# バイオディーゼル最前線
## ―現状と課題―

筑波大学名誉教授
サンケァフューエルス株式会社取締役会長
松　村　正　利

SCF0402版

SUN CARE FUELS

# バイオ燃料の将来性と問題点

## ☆将来性

- 環境政策
  - 温室効果ガスの削減　⇒　カーボン・ニュートラル
- エネルギー政策
  - 化石燃料への依存度を下げる
- 農業政策
  - 資源作物の栽培を通して農業の振興

## ☆問題点

コスト

安定供給

食糧生産との競合

生物多様性の破壊

SUN CARE FUELS

# バイオ液体燃料普及促進に必要な政策

## 1）品質規格の設定

EN14214 (B100), EN590 (B5)

## 2）導入目標量の明示

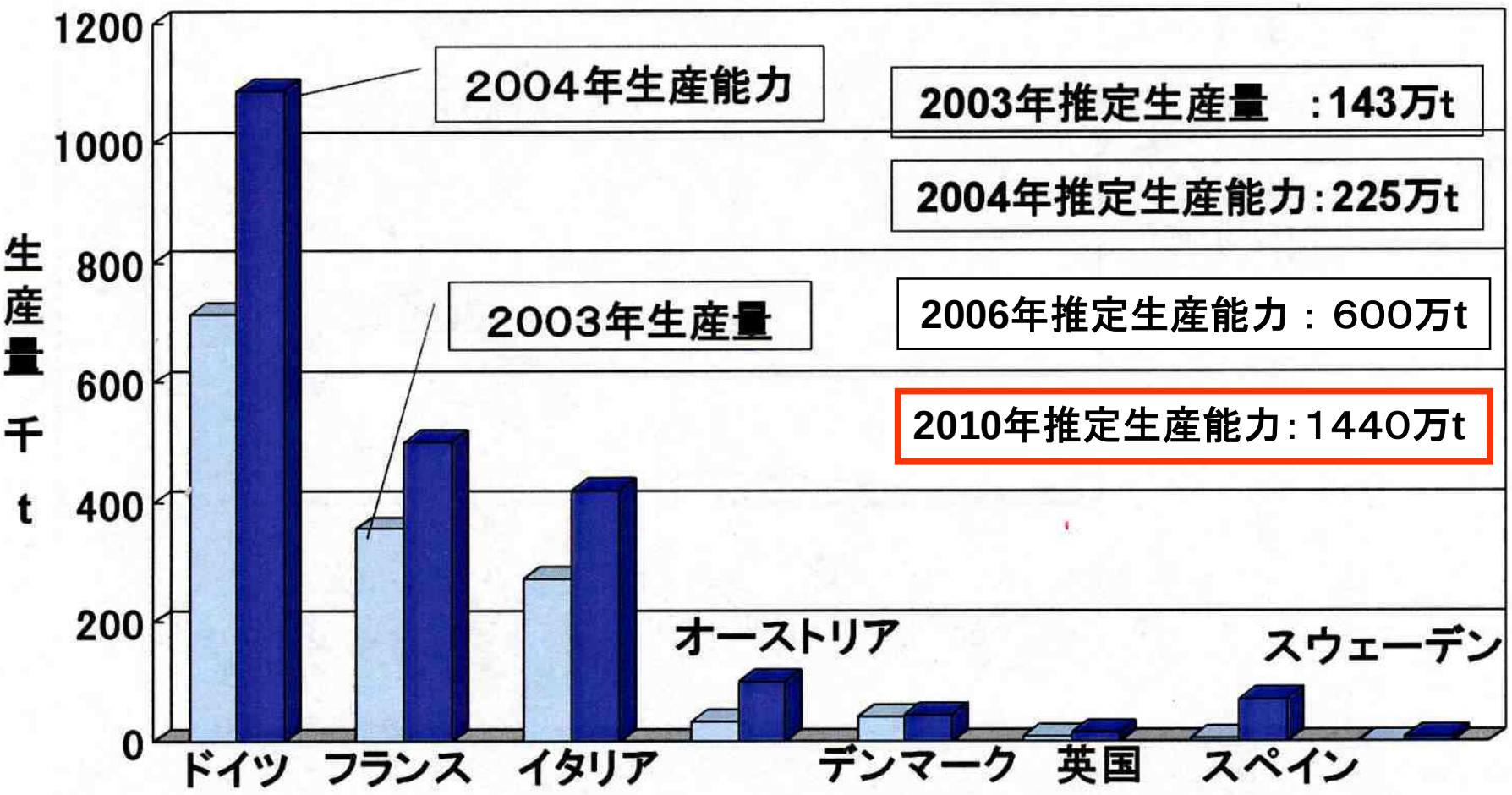
**自動車用バイオ燃料導入指令**：2005年末に2%、2010年末に5.75%、更に2020年までに20%を導入

