

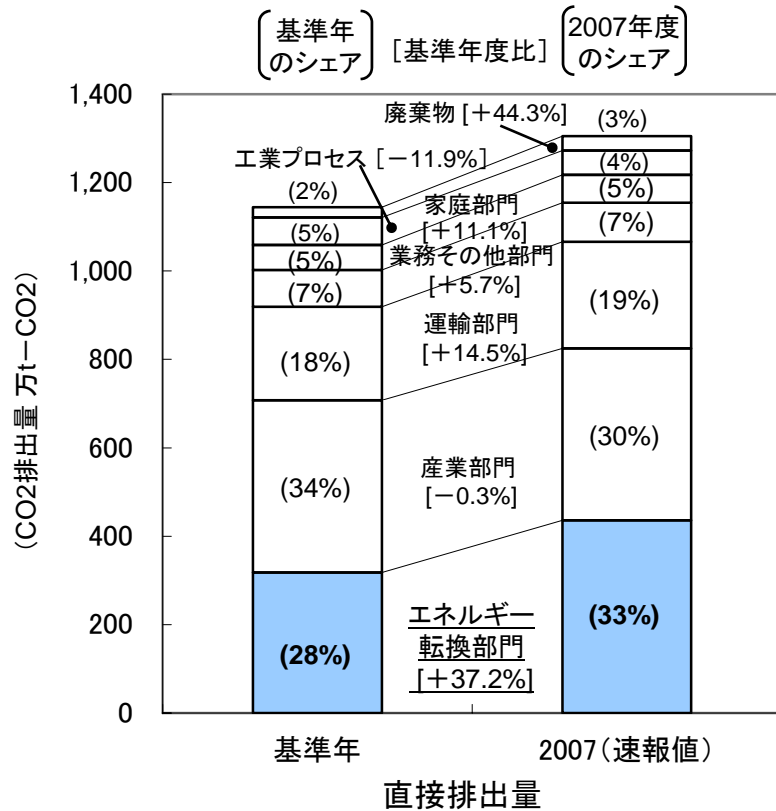
エネルギー分野の 対策・施策について

平成21年2月10日
環境省

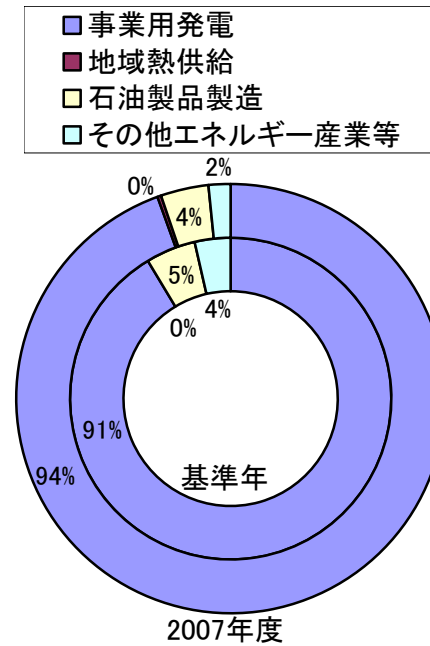
エネルギー分野の排出状況

- 2007年度のエネルギー転換部門(発電所・石油精製所等)のCO2排出量(直接排出量※)は4億3,581万トンであり、我が国のCO2排出量の約33%を占める。基準年と比べると37.2%(1億1,805万t-CO2)増加した。また、前年度と比べると12.5%(4,854万t-CO2)増加した。
- エネルギー転換部門のCO2排出量の内、94%は事業用発電からの排出。
- 産業、業務その他、家庭部門で電力由来が大きな割合を占める。

