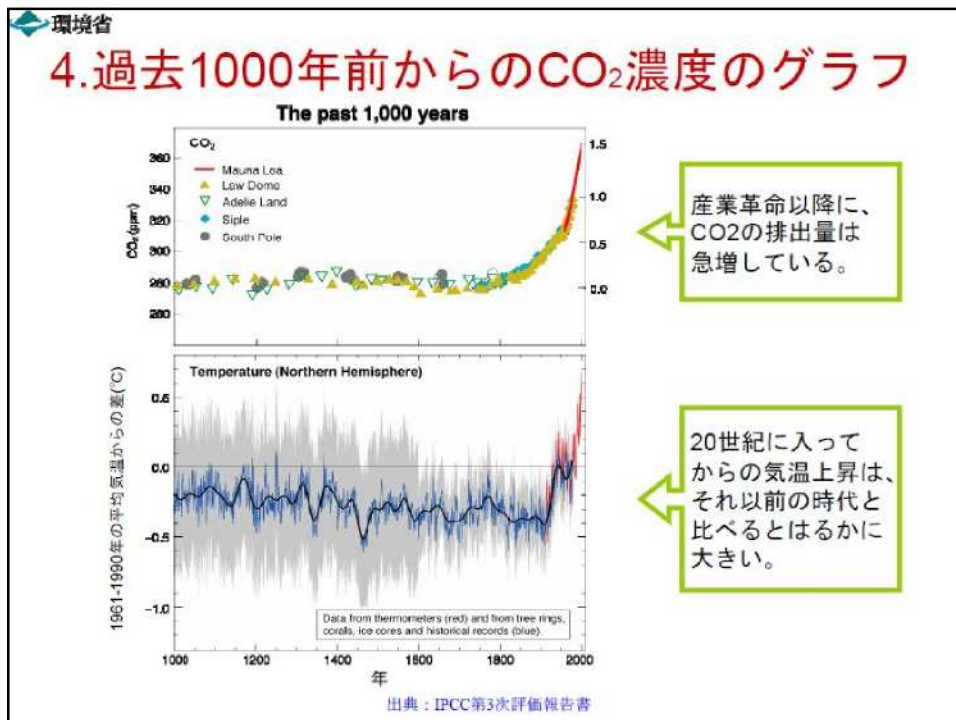
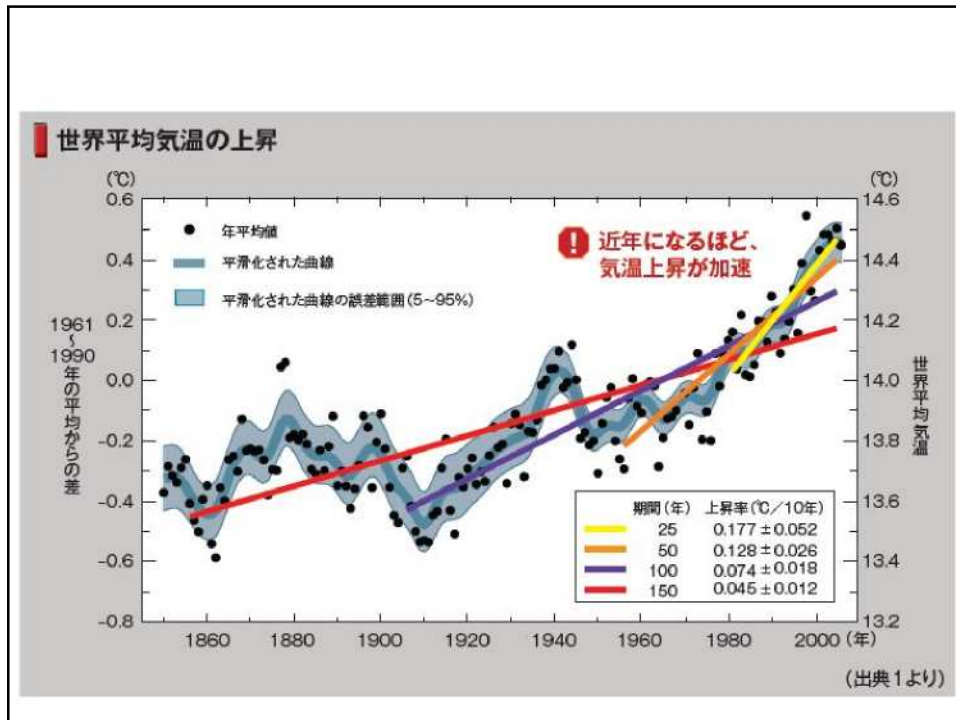


## 低炭素社会実現に向けた 地域からの取組

(財)ひょうご環境創造協会  
専務理事 真継 博

### 次の世代に何を承継していくのか

- 地球の温暖化
- 資源の枯渇(可採年数)
  - 石油39年
  - 天然ガス61年
  - ウラン64年
  - 石炭225年
- 国等の借金



### 崩壊する南極の巨大樹氷

南極のウィルキンス樹氷が2008年2月28日に崩壊を始め、約1ヶ月の間に405km<sup>2</sup>が消失しました。これは、東京都23区の面積の約3分の2に相当する面積です。

2008年3月6日  
2008年2月28日  
2008年2月29日  
2008年3月8日

ウィルキンス樹氷  
崩壊断面

24 miles

NASAホームページ (出典3より)

