

総合エネルギー企業としての 環境およびエネルギーに対する取り組み

2009年1月8日

新日本石油株式会社

研究開発企画部

太田 晴久



NIPPON OIL
Your Choice of Energy

内容

1. 石油を取り巻く環境
2. 地球温暖化対策と国家技術開発
3. 当社の地球温暖化対策への取り組み
4. バイオ燃料
 - バイオ燃料の位置付け
 - バイオ燃料に関わる諸問題
 - 日本におけるバイオ燃料導入
 - バイオ燃料の技術開発

日本石油グループの経営理念

グループ理念

Your Choice of Energy

エネルギーの未来を創造し
人と自然が調和した豊かな社会の実現に
貢献します

6つの尊重

Ethics 「高い倫理観」

New ideas 「新しい発想」

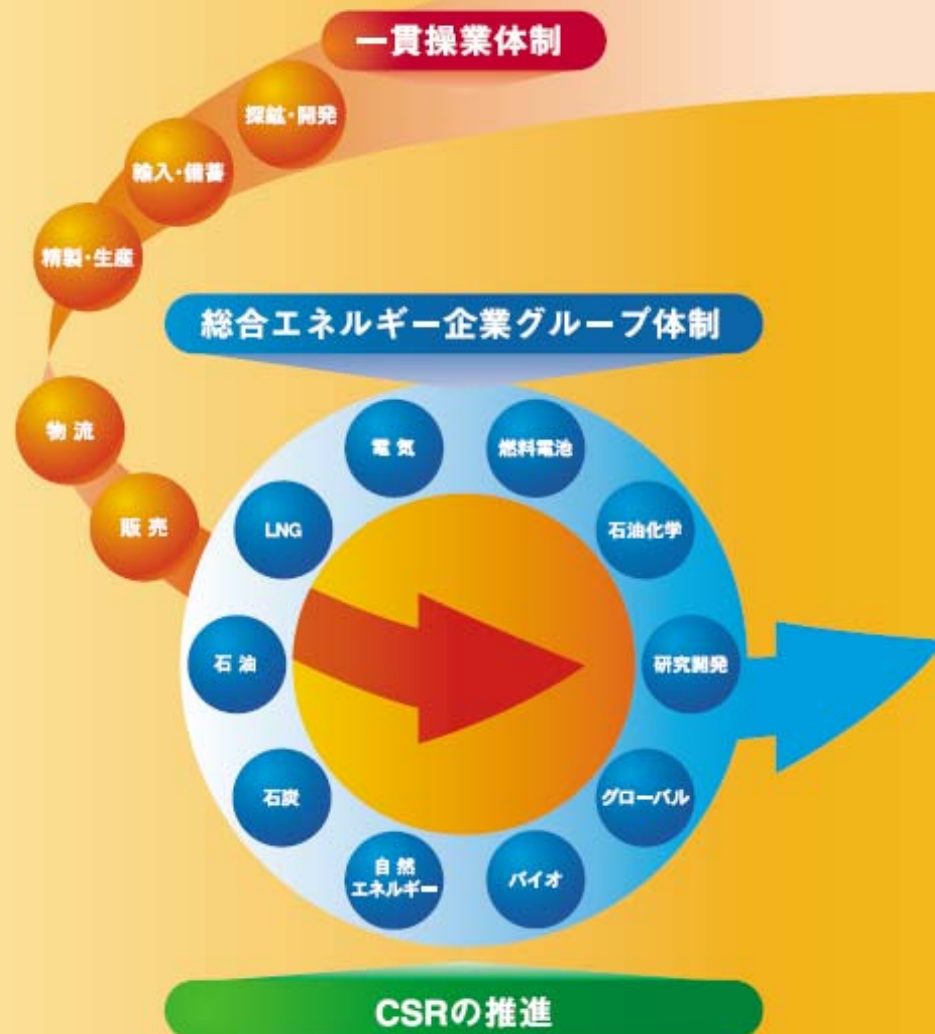
Environmental harmony 「地球環境との調和」

Relationships 「人々との絆」

Global approaches 「グローバルな視野」

You 「ひとりひとりのお客様」

■新日本石油グループの事業戦略



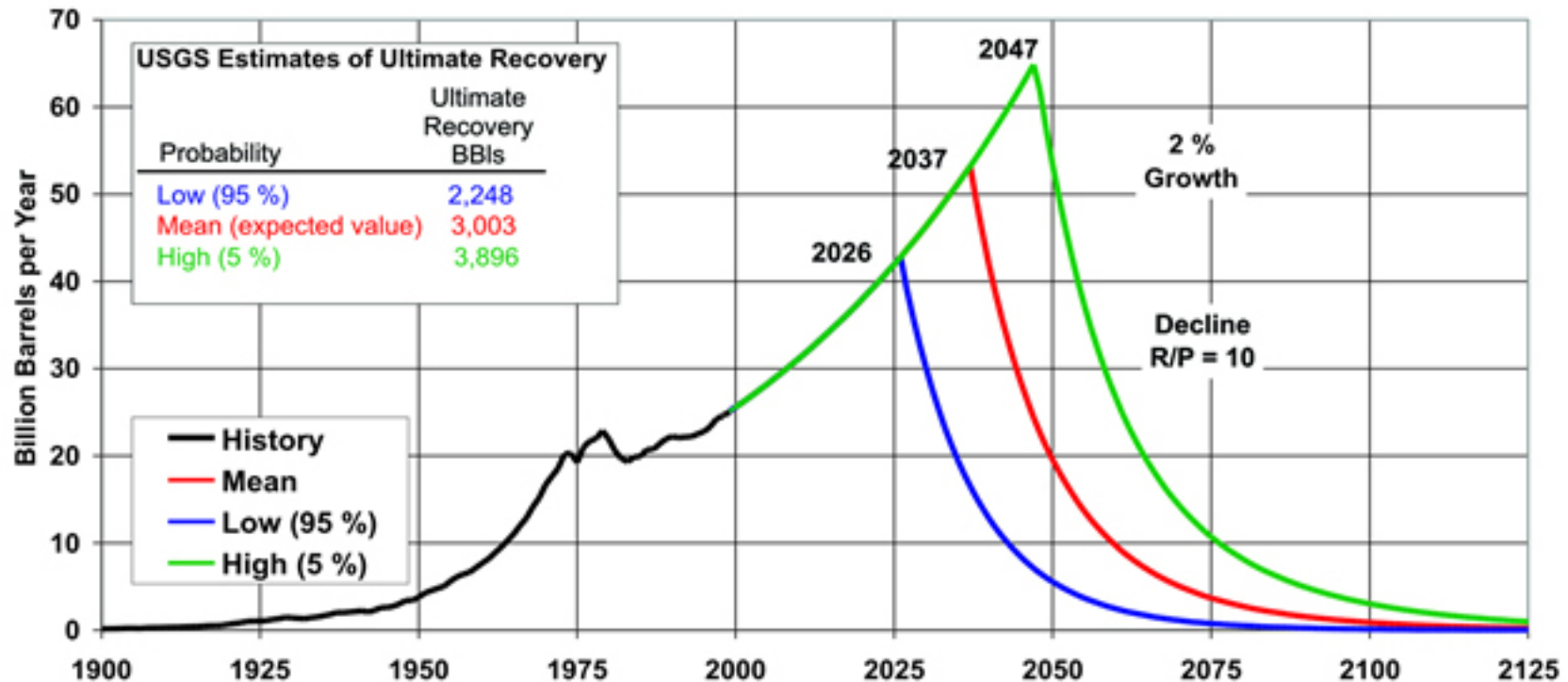
1. 石油を取り巻く環境

原油価格



オイルピーク

Figure 2. Annual Production Scenarios with 2 Percent Growth Rates and Different Resource Levels (Decline R/P=10)

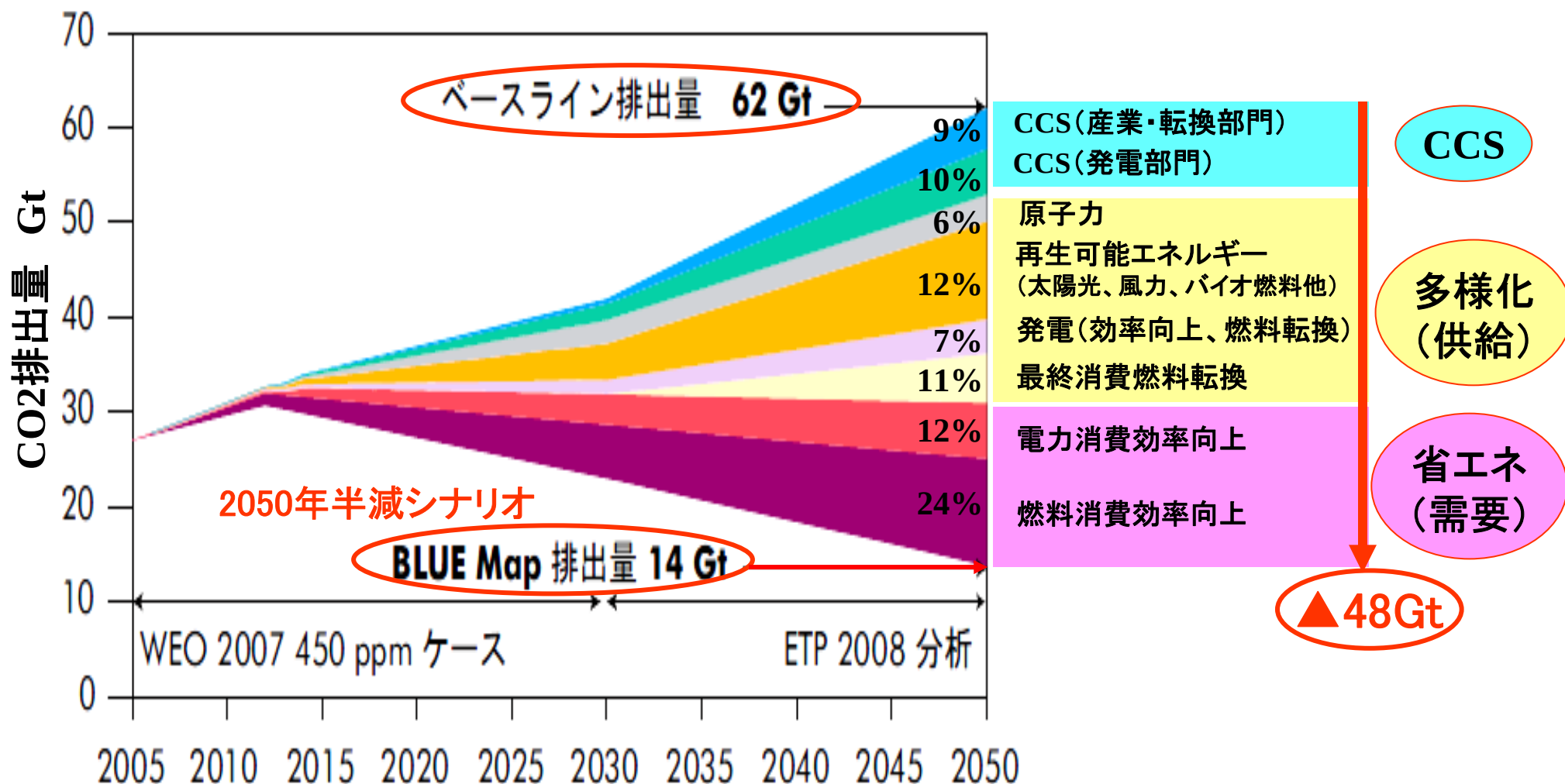


Source: Energy Information Administration

Note: U.S. volumes were added to the USGS foreign volumes to obtain world totals.

