

1. 担当 PM

竹迫 良範（株式会社リクルートテクノロジーズ 執行役員）

2. クリエータ氏名

水丸 和樹（北海道大学 大学院情報科学研究科）

3. 委託金支払額

2,304,000 円

4. テーマ名

コミュニケーションロボットの会話制御ソフトウェアの開発

5. 関連 Web サイト

https://www.hokudai.ac.jp/news/190225_pr2.pdf

<http://www.hokudaishinbun.com/2019/02/28/1858/>

6. テーマ概要

近年、高性能かつ低価格のコミュニケーションロボットを一般の人々でも手軽に購入できるようになってきているが、その形や仕様は、大きいものや小さいもの、機能の異なるものなど多種多様である。しかし、一般の人々にとってコミュニケーションロボットはいまだ有効的な利用方法があるとはいえない。ロボットとの対話において、ユーザが何を話したら良いかわからなかったり、人と話すようにロボットに話しかけても認識されず、うまく会話が続かなかったりするなどの問題点もある。そのような理由からロボットに興味を持って購入しても、数回利用するだけで手放してしまう人が多くいる。一方で、複数体のロボット同士が会話をすることによってユーザに新しい体験を与えるシナリオも活用されつつある。しかし、そのような状況では、システムの実装のしやすさなどから同じ外見やアーキテクチャのロボットを利用している。そもそも、メーカーが異なるロボット同士の会話を実現するのは容易ではない。これらのソフトウェアは 1 体のロボットについてはある程度自由にプログラミングできるが、そもそも複数体での利用は想定されていない。本プロジェクトでは、様々のメーカーから

発売されている複数の異種コミュニケーションロボット同士で、会話シナリオを簡単に作成できる統合的なソフトウェアを開発した。

7. 採択理由

様々なメーカーからコミュニケーションロボットが販売されるようになったが、それぞれのロボットによって開発環境や発話のための API 仕様が異なり、複数メーカーを超えた統一プラットフォームの枠組みがまだ存在していないという課題があった。本提案は、異種のロボット間のコミュニケーションを統合的に開発できるようなプラットフォームを構築することを目標とした。ロボットの発話や制御のベースには ROS が使われることが多いが、OS のバージョンや API の提供方法については各種ロボットによって差があり、それぞれで専用の作り込みの開発が必要になっていた。複数のロボット間での会話を統合的に制御できるアプリケーションを開発するのがまずは一つのマイルストーンになるが、将来的には各種ロボット間の仕様差を吸収するネットワークレイヤのミドルウェアにまで発展することを期待した。

8. 開発目標

現状では、全く別々に作られたコミュニケーションロボット同士で会話を実現するにはプログラマが複数の開発環境でそれぞれ個別の技術を使ってインテグレーションを実現する必要がある、さらにロボット同士の会話を意図した通りに制御することが難しいといった技術的な問題がある。本プロジェクトはこれらの問題を解決し、「誰でも」「簡単に」異種ロボット同士のコミュニケーションを実現し、ロボット同士の会話による新しい体験をユーザに与えるソフトウェアを開発することを目標とした。

9. 進捗概要

本プロジェクトでは、複数体のロボットとの会話シナリオを GUI で作成できる Android アプリ「Roboript」を開発した。システム概要図を図 1 に示す。この Android アプリはスマートフォンまたはタブレットで動作し、それぞれのロボットに発話内容などをアプリ内で設定した通りのタイミングで送信する。また、それぞれのロボットは発話が終了したことを Android アプリに対して通知する。これらによって、ロボット同士の会話が実現しているように見せる。

Roboript のシナリオ選択画面では、新しいシナリオの追加とシナリオの管理、ロボットと Android アプリが接続されているかどうかの確認を行うことができる。シナリオ編集画面ではブロックベースの GUI によってロボットの発話内容や順番を設定する。シナリオを作成し、ロボットに会話させるまでの手順を図 2 に示す。

