



2019年5月15日

報道機関 各位

東北大学大学院理学研究科

地球深部で発生するマグマの挙動を明らかに

【発表のポイント】

- 地球マントルの地下 660 km で生成されるマグマを実験的に再現し、その挙動を明らかにした。
- 地球深部で発生するマグマの化学組成が地表で噴出するマグマと大きく異なることを示した。
- マグマ成分に枯渇した残された岩石は深部へ運ばれ、660 km 以深のマントルの化学組成に影響を及ぼす可能性がある。

【概要】

東北大学大学院理学研究科地学専攻の博士課程前期 2 年の中嶋彩乃、坂巻竜也助教、鈴木昭夫准教授と、バイロイト大学バイエルン地球科学研究所の川添貴章助教(現 広島大学大学院理学研究科所属)による合同研究グループは、地球マントルの深部で生成されるマグマを実験的に再現し、その挙動を明らかにしました。本研究では、地下約 660 km で岩石が部分的に熔融しマグマが発生すること、そのマグマの化学組成が地表で噴出するマグマと大きく異なること、マグマと残された岩石が地下 660 km 付近で分離することを示しました。また、マグマ成分に乏しい残された岩石は深部へ運ばれる可能性を指摘しました。地下 660 km より深部の下部マントルの化学組成は未だ解明されておらず、本研究成果から新たな知見が得られることが期待されます。

本研究成果は英国 nature publishing group のオープンアクセス科学雑誌「Scientific Reports」にて 2019 年 5 月 15 日 18 時(日本時間)に公開されます。

【詳細な説明】

「火山大国」日本では「マグマ」という単語に馴染みがあります。このマグマは岩石の溶融によって生成されるものです。ただし、マグマは地表のみに限らず地球深部における存在も地球物理学的観測から示唆されています。そこで我々は地下 660 km の深さにおける岩石の溶融現象を実験的に再現することで、そこで生成されるマグマの特徴を明らかにしました。

地下 660 km で生成されるマグマの化学組成は、地表で生成されるマグマと比べて、マグネシウムに富み、珪素に乏しい組成であることを突き止めました。また、水を 30 重量%程度含んでいる含水マグマであり、周囲の岩石(マントル)の密度よりも軽いことも実証しました(図の左側)。このマグマと岩石の密度差により、マグマは深さ 660 km に留まり、周囲の岩石と分離する可能性を示しました。生成されたマグマはマグネシウム成分を取り込むため、残された岩石はマグネシウム成分に乏しい組成となります。つまり、深さ 660 km にマグマが存在することによって、その下位の下部マントルにはマグネシウムの乏しい岩石だけがもたらされることとなります(図の右側)。このメカニズムは下部マントルの化学組成に影響を及ぼす可能性があります。

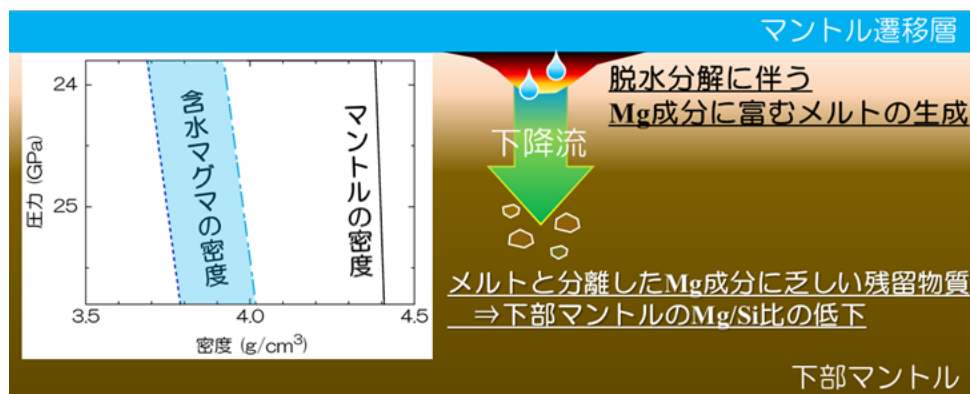


図. 深さ 660 km におけるマグマ生成・分離モデル

[助成]

本研究は独立行政法人日本学術振興会の科学研究費補助金(JSPS 科研費)JP17H04860, JP17K18797、JP15H05828 および日独共同大学院プログラムの助成を受けたものです。

【論文情報】

雑誌名： Scientific Reports

論文タイトル： Hydrous magnesium-rich magma genesis at the top of the lower mantle

著者：Ayano Nakajima, Tatsuya Sakamaki, Takaaki Kawazoe, Akio Suzuki

DOI 番号：doi:10.1038/s41598-019-43949-2

URL：www.nature.com/articles/s41598-019-43949-2

【問い合わせ先】

<研究に関すること>

東北大学大学院理学研究科地学専攻

博士課程前期2年 中嶋 彩乃 (なかじま あやの)

電話：022-795-6663

E-mail：ayano.nakajima.r1@dc.tohoku.ac.jp

東北大学大学院理学研究科地学専攻

助教 坂巻 竜也 (さかまき たつや)

E-mail：sakamaki@tohoku.ac.jp

東北大学大学院理学研究科 地学専攻

准教授 鈴木 昭夫 (すずき あきお)

電話：022-795-6663

E-mail：akio.suzuki.c5@tohoku.ac.jp

<報道に関すること>

東北大学大学院理学研究科広報・アウトリーチ支援室

電話：022-795-6708

E-mail：sci-pr@mail.sci.tohoku.ac.jp