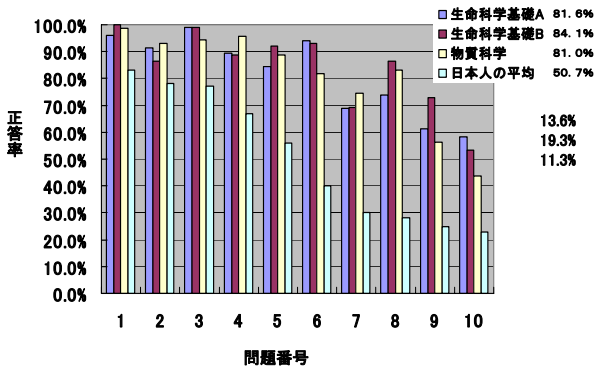


科学の常識クイズ



環境問題に対する取り組みを考える  
バイオエタノールを例として

1. バイオエタノールとは？  
植物を原料として作られたエタノール  
エタノールとアルコールは同じなの？
  2. バイオエタノールの作り方  
微生物による発酵法
- エタノールはどのような方法で作られているの？

工業用エタノールは？

\* エチレンガスを原料とし、人工的に合成する  
⇒ 化学合成

\* 植物の糖類を原料とし、微生物の働きを利用する ⇒ 発酵

食用エタノール(酒類)は？

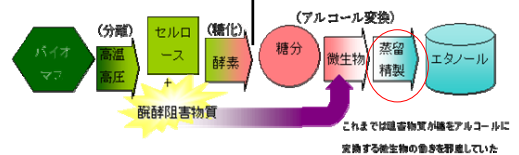
\* 酵母菌を利用する発酵法

原料: 米、麦、ぶどう、とうもろこしなどなど

バイオエタノール



発酵法

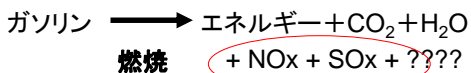
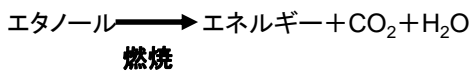


発酵過程だけではエタノール濃度が低い  
~15% ⇒ 蒸留 ⇒ 濃縮する

3. なぜバイオエタノールは環境に良いのか？

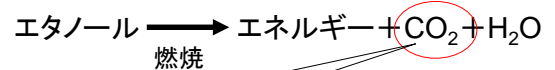
自動車等の燃料として使用するとき

(1) 廃棄ガスへの対応

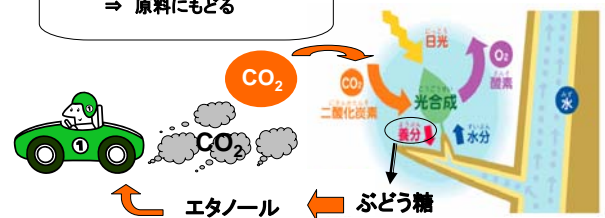


廃棄ガス

(2) Carbon Neutral



光合成により植物に吸収される  
⇒ 原料にもどる



#### 4. 世界的に発生している問題点は？

原料不足

(1) トウモロコシ、(サトウキビ)の供給不足

食用、飼料用不足 ⇨ 価格急騰

(2) 増産をめざす

栽培地を増やすために森林の伐採が加速

バイオエタノール利用における決定的な問題点とは？

原料のブドウ糖は植物の **あらゆる部分** に存在する

**可食部ではなく、非可食部(廃棄部分)を原料にすること!**

#### 皆さんのアイデア

- トウモロコシが原料にならないのか?
- 食料とならない植物(雑草、観賞用の花卉類)を原料とする
- トウモロコシでも非可食部分、たとえば茎を原料とする。これは、ゴミ問題と関連して考えることが出来る
- 廃棄部分、生ゴミなどを原料とする
- 廃棄部分からブドウ糖を抽出する技術開発

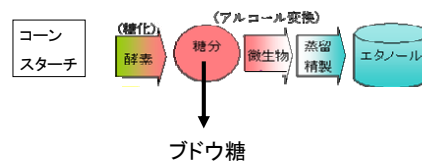
#### 環境問題に対する意見

- 森林伐採によりCO<sub>2</sub>を吸収する植物が不足するのだから、結局はcarbon neutralではなく、大気中のCO<sub>2</sub>は減少しない
- 環境問題が盛んに議論されている割には危機意識が欠如している
- 環境問題に対する自覚が足りない。国民一人ひとりの意識が足りない現状が、バイオエタノールの使用に繋がった
- 新エネルギーの開発よりも、エネルギーを使わない方策を考えるほうが大切
- 現状では本末転倒、**広範囲に考えるべき**

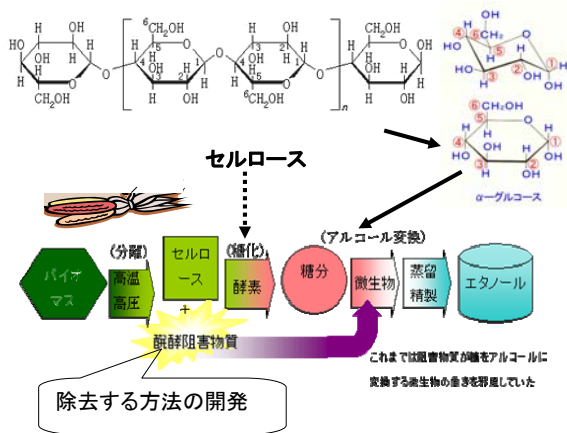
#### なぜ“トウモロコシ(サトウキビ)”なのか？

⇒ ブドウ糖の生成が簡単

⇒ コーンスターチ=トウモロコシでん粉



繊維質の多い部分では、でん粉の生成が困難



#### 環境問題を考えるとき

⇒ 微視的ではなく、巨視的(時間、空間を拡大して)考える

Life Cycle Assessment; LCA

⇒ 製品の一生を考えよう!

蛍光灯と白熱灯、どちらが環境に良いか？

ハイブリッド車とガソリンエンジン車と、どちらが環境に良いか？



ハイブリッド車のLCA

工場; 使用電気、排気ガス



電気



さてどっちかな？

廃棄処分に必要なエネルギー  
廃棄物の種類



火力発電所; 使用エネルギー、排気ガス

