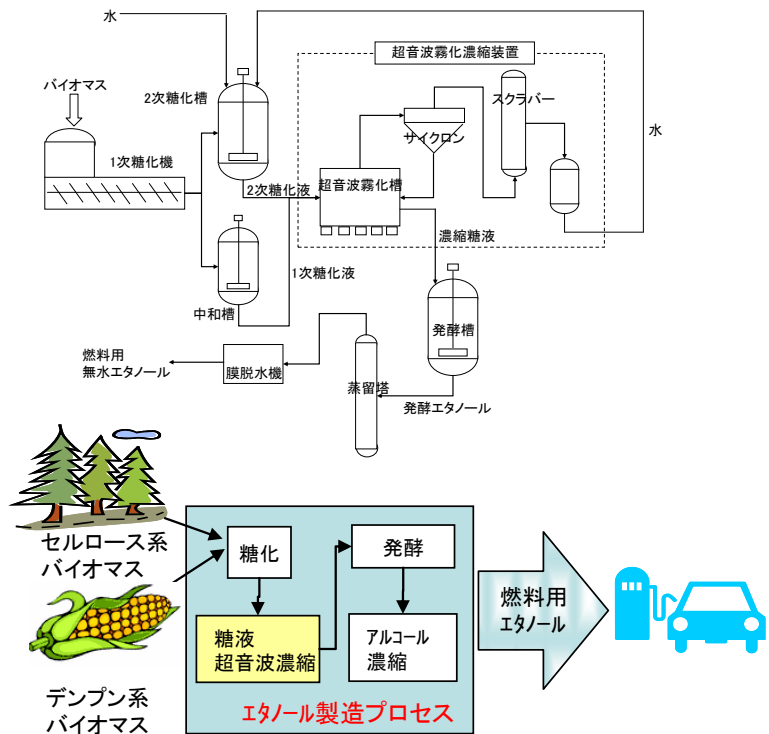


(1)事業概要

本事業は、蒸発による濃縮より、数分の1のエネルギーで濃縮が可能となる超音波霧化法を利用し、発酵槽に投入する前の糖液を濃縮する。これにより、発酵後のエタノール濃度を高めることで、エタノール濃縮時(蒸留)のエネルギー量を削減し、バイオエタノール製造プロセスにおける総消費エネルギーを削減する。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

バイオエタノール製造では、発酵後数%濃度のエタノールを、燃料用として使用できる99%まで濃縮するために、多量のエネルギーが使用されている。蒸留でのエネルギー消費量は、発酵後のエタノール濃度を高くすることで削減することが可能で、そのためには発酵槽前の糖濃度を上げる必要がある。本事業では、水を蒸発させて糖を濃縮するより、数分の1のエネルギーで濃縮が可能となる超音波霧化法を利用し、エネルギー消費量を抑えて糖を濃縮する技術を開発する。これにより、発酵槽以後の装置の小型化、蒸留エネルギー及び排水量の削減し、設備全体での省エネ化をはかる。



(3)製品仕様

開発規模:濃縮糖能力35ton/hr  
 性能:霧化能力 17.5ton/hr 耐用年数10年  
 水分分離エネルギー:120cal/g(水の蒸発必要熱の1/5)  
 予定販売価格:30,000万円(10年償却での回収可能価格)  
 バイオエタノールシステムにおける省エネルギー率:20%

(4)事業化による販売実績/目標

＜事業展開における目標およびCO2削減見込み＞

導入初期は、応用技術の有望顧客と共同で、モデル事業を経て本技術を実用化する。その後、販売/生産体制を確立し、2012年以降バイオエタノール市場へ大規模に展開していく。

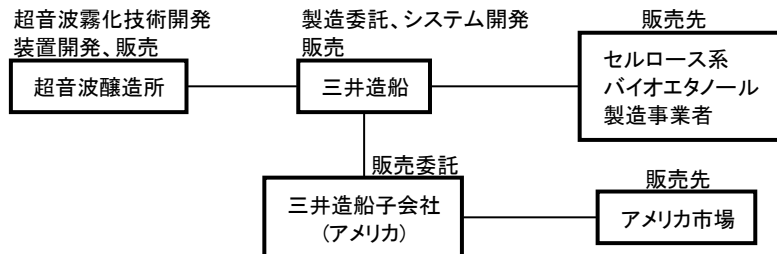
年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
目標販売台数(台)	0	1 (1/10規模)	1	5	100
振動素子数	0個	9,000個	90,000個	450,000個	4,500,000個
目標販売価格(円/台)	110,000万	70,000万	50,000万	30,000万	30,000万
CO2削減量(t-CO2/年)	0	350	4,000	20,000	40万

＜事業拡大の見通し/波及効果＞

2009年からの導入初期は、エタノール以外の応用技術への適用も視野に入れ、有望顧客と共にモデル事業を実施をする。その実績を元に生産体制を整備し、設備費の削減をはかりながら、今後増加が予想されるセルロース系エタノール設備への導入を目指す。

年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
有望顧客とのモデル事業				→	
販売網による販売拡大					→
セルロース系設備へ展開					→
応用した製品の波及					→

