



植物資源を構成する高分子物質の解析と有効活用

生命環境学部 環境科学科
准教授 青柳 充 (あおやぎ みつる)

連絡先 県立広島大学 庄原キャンパス 4401 号室
Tel/Fax 0824-74-1765
E-mail aoyagi@pu-hiroshima.ac.jp



専門分野： 植物資源化学, 高分子化学, 物理化学, 有機化学

キーワード： 木材, 雑草, リグニン, セルロース, リグノセルロース, 光化学, 素材, 材料

● 現在の研究について

1. 植物資源を構成している高分子物質の活用

「木材」「草」などの植物資源のうち「食べられない部分」を「物質 (モノ)」として活用する研究を行っています。プラスチックのような使いやすさのものから、エレクトロニクスに使うような高性能素材まで、さまざまな有用素材を植物から作り出す化学的な内容です。植物資源を構成する高分子物質は大きく二種類に分類されます。専門的には芳香族物質 (リグニン) と炭水化物 (セルロース・ヘミセルロース) であり、それらの化学的単離・誘導体化と素材活用に関わる化学・高分子分野の研究を行っています。農林素材と化学工業をつなぐ役割を担いたいと考えています。

研究を進めるために植物という非常に身近でありながら、人類よりはるかに長い時間、地球環境に適応してきた生物の仕組みを「化学的に」理解する必要があります。特に注目しているのは「循環性」と「機能性」です。植物は地球上で循環できるような素材で作られています。その素材は地球外エネルギー (太陽光) を利用し、地球上を動き回る二酸化炭素と水を濃縮して自分たちの体として作られ、死んでなお子孫を支える役割を果たす化学構造 (「機能」) を有しています。これらは、現在私たちが直面している環境問題の解決のヒントになりうるしくみであると考えられるため、化学的解釈に挑んでいます。

現在取組中の研究の一例を挙げます。(1) 道路脇の雑草を、水になじむ「素材」に変換し活用す

る研究 (特許・論文), (2) 天然リグニンの光化学的機能 (光エネルギー・電子移動) にかかわる研究 (科研費), (3) 植物組成 (未晒紙) の化学修飾による機能化, (4) 天然リグニン誘導体の循環性に基づいた合成樹脂設計と機能化 (循環型プラスチック開発等), (5) 県北産出植物の素材化検討 (スギ, ヒノキ, コウヨウザン, ウルシ, アベマキ, タケなど), (6) 超長期循環性の研究 (埋没林木材の化学評価) 等を学生とともに行っています。

● 今後進めていきたい研究について

本研究室は5年目を迎えこれから勢いをつけていきたいところです。現在の研究を進めながら、豊かな県北地域の植物資源を対象とした「木材 (木質材料)」や「燃料」「紙」を含む化学的利用に関する研究を推進します。これらに加え、素材・材料としての側面が強いため合成樹脂等の汎用性のある化学研究と関連させ「植物資源」と化学工業をつなぐ化学研究に従事していきます。

● 地域・社会と連携して進めたい内容

地域で安定的に産出される植物資源の素材やエネルギーの有効な利用法などを見出していきたいと考えています。また、植物以外でも材料を通じた文化・歴史的価値の探索に興味があります。

● これまでの連携実績

- (1) H27-H29 庄原市ウッドペレット焼却灰関連研究
- (2) H26-H28 三次市産出ウルシに関する研究
- (3) H27-H29 県畜産技術センター/化学薬品講習
- (4) H23-H25 環境省: 木質資源全量活用型エタノール製造技術実証研究 (プラント@徳島県那賀町) 分担
- (5) H20-H25 三重県名張市「バイオマスマテリアル利用検討委員会」座長・アドバイザー
- (6) H24-H25 徳島県阿南市「タケ利用ビジョン策定委員会」実施担当/実験評価 (産官学連携担当)
- (7) 企業, 他研究機関との共同研究/招待講演多数。