## 3）普及支援措置

1）**EU共通農業政策**：休耕地でエネルギー作物栽培に対し1 ha当たり45ユーロの補助金支給（上限：EU全体で 150万ha）

2）**消費税の優遇処置**

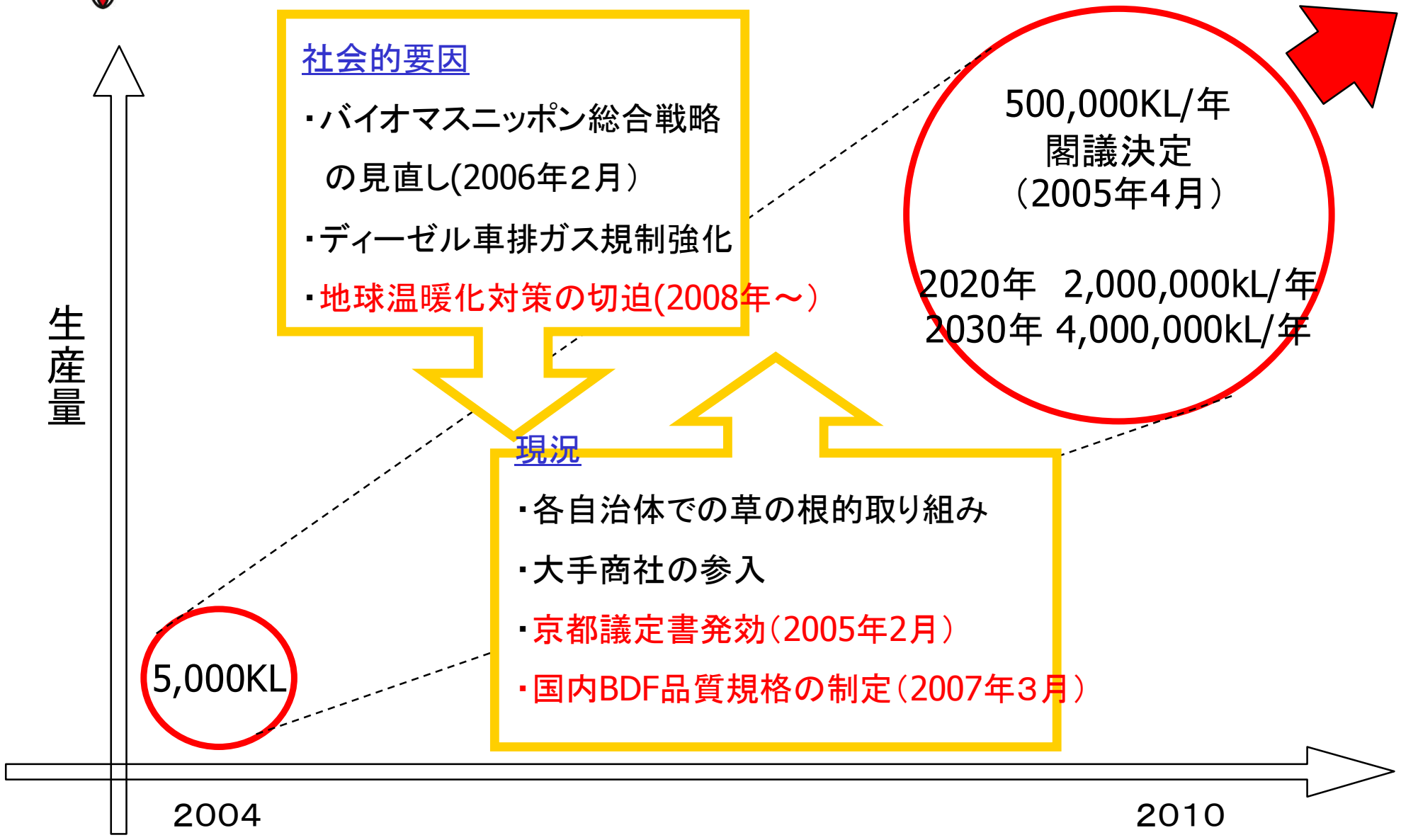
# 欧州主要国のバイオディーゼル燃料生産量と生産能力 (EBB推定)




