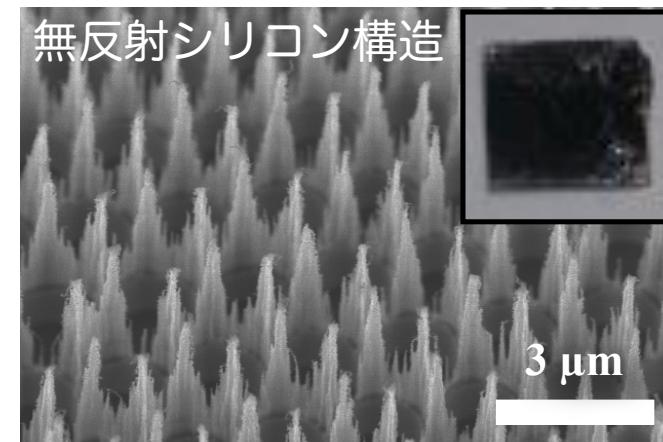
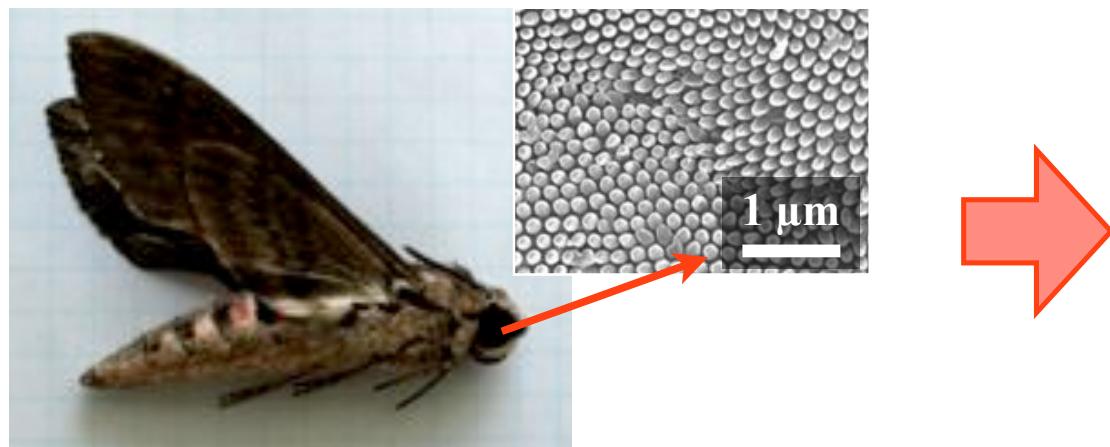


