

【本件リリース先】

文部科学記者会、科学記者会、広島大学関係報道機関、宮城県政記者会、千葉県政記者クラブ、千葉工業大学関係報道機関、大阪科学・大学記者クラブ、兵庫県政記者クラブ、中播磨県民局記者クラブ、西播磨県民記者クラブ

広島大学



千葉工業大学
Chiba Institute of Technology

SPRING-8
SPring-8

平成27年7月1日

報道機関各位

国立大学法人広島大学

国立大学法人東北大学

千葉工業大学

公益財団法人高輝度光科学研究センター

月表層の岩石試料（アポロ試料）から高压相を世界で初めて発見

正確な説明

理学部地球惑星科学科教授、千葉工業大学理学部地球惑星科学科の荒井朋子上席研究員らを中心とした研究チームは、アポロ15号計画で回収された月表層の岩石試料（アポロ試料）から、シリカ（SiO₂）の高压相であるスティショバイトを発見しました（図1）。

スティショバイトが生成するには、少なくとも8万気圧（約800千気圧）の超高压力条件が必要であることが分かっています。このような超高压力状態が地表で発生するのは巨大な物体が高速で衝突した際、9割以上が大体が月

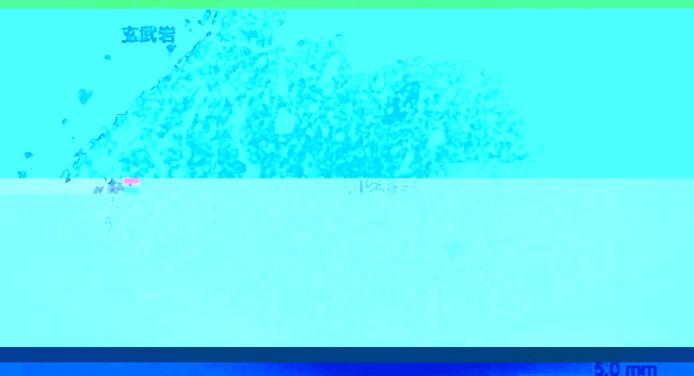


図1. アポロ15号の宇宙飛行士が地球に持ち帰った月表層の岩石試料（試料番号：Apollo 15299）の顕微鏡写真。

山岩である玄武岩を含む。スティショバイトは、地球の地殻やマントルに存在する超高压力条件下で生成する。今回の発見は、地球上でこのような超高压力状態が月表層で発生したことを示唆している。

この発見は、月表層の岩石が地球の地殻やマントルと類似した超高压力条件下で生成したことを示唆している。

この発見は、月表層の岩石が地球の地殻やマントルと類似した超高压力条件下で生成したことを示唆している。

この発見は、月表層の岩石が地球の地殻やマントルと類似した超高压力条件下で生成したことを示唆している。

この発見は、月表層の岩石が地球の地殻やマントルと類似した超高压力条件下で生成したことを示唆している。

この発見は、月表層の岩石が地球の地殻やマントルと類似した超高压力条件下で生成したことを示唆している。

この発見は、月表層の岩石が地球の地殻やマントルと類似した超高压力条件下で生成したことを示唆している。

ころ、スティショバイトの存在を世界で初めて突き止めることに成功しました。研究チームはこの岩石試料に含まれる物質（鉱物）の種類や化学組成から、このスティショバイトは月の巨大な海の1つである「嵐の大洋（プロセルラム盆地）」の形成に参与した無数の天体衝突の内の1つに伴い生成したと推定しています。

この研究成果は、米国鉱物学会が発行する“米国鉱物学雑誌”にハイライト論文として掲載されました。また、今後アメリカ科学振興協会（AAAS）が発行する“Science”にも紹介される予定です。

【発表論文】

著者

Shohei Kaneko、**Masaaki Miyahara***、Eiji Ohtani、Tomoko Arai、Naohisa Hirao and Kazuhisa Sato

*Corresponding author（責任著者）

論文題目

Discovery of stishovite in Apollo 15299 sample

掲載雑誌

American Mineralogist（米国鉱物学雑誌）、Vol. 100、1308-1311、2015.