2. 地球温暖化対策と国家技術開発

CO2排出削減シナリオ(世界)



出所:IEA「エネルギー技術展望2008」

エネルギーの安定供給とCO₂削減に向けた日本の政策

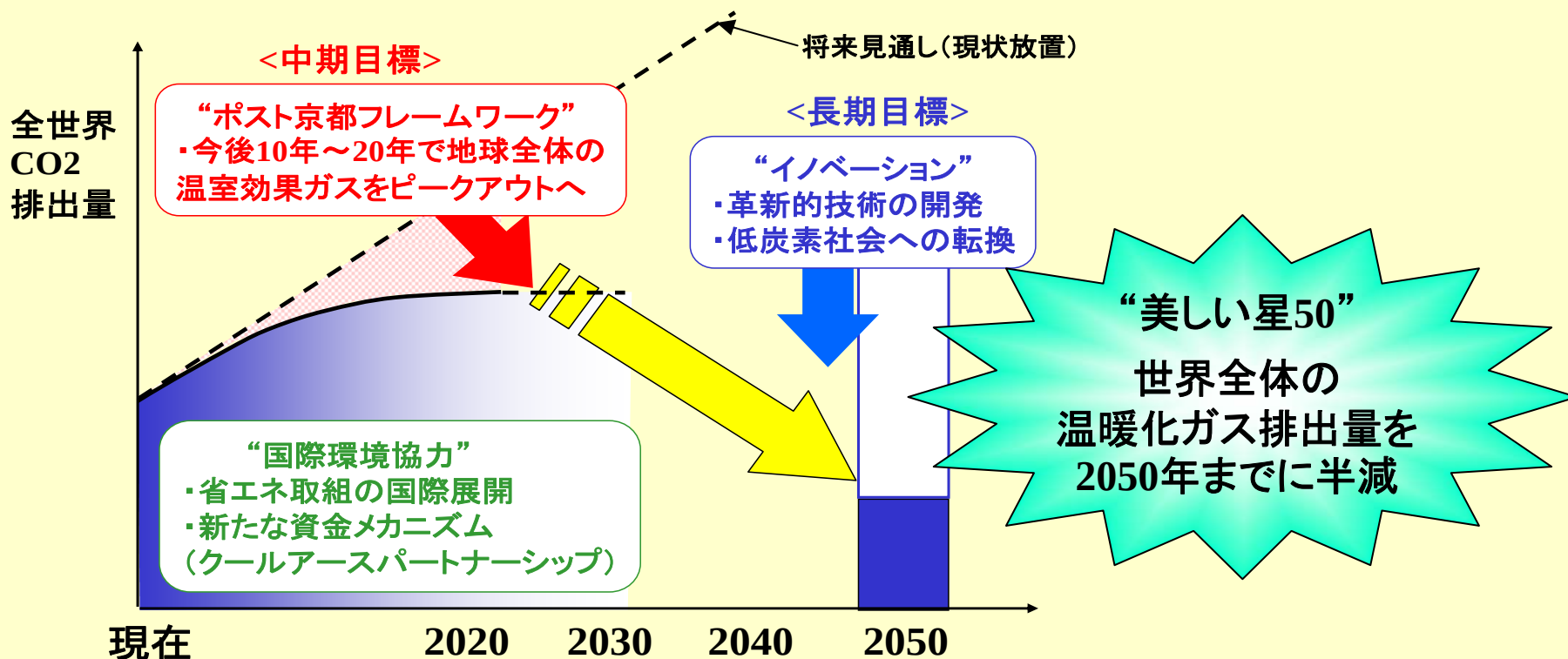
「新・国家エネルギー戦略」

2006.5.31 経済産業省

- ①エネルギー効率**30%**の改善
- ②石油依存度**40%**以下
- ③運輸部門の石油依存度**80%**程度
- ④発電の原子力割合**30～40%**程度以上
- ⑤原油自主開発比率**40%**程度

「Cool Earth 50」

2007.5.24

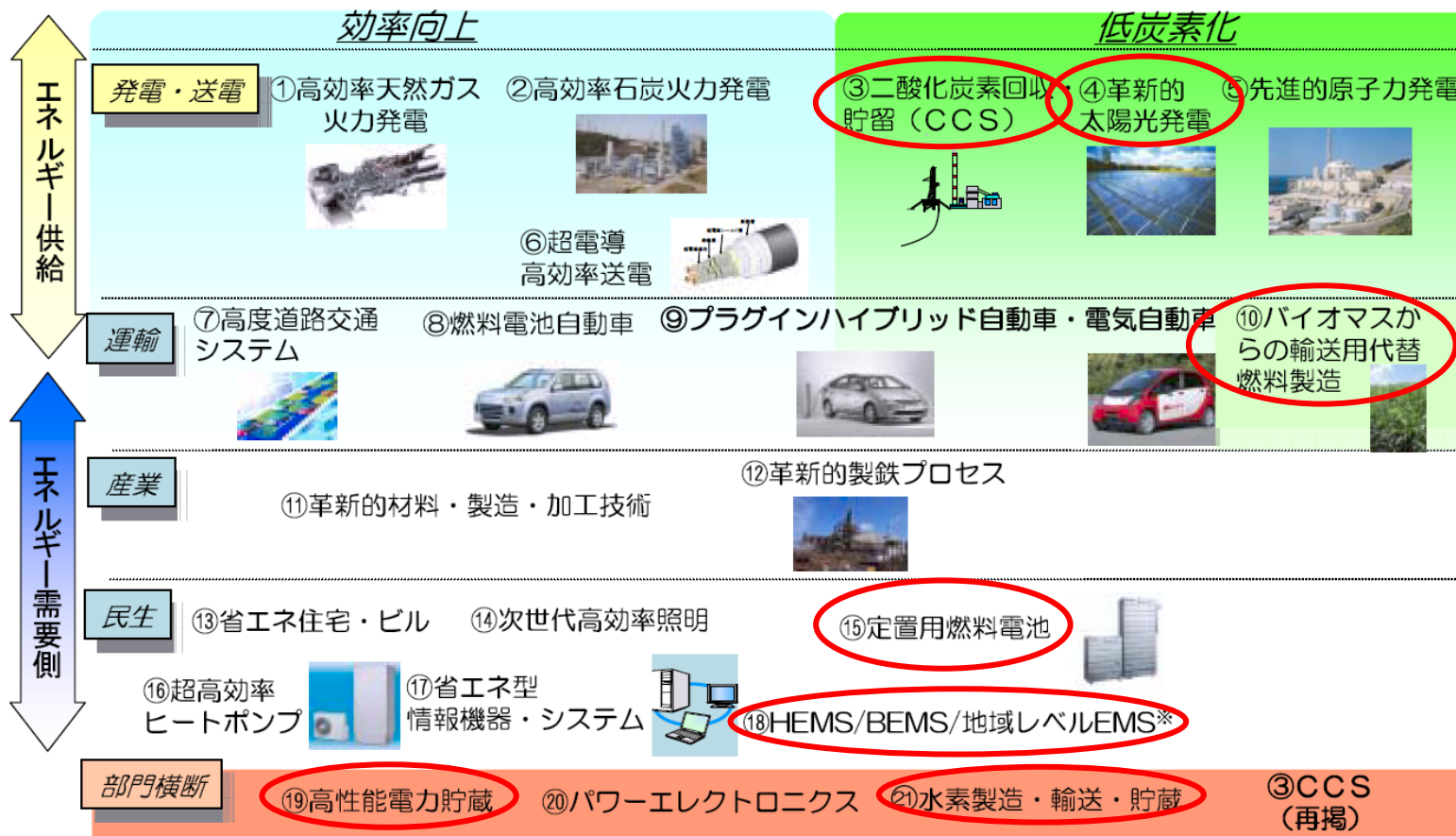


Cool Earth-エネルギー技術革新計画 <21の重点技術>

2008.3.5 経済産業省公表

－重点的に取り組むべきエネルギー革新技術－

エネルギー源毎に、供給側から需要側に至る流れを俯瞰しつつ、効率の向上と低炭素化の両面から、CO₂大幅削減を可能とする「21」技術を選定。



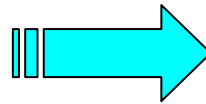
※EMS : Energy Management System、HEMS : House Energy Management System、BEMS : Building Energy Management System

