

石油代替エネルギーへの移行 ～次世代自動車～



2006年4月26日(水)
桐生、白石、塚本、延川

記事の要約

原油高と円安を理由に、5月1日からガソリンなどの石油製品価格が値上げされることになった。レギュラーガソリンの全国平均店頭価格が130.9円と昨年10月末以来の高値で推移している。この原油高の影響を緩和するために、繊維原料をプロパンガスに切り替えたり、バイオエタノールをガソリンに混ぜるなどの対策を取る方針となっている。

原油価格高騰の理由

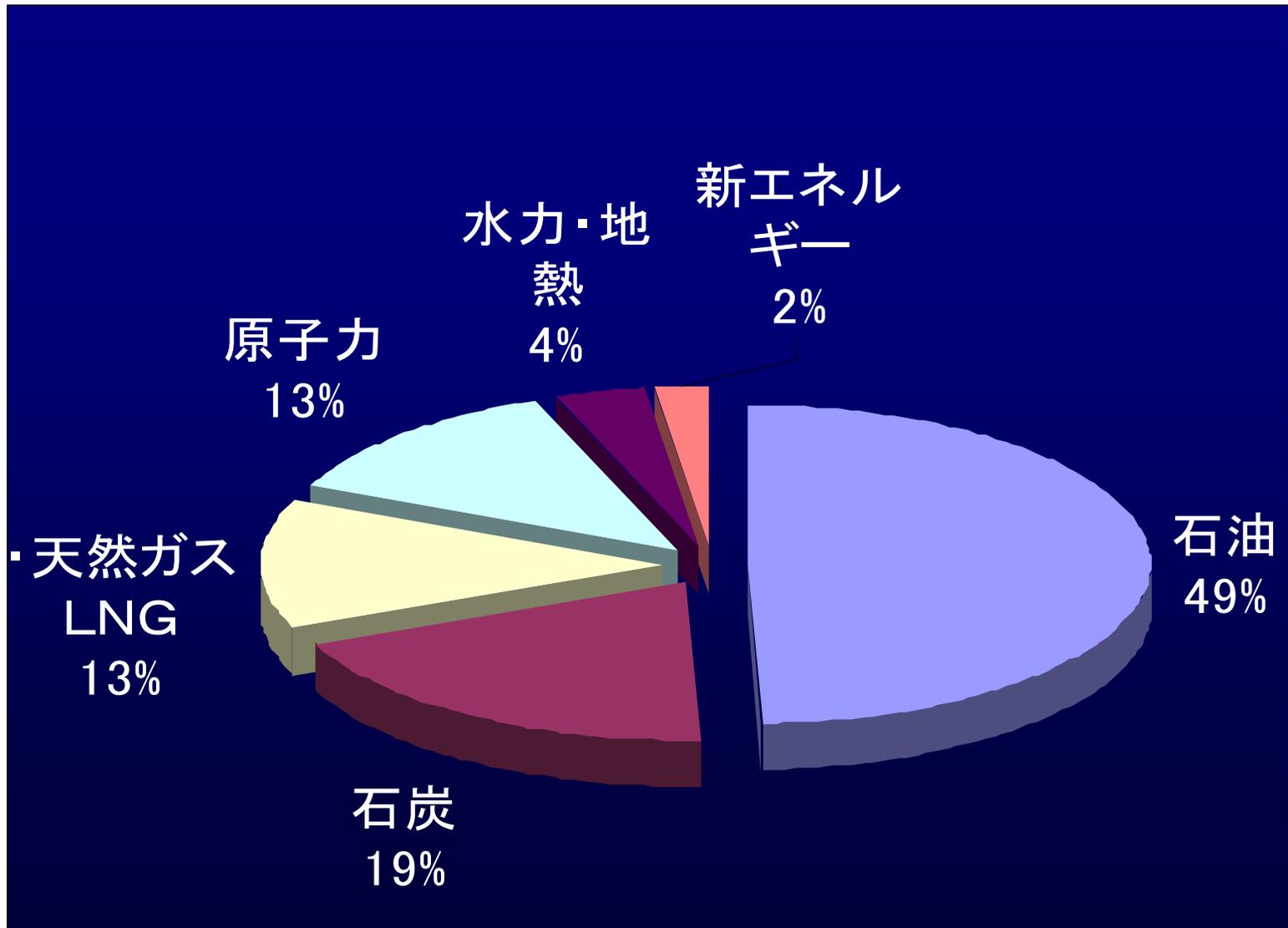
- 中国などの東アジア諸国での石油需要の増加
- 中東などの産油国をめぐる情勢悪化
- 2003年4月OPECの石油減産の上に、アメリカの原油備蓄施設減少

