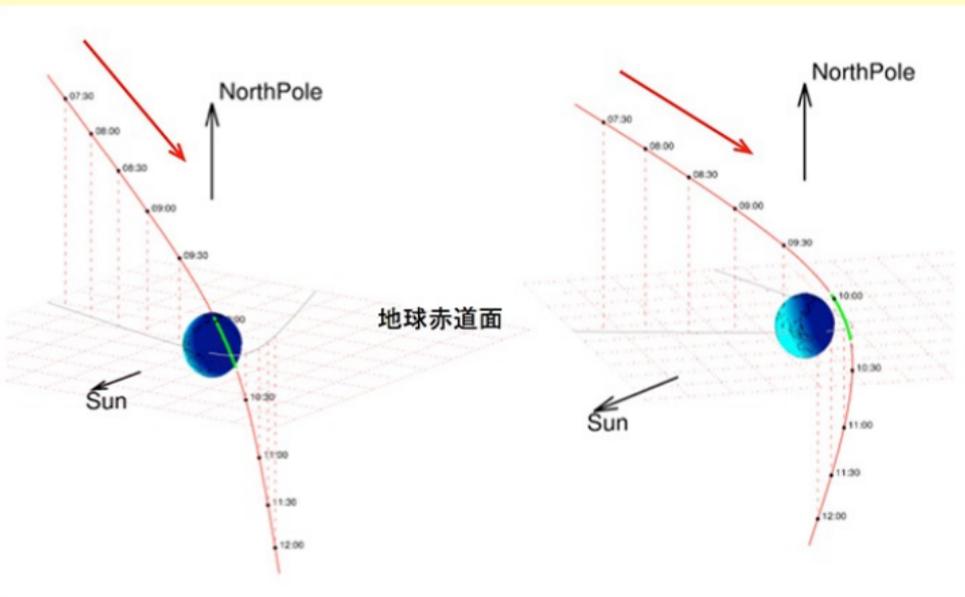
(下) 地上受信時刻 UTC  
2019-11-18 03:29



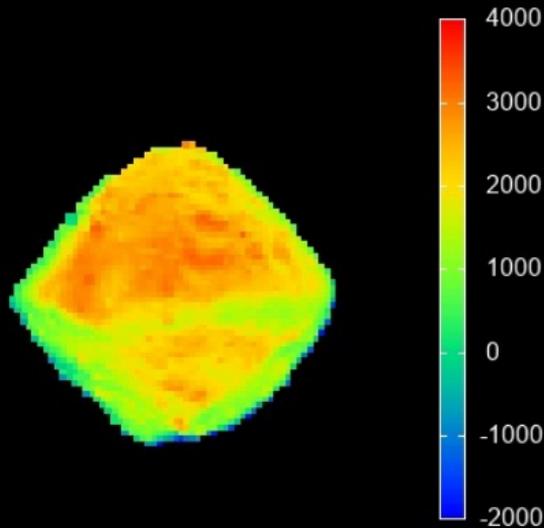
(C) JAXA、東大など



した す      あか やじるし      とお す      ちきゅう      とお みち  
 下の図を見て！ 赤い矢印のほうへまっすぐ通り過ぎるはずが、地球のあたりで通り道  
 が曲がったのがわかるかな？ 通り過ぎたあと、下(南)の方でふりかえってさつえいした  
 のが上の写真だよ。南極大陸が見えるね！



(上) 「はやぶさ2」が地球スイングバイ後に撮影した地球  
 (下) スイングバイによる軌道変化の様子  
 (地球が原点にある座標系でみた場合)



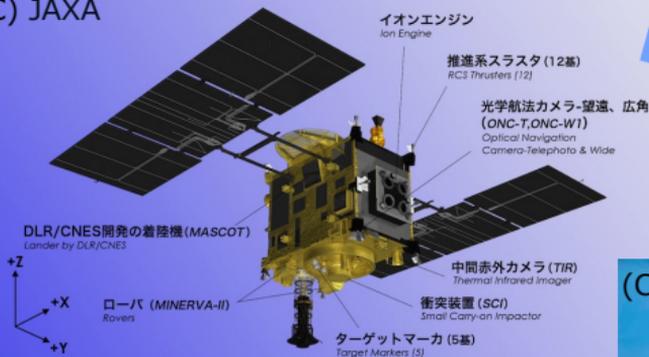
(C) JAXA

TIRによるリュウグウのサーモグラフィ  
中間赤外カメラの初期観測結果 TIRサーモグラフィ  
(GIFアニメーションの最初一枚)

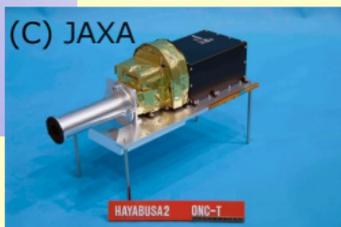
撮像日時:2018年6月30日7時2分~14時45分(UTC)  
撮像場所:リュウグウ上空20 km(ホームポジション)

提供:JAXA/ 足利大学 / 立教大学 / 千葉工業大学 / 会津大学 / 北海道教育大学 / 北海道北見北斗高校 / 産業技術総合研究所 / 国立環境研究所 / 東京大学 / ドイツ航空宇宙センター / マックスプランク研究所 / スターリング大学

(C) JAXA

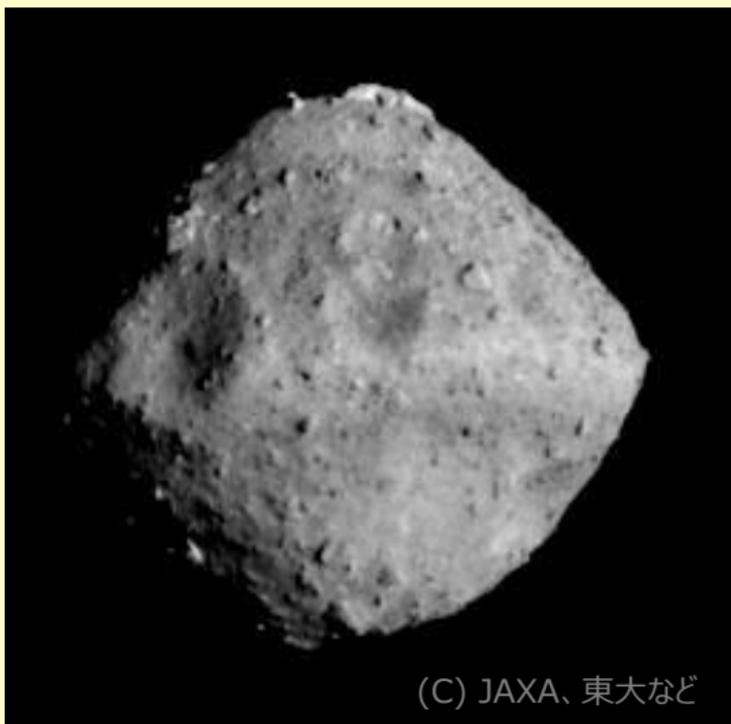


(C) JAXA



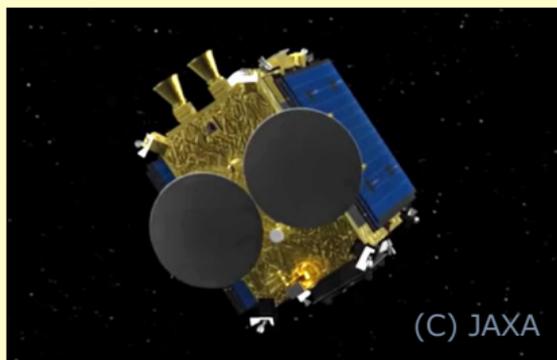
(上) 「はやぶさ2」CG機器名称

(右) 「はやぶさ2」ONC-T



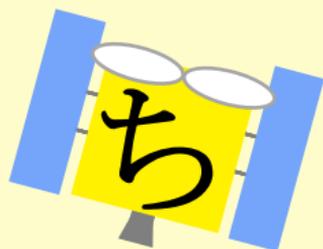
(C) JAXA、東大など

約40kmの距離から見たリュウグウ ONC-T  
2018年6月24日00:01 (日本時間) 頃の撮影



動画  
「はやぶさ2」太陽電池パドル  
展開CG より  
(画面キャプチャで作成)