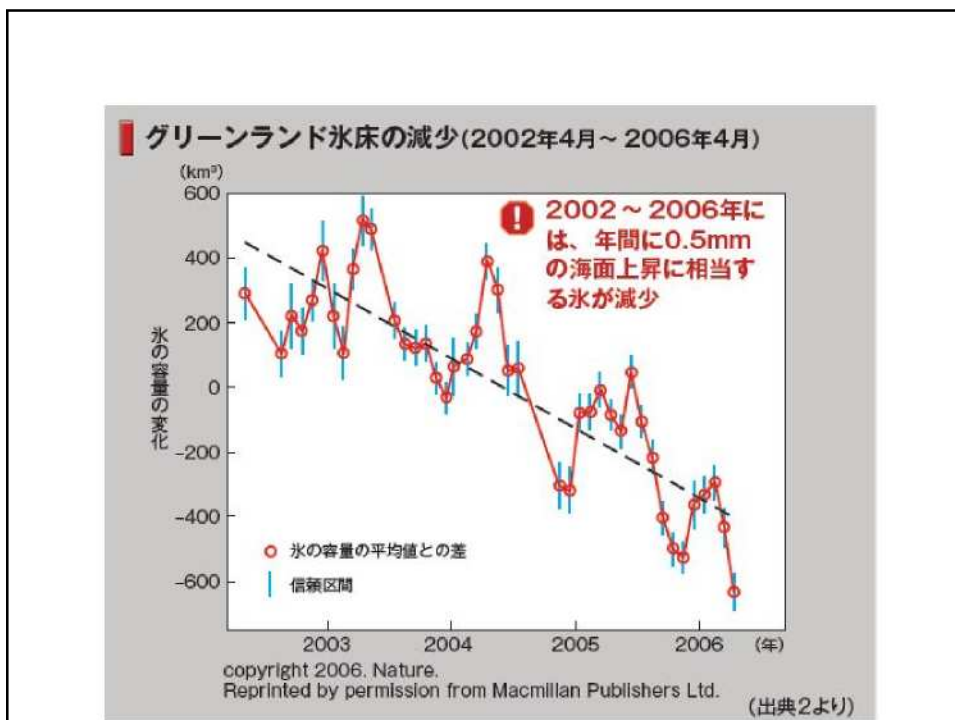
### アラスカ・ミュア氷河の減少

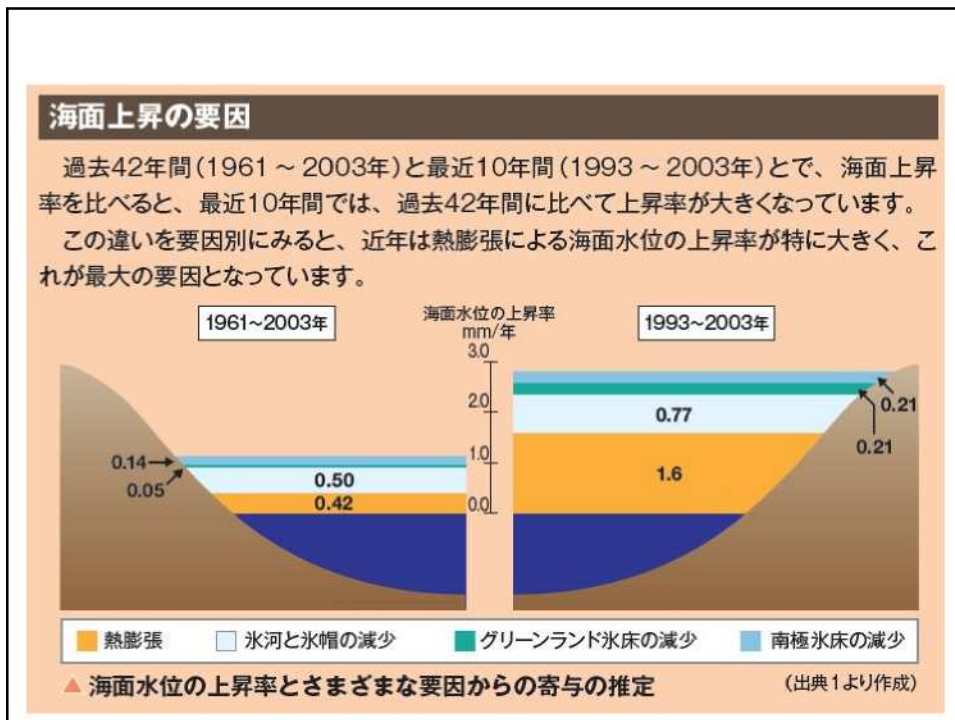
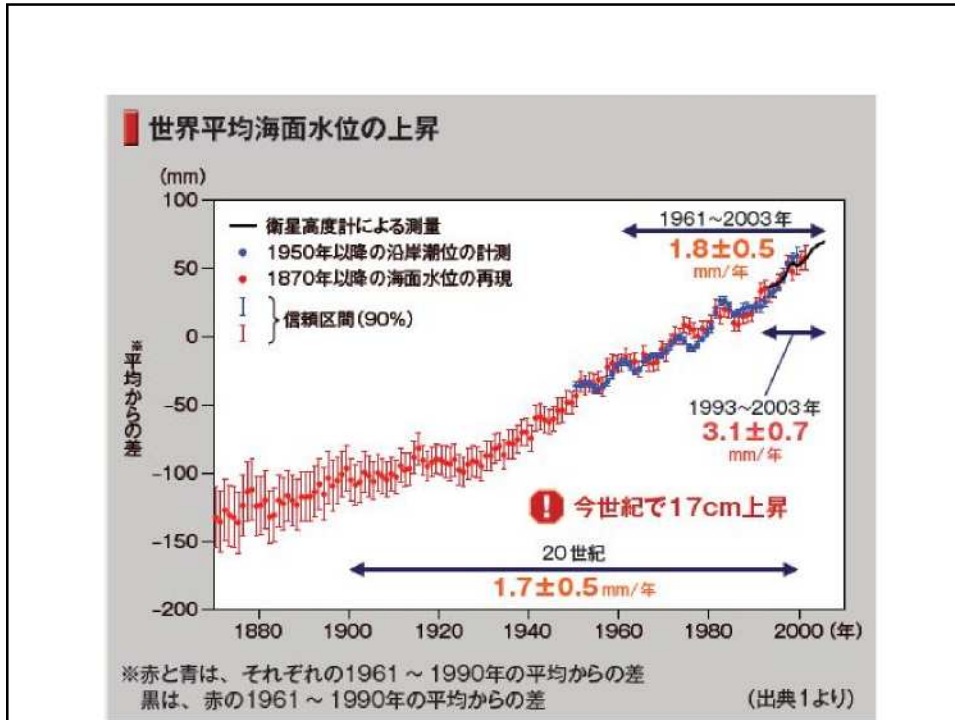
約半世紀の間に氷河の位置や大きさは大きく変化しました。

1941年8月  
2004年8月

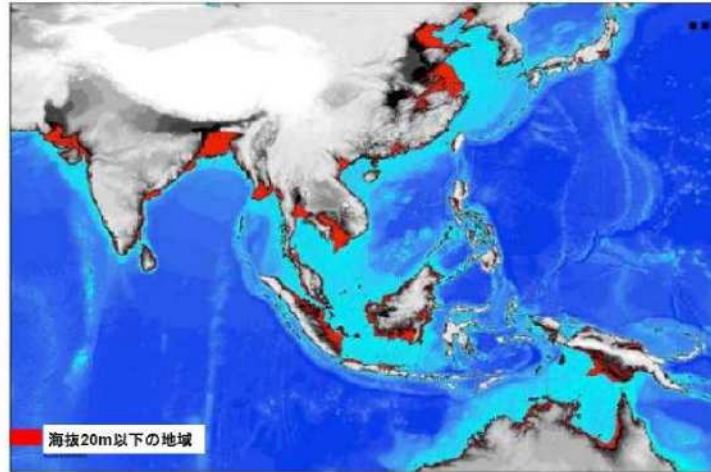
(上段) Field, W.C. 1941. Muir Glacier. From the Online glacier photograph database. Boulder, Colorado USA; National Snow and Ice Data Center/World Data Center for Glaciology. Digital media.  
(下段) Mohla, B.F. 2004. Muir Glacier. From the Online glacier photograph database. Boulder, Colorado USA; National Snow and Ice Data Center/World Data Center for Glaciology. Digital media.

(出典4、5より)





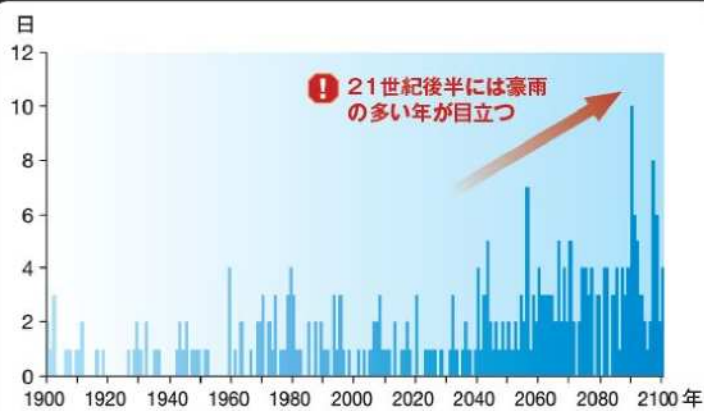
## 26. 海面上昇によるリスク地域



アジアでは海抜の低い沿岸域に、多くの人口や資産が集中している。これらの地域は、海面上昇によって影響を受ける可能性が高い。

出典：(c) CSIRO Marine and Atmospheric Research, reproduced with permission from [http://acfonline.org.au/uploads/res\\_CCDDR\\_Asia\\_Pac\\_Final.pdf](http://acfonline.org.au/uploads/res_CCDDR_Asia_Pac_Final.pdf)

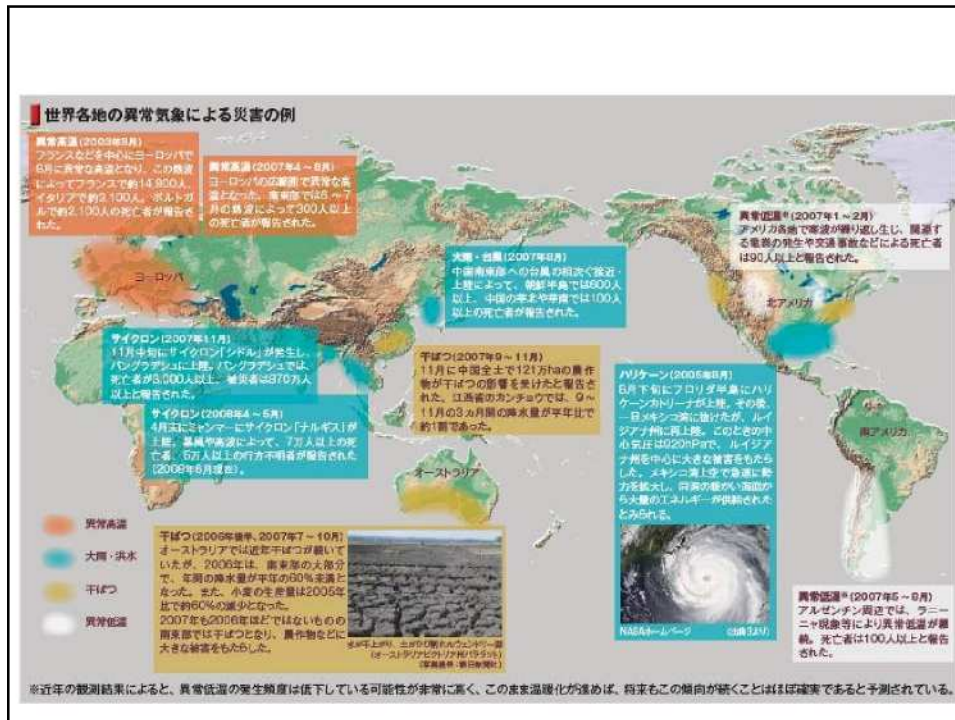
日本の夏季(6・7・8月)の豪雨日数の変化



※ SRESのA1Bシナリオを採用。日本列島を覆う格子(100km×100km程度)のうち1つでも日降水量が100mmを超えれば、豪雨1日と数えた。広い面積の平均を基にしていることから、絶対値は観測データと直接比較できない。相対的な変化のみが重要となる。

