

## 新たな測定手法などで 地形の形成過程を解明し 斜面災害の軽減を目指す

地質を的確に測定  
降雨特徴の指標も確立

地球が誕生して46億年もの間、長い年月をかけて形成されてきた海、川、山や谷、平野などの地形。地形は、地球内部の力や天候、海の動きなどによって作られ、時と共に刻々と変化していきます。「約60年前に一部が崩落したという大田市五十猛町の崖を調べると、1500万年前の火山活動が影響していたことがわかりました。今起きている現象が、数百万年前に起因していることもあるのです」と小暮准教授。地形の変化は、土砂崩れや地すべり、落石などの形で災害を引き起こすこともあるため、地形形成プロセスの

解明は防災につながります。

斜面災害の軽減を目指し、小暮准教授が取り組んでいるのが、素因となる岩石の物理・力学的性質の確な測定です。「災害軽減という側面では、特に強度が重視されます。通常は、実験室で岩石を破壊して圧縮試験機で測定しますが、いろんな種類・形状の岩石が不規則に混在している地質では、場所によって強度がまるで変わってくるため、現場で非破壊式の道具を使って測ることもあります。測定の手法や評価はケースバイケースで、実は非常に難しいのです」。災害を引き起こす雨などの外的要因も、地域によって影響力に差が出る場合があります。「降水量の平均値が違えば、地質のメカニズムも違い、土砂崩れの危険性も異なります。同じ雨量でも、地域によって警戒度が違う点を指標として確立し、伝えていく必要があります」と。たとえば、過去に何度か時間雨量100ミリの雨が降っている地域と、30ミリ程度の地域を比較すると、100ミリ降った時の危険度が違ってくるというわけです。「地域によって、持っているスポンジの大きさや質が違

近年、増加傾向にある土砂災害被害。土砂崩れや地すべりのような斜面変形は、地質の性質や植生の有無などの素因と、雨や地震などの外的要因の相互作用によって引き起こされます。斜面災害の軽減を目指し、地形の形成プロセス解明に挑んでいる地球科学科の小暮哲也准教授に聞きました。



### PROFILE

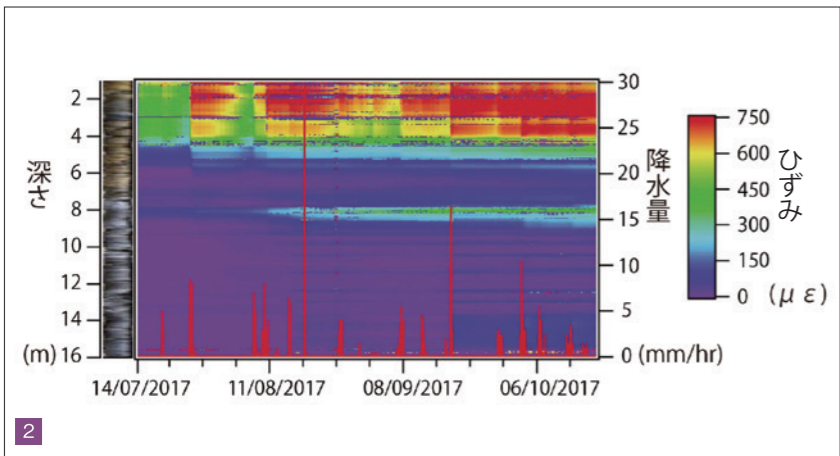
総合理工学部 地球科学科  
小暮 哲也 准教授  
こくれ てつや

小学1、2年生の頃に自然科学の本で見た、火山の赤いマグマと黒い岩石とのコントラストが強烈な印象として残り、地球科学に興味を持ち始めました。過去の研究結果にとらわれがちですが、実際に調査や実験を行うと予想外の結果が導かれることも多く、新たな発見や気づきが絶えません。

うと考えてみてください。吸収できずにあふれる量も違ってくるのが分かります」と。

### 光ファイバーを活用し 高精度のデータ収集

光ファイバーを活用した斜面変形のモニタリング手法の開発にも取り組んでいます。地すべり面の位置や活動状況を測定するためには従来、地下に数十メートルの穴を鉛直に掘って、ひずみゲージを貼り付けたパイプを入れ、50センチごとにデータを取る方法が採られていました。しかし、ひずみや温度の変化を周波数の変化として捉えられる光ファイバーを使えば、1センチ間隔でのデータ収集も可能になり、コストも大幅に減少。国が導入を進めた約20年前と比べ、近年は解析装置の高精度化などで測定値の信頼度もアップしました。小暮准教授は現在、他の研究者と共同で解析装置の開発を進めています。「土砂災害は、市民生活に大きく影響します。便利で高精度の手法を取り入れ、早期の被害対応や防災につなげていければと思います」。



1-3. 研究室の学生とともに、大田市五十猛町の崖を調査した際の様子。2. 2017年に島根県内で、光ファイバーを用いて調査を行った際のカラーマップ。降水(赤い線)の度に、深さ4メートルくらいまでの地盤がゆるんでいることが分かる。4. 文化庁から許可を得て行った、石見豊ヶ浦での波食棚構成砂岩と石灰質ノジュール採取の様子。