

# どうなる？ エネルギー どうする？ 私たちの暮らし方

 福井市環境パートナーシップ会議

会長 菊沢正裕

(社)ふくい・くらしの研究所主催「消費者自立およびリーダー養成支援講座」  
ユーアイ福井 2011/7/26(火) & 嶺南消費生活センター 2011/7/27(水)



What will become of our energy, how can we live on?

## 私の言いたいこと！

- データを正しく見る基礎知識をもとう！
- 原発の是非を、冷静に各自で考えよう！
- 再生可能エネルギーに関心をもとう！
- エネルギーと環境はLOHASの精神で乗り切ろう！



## アンケート(別紙)のお願い!

- Q1 わが国の発電電力量に占める原発の発電比率はいくらですか?
- Q2 わが国の1次エネルギーに占める自然エネルギーの割合はいくらですか?
- Q3 日本人の省エネ度は、先進国で何番目ですか?
- Q4 原子力発電所はわが国に全部で何基あり、そのうち何基が福井県にありますか?
- Q5 脱原発で生じるとされる次の問題の解決策を記して下さい。



3

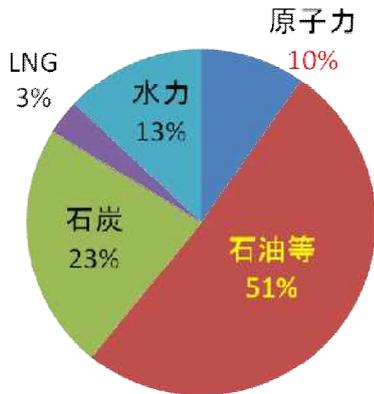
## Q1 原発の発電比率はいくらですか?

- 1次エネルギーに占める電力比率
  - 42% ~ 44% (2000 ~ 2008年)
- 1次エネルギーに占める原子力比率
  - 13%(2008) 参考 6%(世界)
- 電力消費に占める原子力比率
  - 29% (2009) 参考 8%(世界)

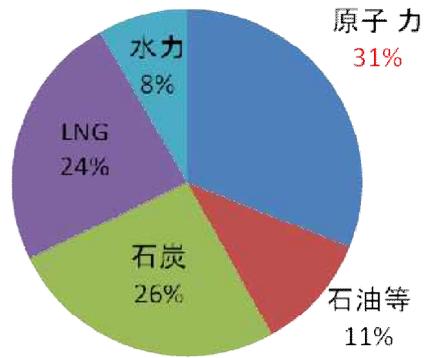


4

## 一次エネルギーと電力量



一次エネルギー供給割合(2005)  
資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」



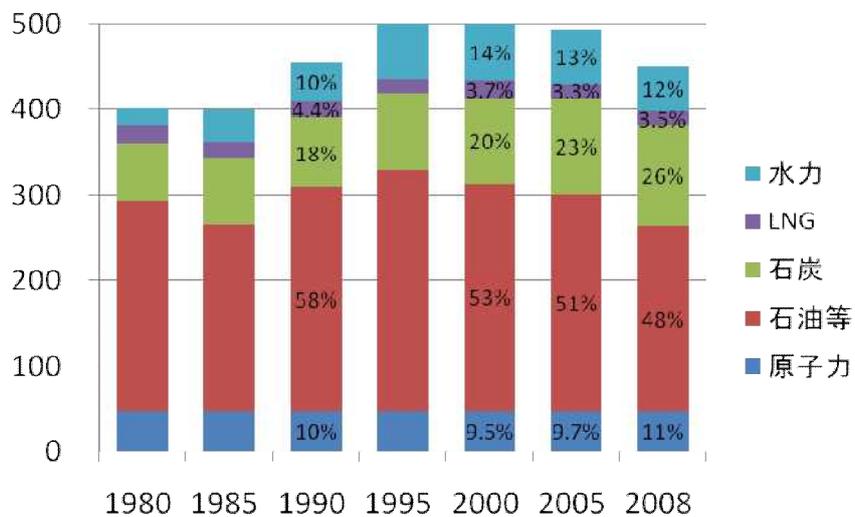
電源別発電電力量(2005)  
中央電力協議会



5

## 一次エネルギーに占める原発の割合

原油換算 百万トン



資源エネルギー庁長官官房総合政策課「総合エネルギー統計」



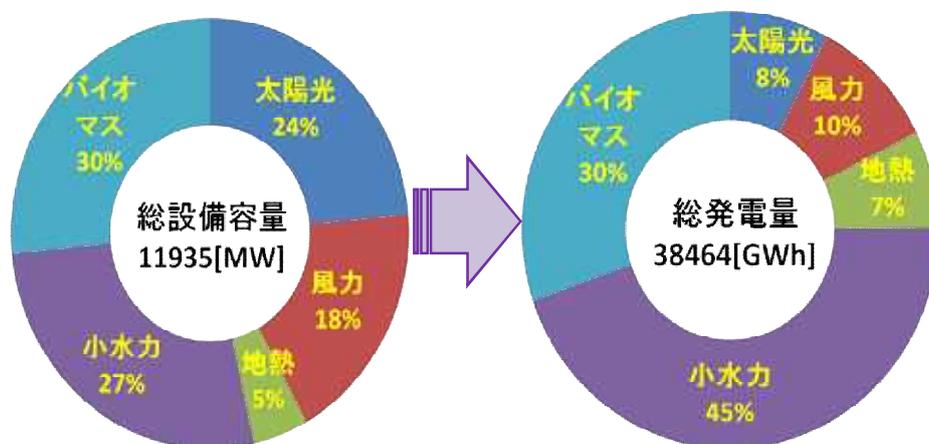
6

## Q2 自然エネルギーの電力比率は？

- 自然エネルギーの種類
  - 風力、太陽光・太陽熱、廃棄物発電、バイオマス
  - 地熱、波力、水力
- 水力
  - 大水力
  - 中水力、小水力、ミニ水力、マイクロ水力
  - 揚水発電(別枠にすることが多い)
- **正解**
  - 大水力をいれると10%, 入れないと2%