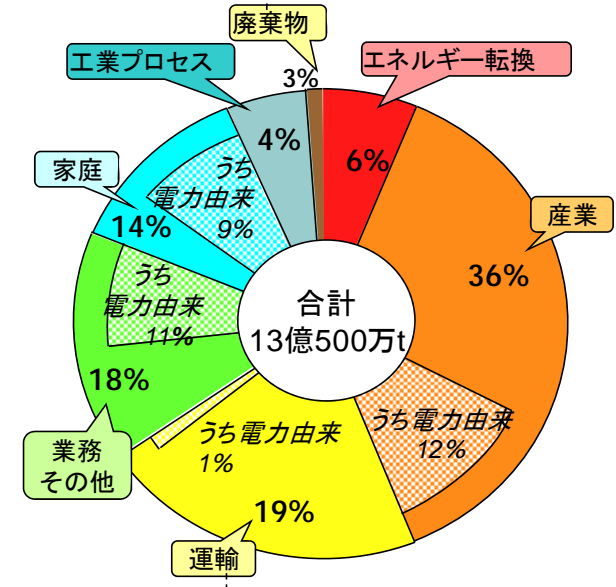
我が国のCO2排出量の推移



2007年度のエネルギー転換部門(直接排出量)のCO2排出量の内訳



2007年度の排出形態別排出量の内訳

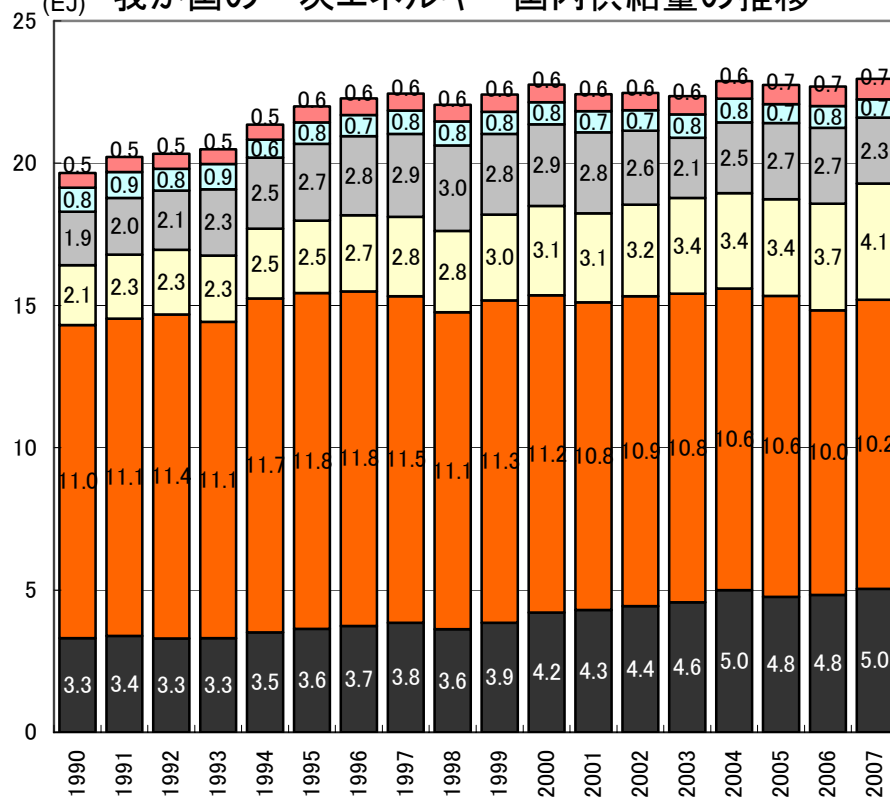


※直接排出量: 発電及び熱発生に伴うCO2排出量をエネルギー転換部門で考慮した排出量

エネルギー分野の排出状況

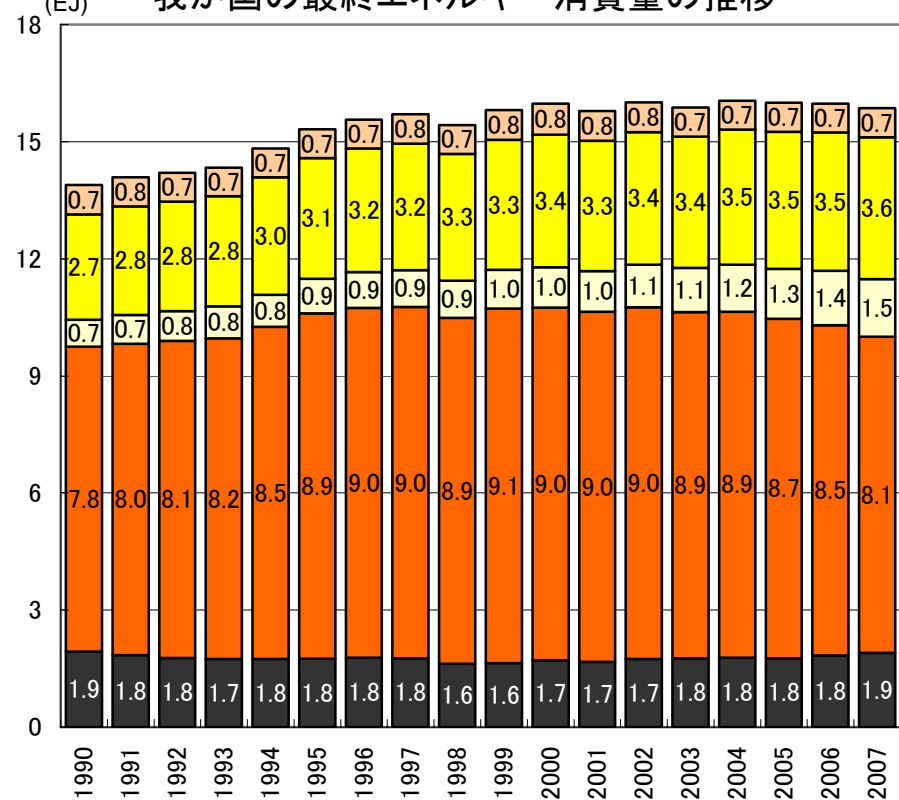
- 2007年度の一次エネルギー国内供給量は1990年度と比べ17%増加した。石油の占有率が最も大きく2007年度で44%を占める。1990年度からの伸び率では、天然ガス(94%増)、石炭(52%増)の順で大きい。
- 2007年度の最終エネルギー消費量は1990年度と比べ14%増加した。石油製品の占有率が最も大きく2007年度で51%を占める。1990年度からの伸び率では、天然ガス・都市ガス(114%増)、電力(35%増)の順で大きい。

