

## システム情報工学研究科修士論文概要

|  |                  |        |       |        |
|--|------------------|--------|-------|--------|
| 年 度  | 平成 26 年度         | 学位名    |       | 修士(工学) |
| 専 攻  | 知能機能システム         | 専攻     | 著者氏名  | 西田 貴亮  |
| 指導教員氏名 坪内 孝司   |                  |        |       |        |
| 論文題目   |                  |        |       |        |
| RGB-D カメラを用いたパーツ分割と形状特徴に基づく一般物体認識  |                  |        |       |        |
| 論文概要   |                  |        |       |        |
| <p>人の支援や作業を行うロボットにおいて、環境中に存在する物体を認識することは重要である。ロボットがオフィスなどの屋内環境で人の支援を行う場合、障害物が多く存在したり、人や他のロボットが作業を行っていたりと複雑な環境であることが想定される。ロボットの経路上に障害物が存在して道を塞いでいる場合、もし障害物が動かせる物体であれば、障害物を操作して通過可能な幅を確保できると良い。また、例えば他のロボットが経路上で静止して作業を行っている場合、通常の静止物体を回避するのと同様な回避を行うと、作業を終えたロボットが動き出して衝突してしまう恐れがある。もし障害物が移動しそうだと分かれば、通常の障害物回避よりも大きく回避する、または他の経路を選択するとより安全だと考えられる。また移動しない物体と移動する可能性が判別できれば、移動しないとわかっている物体をランドマークとして自己位置を推定するなどの応用が考えられる。このような考えから著者は、RGB-Dカメラを搭載したロボットが移動可能性を考慮して物体を認識する手法について研究を行ってきた。</p> <p>屋内環境に存在する物体は、椅子や台車などの移動可能性が高い物体と、机や棚などの移動可能性が低い物体に分類できる。著者はこれまでに、物体が持つパーツに着目し、物体が持つ特徴的なパーツを知識モデルに用いて物体を認識する手法や、物体のパーツのつながり方をグラフ構造で表現して認識を行う手法を提案した。これらの手法では移動可能性に着目して、椅子や台車、机などの物体を認識対象とした。</p> <p>前者の手法では、物体が持つ特徴的なパーツに注目し、物体のパーツの形状特徴を知識モデルとしてロボットに与え、物体をパーツごとに分割し、知識モデルとして与えられた形状のパーツを持つかどうかで物体を認識する。後者の手法では、物体のパーツのつながり方をグラフ構造で表現し、事前知識として与えたグラフ構造で表現した物体モデルとの類似度を求めることにより認識を行う。これらの手法では物体をパーツごとに分割するためロボットの物体操作への応用の期待できる。</p> <p>本論文では、これらの手法について処理の内容をまとめ、実験により、再現率や適合率などの観点からその認識性能を定量的に評価する。</p> |                  |        |       |        |
| 審査日  | 平成 27 年 1 月 28 日 |        |       |        |
| 審査員  | (大学名 職名)         | (学位)   | (氏名)  |        |
| 主査   | 筑波大学 教授          | 工学博士   | 坪内 孝司 |        |
| 副査   | 筑波大学 准教授         | 博士(工学) | 亀田 能成 |        |
| 副査   | 筑波大学 教授          | 博士(工学) | 大矢 晃久 |        |