

# ロボット型ユーザインタラクションの実用化

Practical application of the robot-type interaction

## -「未来大発の店員ロボット」をハードウェアから開発する - - Development The "clerk robot devised by FUN" from hardware -

groupA: 伊藤 壱 木島拓海 藤内悠 宮嶋佑  
groupB: 奥村輝 須田恭平 對馬武郎 山本侑吾  
groupC: 小山内駿輔 田澤卓也 普久原朝基  
担当教員: 三上貞芳 鈴木昭二 高橋信行

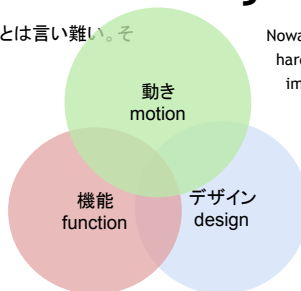
groupA: Hajime Ito Takumi Kijima Haruka Fujiuchi Tasuku Miyajima  
groupB: Teru Okumura Kyo'hei Suda Takurou Tsushima Yugo Yamamoto  
groupC: Shunsuke Osanai Takuya Tazawa Tomoki Fukuhara  
Instructor: Sadayoshi Mikami Sho'ji Suzuki Nobuyuki Takahashi

## プロジェクト概要

昨今、店員ロボットを見かける機会が増えてはいるが、一般的に普及しているまでとはいえない。そこで従来の店員ロボットにおける問題や改善点を挙げ「シンプルな枠組みで効果的なロボット型インタフェースとは何か」の焦点を置いた。そのコンセプトを基にソフト・ハード双方を未来大発独自の開発とロボット型ユーザインタラクションの実用化を目的とした。このプロジェクトではロボット型インタフェースではなく「ロボット型インタラクション」として人と関わるロボットのハードウェアの側面に加え「動き」「機能」「デザイン」の3つの観点に着目しそれぞれの分野に適したロボットをグループ単位で思考し実現に向けて活動を行う事にした。

## Project Overview

Nowadays, there are more and more opportunities to see clerk robot, but it is hard to say that it has become popular. Therefore, the problems and improvements in the conventional clerk robot were raised and the focus was "what is an effective robot-type interface with a simple framework". Based on this concept, the aim was to develop both software and hardware for a clerk robot independently at FUN. We focused on "how to interact of robot" because it was not about the hardware of the robot. At that time, pay attention to the three viewpoints of "motion", "function" and "design". We decided to think about robots suitable for each field in group units and carry out activities toward their realization.

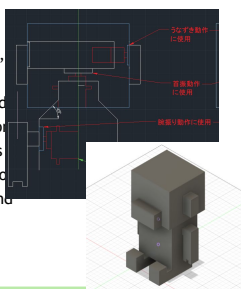


## 活動成果 Achievement Result

### groupA

現状、店員ロボットの抱える課題の一つとして「ロボットらしさ」による無機質さがある。この問題を「動き」の面で違和感をなくそうとする試みである。前期では4つの動作を思考し、後期では実現、ロボットの製作を並行して進めた。製作にあたり2Dcadによる機構図の作成及び3Dcadによる外観と動作確認を行い、また加工時間の短縮化を理由にMDFを材料として各動作ごとの実装実験を行った。

At now, one of the issues faced by clerk robots is the artificial nature of "robot-likeness". In order to improve these, it is an attempt to eliminate discomfort in terms of "motion" of this problem. In first semester, we thought of four actions. And second semester, we realized it and proceeded with the production of robots at the same time. In the production, we created a mechanical diagram with 2Dcad, confirmed the appearance and operation with 3Dcad, and used MDF as a material because of the shortening of processing time and the ease of reworking.



### groupB

ロボットと人間が対話する方法として、音声認識機能が必要不可欠である。昨年までのプロジェクトでも音声認識を実装していたが、処理にかかる時間が長く円滑な対話は出来なかった。今年度は昨年までは違う手法で音声認識を実装し、最適化した。また、音声認識に伴ったロボットの動作やディスプレイを用いた情報提示、愛らしい動物型のデザインなど利用者に対話を促す工夫を盛り込んだ。

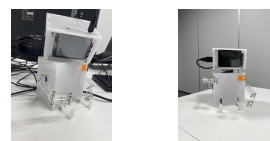
Speech recognition is necessary for robots and humans to interact. Until last year, the project had also implemented speech recognition, but the processing time was long and smooth interaction was not possible. This year, we implemented and optimized speech recognition with a different approach than last year. In addition, we incorporated innovations to encourage users to interact, such as robot movements, information presentation using displays, and cute animal-shaped designs.



### groupC

ロボットのコンセプトとして「チープでおもしろいデザインや動き」を掲げ、上記のようなデザインのロボットを製作した。モデリングをFusion360で行い、そのデータを3Dプリントしてロボットの筐体を作成した。ロボットの表情変化にRaspberry PiのタッチパネルとProcessingのアニメーションを用いた。また顔であるタッチパネルをタッチすることで表情が変化しそれに合わせてモータを変化させるようにした。

The concept of the robot was "cheap and toy-like design and movement", and the robot was designed as shown above. The robot was modeled with Fusion360 and 3D printed to create the robot chassis. For the robot's facial expressions, we used Raspberry Pi touch screen and Processing animation. Touching the touch panel, which is the face of the robot, changes the expression and the motor accordingly.



## 課題点と改善点 Problem and improvements

製作過程で省略したディスプレイや手首の実装と「表情」などによる目の瞬きなど表現での機能の増加。実際の店頭に置いて動きによる店員ロボットの馴染みやすさの実証実験及びフィードバックによる最終的な完成

Implementation for display and wrist omitted in the production process and increase in functions such as blinking eyes as expressions such as "facial expressions". Demonstration of familiarity of clerk robot by movement by placing it in the actual store, and final completion by feedback

認識できる語が少ないこと、ディスプレイに表示するコンテンツが貧相であること、3Dcadによる曲線の表現が難しく角ばったデザインになってしまったこと等が改善点として挙げられる。また、雑音下での音声認識精度の向上が大きな課題となった。

Improvements include fewer recognizable words, poor content on the display, and a curved, angular design that is difficult to represent with the 3Dcad. Also, improving the accuracy of speech recognition under noise was a major challenge.

現段階で挙げられる改善点は、現段階では顔のタッチによるインタラクションしかないので人感センサーや画像認識を用いてロボットに触れずにコミュニケーションとることである。

Improvements that can be made at this stage include the use of human sensors and image recognition to communicate with the robot without touching it, since at this stage there is only interaction by facial touch.

## 活動スケジュール

5月: プロジェクト開始  
既存の店員ロボットの課題点と理想のロボットの思索  
グループ分け  
6月: グループ毎の活動を開始  
各グループの実装予定機能の考案と勉強  
7月: 必要なツールを用いた開発開始  
8月: 開発継続  
9~11月: 各グループでの開発及び相互の開発援助  
12月: 最終成果発表

## Schedule

May: Start project  
Consider of problems of existing clerk robot and thought of ideal robot  
Divide 3 groups  
June: Start activities for each group  
Devise and study the planned implementation functions of each group  
July: Start development using necessary tools  
August: continuing development  
September to November: Development in each group and mutual development assistance  
December: Final result announcement