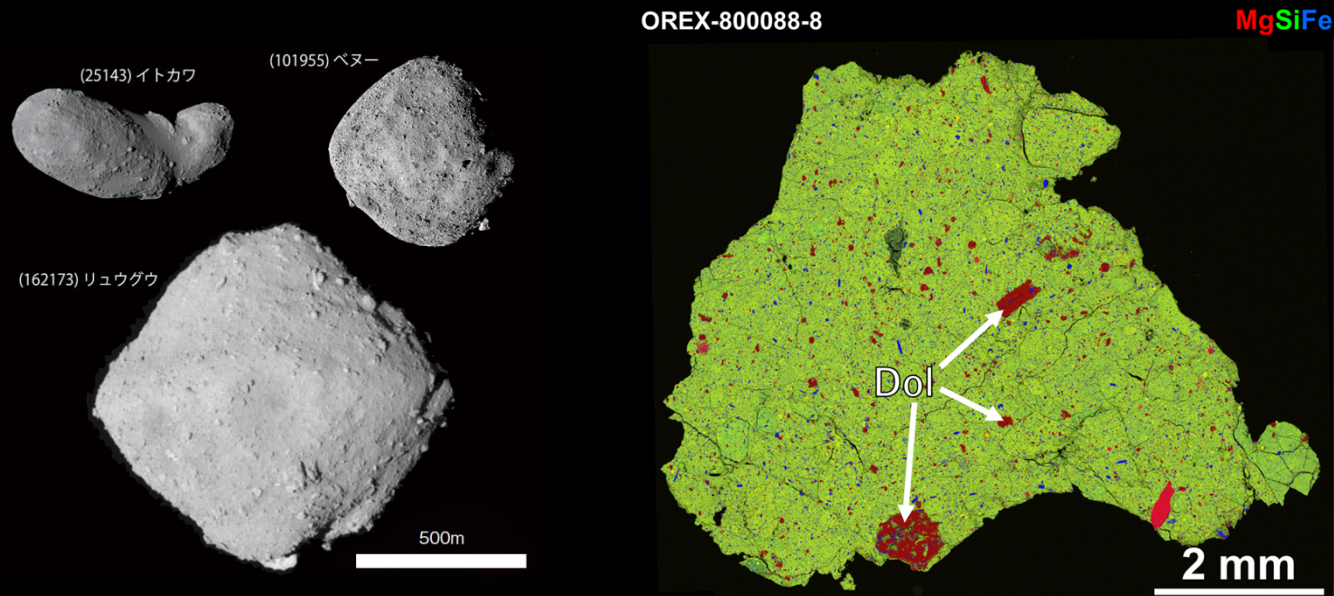


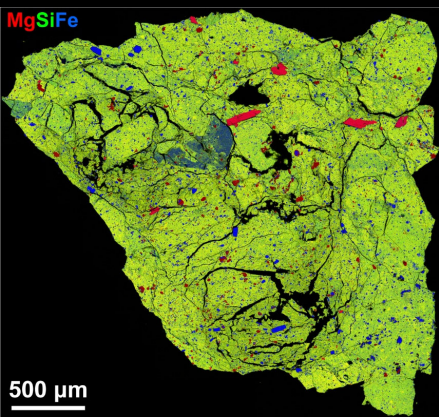
小惑星リュウグウとベヌーの ドロマイトの形成年代および両者の比較



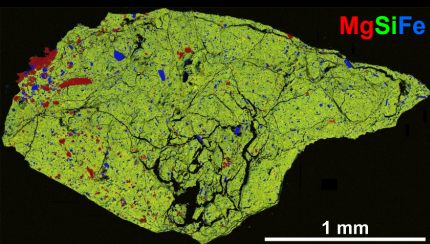
川崎 教行 (北大)

藤谷 渉 (茨大), 荒川 創太 (JAMSTEC), 松本 徹 (京大), 永島 一秀, Gary R. Huss (U. Hawaii),
坂本 直哉, 塚本 尚義 (北大), Harold C. Connolly Jr. (Rowan U.), Dante S. Lauretta (ASU),
はやぶさ2初期分析チーム, OSIRIS-REx Sample Analysis Team