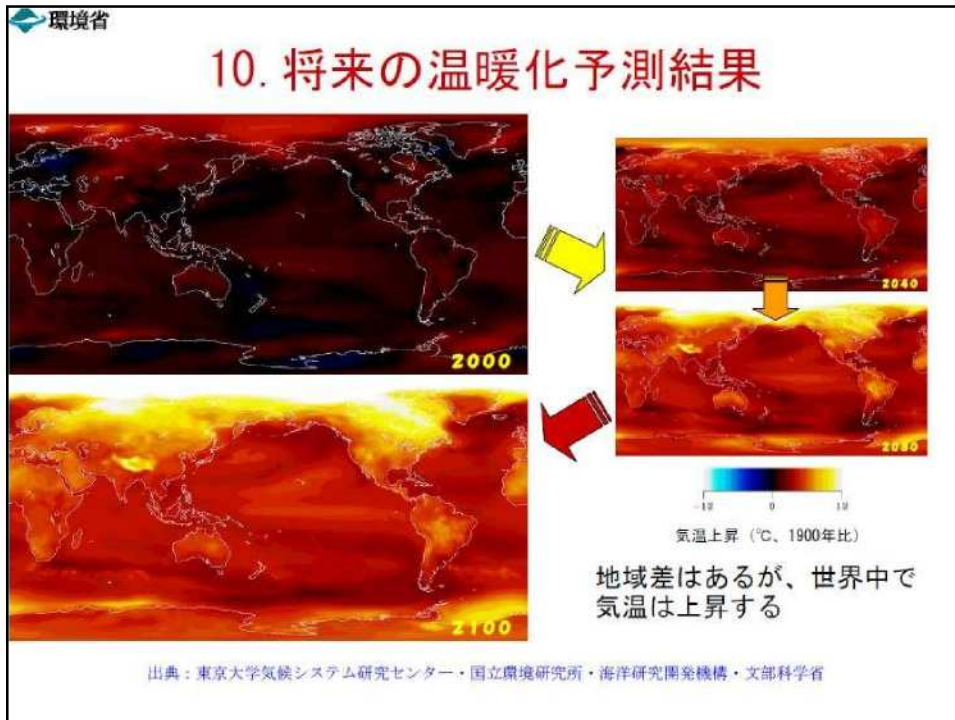
(出典10より)





## 地球温暖化の影響

- ・平均気温: 1990年から2100年までに1.4～5.8℃上昇
- ・異常気象の影響: 大型ハリケーン、洪水、干ばつの増大
- ・農業への影響: 穀物生産量減少、害虫被害が増大
- ・漁業への影響: スケトウダラ等の産卵場の消滅
- ・海面上昇による影響: 海岸構造物対策3.6兆円等
- ・健康への影響: テング熱、熱中症等のリスク増大
- ・水資源への影響: 水の需給バランスが変化



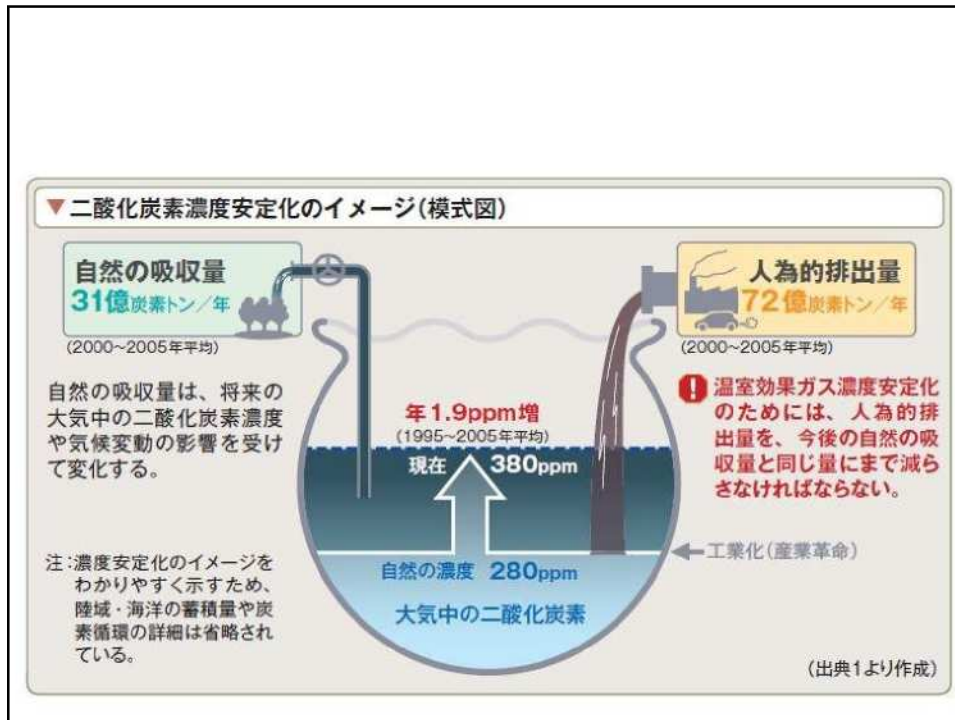
## 温室効果ガスの種類と排出量

- 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>):化石燃料等の燃焼  
排出比率約95%(地球温暖化係数1)
- メタン(CH<sub>4</sub>):農業関連、廃棄物埋め立て等  
排出比率2%弱(地球温暖化係数23)
- 一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O):燃料の燃焼、肥料等  
排出比率2%弱(温暖化係数296)
- ハイドロフルオロカーボン(HFCs):冷媒等  
排出比率1%強(温暖化係数数百~数万)

## スターン・レビューの概要

- 気候変動の科学的根拠は否定しがたい。気候変動は地球全体に対する深刻な脅威。
- 気候変動は、飲料水、食料生産、健康、環境など生活の基盤となる全てを脅かす。
- 気候変動がもたらす被害総額は、世界各地のGDPの5%、最大20%に及ぶ。
- 450~550ppmのレベルに抑えれば最悪の影響を減少する。
- 500~550ppmに抑える費用は世界のGDPの約1%と推定

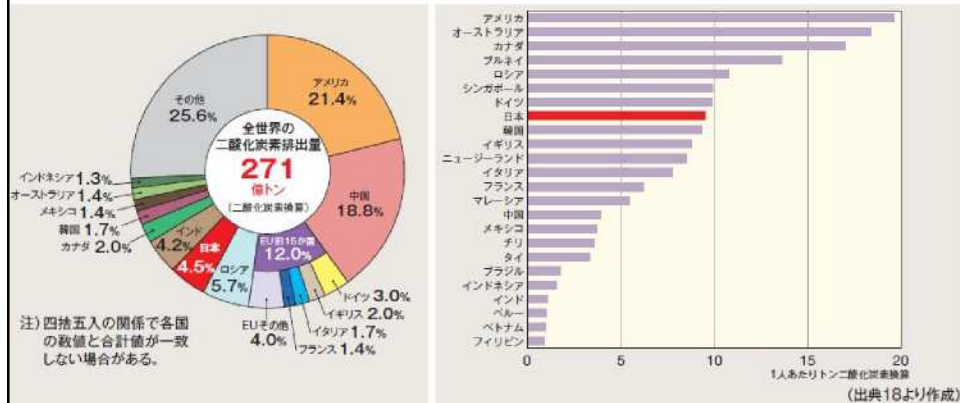




## 削減の目標

- 気候系に対する危険な人為的影響を防止する水準で大気中の温室効果ガス濃度を安定化させること。
- 生態系が気候変動に自然に適応し、食糧の生産が脅かされず、かつ、経済開発が持続可能な態様で進行することができるような期間内に達成されるべき。
- 安定化とは、排出量と吸収量が平衡に達する状態。
- 地球の吸収量は年間約31億炭素トン、排出量は約72億炭素トン。

▼ 二酸化炭素の国別排出量(左)と国別1人あたり排出量(右) (2005年)



## どういう視点で取り組むべきか

- 国際的な取組の促進 (Think Globally)
  - 京都議定書
  - 2008年G8環境大臣会合(神戸)
  - 洞爺湖サミット
  - (2050年50%削減目標)
  - 2008年12月COP14(ポーランド)
  - 2009年12月COP15(デンマーク)
- 足元からの行動 (Act Locally)

