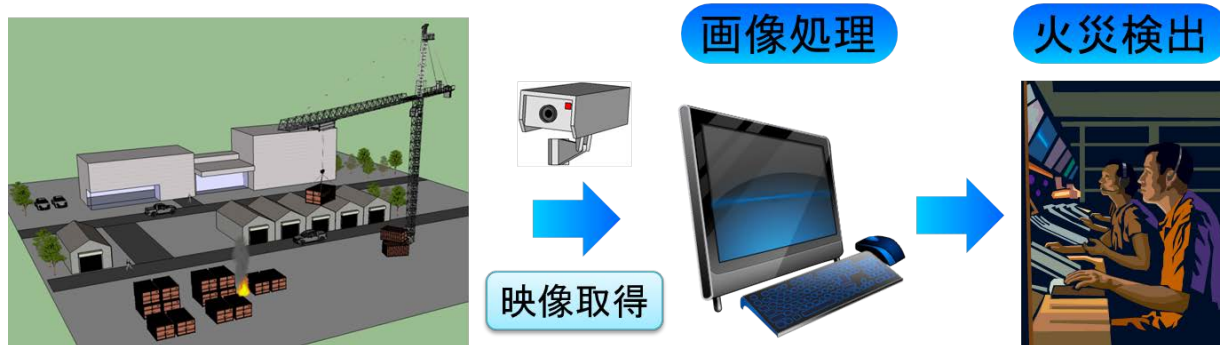


Theme

局所特徴量を用いた機械学習による煙検出手法の検討

Back Ground

火災検知システムにとって最も重要な問題は、いかに素早く炎の存在が検知されるかにあります。屋内で火災が発生した際には、熱探知器や煙探知器のような特殊なセンサーが火災発生を検知します。しかし、屋外での火災検出において、これらの特殊なセンサーの設置は困難となる場合があります。そこで、火災発生時にカメラから取得した画像情報に画像処理技術を用いて煙を検出することで火災の発見を行います。



煙の識別

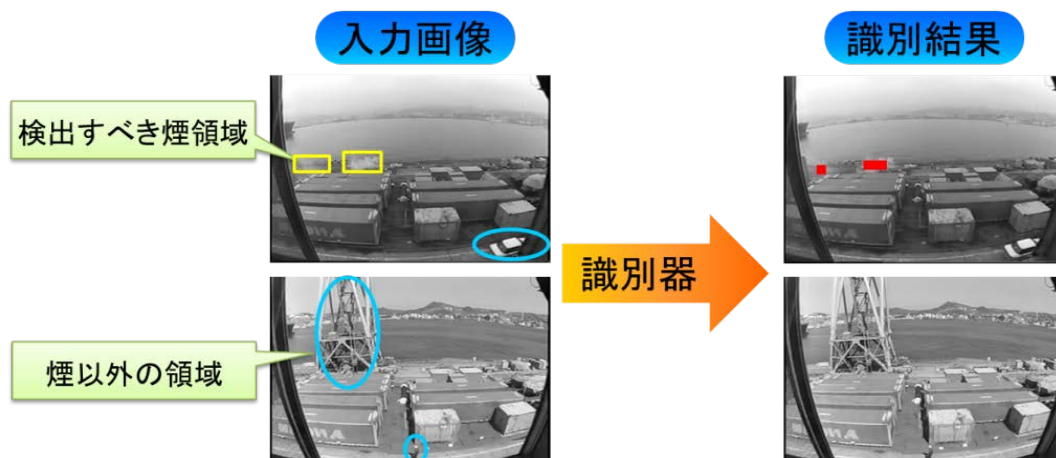
まず、カメラから取得した映像に画像処理技術を用いて、画像中に含まれる煙候補となる移動物体の抽出を行い煙の特徴量を求めます。ここで用いる特徴量は、屋外での画像処理において、天候などの照明変動に対して効果が期待される Local Binary Patterns (LBP)特徴量を用います。LBP 特徴量は、中心画素値とその近傍画素値を用いて求められるテクスチャ演算子のことです。

一方で、煙の持つ透過性により背景の影響を受けて検出結果が安定しないことがあります。そこで、任意環境下での検出結果の精度を向上させるために、高い識別精度が得られ機械学習手法の1つである AdaBoost を用います。AdaBoost は、複数の識別精度の高くない弱識別器を重み付け加算し、高精度な識別を行う強識別器を構成する手法です。こうして作成した識別器を用いて、移動物体か煙か煙以外であるかの識別をします。



Result

作成した識別器を用いて実環境データに対して実験を行った結果、煙候補となる移動物体を含む画像において、車やクレーン、人などの移動物体は煙ではないと識別した上で煙領域部分のみを正しく認識することができました。



Applications

現在この研究は、カメラから取得した画像列とパソコンを使用して煙検出の実験を行っていますが、カメラにプログラムを内蔵させたスタンドアローンでの検出が可能となれば、屋外施設や森林での火災発生時、また交通事故などの場面において、非常に有用な監視・通報システムに応用することが可能となります。