石油業界における環境への取組み

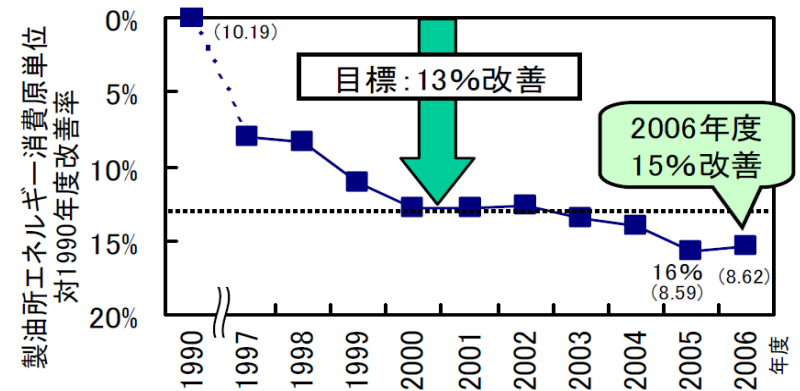
自主行動計画2007年度フォローアップ結果

1. 製油所における省エネルギー

<製油所エネルギー消費原単位>
改善率目標:13%(1990年度比)
目標年:2008年度～2012年度平均



製油所の省エネルギー対策



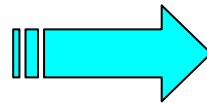
2. 環境負荷低減型石油製品の製造及び開発

バイオガソリンの試験販売開始

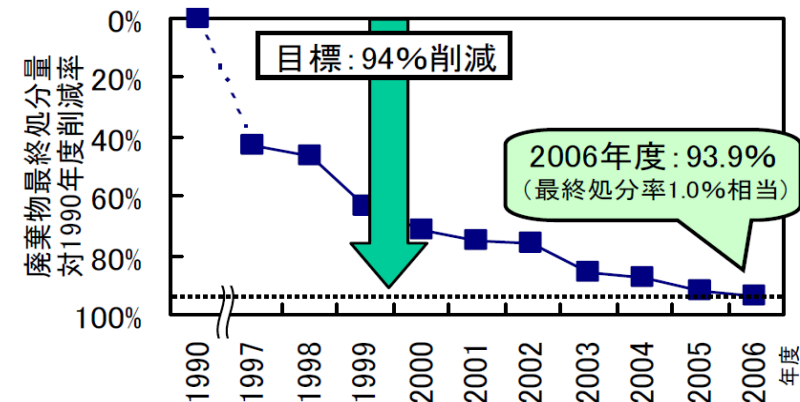


3. 製油所における廃棄物抑制・リサイクル対策

<産業廃棄物最終処分量・率>
処分量削減率目標:94%(1990年度比)
処分率目標:ゼロエミッション(1%以下)
目標年:2010年度



循環型社会形成(廃棄物対策)



4. その他

製品輸送の省エネ
消費部門の省エネ(エコフィルの普及)

3. 当社への地球温暖化対策への取り組み

家庭用燃料電池『大規模実証事業』における設置状況

<2005年度>
134台

● LPG機: 134台

<2006年度>
301台

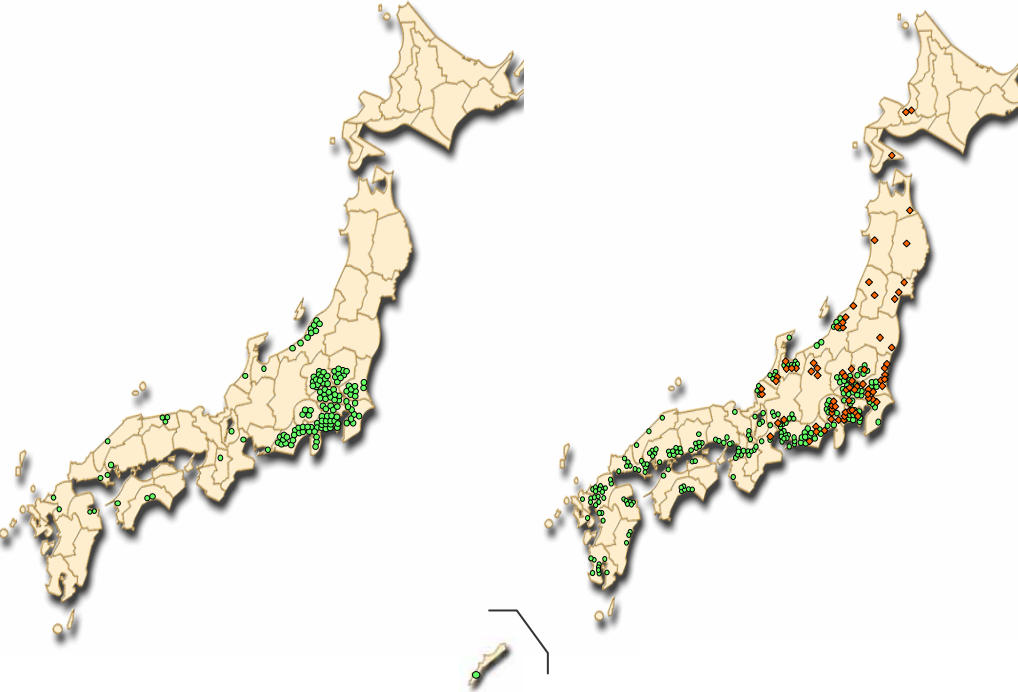
● LPG機: 226台
◆ 灯油機: 75台

<2007年度>
396台

LPG機: 250台
灯油機: 146台

<2008年度>
497台(見込)

LPG機: 403台
灯油機: 83台
都市ガス機: 11台



2005～2007年度
新日本石油の設置台数
累計 831台
(シェア:38%)

全都道府県への
設置を達成！

2005～2008年度
新日本石油の設置台数
累計 1,328台(見込)
(シェア:40%)

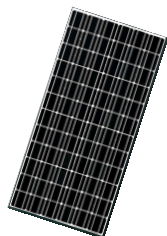
都市ガス機を設置

No.1

太陽光発電事業への取り組み

総合エネルギープロバイダー

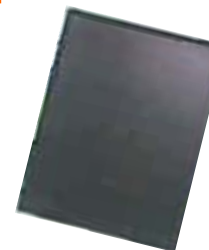
結晶シリコン系
太陽電池



《対象》
特約店網

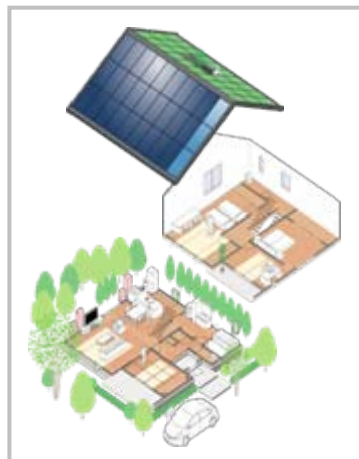
《対象》
直売需要家

薄膜シリコン系
太陽電池



住宅市場

＜発電効率重視＞
面積あたりの発電量で
単結晶シリコン系が優位



わが家で創エネ
プロジェクト



燃料電池



蓄電池



太陽電池

電池3兄弟で
環境性
快適性
経済性

公共・産業市場

＜低コスト重視＞
薄膜シリコン系が最適
新たな用途を創出



公共産業



SS



メガソーラー
発電所



船舶

総合エネルギープロバイダーを目指して



総合エネルギープロバイダー

エネルギー供給(販売)
(石油、ガス、水素、電力etc.)



エネルギーシステムインテグレーター
(電池3兄弟: 燃料電池 + 太陽光発電 + 蓄電池)



製油所
(水素)



IPP、PPS



サービスステーション
/ 水素ステーション



高効率石油給湯機
エコフィール



太陽光発電システム

戸建住宅



蓄電池

燃料電池

コージェネレーションシステム



集合住宅



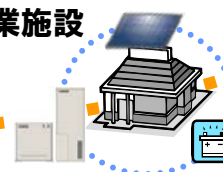
事務所ビル



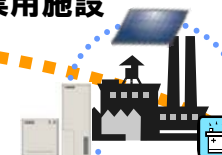
公共施設



商業施設



産業用施設



コージェネレーション

ESCO事業

分散型エネルギーネットワーク

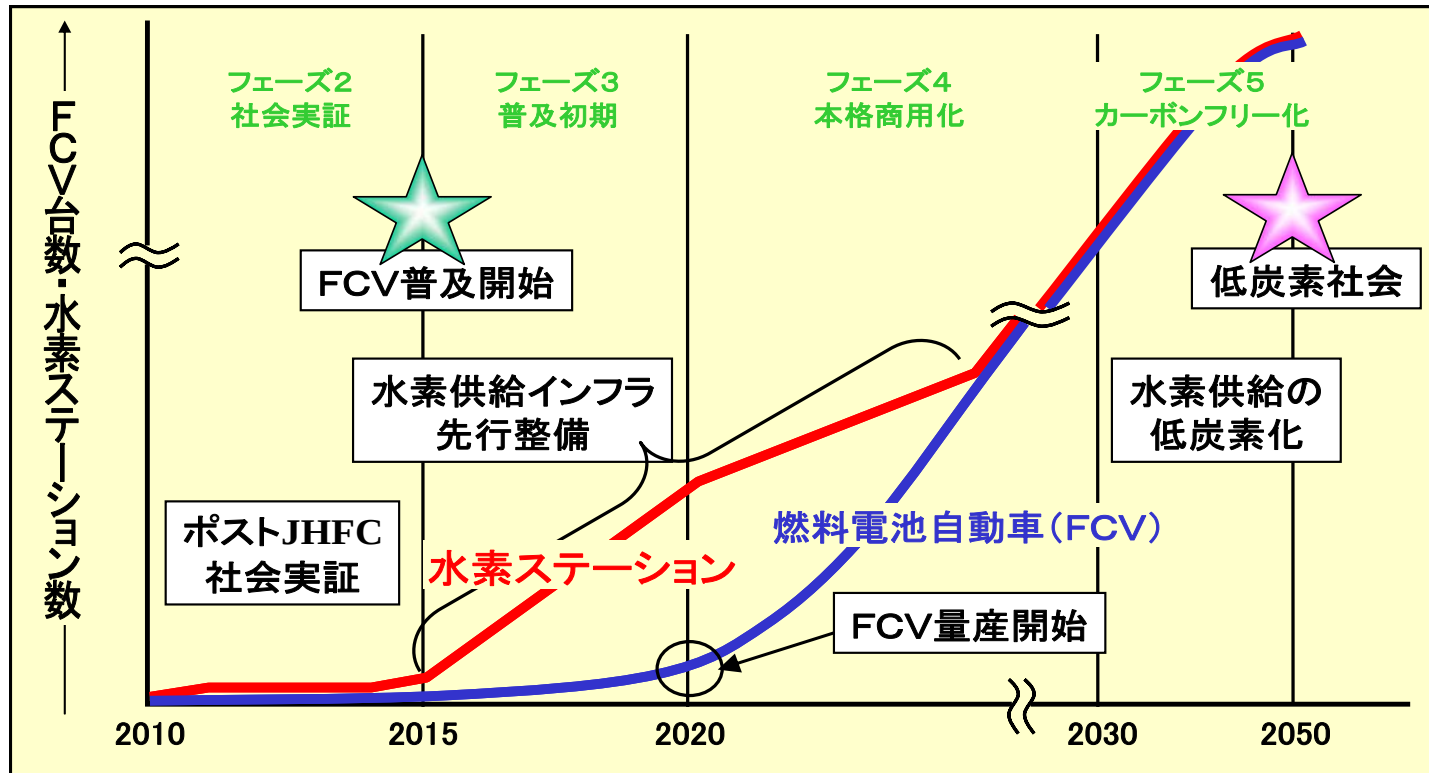
新日本石油は、エネルギー販売のみならず、自然エネルギーを含む各エネルギーの効率活用を図るため、「環境に優しいエネルギーシステム」を開発・展開し、地球温暖化対策に貢献する。