(EJ) 我が国の一次エネルギー国内供給量の推移



■石炭 ■石油 □天然ガス □原子力 □水力 ■新エネルギー等

(EJ) 我が国の最終エネルギー消費量の推移



■石炭・石炭製品 ■石油製品 □天然ガス・都市ガス ■電力 ■熱供給等

京都議定書目標達成計画におけるエネルギー転換部門の取組の概要

京都議定書目標達成計画では、エネルギー転換部門の対策として以下の取組が掲げられている

具体的な対策	定量目標(対策評価指標)						
(a) 産業界における自主行動計画の推進・強化							
産業界における自主行動計画の推進・強化 (石油、ガス、特定規模電気事業者)	自主行動計画の達成 <table border="1" data-bbox="864 491 1895 703"> <tr> <td>石油連盟</td> <td>1990年度比エネルギー消費原単位 ▲13%</td> </tr> <tr> <td>日本ガス協会</td> <td>1990年度比CO2排出量 ▲59% 1990年度比CO2排出原単位 ▲86%</td> </tr> <tr> <td>特定規模電気事業者</td> <td>2001年度比CO2排出原単位 ▲3%</td> </tr> </table>	石油連盟	1990年度比エネルギー消費原単位 ▲13%	日本ガス協会	1990年度比CO2排出量 ▲59% 1990年度比CO2排出原単位 ▲86%	特定規模電気事業者	2001年度比CO2排出原単位 ▲3%
石油連盟	1990年度比エネルギー消費原単位 ▲13%						
日本ガス協会	1990年度比CO2排出量 ▲59% 1990年度比CO2排出原単位 ▲86%						
特定規模電気事業者	2001年度比CO2排出原単位 ▲3%						
電力分野の二酸化炭素排出原単位の低減	自主行動計画の達成 電気事業者の二酸化炭素排出原単位改善率: 1990年度実績から平均で20%程度低減 0.34kg-CO2/kWh程度までに低減						
(b) エネルギー毎の対策							
原子力発電の着実な推進	定量目標なし ((a)に含まれる)						
天然ガスの導入及び利用拡大	"						
石油の効率的利用の促進	"						
LPガスの効率的利用の促進	"						
(c) 新エネルギー対策							
新エネルギー等の導入促進	新エネ導入量(2010年度1910万kl) コージェネ・燃料電池の累積導入量(2010年度約500万kW)						
バイオマス利用の推進	バイオマスタウン数(2010年度300箇所)						
上下水道・廃棄物処理における取組	水道事業における排出削減量(2010年度37万t-CO2) 下水汚泥のエネルギー利用率(2010年度22%) 廃棄物発電の発電量増分(2010年度1,125GWh) など						

「京都議定書目標達成計画(平成20年3月28日全部改定)」より作成

電力分野における取組の 現状及び見通し

電力分野における取組の現状及び見通し(1)

