

バイオ燃料検討会 シンポジウム

2023年6月2日



U.S. GRAINS
COUNCIL

第1部 バイオ燃料を各分野から捉える

第1部 バイオ燃料を各分野から捉える 司会：東京大学名誉教授 横山 伸也

I. バイオエタノールと化石燃料 横山 伸也

II. バイオエタノール～カーボンニュートラルと気候変動：産業技術総合研究所
坂西 欣也

III. バイオ燃料をメディアはどう報じたか：コンサルタント 内野 尚

IV. 私たちの生き方とエネルギー問題～カーボンニュートラルについて考えてみて：くらしとバイオ
プラザ21 佐々 義子

V. 次世代へのバイオエタノール：青森大学名誉教授 見城 美枝子

VI. なぜ、日本は「バイオエタノール燃料」で世界から取り残されたのか！：元毎日新聞記者 小島
正美

VII. バイオ燃料の可能性：市場と産業の創造に向けて：宮城大学教授 三石 誠司

VIII. 日本のエネルギー政策とこれからの方向：アジア成長研究所特別教授・東京大学名誉教授 本間
正義

1「なぜ、バイオ燃料が必要か？」 横山伸也

世界は2050年のカーボンニュートラルへ向かっている。わが国も2030年には2013年基準でCO2排出量を46%削減し、2050年には実質ゼロにする目標をたてている。しかし、一挙にカーボンニュートラルには進まないため、それまでのトランジション(過度期)において、どのように対応すべきかが重要である。

- * 基本的に、化石燃料に替わって再生可能エネルギーを使わなければならない。
- * 再生可能エネルギーの中で、太陽光、風力、地熱などは電気エネルギーには変換されるが、炭素を含んでいないので、これらから燃料やプラスチックのような化学製品を作り出すことはできない。バイオマスは唯一炭素を含む再生可能エネルギー資源といえる。
- * 車、航空機、船舶などを動かす燃料には、特に、航空機には液体燃料が不可欠であり、車も将来はEVなどが主流になるとしても、当面は液体燃料が必要である。液体燃料としてはバイオ燃料が最も有力である。

- * 車から排出されるCO2削減のための次世代自動車（EV、PHV、FCV）の導入量は目標値より低く、このままでは政府のCO2削減目標を達成することは難しい。EVとPHVなどの2030年の普及目標は、民間ケースでは10%から20%、政府目標は20%から30%であるが、現時点で2%程度である。しかし、E10を従来車、HV、PHVに導入することで、ほぼ目標値を達成できる。必要なバイオエタノール量は250万kL程度である。
- * わが国ではバイオエタノール導入量はE2以下である。E10導入はCO2削減に大きく貢献でき、即効性があり、インフラ整備のコストも少なく現実的な対応である。バイオエタノールは、現在ETBEに変換されているが、直接混合が望ましい。
- * 現在は対ガソリン比で55%のCO2削減効果のあるバイオエタノールが、米国とブラジルから輸入されているが、将来は国産化を目指すべきである。バイオエタノールの国産化はわが国のエネルギー安全保障に寄与し、仮に耕作放棄地を利用してコメやトウモロコシを生産すれば、農地の保全ひいては食料安全保障にも繋がる。

