

バイオエタノールの製造について

～酒造技術を利用したお米からのバイオエタノール生産～

食品発酵コース 醸造専攻班 3年大西 良和 蔭山 桂太 平井 和也
中塚 綾子

1 はじめに

原油価格が高騰し、バイオエタノールという言葉が新聞やニュースで見かけることが多くなりました。私たち食品発酵コース醸造専攻班は、今年度四国経済産業局よりアルコール試験研究製造承認を取得し、平成14年度から開始をした清酒試験醸造技術をベースとして、お米を原材料にバイオエタノールの製造に取り組みました。

2 実験方法

旧加工室の100リットル容タンクを用いて、 α 化米（水をかけると食用になる米、精白歩合70%）及び乾燥麴（精白歩合70%）で仕込みを行いました。清酒醸造に準じ、初添え、仲添え及び留添えにおける蒸米、麴米及び水の割合は、下記の通りとしました。

| | 蒸米 (kg) | 麴米 (kg) | 水 (ml) | 備 考 |
|--------------|------------|------------|--------|---------|
| 1) 初添え (1日目) | 1.5 | 0.6 | 3000 | |
| 2) 踊り (2日目) | | | | 酵母増殖を促進 |
| 3) 仲添え (3日目) | 3.0 | 0.9 | 6750 | |
| 4) 留添え (4日目) | 6.0 | 1.35 | 12000 | |

3 実験結果

もろみ日数28日後、アルコール度数18.6度の原酒を21リットル得ました。この原酒を減圧蒸留して、アルコール度数90度以上のバイオエタノール2リットルを得ました。このバイオエタノールを12月に開催された冬の感謝祭（農産物販売祭り）で、発動機の燃料としてガソリンに3%混入して発動実験を行いました。



タンクに培養した酵母を添加



28日後、酒袋に入れて絞る



酒袋を絞り機に入れ，原酒を得ました



原酒を減圧蒸留して，バイオエタノールを得ました



冬の感謝祭（農産物販売祭）で発動機の燃料（ガソリン）にバイオエタノールを3%添加して，デモンストレーションを行いました

※3%の添加では，エンジンの始動や運転に支障は感じられませんでした

4 まとめと課題

減圧蒸留のみでは，共沸の関係からエタノールの濃度は100%にならず96%前後が限界です。今回得られたバイオエタノールも90%であり，今後課題を残しました。また，容積あたりのエネルギー量が，ガソリンよりも低いため同じ仕事量をさせるとなるとガソリンよりも多くにバイオエタノールが必要になります。

書物では，バイオエタノールの利点としてカーボンニュートラル（植物が成長するときに吸収する二酸化炭素量と燃料として燃焼させたときの二酸化炭素排出量が等しい）とされていますが，実際の蒸留過程では蒸留装置を稼働させるために想像以上に重油を用いてしまいました。

さらに，徳島県工業技術センター岩田深也先生の講演や岡山県真庭市のバイオマスツアーを通じて，食料生産に影響を及ぼすバイオエタノール生産の危険性について警鐘を促されました。今後の実験では，お米を原材料とする場合でもひこばえや古米など，食料生産に影響が少ないものを用いていきたいと考えています。