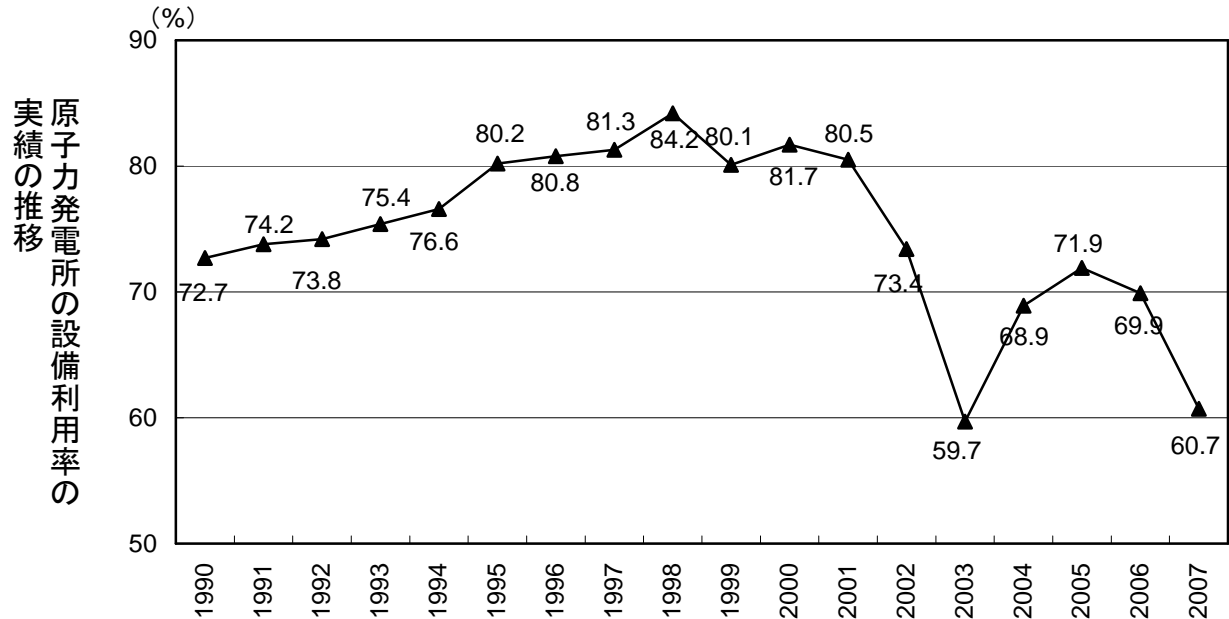
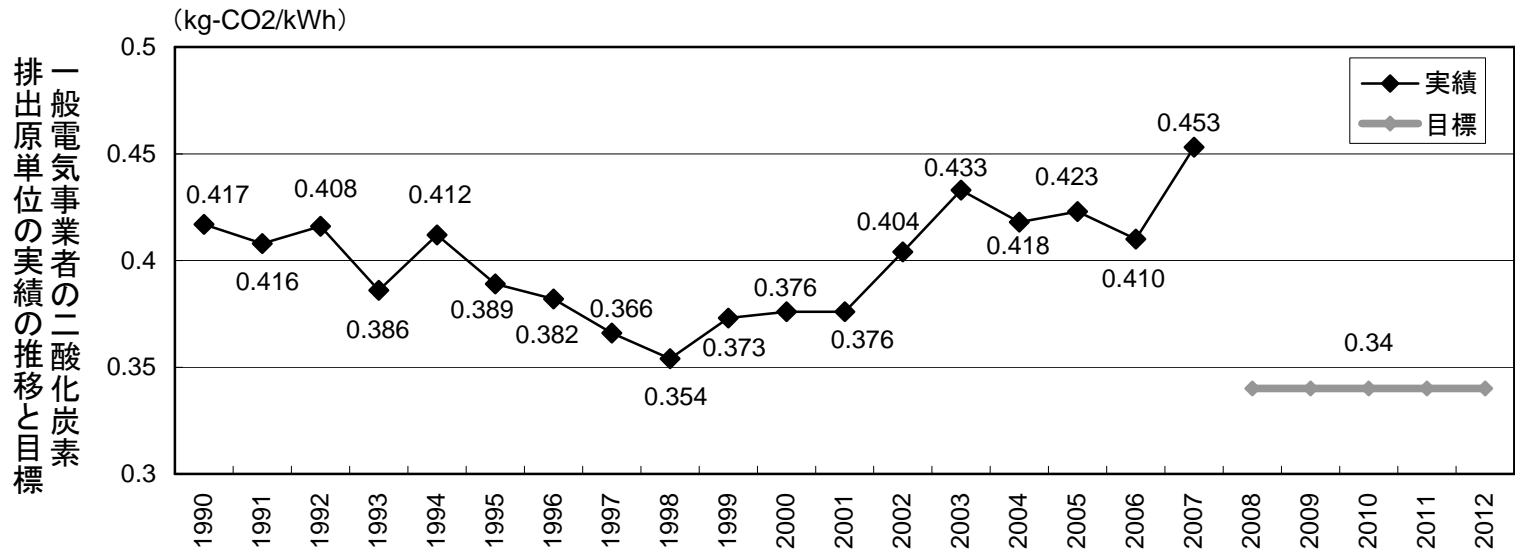
京都議定書目標達成計画における主要な対策・施策