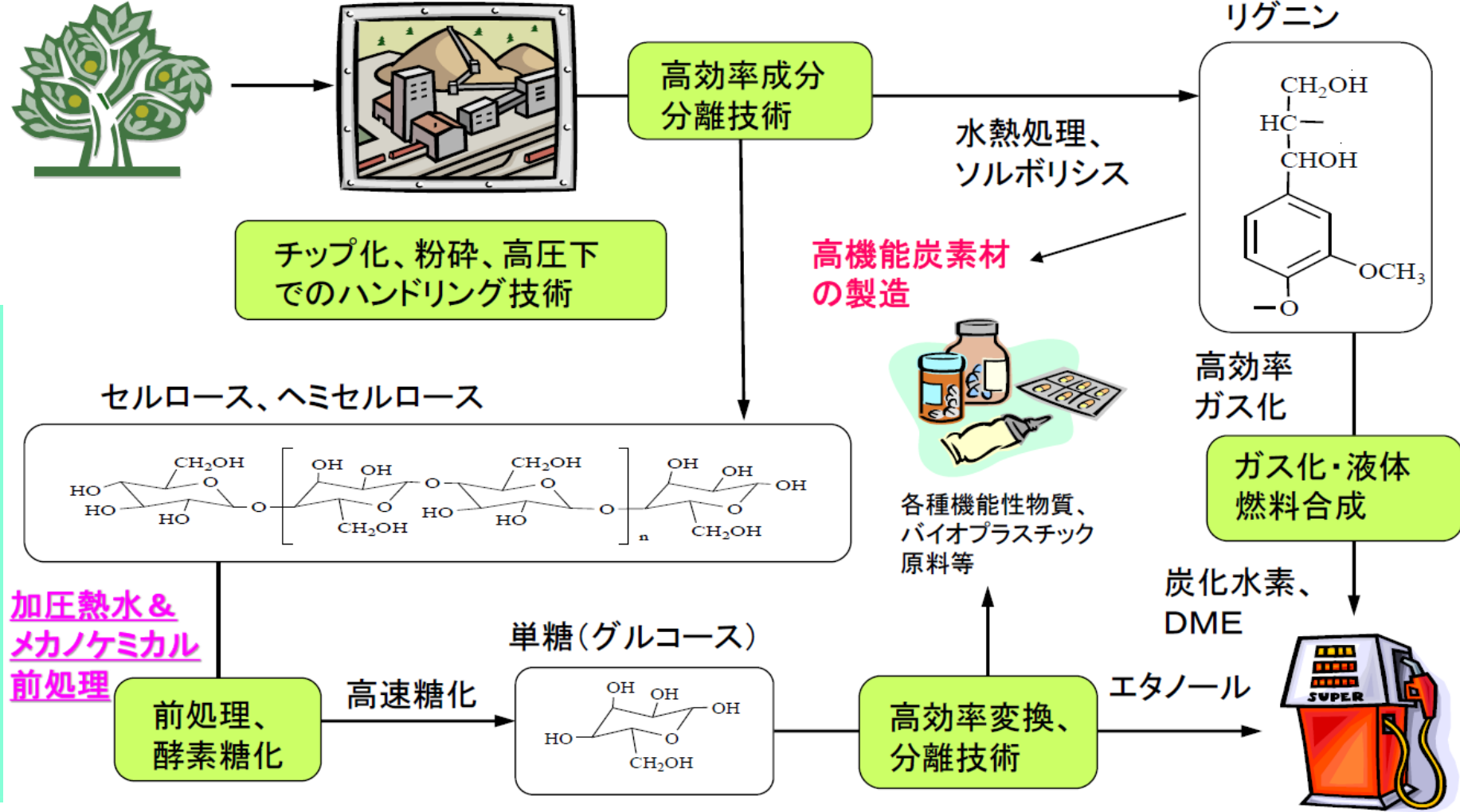
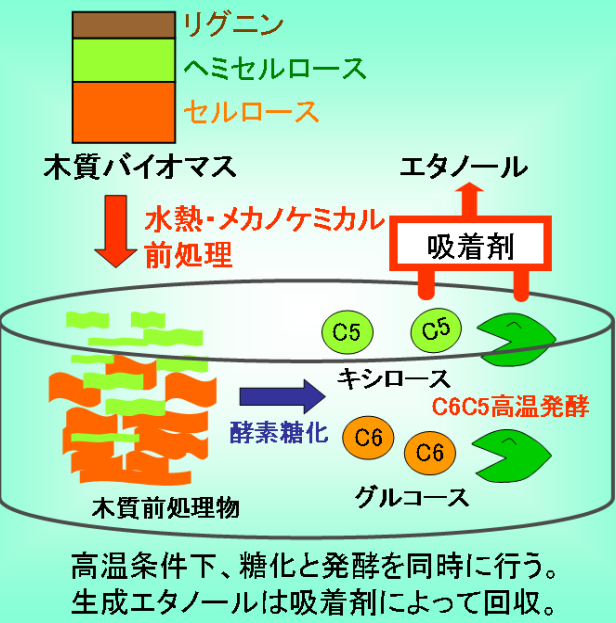
2 バイオエタノール ~ カーボンニュートラルと気候変動

