

瞬時に色変化する湿度センサーフィルム

日本大学 工学部 生命応用化学科 教授 加藤隆二

目的・背景

湿度の計測

数多くの湿度計が実用化されている。
しかし……
応答速度は速くても数秒必要
しかし……
電源や制御装置が必要
→ぱっとみて湿度がわかると便利！

物質の色が、空気中に含まれる少量の気体分子(蒸気)によって変わる現象
= **ベイポクロミズム** (これまでも多くの研究が行われてきた)

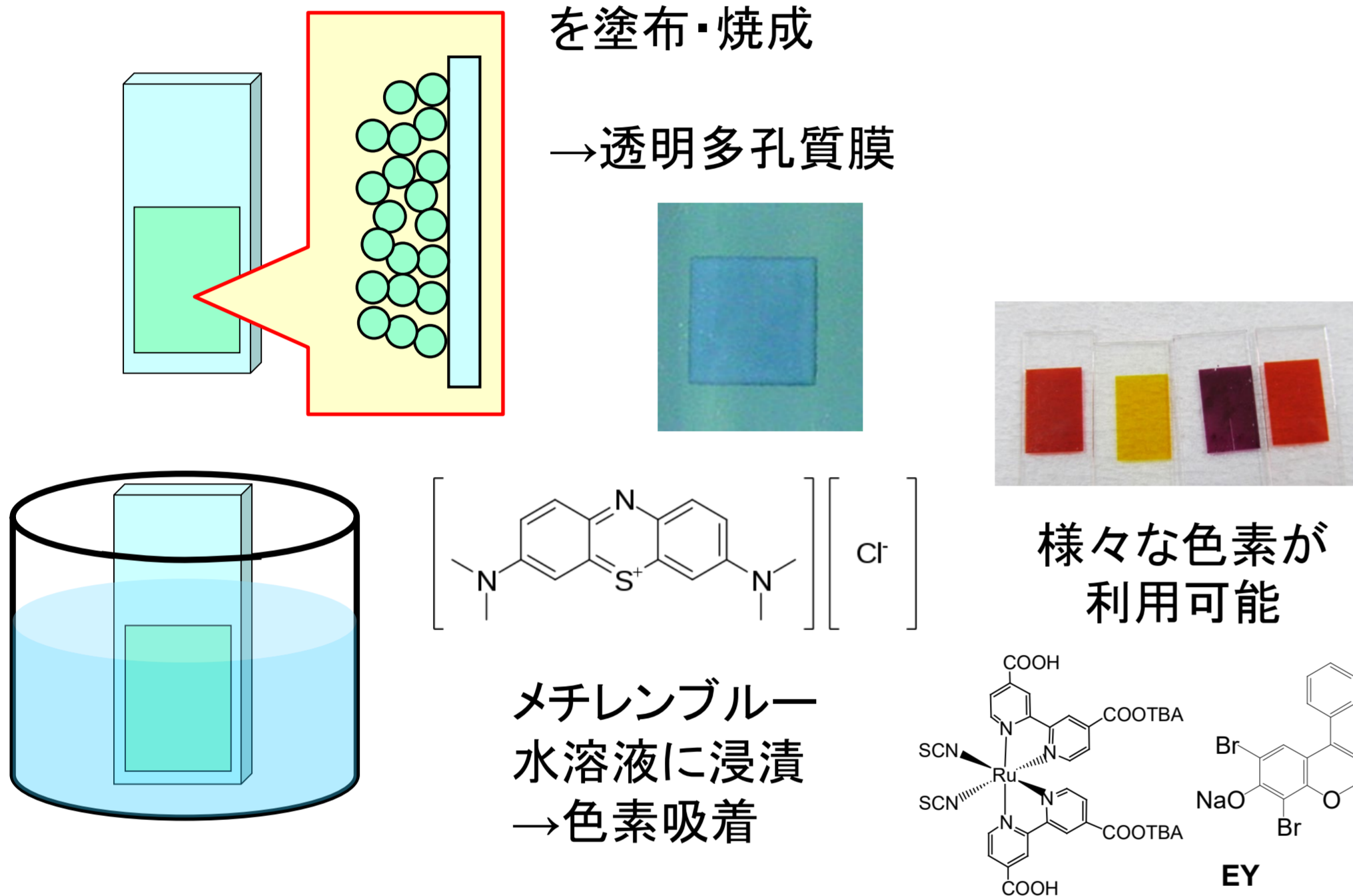
- ・応答速度が数分から数十分(材料のなかへの物質移動が律速)
→表面の分子の色なら高速応答できるはず……
- 表面だけでは分子の数が少なくて色が見えない……
- ナノ多孔質材料**ならば大きな表面積が実現できる！

