

# 大学の魅力PRレポート

## 1. 研究室概要

大学名	明星大学		研究者	吾郷 万里子
			職位	特任准教授
研究領域	材料科学、高分子科学、木質科学、コロイド科学		窓口担当	企画ユニット 研究企画チーム 田沼
研究キーワード	バイオマス、ナノセルロース、ナノファイバー、リグニン、ナノ粒子、複合材料、エマルジョン			
住所	〒191-8506 東京都日野市程久保 2-1-1			
電話	042-591-5094	E-mail	chizai@gad.meisei-u.ac.jp	
FAX	042-591-5644	URL	<a href="https://www.iag.meisei-u.ac.jp/meuhp/KgApp?kyoinId=ymdyyosgy">https://www.iag.meisei-u.ac.jp/meuhp/KgApp?kyoinId=ymdyyosgy</a>	

## 2. 技術PR事項

### 『天然バイオマスポリマーを原料とする機能性ナノ材料の創成』

#### 1. 概要

リグニンとは木質由来の、天然から得られる唯一の芳香族性ポリマーで、生分解性樹脂原料、炭素繊維の原料などとして期待されています。しかし分子構造が複雑なため、材料用途への応用が難しく、大半は燃料用途として利用されているにとどまっています。本研究室では、地球温暖化対策、化石燃料資源代替に向け、リグニンを新原料として利用するための技術開発を行い、ナノ構造体(ナノ粒子やナノファイバー)の開発に成功しましたので、その用途展開も併せてご紹介します。

#### 安全で高性能なリグニンナノ粒子

##### ● 安全で高性能なリグニンナノ粒子の開発に成功

リグニンナノ粒子はエマルジョンの安定化剤として、水/油界面においてすぐれた乳化作用を示しました。

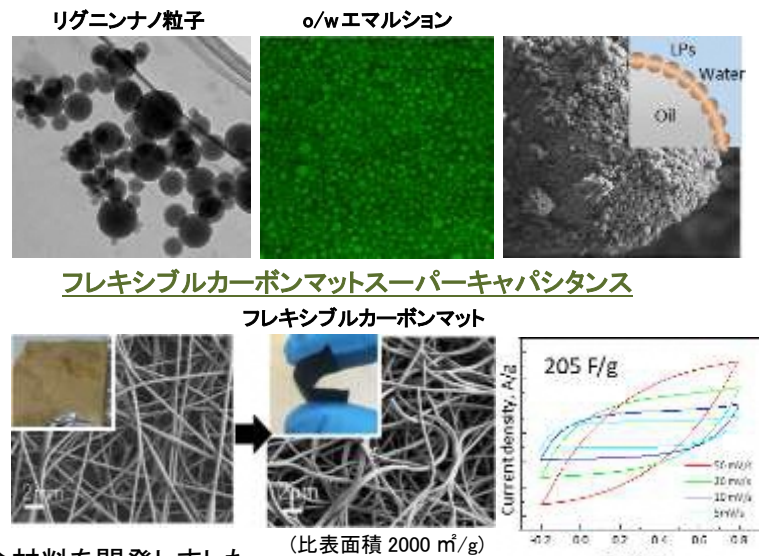
##### ● カーボンナノファイバーの開発とフレキシブル電極素材の開発に成功

リグニンナノファイバーマットの合成に成功しました。さらに、メソポアカーボンマットとしてフレキシブルかつ高容量スーパーキャパシタンス用電極材として機能することを明らかにしました。

##### ● 5G 電波透過性を有するリグニンナノ粒子複合材料の開発

ミリ波領域の電波透過性を持つリグニンナノ粒子複合材料を開発しました。

熱に対する安定性も有しており、屋内での wifi アンテナ部材へ応用できます。



#### 2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ 選択的ガス吸着剤/センサー、導電性ポリマーナノコンポジット、界面活性剤、表面処理、接着剤、ナノファイバー、ナノ粒子の合成/セルロースナノファイバー、ナノクリスタルを原料としたポリマーコンポジットの合成と物性評価/エアロゲル、エマルジョンの安定化等の物性評価/電極材料評価

## 3. 特記事項

代表論文: Ago, M. et. al. High-Throughput Synthesis of Lignin Particles (~30 nm to ~2000 nm) via Aerosol Flow Reactor: Size Fractionation and Utilization in Pickering Emulsions. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2016, 8 (35), 23302–23310.

Ago, M. et. al. Surface energy properties of lignin particles studied by inverse gas chromatography and interfacial adhesion in polyester composites with electromagnetic transparency. *Cellulose* 2022, 29, 2961–2973.