産業技術総合研究所 坂西欣也

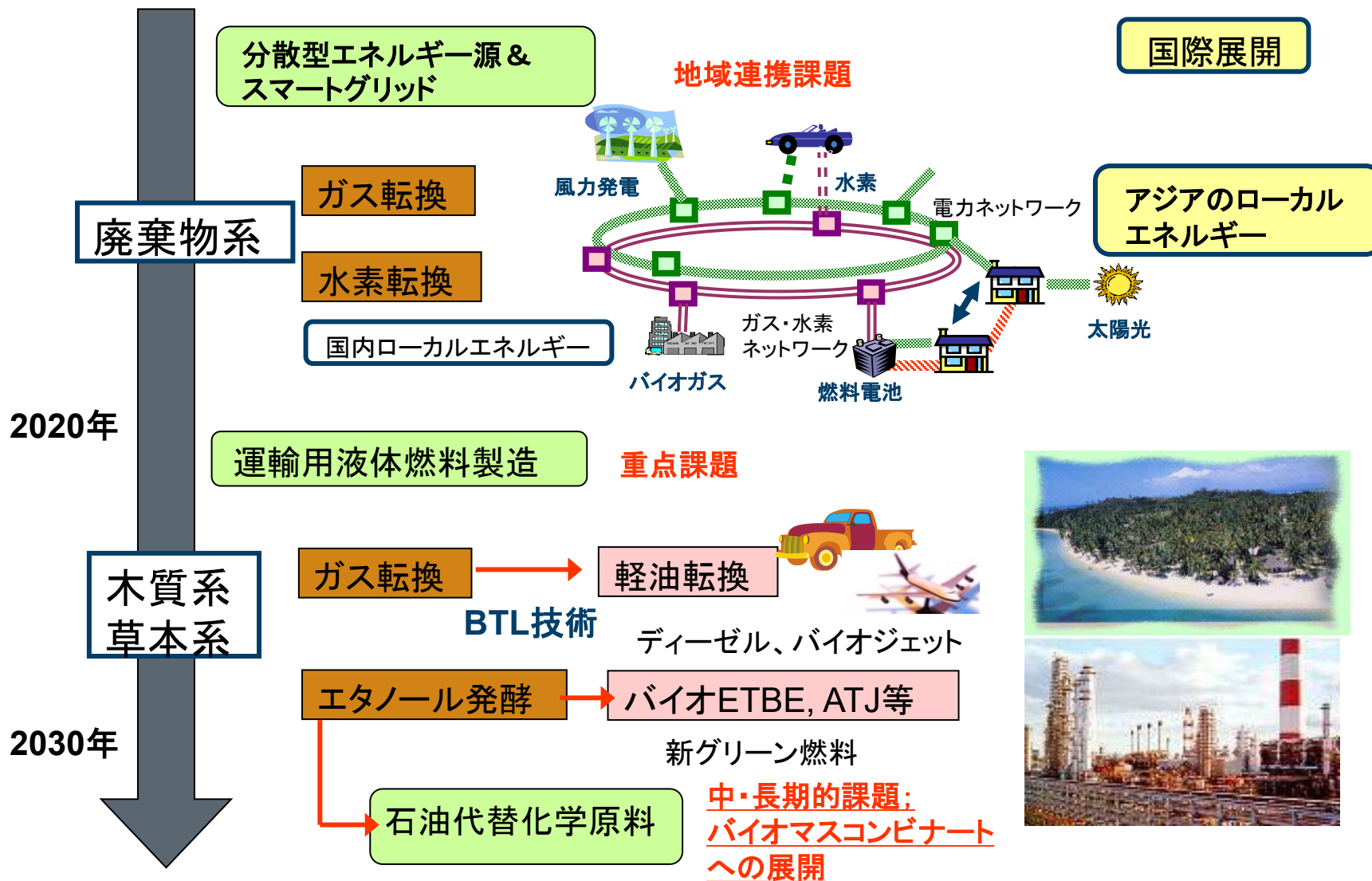
私のライフワーク；

殆ど有効利用されていない
木や草やゴミから飲めない
アルコールを作る！

=> 石油等の化石資源に
依存しない循環型社会
を目指す！



バイオエタノール ~ カーボンニュートラル燃料としてのポテンシャルは世界的にさらに拡大できる!



BECG: Behavior, Efficiency, and Climate Change

⇒ 気候変動を緩和するための省エネと消費者行動の重要性
 ⇒ “バイオエタノールで車が走り、人間も幸福になる!!!”

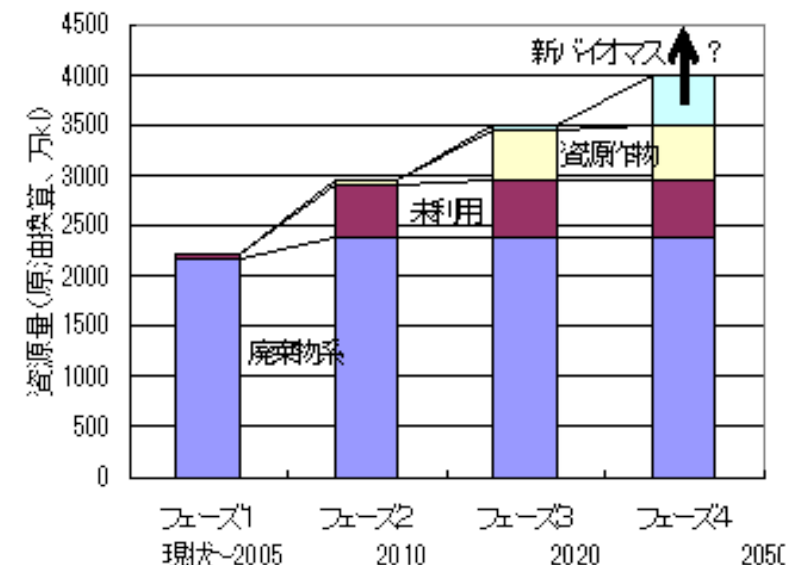


図 2-8 バイオマス量と導入イメージ

3 バイオエタノールを社会はどうとらえてきたか ～バイオエタノールの推進に向けて～

コンサルタント 内野 尚

バイオエタノールをめぐる報道、社会的認知の変遷

- 2000年代初頭: 利用機運向上期
- 2005年～: 実用化推進期、課題抽出期・ELSI検討期
- 2010年～: 停滞期
- 2018年～: 利用機運向上期(2)

