

応力を視覚認知できる発光性メカノクロミックポリマーの開発

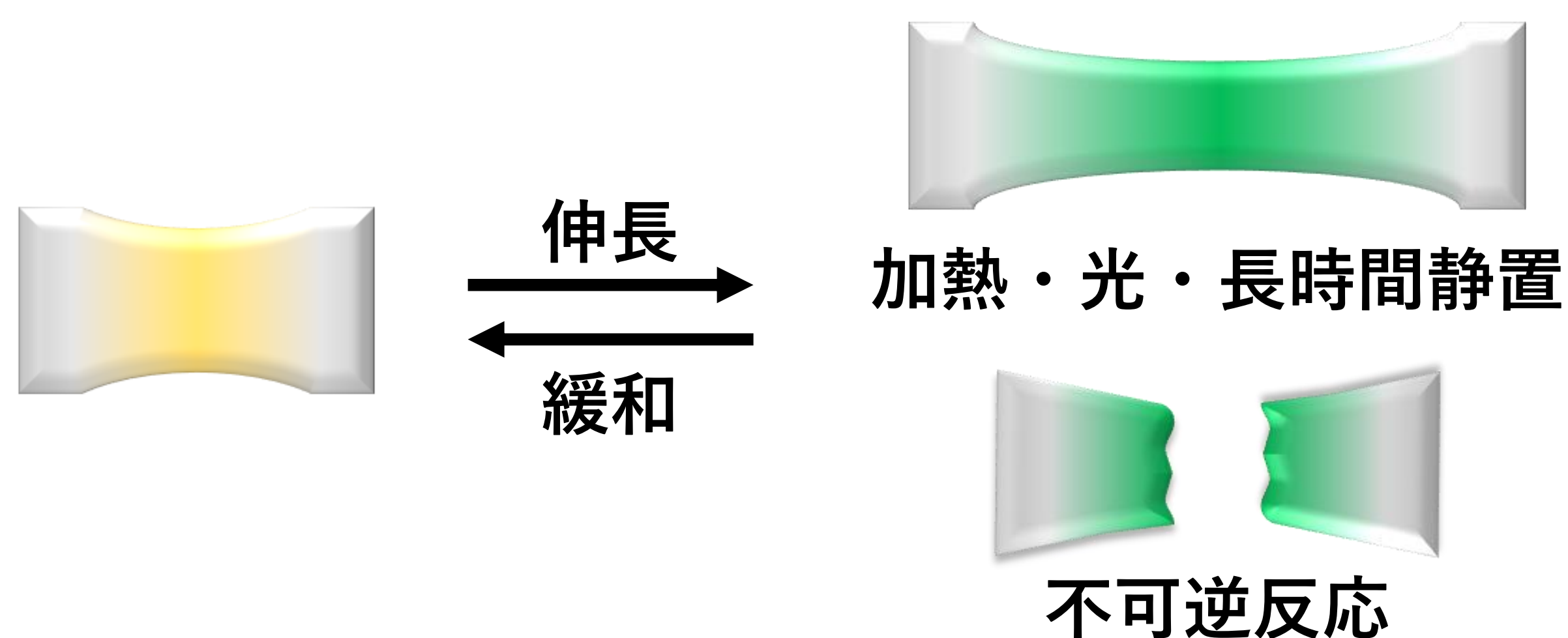
矢野 喜男 (Yoshio Yano)
 工学府 物質創造工学専攻 久枝研究室

緒言

材料の異常や損傷の早期発見できる
 応力検知材料
 ⇒ 材料の長寿命化や事故予防に貢献



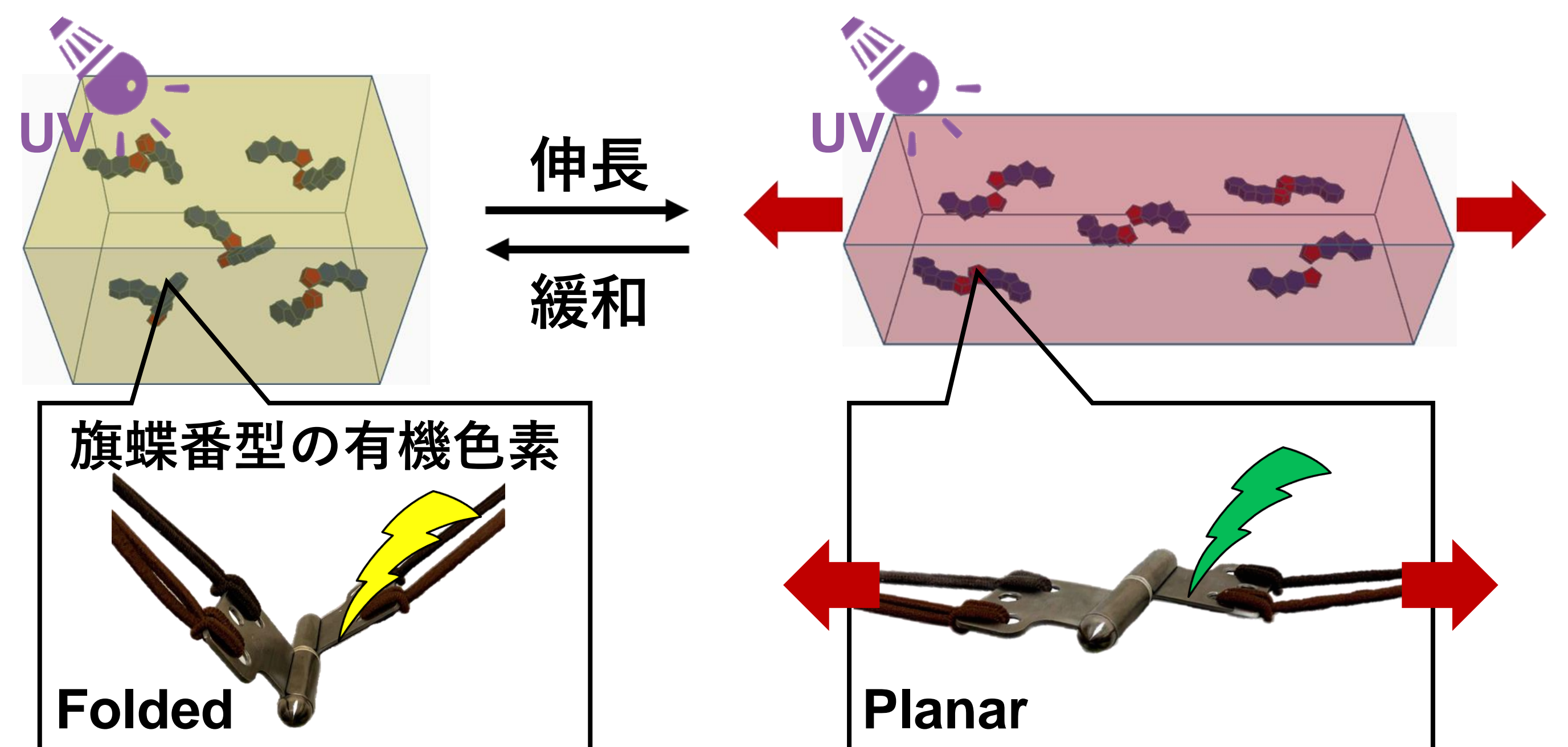
