

## 第 7 回 北陸銀行若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名	所属・職名		助成金額
覚知 亮平	自然システム学系・特任助教		800,000 円
研究課題名	多成分連結反応を基盤とした高分子反応の開発と高機能化バイオポリマーの創成		
研究の概要	<p>〔研究開始当初の背景, 研究の目的, 研究の方法等について記入〕</p> <p>生物由来資源の積極的活用が渴望されているが、化学的に有用な物質を生産するためには、様々な化学変換を経る必要がある。従って、既存の石油化学由来化合物と比較した場合、コスト面での競争において不利になる。そのため、生物由来材料の利用を促進するためには、生物由来資源が潜在的に有している化学的な特徴を十分に引き出す分子設計が必要となっている。生物由来資源の化学的な特徴を考慮すると、多成分連結反応との高い親和性が特筆すべきであろう。以上の背景を踏まえ、申請者は既存のプラスチックを凌駕する性能を有する高分子化合物を生物由来資源から創成する目的で、生物由来資源と多成分連結反応を組み合わせた新しい高分子合成法の確立を本研究提案の主要な狙いとして定めた。</p>		
研究の成果	<p>研究開始当初、多糖類やリグニンを出発原料とした直接的な高分子反応を試行した。しかしながら、溶媒とした用いたイオン液体の存在により、化学変換反応が実質的に制限されていた。そこで、本研究ではリグニン分解物がアルデヒド基を有する化合物である事に着目した。具体的には、多成分連結反応の多くがアルデヒド基を足がかりとしていることから、リグニン分解物由来ポリマーに対する多成分連結反応が可能であると予測した。以上より、リグニン分解物をモノマー材料とした高分子合成と Kabachnik-Fields 三成分連結反応に基づく高分子反応を詳細に評価した。はじめに、リグニン分解物であるバニリンおよびシリングアルデヒドを出発原料とし、対応するメタクリレートモノマーを合成した。さらに、得られたメタクリレートモノマーをラジカル重合することで、対応するバニリンおよびシリングアルデヒドを有する高分子を得た。また、得られた高分子化合物に対して Kabachnik-Fields 三成分連結反応が効率よく適用可能である事を見いだした。具体的には、バニリンおよびシリングアルデヒドを有する高分子と芳香族アミン、亜リン酸ジエステルによる Kabachnik-Fields 三成分連結反応を行い、モノマー単位に <math>\alpha</math>-アミノリン酸骨格を有する新しいポリマーが合成可能である事を見いだした。以上より、本研究では生物由来資源の新たな化学的可能性として、リグニン分解物と多成分連結反応との組み合わせが有用であることを実験的に示した。</p>		
研究成果発表状況	<p>〔雑誌論文, 学会発表, 図書, 新聞掲載, 研究に関連して作成した Web ページ等について記入〕</p> <p>(1) 投稿論文準備中</p> <p>(2) “リグニン分解物を活用した高分子合成と多成分連結反応に基づく高分子反応”、○吉田吏志, 覚知亮平, 井改知幸, 前田勝浩, 加納重義、第 65 回高分子学会年次大会、2016 年 5 月 25 日(水) ~ 27 日(金)、神戸国際会議場・展示場にて口頭発表を予定</p>		
経費の執行状況	区 分	執行額 (円)	備 考
	物品 (消耗品)	421,942	有機合成に必要な反応試薬・溶媒や研究関連の消耗品
	物品 (コンピュータ)	296,368	実験データ処理用のパソコンやソフトウェアなど
	図書費	52,250	研究遂行に必要な洋書の購入など
	学会関連費	29,440	