メディアは
社会の鏡



- **カーボンニュートラル実現のために、これまでの議論を踏まえ、社会全体での議論の深化と社会実装に向けた着実な取り組みが必要**

バイオエタノールの普及に向けたプラットフォームの構築

バイオエタノールをめぐる論点・視点

■技術的側面

- カーボンニュートラル、LCA、燃料の性状、既存のエンジン・石油施設との適合性、インフラストラクチャ、原料、土地利用の変化、排出物、その他の環境影響等

■経済的・市場的側面

- 燃料価格、食料価格への影響等

■政策・行政的側面

- 導入支援策、規制等

■社会・心理学的側面

- 個人の知識、経験、価値観、信頼性等

研究者・産業界・行政

- バイオエタノールのメリット、デメリットについての分かりやすく、幅広い情報提供・発信



マスメディア

- 研究者・産業界・行政と生活者をつなぐプラットフォームとしての幅広い情報提供



生活者

- カーボンニュートラル、SDGsの観点からのライフスタイルの見直し
- バイオエタノールについての積極的な情報収集

4 はじめに くらしとバイオプラザ21 佐々義子

くらしとバイオプラザ21(2002年設立)

バイオテクノロジーを中心とした

サイエンスコミュニケーションの実践と研究

親子バイオ実験教室、サイエンスカフェ



カーボンニュートラルとの関わり

- ・地球環境保全のために、温暖化対策、
遺伝子資源保全、そしてSDGsがあるはず



日本の自給率

食物 38%

飼料 24%

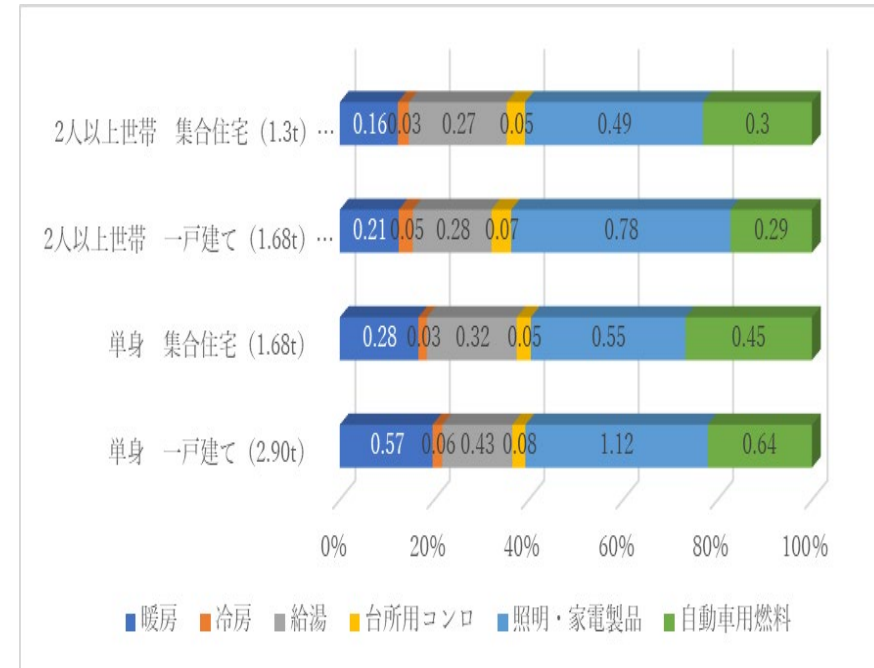
エネルギー 16%

検討会で学んで

自分たちの世代だけで食料とエネルギーを自給できたらいい
化石燃料を使わない方法を考えてい

提言

- 私たちにできること
 - 食料とエネルギーを無駄にしない
- 事業者や行政にお願いしたいこと
 - 省庁を越えて自治体も連携する
 - ・ 太陽光発電の推進
 - ・ 植物燃料（与えられた資源である
荒廃地で作られた作物利用）利用
- みんなでできること
 - ・ 用語を整理し、対話の場を創る。
 - ・ バイオエタノールを混合したガソリンについて情報提供・利用促進