従来のメカノクロミックポリマー
 応力にตอบสนองして着色や発光色の変化



環境低負荷材料の開発が急務

研究目的

再生に外的エネルギーが不要かつ高感度な
 メカノクロミックポリマーの創製



色素の形状変化のイメージ図

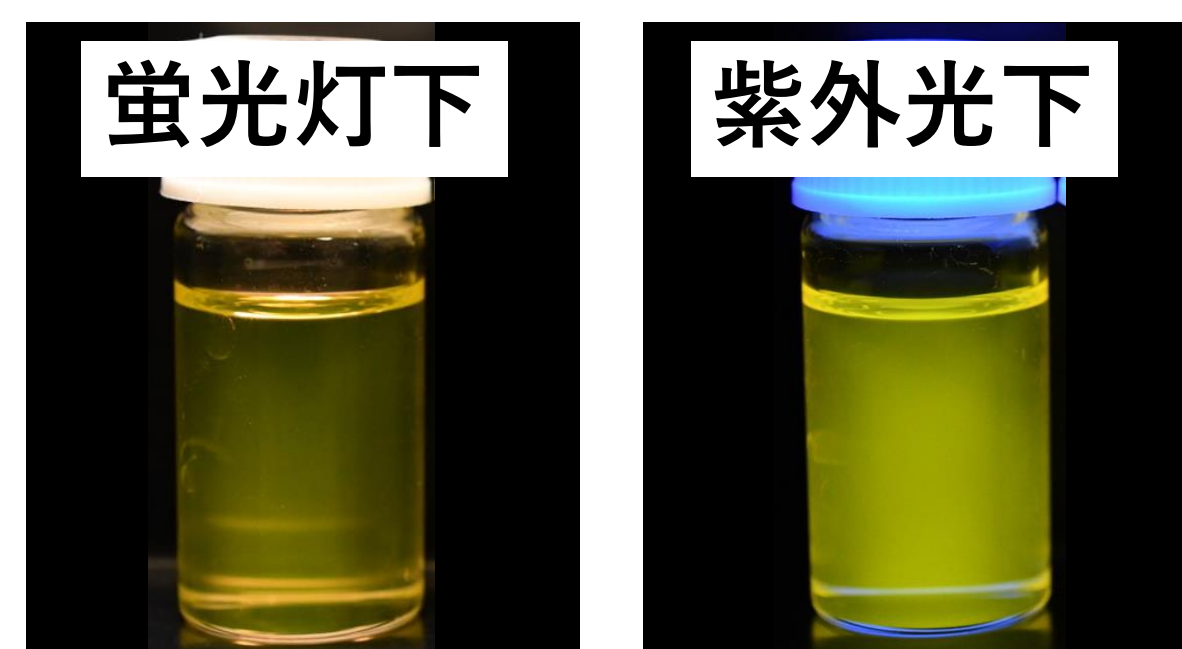
応力による色素の形状変化
 ⇒ 発光色の変化による応力の可視化

結果

メカノクロミックポリマー合成