4 秒前



CAM-Hで撮影した  
タッチダウン4秒前の画像



タッチダウンの瞬間



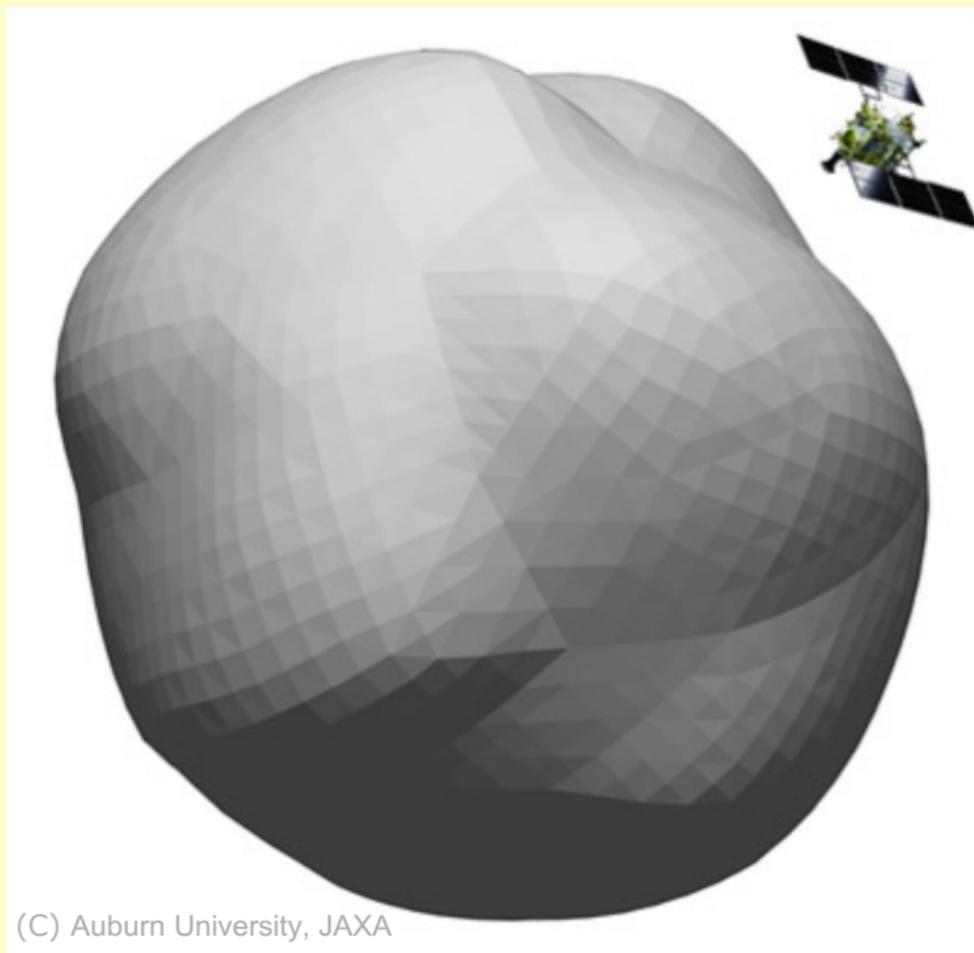
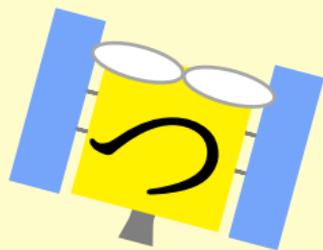
CAM-Hで撮影した  
タッチダウンの瞬間の画像