(出典:EBB資料)

SUN CARE FUELS

# 国内バイオ燃料利用の数値目標



# Kingsman Biodiesel Report

**January 10, 2007**

| Biodiesel Germany | | US$/mt | EUR/cu m | Wkly Δ |
|---|---|---|---|---|
| DIN EN14214 | Ex-works | 938-982 | 640-670 | ▲10-▼10 |

| Biodiesel NWE | | US$/mt | Wkly Δ | EUR/cu m |
|---|---|---|---|---|
| 0°C FAME | FOB ARA | 870-920 | ► 0-►0 | 593-628 |
| -10°C FAME | FOB ARA | 930-950 | ► 0-►0 | 634-648 |
| RME | FOB NWE | 965-985 | ▼15-▼35 | 658-672 |
| SME (≥ 99%) | CIF ARA T1 | 770-800 | ► 0-►0 | 525-546 |
| PME | CIF NWE | 800-840 | ▼20-►0 | 546-573 |
| PME | **FOB S.E. Asia** | 730-760 | ▼10-►0 | 498-518 |

| Crude Oil Brent $/bbl | | Diesel 10ppm FOB NWE | | Diesel 50ppm CIF NWE | |
|---|---|---|---|---|---|
| 55.2 | ▼ 5 | 516 | ▼ 25 | 504 | ▼ 35 |

| Methanol | | EUR/mt | | US$/mt |
|---|---|---|---|---|
| Q4 | FOB RDAM T2 | 395 | ▲ 145 | 511 |

| Glycerine (crude) | EUR/mt | | US$/mt |
|---|---|---|---|
| Delivered NWE | 85 | ▲ 5 | 110 |

| Exchange rates | | |
|---|---|---|
| EUR/USD | 1.29 | |
| USD/MYR | 3.52 | |

| Vegetable oils (crude) | | Period | Wkly Δ | EUR/mt | US$/mt | Period | Wkly Δ | EUR/mt | US$/mt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rapeseed oil | Ex-Dutch Mill | Feb-Apr | ▼ 26 | 625 | 809 | May-July | ▼ 20 | 630 | 815 |
| Soybean oil | Ex-Dutch Mill | Jan-Apr | ▼ 7 | 530 | 686 | May-July | ▼ 12 | 537 | 695 |
| Sunflower oil | FOB N. Europe | Feb-Apr | ▲ 9 | 552 | 715 | May-July | ▲ 3 | 558 | 723 |
| RBD palm oil | CIF RDAM | Jan-Apr | ▼ 16 | 482 | 624 | | | | |

| Crude Palm oil | | MYR/mt | |
|---|---|---|---|
| CPO phys. | Del. Malaysia | 1950 | ▼ 53 |
| BMD CPO | Mar-07 | 1881 | ▼ 81 |

| CBOT Soy oil - US cents/lb | | |
|---|---|---|
| Jan-07 | 27.9 | ▼ 1.4 |
| Mar-07 | 28.2 | ▼ 1.5 |

| Euronext Rape oil - EUR/mt | | |
|---|---|---|
| Feb-07 | #N/A | #N/A |
| May-07 | #N/A | #N/A |

