

北海道産黒曜石の加熱実験によるパーライトの形成温度と岩石組織 Formation temperature of perlite and its texture by heating experiments of obsidians from Hokkaido

池谷内 諒¹; 和田 恵治^{1*}; 斉藤 丈朗¹
IKEYAUCHI, Ryo¹; WADA, Keiji^{1*}; SAITO, Takeaki¹

¹ 北海道教育大学旭川校
¹ Hokkaido University of Education at Asahikawa

黒曜石の多くは流紋岩質でほとんどガラスからなる。黒曜石には急冷によって生成したガラスの中に H₂O が比較的多く残っているため、黒曜石を高温で熱すると H₂O が気体となって気泡をつくり、黒曜石全体がパンのように膨らむ現象がおこる。ガラス質で緻密であった黒曜石が軽石に似た形態に「変身」する。このような発泡した黒曜石は「パーライト」と呼ばれる。

今回、北海道産黒曜石（7 地域 13 ヲ所）を電気炉中で加熱して発泡させる実験を行い、黒曜石の発泡開始温度を新たに計測した。また黒曜石の水分量をカールフィッシャー電量滴定法により測定した。得られた発泡開始温度と黒曜石の水分量を比較したところ、水分量が多い黒曜石は発泡開始温度が低く、水分量が少ない黒曜石は発泡開始温度が高くなる結果が得られ、発泡開始温度は黒曜石の水分量によってほぼ決定されることが明らかとなった。

白滝産・十勝石沢黒曜石についてパーライトの岩石組織を調べた。このパーライトの発泡形態は発泡時の加熱温度によって異なることが観察された。発泡開始温度とほぼ同等の 1030 °C で発泡させたパーライトは、個々の気泡サイズが大きいのに対し、それよりも高温である 1100 °C で発泡させたパーライトは気泡サイズが小さく数密度が大きい。さらに温度を上げて 1200 °C で発泡させたものは気泡サイズが小さいことに加え、逆に発泡倍率（パーライトの体積/黒曜石の体積）が小さくなった。1030 °C 発泡と 1100 °C 発泡ではどちらもほとんど隙間なく気泡が密に存在するが、1200 °C 発泡では気泡と気泡の間にパーライトの固体部分が多く存在して隙間をつくっており、気泡部分が占める体積の割合が小さいために発泡倍率が小さくなる。

低温発泡の場合はガラスの粘度がまだ大きいために、発生した気泡はすぐには脱ガスせず、ゆっくりと時間をかけて気泡が成長・移動して気泡同士が接触するため連結が起こって次第に気泡が大きくなり成長していくと考えられる。高温発泡の場合は、ガラスの粘度が小さいので、発生した気泡は比較的すばやく移動することができる。そのため、先に発生した気泡はすでに脱ガスしたため、気泡が密集することはない、連結も起こらない。したがって、気泡のサイズは小さいままとなる。以上のように、ガラスの粘度の大きさが気泡の移動速度に影響し、気泡の連結の頻度が異なることによって、発泡形態に違いが生じると考えられる。

キーワード: 黒曜石, 加熱実験, パーライト, 発泡, ガラス
Keywords: obsidian, heating experiment, perlite, vesiculation, glass