

森林バイオマス評価分析システム共同利用

1. 概要

京都大学生存圏研究所森林バイオマス評価分析システムは、細胞レベルから分子レベルにいたるまできわめて複雑な木質の性状を、専門的技術をもちいて正確に評価するシステムであり、平成 18 年度より共同利用の運用を開始した。平成 18 年度は、まず木質バイオマスの形成、特にリグニン分析とリグニン生成経路の網羅解析を中心に共同利用を受け付けた。

1.1 共同利用に供する主な設備

四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置
高分解能二重収束ガスクロマトグラフ質量分析装置
四重極型液体クロマトグラフ質量分析装置
ニトロベンゼン酸化反応装置

1.2 その他の装置

核磁気共鳴吸収分光装置
透過型電子顕微鏡

1.3 共同利用の形態

- 木質バイオマスは細胞レベルから分子レベルにいたるまできわめて複雑であり、その正確な評価には専門的技術を要する。これらの評価方法は、確立されて久しい技術であり、それ自体は先端研究対象となるものではない。しかし、熟練を要し、昨今流行の試薬キットなどとは異なり、未習熟の誰でもが簡単に結果を出せるような手法ではない。よって、木材分析に不慣れな研究者から、形質転換植物の評価分析に関する依頼が多く寄せられていた。さらに、バイオマスから燃料、有用化学品などを生産するバイオリファイナーが近年急展開しており、木質バイオマスの変換効率を左右するリグニンの構造分析に関する要望が増加している。これらの期待に応えるべく立ち上げられたのが、本システムである。すなわち、リグニンおよび関連化合物の評価分析につき、分析手法の提供をベースとした共同利用研究を進めている。
- 国際共同利用について。当研究所では、木質バイオマス成分の分析に関する国際共同研究の実績を有する。よって、これらを核として、森林バイオマス評価分析システムを国際共同利用へ展開させたい。

1.4 共同利用の公募

- 平成 18 年度は、平成 18 年 9 月 21 日付で公募を開始した。共同利用研究の性格上公募は随時受け付けている。公募に関する URL は、<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/FBAS/index.html> である。

2. 本年度の実績

公募開始後、9 月 29 日に一旦公募を締め切った。同日までに応募のあった 5 件につき、平成 18 年 10 月 12 日に第 3 回専門委員会を開催し全課題採択とした。さらに平成 18 年 12 月 5 日までに追加で 3 件の公募があり、平成 18 年 12 月 6 日に第 4 回専門委員会を開催し全課題採択とした。各課題は以下の通りである。

整理番号	研究課題	研究代表者		所内担当者
		氏名	所属機関	
18-1	高等植物の木部形成及びリグニン化に病原菌感染が及ぼす影響	佐藤 康	愛媛大学大学院理工学研究科	梅澤 俊明
18-2	ボブラ分化中木部を用いたモノリグノール中間代謝生成物の網羅的解析	吉永 新	京都大学大学院農学研究科	梅澤 俊明

18-3	ゲノミクス解析によるケイヒ酸モノリグノール経路のシステム応答制御機構の解明	岩城 俊雄	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科	梅澤 俊明
18-4	バイオフェューエル生産のためのリグノセルロース白色腐朽過程の解析	中村 嘉利	金沢大学自然科学研究科	渡辺 隆司
18-5	木質形成の代謝ネットワーク機構の解明	鈴木 史朗	京都大学生存基盤科学研究ユニット	梅澤 俊明
18-6	電子線回折法による人工合成セルロースの観察	木村 俊作	京都大学大学院工学研究科材料化学専攻	杉山 淳司
18-7	歴史的建造物由来古材における化学成分の評価	横山 操	京都大学生存圏研究所	梅澤 俊明
18-8	コメ胚乳細胞壁多糖結合フェニルプロパノイドの解析	奥西 智哉	農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター北陸研究センター	梅澤 俊明

3. 特記事項

- 本システムのスタートアップシンポジウムとして、第 45 回生存圏シンポジウム「ポストゲノム時代の森林バイオマスの評価・分析 -とても複雑な植物細胞壁について、今何を見たいか、何が見えるか-」を開催した。本シンポジウムには全国から 100 余名の参加が得られ、森林バイオマスの化学分析の必要性とともに、本システムへの期待が寄せられた。

4. 研究成果紹介・共同利用についての学術的紹介

平成 18 年度は、まず、非常勤技術員（研究支援推進員）の訓練を兼ねた分析プロトコールの作成を行った。なお、非常勤技術員の勤務時間は一日 8 時間（休憩を含む）、週 2 日であり、訓練と分析プロトコールの確立にほぼ半年強を要した。実際に分析が開始されたのは平成 18 年 11 月下旬からであった。

分析プロトコールは、リグニンの構造解析手法であるチオアシドリシスおよびニトロベンゼン酸化分解、リグニン定量法であるクラークソンリグニン法およびアセチルブロマイド法について作成した。これらの手法の標準プロトコールは、研究者や学生が時間無制限に行うことが暗黙の前提となっていることから、まず、技術員の勤務形態に即したものに改良した。なお、本プロトコールは、当研究所の紀要「生存圏研究」に公表する。本システムは、平成 18 年度後期に実質的活動を開始したところであり、成果の実績は上がり始めたところであるが、以下の通り、雑誌投稿 1 件、国際会議における成果報告 1 件、国内学会における成果報告 1 件が予定されている。

梅澤俊明、和田将平、榊原紀和、山村正臣、鈴木史朗、服部武文、幸田みどり、森林バイオマス評価分析システムにおけるリグニン分析プロトコール、生存圏研究、(2007)

Umezawa, T., Wada, S., Sakurai, N., Ogata, Y., Sakakibara, N., Nakatsubo, T., Suzuki, S., Takahashi, Y., Hattori, T., Shibata, D., Characterization of Transcription Factors Controlling the Cinnamate/Monolignol Pathway by Gene-Coexpression Network Analysis of Microarray Data Sets, 10th International Congress on Biotechnology in the Pulp and Paper Industry, Madison, June 10-14 (2007)

高橋資典、鈴木史朗、服部武文、櫻井望、尾形善之、柴田大輔、梅澤俊明、シロイヌナズナ花茎の二次壁形成時に発現する調節遺伝子の発現解析、第 57 回日本木材学会大会、広島、8 月 8 ~ 10 日 (2007)