

衛星画像を用いた震災時車両判別

情報学領域 情報科学系列 教授 佐治 斉(牧内綾音、小笠原共志)

目的

- ・大規模地震発生時の救助活動の遅れ
- ・車両が瓦礫と誤判別されている
- ・被害後は画像がぼやけてしまい車両が判別しづらい

被災地を対象とした、新しい車両判別手法を提案



震災前



震災後

実験

実験方法

- 以下の入力データを3組用意
- ・東日本大震災直後の被災地の衛星画像
- ・同位置の地図データ

各組を入力として提案手法により車両判別
目視により判別した車両と比較

実験結果

判別結果を表1、判別精度を表2にまとめる。
再現率:68.7% 適合率:92.2% f値:78.7%

表1

データセット	全正解数	検出数	
		正解	不正解
1	26	19	3
2	19	14	0
3	32	19	2

表2

データセット	再現率	適合率
1	73.0%	86.3%
2	73.7%	100.0%
3	59.3%	90.4%
平均	68.7%	92.2%

判別失敗例

- ・影の判別失敗
- ・エッジ抽出の失敗
- ・エッジの途切れ



エッジ抽出失敗例

提案手法

入力データ

- ・近赤外線衛星画像
- ・地図データ



判別手順

① 前処理

⇒ メディアンフィルタ
によるノイズ除去



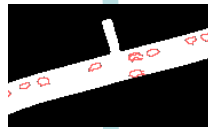
② 道路領域抽出

⇒ マスク処理による道路抽出

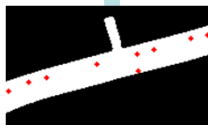


③ 車両判別

- ⇒ エッジ境界線追跡による**形状分析**
物体の大きさ・形状は車両と同程度か？
- ⇒ 太陽角度・高度からの**影分析**
物体の高さは車両と同程度か？
- ⇒ 近赤外線反射量からの**材質分析**
物体の材質は金属か？



瓦礫と区別するための特徴を採用
物体の材質・高さも加味することで
瓦礫と区別



④ 結果の出力

⇒ デジタル地図へプロット

結果の考察

- ・再現率と適合率に大きな差
- ・再現率が低い
⇒ 閾値の調整により検出数を大きくすることにより
f値が向上し精度を上げられるのでは
- ・影の判別が安定していない
⇒ 衛星画像が真上から撮影されていない場合がある
撮影角度を加味し調整が必要

今後の展望

- ・様々な被害を想定し判別精度をさらに向上
 - ・瓦礫判別機能の搭載
 - ・熊本地震など他の震災データでも実験
- より正確で実用的な判別システムを実現**

keyword: car recognition, satellite image, near-infrared image, earthquake disaster