



PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

平成 30 年 6 月 29 日

岡 山 大 学

10 億年前の中央海嶺で海水と反応したマントル物質の発見と地球深部ダイナミクスの再考

岡山大学惑星物質研究所の中村栄三教授の研究グループは、地表に露出したマントル物質として知られる北海道日高山脈南端部の幌満カンラン岩類について、その含水量や主要・微量元素の濃度、安定同位体・放射性同位体比を測定しました。その結果、幌満カンラン岩類は、約 10 億年前に中央海嶺で海水と反応し、マントル活動やプレート運動を経てマントル内部を対流した後に地表に露出し、現在も当時の化学的性質を保持していることが分かりました。

本研究成果は 2018 年 6 月 29 日の英国時間午前 10 時 00 分、国際科学雑誌「*Scientific Reports*」電子版で公開されました。

本研究の結果、幌満カンラン岩類の含水量は、典型的なマントル物質に比べて 10 倍以上も高いことが明らかになりました。高温高圧条件下で対流するマントル物質は、微量の水を含むことによって融点や粘性が劇的に変化します。幌満カンラン岩類のような物質が約 10 億年という時間スケールでマントル内部を対流し蓄積することによって、地球マントルのダイナミクスや化学進化に影響を与えてきたことが予想されます。

<業 績>

岡山大学惑星物質研究所の中村栄三教授の研究グループは、造山運動によって地表に露出したマントル物質として知られる、北海道日高山脈南端部の幌満カンラン岩類について、その含水量や主要・微量元素の濃度、安定同位体・放射性同位体比を測定しました。それらの結果から、幌満カンラン岩類は、約 10 億年前のマントル活動やプレート運動を経てマントル内部を対流した後、数千万年前以降に地表に露出したことと、そういった履歴を特異な化学的特徴（含水量、海水に特徴的な微量元素組成、放射性同位体に極端に枯渇した鉛同位体組成など）として、現在も保持していることを明らかにしました。

同研究グループのこれまでの研究によって、幌満カンラン岩類は中央海嶺下のマントル物質が約 10 億年前に部分熔融した結果の産物であることがわかっていました。これは日本列島を構成する岩石で最古の年代です。本研究で明らかになった幌満カンラン岩類の特徴は、その部分熔融を経たマントル物質が、中央海嶺付近の断層に沿って地殻下に浸潤した海水と反応したというモデルによって、最も合理的に説明することができます。現世の海洋底でも、海水と反応して含水化したマントル物質が観察されていますが、そのようなマントル物質の含水化が約 10 億年前に起こったこと、そして約 10 億年もの間、含水化した物質がマントル内部を対流していたと考えられる物質科学的根拠を示したという点は、本研究の画期的成果といえます。



PRESS RELEASE

<見込まれる成果>

地球体積の約80%を占めるマントルは、地球内部ダイナミクスや固体地球の化学進化を支配していると考えられていますが、その物理化学的特性については依然として不明な点が残されています。本研究では、幌満カンラン岩類が約10億年前のマントル活動やプレート運動を経てマントル内部を対流した後、数千万年前以降に地表に露出したことを明らかにしました。幌満カンラン岩類の存在は、含水化したマントル物質が周囲と非平衡なまま（幌満カンラン岩体相当の約300立方キロメートル）なら、約10億年程度の間、周りのマントルと混ざることなく、マントル内部に存在できることを示しています。高温高压条件下で対流するマントル物質は、微量の水を含むことによって融点や粘性といった物性が劇的に変化しますが、そのような含水化したマントル物質が局在するという状況は、地球マントルのダイナミクスに大きな影響を与えてきたと考えられます。本研究の結果は、このような視点に立った地震波による地球深部構造の解釈、すなわちマントルダイナミクスのモデル構築やマントルの化学組成の再検討を促し、今後の固体地球の化学的進化に伴う地球内部ダイナミクスの理解に大きな影響を与えるに違いありません。

■論文情報

論文名：Circa 1 Ga sub-seafloor hydrothermal alteration imprinted on the Horoman peridotite massif

掲載紙：Scientific Reports

著者：Lalindra V. Ranaweera, Tsutomu Ota, Takuya Moriguti, Ryoji Tanaka, Eizo Nakamura

DOI：10.1038/s41598-018-28219-x

URL：https://doi.org/10.1038/s41598-018-28219-x

<お問い合わせ>

岡山大学惑星物質研究所

教授 中村栄三

(電話番号) 0858-43-3745 (研究室)

(FAX番号) 0858-43-3745

(URL) <http://www.misasa.okayama-u.ac.jp/>



岡山大学は、国連の「持続可能な開発目標 (SDGs)」を支援しています。