## 京都議定書の概要

- 京都議定書の概要

削減基準年: 1990年

対象ガス: 二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFCs、PFCs、SF6

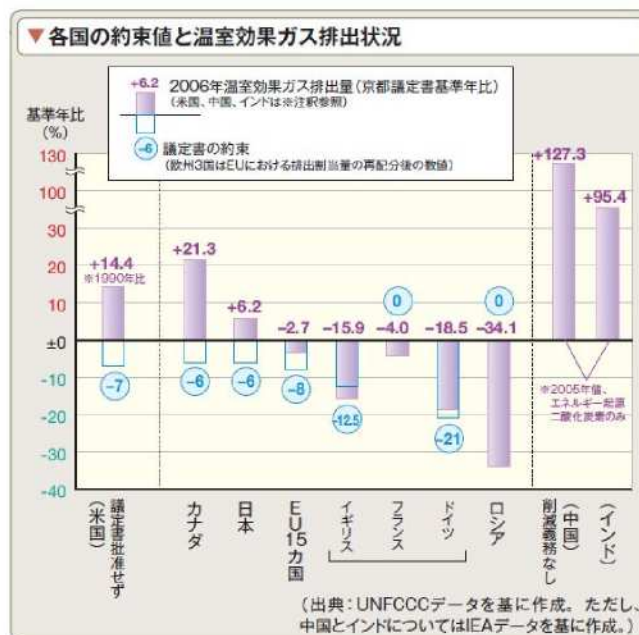
目標達成期間: 2008年から2012年

目標: 先進国全体で5. 2%削減

日本: 6%削減(米国7%、EU8%)

発効: 2005年2月16日

京都メカニズム: 他国と協力し削減できる仕組み  
ET(排出権取引)、CDM、JI



## 温暖化対策での衡平性の確保

- 条約・京都議定書における衡平性
  - 排出目標量の設定、京都メカニズム等  
(一人当たりの排出量、累積排出量)
- 世代間の衡平性
  - 対策が遅れるほど、将来世代の負担が増大
- 影響面での衡平性
  - 排出者(加害者)と被害者は必ずしも同一でない(被害国への救済措置)

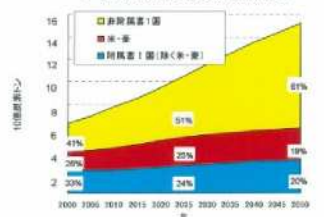
### 4. 地球温暖化問題を巡る国際的な議論の動向

#### (2) 次期枠組みに向けた取組(国連の枠組内)

現在、国連の枠組みの下、2013年以降の次期枠組みに向けて3つのプロセスが進められている。

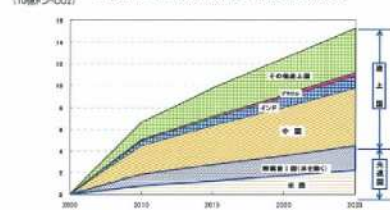
- ① **京都議定書第3条9項**(次期約束期間における先進国の削減目標の検討)  
途上国は削減義務対象国を引き続き先進国に限定することを狙い、早期の決定(2008年中)を主張。我が国は、次期約束については、従来の方式に加え、その他のコミットメント(例えばセクター別エネルギー効率指標)についても検討すべきとのスタンス。
- ② **京都議定書第9条**(京都議定書全体の見直し)  
本見直しを重視する先進国(日本、欧州等)と削減義務対象国の拡大につながることを警戒する途上国が対立。我が国は、削減義務対象国の拡大、より長期の約束期間の設定、途上国も受け入れ可能な新たなコミットメントについての検討等議定書全体の見直しを継続して進めていくことが必要とのスタンス。
- ③ **条約の下での対話**(米国や途上国を含む締約国全体による将来行動に向けての議論)  
新たなコミットメントにはつながらないとの前提で、米国や途上国を含むすべての締約国が参加し、「持続可能な開発」、「気候変動の悪影響への対応」、「技術」、「市場の役割」等について議論。

【二酸化炭素排出量の長期見直し】



(出典)「財」地球環境産業技術研究機構 (RITE)

【世界の二酸化炭素排出量増分の見直し】



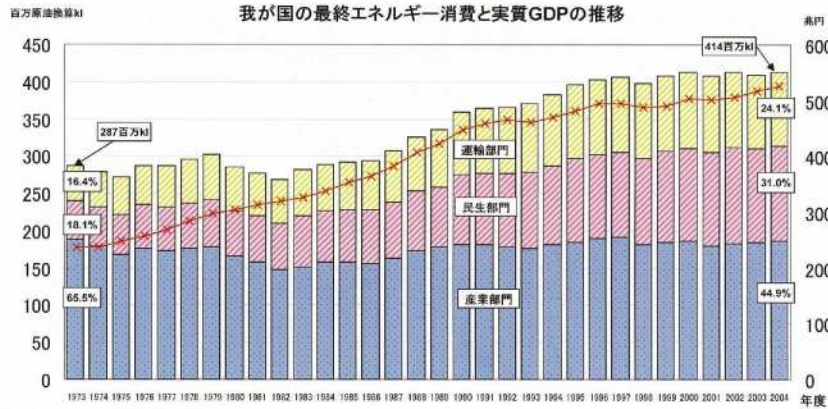
(出典)米国エネルギー省

13

I.①全体の状況

### 最終エネルギー消費の推移(2)

- 我が国の最終エネルギー消費は、二度の石油危機後や近年の不況時を除いて、ほぼ一貫して増加。
- 産業:民生:運輸は、4:1:1(石油危機)→2:1:1(2004年度)と変化

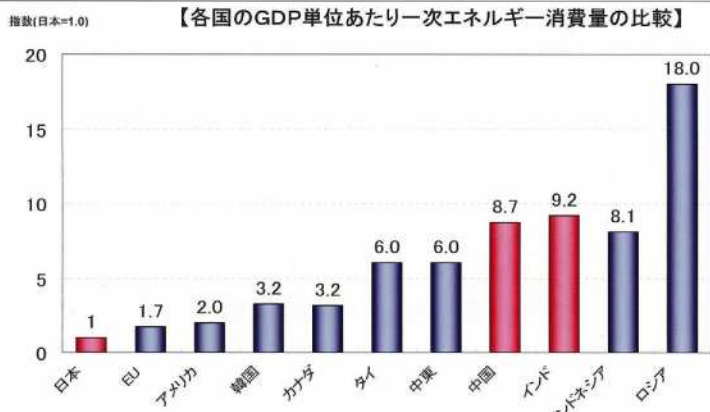


出典:総合エネルギー統計、国民経済計算年報  
 (注)総合エネルギー統計の集計手法が改訂されたことにより、1990年度以降の数値は、それ以前の数値とは集計手法が異なることに留意する必要がある。

I.①全体の状況

### GDP単位当たりの一次エネルギー消費量

- 各般の省エネ対策を通じ、我が国のGDP単位当たり一次エネルギー消費量は、世界で最少の水準。



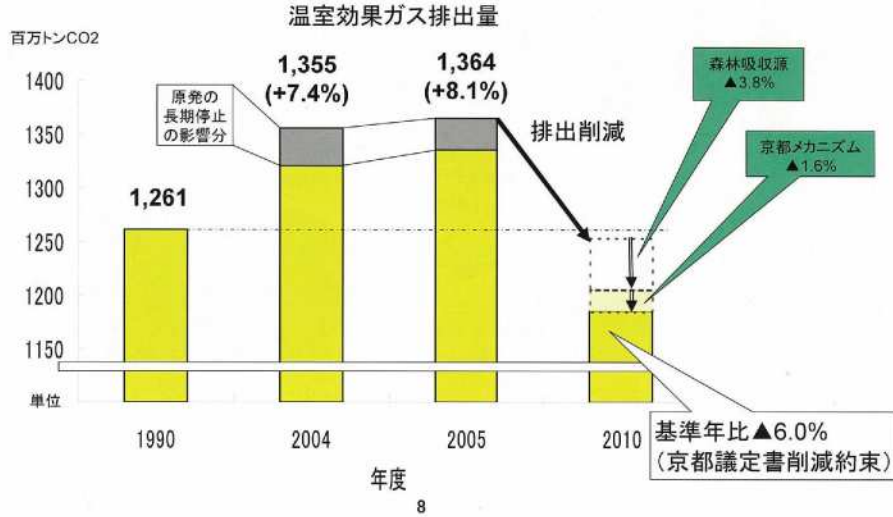
\*一次エネルギー消費量(石油換算トン)/GDP(千米ドル)を日本を1として計算  
 (出典)IEA Energy Balance 2006



I.①全体の状況

### 京都議定書の▲6%削減に向けた絵姿

○温室効果ガスの排出抑制対策(▲0.6%)、森林吸収源対策(▲3.8%)、京都メカニズムの活用(▲1.6%)を適切に組み合わせ、京都議定書の6%削減約束を確実に達成していく。

