

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名 : DIC株式会社

研究リーダー所属機関名 : 九州大学

課題名 : バイオエタノール生産に向けた木質バイオマス前処理法の開発

1. 顕在化ステージの目的

既に開発した担子菌大量培養によるマンガンペルオキシダーゼ (MnP) 生産システムにより、大量の酵素を獲得し、木片(木材チップ)を直接処理し、生成する低分子量芳香族化合物を回収し、その定性・定量分析を行う。

最終目標として、微粉末化エネルギー削減効果、糖化处理効率・発酵効率向上の効果と酵素生産・酵素処理にかかるコストの比較から、プロセスとしての可能性を評価する。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

プロデューサー企業と共同構築した *P. chrysosporium* 大量培養システムと MnP 精製システムにより得られた大量の酵素を用いて、木粉の直接酵素酸化を世界に先駆けて行った。

単純な MnP 処理と比較して、MnP および $MnSO_4$ を減圧含浸させた系において、顕著なリグニン分解産物の増加が確認された。また、分解産物として 7 種の化合物を同定した。

リグニンモデル二量体あるいはリグニン分解断片であるバニリンの添加によりプロテオーム変化を追跡し、これまでに担子菌では報告のない、芳香族化合物代謝関連の酵素を 2 種見出した。

○企業の研究成果

担子菌由来リグニン分解酵素(マンガンペルオキシダーゼ: MnP)を工業レベルで安価に生産する技術を開発した。従来、製造コストの中でも培養液の精製にかかるコストが特に大きい事が課題であった。そこでベンチプラントスケールでの精製法の改良検討を行い、酵素の精製度、回収率を損なうことなく、従来法と比較して大幅なコスト削減を達成した。

3. 総合所見

当初の目標に対して一定の成果が得られた。当初の中心課題である酵素直接処理による木粉中のリグニンの分解は、酵素添加法の改良により、その可能性が確認されたが、反応最適化までは検討が進んでいない。しかし、マンガンペルオキシダーゼの工業生産コストダウン、コスト計算実施、新規リグニン分解酵素の発見などは当初目標が達成されている。