

## 第5回優秀女子学生賞

「リグニンの化学構造-バイオマス利用特性相関解明に向けた代謝工学的研究」

京都大学生存圏研究所 武田ゆり

この度は、第5回優秀女子学生賞を受賞できたこと、大変嬉しく、光栄に思います。推薦してくださった先生方、選考に関わられた日本木材学会の先生方とスタッフの皆様には厚く御礼申し上げます。以下に受賞の対象となった研究についてご紹介させていただきます。

樹木が製材や紙・パルプの原料として重要である一方で、大型イネ科植物は、樹木の4~10倍ものバイオマス生産性を示し、また優れたバイオマス成分分離特性を有することから、新たなリグノセルロース供給源として注目されています。リグニンの化学構造、特にH、G及びSリグニンの組成は、リグニンの諸物性や化学反応性のみならずリグノセルロース系バイオマスの様々な利用特性に影響すると考えられますが、特にイネ科植物においてリグニンの構造とリグノセルロースの利用特性の関係に関する知見は不足しています。私の研究では、分子育種を通じた大型イネ科植物の利用性向上に向けて、リグニン芳香核組成を高度に制御した新規な形質転換イネ株の作出と、それらのリグニン改変イネ株におけるリグノセルロース利用特性の比較解析を行いました。

まず、ゲノム編集法など各種遺伝子工学技術を利用してリグニン生合成酵素 CAld5H 及び C3'H の遺伝子発現を抑制、欠失あるいは促進した形質転換イネ株を作出しました。次に、それらイネ株のリグニン構造を各種化学分析法や二次元 NMR 法を使って詳細に調べ、各イネ株において H、G 及び S リグニンの組成が増大していることを示しました。この過程で、樹木とは異なるイネ科植物に特有の新規なリグニン生合成経路の存在を示唆する興味深い知見も得られました。さらに、得られたリグニン改変イネ株に対し、リグノセルロースの化学反応性、酵素糖化効率及び発熱量の比較解析を行い、リグニンの芳香核組成の改変がそれらバイオマス利用特性の向上に有効となり得ることを示しました。今後は、これまでに学んできた木質の分子生物学と化学構造解析に関わる研究スキルにさらに磨きをかけると共に、周辺分野の研究手法も学び、木質科学の発展と持続型社会の構築に貢献する、独自の研究を進めていきたいと考えています。

私は、学部時代は化学を専攻しており、大学院から木質科学の分野に移りました。当初は新しい分野に期待を感じながらも、分からないことばかりで不安でした。しかし、研究を進める中で、木質科学の奥深さを味わうことができたこと、また、木材学会などを通じて、木質を利用して地球環境をより良くするために進められている先端的な研究に触れたことは、今後の人生に大きく影響する素晴らしい経験になりました。右も左もわからない私を快く受け入れて下さり、優しく丁寧に、時に厳しくご指導賜りました京都大学生存圏研究所の梅澤俊明先生、飛松裕基先生、鈴木史朗先生には心より感謝申し上げます。先生方には、実験や論文執筆に関することは勿論、研究に対する姿勢や楽しみ方を沢山学ばせて頂き、刺激的で充実した学生生活を送ることができました。また、研究・生活面で多大なご支援を頂

きました所属研究室の皆様や共同研究先の先生方にも深く御礼申し上げます。まだまだ未熟な私ですが、今回の受賞を励みに、日本木材学会の発展に貢献できるような研究活動に邁進したいと思っております。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。