原理・結果

作成法

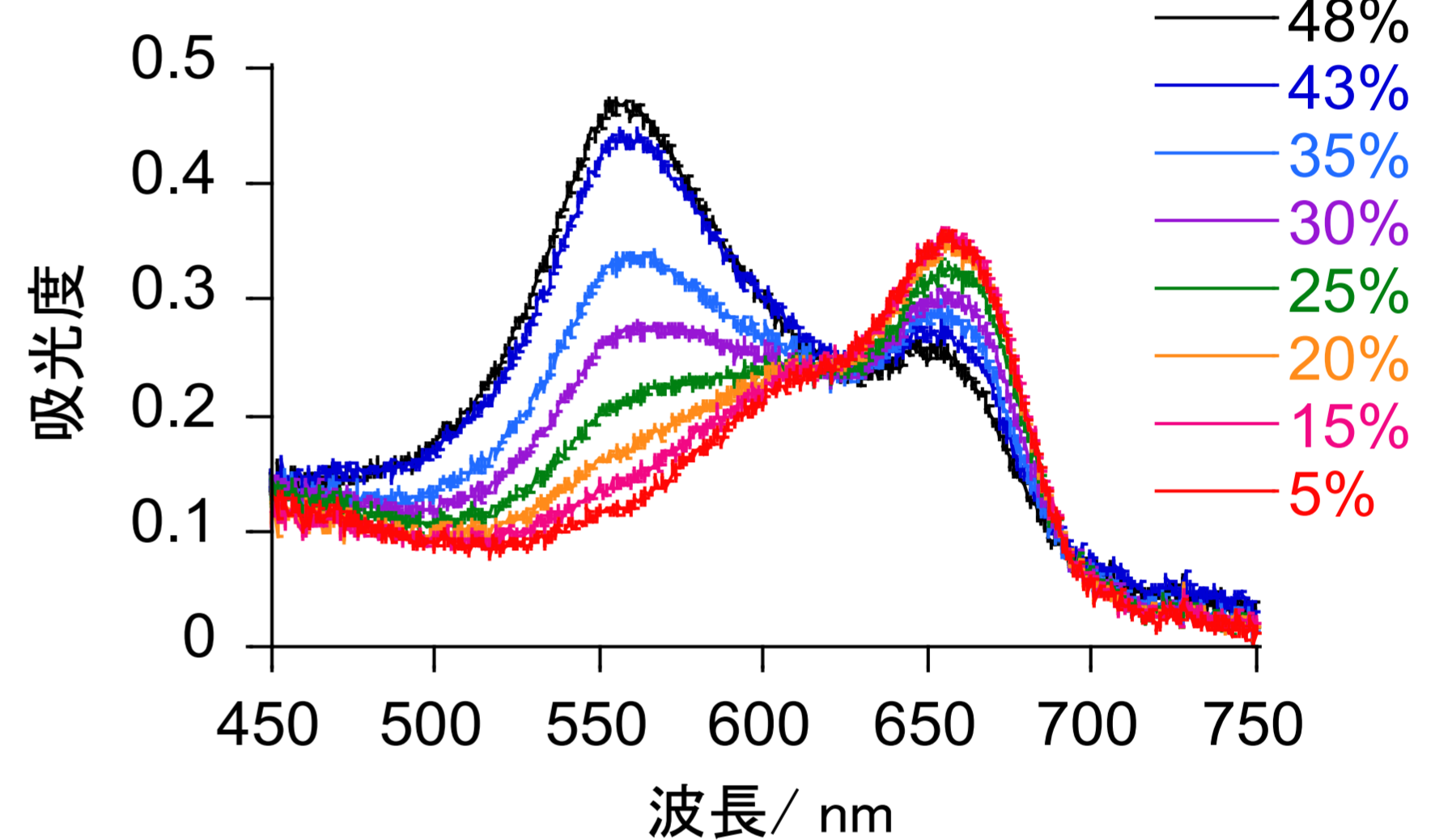
酸化チタンナノ微粒子
(粒径: 20 nm)
を塗布・焼成

→透明多孔質膜



