

# ROS を用いた共有型認知システム

平本大成 荒木智行

広島工業大学 工学部 電子情報工学科

## 1. はじめに

近年、人との協調作業に対応したロボットの研究・開発が盛んに行われている。協調作業ロボットは小型軽量で省スペース、作業の効率化といったメリットがある一方で、常に人に危害を与えるリスクが高い。

このようなロボットに安全な自律運転をさせるためにも、ロボットが周囲の状況を正確に認知することは重要であると私たちは考えている。

また、ROS (Robot Operating System) は各ロボット開発会社での汎用開発環境やアカデミックユースとして、デファクトスタンダードとなりつつ、今後も ROS を使ったロボットは増えると考えられる。

機械学習研究による認知データの有効活用のために情報の効率的な収集、高い処理能力を持つ共有型認知システムの提案を行う。

## 2. Robot Operating System

本システムで用いる Robot Operating System (以降 ROS) はロボット用ソフトウェアフレームワークの一つである。ROS はオープンソースで誰でも利用でき、プログラムを容易に配布・再利用できるため本システムの構築や他のロボットへの移植も容易である。また、ROS は複雑なシステムを管理できる一方で、リアルタイム処理にも対応しており、認知システムを動かしながらタイヤなどのハードウェアの制御もできる。

ROS によるロボットシステムは、それぞれ役割を持つ複数の「ノード」から構成される。各ノードは独立したプロセスで動作し、互いに「トピック」と呼ぶチャンネルを通じてデータをやり取りしてロボットを動かす。その様子を図1に示す。



図1 ROS のノード間通信

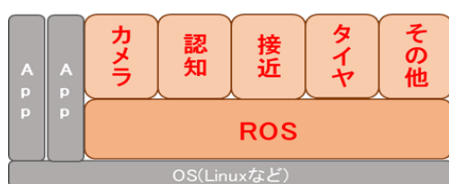


図2 コンピュータ上の ROS の位置づけ

## 3. ROS を用いた共有型認知システム

現在、外部のサーバにデータを送信して機械学習させるという形態はよく使われており、提案するシステムもこのような形態をとるが、構築に ROS を用いることでロボット特有の情報を扱いやすく、ROS のパッケージとして配布可能なため他のロボットへの移植も容易である。

本システムの構想を図3に示す。この図を見てわかる通り学習用コンピュータとロボット用コンピュータが分かれており、低性能なコンピュータを搭載するロボットにも高度な認知機能を持たせることが出来る。また、学習サーバに複数の ROS を搭載したロボットが接続することで、経験データの効率的収集と学習済みデータの共有により、本システムに接続されるロボットの相乗的な認知機能の向上が見込まれる。

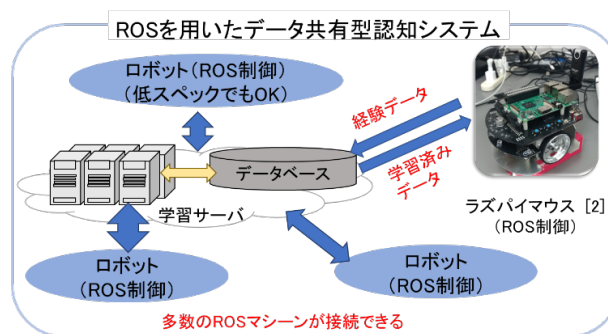


図3 ROS を用いた共有型認知システムの構成

## 4. むすび

本報告では、オープンソースのロボット用ソフトウェアフレームワークである ROS を用いたデータ共有型の認知システムの提案を行った。本システムでは学習データ共有により、低性能なロボットでも高度な認知機能を持ち、学習用データの効率的な収集にも有効であると考ええる。

現時点では、病院や介護施設での補助ロボットでの使用を想定し、パワーのあるロボットが対象に危害を与えないように適切に周囲の状況を認知できるシステムを目指す。

## 参考文献

- [1] ROS.org, <http://wiki.ros.org/>
- [2] RT CORPORATION, <https://www.rt-net.jp/>
- [3] 上田隆一著 「RaspberryPi で学ぶ ROS ロボット入門」