

# 自己組織化による生物模倣超撥水表面の作製技術

## Biomimetic Superhydrophobic Surfaces Prepared by Self-organization

石井 大佑

キーワード：自己組織化、バイオミメティクス、微細構造、超撥水性、濡れ性、表面

Keywords: Self-assembly, Biomimetics, Microstructure, Superhydrophobicity, Wettability, Surface

### 1. はじめに

生物や植物の表面は、様々な環境下で生存するために多種多様な機能をもっている<sup>1)</sup>。例えば、池に生息している蓮の葉の表面は、光合成を妨害する汚れ付着防止のために、水を強力にはじく超撥水性の凹凸構造をもつ<sup>2)</sup> (図1)。みずみずしいバラの花びらは、適度な水分を保つために、霧のような微細な水滴は吸着し、雨のような大きな水滴ははじく機能的な超撥水凹凸構造をもつ<sup>3)</sup>。これらは、水を操作可能な生物のもつ機能表面のほんの一例である。このような生物のもつ機能表面を模倣して新規機能表面を創成することをバイオミメティクス (生物模倣) という。蓮の葉の表面凹凸構造を模倣した超撥水表面<sup>4~6)</sup> や、バラの花びらの機能を模倣した微小液滴のみを吸着可能な超撥水表面<sup>3)</sup> など、生物や植物の機能表面を模倣した研究例が報告されている。これらの多くの微細凹凸構造は、リソグラフィーや鋳型法などのトップダウン的手法により作製されている。一方、規範となる生物や植物の表面構造は、自己組織化プロセスによって自発的に形成される。本来のバイオミメティック材料は、トップダウンの手法の

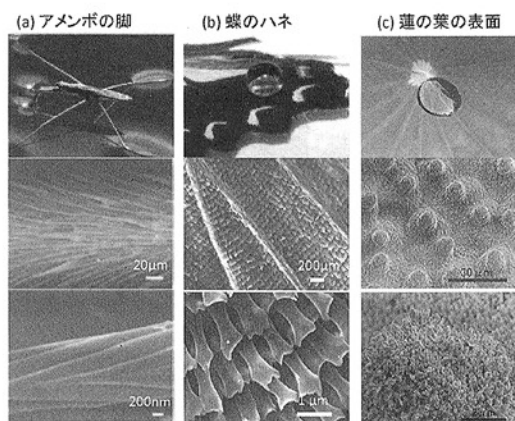


図1 自然界に見られる様々な超撥水表面の構造。

みに依存することなく、自己組織化などのボトムアップ的手法を用いて作製しなければ、これからの環境社会における産業や生物・物理・化学の融合が必須な新学術領域への影響は小さいとネオバイオミメティクスを促進している東北大学の下村らは提言している<sup>7)</sup>。

本稿では、ボトムアップの手法の一つである自己組織化プロセスを用いて、生物や植物の機能表面の創成についての取り組みを取り上げる。具体例として、自己組織化によって形成されるハニカム状高分子多孔質膜<sup>8)</sup> を出発材料に用い、ウェットプロセスやドライプロセスによる二次加工を経て、生物表面にも勝るとも劣らない新規機能性超撥水表面を得た例を示す。

2014年11月12日受付  
ISHII Daisuke  
名古屋大学 若手研究イノベータ養成センター