

## 5. 国際シンポジウム 「自然エネルギー2004 in Japan」



【写真】 パネルディスカッションの風景

（左から飯田代表、フリッチェ氏、河野議員、樋口氏、逢坂町長、堀氏、笹之内氏／2004年2月25日日本未来科学館にて）

### 《本章の内容》

#### A：要旨

- ・「自然エネルギー2004 in Japan」開催要旨 （GEN）

#### B：当日発表資料（資料提供者）

- ・自然エネルギー2004 と日本の課題（GEN 代表 飯田哲也）
- ・「自然エネルギー2004 in Japan」開催に向けてのご挨拶（在日ドイツ大使館科学部長 クラウス・マティス）
- ・ドイツの再生可能エネルギー法（EEG）ードイツで成功した市場浸透ー（ドイツ連邦議会議員・緑の党エネルギー政策担当者 ハンス・J・フェル）
- ・ヨハネスブルグ その後ー自然エネルギー促進のためのグッド・プラクティスとその動向ー（ドイツ・エコ研究所エネルギー気候変動部 ウーエ・R・フリッチェ）
- ・我が国の新・再生可能エネルギー政策ーRenewables 2004 に向けてー（経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部政策課長 樋口勉）
- ・日本の風力市場（ユーラスエナジーホールディングス代表取締役会長 堀俊夫）
- ・自然エネルギーに対する岩手県の取り組み（岩手県）
- ・より良い明日に向けたトヨタの取り組み（トヨタ自動車株式会社環境部渉外グループ 笹之内雅幸）

## 5. 国際シンポジウム「自然エネルギー2004 in Japan」

### 「自然エネルギー2004 in Japan」開催要旨

GEN では、NPO 法人環境エネルギー政策研究所(ISEP)との共催で、ドイツ大使館、経済産業省、環境省、自然エネルギー促進議員連盟、日本風力発電事業者懇話会、日本風力発電協会の後援を得て、2004 年 2 月 25 日に日本科学未来館（協力）で「自然エネルギー2004 in Japan」を開催したので、ここに簡単に報告します。

#### ●「自然エネルギー2004 in Japan」の背景

本年 6 月 1～4 日に、ドイツで開催される「自然エネルギー2004」は、2002 年 9 月のヨハネスブルグサミットにおける自然エネルギー目標値が合意できなかったことを受けて、シュレーダー首相が開催を約束したもので、並行して欧州連合などを中心に進展しつつある「ヨハネスブルグ自然エネルギー連合」と密接な連携による、国際政治上、きわめて重要な会議に位置づけられています。詳細は、<http://jca.apc.org/~gen> をご覧ください。

「自然エネルギー2004」に向けて、世界の主要な地域で準備会合が進められていますが、日本では開催の予定がなく、また会議そのものもほとんど知られていないことから、GEN としては、事実上の「日本地域会合」を目指して「自然エネルギー2004 in Japan」を主催することとしました。

#### ●「自然エネルギー2004 in Japan」の概要

##### ・ ハンス・フェル議員による基調講演

まず、ドイツ大使館の科学技術部長であり、風力技術者からキャリアを始めたというクラウド・マテス氏より、ドイツ政府からの挨拶および自然エネルギー2004 の概況などについて報告が行われた後に、フェル議員による講演が行われた。この会議のためにわざわざ初来日したフェル議員の講演は、ドイツの自然エネルギー法(EEG)がもたらした大きな効果（1300 万 kW の風力発電を筆頭とする自然エネルギーの著しい普及、13 万人の雇用、80 億ユーロの投資）を力強く強調するものでした。しかも、すべての消費者が公平に負担し、それも過ぎず、自由化の影響でかえって電気料金が下がっているということで、ドイツの制度に対してしばしば聞かれる「批判」を明快に退ける報告であり、我々を力づけてくれるものでした。

##### ・ 加藤修一環境副大臣による基調挨拶

多忙な公務の合間を縫って、自然エネルギー促進議員連盟の事務局長である加藤修一環境副大臣（公明党）が出席され、政府の目標が消極的であり、政府としても与党としても、はるかに高い目標を目指していきたいという、期待を感じさせる挨拶でした。

##### ・ パネル討論

引き続いて行われたパネル討論では、ドイツ・エコ研究所のウーエ・R・フリッチェによる自然エネルギーの国際政治的な解説に始まり、自然エネルギー促進議員連盟事務局次長で河野太郎衆議院議員（自民党）による強烈的な既得権益批判と続き、自然エネルギー2004 で国際委員会委員を務めている樋口勉経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー政策課長、逢坂誠二北海道ニセコ町長、堀俊夫ユーラスエナジーホールディングス代表取締役会長、笹之内雅幸ト

ヨタ自動車株式会社環境部渉外グループ長の報告と続き、フロアからもバイオマスサミットを成功させた岩手県からの報告もあるなど、まさに日本の自然エネルギーのステークホルダーがあつまり、文字通りの「自然エネルギー2004 in Japan」となりました。

討論では、日本の新エネルギー利用特措法の現状に議論が集中し、一時は白熱する場面もあったものの、最終的には、それぞれの立場から自然エネルギーの普及へと取り組んでいくことの重要性で一致しました。

終了後に寄せられた会場からの意見も、パネル討論を含めた会合全体を高く評価する声が多く、あらためて自然エネルギーに対する関心の高さを知ることができました。

● 「自然エネルギー2004」に向けて

「自然エネルギー2004 in Japan」に先立つ1月には、ドイツ・ヴィテンベルグで日独自然エネルギー対話を開催しており、今回は、日独協力という意味では、それに続く第2回となります。6月にボンで開催される本会議では、日独に韓国を加えた別会合を設けることを約束して、「自然エネルギー2004 in Japan」の幕を閉じました。

以上

## 国際シンポジウム

# 「自然エネルギー2004 in Japan」

～持続可能なエネルギー社会へ向けて～

今年6月にドイツで開催される「自然エネルギー2004国際会議」にちなんで、ドイツの自然エネルギー促進の第一線で活躍される国会議員、研究者の諸氏を招いて「国際シンポジウム 自然エネルギー2004 in Japan」を開催いたします。日本の関係者とともに日本や欧州での取り組みに関する最新の情報を共有し、問題点などを洗い出すとともに、地球温暖化やエネルギー問題をめぐる今後の展望などを議論します。

自然エネルギーの普及には、様々な関係者が共通の理解に立って課題や障害を克服することが重要であり、本シンポジウムがその場になればと願っております。ぜひ多数ご参加ください。



日時：2004年2月25日（水） 13:00～16:30（開場：12:30）

会場：日本科学未来館 (MeSci) 7F みらいCANホール

主催：「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク／環境エネルギー政策研究所

後援：在日ドイツ大使館、経済産業省（予定）、環境省（予定）、自然エネルギー促進議員連盟、  
風力発電事業者懇話会、日本風力発電協会（予定）

協力：日本科学未来館 (MeSci)

参加費：一般500円※同時通訳レシーバー賃料実費 会員無料

お申し込み・お問い合わせ：

参加ご希望の方は、裏面の申し込み用紙にご記入の上、03-3319-0330までFAXで、お送りください。  
（定員200名になり次第、締め切らせていただきます）

会場へのアクセス：

●所在地：〒135-0064 東京都江東区青海2丁目41番地 TEL:03-3570-9151

●交通：ゆりかもめ「船の科学館駅」下車徒歩約5分「テレコムセンター駅」下車徒歩約4分

お問い合わせ・お申し込みは：



環境エネルギー政策研究所 (ISEP)

〒164-0001 東京都中野区中野4-7-3  
電話 03(5318)3331 Fax 03(3319)0330  
URL <http://www.isep.or.jp> Email [isep@isep.or.jp](mailto:isep@isep.or.jp)



「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク (GEN)

〒164-0001 東京都中野区中野4-7-3  
電話 03(5318)3332 Fax 03(3319)0330  
URL <http://www.jca.apc.org/~gen> Email [gen@jca.apc.org](mailto:gen@jca.apc.org)

## 国際シンポジウム 「自然エネルギー2004 in Japan」

～持続可能なエネルギー社会へ向けて～

### プログラム:

- 13:00～ **開会挨拶:** 飯田哲也 (GEN代表、ISEP所長)  
「日本の自然エネルギーを巡る現状」  
**挨拶:** クラウス・マテス (在日ドイツ大使館科学部長)  
「自然エネルギー2004 ドイツ政府のイニシアティブ」  
**基調講演:** ハンス・J・フェル (ドイツ国会議員・緑の党エネルギー政策担当者)  
「ドイツにおける自然エネルギー促進政策と持続可能な社会」
- 14:00～ 休憩
- 14:25～ **パネル・ディスカッション「自然エネルギー2004にむけて」**  
パネリスト (50音順)  
ウーエ・R・フリッチェ (ドイツ・エコ研究所気候変動・エネルギー担当研究員)  
逢坂誠二 (北海道ニセコ町 町長)  
河野太郎 (衆議院議員、自然エネルギー促進議員連盟)  
笹之内雅幸 (トヨタ自動車株式会社 環境部渉外グループ)  
樋口勉 (経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 政策課長)  
堀俊夫 (株式会社ユーラスエナジーホールディングス代表取締役会長)
- 16:20 閉会の挨拶: 飯田哲也

### 講演者プロフィール:



#### ハンス・J・フェル (ドイツ連邦国会議員・緑の党エネルギー政策担当者)

ドイツ・ウルツベルグ大学を卒業後、アレキサンダー・ハンボルト高校で物理学と体育の教鞭をとる。2002年よりユーロソーラードイツ支部の代表を務め、エネルギー専門家として活躍している。また、ドイツ固定価格買取制度制定の主導者としても知られている。



#### クラウス・マテス (在日ドイツ大使館科学部長)

アーヘン工科大学を卒業後、チリのサンタマリア大学でエンジニアリング工学を学び、博士号取得。ドイツ研究技術省、在ブラジルドイツ大使館などを歴任し、2000年より在日本ドイツ大使館で、科学部長を務めている。



#### 飯田哲也 (GEN代表、ISEP所長)

環境とエネルギー政策に関する研究や執筆・講演活動など、自然エネルギー普及や市民参加のためのあらゆる活動を行っている。政府の環境とエネルギーに関する政策委員会委員、自治体の温暖化政策委員会の委員なども勤めている。

## 国際シンポジウム 自然エネルギー2004 in Japan

### 申し込みフォーム

以下にご記入の上、03-3319-0330までFAXでお送りください。

|       |   |      |  |      |  |
|-------|---|------|--|------|--|
| 申込者名  |   |      |  | ご所属名 |  |
| 住 所   | 〒 |      |  |      |  |
| 電話:   |   | FAX: |  |      |  |
| Eメール: |   |      |  |      |  |





自然エネルギー2004 in Japan

## 自然エネルギー2004と日本の課題

2004年 2 月25日

飯田 哲也

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク 代表

NPO法人 環境エネルギー政策研究所 所長



### 自然エネルギーをめぐる「第4の波」

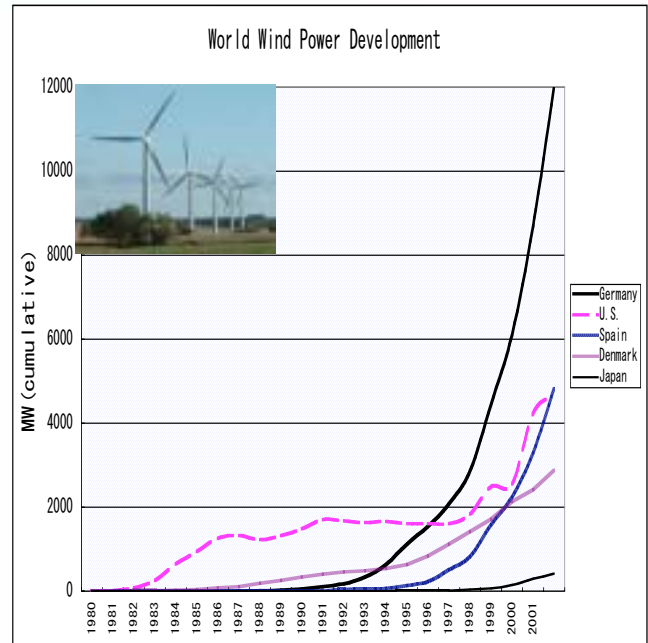
#### 自然エネルギーに高まる社会的関心

- 1970年代: 原子力論争
  - 原動力: 対抗的政治文化
  - 自然エネルギーの状況: ユートピア的技術
- 1980年代: 石油代替
  - 原動力: 政府支援
  - 自然エネルギーの状況: R&D
- 1990年代: 気候変動
  - 原動力: 新しい環境経済政策
  - 自然エネルギーの状況: 成功事例
- 2000年代: エネルギーセキュリティ
  - 原動力: 多様な社会的価値
  - 自然エネルギーの状況: 「本流」へ

## 成功事例－風力発電

ドイツなどの成功が実証したもの

- 自然エネルギーの量的な可能性
  - ・ 1340万kW('03末)～日本約60万kW
  - ・ 電力の5%('02)～2010年には10%へ
  - ・ CO2削減約1600万トン
  - ・ 雇用約13万人
  - ・ 強い輸出競争力
  - ・ 英国RPSよりも安いコスト
- 第2世代政策手法の有効性
  - ・ 「kW補助」から「kW時支援」へ
- 「風」の物理的環境よりも「政治的環境」に依存する普及状況
  - ・ ドイツv.s.英国
  - ・ デンマーク v.s. スウェーデン
  - ・ スペイン v.s. フランス
  - ・ ...そして日本は？

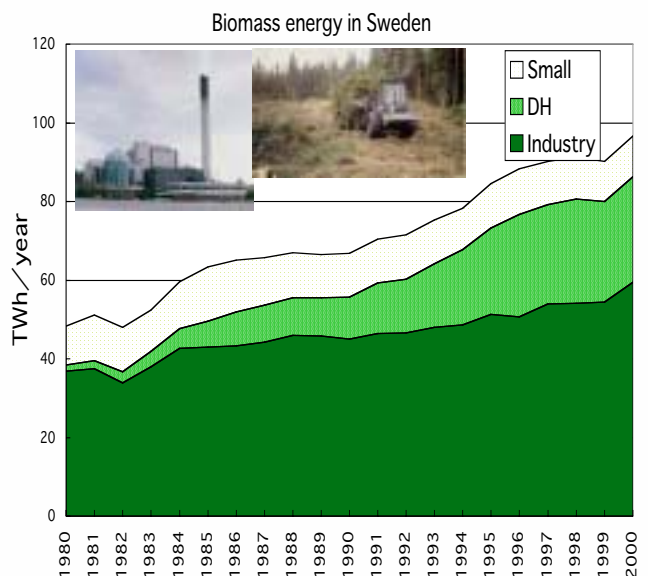
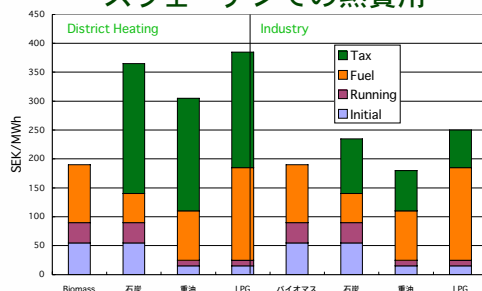


## 成功事例－バイオマスエネルギー

スウェーデンなどの成功が実証したもの

- 「電力」よりも「熱」での成功
- 「地域エネルギーシステム」の成功
- 第2世代政策手法の有効性
  - ・ 補助金から環境税へ
- そして新たな挑戦へ
  - ・ 資源：SRC (Short rotation crops)
  - ・ 技術：ガス化、液化など
  - ・ 利用：電力とバイオ燃料

