

(4) 天然物由来高分子系材料の開発

(平成26年度～平成28年度)

1. 研究のねらい

高分子材料は、ゴム、プラスチック、繊維などが化石資源から合成されて工業製品に広く活用されている。これらはマテリアルリサイクル・サーマルリサイクル・再資源化等のリサイクル技術も確立されてきている。使用される分野によっては、処分時に減容化するなどの処理もされつつあるが、基本的に高分子は腐敗しづらい、かさばる、焼却熱量が高いなどの問題点もある。また、一次産業分野では副資材としての高分子材料の使用量は非常に多く、経年劣化後の廃棄時に一部、山林投棄や野積み、野焼きの問題等も発生している。これらの解決の方法としては天然物由来の高分子材料の活用も視野に入れる必要があるが、現状、天然物由来高分子材料の工業素材への活用は、穀物原料から合成されたポリ乳酸や化石資源から合成されたポリカプロラクトンなどを文具や容器包装資材などに展開に限定されている。

本研究開発では、道内の未利用天然物の調査を行い、利活用可能な未利用天然物を原材料とし天然物由来高分子の合成を行う。さらに、天然物由来高分子材料を工業用素材、医薬化粧品用素材などへの応用を検討し、材料の高付加価値化をはかる。

2. 研究の方法

本年度は、次のことについて検討を行った。

発酵技術による天然物由来高分子の生成

- 1) 天然物由来高分子の発酵合成
- 2) 発酵合成による高分子の特性評価

3. 研究の概要

- 1) 天然物由来高分子の発酵合成

天然物由来高分子合成のため、農作物未利用残渣を想定したモデル原料の糖化試験を発酵法で実施した。昨年度調査結果より地域性を重視して、道南で容易に入手可能な稲藁、籾殻、馬鈴薯、その他の野菜を出発原料として糖化を行った。糖化後、各サンプルのグルコースの糖化定性試験を実施した結果、デンプン含有量の多い出発原料での糖化を確認できた。

- 2) 発酵合成による高分子の特性評価

得られた糖から乳酸発酵を経て高分子を合成した結果、ポリ乳酸の生成を確認した。ただし、発酵法を多用すると不純物の分離が難しく精度の高い高分子を得ることができなかった。また、今回合成したポリマーの分子量は、フィルム成型能および固有粘度から、オリゴマー程度であることを確認した。

担当者 小林孝紀、田谷嘉浩