

愛知県内で発生したトマトの茎の
廃材から作ったバイオエタノール

平成22年6月24日(木)

愛知県産業技術研究所

担当 基盤技術部 森川、伊藤、阿部、安藤

電話 0566-24-1841

愛知県産業労働部地域産業課

担当 技術振興・調整グループ 津本、木津

内線 3360、3361

ダイヤルイン 052-954-6340

トマトの茎を「高濃度のバイオエタノール原料」 に変換する技術を全国で初めて開発しました

—この技術の特許出願しました。技術移転先を募集します—

愛知県産業技術研究所は、トマトの茎などの農業系廃棄物をバイオエタノール^{*1}の原料となる糖^{*2}に変換し、これを高濃度で回収する技術を全国で初めて開発し、特許を出願しました。

従来の方法では、回収できる糖液の濃度が低く、多くのエネルギーを費やして水を除く必要がありました。

今回開発した技術を用いると、従来と同じ反応時間で約8倍濃度の糖液が得られます。糖液濃度が高いため、発酵^{*3}・蒸留^{*4}など、その後の工程設備の小型化や、運転エネルギー削減により、バイオエタノールの低価格化が可能となります。

今後は、この開発技術の技術移転を目的に県内企業への技術指導を行います。バイオマス利活用に関心を持っている企業の方々からのお問い合わせをお待ちしています。

1 研究の背景

愛知県産業技術研究所では、県内で発生する未利用の木材や農業系廃棄物などの有効活用技術の開発を行い、低炭素社会^{*5}構築に貢献する目的で、平成20年度から平成22年度の3年間にわたりプロジェクト研究「植物系バイオマスの効率的利用技術の開発」を実施しています。このプロジェクト研究では、地域で発生する未利用バイオマスを低コストでバイオエタノールに変換する技術の開発を行っています。

2 開発内容

従来法においては、トマトの茎^{*6}などのセルロース系バイオマス^{*7}からバイオエタノールの原料となる糖液を得るためには、多量の水を添加した混合液中で分解反応を行います。図1に示したように、得られる糖液の濃度が低いため発酵、蒸留及び濃縮工程を含めた製造装置全体の大型化を招いています。また、バイオエタノールに残存する水は少量であっても内燃機関に悪影響を及ぼすため、多大な熱エネルギーを使用して除去する必要があります。

