

## 深層崩壊の発生場所予測のための小崖の抽出方法について Extracting small scarps to predict potential sites of deep-seated landslides

千木良 雅弘<sup>1\*</sup>, ツォウ・チンイン<sup>1</sup>, 横山隆三<sup>2</sup>, 白沢道生<sup>2</sup>, 千葉達朗<sup>3</sup>, 船越和也<sup>3</sup>, 櫻井由起子<sup>4</sup>

Masahiro Chigira<sup>1\*</sup>, Tsou ChingYing<sup>1</sup>, Ryuzo Yokoyama<sup>2</sup>, Michio Shirasawa<sup>2</sup>, Tatsuro Chiba<sup>3</sup>, Kazuya Funakoshi<sup>3</sup>, Yukiko Sakurai<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 京都大学防災研究所, <sup>2</sup> 横山空間情報研究所, <sup>3</sup> アジア航測株式会社, <sup>4</sup> 朝日航洋株式会社

<sup>1</sup> Disaster Prevention Research Institute Kyoto University, <sup>2</sup> Yokoyama Geo-Spatial Information Laboratory Co. Ltd., <sup>3</sup> Asia Air Survey Co. Ltd., <sup>4</sup> Aero Asahi Corporation

2011年台風12号(タラス)は、紀伊山地で多数の深層崩壊を発生させた。それらの内、10か所については国土交通省と奈良県によって発生前の航空レーザー計測が実施されており、これらの発生前の微地形解析が可能であった。このような深層崩壊の例は従来ほとんどない。微地形の分析によって、深層崩壊のいずれもが、上方に凸を向けた盾状平面形の小崖を上部に伴っていたことが明らかになった。つまり、これらの小崖を検出することが深層崩壊の発生場所予測の大きなカギになることが明らかになった。これらの小崖は、空中写真で判読することは容易でないものが大部分である。

本発表では、詳細DEMの複数種類の画像化処理を行い、前兆的な小崖の抽出可能性の比較結果を報告する。対象としたのは、奈良県五條市大塔地区の深層崩壊3か所(清水、赤谷、長殿)である。作成・検討したのは、傾斜イメージ図、横山空間情報研究所が作成した立体斜度図、アジア航測が作成した赤色立体図、および地表曲率図である。

小崖の傾斜は、35度から43度で、その傾斜方向水平長さは7mから57mである。傾斜が45度に近いため、水平方向長さと比高とは似た数値である。ただし、これらの小崖は周囲の斜面とは傾斜の変化によって認識されるものであり、サイズが大きいから認定しやすいというものでもない。清水は、崩壊発生前の最上部に1つの小崖が形成されていたが、赤谷と長殿では複数の小崖が形成されていた。上記の画像を並べて比較検討した結果、小崖を判読するうえでは大きな違いはなかったが、傾斜図と赤色立体図では、しばしば小崖の傾斜方向が山向きか谷向きかを見分けることが難しかった。立体斜度図はこの難点はないが、観察するために立体視用メガネを必要とするため、それ自体に判読結果を書き込んだりすることができないため、GIS上で他の画像と組み合わせて使用することが難しいという難点があった。小崖の抽出は自動処理によることは難しく、画像化の助けを借りて、人がマニュアルで行うことが実際的である。画像化が適切にできれば、この作業は比較的容易である。

キーワード: 深層崩壊, 航空レーザー計測, 山体重力変形

Keywords: Deep-seated landslide, Air-borne laser altimetry, Gravitational slope deformation