

ロボットアームを用いた洗濯物片づけシステムの検討

T170503 田中 優希

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

近年、日本では少子高齢化が進み介護人員が不足しており、今後も不足数が増加していく見込みである。そこで、洗濯物を自動で片づけるシステムがあると、介護士などの介護をする方の負担を減らすことが可能であると考えた。しかし、現在開発されている全自動衣類折りたたみロボットには靴下を片づけることができる機能が搭載されていない。靴下を自動で片づけるシステムを作るためには靴下を同じ種類同士で組み合わせなければならない。そこで本研究では、「ロボットアームを用いた靴下の色別振り分けシステム」を提案し、その動作を確認する。

2. 提案手法と実験手順

本研究では、ロボットアームを使用して、靴下を色別に振り分けるシステムを提案する。システムの全体像を図1に示す。このシステムは、画像中央の位置でロボットアームに4つ折りにした靴下を順に手渡ししていき、自作したプログラムの変数を色に対応した数に変更することで、色ごとに靴下を振り分けることができるものである。

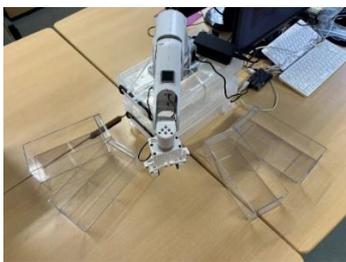


図1 システムの全体像

実験1

実験1ではロボットアーム「My Palletizer 260 M5Stack」を用い、黄緑色、オレンジ色、水色、黒色の4足の靴下を1枚ずつ無作為に順番を決め、所定の位置でロボットアームにわたし、それぞれの色に対応

したプログラムでロボットアームを動かし色ごとに振り分ける実験を行った。自作したプログラムでロボットアームを制御し、靴下を色別に振り分ける実験を行った結果、想定通りに作動することを確認した。

実験2

本実験では、カメラで撮影した4つの靴下の画像を、カラー画像のRGB値をテキストファイルに出力するプログラムにかけることで、4つの靴下のRGB値を調べる実験を行った。

	左上	右上	左下	右下	中央値	平均値
R値	125,121,142	135,118,112	86,89,93	121,69,76	115	107
G値	218,214,235	228,211,205	167,170,174	215,163,170	208	198
B値	173,169,190	181,164,158	124,127,131	165,113,120	161	151

図2 黄緑靴下のRGB値を調べた結果

カメラで撮影した黄緑靴下の画像を、カラー画像のRGB値をテキストファイルに出力するプログラムにかけることで、図2のような結果が得られた。他3色の靴下についても、同様に実験を行い、結果を得た。

実験の結果を基に考察したところ、カメラで靴下のRGB値を読み取り、B値が200を超えていた場合は水色、R値が190を超えていた場合はオレンジ色、G値が150かつR値が50以上の場合に黄緑色、R値が150以下かつG値が150以下かつB値が150以下の場合に黒色と判断できると考えられる。

3. おわりに

本研究では、「ロボットアームを用いた靴下の色別振り分けシステム」を提案した。ロボットアームの制御とカメラによる色識別のための閾値を決定することができた。このシステムの今後の展望としては、実験2で考察した値によって色を振り分けるプログラムを、実験1で作成したプログラムと統合することで、4つの靴下を振り分けるシステムを自動化することが可能であると考えられる。