KINGSMAN
energy from nature

February 20, 2008

# BIODIESEL REPORT

| Biodiesel Germany | | US$/mt | EUR/cu m | Wkly Δ |
|---|---|---|---|---|
| DIN EN14214 | Ex-works | 1350-1433 | 820-870 | ► 0-▼15 |

| Biodiesel NWE | | US$/mt | Wkly Δ | EUR/cu m |
|---|---|---|---|---|
| 0°C FAME | FOB ARA | 1190-1240 | ▲50-▲60 | 717-747 |
| -10°C FAME | FOB ARA | 1350-1400 | ▲20-▲30 | 820-850 |
| RME (B100) | FOB NWE | 1420-1490 | ▲40-▲30 | 862-905 |
| SME (B99-100) | CIF ARA T2 | 1200-1240 | ▲40-▲50 | 729-753 |
| PME (B99-100) | CIF ARA T2 | 960-990 | ▲10-▲20 | 583-601 |
| PME (B100) | **FOB S.E. Asia** | 960-1200 | ▲10-▲40 | 583-729 |

| Crude Oil Brent $/bbl | | Diesel 10ppm FOB NWE ($/mt) | | Diesel 50ppm CIF NWE ($/mt) | |
|---|---|---|---|---|---|
| 98.4 | ▲ 5.1 | 915 | ▲ 46 | 920 | ▲ 54 |

| Methanol | | EUR/mt | | US$/mt |
|---|---|---|---|---|
| Q1 | FOB RDAM T2 | 490 | ▲ 110 | 718 |

| Glycerine (crude) | EUR/mt | | US$/mt |
|---|---|---|---|
| Delivered NWE | 590 | ► 0 | 864 |

| Exchange rates | | |
|---|---|---|
| USD/EUR | | 1.465 |
| USD/MYR | | 3.230 |

| Vegetable oils (crude) | | Period | Wkly Δ | EUR/mt | US$/mt | Period | Wkly Δ | EUR/mt | US$/mt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rapeseed oil | Ex-Dutch Mill | Mar-May | ▲ 48 | 980 | 1436 | June-Sep | ▲ 40 | 978 | 1432 |
| Soybean oil | Ex-Dutch Mill | Feb-Apr | ▲ 43 | 963 | 1410 | May-July | ▲ 48 | 969 | 1419 |
| Sunflower oil | FOB N. Europe | Feb-Mar | ▼ 26 | 1222 | 1790 | Apr-Jun | ▼ 11 | 1215 | 1780 |
| RBD palm oil | CIF RDAM | Feb-Mar | ▲ 33 | 838 | 1228 | | | | |

| Crude Palm oil | | MYR/mt | |
|---|---|---|---|
| CPO phys. | Del. Malaysia | 3,481 | ▲ 81 |
| BMD CPO | Apr-08 | 3,624 | ▲ 264 |

| CBOT Soy oil - US cents/lb | | |
|---|---|---|
| Mar-08 | 60.7 | ▲ 4.5 |
| May-08 | 61.5 | ▲ 4.5 |

| Euronext Rape oil - EUR/mt | | |
|---|---|---|
| May-08 | 845 | ► 0 |
| Aug-08 | 845 | ► 0 |

SUN CARE FUELS

# BDFの燃料性状と原料植物油との関係

| 燃料性状 | 菜種油 | ヒマワリ油 | ココナツ油 | 大豆油 | ジャトロファ油 | パーム油 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 密度 [g/ml] | 0.875 | 0.870 | 0.857 | 0.870 | 0.875 | 0.842 |
| 動粘度 [cSt] | 4.53 | 4.79 | 2.78 | 4.12 | 4.40 | 5.15 |
| 曇り点[°C] | - 2.0 | +3.0 | - 3.0 | +1.0 | +9.0 | +18.0 |
| 流動点[°C] | - 15.0 | - 11.0 | - 3.0 | - 2.0 | +2.0 | +12.0 |
| 引火点 [°C] | 184 | 188 | 108 | 186 | 184 | 179 |

