

節電ではなく「脱」電を エネルギーと地域主義

2012年 2月19日 小澤祥司

人類のエネルギーの変遷

バイオマス（動植物油・薪炭）

18～19世紀 産業革命

蒸気機関の発明
人口の移動→大都市の形成

19世紀 発電機・電球の発明

ガス灯・石油ランプから電灯へ

19世紀末 内燃機関の発明

自動車の大量生産

20世紀 大量生産・大量消費時代

2度の世界大戦、エネルギー危機
自動車・電気製品の普及

石炭

石油

水力

原子力

石油がつくったアメリカ文明

石油が支えた大量生産・大量消費

1859年ドレーク「大佐」がペンシルバニアで機械掘りに成功

オイルラッシュ始まる→20世紀初頭アメリカは石油王国へ

1920年頃→自動車の急激な普及と既存油田の枯渇による石油価格上昇

南西部での油田の発見→しかし、石油の限界（資源枯渇問題）はこの頃から意識される

T.エジソンとH.フォード

2人の天才がつくったアメリカ文明

<電機産業>

エジソン→電球の実用化、電力会社、電気産業を「発明」

→ゼネラルエレクトリックを創業

交流・直流論争を経て時代は交流へ

<自動車産業>

フォード→エジソン電灯会社のエンジニアから4輪自動車を自作。

→フォード・モータースを創業。

ベルトコンベアによる流れ作業システムにより、自動車を安価に大量に供給（T型フォード、1908） 同時に従業員に車が買えるだけの給料を提供＝消費層を「発明」

1910年代からアメリカ家庭に家電製品と自動車が急速に普及

アメリカンライフスタイルは世界中の憧れの的に

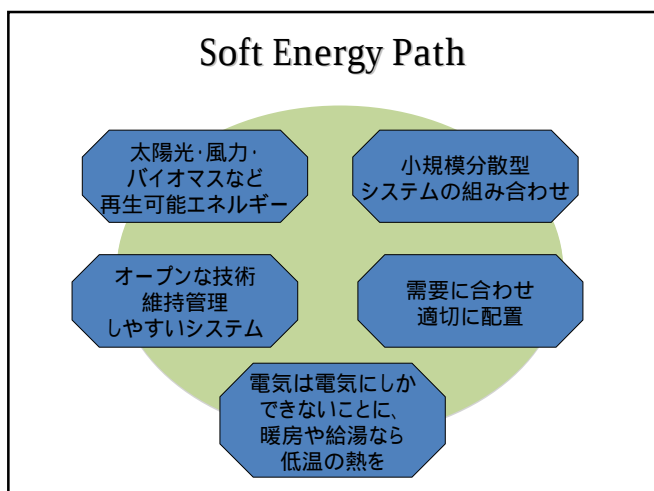
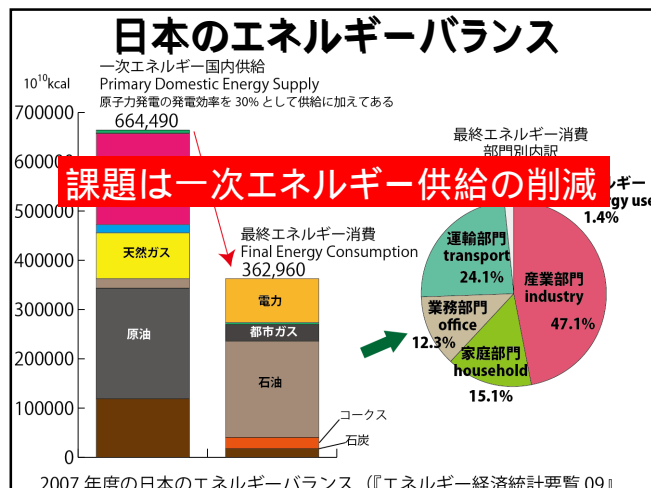
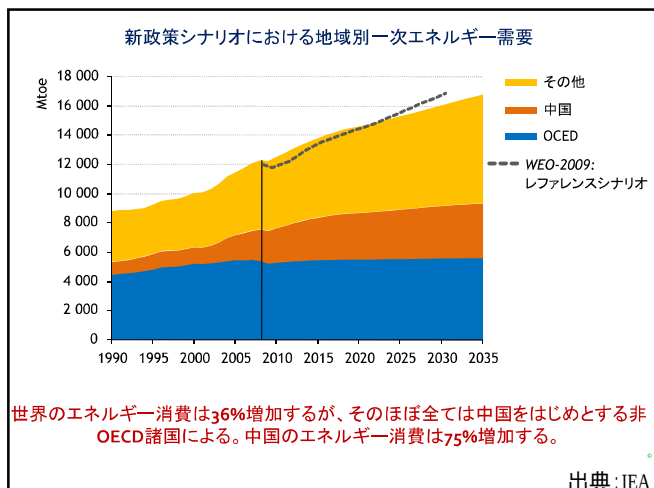
American Way of Life =
電気とクルマの時代は
たかだか100年！