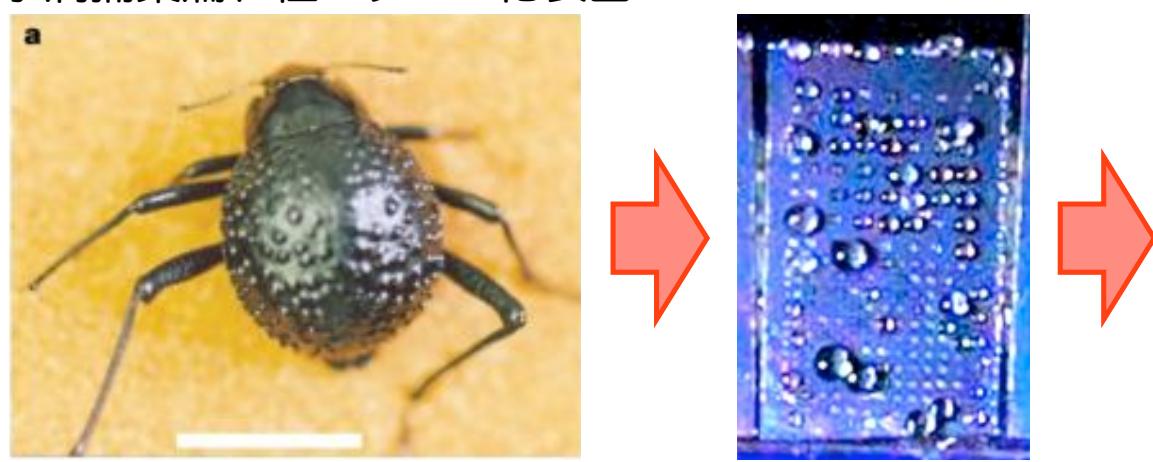
③-04  
千歳科学技術大学

自己組織化を利用した無反射・超撥水/超親水シリコン微細構造の作製  
平井 悠司

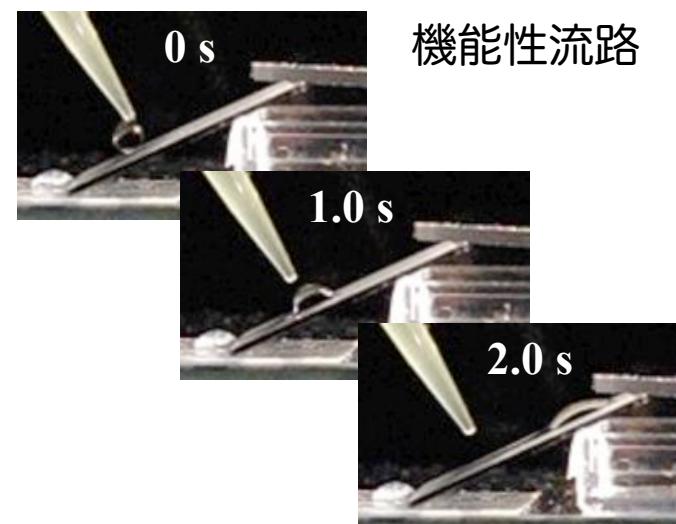
微小突起による無反射表面



水滴捕集濡れ性パターン化表面



超撥水・超親水パターン

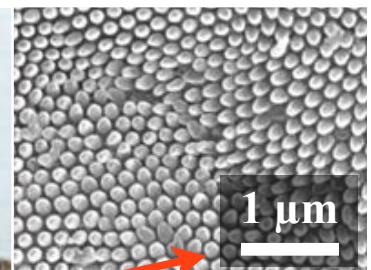


# 自然界の機能性表面

## 蛾の目の無反射表面

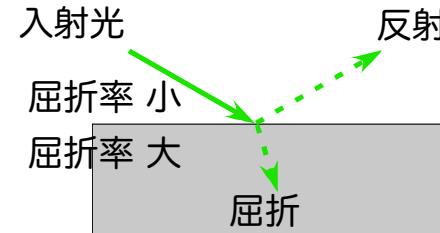


目の表面に形成している  
モスアイ構造



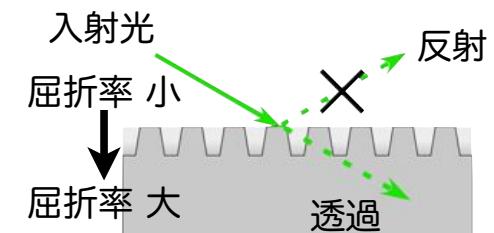
## 無反射性発現の原理

### 平坦な基板



屈折率が大きく変わる界面で反射

### モスアイ型の基板



波長より小さな  
メサ型の微細構造

