

<記者用説明文>

糖由来の高分子から肥料を得るリサイクルシステムを開発 ～プラスチックからパンをつくる?!～

東京工業大学 物質理工学院 阿部拓海、青木大輔

☎03-5734-2560

学会発表番号 3H05

<研究成果のポイント>

- 糖由来のポリカーボネートを安価なアンモニアを用いて簡便にリサイクル
- プラスチックの廃棄問題の解決に加えて食糧問題の解決にも貢献

<研究成果の概要>

昨今の環境問題から、高分子材料のリサイクル技術の発展に関心が寄せられています。本研究では、利用拡大が期待される糖由来ポリカーボネート材料を、身近にあるアンモニア水を用いて分解することで、肥料に変換することに成功しました。本システムは、「プラスチック材料を肥料に変換する」という全く新しいコンセプトのもと、プラスチックに纏わる環境問題の解決に貢献するだけでなく、食糧問題の解決にも貢献し、「プラスチックからパンをつくる」と形容される革新的なシステムとなることが期待されます。



図1 糖由来材料から肥料を得るリサイクルシステム

<研究成果解説文>

アンモニアによる分解反応を利用した高分子材料の肥料への変換

Polymer Preprints, Japan 2022, 71

著者名：阿部拓海¹、青木大輔^{2*}、大塚英幸^{1**}

著者所属

1. 東京工業大学物質理工学院

2. 千葉大学大学院工学研究院

* E-mail: daoki@chiba-u.jp

** E-mail: otsuka@mac.titech.ac.jp

昨今の環境問題から、高分子材料のリサイクルに関する研究が盛んに行われている。本研究では、次世代のエンジニアプラスチックとして期待される植物由来のポリカーボネート(PC)の新規リサイクルシステムの構築を目的とし、PCのアンモニアによる分解反応に注目した。本分解反応からは原料に加えて代表的な肥料である尿素が得られるため、「プラスチックから肥料を合成する」という革新的なコンセプトのもと、環境問題と食糧問題の同時解決に大きく資することが期待される。

植物由来PCとして、石油由来材料の代替として期待されている糖由来のポリ(イソソルビドカーボネート)(PIC)を用いた。アンモニアによる分解反応を検討したところ、PICは90℃、6時間で目的の原料と尿素へと完全に分解できた。本分解反応は安価なアンモニアを用い、水溶媒中、加熱のみ、触媒不要で完全に進行し、反応自体も環境にやさしいことを明らかにした。

また、分解生成物(尿素と糖アルコールの混合物)をそのまま肥料として用いたところ、肥料としての優れた効果を示し、プラスチックから得られる肥料の有用性を示すことにも成功した。本システムはプラスチックに纏わる環境問題の解決に向けた新たな一手としてさらなる発展が期待される。

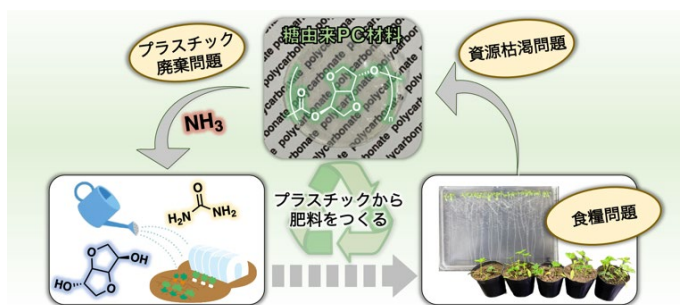


図1. プラスチックから肥料を作るリサイクルシステム