5 見城美枝子

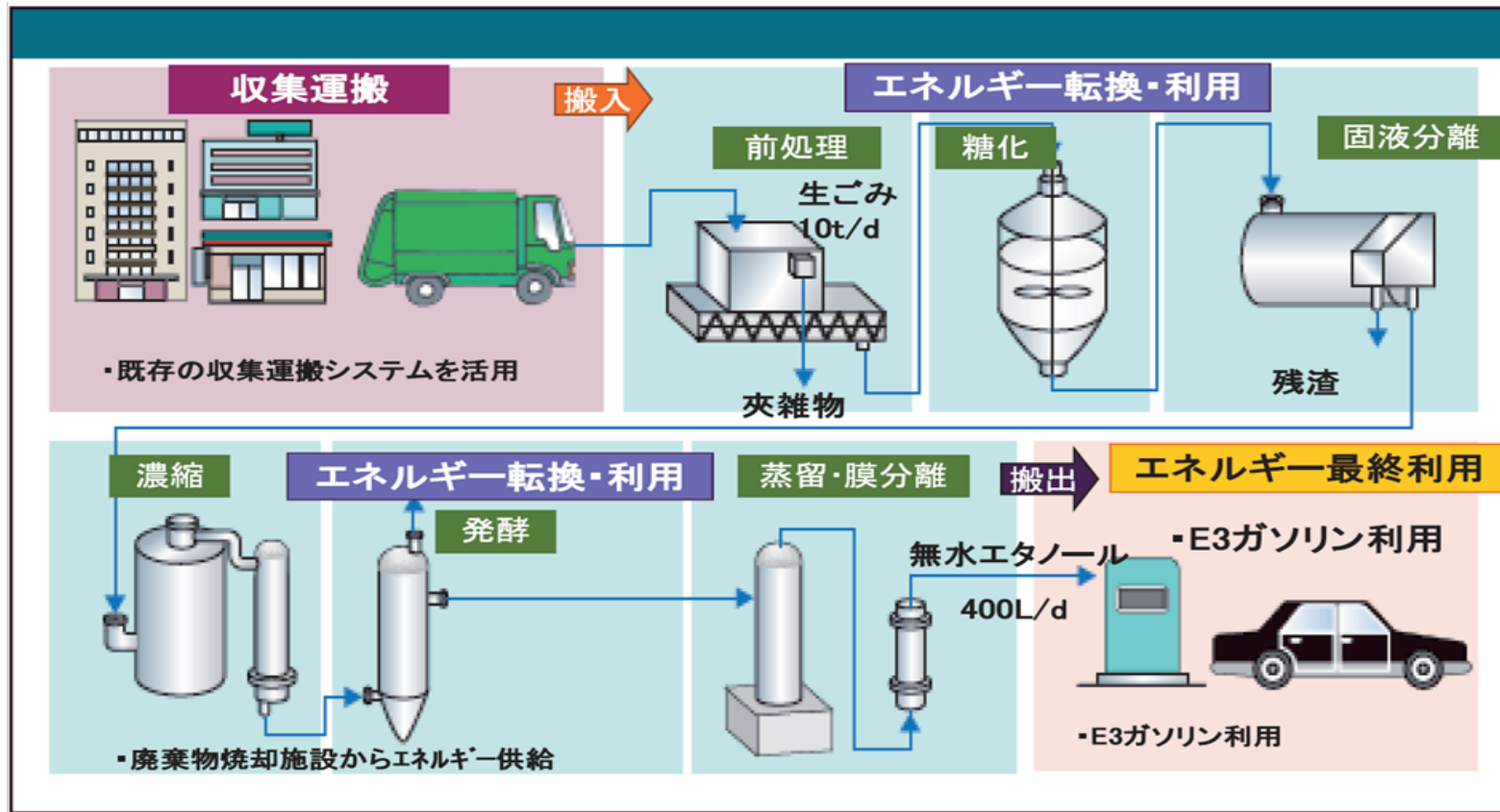


図5-9 食品廃棄物からのバイオエタノール製造と利用

新日鉄エンジニアリング技報 食品廃棄物からのバイオエタノール化技術の開発
2 - 論文 3 日高亮太他 / 論文 日高亮太他 (写真入り) (nipponsteel.com)

多様な未利用バイオマスに対応するバイオエタノール化技術

FERMENSTATION[®]
Co.,Ltd.
Fermenting a Renewable Society

国内随一の未利用バイオマス由来のバイオエタノール製造実績
バイオエタノール化を実現した未利用バイオマスは**10種以上**
未利用バイオマス由来エタノールの商用利用は案件ベースで**100件以上**