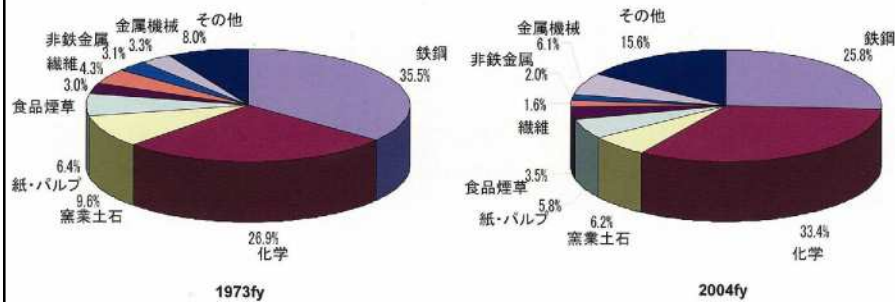


I.②産業部門におけるエネルギー消費の推移

### 産業部門におけるエネルギー消費割合の推移

- 2004年度の産業部門の中では、**鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプの素材系の消費量が多い**(約7割)。
- 1973年から2004年で、**素材系全体の割合は減少しているが、化学の割合は増加**。(26.8%→33.4%)

産業部門におけるエネルギー消費量と割合(73→04fy)

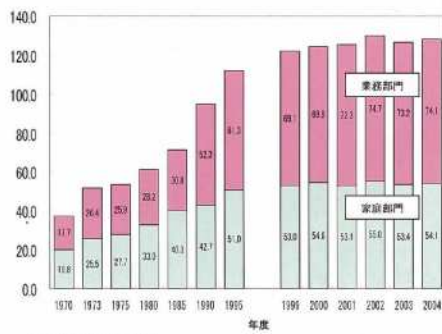


I.③民生部門におけるエネルギー消費の推移

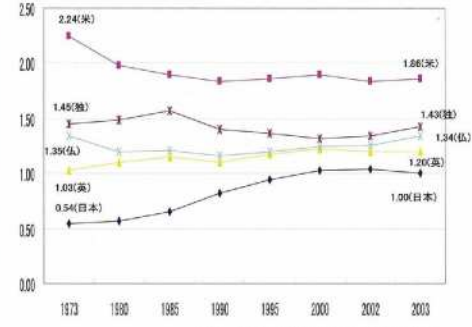
### 民生部門におけるエネルギー消費の推移

- 民生部門のエネルギー消費は、石油危機以降大幅に増加し、近年も**増加傾向で推移**。
- 民生部門における我が国の一人当たりのエネルギー消費量は、主要国と比較して低いものの、その差は縮まる傾向。

百万原油換算M 民生部門のエネルギー消費の推移



指数(2003日本=1)



出典: 総合エネルギー統計

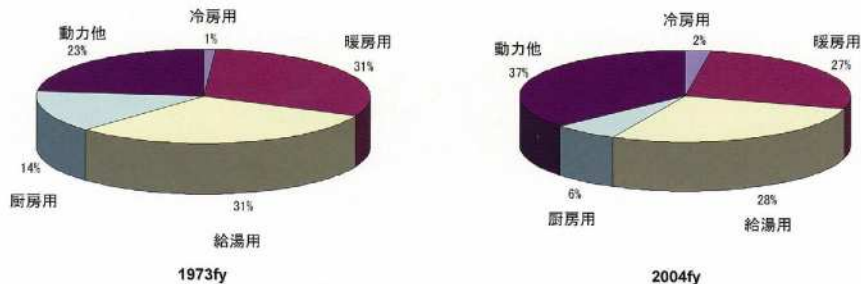
出典: エネルギー-経済統計要覧から資源エネルギー庁作成

I.③民生部門における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割合の推移

- 2004年家庭部門の中では、**暖房用、給湯用で家庭全体のエネルギー使用量の約6割を占める**。
- 1973年度から2004年度では、**照明・家電等のエネルギー消費量が増えたため、動力他の割合が増加**。(26.8%→33.4%)

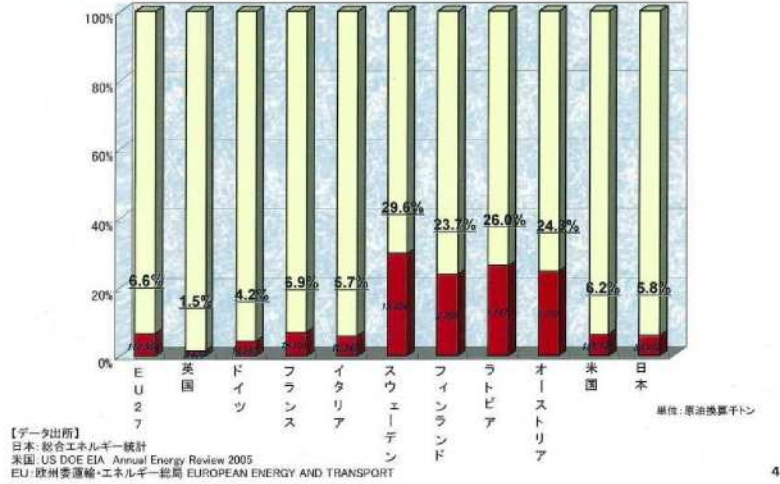
家庭部門におけるエネルギー消費量と割合(73→04fy)



出典: エネルギー-経済統計要覧から資源エネルギー庁作成

### 欧州・米国・日本における再生可能エネルギー等の割合

○各国・地域の1次エネルギー供給に占める再生可能エネルギー等の割合(2005年※米国のみ2004年)



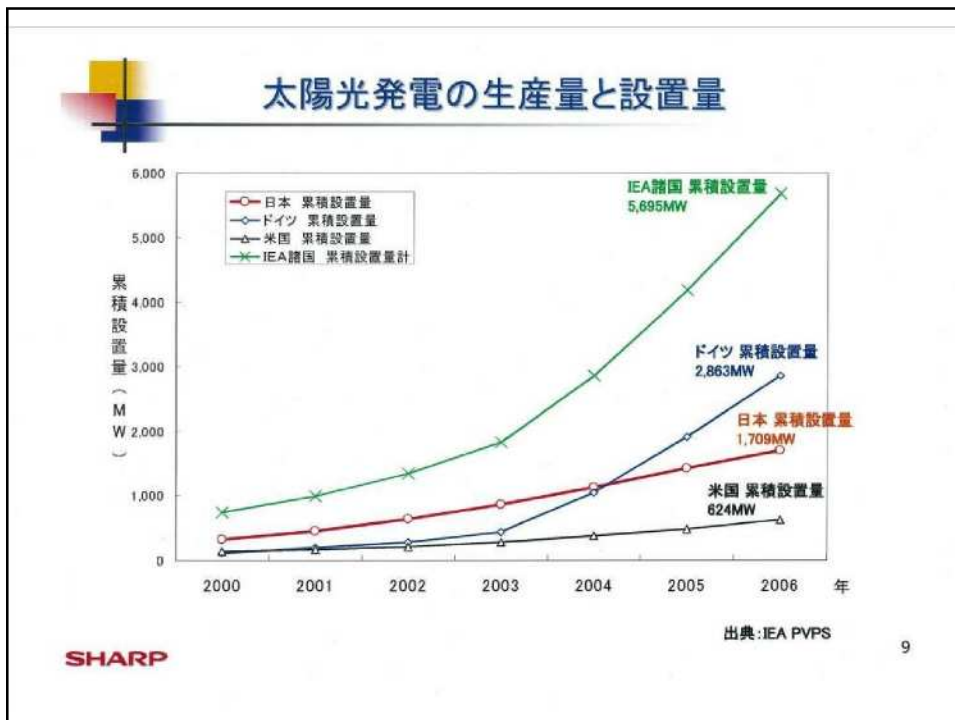
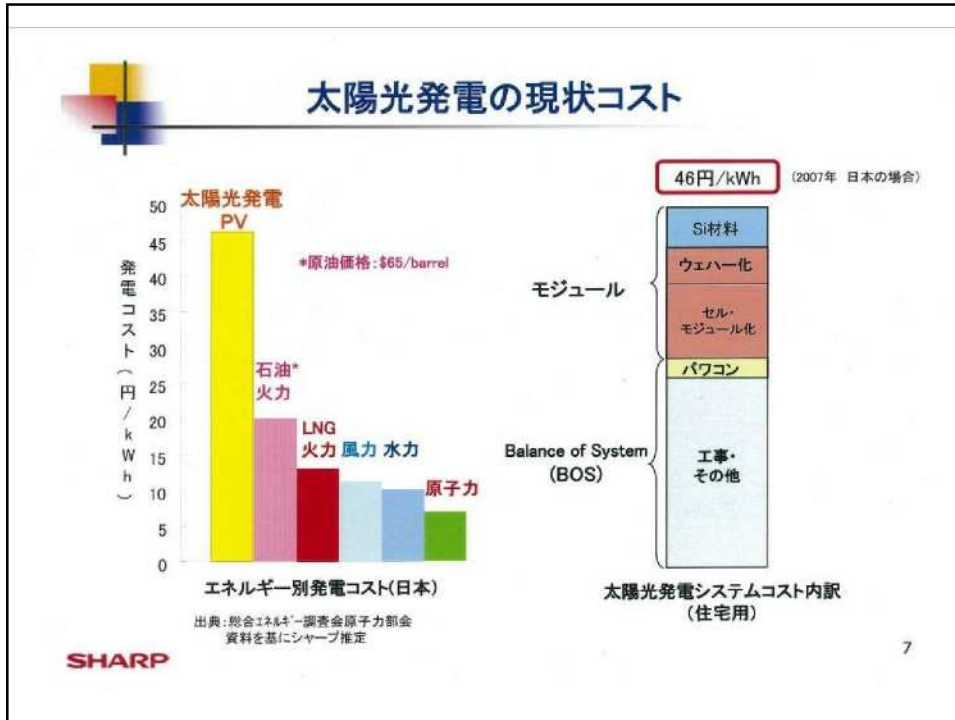
4

