

R004-08

Zoom meeting A : 11/4 AM2 (10:45-12:30)

11:15-11:30

ラハール堆積物の定置年代の推定とナノバブルを用いた還元化学消磁の試み

#池田 暁¹⁾, 中村 教博¹⁾²⁾, 佐藤 哲郎³⁾

¹⁾東北大学理学研究科地学専攻, ²⁾東北大学高度教養教育・学生支援機構, ³⁾東京大学地震研究所

Reductive chemical demagnetization with ultrafine bubbles technology for estimation of Lahar's emplaced age

#akira ikeda¹⁾, norihiro nakamura¹⁾²⁾, tetsuro sato³⁾

¹⁾Department of Earth Science, Tohoku University, ²⁾Institute for Excellence in Higher Education, Tohoku University, ³⁾Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

Lahars are extremely destructive debris flow of mud-rock slurries, sometimes including boulders. In lahars, the presence of such boulders has well been known worldwide. Although such boulders had been difficult to date, Sato et al. (2014, 2016, 2019) proposed the method for dating such boulders using viscous remanent magnetization (VRM). The application of VRM dating to lahar boulders possesses the potential for reconstructing the occurrence of lahar events. We now focus on the andesite boulders in Sukawa lahars at the western foot of Adataro volcano, Northeast Japan. This is because radiocarbon dating of wood fragments within these lahar deposits has been already determined, indicating the occurrence of 18 lahar events during the last 14000 years although recent boulders-included lahars are not dated. These conditions give us a mutual check for dating with radiocarbon and VRM dating. However, some boulders have hydrothermally been altered in-situ or nearby the crater at the Adataro summit. The precipitation of hydrothermally iron-oxides would lead us to mislead unblocking temperatures of VRM components during thermal demagnetizations. Anai et al. (2018) proposed a new reductive chemical demagnetization (RCD) to dissolve ferric iron (Fe^{3+}) in secondary goethite and pigment hematite precipitated in voids and or cracks in samples using reductive liquid agents of ascorbic acid. Therefore, we preliminarily applied their method with ultrafine bubbles technology to our samples for chemical demagnetization, and also applied low-temperature demagnetization to prevent the effect of coarse-grained magnetite. These pre-treatments successfully removed the potential carrier minerals of hydrothermally precipitated iron-oxides along with voids and cracks in our andesites. Also, the RCD with ultrafine bubbles technology indicated the direction of remanent magnetization closer to the direction of the geomagnetic field, by dipping the samples in the container with ultrafine bubbles circulation with ascorbic acid hosted in two-layered cylindrical mu-metal magnetic shield in 2.5~3 hours.

ラハールは火山地域で発生する土石流の一種で、山麓において壊滅的な被害を引き起こす。ラハール堆積物中の古木の放射性炭素年代と層位学から、その地域の災害史を復元する研究が行われているが、いつでも古木が含まれるわけではない。一方、ラハール堆積物にはしばしば火口付近や斜面に定置していた巨礫が含まれることがある。近年、巨礫に対して粘性残留磁化を用いて年代を推定する方法が考えられている (Sato et al., 2014, 2016, 2019)。本調査地域である安達太良火山西麓酸川流域に広がるラハール堆積物中では安山岩起源の巨礫が多数見られ、木片や樹幹などの放射性炭素年代測定から過去 14000 年の間に 18 回のラハールが発生したと考えられている。また、本地域の直近数千年に関しては年代値が求められていないことから、粘性残留磁化による堆積年代の推定の有用性は高いと考えられる。しかしながら本地域の巨礫は安達太良火山の影響により熱水変質を被っており、このような場合鉄酸化物による二次化学残留磁化の影響で正しい推定を行えないことが多くある。そこで本研究では Anai et al. (2018) で提案された還元化学消磁(RCD)という新しい手法を用いて、二次磁性鉱物中の Fe^{3+} をアスコルビン酸により還元・溶解させることで取り除くことを試みた。このときコア試料を、超微細泡(ナノバブル)を発生させる装置にアスコルビン酸溶液とともに浸し、溶液を循環させた。この手法により 2.5~3 時間程度で試料中の鉄酸化物を溶解させ、RCD を施したサンプルとそうでないサンプルについて古地磁気測定を行ったところ、RCD を施したサンプルではより地磁気方向に近い新たな残留磁気成分が見られた。発表では実験と古地磁気測定の結果に関する詳細について報告する。