FCV・水素供給インフラ普及シナリオ

- ①2011年からの「**社会実証²⁾**」でFCV・水素インフラ普及の基盤を作る。
- ②2015年よりFCV・水素インフラ普及を開始。
- ③2020年からのFCV量産に備え、水素インフラを**先行整備**。「鶏と卵」関係を打開。

➡ 普及への過渡期を乗り越えて、低炭素社会を目指す。

＜FCV・水素供給インフラ普及シナリオ¹⁾＞



1) 燃料電池実用化推進協議会(FCCJ、燃料電池普及のための民間組織)作成のシナリオに準拠

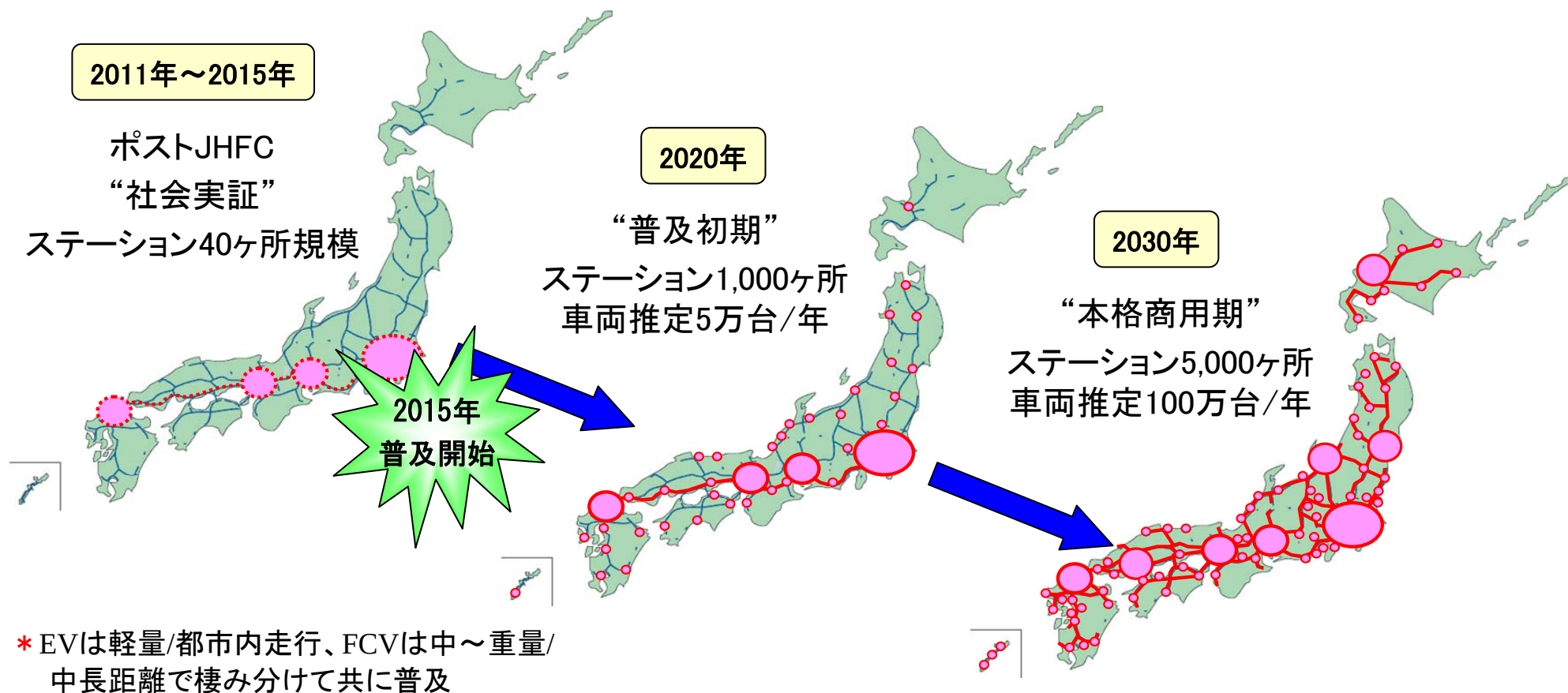
2) 現行のJHFC(産官によるFCV・水素インフラ実証、2002～2010年度)の後継プロジェクトを想定。FCCJで詳細検討中

FCVおよび水素供給インフラ拡大

- ①長距離走行にも適した*FCV普及のために“水素ハイウェイ”を構築。
- ②「環境モデル都市」等の低炭素社会作りに意欲ある地方との連携により“水素タウン”を展開。

