

# 燃料用バイオエタノール(ブラジル)

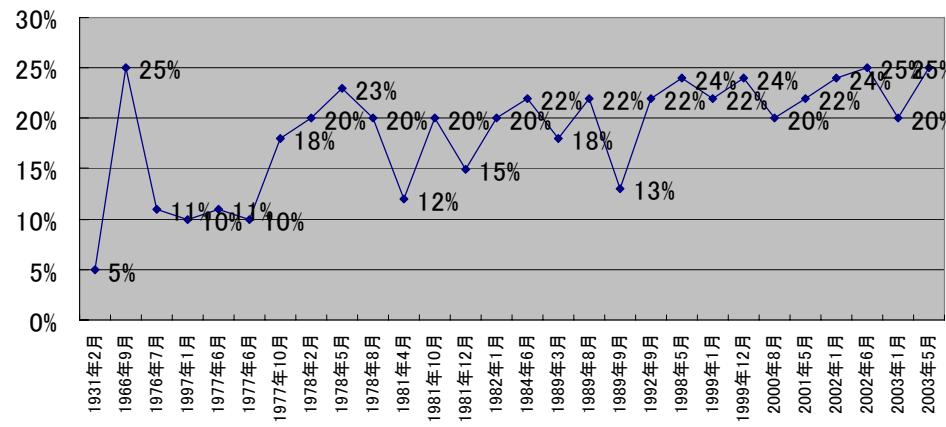
## 目次

■ 燃料用バイオエタノール利用概況	p.3
■ 燃料用バイオエタノールの歴史	p.4
■ 最近の動向	p.5
■ バイオエタノール製造・流通(イメージ図)	p.6
■ 砂糖キビ	p.7
■ 砂糖キビ関連データ	p.8
■ バイオエタノール生産の流れ	p.9
■ バイオエタノール関連情報	p.10
■ バイオエタノール関連データ	p.11
■ 参考資料	p.12

# 燃料用バイオエタノール利用概況

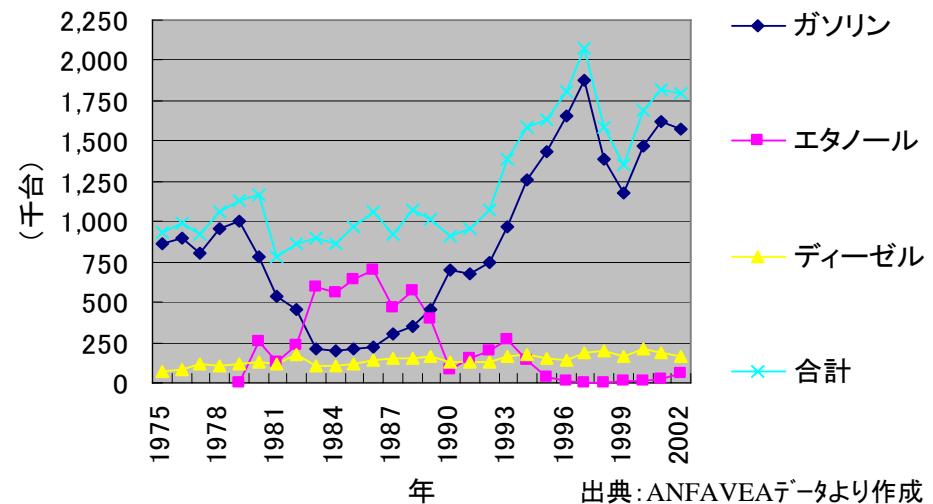
- 一般のガソリンスタンドではガソリン、軽油、純エタノール(E100)を販売
- 現在国内で販売されているガソリンには25%の無水エタノールを混合(E25)
  - エタノール混合率はガソリン、エタノール、砂糖キビの価格・生産量・需給などの動向を見ながら、20%～25%の範囲内で政府が調整
- E100には含水エタノールを使用
- それぞれの燃料に対応する車(ガソリン車、E100車、ディーゼル車等)を販売
- 無水・含水エタノールともに砂糖キビを原料に製造

