草津白根山湯釜火口湖の化学組成（2023 年 11 月まで）*

Chemical composition of lake water at Yugama crater, Kusatsu-Shirane Volcano through November 2023

気象庁気象研究所**東海大学***東京科学大学****

*Meteorological Research Institute, JMA**Tokai University***Institute of Science Tokyo

2023 年 11 月 22 日までに採取された草津白根山湯釜火口の湖水の化学組成の分析結果について報告する。本報告では主に湯釜火口南西岸(第 1 図;U1 地点)で採取した湖水を分析の対象としている。

一般的に活動的火口湖に溶存する Cl や SO_4 などの陰イオン化学種は主に脱ガスするマグマや熱水系に、Mg などの陽イオン化学種は造岩鉱物からの溶出に由来する[例えば 1)]。マグマと地下水の接触は水蒸気噴火の発生要因の一つであり、火口湖に溶存する Mg と Cl の比率(Mg/Cl 比)はマグマ－地下水接触の指標となり得る[例えば 2)]。草津白根山の湯釜火口では, 1982-83 年の水蒸気噴火、1989 年及び 1996 年の火口内での突出の前後などで湖水の Mg/Cl 比に顕著な増加が観測されており[3)]、これは地下水と結晶化しつつあるマグマ縁辺の高温岩石が接触したことによると考えられている[3, 4)]。 最近の観測では湯釜火口の湖水の Mg/Cl 比は上述の噴火・突出の前後に比較して低い値で推移しており、2023 年 11 月 22 日に採取された湖水の Mg/Cl 比は 0.0068 であった(第 2 図)。

謝辞

本研究の一部には東京大学地震研究所共同利用(2022-KOBO27)の研究費を使用しました。

参考文献

1) Rouwet, D., Tassi, F., Mora-Amador, R., Sandri, L., and Chiarini, V. (2014). Past, Present and Future of Volcanic lake Monitoring. J. Volcanology Geothermal Res. 272, 78–97.
2) Giggenbach, W. F., and Glover, R. B. (1975). The Use of Chemical Indicators in the Surveillance of Volcanic Activity Affecting the Crater Lake on Mt Ruapehu,New Zealand. Bull. Volcanol. 39, 70–81.
3) Ohba, T., Hirabayashi, J., and Nogami, K. (2008a). Temporal Changes in the Chemistry of lake Water within Yugama Crater, Kusatsu-Shirane Volcano, Japan: Implications for the Evolution of the Magmatic Hydrothermal System. J. Volcanology Geothermal Res. 178, 131–144.
4) Yaguchi M, Ohba T and Terada A (2021) Groundwater Interacting at Depth With Hot Plastic Magma Triggers Phreatic Eruptions at Yugama Crater Lake of Kusatsu-Shirane Volcano (Japan). Front. Earth Sci. 9:741742.

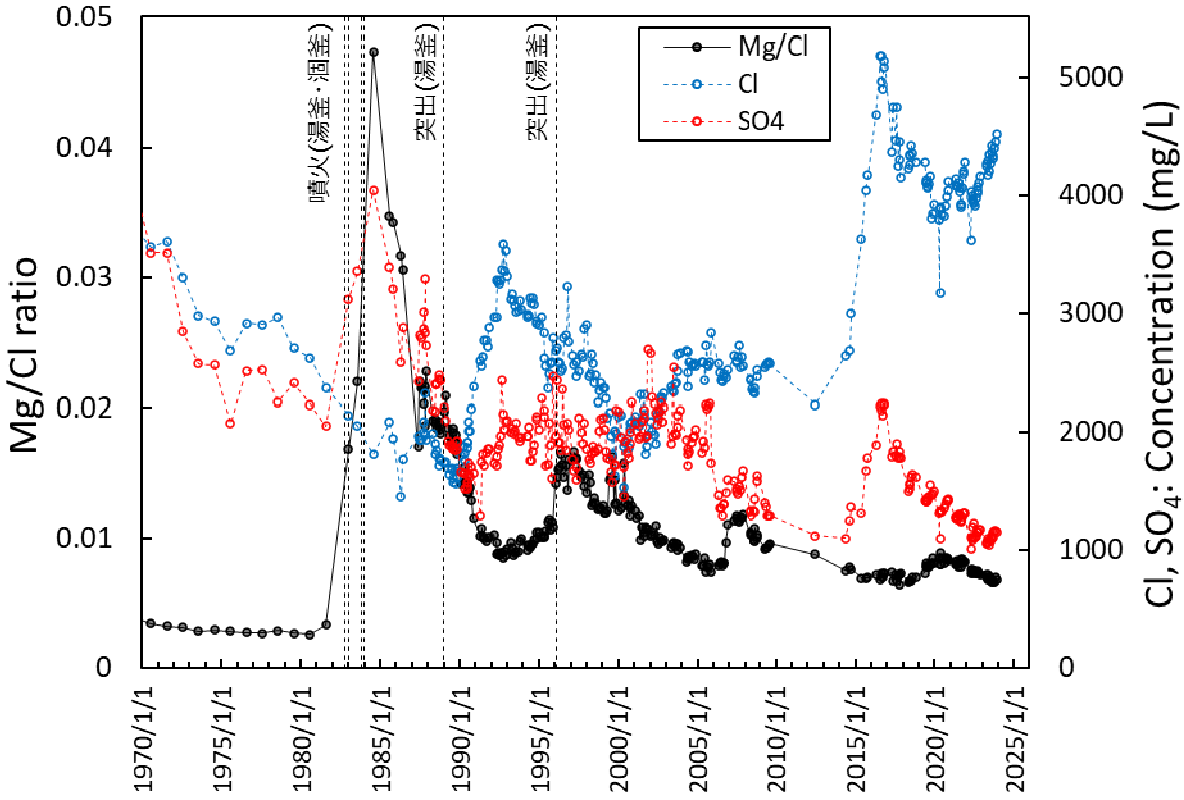
＊　2024 年 10 月 31 日受付

＊＊　谷口無我(Muga Yaguchi)、＊＊＊　大場　武(Takeshi Ohba)、＊＊＊＊　寺田晃彦(Akihiko Terada)



第 1 図　湖水の採取位置(U1)(背景地図には地理院地図を使用した)

Fig.1.　Location of lake water sampling site (U1) (Map from the Geographical Survey Institute of Japan)



第 2 図　湯釜の Cl, SO_4 濃度，および Mg/Cl 比の変化

Fig.2. Changes in Cl, SO_4 concentrations, and Mg/Cl ratios in lake water at Yugama crater

草津白根山