### 国内太陽光発電導入量とシステム価格、発電コストの推移

○太陽光発電は、過去10年間で飛躍的にコスト低減。更なる普及を図るため、一層の発電コストの低減が必要。



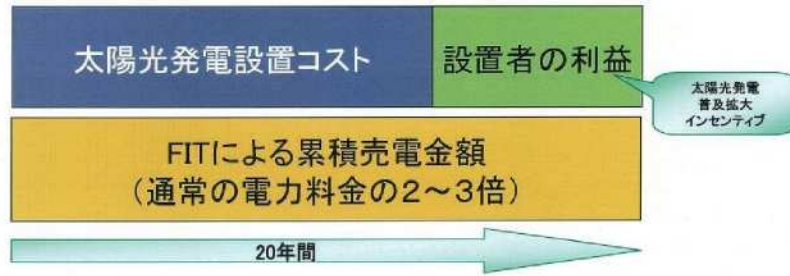
6





## ドイツのFIT市場

太陽光発電システムで発電した電力を電力会社が通常の電力料金の2~3倍で20年間にわたり買取る制度

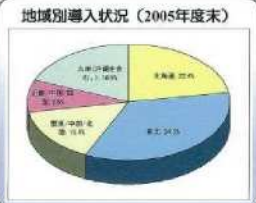
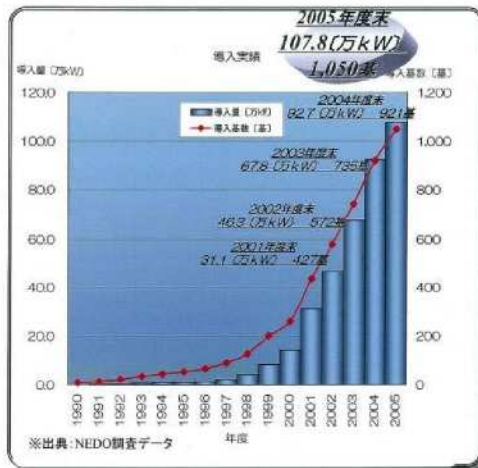


SHARP

8

## 国内における風力発電の導入量の推移

○90年代後半から急速に普及し、設備容量ベースで、総計原子力発電一基分にまで導入が進展。



順位	都道府県	導入容量 (10,000kW)
1	北海道	24.1
2	青森県	17.8
3	秋田県	9.7
4	鹿児島県	8.6
5	岩手県	6.8
6	三重県	3.4
7	長崎県	3.3
8	千葉県	3.3
9	愛知県	2.9
10	鳥取県	2.7

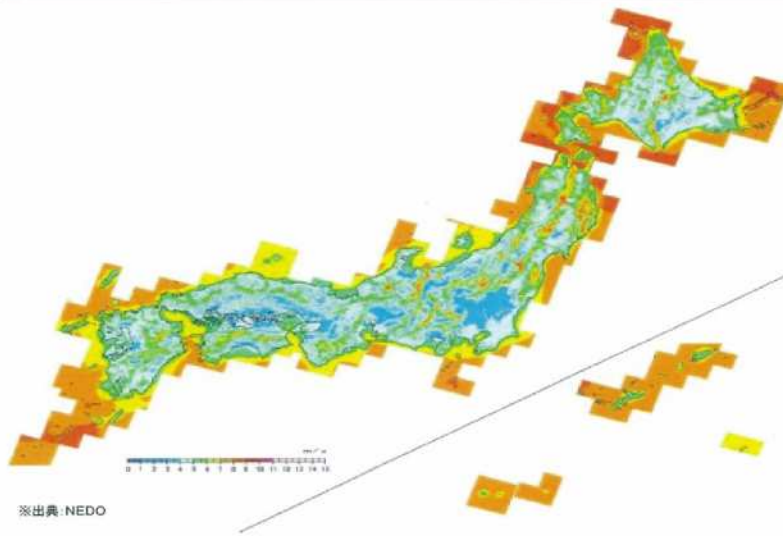
※出典: NEDO調査データ

8



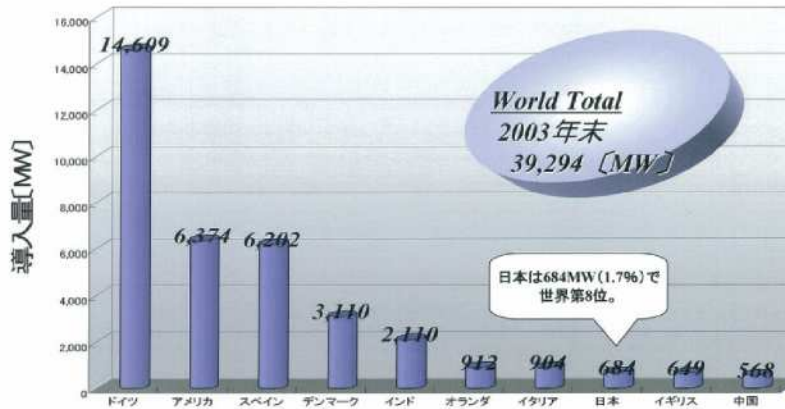
風力発電の現状

(3) 全国風況マップ



風力発電の現状

(2) 風力発電導入量の国際比較



注1 出典: 欧州風力エネルギー協会・米国風力エネルギー協会発表(2003年末時点)  
 注2 日本は2003年度末時点の速報値(NEDO調べ) [MW=1,000kW]

### バイオマスの種類と特性

バイオマスとは

- 再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの。
- 太陽のエネルギーを使って生物が合成したものであり、生命と太陽がある限り、枯渇しない資源。
- 焼却等しても大気中の二酸化炭素を増加させない、カーボンニュートラルな資源。

○ バイオマスの種類

#### 廃棄物系バイオマス



#### 未利用バイオマス



#### 資源作物

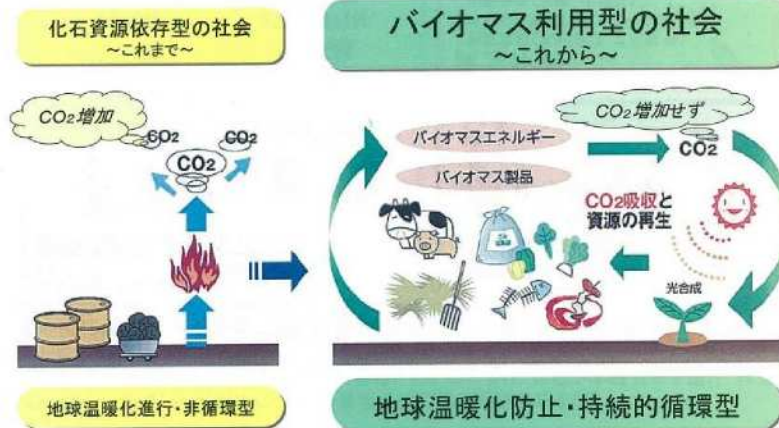
糖質資源(さとうきび、てん菜等)  
でんぷん資源(コメ、トウモロコシ等)  
油脂資源(菜種、大豆等)

