

2018年度

第4回

コロキウム講演録

「実体」としてのロボット機構を  
考案・具現化するまでの「実態」

講演者：多田隈 建二郎  
東北大学大学院 情報科学  
研究科 准教授

講演日 2018/9/25

アーカイブ担当 齋藤 菜美子

2018年度第4回早稲田大学実体情報学博士プログラムのコロキウムでは、「「実体」としてのロボット機構を考案・具現化するまでの「実態」」をテーマに、多田隈 建二郎先生からお話を頂きました。



### 多田隈 建二郎(ただくま けんじろう)先生 ご略歴

2007年 東京工業大学大学院機械宇宙システム専攻博士課程修了. 博士(工学).

2007年より Massachusetts Institute of Technology Postdoctoral Associate

2008年 東北大学産学官連携研究員, 電気通信大学助教, 大阪大学大学院助教

2015年5月より 東北大学大学院情報科学研究科准教授. 現在に至る.

全方向移動・駆動機構をはじめとするロボット機構の研究開発に一貫して従事.

## ■ 講演要旨

### ■ 概要

全方向駆動機構と全方向変形機構を中心に、自身のロボット機構の研究開発結果を、思考方法をリンク付けながら体系的に解説する。また、アイデアを考案してから実機設計・試作をし、具現化するまでの非常に泥臭くはあるが重要な過程を紹介した。手書きノートを適宜参照し、可視化・可触化を心がけ体験的理解に努めた機構設計方法を提示した。

### ■ 足回り機構

「全方向移動ができる転倒しても動き続けられる構造」という着想から始まり、種々の機構を実物を見せながら紹介した。特に、半球状の車輪を向かい合せて受動回転軸で結合し、この結合部分に車輪の軸に直行する能動回転軸を持たせた「Omni-Ball」は、どのような向きに着地しても全方向移動が可能であり、走破性も高い優れた機構である。さらにこれをクローラに拡張させた、円形断面を持つ「Omni-Crawler」や、さらに面に拡張した、全方向駆動歯車機構「Omni-Gear」も開発した。「Omni-Crawler」に関しては操作体験も行い、操作性能と全方向移動性能の高さを示した。

### ■ ロボットハンド機構

ハンド機構として、まず内外連続式グリップや細胞シート用ヘラ機構を紹介した。一見別の物と思われるが、これらのグリップは上で述べたクローラ機構と原理的に共通しており、発想を転換させて開発したものである。さらに「全方向変形機構」として、発泡ウレタンを用いた粉塵を含む廃棄物を清掃的把持をする機構や、ジャミング転移を利用したハンド、過冷却現象を利用した形状転移機構、といった独創的な機構の紹介も行った。特にジャミング転移を利用したハンドは、対象に合わせて変形して包み込み把持するものであるため、複雑形状物や脆弱物体をもつかむことができる。災害現場での不定形な瓦礫把持・撤去等にも活用応用できる機構である。

(以上)