

2010年6月、愛知県産業技術研究所は、畑での再利用が困難なトマトの茎から、バイオエタノール原料となる糖液を従来より高濃度で回収することに成功したと発表した。トマトの茎のようなセルロース系バイオマスでは、前処理工程で大量の水を加えて糖分に分解していたため、糖液濃度が低く最終的に得られるエタノールも低濃度で、蒸留に多くの熱エネルギーを必要とするという課題があった。今回の新技術では、非水溶性の溶媒を添加して糖分を発生させた後、少量の水を加えることにより高濃度の糖液が得られ、発酵後のエタノール濃度が従来より8倍高くなった。エネルギーのロスを減少させ、発酵・蒸留装置の小型化も可能であり、畑での再利用が困難だった農業廃棄物を有効活用できる。また、他のセルロース系バイオ原料への応用が期待できる。

## トピックス5 トマトの茎を用いた高濃度バイオエタノール原料製造技術

2010年6月、愛知県産業技術研究所は、畑での再利用が困難なトマトの茎から、バイオエタノール原料となる糖液を従来より8倍高濃度で回収することに成功したと発表した。合理的にエタノールが製造できる見通しが得られ、トマトの茎など県内の主要な農業廃棄物の有効利用と廃棄物処理費の削減ができる。

バイオエタノールは、非化石由来の液体燃料であり、石油代替燃料のひとつとして期待されている。自動車燃料を主な利用先とし、食用に供すべき穀物などからではなく、未利用の茎や葉などのセルロース系バイオマスから得ることが望まれている。トマトの茎は、愛知県ではキャベツ、ブロッコリーに次いで発生量の多い農業系廃棄物であり、畑での再利用が困難で、トン当たり数万円の処理費がかかることから、有効な利用法が求められていた。

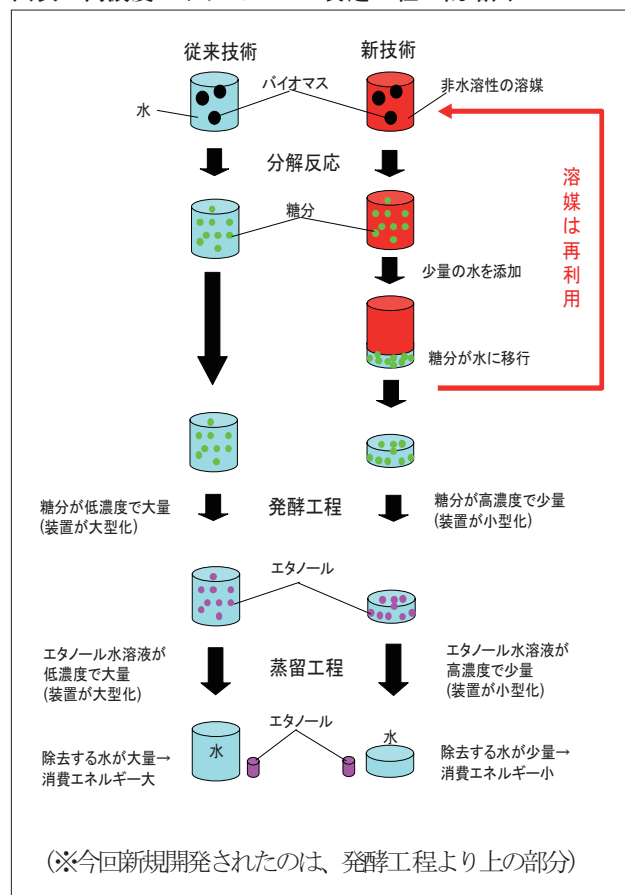
しかし、トマトの茎からエタノールを得ようとする場合、そのままでは長大な分子構造のため発酵・分解しにくいことから、前処理として、繊維を分解して糖分にする必要がある。従来の技術では、原料に大量の水を加えて分解反応を起こしていたが、糖液の濃度が数%と低く、発酵後のエタノール水溶液も低濃度となる。エンジン用燃料として使用するエタノールは99%程度の濃度が求められるため、低濃度の場合、蒸留して水分を除去する工程が必要となり、この工程で大量の熱エネルギーが消費されることから、合理的なエタノール化ではなかった。

同研究所が開発した新しい技術では、前処理で使用する大量の水の代わりに、非水溶性の溶媒を添加して分解反応を行う。糖分が生成したのち少量の水を添加すると糖分は水に移行し、その水を回収して発酵工程で使用する。この方法により従来技術よりも糖分濃度が8倍高い糖液が得られ、発酵後のエタノール水溶

液も高濃度になり、蒸留のために投入する熱エネルギーを差し引いても燃料として成り立つ。また、発酵・蒸留工程の機器の容量も1/8程度にコンパクト化され、溶媒も繰り返し利用できる。現在、同研究所では、県内で技術移転先の企業を募っている

この技術は、他のセルロース系バイオ原料への適用できる。同様の課題を抱える地域にとっても参考となる。

図表 高濃度バイオエタノール製造工程の概略図



参考文献<sup>1)</sup>を基に科学技術動向研究センターにて作成

参考

1) 愛知県産業技術研究所プレスリリース(6月22日) [http://www.aichi-inst.jp/newsrelease/up\\_docs/P220624.pdf](http://www.aichi-inst.jp/newsrelease/up_docs/P220624.pdf)