

「糸状菌が生産する新規樹木成分の分解酵素の探索とその利用」

北海道大学 大学院地球環境科学研究院
准教授 堀千明

＜研究の背景や目的＞

微生物セルファクトリーを用いた有用物質生産において、環境負荷の低い植物資源（植物バイオマス）から炭素源を供給することが今後のライフサイエンス産業分野において期待されている。植物バイオマスとである植物細胞壁は、多糖類（セルロースやヘミセルロース）やリグニンといった複雑なポリマーの集合体である。したがって植物バイオマスから微生物資化可能な糖を得るためには、樹木成分の分解の速度と効率を高める必要がある。本研究では、環境中で植物を効率的に分解する木材腐朽菌から、これら樹木成分の分解に関与する新規酵素を発見することを目指した。

＜研究の方法や結果＞

① 種々の樹木成分を培地に添加した際に生産される細胞外タンパク質のプロテオーム解析

担子菌の中でも針葉樹分解能力が優れている *Phlebiopsis gigantea* について、セルロース培地に樹木成分を添加して培養した。得られた細胞外および細胞内タンパク質について、LC-MS/MS を用いたプロテオーム解析を行い、菌体外に分泌されたタンパク質を網羅的に同定した。顕著に誘導されたタンパク質を 1 個を選抜した。

② 同定された機能未知タンパク質の機能解析

1 個の酸化還元酵素タンパク質をコードする遺伝子をクローニングにより取得した。得られた遺伝子を発現ベクターに導入し、大腸菌発現系によって、リコンビナントタンパク質を調整した。得られたタンパク質をフラビンや NADPH と共に種々の基質に対して反応させた。反応過程での NADPH の消費量から活性を測定した。この際に、コントロールベクターを形質転換した大腸

菌粗酵素と反応させた場合をコントロールとして差し引いた。その結果、これまで報告されていない活性が検出された（図1）。

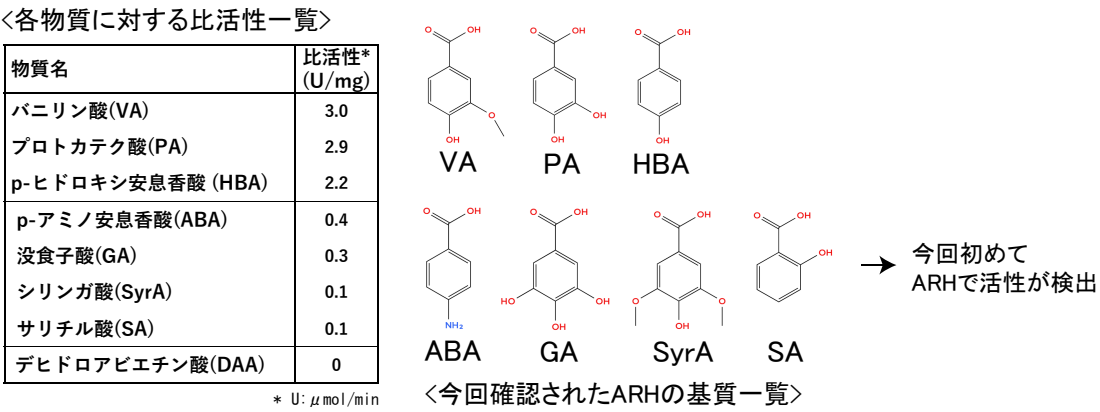


図1. リコンビナント酵素の比活性測定結果

以上、見出した新規酵素について酵素学的特徴を解明しバイオマスの酵素分解性を向上させる予定である。

＜謝辞＞

本研究を遂行するにあたり、多大なるご支援を頂きました一般財団法人・杉山産業化学研究所様に心より御礼申し上げます。ありがとうございました。

以上