スウェーデンでの熱費用



## 英国ROシステムとその混乱：その1

導入年:2002年4月～25年間の想定

高いクォータ量

義務対象者：電力供給事業者

対象電源：適格な再生可能エネルギー

- 風力、太陽光、地熱、潮力、波力、バイオマス、バイオ混焼\*1、水力(2万kW以下)、廃棄物\*2

\*1 バイオ混焼：2011年3月31日まで各供給事業者のクォータの1/4まで適格、・2006年4月1日から最低75%はエネルギー作物

\*2 廃棄物：非化石燃料起源の無分別廃棄物で先端技術による焼却であれば適格

ペナルティ (Buyout Price)30 ポンド/MWh

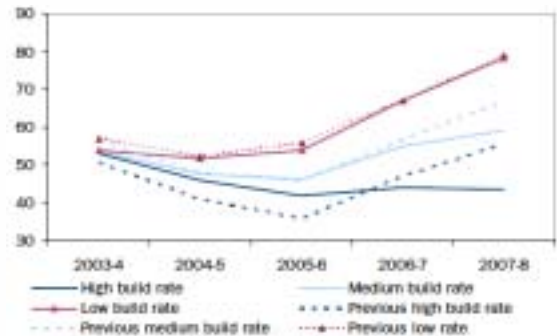
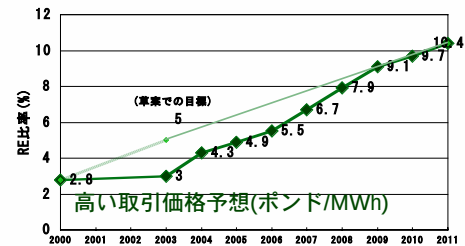
- BOファンドへのリサイクリングのため48ポンド/MWhの高値で取り引き('03/8)

柔軟性措置

- ボローイングは認められない



英国(イングランド&ウェールズ)のRO目標値



5

## 英国ROシステムとその混乱：その2

経緯

- 2002年10月：ROで大きなシェアを持つTXUが倒産状態
  - ・ 今年に入って、Maverickも倒産状態
- 2003年9月30日：ペナルティ支払期限に両者とも支払えず
  - ・ TXU：23百万ポンド(約42億円、BOファンドの約20%)
  - ・ Maverick：約50万ポンド(約9200万円)
- 破産管理人の主張
  - ・ ROは優先債権ではない。仮に支払うとしても財務省へ

直接的な影響

- ROCマーケットは停止状態
- 20%価格低下(48→40ポンド/kWhへ)

当面の対応

- Ofgemは「倒産リスク」を織り込むためのコンサルテーションを準備中



自然エネルギー促進への影響

- RO制度で未解決の課題
  - ・ 脆弱な系統ネットワーク
  - ・ 複雑で反対の多いEIA
  - ・ MOD(国防省)レーダーとのコンフリクト
- バイオマスも進展せず
  - ・ 2003年初頭のArbroガス化コンバインドサイクルコジェネプラントの倒産
- 唯一期待の洋上風力
  - ・ RO価格が13ポンド/kWhも低下するとの予想があり、金融リスクの懸念が増大

6



# 日本の自然エネルギー市場の現状と課題：その1

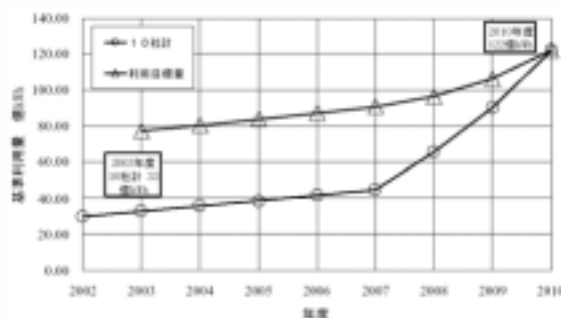
## 混乱する過渡期

### ➤ 制度リスク

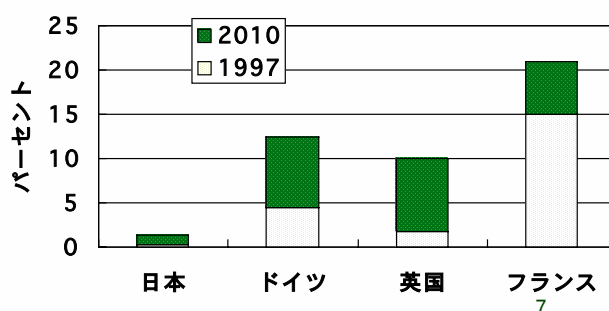
- 政治リスクを実証した「小さすぎる目標値」
  - ✓ 小さすぎる目標値、先送り、ボローイング
  - ✓ 市場なき「市場」
- 長期的な見通しの不在による金融リスク
  - ✓ 「2005年問題」
  - ✓ 3年後見直し
  - ✓ 2010年までだけの担保
- 定義の不透明さ
  - ✓ 「新エネルギー等」の定義
  - ✓ 環境付加価値との関係

### ➤ 電力会社による買取の問題

わずかに1.35%



主要国の自然エネルギー電力供給目標値



isep

## 「33／204」問題

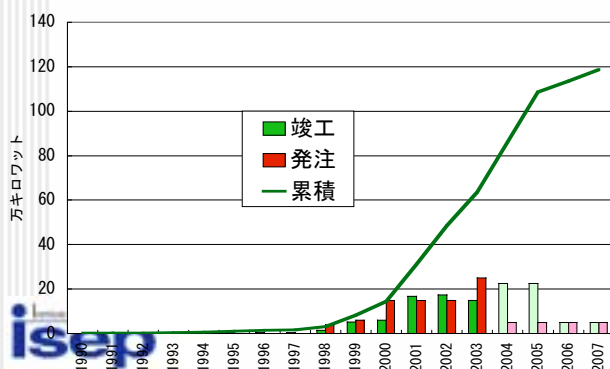
2003年度、33万kWの「枠」に対して、204万kWもの応募があった(171万kWが落選)

しかも、その33万kWもRPS制度のために確実に完成するかどうか不透明

- 電力会社による買取の問題
- 系統連系を巡る課題、など

➤ 縮小する風力市場

日本の風力市場の展開と予測



電力会社による「電気のみ」購入メニュー

| 2002年度 | 風力購<br>燃料費 火力発電単価 |       |          |
|--------|-------------------|-------|----------|
|        | 単価 電単価(電気) 備考     |       |          |
|        | 円/kWh             | 円/kWh | 円/kWh    |
| 北海道電力  | 2.95              | 6.79  | 3.3      |
| 東北電力   | 3.77              | 6.16  | 3.0      |
| 東京電力   | 4.91              | 7.37  | 4.84 平均値 |
| 中部電力   | 3.88              | 6.71  | 3.88 平均値 |
| 北陸電力   | 1.99              | 5.90  | 2.31 平均値 |
| 関西電力   | 5.33              | 11.63 | 3.24 平均値 |
| 中国電力   | 3.23              | 7.05  | 3.3      |
| 四国電力   | 3.11              | 7.02  | 3.00 平均値 |
| 九州電力   | 3.47              | 8.06  | 3.0      |
| 沖縄電力   | 3.64              | 9.44  | 3.80     |

## 日本の自然エネルギー市場のその他の課題

### 制度の統合性を巡る課題

- 電力市場自由化政策
  - ・ 系統整備と系統利用ルール
  - ・ 自然エネルギーの「優先供給」の考え方
  - ・ 「規制」対象としての自家発、オンサイト発電との公平性
- 気候変動政策
  - ・ 環境価値、とくにCO2価値の扱い
  - ・ 環境税等での扱いと補助
- 廃棄物政策
  - ・ バイオマスの産廃における扱い
- その他
  - ・ 労働安全法におけるボイラー基準
  - ・ 自然公園法、環境アセス等

## 制度を強化するドイツ～危うい日本の太陽光市場

### 独：太陽光のさらなる価格優遇

- '04:43.4ec/kWh→59ec/kWh  
(約60円/kWh→約80円/kWh)
- 2004年だけで20万kW拡大予測

### 日：2005年補助金打切り？

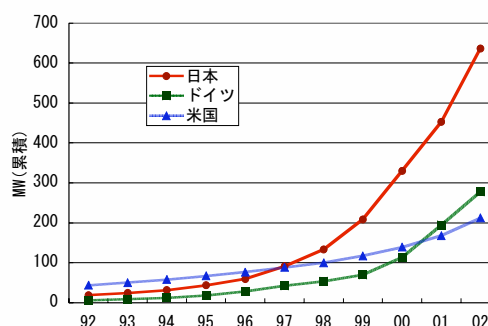
- 電力会社の余剰メニューだけに  
支えられた不自然な市場

ドイツの草案で提案されているPVからの電力買取価格

| Year in Service | Feed-in Subsidies        |                          | Net Price                |                          | Gross value<br>(100 % kWh) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                 | 100 % kWh<br>(100 % kWh) | 100 % kWh<br>(100 % kWh) | 100 % kWh<br>(100 % kWh) | 100 % kWh<br>(100 % kWh) |                            |
| 2004            | 54.00                    | 55.00                    | 54.00                    | 55.00                    | 54.00                      |
| 2005            | 50.00                    | 52.25                    | 50.00                    | 52.25                    | 49.25                      |
| 2006            | 50.00                    | 49.94                    | 50.00                    | 49.94                    | 49.94                      |
| 2007            | 50.00                    | 47.18                    | 50.00                    | 47.18                    | 47.18                      |
| 2008            | 48.00                    | 44.80                    | 48.00                    | 44.80                    | 44.80                      |
| 2009            | 45.00                    | 42.50                    | 45.00                    | 42.50                    | 42.50                      |
| 2010            | 43.00                    | 40.43                    | 43.00                    | 40.43                    | 40.43                      |
| 2011            | 41.00                    | 38.43                    | 41.00                    | 38.43                    | 38.43                      |
| 2012            | 39.00                    | 36.48                    | 39.00                    | 36.48                    | 36.48                      |
| 2013            | 37.00                    | 34.57                    | 37.00                    | 34.57                    | 34.57                      |

Source: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

日独米の太陽光発電市場



共同通信 2003年10月30日(木)  
シャープ、欧州で太陽電池生産

シャープは30日、来年3月をめどに電子レンジを生産している英国の子会社（レクサム市）で、欧州向けの太陽電池パネルの生産を始める、と発表した。ドイツをはじめ欧州各国で家庭用の太陽電池の需要が増えており、対応するのが狙いだ。生産能力は年間20メガワット。電子レンジ工場にラインを新設し、販売が増え次第、増強する方針だ。

## 期待される地域と市民の取り組み

岩手県  
バイオマスサ  
ミット



東京都  
温暖化作戦  
& 自然エネ



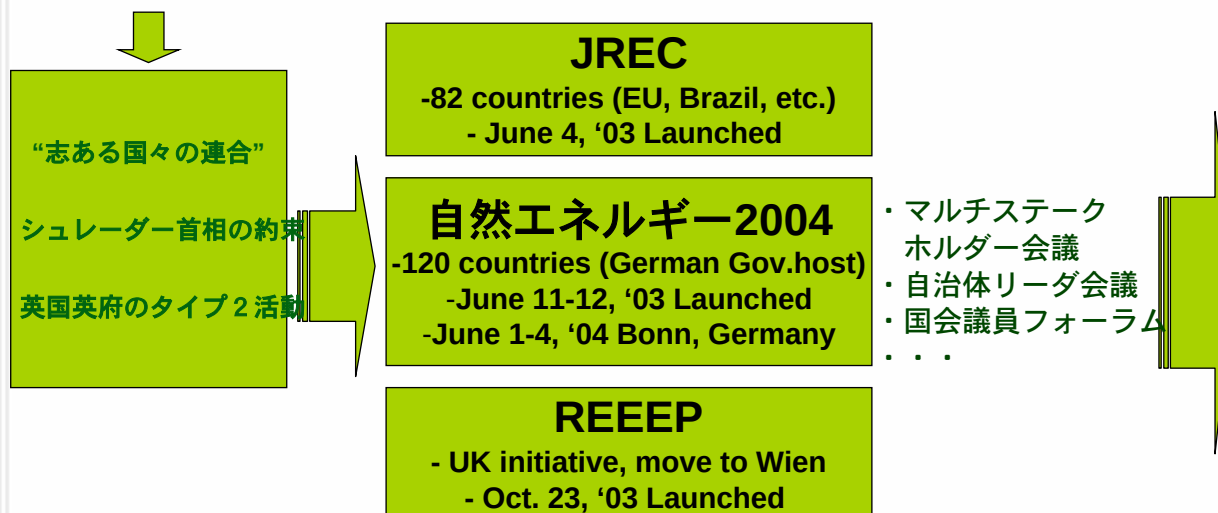
グリーン  
電力証書



市民風車

## 自然エネルギー「国際政治」の始まり

ヨハネスブルグサミットでの自然エ  
ネルギー目標値への合意決裂



## 自然エネルギー2004in Japan 開催に向けてのご挨拶

在日ドイツ大使館 科学部長 クラウス・マテス

ちょうど25年前、私は風力に関する責任ある専門家として、ドイツ調査技術省に勤めていました。この頃私は、ケルンドームや霞ヶ関ビルより大きい、世界最大のグロヴィアン風車建設に関する決定を行う立場にいました。私たちは、風車が灌漑や水汲み上げのための歴史的な装置というだけでなく、発電に大きく貢献できるものであることを実証したいと思っていました。これは、70年代のエネルギー危機直後のことであり、石油価格の更なる上昇が予測されたため、風力の利用は急速に発展すると私たちは確信していました。

今日の私たちは、エネルギー価格が私たちの予想を覆す展開を見せたことを知っています。これまでの石油価格は、化石資源に限界があることを反映したものではありません。石油とガスが安価であり続けるため、不可欠である限りある資源の保蔵や、再生可能な資源のさらなる利用が阻害されています。

特に残念な事に、80年代に世界中の科学者が、従来の燃料を燃やすことによって発生する気候変動の影響や、増大する自然災害の脅威を指摘した時でさえ、こうした科学の基ついた事実によって、この傾向が変わることはありませんでした。今日でも依然として、京都議定書に関連する努力もむなしく、化石燃料の利用は世界中で増え続け、二酸化炭素の排出量は増大の一途をたどっています。私たちは、必要な方向性から逸脱しているのです。

今日私たちは、この状況は受け入れられるものではないことを知っています。また、道徳的見地からの主張だけでは、良い結果を得ることが難しいことも知っています。予測される石油やガスの枯渇を待つのは、受け入れられる方法ではありません。これは、遅かれ早かれエネルギー市場での価格の吊り上げを生み出し、自然エネルギーは最終的にはより競争力が出てくるでしょう。しかし、これでは遅すぎます。なぜなら、持続可能な未来への移行は、軋轢を避けようと思えば、時間を必要とするものだからです。

だからこそ、各国政府は正しい目標を設定し、状況を調整することを期待されているのです。問題は、私たちの民主的な社会においては、そのような基本的な意思決定に関して、幅広い同意を得ることが必要だということです。しかし、これは達成が難しいのが現状です。環境税、RPS、固定価格買取制度などの効果的な措置全ては、経済セクターや人々の購買力に驚くほど影響を与えます。

企業の国際競争力に関する議論を見ますと、私たちが政策に対する激しい反対に直面しているということがわかります。

このジレンマから脱却する有望な手段は、市民団体や産業界と共に、政治家が国際レベルでの実行可能な解決策を策定することです。この方法は容易くはなく、多くの努力を必要としますが、これに取って代わるものではありません。

こうしたことを背景に、ドイツ政府は、今年ドイツで開催される「自然エネルギーのための国際会議」へと有望な各国政府を招待しました。

これは、自然エネルギー利用増加への障壁を共に乗り越えるために、取り組まなければならない緊急の問題を明らかにする非常に重要な一步であるかもしれません。ドイツ政府は、会議の成果として、行動やコミットメントのポートフォリオを含む「国際行動計画」と「政治宣言」の策定を実現したいと考えています。さらに、この会議の一つの目的は、政策に関する文書である「優良政策の勧告書」を策定することでもあります。

私は、代替エネルギー施設に関する技術的發展を促進してきたこれまでの経験から、多くの難問が生ずることはわかっています。太陽、風のエネルギーが持つ問題のひとつは、天候などに左右され、変動する施設利用率によって、一定の電気需要に対応させるのが難しいことです。このため、太陽光パネルや風車が従来の発電施設に簡単にとってかわることができませんが、代わりに化石燃料の利用を減らすために利用できます。次の深刻な問題は、太陽や風のエネルギーを利用することは、排気ガス、廃棄物、再生が可能でない資材の利用など、必要のない副産物から完全に開放されたものではないということです。私たちは、環境への付加の少ない運転過程だけではなく、建設などの製造過程にも注意をしなければなりません。ライフサイクルの全てを考え、比較していかなければならないのです。

