

(4) バイオマスを利用した高分子材料の開発 (平成 23 年度～平成 25 年度)

1. 研究のねらい

バイオマスは CO₂ 削減や化石燃料の使用量を減らすための次世代の炭素源原料として期待されている。また、バイオマスのアルコールなど燃料への変換技術やバイオマスリファイナリー（高付加価値材料への変換）は廃棄物処理の観点からも注目を集めている。道南圏は、国内の他地域ではみられないほどバイオマスが豊富である地域にも関わらず有効活用するための技術的基盤がほとんどない。一般に、バイオマスアルコールなど燃料へ変換した場合、エネルギー収支が合わずアルコール以外の付加価値化が求められる。この研究を通して得られるバイオマス変換技術に関する知見は、変換プラント、プロセス技術を蓄積でき、化学、機械加工・製造業だけでなく得られる高分子材料は環境材料などへの応用が期待でき、地元企業への技術移転も可能である。

本研究は、広く研究が行われているバイオエタノールなどアルコール製造の先をみすえた高付加価値材料を技術開発する。第 1 ステップで道南圏のバイオマスについて調査し、第 2 ステップでバイオマスの変換技術を確立し、第 3 ステップで高分子化の技術開発を行う。

2. 研究の方法

本年度は、次のことについて実験・検討を行った。

バイオマスの変換技術開発

- 1) バイオマスの高分子原料化
- 2) 高分子原料の特性評価

3. 研究の概要

1) 今年度は、前年度にバイオマス種類の調査を行った中で汚物、汚泥物、廃液廃材を除くバイオマスで高分子原料化の検討を行った。バイオマスを高分子原料とするためには、多糖を含む糖類への変換、またはより構造の簡単な有機物に分解する必要がある。そこではじめに、原料化のための化学処理として農産バイオマスの酸分解を試みた。その結果、高分子合成原料となり得る有機酸を用いて根菜類、葉野菜、イモ、米で加熱により分解が進行した。一方、海洋バイオマスの海藻類では、酸による分解は顕著ではなかった。これら結果は原料素材の含水量に大きく依存した。

2) 高分子原料としての特性評価では、原料の粉砕を行って同様に酸分解での比較検討を行った。その結果、原料素材の粉砕を行った場合、酸による分解速度は速く進行し、粒度が細くなるに従い酸分解が早く進行した。また、原料の含水量が少ない場合は、高分子合成原料有機酸のような弱い酸では粒度に関係なく分解の進行が見られなかった。これらの結果より、バイオマスを高分子にするための原料の変換技術では粉砕により原料表面積

増加させること、および含水量を制御することが重要であることが確認できた。

担当者 小林孝紀、田谷嘉浩