

AIと衛星画像を用いた土砂災害警戒区域における土地利用変化の抽出

衛星画像と画像解析技術を用いて、基礎調査の簡略化

深層学習（AI）を用いて、撮影時期の異なる**2時期の衛星画像**から**土地利用変化を抽出**するプログラムを開発。AIを用いて土地利用変化箇所をスクリーニングすることで、**効率的な基礎調査**が可能になる。

深層学習(AI)

1 2時期の衛星画像の用意



2 土地利用状況を予測解析



- 画像の**色値**や**形状**から以下の土地利用に予測。
■ 森林， ■ 市街地， ■ 田畑等， ■ 道路， ■ 水域
- 4ピクセル（6m）おきに点群調査を実施。

- 2時期の予測結果を比較して、傾斜部の有意な**土地利用変化箇所**を赤く着色。
- 各データはGIS上に反映可能。既存区域（傾斜部）と重ね、地形改変箇所を抽出。

3 地形改変箇所の抽出



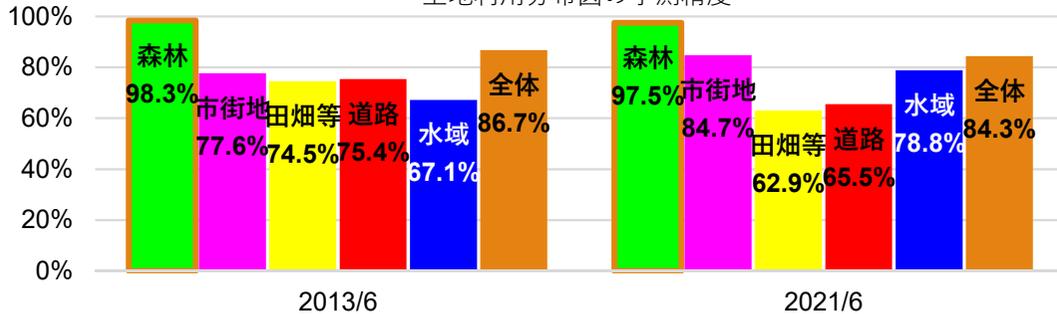
- 光学衛星機SPOT6/7による撮影データを使用。（分解能1.5m）※撮影地域：岐阜県山県市周辺（上：2013/6，下：2021/6）
- 航空写真と比べて撮影頻度が高く安価に使用可能 → 衛星画像の方が**定期的な利用に適している**。

AIと衛星画像を用いた土砂災害警戒区域における土地利用変化の抽出

AIの有効性を確認

目視作業およびAIに作成させた土地利用分布図をそれぞれ比較することで、AIの有効性を確認した。

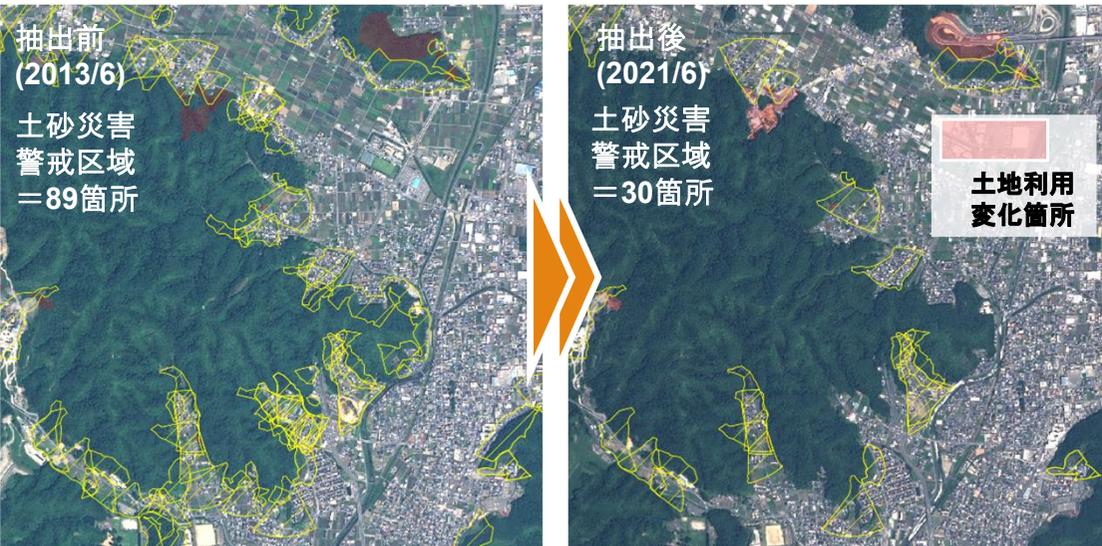
土地利用分布図の予測精度



とくに重要な傾斜部（森林）の精度が高い

土地利用変化箇所の抽出

土砂災害警戒区域内の土地利用変化箇所を抽出した。



| 土砂災害警戒区域 | 目視 | | 合計 |
|----------|------|------|----|
| | 変更あり | 変更なし | |
| AI | 13 | 17 | 30 |
| | 0 | 59 | 59 |
| 合計 | 13 | 76 | 89 |

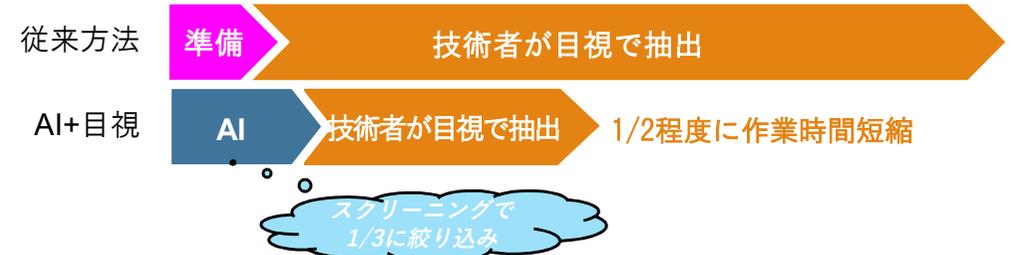
検証結果

- 89箇所 → 30箇所に絞り込み
- この内、13箇所で土地利用変化
- 抽出漏れは確認されない

基礎調査の効率化（作業時間の短縮）

AIの活用によるスクリーニングを行うことで、作業時間の短縮（効率化）が期待できる。面積が広いほど効果的である。

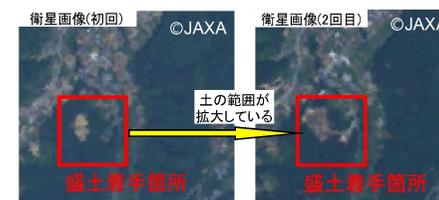
＜作業の比較（市町村単位での作業のイメージ）＞



AIプログラムの波及性

解析対象画像や認識カテゴリを換えることで、以下の分野での活用が期待できる。

- 防災分野：崩壊地、浸水域、土石流出域、違法盛土等の分布抽出
- 農業分野：作種判別、耕作放棄地等の分布抽出
- 林業分野：樹種判別、植生異常、荒廃地等の分布抽出



机上調査（衛星高解像度画像比較解析による方法）の例：基礎調査実施要領（案）（既存盛土調査編）（参考資料），国土交通省より