

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文)	イオン液体中でのセルロースの可視光分解法の開発		
研究テーマ (英文)	Development of cellulose photodegradation system in ionic liquids		
研究期間	2021年 ~ 2022年		研究機関名 近畿大学
研究代表者	氏名	(漢字)	佐賀 佳央
		(カタカナ)	サガ ヨシタカ
		(英文)	Saga Yoshitaka
	所属機関・職名	近畿大学・教授	
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		

概要 (600字~800字程度にまとめてください。)

セルロースは地球上に豊富に存在するバイオマスであり、バイオ燃料の原料や炭素源としての活用が期待されている。しかし、セルロースの強固な結晶性による難分解性は、セルロース活用の大きな障害となっている。このような障害に対して、本研究ではイオン液体がセルロースを溶解する性質に着目し、イオン液体で結晶性が低下したセルロースを環境低負荷型プロセスで効率よく分解する方法論の開発を目指して、太陽光の大部分を占める可視光でセルロースを分解するための指針を得ることを目的とした。

まず、本研究に適したイオン液体の探索のために、さまざまなイオン液体への結晶性セルロースの溶解挙動、ならびに溶解したセルロースを析出させることによる結晶性が低下したセルロースの取得を、条件を系統的に変化させて調べ、その結果から溶解挙動や取り扱いの容易さを考慮して主に使用するイオン液体を選定した。次に、イオン液体中に溶解した結晶性セルロースの可視光分解を行うために、光増感剤となる色素を共存させ可視光を照射したところ、可視光照射に伴うセルロースのサイズ減少を示唆する結果を得た。しかし、イオン液体中で光増感剤となる色素の分解が徐々に起こることが示されたため、今後、反応条件や色素の種類などの詳細な検討による安定的な光分解反応条件を確立することが必要と考えられる。あわせて、イオン液体に溶解したセルロースを析出させることによって得られた結晶性が低下したセルロースをターゲットとした分解反応を検討し、結晶性の低下が反応性に与える影響に関する情報を得た。これらの情報をもとに、イオン液体を用いて結晶性を低下させた析出セルロースをターゲットとすることで、光反応効率を向上させることが期待できると考えられる。

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）					
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年		巻号
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年		巻号
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年		巻号
図書	書名				
	著者名				
	出版社		発行年		総ページ
図書	書名				
	著者名				
	出版社		発行年		総ページ

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

Cellulose is a promising biomass to obtain useful substances such as biofuels. However, the crystalline nature of cellulose makes it difficult to decompose for potential utilization of cellulose. To overcome this difficulty, we have focused on ionic liquids, which can solubilize cellulose and will be applied to pretreatment methods for cellulose degradation. This study has aimed to obtain guidelines for the degradation of cellulose by visible light using ionic liquids toward degradation and utilization of cellulose by an environmentally low-impact process. This study demonstrated dissolution behaviors of crystalline cellulose in various ionic liquids, and suggested a possibility of degradation of cellulose in an ionic liquid with visible light irradiation and usefulness of a decrease of cellulose crystallinity by dissolution in an ionic liquid for improvements of the reactivities.