

あぶくま洞における鍾乳石の分布とその規定要因：3Dレーザー測量に基づく考察 Geomorphological Factors Affecting Speleothem Distribution in the Abukuma Cave, Japan: A 3-D Laser Scanning Approach

高山 知美^{1*}, 早川 裕弐², 小口 高²

Tomomi Takayama^{1*}, Yuichi S. Hayakawa², Takashi Oguchi²

¹ 東京大学大学院新領域創成科学研究科, ² 東京大学空間情報科学研究センター

¹Grad. Sch. Frontier. Sci., The University of Tokyo, ²CSIS, The University of Tokyo

3D レーザースキャナーは地形の高解像度・高密度なデータを得るための有用な手段である。近年、これを用いた地形解析が欧米において多く行われてきているものの、日本における適用事例は相対的に少ない。本研究では、3D レーザースキャナーを用いて、石灰岩に形成された洞窟の天井に分布する鍾乳石の計測を行い、鍾乳石の位置と天井面の地形との関係を調査した。研究対象地は福島県田村市のあぶくま洞である。使用した3D レーザースキャナーはトプコン製 GLS-1500 であり、滝根御殿と呼ばれる高さ約 29 m の空間で測量を行った。測量で得られた 3D 点群を編集し、つらら石の位置を示すポイントデータと 5 cm 解像度の天井面の DEM を用いて解析を行った結果、天井面の傾斜角と曲率が、つらら石の分布に影響していることが判明した。全体的な傾向として、傾斜角の平均値が 15 ~ 50 °で、傾斜角の標準偏差と曲率の絶対値は値が大きい場所で、つらら石が多くなる傾向が認められた。また、対象領域を洞窟の入口側から奥側の方へ 3 つのエリアに分けてみると、それぞれのエリアで鍾乳石の形や分布に違った特徴が見られた。奥側のエリアでは、壁面から直接水が放出している場所で、傾斜角と曲率の値が小さいにも関わらず、つらら石が発生していた。また、傾斜角よりも曲率の方がより細かい地形の特徴を反映することも示されたが、入口に近いエリアでは、傾斜角の標準偏差が小さく曲率の絶対値が大きい場所、すなわち傾斜角の変化の規模が小さい場所で、つらら石が発生していた。

キーワード: 3D レーザースキャナー, 鍾乳石, 地形要因, あぶくま洞, つらら石

Keywords: Terrestrial 3D laser scanner, Speleothem, Geomorphological factors, Abukuma cave, Stalactite