4 秒後

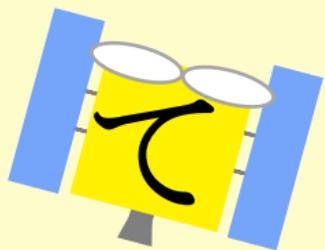


CAM-Hで撮影した  
タッチダウン4秒後の画像



(C) Auburn University, JAXA

1998 KY26と「はやぶさ2」大きさの比較



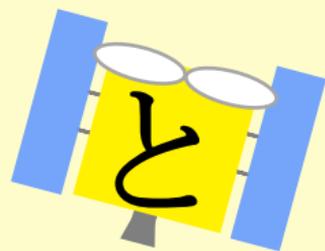
(C) JAXA

はやぶさ2 打ち上げの様子

ロケット：H-IIAロケット26号機

打上時刻：平成26年12月3日13時22分04秒（日本標準時）

打上場所：種子島宇宙センター



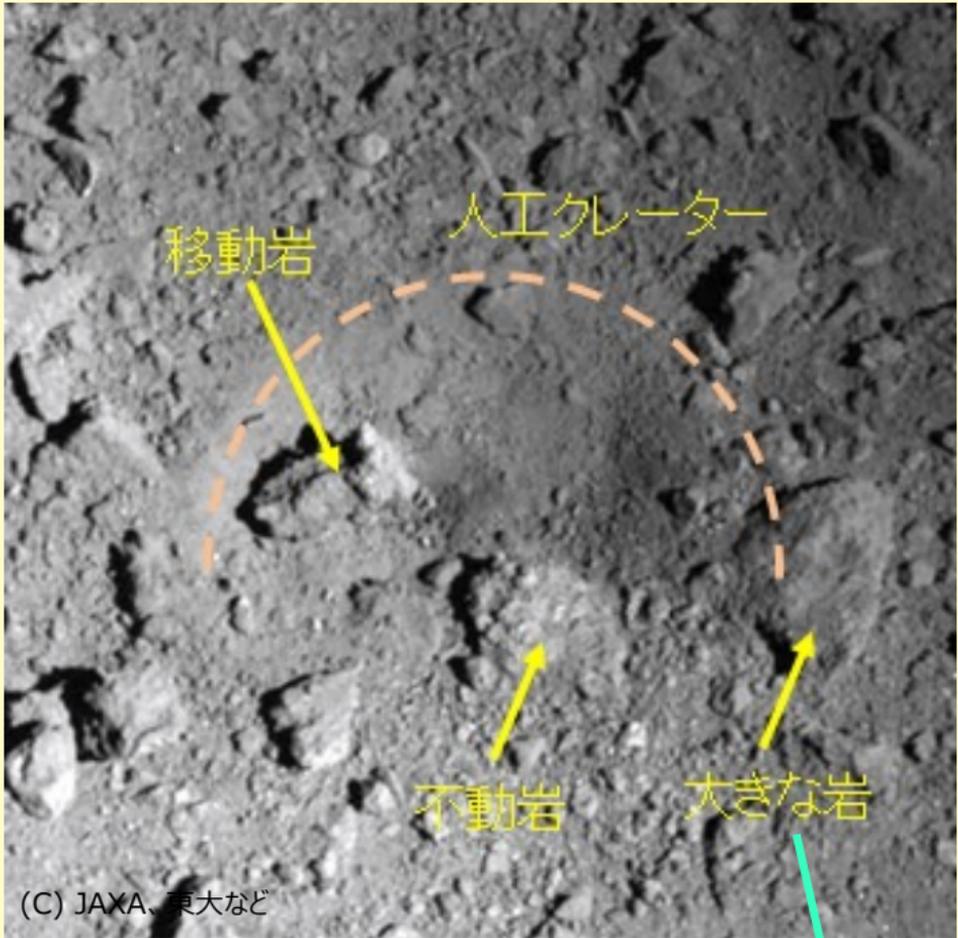
リュウグウ  
とうちゃくぜんじつ  
到着前日だね！

ONC-Tによって撮影された  
リュウグウ。  
2018年6月26日、12:50  
(日本時間)頃の撮影。



(C) JAXA

リュウグウ到着記念の集合写真 (2018年6月27日)



人工クレーター関連の地名

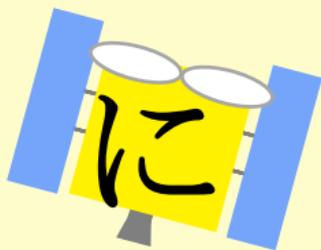
これが  
おにぎり岩！



2027年,  
2028年には、  
はやぶさ2に手を  
振ってみよう!

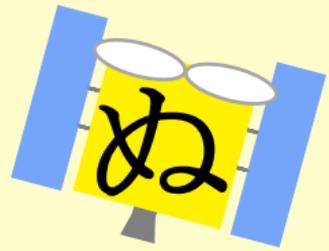


この線が  
はやぶさ2が  
通った道だよ!



(C) 県立ぐんま天文台

地球スイングバイの様子を地上から150cm望遠鏡で見た画像

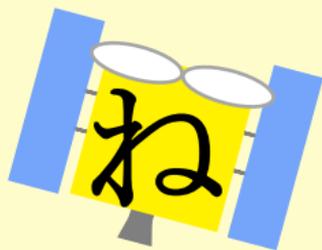


(C) JAXA

2015年12月3日にスイングバイ直前の「はやぶさ2」の  
ONC-W2によって撮影された地球の画像

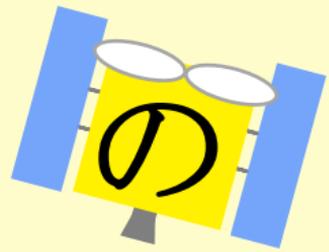


がんばれ、  
はやぶさ2 # !

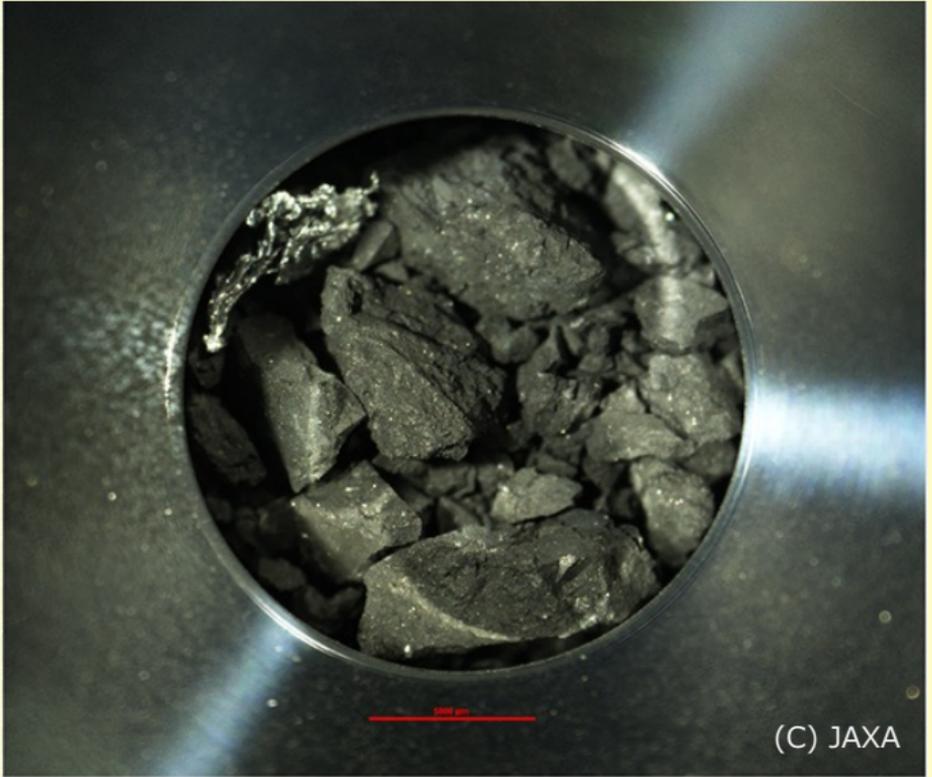


(C) JAXA

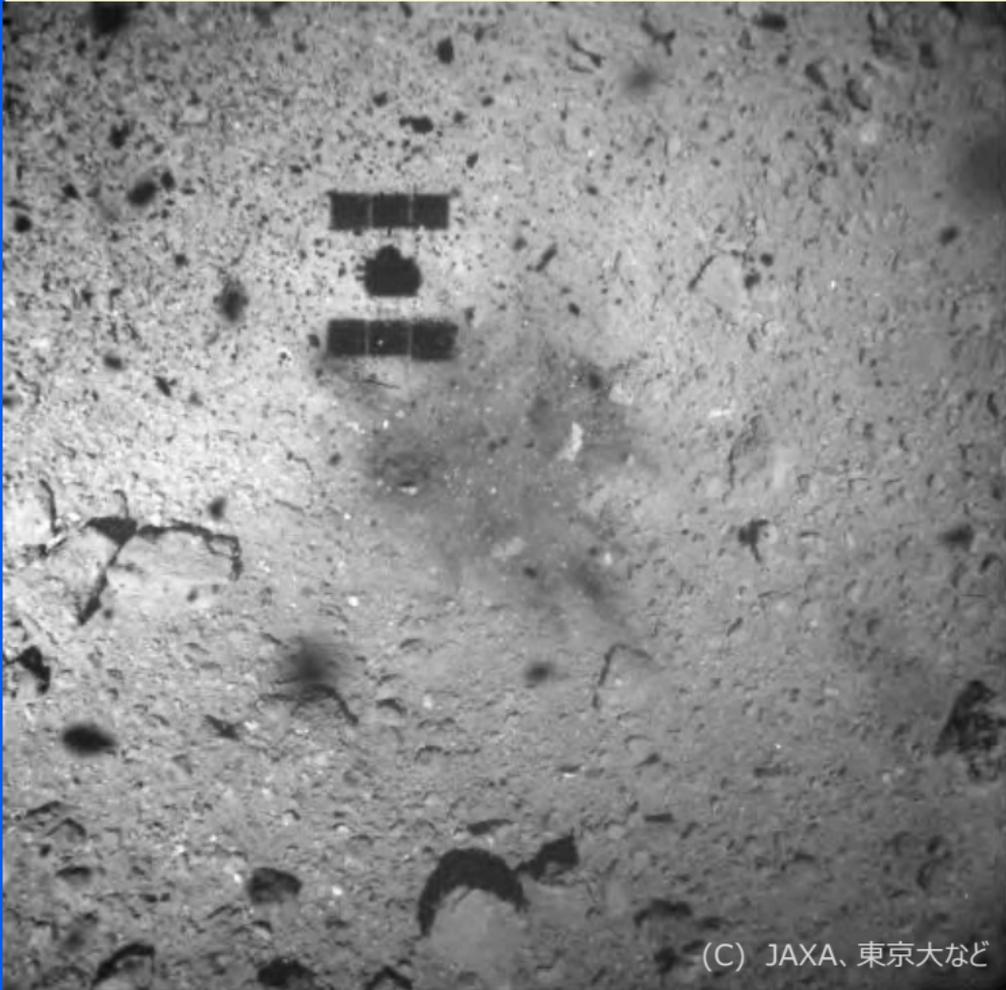
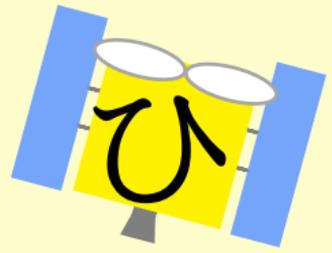
はやぶさ2拡張ミッションのロゴマーク