水素インフラの開発や燃料電池の利用のための多くのイニシアティブでは、これが特に重要になります。この新しい試みは、従来のエネルギーを用いて水素の製造を行い、そしてライフサイクルにおけるバランスがよくなければ、環境にやさしい選択肢とはいえません。適切な市場の実現の条件には、多くの側面があるということも最後に重要なこととして加えたいことです。特に、自由化された民間の市場に新規参入する独立発電事業者の役割に関してはそうです。

日本は多くの面で重要な役割を担っています。日本には、自然エネルギーの利用のための最も効率の良い革新的な設備を開発するための全ての技術的ノウハウがあります。

日本には、こうした技術力を活用する経済力があります。これは、国内だけのことではありません。資金援助大国である日本は、第3世界における自然エネルギー技術の利用に関しても大きな影響力を持っています。とりわけ、京都議定書が採択された京都会議のホスト国でもある日本は、京都議定書の実施や、自然エネルギー施設を移転するための京都メカニズムの活用においても、先頭を走っています。全てを挙げることはできませんが、日本の重要性に関する他の側面がその他にも多くあります。このため、今度ドイツで開催されます「自然エネルギー国際会議」の成果など、会議の成功のために日本が果たす役割は、極めて重要です。それゆえに、環境エネルギー政策研究所が、「国際シンポジウム 自然エネルギー2004 in Japan」を主催してくださることを、私たちはとてもうれしく思います。このシンポジウムの成果も、ボンでの会議を成功に導く大きな影響を持つことでしょう。

ここに参加される全ての方々に充実した議論をしていただき、このシンポジウムが、持続可能な未来に向かうもう一つの重要なステップになることを願います。

ご静聴ありがとうございました。

以上



---

## ドイツの再生可能エネルギー法（EEG）

### ドイツで成功した市場浸透

ドイツ連邦議会議員 ハンス・J・フェル, MdB

日本の国会議員の皆様、そして参加者の皆様。この度は、お招きいただきありがとうございます。日本に来ることができ、大変うれしく思います。このシンポジウムが、日本とドイツの友好関係をさらに深めることを願います。

本日、皆様にお話させていただくことは大変な喜びです。今日は、エネルギー消費に占める自然エネルギーの割合を増大させるためのドイツモデルについて、特にドイツ再生可能エネルギー法についてお話ししたいと思います。

ドイツの中間目標は、自然エネルギー源からのエネルギー量を 2010 年までに倍増させ、その後増加させていくことです。この市場浸透によって、自然エネルギー利用へのファイナンスが今後より容易になるという結果とともに、技術の価格はますます下がっていきます。

風力セクターを見ると、風力発電の価格は新規の石炭火力発電より低くなっています。炭素を基本とした燃料による環境負荷や廃棄物処理を考え外部コストを折り込めば、これはさらに安くなるでしょう。

再生可能エネルギー法は、原子力、石炭、石油など、既存のエネルギー源を置き換えることを目的としており、長期目標は、自然エネルギー源による 100%の電力供給を達成することです。

ここで、世界のエネルギーミックスにおいて自然エネルギーが担うこれからの役割についてお話しします。ドイツでは、エネルギー源には中立性はないということに気付く人はどんどん増えています。化石燃料や原子力による環境問題は深刻なものです。化石燃料と原子力の偽りの価格優位性の議論もこれには及びません。もはや私たちは、上昇する化石燃料価格とそれらから生ずる外部コストを無視することはできません。

異なったエネルギー源の価格関係の議論に関しては、欧州全ての地域において同様のルールが適用されます。つまり、短期的な表向きの価格優位性は、往々にして他の地域での中期的な負担となるということです。多くの動因は、自然エネルギー開発目標によるものです。気候変動と安定供給は二つの最も重要な問題です。

例えば、日本とドイツには、近くに油田がありません。2000 年には、日本は一次エネルギーとしての石油需要の 99.7%を輸入に依存しています。長年、日本とドイツの政治戦略は、ウランや化石燃料などの一次エネルギーの輸入によって、エネルギー必要量を満たすことでした。今日の発電は輸入に依存しています。このため、今輸入依存体制を改善するための措置が講じられるべきです。

日本は、自然エネルギー利用の大きな潜在性を秘めています。水力、太陽光、風力、地熱、波力、潮力、バイオマスにおいては、化石燃料や原子力を上回る潜在性があるのです。新しい研究によると、経済的潜在性は今日のエネルギー消費量を完全に上回っています。この研究は、ISUSI のハリー・リーマン氏によって行われたもので、太陽エネルギーが最も大きな潜在性を秘めており、それに続いて、バイオマス、地熱、波力があります。

---

自然エネルギーは、地域のエネルギー製造に貢献します。屋根に設置する太陽エネルギーシステム、風力とバイオガスのハイブリッド発電、そして植物油の利用やその他のバイオ燃料を、エンジン用のディーゼルや、動力用の石油に置き換えることで、地域で適切な価格のエネルギーを生み出すことができます。これによって、高電圧の送電線、石油やガスのパイプライン、精製所、そして原子力発電所など、高価格で中央集中型の供給構造を作ることを回避できます。

最貧困層の人々でも、太陽光や風は無料ですから、こうした技術をもって一次エネルギーを手に入れることができます。農家の人々は、自分たちの農場で、植物油、バイオガス、バイオエタノールを製造することができます。日本には多くの海岸線がありますから、波力、潮力エネルギーの高い潜在性があります。

私は、人間活動によって起こる気候変動は、その影響が世界中で発生している重要な問題だと思っています。ドイツ連邦環境保護局の委託によって行われた科学的調査によって、人間が地球の温暖化の大部分を引き起こした責任があること、つまり温室効果ガス排出量の 80%が、化石燃料の消費によるものであることが、最近になって初めて、統計的に確認されました。

自然エネルギーは温室効果ガスを排出しないため、気候変動対策として主要な役割を持っています。同時に、自然エネルギーの発展は、自然資源の保全にもなり、電力供給のための化石資源をめぐる国際紛争を回避することにもつながります。最近、特に石油や天然ガスの世界的な枯渇が間近に迫っており、世界の資源紛争や戦争が増加するという兆候や科学的な報告が多くなされています。私は、イラク戦争は石油をめぐる戦争だと思っています。また、石油パイプラインや油田がある地域の人権問題もあります。

ドイツは、この課題に取り組むことにしました。EEG の他にも、自然エネルギーの市場浸透率を増加させ、新しい技術を促進するための措置が豊富にあります。太陽熱回収など熱供給市場への支援もあります。また、バイオマスからの新しい燃料の開発も進んでいます。例えば、トラクターが植物油を燃料とできるような設備への支援などがあります。このように、私たちは、上昇する石油価格から解放されるための方法を模索しています。また、バイオマスによる合成燃料の製造も現在開発され、ドイツでは自然エネルギーの新しい研究が進んでいます。

私が耳にしたところによると、日本では風力は適切な支援を受けていません。市場価格より、安い場合に、新エネルギーを買い取る義務のみが存在します。しかしながら、ドイツ、スペイン、フランスのような固定価格での電力の買い取り制度はありません。現状は、自然エネルギーの市場浸透率を上げるために、投資リスクを回避し、公正な競争市場を作るには不十分です。このため、日本においては、風力、バイオマス、海のエネルギー、地熱においては、市場での浸透はないでしょう。ただ、太陽光発電は日本では成功しています。

今回のプレゼンテーションでは、電力セクター、特に電力と熱供給において直接的な影響を持ち、冷暖房利用に関しては、間接的に貢献する EEG に特に焦点を当てたいと思います。

## ドイツ再生可能エネルギー法

2000 年の 4 月 1 日、EEG は試行されました。4 年前の予想は、現在どうなっているのでしょうか？ EEG は、自然エネルギーの急速な市場での導入というその目標を達成したのでしょうか？ 答えは YES です。今日までの成功は、予測を大幅に上回るものでした。巨額の投資を引き出すことに成功したのです。

---

2000 年以前は、自然エネルギー源は、ドイツの発電量の僅か 6%を占めているに過ぎませんでした。法によって定められている導入目標値は、これを 2010 年までに倍増させることで、12%になります。最初の三年間の実質成長率は、この目標を達成するために必要な率を上回っていました。この成長率の勢いは継続しており、現在でも上昇しています。もしこの状態が続けば、2005 年には倍増という目標を達成していることになります。

ミュンヘンに Ludwig-Bölkow-Systemtechnik という有名な研究所がありますが、この研究所が行った研究が示すように、自然エネルギー源から発電を 100%行う国が欧州から出てくることは可能だと見ています。このようにドイツは、適切な政治の基本条件があれば、経済の力によって自然エネルギーを急速に導入することは可能であることを証明しています。遅い成長率を示す、多くの科学的な調査は事実上間違っていることになります。

この成長を続ける自然エネルギーの中でも、風力は現在最も大きな役割を果たしています。これに続くのが、バイオマスと水力です。地熱発電も大きな発展を遂げています。数ヶ月前、ドイツの最初の地熱発電所が系統に接続されました。日本にも、地熱による発電、冷暖房の大きな可能性があります。

ドイツでは、潮力発電はまだ進んでいません。しかし、いくつかの大規模な施設がすでに建設中です。当初は、太陽光がエネルギー供給に占める割合はとても小さいものでした。しかし、現在は、特にこれは大きな成長率を示しています。1999 年に 12MW であった設備容量は、2000 年には 44MW に、2001 年には 75MW に、そして 2003 年には 140MW にまで増加しています。このように、ドイツは日本での産業の進展に今一度追いついているのです。

多くの雇用も創出されました。僅か 2 年で、自然エネルギー産業に関する雇用は、60,000 から 130,000 へと 2 倍になりました。投資額も、同じ期間中に倍増し、330 万ユーロから 600 万ユーロへとになりました。ドイツにおいて、自然エネルギーは、雇用と産業発展を促進するための本場のツールとなるに至ったのです。

自然エネルギーの法律はそのような大きな成功をどのように可能にするのでしょうか？簡単に言えば、累積的なステップがあります。バイオマス発電を行う農家の方を例にして、それがどのように機能するのかご説明したいと思います。

この法の下では、農家は自分のバイオマス発電所を系統に接続し、電力を供給することができます。系統運用業者は、EEG に明記してあるように 1kW 時あたり固定価格で 10 ユーロセントほど支払わなければなりません。ドイツでは、発電、系統運用、最終消費者への配電は分かれていますので、系統運用業者は、電力量を維持したり、自分で利用したりすることはありません。これに対して系統運用業者は、電力供給業者に電力を送り、供給業者は、系統運用業者に 10 ユーロセントを支払うわけです。

現在の供給業者は、バイオマスからの電力を売電する際に混ぜることもできますし、特に自然エネルギーとして表示することもできます。最初のケースでは、電気料金の請求を通して、全ての消費者から資料電力量に応じて既に支払った 10 ユーロセントを回収することになります。

この法律は国の補助金なしで、このように機能しているのです。市場に関係のない計画、割当、モデルなどとは違い、自然エネルギーの増加する割合が、市場に残ることになります。

この法は、風力、太陽光、地熱、小規模水力（最大 5MW）、埋立ガス、糞尿ガス、メタンに適用されます。バイオマスに関しては、20MW までとなっています。これにより、木質などの

---

固形バイオマス、再生された原料を、農業廃棄物からの植物油やバイオガスと同じように扱えることになります。

水素についてお考えになっていらっしゃる方もおそらくいらっしゃると思います。水素は、エネルギー貯蔵ということであって、一次エネルギーとして位置づけられないという声が大半を占めます。水素が自然エネルギーから製造されているか否かを知ることがとても重要です。もしそうであれば、EEG の対象となることができます。もし、水素が天然ガスなどの従来の燃料からのものであれば、EEG はこれを支援することはできません。

電力に支払う価格は差異化されていて、高く設定されています。以下の原則が全てに当てはまります。それぞれの発電所が利益事業として運営可能なレベルの価格にならないといけない。近代的な発電所は合理的に運営されるというのが、自然な状態です。言い換えれば、自然エネルギーによる発電所に投資する人は誰でも、投資した資金から純利益を得る可能性があるということです。それは、もしそれが自立し、運営が可能ならばの話ですが。ドイツでの風力の経験が示すように、純利益を得ることができる可能性が、自然エネルギーへの投資の重要なインセンティブなのです。

買い取り価格は、発電の種類それぞれに設定されています。また、地域ごとの相違もあります。例えば、風の量が違うことによって、内陸のものは、風の強い沿岸のものより、より利益が出るようにします。全ての、報償は経済原則で決定されます。しかしながら、同時に、利益が出過ぎることを防ぐため、あまりにも高価な利益を出すことも回避されることになっております。さらに詳細をお知りになりたい方は、私のウェブサイトにおいていただき、EEG に関する詳細な説明を英語でお読みいただけます。小規模水力へはおおよそ 7.5 ユーロセント、バイオマスへは大体 10 ユーロ、太陽光へは 50 セントユーロほど、などが記述されております。

2003 年そして 2004 年の 1 月 1 日に、大部分の買い取り価格は低くされました。今後毎年、コスト削減のインセンティブのために、価格は低下していくことになっています。報償の低下は、新規参入する発電所のみに適用されます。すでに運営している発電所は、運営開始時に有効であった買い取り価格を 20 年間受け取ることになります。もしそうでなければ、系統運用業者は、投資額への十分な安心を得ることができません。

環境省が、市場傾向にあわせ新規の発電所への報償の低下率を定期的に検証します。議会は、こうした提案を取り上げ、価格を低下させるか否かを決定します。このように、この法は、全ての自然エネルギーは通常の市場電力価格との競争にさらされればすぐに、年々必要がなくなってきました。太陽光パネル産業は、この価格を低下させていく変化のインセンティブがどのくらい強いものなのかを示しています。僅か 4 年で、新規発電所の設置費用は、25%ほど低下しています。これは、その後毎年 5%ずつ減少していく結果を生み出します。価格の低下は、特に風力産業において目を見張るものがあります。スライドでは、現在の製造費用は、過去 5 年間で下がっていることが明確にわかります。

全ての払い戻しは、20 年間それぞれに発電所に行われ、この期間中に、価格が減少していきます。発電所のスタートアップ時には、20 年間の買い取り価格が保証されており、これが、投資家が必要とする重要な安心となるわけです。

EEG は、系統利用に関する様々な問題について規定しています。発電事業者は、系統接続費用を支払わなければなりません。系統運用業者も費用を負担します。送電のための系統強化が必要であれば、その費用も消費者が負担することになります。

---

EEG には、ドイツの全ての電力供給業者が相対的に同様の割合で自然エネルギーからの電力を供給できる制度があります。私たちは、例えば、設備の少ない内陸部より、より大規模な風力セクターとより高い需要のある沿岸部を避けています。系統運用業者は、費用の仲立ちを行いますが、追加的な費用は 1kWh あたり 0.35 ユーロセントほどで、少額です。これは、1kWh あたり、13 ユーロセントほどである電気料金と比べれば小さなものです。

大きな成功を収めた EEG をもって、ドイツは最近採択された自然エネルギーによる電力促進のための欧州連合の指令の要件を達成しました。スペインやオーストリアの一部、そしてポルトガルには同様の法制度があり、同様に成功しています。この欧州指令は、ヨーロッパでは、気候に左右されやすいエネルギー政策の傾向を設定するための大きな一歩を踏み出すことに貢献しています。

EEG のドイツでの導入に関して、異議がなかったわけではありません。しかしながら、多くの反論は十分ではなく、論駁されました。このように、これは自由化された電力市場には適さない補助金の問題であることが往々にして明らかにされました。また、消費者が公平に支払う費用は高く、経済にとって負荷の大きすぎるものになります。全ての反論は、確実な根拠のあるものではありませんでした。来年の価格は下がるため、製造経済によって、負担することが可能になります。

また、税収に全く関係ないため、補助金とも無縁です。EEG の全体の資金の流れは、公的でなく、民間のものです。国は、自然エネルギーへの投資が経済的利益をどのように生み出すのかという枠組みを明確にするだけなのです。市場そのものは、残余部分を解決します。このように、EEG では、補助金は支払われません。これは、世界中で高額な補助金を受け取り、これにより市場で競争力をもっている化石燃料や原子力とは正反対です。

国は、自然エネルギー促進法をもって基本的な条件を設定します。これは、最終的には環境保全がエネルギー市場で広く受け入れられるための機会を提供することになります。そして、これは欧州の指令に即したものです。

