

水中リグニンのフロー分離、生化学変換系の探求

生活資材開発課 高田耕児 京都大学 西村裕志

リグニンは木材の主要な成分の一つであり、セルロースに次いで、地球上で最も豊富に存在する天然高分子である。しかし3次元網目構造で水不溶性の不定形ポリマーであり、その利活用の難しさが課題である。本研究では、リグニンを水中で均一分散体として、生化学反応によるリグニンの分解・修飾・重合反応を探索し、マイクロ流路デバイスによる分離および反応系を構築することを目的としている。天然型高分子リグニンを基質として水系で行う生化学反応系の構築は、リグニンの根源的な性質の理解に結びつくと期待される。

産技研ではこれまで、Deterministic Lateral Displacement (DLD) 法¹⁾を利用したサイズで分離するマイクロ流路チップ²⁾を開発してきており、このマイクロ流路チップを応用して水中で分散させたリグニン粒子を分離する研究を行う。水中に分散したリグニン粒子は溶媒条件によって様々な粒径となる。以前の研究で閾値が約8 μm のチップでのリグニン粒子の分離を確認したが、今年度は、より小さい閾値でのリグニン粒子を分離するために計算

上の閾値が約1.8 μm 、約2 μm の2種類のチップについてシリコン微細加工によってシリコン鋳型を作製した。これにより今後チップを作製して実験を行うことができるようになった。

また、マイクロ流路チップから回収される粒子を観察するためのデバイスを新たに設計した。サイズで分離するマイクロ流路チップの回収側排出口からは標的粒子が濃縮されて出てくるが、この回収液の流速は遅い(50 $\mu\text{l}/\text{min}$ 程度)。流速が遅いことを利用して粒子は沈降させ、上澄みのみを排出するような構造とすることで、標的粒子をデバイスに溜めて、後から顕微鏡で容易に観察できるようにしたデバイスを開発した。

参考文献

- 1)Huang *et al.* Science **304** (2004) 987-990
- 2)富山県工業技術センター研究報告 **30** (2016) 89

謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP20K21333 の助成を受けたものです。