## 設備容量と発電量(発電率)



## (自然・再生可能・新)エネルギー

新エネルギー	再生可能エネルギー	自然エネルギー	太陽光発電
			風力発電
			太陽熱利用
			雪氷熱利用
		自然エネルギーでかつリサイクルエネルギー	バイオマス発電
			バイオマス熱利用
	リサイクルエネルギー	バイオマス燃料製造	
		廃棄物発電	
		廃棄物熱利用	
		廃棄物燃料製造	
従来型エネルギーの新利用形態	温度差エネルギー		
	クリーンエネルギー自動車		
	天然ガスコジェネレーション		
			燃料電池

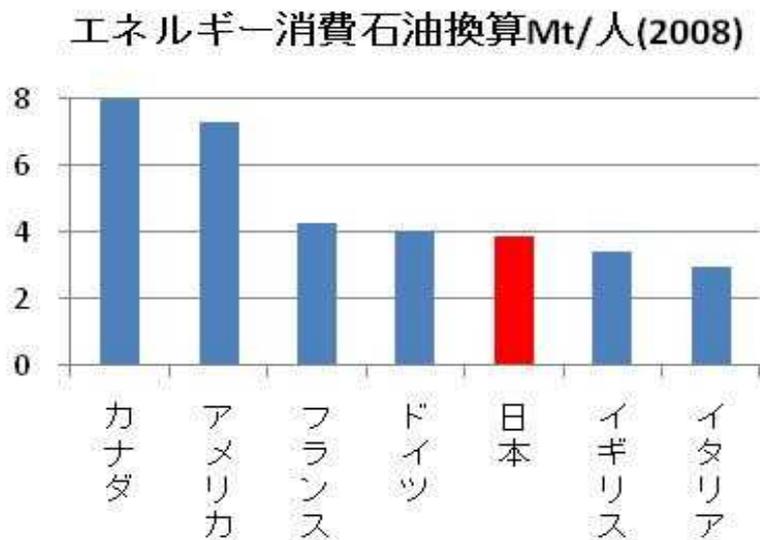
福井県立大学 9

## Q3 日本人の省エネ度は、先進国で何番目ですか？

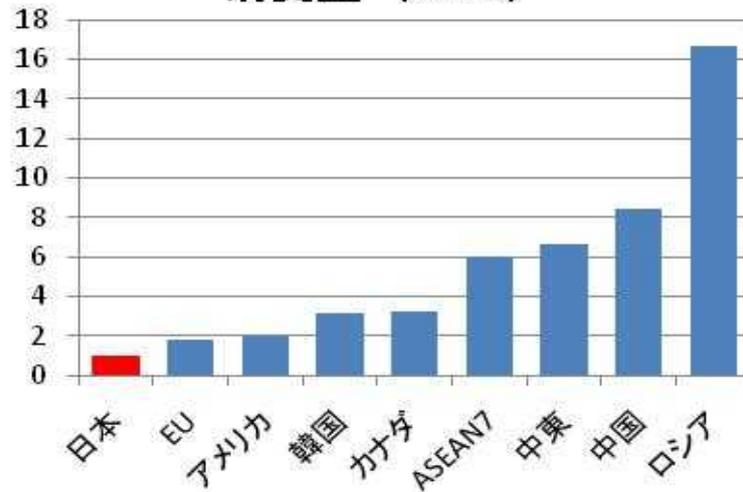
- エネルギー消費量は世界**2位**
- 1人当たりでは**4位**，GDP当たりでは**9位**
- 1人当たり産業部門**2位**，民生部門**5位**
- 全体のなかの民生部門は，10数%
  - 民生消費は，近年**低下傾向**にある
  - 民生のうち「**家庭**」消費は2000年以降**低下**きみ

