

持続可能なエネルギーを目指して

～世界の最新動向と日本での可能性～

2006年12月19日

飯田 哲也（いいた てつなり）

NPO法人 環境エネルギー政策研究所 所長

www.isep.or.jp

本日の講義の進め方

1. エネルギーへサステナビリティの基礎

- ・ 環境政策の歴史とエネルギーへ北欧を例として
- ・ 環境政策の基礎としてのエネルギー(エクセルギー)

2. 日本の環境エネルギー政策の構図

- 既存のエネルギーの問題点
 - ・ 化石燃料、原子力エネルギー、電力(エネルギー)市場自由化
- 日本のエネルギー政治とエネルギー事業
 - ・ エネルギー政策と産業政策・環境政策

3. 自然エネルギー政策とRPS法

- ・ 自然エネルギー政策の歴史と概況
- ・ 自然エネルギー国際政治

4. 2つのエネルギー未来

- ・ 低エネルギー社会と高エネルギー社会
- ・ 長期エネルギー需給見通しと市民エネルギー調査会

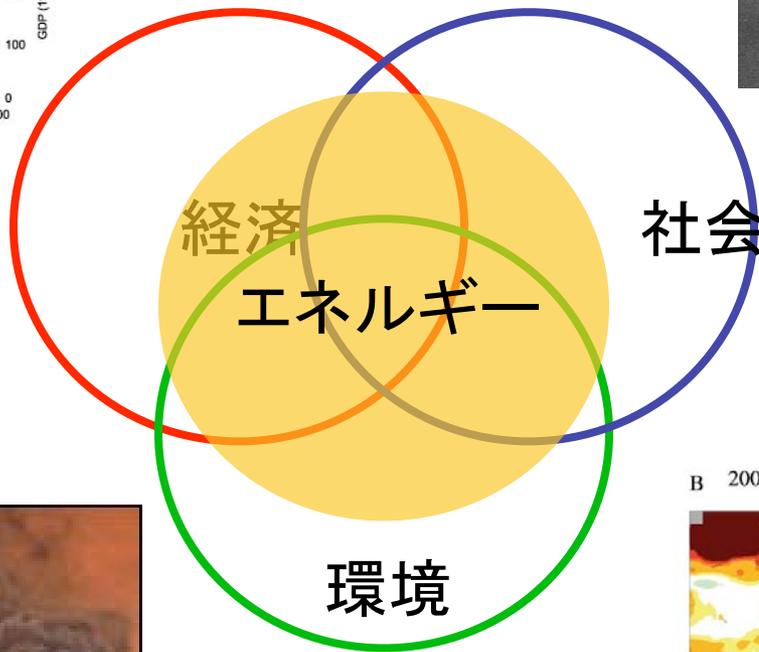
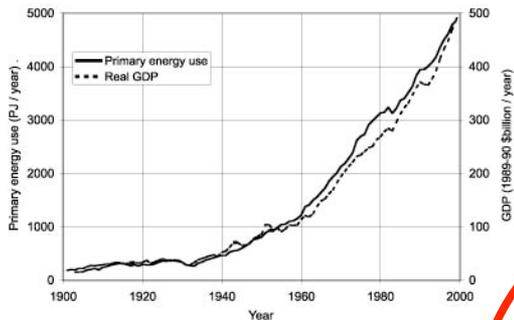
5. 新しいエネルギー社会の方向性

- ・ 北欧、ドイツの地域エネルギー社会
- ・ 市民風車や地域エネルギー事業

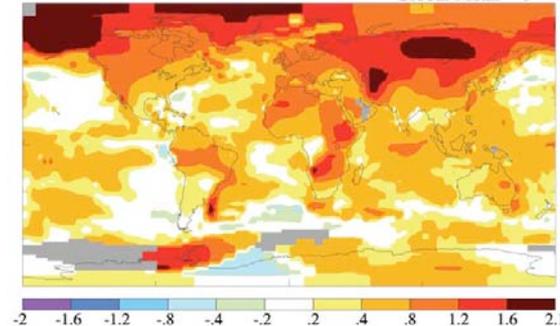


1. エネルギー：サステナビリティの基礎

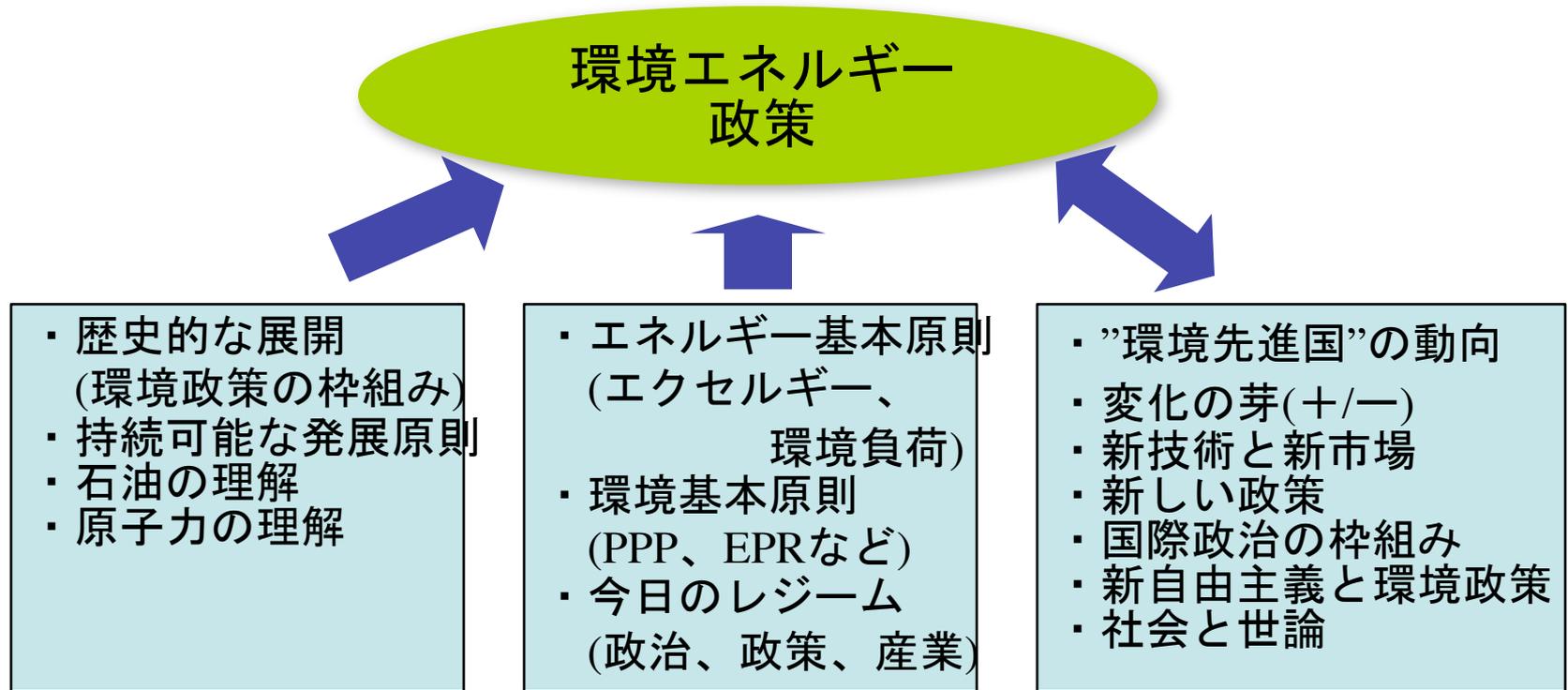
サステナビリティの基礎としてのエネルギー



B 2001-2005 Mean Surface Temperature Anomaly (°C)
Global Mean = 0.54

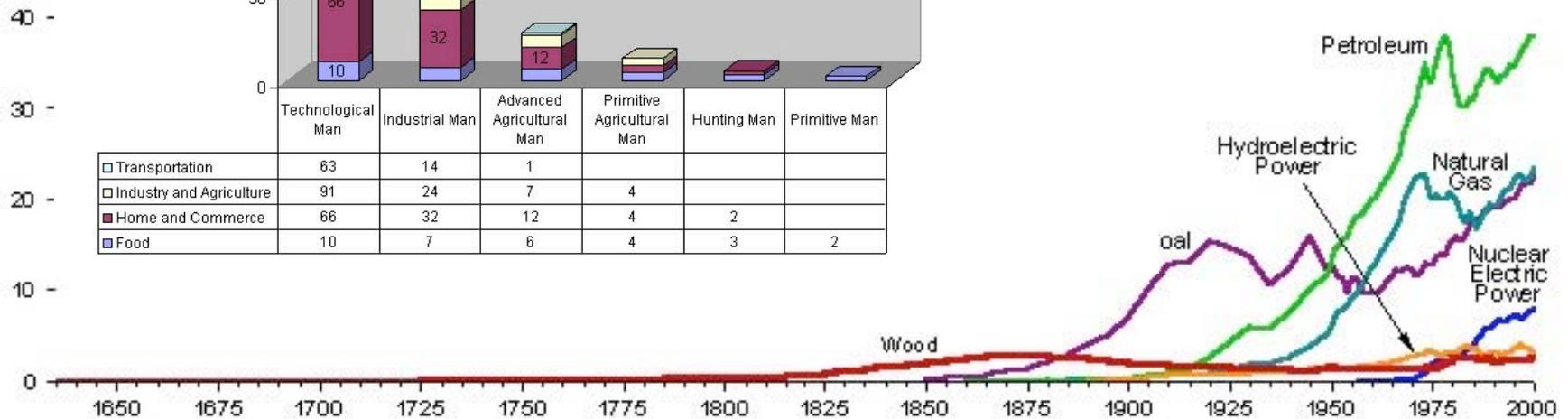
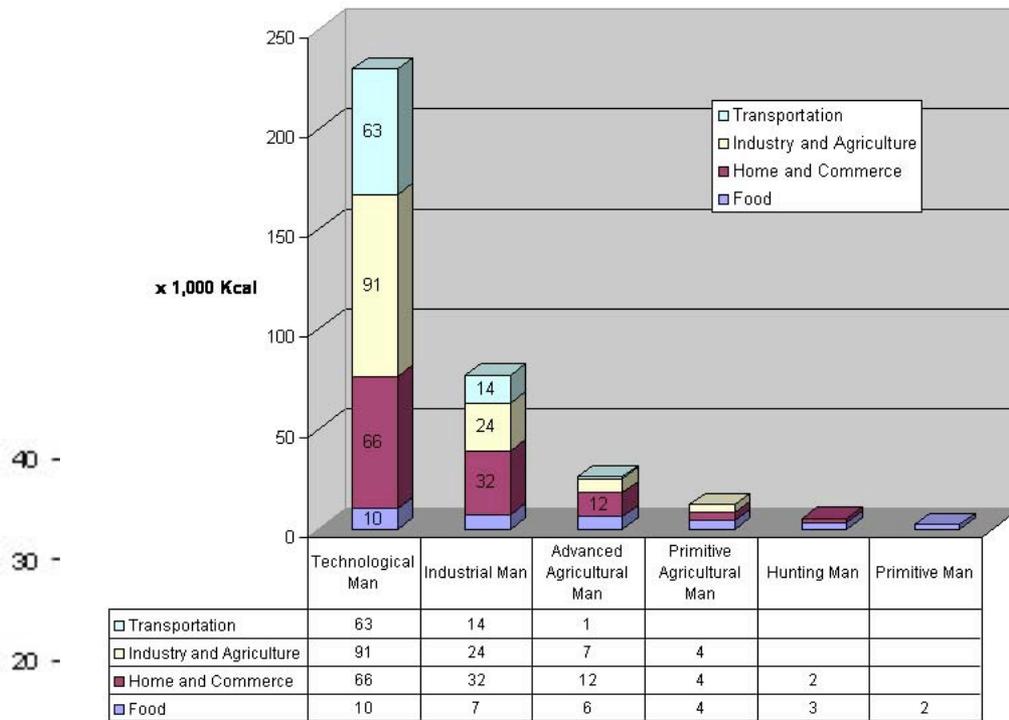


環境エネルギー政策の構図



エネルギー(化石燃料)増大とともに発展してきた文明

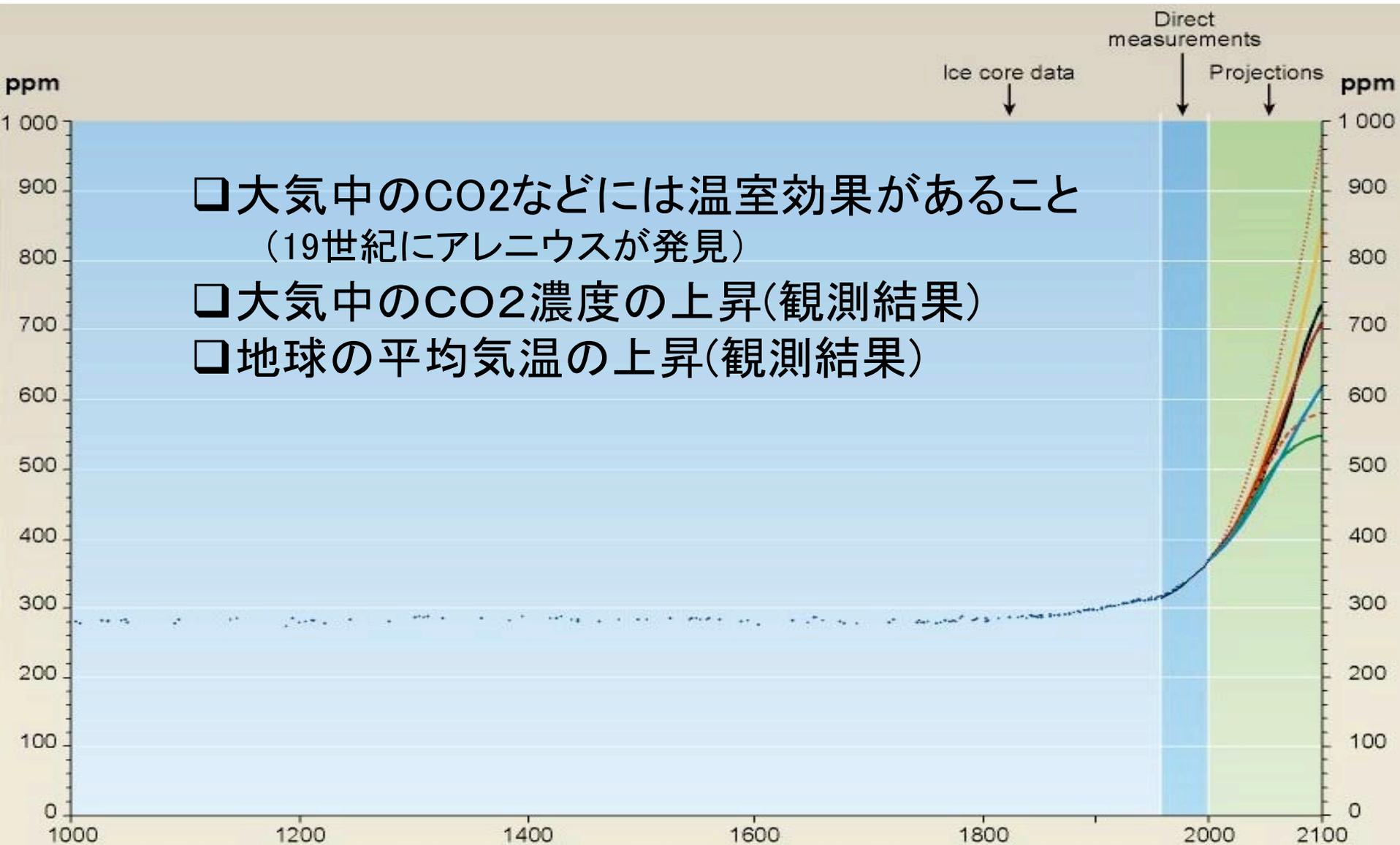
Daily Consumption of Energy Per Capita



Source: <http://www.wou.edu/las/physci/GS361/electricity%20generation/HistoricalPerspectives.htm>

ダイワJFS・青少年サステナビリティ・カレッジ

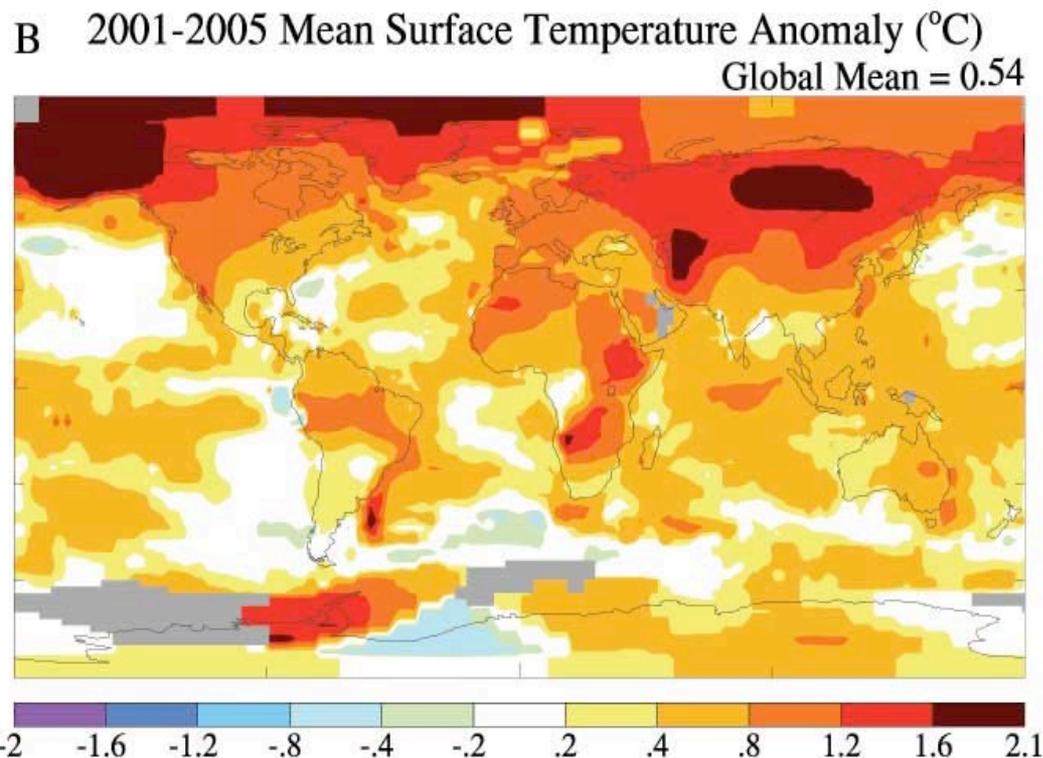
科学的事実～気候変動について



- 大気中のCO2などには温室効果があること
(19世紀にアレニウスが発見)
- 大気中のCO2濃度の上昇(観測結果)
- 地球の平均気温の上昇(観測結果)

2005年は歴史的にもっとも暑い夏だった

この10年間に、史上10位までの「暑い夏」の8つが集中



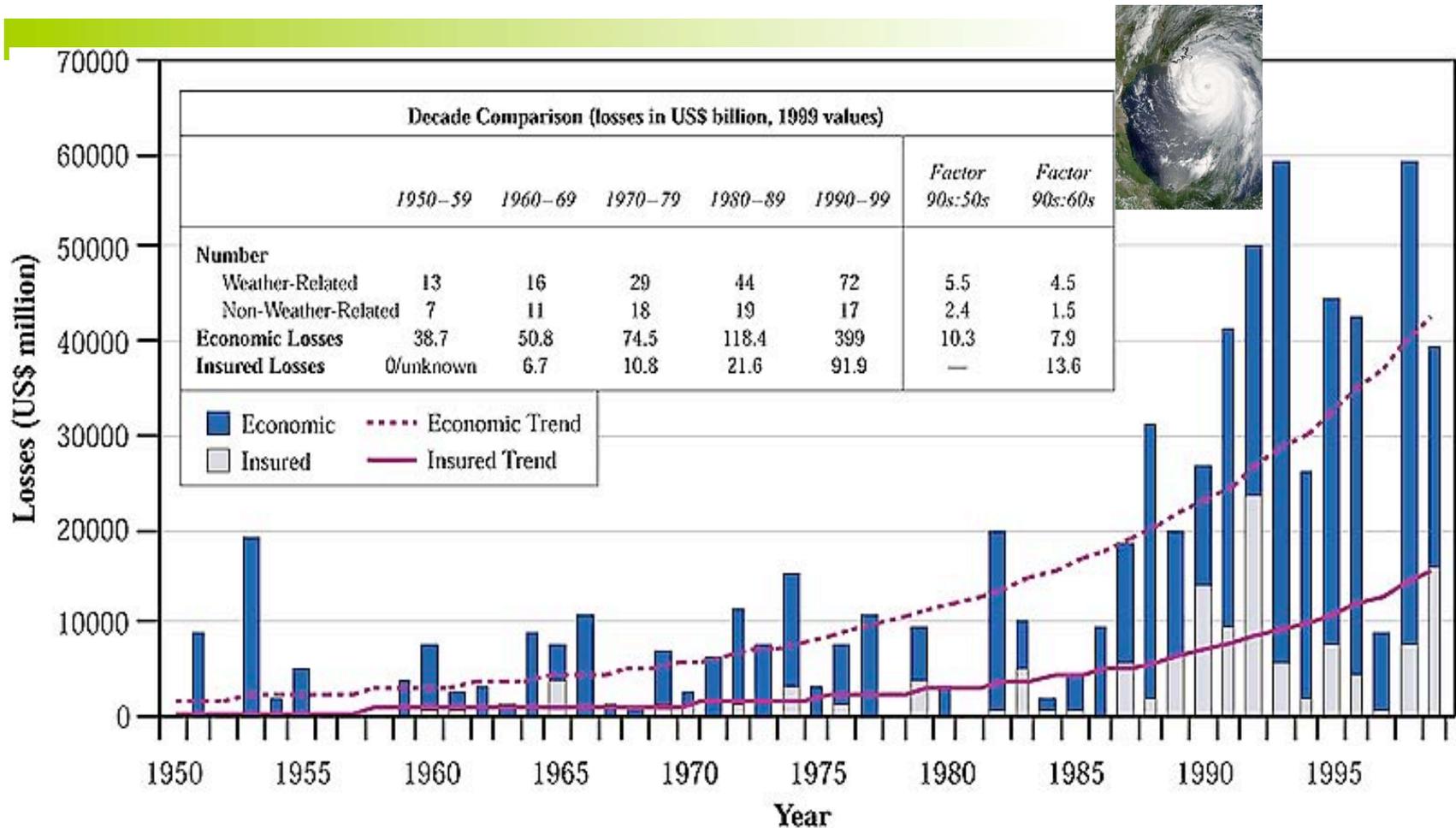
http://www.nasa.gov/vision/earth/environment/2005_warmest.html



2005 Katrina



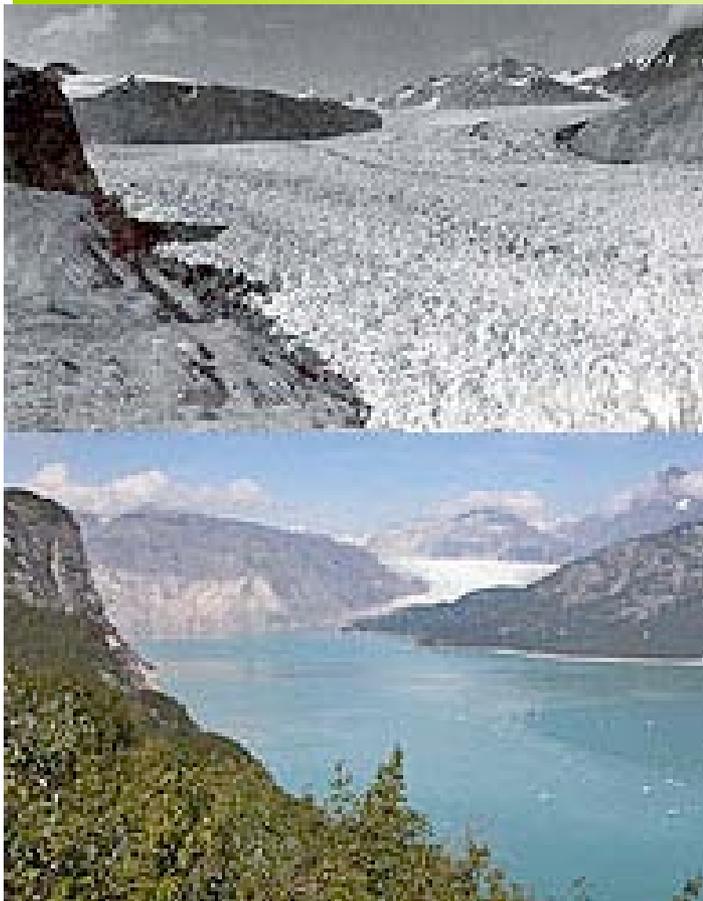
天然災害による損害の急増



Climate Change 2001:
Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability