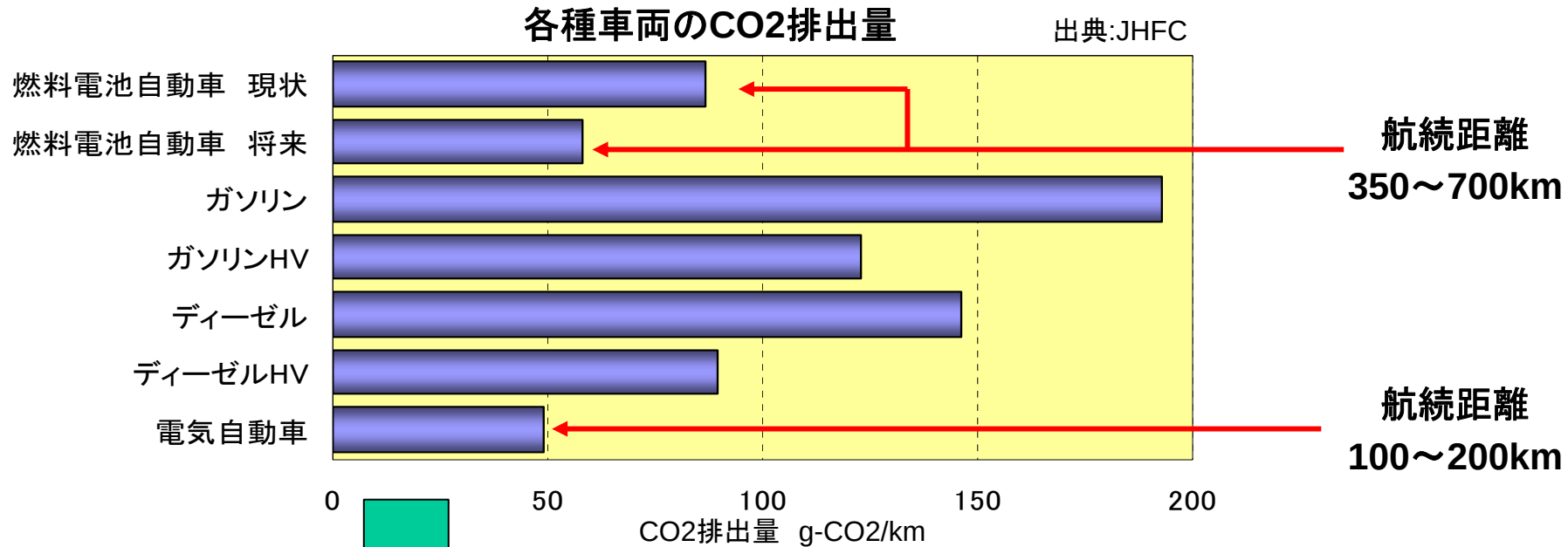
— “水素ハイウェイ”
高速SAにステーション設置

○ “水素タウン”
都市にステーション集中配備



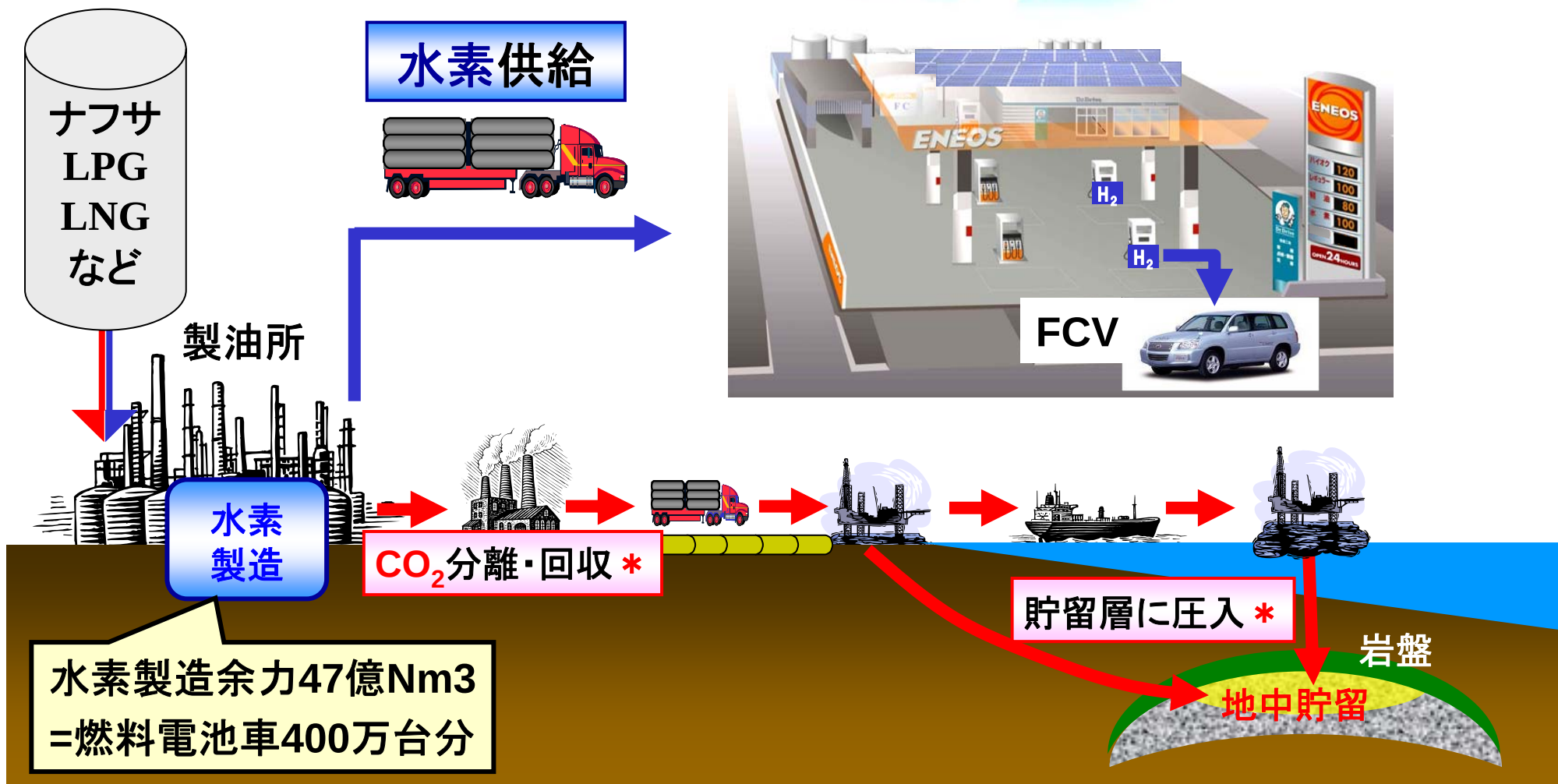
「燃料電池自動車・水素供給インフラ整備普及プロジェクト」

車両のCO2排出量と低炭素社会のモビリティ



低炭素社会のモビリティに
燃料電池自動車+水素イ
ンフラは必須

化石燃料からのカーボンフリー水素の製造・供給概念



* "CCS"=Carbon dioxide Capture & Storage、CO₂分離貯留

電気自動車 i MiEV

小型電気自動車 i MiEV は72%のCO2を削減するとされている

走行距離 130km 最高速度 130km/h



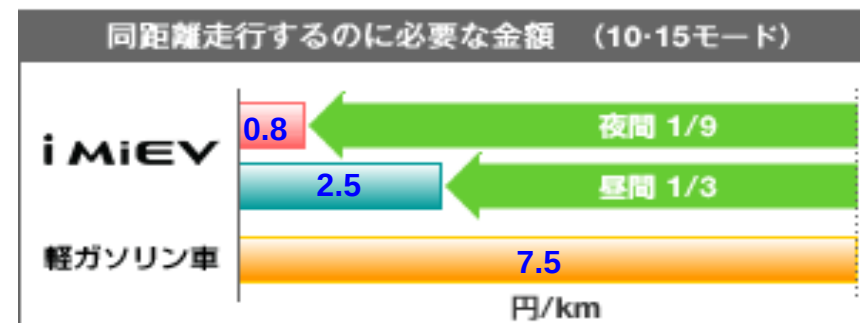
軽ガソリン車のCO2排出量: 121g/km
 i MiEVの燃費: 0.114kwh/km
 夜間電力のCO2排出量: 300g/kWh

$$\frac{0.114 \times 300}{121} = 0.28 \leftarrow \text{72\%の削減}$$

充電時間		
	電源	充電時間
家庭充電 (フル充電)	200V (15A)	約7時間
	100V (15A)	約14時間
急速充電 (80%充電)	3相200V - 50kW	約30分

燃料コストも下がる

ガソリン価格: 140円/L
 電気料金: 昼間: 22円/kwh
 夜間: 7円/kwh



電気自動車 普及の問題点

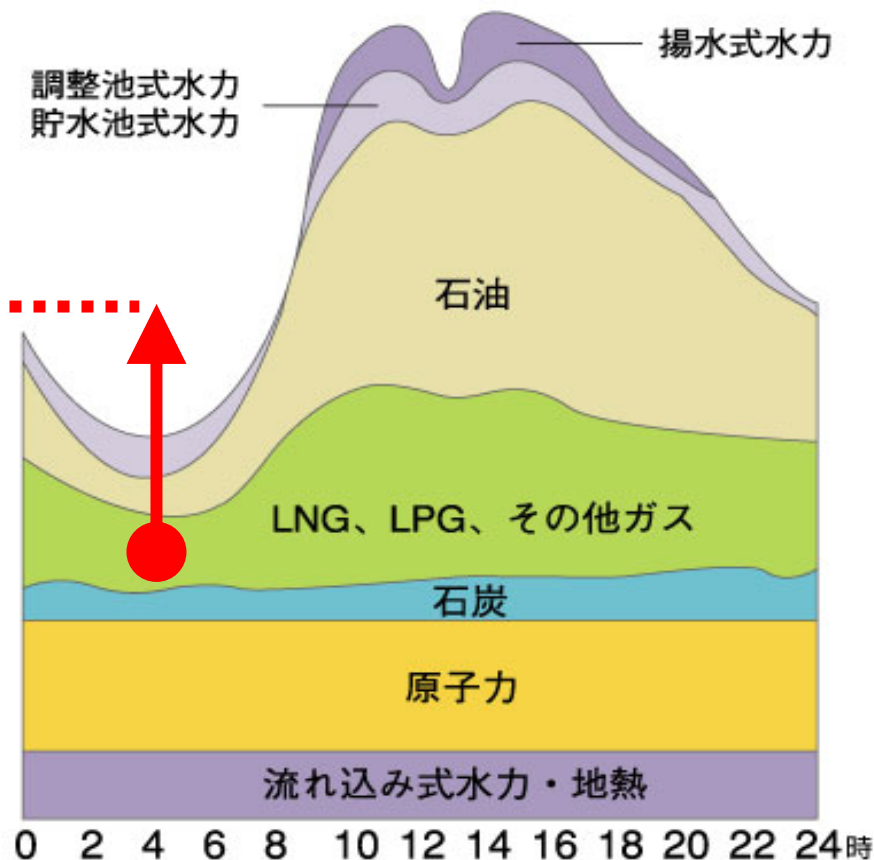
実際には、夜間電力を火力で対応すると
50%程度の削減に止まる。

夜間電力量を
押し上げる

ベース電源の原子力は
フル稼働である為、LN
G火力発電などによる
電力供給が必要

CO2削減効果は、72%
から50%程度に低下

- ①夜間電力のCO2排出量は現状300 g-CO2/kWh程度
- ②増加分を賄う高効率LNG火力発電は519 g-CO2/kWh



プラグインハイブリッド車



【ハイブリッド車】

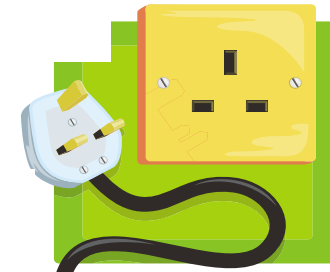
ブレーキの回生エネルギーによる電力だけを利用する。電気自動車モードで走行できる距離は短い。

【プラグインハイブリッド車】

家庭用電源で電池を充電できるハイブリッド車。

一般的なハイブリッド車よりも電池の容量を増やすことで、モータによる電気自動車モードで走行できる距離を長くできる。長距離走行や高速走行などはエンジンとモータによるハイブリッド車モードで駆動する。

+



現在の技術では、電池が重いために、電池を利用できない時にはメリットが少ない。

4. バイオ燃料

バイオ燃料先進国における 導入の歴史と現在の政策的意義

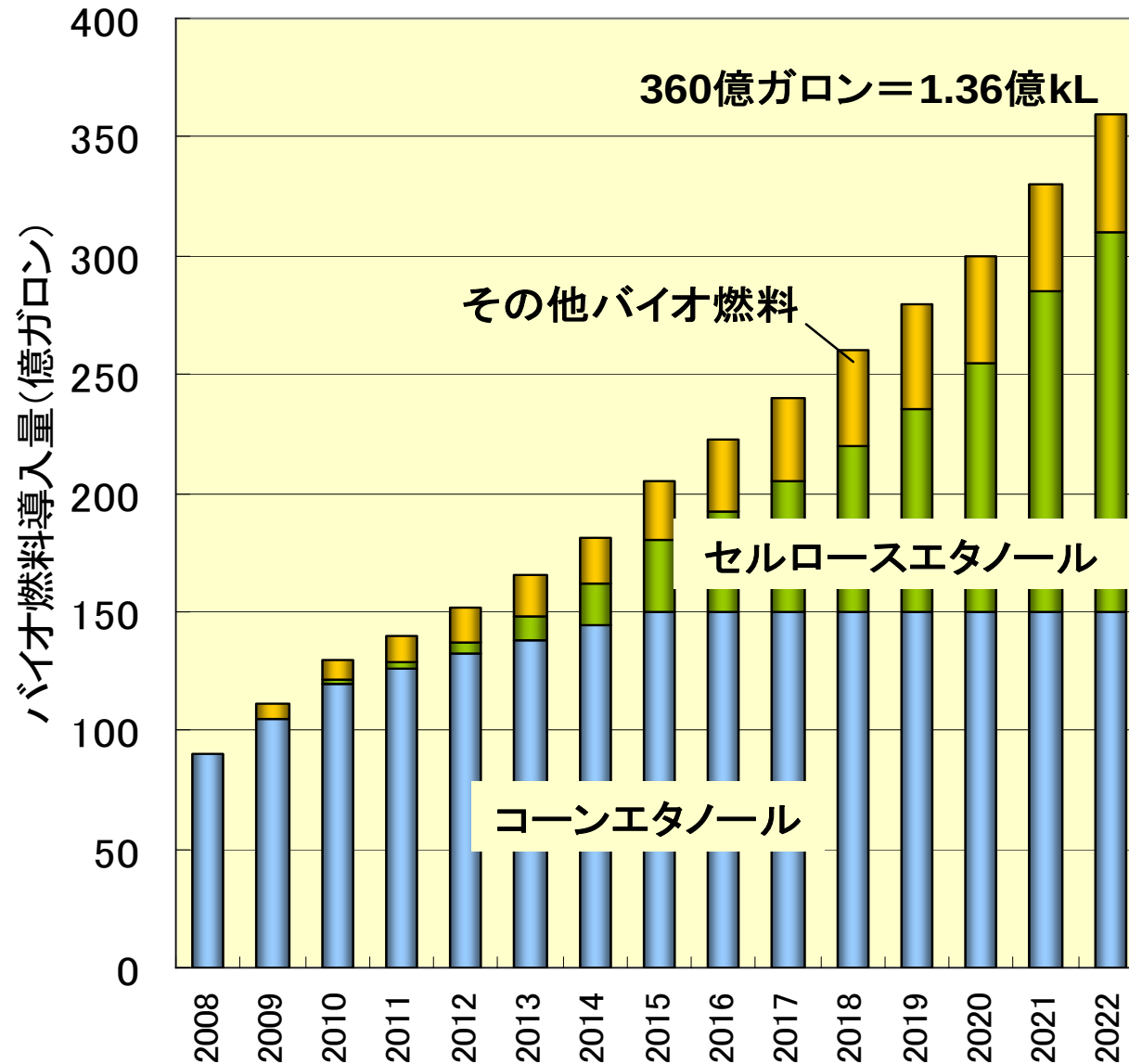
ブラジル

- 第二次石油ショックによる石油代替燃料としてのバイオエタノールの導入
- 1990年代における深海原油の発見をきっかけに油田の発見が相次ぎ、現在は輸出が可能な有数の産油国に転換 → バイオエタノールを輸出産業への育成へ