未利用バイオマス



アルコール発酵技術



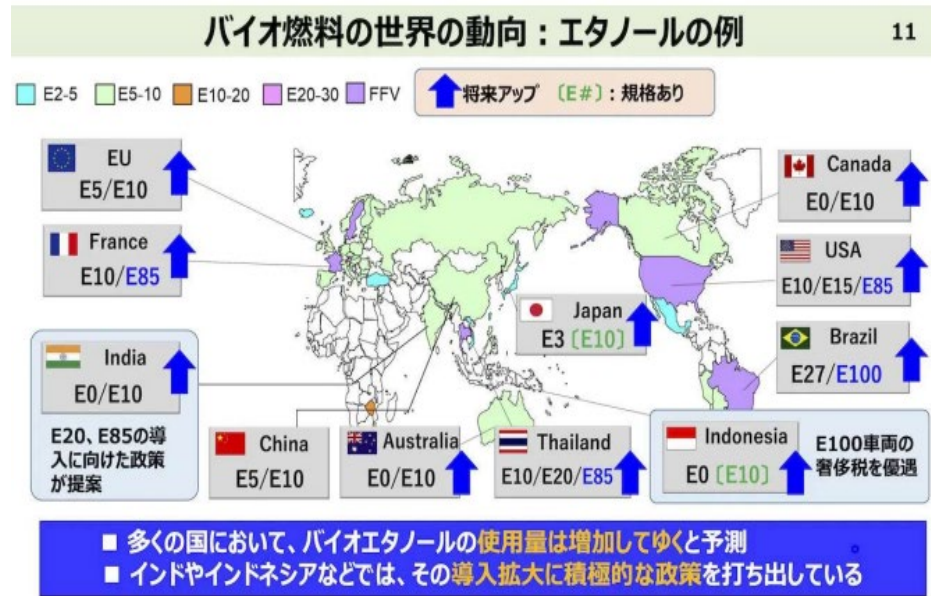
エタノール



公表済み（その他未公表試験多数）

米（休耕田・規格外）、炊飯米（余剰炊飯米）、りんご搾りかす（搾汁残渣）、バナナ（規格外）、じゃがいも（規格外）、桃（規格外）、ゆず搾りかす（搾汁残渣）、飴（規格外）等

6 「プリウスがコメ由来のエタノールで走る日は来るか～E7なら、新たな基盤整備コストの負担ほぼなしで普及できる」(小島正美)



燃料（エタノール）の世界の動向』出所：一般社団法人日本自動車工業会

◎世界中で「E10」「E85」の車が走る。なぜか日本は世界の趨勢から遅れた。聞いたこともない人が多いのでは。1,908年に登場したT型フォードはエタノールで走る車。エタノールでも車の性能は変わらない。インディカーレースに登場する車は「E85」で走っている。ブラジルでは国家的な政策でほとんどの車がエタノールを利用。サトウキビという自国基幹産業を活用したエネルギーの自給。E100もある。米国も基幹産業のトウモロコシを活かしてエネルギーの自給。

一石四鳥の「コメ・エタノール・プリウス」の誕生！



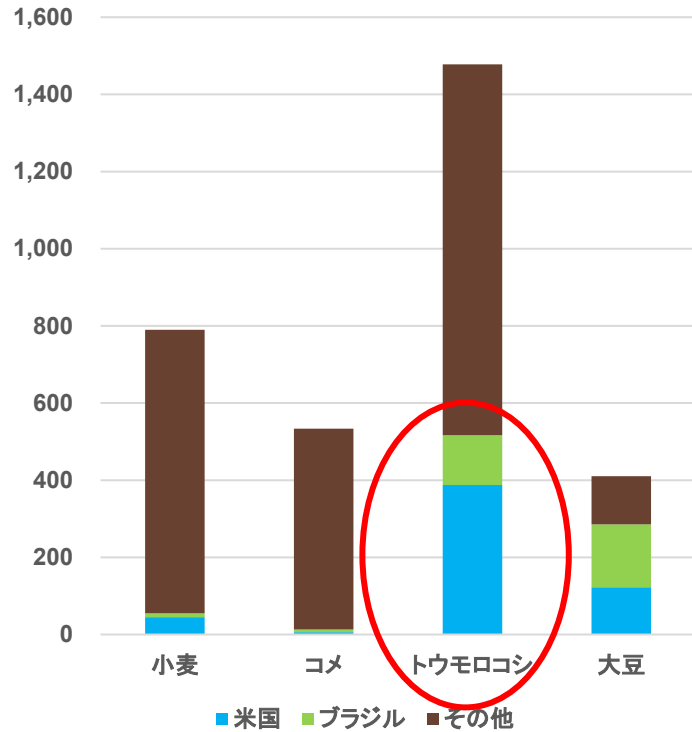
◎日本はETBE配合ガソリンでエタノールを活用。全体で1～2%程度。目に見えず、だれも知らない

マスコミも関心薄く、EVばかり。が、EVは充電時の電源が化石燃料なら、そしてバッテリーの製造時に大量のCO₂発生。リチウムなど希少金属は偏在。決して夢の車ではない。日本はEVでもエネルギーを海外依存