ドイツ、スペイン、オーストリアでは、払い戻しに関する規制の実施は、成功しています。それらは、市場とより協調しており、ヨーロッパで実施され、正しいとされているほかのモデルより成功を収めています。その他のモデルとは、枠割当制度、消耗モデル、証書制度です。一般への広告や証書の取引によって、最も条件のいいオファーが選択されることになります。そのような規制は非常に官僚的で、自由化市場の規則とかなり矛盾していて、これまで成功例とはなっていません。例えばこれまで、フランスやイギリスの風力では、相応のモデルが実施されました。両国の風況はドイツよりもいいのですが、これまでのところ成功していません。このためフランスは、2001 年の夏に制度を変更し、現在はドイツの EEG に近い風力セクターに関する法が施行されています。自然エネルギーの市場への浸透が重要であるため、ドイツ、スペイン、オーストリア、そしてフランスの方が持つ報酬をもたらず制度は無視されてはなりません。これは、近代的な電力市場の要件を満たし、大気の問題を大幅に解決することを意味します。これに加えて、国内の雇用を創出し、新しい産業を起こし、そして電力供給に関する障害を取り除く殊につながります。私は、先進国だけでなく世界中の多くの国々で同様の法律を策定できると考えています。一般に電力供給する広範囲の系統があることが条件ですが、日本ではこれは完全な形で実現しています。



---

経済への負担をかけることなく世界規模の大気問題解決のための積極的な貢献ができる国はたくさんあります。このためには、自然エネルギー促進のための市場活動を維持するための、適切な法制度が必要です。投資家へ情報が行き渡り、新しい革新が生まれていきます。また、更なる電力供給の発展も実現されます。

ドイツは、多くの国々が自然エネルギー促進のためのプロセスに参加していただくことを願っています。このため、ドイツは世界中の国々の政府を今年 6 月にドイツの首都であったボンで開催される大規模な会議に招待します。シュローダー首相は、2002 年のヨハネスブルグサミットで世界中の国々へ招待の言葉を贈りました。もし、日本政府にこの招待を受け取っていただけるなら、とてもうれしく思います。また、ボンの本会議場の近くでは、議員会議も開催されます。日本の議員の方々がこの会議に参加していただければ、これもまたうれしく思います。

自然エネルギー促進のためのノウハウの世界中への移転を組織するために、欧州にある機関であるユーロソーラーは、例えば、国際原子力機関（IAEO）、国際自然エネルギー機関（IRENA）のような世界中の自然エネルギーに関与する政府機関の設置を呼びかけています。また、日本政府がこの設立プロセスに関わっていただけるなら、これも大きな喜びです。

こうした全ての活動は、日本での自然エネルギーの促進に貢献することでしょう。エネルギー問題の解決、石油を巡る戦争の回避、日本での新しい産業や多くの雇用の創出、そして気候変動対策の促進につながるのです。

ご清聴ありがとうございました。

以上

#### ハンス・J・フェル（ドイツ連邦国会議員・緑の党エネルギー政策担当者）

ドイツ、ウルツベルグ大学卒業後、アレキサンダーハンボルド高校で物理学と体育の教鞭をとる。2002 年よりユーロソーラードイツ支部の代表を務め、エネルギー専門家として活躍している。また、ドイツ固定価格買取制度制定の主導者としても知られている。

# ヨハネスブルグ その後: 自然エネルギー促進のための グッドプラクティスとその動向

ウーエ R フリッチェ  
エネルギー 気候変動部  
エコ研究所

国際シンポジウム「自然エネルギー2004 in Japan」  
2004年2月25日

© Öko-Institut 2004

www.oeko.de

## エコ研究所について

民間非営利環境調査機関 1997年設立、スタッフ数 100人以上  
地域、国際、世界中のネットワークを持つ



© Öko-Institut 2004

www.oeko.de

- **WSSD**では、自然エネルギーへの転換の緊急性が強調されたが、時限を持った導入目標値は合意に至らず。
- **JREC** (ヨハネスブルグ自然エネルギー連合) : ラテンアメリカ、**EU**のイニシアティブで参加国数は**100** (自主参加)
- 気候変動政策とのリンク: 京都議定書が未発効 (ロシア)、**J/CDM**のインセンティブは依然として弱い
- 排出量取引: **EU**の制度、アメリカのイニシアティブ

- **EU**の**2010年**とそれ以後の自然エネルギー導入目標値の強化 (全体の目標と運輸部門)
- イタリア、ドイツ、イギリスは新しい目標値を設定
- ドイツ: **2010年**までに電力の**12,5%**; **2030年**までに**50%**; **2050年**までに一次エネルギーの**50%**
- イギリス: **REEEP** (自然エネルギーとエネルギー効率のためのパートナーシップ) ネットワーク
- 潜在的問題: **EU**の拡大: 新規加盟国は自然エネルギーへの関心が低い

- ・ ドイツは新しい固定価格買取制度と国内での導入目標値を公表する意向
- ・ 新しいEUの導入目標値もあり得る
- ・ **JREC: 「忍耐の資本(patient capital)」** 自然エネルギー事業のファイナンスへのアクセスを向上させるためのイニシアティブ
- ・ ビジネスパートナー／大企業: 自然エネルギーの自主的な導入目標
- ・ 南北間の自然エネルギーのためのパートナーシップ
- ・ 国際金融機関のターゲット／目標 (世銀、ADB) ?

- ・ 会議の成果: 優良な政策のための指針
- ・ 国内、国際政策＋民間セクターについて協議
- ・ 自然エネルギー事業の実施に関連 (導入目標値制度、ファイナンス) する、成功に導くアプローチを提示
- ・ 拘束力はないが、一般的な「ベンチマーク」の策定

# **我が国の新・再生可能エネルギー政策**

## **-Renewables 2004 に向けて-**

2004年2月25日

経済産業省 資源エネルギー庁  
省エネルギー・新エネルギー部 政策課長  
樋口 勉

### **我が国の再生可能エネルギーについて**

#### **-Renewables 2004 に向けて-**

- 1. 我が国のエネルギー政策の当面の課題と対応**
- 2. 新・再生可能エネルギー導入目標と導入実績**
- 3. 初期需要創出による市場の自立・拡大のイメージ**
- 4. 普及政策の概要**
  - (参考) 我が国における太陽光発電導入量の推移
  - (参考) 我が国の風力発電導入量の推移
- 7. 我が国の再生可能エネルギーに係る国際協力**
- 8. Renewables 2004 の概要**
- 9. Renewables 2004 への期待等**

# 我が国のエネルギー政策の当面の課題と対応

## エネルギー政策の基本方針

(3E: Energy Security, Environmental Protection, Economic Growth)

### 【安定供給の確保】

エネルギー自給率が約20%と、諸外国と比べ海外依存度が格段と高い脆弱な供給構造を是正するため、**エネルギー供給源の多様化等安定的エネルギー供給確保を著実に推進**

### 【環境への適合】

温室効果ガスの約9割はエネルギー起源のCO<sub>2</sub>であり、**エネルギーと環境は一体不可分**。エネルギー・環境政策の推進により、2010年度の**エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量を90年度レベルまで抑制**

### 【市場原理の活用】

経済のグローバル化進展の中、経済発展の基盤である**エネルギーの一層の効率的供給を実現**するため、自由化等の規制改革を推進

#### 安定供給の確保に向けた取組み

- ★ エネルギー供給の中心を占める石油の安定供給確保
  - ・自主開発原油の確保
  - ・石油備蓄(国備・民備計約170日)
  - ・アジア地域における国際協調
- ★ 石油代替エネルギー導入促進
  - ・原子力の推進(2010年に向け約3割の発電電力量の増加)
  - ・新エネ等再生可能エネルギーの積極導入(同5%→7%)

#### 環境調和型エネルギー供給構造の構築

- ★ [需要面]
  - 民生・運輸部門を中心とした省エネ対策(現行対策原油換算約5000万klに加え追加対策約700万klを実施)
- ★ [供給面]
  - 新エネ・原子力など非化石エネルギーの導入促進(一次エネルギー供給に占める比率17%(2000年度)→22%(2010年度))
  - 化石エネルギーにおける燃料転換の促進(天然ガスの増大(同13%→14%))

#### エネルギー間競争の促進

- ★ 電力・ガスの規制緩和の推進
  - ・大口需要分野の参入自由化(2000年)
  - ・更なる競争の促進へ(2003年制度改革)

● 産出の大胆なグリーン化

● アジア諸国と連携したセキュリティ対策の構築

● 天然ガスシフトの加速化

● 原子力を中心とした長期固定電源へ支援の重点化

1

## 新・再生可能エネルギー導入実績と導入目標

官民の最大限の努力を前提とした検討を行った結果、供給サイドの新たな「新エネルギー導入目標」を原油換算で1910万kl(一次エネルギー総供給に占める割合は3%程度)と設定。

新エネルギー実績値及び2010年目標値

|                      |            | 2001 年度                  | 2010 年度目標              |
|----------------------|------------|--------------------------|------------------------|
| 発電分野                 | 太陽光発電      | 11.0 万 kl<br>(45.2 万 kW) | 118 万 kl<br>(482 万 kW) |
|                      | 風力発電       | 12.7 万 kl<br>(31.2 万 kW) | 134 万 kl<br>(300 万 kW) |
|                      | 廃棄物発電      | 125 万 kl<br>(111 万 kW)   | 552 万 kl<br>(417 万 kW) |
|                      | バイオマス発電    | 4.8 万 kl<br>(7.1 万 kW)   | 34 万 kl<br>(33 万 kW)   |
| 熱利用分野                | 太陽熱利用      | 82 万 kl                  | 439 万 kl               |
|                      | 廃棄物熱利用     | 4.5 万 kl                 | 14 万 kl                |
|                      | バイオマス熱利用   | —                        | 67 万 kl                |
|                      | 未利用エネルギー※1 | 4.4 万 kl                 | 58 万 kl                |
|                      | 黒液・廃材等※2   | 446 万 kl                 | 494 万 kl               |
| 合 計<br>(一次エネルギー総供給比) |            | 690 万 kl<br>(1.2%)       | 1,910 万 kl<br>(3%程度)   |

再生可能エネルギー実績値及び2010年目標

|               | 2001 年度              | 2010 年度目標          |
|---------------|----------------------|--------------------|
| 水力            | 20 百万 kl             | 20 百万 kl           |
| 地熱            | 1 百万 kl              | 1 百万 kl            |
| 再生可能エネルギー - 計 | 27 百万 kl<br>(4.6%)※3 | 40 百万 kl<br>(7%程度) |

※1 未利用エネルギーには雪氷冷熱を含む。

※2 黒液・廃材はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を一部含む。

※3 再生可能エネルギー：水力+地熱+新エネ  
(出典)『エネルギー2004』(資源エネルギー庁編)

2



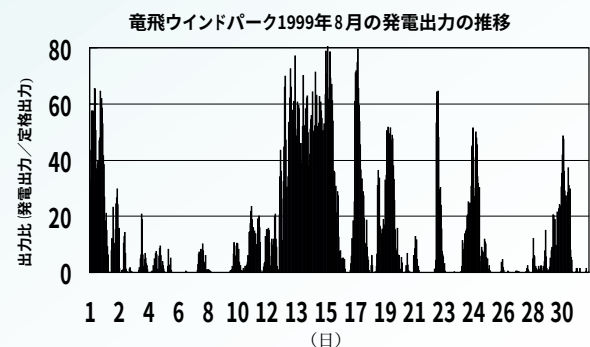
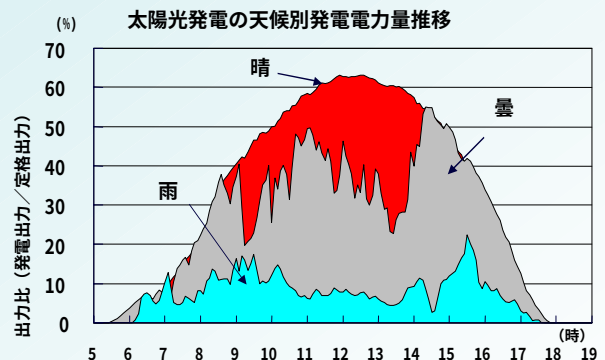
## 新エネルギーの導入の課題とその克服に向けた取組（出力安定性）

### 出力安定性に関する課題

太陽光発電、風力発電等の自然エネルギーは、日照や風況等に依存せざるを得ないため、出力が不安定。

このため、現時点では安定的な電力が期待される電源としては補完的な位置付けであり、安定的な電力供給確保のためには、調整電源や蓄電池との組合せが必要。

出力の不安定な風力発電の大規模な導入など、新エネルギーの電力系統への連系が増加するに連れて、電力品質が悪化し、一般需要家への影響を及ぼす可能性も指摘されている。



### その克服に向けた取組

太陽光発電や風力発電に蓄電池を併設したシステムについて、電力系統に対する電圧変動や周波数変動の影響に関する実証研究等を実施。

3

## 新エネルギーの導入の課題（経済性）

### 経済性に関する課題

これまでの技術開発、導入促進施策の展開により、新エネルギーの設備コスト、発電コストは低減してきているが、現時点では既存電源等と比較して高いレベル。

太陽光発電（住宅用）の発電コストは、現時点では家庭用電力料金と比較して約2～3倍と割高。

風力発電については、近年の大規模化に伴う設置コストの低減により、発電コスト（約9～14円/kWh）は低減しているが、小・中規模設備については引き続き割高。

○新エネルギー等の発電コスト

（単位：円/kWh程度）

| 種 類   | 太陽光発電 |      | 風力発電 |       | 廃棄物発電 |       | バイオマス発電 | 中小水力発電 |
|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|---------|--------|
|       | 住宅用   | 非住宅用 | 大規模  | 中小規模  | 大規模   | 中小規模  |         |        |
| 発電コスト | 46～66 | 73   | 9～14 | 18～24 | 9～11  | 11～12 | 7～21    | 14     |