米国

- 第二次石油ショックによる石油代替燃料としてのバイオエタノールの導入に加え、世界最大の農業大国を維持するための農業支援
- 最大石油需要国である米国での中東およびベネズエラに対する牽制としてのバイオ燃料大量導入

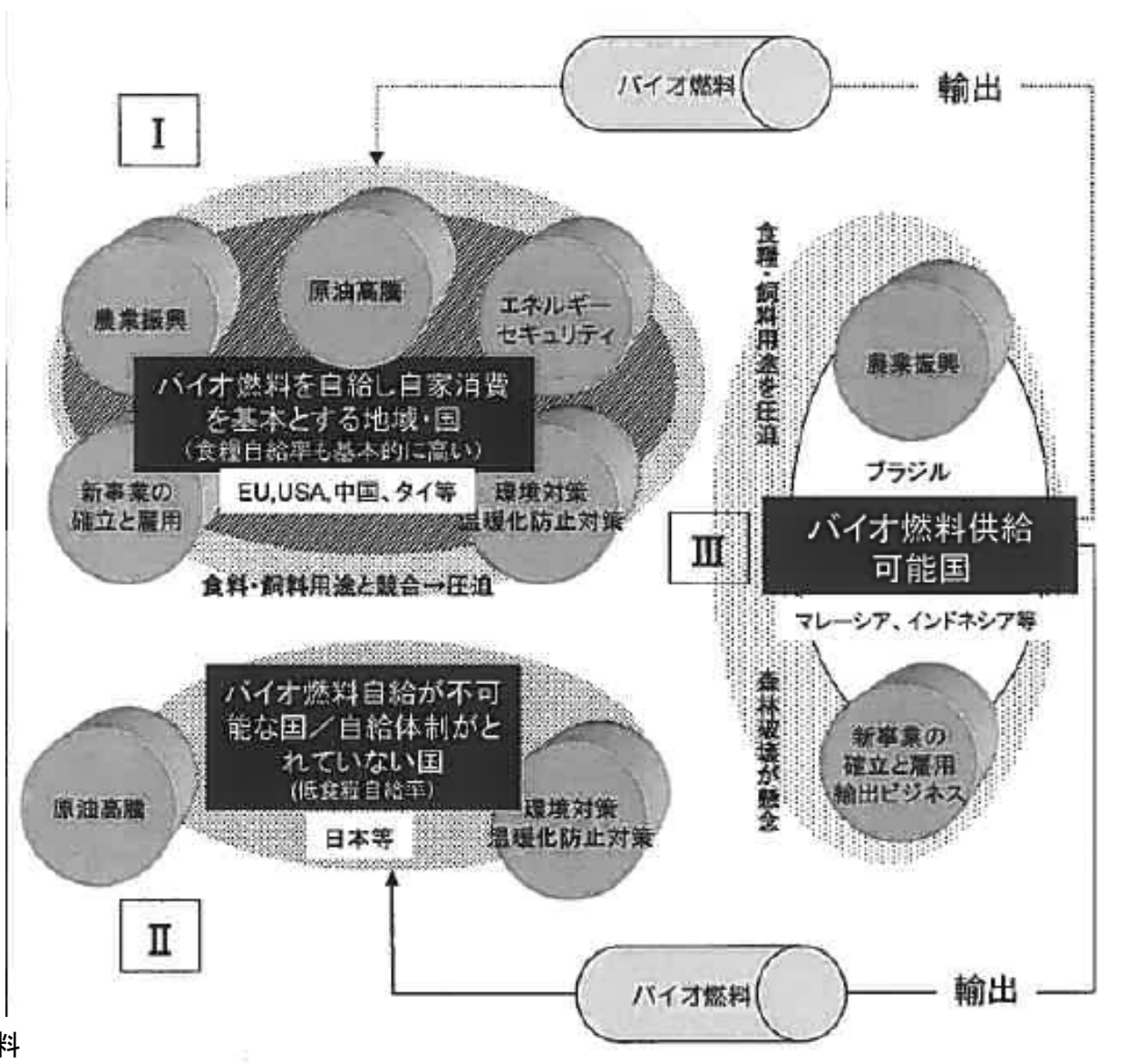
米国におけるバイオ燃料導入基準



出典: Energy Independence and Security Act of 2007

Renewable Fuel Standard、December 19, 2007

バイオ燃料における日本の特殊性



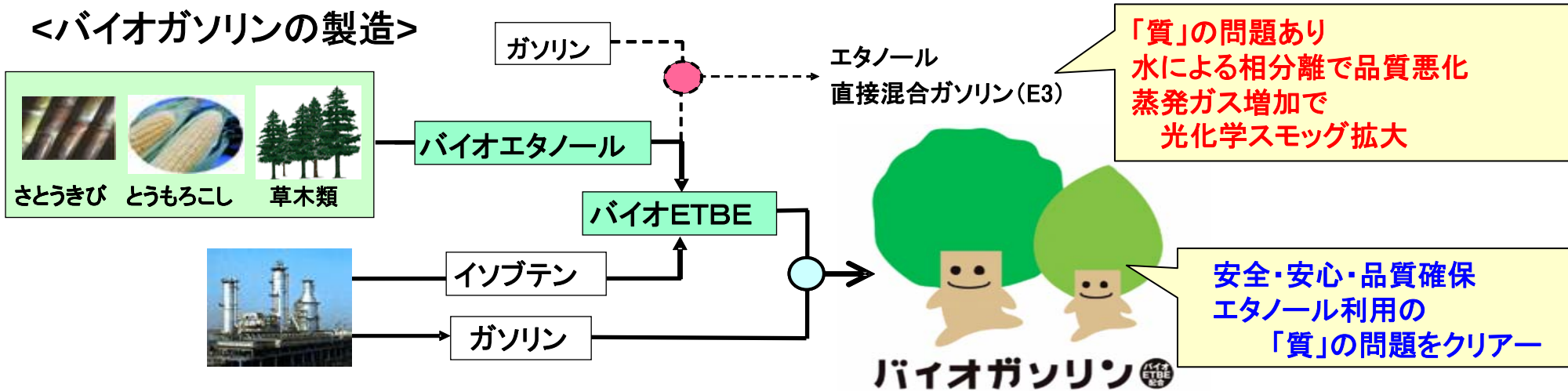
バイオ燃料に関わる日本特有の事情

- 日本の石油需要は大きく、自動車燃料需要は年間9,500万kL（ガソリン6,000万kL、軽油3,500万kL）である。ガソリンの3%のバイオエタノール導入には、180万kL必要で、軽油の5%のBDFには、175万kL必要。
- 第2世代のバイオエタノール生産のためには、木材や稲わらなどが900万トン必要。また、200万トンの植物油が必要になる。
- 日本における農業や林業の衰退、低コスト化に必要な利用可能な集約的な土地がないなどの大きな課題がある。
- 急峻な山、分散化した廃棄物など、日本では収集コストが高い。