ブラジル エタノール混合率の変遷



出典:UNICAデータより作成

ブラジル燃料別自動車販売台数(千台)



出典:ANFAVEAデータより作成

# 燃料用バイオエタノールの歴史

- 16世紀：ポルトガルによるブラジル入植とともに砂糖キビ栽培、砂糖生産、砂糖輸出を開始
- 1931年：政府によるエタノール燃料の普及政策の提示
  - 公用車へのE10、一般車へのE5利用
  - エタノール工場設備の輸入関税の一年間減免、等
- 1932年：政府による砂糖キビ・砂糖、エタノールに関する直接介入の開始  
(生産計画、割当、価格統制、備蓄、低利融資、補助等)
- 1933年：ガソリンへのエタノール混合開始
- 1939年：国内に石油発見
- 1973年：第一次石油ショック  
当時石油輸入依存度が80-90%だったため対外債務が増大
- 1974年：Camposでの海底油田発見（石油輸入依存度の低減要因）  
(石油ショックを受け、石油輸入依存度を低下させるため、国内石油開発を本格化)
- 1975年：PROALCOOL(国家アルコール燃料計画)の制定
  - 石油ショック対策として燃料エタノール利用を本格化
  - エタノール生産、流通に関する補助の実施
  - 含水エタノールの販売価格がガソリンの60%-70%となるよう価格を設定
- 1979年：第二次石油ショック、E100車の販売開始（石油の輸入依存度78%）
- 1989年：前年の新連邦法制定を受け、各種規制緩和を実施  
(砂糖・エタノールに関する一部規制のみ存続)
- 1993年：石油の輸入依存度が約49%まで低下（02年には約9%）

## 最近の動向

### ■ 1998年

- 5年以内に公用車は再生可能燃料を使用する意向を発表
- 燃料用エタノール省庁間委員会設置  
(農業供給畜産省、開発商工省等)

### ■ 2001年：現行のガソリン規格の制定

### ■ 2002年：現行の無水・含水エタノール規格の制定

### ■ 2003年：

- 任意のエタノール混合率で走行可能なFlex Fuel Vehicle車の販売開始

# バイオエタノール製造・流通(イメージ図)



# 砂糖キビ

## ■ 特徴:

- イネ科の多年草(一回の作付けで平均5.5年間にわたり収穫)
- 作付けしてから1.5年で収穫可能、その後は1年毎に収穫
- 他の作物よりも比較的天候の影響を受けにくく、天候が砂糖キビの収率に与える影響は10%-15%程度
- 適地: 気温(年間平均気温20°C以上、収穫期14°C以上)  
降水量(1,100-1,500mm)、肥沃な土壤、平坦な土地

## ■ 収穫時期: 中南部は5-11月、東北部9-3月

## ■ 生産者: 砂糖キビ農場所有者もしくは砂糖・エタノール生産者

## ■ 作付面積: 約5百万ha

(国土面積850百万ha、可耕面積320百万ha、耕作面積48百万ha)

## ■ 収率: 平均 78 Ton/ha (最高 115 Ton/ha)

## ■ 生産増加要因:

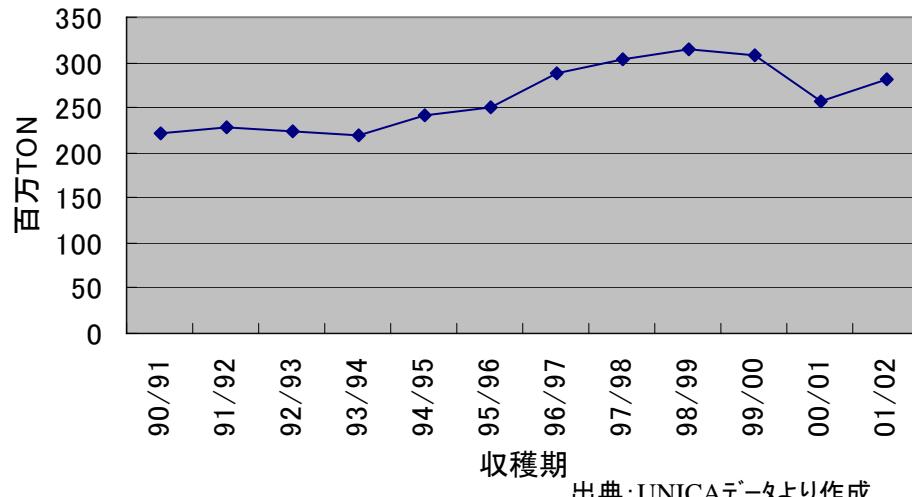
- 需要見込みに合わせた作付け面積の拡大  
(アマゾン保護区等の熱帯林地域ではなく主に中南部の牧草地、草原等が新規作付けの候補)
- 収率の向上  
(品種改良、肥料、除草剤、天敵虫利用による虫害対策、灌漑敷設等による農業対策の実施)