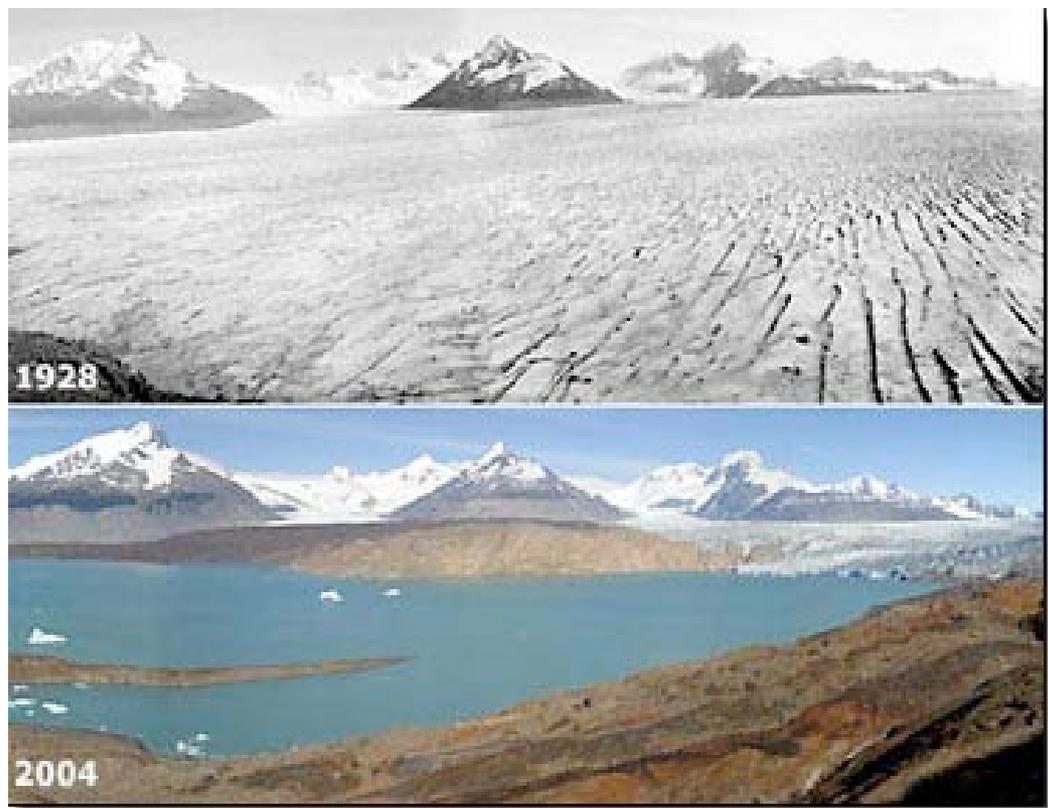
ダイワJFS・青少年サステナビリティ・カレッジ

世界的に消失しつつある氷河



アラスカ・ミュア氷河(1941年→2004年)

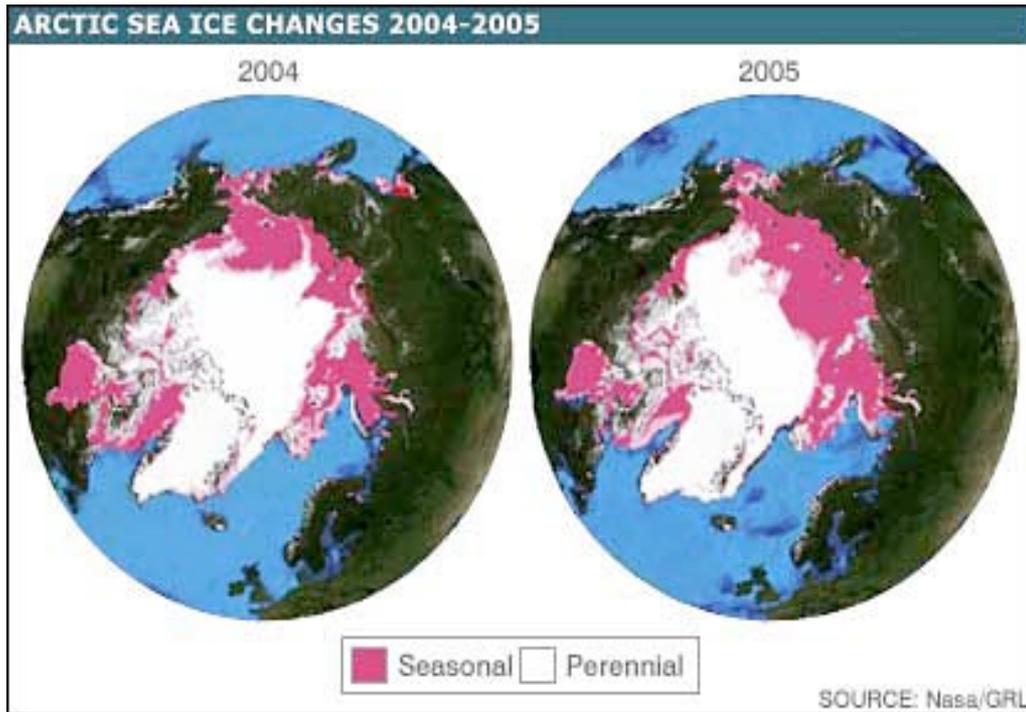
http://www.earthjustice.org/library/background/climate_change_denial_a_note_to_journalists.html



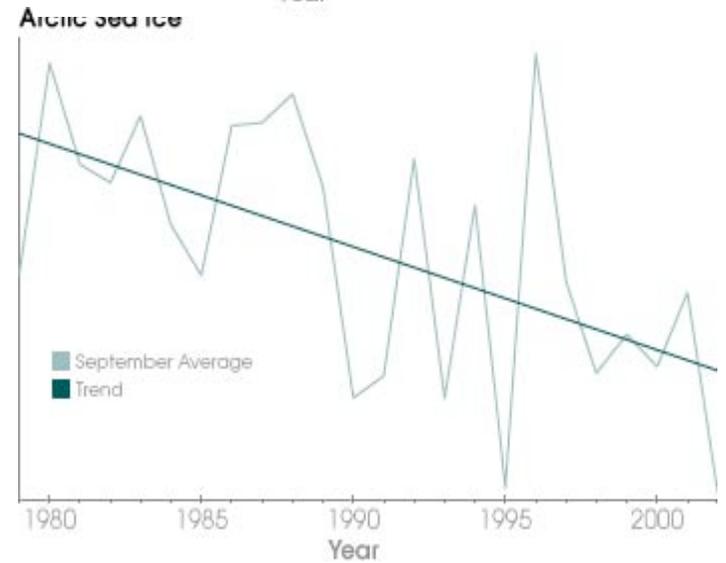
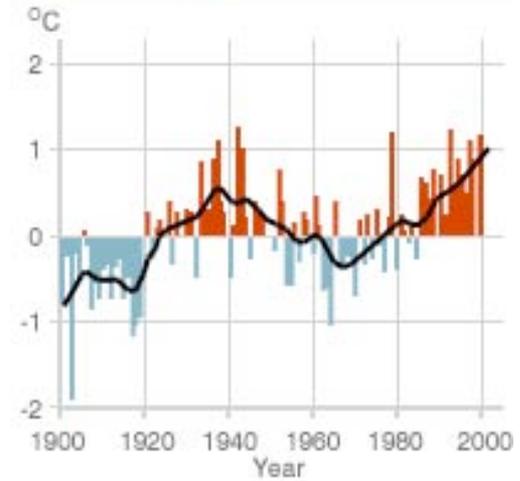
パタゴニア氷河の変化(1928年～2004年)

http://www.llnl.gov/pao/news/news_releases/2005/NR-05-02-05.html

縮小する北極

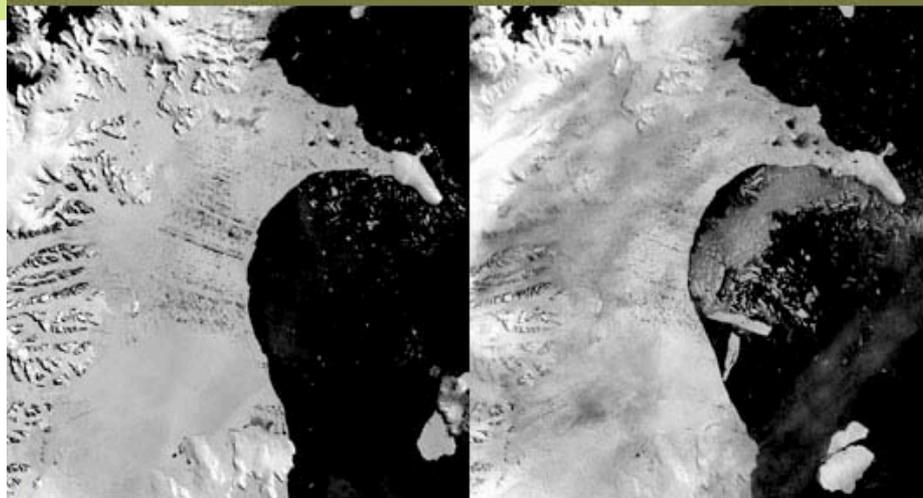


OBSERVED ARCTIC TEMPERATURE, 1900 TO 2000



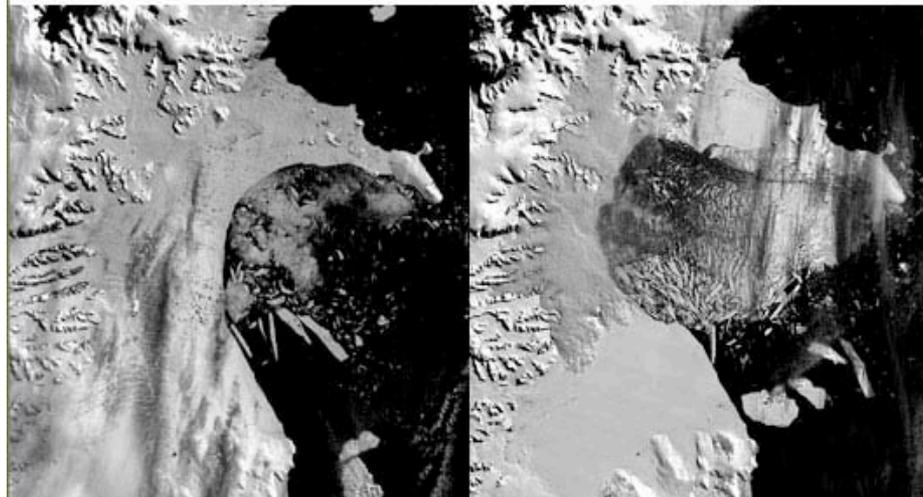
急速に崩壊する南極の棚氷

Larsen B ice shelf collapses in Antarctica



31 January 2002

17 February 2002



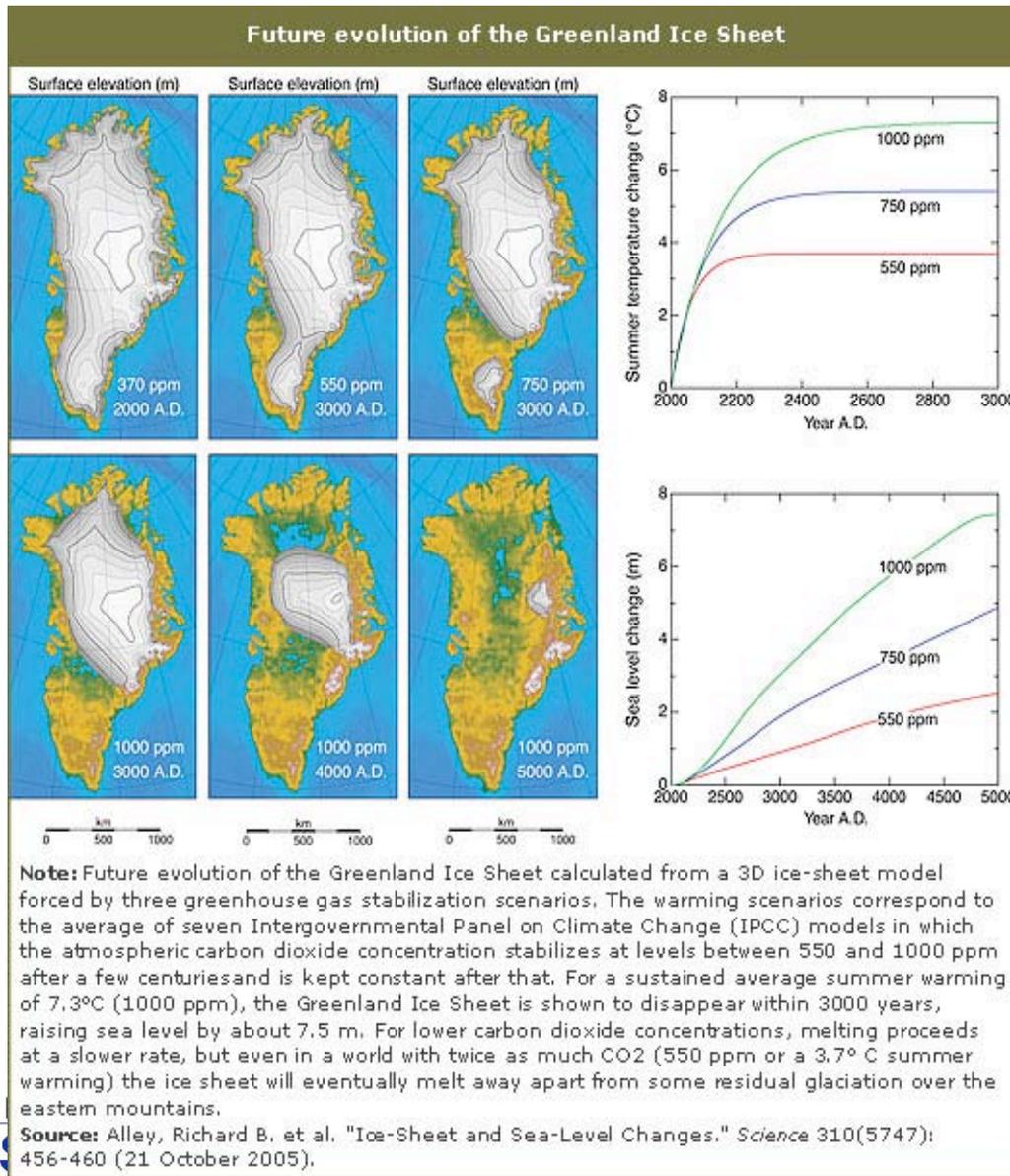
23 February 2002

5 March 2002

ダイ

Note: Satellite imagery analyzed in early 2002 revealed that the northern section of the Larsen B ice shelf had disintegrated and separated from the continent within a 35-day period.
Source: Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS), NASA Terra satellite, National Snow and Ice Data Center, University of Colorado (nsidc.org/iceshelves/larsenb2002/)