具体的な対策	各主体ごとの対策	国の施策
原子力の推進等による電力分野における二酸化炭素排出原単位の低減	<p>(電気事業連合会)</p> <p>以下の取組等による自主行動計画の目標値達成に向けた努力</p> <p>①科学的・合理的な運転管理の実現による原子力設備利用率の向上</p> <p>②火力発電の熱効率の更なる向上と環境特性に配慮した火力電源の運用方法の調整等</p> <p>③京都メカニズムの活用による京都議定書上のクレジット(排出削減量)の獲得</p>	<p>電力分野における二酸化炭素排出原単位の低減のため、以下の取組等を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「電気事業における環境行動計画」(電気事業連合会)の目標値達成状況の評価・検証 ・安全の確保を大前提に、国民の理解を得つつ、官民相協力して原子力を推進 ・老朽石炭火力発電の天然ガス化転換費用の補助など火力発電の高効率化支援 <p>など</p>
産業界における自主行動計画の推進・強化	<p>(特定規模電気事業者)</p> <p>自主行動計画の目標達成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自主行動計画の評価・検証

電力分野における取組の現状及び見通し(2)

原子力の推進等による電力分野における二酸化炭素排出原単位の低減の進捗状況

○電力分野の二酸化炭素排出原単位は悪化傾向、原子力発電所の稼働率低迷が影響



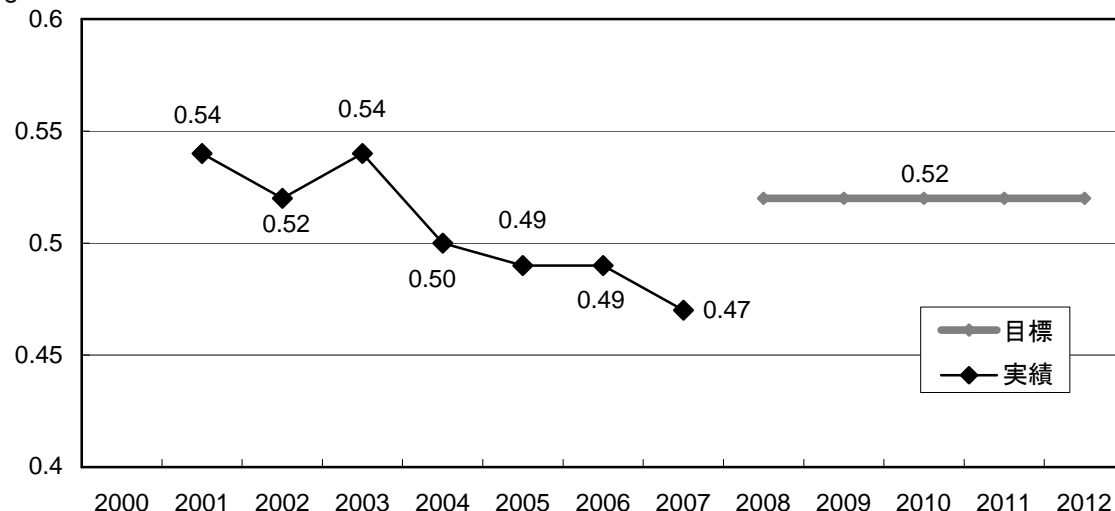
「産業構造審議会環境部会地球環境小委員会 資源・エネルギーワーキンググループ 資料」、「原子力発電所の設備利用率について、経済産業省」より作成

電力分野における取組の現状及び見通し(3)

特定規模電気事業者の自主行動計画の進捗状況

- 特定規模電気事業者の二酸化炭素排出原単位は低下傾向にあり、目標を4年連続で下回っている。ただし、排出原単位の値は一般電気事業者より大きい。
- 「京都議定書目標達成計画の進捗状況（平成20年12月25日）」において、目標引き上げに向けた働きかけの必要性が指摘されている。

(kg-CO₂/kWh) 特定規模電気事業者二酸化炭素排出原単位の推移



特定規模電気事業者:

(PPS = Power Producer & Supplier)
自由化対象の一般の需要家に対して、電力を供給する事業者。送配電網は一般電気事業者のものを利用する。
一般電気事業者とは別に、自主行動計画を策定している。

一般電気事業者:

一般(不特定多数)の需要に応じて電力を供給する事業者。

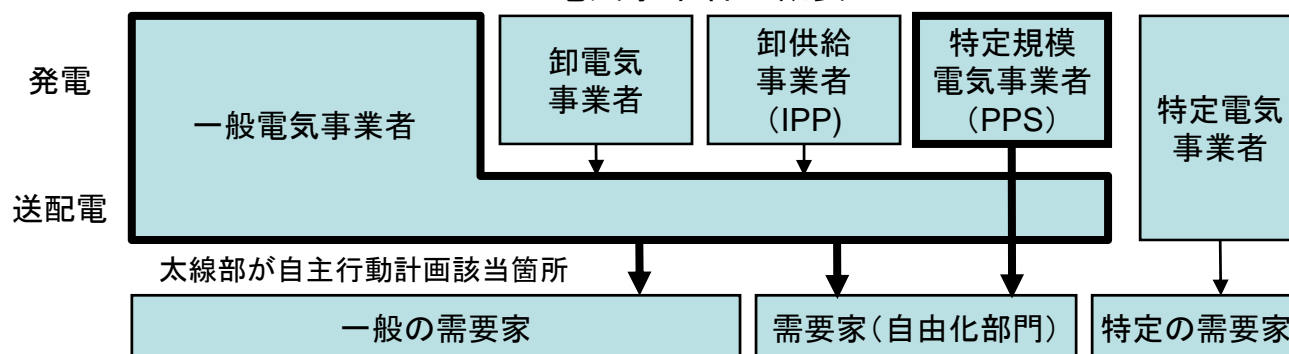
卸電気事業者、卸供給事業者:

一般電気事業者へ電力を供給する事業者(規模の違い等で分類)。需要家への供給は行わない。前述の一般電気事業者の自主行動計画における二酸化炭素排出原単位には、これらの事業者が一般電気事業者に供給した電力も含まれている。

特定電気事業者:

限定された特定地域に電力を供給する事業者。

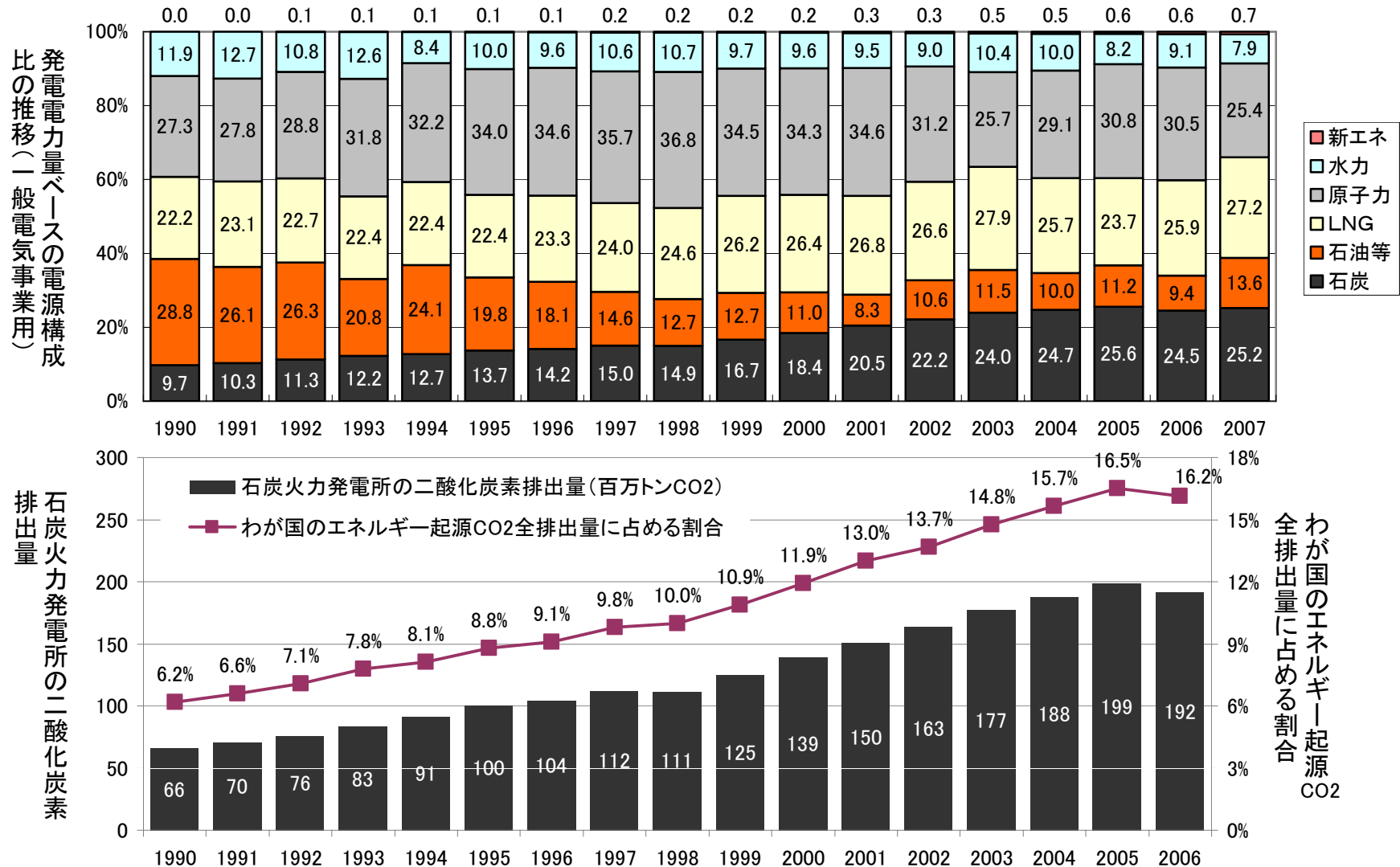
電気事業者の概要



「京都議定書目標達成計画の進捗状況（平成20年12月25日）、地球温暖化対策推進本部幹事会」など より作成

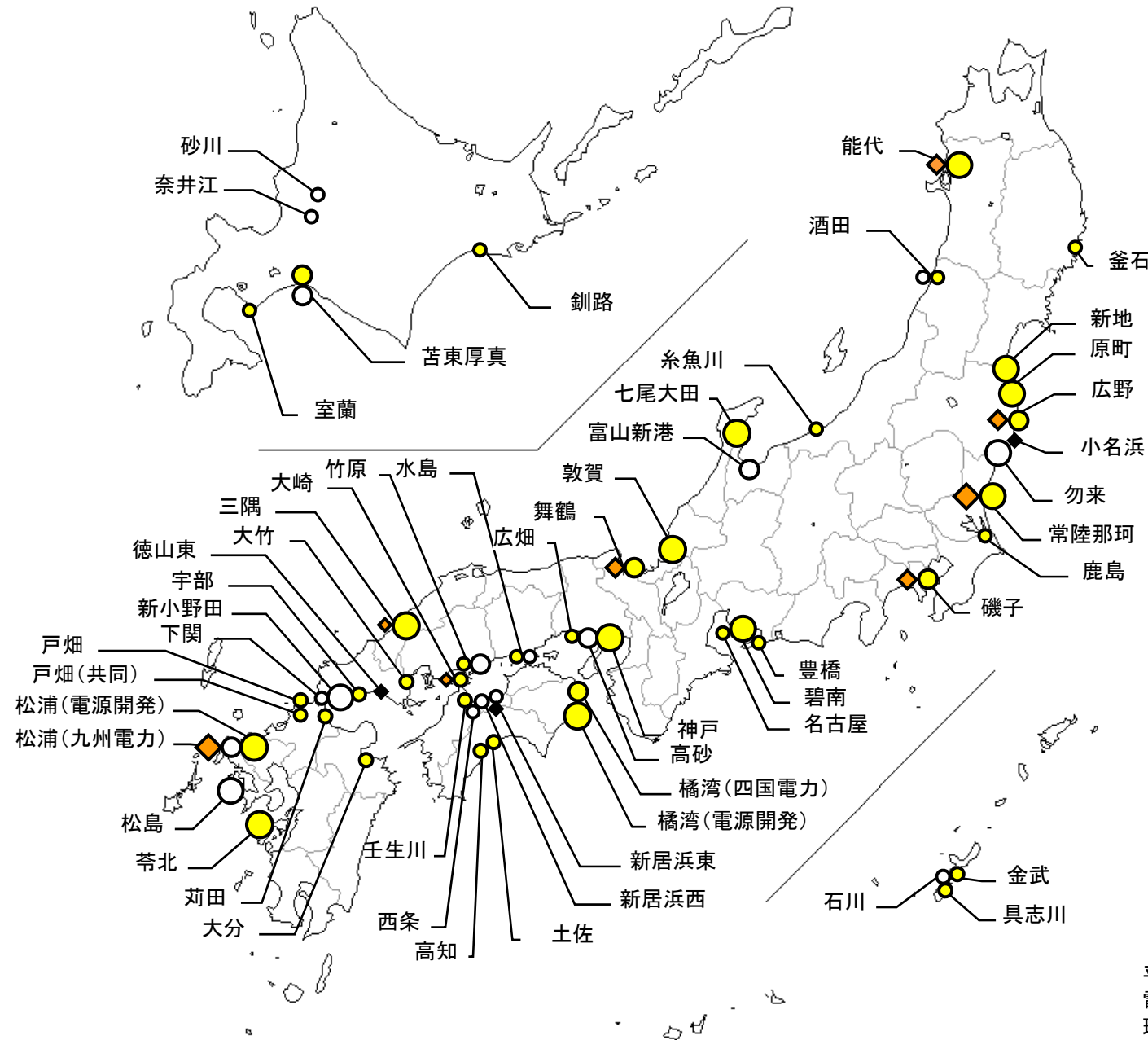
電力分野における取組の現状及び見通し(4)

○1990年度と比べて、発電電力量のうち電源構成における石炭火力の占める割合が約3倍に増加
 ○石炭火力発電所の2006年のCO2排出量は、基準年比1億2600万t-CO2(基準年総排出量の10%相当)増加