2004年3月

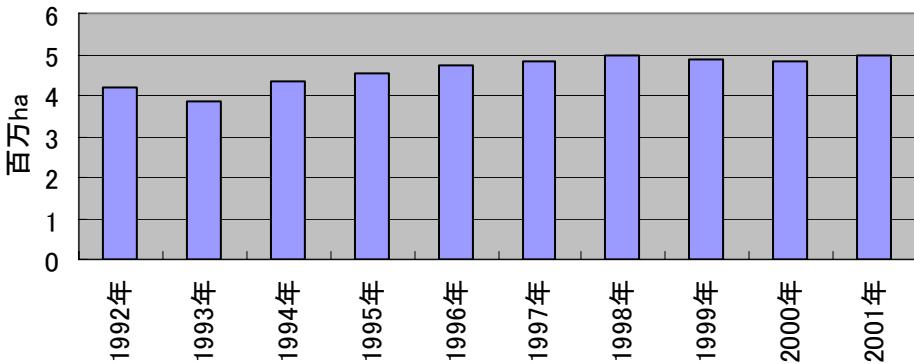
# 砂糖キビ関連データ

ブラジル砂糖キビ生産量



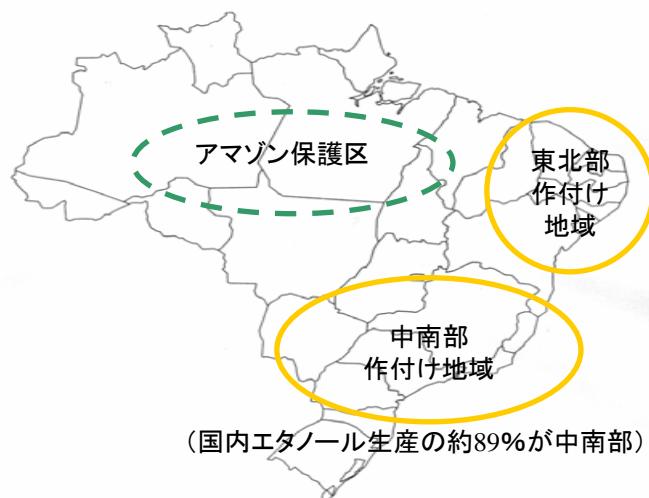
出典:UNICAデータより作成

ブラジル砂糖キビ作付け面積



出典:農業畜産供給省データより作成

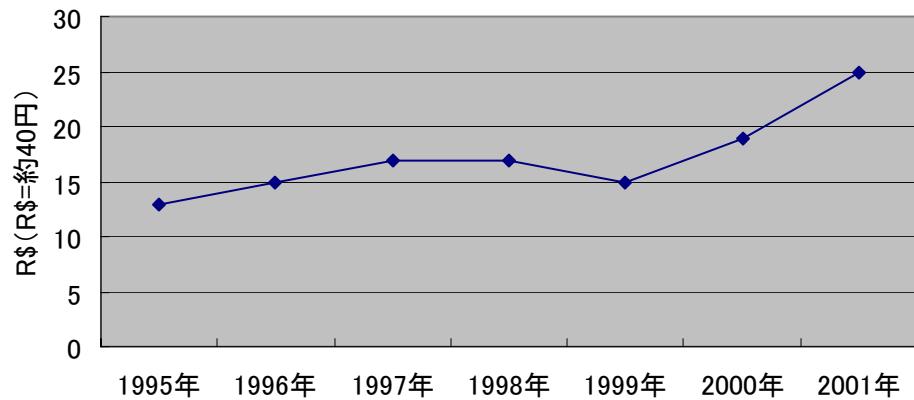
ブラジル 砂糖キビ主要作付け地域



…主要作付け地域・作付け拡大見込み地域

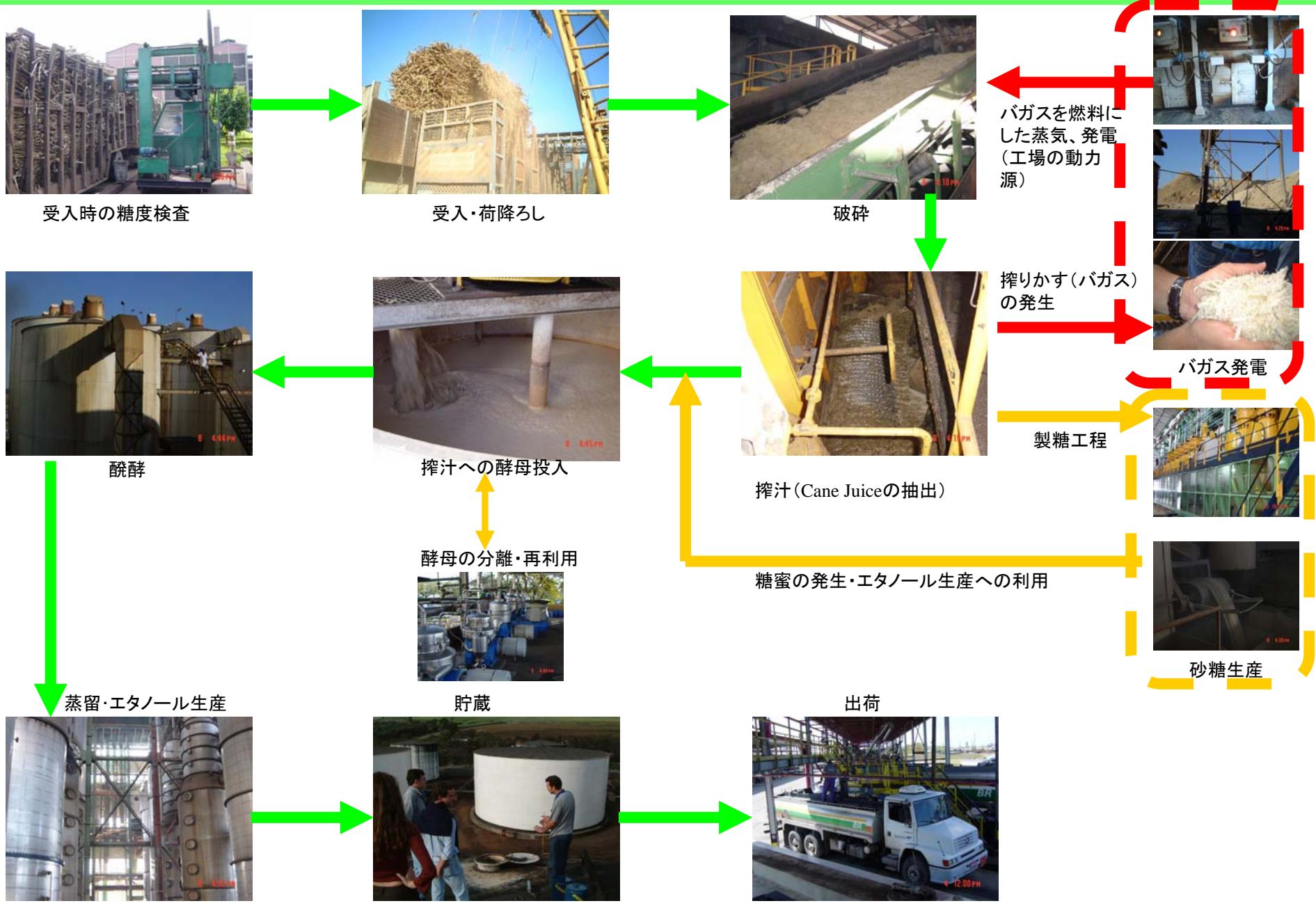
出典:UNICAデータより作成

ブラジル砂糖キビ価格



出典:FAOデータより作成

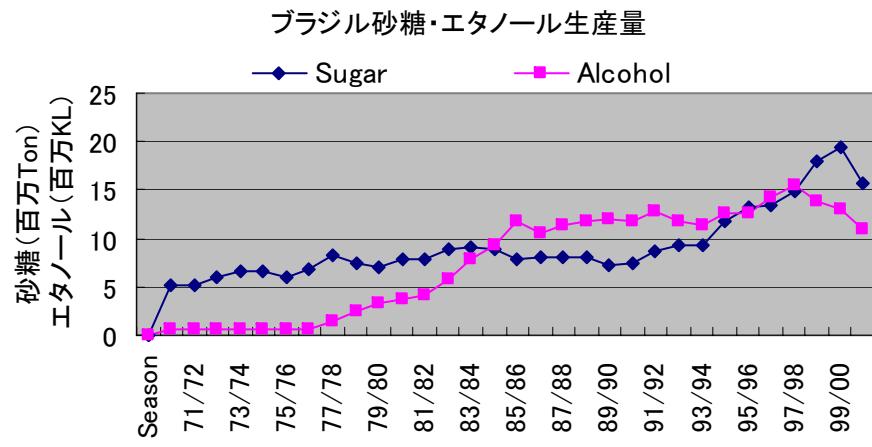
