

# 利用者の歩行挙動に応じた双方向音声案内デジタルサイネージ

情報科学科 松岡 雄也

指導教員：河中 治樹

## 1 はじめに

看板や張り紙にとって代わり、デジタルサイネージが新たなインフォメーションボード、コミュニケーションツールとして広がりつつある。デジタルサイネージの中でも映像を流し続け、利用者が見るといった一方通行な情報提供ではなく、利用者とデジタルサイネージで双方向に情報のやり取りができるインタラクティブデジタルサイネージが注目されている。

その中でも、利用者とシステムが音声を用いてインタラクションする双方向音声案内デジタルサイネージが注目されているが、活用事例は少ないのが現状である。その原因として、インタラクティブ性をもたせているにもかかわらず、音声を用いた対話機能や動的に変化する情報提示機能について利用者に十分に伝わっていないことがあげられる。そこで、本研究では、デジタルサイネージから積極的に歩行者に声掛けするサイネージシステムを提案する。しかし、デジタルサイネージ周辺の歩行者が全てデジタルサイネージの利用者あるいは興味を持っている人物とは限らないため、利用者を中心とした声掛けが必要である。従って、デジタルサイネージ周辺の歩行者の歩行挙動を分析することで利用者／サイネージに興味を持っている人物／通過者を判別し、判別結果に応じた適切な声掛けを実現する。

## 2 提案手法

デジタルサイネージを既に活用している場の一つとして、今回提案する双方向音声案内デジタルサイネージを半田市役所に設置し実証実験を行った。双方向音声案内サイネージの対話エンジンはフリーソフトである MMDAgent[1] を利用している。MMDAgent とは、音声認識、音声合成、3D モデルの描写や物理演算などを統合し、画面内のキャラクターと会話することができるシステムである。提示するキャラクターとして半田市に馴染み深いゆるキャラ「だし丸くん」を採用した。設置したデジタルサイネージの様子を図 1 に示す。市役所を利用する多くの人を対象とするため、デジタルサイネージは市役所の正面玄関付近に設置した。表示する情報は庁舎の地図情報、観光情報、イベント情報、レストラン情報であり、デジタルサイネージ内のキャラクターが音声や身振りを用いて、それらについて詳しく紹介する。

デジタルサイネージ周辺にいる人物の歩行挙動を分類するために Kinect を用いて特徴量の取得を行う。取得した特徴量を表 1 に示す。

これらの特徴量を SVM(Support Vector Machine) を用いて以下の 3 つのパターンに分類する。また、利用者の歩行映像を目視で確認することで歩行挙動を 3 つのパターンに分類し、これを教師データとして用いた。分類した 3 つのパターンの例を図 2 から図 4 に示す。

- 通過者
- デジタルサイネージ利用者
- サイネージ以外への興味者

## 3 評価実験

3 日間データを取得し、計測日毎で Leave-One-Out 法を用いて評価を行った。取得したデータ数は、1 日目 99 人、2 日目 99 人、3 日目 70 人であった。各パターンの正解値と推定値の再現率、適合率は表 2 のようになった。サイネージ以外への興味者

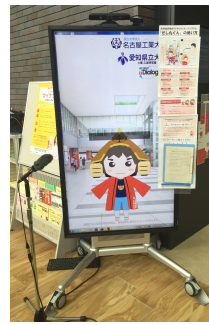


図 1 設置したデジタルサイネージ



図 2 通過者



図 3 デジタルサイネージ利用者



図 4 サイネージ以外への興味者

表 1 推定に用いる特徴量

特徴量	単位
速度	cm/sec
停止時間	sec
体の向き	deg
顔の向き	deg
各骨格情報の X, Y, Z 座標	cm

では高い再現率得ることができたが、通過者における再現率は低い結果となった。

表 2 パターンごとの再現率と適合率

パターン	再現率 [%]	適合率 [%]
通過者	46.30	53.28
デジタルサイネージ利用者	64.83	76.84
サイネージ以外への興味者	85.90	78.86

## 4 おわりに

本研究では、デジタルサイネージ周辺の歩行者の行動パターン分類を行った。提案手法では、Kinect から取得した歩行者の速度、位置、向きを用いて機械学習をすることで、約 74% の精度で歩行者の行動パターンを分類できた。今後の課題としては、精度の向上、及びさらなるパターン分類によって、利用者の目的に応じた情報提供を可能とすることである。

## 参考文献

- [1] 大浦圭一郎, 山本大介, 内匠逸, 李晃伸, 徳田恵一, “キャンパスの公共空間におけるユーザ参加型双方向音声案内デジタルサイネージシステム”, 人工知能学会, 28 巻 1 号, pp.60-67, 2013