

研究開発課題名： 工業リグニンの構造 – 物性相関の解明と高機能材料化技術の創出

研究開発代表者： 鈴木栞 北海道大学・大学院農学研究院 助教

共同研究機関： 北海道大学・大学院先端生命科学研究院
三重大学・大学院生物資源学研究所



目的：

天然のリグニンとは全く異なる物質である「工業リグニン」の構造と物性の相関を解明し、高機能材料の原料として“つかう”ために必要な知見・技術を創出する。

研究概要：

・ 取り組む課題

貴重な天然の芳香族高分子であるリグニンの利用を考える上で、木材からパルプを製造する際の排液（黒液）から大規模に得られる「工業リグニン」は重要である。本研究は、対工業リグニンに特化した独自の分析法によって、複雑多様な化学構造と物性の相関を体系的に理解し、工業リグニンの個性に立脚した合目的な材料設計指針を構築する。既存の競合材料にはない付加価値をもつ、高機能・高性能な高分子網目材料を工業リグニンから創製し、その特性を用途に応じて最適化するための技術基盤を創出する。

・ カーボンニュートラル貢献へのシナリオ

工業リグニンは、原料として大規模かつ安定的な生産量が見込まれるにも拘わらず、ほぼ100%が工場内の燃料として焼却される。本研究では、工業リグニンを高付加価値材料へと変換し、樹木が固定化したCO₂を我々の生活圏により長く保持する利用方法を提案することで、カーボンニュートラルに大きく貢献する資源循環プロセスを構築する。



Resource Circulation

R&D Project Title : Elucidation of Structure-Property Relationships of Technical Lignin toward Development of Synthetic Technology for Advanced Materials

Project Leader : Shiori Suzuki, Assistant Professor
Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

R&D Team : Faculty of Advanced Life Science, Hokkaido University
Graduate School of Bioresources, Mie University



Summary :

Technical lignin, an industrial byproduct of pulping, is an important resource for considering the practical use of lignin (an abundant and valuable aromatic biopolymer in trees). Despite its large and stable production worldwide, almost 100% has been incinerated as fuels. Converting technical lignin into a value-added material and using it in our daily lives over long-term would make a significant carbon-neutral contribution by retaining CO₂ that is originally fixed by trees.

Technical lignin is a quite different substance from natural lignin in trees because of undergoing chemical pulping processes. Therefore, its distinctive structure and properties need to be properly elucidated for its effective use as a raw material for advanced materials. This project first aims to systematically understand the relationship between the complex and diverse chemical structure and physical properties using our original techniques specialized for analyzing technical lignin. Based on the basic science and excellent characteristics of technical lignin, we will develop novel synthetic technologies for polymer-network materials with high-performance and unique functions that are not found in conventional petroleum-based materials.