# バイオエタノール生産の流れ



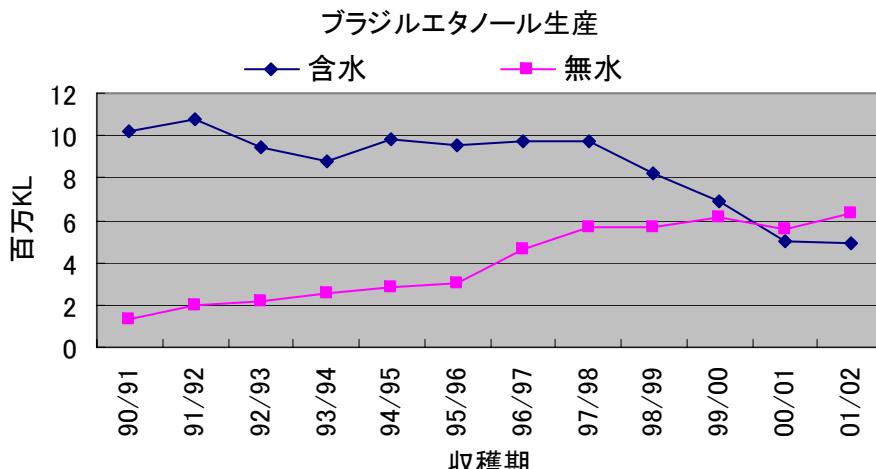
## バイオエタノール関連情報

- 生産工場： 約300ヶ所の砂糖・エタノール併産工場もしくはエタノール工場
- 生産者： 複数の工場を所有するグループ企業・組合や单一工場所有者(民間資本)
  - 大規模生産者例： 12工場を傘下におさめるグループ企業(株式会社)  
役員9名、農業部門を含む従業員2万人
- 雇用創出： 約100万人
- 生産期間： 中南部5～11月、東北部9～3月、(24時間稼動)
  - 砂糖キビの長期保存はできないため、通常は収穫後3日以内に搾汁
  - よって収穫期とエタノール生産は同一時期
- 変換率： 約80リットル/砂糖キビ1Ton
- 生産余力： 3.8百万KL(最大生産量15.4百万KL、01/02年期生産量約11.6百万KL)
- 増産要因： 砂糖キビ・砂糖・エタノールの需給と価格
- 政府方針：
  - 石油輸入依存度の低下、エタノール産業の成長に伴い直接介入から間接介入に転換
  - エタノールの安定的な需給均衡を図るための政策
    - エタノール混合率の調整(20～25%)
    - エタノールの戦略的備蓄
    - エタノール生産者による在庫確保のための低利融資
    - 砂糖・エタノール需給見通しに基づく生産目標の設定と業界への指導
  - その他の施策
    - E100車購入の際のIPI(工業品製品税)の減免
    - エタノール販売にかかるICMS(商品流通サービス税)の減免(一部地域のみ)