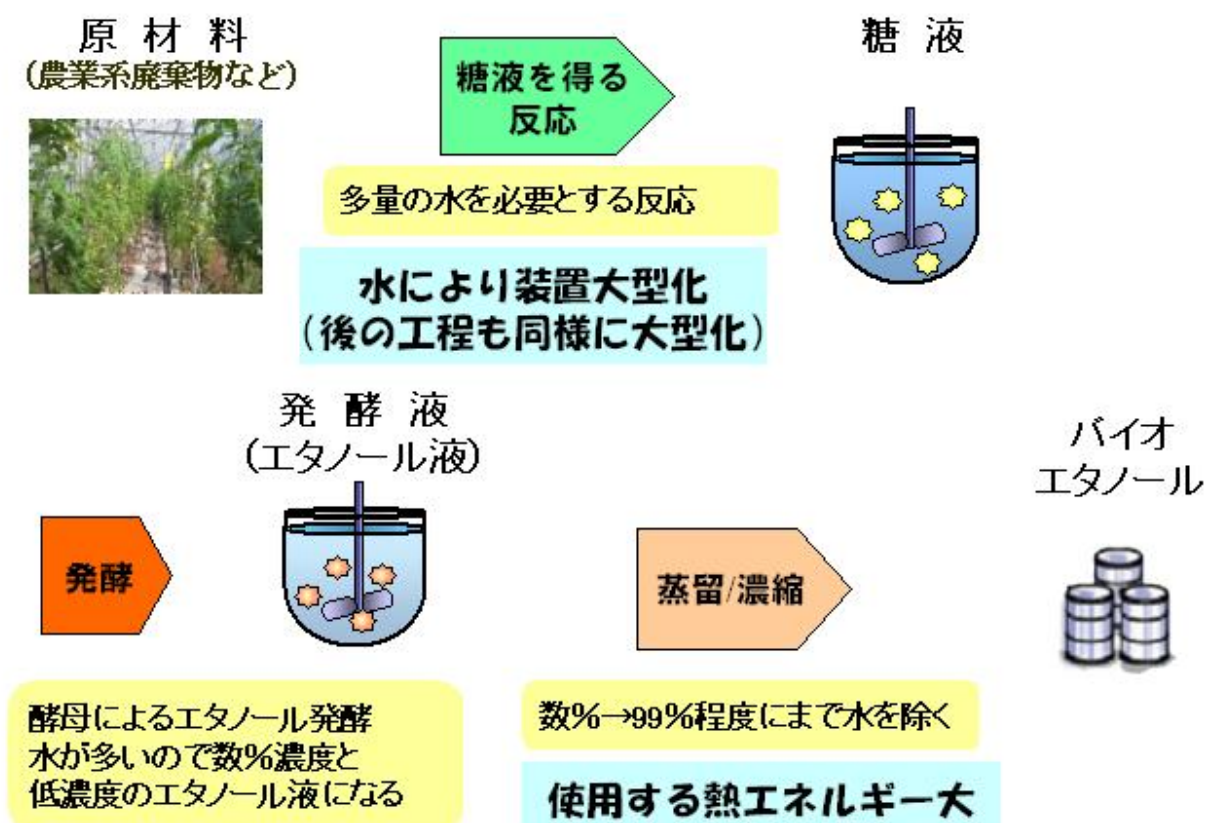


図1：従来法によるバイオエタノール生産工程

今回開発した技術では、糖を得る分解反応に非水溶性（水と混合しない）の有機溶剤を用いました。これにより分解反応によって生成された糖は少量の水で回収することができ、従来法の約8倍濃度で糖液が得られました。

高濃度の糖液を得ることで、不要な水分を除去するための蒸留コスト削減や、後工程の反応装置小型化によるコスト削減が可能となり、安価なバイオエタノール生産への貢献が期待されます。