原油残有量の現状

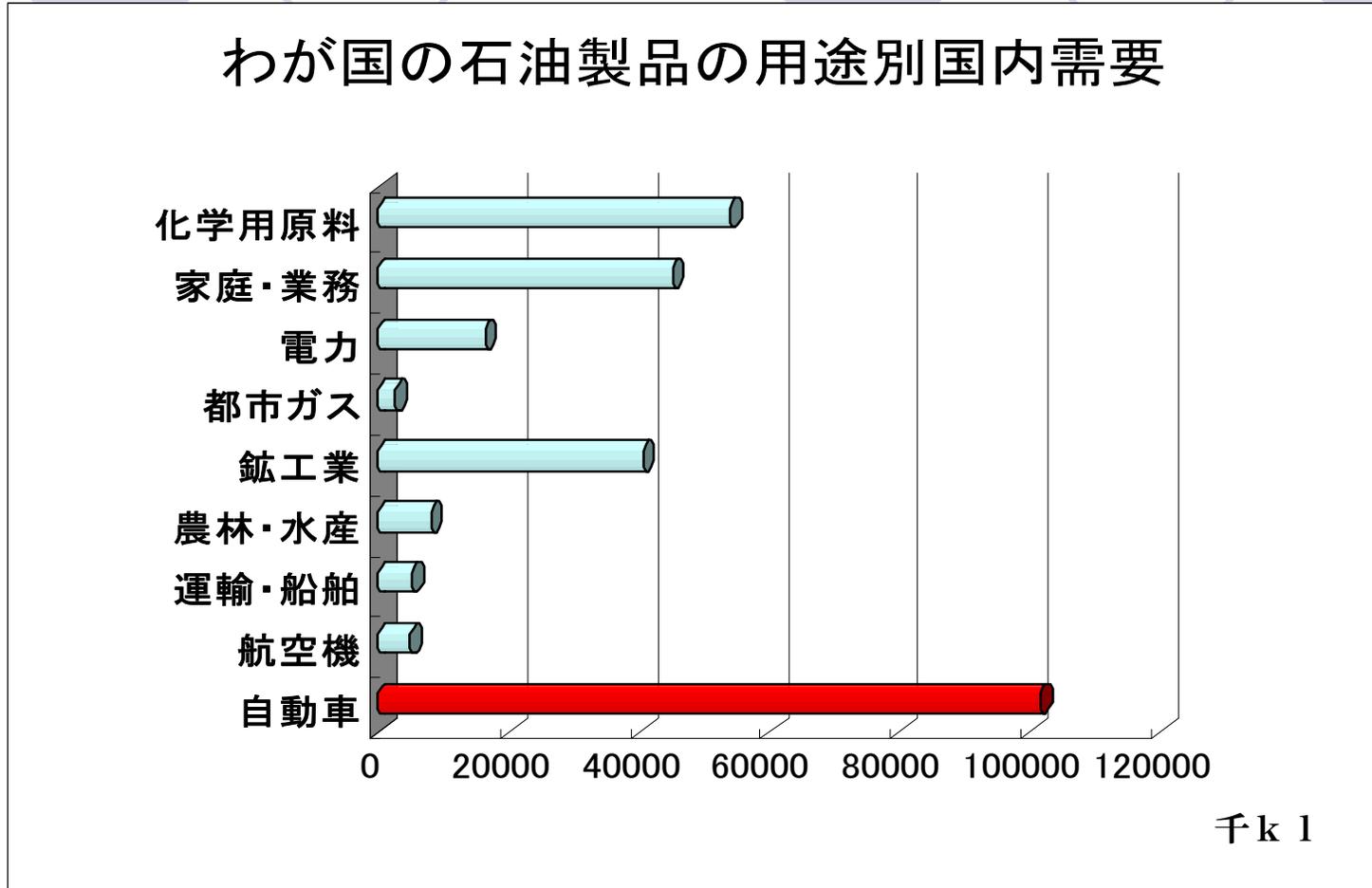
世界の原油確認埋蔵量と可採年数(2005年末現在)