エネルギー資源の枯渇

従来型石油の産出量は2006年がピーク（2010年、IEA）。今後は非在来型のコストのかかる石油系資源に頼らざるを得ない。

途上国の経済成長に伴いエネルギー消費は右肩上がりに急増

22世紀には石炭も天然ガスも含めほとんどの埋蔵エネルギー資源は希少で非常に高価なものになる



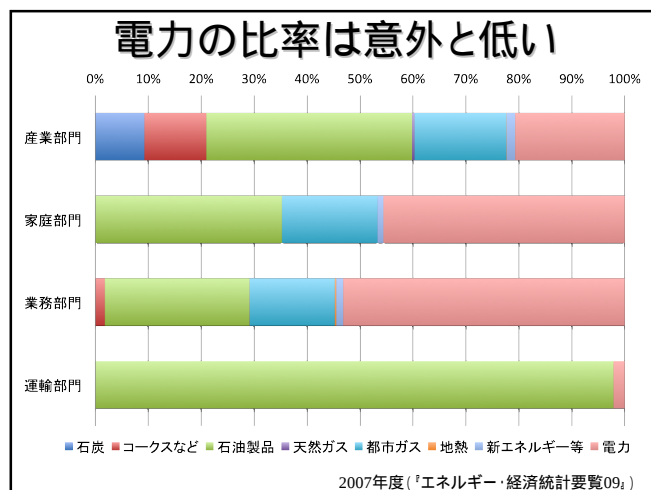
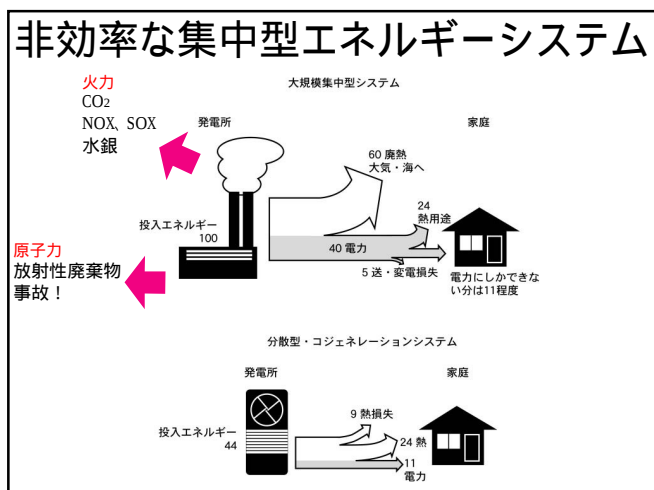
一次エネルギー供給をいかに減らすか

省エネルギー
最終エネルギー消費を減らす(機器の効率化、断熱化による建物の省エネ、交通システムの変革)
行動の省エネではなく構造の省エネ

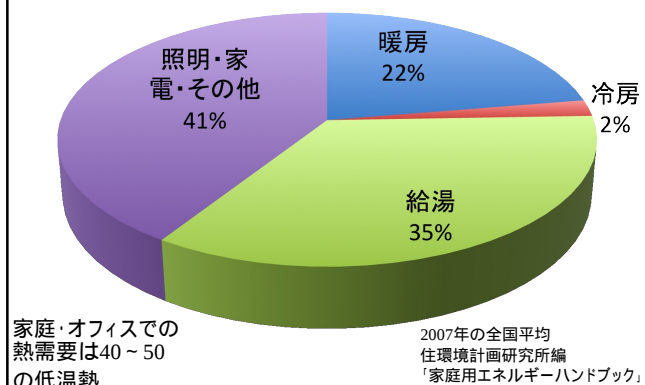
エネルギー効率化
エネルギーの質に応じた利用、まず最も効率のよいエネルギー葉とに使う、廃熱の有効活用(コジェネレーション)、分散化

再生可能エネルギー
その地域地域で利用可能なエネルギー種の組み合わせ

➡ ポイントは「減電」、「脱電気」



家庭では低温の熱需要が6割



日本で有望な再生可能エネルギー

- 太陽光エネルギー solar thermal or power
日本の平均で3.84kW/m²
都市部でも住宅建物の屋根が使用できる(需要地で使えるエネルギー)。
ただし昼夜・天候によるばらつき、また電気として使う場合は変換効率が小さい。
- 風力エネルギー wind power
地域によってばらつきが大きい。天候による出力変動あり。
- 小水力エネルギー small hydro power
開発余地がかなりある。既存用水・砂防ダムなどの利用可。
出力変動が少なくバックアップ電源として使える。