グリーンランドの氷解



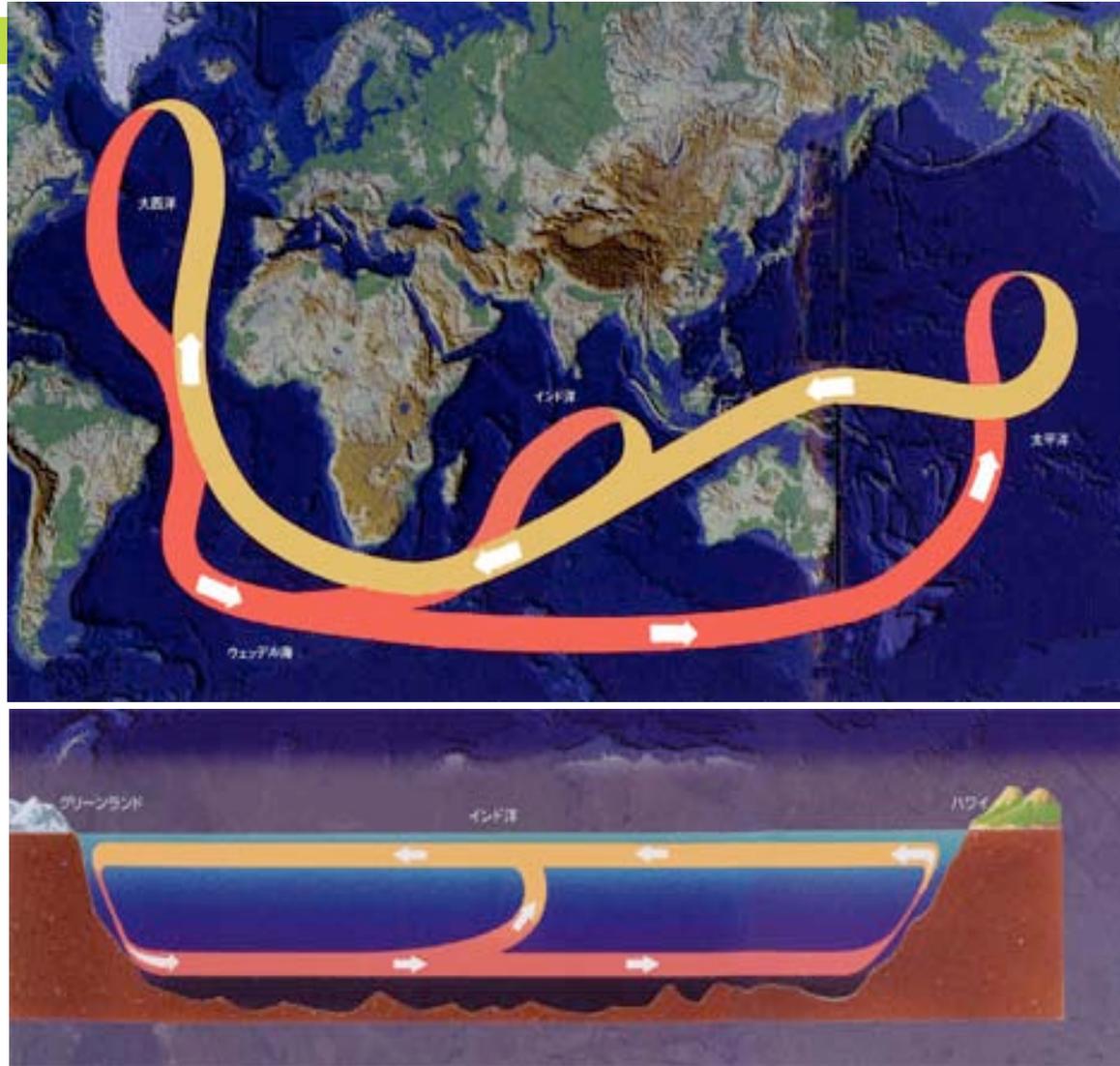
WETTER GREENLAND

Area of ice sheet melting in summer has increased dramatically in just a decade

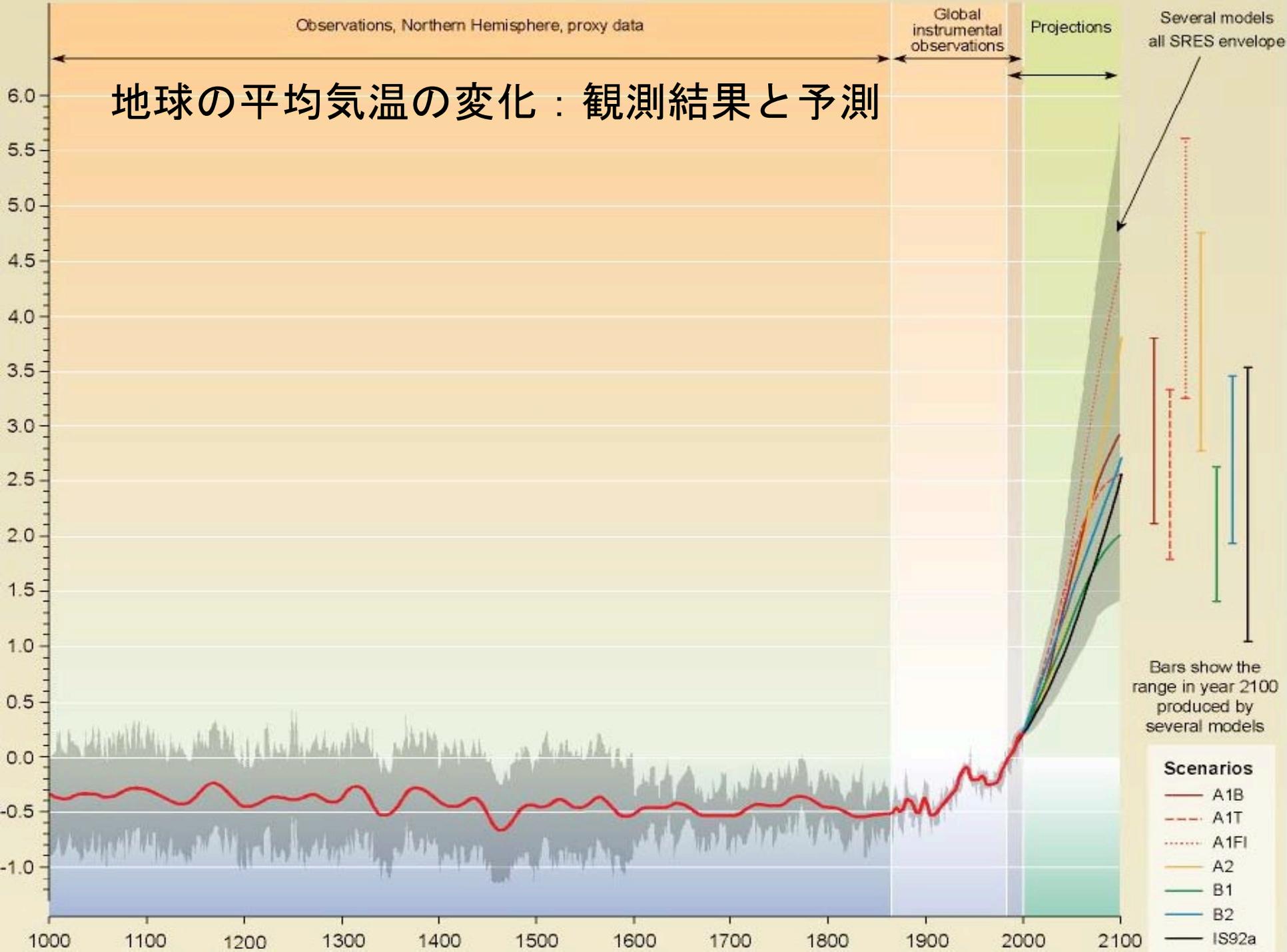


SOURCE: Konrad Steffen and Russell Huff, University of Colorado, Boulder

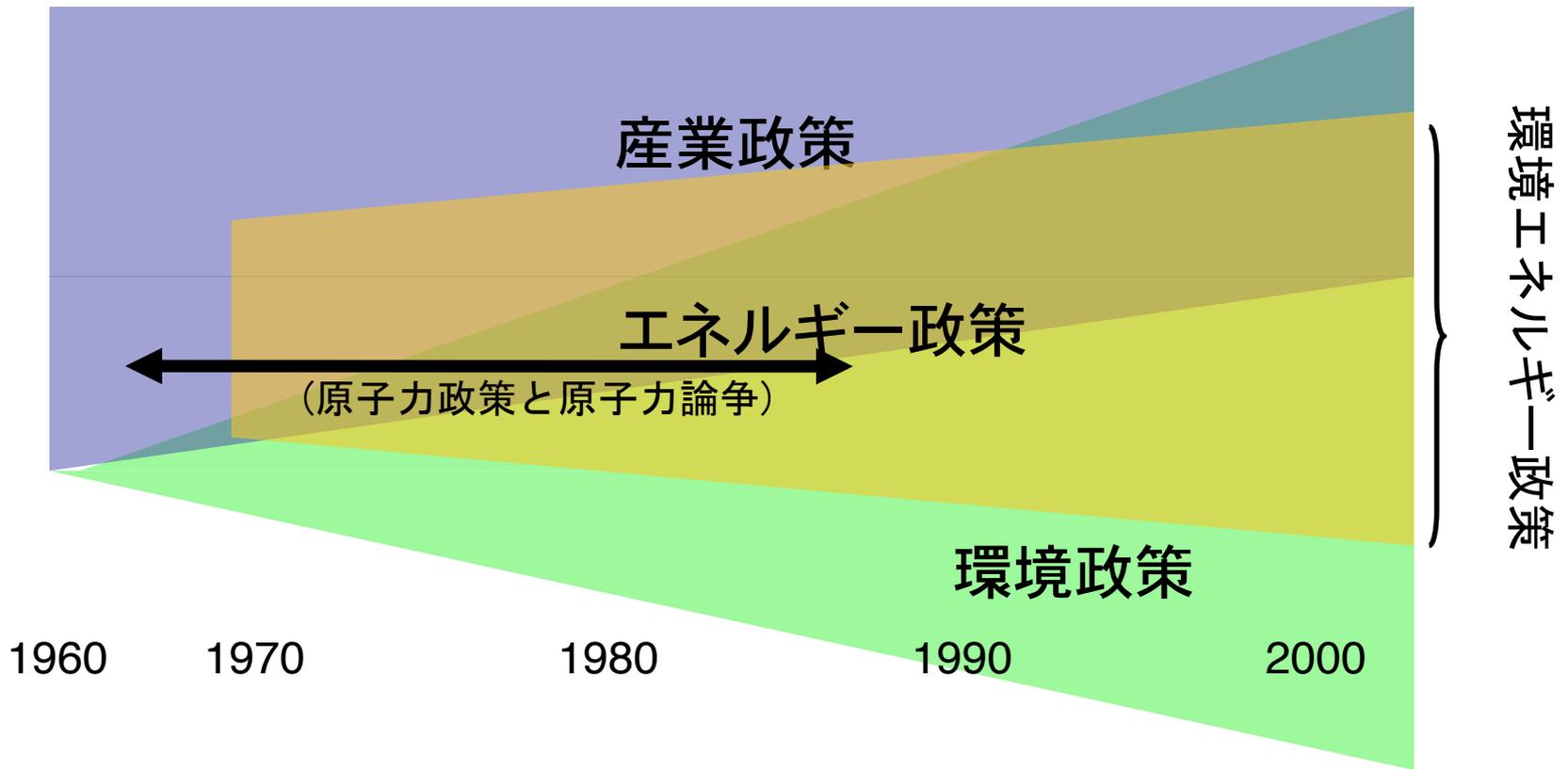
海洋大循環をもたらす気候変動の加速



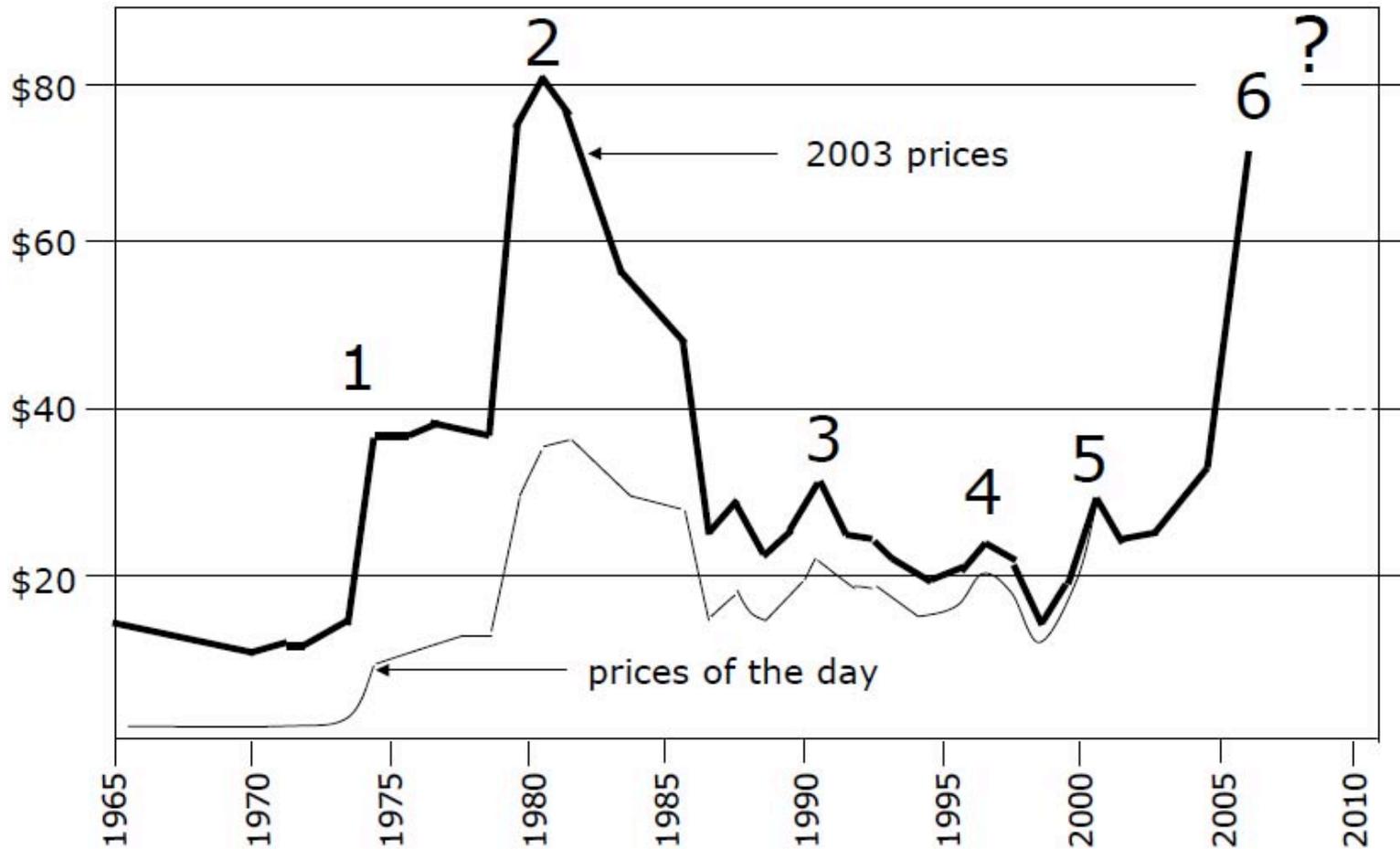
地球の平均気温の変化：観測結果と予測



環境エネルギー政策の歴史的な展開



石油ショック(1973年)から始まった「エネルギー政策」



1973年から始まるOECD/IEA（国際エネルギー機関）の統計

ANNEX

ENERGY BALANCES AND KEY STATISTICAL DATA

Unit: Mtoe

SUPPLY							
	1973	1990	1999	2000	2005	2010	2020
TOTAL PRODUCTION	171.7	185.5	136.5	134.3	124.3	116.9	...
Coal ¹	141.4	121.8	62.2	59.2	52.6	51.0	...
Oil	6.8	4.7	3.4	3.9	2.0	1.6	...
Gas	16.4	13.5	16.7	15.8	14.4	13.1	...
Comb. Renewables & Wastes ²	2.5	4.1	7.7	8.4	7.8	8.3	...
Nuclear	3.2	39.8	44.3	44.2	44.2	39.1	...
Hydro	1.3	1.5	1.7	1.9	1.8	1.9	...
Geothermal	-	0.0	0.0	0.0	-	-	...
Solar / Wind / Other	-	0.0	0.6	0.9	1.4	2.0	...
TOTAL NET IMPORTS³	167.3	165.4	202.1	201.1	226.6	233.5	...

環境エネルギー政策の変遷

- ~ 1968 : 目覚めの時期(Awaking)
 - e.g. "Silent spring" by Rachel Caisson (1962)
 - public education and debate
- 1960 – 74 : 運動の「セクト」化
 - e.g. "Green Movement"
 - institution building, such as NOAH in Denmark
- 1975 – 80 : 大衆の動員
 - e.g. Oil shock, nuclear debate
 - energy policy
- 1981 – 86 : 制度化と職業化
 - after nuclear debate gone from political agenda
 - e.g. "environmental assessment"
- 1987 – 92 : 国際化
 - e.g. "sustainable development"
 - Ecological modernization and Risk society thesis
- 1993 – : 統合へ
 - into corporate planning and strategies, e.g. "cleaner production", "environmental management", etc. of interests through "networks of innovators" between env. NGOs, business firms and government agencies
 - ecological transformation

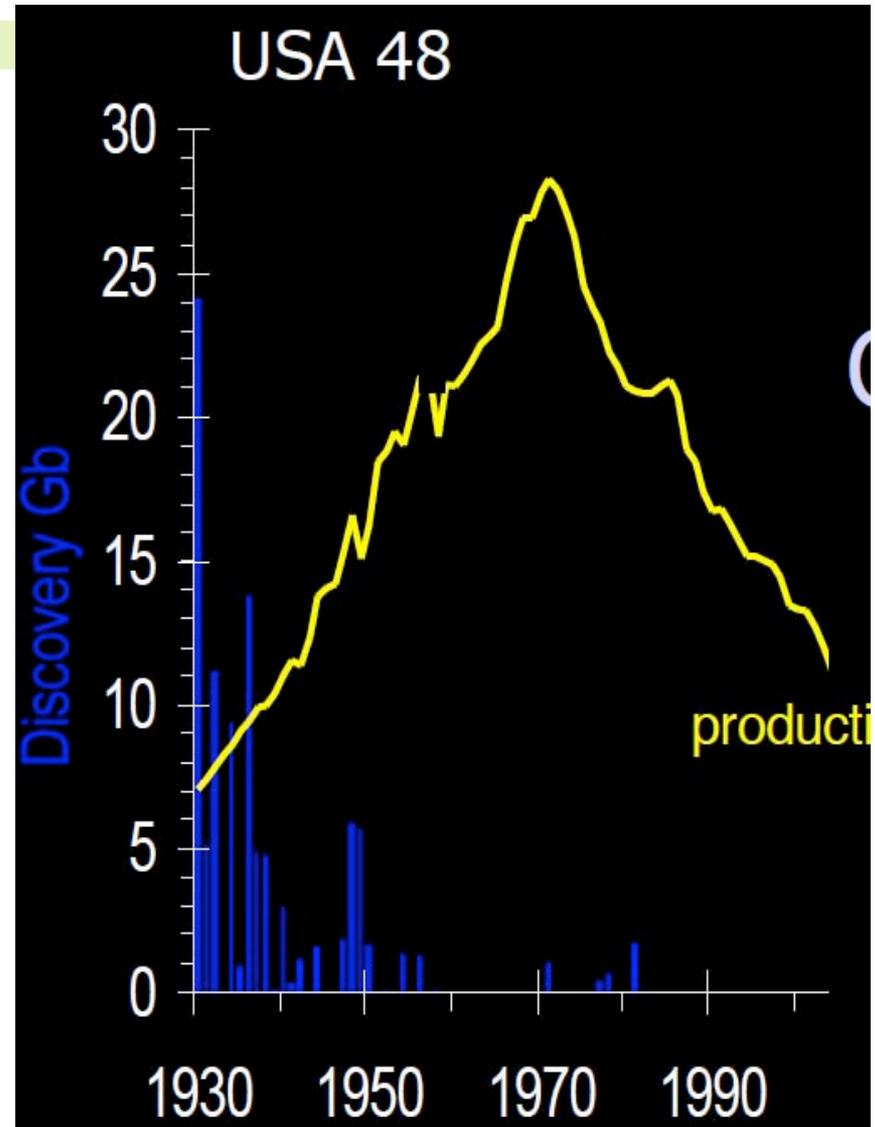
1980年代以降の「エコロジカルな近代化」の登場

- ・エコロジカルな近代化とは
 - 「経済」と「環境」とのポジティブな関係
 - 「持続可能な発展」という社会目標への合意
 - 「アンチ」から「ステークホルダーによる対話」への転換
 - *ステークホルダー: 政治的に正当な利害関係者
- ・「産業社会」から「リスク社会」への転換
 - 「産業社会」: 科学技術の発展によって「豊か」になる単純な近代化
 - ・ 伝統的な政治システムの成熟
 - ・ 日本: タテマエにすくい取られた「儀式民主主義」
 - 「リスク社会」: 科学技術の恩恵がリスクとなって戻ってくる再帰的な近代化
 - ・ 「不安」が覆う社会、「豊かさ」の見えない社会
 - 求められる新しい次元の「民主化」へとりわけ科学技術・環境政策・エネルギー政策に
- ・「エコロジカルな近代化」と「リスク社会」の象徴としてのエネルギー政策
 - 経済(ex.エネルギー安定供給)と環境(地球温暖化)との交差点
 - 原子力をめぐる「アンチ」の時代(1970年代)の終焉
 - 「リスク社会」の「不安」の象徴としてのエネルギー政策
 - *チェルノブイリ原発事故、高レベル放射性廃棄物、地球温暖化問題、酸性雨・・・

アメリカ油田の衰退

「ピークオイル」の歴史的事例

- 1950年代のM.K.ハバート博士
 - 1970年代初頭の「ピークオイル」を予測
 - 現実: 1年の誤差で的中
- 1998年: K.キャンベル博士

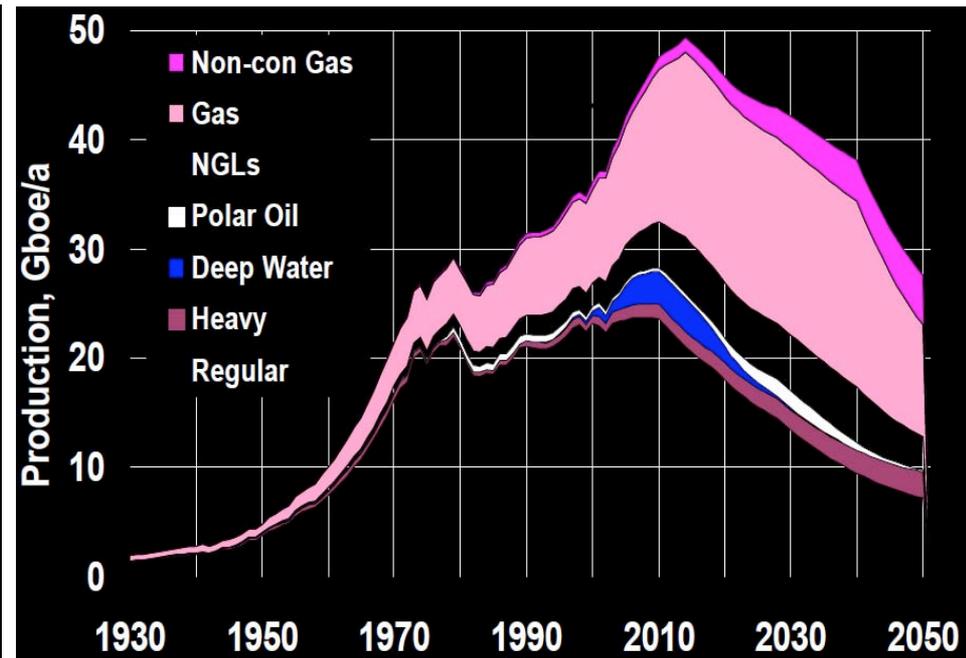
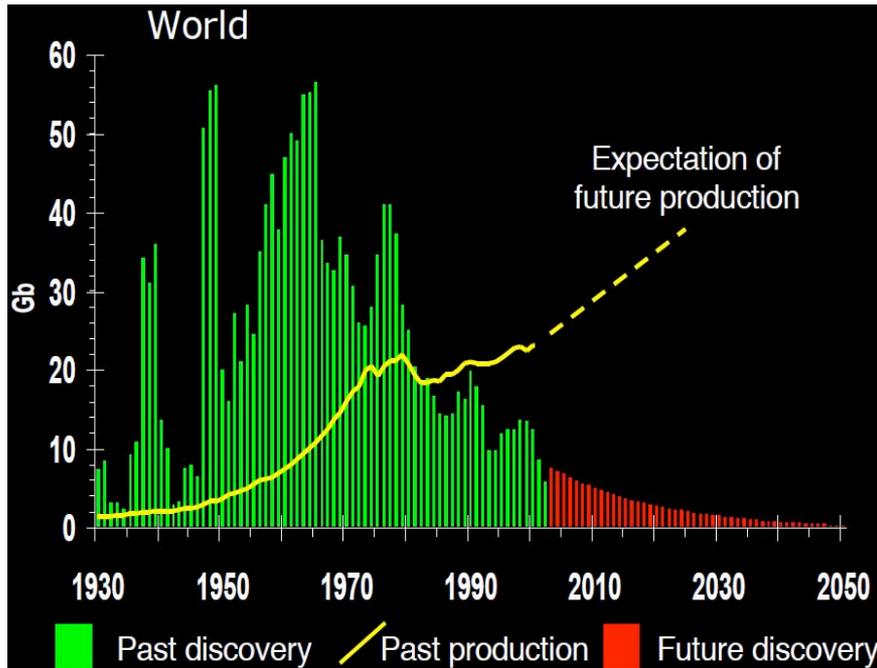


ダイワJFS・青少年サステナビリティ・カレッジ

20

石油を巡る二つのアポリア

- 気候変動問題と早期ピークオイルリスクへの対応の必要性
- 国家として「脱石油戦略」を定めたスウェーデン



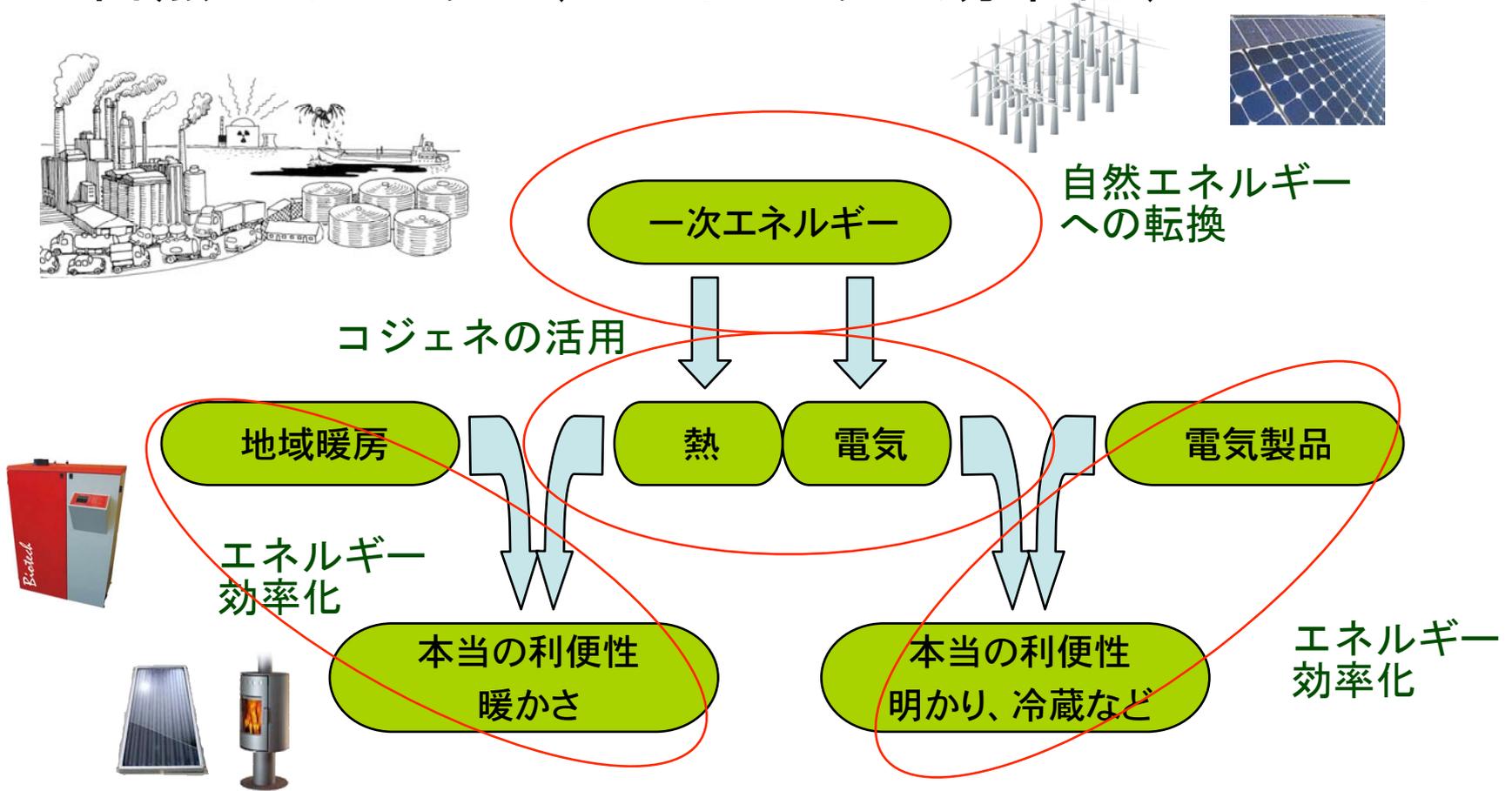
J.Leggett (ASPO 2005)より

科学的事実～エネルギーについて

- 熱力学第1法則
- 熱力学第2法則
- エクセルギー (exergy)とは

持続可能なエネルギーの3要素

自然エネルギー、エネルギー効率化、コジェネ

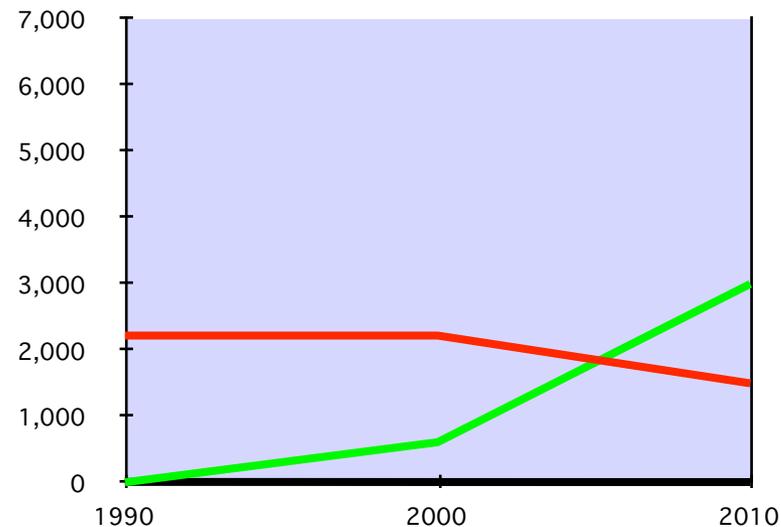
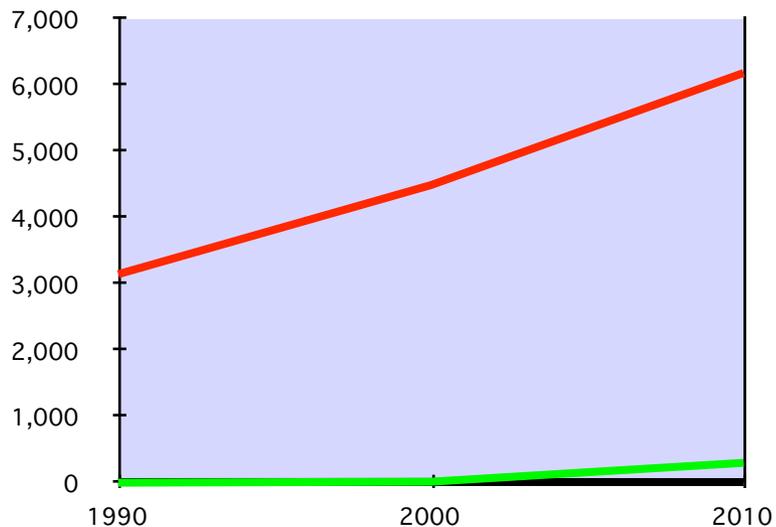




2. 日本のエネルギー政策の構図

ドイツと日本へ対極の途のり

- どちらが持続可能か



日本のエネルギー政策に起きていること

•新エネRPS法の失敗

- 縮小する風力市場
 - 2003年度：33万kW／204万kW
 - 2004年度：九州電力 5万kW／70万kW

•六ヶ所再処理工場の問題点

- 何の役にも立たず、誰もが不要と思っている施設に国民負担で巨額（最低18兆円）をつぎ込む
- 「戦艦大和の愚」と同じ政治的無責任の構図

•地球温暖化防止を巡る省庁間&経団連との攻防

- 経産省vs環境省が先行し、置き去りにされる現実的かつ有効な政策
- 駄々っ子のような経団連の主張

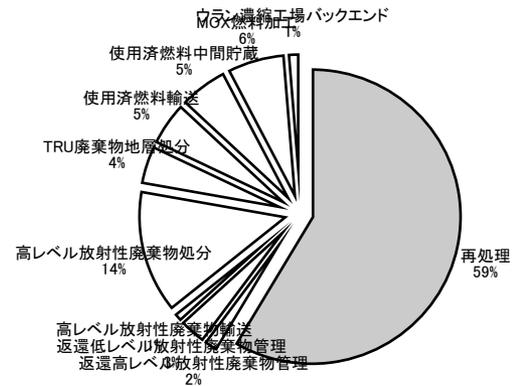
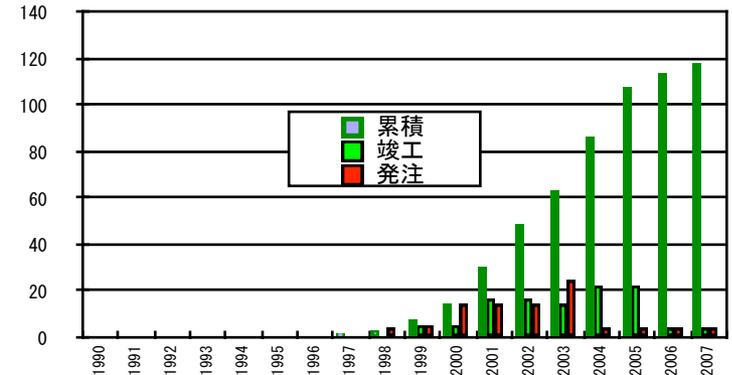
•「第3の道」なき電力自由化議論

- 市場原理主義vs巨大既得権益



•劣化する中央政府の環境エネルギー政策

- 縦割り、既得権益の暴走
- 形式的な法正統性の悪用



原子力政策を2分する「3つの問題」

•原子力発電(軽水炉)のエネルギー政策上の位置づけ

- 「持続可能性」(サステナビリティ)の視点から、原子力発電は離脱する必要がある

•核燃料サイクルか、直接処分か

- 核燃料サイクル(増殖炉路線)が他の代替エネルギーオプションとの比較において中長期的に正当化できるかを再検討すべき
- 再処理・プルサーマルはけっして「第2段階」ではなく、別問題として再検証が必要

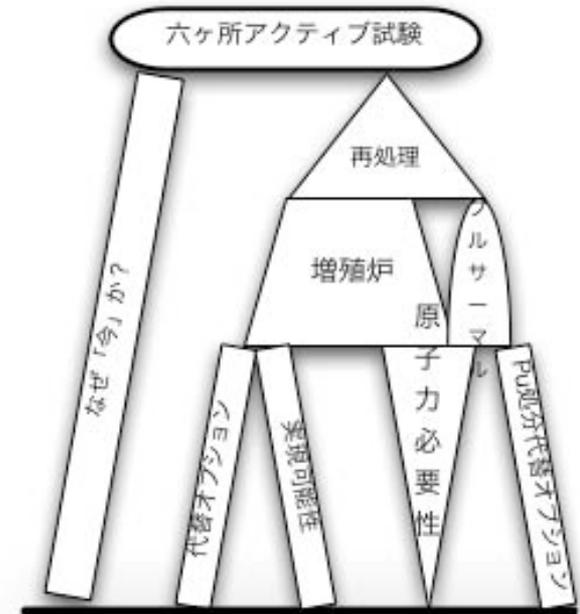
•緊急かつ最重要な課題は、六ヶ所再処理工場でアクティブ試験を開始するか

- 「後戻りできない途」であり、政治的に放棄すべき

原子力委員会「ごちゃまぜ3段階論」(注1)



(注1)原子力委員会「核燃料サイクルについて」平成15年8



六ヶ所をめぐる危うい「積み木細工」

核燃料サイクルを巡る主な論点

主な論点	推進側	慎重派
コスト	直接処分の方が安い但他の要素でカバーされる 「政策変更コスト」が小さい	直接処分の方が安い しかも核燃料サイクルコストは無用な国民負担を増やす
安全性	再処理も直接処分も差はない	処分の安全性は大差ないが、再処理工場そのものの危険性が大きい
エネルギーセキュリティ	プルサーマルによる節約効果(15%) 長期的には高速増殖炉の可能性	高速炉の実現性がなければ無意味 自然エネルギーなど代替エネルギーの可能性の方がはるかに優れている
核不拡散性	再処理でも高い核不拡散性を維持可能	核不拡散リスクを高め、周辺諸国の緊張を高める
環境適合性	再処理は循環型社会に適合する	再処理は循環型社会に逆行する そもそも原子力が持続可能性に反する
社会的合意	立地自治体の信頼を損なう	不条理な進め方自体で国民の信頼が一層低下する
政策変更コスト	直接処分を選択すると、原発停止による政策変更コストが大きい	原発停止リスクは何を選択しても存在。 原発過剰傾斜と使用済み燃料管理政策の失敗による自己責任

