

様 式 C-7-1

令和 2 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	准教授		
	氏名	中嶋 琢也		

1. 研究種目名

基盤研究(B)(一般)

2. 課題番号

20H02815

3. 研究課題名

加圧エネルギーの貯蔵・放出制御が可能なヒドロゲルの創成

4. 研究期間

令和 2 年度～令和 4 年度

5. 領域番号・区分

—

6. 研究実績の概要

本年度は、主に、自己組織化によりヒドロゲルを形成するヒドロゲル化性分子について複数の候補について検討を進めてきた。加圧刺激に対するゲル強度変化において履歴を示すようなヒドロゲルシステムの構築を目指した。分子設計の基本方針としては、複数、かつ異なる様式の水素結合部位を導入すること、分子会合状態のプロープとなる発色団、かつ、光反応性部位としてアントラセンユニットを有することとした。水素結合部位としては、糖誘導体の導入を企図し、アントラセンユニットとの連結スペーサーとしてアミノ酸誘導体を用いることを計画した。具体的には、二つのアミノ基を異なる保護基で保護したリジンをエチレンジアミンで連結し、一方のアミノ基を脱保護し、アントラセン誘導体の導入を行った。これは、ヒドロゲルではないが、トルエンなどの有機溶媒をゲル化させることが分かった。また、トルエン中における自己組織化挙動を評価し、圧力依存性についても評価を行った。さらに、ε-アミノ基の脱保護条件を種々検討しているが、臭化水素酸条件により、比較的反応性良く脱保護されることを見出したので、現在、二つ目のアミノ基を脱保護した分子の精製を進めている。今後、精製した化合物について、糖誘導体の導入を行い、化合物のヒドロゲル化特性の評価を行う。

7. キーワード

自己組織化 ゲル 光反応 水素結合

8. 現在までの進捗状況

区分 (2) おおむね順調に進展している。

理由
糖部位を導入した最終化合物の合成に成功したが水溶性が不十分であったためヒドロゲル化能は確認できなかった。その知見により分子設計の改良点が見出されたため、新しい候補分子の合成が進んでいる。

2 版

9. 今後の研究の推進方策

複数名の学生と技術補佐員によりより多くのヒドロゲル化剤候補の合成を効率的に進める。

10. 研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著論文 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 S. Yonezawa, T. Kawai, T. Nakashima	4. 巻 9
2. 論文標題 Supramolecular Copolymerization of Bichromophoric Chiral and Achiral Perylenediimide Dyes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Front. Chem.	6. 最初と最後の頁 652703-1-8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fchem.2021.652703	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 —

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 1件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 米澤俊平、河合壯、中嶋琢也
2. 発表標題 キラルおよびアキラル構造を有するPDI誘導体の超分子共集合の構築と構造制御
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中嶋琢也
2. 発表標題 ねじれ分子の構造認識に基づく自己組織化制御
3. 学会等名 14回有機π電子系シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 米澤俊平、河合壯、中嶋琢也
2. 発表標題 キラル超分子集合体をホストとするペリレンジイミド誘導体の結合挙動と圧力応答性
3. 学会等名 MRM Forum 2020
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

—

1 4. 備考

—