

<AI・データサイエンスでひと・インフラを自然災害から守る>

大学院工学研究科 貝戸 清之 准教授

(専門領域:社会基盤(土木・建築・防災), インフラマネジメント)



【研究成果のポイント】

- ◆ AIにより点群データから斜面崩壊が発生する危険性が高い箇所を予測するモデルを開発中
- ◆ 近年、土木分野で測量が進む航空レーザ点群の新たな活用方法を提案
- ◆ 自然災害が激甚化する中、自治体やインフラ管理者が災害から利用者の命と財産を守ることに貢献

❖ 概要

大阪大学大学院工学研究科の貝戸准教授らの研究グループは、工学研究科 NEXCO 西日本高速道路学共同研究講座との共同研究により、航空レーザ点群データを用いて斜面崩壊(土砂崩れ)の危険性が高い箇所を予測する AI モデル(図 1)を開発しています。航空レーザは3次元(3D)の点群データ(X,Y,Z)を取得する技術で、NEXCO 西日本管内全域で測量が進められています。航空レーザなどの点群データは、防災や都市計画などの多岐にわたる分野で利活用が期待されています。

斜面崩壊は複雑な要因で発生する自然災害で、これまで予測精度が高いモデルの開発は困難でした。貝戸准教授らは、平成 30 年に広島県で発生した実際の豪雨被害に関連する膨大な LP 点群データを AI に学習させ、再現率^{※1}にして約 90%を達成しました。この研究開発成果により、これまで専門家や技術者の暗黙知に頼らざるを得なかった自然災害への対策に、科学的根拠をもってアプローチすることが可能になります。

NEXCO 西日本では、土砂災害から高速道路と利用者の安全・安心を守るため、溪流の影響評価手法を検討しています。今回共同で開発している斜面崩壊予測モデル結果(図 2)を活用して、崩壊が発生する可能性や、発生した際に高速道路へどれくらいの被害が

想定されるかを分析することで、影響評価の精緻化に繋がることが期待されます。

※1 再現率:実際に正であるものの中から、どれだけ正と予測できたかを表す指標。

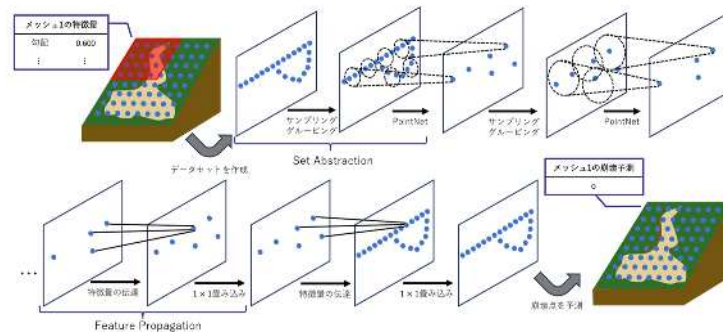


図 1:斜面崩壊予測モデルの概略図

3次元点群データにクラスタリングを行い、局所的特徴量を抽出する PointNet++をベースに、深層学習により崩壊点を予測する。

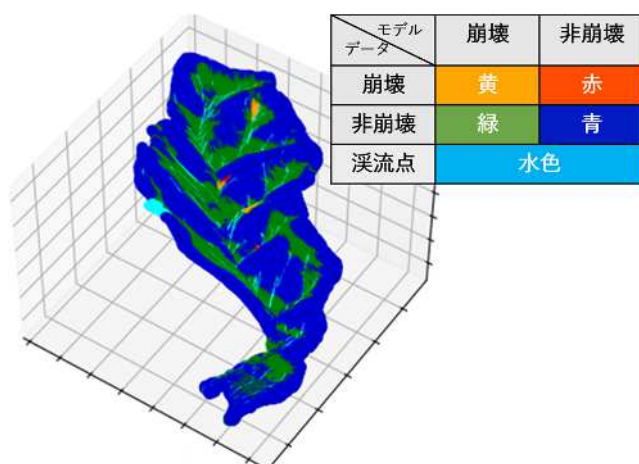


図 2:ある溪流に対するモデル予測結果の例

見逃し(図中赤色の点)をしないよう安全側にパラメータ調整を行っている。