

状況に合わせた掲示が可能な 簡易サイネージの開発



阿南工業高等専門学校

研究背景及び目的

地域の活性化を目的として実施されるイベント

- ・ スポーツイベント
- ・ 地域のお祭り
- ・ 花火大会など

混雑

普段は混雑しない場所が人で混み合う

イベントの主催者は警備計画などを立て、安全を確保する必要がある

2014年3月10日付で警察庁から各管区警察局長ほかに宛てた通達「雑踏事故の防止について」

主催者は、十分な警備員を配置して動線の安全を確立すること。とりわけ、参集者が過密となった場合に、う回路の誘導體制及び分断規制による警備体制を確立できるよう十分な警備員を配置すること。

研究背景及び目的

イベント開催において安全の確保は必須

安全確保のためにボランティアスタッフ及び警備要員の増員が必要



人口減少、高齢化、過疎化が進む地域では人員の確保が困難

ICT, IoT, ロボットなどの技術の活用による警備業務の生産性向上

(警察庁「人口減少時代における警備業務の在り方に関する報告書」平成30年4月)

簡易サイネージを利用して誘導などを実施

比較的混雑が少ない箇所においてはサイネージや音声による誘導が可能



研究背景及び目的

研究目的：

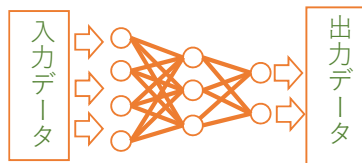
ボランティアスタッフや警備に要する人員を削減するため（警備業務の生産性向上）

周辺の状態を判断して、表示内容の変更が可能なサイネージの開発

設定された内容をディスプレイに繰り返し、表示するのではなく、
周辺の状態を深層学習により判断して、状況に合わせた内容の表示や音声を流す。



- ・サイネージ周辺の画像をカメラにより取得
- ・画像から深層学習により周辺の状態を認識
（車、人の数、通行方向などから、混雑状況を把握）

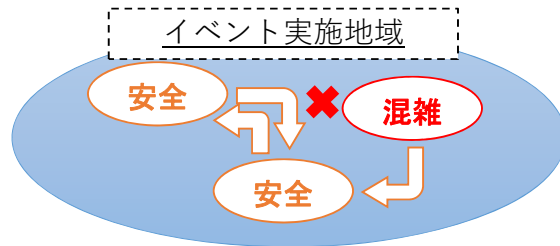


研究内容

本事業で開発するサイネージシステム



- サイネージ間での通信により、周辺の混雑状況を認識
サイネージを設置した、それぞれの場所における
混雑状況を認識



- それぞれの場所における混雑状況から
迂回路ートなどを検討してサイネージに表示

研究内容（開発したシステム）

混雑状況の認識

- ・ サイネージに取り付けるコンピュータとしてRaspberry piを利用
- ・ 混雑状況の認識にはYOLO(You Only Look Once)を利用



Raspberry pi



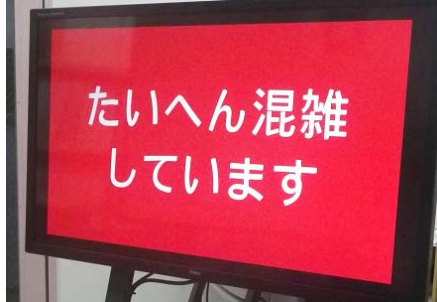
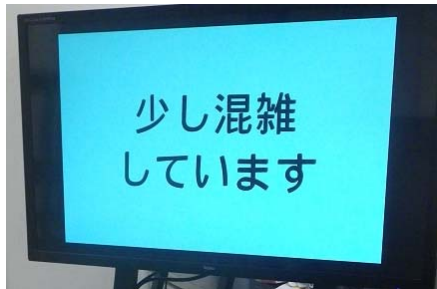
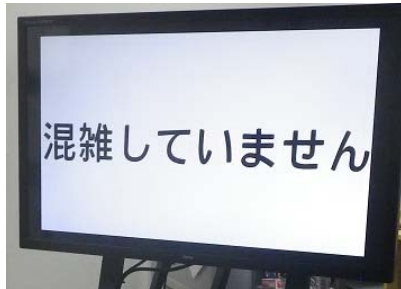
YOLOによる認識