日本人は省エネ国民です

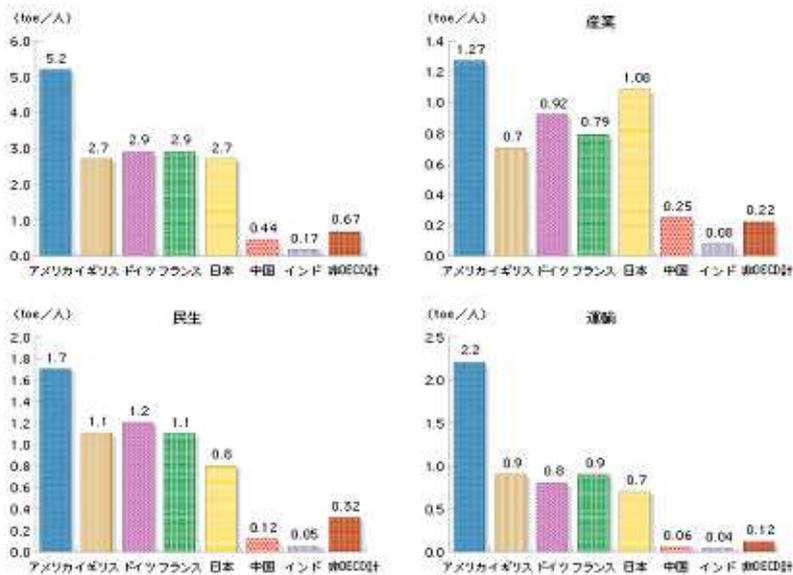
## エネルギー消費ランキング

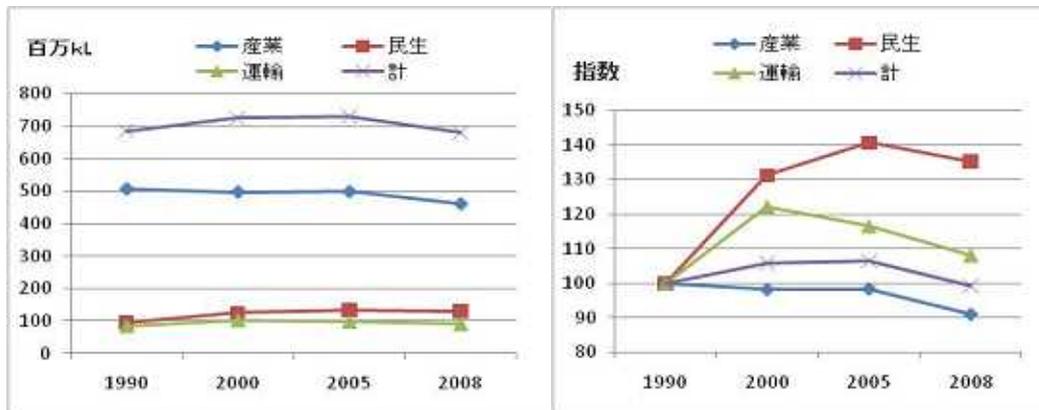


## GDPあたりの1次エネルギー消費量 (2008)

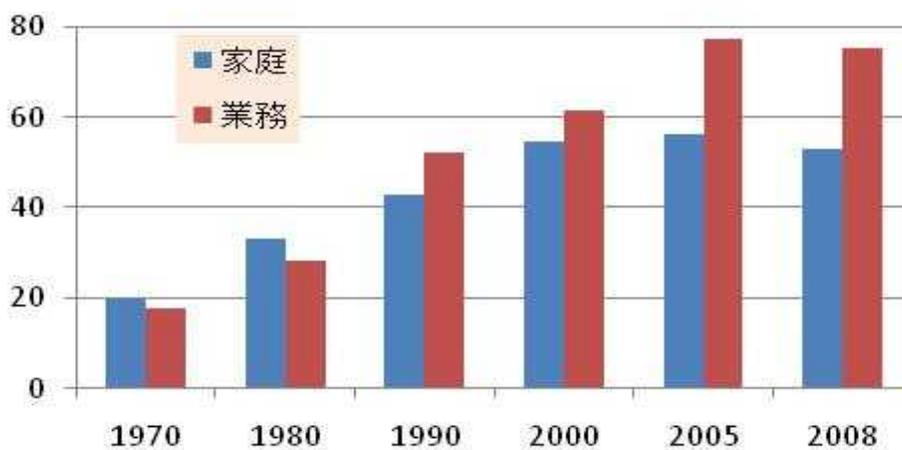


## 資源エネルギー庁 1人当たり最終エネルギー消費 (2000年)

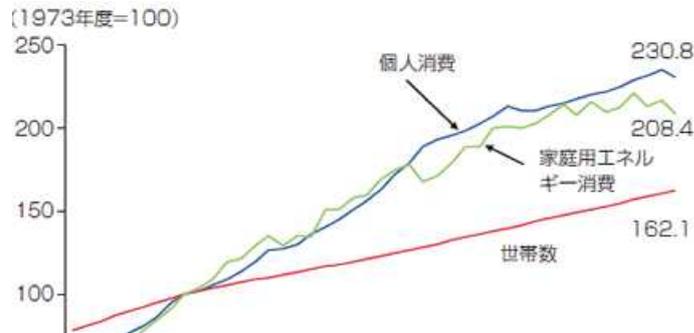




### 原油換算 (百万kL) 民生部門のエネルギー消費の推移



## 家庭部門におけるエネルギー消費の推移



- 核家族化によって家庭消費は2.1倍に (非効率になったため)
- 世帯当たりの消費は1.4倍程度
- 個人消費は, 単身赴任や下宿学生など

## 3つの質問の正解は・・・

- わが国の原子力の割合は14%か29%か
  - 電力消費の割合では**29%**
- 自然エネルギーの割合は2%か10%か
  - 大水力を除くと**2%**
- 日本人の1人当たりエネルギー消費量は世界で何番か？
  - 米, 英, 独, 仏について**5番**

