

第4回優秀女子学生賞

「位置選択的置換基を有するカードラン誘導体の合成と物性評価」

東京大学大学院農学生命科学研究科 銭 致瑩

この度は、日本木材学会優秀女子学生賞を授与いただき、誠にありがとうございます。選考にあられました先生方に、この場をお借りして御礼申し上げます。

この研究は多糖類から、石油由来プラスチックを超える高性能なバイオマスプラスチックの開発を目的としています。現在、石油に関する環境問題が深刻になり、私は、再生可能資源である植物などのバイオマスを原料としているバイオマスプラスチックの重要性を深く感じております。ゆえに、自然界に豊かに存在している多糖類に着目し、それぞれの特徴を活かした高性能なバイオマスプラスチックの開発に力を注ぎました。天然多糖類はそのままでは熱可塑性を示しませんが、水酸基にエステル基などの官能基を導入することで、熱可塑性や溶媒への溶解性を発現し、成形加工可能な高分子材料へと変換することができます。私の研究では、微生物が生合成する多糖類の一種であるカードラン (β -1,3-グルカン) を用いて、それぞれの水酸基に位置選択的に異なるエステル基を導入した「位置選択的に置換基を有するカードランエステル誘導体」の新規合成手法の開発を行うと共に、その基礎物性と構造の相関解明を行いました。その結果、私は、従来知られていなかったエステル交換反応機構を解明するとともに、4種類の位置選択的に異なった置換基を有するカードランエステルの合成に成功しました。合成した誘導体は、従来の石油合成プラスチックよりもはるかに耐熱性に優れることを見出しました。さらに、X線回折から、熱的性質と結晶構造が特定の位置に導入したエステル基の種類に依存することも分かりました。今後は、カードランの成果を、他の多糖類においてもエステル基の置換位置と物性の関連性を解明し、様々な多糖類から優れた物性や機能を有する高性能バイオマスプラスチックの開発に貢献したいと考えています。

私は、台湾の留学生として、こんな楽しい研究室で、素晴らしい研究をやらせてもらえることを、本当に幸せに感じています。今まで貴重なご指導を頂いた、岩田忠久先生、榎本有希子先生、木村聡先生、そして研究室の先輩後輩の方々に、心より厚く感謝申し上げます。これからも、環境に有益な研究を通して社会に貢献したいです。今後とも努力を傾注し、精進していく所存ですので、何卒ご高配を賜りますようお願い申し上げます。