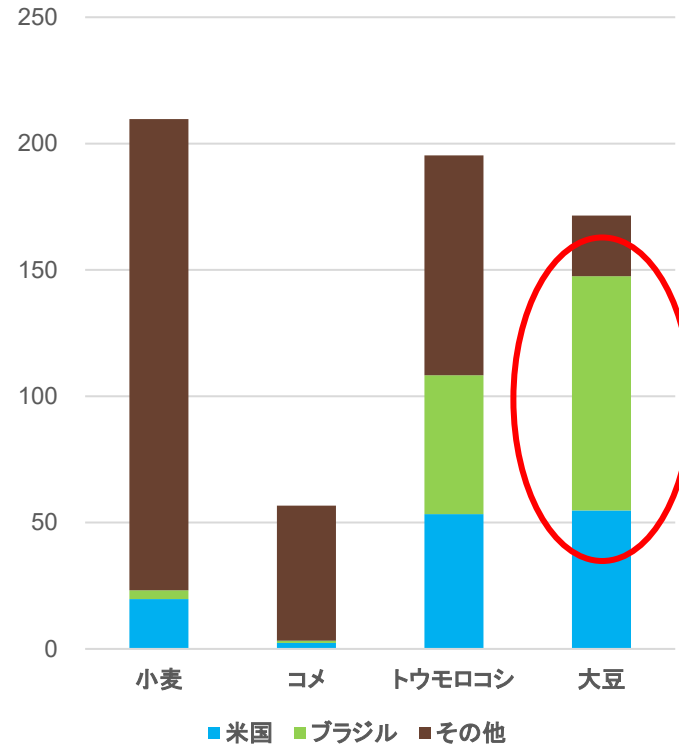
◎いまでもプリウスはCO₂の排出量(原料から製造・走行・廃棄のLCA)でEVと大差ないとの報告も。もしプリウスがE85かE100で走れば、EVにひけをとらないのでは。日本は水田拡大でエタノール自給可能(自国のエネルギー自給率の上昇、水田の環境機能維持、自国の基幹産業を生かした車の製造、ゲノム編集作物の理解促進の四鳥達成。なぜ東京都は2030年以降、EVのみ販売にするのか。日本は西欧追随ではなく、自国の産業育成にもっと力を入れてほしい。

7 「新製品開発」と「新市場開拓」は車の両輪

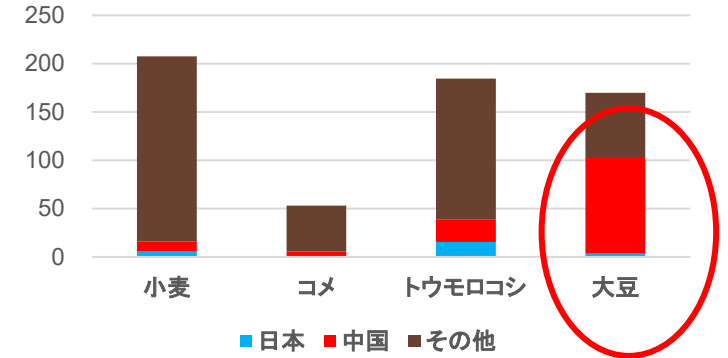
世界の生産量(単位:百万トン)



世界の輸出量(単位:百万トン)

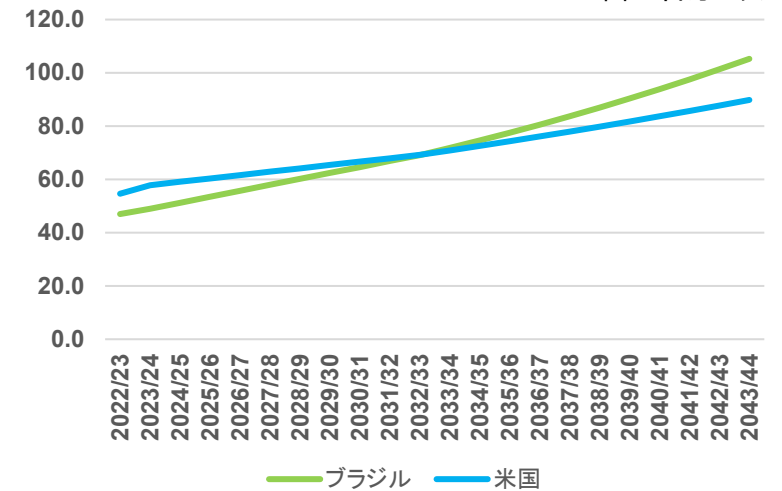


世界の輸入量(単位:百万トン)