## どうする？原発政策

- 早急に解決すべき事項はなにか？
- 政府の提言と政党の見解！？
- 国民の選択！

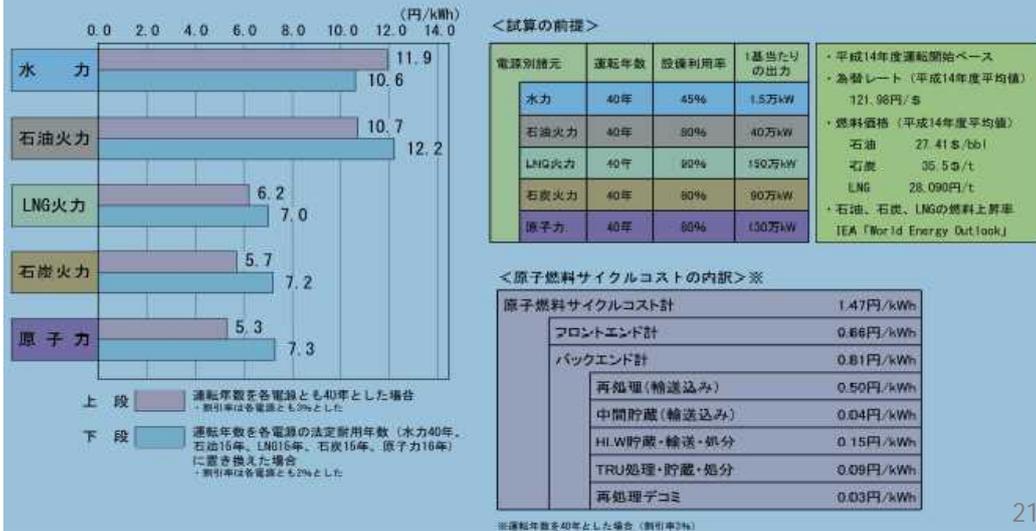


## 早急に解決すべき事項

- **真のデータ**の開示と第3者機関の調査
- **原発の安全基準**を決める
  - 政府発表 7月11日(月)
  - 1次評価(点検中の原発の再稼働の認定)
  - 2次評価(全原発の継続稼働の認定, 想定外のストレスをかける日本版ストレステストを含む評価)
  - 保安院と原子力委員会の2本立て評価？統合？
- **原発コストの再計算**

# 発電コストの比較

## 1キロワットアワーあたり電源別発電コスト（送電端）



## 政府は・・・

政府のエネルギー政策4つの挑戦 (OECD, 2011.5.25)

1. 原子力の最高度の安全への挑戦とエネルギー基本計画の見直し
2. 化石エネルギーのCO<sub>2</sub>環境性への挑戦
3. 新エネルギーの実用性への挑戦
  - 2020年代に20%まで拡大
4. 省エネルギーの可能性への挑戦

脱原発宣言？ (菅首相 2011.7.14)

## 現政府がG8で発表(2011.5.21)

### サンライズ計画

太陽光発電の発電コストを2020年に現在の1/3,  
2030年に現在の1/6まで引き下げる

設置可能な全ての屋根(1000万戸)に太陽光パ  
ネルの設置

大型の洋上風力発電施設

次世代のバイオマス

## 政党の見解

- **自 民** 企業の安定を図りながら原発縮小
- **民 主** ソフトランディングしながら脱原発
- **社 民** 脱原発(新設中止,古いものを廃炉,2050  
には再生可能エネルギー100%を目指す)
- **共 産** 原発廃止,代替エネルギー開発
- **みんな** 脱原発,潜在電力を発掘,発送電  
の分離(送電は国民のインフラ)

(7月10日の日曜討論より)

2011年7月10日現在の流れは…

「脱原発へソフトランディング、  
2050には原発ゼロ、RE中心」



25

国民も選択を迫られている！

リスクか我慢(コスト・省エネ)か！  
もう一歩進んで考えよう…



😊 26

私たちも考えよう！



ノルウェーのウェブより(福島原発事故後の放射能汚染分布)



😊 27

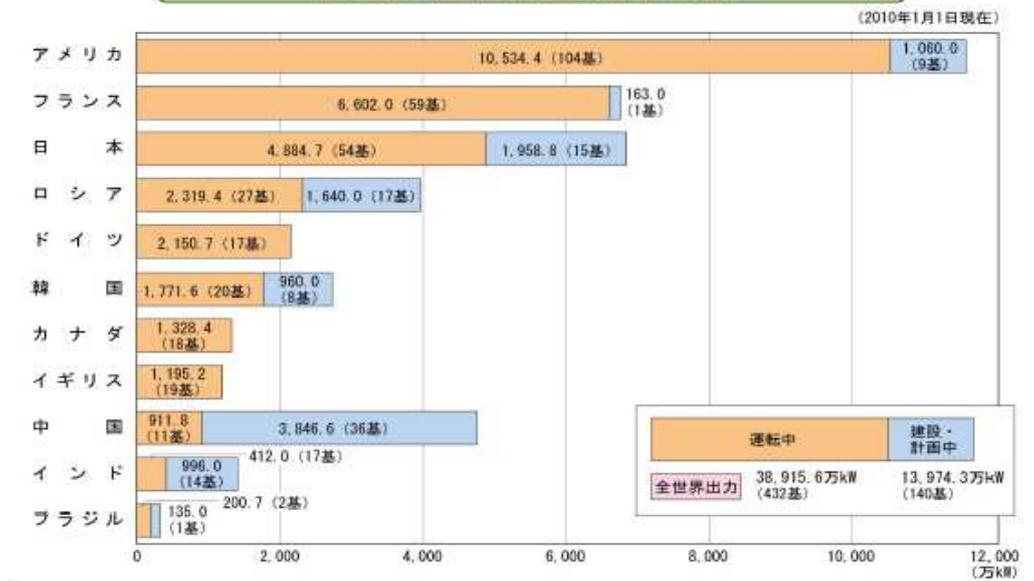
## Q4 原発は日本と福井県に それぞれ何基ありますか？

- 日本で運転中の原発は**54基**(2011現在)
  - 老朽化原発(30歳以上)は19基
- 福井県には**14基**(日本の1/4)
  - 老朽化原発の4割にあたる8基が福井県にある
- 増設計画14基を入れた**69基**は世界2位
  - 建設中3基, 計画中11基



