

有機エレクトロニクスデバイスと可視化センシングに関する研究

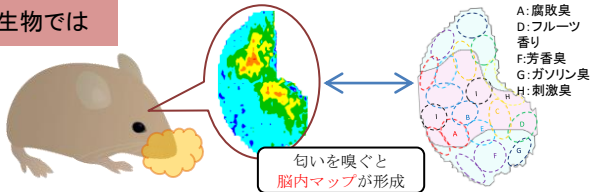
情報エレクトロニクス部門 電子デバイス工学講座 URL: <http://o.ed.kyushu-u.ac.jp/>
 教授 林 健司, 助教 劉 傳軍

私たちは有機エレクトロニクス材料やナノ材料を用い、生物の優れた能力を模倣した機能性デバイスを研究開発しています。金ナノ粒子などの低次元材料、イメージング技術、分子センシング技術、ナノスケールの分子デバイスなどの基礎研究と、生物の嗅覚に匹敵する能力を持つ匂いセンサ開発、化学物質の空間的分布を可視化するイメージセンサ開発、匂いの情報処理とパターン解析などの応用的な研究を行っています。

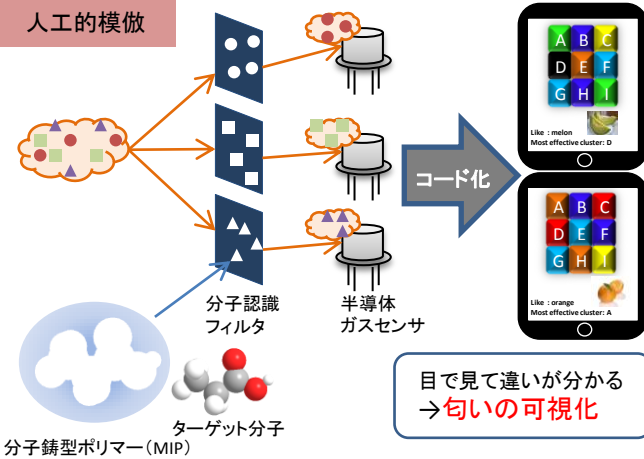
可視化センシング

匂い情報のコード化

生物では



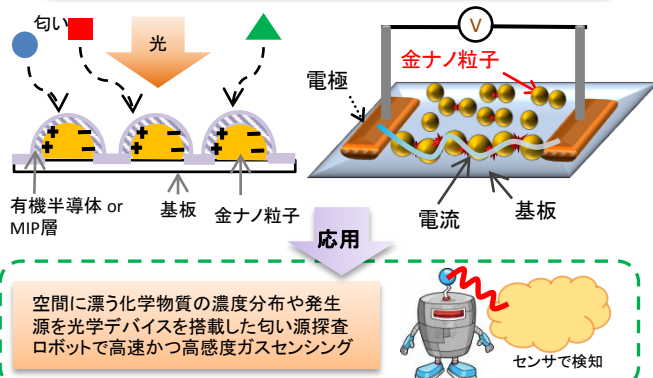
人工的模倣



生物が蜜柑を嗅ぐと脳内では匂いマップとよばれる画像にコード化され、これをヒトは「蜜柑の匂い」と認識している。本研究室では、匂いをコード化するセンサデバイスの開発を企業と共同で行っている。応用分野としては、匂い空間の暗号化や体臭による個人識別が挙げられる。現在、iPadのアプリの開発も行っている。

デバイス開発

局在プラズマ現象を用いたガスセンシング



金ナノ粒子の局在プラズモン共鳴現象に有機半導体やMIP (分子鑄型ポリマー) を組み合わせて高速で高感度なガスセンシングデバイスの開発を目指す。実現すると、匂い源探査等の環境ロボットの開発に応用できる。

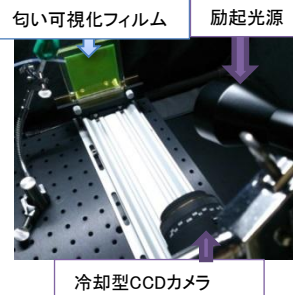
化学空間の可視化

匂い可視化の目的

- ・匂いの有無だけでなく、広がり方や濃度分布も検出できる。
- ・視覚的に検出することで、危険箇所や異常の原因特定が迅速になる。

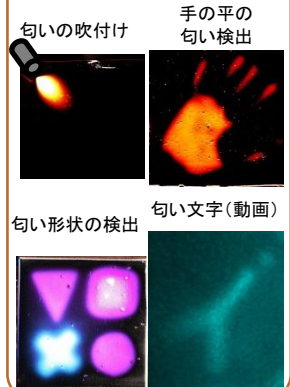


匂い可視化装置



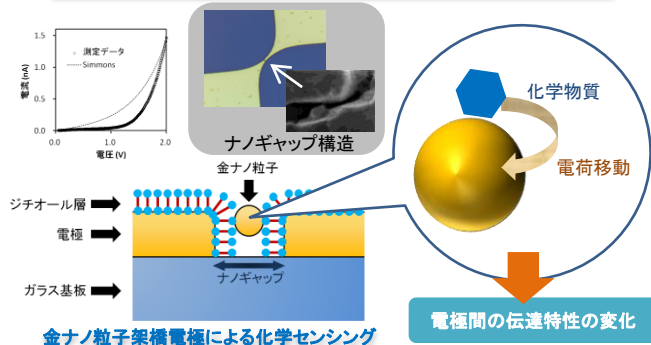
- ・匂い可視化フィルム
蛍光色素をゲルやビーズによって薄いフィルム状にする

匂いの可視化画像



空間中に広がっている匂い物質を、蛍光ペン等に用いられる蛍光色素を利用して可視化し、視覚的に検出するための研究を行っている。蛍光色素をゲルやビーズに混ぜて作製されたフィルムを用いて、匂い画像の撮影を行っている。

金ナノ粒子を用いた化学・電子デバイス



金ナノ粒子などのナノサイズの物質は大きな(バルク)金属と異なり、小さな環境の変化によって性質が大きく変化する。たとえば、吸着した物質から金ナノ粒子に電子が移動すると、金ナノ粒子の電子に対するポテンシャルは増大し、電流に変化をもたらす。この特性を、化学センサ等の化学物質に関連した新しい電子デバイスに応用する研究を行っている。