（出典：総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会報告書（2001年6月））

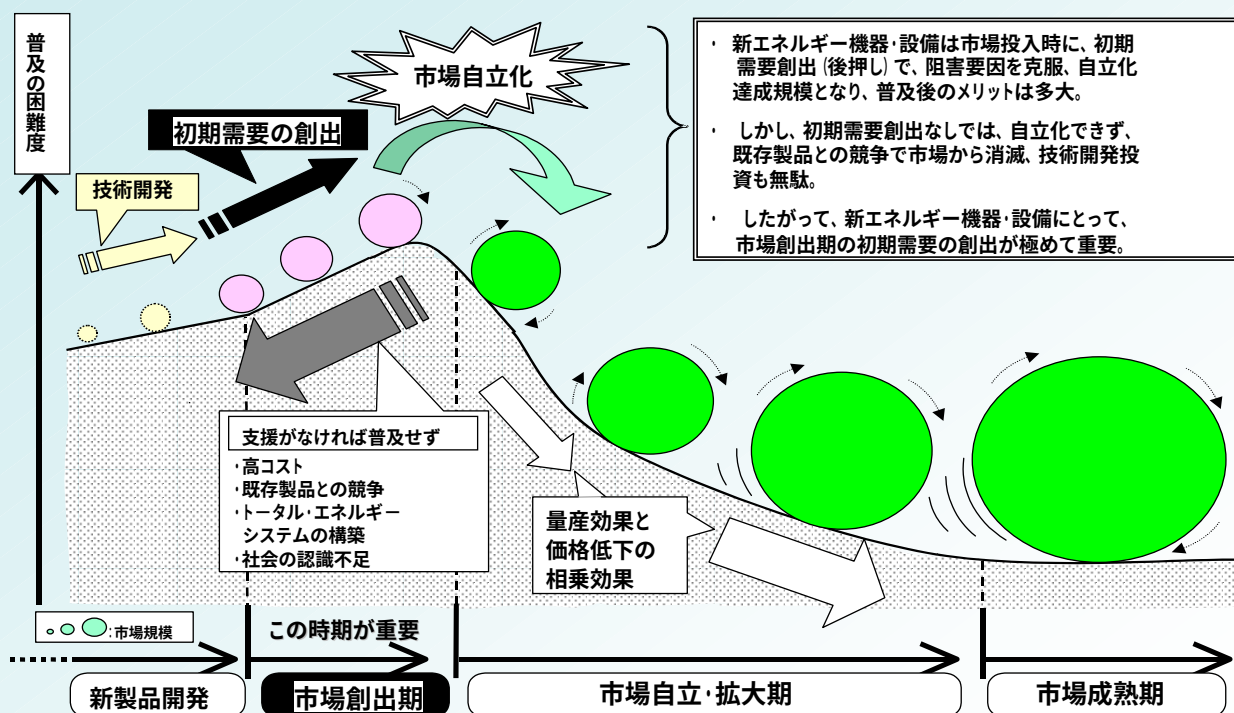
### その克服に向けた取組

エネルギー変換効率の向上等に資する技術開発を行うとともに、初期需要の創出により市場自立化を早期に実施することを目的として、設置費補助等の導入支援事業を実施。

（例えば住宅用太陽光発電では当面は家庭用電力料金の水準の実現を目標）

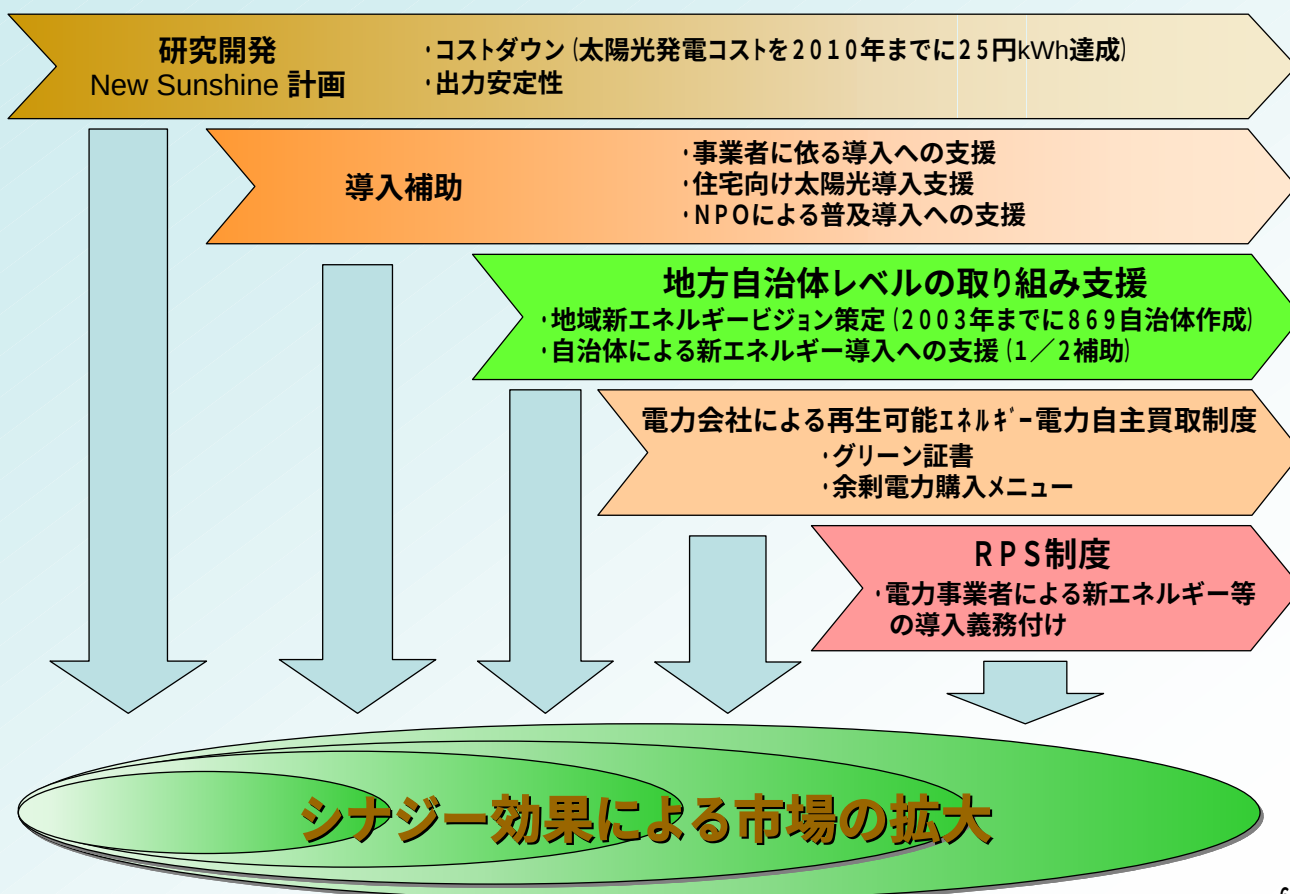
4

# 初期需要の創出による市場の自立・拡大のイメージ



5

## 我が国の新エネルギー普及政策の概要

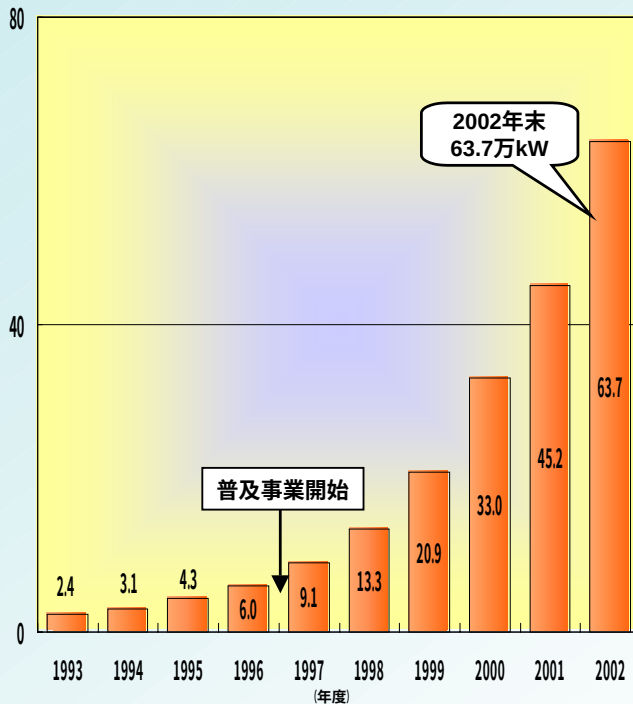


6

## (参考) 我が国における太陽光発電導入量の推移

国内太陽光発電導入量及び住宅用太陽光システム発電価格の推移

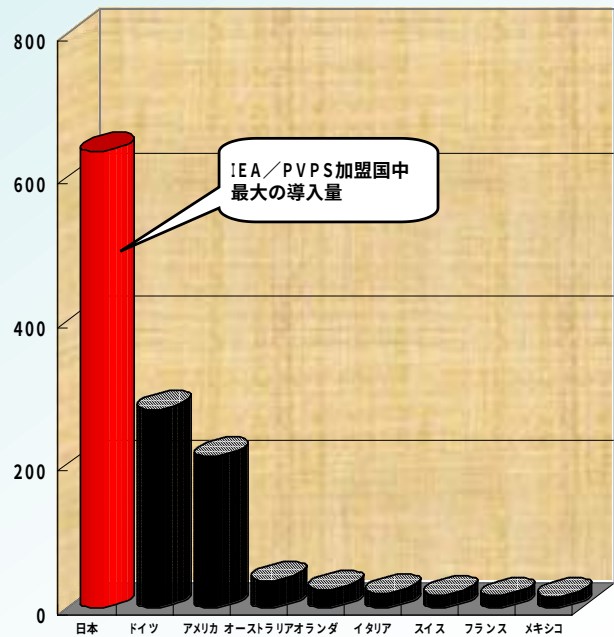
太陽光発電導入量  
(万kW)



※出典:メーカーヒアリング等により経済産業省にて試算

IEA PVPS加盟国における太陽光発電導入量の比較

太陽光導入量 (MW)

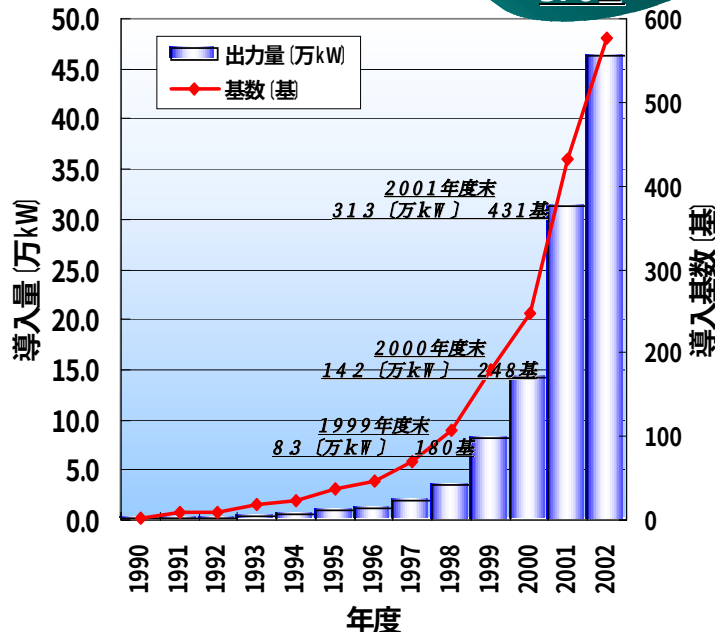


出典:IEA/PVPS 2002年末現在

7

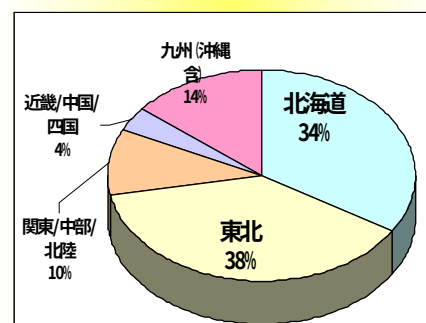
## (参考) 我が国における風力発電導入量の推移

導入実績  
2002年度末  
46.3〔万kW〕  
576基



※出典:NEDO 調査データ

地域別導入状況 (2002年度末)



都道府県別の導入量上位 (2002年度末)

|      |           |
|------|-----------|
| 北海道  | 15.6〔万kW〕 |
| 青森県  | 10.2〔万kW〕 |
| 秋田県  | 6.1〔万kW〕  |
| 鹿児島県 | 1.9〔万kW〕  |
| 三重県  | 1.7〔万kW〕  |
| 福岡県  | 1.5〔万kW〕  |
| 長崎県  | 1.4〔万kW〕  |
| 沖縄県  | 1.4〔万kW〕  |
| 新潟県  | 0.7〔万kW〕  |
| 山形県  | 0.7〔万kW〕  |

8

# 我が国の再生可能エネルギーに係る国際協力

## ソフト面

- 二国間（アジア諸国：中国、タイ、マレーシア、インドネシア等）の政策対話、多国間  
会合（IEA、APEC、対ASEAN等）の実施
  - 再生可能エネルギー導入・普及のための意識向上
  - 政策紹介・制度構築支援 等
  - 専門家派遣・研修 等

## 有機的に連携

## ハード面

- ・太陽光発電システム等国際実証（1992年～、2003年度：約19億円）  
→太陽光を中心とした発電システムの実証研究を途上国等とともに行う。平成15年までに  
9か国15サイトで実施。  
例）タイにおけるバッテリーチャージステーション（約300か所に普及）
- ・地域適合型太陽光発電システムの実用化に関する研究協力（1998年～2001年）  
→中国国内16ヶ所に数kw～10数kwのPVシステムを設置。（その後の普及拡大に貢献）
- ・海外における省エネ・新エネモデル事業の展開

9

## Renewables 2004の概要

### (1) ボン再生可能エネルギー国際会議：

International Conference for Renewable Energies, Bonn (Renewables 2004)

○2004年6月1－4日 ボンにおいて開催

各国政府・国際機関、民間団体、関連企業の幅広い参加が呼びかけら  
れている。

→展示会・サイドイベントも併せて開催

### (2) 運営委員会：International Steering Committee (ISC)

○第1回 2003年 6月（ボン）

○第2回 2003年12月（ベルリン）

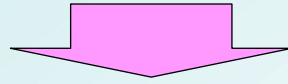
○第3回 2004年 4月（フランクフルト近郊（予定））

→我が国を含む各国政府、国連関係機関などの国際機関及びNPO／  
NGO等メンバー。第2回委員会からは我が国民間企業も参加。  
本会合における議題・枠組み・あり得る成果等について議論。

10

## Renewables 2004への期待等

世界的な再生可能エネルギーの利用の拡大は重要な課題であり、本会合がそれに向けたマイルストーンとなること



### ーポイントー

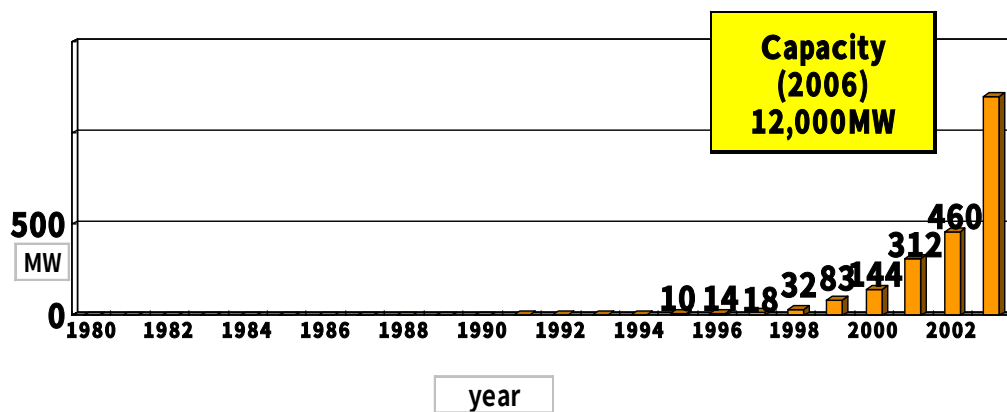
- ①より多くの途上国を含めた、可能な限りの多数の国が本会合に参加できるものとする。
- ②各国固有の環境、資源賦存状況、社会的背景等、様々な相違点や多様性が考慮されること。
- ③再生可能エネルギーが有するメリットに加え、コスト高、不安定性等克服していかなければならない課題をも見据えた現実的な導入促進策が検討されること。
- ④再生可能エネルギー分野での様々な国際協力を推進していくため、既に多数存在する国際機関や金融機関のポテンシャルを十分活かしつつ、更なる情報共有や連携の強化がもたらされるもの。

# 日本の風力市場

2004年2月25日  
ユーラスエナジーグループ

1

## 日本における風力発電の発展

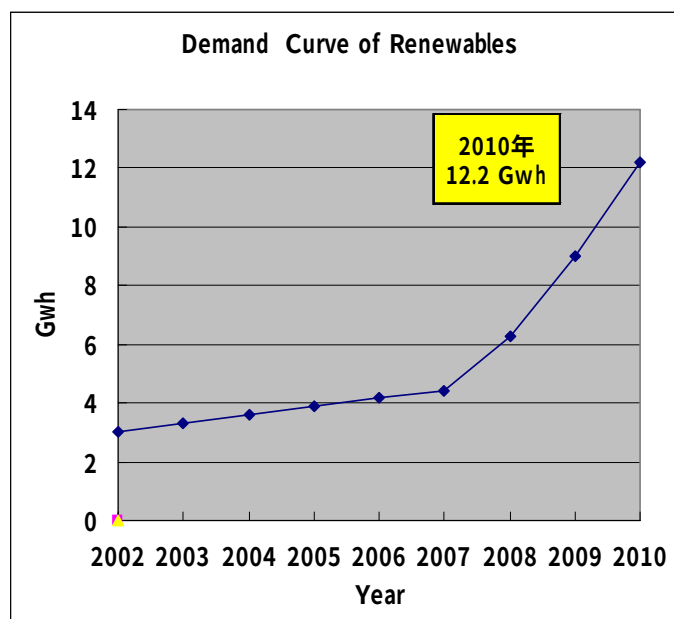


2



## 風力産業にとってのRPSの論点

- **低い新エネルギー導入目標**
  - 2010年の導入目標は1.35%
  - 風況のよい地域は主に北海道と東北に存在
  - 要件を満たしている北海道電力と東北電力には、風力を促進するインセンティブがない
- **風力促進の明確な義務がない**
- **不遵守の場合の罰金は僅か100万円**



## 風力産業発展のためのステップ

---

- より大きな自然エネルギー導入目標
  - 2020年までに自然エネルギーの割合を5%に、風力は15,000MWまで拡大
  - 固定価格買い取り制度の導入
  - 導入義務不遵守への課徴金
- 系統強化
  - 自然エネルギーへの開かれたアクセス
- 自由化
  - 電気事業法
  - 国立公園法
  - 森林保護法
  - 農業用地法
- 風力事業への投資に対する税制優遇

