

岩石の水飽和率の変化に伴う電気伝導度の変化

The change in electrical conductivity associated with the change in the water saturation degree of rocks

*梅澤 良介¹、堀川 卓哉¹、桂 誠¹、中嶋 悟¹

*Ryosuke Umezawa¹, Takuya Horikawa¹, Makoto Katsura¹, Satoru Nakashima¹

1. 大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻

1. Department of Earth and Space Science, Graduate School of Science, Osaka University

岩石の電気物性は、岩石間隙のサイズと形状やそれらが水で満たされる割合（水飽和率）、間隙水の分布状態、周波数などに依存して変化することが知られている。また、岩石の電気伝導は間隙水（バルク水）の伝導と鉱物表面水の伝導からなるとされている。低周波数ではバルク水中のイオンの移動、高周波数ではイオンの移動に加えて鉱物表面における影響もみられるようになり、水飽和時ではその境界が支配的な間隙径に依ると言われている（Scott & Barker, 2003）。

本研究では、間隙径の異なるベレア砂岩3種（間隙率 25.4, 20.3, 15.5%；浸透率 170, 230, 5 mD；以下それぞれベレアA、ベレアB、ベレアCと略記）を用いて、水で水飽和させ、乾燥により水飽和率を低下させながら、周波数0.1 Hz - 1 MHzにおいて電気伝導度を測定した。水銀圧入法による間隙径分布の測定結果から、ベレアAでは約40 μm 、ベレアBでは約20 μm 、ベレアCでは約5 μm の間隙が支配的であることが分かった。

砂岩の乾燥過程では、大きい径の間隙から水が失われていくことが知られているので(Nishiyama et al., 2012)、間隙径分布を用いると、ある水飽和率に対する間隙水の分布を定量化できる。そこで、低周波側と高周波側について、砂岩における間隙水分布と電気伝導度の関係について考察を行った。

キーワード：水飽和率、電気伝導度、間隙径分布、砂岩

Keywords: water saturation, electrical conductivity, pore size distribution, sandstone