

第67回 コロイドおよび界面化学討論会 一般シンポジウム S1 コロイド・界面化学が拓くバイオミメティクス

日時：討論会第2日目 平成28年9月23日（金）9:00~12:40
会場：北海道教育大学旭川校（北海道旭川市北門町9丁目）
2D会場（L202教室）

提案者：出口 茂（海洋開発研究機構） 下村 政嗣（千歳科学技術大学）



【企画趣旨】

今世紀に入って、バイオミメティクスが世界的に再注目されている背景にはナノテクノロジーの飛躍的な展開により生物の表面構造とその機能の相関が明らかにされたことがある。生物の機能解明と生物に学ぶモノ作りにとって、コロイド・界面化学の手法や発想が重要な

役割を担っていることは、1970年代に我が国が提唱した分子自己組織化の科学が、生体膜ミメティクスを世界に先駆けたことから明らかである。本企画では、自己組織化と生物学の連携のキーであるコロイド・界面化学の現代的役割を考える。

プログラム

9:00-9:40 【基調講演】 自己組織化とバイオミメティクス

○山口 智彦（産業技術総合研究所）

2000年以降に理解が進んだ新しい自己組織化の視点を紹介し、生きている化学システムに発動するダイナミックな機能を人為的に実現するためのバイオミメティクスのアプローチについて論じます。

9:40-10:00 【依頼講演】 フナムシに学ぶ液体輸送デバイス

○石井 大佑, 伊藤 嵩人（名工大院工）

フナムシの微小流路構造を模倣し、ポンプ不要で効率よく液体を吸い上げることが可能な微小流路を用いた液体輸送・分離システムの開発について報告する。この流路は、平板状の微細突起構造が異方的に配列しており、突起配列や表面化学組成を制御することで液体操作できる。

10:00-10:20 【依頼講演】 フジツボが教える防汚表面材料

○室崎 喬之¹, 野方 靖行², 平井 悠司³, 下村 政嗣³

(1:旭川医科大学, 2:電力中央研究所, 3:千歳科学技術大学)

近年、サメなどの海洋生物の表面微細構造が防汚材料として注目を集めている。本研究では自己組織化ハニカム状微細構造表面を用いたフジツボの付着期幼生に対する防汚材料について紹介する。

10:20-10:40 【依頼講演】 コロイド結晶薄膜による構造色材料の新展開

○不動寺 浩¹, 針山 孝彦² (1:物材機構, 2:浜松医科大学)

バイオミメティクの視点からコロイド結晶薄膜の構造色を検討した。表皮のモフォロジーを模倣した凹凸表面やシリコーンモールドによるタマムシ表皮のレプリカに塗工した模倣タマムシの構造色を作製した。タマムシの行動実験や新しい加飾分野への応用を検討した。

10:40-11:00 【依頼講演】 モスアイ構造の乱れと光学効果

○吉岡 伸也（東京理科大理工）

例えば、蛾の複眼表面やセミの翅には、間隔が300nm、高が200nm程度のサイズを持つ微小な突起が配列し（モスアイ構造）、光の反射を抑制する効果を持つことが知られている。しかし、突起の配列は完全には規則的ではない。そのため、不規則

性は原理的には光の散乱を引き起こし、反射率を上昇させるはずである。その大きさを定量的に評価し、生物が持つ反射防止効果を定量的に調べた結果を報告する。

11:00-11:20 【依頼講演】 海綿動物に学ぶ水輸送システム

○椿 玲未 (海洋研究開発機構)

綿動物は原始的な多細胞動物で、体の中には水路網が密に張り巡らされており、その水路を通じて体中に新鮮な海水を行き渡らせる。海綿動物の水路は成長に応じてそのネットワーク構造は絶えず変化しながら拡張していくが、水を輸送する機能は常に維持される。本講演では、海綿動物の水路にまなんだ水輸送システムの構築を目指し、水路の機能と構築メカニズムについて議論する。

11:20-11:40 【依頼講演】 昆虫の体表面摩擦力測定

○平井 悠司¹, 奥田 直人¹, 斉藤 直樹², 小川 貴弘², 町田 龍一郎³,
野村 周平⁴, 大原 昌宏⁵, 長谷山 美紀², 下村 政嗣¹

(1:千歳科技大, 2:北大院情報, 3:筑波大菅平高原実験センター, 4 科博, 5:北大総博)

近年、表面微細構造によって摩擦を低減しようという試みが盛んに研究されているが、どのような微細構造が効果的かは未だに結論が出ていない。そこで、紙や段ボールの隙間と言った狭い空間で、常に体表面が物体に触れながら生活しているマダラシミに着目、その体表面を電子顕微鏡で観察、摩擦力を原子間力顕微鏡を用いて測定したので報告する。

11:40-12:00 【一般講演】 バイオミメティック高分子「ポリドーパミン」を基盤とする新奇材料開発

○桑折 道済¹, 河村 彩香¹, 山崎 成章¹, 柳本 賢士¹, 谷口 竜王¹, 岸川 圭希¹, 森本 元²
(1:千葉大院工, 2:山階鳥研)

貝類の接着機構から発想された高分子「ポリドーパミン」は様々な基材に接着することから注目を集めている。本研究では、 π 共役系の伸長で黒く呈色するポリドーパミンの重合を規制し無色透明薄膜化し、汎用性の高いコロイド粒子表面改質法へと応用した。また、ポリドーパミンそのものをコロイド粒子化することで、視認性の高い構造色色材開発へと展開した。

12:00-12:20 【依頼講演】 コロイドを使うバイオミメティクス:アリマキから学ぶリキッドマーブル材料

○藤井 秀司, 中村 吉伸 (阪工大工)

アリマキに学んだリキッドマーブル工学に基づき、応力を印加することで粘着性が発現する粉体状粘着剤の作製に成功した。応力印加前後の粘着剤の構造評価を各種顕微鏡観察により行った。さらに、粘着剤の構造と粘着物性との相関関係を明らかにした。

12:20-12:40 【依頼講演】Anti-X機能を備えたバイオミメティクス材料:SLUGs (Self-lubricating Organogels)

○穂積 篤, 浦田 千尋, ワン リミン, 佐藤 知哉, イングランド マット (国研 産総研)

本講演では、ゲルマトリックスに機能性ゲスト分子(不凍液, 付着防止液)を高濃度に充填することで、1)外部からダメージを受けた際、ゲスト分子の徐放による自己修復, 2)表面機能が低下した場合、温度等の刺激による表面機能の回復、を可能にするバイオミメティクス材料:SLUGs (Self-lubricating Organogels)を紹介する。

基調講演は、提案者により本シンポジウムとしてのプログラムとして設定されたもので、討論会委員会によるものではありません。

所属は申込みフォームをそのまま反映させているため、各講演者毎にフォーマットが異なる場合があります。

◆参加方法他

本シンポジウムは「第67回コロイドおよび界面化学討論会」のプログラムの中で行われます。詳細は同討論会のHP http://colloid.csj.jp/div_meeting/67th/index.html を御確認下さい。

◆お問合せ

○参加申込と支払いについてのお問い合わせ
(公社)日本化学会コロイドおよび界面化学部会
第67回コロイド討論会・事務局
TEL:03-3292-6164
FAX:03-3292-6318
E-mail: dcsc@chemistry.or.jp

○プログラムなど討論会に関するその他のお問い合わせ
第67回コロイド討論会・実行委員会
E-mail: colloid2016hq@chemistry.or.jp