別のコンピュータで混雑状況の認識について学習させたモデルをRaspberry piで実行し、認識を行う

研究内容（開発したシステム）

サイネージ表示

- ・ 本事業ではサイネージに状況のみ提示（迂回ルートなどは表示しない）
- ・ 表示は混雑状況に合わせた4パターンを提示



混雑状況に対応した内容を提示

- ・ 提示を切り替える閾値は
検証時に検討
- ・ 表示パターン数の増減は
容易に可能

研究内容（システム評価）

システムの評価

本事業で開発するサインージシステム（撮影した画像から混雑状況を判断）

↓

プライバシーへの配慮が必要

本事業の実証実験は研究室における混雑状況の提示（了承を得られた学生を対象）



画像撮影・認識用サインージ
（研究室内）

認識結果送信



混雑状況提示用サインージ
（研究室外）

研究内容（システム評価）

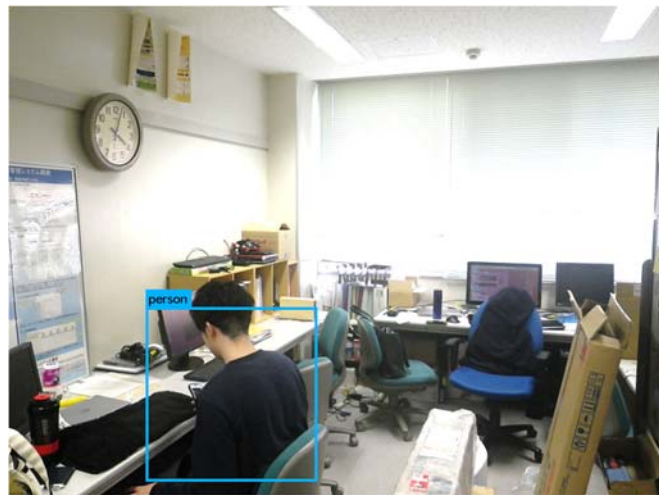
システムの評価（研究室内の混雑状況提示）

研究室内の人数	0人	1人	2人	3人以上
掲示内容	混雑していません	少し混雑しています	混雑しています	大変混雑しています

研究室内の人数が0人の場合

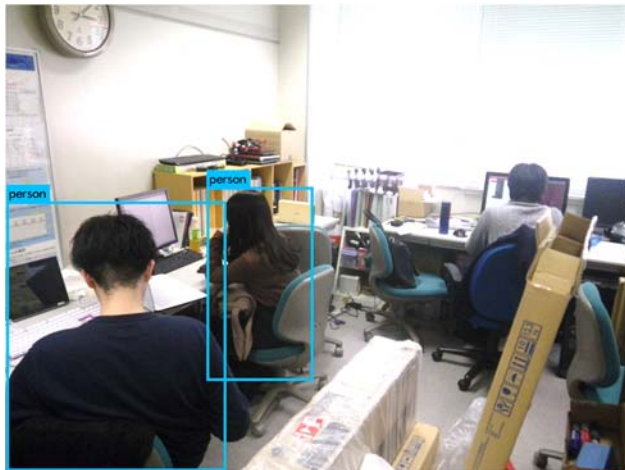


研究室内の人数が1人の場合



研究内容 (システム評価)

研究室内の人数が3人の場合



認識ミスにより2名と認識されたため、誤った情報を表示
本来は「たいへん混雑しています」の表示となる

まとめ

本事業の成果

- ・ 混雑状況により、
 掲示内容を変えられるサイネージシステムを開発した
- ・ 開発したシステムを複数台連携した評価により、
 状況により掲示を変化できること確認した

今後の課題

- ・ 認識のミスにより、誤った情報をサイネージに表示
 学習データ（照明の状態などを考慮したデータ）を増やして学習する必要あり
- ・ 実用のためにプライバシーに配慮した認識を適用する
 状況の認識のため画像を用いない方法などを検討する必要あり

ビジネスモデル、ICT利活用について

ビジネスモデル

- ・ 地域活性化のために実施されるイベントなどに提供
 - ボランティアスタッフ、警備要員の削減
- 人口減少、高齢化、過疎化が進む地域において
イベントの実施が可能となる

ICT利活用

- ・ ICT、IoT、AIを利用した本事業で開発したシステムの利用
 - 警備業務の生産性向上

謝辞

- ・ 本事業に助成いただき、心よりお礼申し上げます。
- ・ 本事業をさらに発展させることにより、徳島県における地域の活性化に貢献できるよう、今後も引き続き研究を進展させる予定です。