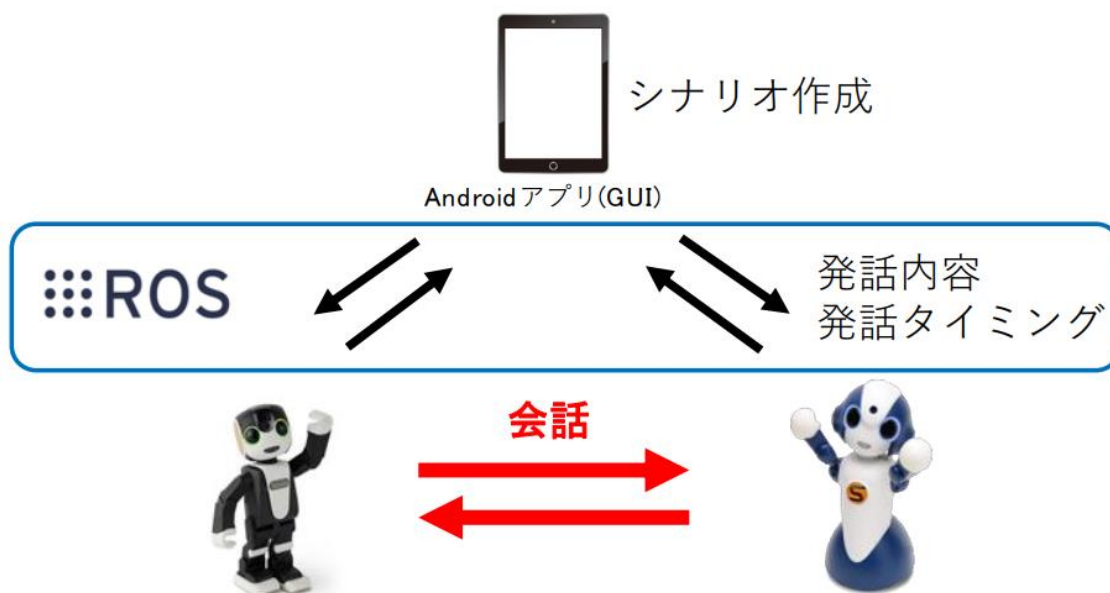


図 1. ロボット同士の会話生成ソフトウェア「Roboript」のシステム概要図

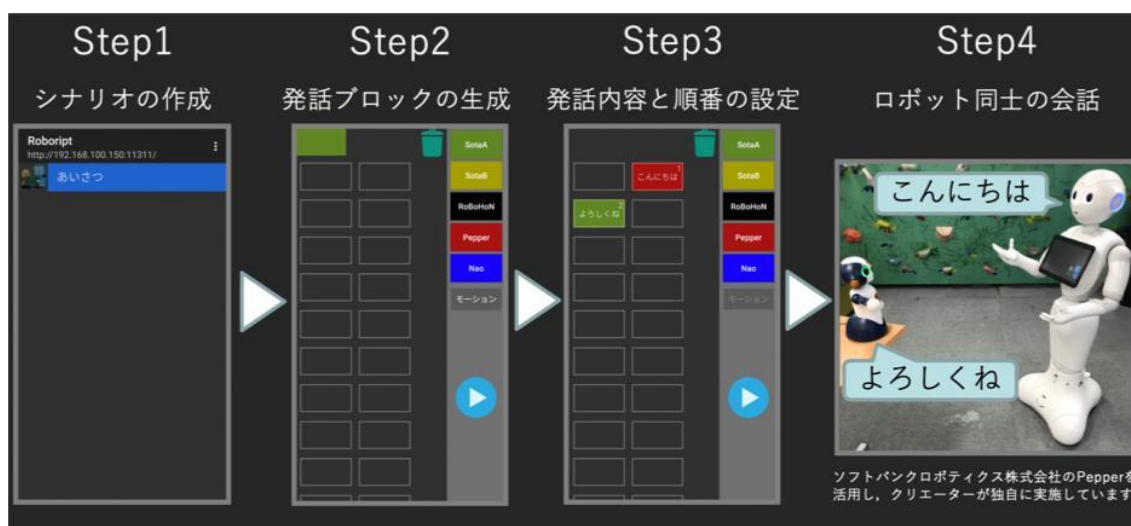


図 2. Android アプリの GUI 画面上でロボット同士の会話シナリオを作成

本ソフトウェアにより、Pepper、Nao、Sota、RoBoHoN などユーザが利用したいロボットを複数体選び、それらロボット同士の会話を一つのアプリで実現することができた（図 3）。

