

## 主旨説明：機械工学と分子化学の融合に向けて

(阪大院理) ○齊藤 尚平

キーワード：ソフトマテリアル/ソフトマター、ソフトロボティクス、  
機能分子/機能材料、機械工学、シミュレーション

Introduction: Bridging the Gap between Molecular Technology and Mechanical Engineering  
(Graduate School of Science, Osaka University)○Shohei Saito

The introduction of this session, "Trans-Scale Science for Bridging Molecular Technology and Mechanical Engineering", will be described. The aim of this introduction is to summarize the gap between these two fields from the viewpoint of different materials scale and different theories. What we should do for bridging the gap will be proposed.

*Keywords : Soft Materials ·Soft Matter, Soft Robotics, Functional Molecules ·Functional Materials, Mechanical Engineering, Simulation*

機能性ソフトマテリアルを創造する分子化学と、それを連続体として扱う機械工学との連携が、産官学を問わず重要性を増しています。例として、3D プリンティングに代表されるデジタルファブリケーション(デジタルデータをもとに創造物を制作する技術)の発展は「ものづくり」をより身近にし、ソフトロボット分野が勃興しました。多くのスタートアップ企業も立ち上がっています。機械的な造形の自由度が高まったことで、刺激に応答して様々な物性を変化させる機能化学材料への期待がますます高まっています。しかし、機械と化学の間には深いスケールギャップが横たわっており、扱う素材のサイズと量の違いだけでなく、物質間に働く力や機能発現メカニズムの違いを克服しないことには、機械と化学を橋かけできません。

本企画では、産官学から集まる中堅～若手のソフトロボット・材料化学・生物物理の研究者たちの邂逅を通して、機械と化学の間に横たわるスケールギャップを克服するための「トランススケール科学」を議論します。特に、

- 1) 最先端のソフトロボットの展開と当該分野における化学者への期待を情報共有するだけでなく、  
分子と連続体の両面の観点から物質を扱う必要がある研究分野として、
- 2) 人工ソフトマテリアル(高分子・ゲル・液晶)の材料力学や流体力学、
- 3) 超分子集合体へのメカニカルな力の伝達を考える生体分子化学、
- 4) 機能材料を素材としたデジタルファブリケーション(3D プリンティングなど)

を取り上げ、それらを俯瞰的に統合して生まれる新しい科学技術の方向性について議論します。普段学会で顔を合わせる事のない日本化学会と機械学会・ロボット学会の次世代若手人材が議論・交流する場となれば幸いです。