# 自然エネルギーに対する岩手県の取組み

岩手県

## 1 「木質バイオマスサミット in いわて」の状況

去る1月20日と21日、木質バイオマス利用に取り組んでいる全国の各県に呼びかけ、青森、秋田、和歌山、高知、岩手県の知事の参加のもと、全国初の「木質バイオマスサミット in いわて」を岩手県で開催した。

『みどりのエネルギーが日本を変える』という開催テーマで、先進国であるスウェーデン並びに全国各地域の取組みや課題について、情報交換や交流を行い、木質バイオマスの有効利用について、広く全国に情報発信を行った。

初日のフォーラムでは、収容人員800人の会場に約900名（県外参加者 約350名）が参加し、各県の木質バイオマス利用の現状や今後の展望について、先進国（スウェーデン・ヴェクショー市）における取組みを交えながら、パネルディスカッションを行い、木質バイオマス利用の将来の方向性等をまとめた宣言を、全国に向けて発信した。

引き続き開催された、第1分科会（「みどりのエネルギーでできるまちづくり」）には、約300名が参加し、地域主導で木質バイオマスエネルギー利用を進めることが、地域振興や地域経済の活性化につながったとするスウェーデン・ヴェクショー市の事例の紹介があり、第2分科会（「みどりのエネルギーの活かし方」）では、木質バイオマスエネルギー利用に関する技術の動向と課題を把握して今後の各地の取組みに活かすことを目的に、事例報告とパネルディスカッションを行ったが、予想を上回る約400名の参加者があり、急遽会場を変更するなど、いずれも大盛況であった。

会場では、展示会や交流会も併せて行われ、2日目は、木質バイオマス利用に熱心に取り組んでいる、県内の葛巻町及び住田町の木質バイオマス生産施設と利用施設などの現地を熱心に見学いただいた。

今回のサミットを通じ、木質バイオマスのエネルギー利用に関する期待や関心の高さの全国的な広がりを感じた反面、技術開発や課題など情報の共有化や連携の必要性を強く認識したところであり、今後こうした取組みを積極的に進めて行きたいと考えている。

## 2 新エネルギー導入全般に関する抱負

岩手県は、環境先進県を目指し、従来から新エネルギーの導入や省エネルギーの促進を積極的に進めているが、本県の知事は、昨年、マニフェストとして40の政策を公表している。

その中では、木質バイオマスは、平成18年度までにペレットストーブなどを4年間で本県の持ち家世帯数の1%に当たる、約2100台を導入するという目標を設定したほか、県内の電力自給率を、現在の約28%弱から、平成22年度までに約1/3まで引き上げる、などの具体的な数値目標を示しているところである。

この目標の達成に向けて、太陽光、風力、バイオマス、地中熱、雪氷など本県にある様々な地域エネルギーを最大限活用するとともに、省エネルギーによる消費電力の抑制のため、昨年3月に、「新エネルギー導入及び省エネルギーの促進に関する条例」を制定した。

こうした姿勢を明確に示すことにより、県や市町村、事業者、県民と連携し、一丸となって新エネルギーの導入を進めたいと考えているが、県内には、葛巻町や住田町など先進的に取り組んでいる自治体があり、また、いわて型ペレットストーブなどは、NPOを含む産学官の連携で市販化されるまでになったものもあり、今後もこうした協調体制を築きながら、できるだけエネルギーも食糧と同様に、地域で生産された物を地元で消費する「地産地消」により、地域の自立につなげていきたい。

## 「木質バイオマスサミット in いわて」開催結果概要

### 1 開催趣旨

21世紀は、環境の世紀と言われており、地球温暖化防止に貢献する二酸化炭素の排出削減や廃棄物の発生抑制、化石燃料に代わる新しいエネルギー利用に対する国民の意識の高揚など、自然と調和した循環型社会の構築が今後の大きな行政課題のひとつとなっている。

このような中で、木質バイオマス利用に取り組んでいる各県知事の参加のもとに、全国初の「木質バイオマスサミット in いわて」を岩手県で開催し、それぞれの地域に即した取組みや課題について討論しながら、先進国であるスウェーデン並びに全国各地域との情報交換や交流を行い、持続的に発展可能な社会の実現や地域振興を図るための木質バイオマスの有効利用について、広く全国に情報発信を行った。

### 2 主催： 岩手県

独立行政法人 日本貿易振興機構盛岡貿易情報センター  
岩手・木質バイオマス研究会

### 3 後援： 文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省

青森県、秋田県、和歌山県、高知県、社団法人経済同友会  
岩手県市長会、岩手県町村会、岩手県林業協会  
岩手日報社、朝日新聞社盛岡支局、毎日新聞社盛岡支局、読売新聞東京本社盛岡支局、河北新報社盛岡支局、産業経済新聞社盛岡支局、日本経済新聞社盛岡支局、岩手日日新聞社盛岡支局、デーリー東北新聞社盛岡支局、日本農業新聞社岩手駐在、共同通信社盛岡支局、時事通信社盛岡支局、NHK盛岡放送局、IBC岩手放送、TV I テレビ岩手、エフエム岩手、mit 岩手めんこいテレビ、IAT岩手朝日テレビ、盛岡タイムス

### 4 開催テーマ： 『みどりのエネルギーが日本を変える』

### 5 開催期日： 平成16年1月20日（火）～1月21日（水）

### 6 開催場所

- (1) サミット会場： 盛岡グランドホテル（岩手県盛岡市愛宕下1-10）  
(2) 現地視察： 岩手郡葛巻町及び気仙郡住田町

### 7 参加者数： 約900名

〔内訳：県外参加者 約350名  
県内参加者 約550名〕

### 8 開催内容

#### (1) フォーラム

- ・開催日時：平成16年1月20日(火) 13:00～16:00
- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「ウエルカムプラザ」
- ・参加者数：約900名
- ・内容：青森、秋田、和歌山、高知、岩手各県での木質バイオマス利用の現状や今後の展望について、先進国（スウェーデン・ヴェクショー市）での取組みを交えながら、パネルディスカッションを行い、全国に向けて、木質バイオマス利用の将来の方向性等をまとめた宣言を発した。

また、木質バイオマス利用に関心を持つ著名人からの応援メッセージをビデオで紹介した。

ア オープニングセレモニー

イ パネルディスカッション

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| ○コーディネーター：岐阜県立森林文化アカデミー学長 熊崎 實氏 |         |
| ○パネラー：                          |         |
| 青森県知事                           | 三村 申吾氏  |
| 秋田県知事                           | 寺田 典城氏  |
| 和歌山県知事                          | 木村 良樹氏  |
| 高知県知事                           | 橋本 大二郎氏 |
| 岩手県知事                           | 増田 寛也氏  |
| スウェーデン ヴェクショー市長 カール・オルフ・ベングドソン氏 |         |

ウ ビデオメッセージ

|                   |         |
|-------------------|---------|
| シンガーソング・ライター      | 白井 貴子 氏 |
| 放送タレント            | 永 六輔 氏  |
| 前三重県知事、早稲田大学大学院教授 | 北川 正恭 氏 |

エ 宣言・・・別紙のとおり

## (2) 分科会

開催日時：平成16年1月20日(火) 16:10～18:10

ア 第1分科会

- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「祥雲」
- ・参加者数：約300名
- ・内 容：「みどりのエネルギーでできるまちづくり」

～スウェーデン・ヴェクショー市の事例～

スウェーデンの事例から、地域主導で木質バイオマスエネルギー利用を進めることが地域振興や地域経済の活性化につながった経緯を明らかにし、今後の国内各地の取組みを促すことを目的として、ヴェクショー市関係者による講演等を行った。

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| ○コーディネーター：環境エネルギー政策研究所所長 飯田哲也氏 |                       |
| ○講演者：                          |                       |
| スウェーデン ヴェクショー市長                | カール・オルフ・ベングドソン氏       |
| 〃                              | 〃 国際交流室長 レナート・ゴードマルク氏 |
| ○コメンテーター                       |                       |
| 岩手・木質バイオマス研究会会長                | 金沢滋氏                  |
| ヤーンフォーセン・エネルギーシステム社            | ホーカン・マグナソン氏           |

イ 第2分科会

- ・開催場所：盛岡グランドホテル ウェルカム・プラザ
- ・参加者数：約400名
- ・内 容：「みどりのエネルギーの活かし方」

～木質バイオマス利用技術の現状と課題～

木質バイオマスエネルギー利用に関する利用技術の動向と課題を把握し、今後の各地の取組みに活かしていくことを目的として、事例報告とパネルディスカッションを行った。

第1部 「木質バイオマス利用に関する課題の概観」  
 ○報告者：岐阜県立森林文化アカデミー学長  
 木質バイオマス利用研究会会長 熊崎實氏

第2部 事例紹介と課題の提起  
 ○「低質材等未利用木質資源からの燃焼用チップ生産の取り組み」  
 報告者：岩手県林業技術センター上席専門研究員 佐々木誠一氏  
 ○「北欧におけるペレットの生産・流通・認証の状況とわが国の課題」  
 報告者：ペレットクラブ準備会事務局長 小島健一郎氏  
 ○「いわて型ペレットストーブの開発と今後の課題」  
 報告者：岩手県工業技術センター所長 斎藤紘一氏  
 ○「高知県医療センターを対象とした熱電併給事業の取り組み経過と実現のための課題」  
 報告者：高知県企業局企画課主任企画員 安岡高志氏

第3部 パネルディスカッション  
 「木質バイオマス利用に関する最近の動向と今後の課題」  
 ○コーディネーター：岩手大学農学部教授 澤辺攻氏  
 ○パネリスト：岩手・木質バイオマス研究会顧問 遠藤保仁氏  
 株森のエネルギー研究所代表取締役 大場龍夫氏  
 島根大学生物資源科学部助教授 小池浩一郎氏  
 ○コメンテーター：岐阜県立森林文化アカデミー学長  
 木質バイオマス利用研究会 熊崎實氏

### (3) 交流会

- ・開催日時：平成16年1月20日(火) 18:30～20:30
- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「鳳舞」
- ・参加者数：約250名
- ・内 容：スウェーデンからの招聘者、全国並びに県内から参加した方々による交流会を開催した。

### (4) 展示会

- ・開催日時：平成16年1月20日(火) 12:00～18:00
- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「けやき」及びロビー等
- ・出展者数：34団体
- ・内 容：国内各地における木質バイオマス利用の取り組みについてのパネル紹介やペレットストーブ等燃焼機器の展示を行った。

## 9 現 地 視 察

- ・視察日時：平成16年1月21日(水) 盛岡駅8:30出発～盛岡駅17:00到着
  - ・コース：岩手郡葛巻町コース及び気仙郡住田町コース
  - ・参加者数：各コース定員50名 計100名
  - ・内 容：参加希望者による県内の木質バイオマス生産施設及び利用施設等の現地視察会を開催した。
- 葛巻町コース：①葛巻林業(株) (パークペレット工場)  
 ②介護老人保健施設 アットホームくずまき (ペレットボイラー利用施設)
- 住田町コース：①岩手県林業技術センター (チップボイラー利用施設)  
 ②けせんプレカット事業(協) (ホワイトペレット工場)  
 ③住田町立世田米保育園(ペレットボイラー利用施設)