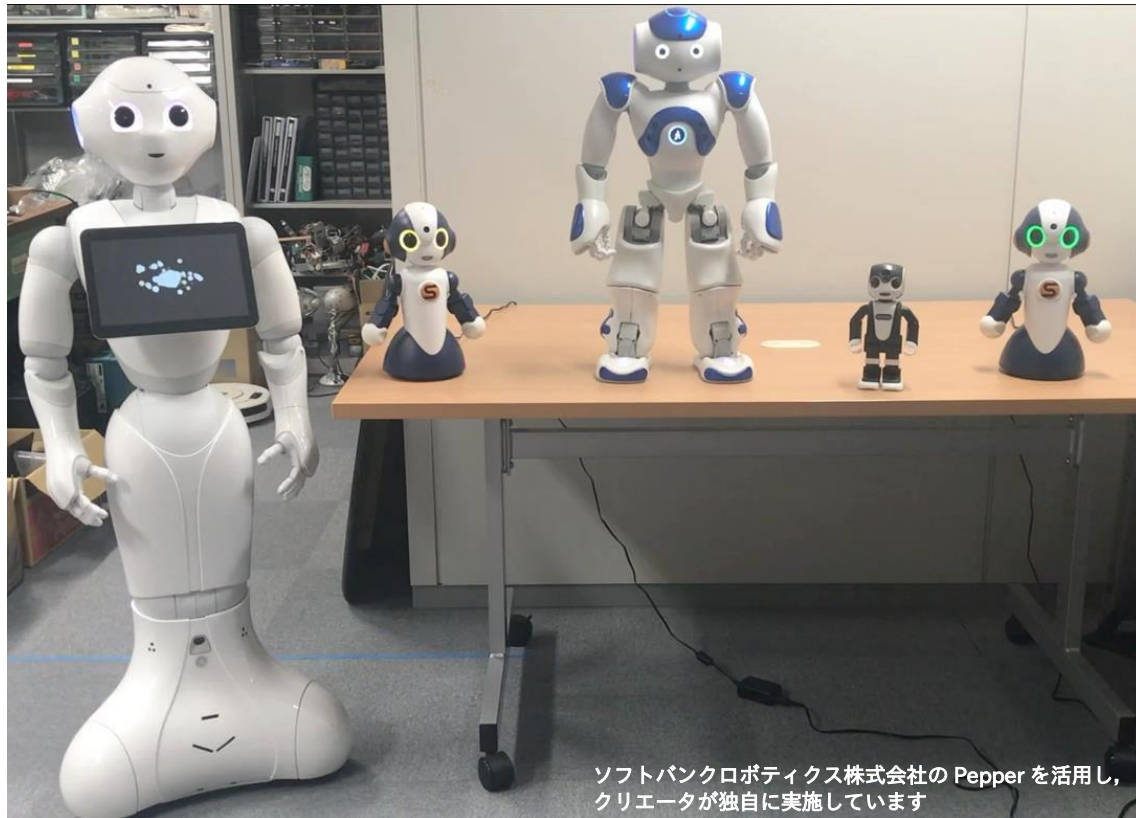


図 3. 様々な種類のロボット上で会話シナリオを作成することができた

10. プロジェクト評価

Pepper、Nao、Sota、RoBoHoN といった複数ロボットの発話制御を同時に行う GUI アプリケーションを開発した。北海道の保険ショップとコンビニエンスストアで複数の実証実験を行い、プログラミングの経験のない現場担当者がロボットに喋らせる台本を作成することができるようになった。これにより、技術者が現場に常駐しなくても、ロボットに喋らせる発話内容をエンドユーザが簡単に制御できるようになり、エンドユーザによるロボット活用がより一層促進されることが期待される。

11. 今後の課題

ロボット同士の会話が自然に聞こえるような間合いの制御などの知見については今後の課題である。ロボット研究者である大阪大学教授の石黒浩先生から劇作家、演出家で東京藝術大学社会連携センター特任教授の平田オリザ先生を紹介していただき、ロボットの発話が人間にとって違和感を覚える現象の解明について具体的なアドバイスをいただいたので、今後のプロダクトの改良に活かして欲しい。