

# 『小惑星リュウグウ』とはなにか？

高知コア研究所が取り組む先鋭的な分析技術開発と  
多機関との連携が切り開く新しい惑星物質科学

2021年6月18日リュウグウの砂つぶをJAXA津田プロジェクト  
マネージャーから受け取りました

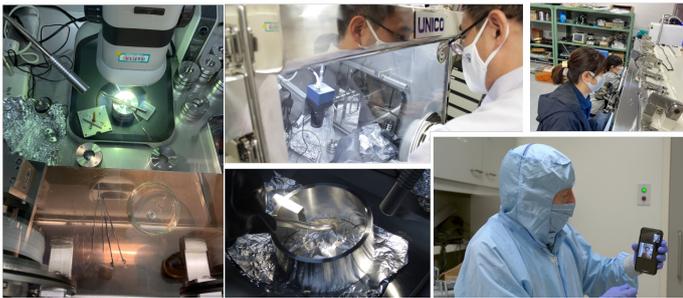
高知コア研究所を中心としたオンリーワンの分析技術



いよいよ大型放射光施設Spring-8で実験開始 (2021年6月20日)



いろいろな実験風景



- 多くの研究機関が連携し最先端分析機器とその技術の高度化
  - パルク試料分析による既知の地球外物質との比較
  - ミクروسケールに分布する有機物と無機鉱物の分析
- NanoSIMSの大気非曝露試料搬送機構を独自開発

## 高知コア研究所の三種の神器



CAMECA社 NanoSIMS

日立ハイテク社  
FIB SMI4050

JEOL社  
ARM200F-TEM

## 僕たちが小惑星リュウグウに抱いていた3つの疑問と新発見

何からできているのか？

➔

- 水と反応してできる鉱物が多かった
- 粘土鉱物中に、脂肪酸炭化水素に富む有機物が濃集していた。

隕石と似ているのか？

➔

太陽の化学組成に近い隕石に似ている (スーパーレア)

いつ、どこで、どのようにしてリュウグウはできたのか？

➔

- 海王星よりも遠い太陽系外側で形成され、今の場所まで移動
- かつて天体同士が弱くぶつかった証拠を発見

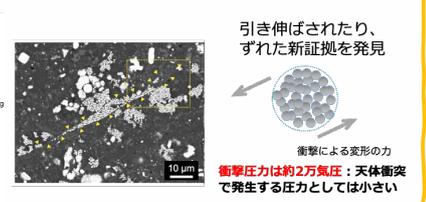
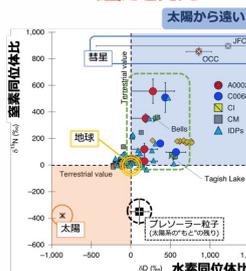
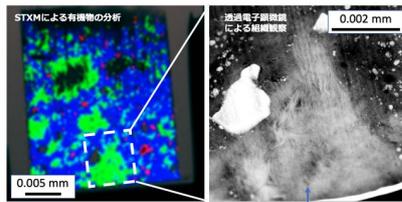
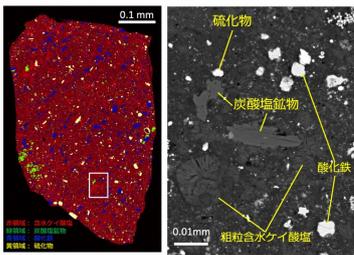
## 僕たちが「リュウグウ」の中を見たら、こんなことがわかりました

かつて液体の水があった証拠を発見！

粘土鉱物は有機物と水のゆりかご

太陽系外縁部での形成の証拠を発見

天体衝突がつくった断層を発見！



Ito et al. (2022) Nature Astronomy

Tomioaka et al. (2023) Nature Astronomy

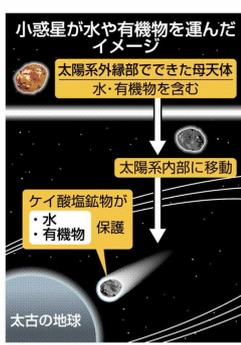
Nature Astronomy誌  
の表紙に！



2022/8/16  
読売新聞の一面に



共同通信社による  
論文のイメージ



## 惑星物質キュレーション活動に資するジグ、輸送容器を民間企業と共同で開発



- 民間企業 (佐藤精機、兵庫県) と開発を進めてきた専用輸送容器により、JAXAが世界中に貴重な「はやぶさ2」試料の配布が可能となった。
- 300個以上使用され、2,400万円の売上を民間企業にもたらした。

## アウトリーチとアウトカム

- 最近2年間で120件以上のテレビや新聞報道、講演、科学誌 (日経サイエンス、やニュートン) に取り上げられた。
- 先端材料企業 (創薬、半導体、リチウム電池) からの分析相談と共同研究が急増
- 知財: 毎年企業と共同研究により特許を取得

## 音声ガイド



右の二次元コードより音声ガイドを聞くことが出来ます。



伊藤元雄、富岡尚敬  
超先鋭研究開発部門  
高知コア研究所