Density; at 15 oC, K.Viscosity; at 40 oC CFPP; Cold Filter Plugging Point

SUN CARE FUELS

# バイオディーゼル事業を実現するための戦略

資源作物用バイオヒマワリ

多リノール酸
多オレイン酸

海外遊休地

多子実量
多油含量

F1種

国内休耕地

収　穫

茎

パルプ材

ヒマワリ紙製造

新産業の開拓

機能性食品開発

飼料化

搾油残渣

ヒマワリ加工工場

油

トコフェノール

グリセリン

燃料化プロセス

1，3－プロパンジオール

PTT

循環型農業の確立

バイオディーゼル
低NOx・DEP　無$SO_X$燃料
$CO_2$　固定化燃料

地域利用

ディーゼル自動車

自家発電

農業用機械

農業用エネルギー

二酸化炭素排出権の取引制度の活用

SUN CARE FUELS

## 遊休地の利用として～

# ひまわりの試験栽培の様子 （タンザニア）

SUN CARE FUELS

# Sto. Tomas in Davao del Norte
# 遊休地

SUN CARE FUELS

# Agusan del Sur in Mindanao
# トーモロコシ畑

# 輪作体系を利用したヒマワリの大規模プランテーションの構築

SCF0402版

SUN CARE FUELS

## バイオディーゼル事業

# バイオディーゼルプロジェクト

**バイオディーゼル製造**

・三菱化工機と共同開発
・50kL／日設計開始、2010年操業

種 → 油

絞り粕

飼料
（高たんぱく）

パイロットプラント（1kL/日）
日立電線（株）の工場内（土浦市）に設置
（H18年度・H19年度　NEDO・実用化開発助成事業）

**添加剤製造**

・経産省・EUの品質規格を満たしている
・100%でも、軽油と混合でも使用可能
・現在：約180円／L、2010年：120円／L目標

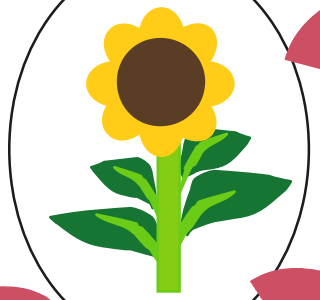
SUN CARE FUELS

# 資源作物としてのヒマワリ

脂肪酸組成の最適化

多収品種の育成

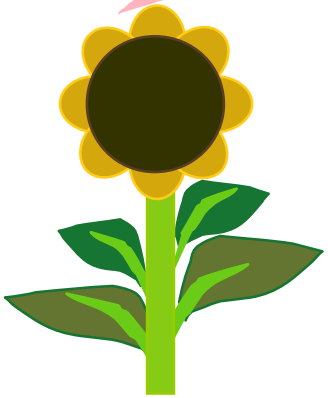
Big flower,
Many flowers,
High Productivity



病害耐性の付与

Viruses, Fungi
Insects etc…

窒素固定能の付与

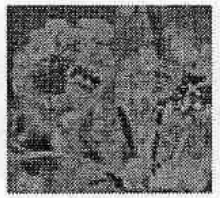


ストレス耐性の強化

Dry, Water
Heat, Cold etc…

# 軽油代替燃料の多様化

## ディーゼル車用バイオ燃料



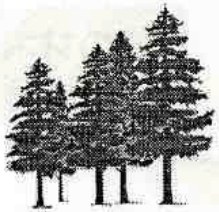
菜の花

パーム

大豆

油脂

動物

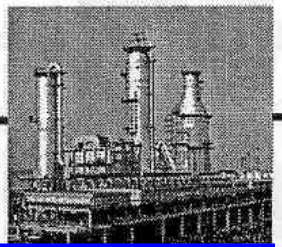


草木

直接混合

エステル化

FAME
(BDF、
バイオディーゼル)



水素処理

水素化バイオ軽油
(Bio Hydro-fined diesel、
第二世代バイオディーゼル)

(水素化精製、水素化分解)

ガス化　FT合成

BTL
(Bio to liquid、
第三世代バイオディーゼル)

SCF0402版



石油学会誌 Sekiyu Gakkaishi, **32**, (1), 28—34 (1989)

# 藻類により生産される炭化水素油の接触分解

北里　元[†1]，浅岡佐知夫[†1]*，岩本　浩明[†2]

[†1]千代田化工建設(株)，221 横浜市神奈川区守屋町 1-13
[†2]明治大学農学部，214 川崎市多摩区生田

(昭和 63 年 4 月 22 日受理)