「はやぶさ2」第1回タッチダウンCG (0:20より)



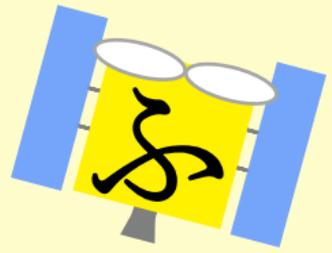
キュレーション作業 はやぶさ2 サンプル



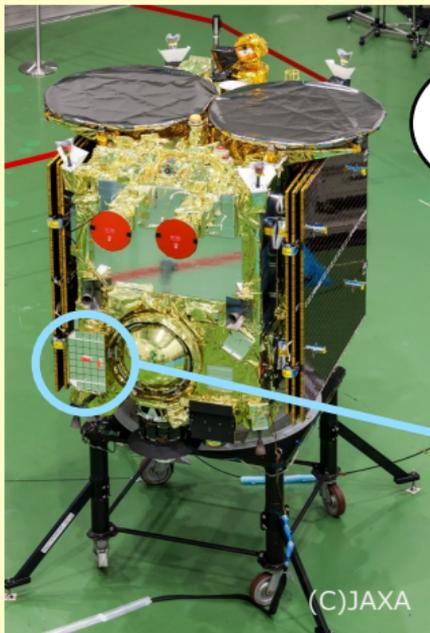
(C) JAXA、東京大など

タッチダウン直後にタッチダウン地点付近を撮影した画像。

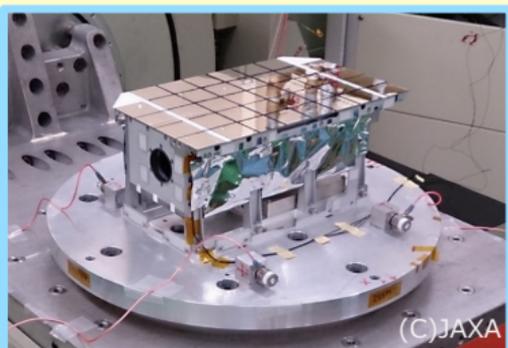
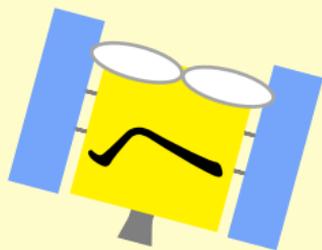
タッチダウンしたところの色が変わった！



2001 CC21 フライバイ

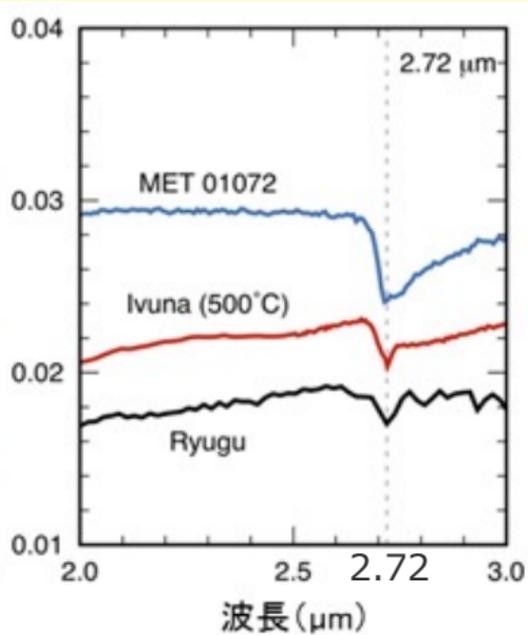


ココ!



「はやぶさ2」近赤外分光計 (NIRS3)

反射率



はちょう まいくろめーとる  
**波長2.72μmの**  
 はんしゃりつ さ  
**反射率が下がっている**  
 ね。  
 みず ふく  
 ここが、リュウグウに  
 しめ  
**水が含まれていることを**  
 示しているところだよ!



JAXA 宇宙科学研究所 “2019年3月20日「はやぶさ2」の近赤外分光計によって観測された小惑星リュウグウの表面組成”より、“図 リュウグウと炭素質隕石の反射スペクトルの比較”よりNIRS3の波長範囲を拡大したもの (Credit: 北里宏平ら)



