

SICE Tohoku オンライン講演会  
～東北地方の若手研究者と語り合う～

主催：計測自動制御学会（SICE）東北支部  
共催：システム制御研究会

期日：2020年12月22日（火）18:00～  
Web開催（Zoom）

プログラム（目安：講演25分，質疑5分）

18:00～18:05 開催挨拶 SICE 東北支部 支部長 本間経康 先生

18:05～18:35

沓澤京 先生（東北大学 大学院工学研究科）

「ニューラルネットワークを用いた動作特徴量の学習とロボットへの応用」

18:35～19:05

市地慶 先生（東北大学 大学院医学系研究科）

「リアルタイム適応放射線治療に向けた体内腫瘍位置の計測・予測」

19:05～19:10 休憩

19:10～19:40

長井力 先生（弘前大学大学院理工学研究科）

「歩行補助パワーアシスト装置の協調動作」

19:40～20:10

多田隈理一郎 先生（山形大学 工学部機械システム工学科）

「全方向駆動歯車に基づくロボットシステムの研究開発」

20:10～21:00 懇親会・ネットワーキング

## 講演概要集

### ニューラルネットワークを用いた動作特徴量の学習とロボットへの応用

沓澤京 先生

東北大学 大学院工学研究科 ロボティクス専攻



**概要：**ロボットの適用範囲は将来的に調理や掃除などの人間の日常作業にまで広がると期待される。このときロボットは速度や可動範囲の制約、あるいは目標位置の変化のような様々な状況のもとで動作を生成する必要がある。本講演ではこの課題へのひとつのアプローチとして sequence-to-sequence モデルと呼ばれるニューラルネットワークを用いた手法を紹介する。このモデルは言語処理の分野で提案され、文章から特徴量を抽出・学習することで文法規則のような複雑な構造を含んだ時系列を生成することができる。本講演ではこの能力をロボットの動作生成に適用する手法とともに、動力学的な物体操作軌道の生成や動作特徴量の最適化による動作生成についても取り上げる。

### リアルタイム適応放射線治療に向けた体内腫瘍位置の計測・予測

市地慶 先生

東北大学 大学院医学系研究科



**概要：**放射線治療において、腫瘍へ確実に放射線線量を送達すると同時に周辺健全組織の被ばくを極力低減するため、体内腫瘍の位置・形状に応じた照射の制御が求められる。肺がんなど体幹部の腫瘍の位置・形状は呼吸や心拍によって変動する。このような変動に応じて照射を実時間的に制御するリアルタイム適応放射線治療の実現には、治療中の体内腫瘍位置の計測技術が重要である。加えて、腫瘍の計測・照射の制御までに内在する時間遅れを補償するため、腫瘍の将来位置を時系列予測も必要とされる。本講演では、治療中の体内腫瘍位置の計測・予測技術開発に関する筆者らの取り組みについて紹介する。

## 歩行補助パワーアシスト装置の協調動作

長井力 先生

弘前大学 大学院理工学研究科



**概要：**身体に装着しヒトの運動を補助するパワーアシスト装置は、様々な場面で普及が始まっている。パワーアシスト装置は装着者と協調して動作することでその能力を発揮するが、ひとと機械の協調運動の実現には課題が多い。本発表では、人間と機械の協調の一例として、下肢麻痺患者のリハビリテーションを目的とした下肢パワーアシスト装置について紹介する。下肢麻痺患者の歩行リハビリテーションでは、患者個々の状態に合わせた歩行アシストが必要である。本研究では、関節の制御に生物を規範とした神経モデルを用いて装着者との協調運動を実現している。発表では下肢パワーアシスト装置への神経モデルの実際の適用例について紹介する。

## 全方向駆動歯車に基づくロボットシステムの研究開発

多田隈理一郎 先生

山形大学 工学部機械システム工学科



**概要：**山形大学多田隈研究室では、ゼロ・正・負の各曲率を有する全方向駆動歯車を開発し、全方向物体搬送テーブルなど、全方向駆動歯車に基づく各種のロボットシステムを製作してきた。本講演においては、この全方向駆動歯車の機能とその産業分野への応用可能性を紹介する。特に、それぞれの特性を有する全方向駆動歯車を開発するにあたって検討を行った、材料および製作方法や、メカトロニクスシステムとしての制御方法について、詳細に説明する。それを通じて、これからの時代の機構学やロボット工学に必要な要素技術について考察する。