	確認埋蔵量 (百万バレル)	可採年数
OPEC合計	901,659(69.8%)	84年
非OPEC合計	390,891(30.2%)	25年
世界合計	1,292,550(100%)	49年

日本のエネルギー消費構成(2001年度)



原油の主な使い道



- 自動車の石油需要割合→36.5%

現在とられている原油不足の対策

- バイオエタノールの使用
- 燃料電池車の開発



バイオエタノールとは？

サトウキビやトウモロコシなど、植物に含まれる糖を発酵・蒸留させてつくるアルコールの一種。低濃度であれば、ガソリンの代替燃料としても利用できる。

- 農業政策
- 輸入石油量の削減
- 温暖化対策

などの理由から注目されている。

バイオエタノール利用の現状

ブラジル：

エタノール消費量1122万kl(ガソリン消費量1540万kl)

アメリカ：

エタノール消費量726万kl(ガソリン消費量43143万kl)

欧州の一部、中国でも使用されている

日本：温暖化対策としてバイオエタノールに注目

現状：エタノール3%混合ガソリン(E3)の販売解禁

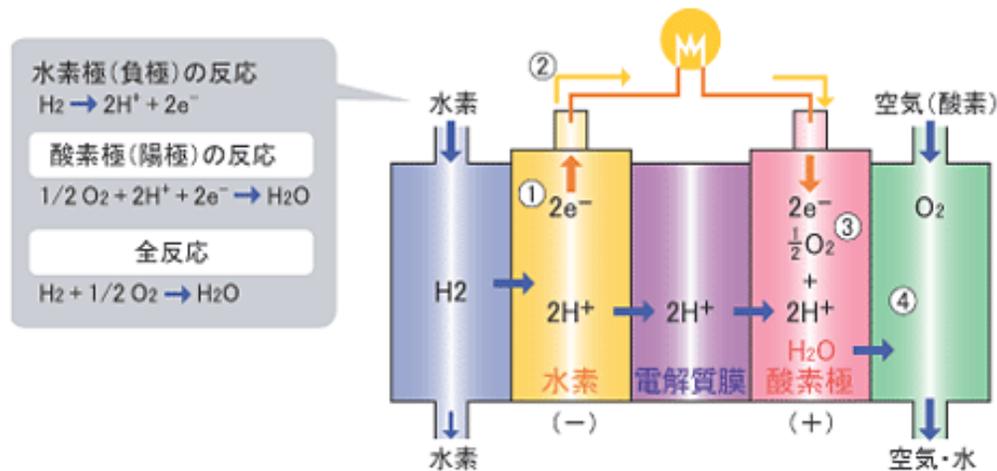
目標：エタノール10%混合ガソリン(E10)普及

バイオエタノールのデメリット

- 腐食性、低温で始動しにくいこと
 - 供給安定性
 - 経済性
 - ガソリン製造・流通設備の大幅な変更
 - 環境特性
 - 元は植物が吸収したものとはいえ、燃焼時にCO₂を排出
 - ガソリンと混ぜるため、石油なしには使えない
- ⇒ 持続可能かつクリーンなエネルギーの方が望ましい

燃料電池とは？

- 水の電気分解の逆の発想で、電解質をはさんだ電極に水素を、そしてもう一方の電極に酸素を送ることによって化学反応を起こし、水と電気を発生させ、その電気を利用した電池
- 水素を燃焼させないで化学反応させるので、CO₂などの有害物質を排出しない。排出するのは水だけで、とてもクリーン



