

受賞者氏名	伊藤一之(指導学生の作原祐成君、清水宏晃君と共同受賞)	
所属	理工学部	
受賞年月日	2020年8月30日	
国内・国外	国外	
授与機関等名称	IEEE International Conference on Intelligent Systems	
受賞名	Best Paper Award	

受賞(研究)内容詳細

IEEE International Conference on Intelligent Systems 2020において発表した論文 Climbing Soft Robot Inspired by Octopus に対し、Best Paper Award を頂きました。

本研究は、梯子や凹凸のある壁などを昇るタスクを例に、複雑な未知環境において適応的に振舞うことが可能なロボットの自律制御手法について検討したものです。

一般に、自然環境で働くロボットや日常生活で人間と共に働くロボットには、様々な動作の実現が求められ、工場働くロボットよりも多くの自由度(※簡単には関節の数に相当)が必要とされます。しかし、環境の複雑さや身体の自由度の増加に伴って、ロボットを制御するために必要とされる計算量が指数的に増加してしまい、計算が追い付かなくなってしまうという問題が発生します。そしてこれが、コンピュータが高性能化された現代においてなお、日常生活で働くロボットの実現における大きな障壁となっています。

一方、自然界では、極めて多くの自由度を持った生物が、いとも簡単に適応的に振舞っています。なかでも、下等生物は、脳の情報処理能力が小さく、中には、脳と呼べる中枢を持たないものも存在します。それにもかかわらず、これらの生物の振る舞いは適応的であり、ある種の知性を備えているように見えます。この事実は、「脳が身体の一部を制御することで知的な振る舞いを生成している」とする従来の枠組みでは説明ができません。

近年、この矛盾を解決するため、知性の源を身体や環境に求める研究が試みられてきました。一見、不思議に感じられるかもしれませんが、我々人間も含め、生物の適応的な振る舞いの多くは、脳が直接生成したものではなく、環境により身体がガイドされ、環境と身体との相互作用により発現したものです。この枠組みは、従来のロボットの設計論とは根本的に異なるものであり、知能ロボットを実現する上でのブレークスルーになるのではないかと注目されています。

本研究では、それを実証する一例として、生物のタコの振る舞いをヒントに、シリコーンゴムで構成された柔らかい身体を持ったロボットを開発し、実際に、極めて簡単な制御で適応的かつ複雑な振る舞いが実現可能となつてを証明しました。(写真は、壁を登るロボット。Proc. of IS2020 より転載)



No. 1



No. 2



No. 3



No. 4



知能ロボット研究室HP
<https://www.k.hosei.ac.jp/~ito/>
 動画はこちらでご覧いただけます