

平成 27 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬（洋）研究室	氏 名	谷 川 右 京
卒業研究題目	Deformable Part Models と パーツ追跡の統合による車椅子利用者の検出	

近年、身体障害者などが積極的に参加できる共生社会の形成に向けて、さまざまな取り組みが行われている。その一つとして、車椅子利用者の自立支援を目的として、民間施設や公共交通施設においてバリアフリー化が進められている。しかし、人手による支援が必要である場合も少なくないため、車椅子利用者の所在を把握することにより、必要に応じて適切な支援を提供するサービスが求められている。そのためにも、近年普及が進んでいる監視カメラ映像を用いて車椅子利用者の所在を自動的に把握するシステムへの需要が高まっている。しかし、鉄道駅などにおける実用化を考えた場合、車椅子利用者の周囲には多数の歩行者が存在する可能性が高い。そのような混雑環境下では、周囲の歩行者による部分的な遮蔽のため、車椅子利用者の検出は容易ではない。

そこで本研究では、遮蔽に対して頑健な車椅子利用者の検出手法を提案する。提案手法の処理手順を図 1 に示す。車椅子利用者の検出には、物体を部位ごとに検出する Deformable Part Models (DPM) を用いる。従来手法では、車椅子利用者全体が観測できることを仮定しており、部分的な遮蔽がある場合には検出が困難である。検出した車椅子利用者を追跡することで遮蔽時の検出結果を推定することもできるが、遮蔽がある状況では、追跡精度も低くなる。この問題に対して本研究では、一般に車椅子利用者の奥行きは歩行者より大きく、一部であれば観測できる可能性が高い点に着目し、検出した車椅子利用者の部位（パート）ごとに追跡し、各部位の追跡結果から車椅子利用者全体の位置を推定する。

各部位追跡において、遮蔽された部位は正しく追跡できない可能性がある。そこで、追跡した部位について遮蔽の有無をフレームごとに判定し、遮蔽された部位については過去の追跡対象の動きから位置を予測する。また、遮蔽されにくいと考えられる頭部と他部位の位置関係を考慮することで、誤った追跡を低減する。これにより、部分的な遮蔽に頑健な車椅子利用者検出を実現する。

提案手法の有効性を確認するために、屋外で撮影された車椅子利用者や歩行者を含む映像 7 本から車椅子利用者を検出する評価実験を行なった。検出結果の例を図 2 に示す。また、DPM のみを用いる手法などによる検出結果と比較した。その結果、DPM のみを用いた場合の F 値が 79%であったのに対して、提案手法では 86%となり、その有効性を確認した。

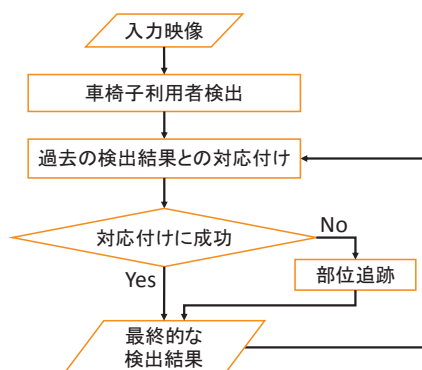


図 1 提案手法の処理手順

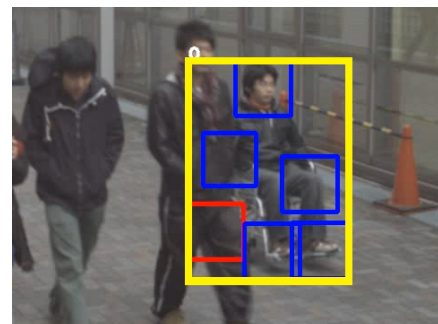


図 2 車椅子利用者の検出結果の例