燃料電池自動車FCV

FCV(燃料電池自動車)は、燃料電池で発電した電気エネルギーを使って、モーターを回して走る自動車

- ・有害な排出ガスがゼロ、または少ない
- ・エネルギー効率が低い
- ・多様な燃料・エネルギーが利用可能
- ・騒音が少ない
- ・充電が不要

などのメリットから、次世代の自動車の主流になることが期待されており、実際に各自動車メーカーから全部で8種類以上のFCVが発表されている

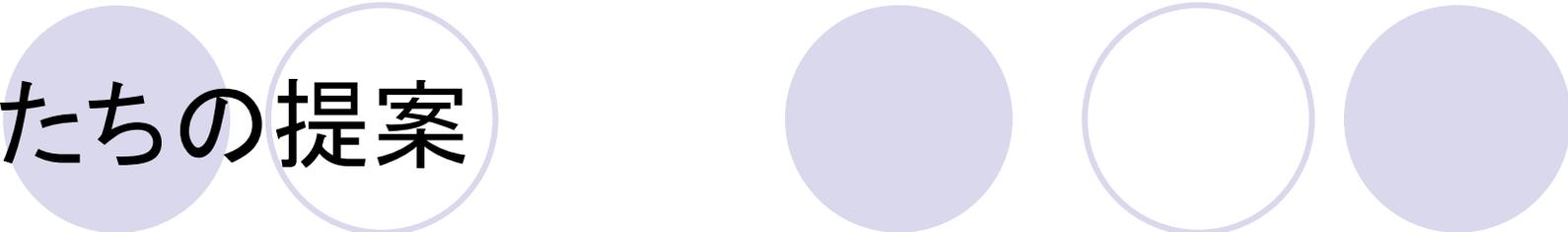
FCVのデメリット

- コストが高い
- 低温で凍結
- 燃料の供給方法

1) 圧縮水素→管理が難しく爆発の危険性も高い

2) メタノールや天然ガス、ガソリンなどの燃料を改質
→改質の際にCO₂や有害物質が出る

⇒安全かつクリーンな自動車の方が望ましい



私たちの提案

- 太陽光発電 & 電気充電で動く車

(ソーラーカーと電気自動車を組み合わせた新しい車)

ソーラーカーのメリット

- 太陽光は無限資源（枯渇性資源ではない）
- 太陽光は非競合的で非排他的且つ無料
- 有害物質を出さないなので環境を汚染しない
- 太陽光さえあれば場所を選ばず充電可能
- 安全性が高い
- 低騒音、低振動

電気自動車のメリット

- ソーラーカーと違い自然条件に左右されない
- エネルギーをリサイクルしている(ブレーキ時に発電)
- 有害物質を出さないなので環境を汚染しない
- 安全性が高い
- 構造が簡易なために車の寿命が長い
(ガソリン車の1.5~2倍)
- 低騒音、低振動