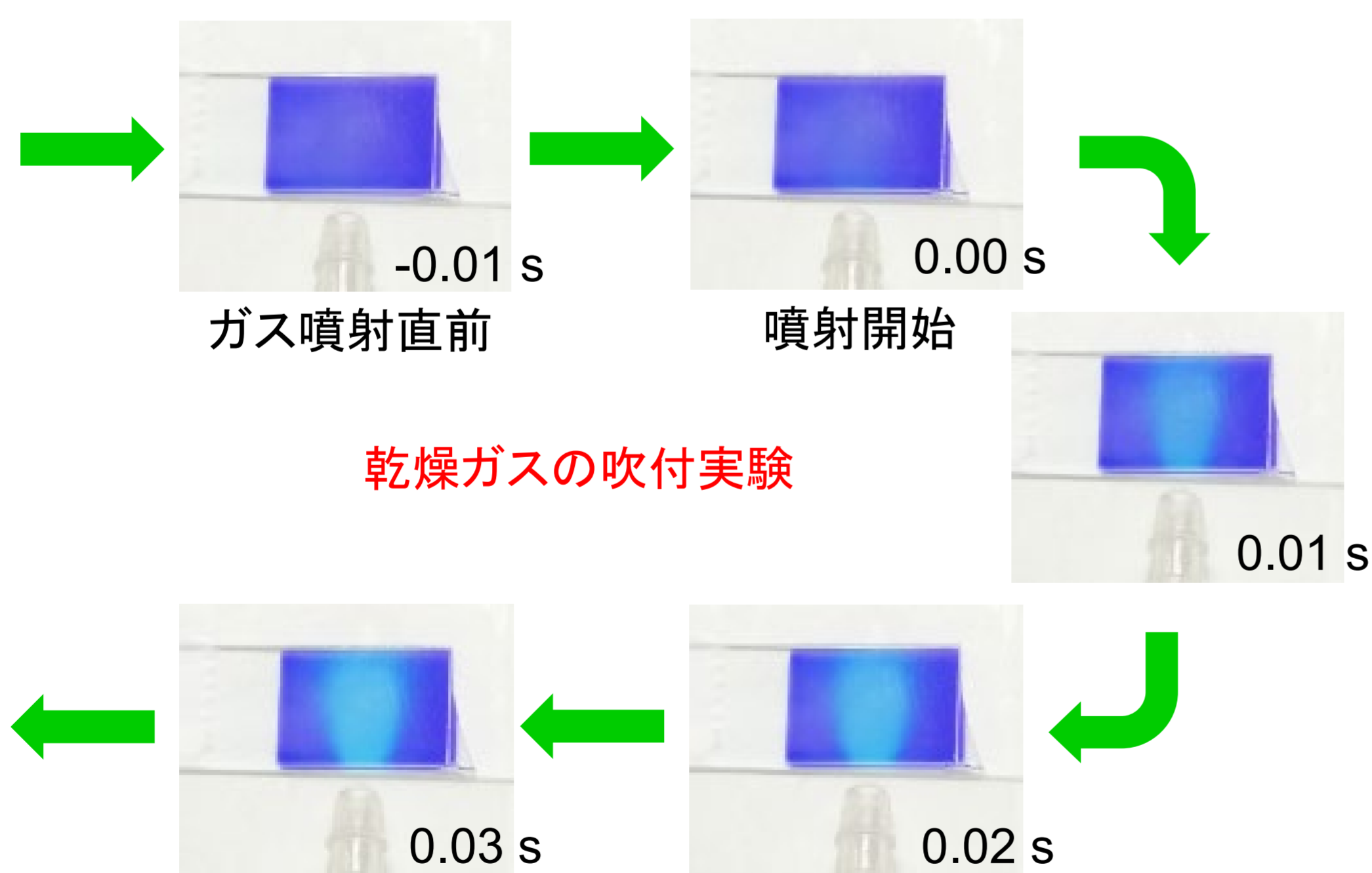
分光学的解析

吸収スペクトルの湿度依存性

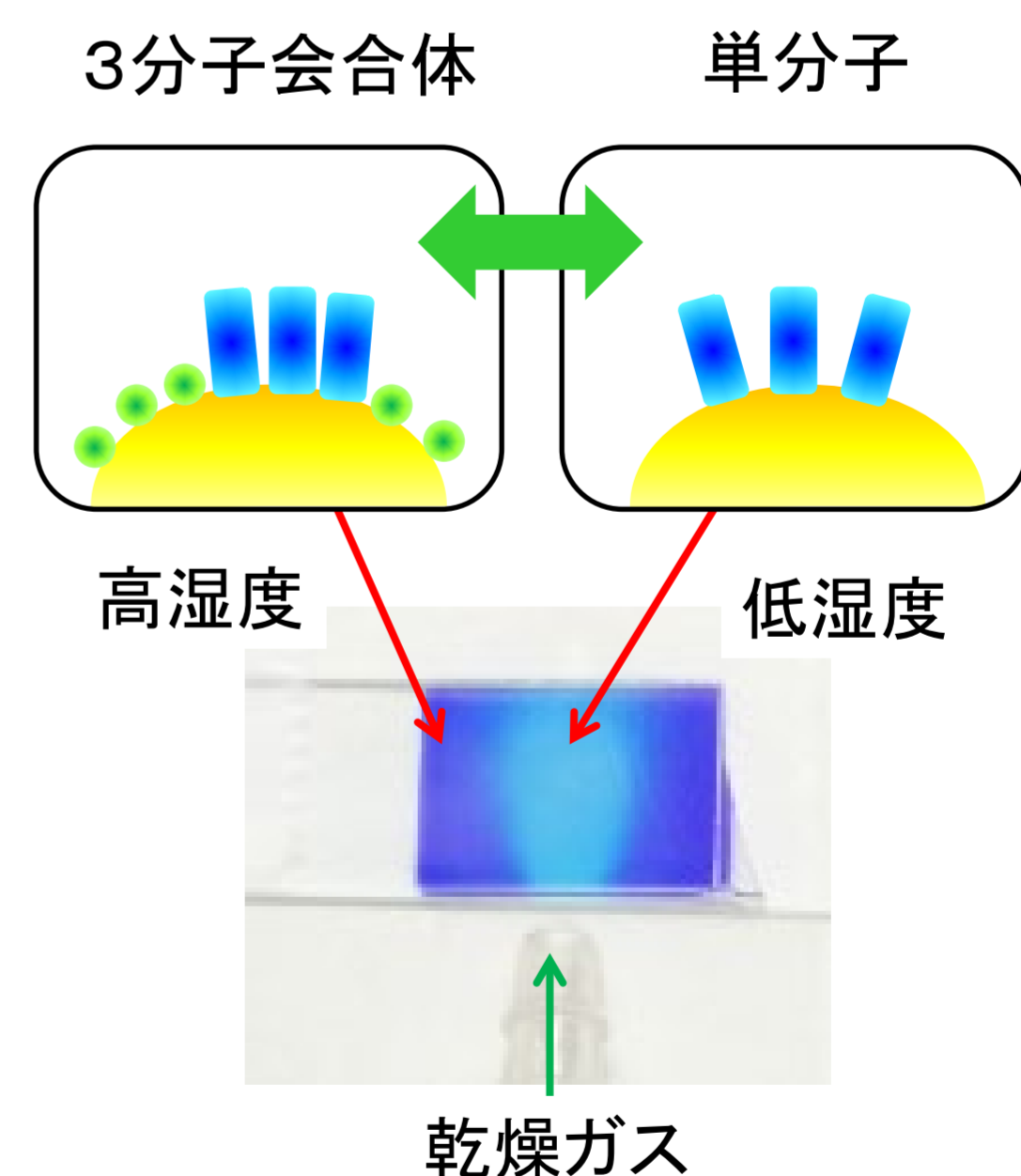


湿度による吸収スペクトルの大きな変化
→分子の会合状態の変化と帰属

応答速度解析



1/100秒の応答速度を実証！



応用分野・用途

湿度の目視管理 ・ 空気の流れの可視化 ・ 湿度の空間分布計測 ・ 風で色が変わる素材 ・ 食品管理