なりふり構わない原子力既得権益

- 業：電力会社による「市場独占」と「政治的独占」
 - 追いつめられた電力内改革派
- 官：技官と事務官の2重構造と無謬主義
 - 公式＝推進、水面下＝停止の事務官
 - アクセルを踏んだ原子力技官のトップ
- 政：エネルギー守旧派に支配された与野党
 - 「電事連＝自民党」と「電力総連＝民主党」
- 学：族学者の跋扈する原子力委員会・審議会
 - 現実に関心のない学会と研究しない族学者
- 情：経産記者会とエネルギー記者会
 - 操作される「直接処分＝使い捨て」

地球温暖化を巡る課題

- 「京都議定書目標達成計画」見直しで政策強化待ったなし
 - 京都議定書発効（'05.2.16）
 - 90年比で+8%('05年)の日本の無策
 - 気候変動を巡る新政策と新ビジネスで後れを取る日本

- 「目達計画」を巡る攻防のポイント
 - 温暖化対策税(炭素税)
 - 本来的には導入は不可避。しかし、おそらく導入は見送り
 - 「達成絶望」論は炭素税導入の環境省キャンペーン
 - 経産省は「環境省責任論」のために待ちの姿勢
 - 国内排出量取引
 - 本来的には導入は不可避。自主参加制度で開始
 - エネルギー政策の見直し(特に自然エネルギー)
 - 今回の大綱ではまったく俎上に上らない日本の必然と不思議
 - 新エネRPS

電力自由化とは

■教科書的定義

- ・ これまで電力会社によって独占されてきた電気事業のうち、特に発電部門と小売部門で市場参入規制を緩和し、競争原理を導入することによって、電気料金の低廉化や電気事業の効率化を目指すもの。
- ・ 発電と同時に消費する電力という「財」の特殊性から、自然独占が行われてきたが、以下の3つが同時進行
 - 国有・公営→民営化
 - 自然独占(地域独占)→競争の導入
 - 範囲の独占(発電、送電、売電)→送電以外の競争導入

持続可能性から見た電力自由化の問題

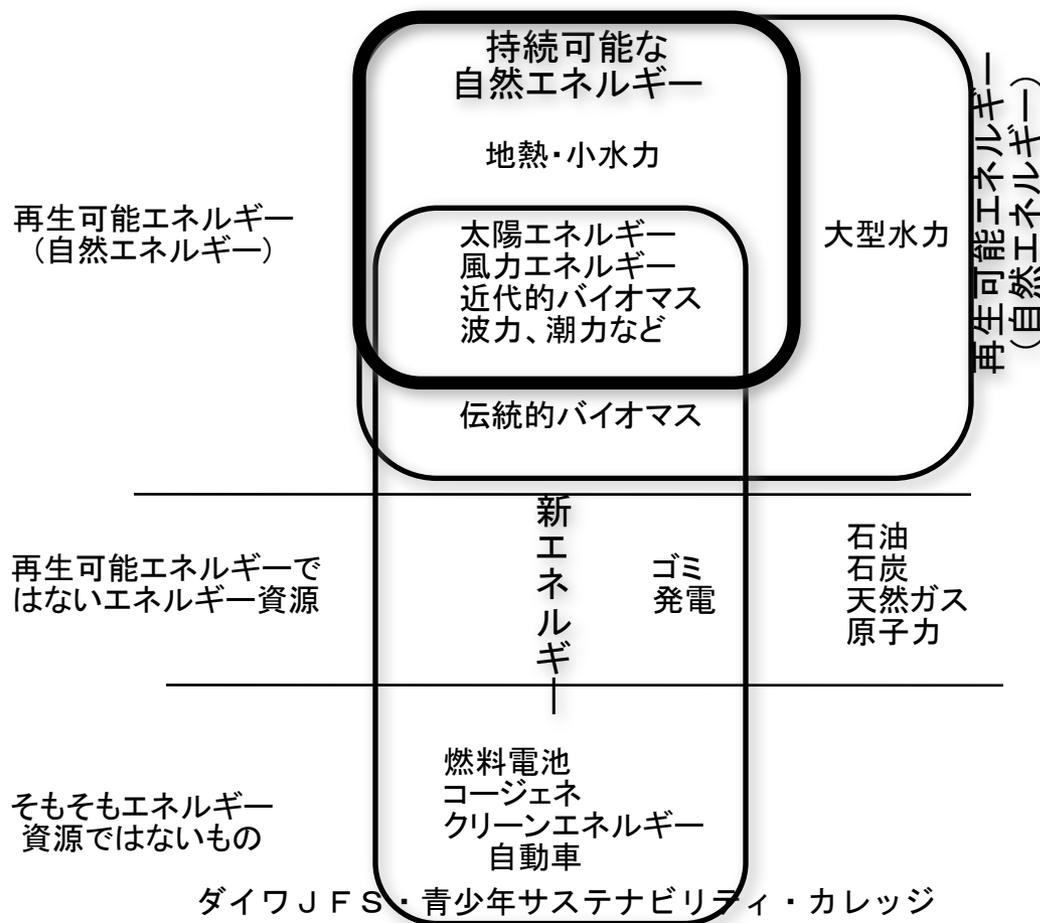
- 「持続可能性」という政策課題から見て、電力自由化の展開は「日本型」というよりも国際的に共通要素が多い
 - ✓ 「持続可能性」は現実の政策では配慮されていない
 - ✓ ステークホルダーとしても適切な人が係わっていない
 - ✓ 政策の統合性が緊急かつ強く求められている
- ただし、現実の展開はそれぞれの政治的な状況や市場構造に依存する(この固有性が「日本型」)
 - ✓ 「電力政策」＝「電気事業対策」という政策体系の歴史的特殊性
→したがって「電力市場の構造改革」が「電力会社のリストラ」と同義
 - ✓ 「国策民営」というあいまいな境界と責任
→公共政策が「国策民営」のもたれ合いと反発で決まる本質的問題
- 具体的に直面する政策課題としては、自然エネルギーと原子力・核燃料サイクルを巡るルール化
 - ✓ 自然エネルギーに関しては系統利用ルール(優先接続)が課題
 - ✓ 原子力は、直面する六ヶ所村再処理工場および核燃料サイクルの費用負担に関する「市場での公正性」と「環境面からの持続可能性」に対する「安定供給」との比較評価と判断が重要



3. 自然エネルギー政策とRPS法

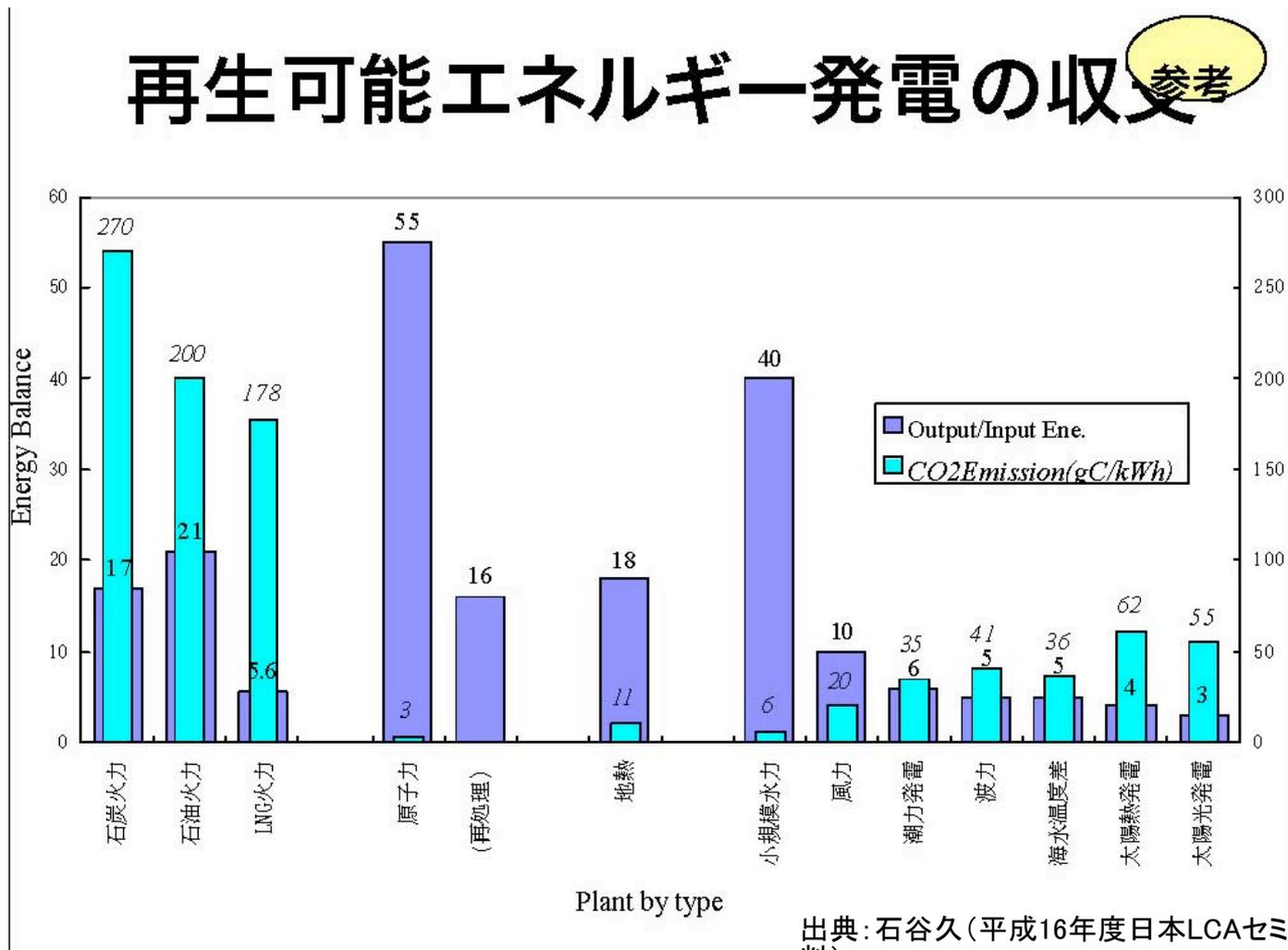
日本の自然エネルギー政策の課題: 定義

「政策」定義の混乱のために、適切な自然エネルギーが育成されず、国際協力でも齟齬が生じている。国際的なコンセンサス(持続可能な自然エネルギー)への統合が必要である。



自然エネルギーのLCA評価例

再生可能エネルギー発電の収支 参考



出典: 石谷久 (平成16年度日本LCAセミナー資料)

自然エネルギー政策をめぐる基本的な構図

- ◆ 国際的には、もっとも注目度の高い環境エネルギー政策の一つ
 - 環境と経済の多面的な恩恵があり、政策措置で確実に拡大する
 - 「政策市場」であり、当該社会のエネルギー政治・環境政治に左右される要素が大きい
- ◆ 奇妙な倒錯状況にある日本
 - 国際状況と社会の期待に反して、死に絶えつつある日本の自然

自然エネルギーをめぐる「第4の波」

1970年代：原子力論争

- 原動力：草の根
- ユートピア的技術の自然エネ

1980年代：石油代替

- 原動力：政府支援
- R&D段階の自然エネルギー

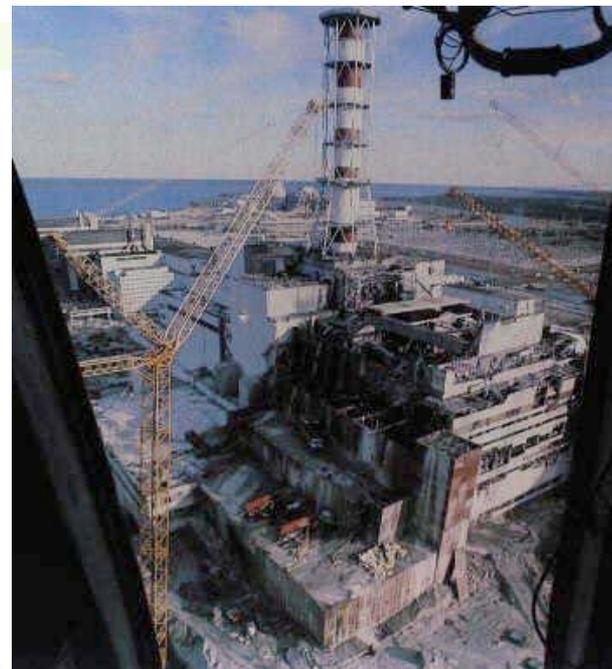
1990年代：気候変動

- 原動力：新しい環境政策
- 自然エネルギー普及の成功事例

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
- 自然エネルギーが「本流」へ

自然エネルギーに高まる社会的関心



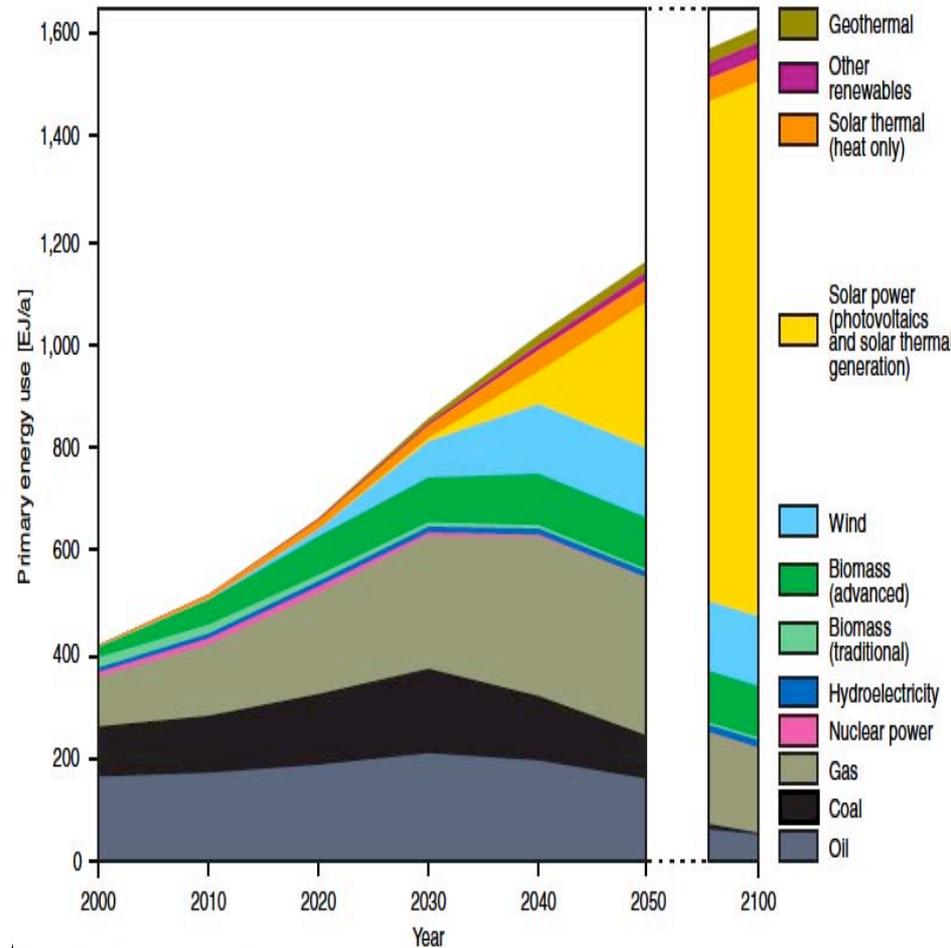
持続可能なエネルギーシステムへの挑戦

先進国

- 経済成長とエネルギー消費増の分離(デカップリング)
- 「量」の成長から「質」の発展へ
 - ・ 経済成長、消費、豊かさの「質」を問い直す

途上国

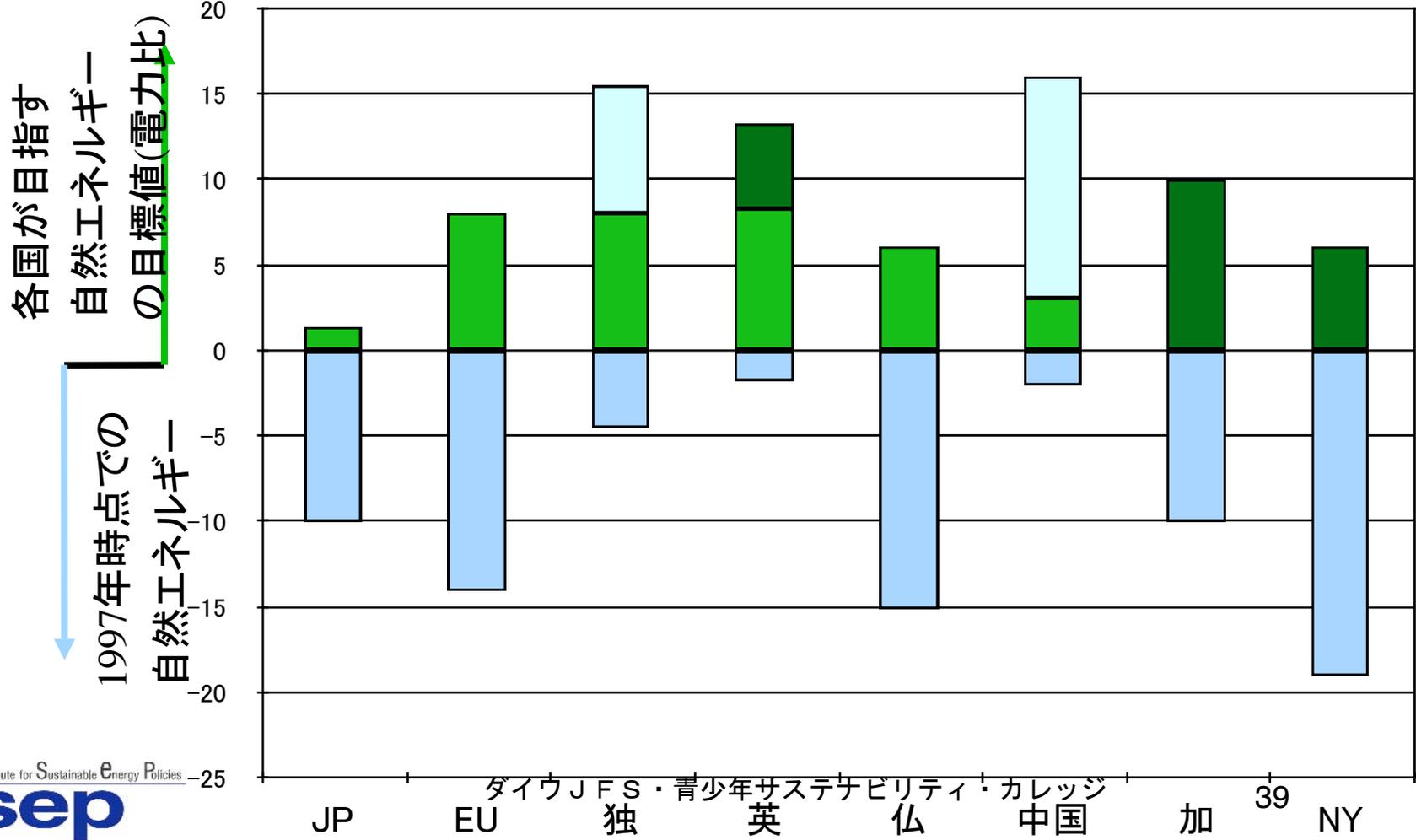
- クリーンなエネルギーへの最低限



ダイワJFS・青少年サステナビリティ・カレッジ
 WBGU: グローバル変化に関するドイツ委員会資料 (2002)

世界各国が目指す自然エネルギーの高い普及目標

- 政治的な意思に基づいて高い目標値を掲げ、適切な政策措置を導入すれば、自然エネルギーは確実に普及するとの認識が各国に広がっている。2005年11月現在、43カ国、21州(米、加)が政策的な導入目標を掲げている。



2030年に向けて「自然エネルギーが減る」という日本の国策

自然エネルギーの拡大は「国策」のはずだが、実質的な政策優先度は低い。また、特別会計は手厚いが、有効な普及施策が乏しい。

■エネルギー政策基本法の欺瞞

- 「安定供給の確保」「環境への適合」「市場原理の活用」の優先順位で目的を定めているが…
- 新エネRPS法の目標値は著しく小さく抑制
- 長期需給見通しの「2030年に1%」というシナリオ

■ボン会議の盛況と中国の注目、日本の縮退

- 154カ国の政府代表団が採択した「ボン宣言」
- 国際行動プログラム:2010年に自然エネルギー倍増を宣言した中国
- 存在感なく、縮退する日本

■脳天気な「新・国家エネルギー戦略」

- 危機感なく「自然体」の目標値
- 自然エネルギーの目標値だけがない異常

■「新エネ不要論」が囁かれるエネ庁の狂気

- 原子力と心中するつもりか？

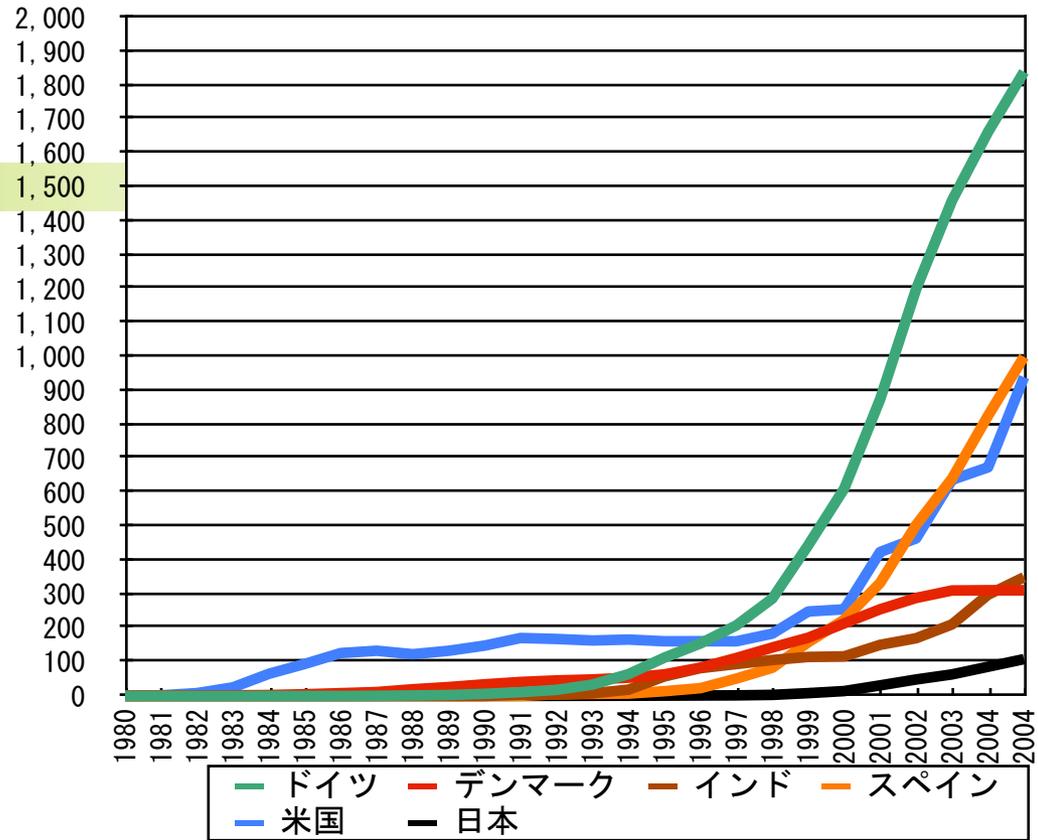
「2030年のエネルギー需給展望」(需給部会, 2004)

シナリオ	一次エネ 百万kl(%)	発電電力量 億kWh(%)
レファレンス	27 (4.4)	100 (0.9)
省エネ進展	27 (5.0)	100 (1.1)
新エネ進展	46 (7.6)	403 (3.7)
原子力(high/low)	27 (4.4)	100 (0.9)
外的マクロ要因	27 (4.4)	100 (0.9)
組合せ(省エネ・高成長・原子力low)	27 (4.4)	100 (1.0)

風力発電:ドイツと日本の対比

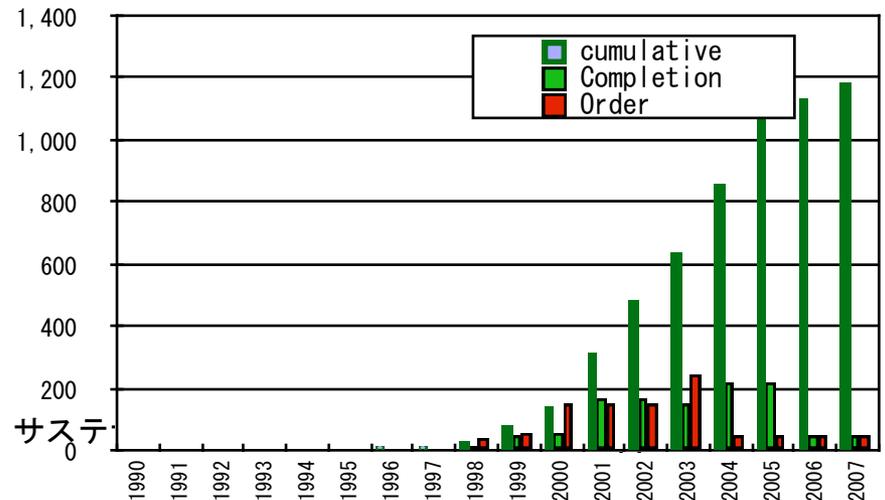
■ドイツの成功

- 総設備容量(2005年末):1843万kW
 - 日本:123万kW
- 2005年の導入量:181万kW(11%増)
- 総発電電力量(2003年):250億kW
 - 全電力量の約5%(自然エネ10%)
- CO2削減量(2002年):8000万トン
 - 自然エネ全体での削減効果
- 風力産業の総売上高(2003年)
 - 30億ユーロ(約4000億円)
- 雇用効果:4.5万人(全体13万人)
- 技術革新の進展
 - 著しい発電コストの低下