😊 28

## 主要国の原子力発電設備



## Q5 全基停止の場合の問題は？

1. 製造業の海外移転を抑えられるか
2. 電力料金のアップをどうするか
3. 電力の不安定をどうするか
4. 原子力技術者, 原子力関係の雇用をどうするか

グループで討議しましょう

## 討議

- 海外移転
  - 大企業は持ちこたえられる, 中小企業はあぶない
  - 政府方針を示せ
- 電力料金のアップ
  - 法人税や為替率との関係がものをいう
  - 電力料金の制度見直し, ピーク電力との関係

## 討議

- 電力の不安定
  - 技術力のアップ
    - スマートメータやスマートグリッド
  - ベストミックス
    - 産業には安定電源を,
    - 民生は地産地消をベースに
- 雇用
  - ドイツ, 岩手葛巻町, 高知梶原町の例

## 原発の特殊性

- 原発**3重苦**\*
  - 廃棄物処理, 廃炉技術, 大規模事故対策が**未解決**
- 被害の**次元が違う**(広範囲, 後代まで, DNAを破壊)
- 100%の安全性を前提にしなければ存在し得ない原子力技術は, **工学に値しない**\*\*
  - 完全でない技術を高めるのが工学
  - 工学対象は, 想定外のリスクが計測可能で補償できる
- 事故時の**被害者**と電力**受益者**が異なる



\* 田中三彦1998 原発はなぜ危険か 岩波新書

\*\* 鬼頭秀一2011 脱原発への可能性 日本環境教育学会 基調講演

33

## どうなる？ エネルギー

「脱原発へソフトランディング」  
2050年には  
原発ゼロ  
再生可能エネルギーを主力に



34

## 哲学者 鬼頭秀一によるエネルギー技術論

### 3つのネットワークを保持/切断する技術

1. 生物のネットワーク (**生態系**)
  - 周辺環境を破壊するか保全するか
2. 人間の文化のネットワーク (**歴史・文化**)
  - 自然と関わりあう人間の文化が保証されるか分断されるか
3. 人間の社会のネットワーク (**共同性・合意形成**)
  - 地域の人々が技術に関わることができるかどうか
  - 単なる受益者(受苦者)に留まるか否か



## 哲学者 鬼頭秀一によるエネルギー技術論

- **集権的**な電力供給システムは「**切断**」する技術
- **分散的**な電力供給システムは「**保持**」する技術

**NIMY**      Not in my yard

**EIMY**      Enegy in my yard



## 近代技術から新しい技術へ

- 伝統技術
  - 自然の制約条件の甘受(自然適合型技術)
- 近代技術
  - 自然の制約条件を克服する(管理する)技術
- 新しい技術
  - 自然の制約条件を意識・利用する(自然共生型)技術



## 新しい技術とは

- 普遍性ではなく地域性に重点をおく**多元的技術**
- 地域社会の歴史・文化性を考慮する**歴史・文化文脈的な技術**
- 地域の社会のあり方・合意形成のあり方を考慮する**参加型の技術**
- 完全性を目指すのではなく、不完全性に意味を見出す**開かれた技術**



## 自然エネルギーへの期待

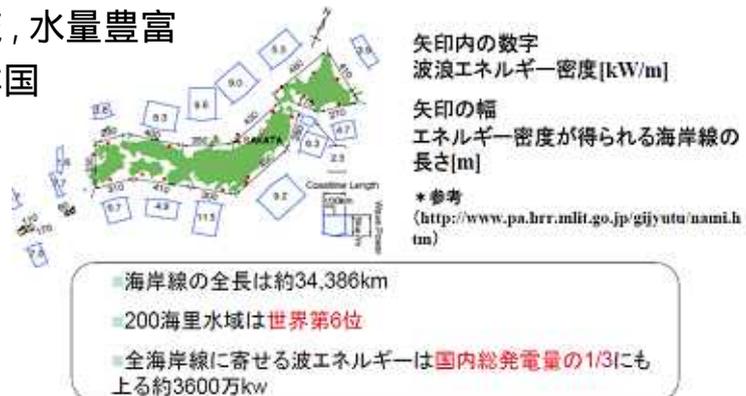


福井県立大学

39

## 日本は自然エネルギーの宝庫

- 太陽光・太陽熱 温帯で晴天多
- 風力 洋上ならOK 九州, 東北, 北海道
- 地熱 火山国 九州ほか
- 水力 急流, 水量豊富
- 波力 海洋国

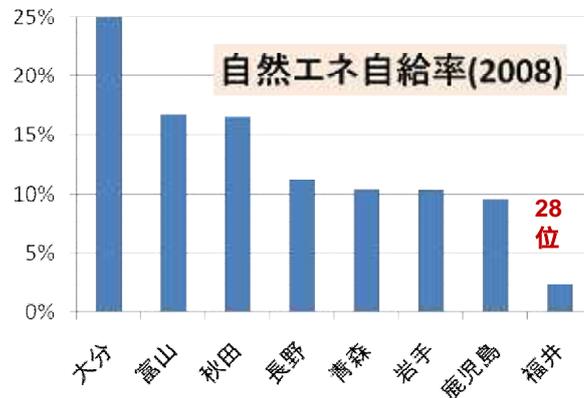


福井県立大学

40

## 自然エネルギーの自給率

- 自然エネルギーによる電力供給が域内の民生 + 農水用電力需要の10%を超える県が11県
- 自然エネルギー発電のみで域内の民生 + 農水用電力需要を満たしている市町村が82市町村



