

第1回優秀女子学生賞

「イオン交換によるナノセルロース材料の構造制御と機能発現」

東京大学大学院農学生命科学研究科 清水 美智子

この度は栄えある日本木材学会優秀女子学生賞を賜り、誠にありがとうございます。ご多忙の中選考いただきました学会長の杉山淳司先生を始め、選考委員会の皆様と理事会の皆様へ深く感謝申し上げます。以下に、私が博士課程在籍中に行ったセルロースに関する研究について簡単に紹介させていただきます。

木材の細胞壁中に存在しているセルロースマイクロフィブリルは、鋼鉄に匹敵する強度など優れた材料特性を有するナノ繊維として、現在日本だけでなく世界中で盛んに研究開発が行われています。このセルロースマイクロフィブリルを木材から調製する場合、方法によって得られる繊維のサイズなどが異なるため、総称としてナノセルロース（材料）という呼称が用いられています。

私はこのナノセルロース材料の中でも、幅が 3 nm とセルロースマイクロフィブリルの形態に近い繊維として得られる、TEMPO 酸化セルロースナノフィブリル (TOCN) に関する研究を進めています。TOCN は、マイクロフィブリル表面にカルボキシル基が高密度で導入された構造を有しています。このイオン性基の電離に伴う浸透圧効果により、TOCN は水中で凝集することなくマイクロフィブリル単位で分散します。このカルボキシル基の存在は、優れた材料特性を示す TOCN を扱う上で最も重要なポイントであるといっても過言ではありません。本研究ではこのカルボキシル基の対イオンに着目し、無機イオンや有機イオンへと対イオンを交換した TOCN の材料特性について明らかにすることを目的としました。その結果従来よりも簡便な手法によって、水中だけでなく有機溶媒中でも分散可能な TOCN を調製することに成功しました。今後は、本研究を通じて関心が高まりました TOCN 間の相互作用に関する研究とともに、本研究で得られた有機溶媒中で分散可能な TOCN を用いて、新規複合材料の創製など応用展開を視野に入れた研究も進めていきたいと考えています。

個人的な話で恐縮ですが、私は修士まで林学の分野で学び、企業に在籍した後に現在の大学院に入学しました。地球環境に対する問題意識という点において自分の中で軸は通しているつもりですが、セルロースに関しては素人も同然でした。その私を快く受け入れ、忍耐強く一から育ててくださいました東京大学の磯貝明先生と齋藤継之先生には、何度お礼を申し上げても足りません。本当にありがとうございます。また、研究室の先輩方や現メンバーの皆さん、学会や研究発表の場などで様々なご指導をいただきました諸先生方、この研究を行うに当たり関わってくださいました全ての皆様のお蔭をもちまして、この賞をいただけたものだと思います。今回の賞は「まあ、とりあえずこの道で頑張ってみなさい」と背中を押していただいたものと受け止め、回り道の経験を持つ私ならではの研究とは何かを考えながら今後の研究に邁進していく所存です。まだまだ研究者として未熟な私ではありますが、どうぞこれからもご指導ご鞭撻のほどよろしく願いいたします。

最後になりましたが、本選考にあたって年齢制限を設けられなかった選考委員の皆様に感謝申し上げます（そもそも想定外だったのかもしれませんが）。これからも多種多様な人材を受け入れていただける学会であられますよう、日本木材学会の益々のご発展を祈念いたします。