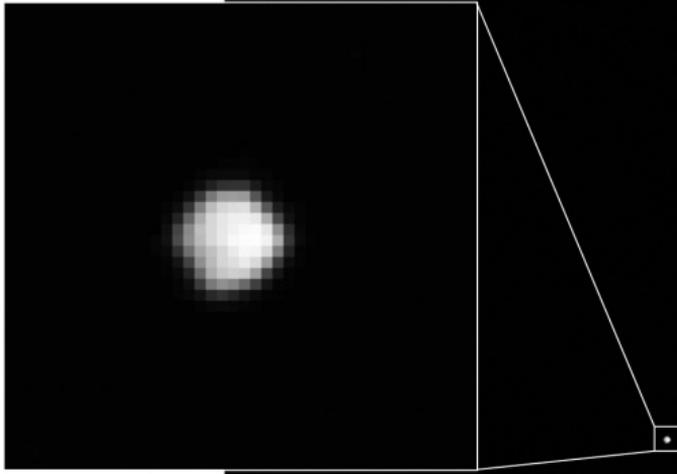
(C) JAXA

リュウグウ表面の探査を行うMINERVA-III1のRover-1A（奥）  
およびRover-1B（手前）のイラスト



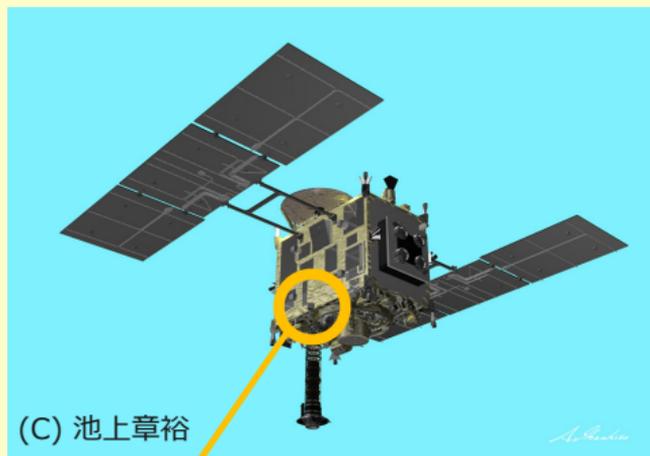
(C) JAXA

Rover-1Aがリュウグウ表面において移動中（ホップ中）に撮影した写真。左側半分がリュウグウの表面。右側の白い部分は太陽光によるもの。



(C) JAXA、東京大など

ONC-Tによって撮影されたリュウグウ。  
2018年6月13日、13:50（日本時間）頃の撮影。



(C) 池上章裕



(C) JAXA

(上) はやぶさ2 左後下方から  
(左) 小型モニタカメラ(CAM-H)  
(下) 「はやぶさ2」低高度降下観測運用  
(PPTD-TM1A) ターゲットマーカ分離(2)  
撮影：2019年5月30日 11:18(JST)

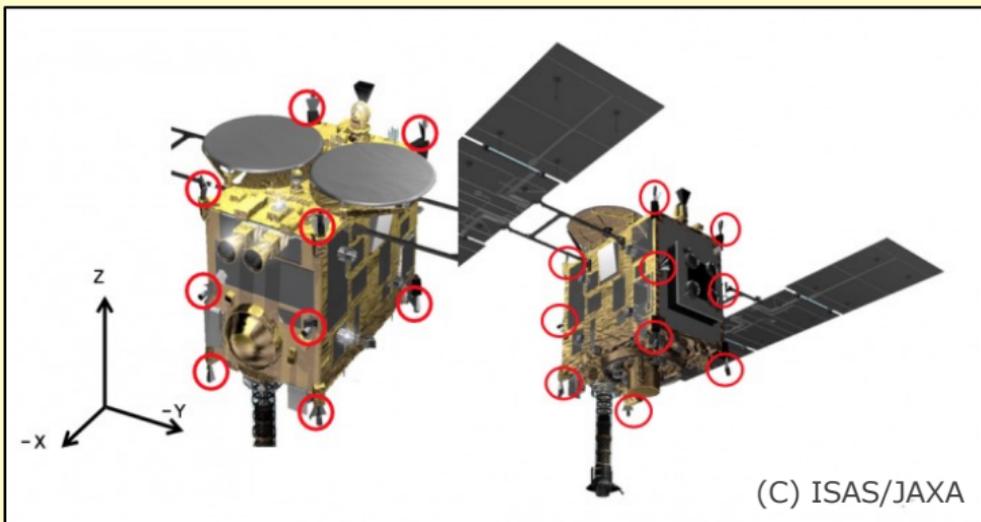
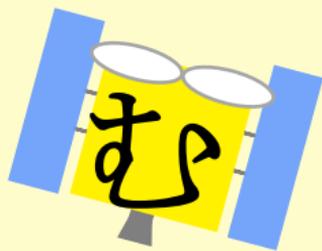


(C) JAXA



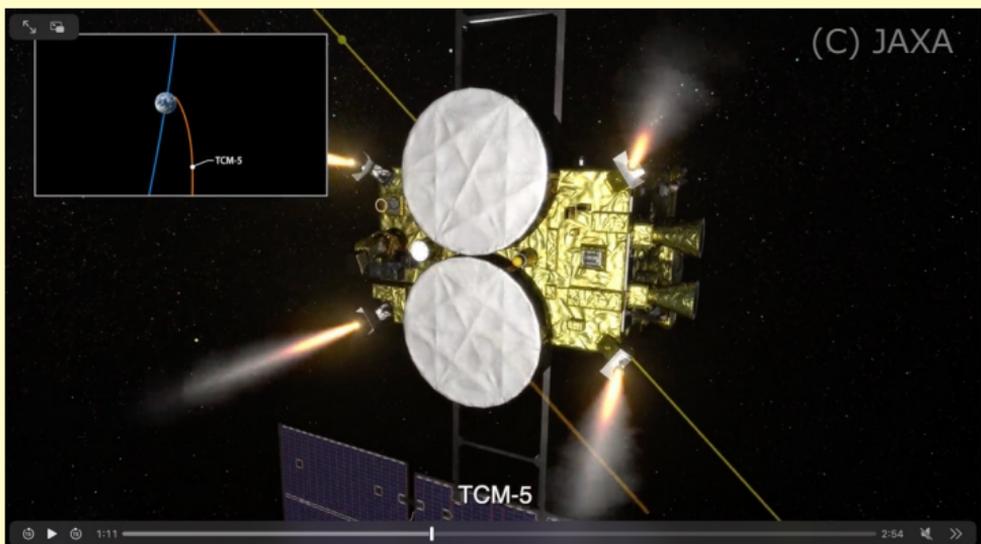
「はやぶさ2」スラスタ

(C) ISAS/JAXA



(C) ISAS/JAXA

「はやぶさ2」における化学推進系スラスタの位置



(C) JAXA

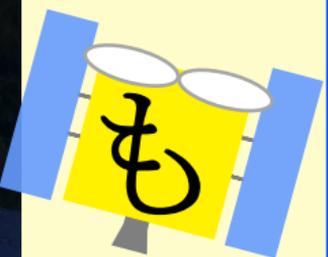
CG動画「はやぶさ2」地球帰還より、TCM-5でのスラスタ噴射のシーン



タッチダウン2 初期バージョン (©池下章裕)

