

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	橋本卓也
研究機関名	理化学研究所
所属部署名	開拓研究本部
役職名	主任研究員
研究課題名	新たな分子結合の創発と材料・医薬への応用
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究では、材料から創薬まで様々な応用が見込まれる分子を繋ぐ新技術を新たに創発することを目指している。具体的にはボロン酸とヒドロキサム酸という有機化合物からなる「ジオキサアザボロール動的共有結合」を、作りやすさと使いやすさを兼ね備えた可逆性のある結合様式として開発することをめざしている。初年度の研究成果として、この新たな動的共有結合の基本物性の解明と本結合を利用した 9 種類のサイズの異なるかご状分子構築に成功しており、さらに一部のかご状分子については X 線結晶構造解析による構造同定も達成されている。

本年度はこの結合様式を利用したより高次な構造体である共有結合性構造体 (2D-COF) や高分子の合成へと展開した。様々なリンカー分子の組み合わせを検討し、いずれの高次構造体もできていることが強く示唆される結果が IR 測定によって得られた。またこの過程で、これまでの COF 研究で見落とされていたボロン酸リンカー分子の高純度・大量合成にも取り組み、安定的にリンカー分子を供給することが可能になった。

今後はこれら高次構造体の粉末 X 線結晶構造解析やガス吸着能、分解特性など基本物性を解明するとともに目的とする物性を最適化する試みをおこなっていく予定である。またかご状分子・共有結合性構造体・高分子という本研究の基盤となる分子群の創発に成功したので、より高度な機能を持つ動的共有結合性分子の開発を手掛ける。