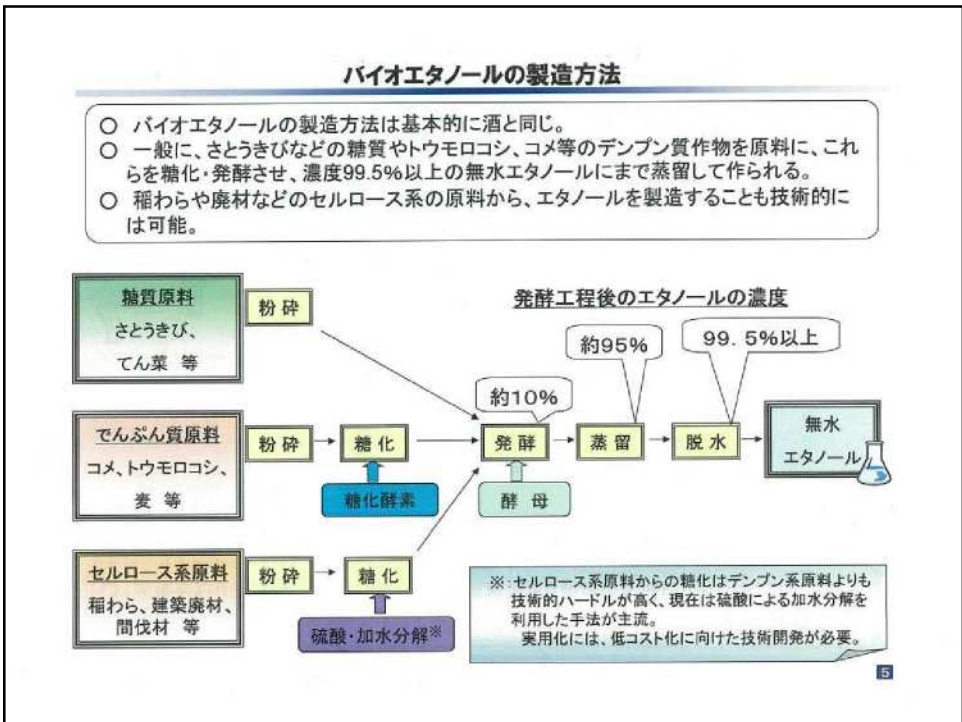
○ 『バイオマス』の語源

**BIOMASS** (バイオマス) = **BIO** (生物資源) + **MASS** (量)

### カーボンニュートラルとは

- バイオマス由来の炭素は、もともと大気中のCO<sub>2</sub>を植物が光合成によって固定したものであり、燃焼等によってCO<sub>2</sub>が発生しても、実質的な大気中のCO<sub>2</sub>は増加しない。

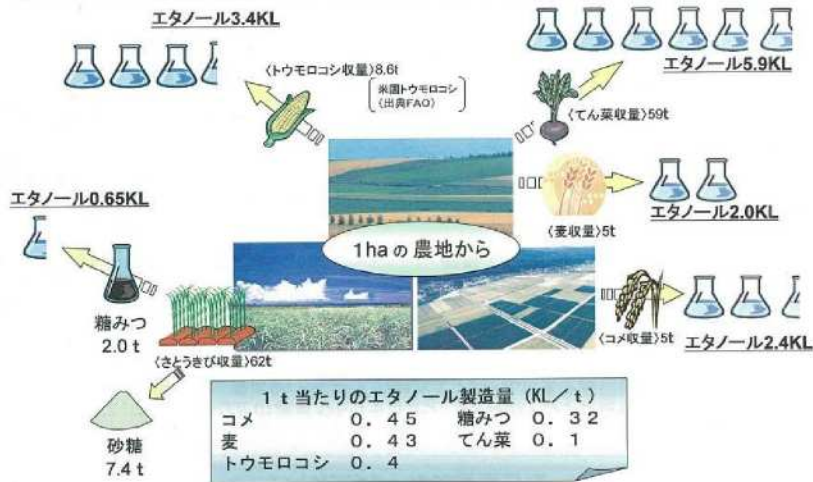




### 原料ごとのバイオエタノールへの変換量

6

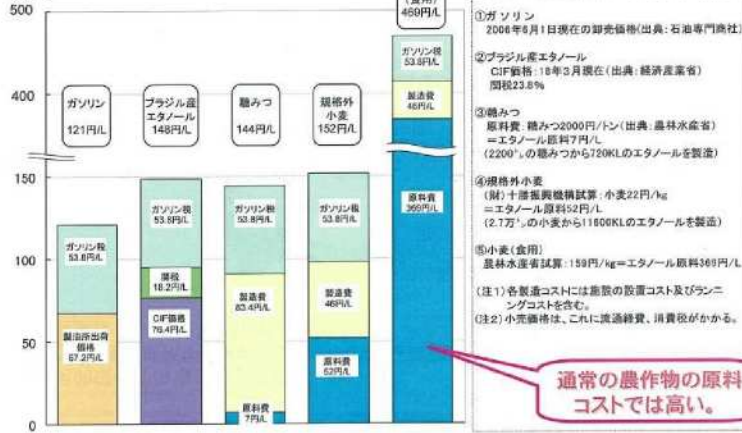
- 原料によって製造できるエタノールの量は異なる。
- 面積当たり製造量が高いのはてん菜、重量当たり製造量が高いのはコメ、麦。



### バイオエタノールの生産コスト

- ガソリンと競争するには、
  - ①規格外農産物、食料生産過程の副産物のような安価な原料の調達
  - ②製造コストの低減
  - ③ガソリン税の減免 等を検討することが必要。

#### ○ バイオエタノールの生産コスト (円/ℓ)



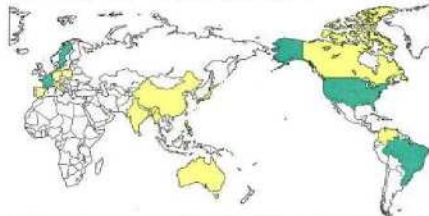
7



### 世界のバイオエタノールの現状

- バイオエタノールの生産量は2001年からの5年間で1.5倍に増加。
- ブラジル(37%)、アメリカ(33%)の2カ国が主要生産国。世界の生産量の約7割を占める。

#### ○ バイオエタノール導入・検討状況



- エタノール含有率の燃料(85~100%)を導入、もしくは検討している国  
→アメリカ、ブラジル、スウェーデン、フランス
- エタノール含有燃料(10%)を導入、もしくは検討している国  
→日本、中国、タイ、フィリピン、インド、カナダ、コロンビア、ドイツ、ポーランド、イタリア、スペイン、オーストラリア

参考資料: EUバイオ燃料導入指令(2003)、EUバイオ燃料戦略(2006)、エコ燃料利用推進会議資料(2006)



### 諸外国におけるバイオエタノール導入への取組

	ブラジル	米 国	スペイン	ドイツ	フランス	スウェーデン	日 本
導入方法	直接混合	直接混合	ETBE*	ETBE	ETBE	直接混合	直接混合、ETBE
バイオエタノール生産量(2005)	1,807万KL	1,621万KL	30万KL	15万KL	13万KL	16万KL	30kL(実証段階)
原材料	さとうきび	トウモロコシ	小麦、大麦	ライ麦、小麦	てん菜、小麦	小麦	さとうきび屑みつ、産廃発生木材など
混合率	20~25%で義務化 *E100も一部で導入	10%は燃料、10%はE10、E15、E25の25%で義務化 *E100も一部で導入	エタノール分で上限約3%	エタノール分で上限約5%	エタノール分で上限約3%	上限5% *E85も一部で導入	上限3% (低炭素等の品質の確保等に關する法律)
税制優遇措置	約15円/Lの減免	約16円/Lの物品税免除	約55円/Lの減免	約81円/Lの減免	約53円/Lの減免	約91円/Lの減免	-
導入目標/義務	混合率20%を基本としてエタノールの供給状況に応じて、20~25%の間で変更可能。	2005年エネルギー政策法・再生可能燃料基準(RFS): 自動車用燃料に含まれる再生可能燃料を2012年に2600万KLとする。	EU自動車用バイオ燃料導入指令: 輸送用燃料全体に占めるバイオ燃料の割合を2005年2%、2010年に5.75%とする。		-		

出典: F.O.Licht, World Ethanol & Biofuels Report 2006, EurObserv ER, Biofuels Barometer 2006, エコ燃料利用推進会議資料、農林水産省調べ、一割換算値を含む  
※ETBE(エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル)とは、石油製造過程の副産物であるイソブタンとバイオエタノールから製造されるガソリンの添加剤。



### バイオディーゼル燃料の取組状況

10

- 我が国では、原料は廃食用油。
- 自治体を中心となる広域的な取組と、自治会やNPOなどの市民活動による小規模な取組が存在。
- 生産量は、4,000～5,000klと推計。

富山県富山市(年間960kl程度製造)  
ごみ収集車、市バス等の公用車にB100として利用

福島県いわき市(年間500kl程度製造)  
ごみ収集車(3台)にB100として利用

京都府京都市(年間1500kl程度製造)  
ごみ収集車約220台にB100、市バス約80台にB20として利用。

鹿児島県屋久町(年間16kl程度製造)  
公用車17台にB100として利用

B100、B20とは・・・  
軽油へのバイオディーゼル燃料の混合率を示す。  
B100:100%BDF  
B20:20%BDF

出典:京都市資料

**菜の花プロジェクト**  
H18現在 150ヶ所

菜の花を植え、食用油として使用した後、その廃食油からBDFを生産

出典:千葉県新田町農産加工課資料

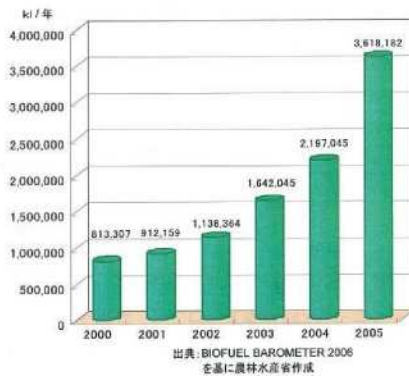


### 世界のバイオディーゼルの現状

- バイオディーゼル燃料(BDF)は、欧州での生産が盛んで、全世界の生産量の約76%を占める。
- 欧州では、菜種等から直接BDFを精製し、輸送用燃料として利用されている。

