いけだ　とみき
池田富樹（71 歳）

現職
中央大学
研究開発機構　機構教授

ソフトロボットを目指す高分子アクチュエーターの研究

業　績

高分子材料は暖かく柔らかいので，ソフトロボットの材料には好適である。光駆動型ソフトロボットを目指して，光で分子変形が起きるアゾベンゼンを導入した高分子材料の光駆動が精力的に研究されたが，誘起される形状変化は非常に小さく，ロボット材料には使えなかった。

本研究では，架橋液晶高分子にアゾベンゼンを組込み，光を照射するだけで屈曲・回転などの３次元運動を示す高分子材料を世界に先駆けて創出した。高分子に液晶性を付与することにより，１分子レベルの変化をマクロな物質レベルの変形に増幅変換することに成功した。さらに，合成化学的手法を用いて，ソフトロボット部品を精密加工する手法を開拓した。

本研究により，生み出されたこれらの新規高分子材料（光運動材料）は，光エネルギーを直接動力に変換できるため，小型レーザー光源と組み合わせてソフトロボットの非接触・遠隔・精密駆動が実現できる。

本成果は，金属製駆動部なしに100％高分子製のソフトロボットの製作を可能にし，モーターなどの駆動部や配線を必要とする電力駆動型では構築不可能な超軽量・超小型ソフトロボットの実現に寄与することが期待される。

主要論文：「Directed Bending of A Polymer Film by Light」Nature, vol. 425, p 145 (2003). 2003 年発表
「Photomobile Polymer Materials – Towards Light-Driven Plastic Motors」*Angew. Chem. Int. Ed.,* vol. 47(27), p 4986-4988 (2008). 2008 年発表