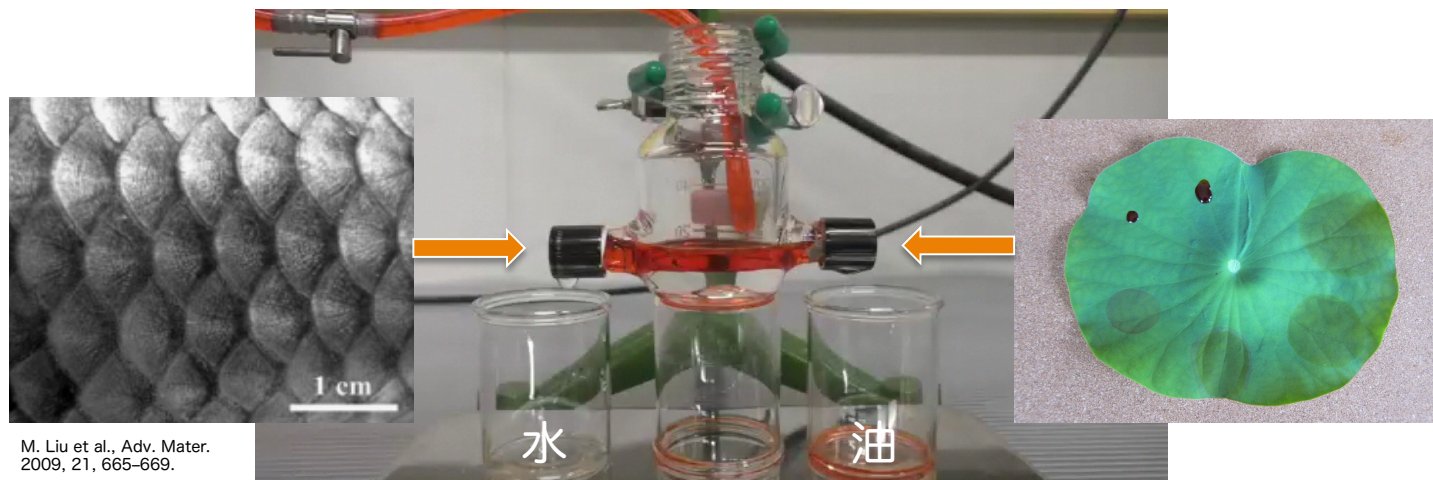
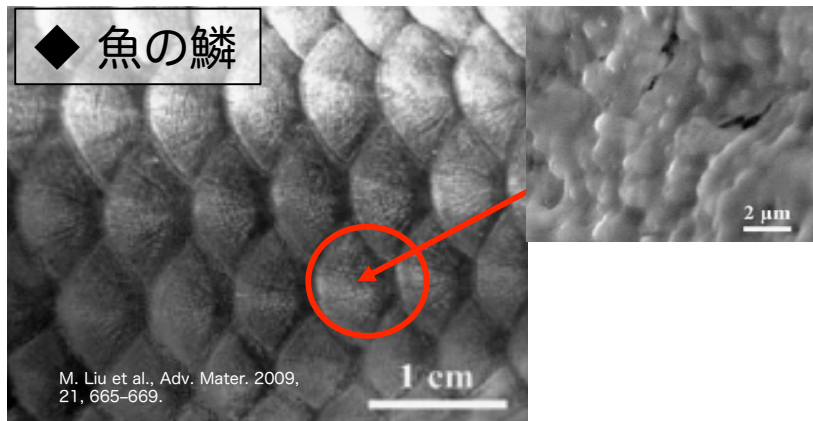