### (5) 事業／販売体制



### (6) 成果発表状況

- ・'08年3月31日 「バイオマスアルコールの製造方法」特許出願
- ・'08年7月22日 日経産業社よりプレスリリース「バイオ燃料の超音波製法」の紹介

### (7) 期待される効果

○2008年時点の削減効果(実績に基づくこと。実績がない場合は、見込みを記載。)

- ・モデル事業により1台導入(標準仕様の1/10規模)
  - ・年間CO2削減量: .350t-CO2 /年
- $$\left[ \begin{array}{l} \text{従来システム } 1.5\text{kg-CO}_2/\ell\text{-EtOH} \cdots (A) \\ \text{本システム } 1.2\text{kg-CO}_2/\ell\text{-EtOH (2007時点)} \cdots (B) \\ \text{以上より、} 1,155\text{k}\ell/\text{年} \times ((A) - (B)) = 350\text{t-CO}_2/\text{年} \end{array} \right]$$

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により1台導入(標準仕様)
  - ・年間CO2削減量: 4,000t-CO2 /年
- $$\left[ \begin{array}{l} \text{従来システム } 1.4\text{kg-CO}_2/\ell\text{-EtOH} \cdots (A) \\ \text{本システム } 1.15\text{kg-CO}_2/\ell\text{-EtOH (2010時点)} \cdots (B) \\ \text{以上より、} 11,550\text{k}\ell/\text{年} \times ((A) - (B)) = 4000\text{t-CO}_2/\text{年} \end{array} \right]$$

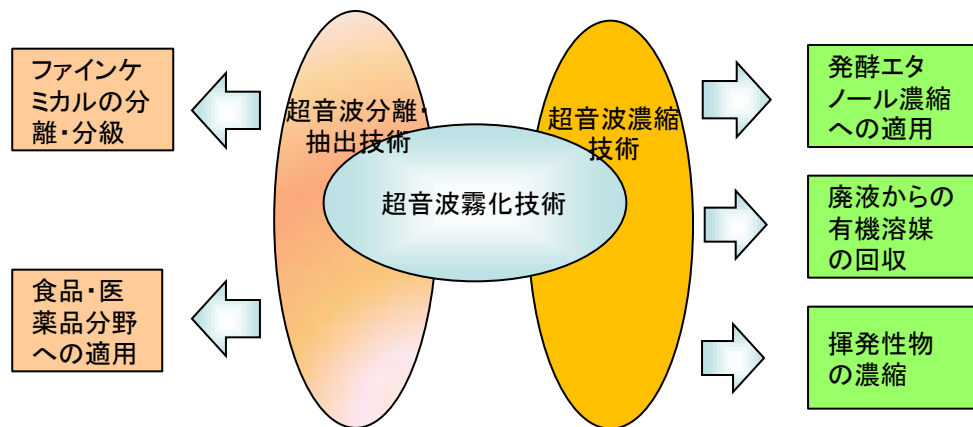
○2030年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 600万kl-EtOH/年(農水省試算)
- ・2030年度に期待される最大普及量: 100台(生産能力増強計画に基づく年間最大生産5設備。)
- ・年間CO2削減量: 40万t-CO2 /年

$$\left[ \begin{array}{l} \text{本システム } 1.15\text{kg-CO}_2/\ell\text{-EtOH/年 (2030時点)} \cdots (C) \\ \text{以上より、} 100\text{台 (100万kl/年)} \times ((A) - (C)) = 40\text{万t-CO}_2/\text{年} \end{array} \right]$$

### (8) 技術・システムの応用可能性

超音波霧化法は、従来の蒸留法や濃縮缶等のような重油燃焼による熱エネルギーを利用したものと異なり、消費エネルギーが少ない上、必要エネルギーは電気で濃縮・分離を可能とする技術で、今回開発した大型工業化設備をバイオ燃料以外にも例えば、電子材料工場から排出される廃液からの有機溶媒の回収のような揮発性有機化合物向けの新しい分離・精製法として実用化していくことでCO2削減効果が期待される。また、本技術は非熱作用であるため香料やアミノ酸、医薬品等の熱に弱い物質の分離・精製にも有効である。今回の霧化ミストの分離操作技術の習得により分離精度を高めることが可能となり高付加価値物分野への導入を検討し、商品化を目指す。



### (9) 今後の事業展開に向けての課題

○事業拡大の実現に向けた課題

- ・モデル事業規模長期運転実証
- ・大型装置生産体制の確立
- ・更なる低コスト化に向けた省エネ化、装置の小型化
- ・海外への事業展開に向けた海外技術動向
- ・国内のバイオエタノール導入の推進

○行政との連携に関する意向

- ・CO2削減に対する支援/補助の拡大
- ・バイオエタノール製造者とのモデル事業導入支援

# 地球温暖化対策技術検討会 技術開発小委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価 C
- 評価の理由

エタノール製造に係るエネルギーなどは目標を達成したものの、現状のコストでは、膜分離と比較して優位性があるとは言い難く、事業化の見通しは厳しい。

今後は、超音波素子の量産化や、超音波容器の材質の再検討、システム全体の見直し等により、コスト低減を目指すべき。