掲載 URL

<http://www.minsocam.org/mso/AMmin/AM-Notable-Articles.html>

これに岩石は月表層を厚く覆っています。クレーターや粉碎された岩石層の存在はいずれも激しい天体衝突の名残と考えられています。巨大な物体が高速で衝突すると、地表では衝撃波によって瞬間的な超高压状態が発生します。シリカ（ SiO_2 ）は月の表層を構成する物質（鉱物）の1つです。高压が発生する直前直後の合成実験の結果から、シリカに高い圧力をかけると、より高密度な物質（高压相：スティショバイト）に変化することが分かっています。スティショバイトの存在は超高压状態の発生、すなわち天体衝突現象の明確な証拠となります。これまでの研究チームの研究で、小天体が衝突した際に月の表層から弾き飛ばされた地球に落下したとされる月の岩石、月起源隕石にはスティショバイトが含まれていることが分かっていました。しかし、アポロ宇宙飛行士が地球に持ち帰った別の表層試料（アポロ15号）にはこれまでスティショバイトが見つかっておらず大きな謎でした。

【研究の内容】

研究チームはアポロ15号の宇宙飛行士が地球に持ち帰った月表層の岩石試料（アポロ15号）からシリカ（ SiO_2 ）の高压相であるスティショバイトを発見しました。アポロ15号は1971年に月に着陸し、月の岩石試料（77.3 kg）を回収しました。今回の研究で

(用語の解説)

※1 高压相

天然に産する固体物質でほぼ均一の化学組成と結晶構造を持つものが鉱物です。鉱物は周りの環境（圧力や温度）に応じてその結晶構造を変化させます。私達が暮らしている地表の圧力（1気圧）よりも高い圧力で安定に存在する鉱物を“高压相”と呼んでいます。

※2 集束イオンビーム加工装置

細く絞ったイオンビームで試料を走査し、試料表面の観察をしたり、マイクロメートルサイズの微細加工をしたりする装置です。本研究では試料の一部を切り取り、SPring-8でのX線回折や電子顕微鏡観察用薄膜を作製するために使用しています。

※3 大型放射光施設 SPring-8

兵庫県播磨科学公園都市にある世界最高エネルギーの放射光を生み出す理化学研究所の施設で、その運営管理と研究者支援は高輝度光化学研究センター（JASRI）が行っています。SPring-8の名前はSuper Photon ring-8 GeV（ギガ電子ボルト）に由来しています。放射光とは、電子を高速に近い速度まで加速し、電磁石によって進行方向を曲げた時に発生する強力な電磁波のこと。SPring-8では、この放射光を用いて、ナノテクノロジー、バイオテクノロジーや産業利用まで幅広い研究が行われています。

※4 クレーター年代学

天体上のクレーターの数密度を基に天体表面の形成年代を求める手法。

【お問い合わせ先】

広島大学大学院理学研究科 准教授 宮原 正明（みやはら まさあき）

TEL: 082-42471461, 71459

E-mail: miyahara@hiroshima-u.ac.jp

※出張のため、メールでも問い合わせください。

東北大学大学院理学研究科 教授 大谷 栄治（おおたに えいじ）

TEL: 022-795-6662

E-mail: ohtani@m.tohoku.ac.jp

※出張のため、メールでも問い合わせください。

東北大学大学院理学研究科 秘書 高橋 陽子（たかはし ようこ）

TEL: 022-795-6662

E-mail: ytaka@m.tohoku.ac.jp

※出張のため、メールでも問い合わせください。

千葉工業大学 惑星探査研究センター 上席研究員 荒井 朋子（あらい ともこ）

TEL: 047-478-4719

E-mail: tomoko.arai@it-chiba.ac.jp

※出張のため、メールでも問い合わせください。

高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門 平尾 直久（ひらお なおひさ）

TEL: 0791-58-2750

E-mail: hirao@spring8.or.jp

発信枚数：A4版4枚（本票含む）