

画像処理による 既存エレベータのボタン認識

研究の概要と特徴

既存のエレベータに搭乗可能なロボットの実現に向け、多種多様なエレベータのボタンの位置と数字を画像処理により認識する技術を開発した。取得画像に表面の反射や映り込みがある状況においても、高い認識率が得られる手法を提案し、実験により検証した。

研究の内容

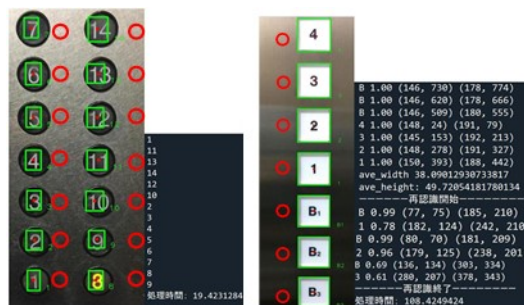
対象とした各種エレベータのボタン



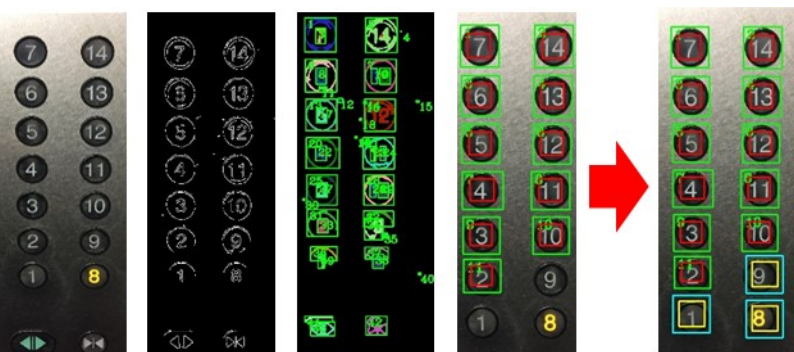
エレベータボタンの数字認識

機械学習(YOLO)による方法

0~9、B、Rの計12クラスを持った学習モデルを作成。2桁の数字は別々に認識して統合。
→認識率、ほぼ100%を達成。



エレベータボタンの位置認識



元画像 エッジ抽出画像 ラベリング処理画像 ラベリング処理結果 追加認識結果 (ほぼ100%認識)

- ①ラベリング処理でボタン候補となり得る領域を抽出
- ②面積値でボタン候補を選択し位置を認識
⇒入力画像により、うまく認識できない部分が残った。

エレベータボタンが等間隔で列になっていることに着目し、ボタン並びの規則性から、認識漏れ部分を追加認識。

テンプレートマッチングによる方法

共通のテンプレートを用意し、共通テンプレートに近づけるために入力画像を前処理(グレースケール化)

テンプレート画像



認識結果



両手法ともに、良好な認識結果が得られた。

研究の効果並びに優位性

多種多様なエレベータのボタンの位置と数字が認識可能な、実用的な手法を開発

技術応用分野・企業との連携要望

エレベータのボタンに限らず、サービスロボットなどの周囲環境認識に応用可能