

人間を理解し、人間を支援する機械システム

東京理科大学 工学部 機械工学科
准教授 橋本 卓弥



少子高齢化が進む日本において、介護・医療分野の人材不足や高齢者のQOL（Quality of Life）維持は重要な社会課題となっています。また、熟練者の減少や技術継承の問題など、人間の能力を補完・支援する技術への期待は様々な分野で高まっています。そのような社会の実現には、単に機械やAIを高度化するだけでなく、人間の身体機能や行動特性を深く理解し、人間に寄り添ったシステムを構築することが重要であると考えています。

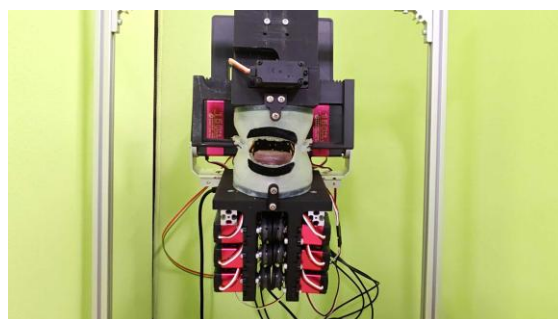
本講演では、「人間を理解し、人間を支援する機械システム」をテーマとして、当研究室で取り組んでいる研究事例を紹介します。まず、人間の咀嚼・嚥下機能の解明を目的とした研究について紹介します。嚥下時に発生する生体信号の計測技術や、食塊形成メカニズムを再現する咀嚼ロボットの開発を通して、人間がどのように「食べる」のかを工学的に理解する取り組みについて説明します。

次に、上肢機能の回復を支援する小型リハビリロボットについて紹介します。人間の筋活動や運動特性に着目しながら、個人に応じた訓練を実現するための制御技術や、将来的なリハビリ支援システムの可能性について述べます。また、高齢者や患者の状態を負担なく把握することを目的として、カメラやマイクロ波センサを用いた非接触生体センシング技術や、AIを活用した見守りシステムについても紹介します。

これらの研究に共通するキーワードは、「センシング」「AI」「ロボット」です。本講演では、各研究の成果だけでなく、それらを支える要素技術や今後の展望についても紹介します。医療・介護分野に限らず、人間計測、状態推定、自動化支援などに関心を持つ企業の皆様との連携可能性についても議論し、新たな製品・サービスの創出や共同研究・共同開発のきっかけとなれば幸いです。



嚥下運動の計測



咀嚼ロボット



上肢リハビリロボット



見守りロボット