バイオガソリンの導入・普及

バイオETBEを配合したバイオガソリンの販売を2007年4月より開始
2010年度にはバイオETBE 84万kl(エタノール36万kl相当)を導入

<バイオガソリンの製造>

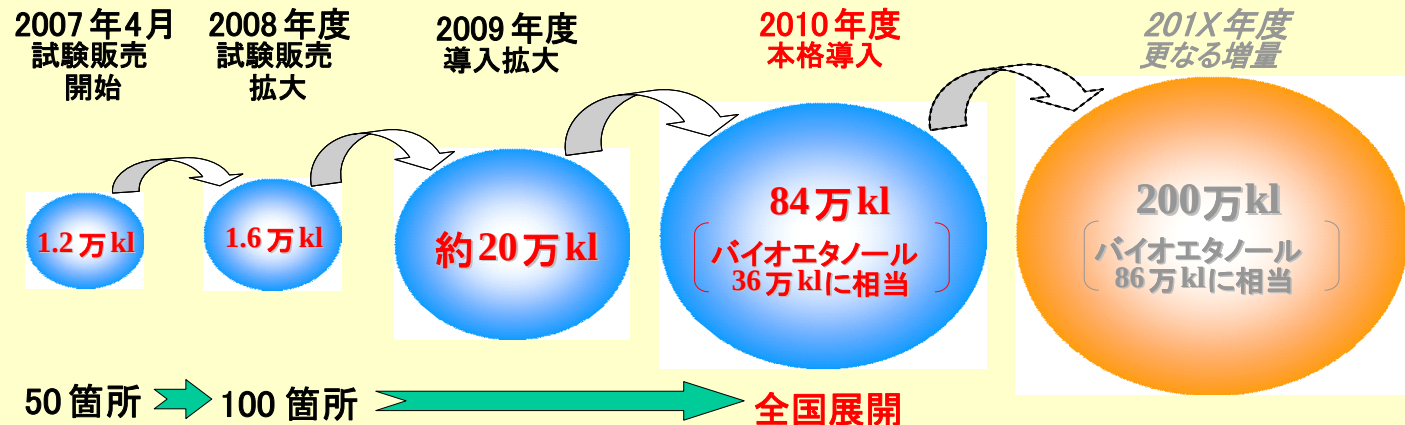


バイオガソリン

販売見通し

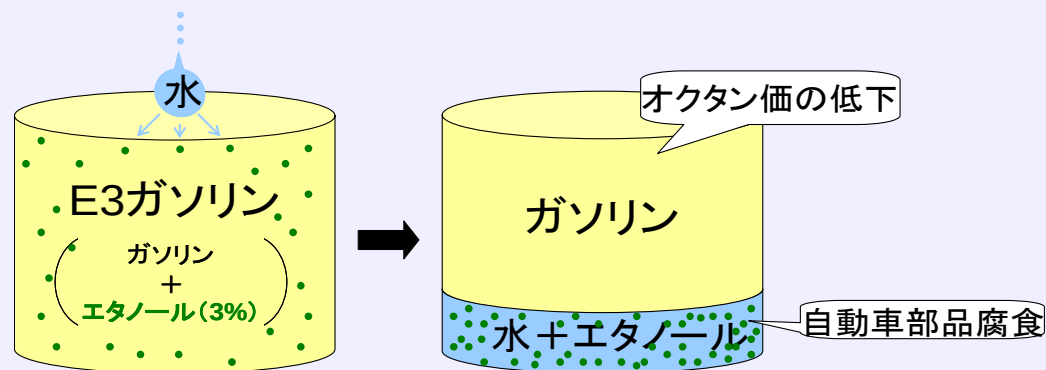
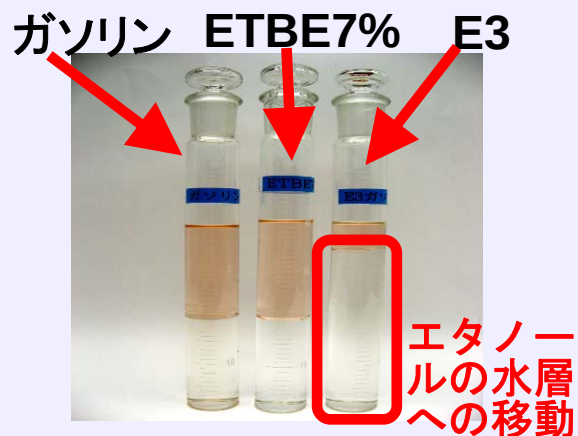
(全国ベース)

バイオETBEの利用量

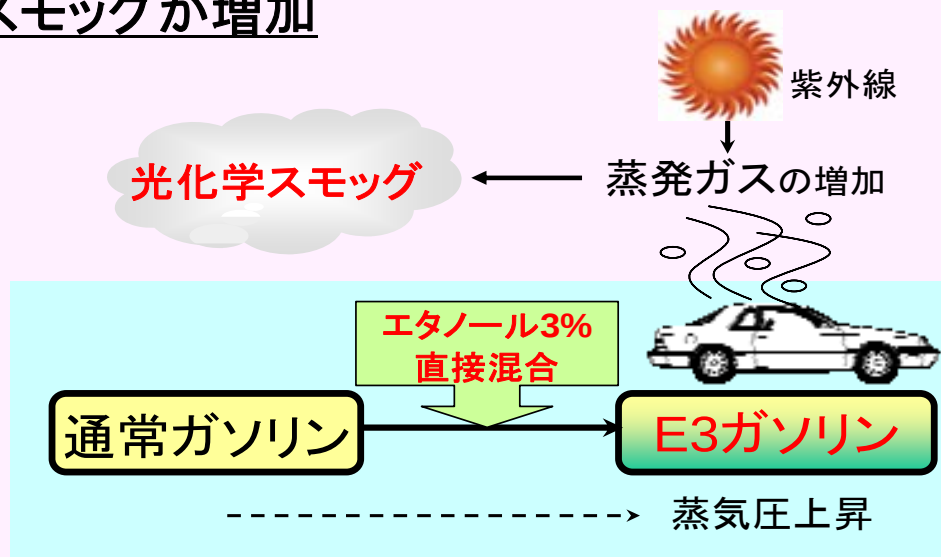
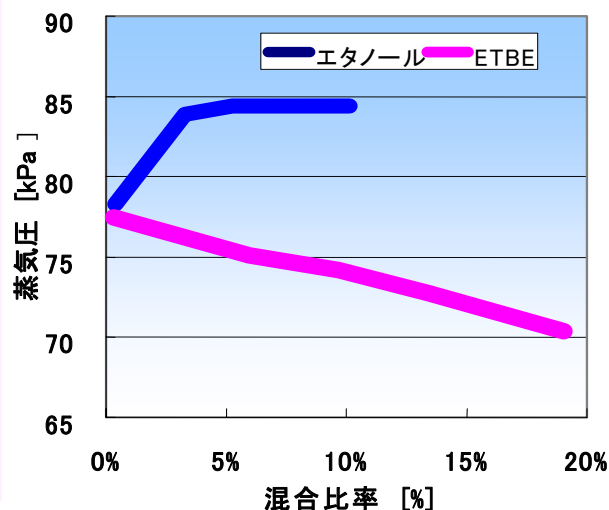


E3ガソリンの問題点～なぜバイオETBEか

①水分混入によりエタノールとガソリンが分離し、自動車部品を腐食



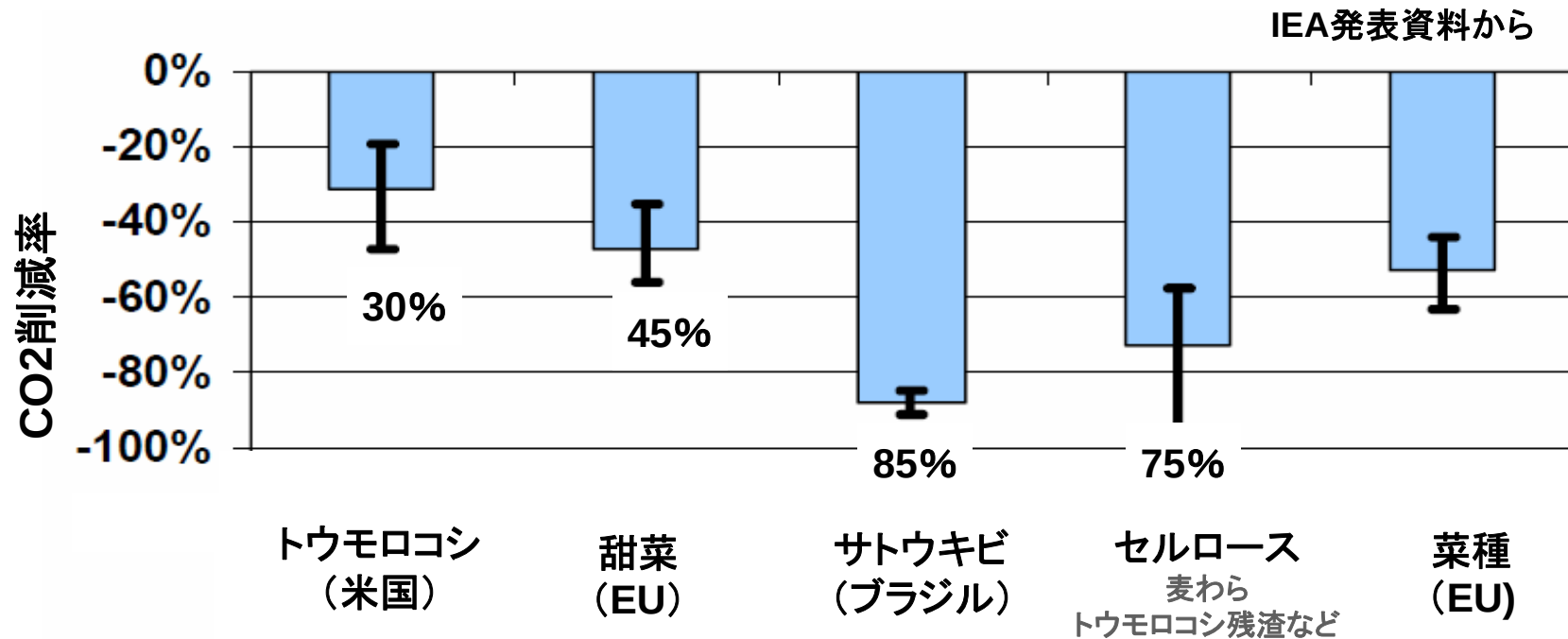
②蒸気圧上昇により夏場の光化学スモッグが増加



バイオ燃料に関わる諸問題

- 食料との競合
- 土地変換の際に発生するGHG発生
- 遺伝子組み換えの利用による脅威
- 原料生産に関わる化石燃料の消費
- 生物多様性（モノカルチャー）
- 水資源利用
- 富栄養化
- 強制労働、幼児労働
- 土着住民の生活・文化の破壊 など

バイオ燃料のGHG排出のLCA評価例



様々な評価行われているが、様々な結果が得られている。国連では、GPEPにより、政策策定に資する評価基準作りが進められている。
土地の開墾や農地を耕すことなどによるGHG発生が議論の焦点となっている。

