

高温高压水による糖由来プラスチック原料の製造

Development of a Production Method of Saccharide-Derived Plastic Precursors using High-Pressure-High-Temperature Water

新技術創生研究推進室 小川 雄太・森 武士・松嶋 景一郎

■研究の背景

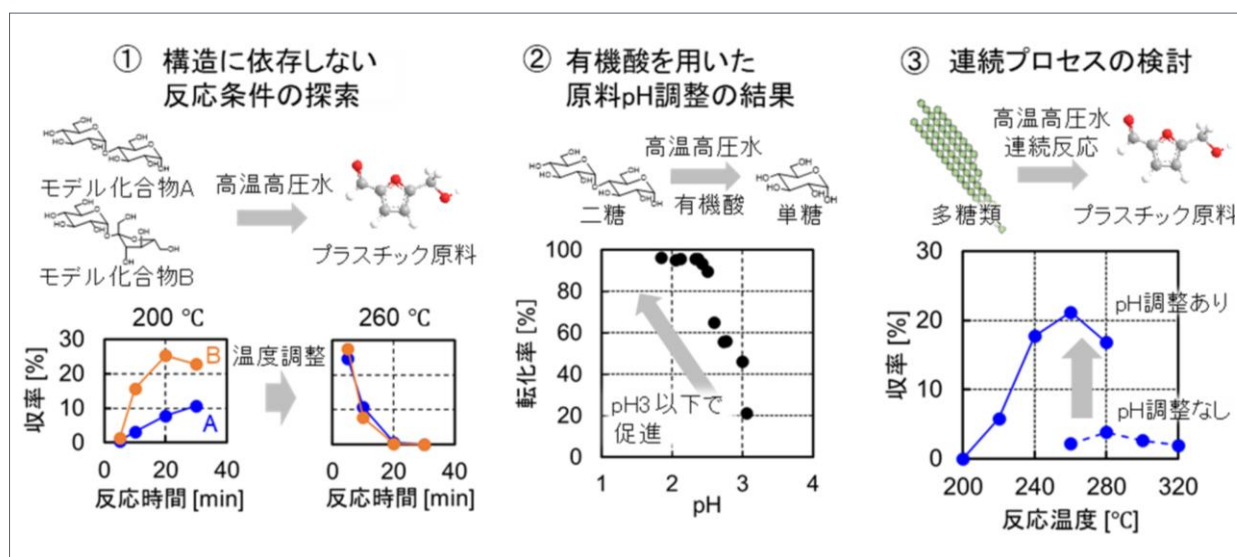
2050年カーボンニュートラル社会の実現に向け、日本では2030年までに国内のバイオプラスチック投入量200万tを目標としており、導入の促進が求められています。現状、バイオプラスチックは主に生物プロセスによって製造されており、原料の低分子化や変換などの工程に合わせた酵素が必要です。このことから、高価格化、製造量の制限、原料の多様性などに課題があり、様々な原料に対応可能な低コスト量産技術の確立が求められています。

そのような中、我々は高温高压水を用いた単糖からバイオプラスチック原料へ的高収率な変換を報告しています。しかし、社会実装には、多糖類からなるバイオマスを原料とする必要があり、単糖への低分子化の工程を含めた変換法の開発が求められます。

そこで本研究では、多糖類の構造の一部を反映したモデル化合物を用いて、高温高压水による変換を検討しました。また、その結果を元に、多糖類をプラスチック原料へ変換する連続反応システムの開発を行いました。

■研究の要点

1. モデル化合物の高温高压水による変換の検討
2. 反応促進方法の検討
3. 高温高压水を用いた連続システムの検討



■研究の成果

1. モデル化合物の高温高压水変換を検討することで、糖の構造に依存しない反応条件を見出しました。このことから、構成する糖にあわせて分解酵素の選択が必要な生物プロセスと比べて、高温高压水処理が汎用性の高いプロセスであることがわかりました。
2. 有機酸を用いて原料水溶液のpHを適正に調整することで、高温高压水による糖の低分子化を劇的に促進させることができました。
3. 多糖類を原料に高温高压水を用いた連続反応を検討しました。その結果、有機酸を用いたpH調整によって大幅に収率を向上させることができました。