

2021 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	阿南 静佳
研究機関名	九州大学
所属部署名	先導物質化学研究所
役職名	助教
研究課題名	液晶と金属-有機構造体の異種相間複合化と機能開拓
研究実施期間	2021 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

**研究成果の概要**

性質の大きく異なる物質を組み合わせることで、新しい機能が発現する例は多く知られている。本研究では、液晶と結晶という異なる 2 つの相状態の物質に着目した。結晶の中でも特に、金属-有機構造体 (MOF) は金属イオンと有機配位子からなる連続的なナノサイズの細孔を有する多孔性の結晶であり、高い比表面積と高い設計性を有することから注目を集めている物質群である。この MOF の細孔中に液晶を導入することで、MOF の規則性を利用した液晶の配向制御と液晶の柔軟な応答性を利用した高い外場応答性を示す結晶の実現に取り組んでいる。今年度は多種類の MOF と液晶を選択し、MOF の細孔中に液晶が導入された液晶/MOF 複合材料を作製することで、MOF 中での液晶の状態や外場への応答性を評価した。偏光顕微鏡、顕微赤外分光法および顕微ラマン分光法により、MOF の細孔中に液晶が内包されたことが明らかとなった。さらに一部の MOF では、MOF の異方的な構造に由来して液晶が配向していることが示唆された。この MOF 中での液晶の配向状態は、バルクでの液晶の相転移温度より高温においても維持された。また、配向性を示した液晶/MOF 複合体については、温度や電場に応答して複屈折が結晶単独よりも大きく変化する様子が観測された。この変化は、MOF 中での液晶の配向性の変化に由来すると考えられる。以上より、MOF と液晶の複合化に成功し、液晶の MOF 中での配向と外場への応答性を発現する新規材料を開発した。