○ バイオディーゼル燃料(BDF)

EUにおけるバイオディーゼル燃料生産量



主要国におけるBDF生産量

	BDF生産量 (2005年)	原料油	BDF使用方法
EU	361.8万kl	菜種油 ひまわり油	2005末で2%、 2010末で5.75% (EU指令(2003))
アメリカ	28.4万kl	大豆油 綿花油	B100対応車を市販、 一部B25対応車
日本	約0.4万kl ~0.5万kl	廃食用油	B100:ごみ収集車、 公用車等 B20:市バス(京都市)

出典: BIOFUEL BAROMETER 2006、エコ燃料会議報告書等をもとに農林水産省作成

11

## 家庭からの二酸化炭素排出量

(2005年:世帯当たり5,500kg/世帯)

- 照明・家電製品などから:29.7%
- 自動車から :29.0%
- 暖房から :13.8%
- 給湯から :13.7%
- ゴミから : 5.5%
- キッチンから : 4.0%
- 冷房から : 2.2%
- 水道から : 2.1%

## 家庭で出来る温暖化防止活動

- 照明・電機製品
  - こまめにスイッチを切る。
  - 電源は元から切る。待機電力カット、年間3,300円節約
  - 照明は電球型蛍光ランプに。年間1,800円節約
  - 冷蔵庫は詰めすぎない。年間1,000円節約
  - ポット、ジャーの保温を止める。(飲む分だけ沸かす)
  - 温水洗浄便座のフタを閉める。年間800円節約
  - 省エネ型に変える。(冷蔵庫20年前とでは1/3)
  - 早寝早起き。(サマータイム)
  - ミニ風力発電

- ガス

エコクッキング(食べる量だけ料理)。

沸かしすぎないように。(お茶、風呂)

ガス給湯器の温度を低めに設定。

風呂はなるべく一時に入る。5,700円節約

- 水の使用

風呂の残り湯を洗濯に使用。

雨水を有効利用する。(雨水タンクの設置)

料理の洗浄水を野菜に(米のとき汁)

- 買い物

マイバックを使用(レジ袋、過剰包装を断る)

- ゴミの量を減らす (生ゴミの堆肥化)

- 住まいの省エネ化
  - 床断熱(絨毯を引く)
  - カーテンの設置
  - 複層ガラスの使用
  - 屋上、壁面緑化
  - 打ち水などの工夫
  - 太陽熱パネルの設置
  - 太陽光発電の設置

- 自動車使用
  - 近場は歩行、自転車を使用
  - 自動車を倉庫代わりに使わない。
  - 急発進、急加速をしない。3,800円節約
  - 無駄なアイドリングをやめる。2,200円節約
  - ハイブリッド車など低燃費車に買い換え
- 真継は省エネ行動はほとんど実行し、太陽光発電を導入(3,200~3,900kgで58%~66%)今後ハイブリッド車に切替すれば、50%削減可能

## 今後導入が必要な国内政策

- 排出権取引(キャップ・アンド・トレーディング)
- 炭素税
- ドラスティックな技術開発
- 太陽光発電等新エネルギーの導入促進  
(電気自動車もブレークスルーしそう)
- バイオマスの利活用促進
- 省エネルギー技術開発

世界の主な国内排出量取引制度



32

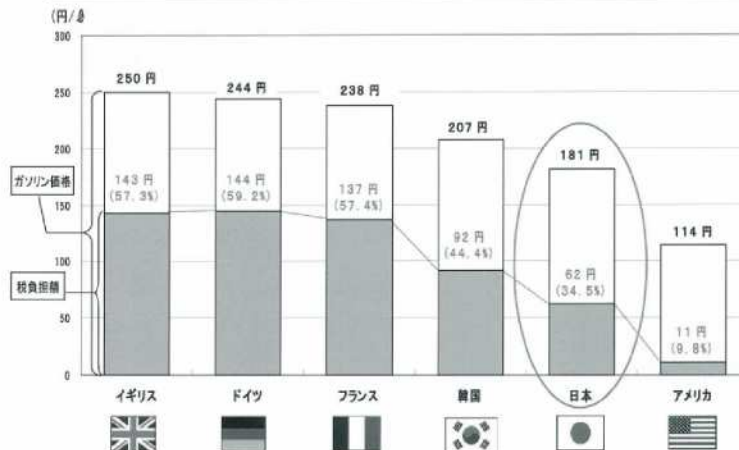


諸外国における新エネルギー導入に向けた取り組み 資料5

	日本	イギリス	フランス	ドイツ
制度名	RPS制度 (2003年～)	RPS制度 (2002年～)	固定価格買取制度 (2001年～)	固定価格買取制度 (1991年～)
制度概要	小売電力事業者は、新エネルギー等から発電される電気を一定量以上利用することを義務付け	電力会社に対し、販売電力のうち一定比率について再生可能エネルギーによる発電設備からの電力導入を義務付け	再生可能エネルギーから発電される電力を、配電系統運用者に固定価格で一定期間買い取ることを義務付け	再生可能エネルギーによる発電設備からの電力を、系統運用者(地域独占)に固定価格以上で20年間買い取ることを義務付け
購入価格	特に制限なし。	特に制限なし。	固定価格 (太陽光約45円/kWh)	固定価格 (太陽光約71円/kWh)
再生可能電力導入比率目標	160億kWh (2014年) (ただし、大規模水力を除く)	販売電力量の15.4% (2015年)	電力消費の21% (2010年) (エネルギー政策基本法)	電力消費の20% (2020年)
政府からの補助	買取への助成なし。	買取への助成なし。	買取への助成なし。	買取への助成なし。
(太陽光)	太陽光パネルへの導入補助あり (2008年度補正予算より)	太陽光パネルへの導入補助あり (定額若しくは50%補助)	太陽光パネル設置費用の50%の税額控除 (負の所得税)	太陽光パネルへの導入補助なし (低利融資制度あり)
コストの最終負担者	電力会社/利用者	電力会社/利用者	電力料金に上乗せ (利用者)	電力料金に上乗せ (利用者)
再生可能エネルギー目標 (最終消費ベース)	12% (2020年)	15% (2020年)	23% (2020年)	18% (2020年)
再生可能エネルギー実績 (最終消費ベース)	8% (2005年)	1.3% (2005年)	10.3% (2005年)	5.8% (2005年)

※日本の目標は長期エネルギー需給見直し、実績は経済産業省調べのものを、欧州と同じ最終消費ベースでの割合に試算したもの。  
 ※イギリス・フランス・ドイツの目標は、EU指令案にて提案されているもの。

日本と諸外国のガソリン価格・税負担額の比較



(注1) 2008年7月時点 I E A 調べ(日本(石油情報センター調べ)及び韓国(韓国石油公社調べ)は2008年7月第5週)  
 (注2) 邦貨換算レートは、1ドル=106円、1ポンド=210円、1ユーロ=161円、100ウォン=約11円(基準外需為替相場及び固定外需為替相場:平成19年(2007年)12月から平成20年(2008年)5月までの間における実需相場の平均値)



## 兵庫県地球温暖化防止活動 知恵の環づくり自慢大会

- ・ 開催日:平成20年11月15日(土)
- ・ 場 所:兵庫県民会館
- ・ 登録団体:NPO等24、企業21、自治体16  
学校9、個人7等81団体
- ・ 地域別:神戸26、播磨25、阪神13、但馬6  
丹波4、淡路7
- ・ 最優秀賞:牛舎緑化による消費電力の抑制  
(兵庫県立播磨農業高校)
- ・ 取組種別:壁面緑化等の省エネ12件、BDF等6件  
バイオマス6件、エコポイント等街づくり4件、啓発21件

## ひょうご環境創造協会の助成制度

- ・ スタートアップ支援助成 上限20万円(2年)
- ・ 環境保全活動創造事業 上限30万円(3年)
- ・ 環境政策提言事業 上限20万円(2年)
- ・ 環境パートナーシップ事業 上限30万円(6年)

来年度は、環境政策提言事業、環境パートナーシップ事業を環境NPOステップアップ支援助成に変更する可能性あり。

