

# 見守り支援機能を備えた動くぬいぐるみロボットの開発

## 1. 目的

介護施設等において、認知症患者等の入所者の無断外出を防止するために、入所者の検知・職員への通知・入所者を引き留めるための声かけ等の見守り支援機能を有するロボットのニーズが高まっている。

また、上記のような機能により職員のサポートを行えるだけでなく、シンプルな機能で使いやすく、安価であること、また、設置しても威圧感の無い親しみやすいキャラクターであり、入所者の注意を惹きつけるための動きを有すること等の条件が望まれている。

これらの条件を満たすロボットの試作品を製作するため、本研究を実施した。

## 2. 内容

試作品を製作するには、見守り支援機能を実現するための画像認識技術の開発、動作機構・ボディ骨格の3D設計・制作、小型PCと各種センサや入出力装置から構成される制御ユニットの設計・制作と制御プログラミング、ぬいぐるみ外装制作を実施する必要がある。

本研究では、これらを大学・企業・当センターで役割分担した。

### 2-1. 動作機構・ボディ骨格の設計・制作

腕と首の動作用アクチュエータとして小型サーボモータを使用し、モータ用ブラケットを複数連結することで多自由度の動作を可能とするよう設計した。モータ用ブラケットの他、ボディや骨格は小型化と最適形状をねらって3Dモデリングし、3Dプリンタで造形した。

### 2-2. 制御ユニットの設計・制作

以下のような機能を組み込むよう、制御ユニットを設計・制作した。

- ・入所者と職員を識別するための顔認識
- ・人感知センサによる人の接近の検出
- ・取得画像の配信による職員への通知
- ・音声認識や声かけする音声入出力制御
- ・入所者の注意を惹きつける腕と首の動作制御
- ・環境検出やLED点灯等の付加機能

各種機能は、カメラや各種入力センサによるデータ取得、ソフトウェア上でのデータ処理およびサーボモータ・音声・LED等の出力制御を行うことで実現するよう計画し、本制御ユニットの設計・制作においては、小型PC・基板・各種入出力装置・電源ユニット等で構成されるハードウェアの設計・制作お

よび各種入出力装置を制御するソフトウェアの設計・開発を実施した。

### 2-3. 外装制作

ボディ外側は、縫製技術により、キャラクターぬいぐるみを外装した。

### 2-4. 画像認識技術の開発

入所者と職員を識別するための顔認識機能においては、動く対象物をカメラで撮影して取得した画像を高精度で、かつリアルタイムに処理する画像認識技術が必要となる。

ボディに内蔵するカメラや小型PC等のハードウェアは汎用品を使用することとしたため、性能等に制約があるが、徳島大学の協力により、ソフトウェアを開発し、想定される用途により適した技術を実現した。

## 3. 結果

設置場所に応じた自由度の高い腕や首の動作制御が可能であり、当初計画していた各種機能を制御ユニットに組み込んだ試作品を製作した。

試作品内部の写真を図1に示す。

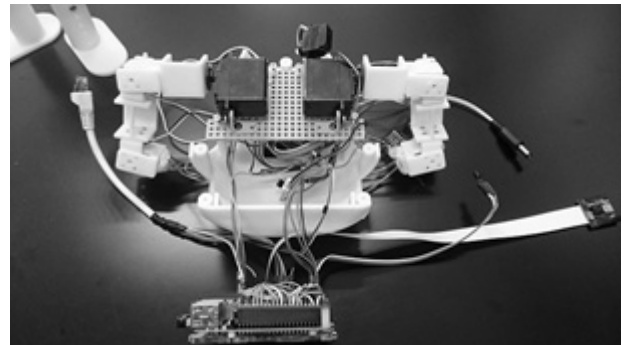


図1. 試作品内部

## 4. まとめ

本研究により、見守り支援機能を備えた動くぬいぐるみロボットの試作品を製作した。想定される用途における制約を考慮しつつ、試作品として形にまとめられたことは成果であった。

今後、製品化するにあたっては、顔認識による個人識別機能の更なる高精度化・高速化、環境試験を実施することによる安全性や耐久性の確認および介護施設等に設置して実証試験を実施することが必要である。また、魅力的な価格を設定するため、3Dプリンタによる制作部品のコスト低減が必要であると考えられる。