- 自然エネルギーによる電力供給率と食糧自給率の両者が高いのが東北地方



福井県立大学

41

## 集中投資と世論が必要

- 技術開発 (投資)
  - 原子力2兆円, 再生エネ6000億円の集中化
  - スマートグリッド, 域内マイクログリッド
  - スマートメータ, 蓄電技術
- 制度改革 (世論)
  - 発送電分離
  - 再生エネ全量固定価格買取義務制度
  - 特異な電気料金制度



福井県立大学

😊 42

## 技術開発(配電・蓄電)

- スマートグリッド
- スマートメータ(通信機能付き電力メータ)
  - メータデマンドサイドマネージメント
- 蓄電技術(リチウムイオンキャパシタ)



写真：リチウムイオンキャパシタ。©2010 www.psa.comにて撮影。

福井県立大学

43

## 発送電分離(アンバンドリング)

- 発電部門は自由競争
- 送電部門は全国を一本化した公営会社

### メリット

- 消費者が電力会社を選ぶことができる
- 競争原理でサービス向上・価格低下が期待できる
- 他の民間企業が比較的参入しやすい

### デメリット

- 停電が起こりやすい
- 燃料価格によっては料金が高くなる可能性あり
- 設備への投資が停滞する
- 電力の供給責任があいまいになる

福井県立大学

44

## RPS法による取組

- RPS法 (Renewables Portfolio Standard)
  - 電気事業者による新エネ利用に関する特別措置法
  - 一定割合以上で新エネの生産を義務づける
  - 自ら発電, 他の発電業者からの購入, クレジットの購入のいずれか
  - 対象: 風力, 太陽光, 地熱, 中小水力, バイオマス



45

## グリーン電力証書

- 再生可能エネルギーによって発電された電力は, 電力そのものの価値に加えて, 炭素排出量が少ない電力という価値(環境付加価値)がある.
- 電力利用者が, プレミアム料金として環境付加価値を購入する.
- プレミアム料金は電力供給者に還元され, 再生エネルギーの助成金となる.
- 電力利用者は, 消費電力総量のうちグリーン電力証書を購入した分の電力量が再生可能エネルギーを消費したものと見なされる.



46

## 電力のベストミックスとリスク分散

### • 電力のベストミックス&リスク分散

- 産業 安定供給 シェールガス(カナダ)
- 民生 地産地消 再生エネと火力のミックス

### • 地方や個人にできること

- 57市町村が自給率100%以上
- 自然エネルギーで地域再生(岩手・葛巻町, 高知・  
梲原町, ドイツは52%の町が再生エネに取組)
- 送電線不要の太陽光や小水力から



47



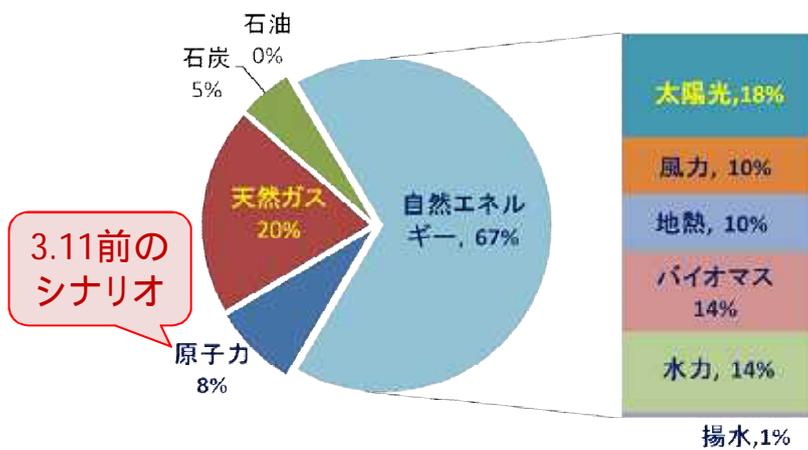
自然村エネルギーで農再生(ドイツ)

## ドイツで地球温暖化防止・再生可能エネルギー普及に積極的に取り組む地域

国土面積比率  
 「100%再生可能エネルギー地域・自治体」:90地域・自治体、12.7%  
 「100%再生可能エネルギー準備地域・自治体」:8%  
 「バイオエネルギー地域」:23%  
 「気候同盟地域」:6%  
 「欧州エネルギー賞受賞地域」:2%  
 「気候保護イニシアチブ(KSI)加盟地域」:1%  
 合計:国土の52%



## 原子力をゼロまたはミニマムにし、再生エネで代替する2050長期シナリオの一例



## どうする？私たちの暮らし方



## 社会の仕組みを変える・工夫する

- 経済構造の転換
  - 東京一極集中, 都市集中から地方分散
- 労働スタイルの転換
  - ワークシェアリング, 裁量労働制(自宅勤務)
- 政策, 法整備
  - 休業分散, 日祝日の解放

## 企業や行政の努力に応えよう

- 省エネ機器の**開発**, 高効率家電, 照明, 給湯器
- ITによる**家庭でのエネルギー管理**
  - トップランナー方式による家電の効率改善
- 太陽光発電, 住宅の省エネ基準の適合義務化 (ZEH Net **Zero Energy house**)
  - スマートメータの普及, 導入支援, 省エネ法トップランナー規制
- 省エネ**普及広報**に呼応
  - 省エネルギーの日 毎月1日
  - 省エネ月間 2月
  - 省エネ総点検の日8月1日