リュウグウ：C0002-C1001



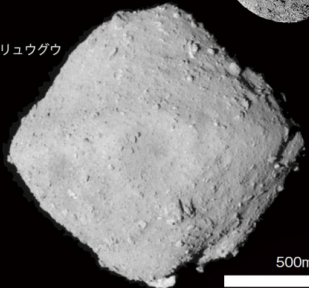
ベヌー：OREX-803113-0



(101955) ベヌー



(162173) リュウグウ

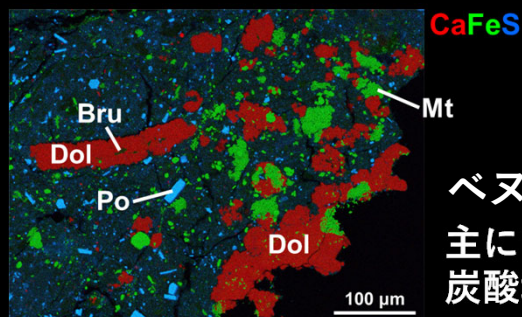


小惑星リュウグウとベヌーのサンプル：CIコンドライトに類似

(e.g., Nakamura+2023; Yokoyama+ 2023; Lauretta+ 2024; Barnes+ 2025)

▶ 主に母天体微惑星の水質変質で形成した二次鉱物から成る

(e.g. Nakamura+ 2023; Yokoyama+ 2023; Lauretta+ 2024)



ベヌー：OREX-803113-0

主にフィロケイ酸塩, 磁鉄鉱, 硫化鉄や
炭酸塩 (ドロマイト, マグネサイト, カルサイト)

二次鉱物の形成年代：水質変質の時期の決定, 集積年代の制約

(e.g. Lee+ 2025 & refs. therein)

小惑星リュウグウとベヌー：ラブルパイル炭素質小惑星

(e.g. Michel+ 2020; Walsh+ 2024)

▶ 化学的, 岩石鉱物学的に類似するが, 年代学的関係は不明

本研究：ベヌーのドロマイトのMn-Cr年代測定
目的：両小惑星の母天体集積年代の比較

リュウグウとIvuna (CIコンドライト)の二次鉱物

▶ リュウグウの母天体集積年代の推定に向けて

- 年代: Mn-Cr年代測定 (ドロマイト)
- 温度: 酸素同位体温度計 (ドロマイトーマグネタイト)

(Fujiya, Kawasaki+ 2023; Yokoyama+ 2023; Kawasaki+ in editorial revision)

The Hayabusa2-initial-analysis chemistry team:

H. Yurimoto¹, T. Yokoyama², K. Nagashima³, I. Nakai⁴, Y. Abe⁵, Y. Terada⁶, S. Komatani⁷, M. Morita⁷, K. Ichida⁷, H. Homma⁸, K. Motomura⁸, K. Yui⁴, T. Usui⁹, M. K. Haba², T. Iizuka¹⁰, S. Yoneda¹¹, H. Hidaka¹², K. Yamashita¹³, M. Bizzarro¹⁴, F. Moynier¹⁵, M. Schöenbächler¹⁶, T. Kleine¹⁷, N. Dauphas¹⁸, Q-Z. Yin¹⁹, M. Wadhwa²⁰, R. J. Walker²¹, R. W. Carlson²², A. Bouvier²³, Y. Amelin²⁴, L. Qin²⁵, I. Gautam², R. Fukai⁹, Y. Masuda², Y. Hibiya¹⁰, A. Ishikawa², A. Pack²⁶, E. D. Young²⁷, C. Park²⁸, N. Sakamoto¹, W. Fujiya²⁹, N. Kawasaki¹, S. Itoh³⁰, K. Terada³¹, M. Ito³², M. Chaussidon¹⁵, J. Aleon³³, L. Piani³⁴, S. Russell³⁵, P. Hoppe³⁶, S. Amari³⁷, K. D. McKeegan²⁷, M-C. Liu²⁷, G. R. Huss³, A. N. Krot³, C. M. O'D. Alexander²², L. R. Nittler²², A. M. Davis¹⁸, A. Nguyen³⁸, N. Kita³⁹, K. Kitajima³⁹, T. R. Ireland⁴⁰, B-G. Choi⁴¹, A-C. Zhang⁴², K. Bajo¹

まとめ

- リュウグウとベヌーのドロマイトのMn-Cr年代測定を実施した
- ベヌーの母天体において、水質変質プロセスがCAI形成から~5 Ma以内に起き、~2.5 Ma以上続いていたことを明らかにした
- 「古い」ドロマイトの形成年代と温度の類似性は、両者の母天体微惑星が同時期に形成したことを示唆する
- 小惑星リュウグウとベヌーは同じ母天体をもつ、あるいは、同時期に共通のリザーバーから両者の母天体が形成した