魚の鱗に倣った超撥油性表面の創製 ～水/油連続分離システムの開発～

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
構造材料研究部門 材料表界面G
○穂積 篤

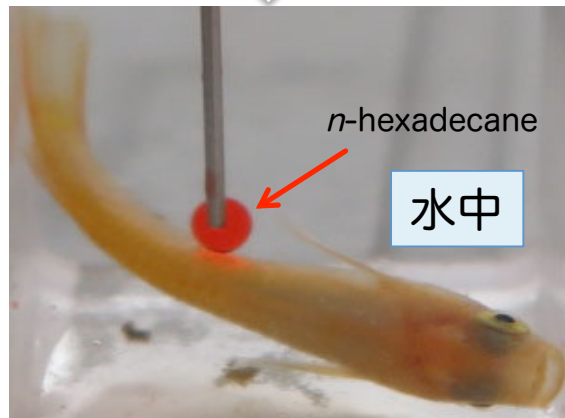




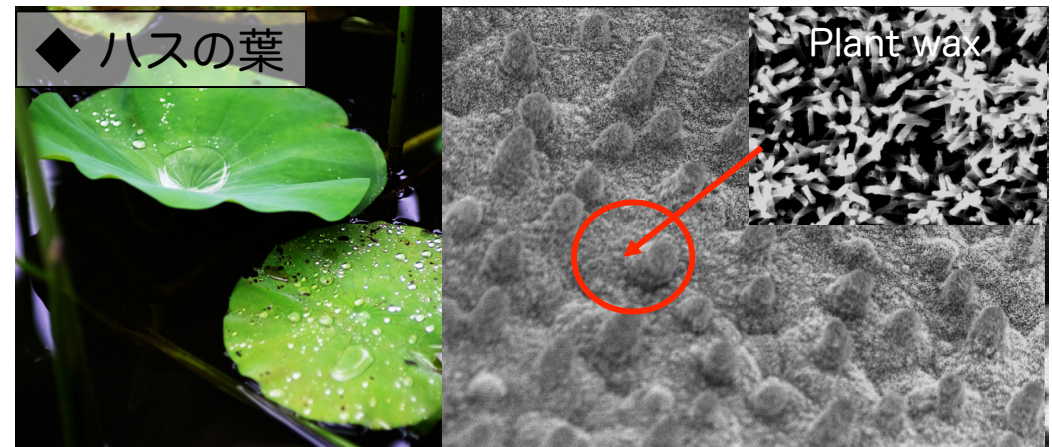
粘液を分泌し鱗の微細構造で保持



水とよくなじむ



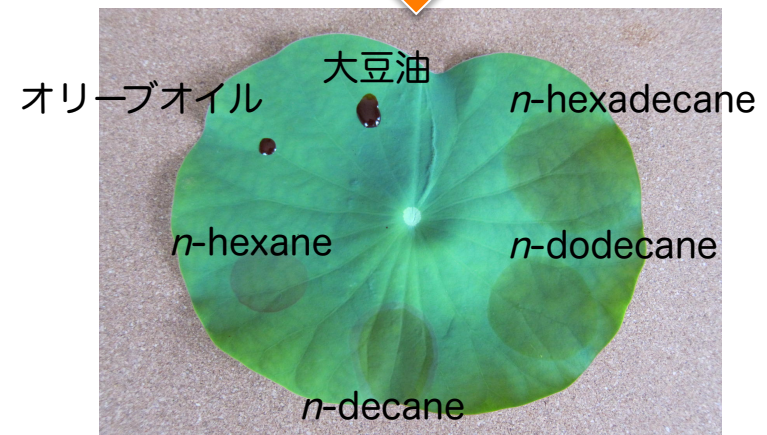
実は：超撥油表面



Plant waxを分泌し超撥水表面を形成

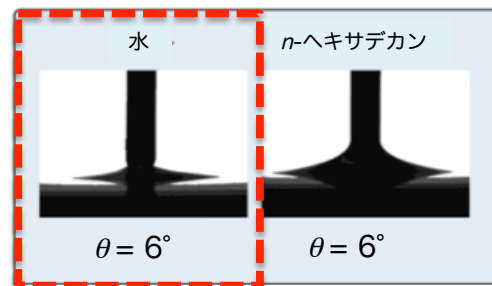
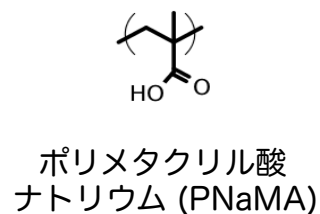


Plant waxと油はよくなじむ



実は：超親油表面

- ・ポリマーブラシ (PB) を利用し水中で超撥油性, 油中で超撥水性を示す表面を作製

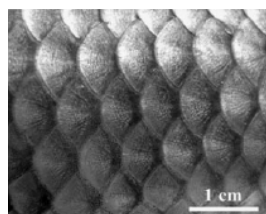


大気中では親水性表面



水中

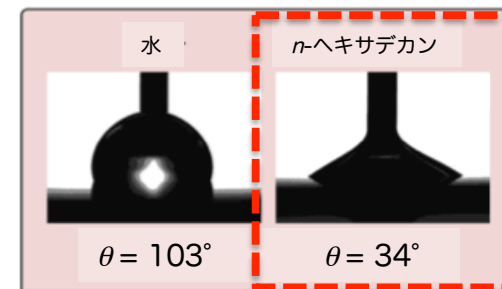
魚の鱗模倣



M. Liu et al., Adv. Mater. 2009, 21, 665-669.



安定な水膜形成による超親水性
 → 超撥油性



大気中では親油性表面



油中

ポリメタクリル酸
 ステアリル (PStMA)