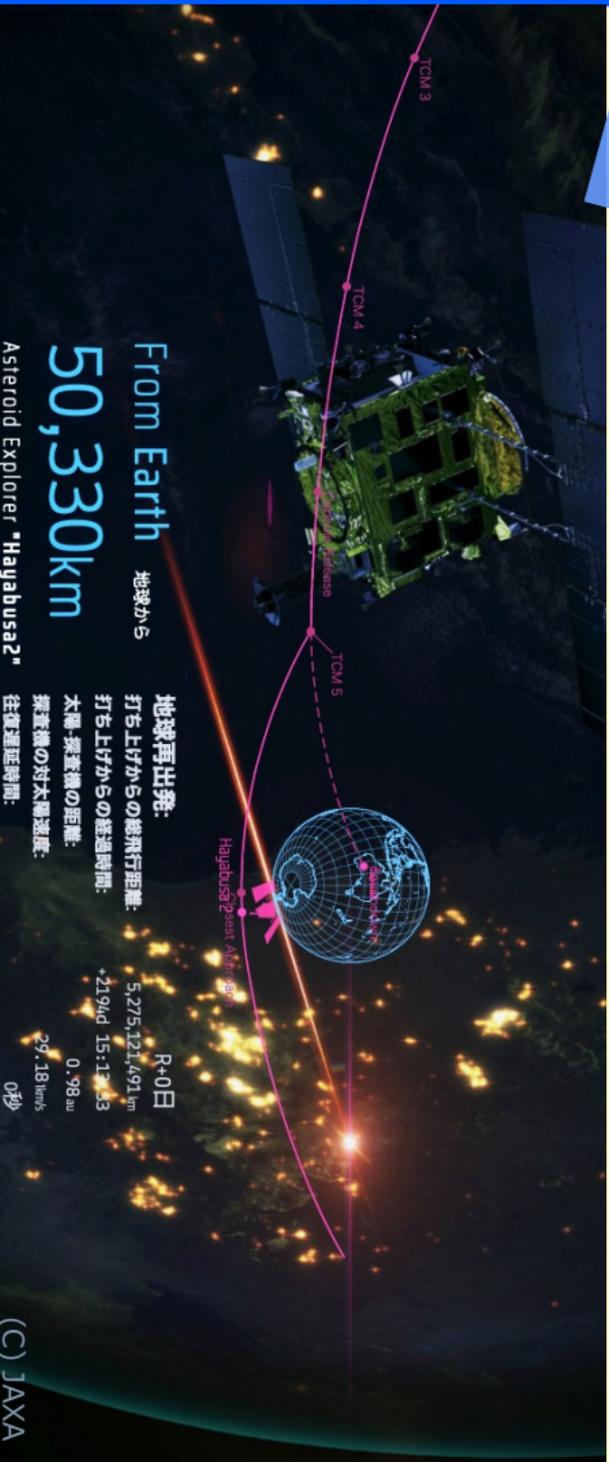


CC21フライバイ (©池下章裕)



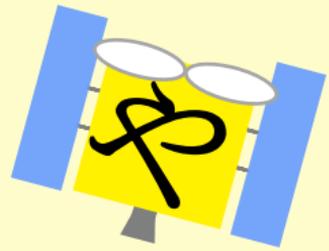
リエントリーカプセル放出直後の「はやぶさ2プロジェクト」トップページの画像  
2020年12月6日4:35:37採取

「はやぶさ2プロジェクト」のトップページには、はやぶさ2が今どこにいるか、ピンクの線で表示されている。  
この日、分離したカプセルがオーブトリアアへ点線上をまっすぐ進み、はやぶさ2は軌道をかえて、新しいたびに出たことがわかる！



(C) JAXA

JAXA はやぶさ2プロジェクト ホームページより  
<https://www.hayabusa2.jaxa.jp>



HIP1535



Ryugu



(C) JAXA、東京大など

2018年2月26日12時頃から15時頃（日本時間）にかけて  
撮影された9枚の写真を連続的に示したもの  
（その中の最初の1枚）



JAXA はやぶさ2プロジェクト  
3+34人の リユウグウ、

[https://www.hayabusa2.jaxa.jp/topics/  
20180605/](https://www.hayabusa2.jaxa.jp/topics/20180605/)





(C) JAXA



「はやぶさ2」  
衝突装置運用

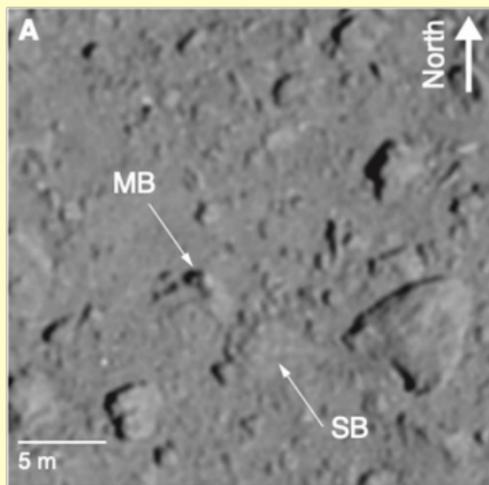


192 sec.



(c)Arakawa et al., 2020

DCAM3によって撮影されたエジェクタカーテン。衝突から192秒後の様子。右の画像は、左の画像を拡大したもの。右側のスケールバーは25m。



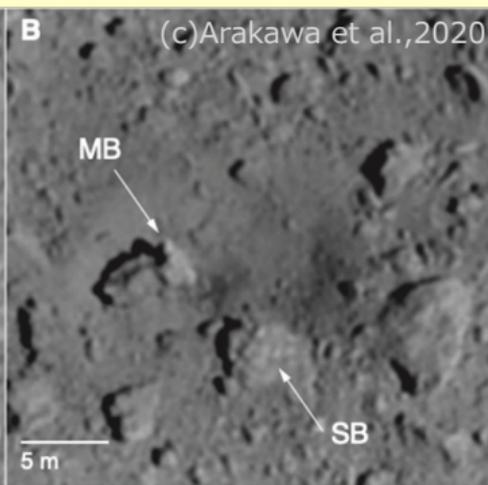
A

↑  
North

MB

SB

5 m



B

(c)Arakawa et al.,2020

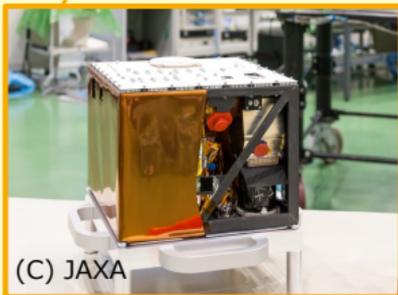
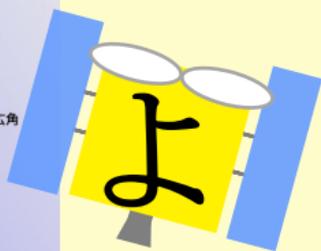
MB

SB

5 m

プロジェクトイル衝突前(A)と衝突後(B)の画像。

(C) JAXA



(C) JAXA

(上) 「はやぶさ2」CG機器名称  
(左) MASCOTの開発試験用モデル

(下) 「はやぶさ2」から分離後、リュウグウへ  
向かって降下中のMASCOT  
撮影日：2018年10月3日  
10:58:14 (日本時間)

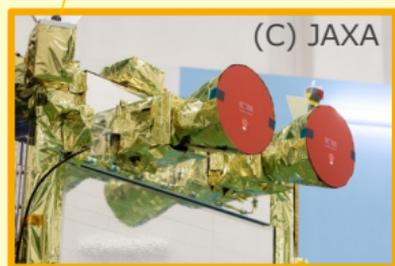
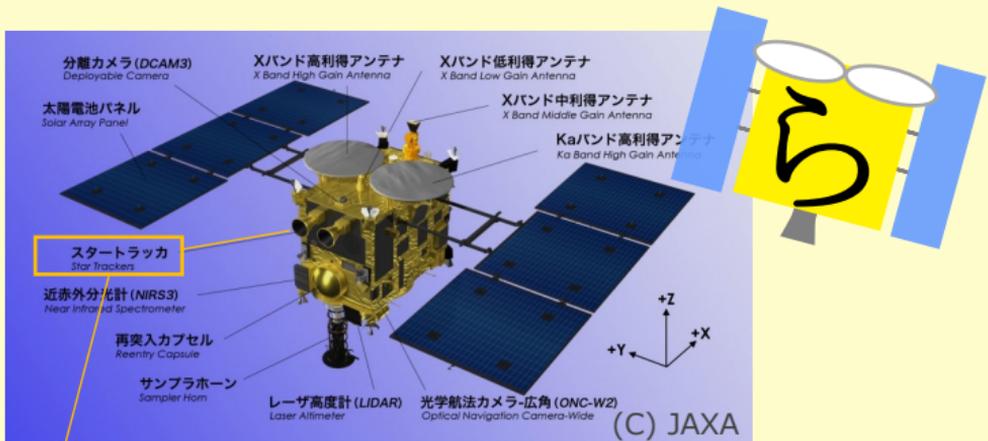


