

Color Gallery

ヘッドライン

隙間の化学

粘土鉱物の層間に取り込まれた有機化合物の機能性 川俣 純・鈴木 康孝

無機層状高分子の一種である粘土鉱物は、古くから製造原料や環境浄化物質などとして利用されてきた。近年では粘土鉱物の層間を、有機化合物の機能を高めるためのナノ空間として利用し、多彩な粘土鉱物-有機化合物ハイブリッド材料が創出されている。粘土鉱物の化学的性質や特徴、ユニークな機能を示す粘土鉱物-有機化合物ハイブリッド材料を紹介する。P108-111

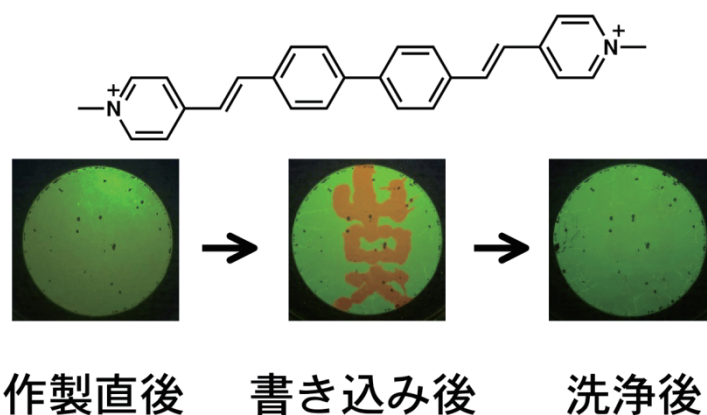


図3 粘土鉱物の層間で、層間距離の変化に対応して色が変化するビフェニル誘導体の構造（上）と、粘土鉱物とこのビフェニル誘導体とのハイブリッド膜にジメチルスルホキシドで文字を書込/消去した様子（下）。P110

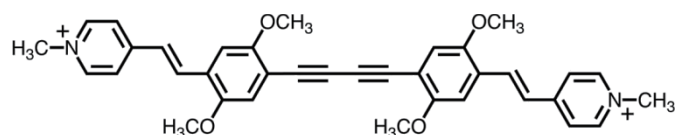
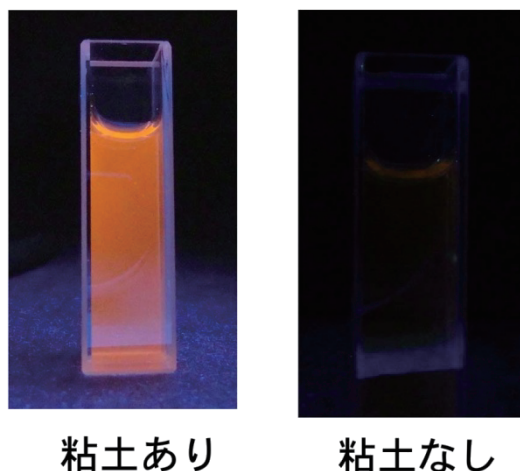


図4 粘土鉱物と混ぜると蛍光性が発現するアセチレン誘導体の構造（上）と、その水溶液の蛍光の様子。粘土の共存下（左下）、単純な水溶液（右下）。

陽イオン性の置換基を有するアセチレンの誘導体を粘土鉱物の層間に取り込むと、蛍光特性が顕著に向上する。これは、粘土層間に取り込まれることで回転が抑制されること、粘土層間という二次元空間内に分子が閉じ込められることで分子の平面性が向上し、 π 電子が分子全体に渡って広く共役することによるとされている。P110



Color Gallery

レーダー

海底鉱物資源と海洋環境をつなぐ固液界面の化学 柏原 輝彦

近年、日本周辺の深海底では、コバルトリッチクラストやレアアース泥、熱水性硫化物などの様々な海底鉱物資源が大規模に見つかっている。この海底鉱物資源たちは元素の異常濃集物であるが、すべての元素が一様に濃集しているわけではない。なぜ特定の元素が濃集するのか、そのメカニズムを明らかにすることは、多様な海洋環境を創り出す化学的要因を理解することに繋がるのである。P124-125

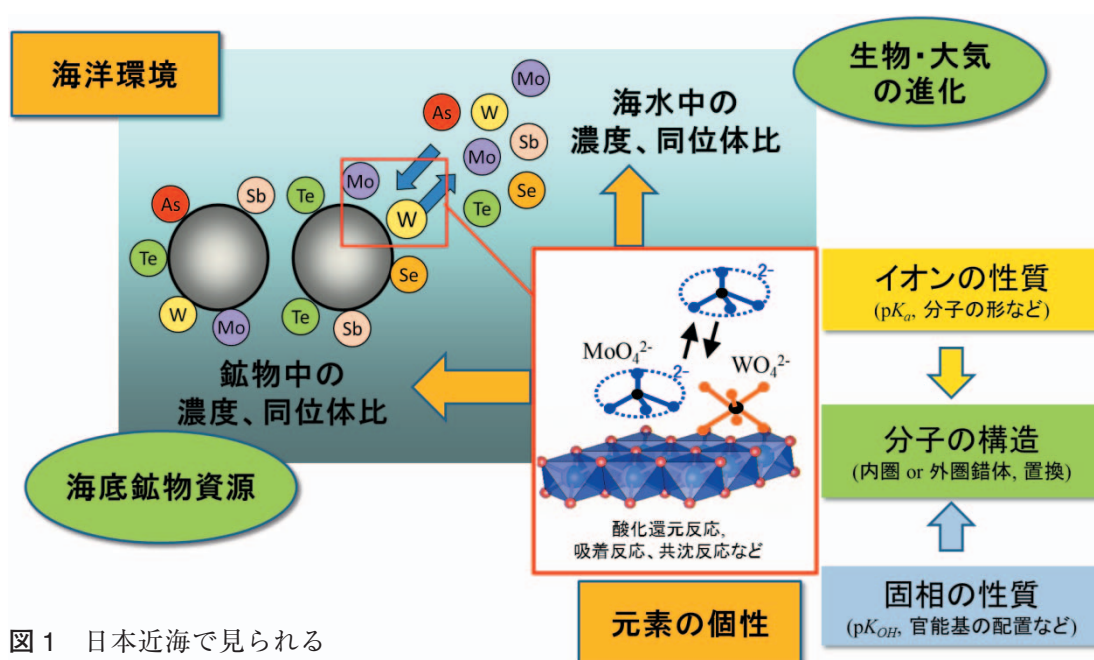


図1 日本近海で見られる様々な海底鉱物資源：熱水性硫化物は、海底下の岩石から様々な金属元素を溶かし込んだ高温・還元的な熱水が、低温・酸化的な海水と混ざり合うことで生じる。コバルトリッチクラスト、マンガンノジュール、レアアース泥は、吸着能の高い水酸化鉄やマンガ酸化物を多く含み、海水や堆積物中の間隙水から様々な元素を取り込む。いずれの生成にも、海水や熱水と鉱物資源との間の固液界面の化学が密接に関わる。P125

