



ソフトロボットのこれまでとこれから

日時：2020年9月10日（木）10:00～18:00

会場：遠隔配信で実施いたします。

WebEx のシステムを使用。詳細はお申し込み後にご案内いたします。

定員：遠隔配信 180 名（定員になり次第締め切ります）

参加費（税込）：※ お支払の際、別途システム手数料「220 円」を頂戴致します。

当学会及び協賛学会の正会員（個人）／4,000 円，会員外（一般）／8,000 円

当学会及び協賛学会の学生会員（個人）／3,000 円，会員外（学生）／5,000 円

当学会賛助会員 招待券ご利用／無料，優待券ご利用／3,000 円，左記サービス券なし／8,000 円

特別優待券使用の場合：学生（RSJ 会員非会員問わず）／無料，学生以外／3,000 円

※3 密対策により複数人視聴のオプションはございません。視聴される方々お申し込みください。

口上：人の近くでロボットが動くことがより求められるようになった昨今、柔らかさに着目したロボティクス、いわゆるソフトロボティクスへの注目が世界的に高まっています。国外においては、ソフトロボットに関する国際論文誌 *Soft Robotics* が創刊され、2018 年からソフトロボットに関する IEEE の国際会議 *RoboSoft* が始まっています。国内においても、2018 年より新学術領域「ソフトロボット学」が始まり、今後一層の発展が期待されている状況です。このような状況のもと、本セミナーでは、「ソフトロボットはどのようにこれまで扱われてきたか、どのようにこれから扱っていくべきか」、について、第一線で活躍されている研究者の皆様をお招きし、ご講演していただきます。

オーガナイザー：舛屋 賢（東京工業大学）

WEB サイト：「日本ロボット学会>ロボット工学セミナー」よりご確認ください。 <https://www.rsj.or.jp/seminar>

講演内容：

10:00-10:10 <開会挨拶・講師紹介>

10:10-11:10 第 1 話 ソフトロボティクスの諸相と展望

東京大学 新山 龍馬

ソフトロボティクスには、ロボティクスの黎明期から意識されてきた諸問題が含まれ、いま新しい挑戦が進行している。ソフトロボットにおいては、身体と機能要素は高度に統合されており、単体のソフトアクチュエータやソフトセンサの開発は必ずしも有効ではない。生物に学ぶソフトロボットが多い一方で、テンセグリティやインフレータブルなど生物にはあまり見られない構造も使われる。ソフトロボティクスの前史と近年の動向を概観し、研究例を通じて課題と展望について考察する。

11:10-11:20 <休憩>

11:20-12:20 第 2 話 ソフトロボット学の入口戦略としての弾性ロッドモデル

筑波大学 望山 洋

ソフトロボットの主要部分として広く用いられている“弾性ロッド”の大変形モデルについて解説する。弾性ロッドの運動学の基礎を与える空間曲線の幾何、静的平衡状態の力学を反映する弾性ロッドの Euler 方程式、適切な空間離散化を達成するための剛体・バネ関節直鎖近似など、初学者には理解が困難と思われるキーポイントを詳しく説明する。また、弾性ロッドの大変形シミュレーション、力覚に基づくリアルタイム形状推定、弾性パラメータ同定など、モデル応用例についても紹介する。

12:20-13:20 <休憩（昼食）>

13:20-14:20 第 3 話 ソフトロボットの運動制御問題と解決法

立命館大学 川村 貞夫

ソフトロボット研究の意義と方法論を議論する。その中でソフトロボットの实用問題を述べる。問題解決のために、機構と制御の両面からアプローチが重要であることを説明する。電動や空気圧駆動のエンドエフェクタやロボットアームなどのソフトロボットの実現例を紹介し、今後の研究への期待を述べる。

14:20-14:30 <休憩>

14:30-15:30 第 4 話 ソフトロボティクスのための高分子アクチュエータ

豊橋技術科学大学 高木 賢太郎

高分子アクチュエータは、外部刺激に応答するソフトマテリアル（ソフトマター）としての学術的な面白さがあるだけでなく、今後ソフトロボティクスの重要な要素技術になりうる。本セミナーでは、代表的なものと思われるいくつかの高分子アクチュエータであるイオン導電性高分子、誘電エラストマー、鈎糸人工筋などについて、材料と特性、入手方法や自作方法、そして近年の応用研究について紹介をする。

15:30-15:40 <休憩>

15:40-16:40 第 5 話 センサ統合による空気圧人工筋肉の高機能化

岡山大学 脇元 修一

マッキベン型人工筋肉は代表的な空気圧駆動の人工筋肉であり、ゴムチューブと繊維からなるスリーブで構成される。このスリーブ用繊維をセンサ材料とすることで人工筋肉の高機能化を実現している。アクチュエータとしての必須構成要素がセンサとして機能するため人工筋肉の製作プロセスのみでセンサを統合することが可能となっている。

16:40-16:50 <休憩>

16:50-17:50 第 6 話 新学術領域「ソフトロボット学」の紹介とソフトロボット学のこれから

東京工業大学 鈴森 康一

2018 年より新学術領域「ソフトロボット学」研究を進めている。機械・電気工学、材料科学、情報科学、生物学、等、広範囲にわたる学際的活動である。しなやかな身体・動き・知能というゴールを目指し、いままで接点のなかった異分野の研究者と進める研究は大変刺激的である。どのような体制で進め、どのような成果が生まれつつあるか、紹介する。そして、ソフトロボット学はこれからどこに向かっていくのか、私見をお話したい。

17:50-18:00 <閉会挨拶>