ソーラーカーのデメリットおよび解決策

- 得られる電力は自然条件（天候など）に左右される



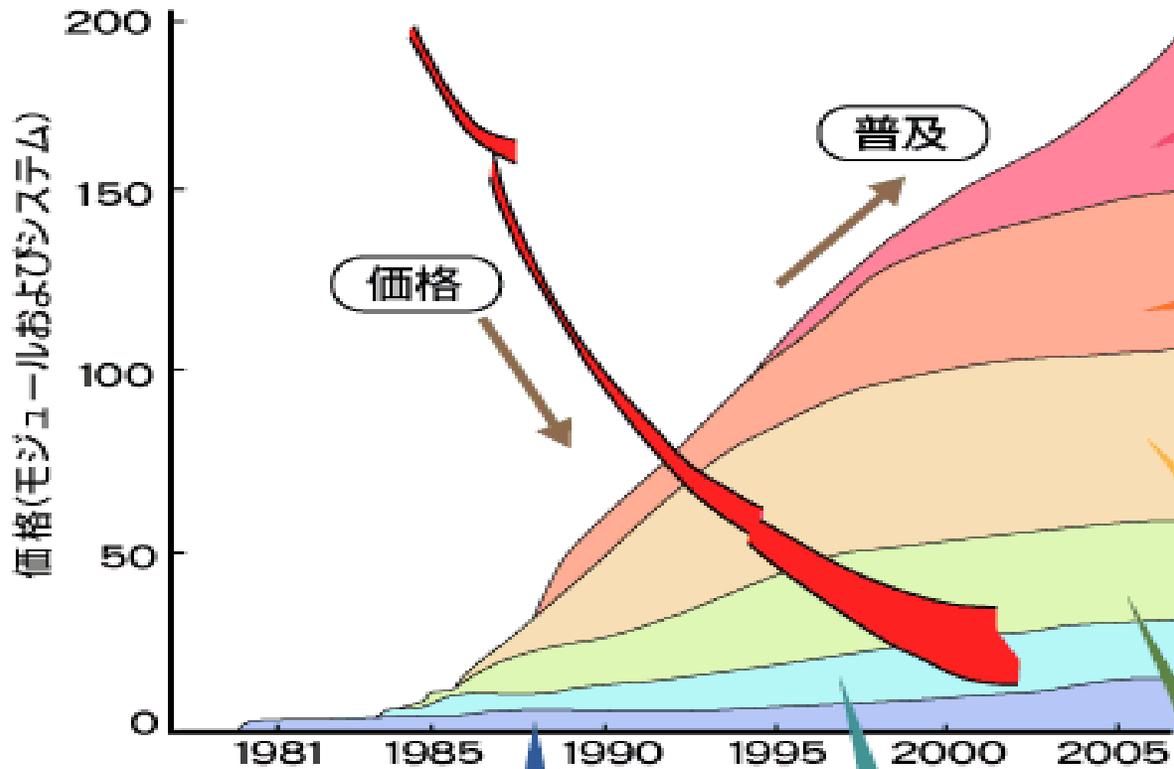
電気自動車と組み合わせることで解消

- コストが高い（価格が高い）
- エネルギー変換効率が悪い
- 車だと太陽電池の設置可能面積が小さい
- 太陽光はエネルギー密度が低い

技術開発 & 普及
により解消

太陽電池の価格と太陽光発電の普及

[万円/kW]



系統電源



住宅用



工場・商業ビル、
公共施設



独立電源



灯台他



小電源
携帯、
街灯など



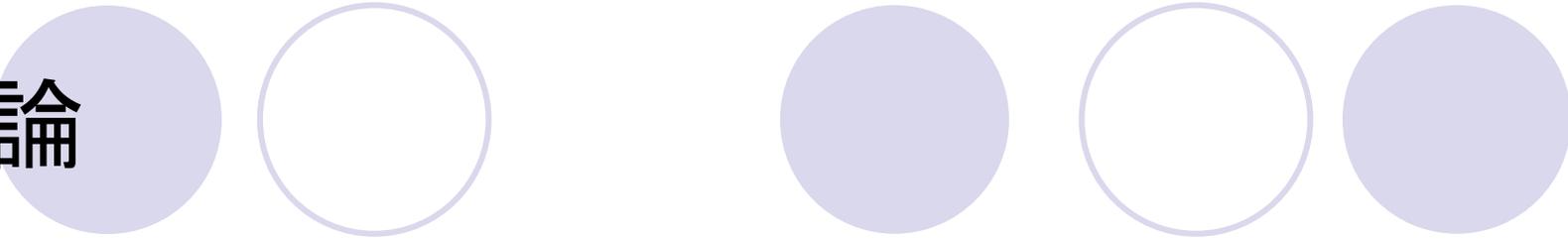
電気自動車のデメリットおよび解決策

- バッテリーが大きい
- 充電時間が長い
- 走行距離が短い
- 価格が高い

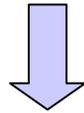
技術開発 & 普及により解消

※電気自動車とソーラーカー(太陽電池)を組み合わせることにより、互いのデメリットを解消することができる。

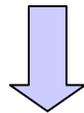
結論



原油の価格が高騰している
(ガソリンが枯渇してきている)



使用エネルギーの枯渇が無く持続可能で、
最もクリーンで環境への汚染が少なく安全な
車を提案



ソーラーカーと電気自動車を組み合わせた次世
代の自動車

政府の政策

- バイオエタノール

環境省は温暖化対策としてバイオエタノールに注目し、再生可能燃料の導入普及について、進捗状況評価や施策に関する助言等を行うための機関として、石油、自動車業界代表、学識経験者らから成る「再生可能燃料利用推進会議」を設置するなど、バイオエタノール利用拡大計画の策定を急いでいる。

- 燃料電池自動車

経済産業省は日本の高い技術と研究力を生かして、燃料電池自動車を一般化するための活動である、JHFC「水素・燃料電池実証プロジェクト」に取り組んでいる。JHFCは、固体高分子形燃料電池システム実証等研究補助事業に含まれる「燃料電池自動車実証研究」と「燃料電池自動車用水素供給設備実証研究」から構成されるプロジェクトである。

参考文献

- よくわかる！技術解説

<http://www1.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/egy/ey05/index.html>

- 水素・燃料電池実証プロジェクト

<http://www.jhfc.jp/>

- 環境情報プラザ

<http://kankyo.kkc.or.jp/index.html>

- 石油連盟

<http://www.paj.gr.jp/>

- 石油大国サウジアラビアの反撃

<http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/index.html>