

栗田工業賞

イオン液体によるセルロースの酸加水分解の効率化
～バイオエタノール生成の効率化に向けて～

樋田一貴さん、神崎七海さん、武藤優里さん＝愛知県立一宮高3年



石油からつくられるガソリンに代わり、二酸化炭素排出が少ない燃料

木材からバイオ燃料 柔軟に探す近道

として注目されるバイオエタノール。武藤優里さん、神崎七海さん、樋田一貴さんの3人は、木材の細胞壁の主成分セルロースから、効率良くバイオエタノールを生成する方法を導き出した。

現在、バイオエタノールの主な原料はトウモロコシやサトウキビだ。だが「食料と競合してしまう。廃材など不要な木材からつくられるセルロースが原料なら、環境負荷も低くできる」。

課題は、セルロースの結晶構造が強固なこと。エタノールの生成ではまず、分解させて糖であるグルコースにする必要があるが、セルロースは分解しにくい。分子量を小さくすると効率よく分解される。そのため3人が目をつけたのは、常温で液体

の塩「イオン液体」だ。セルロースを溶解する性質があることを知り、実験を繰り返した。

イオン液体内で溶解し、いったん再回収した再生セルロースを、希硫酸を触媒にして分解する。得られる糖の割合は、イオン液体で処理した場合より約3・7倍高かった。だが、粉末のスルホン活性炭を触媒にすると、110度の温度にしたイオン液体内に混ぜて使うことができ、再生セルロースにする段階がなく、得られる糖の割合も約5・5倍になった。「分解の効率を良くし、グルコースへの道のりを短くすることができた」という。

3人は「イオン液体を使うという発想の柔軟さを学んだ」と振り返った。

2020年12月24日 朝日新聞

朝日新聞社に無断で転載することを禁じます。

承諾番号 20-4840