(C) JAXA, 東京大など

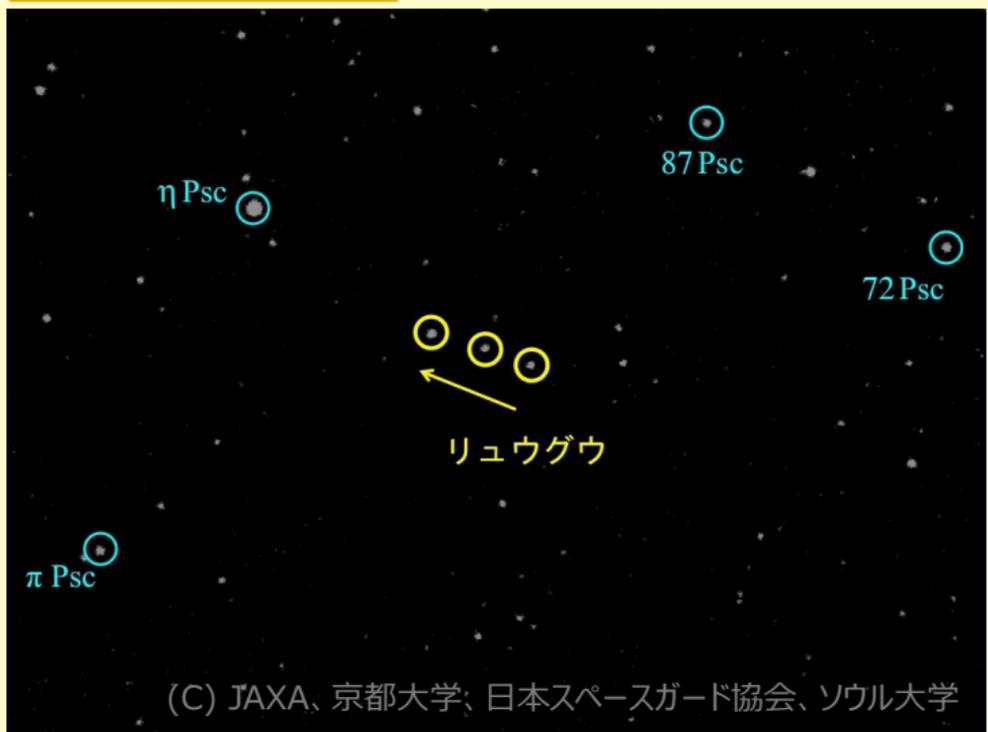
JAXA はやぶさ2プロジェクト  
「はやぶさ2」展示パネル(6)  
小型着陸機MASCOT

<https://isas-gallery.jp/wp/wp-content/uploads/isas00615.png>





(上) 「はやぶさ2」JCG機器名称  
 (左) 「はやぶさ2」プレス公開 スタートラッカ  
 (下)  
 スタートラッカによって撮影されたリュウグウ  
 右から 2018年5月12日1時頃、  
 13日2時頃、14日1時頃(JST)に撮影