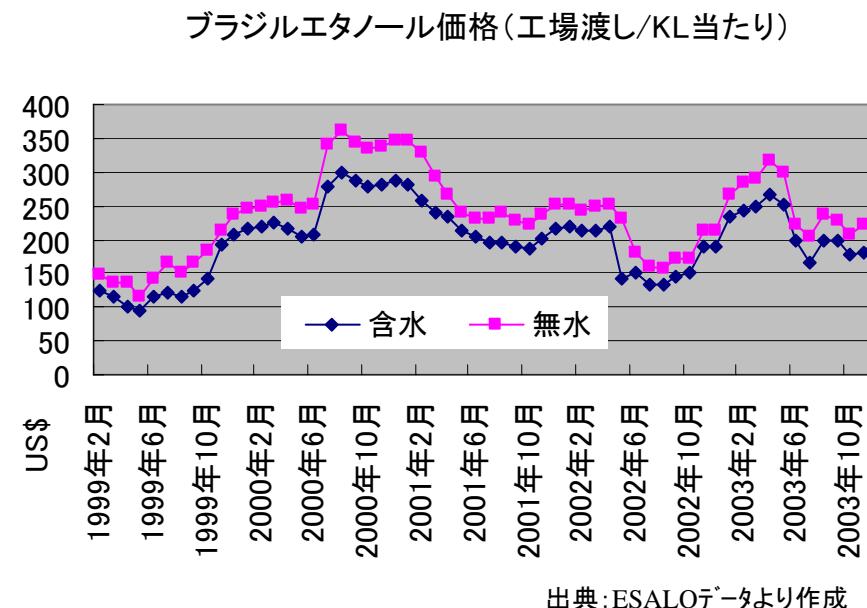
# バイオエタノール関連データ



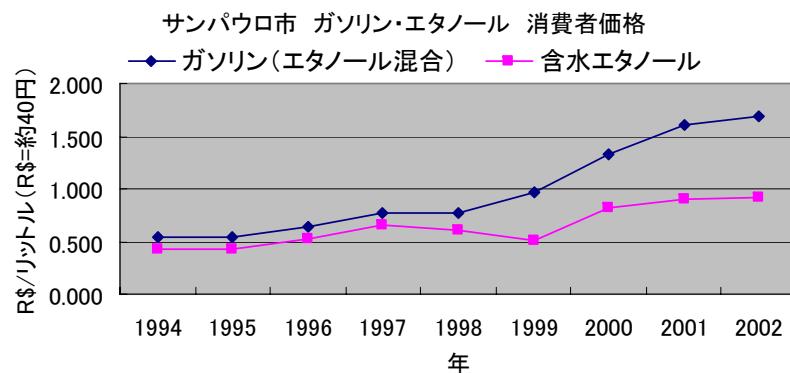
出典: UNICAデータより作成



出典: UNICAデータより作成



出典: ESALQデータより作成



出典: ANPデータより作成

## 参考資料

- Ethanol: A Sound Energy Alternative
  - 2004年2月、Alfred Szwarc, Unica
- Ethanol Application as Vehicular Fuel in Brazil
  - 2004年2月、Henry Joseph Jr. Volkswagen Brazil-ANFAVEA
- ブラジルの石油事情
  - 2003年12月、日本エネルギー経済研究所、森田雄二
- Brazilian Ethanol Market
  - 2003年9月、Coimex
- Brazilian Ethanol and Sugar Market
  - 2003年7月、Antônio de Pádua Rodrigues - Alfred Szwarc, Unica
- 石油開発資料2002
  - 石油公団、石油鉱業連盟