

オンネトー湯の滝におけるマンガン酸化物の生成

この滝では、温水、金属イオン、微生物および酸素が組み合わされて、マンガン酸化物を生成する独特な環境が作られています。

温水とマンガンイオン

雨水が湯の滝の溶岩流にしみ込み、地表下の火山活動によって温められると、溶岩内のマンガン鉱床がイオン (Mn^{2+}) としてこの水に溶け込みます。このマンガンイオンを含む温水がオンネトー湯の滝から湧き出します。

シアノバクテリアと酸素

シアノバクテリア（藍藻）は水中で育ち、岩の表面に「微生物マット」と呼ばれるじゅうたんのような層を形成します。シアノバクテリアはごく小さな微生物です。大きな群体で成長することが多く、群体は肉眼で見えます。シアノバクテリアは、まさにオンネトー湯の滝のような、水が温かく日光と栄養が豊富な環境でよく育ちます。シアノバクテリアは、光合成により、日光を使って水と二酸化炭素を炭水化物に変え、この炭水化物がシアノバクテリアの栄養になります。その副産物として、酸素が水中に放出されます。

マンガン酸化細菌

シアノバクテリアのじゅうたんは、マンガン酸化細菌など多くの微生物が生息する場所です。オンネトー湯の滝の水は、湯の滝溶岩流からしみ出してくるため、マンガンイオンが比較的高濃度で (3ppm) 含まれています。マンガン酸化細菌は、マンガンイオンと酸素を反応させ、マンガン酸化物を形成します。マンガン酸化物は黒褐色で固体の無機化合物です。マンガン酸化物は水面にたまり、滝の下の方を覆うシアノバクテリアの層に沈殿します。それにより、岩は黒くなります。