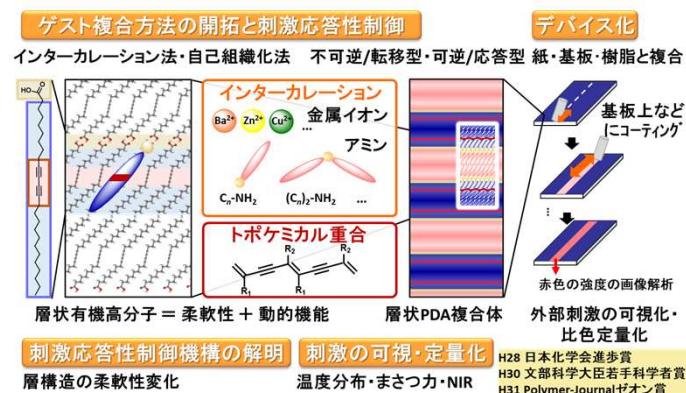


# 熱・光・力を可視・定量化する高分子材料・デバイス

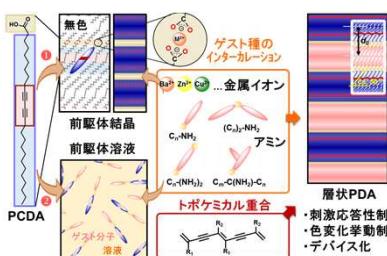
## 緒明 佑哉 慶應義塾大学 理工学部

### 背景と研究概要

- 様々な外部刺激（熱・光・力など）の可視化および定量化は、安心・安全な社会とくらしに重要である。
- これまでの化学的なセンシング材料の作製には、刺激の強さや種類に応じて、試行錯誤による分子設計と合成が必要であった。
- 我々は、層状ポリジアセチレン(PDA)の層の間に入るゲストトイオンや分子を変えるだけで、刺激応答性を制御可能であり、多様な基板や基材へのコーティングも可能である。
- まさつ力、温度分布、熱物性、近赤外光など、様々な外部刺激の「可視化」のみならず、定量化が可能であることを実証している。