屈折率が連続的に変化するため界面がなくなり反射できない

## ゴミムシダマシの水滴捕集表面

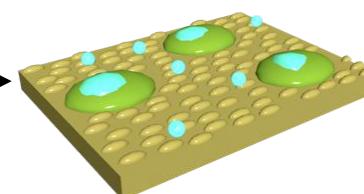


### 疎水性の凹凸

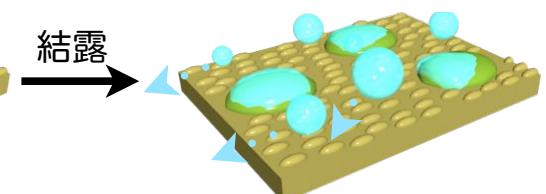
疎水領域：そのまま

親水性の領域

結露



結露



疎水領域：そのまま

転がって行く

親水領域：濡れ広がる

親水領域：溢れて口に流れる

構造による濡れ性の増強と、濡れ性のパターン化による機能

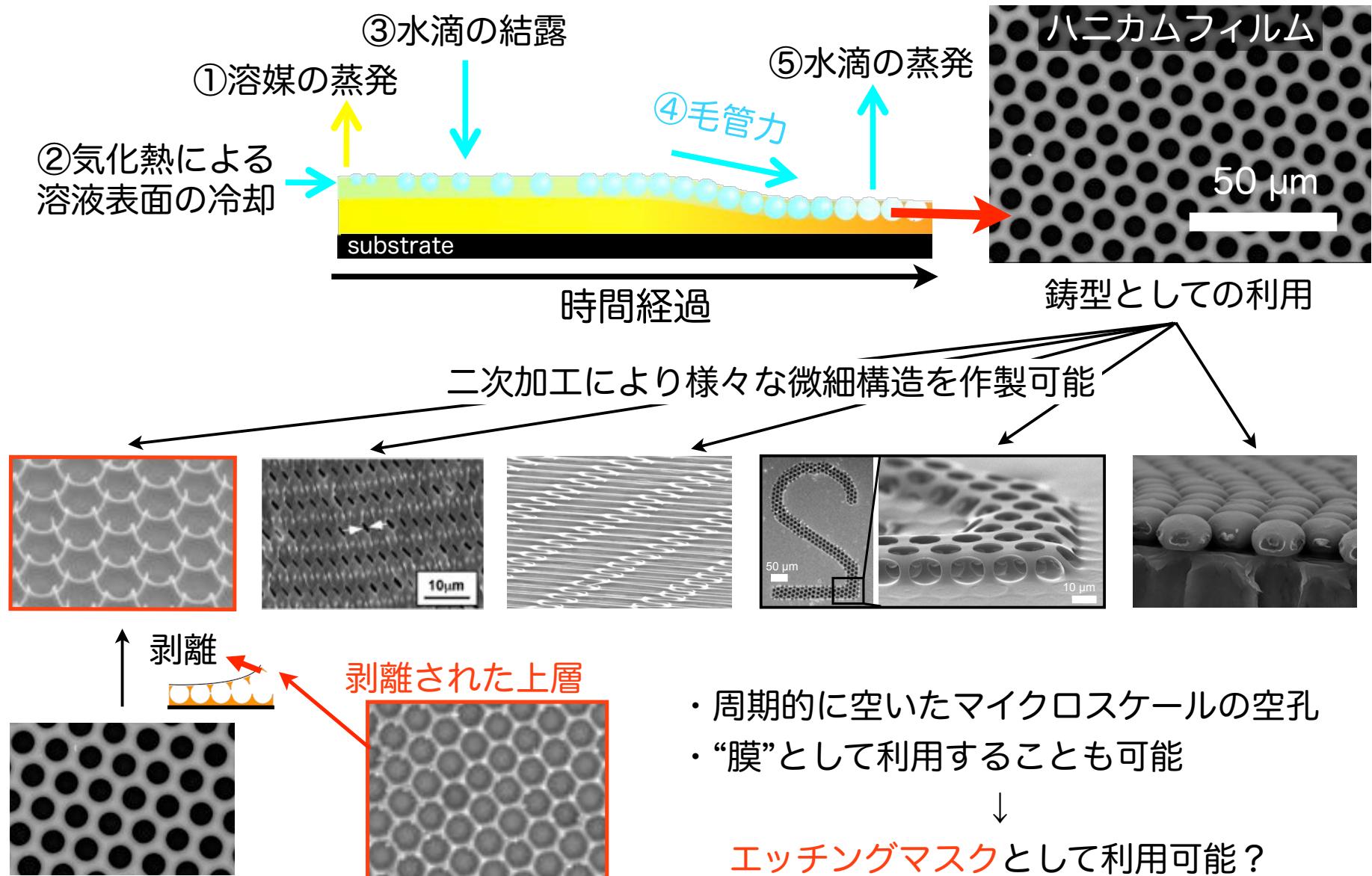
表面に形成している微細構造が、これらの機能を産み出している



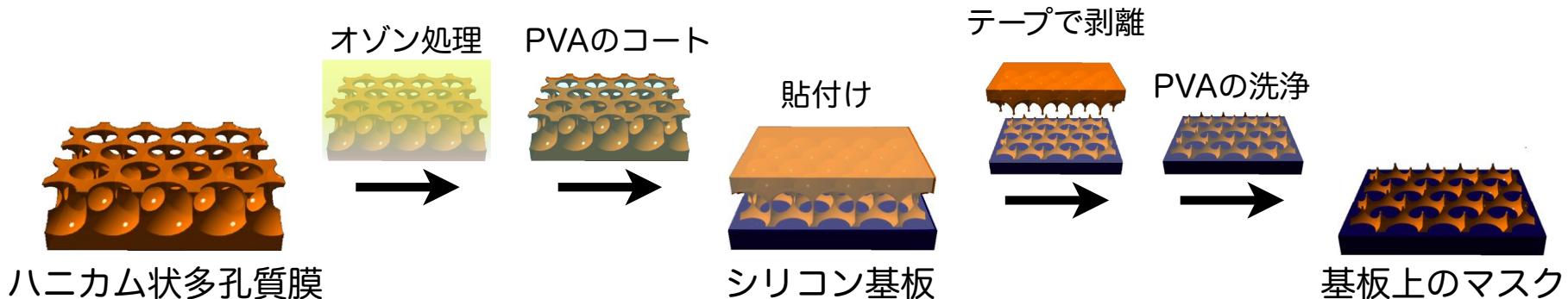
どのようにして微細構造を作製するか？

# 自己組織化微細構造形成技術

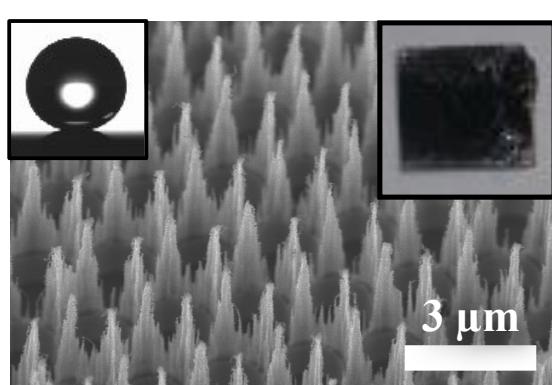
高分子溶液を高湿度下で塗布・製膜することで、  
自己組織的に結露した水滴を鋳型として高分子の多孔質膜が形成



# 自己組織化微細構のエッチングマスクとしての利用



- ・微細突起構造による無反射性
- ・表面フルオロカーボンによる超撥水性

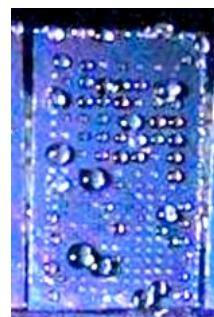


シリコンの異方性ドライエッチング  
Etching gas : SF<sub>6</sub>, Passivation gas : C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>

“フォトマスク” + “UV-O<sub>3</sub>”処理による表面化学組成のパターニング

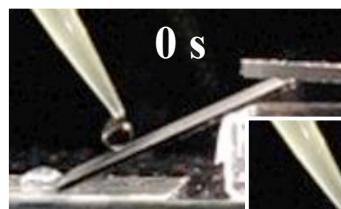


超撥水・超親水の  
パターニングが可能



ゴミムシダマシ模倣表面

パターニングデザインにより機能が発現



0 s

1.0 s



水輸送表面