トウモロコシの輸出数量

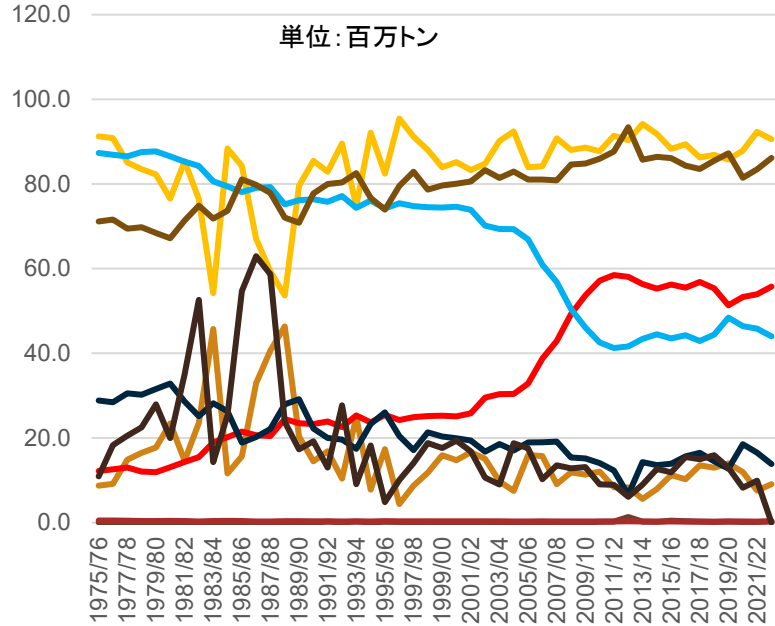
単位:百万ブッシェル



● 「戦略商品」は何か！

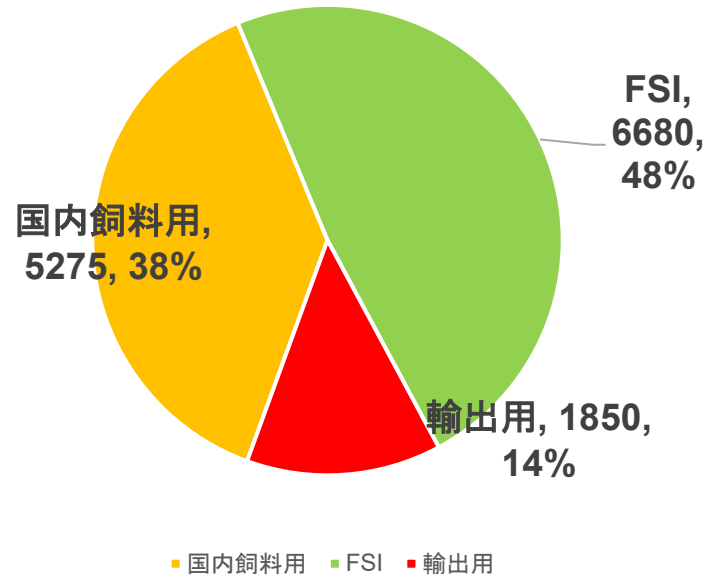
「新製品開発」と「新市場開拓」は車の両輪

米国のトウモロコシの需給構造の変化



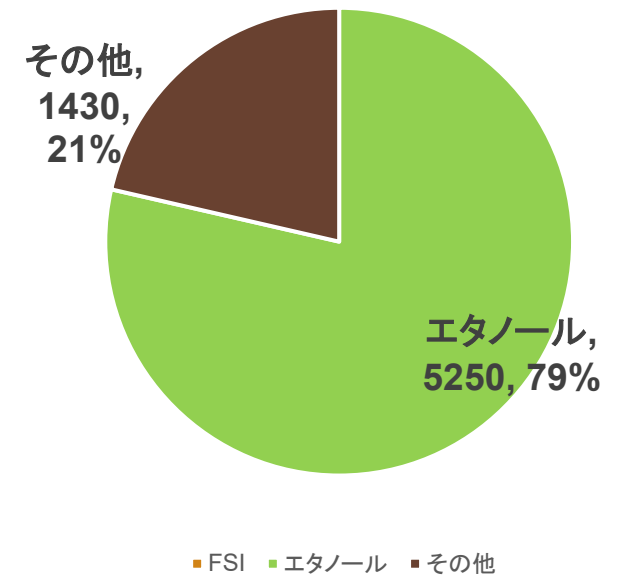
米国のトウモロコシ需要内訳

単位:百万ブッシェル



FSI需要の内訳

単位:百万ブッシェル



• 「戦略商品」は何か！

8 「日本のエネルギー政策とこれからの方向」(本間正義)

＜エネルギー政策基本法と基本計画(第6次)＞ ➡ 3E+S

◆2050年カーボンニュートラルを見据えた2030年への政策対応◆

- ★安定供給 (Energy Security) : 自給率11.2%の改善と平時・有事対応
- ★経済効率性 (Economic Efficiency) : 低コスト化、AI等による新技術
- ★環境への適合 (Environment) : カーボンニュートラルに向けた対応
- ★安全性 (Safety) : エネルギー政策の大前提(東日本大震災後付加)



石炭等を緩やかに減少、再生可能エネルギーを36～38%へ、温室効果ガスを46%削減→自給率は30%へ、CO2削減率は45%へ

資源自給率+技術自給率(自国技術によるエネルギー供給の程度)を重視

◆再生可能エネルギーの拡大の方向◆

必要性：温室効果ガス削減、自給率向上、地域の活性化、雇用促進、
非常時のエネルギー確保

★非電力分野（エネルギーの7割）における脱炭素化の重要性

★EV、ECV等へ至るまでのCO2対策として重要なバイオ燃料

★日本におけるバイオエタノール利用の後れ：ETBE方式の採用



E10の推進で運輸部門で5%のCO2削減となる！

耕作放棄地等の活用で、400万トンのコメから200万kLのエタノールを
生産→E10に必要なバイオエタノールの40%を賄える

農地の有効活用、カーボンニュートラルそして地域活性化に寄与
問題はコストであるが、技術革新と効率化を財政支援で進める