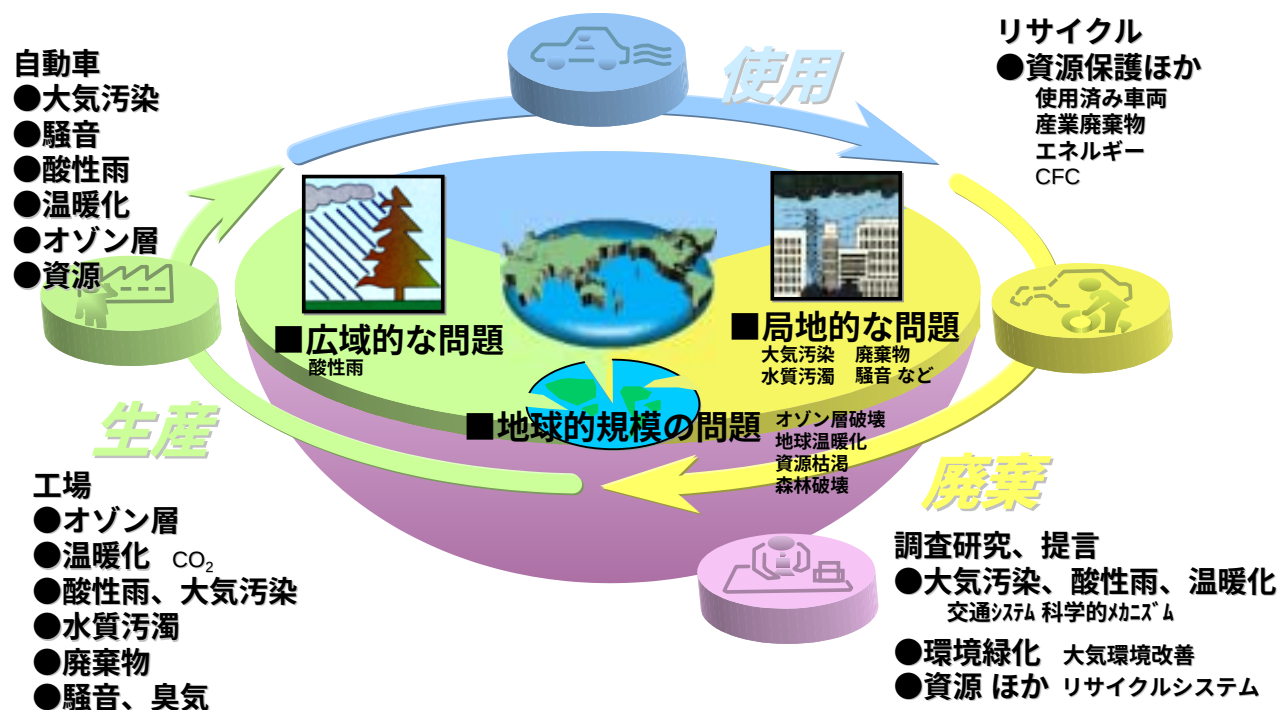
以上



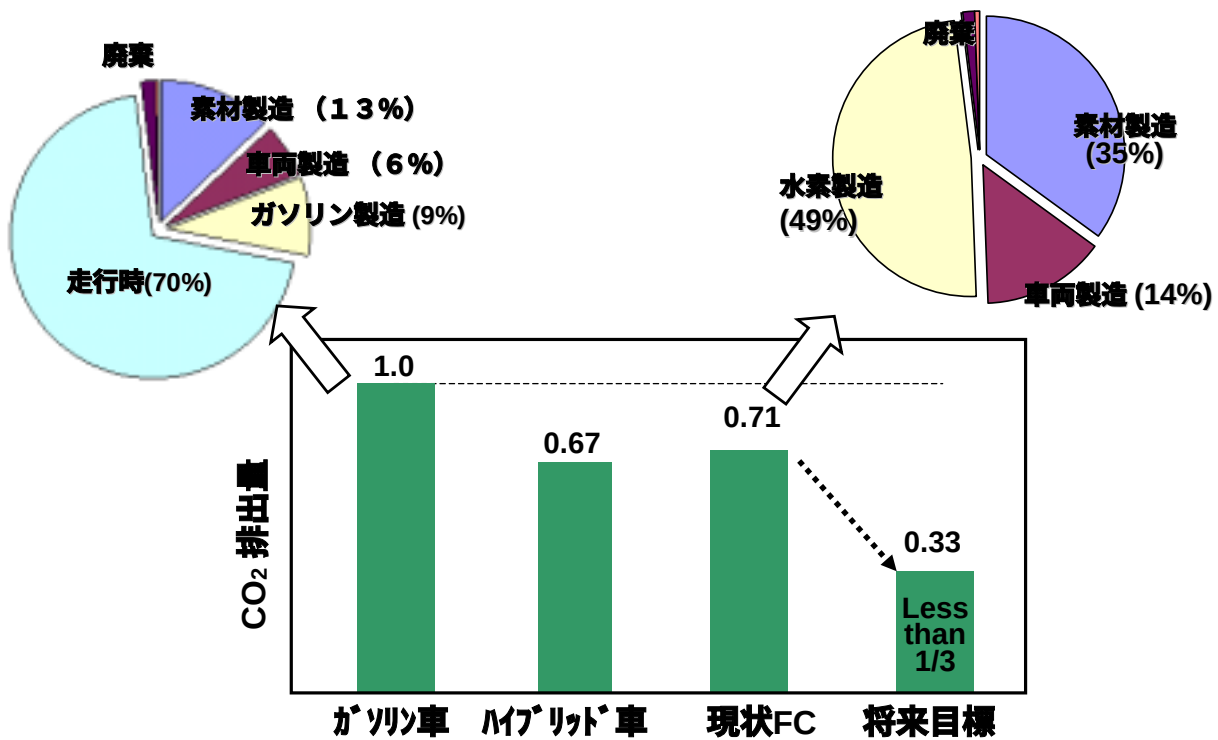
# Act Today for a Better Tomorrow



## 自動車に関わる環境問題



# ライフサイクルでのCO<sub>2</sub>排出量



## 工場における再生可能エネルギー利用

- ・ 廃棄物発電

$3 \times 10^{10} \text{W/h}$

- ・ グリーン電力（風力）の購入

$2 \times 10^8 \text{W/h}$

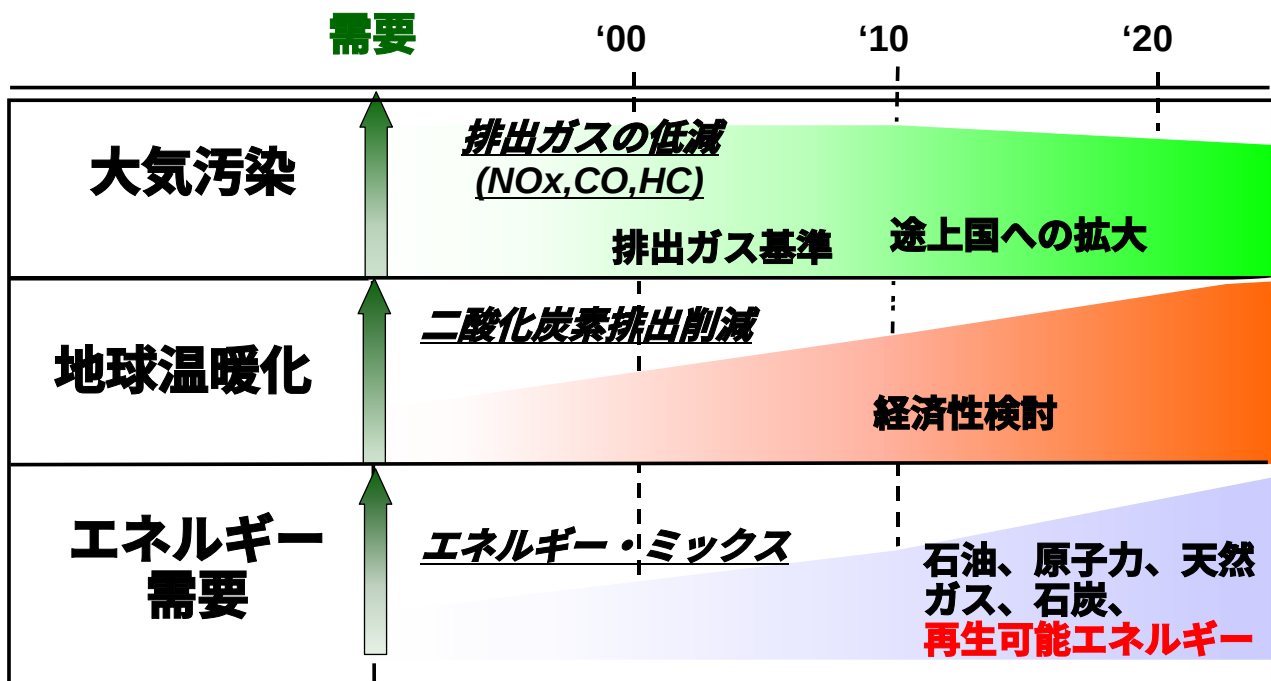
- ・ 総エネルギー消費量

$2.7 \times 10^{12} \text{W/h}$

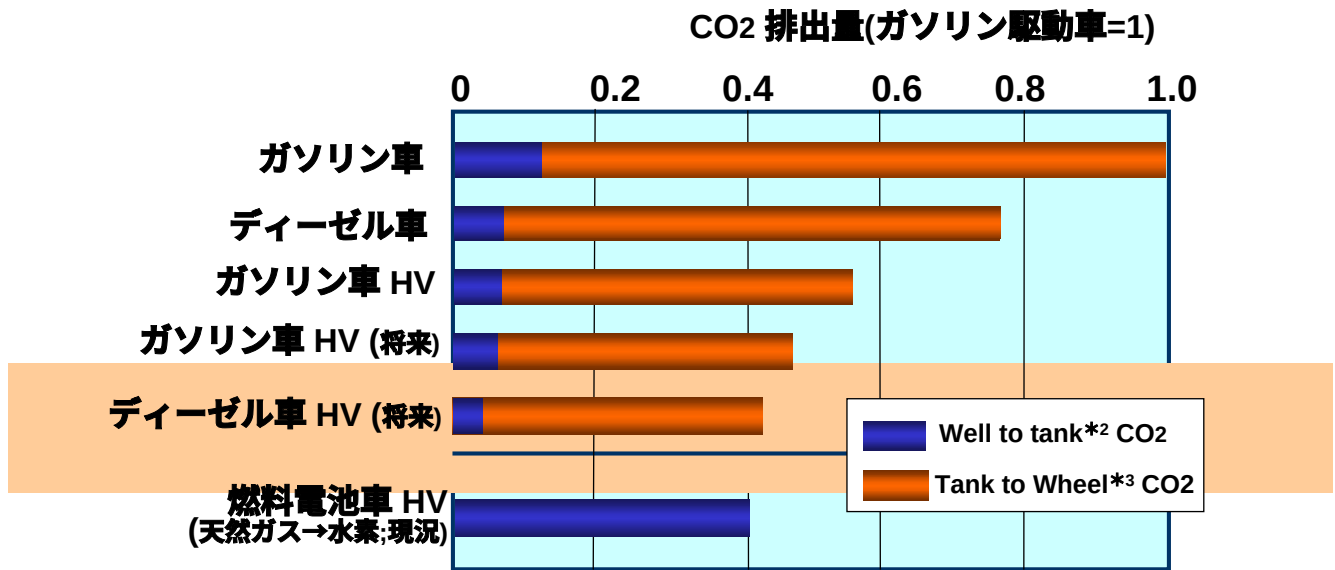
# 自動車の環境対応技術



## 自動車の環境への挑戦



# Well-to-Wheel\*1 CO<sub>2</sub> 排出量



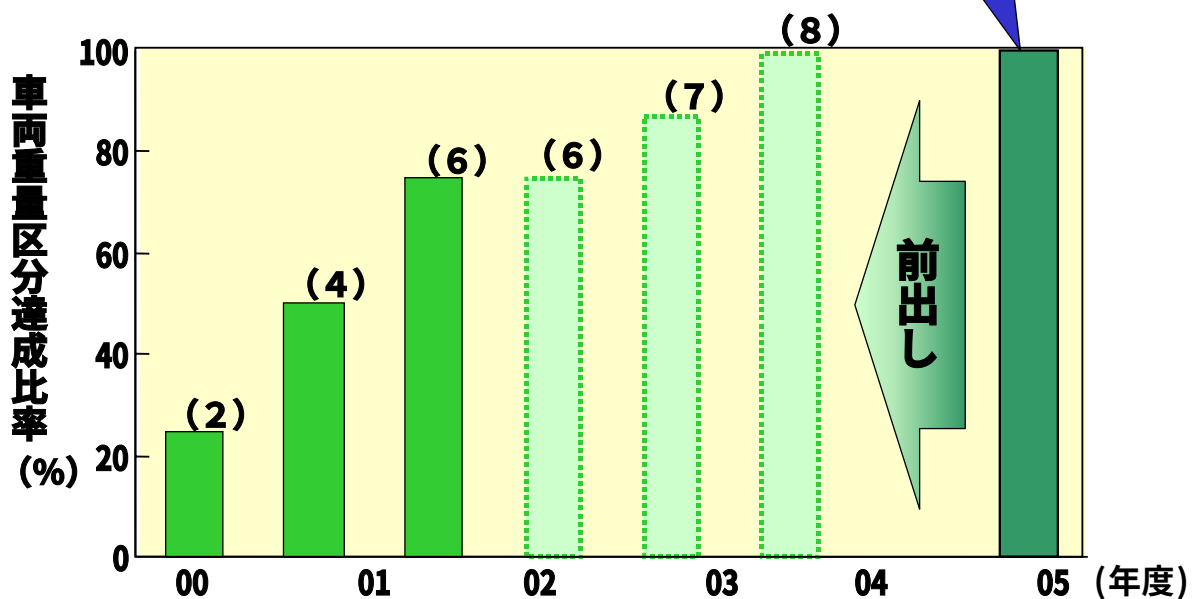
\*1 Well to wheel: 車の走行に伴う燃料消費だけでなく燃料精製・配送過程も含めた総合的指標

\*2 Well to tank: 燃料の製造、変換、貯蔵、輸送を経て車の燃料タンクへ至るプロセス

\*3 Tank to Wheel: 車の走行に伴う燃料消費

## 2010年燃費基準への取り組み (ガソリン乗用車)

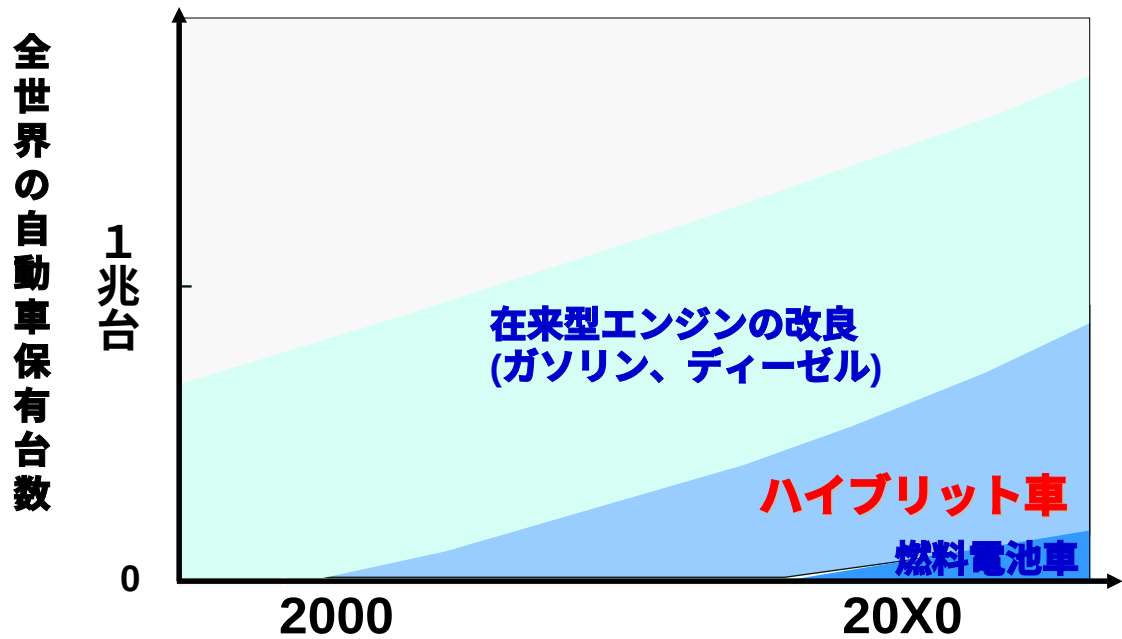
平成7年度 (1995年度) から15年間で22.8%の燃費向上 **政府目標年**