この研究成果に関し、愛知県産業技術研究所では平成22年3月に特許を出願しました。

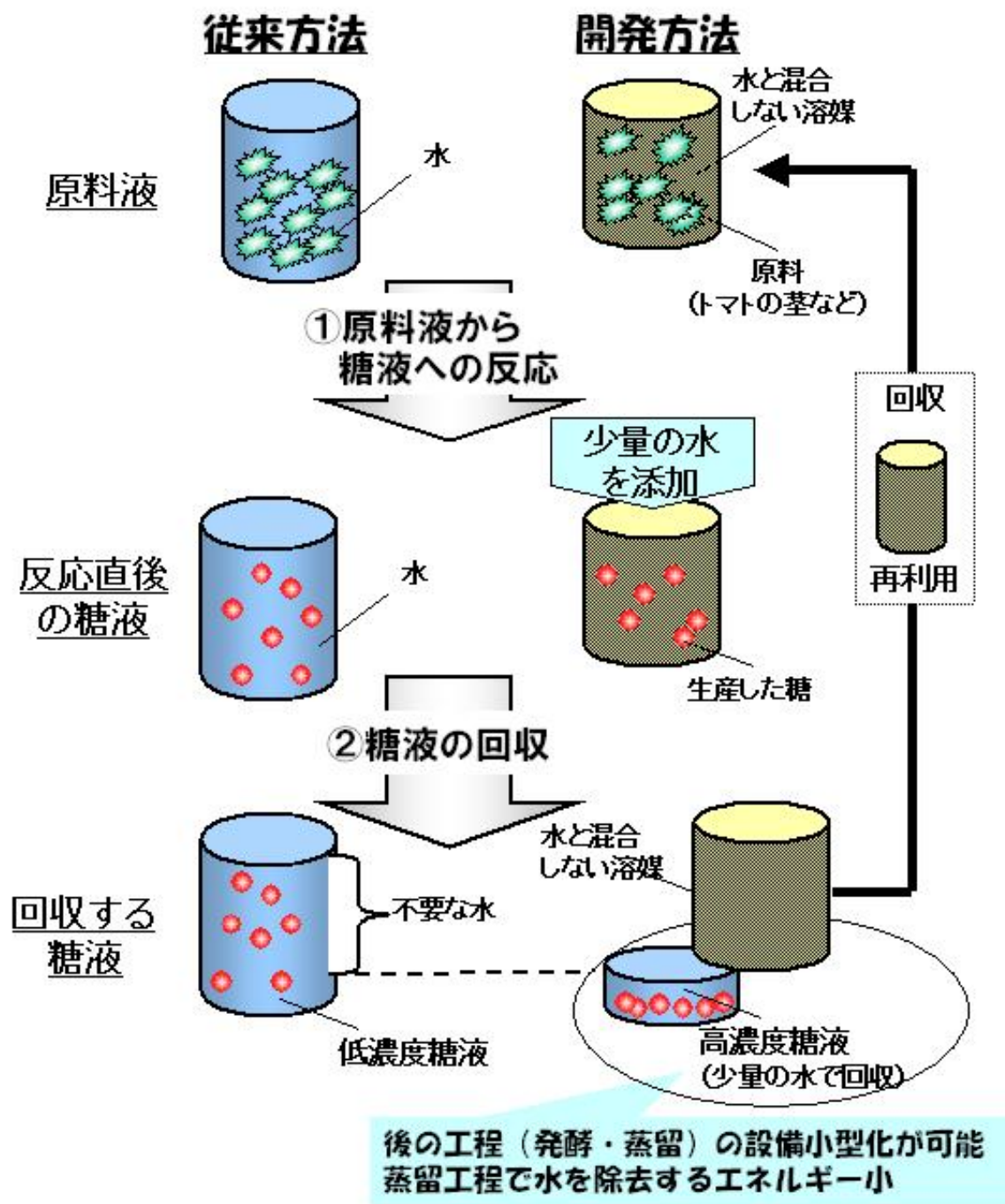


図2：高濃度の糖液を得る新規反応工程の概要
 ー高濃度バイオエタノール原料（糖液）の回収ー

3 技術移転をめざした今後の予定

愛知県産業技術研究所では、バイオ燃料製造に関心のある地域企業の方々からの開発技術に関する相談や問い合わせに随時対応します。

また、第19回日本エネルギー学会大会（8月2日（月）、東京）において、開発内容を発表します。

4 問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 基盤技術部

担当 森川、伊藤、阿部、安藤

所在地 刈谷市恩田町一丁目157番地の1

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

【用語解説】

※1 バイオエタノール

バイオ燃料の1つ。バイオエタノールは、植物が作り出す糖類を原料として製造されたエタノールのことです。原材料に植物を用いることから、空気中の二酸化炭素を光合成で固定化した炭素を循環利用できるエネルギーとして期待されています。なお、エタノールは、アルコールの1種であり、お酒や消毒液などにも使用されています。

※2 糖質

糖質は、ブドウ糖、蔗糖（砂糖）、デンプン、セルロースなどの物質で炭水化物とも呼ばれます。ブドウ糖は糖の最小単位である単糖類、蔗糖はオリゴ糖、デンプンやセルロースはブドウ糖が長く結合した多糖類に分類されます。通常バイオエタノールの原料は、自然界に最も多く存在し、発酵効率の高いブドウ糖を使用します。

※3 発酵

微生物の能力を活用して、酒や味噌などの製品を作ることをいいます。バイオエタノール生産では、酵母などのお酒を造る微生物の能力を利用して、糖類をエタノールに変換します。

※4 蒸留

液体の沸騰温度の違いなどを利用して、混合液から目的の成分を得る時に使う技術です。原油からのガソリン製造、焼酎の製造などにおいて利用されていますが、多くのエネルギーを必要とします。バイオエタノール製造では、エタノールに含まれる多量の水を分離除去する必要があり、沸点の違いを利用してエタノールと水に分離します。

※5 低炭素社会

地球温暖化効果ガスの1つとされる、二酸化炭素の最終的な排出量が少ない産業・生活システムを構築した社会のことをいいます。

※6 トマトの茎

愛知県の調査において、県内の農業系廃棄物の年間発生量は、キャベツ、ブロッコリー、トマトの茎の順で多いことが分かりました。中でも、トマトの茎は畑での再利用が困難な廃棄物であることから、有効な利活用技術の開発が望まれています。

※7 セルロース系バイオマス

主な構成成分としてセルロースを含む木や草、稲わらやもみ殻などの農産系廃棄物のバイオマス。通常、人が食べられない植物であることから、食糧問題に影響なく利活用が出来ます。

なお、バイオマスとは生物体を原料とするエネルギー資源のことをいいます。環境汚染防止と石油資源の枯渇への対応手段として動物、植物、微生物など様々な生物資源の利活用が望まれています。