

第25回日本木材学会奨励賞

『セルロース、ヘミセルロース誘導体の合成と高機能材料化に関する研究』

ロジャース有希子（東京大学大学院農学生命科学研究科・日本学術振興会特別研究員PD）

この度は、名誉ある日本木材学会奨励賞を賜り、誠にありがとうございます。セルロースやヘミセルロースは、植物細胞壁を構成する主要な多糖類であり、重要な木材バイオマス資源です。私は、大学在学中より現在に至るまで、これらの多糖類の有効利用を目指し、その誘導体の合成と高機能材料化に取り組んで参りました。以下に、研究内容を簡単にご紹介させていただきます。

セルロースについては、グルコース単位の2,3,6位の水酸基を化学修飾した誘導体が広く利用されております。私は、特に研究例の少ない、片方の末端である還元性末端1位の水酸基のみに置換基を有する新規誘導体の合成を行い、その機能化を試みました。末端に種々の機能性官能基を導入することで、セルロース鎖が平行に結合したコポリマー、セルロース鎖が放射状に配列して結合した金ナノ粒子、疎水性相互作用により自己組織化したセルロースナノ粒子など、セルロース分子鎖の方向性を制御した様々なナノ構造を構築に成功し、新規の材料としての可能性を提案いたしました。

一方、ヘミセルロースは、セルロースと比べて低分子量であり、複数の糖単位で構成されて分岐や置換基を有するなどの不均一な化学構造を有しており、これまで材料としてはほとんど利用されていませんでした。そこで、キシランとグルコマンナンを原料として、種々のアルキルエステル誘導体や共重合体の合成を行い、その材料化を試みました。これらの誘導体は、透明度の高いフィルムを形成し、その物性は置換基の構造や置換度により制御可能であったことから、ヘミセルロースもプラスチックなどの材料として利用可能であることを見出しました。

今後は、これらの研究を様々な多糖類へ展開し、その誘導体の合成や基礎的知見の蓄積とともにその構造を生かした材料化を目指し、さらに研究を発展させて参りたいと思っております。

最後になりましたが、研究の遂行にあたり丁寧なご指導と多大なるご支援をいただいた京都大学の中坪文明先生、高野俊幸先生、上高原浩先生、東京大学の岩田忠久先生、これまで様々な面でご支援いただきお世話になった全ての方々にこの場をお借りして心より感謝申し上げます。今後も木材資源の有効利用に向けた研究に取り組み、木材科学の発展とともに環境・資源問題の解決に少しでも貢献できるよう、一層精進して参ります。今後ともご指導ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます、私からのご挨拶とさせていただきます。