達成する車両重量区分の数

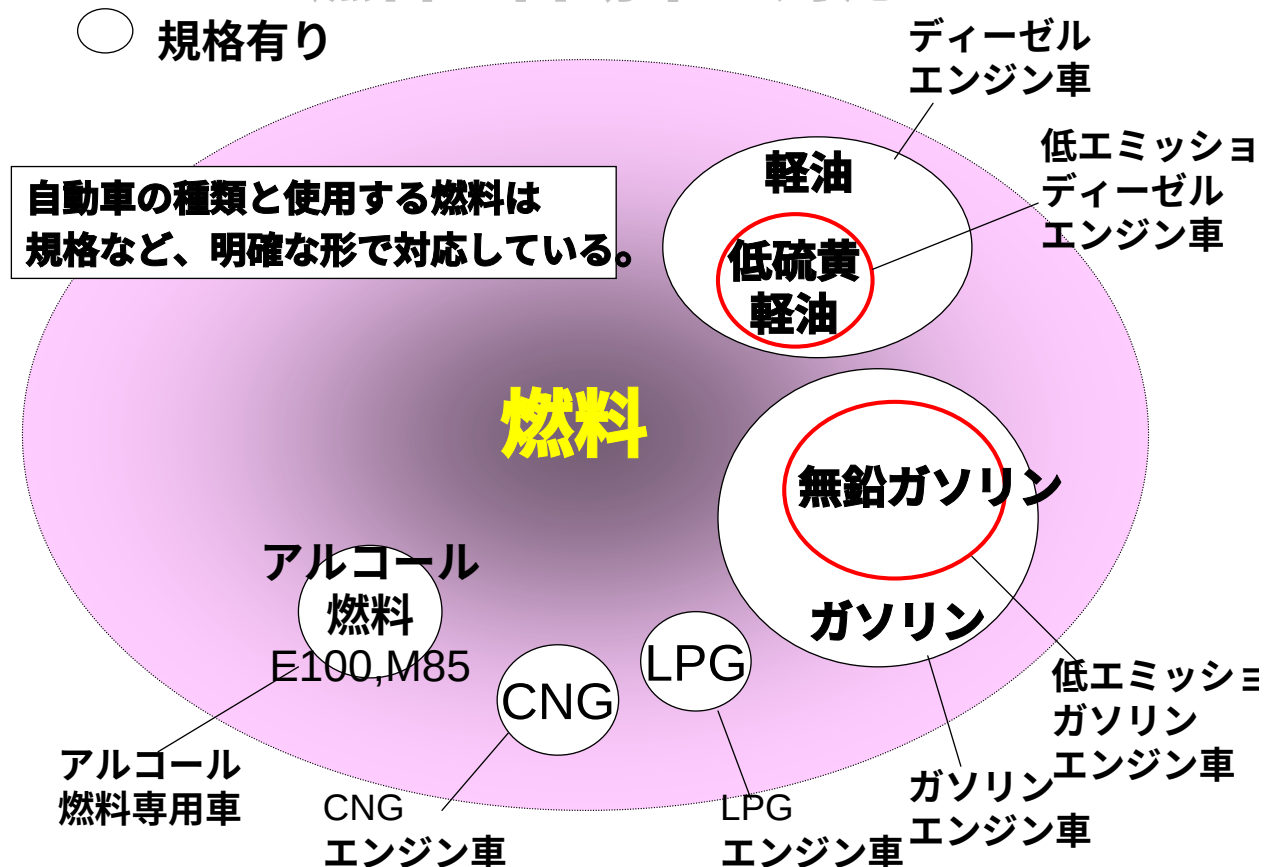
OEMデータ

## 今後の自動車動力源の見通し

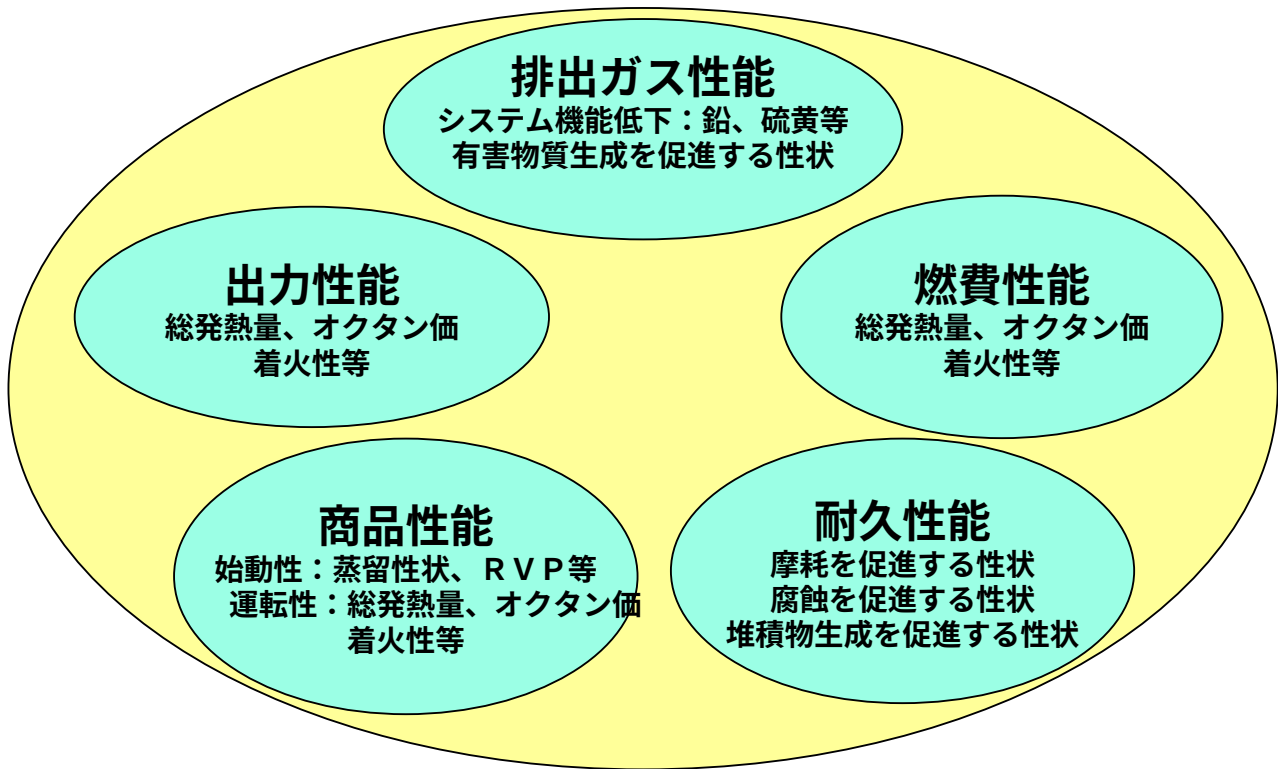


\*トヨタ自動車の見通しによる

## 燃料と自動車の対応

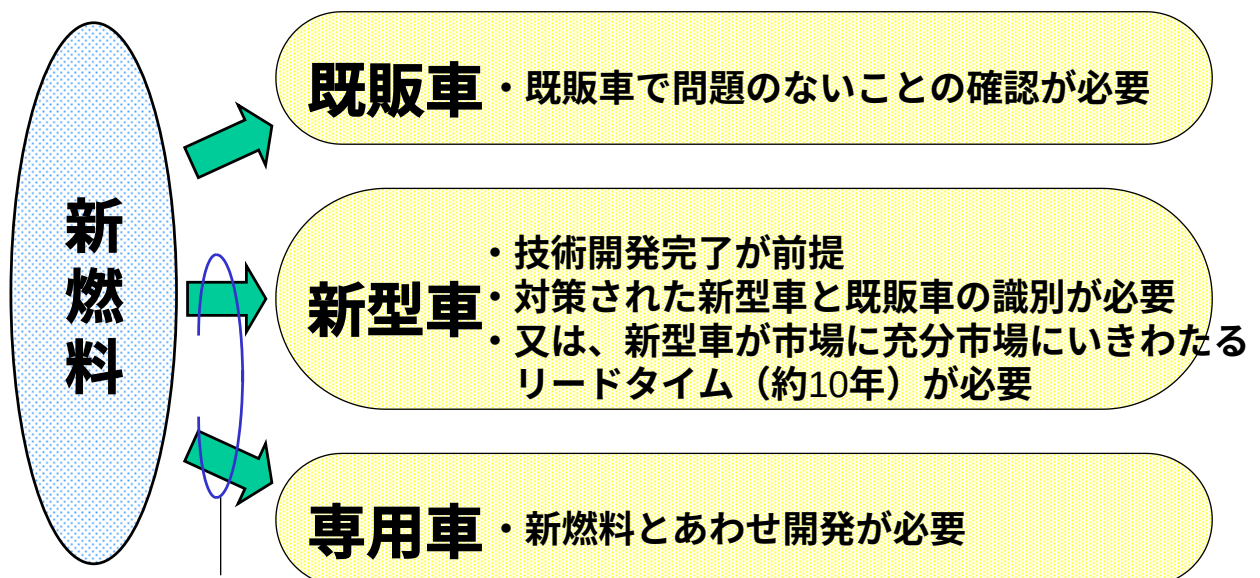


## 燃料と自動車の性能の関係



燃料のいろいろな性状が、自動車の性能と密接に関わっている。

## 新燃料への自動車の対応の考え方



国としての環境、エネルギー政策等で、必要性の明確化が必須



# **(社) 日本自動車工業会によるバイオ燃料 へのコメント**

(社) 日本自動車工業会（略称：自工会）は二酸化炭素の排出削減が重要課題であると考え、積極的に取り組んでまいります。自工会はバイオ燃料が地球温暖化の軽減に貢献するとの理解から政府のバイオ燃料プロジェクトに積極的に参加して参ります。

## **1. 安全性と大気汚染の問題回避**

- ・ 燃料系部品の損傷，H C 増加，排ガスコントロール調整

## **2. 経済と環境の両立**

- ・ 費用対効果の軽減( Well to Wheel基準)

## **3. 統合的エネルギー戦略としての政府施策**

- ・ 環境・経済・セキュリティー

## **その他の論点**

- ・ Well to Wheel 分析  
(水，肥料，輸入，輸送，...)

- ・ 土地利用  
(森林減少，食料生産との摩擦)

- ・ 他部門への影響  
(農業，自動車&石油産業)

# エタノール混合ガソリンによる自動車への影響

●エタノール混合ガソリンを既販車に導入するに当たっては、問題ないことを要確認

⇒エタノール3%以下（含酸素量1.3%以下）であれば既販車への問題なし  
（経済産業省「燃料政策小委員会」H14年度検討結果より）

| エタノール含有ガソリンの特性 | 懸案／確認項目                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| 蒸気発生量の増加       | → 運転性への影響<br>→ エバポ増加 = VOC(揮発性有機物質)増加<br>→ 光化学スモッグ                     |
| 含酸素特性          | → 排ガスの変化<br>→ 過酸化物質やアルデヒドの生成                                           |
| 発熱量の低下         | → 燃費の変化                                                                |
| 高吸湿性／低酸化安定性    | → 燃料系部材の腐食<br>(Wet Corrosion / Dry Corrosion)<br>→ 材料劣化（ゴム劣化、樹脂の加水分解等） |

## エタノール混合燃料への対応

### 1.E10（エタノール混合率10%）

新技術の市場導入までには3～6年を要する（モデルチェンジのタイミング）。E0及びE10モデルが供給されるには在来型モデルが全て代替される必要がある。それには10年以上かかるであろう。

### 2.E3

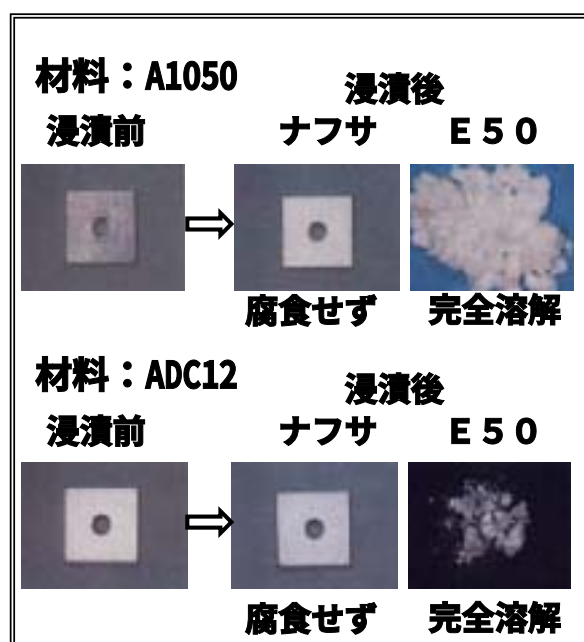
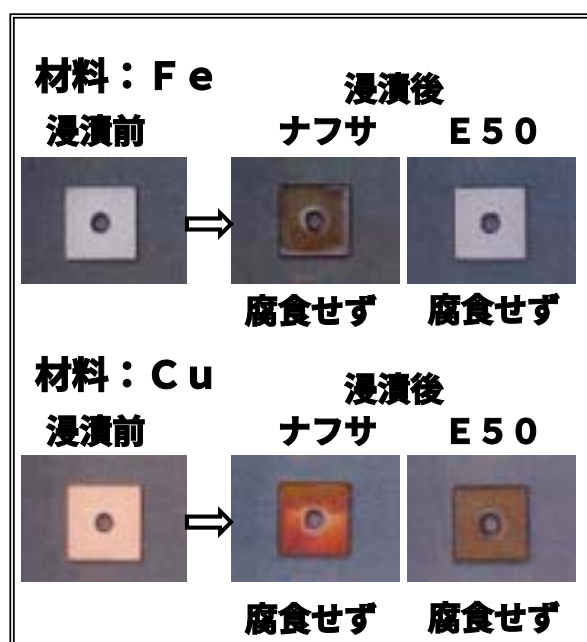
現状車種でも対応可能。

## 参考資料

### エタノール混合ガソリンによる金属材料への影響

高濃度エタノール混合ガソリンは、アルミ材料に対してドライコロージョンを発生する。（Fe、Cu等では発生なし）

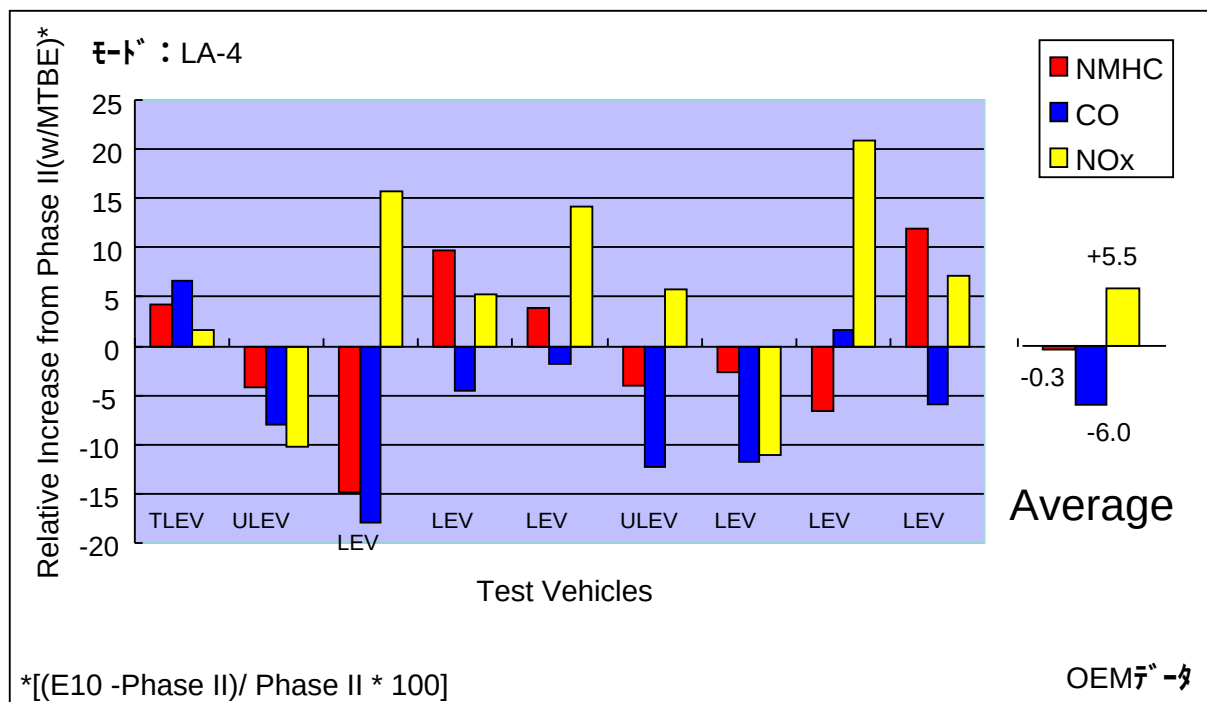
試験条件： 単体腐食試験100°C×480hrs、アルコール50%、水分150ppm



高濃度アルコール含有燃料に関する安全性等調査委員会資料より

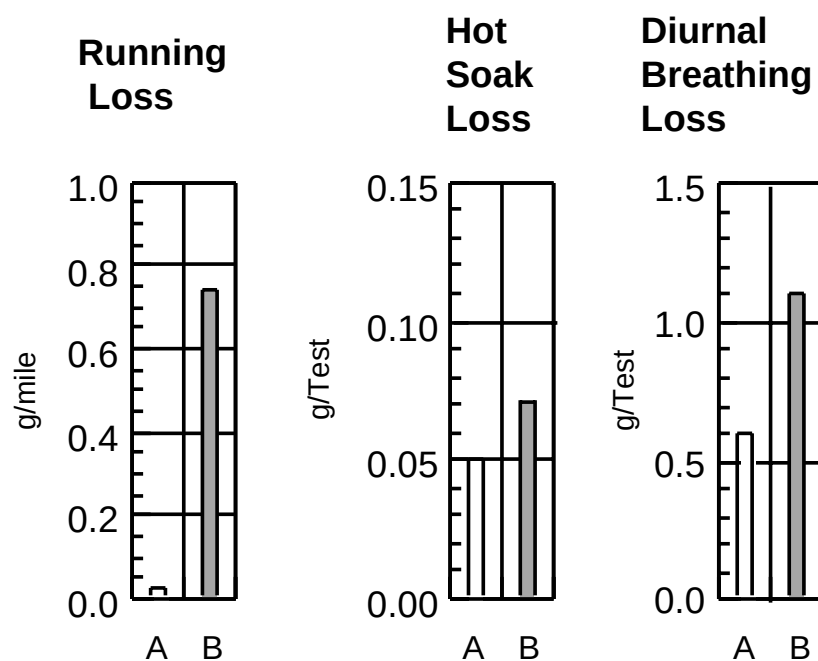
## エタノール混合ガソリン(E10)の排出ガスへの影響

エタノール混合ガソリンはNO<sub>x</sub>を増加、COは低減



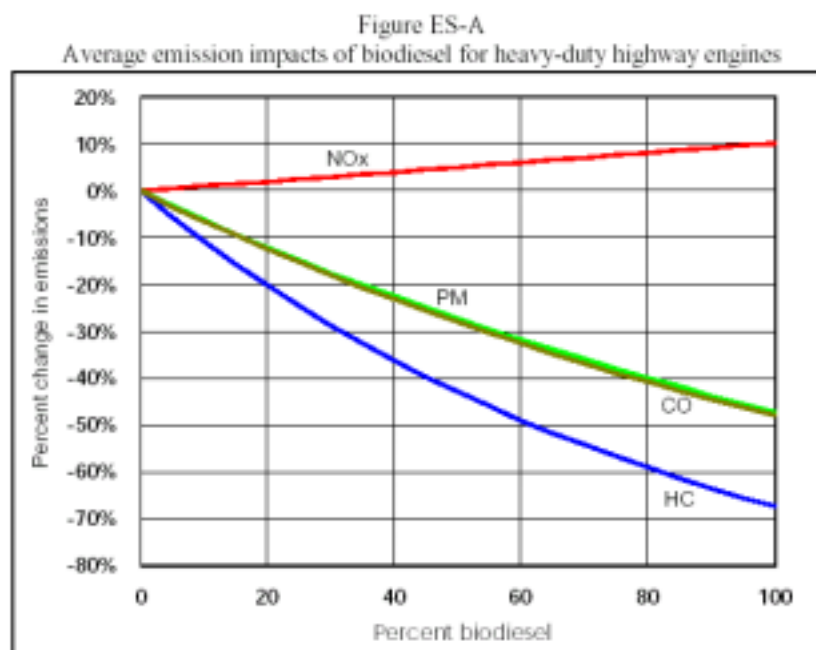
## エタノール混合ガソリン(E10)の蒸発ガスへの影響

エタノール混合ガソリンはエバポ性能を悪化させる。



Note) A: Phase II (MTBE) B: E10

## バイオディーゼルの排ガスへの影響(HD)



EPA H/P