

### 第53回 日本木材学会賞

「モデル化合物を用いた木材成分の化学的分解機構の解明」

横山 朝哉（東京大学大学院農学生命科学研究科）

この度は、栄えある日本木材学会賞の受賞を賜り、誠に有り難うございます。近年の様々な環境問題を軽減する一手法として、バイオマス利用が以前にも増して注目を集めています。これに伴って、様々な新規バイオマス利用法の構築等が進められています。しかし、見落とされがちですが、既存のバイオマス変換過程を制御し、高効率化することも非常に重要な課題です。既存の化学的なバイオマス変換過程の多くは、経験的な知見に基づいて構築されたものなので、これらを高度に制御することは非常に困難です。これらを高度に制御するためには、これらの化学反応機構を解明することを含めた基礎的知見の蓄積が、必要不可欠です。

本研究の主要テーマの一つが、製紙用パルプの強度低下という課題の解決を目的とした「製紙用パルプの酸素漂白過程における糖類の分解機構の解明」です。このテーマは、私が卒論生として東京大学の木材化学研究室に入室した1993年に開始したものですので、今年でちょうど20年の研究期間になります。この間、糖類は酸素分子ではなくリグニンと酸素との反応によって生成する活性酸素種によって分解されること、系中に存在する遷移金属やマグネシウムの量比が糖類の分解に大きな影響を及ぼすこと、そして、酸素分子では分解されないリグニン部位が活性酸素種によって分解されること、等を明らかにしました。その他には、「酸性下におけるリグニン $\beta$ -O-4 結合開裂機構の再検討」、「グリコシド結合の酸加水分解におけるカウンターアニオンの役割の解明」、そして、「*tert*-ブトキシドによるリグニン $\beta$ -O-4 結合開裂機構の解明」等、主として、既存のバイオマス変換過程に関する基礎的な知見の蓄積に、取り組んできました。これらのテーマではモデル化合物を用いているので、実際の過程でその結果が再現されるのかどうか、という点に関する問題はありますが、反応機構を含めた基礎的知見を詳細に得るためには、まずはモデル実験が必須であると考えて、これまで研究を進めてきました。20年間でこれだけかとの印象

もありますが、これらの研究がこの度の受賞に繋がりましたので、非常にうれしく思います。

このように、得られた知見はまだまだ十分ではないため、20年は研究の進展という意味では、それ程長いとは言えません。しかし、研究情勢が変化するには、十分であったと思います。90年代には世界中で比較的多くの研究者が、上記ようなバイオマス変換過程に関する基礎的な研究を、精力的に進めていました。ところが、21世紀に入ると基礎的な研究は次々と姿を消し、現在では日本を除けば数える程度にまで減少してしまいました。最近では、この分野の研究を絶やさぬように、という使命感も出てきています。

今後は、さらにこれらの基礎的知見を深めると共に、新規のバイオマス変換過程の構築や、実際の過程へのフィードバック等にも力を入れていきたい、と考えています。

最後になりましたが、これまでお世話になった先生方、共に議論を深めた同年代の皆様、そして、共に研究を進めてきた学生の皆様等、多くの方々に深く感謝いたします。また、今度ともご指導・ご鞭撻を賜りますよう、どうぞよろしく願いいたします。