■日本の風力発電市場の「プラハの春」

- 1998年4月の長期購入メニュー導入後に開発が急拡大
- 「系統連系問題」とRPS導入後に発注規模が急速に縮小



好対照な太陽光市場：危うい日本と急成長するドイツ

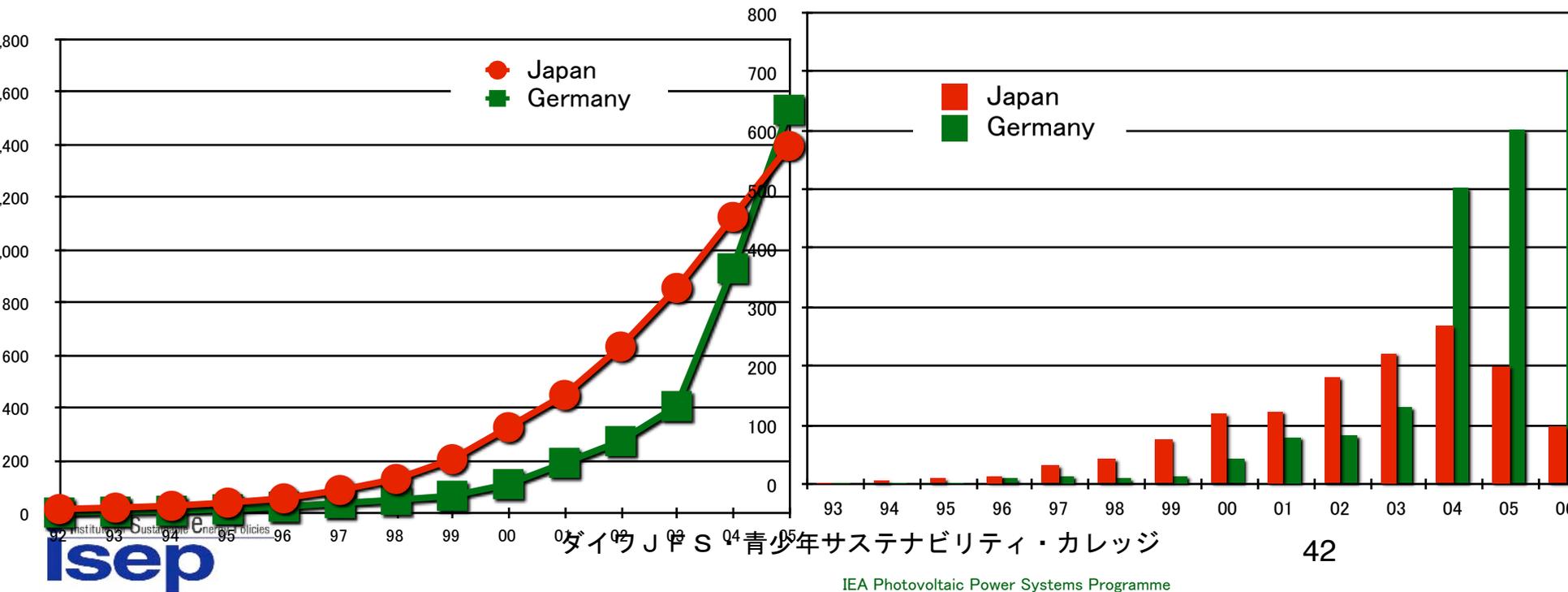
2005年、ドイツは初めて日本の太陽光市場を抜き、固定優遇価格制の制度としての優位性を実証した。他方、日本では、PVメーカーの輸出は好調な反面、国内市場は崩壊のリスクに晒されている。

ドイツ：急成長する太陽光

- 太陽光価格のさらなる優遇
-43ec/kWh→57ec/kWh(約77円/kWh)(2004)
- ここ1, 2年で日本を一気に追い越した

日本：市場崩壊のリスク

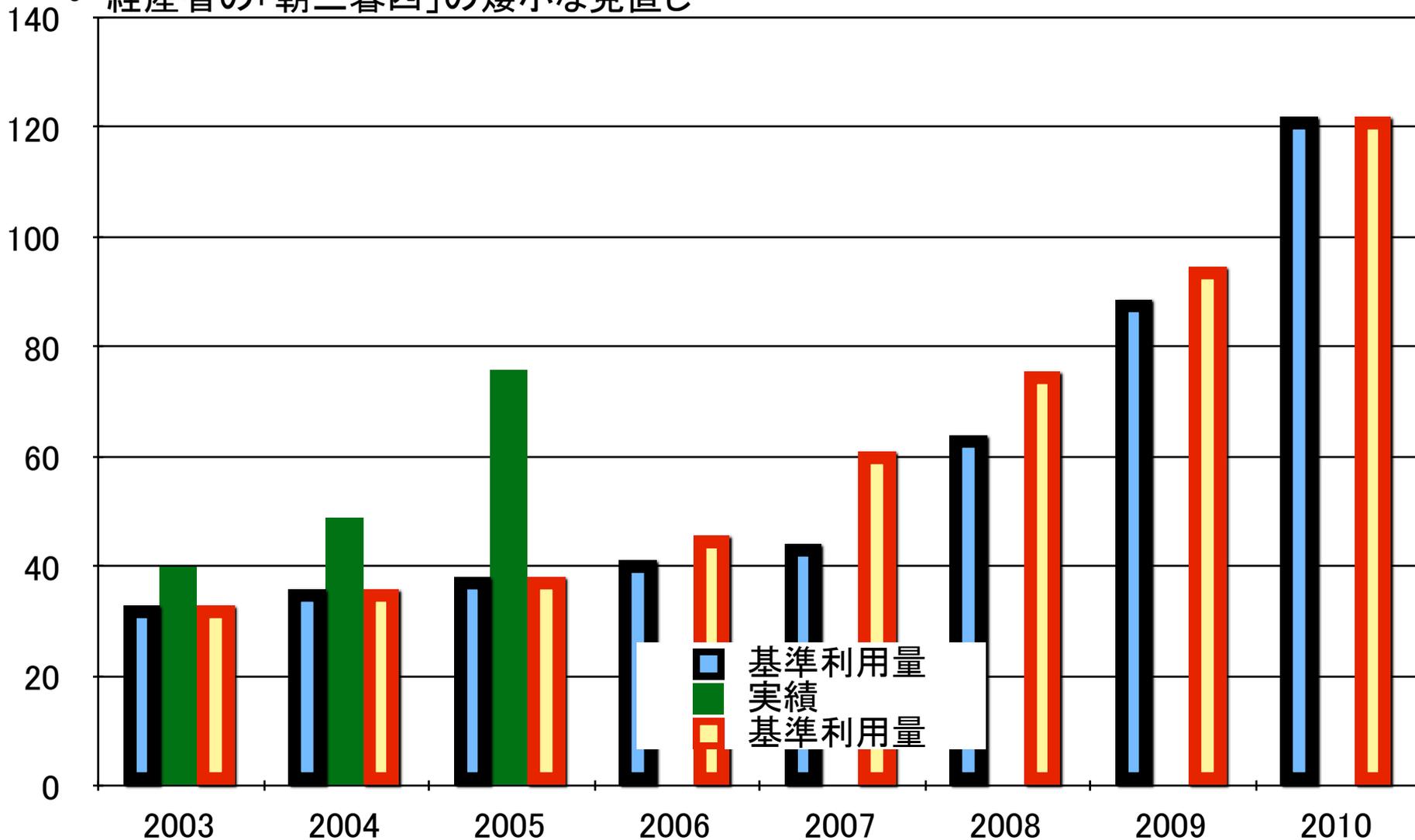
- 経産省の補助金打ち切り
- 電力会社の買取制度見直し？



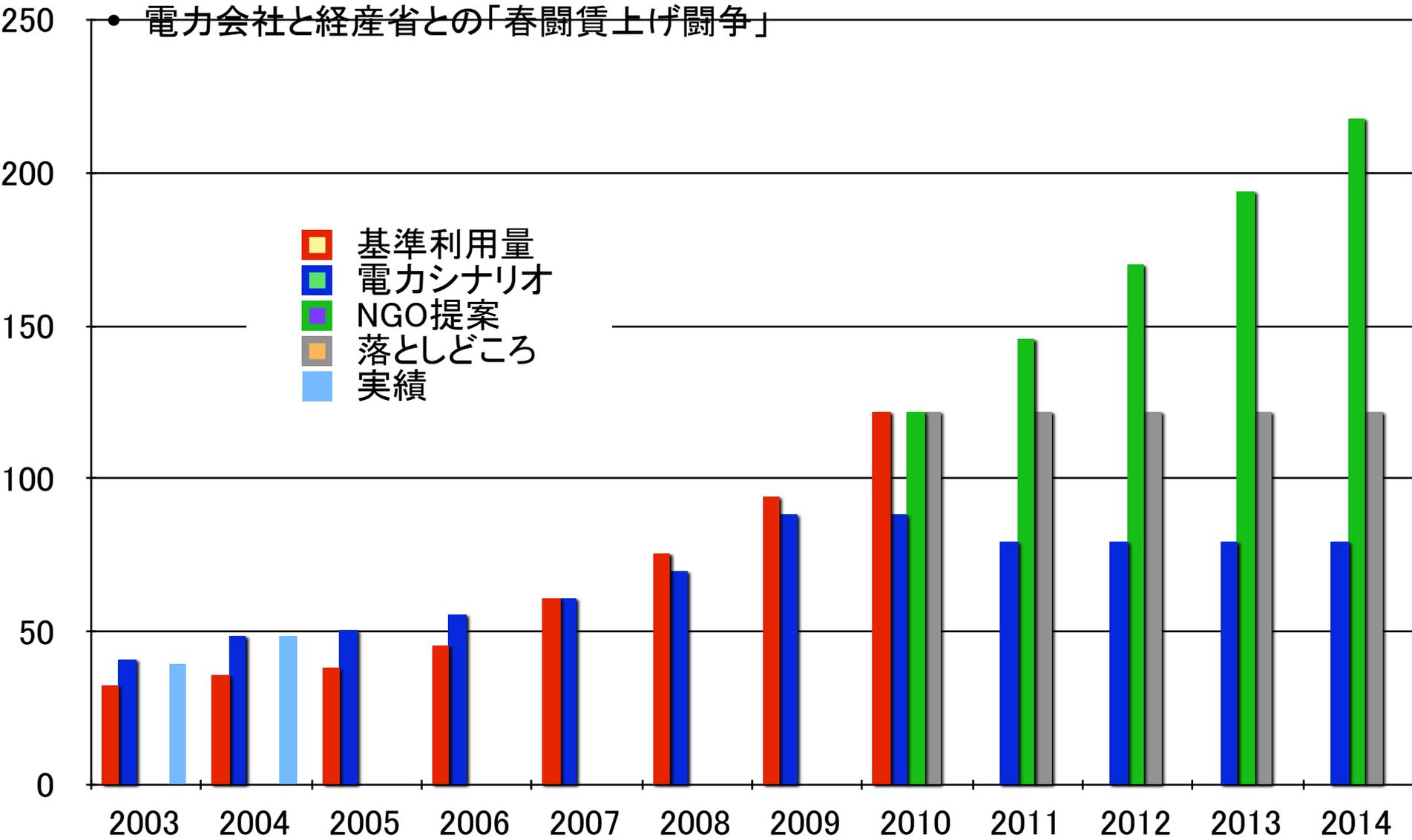
IEA Photovoltaic Power Systems Programme
<http://www.oja-services.nl/iea-pvps/isr/index.htm>

日本の新エネRPS法を巡る議論～その1

- 経産省の「朝三暮四」の矮小な見直し



日本の新エネRPS法を巡る議論～その2



関東沖50キロ以内の洋上に浮かべた風力発電設備から、国内需要の1割強に当たる年間約1000億キロワットの電力量を確保できることが、明らかにになった。東京大学と東京電力の共同研究によるもので、石油などの化石燃料に代わる大規模な国内産エネルギーとして有望。二酸化炭素(CO₂)を出さず温暖化防止にも寄与するため、洋上風力発電の本格的な普及に向け弾みがつく可能性がある。

国内電力の1割供給可

11/4 FRI (17)

この研究結果は、東大工学系研究科の石原孟助教らの研究チームが、22日に都内で行われる風力エネルギー利用シンポジウムで発表する。研究チームは2004年9月から今年9月までの2年間、福島県沖37キロの地点にある磐城沖ガス田の掘削設備に風速計を取り付け、風速と風向きを観測。気象庁の過去の公表数値を基に事前に作成した詳細な「風況予測」と突き合わせて分析し、関東沖に吹き付ける風の力で巨大な電力を起させることを検証した。そのうえで、漁業権や景観問題などから社会的制約を受

ける可能性のある地域を除く。風力が十分で採算も取れる「風力発電を設置できる場所」(石原助教)に絞り込み、出力2400キロワットの設備を700基間隔で約1万2000基並べると、年約1000億キロワットの電力量が見込めるとはじき出した。

風力発電は国内で急増し、設備容量は原子力発電所1基分に当たる107万8000キロワット(06年3月末)に上る。その大半は陸上に設置され、設備が環境を破壊するとの指摘が広がりがつつある。

一方、洋上設備は沿岸部に限られ、小規模にとどまる。

東大・東電研究チームは今後、風力発電を実際に沖合に浮かべる実証実験に乗り出し、本格的な洋上風力発電で「化石燃料が枯渇する時代に備える」(同)考えた。

日本風力エネルギー協会前会長の牛山泉・足利工業大学副学長の話「2年間の観測に基づき今回の研究成果は高く評価でき、洋上風力発電の本格化へ前進する。関東沖は強い風力があると従来知られており、年間約1000億キロワット以上の電力量は十分見込めるだろう。」



アイルランドの海域に設置された7基の洋上風車。欧州を中心に洋上発電の計画が活発化している(ブルームバーグ)

関東沖50キロ以内で洋上風力発電

東大・東電共同研究

陸上の適地少ない東電にメリット

風力発電の本格普及に向けた大きな課題は風の有無や方向に左右されて出力が安定しない点だ。電力各社の最大出力の中で、出力を制御できない風力の割合が高まると、「電力の需給調整が困難」となり、周波数の乱れから工場の生産に支障を来す恐れがある(大手電力)と指摘される。このため、風力の出力低下に備えて代替電源を確保する必要もある。ただ、東京電力の風力発電比率は約0.1%に過ぎず、他の大手に比べ、今回の洋上風力発電を活用する余地は格段に大きい。

導入している欧州でも同比率は5%前後にとどまるとされ、風力の活用拡大には技術的課題が残る。

ただし、東大との共同研究を実施した東電の場合、風力発電の適地が管内の陸地では限られることなどから、風力発電比率は約0.1%にとどまっている。発電の一定量を

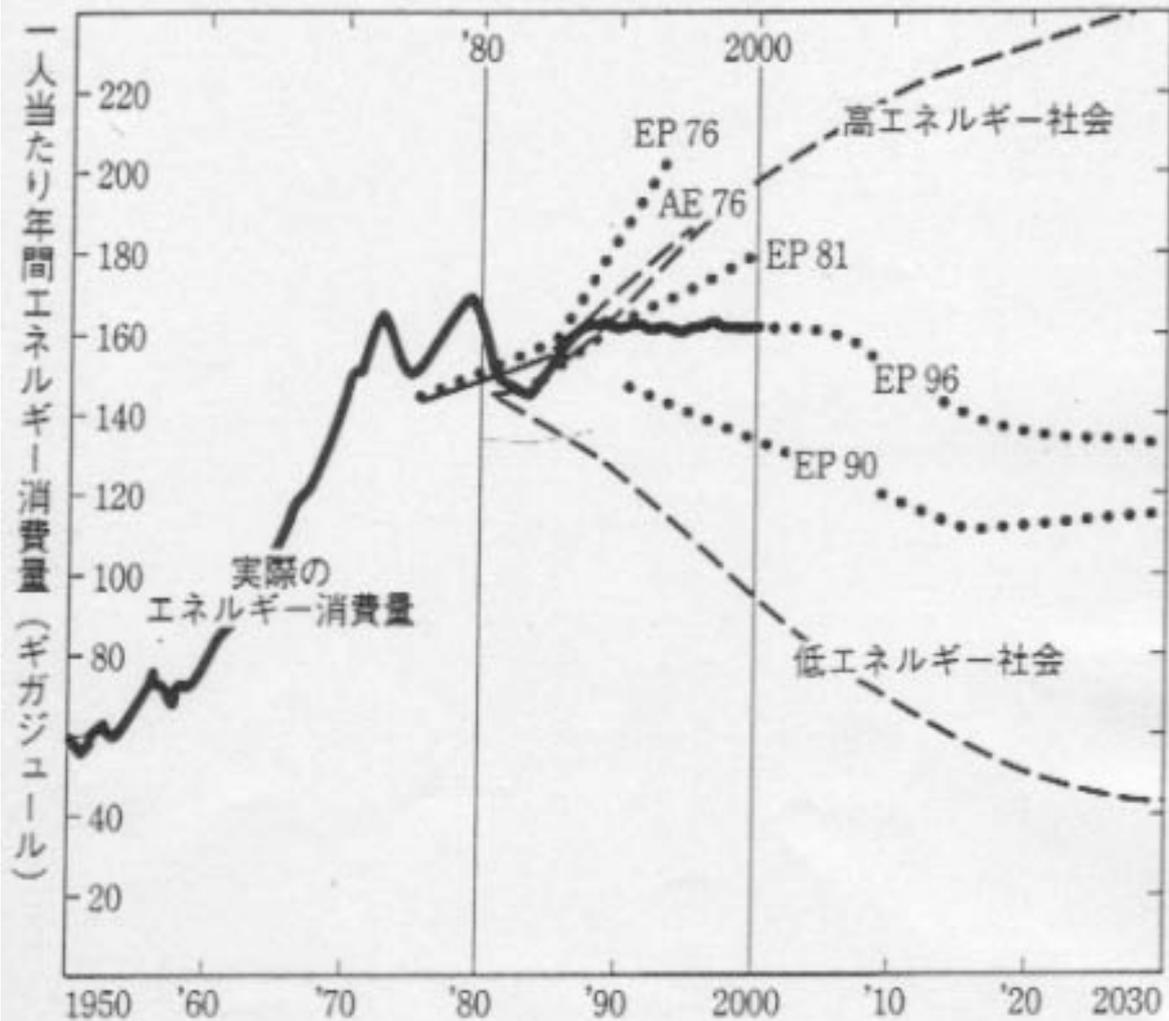




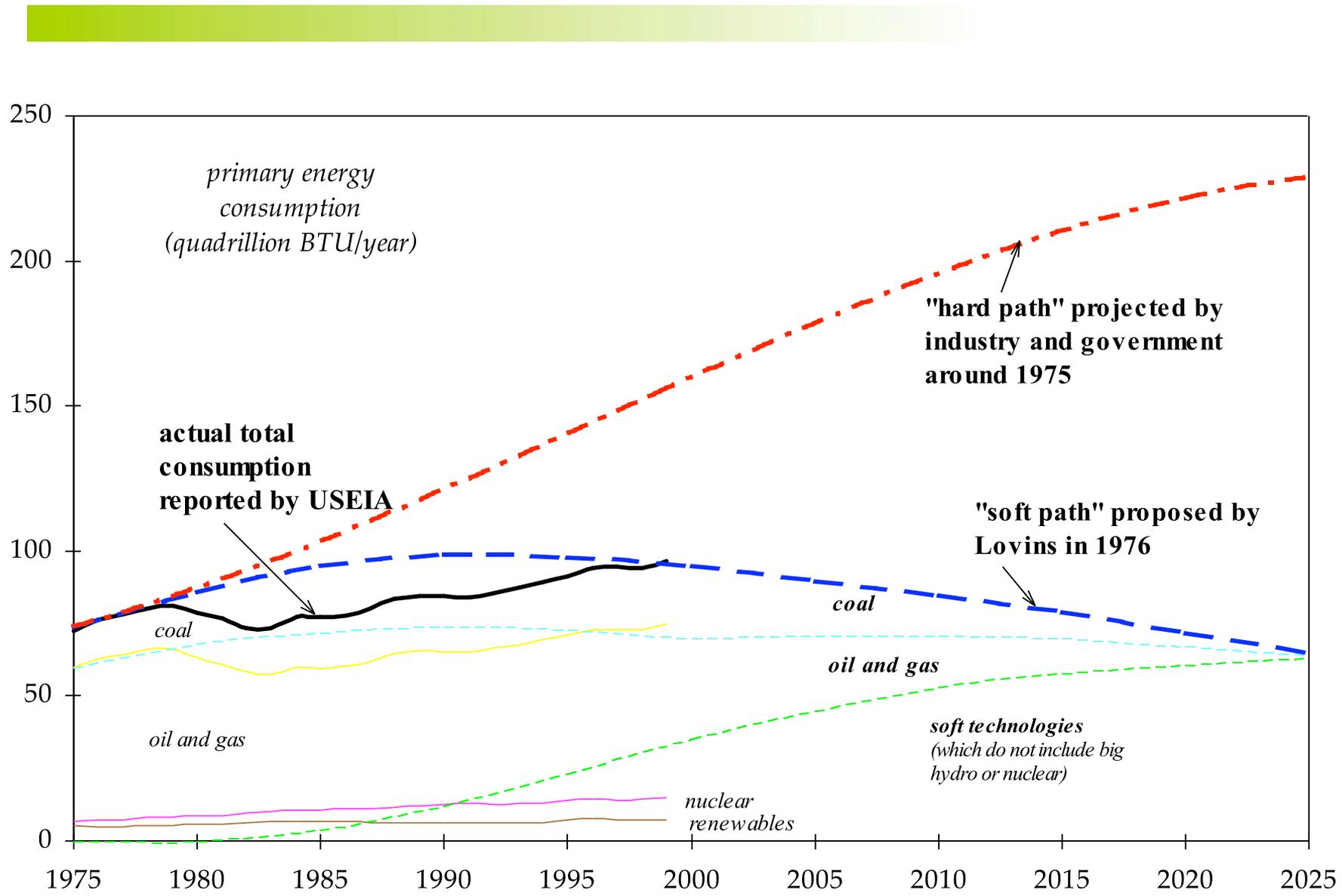
4. 2つのエネルギー未来

高エネルギー社会と低エネルギー社会

図13-1 デンマークの1人当たりエネルギー消費量

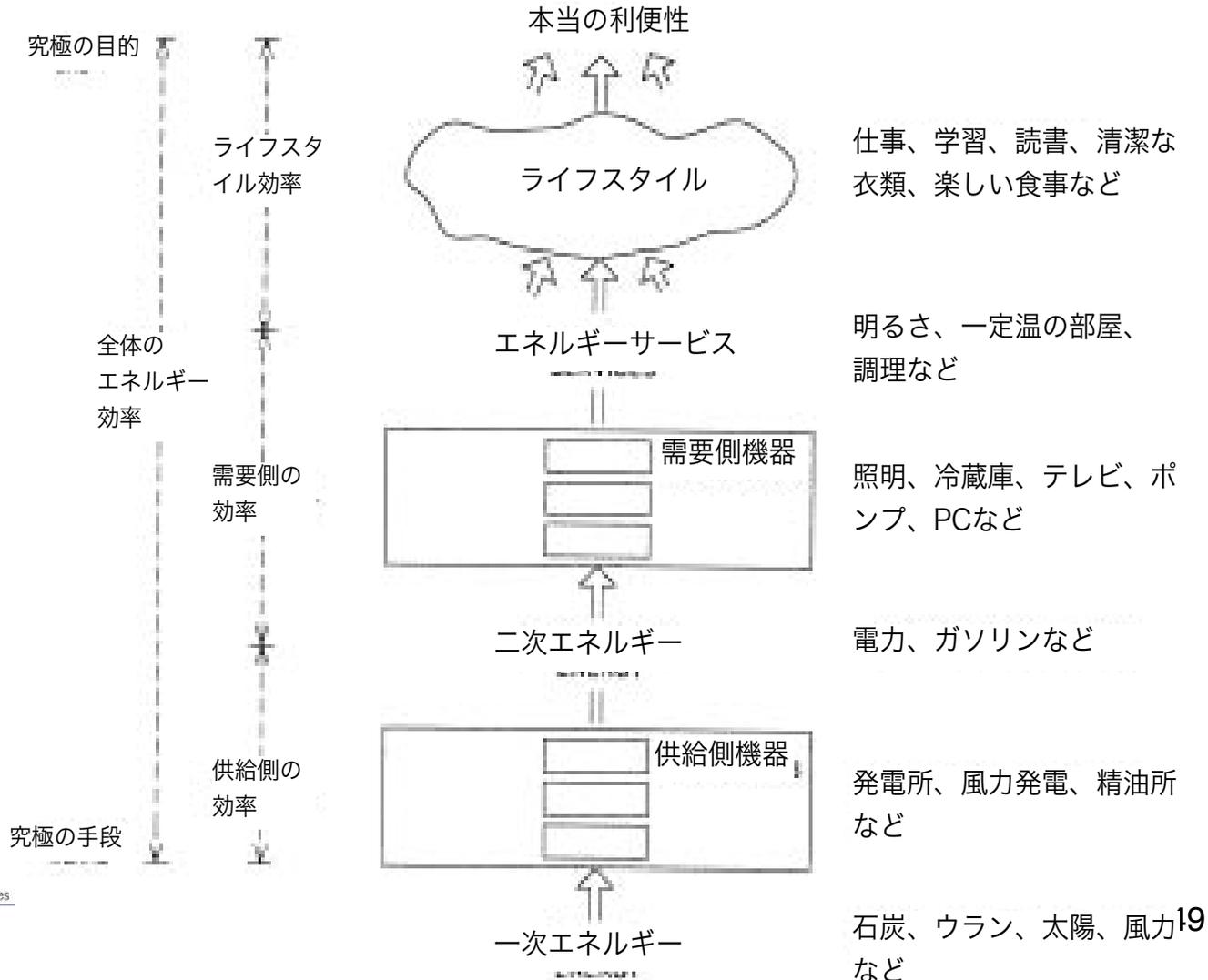


US Primary Energy Consumption Is Now Within 2% of the 1976 "Soft Energy Path"



