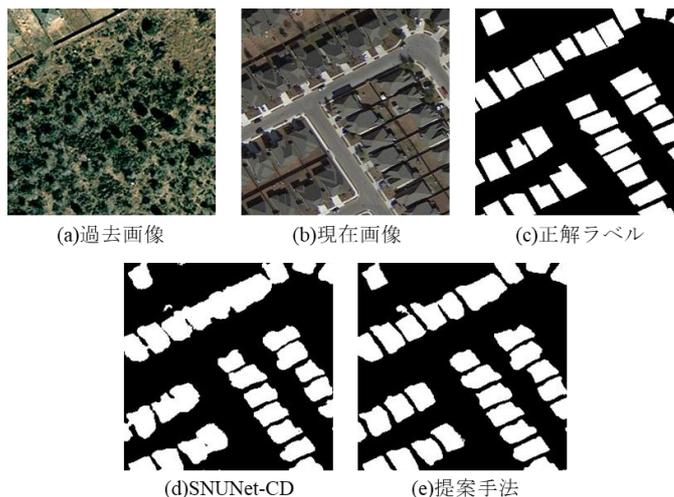


題目：改良型 SNUNet-CD を用いた異なる時期の衛星画像における建物の変化検出
氏名：渡邊 裕大

宇宙産業の市場は世界的に拡大しており、人工衛星の打ち上げ数は、2013 年から 2022 年までの 10 年間で約 11 倍に増加している。人工衛星から得られるデータでも、特に衛星画像は、その汎用性の高さから現在まで利用価値が試行錯誤されている。環境省では、衛星画像を用いた災害廃棄物量の推計手法についての検討を行っており、「平成 28 年熊本地震」では、これまでの成果から、実際に衛星画像等を用いた建物被害棟数の推計、および災害廃棄物発生量の試算が行われた。しかし、この手法は多数の作業員による目視判読で被害推計を行っているため、作業員による判読結果のばらつきや、推計に時間を要することなどの問題が挙げられた。この問題を解消する技術として建物の変化の自動検出がある。建物変化検出手法は当初、特徴量ベースのモデルが主流であったが、建物のスケールの違いによって検出アルゴリズムを変更する必要があるなど、end-to-end での学習が困難であった。その後、CNN モデルが主流となり著しい成果を示したが、これらも連続的なダウンサンプリングによる位置情報の損失という問題を抱えていた。

本論文では、以上のような問題に効果的である SNUNet-CD をベースモデルとし、Attention Mechanism を組み込むことにより、さらに検出精度を向上させた建物の変化を検出する新規の CNN モデルを提案する。SNUNet-CD において、隣接する建物が融合し、一つの建物として検出される等の問題がある。そこで、さらなる精度向上のため、スキップコネクションにおける特徴マップの顕著な領域を、選択的に強調し更新する Attention Gates を組み込んだ。定量的なメトリクス評価には、Precision, Recall, F1-score の 3 つを用い、性能評価を行った結果、すべての指標において精度の向上がみられ、Attention Gates の導入による有効性が確認された。



検出結果