

ソーシャルグループを考慮した
歩行者のサブゴール推定と歩行軌跡予測
Social Group Based Pedestrian Subgoal Estimation and
Walking Trajectory Prediction

学籍番号：201821617

氏名：佐藤 守任

Sato Morito

歩行者の歩行軌跡予測は人間共生環境下で運用されるロボットにおいて重要な機能の一つであり、長きにわたり研究されてきた。歩行軌跡予測についての既存研究では歩行者情報、サブゴール、周囲の環境情報が与えられた状態でいかに高精度な予測を行うかについて考えられており、歩行者の軌跡予測を行う際に必須の情報となるサブゴールについては手作業で事前に環境地図上に設定した目標地点を元に決定する手法や現在の歩行者の移動方向に決定するといった単純な手法が取られてきた。しかし、ロボットが運用される環境は常に変化し、歩行者の移動速度は他歩行者からの影響を受け不安定なため改善の余地がある。

本論文では同一のソーシャルグループに属する複数の歩行者は同じサブゴールを共有しているという仮定をおいた新たなサブゴール推定手法を提案する。ソーシャルグループ内の各歩行者に対しどれだけ他歩行者からの影響を受けずに所望の速度で目標地点に対して進んでいるかを示す指標として歩行自由度を定義し、各歩行者の過去数ステップ分の軌跡情報を元に生成した所望速度ベクトルと歩行自由度をかけ合わせて総和を取ることで各ソーシャルグループに対して1つの所望速度ベクトルを決定する。所望速度ベクトルを元に各歩行者にサブゴールを決定する事でより精度の高いサブゴール推定を実現した。

提案手法の有効性の評価実験として線形外挿 (LIN), Social Force Model(SFM), Linear Trajectory Avoidance(LTA) といった3種類の歩行軌跡予測モデルに提案手法によって生成されたサブゴールを適用し歩行軌跡のシミュレートし Ground Truth との比較を行った。(LIN), (SFM), (LTA) のいずれにおいても提案手法によって生成されたサブゴールを適用した場合に予測結果と Ground Truth との誤差が小さい結果となった。

今後の発展として、サブゴール推定に歩行者の位置並びに速度情報だけではなく周囲の環境情報を使用する他、より多くの歩行者が同一の目標地点を共有するようなソーシャルグループを定義する事により更に精度の高いサブゴール推定を目指す。

研究指導教員：三河 正彦

副研究指導教員：藤澤 誠