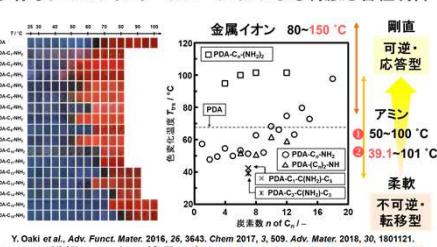
### ゲスト複合方法の開拓と刺激応答性制御



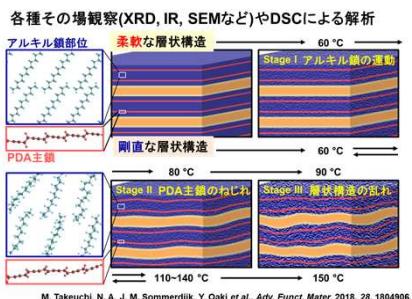
インターラーションによる刺激応答性の変化



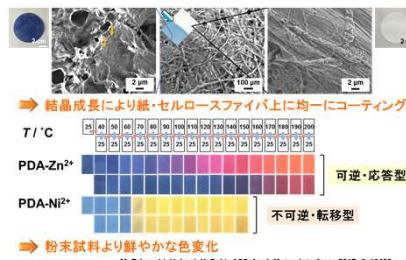
多様なアミンのインターラーションによる刺激応答性制御



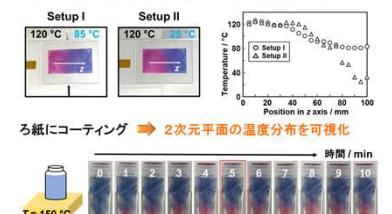
### 刺激応答性制御機構の解明



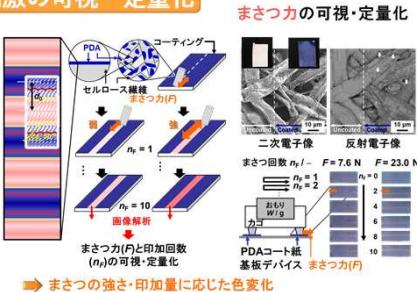
### デバイス化



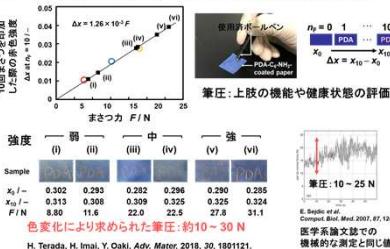
2次元平面・3次元空間のリアルタイム温度分布イメージング



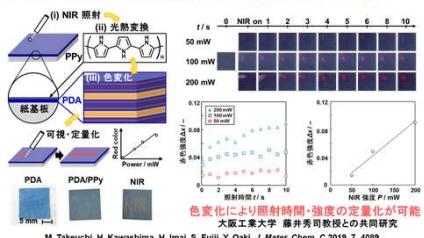
### 刺激の可視・定量化



まさつ力(F)と赤色強度(Δx)の検量線 ➡ 筆圧の測定へ応用



刺激の変換を介した近赤外光の可視・定量化  
ポリビロール(PPy)の光熱変換の利用 ➡ NIRのイメージング



- 材料設計により様々な外部刺激への応答が可能
- 単純な可視化のみならず、刺激の履歴や定量化が可能

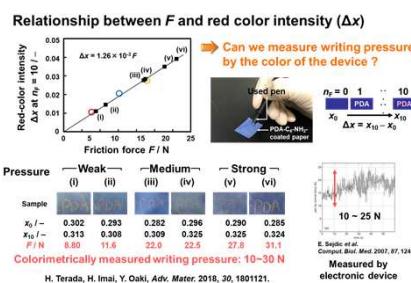
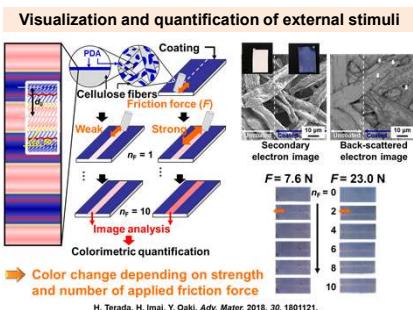
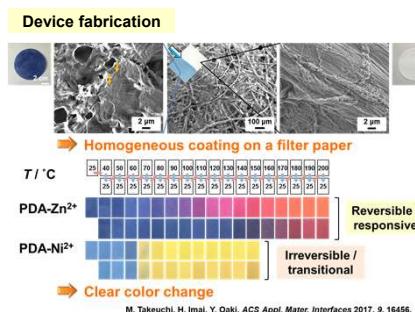
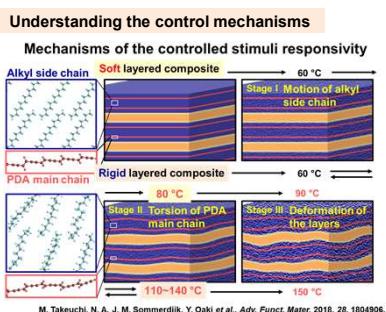
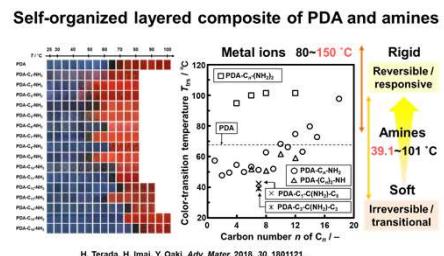
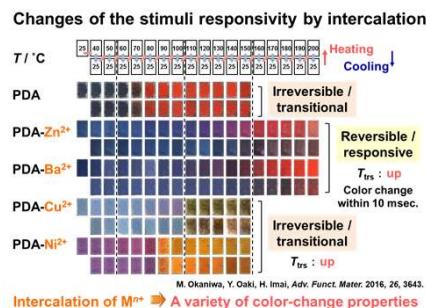
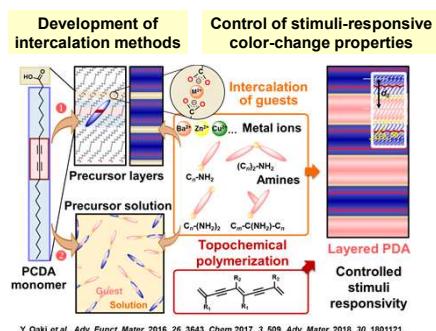
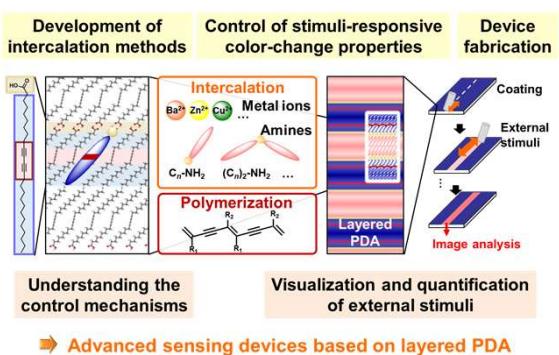
- 市販試薬から簡易なプロセスで作製可能
- 食品・ヘルスケア・バイオ分野など多様な展開が可能

# Visualization and quantification of a variety of external stimuli using layered polymer materials

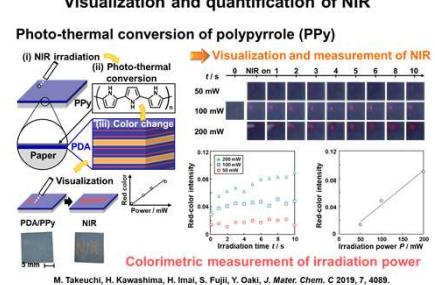
## Yuya Oaki Faculty of Science and Technology, Keio University

### Background and Overview

- Visualization and quantification of external stimuli, such as heat, light, and force, contribute to keep our safe and secure life.
- We developed layered polydiacetylene (PDA) with tunable stimuli-responsive color-change properties by just changes of the interlayer guest ions and molecules.
- The layered composites of PDA and guests were coated on substrates and substances for fabrication of devices.
- The PDA-based devices realize not only visualization but also quantification of external stimuli.



### Visualization and quantification of NIR



- Controlled stimuli-responsivity by materials design
- Simple fabrication processes using commercial reagent
- Both visualization and quantification
- Foods, healthcare, and biological applications