

自他解釈システムを持つ 自律学習ロボットのコミュニケーション

龍谷大学大学院 理工学研究科 数理情報学専攻

T02M003 木村 哲朗

指導教員(主) 藤本 好司

概要

異なる言語体系をもつ人々が共通の理解を得るためには複雑なプロセスが必要になってくる。一方、同じ言語体系をもつ者同士においても、言葉に対して相互の意味解釈が異ればコミュニケーションはうまく成立しない。つまり、コミュニケーションの成立を図るためには、言葉のやりとりと共に行為のインタラクションを通して相互の解釈系を統一するという作業が必要になってくる。

本論文では、発話 - 解釈システムによるロボットコミュニケーション学習のフレームワークを提案する。このフレームワークは、コミュニケーションモデルと強化学習アルゴリズムから成立している。各ロボットは、自己の解釈系から発話の意味を推定することでコミュニケーションの成立を図る。

各ロボットは、自己の発話から発話意味を推定することにより、自己の解釈系を形成する。自己の発話とは、自己状況を表した情報である。つまり、自己の内的状態を直接的に観測することはできない。自己の内的状態は、自己の発話により推定される。この行為を自己解釈行為と呼ぶ。また、自己の発話から形成された解釈系を用い、他ロボットの発話の意味推定をする。これを他者解釈行為と呼ぶ。本論文では、自己の発話と他者の発話を1つの解釈系で意味推定することから自他解釈システムと呼ぶ。各ロボットが発話 - 解釈行為に基く、試行錯誤を通してお互いの自他解釈システムの統合の様子を調べる。お互いの自他解釈システムの整合性がとることができ、相手の発話から正しく意味推定することができれば、以下に示す協調タスクを成功させることができるであろう。

本論文では、コミュニケーションモデルを用いて互いに発話の意味推定することにより相手の位置を特定し、2体の自律ロボットの距離を近づけるような行動を獲得するタスクを設定する。

結果として、自律ロボット1体を動きを固定した場合、2体の自律ロボットの距離を縮める行動を獲得したことを示す。また、どの発話に対しても推定される内的状態が一意に決る、もしくは数個に収束していることを示した。これによりロボット間にコミュニケーションが成立し、お互いの解釈システムが整合性をもって学習したことで、2体の自律ロボットの距離が収束したと考えられる。