省エネは「寒い、暗い、我慢する」のではない

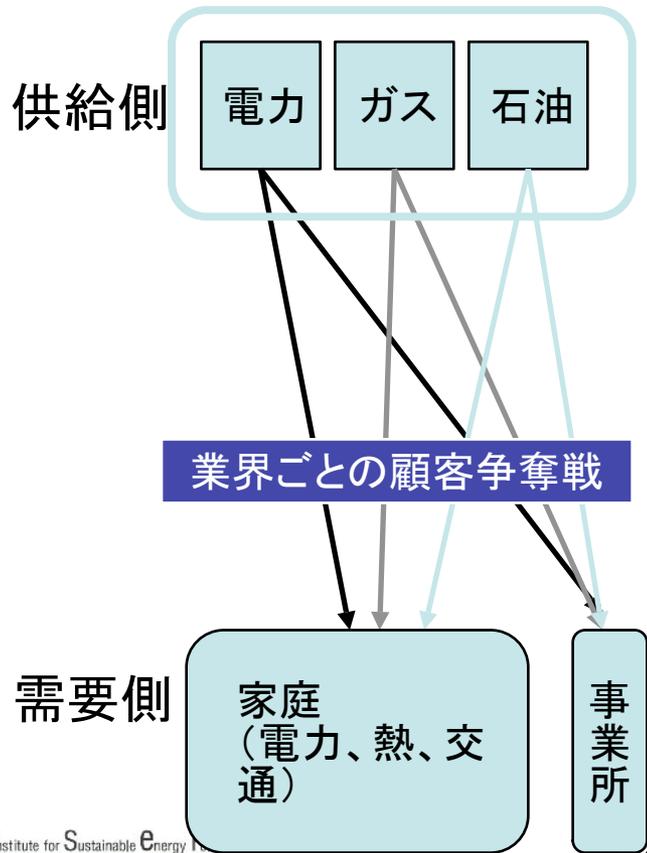
- エネルギーに留まらない、社会のあり方から考える



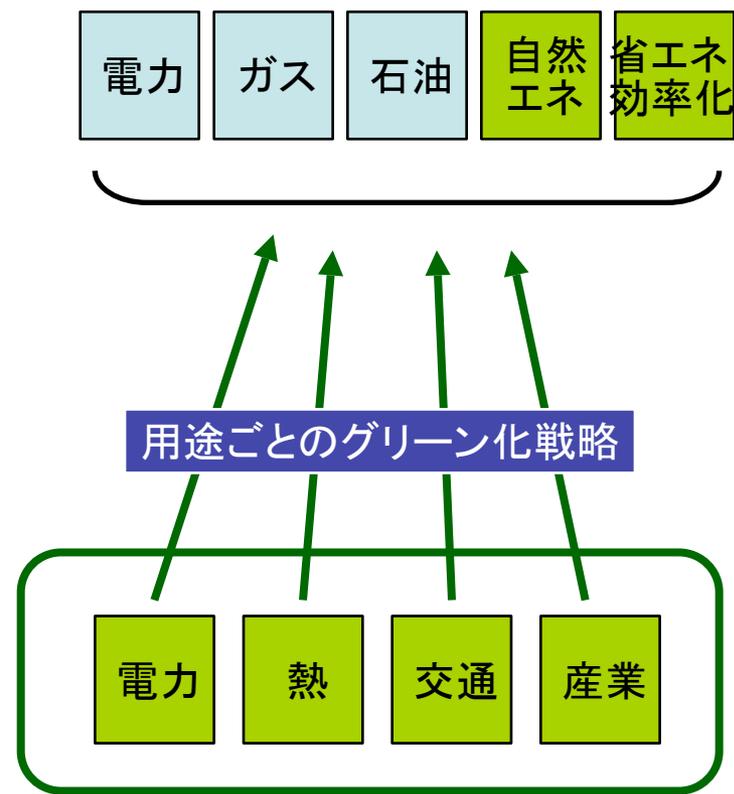
「エネルギー事業施策」から「生活者のためのエネルギー政策」へ

日本のエネルギー政策は、「エネルギー供給事業者施策」であり、地域や市民の視点が欠落してきた。これを地域から取り戻す必要がある。

従来のエネルギー政策



これからのエネルギー政策



日本の貧しい熱環境と欧州の豊かな「エネルギー福祉」

・成熟したユーザーの価値を理解できないエネルギー供給者が安易にエアコン文化を形成してきたが、例えば「火を見る豊かさ」「輻射暖房の温もり」といった金銭価値に換算できない質感の高い温熱供給への進化が見られる。

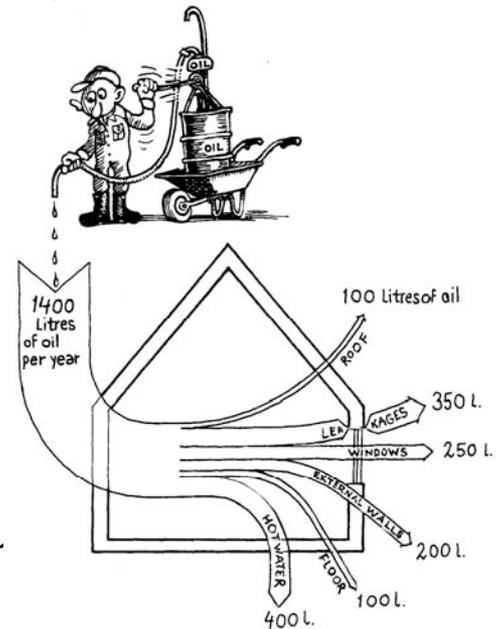
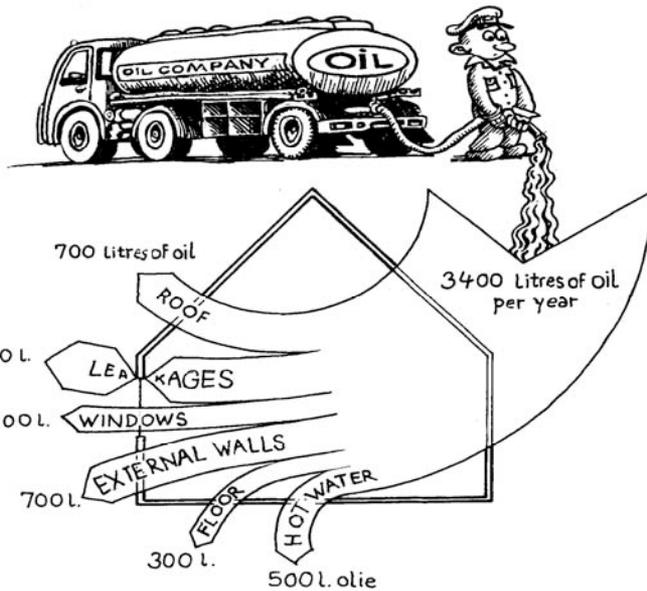
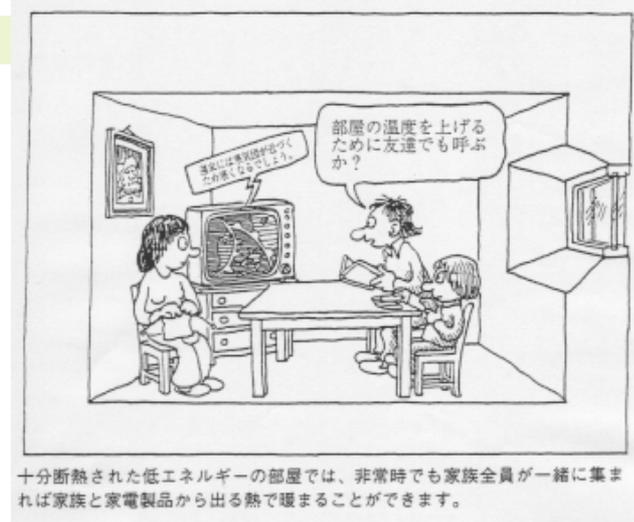
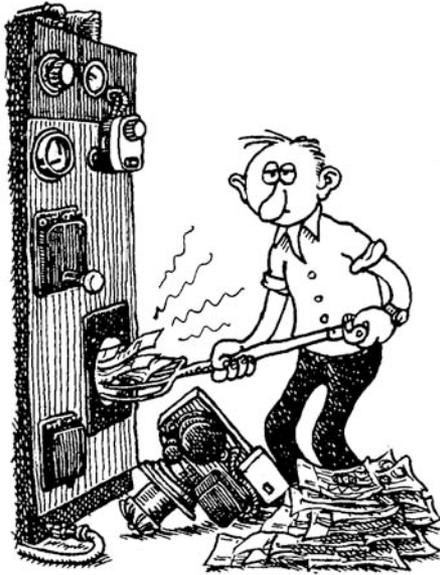
種々雑多な暖房器具で溢れる「貧しい暖房環境」



穏やかな輻射暖房と「火を見る豊かさ」

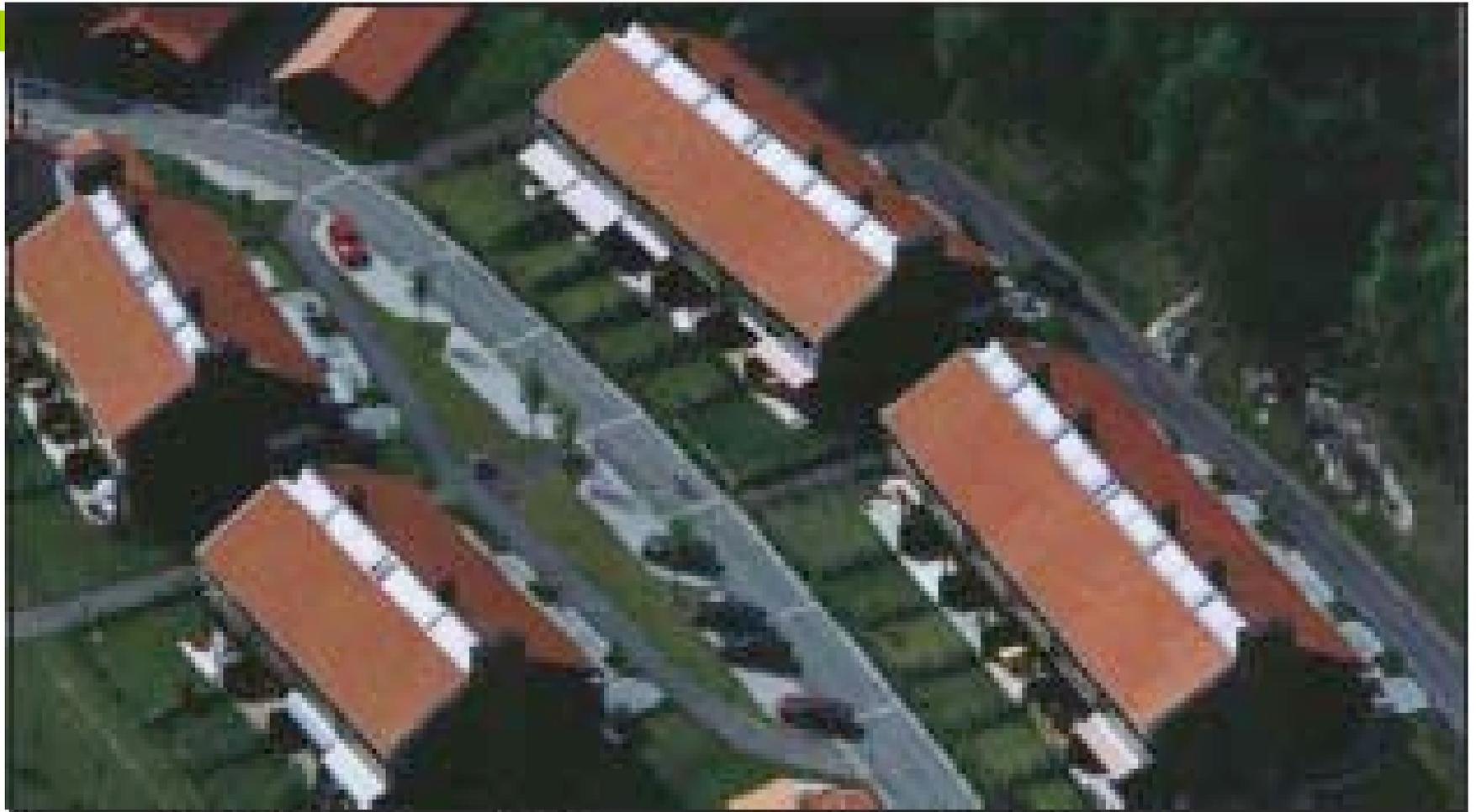


本当のゼロエネルギー住宅へ



>年サステナビ!

本当のゼロエネルギー住宅へ



Energy efficient housing without conventional heating at Lindås,
a suburb of Göteborg.

電力会社はいつも「(悪)夢を見せる」

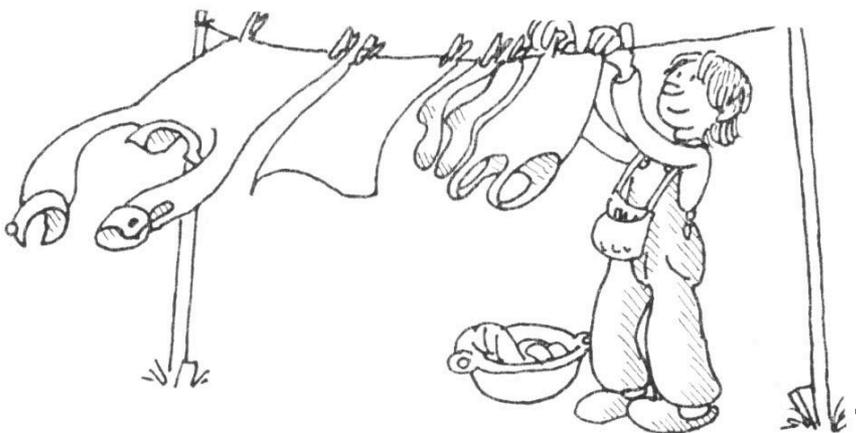
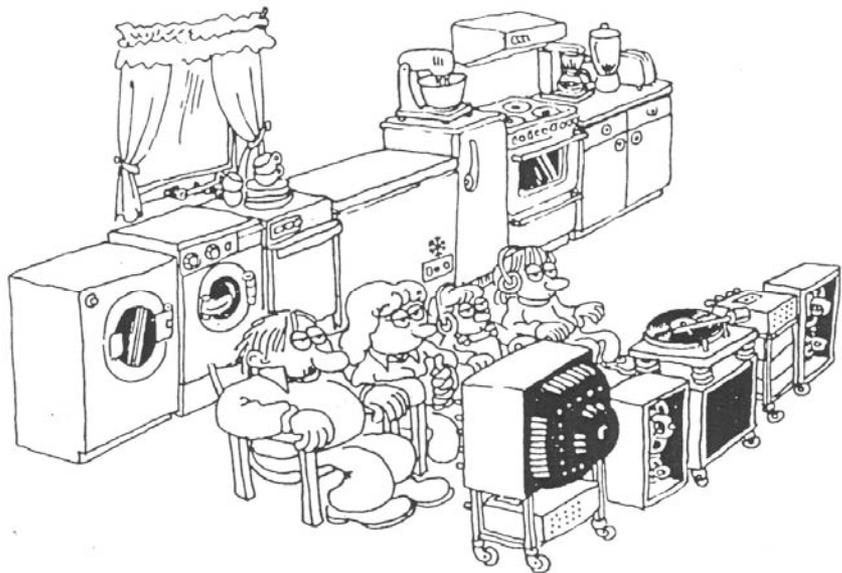
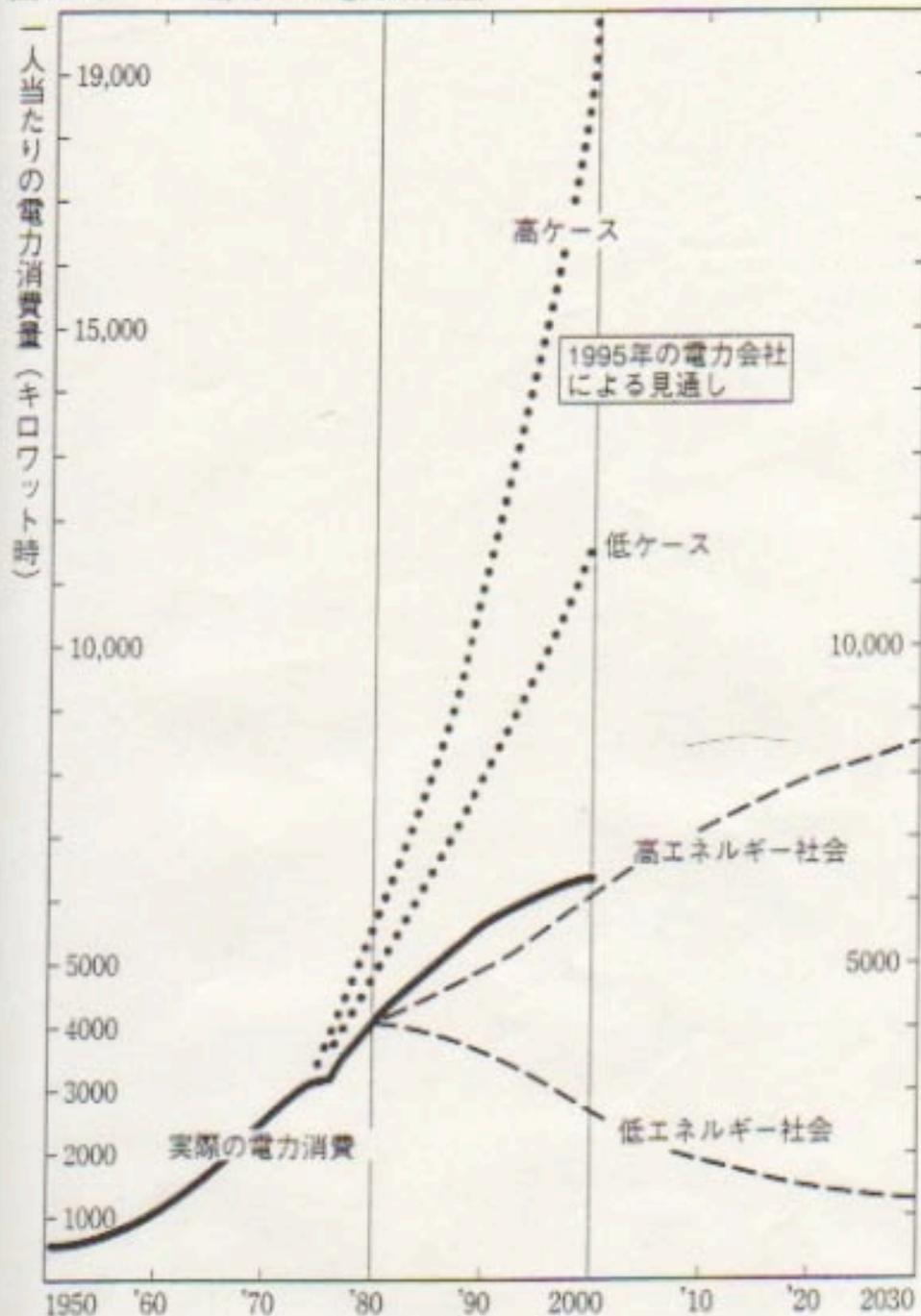
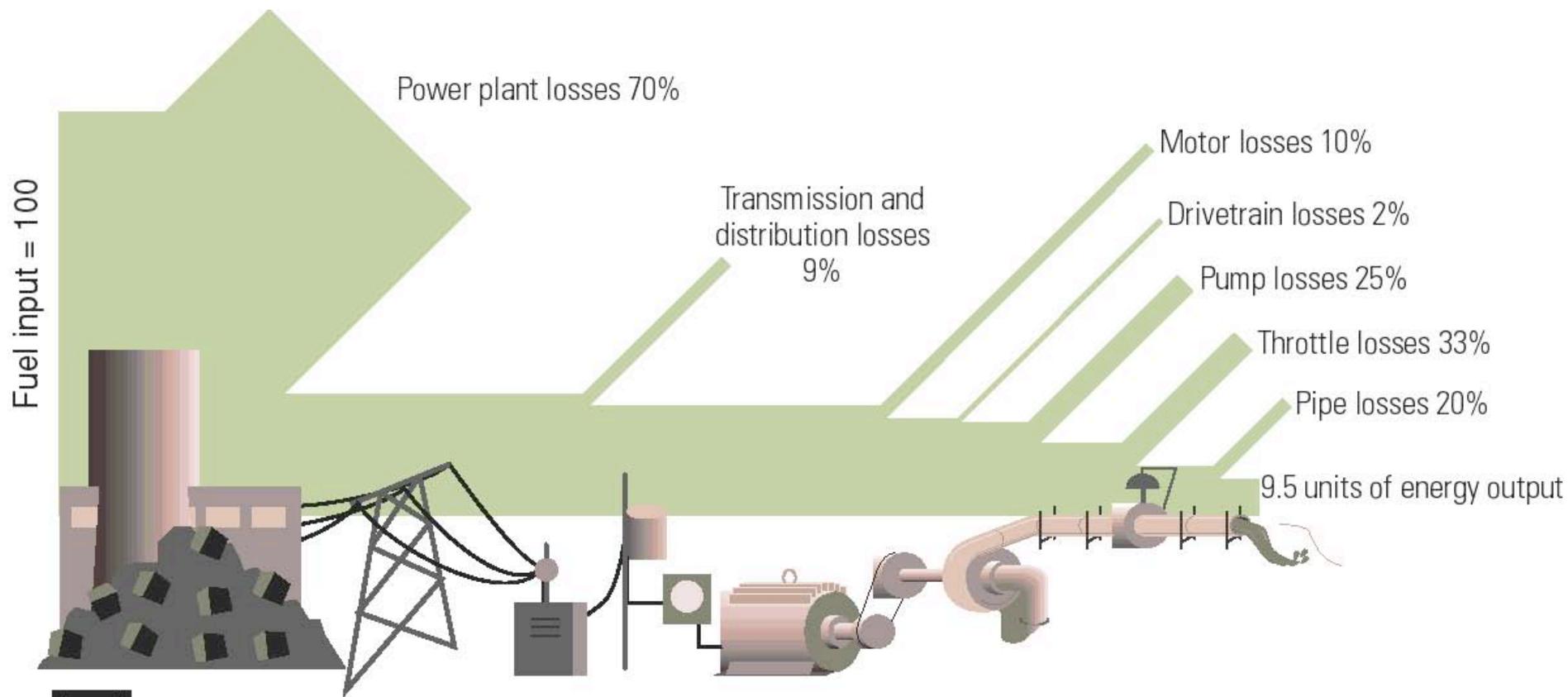


図13-3 1人当たりの電力消費量



効率10倍に最も近い電力

Start Saving at the Down



From the *Drivepower Technology Atlas*.
Courtesy of E SOURCE, www.esource.com.