しょうわくせい  
リュウグウ



あなほりロボット  
チームありがとう！  
さあ、どんなクレー  
ターができたか、  
さがしにいこう！

スイッチオフ。  
はやぶさ2、  
あとはまかせた！

ひなんしなぎゃ！



だんがん  
リュウグウへ  
しょうとつ  
かくにん！

ぼくは、だんがん。  
クレーターを  
つくるぞ！

ぼくはつして、  
だんがんはっしゃ！



しょうとつそうち  
のぶんり  
かくにん！

とびちるカケラから  
はやぶさ2がひなんす  
るじかんをかせくぞ！

かんさつカメラ！  
あとは、まかせたぞ！



ぼくは、かんさつ  
カメラDCAM3。  
はやぶさ2の目の  
かわりをするよ！

ぼくはしょうとつ  
そうちSCI。

SCI

はやぶさ2

しょうとつそうち！  
あとは、まかせたぞ！

どこはや2  
ミッションポスタ  
No.5

右下から  
スタート！

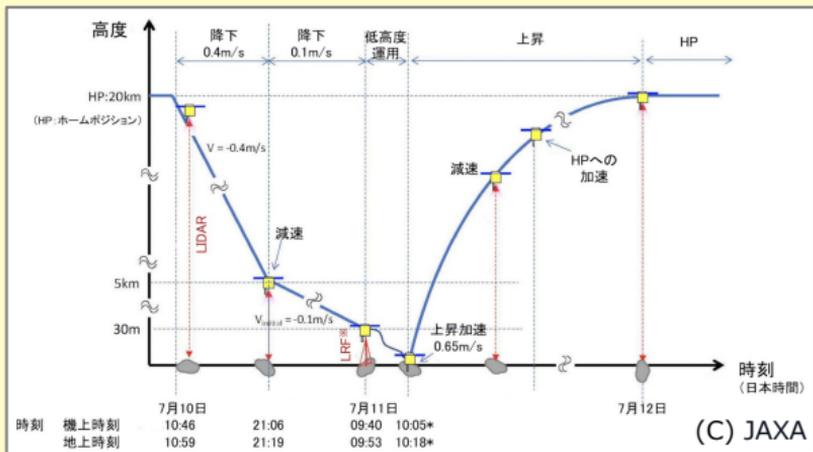
下から上に  
時間と場所が  
進んでいくよ！

(C) スゴはや2  
プロジェクト

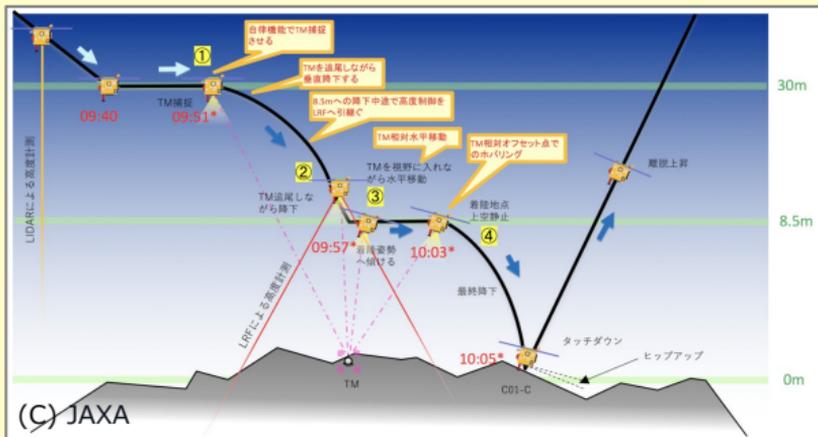
2019年4月5日 せいこう



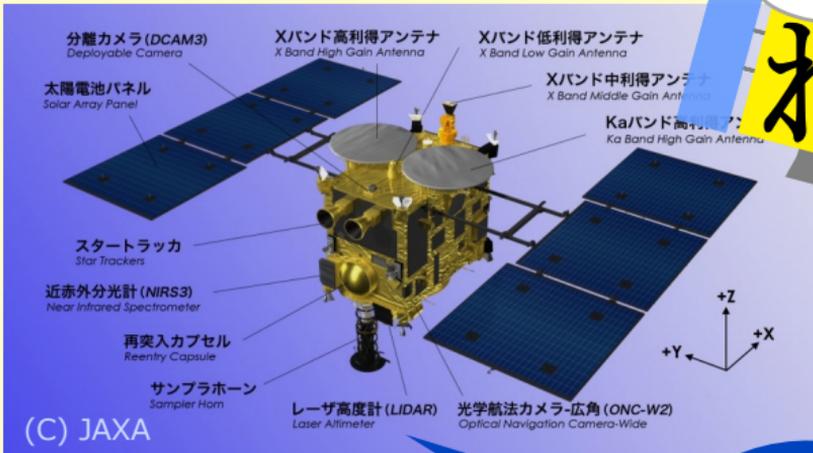
(左) タッチダウンの精度



## 第2回タッチダウンの運用概要



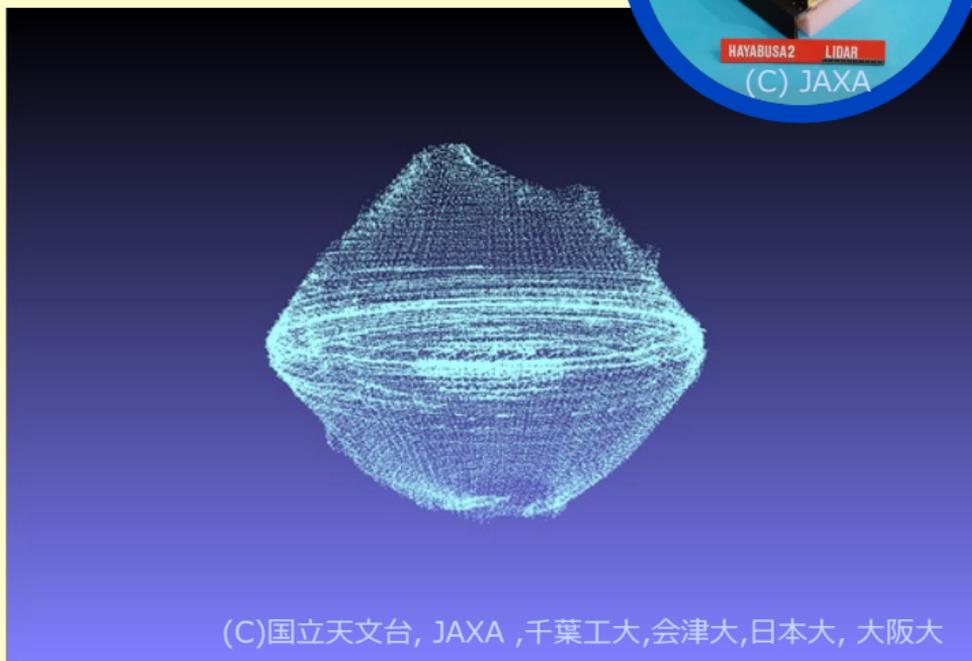
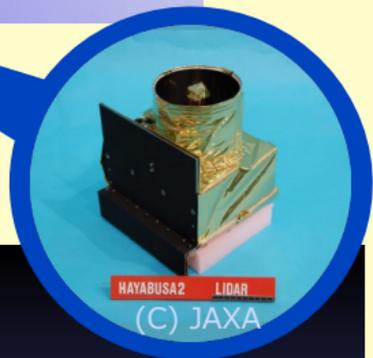
## 低高度における運用シーケンス



(C) JAXA



- (上) 「はやぶさ2」CG機器名称
- (右) 「はやぶさ2」レーザー高度計 (LIDAR) FM



(C)国立天文台, JAXA, 千葉工大, 会津大, 日本大, 大阪大

小惑星リュウグウの形状測定

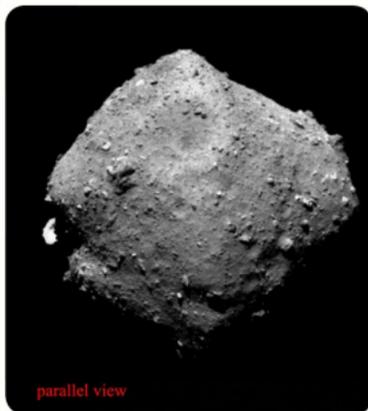
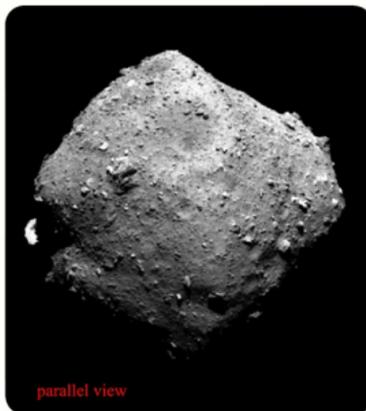


立体視に挑戦  
してみよう！



Otohime Saxum (3), RYUGU

Otohime Saxum (3), RYUGU



Ryugu\_  
hyb2\_onc\_20180831\_130219\_tvf\_l2a  
hyb2\_onc\_20180829\_150936\_tvf\_l2a

This view of the other hemisphere of Ryugu shows the other face of Otohime Saxum, the 160-meter-wide boulder located near Ryugu's South pole.

Although it's partly in shadow here, this face can be seen to be an almost flat wall, with just one horizontal dislocation.

JAXA/Hayabusa2/Claudia Manzoni/Brian May

リュウグウの立体視画像

クレジット：JAXA/Hayabusa2/Claudia Manzoni/Brian May  
(元のリュウグウ画像：JAXA, 東京大など)



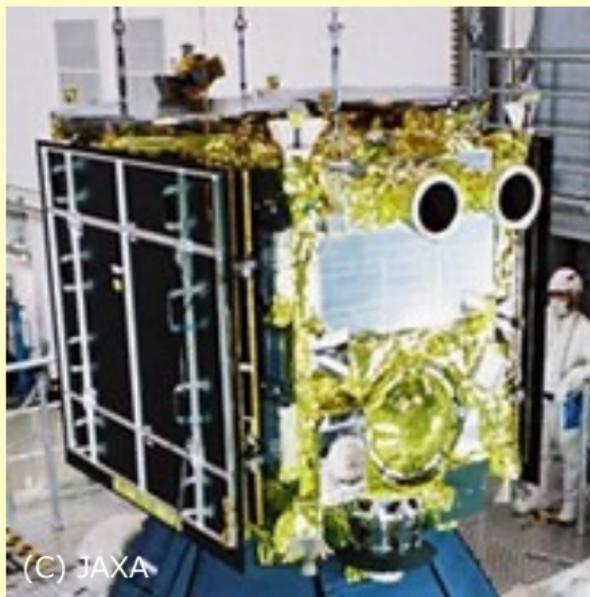


これから生まれる  
新たな発見にワクワク  
が止まらない！

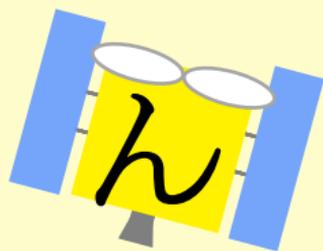


(C) JAXA

キュレーション作業  
はやぶさ2のリュウグウ・サンプル  
観察用容器に取り分けたC室試料 0.44グラム



ロケット搭載時のはやぶさ2



パドルたたんで  
サイコロみたい!



「はやぶさ2」初期機能確認