

Society5.0 に向けた静岡県の次世代工業高校生技術者の育成  
～服薬仕分け支援アーム型ロボットを活用した SIer 技術者の育成～

静岡県立沼津工業高等学校

教諭 山田幸宏

1. はじめに

グローバル化の進展や社会環境の急速な変化の背景には、Society5.0 の社会の実現やシステムインテグレータ（以下 SIer）というロボットシステムを構築する仕事が増えつつある。また静岡県東部は、富士山麓先端健康産業集積プロジェクトとして、ファルマバレープロジェクトを推進していることで医薬品・医療機器の生産額は全国トップレベルを誇り、地元企業の高い技術力を活用しつつ、ものづくり・ひとづくり・まちづくりに尽力している。

そこで、本校に導入された多関節型ロボットの DOBOT Magician を活用し、画像認識により薬を判別し仕分け提供する『服薬仕分け支援アーム型ロボット』を製作する。研究内容は、カメラから薬を認識しエンドエフェクターを活用して服薬仕分けするプログラム作成と、薬のデータを取得するため IC タグを活用し RFID システムの構築を行う。

これにより、Society5.0 の社会の実現や SIer 人材の育成など、次代の産業を拓く人材育成に貢献することを目的としている。

2. 研究報告

(1) 服薬仕分け支援アーム型ロボット製作

Dobot Magician とは、4 軸の関節型ロボットアームであり、駆動部は 3 つのステッピングモータと 1 つのサーボモータで構成されている。Dobot Magician 本体を図 1 に示す。操作は、ティーチング・ビジュアルプログラミング・コーディングにより行うことができる。本研究でのプログラミング方法は、Dobot Studio というプログラミングソフトで Dobot Magician の動作を学習したのち、マイコンボードである Arduino から Dobot Magician を動作する Arduino IDE というプログラミングソフトを使用した。

服薬仕分け支援アーム型ロボットの概要図を図 2 に示す。動作手順は、薬のデータが記憶されている IC タグを RFID システムにかざすことで、対応した薬が格納されている棚から Dobot Magician がケースを引き出し、ケース内の薬を画像処理により見つけ出し、取り出すことができる。Dobot Magician のエンドエフェクターには、サクシヨンカップを使用しており薬を吸着させて、pick&place を行う。

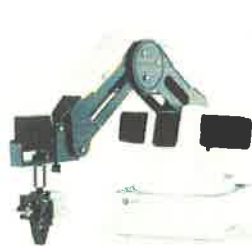


図 1 Dobot Magician 本体

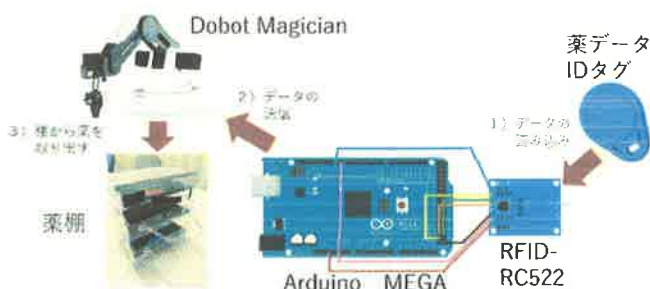


図 2 服薬仕分け支援アーム型ロボットの概要図

## (2) カメラによるアーム型ロボットの画像処理

カメラの画像処理は、Pixy2を使用している。Pixy2本体を図3に示す。Pixy2はArduinoと接続することで使用可能となる。画像処理を行う手順として、Pixy2から認識したい薬を選択し、薬の設定を行う。Pixy2により薬を認識している様子を図4に示す。その後、Pixy2で認識した薬の座標データに合わせて、Dobot Magicianが薬を見つけ出し、取り出すことができる。



図3 Pixy2本体



図4 画像認識している様子

## (3) RFIDシステムの構築

RFIDシステムとは、電波を用いてID情報を埋め込んだIDタグのデータを非接触で読み書きするシステムである。本研究では、RFIDモジュールとしてRFID-RC522を使用する。図5にRFID-RC522の本体を示す。本システムには、IDタグを3つ使用し、それぞれ赤色の薬・青色の薬・緑色の薬として、3種類の薬を識別可能としている。プログラム内容は、RFIDシステムにIDタグ内のUIDを読み込ませ、Arduinoがあらかじめ設定されているUIDと一致した際にDobot Magicianへ信号を送るシステムとなっている。IDタグ認識のプログラムの一部を図6に示す。



図5 RC522とIDタグ

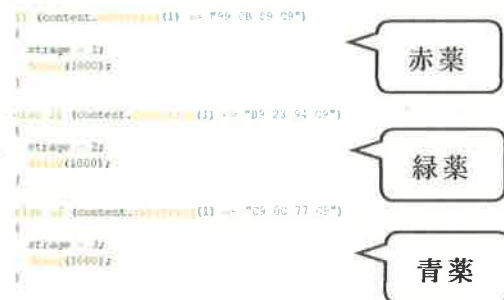


図6 ArduinoIDEによるIDタグ認識プログラム

## 3. まとめ

本研究に携わった電子科3年生7名の生徒たちにアンケートを行なった。結果として、本研究はSDGs「3 すべての人に健康と福祉を」の目標達成に貢献できると全員回答があった。また、今後の展望として、薬の在庫管理や、郵便物のIDタグ認識&仕分け作業の完全自動化など、生徒が積極的に話し合い議論する場面が見られた。これらの経験により、次世代のものづくりを担っていく若手の育成に大きく貢献できたと確信した。

最後に、本研究で製作したロボットの動画はYouTubeにて公開されている。

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=t14b1lJ58d0>



図7 ロボット動画のQRコード