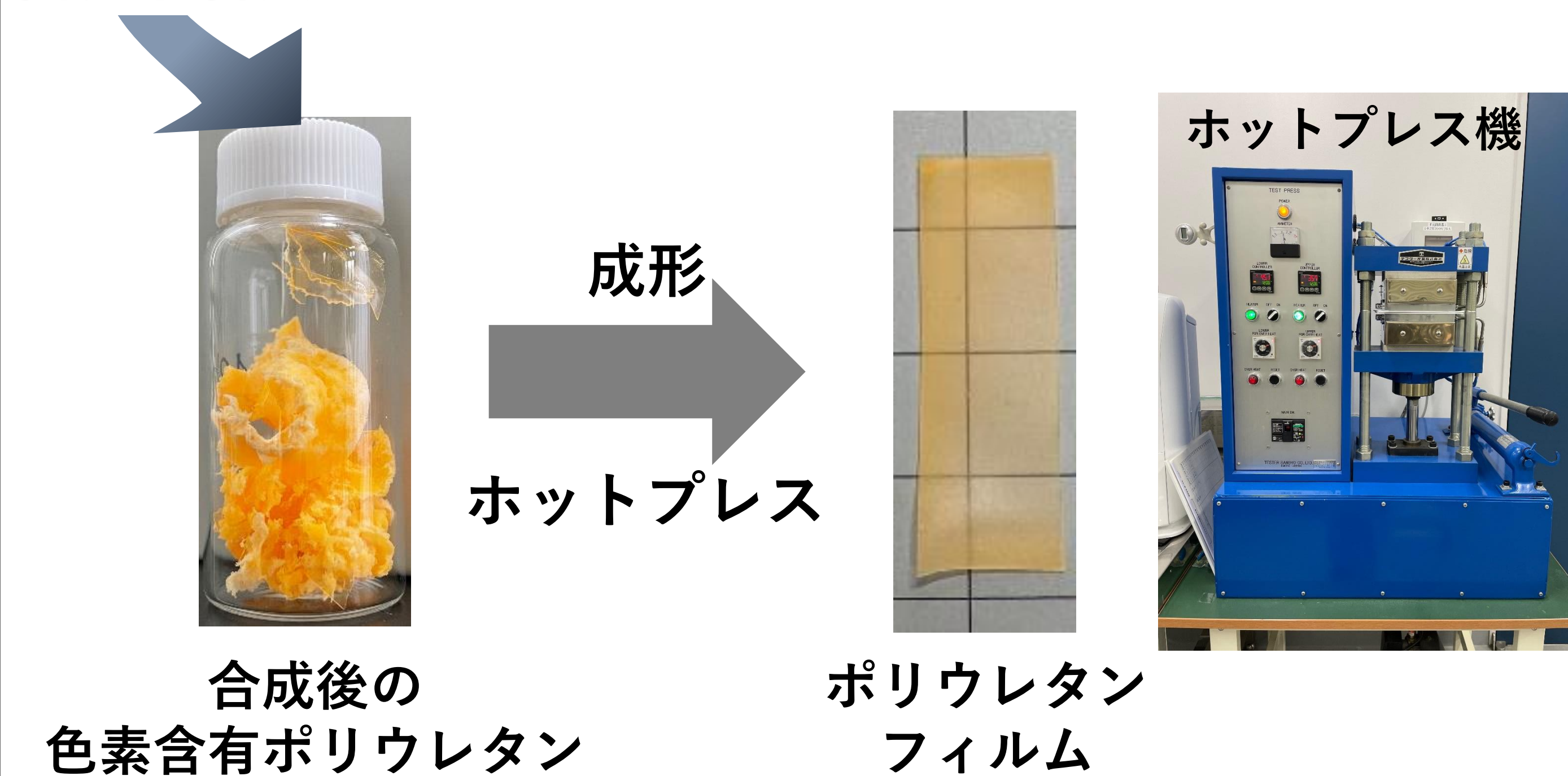
色素分子の形状のイメージ図



有機溶媒中の様子

旗蝶番型の有機色素の合成に成功

高分子合成



合成後の
 色素含有ポリウレタン

ポリウレタン
 フィルム

伸縮可能なウレタンゴムとの複合化に成功

引っ張り応力に対する応答性

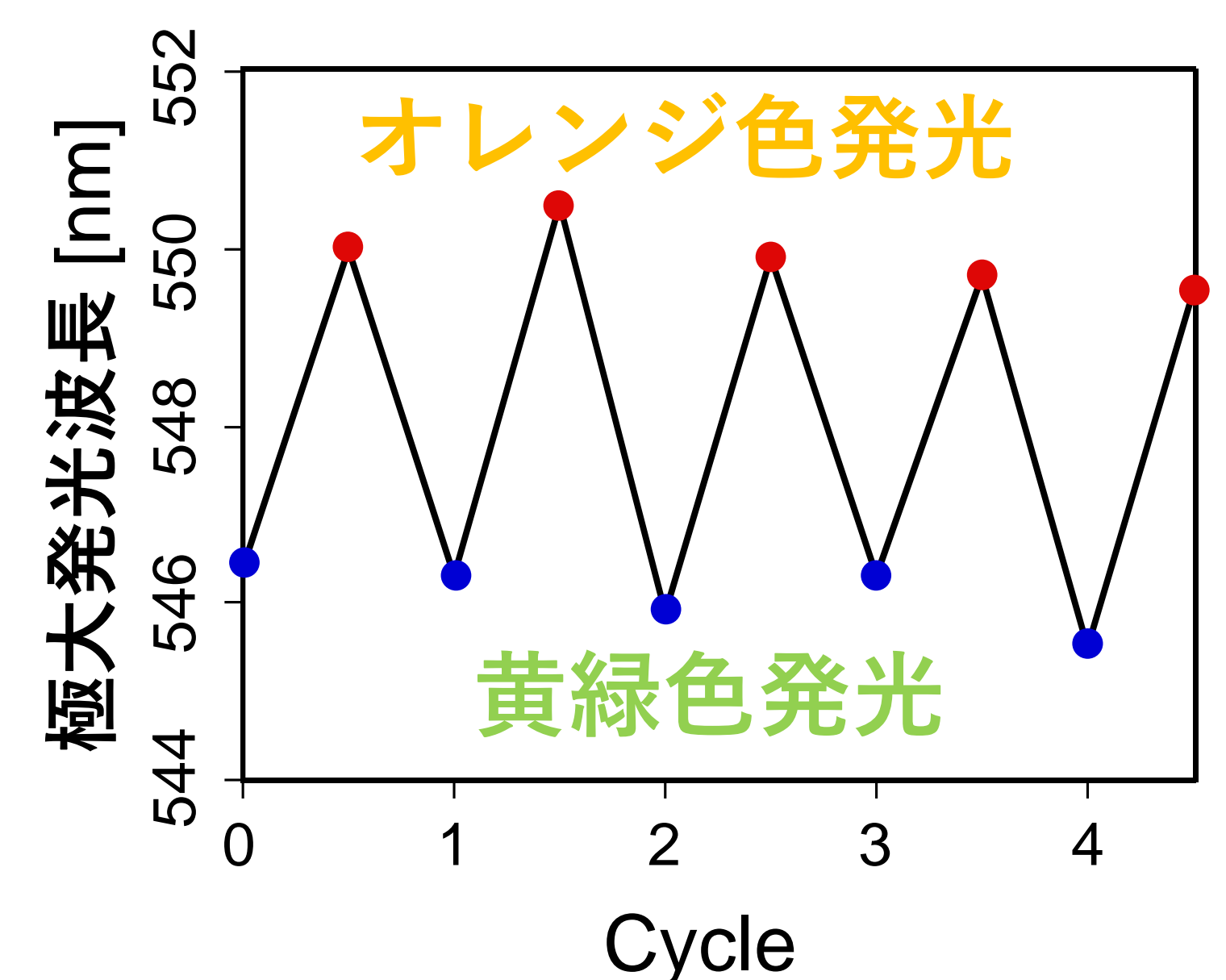


拡大図



上：緩和状態
 下：伸長状態

引っ張り応力で
 発光色が変化！



伸長率：0%→75%→30%→75%→30%→...

繰り返し性を確認！

結言

- ・ 作製したメカノクロミックポリマーは引っ張り応力によって発光色が変わった
- ・ 僅かな応力(pNレベル)への応答や、より大きな発光色変化を示す材料創製を目指す
- ・ 高分子材料劣化メカニズムの解明や長寿命化に繋がり、省資源化社会に貢献できる