バイオテクノロジー利用による新燃料油生産に関して微細藻類 *Botryococcus braunii* Berkeley 株から得られる炭化水素油を接触分解することによってガソリンを得ることを検討した。接触分解の条件を明らかにするとともにその生成物のガソリン留分は高い収率と高いオクタン価を示し，自動車用ガソリンとなることが判明した。この高い収率と高いオクタン価は，キシレンおよびトリメチルベンゼンを主とするアルキルベンゼン類の生成に起因し，これらのものが原料とする炭化水素油の主成分 Botryococcene 類（主に $C_{34}H_{58}$）の構造から単純な分解・環化脱水素反応によって直接生成していると考えられた。

# 資源藻類を利用した
# エネルギー生産と廃水処理

**高濃度のリン・窒素含有廃水**
・農村集落
・畜産業　など

**資源藻類**を利用したリン・窒素除去

(炭化水素油生産藻類：*Botyococcuss braunii berkeley*株)

農村集落廃水
処理施設

困難だった効果的な藻類分離技術
（電気浮上分離）開発

・藻類の迅速回収可能

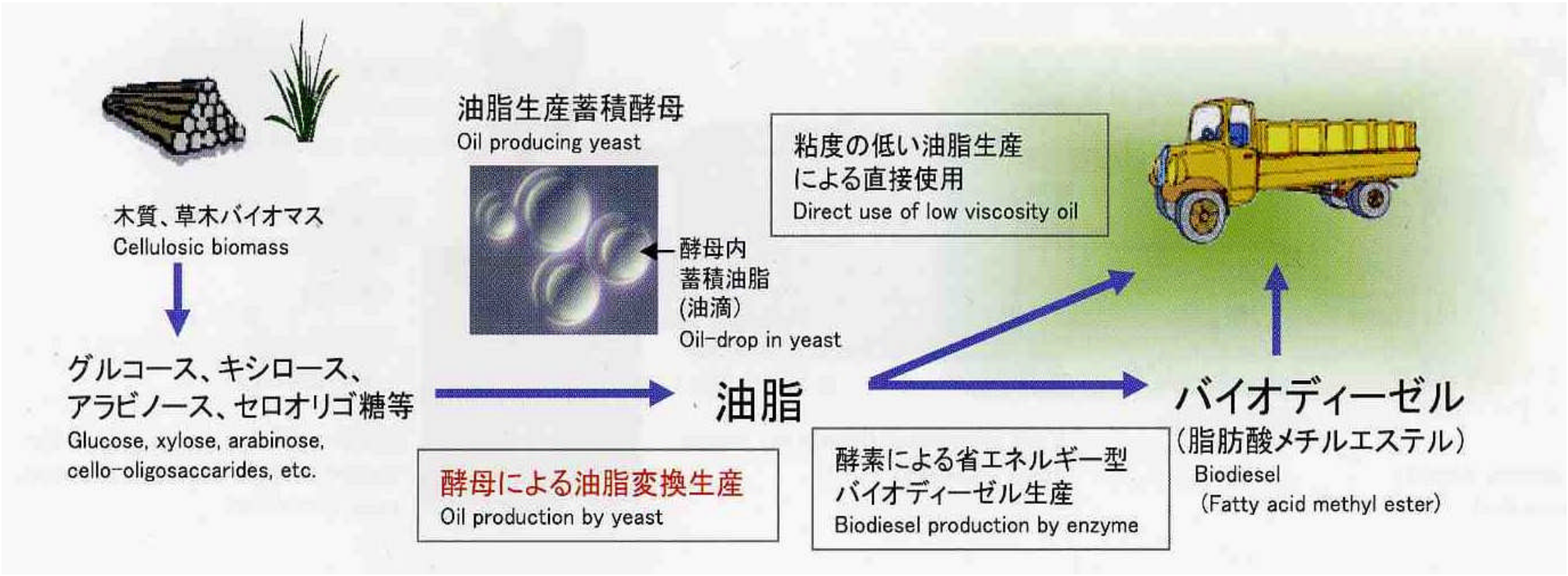
回収した藻類からの
バイオ燃料生産

処理水

SUN CARE FUELS

# 油脂産生微生物の利用

## NEDO バイオマスエンルギー先導技術研究開発
## （独）酒類総合研究所・山梨大学



# ご清聴有難うございました。

SUN CARE FUELS

☆連絡先：　サンケァフューエルス株式会社

〒300-0026　茨城県土浦市木田余4679－1
電話:029－835－5677
e-mail: info@suncarefuels.com