## 私たち自身が考えること

- 自然との共生
- 伝統や地域の良さを再認識
- 価値観の転換 LOHAS

## LOHAS しよう

Life of Health and Sustainability



健康な生活が持続可能な社会をつくる



😊 55

## 例えば、これはLOHAS？

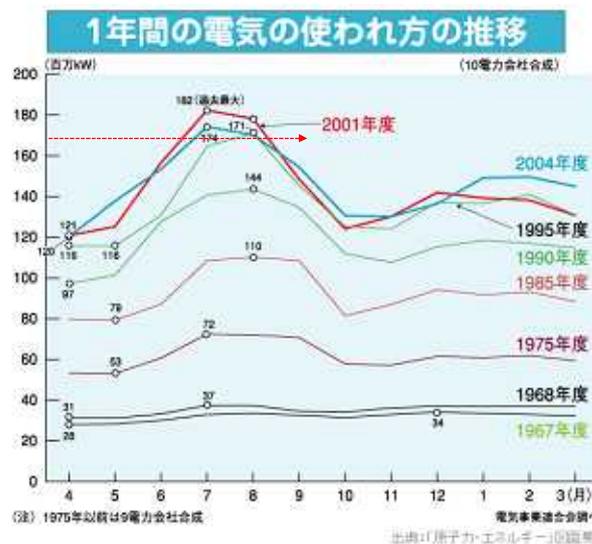
- 早めに帰宅，庭に出て家族や隣人とおしゃべりする
  - 業務電力の節約，ワークライフバランスの復活
- 新鮮野菜をつかって，手作り料理を楽しむ
  - 冷蔵庫に詰め込まず，冷凍品を減らす（電力消費23%）
- 窓や障子をあけ，風をいれ夕日を楽しむ
- 緑のカーテンを楽しむ，ときには川や森に出よう
  - 夏場の冷房を減らす（電力消費51%）



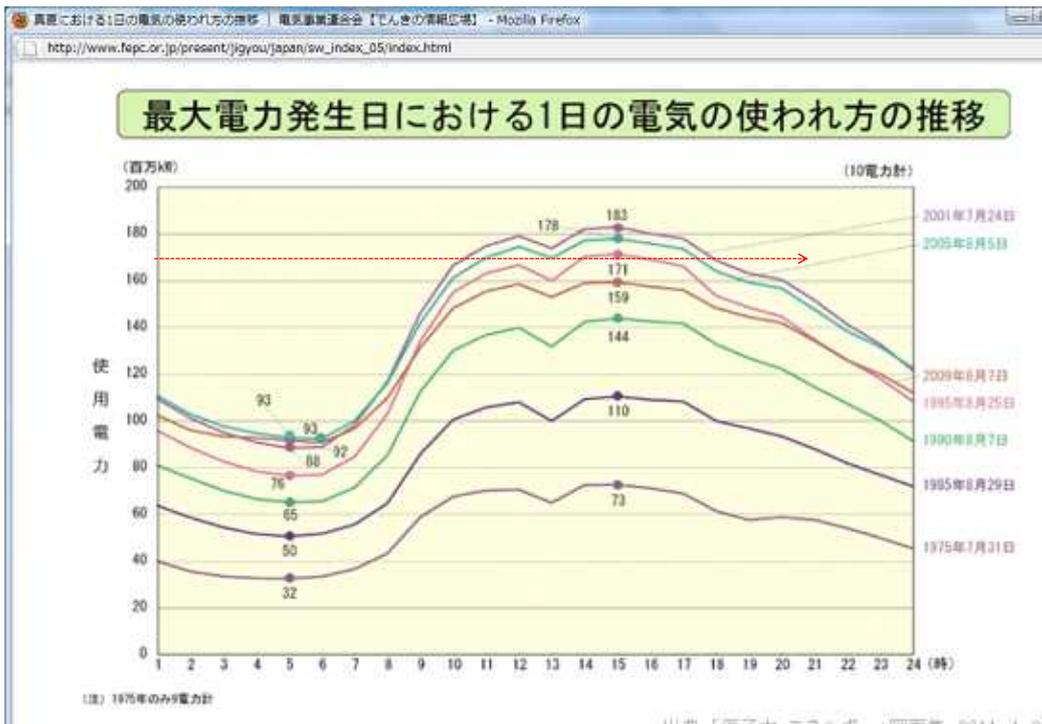
56

## 家庭で省エネ貢献するには！

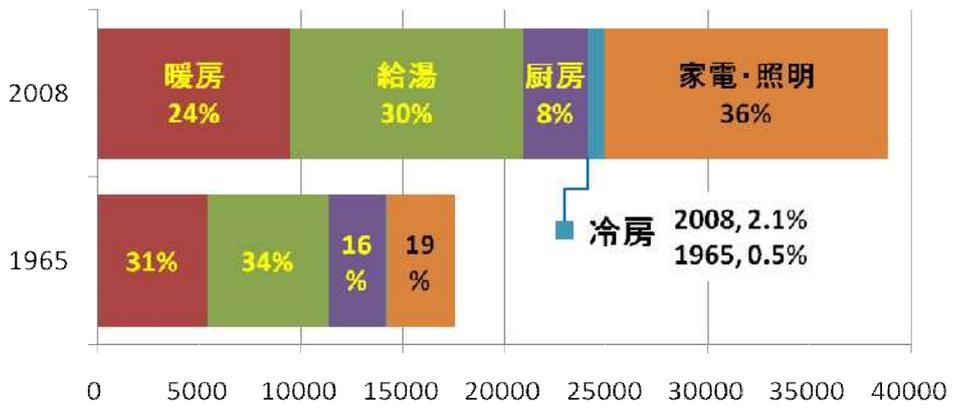
- ピーク電力の発生時に
  - 仕事をしない
  - 熱を使う家電を控える
- ピーク電力の発生期, 発生時間帯
  - 年間を通して6月半ば～8月半ば(7月がピーク)
  - 13時～16時(15時がピーク)
- 消費電力の大きい(熱を使う)家電
  - 冷房(1時間に5分切る)
  - 電子レンジ, 電気ポット, コーヒーメーカー, トースター, IH, 食器洗浄機, アイロン, ドライヤー, 乾燥機



