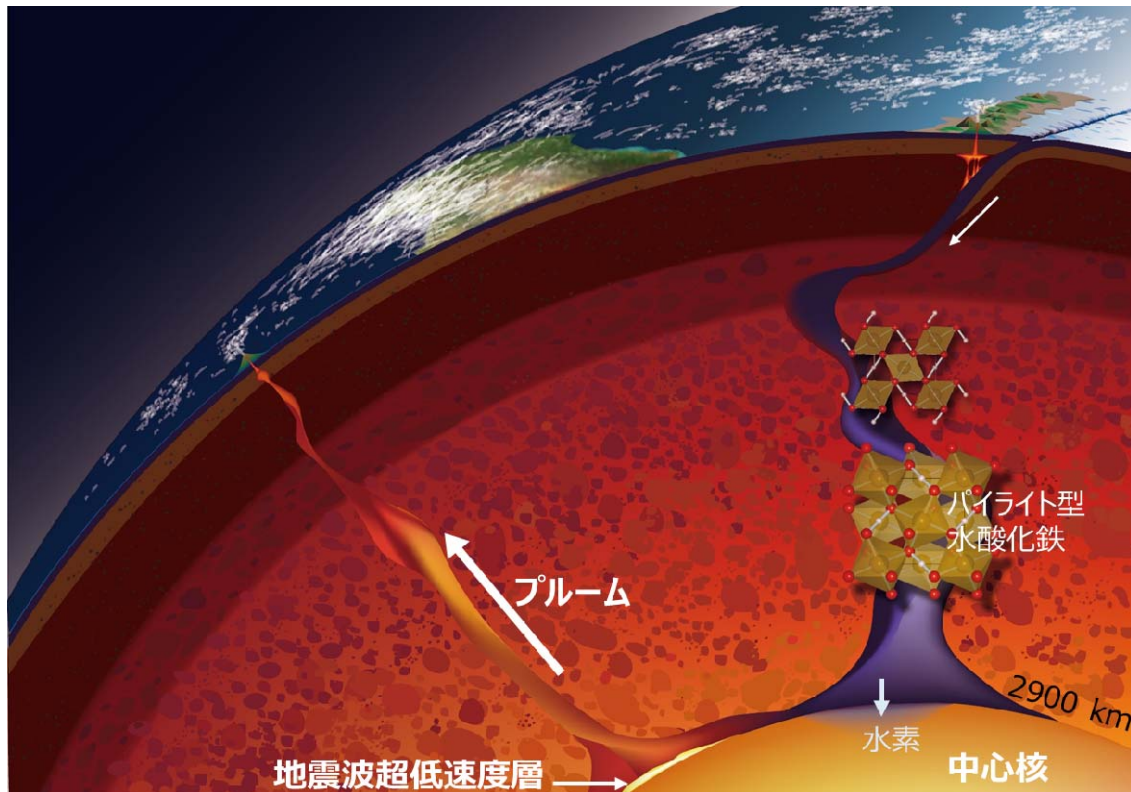


PRESS RELEASE

平成 29 年 6 月 28 日

愛媛大学、東京工業大学、東京大学大学院理学系研究科
高輝度光科学研究センター、理化学研究所

超高压下で安定な新しい水酸化鉄の発見 —地球深部の水の循環に関する論文が Nature に掲載— (記者説明会の開催)



愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター（GRC）の西真之助教、桑山靖弘助教（現東京大学大学院理学系研究科）、土屋旬准教授、土屋卓久教授の研究チームは、地球マントル深部の超高温高压環境で安定な、鉄・水・酸素からなる新しい結晶構造の水酸化鉄の存在を世界で初めて明らかにしました。本研究結果は、水酸化鉄は地球マントル深部で脱水分解するという従来の学説を覆す発見であり、いまだに解明されていない地球深部における水の循環を明らかにするための新たな知見となると期待されます。

本研究は国際科学雑誌「Nature」の7月3日版（オンライン版）において発表されます。

つきましては、裏面のとおりに記者説明会を開催しますので、是非取材くださいますようお願いいたします。

記者説明会のお知らせ

日 時：平成 29 年 6 月 30 日(金) 10 時～

(説明会の終了後、GRC 実験室等をご案内いたします)

場 所：愛媛大学 理学部 総合研究棟 I 4階 共通会議室 *別紙参照

(車で来学の場合、理学部入構ゲートのインターフォンにて、会見出席の旨をお伝えください)

発表者：西 真之 (GRC 助教/東京工業大学地球生命研究所(ELSI)協力研究員)

土屋 旬 (GRC 准教授/東京工業大学地球生命研究所(ELSI)協力研究員)

【研究の概要】

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター (GRC) の西真之助教、桑山靖弘助教(現東京大学大学院理学系研究科)、土屋旬准教授、土屋卓久教授の研究グループ(西、土屋旬、土屋卓久は ELSI 兼務)は、量子力学に基づく数値シミュレーションと超高压発生装置のレーザー加熱式ダイヤモンドアンビルセルを用いた実験により、超高压下で安定な新しい水酸化鉄の存在を明らかにしました。

地球表層の 7 割は海に覆われていますが、地球内部に貯蔵できる水の質量は海水の数倍とも見積もられています。そのため、水は地球の表層だけでなく地球の内部でも重要な成分の 1 つであり、地球の進化に大きな影響を及ぼしていると考えられています。地球表層に存在する水は岩石と反応して含水鉱物を作ります。この含水鉱物はプレートの沈み込みにより、水を地球深部のマントル(深さ 30-2,900 キロメートル)へ運ぶことが知られています。しかしながら、その水輸送の担い手となる水酸化鉄(含水鉱物の一種)は、深さ 1,900 キロメートルに対応する 80 万気圧で脱水分解し、それ以上の深さに水を運ぶことはできないと考えられていました。

本研究グループは、まず、量子力学に基づく第一原理計算と呼ばれる理論計算をスーパーコンピュータ「京」などで行い、80 万気圧付近で水酸化鉄が分解するのではなく、パイライト型と呼ばれる結晶構造に変化することを予測しました。次に、大型放射光施設 SPring-8 において、超高压発生装置を用いて、実際に水酸化鉄に地球マントル深部に相当する高圧力をかけ、理論予測された結晶構造変化とその構造中の水素の存在を実証しました。

本研究結果は、水酸化鉄は地球マントル深部で分解・脱水するという従来の学説を覆す発見であり、いまだに解明されていない地球深部における水の役割と循環を明らかにする新たな知見となると期待されます。今回実証した新しい構造の水酸化鉄は、マントルと中心核の境界の高圧力下でも安定に存在する可能性が強く、地球深部における水の大循環やマントル-核境界でのマントル上昇流(プルーム)の発生、また地球中心核の主要物質である熔融鉄への水の溶け込みなど、地球深部の物質構成や運動に大きな影響を及ぼすと考えられます。

(詳しくは、別添資料をご参照ください。)

本件に関する問い合わせ先

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター 助教 西 真之

TEL: 089-927-8153、090-9579-5653, Mail: nishi@sci.ehime-u.ac.jp

愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター 准教授 土屋 旬

TEL: 089-927-8152, Mail: junt@ehime-u.ac.jp

※送付資料 10 枚(本紙を含む)