蓮の葉模倣

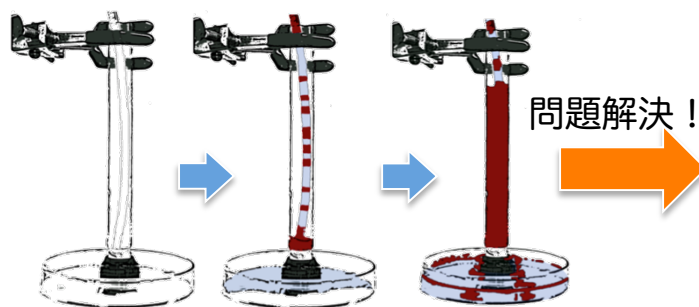


安定な油膜形成による超親油性
 → 超撥水性

大気中とは全く異なる濡れ挙動を示す表面を作製。

・これまでの研究

バッチ方式



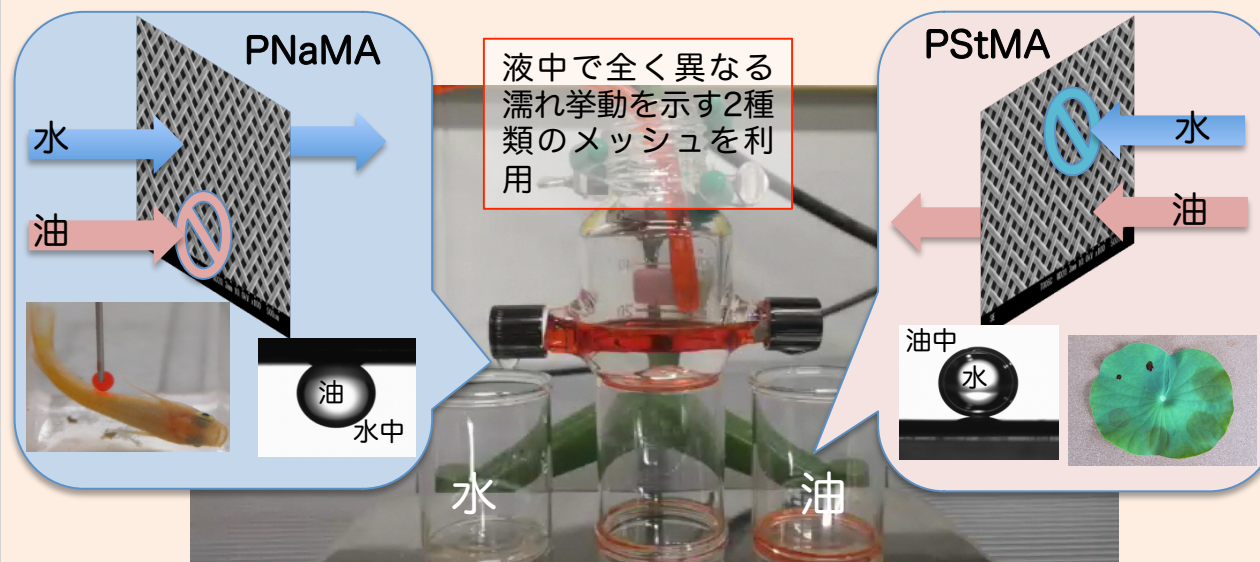
これまでの研究：

- ・超親水性あるいは超撥油性メッシュのどちらかを利用して、少量の水/油混合液をバッチ処理。

問題点：

- ・メッシュ上部の分離液体がメッシュからリーク（高純度分離は不可能）。
- ・大量の水/油混合液の高速、高純度、連続分離は不可能。

・水/油連続分離システムの開発



魚の鱗模倣
＝親水性PB被覆メッシュ
＝水中で超撥油性
(水が透過)

蓮の葉模倣
＝親油性PB被覆メッシュ
＝油中で超撥水性
(油が透過)

大量の水/油の混合液（1000 L）

- 1) 高速（ $\sim 5 \text{ mL/s} \cdot \text{cm}^2$ ）
- 2) 高純度（ $\sim 99.9 \text{ \% mol/mol}$ ）
- 3) 連続的（約1週間）に分離することに成功