持続可能なエネルギー政策への転換を目指して、政府見通しよりも現実的な代替シナリオを提示するために、エネルギー・温暖化分野で政策提言を行ってきた環境NGOメンバー・専門家が集まった、オープンソース型のプロジェクト

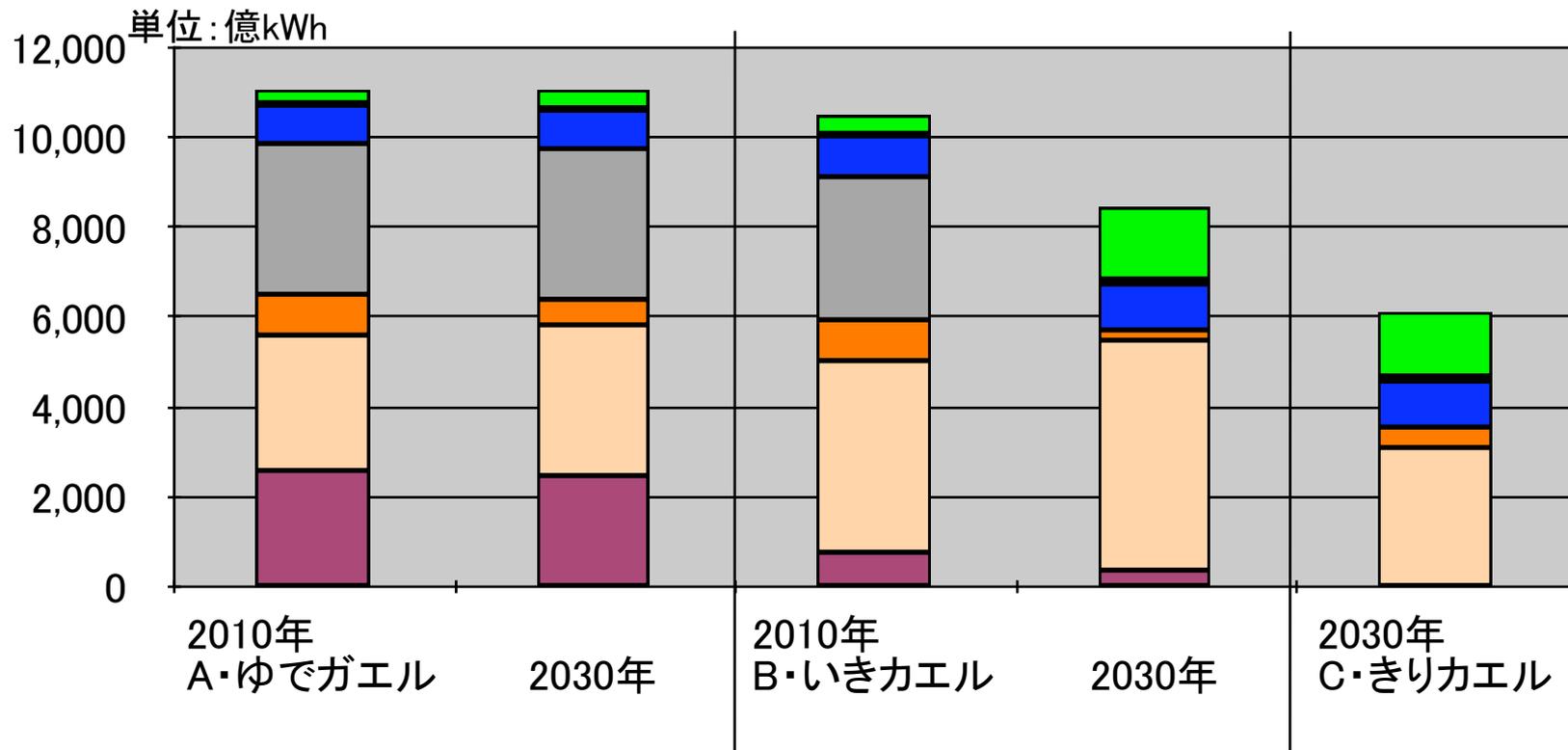
持続可能な未来につながる
エネルギー政策の実現

市民エネルギー調査会
代替エネルギーシナリオの提示
(オープンソース・アプローチ)

オープンな
国民的議論を喚起

原子力・石炭の削減を、省エネと自然エネルギー・天然ガスで代替できる

<発電電力量>

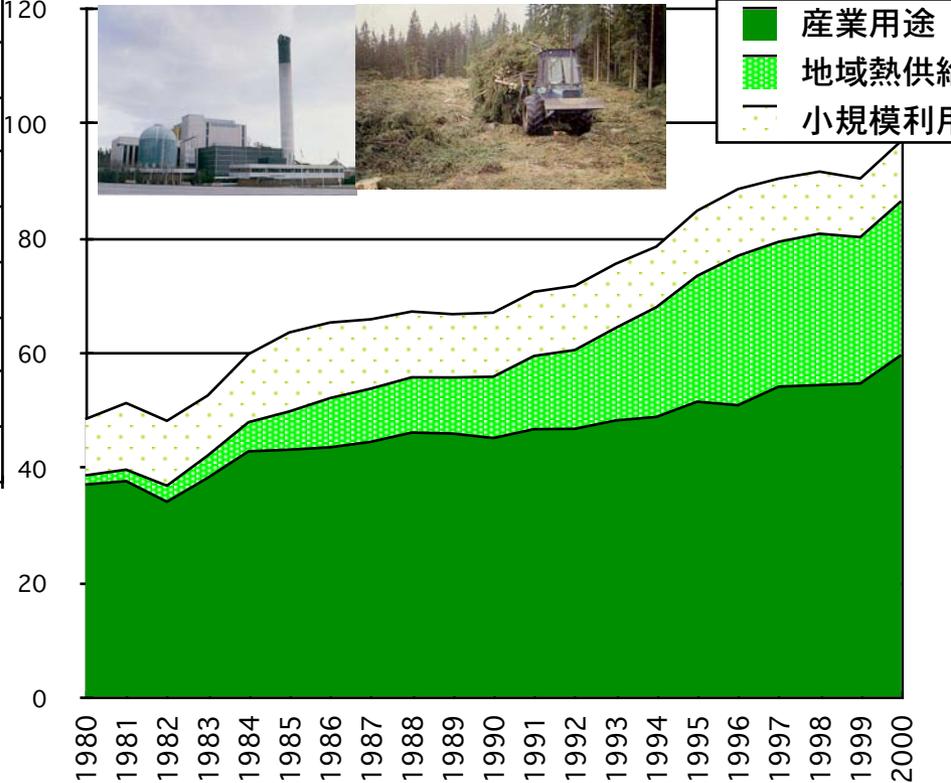
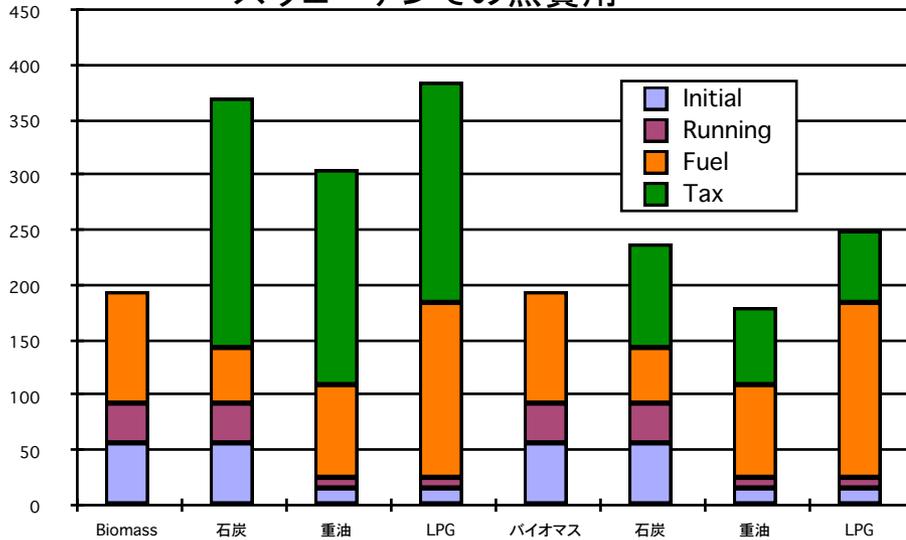


5. 新しいエネルギー社会の方向性

成功事例ーバイオマスエネルギー

北欧でのバイオマスエネルギーの成功は、環境税による経済的なインセンティブが理由とされてきた。しかし、日本との違いは、それだけだろうか？

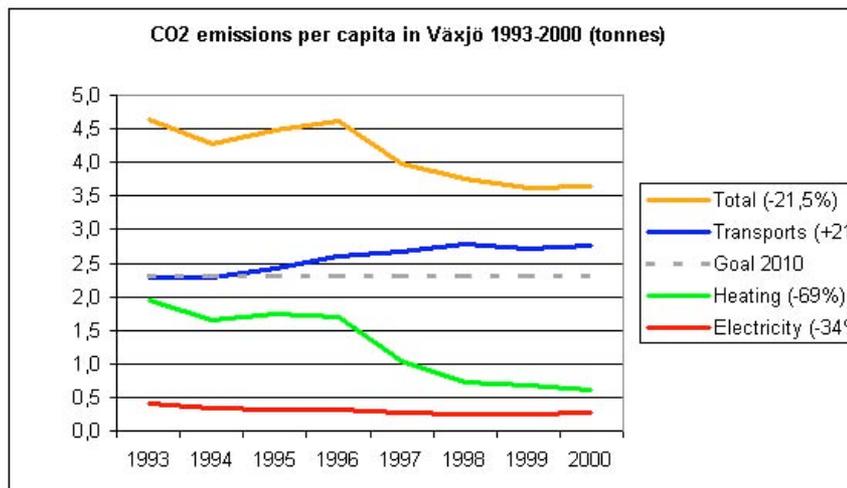
スウェーデンでの熱費用



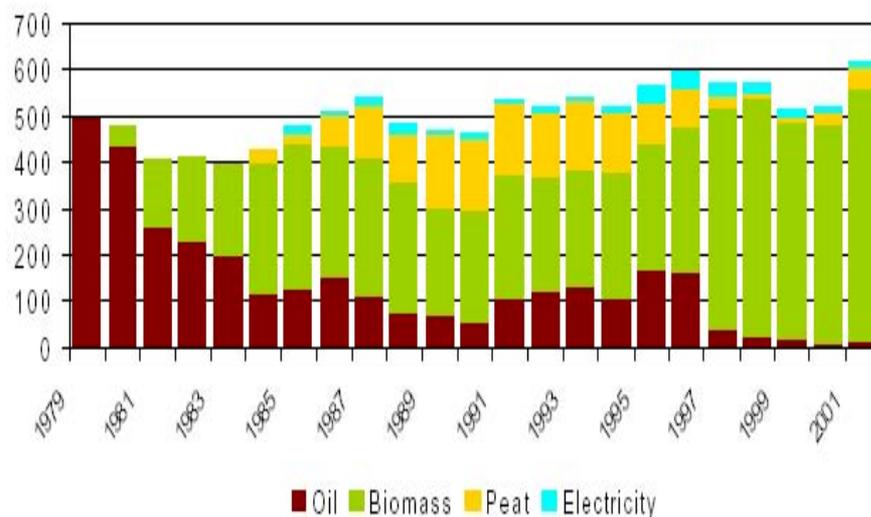
原子力はわずかに 年間500～700億kW時
1990-2000の間のバイオマスエネルギーの年平均伸び量は小型原発1基に相当する

ベクショー(スウェーデン)による化石燃料ゼロプロジェクト

- スウェーデン南部にあるベクショー(人口約7万人)では、1996年に「脱化石燃料」を宣言し、バイオマスエネルギーを軸に、これを着実に達成してきた。



ベクショーのCO2排出量



デンマーク各地に広がる「地域環境エネルギー事務所」

- デンマークでは、1970年代の原子力論争の「遺産」として、全土に22カ所もの環境エネルギー事務所が設置されている。



地域の持続可能なエネルギーへの取り組みには、「環境エネルギー事務所」という、デンマークにルーツを持つ、環境普及啓発のための公共的機能と省エネ・自然エネ事業の両方を持つ組織形態に学ぶことができる。

自然エネルギー事業



・例: デンマークで18億円の市民出資で建てられた風力発電

環境エネルギー事務所



事務室のサンプル

普及啓発



リサイクル製品の展示



自然エネルギー導入の相談

- 各種機器の展示
- 自然エネルギー、省エネルギーに関する各種情報の提供

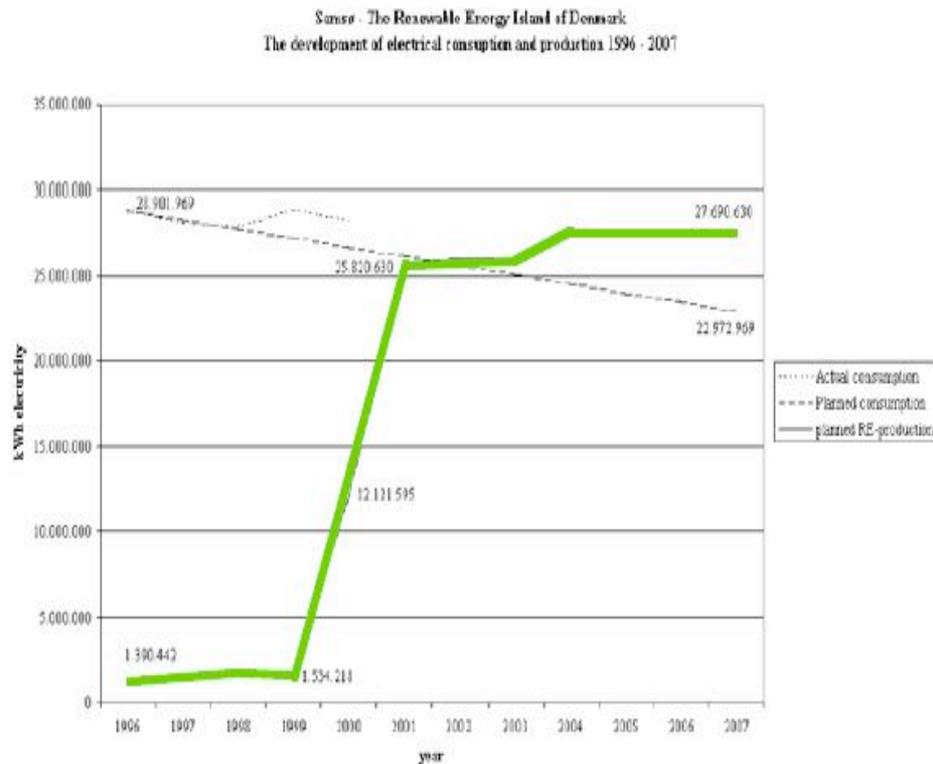
自然エネルギー100%アイランド:サムソ島

- また、自然エネルギー100%の島として世界に知られるサムソ島も、島に設置された環境エネルギー事務所の仕事である。



自然エネルギー100%アイランド

- これまでの成果
 - 電力
 - 自然エネルギー4%から100%達成へ
 - 電力消費量を削減しつつ
 - 熱
 - 太陽熱やバイオマスの利用急増
 - 交通部門
 - これからの挑戦！

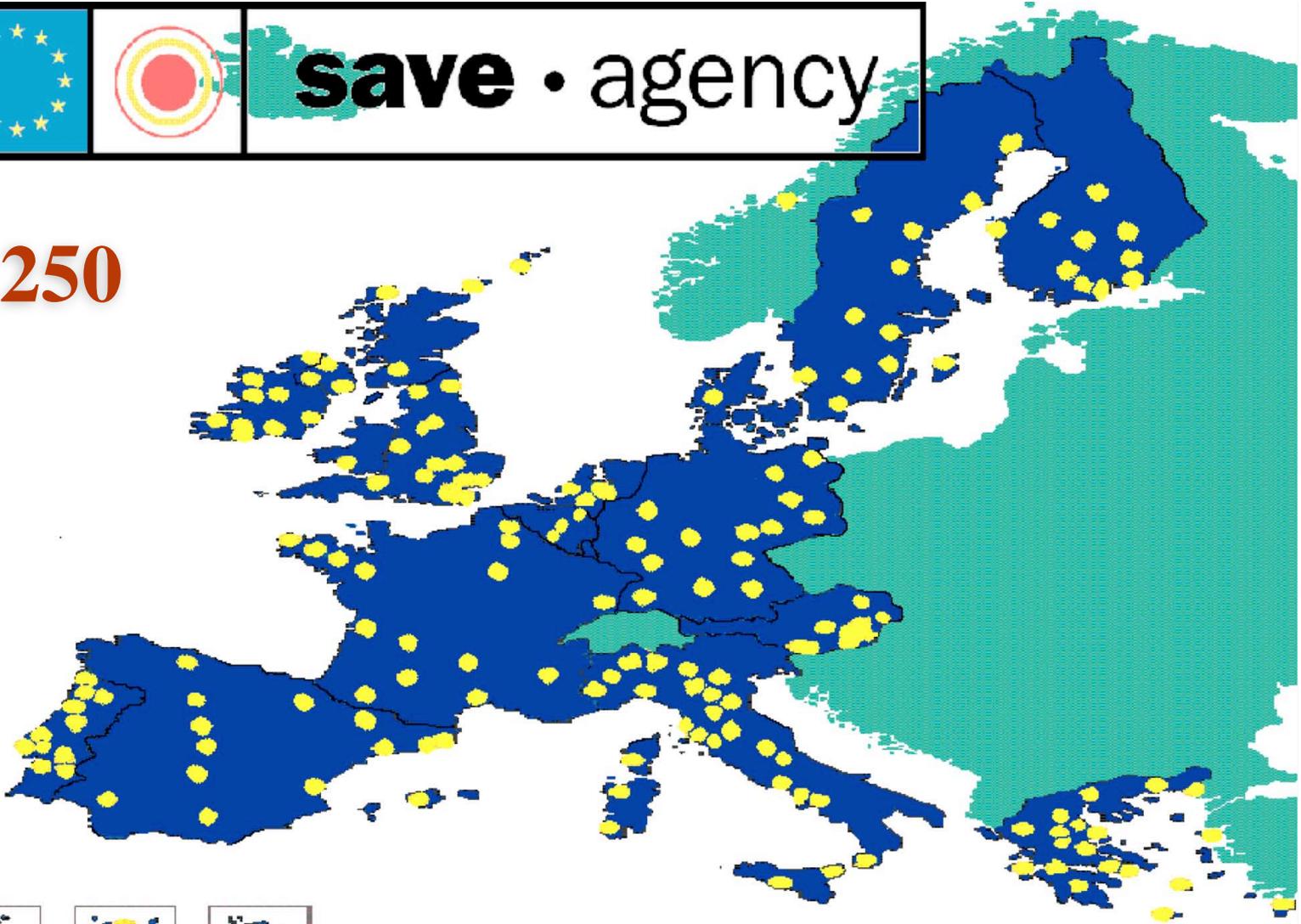


地域エネルギー事務所というアプローチ

- デンマークの取り組みは、欧州全域にも広がっている。



約 250



2006/12/19

スウェーデンの2020年脱石油戦略(2006年6月)

□気候変動問題とピークオイルを現実の危機として捉えて、

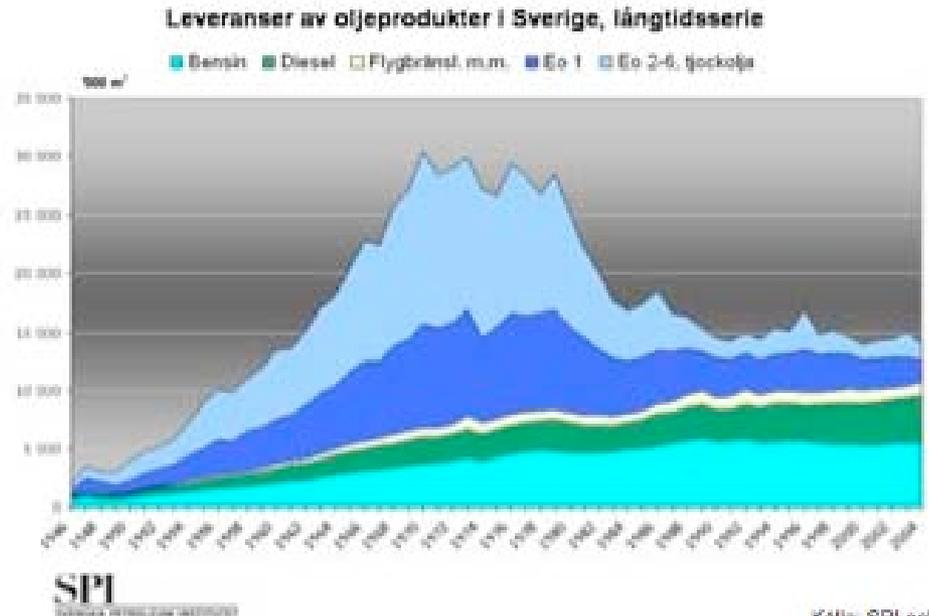
□ 2020年に向けた3つの野心的な目標

- (1)輸送・交通燃料を40～50%削減する
- (2)家庭および商業部門では、温熱利用の石油をゼロにする
- (3)産業部門は、石油消費を25～40%削減する

□ 5つの戦略

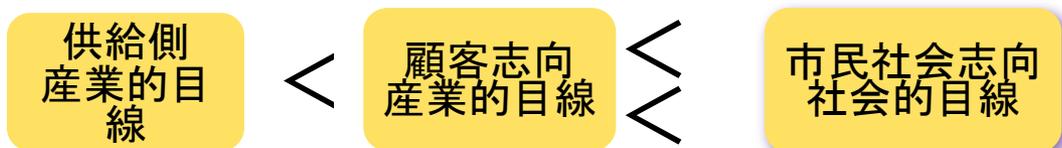
- (1)社会全体を大胆にエネルギー効率化する
- (2)森林燃料と燃料作物への歴史的な投資
- (3)持続可能な電力供給～効率化と再生可能エネルギー
- (4)ガス体エネルギー～天然ガスへの抑制的な姿勢とバイオガスの推進
- (5)EUと協調した政策手法

スウェーデンの
石油製品供給



日本のエネルギー市場のパラダイムを変える

- 典型的な「古いパラダイム」で構成されている日本のエネルギー市場を、地域社会の「価値」から再構築す



パラダイム	•産業主義	•産業主義	•持続可能な社会
重視する面	•技術	•ビジネス	•社会
行政の役割	•規制と補助金	•規制緩和	•制度
市場の構造	•独占	•競争	•協働
重視する価値	•安定供給	•利益	•公益
持続可能性から見た評価	×	×	◎

「技術プッシュパラダイム」から「社会・市場プルパラダイム」へ

「国のエネルギー産業施策」(産業の産業による産業のためのエネルギー政策)に対する「地域エネルギー戦略」(地域社会と生活者のための環境エネルギー政策)

技術プッシュ

社会・市場プル

- ・供給側
- ・技術志向
- ・産業主義



- ・需要側
- ・市場&地域志向
- ・生活者主義

技術アセスメント	市場アセスメント
機器供給に焦点	応用、付加価値、ユーザーに焦点
経済的な競争力	政策、ファイナンス、制度・組織、社会的に見た必要性と解決策
技術的な実証	ビジネス／ファイナンスモデル、制度・組織的なモデル、社会的モデル
初期の補助金	健全な市場形成のためのリスクとコストを分担
計画	経験、結果、教訓
コスト低減	市場における競争力

(出所) Martinot, E., Chaurey, A., Lew, D., Moreira, J.B. & Wamukonya, N. 2002. Renewable Energy Markets in Developing Countries.

Annual Review of Energy and the Environment. 27: 309-348.

2006/12/19

「2020年に20%の再生可能エネルギー」を目指す東京都(2006年4月)

□環境エネルギー政策関連のみ。いずれも東京都のイニシアティブにより最初に導入し、他自治体、そして国の制度に波及した。

- (1)ディーゼル車排ガス規制(1999年)
- (2)事業所の算定・報告・公表制度(2002年)
- (3)省エネラベリング制度(2002年)
- (4)グリーン電力購入制度(2005年)

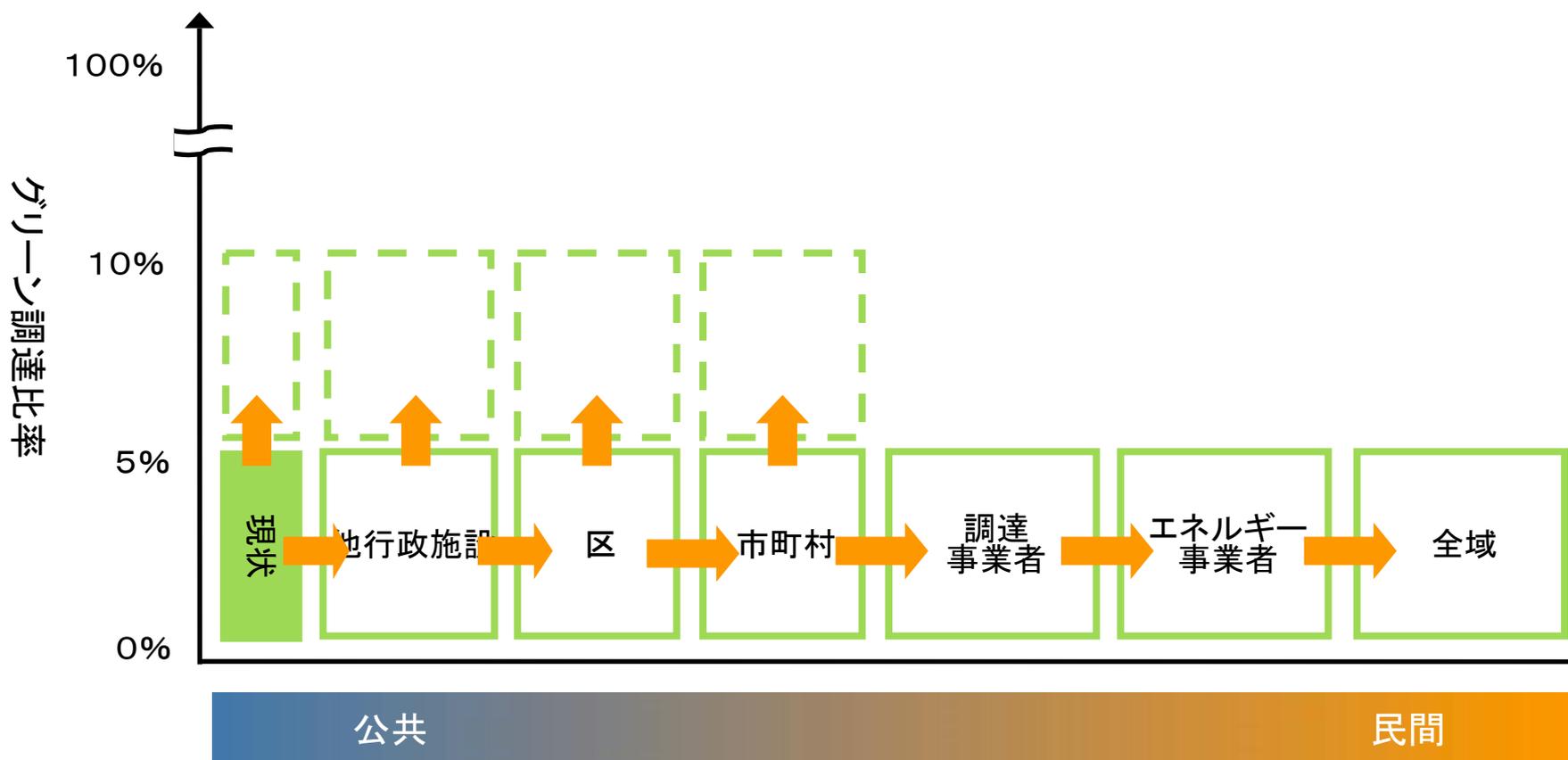
□3つの柱：地域エネルギー政策の新パラダイム

- (1)需要の創出・需要プル型の施策展開
 - 量：2020年に自然エネ20%という高い利用目標
 - 質：「市場プル」という新しいパラダイム
- (2)自然エネルギーの特質を活かす
 - 需要側からのエネルギー政策の再構築。
 - とくに(低温)熱政策の構築が課題
- (3)個人と地域が選択する
 - 補完性原理に基づく地域自立(律)のエネルギー政策へ