日本で有望な再生可能エネルギー

- 木質バイオマス solid or woody biomass thermal or power
高温多雨な日本はバイオマスとくに森林資源に恵まれている。
薪・炭のような伝統的利用に加え、チップ、ペレット、ガス化などの技術が実用化されている。
 - ウェットバイオマス wet biomass thermal or power
生ごみ、し尿、農業系廃棄物(家畜ふん尿、作物残さ)からの嫌気性発酵によるメタン発生。ただし、廃液(消化液)などの循環活用が重要になる。
- バイオマスエネルギーは、太陽光エネルギーのストックとして、再生可能エネルギーの中でも需要とのマッチングが可能。

日本の再生可能電力ポテンシャル



ただし、地域、季節、時間帯による偏り

電気だけの話

出典: 環境省「平成22年再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、住宅用太陽光発電は独立行政法人新エネルギー・産業技術研究開発機構が試算した2030年の導入最大値

木質バイオマス利用の原則

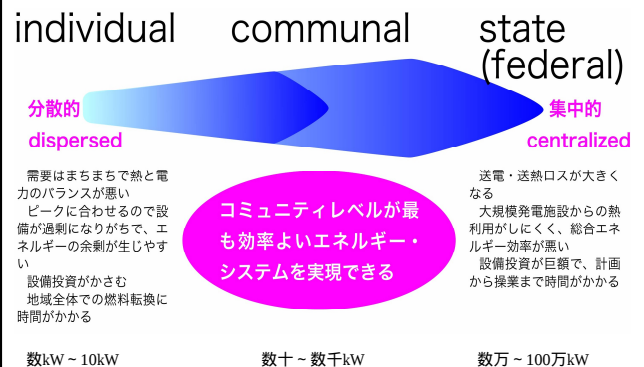
プロセスが増えれば増えるほど歩留まり(エネルギー回収率)は悪くなり、コストがかさむ

< 直接燃焼の場合 >
ボイラー単体: 熱効率85%

発電: 中小規模だと発電効率は20%に満たない

コジェネを前提にしないと発電利用では資源のむだ遣いになる

エネルギー効率とシステム規模



コミュニティエネルギーシステム

- 1 地域で得られる再生可能エネルギーを中心に
- 2 コミュニティ規模での需要に合わせた熱及び電気の供給システムにより、エネルギー効率を高め
- 3 設置、燃料加工・供給、メンテナンスなどに地域の人・企業が関わり
- 4 これらをITを活用したネットワークで結ぶことで相互にバックアップをする

20世紀型成長モデル

電気と石油の時代
(電気製品と車の時代)

物質文明ー大量生産・大量消費・大量廃棄
大衆資本主義ー中産階級から資本を集め投資
インフラ整備＝大型公共事業による経済成長

道路・橋梁・トンネル
ダム・発電所・送配電網 etc

資源・エネルギーの制約 / 環境の制約による限界を迎えている

エネルギーシフトから経済シフトへ

大規模集中型システムから
中小規模分散型システムを
結んだクラスター型エネルギー構造へ



大都市一極集中から中小都市が分散自立した国土構造へ

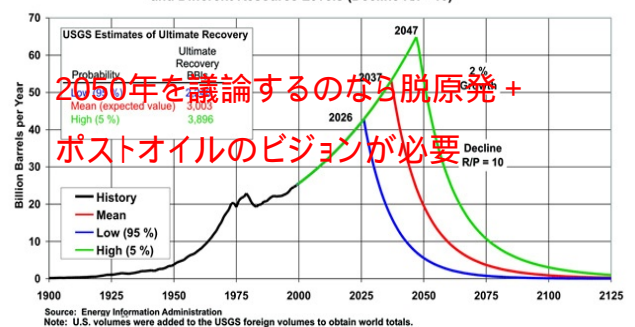
特色ある地域文化・景観・芸術・食の復元へ

モノの消費からコトの消費へ

使い捨てから長期使用・補修・修理へ

持続可能な社会とエネルギー

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



小澤祥司 おざわ・しょうじ

環境ジャーナリスト / 環境教育コーディネーター

1956年静岡県生まれ。東京大学農学部卒業。出版社勤務などを経て現職。環境学習・環境保全活動の支援・自然エネルギーの普及・持続可能な地域づくり等の事業に携わる。

主な著書 「メダカが消える日・自然の再生をめざして」、「コミュニティエネルギーの時代へ」(以上岩波書店)、「自然エネルギーがわが家にやってくる」(中央法規出版)、「総合学習 調べてみよう! 使ってみよう! 自然エネルギー」(全4巻、旺文社)。「2050年 自然エネルギー100% エコエネルギー社会への提言」(時潮社、共同執筆)。「マグロが減るとカラスが増える?」(ダイヤモンド社)。「飯館村ー6000人が美しい村を追われた」(近著・七つ森書館)

ウェブサイト: <http://web.me.com/ozawashoji>

連絡先: ozawashoji@gmail.com

ツイッター: @ozawashoji