

# ヒューマンモーションデータをを用いた 衝突回避のための行動予測

梅谷 恭平<sup>†</sup>酒澤 茂之<sup>††</sup><sup>†</sup> 大阪工業大学大学院 情報科学研究科 情報科学専攻<sup>††</sup> 大阪工業大学 情報科学部

## 1. はじめに

近年、飲食店や公共施設で人手不足問題の解決手段の一つとして自律移動ロボットの導入が進んでおり、オフィスフロアなどにも導入されることが考えられる。本稿では、オフィス環境下で自律移動ロボットを導入することを前提に、人間と自律移動ロボットの衝突回避のための行動予測を行い、周期的な動作と突発的な動作を比較し後者に動作の変わり目となる前兆が見られるか検証を行う。

## 2. 先行研究

既存の行動予測研究に多く用いられるデータセットの一つに Human3.6M[1]がある。しかし、Human3.6M のデータセットには煙草を吸う、ペットと散歩をする、地べたに座り込むといったオフィス環境では起こりえない動作も収録されている。そのため、オフィス環境を想定した行動予測実験を行うことができない。

そこで、オフィス環境下で起こる動作を収録した独自のデータセットを作成し行動予測を行う。

## 3. 独自データセットの制作

図1のように37個のマーカを全身に装着した撮影者を8台のOptiTrack FLEX13で周囲を囲んだ状況で、Motive2.0を使用しモーションキャプチャーの撮影を行った。



図1. モーションデータの撮影風景

図1の環境下で七人のゼミ生に協力してもらい、地面を指差す、胸の前を指差す、頭の上を指差す、胸の前で上下に指を振る、指を水平に動かした後垂直に動かす、その場で立った状態から椅子に座る、椅子の横から椅子に座る、通常歩行、障害物をよける歩行、小走り、ランニングの

計11種類の動作をそれぞれ1種類につき10パターン撮影を行った。

## 4. 実験

今回の実験では、撮影した独自データセットをWaiらの行動予測技術[2]を用いて突発的な動作にのみ動作の変わり目に前兆となる特徴が見られるか検証を行った。その際、撮影した動作の中でも前半の動作が酷似していて、後半の動作が突発的に変わった際に大きな差が見られる通常歩行と障害物をよける歩行の二種類の行動予測結果画像から動作の変わり目に特徴がないか検証した。

それぞれの行動予測結果画像のframe20を図2、図3に示す。

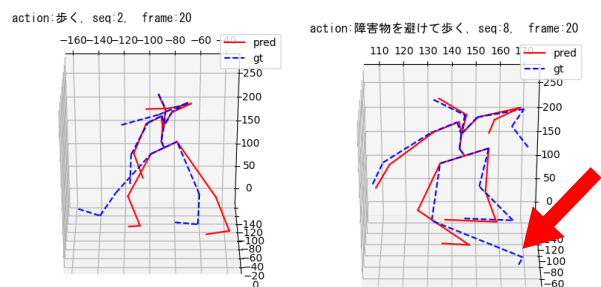


図2. 通常歩行

図3. 障害物をよけて歩く

障害物をよけて歩く際の軸足がより長時間動かずに体重を支えるため予測と大きな差が生じたと考えられる。

## 5. 今後の課題

本実験で使用した行動予測は体全身の予測を行ったが、動作によっては体全身ではなくより差が見られる体の部位に着目して予測を行うことで前兆が見られる可能性が高いことが考えられる。

また、本実験では動きの変化が大きい動作で検証したため、動きが酷似している動作にも動作の変わり目に前兆といえる特徴が見られるのか検証する必要がある。

## 参考文献

- [1] Catalin Ionescu, Dragos Papava, Vlad Olaru and Cristian Sminchisescu, Human3.6M: Large Scale Datasets and Predictive Methods for 3D Human Sensing in Natural Environments, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 36, No. 7, July 2014
- [2] W.Mao, M.Liu, M.Salzmann and H.Li, "Learning Trajectory Dependencies for Human Motion Prediction", arXiv:1908.05436, 2019.