

### Ⅲ.3.1 パルププロジェクトを原料とする バイオエタノール製造に向けた基礎的検討

平成 23 年～25 年度 経常研究

バイオマス G, マテリアル G, 微生物 G, 製品開発 G (協力 日本製紙 (株) 北海道工場)

#### はじめに

森林バイオマスを原料としたバイオエタノール製造には、地球温暖化対策の一環としてばかりでなく、森林資源を活用した地域経済の活性化といった観点からも期待が寄せられている。しかしながら、その製造には様々な課題が存在しており、主に経済性の点から実現していない。

本研究では、原料の集荷が容易である点、および粉碎や部分的な成分分離がすでになされている点に着目し、道内の紙パルプ工場から発生する、製紙原料とならないパルププロジェクト (注1) を用いたバイオエタノール製造プロセスの構築を目的とする。

注1: 繊維の集合体である植物組織から単繊維 (パルプ) を得る蒸解工程において単繊維にならなかった植物組織

#### 研究の内容

平成 23 年度は、バイオエタノール原料としてのパルププロジェクトの性状を把握するとともに、その適性を評価した。その結果、パルププロジェクトはバイオエタノールの原料として適しているが、バイオエタノールの収率をさらに向上させるためには、酵素糖化後に残渣として残る大きい粒度のパルププロジェクトを低減し、糖化性を向上させる必要があることがわかった。

そこで 24 年度は、糖化性の向上方法を検討する目的で、糖化率 (注 2) の低かった 3 種類のパルププロジェクトを湿潤状態で篩い分けし、酵素糖化に供

注 2: 基質あたりの得られたグルコースのグルカンとしての収率

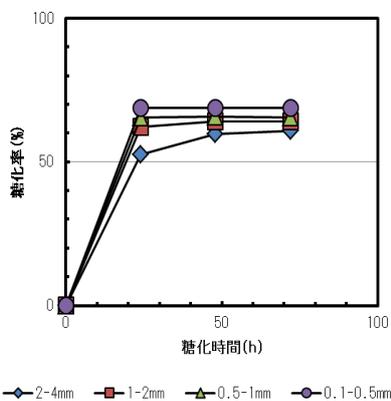
した。その結果、いずれのパルププロジェクトにおいても、2mm 以下の画分では糖化開始後 24 時間で糖化率が 60～70%に達し、その後もほぼ一定であったが、2～4mm の画分ではそれ以下の画分と同程度の糖化率に達するまでに 72 時間を要した (第 1 図)。また、各粒度画分における 72 時間糖化後の残渣率は 2～4mm の画分では 15～25%程度であったが、2mm 以下の画分では 10%以下になることが分かった (第 2 図)。

そこで、ラボラトリーブレンダーを用いて実験室レベルでの粒度の低減方法を検討した。その結果、3, 100rpm, 約 3 分の解繊で、50%以上あった 2mm 以上の画分を 3%以下にまで減らすことができた。無処理または水洗後のパルププロジェクトと比べて、解繊したパルププロジェクトの糖化率は、約 10%高く、また残渣率は約 15%低下した (第 3 図)。

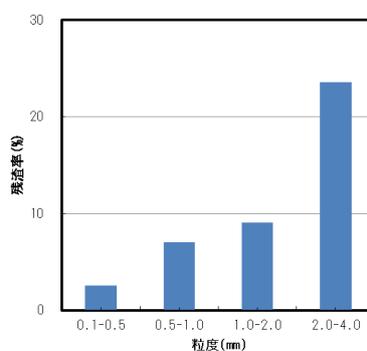
#### まとめ

糖化性の向上方法を検討した結果、パルププロジェクトを 2mm 以下にまで解繊することで、糖化率を 10%程度向上させ、また残渣率も 15%程度低くすることができた。

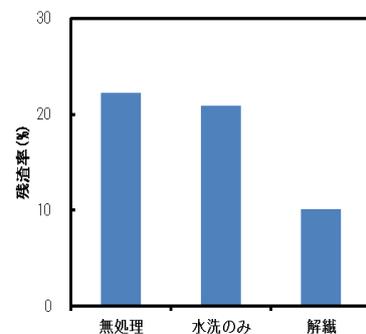
25 年度は解繊に必要な装置に関する情報を整理し、パルププロジェクトを原料とするバイオエタノール製造プロセスを構築するとともに、構築した製造プロセスでの製造コストを試算する。



第 1 図 粒度ごとの糖化率



第 2 図 粒度ごとの残渣率



第 3 図 処理ごとの残渣率