

3. 国際共同研究

【採択時公表】

3- (1) 全体概要

本欄には、本事業を実施することにより、到達目標へどのように繋げていくのかを、2. に記載した実施体制等を含めて、全体的な概念を図等を使って分かりやすく示した上で、以下に続く3- (2) 研究目的及び到達目標、3- (3) 研究計画・方法の各項目について全体的な概要を簡潔にまとめて記述してください。(図と記述で1頁以内)
 なお、本欄(3- (1))は採択された場合、採択後本会HP等で公表される予定です。

【研究目的及び到達目標】

現在の社会の急速な発展に伴い、その基盤を支える機能性材料の多様化・高機能化が強く求められている。これらのニーズに対して、分子間の弱い相互作用(非共有結合)で形成された分子集合体である超分子が示す特異な機能が注目されている。本事業では、この超分子を用いた機能性材料開発を飛躍的に発展させるため、次世代の研究教育を先導すべき若手研究者を中心に、世界トップレベルの研究機関と交流し、超分子の創製・解析・材料評価に関する先端的共同研究を推進する。**日本側研究グループには、独自の高度な超分子創製技術(10⁻¹⁰ m単位で空間制御された多孔性超分子、刺激応答性らせん超分子、キラル超分子など)と超分子解析技術(固体NMRによる分子運動解析法、複雑系X線結晶構造解析法など)がある。**連携研究者のマサチューセッツ工科大学Swager教授はデバイス・センシング材料の評価・開発、アムステルダム大学Brouwer教授は光学測定による分子運動・光学特性解析、ブリティッシュコロンビア大学MacLachlan教授はバイオ材料を利用したメソポーラス材料・キラルネマチック材料の創製、サウサンプトン大学Goldup准教授はインターロック分子の合成とバイオ材料への応用でそれぞれ世界トップレベルの技術を有する。本国際共同研究により、金沢大学が開発した**世界レベルの高度な超分子の創製・解析技術**と世界トップレベルの連携研究機関の**有するバイオ材料応用技術・デバイス材料評価技術・ダイナミクス解析技術を融合**することで、従来の超分子とは異なる特性(導電性や光・電気・熱応答性など)や構造(ヘテロな環からなるインターロック構造など)を生み出し、**高選択的なイオン・分子認識機能を有する多孔性超分子の開発や高機能なキラル超分子デバイス・センシング材料の開発**を目指す。

金沢大学の戦略的な施策として優位性のある研究領域に重点的な支援を行い、世界的な研究拠点の形成に取り組んでいる。本事業担当者がメンバーとして参画する本学独自の「超分子による革新的マテリアル開発の拠点形成」プログラムを核とし、世界トップレベルの研究機関との共同研究・人材交流を行い、国際研究ネットワークを構築する。本事業によって構築される国際ネットワークによって将来的にはサステナブル社会に貢献できる燃料貯蔵物質や有害分子除去物質、高選択的固体触媒、アクチュエータや蛍光キラリティーセンシング材料などの高機能性物質の開発ができるようになる。

【研究計画・方法】

本事業では、革新的な機能性超分子材料の開発を目標とし、超分子の創製・解析・材料への応用という3つの研究領域を融合した共同研究・人材交流・国際研究ネットワーク構築を推進する。日本側研究グループの超分子創製・解析技術と連携研究機関のバイオ材料応用技術・デバイス材料評価技術・ダイナミクス解析技術を融合して、以下の3つの共同研究を行う。

1. 機能性超分子創製

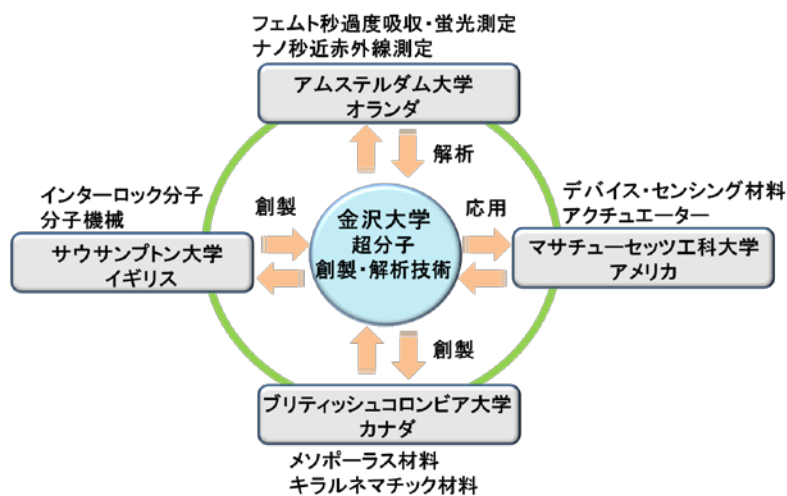
ブリティッシュコロンビア大学 MacLachlan 教授のバイオ材料応用技術、及びサウサンプトン大学 Goldup 教授の機械的なインターロック分子創製技術と日本側研究グループが開発した環状ホスト分子やキラル超分子の創製技術が融合した、新規の特性(電位応答性、導電性、高選択的イオン・分子認識機能)を有する多孔性超分子の開発

2. 機能性超分子解析

アムステルダム大学 Brouwer 教授のフェムト秒過度吸収・蛍光測定やナノ秒近赤外線測定技術と日本側研究グループの固体 NMR による状態解析技術が連携した、1. で開発した機能性超分子の機能発現メカニズムの解明

3. 機能性超分子応用研究

マサチューセッツ工科大学 Swager 教授のデバイスやセンシング材料の評価・開発技術と日本側研究グループが開発したキラル超分子や刺激応答性超分子の創製技術が融合した、機能性超分子のアクチュエータやセンシング材料の開発



強固な国際研究ネットワークによる革新的機能性超分子材料の開発

※本ページは増やせません。

(平成27年度公募)