

オープンソースとオープンデータを利用した路線斜面災害リスクの判読事例

木下 三郎*

A Case Study of Interpreting Potential Disaster Risks on Road Slopes Using Open Source and Open Data

Saburo Kinoshita*

* 株式会社日航コンサルタント コンサルタント事業部 Department of Civil Engineer, NIKKO-CONSULTANT CO.,LTD., 3-13-26 Koihonmachi, Nishi-ku, Hiroshima City 733-0812, Japan. E-mail:s-kinoshita@nikkocot.co.jp

キーワード：オープンデータ、三次元点群データ、CS 立体図、路線斜面災害リスク

Key words：Open Data, Point Cloud Data, CS Map, Potential Disaster Risks on Road Slopes

1. はじめに

三次元点群データを用いて地形情報を取得することが技術的・経済的に容易になっており、その利用を進展させることが求められる。地盤情報(三次元点群データを含む)のオープン化を進めている。高機能のオープンソース GIS アプリ(QGIS)により、このデータを活用した CS 立体図を作成し、災害要因を判読し、広島市所管の路線斜面災害リスク箇所の抽出を行った事例を紹介する。

2. 路線斜面災害リスク箇所の抽出

第1図に路線斜面災害リスク箇所の抽出の流れ(全地連, 2021)を示す。同箇所の抽出は、机上調査と現地確認からなる。机上調査では、「既存資料による地域特性の把握」及び「災害要因の判読」を実施する。このうち「災害要因の判読」は三次元点群データを用いて作成されたレーザ測量地形図等による判読を基本とする。現地確認は「机上調査」により判読した災害要因が現地においても見られるかを確認するものである。

ここでは、第2図に示すオープンデータの 0.5m メッシュ DEM による CS 立体図を用いて災害地形判読(戸田, 2018)を行った。

3. 調査結果

調査・確認結果として、分布地質別に路線斜面災害リスク箇所抽出図(第3図)を示す。後続作業となる「リスク箇所の評価」を行う安定度調査の点検対象項目(以下、点検項目という)について次に述べる。

3.1 花崗岩分布地域

第3-1図の地区は花崗岩分布地域で、路線は浸食が活発で全体的に急傾斜面の中腹を大・小規模に切土し通る。地形は痩せ尾根でかつ深い谷となる。曲率は-0.1697~0.1731を示す。痩せ尾根に壁岩体が分布する。0次谷は谷頭に集水地形があり、その下方の路線沿いに崖錐地形が認められる。切土ののり肩が遷急線となっている。未対策のり肩で岩盤の緩みによる落石や土砂崩壊が認められる。また、S字カーブ状路線は両切で、のり高約30m(A-A'断面参照)となる。の

り面対策のモルタル吹付工に湧水と低木着生があり、モルタル剥離・剥脱が著しい。

点検項目は、高さ15m以上の壁岩体(B-B'断面参照)の岩盤崩壊、及び路線沿いのり肩付近と0次谷急斜面の落石・崩壊となる。さらに、モルタル剥離・剥脱箇所は構造物点検を加える。

3.2 砂岩・頁岩混在岩分布地域

第3-2図の地区は砂岩・頁岩混在岩分布地域で、路線はその山麓部を小規模に切土し通る。地形は比較的開析作用が進み、尾根は丸み帯びて、谷は浅く広い。曲率は-0.1079~0.0985を示す。路線上方斜面は、馬蹄形状の移動ブロックと滑落崖を伴う、複数の地すべり地形(C-C'断面参照)を示す。山腹で工事中的林道路路肩には開口キレットが連続的に確認される。一方、地すべり移動ブロックに、一部の樹木根曲がり認めるものの、その末端のブロック擁壁に顕著な変状は認められない。ただし、側溝を埋める土砂は顕著である。工事中的林道沿いに表層崩壊や開口クラックがあり、市道に影響する恐れがある。また、谷には崖錐地形が広く分布し、下流の路線との出合は溪床堆積地形が認められる。

点検項目は、判読されたブロックの地すべり、荒廃した谷の土石流、工事中的林道沿いの崩壊・開口キレットに留意した落石・崩壊となる。

4. おわりに

CS 立体図による路線斜面災害リスク箇所抽出のメリットは次の点である。1)災害要因の判読が容易となる。2)mobile 端末に CS 立体図データを導入できるので、現場確認が容易となる。3)オープンソース・オープンデータを活用すれば、コストを抑えることができる。

文 献

一般社団法人全国地質調査業協会連合会(2022)道路防災点検の手引き(豪雨・豪雪等)[改訂版]-DX 時代に向けたチャレンジャー, p71

戸田堅一郎(2018)安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術-CO 立体図を用いた崩壊危険地形判読技術の開発-。長野県林総セ研報第32号