月別に電力需要をみると、1年を通して電気の使われ方に大きな変化があります。1968年度に夏ピークとなった電力需要は、冬の8時間需要の高まりと合わせて、現在では夏・冬の2つのピークとなっています。とくに夏ピークの増大は著しく、冷暖房需要の少ない春・秋としては大きな格差が生じています。こうした季節による電力需要の格差は、時間帯による格差の拡大とともに設備の利用効率を低下させ、電気をお届けするコストを上昇させる一因となっています。



### 世帯当たりの用途別エネルギー消費の推移



エネルギー白書2010(国内エネルギー動向)をもとに作成

## 節電コンセント買いますか・・・

- 家庭の待機時消費電力量 **6%**
  - 給湯器20%, 冷暖房エアコン9% 電話機9% 便座5%  
パソコン4% テレビ3% 以上で50%
  - 給湯器は, 主電源をオフに
  - エアコンは右図のコンセントに
  - モニターのあるものも下のコンセントに
  - 便座はカバーをするだけでも効果的

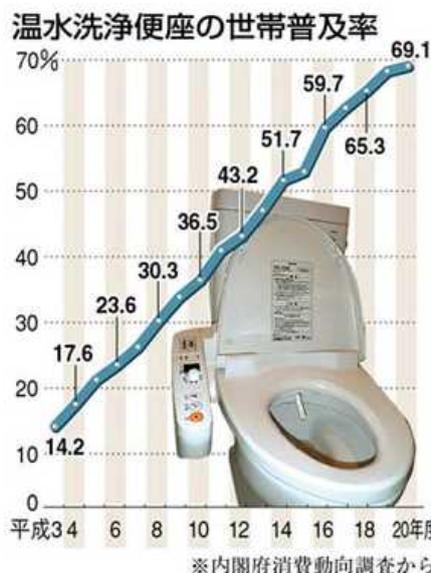


節電コンセント  
1500円



エアコン用  
2000円

## 温水洗浄便座は原発1基分？



- 家庭用で5000万台普及
- 全台数の年間消費電力量は60億kwh
- 原子炉1基分に相当
- **便座暖房に8-9割を使用**
- **でも夏は暖房つけないので問題なし**
- **冬は便座のフタを閉じれば節電効果大**

『小学四年生』2011年7月号の特集  
「ぼくたちのローエネルギー生活宣言!!」

## 余裕があれば環境投資！

- なんてたってLED
- エコカーもすごい
- エコ家電：省エネ家電ベスト1
  - エアコン パナソニック
  - テレビ パナソニック
  - 冷蔵庫 シャープ, 東芝
- エコ住宅, エコリフォーム
  - 高気密, 高断熱住宅, 窓ガラス, オーニング
  - 太陽光発電, 太陽熱温水



## 制度・事業・法律の制定

- ECOポイント制度
  - 省エネ型**商品の購入**・利用など省エネ行動にポイントを付与し, 商品等経済的価値を有するものに交換する制度
- ESCO\*事業(省エネ**改修事業**)
  - 設備改修後の省エネ効果を保証し, 改修に要した経費を省エネによる経費削減分で賄うもの
- 省エネ法\*\*
  - **工場や運輸**などにエネルギー管理の義務付け
  - 乗用車や家電製品エネルギーに消費効率の目標基準を設定

\* Energy Service Company    \*\* エネルギーの使用の合理化に関する法律

## まとめ

- データを正しく見る基礎知識をもとう
- 原発の是非を、冷静に各自で考えよう
- 再生可能エネルギーに関心をもとう
- エネルギーと環境はLOHASの精神で乗り切ろう

## 参考文献

- 笠原三起夫著「エネルギーと環境の疑問Q&A50」丸善  
尤飼秀吉著「エネルギーと地球環境」丸善  
電気事業連合会「でんきの情報広場」(多数の図面を引用)  
奥真美著「環境問題データブック」学陽書房  
クリストファー・フレイヴィン著「ワールドウォッチのデータブック2007-08」ワールドウォッチジャパン  
NHK「地球データマップ制作班編「地球データマップ」NHK出版  
自然エネルギー政策PH「自然エネルギー白書2011」  
環境エネルギー政策研究所翻訳「世界エネルギー白書2010」  
(財)省エネルギーセンター編「省エネルギー便覧2010」同財団  
田中三彦著「原発はなぜ危険か」岩波新書  
田中優著「地球温暖化/人類滅亡のシナリオは回避できるか」扶桑社新書113  
田中優著「原発に頼らない社会へ」武田ランダムハウスジャパン  
小出裕章「原発はいらない」幻冬舎ルネッサンス新書

ご清聴有難うございました