何故、CO₂削減量が異なるのか？

米国



米国DOE資料から

CO₂削減量: 19%~47%

- 機械農業であり、機械用燃料を多量に消費
- トウモロコシ残渣は飼料に利用し、エタノールの製造には天然ガスを使用

ブラジル

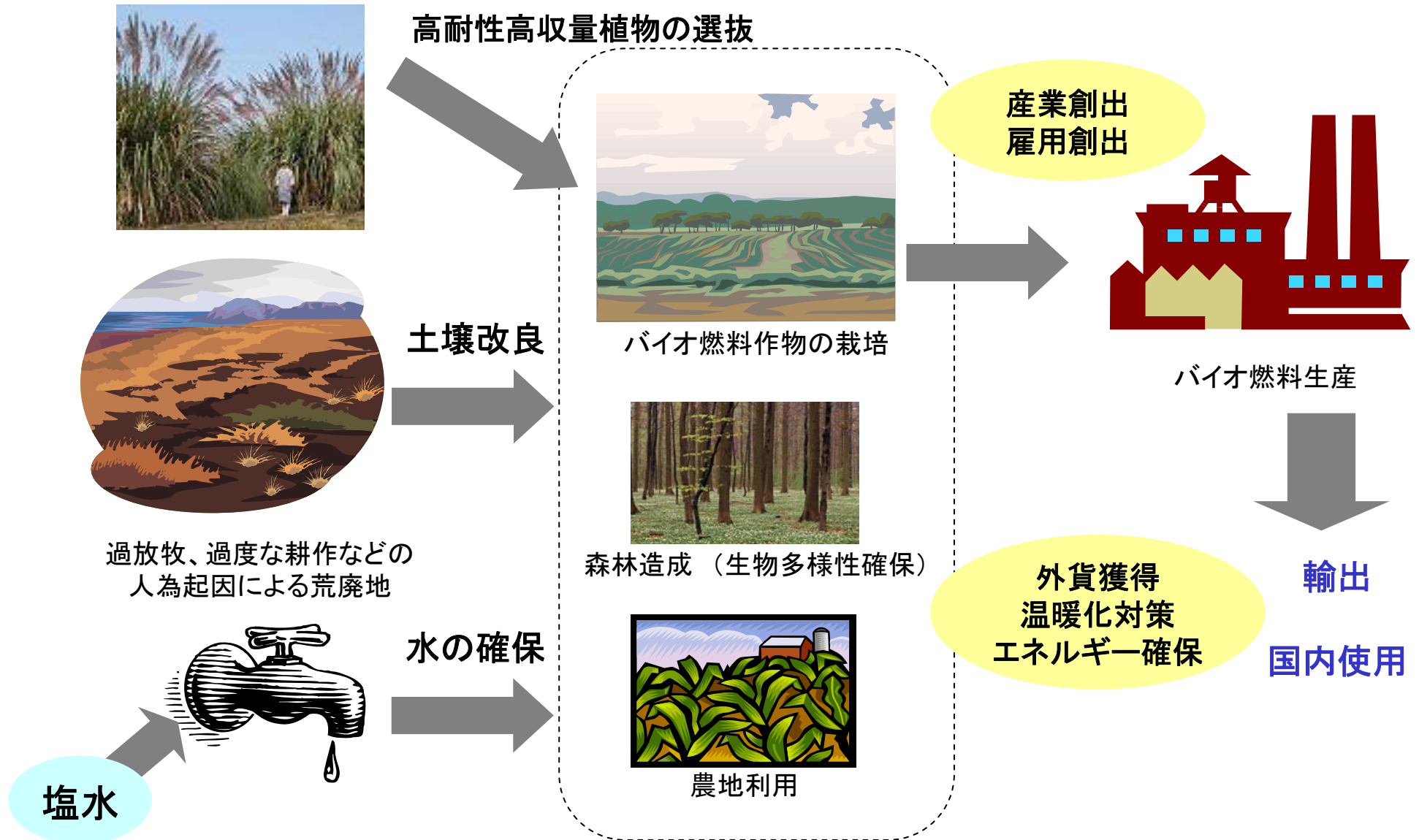


ナショナルジオグラフィック誌07年10月号から

CO₂削減量: 82%~88%

- 労働集約農業
- サトウキビ残渣をエタノール製造の熱源や電気として最大限利用し、余剰分は電力として販売
- 肥料や一部機器用に燃料を消費

荒廃地を利用したバイオ燃料生産

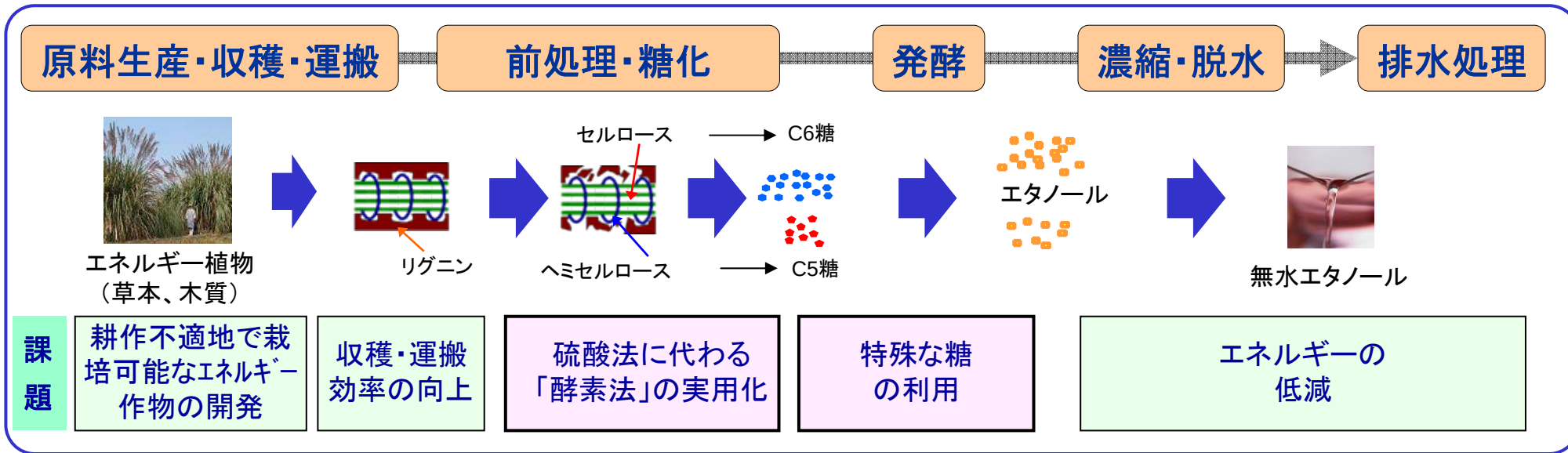


セルロース系バイオエタノール製造技術開発

食糧と競合しないセルロース系バイオマス資源からのエタノール製造技術を開発

開発目標: 2015年 コスト40円/L、規模100万kl/年、エネルギー回収率35%以上

大学・独法研究機関・民間企業・経産省、農水省が共同で「バイオ燃料技術革新計画」を策定(2008.3)

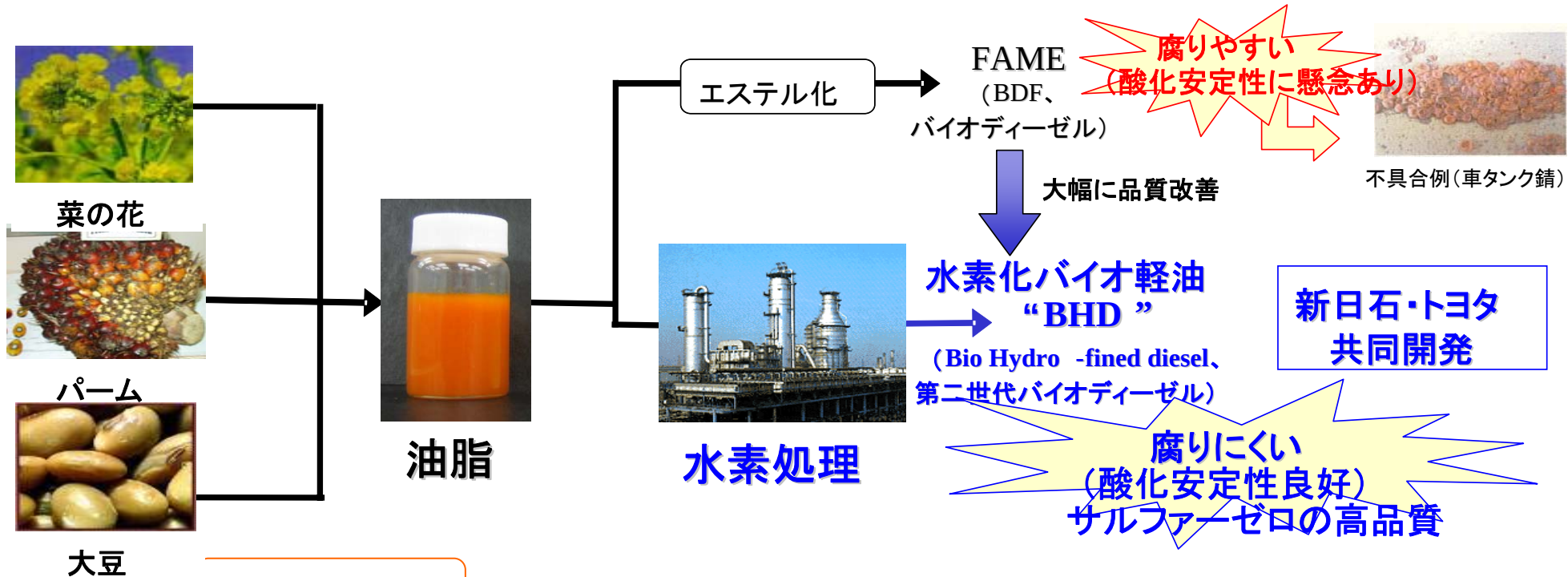


バイオ燃料技術開発コンソーシアム

セルロース系バイオエタノールの原料生産から変換までの一貫製造プロセス技術開発を実施するため、民間主体の推進体制を構築中
(メンバーとして石油、自動車、エンジニアリング、製紙、バイオ、大学、(独)研究機関などを予定)

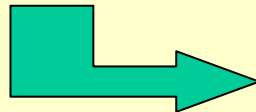
次世代バイオディーゼル燃料の開発

品質に優れた第二世代バイオディーゼル”BHD”技術の開発



実証走行試験

当社の中央技術研究所にて
燃料を開発・製造し供給



東京都・トヨタ・日野と共同で
都バス走行 (2007/10-2008/3)



洞爺湖サミットでデモ走行 (2008/7)



ディーゼル用燃料の比較

	油脂 直接混合	FAME (BDF)	水素化油 (BHD)	サルファーフリー 軽油
揮発性	×	○	○	○
粘度	×	○	○	○
低温流動性	×	△	△ ~ ○	○
酸化安定性	×	× ~ △	○	○
実用性能	×	△	○	○
CO2	○	○	○	△
コスト	○	△	△	○

BHDは最も優れたディーゼル車用バイオマス燃料

石油メジャーのバイオ燃料に対する課題認識

- 第一世代バイオ燃料には関心が無い。第二世代に期待するが、バイオ燃料に対する投資効率が悪い
広大な土地を必要とする割りに燃料を多く生産できない
一箇所で大量に生産したい(50万kL以上)
- バイオエタノールには、品質面の課題がある
水を吸収し易く、熱量が低い(ガソリンの6割程度)
- BDFの原料となる植物油は食と競合し、品質にも課題がある
- 従来 of バイオ燃料製造においては、石油会社の持っている技術を利用できない
特に、生物化学的変換では、反応に時間がかかる

石油メジャーが目指すバイオ燃料

石油精製・石油化学プラントを利用した
バイオリファイナリー

原料

食料と競合しない
エネルギー作物？

非可食原料を利用

可食原料を利用

第三世代

第二世代

第一世代

技術

バイオクルード
新燃料

化学的処理
↑
生物的处理

エタノール
セルロースの糖化発酵

HBD

エタノール
澱粉の糖化・発酵
糖の発酵

FAME



新日本石油

Your Choice of Energy