エネルギーのグリーン調達 展開イメージ

市や区などの公共施設から、民間へと展開していくとともに調達比率の増加を図る。民間へは導入を要求できる都の関係事業者から展開していく。更に8都県市や他の先進地域とも連携し、拡大を目指す。



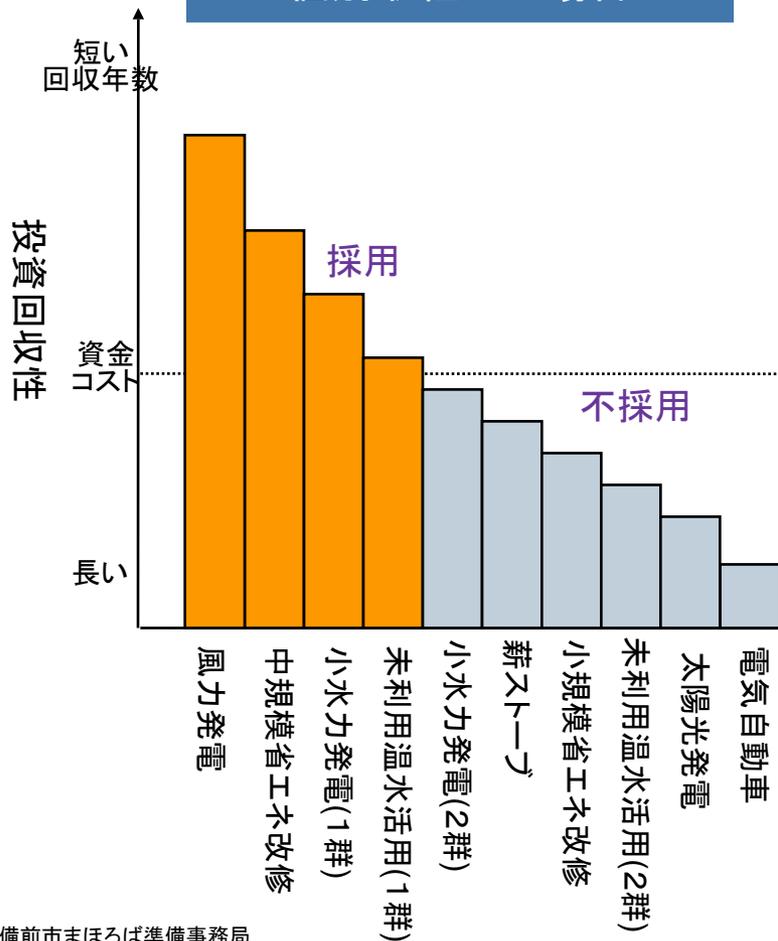
•各展開時における自然エネルギー導入量(需要)及び供給可能量の把握

公益的事業としての「カバー範囲の拡大」

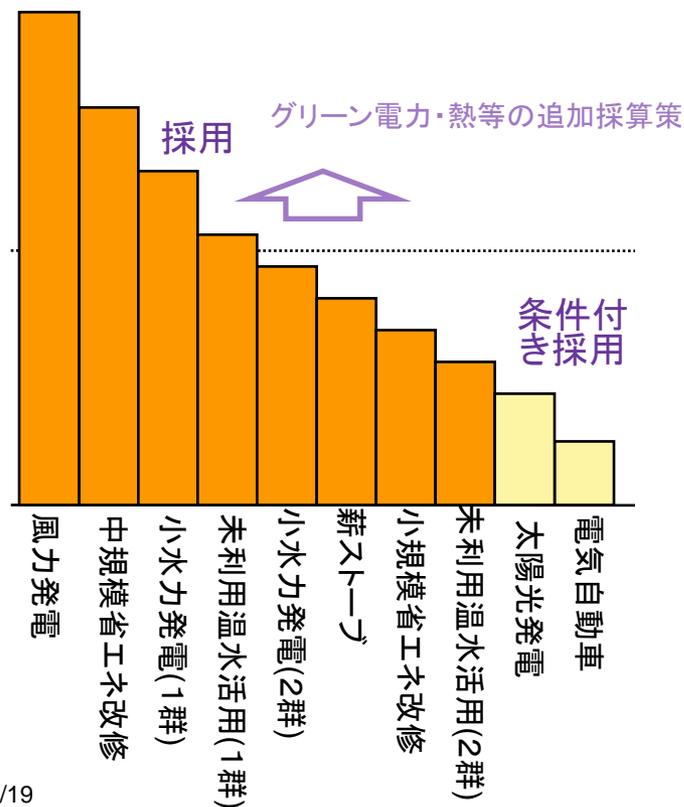
町ぐるみ全体として取り組める場合は、通常単発では採用されないものについても、全体平均での採算を組むことが出来、末端へのカバー範囲が広げられる。

イナージ
例

個別取組みの場合



町ぐるみでの取組みの場合



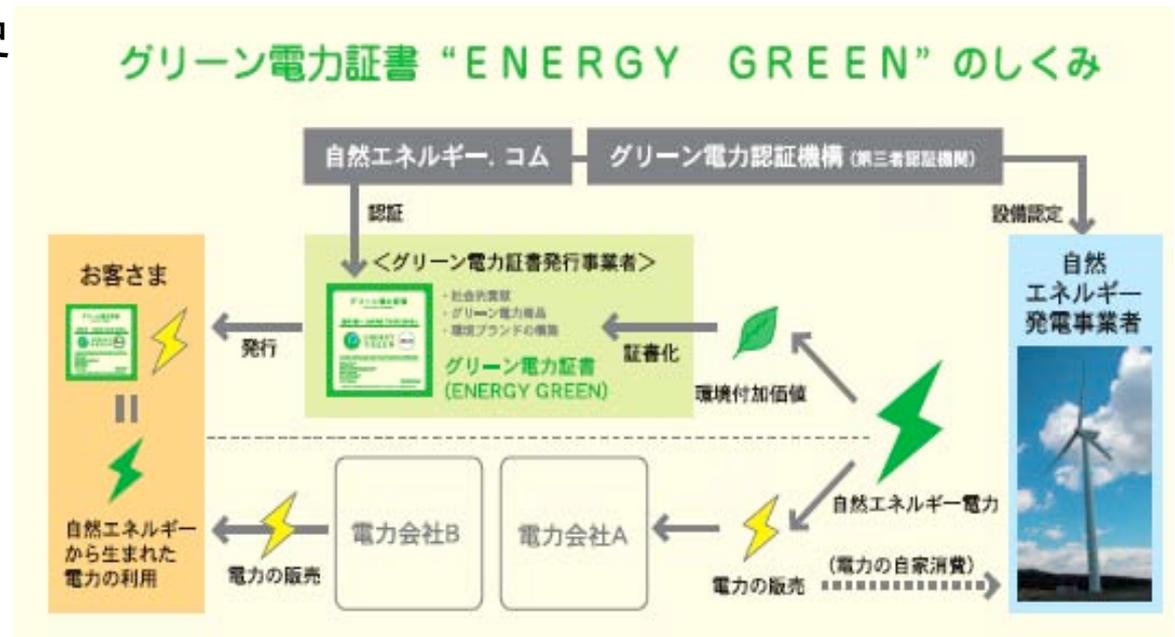
2006/12/19

とりあえずのまとめ:環境エネルギー政策からみた自治体の課題と可能性

- 横断的な新しい政策形成の機会
 - 従来の自治体にはない領域、国の不作為・無策が目立つ領域、実体のある政策・事業が可能
 - しかし、一歩間違えれば、旧来型施策に陥る
- 変えないために変える
 - 急速に変化する社会・経済・科学技術・情報コミュニケーション・人間関係・家族・・・
 - 「公共」"public"の意味、「公共」の担い手、その中での行政の役割も当然変化する
- 「地域エネルギー政策 & 事業」という新たな公共の創造へ
 - 行政の役割 : 非効率な補助金→政策・仕組み
 - オーナーシップ: 官営(直営・三セク)でもなく、単純な民営(誘致)でもない、公益的な目的を持った社会的企業(地域エネルギー事業)の創造へ
 - 事業の創造 : スピード、高度さ、緻密さの点で行政には不可能。公益指向かつ創発的なパートナーの発見と協働が必須
 - (例)つくば市の風車問題

日本のグリーン電力プログラム:グリーン電力証書

- 日本でのグリーン電力の歴史
- 1993: 米国でグリーン電力開始
- 1998: ISEPが日本に紹介
グリーン電力研究会設置
- 2000: ISEPと東電でグリーン電力証書システムの検討開始
- 2001: 日本自然エネルギー発足
グリーン電力認証機構発足、
ISEPが委員とWGを主導
- 2003: ISEP主催でグリーン電力国際会議開催
- 2005: グリーン電力証書市場に2社が参入



日本のグリーン電力プログラム:グリーン電力証書



グリーン電力の第1号顧客:「TUBE」

- 分散型の太陽光発電からのグリーン電力は「世界初」となるグリーン電力証明書も、ビジネスモデルとしても自治体の政策措置の一つとしても、使えるツールの一つである。



市民風車の展開

- 日本における市民風車は、北海道グリーンファンド(HGF)とともに環境エネルギー政策研究所(ISEP)がその仕組みを開発したもので、MFOの一側面を具体化したものである。

- '99:グリーン電気料金

- '01:浜頓別市民風車「はまかぜちゃん」

- '03:秋田、青森の市民風車

- '05:石狩市民風車

- '05:飯田おひさまファンド

- '05:5基の市民風車ファンド



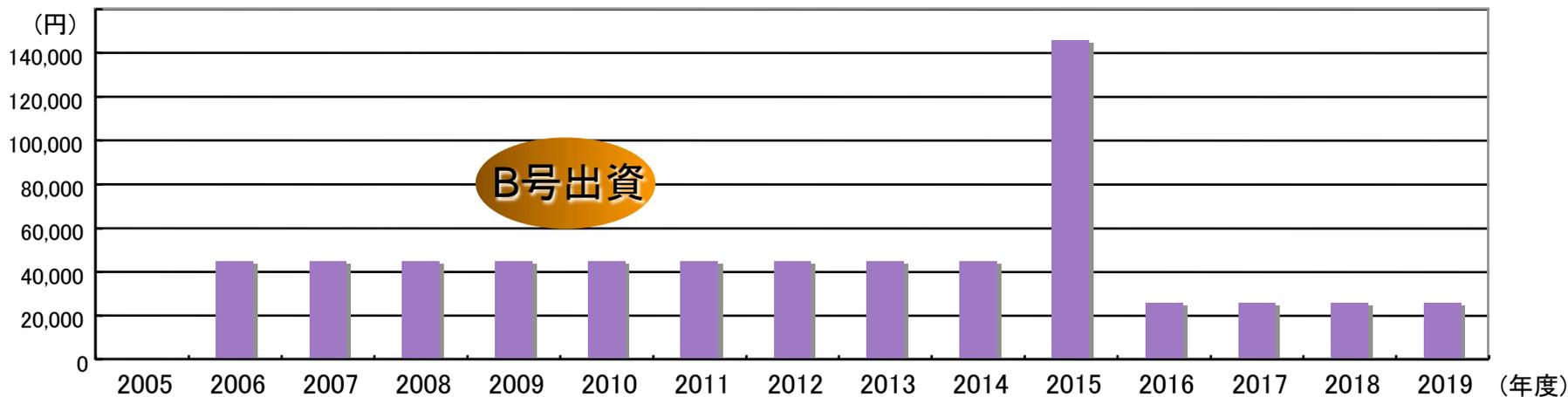
市民出資の仕組み

- 環境エネルギー政策研究所(ISEP)と北海道グリーンファンドによる、オープンソースの「市民出資研究会」で、匿名組合出資を活用した市民出資の仕組みができあがった。

出資対象事業



初年度据え置きの後、**A号は9年間に亘り一定額を分配、2.0%利回りとなる計画。B号は事業の生む収入に合わせ、3段階の額で予定。**

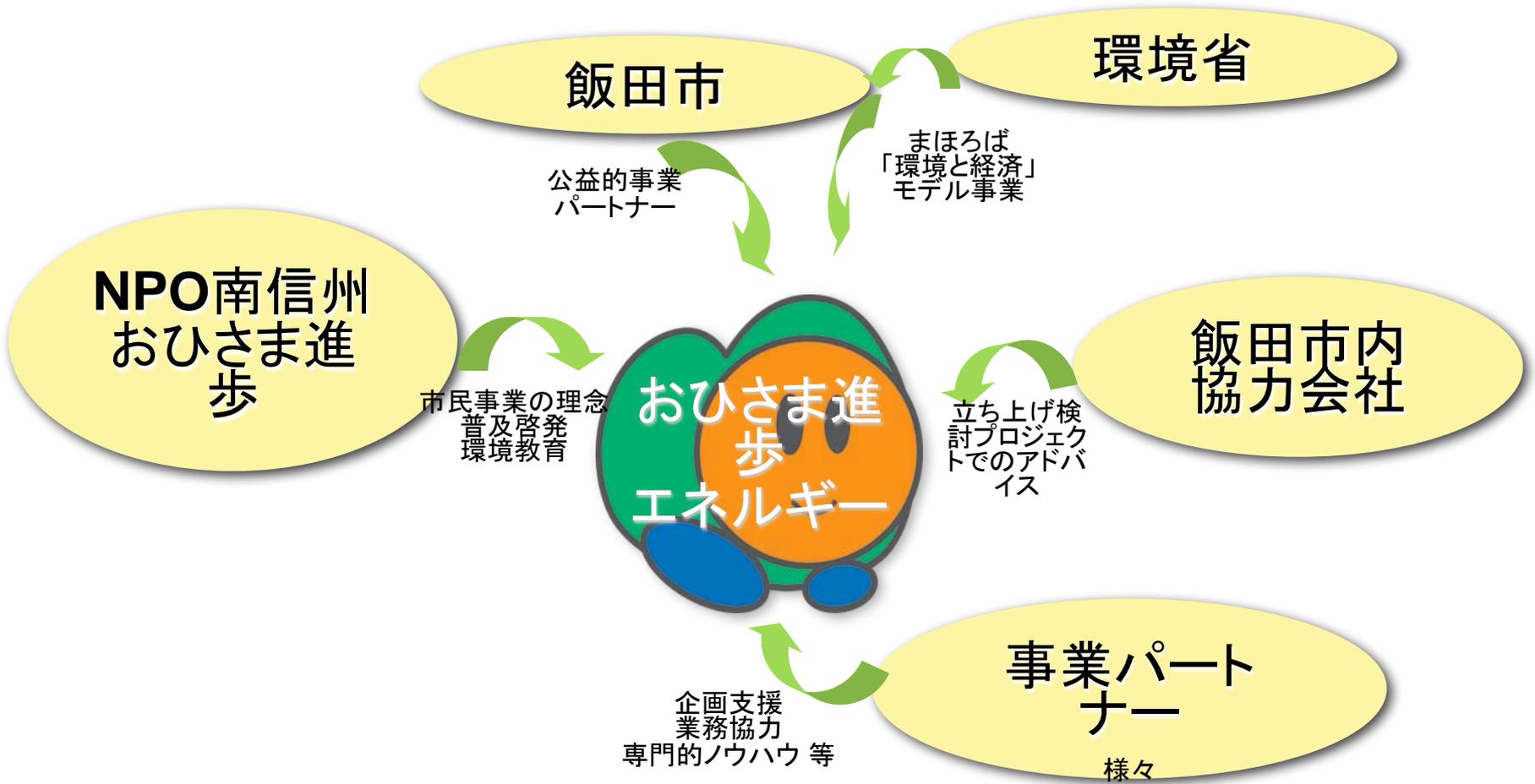


	1口	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	合計
A号	10万円	0	12,497	12,497	12,497	12,497	12,497	12,497	12,497	12,497	12,497						¥112,469
B号	50万円	0	44,660	44,660	44,660	44,660	44,660	44,660	44,660	44,660	44,660	145,631	25,616	25,616	25,616	25,616	¥650,036

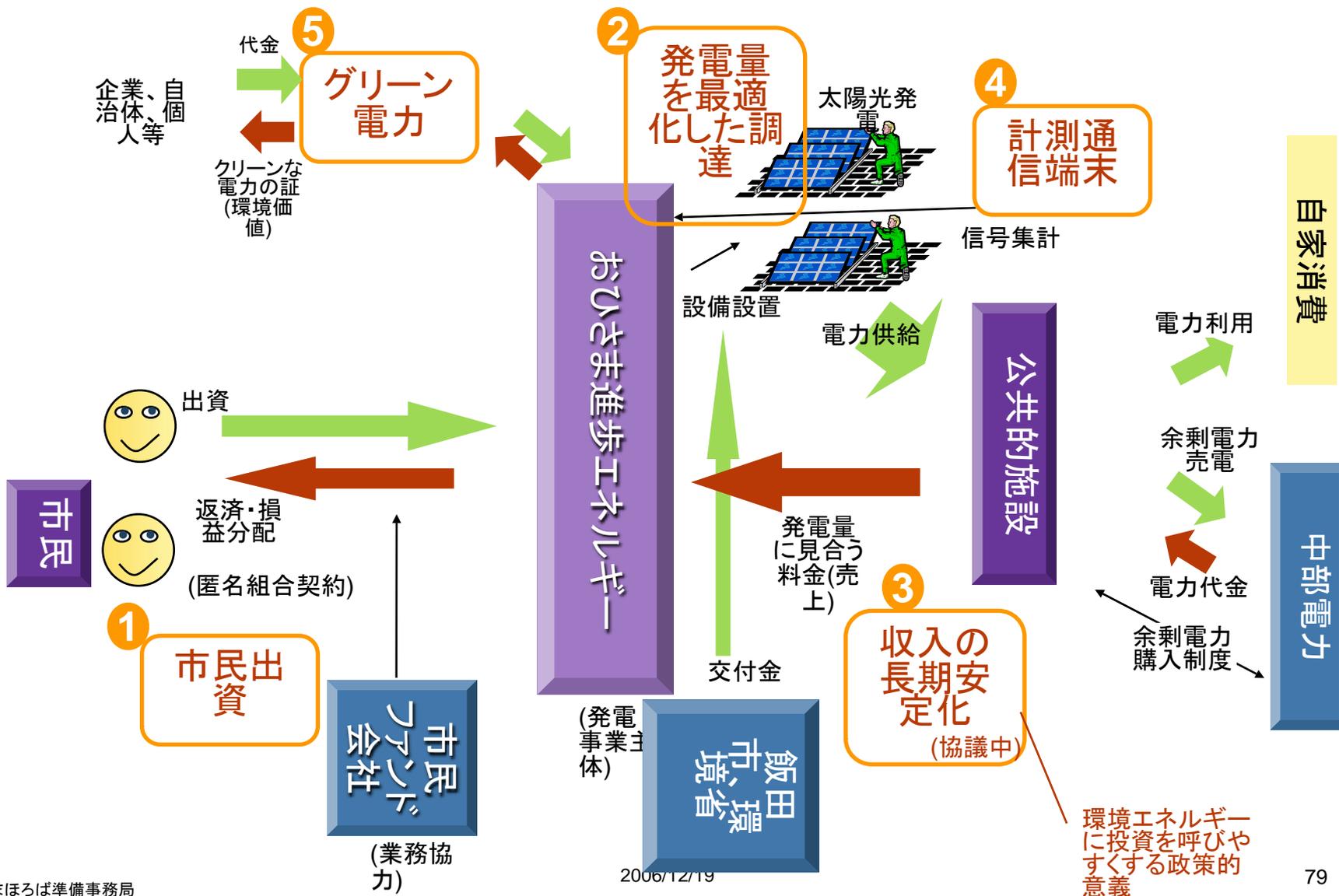
各地の市民風車：青森 2003年春竣工



NPOの市民事業の理念を核に、様々な主体の力を集めて立ち上がった。



事業の採算、公益の拡大のための、様々なビジネスモデル的新機軸



この規模・参加人数では全国初で最大。面的な普及啓発・環境教育効果を狙う



参加型
イベント



環境教育



公共的施設への設置 -- 38カ所

- 保育園、幼稚園
- 児童センター
- 公民館

動きの見える表示装置：「発電中」

岡山県備前市での「地域環境エネルギー事務所」

- 岡山県備前市でも、環境にやさしいエネルギーでまちづくりを進めるために、市民・事業者・行政の協働により、2005年9月に「備前みどりのまほろば協議会」が発足。
協議会は事業を行っていく地域エネルギー会社「備前グリーンエネルギー株式会社」の設立主体であり、両方で事業を進める。



地域自立エネルギー事業のための市民出資「備前みどりのエネルギーファンド」

【市民出資募集概要】

募集区分	Aタイプ	Bタイプ
1口金額	10万円	50万円
契約期間	10年	15年
募集口数(総額)	3,000口 (3億円)	380口 (1億9千万円)
募集総額	4億9千万円	
募集期間	2006年3月3日～5月31日 【先着順】(延長の場合あり)	
目標年間分配利回り	2.1%	2.6%
営業者	備前グリーンエネルギー株式会社	

備前みどりのエネルギーファンド 出資対象事業について



▲ グリーン熱ストーブ



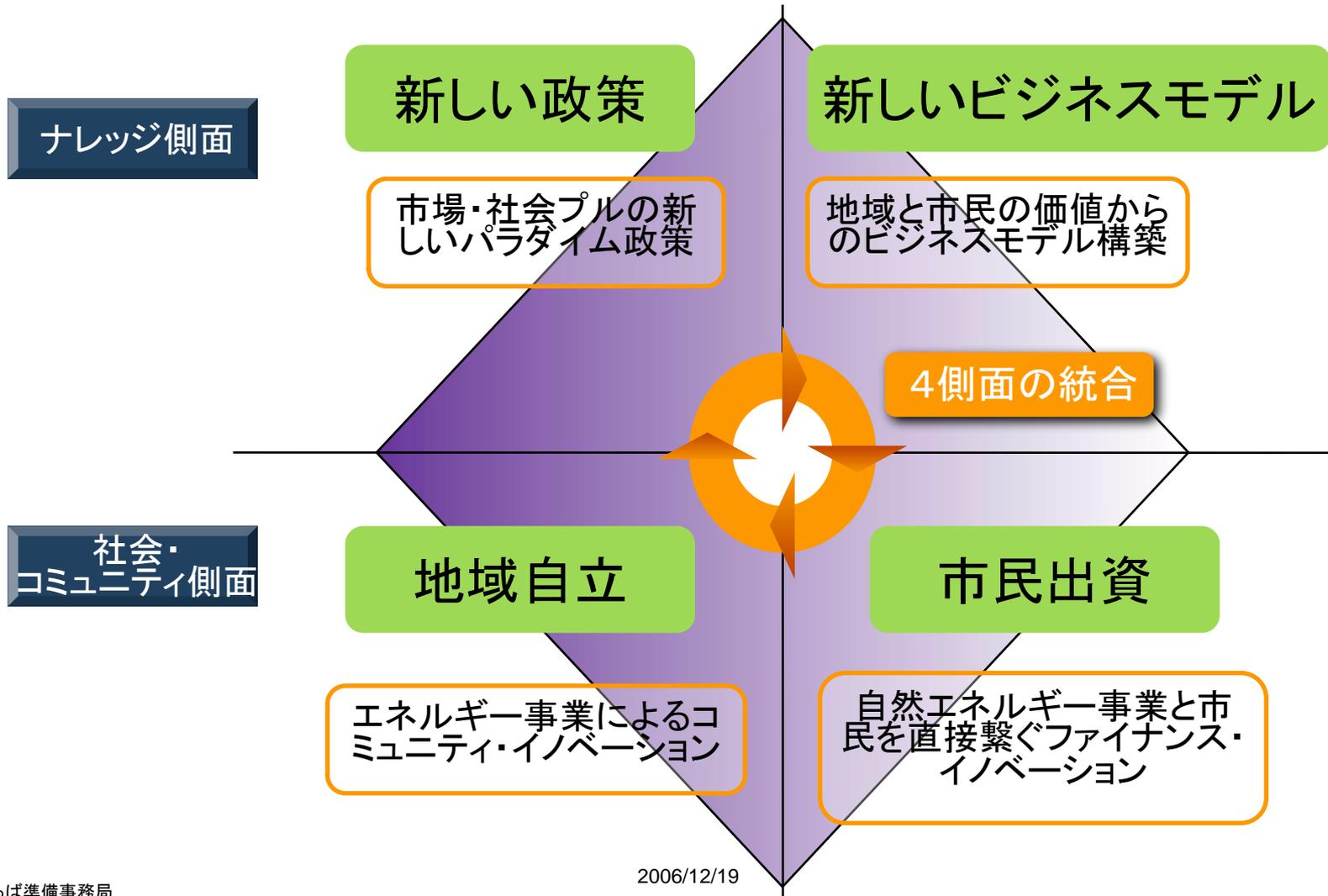
▲ 太陽熱パネル



「匿名組合契約」を結ぶ

ISEP(環境エネルギー政策研究所)の活動領域

- 政策、コミュニティ、ビジネスモデル、ファイナンスという4側面を統合して、
- 「エネルギーデモクラシー」の視点から社会イノベーションを目指す



2006/12/19

持続可能な社会への新しい仕組みづくりへのカギ

□ 国際的に通用する新しい仕組みの必要性

- 「日本型」ではなく、国際的・歴史的なディファクトを目指して

□ 政策・制度の構築に主体的に関わる

- 人の手で作ったものは、人の手で変えられる

□ 「見えない価値」を「見える化」する

- 暗黙に直感されつつも見過ごされてきた付加価値を確立する

□ リアル社会でリアル化する

- 純粋な「たこつぼモデル」ではなく、矛盾を引き受けた「リアル社会モデル」の必要性

□ 人と組織をオープンソースにする

- 同質な閉じたサークルではなく、開かれた組織で異質な貢献を紡ぎ上げる