

**京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書**

2021 年 4 月 29日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団  
会 長 藤 洋 作 様

所 属 部 局 **生存圏研究所**

職 名 **助教**

氏 名 **西村 裕志**

助 成 の 種 類	<b>令和2年度 ・ 研究活動推進助成</b>		
申請時の科研費 研究 課 題 名	<b>リグニン-多糖ポリマーの結合点可視化による植物細胞壁の統合的理解と 利活用展開</b>		
上記以外で助成金 を 充 当 した 研 究 内 容	なし		
助成金充当に関 わる共同研究者	(所属・職名・氏名)  なし		
発表学会文献等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・西村裕志「リグニン利活用のための最新技術動向(梅澤俊明監修)」、シーエムシー出版、2020 (書籍分担執筆)</li> <li>・西村裕志「植物とリグニン分解菌から考える物質循環」第439回生存圏シンポジウム講演 2020.12.8.(依頼講演、オンライン開催)</li> <li>・西村裕志、大田ゆかり、鹿島早帆、勝山 勇、渡辺隆司、「リグニンβアリアルエーテル結合分解酵素反応の質量分析」、第433回生存圏シンポジウム、2020.10.30.(オンライン開催)</li> </ul>		
成 果 の 概 要	<b>研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、 添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」)</b>		
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	1,000,000	円
	使用した助成金額	1,000,000	円
	返納すべき助成金額	0	円
	助成金の使途内訳	費 目	金 額
		物品費 備品 攪拌機一式	331,100
		物品費 備品、顕微鏡一式	373,780
		物品費、消耗品	245,352
	専門書籍 図書費	49,768	
当財団の助成に つ い て	<p>(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)</p> <p>大変ありがたい制度で今後も是非継続していただきたいと思ひます。 おかげさまで次の科研費(基盤研究B)の採択につながりました。 誠にありがとうございました。</p>		

## 研究内容

植物バイオマスは、光合成によって大気中の二酸化炭素を固定化することで生産されるカーボンニュートラルの天然資源である。化石資源の大量消費と異なり、森林資源を再生しつつ、植物バイオマスを計画的に有機資源、エネルギー資源として利用することは、生態系と調和した低炭素社会への社会変革において重要である。

植物細胞壁は芳香族高分子であるリグニンと、多糖であるセルロース、ヘミセルロースが共存し複合体を形成している。この天然高分子を総じてリグノセルロースと呼ぶ。リグニンとヘミセルロースは二次細胞壁内で複合体を形成している。リグニン-ヘミセルロース間の結合点、共有結合は植物細胞壁を理解する上で特に重要である。また、リグニンと多糖の分離は、植物バイオマスから化成品やバイオ燃料を生産する上で重要なポイントである。我々はリグノセルロース内の高分子の分岐・架橋構造を”リグノセルロースの結び目構造”として詳細な解析に取り組んできた。これまで針葉樹の植物細胞壁内部におけるリグニンと多糖間のエーテル結合の存在と分子構造について多次元 NMR 法を用いた解明に成功している。本研究では、リグニン-多糖ポリマーの結合点を高効率に取得する方法を開発し、抗原抗体反応による細胞壁内における局在解析、およびリグニン-多糖ポリマーの特性を利用した利活用展開について検討するための基盤的な知見を得た。

## 研究成果

1. 西村裕志「植物とリグニン分解菌から考える物質循環」第439回生存圏シンポジウム「土壌・植物・大気を跨ぐ物質の循環と機能に関するワークショップ」(令和2年12月8日、オンライン)(依頼講演)
2. 西村裕志, 大田ゆかり, 鹿島早帆, 勝山 勇, 渡辺隆司, リグニン $\beta$ アリアルエーテル結合分解酵素反応の質量分析, 第433回生存圏シンポジウム 第17回持続的生存圏創成のためのエネルギー循環シンポジウム —マイクロ波高度利用と先端分析化学— 第10回先進素材開発解析システム (ADAM) シンポジウム —マイクロ波高度利用生存圏フラッグシップ共同研究—, 2020/10/30 オンライン開催
3. 西村裕志 (書籍分担執筆)「リグニン利活用のための最新技術動向(梅澤俊明監)」、シーエムシー出版、2020

## 今後の見通し

リグニン-多糖ポリマーの結合点可視化を実現するための新しい試料調製法の確立とその分子構造解析を実施することができた。本研究の内容は、令和3年度 科学技術研究費補助金基盤研究B に採択され、継続して実施予定である。