「電源開発の概要」、「電力需給の概要」、「電力供給計画の概要について」いずれも資源エネルギー庁より作成 (2007年度値は推定実績)

(参考)日本の主要な石炭火力発電所



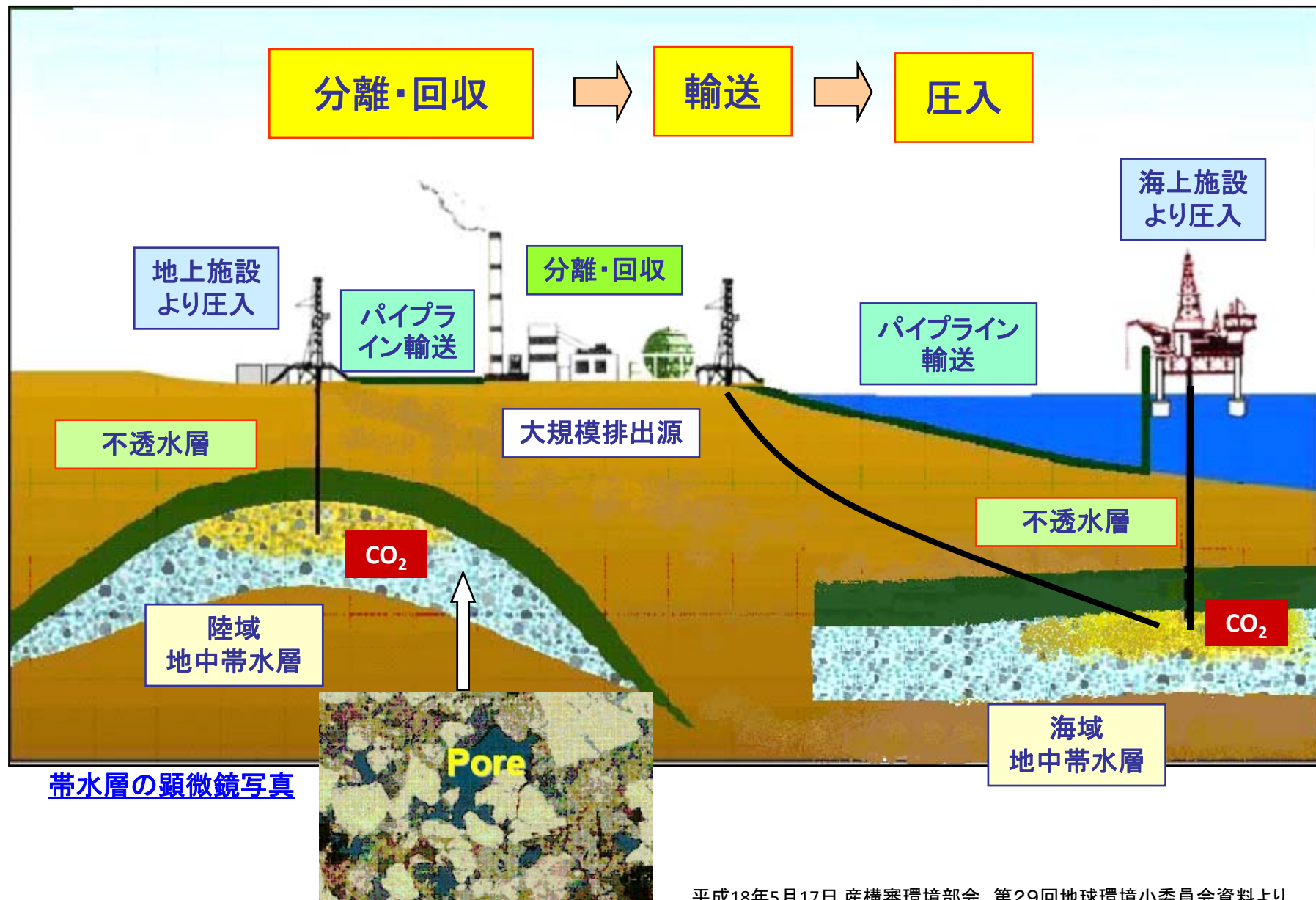
運転開始時期	発電出力(万kW)		
	50未満	50~100	100以上
1990年以前	○	○	○
1990年以降	●	●	●
建設・着工準備中等	◇	◇	◇
計画中	◆	◆	◆

2008年3月現在

- 一般電気事業者、卸電気事業者、卸供給事業者の石炭火力発電所を示す。
- 環境アセスメント手続きが終了していないものを「計画中」とした
- 計画中のものについては、一般電気事業者、卸電気事業者、卸供給事業者以外のもを含む。
- 同一地点に複数のユニットがある場合は出力を合計して表示している。

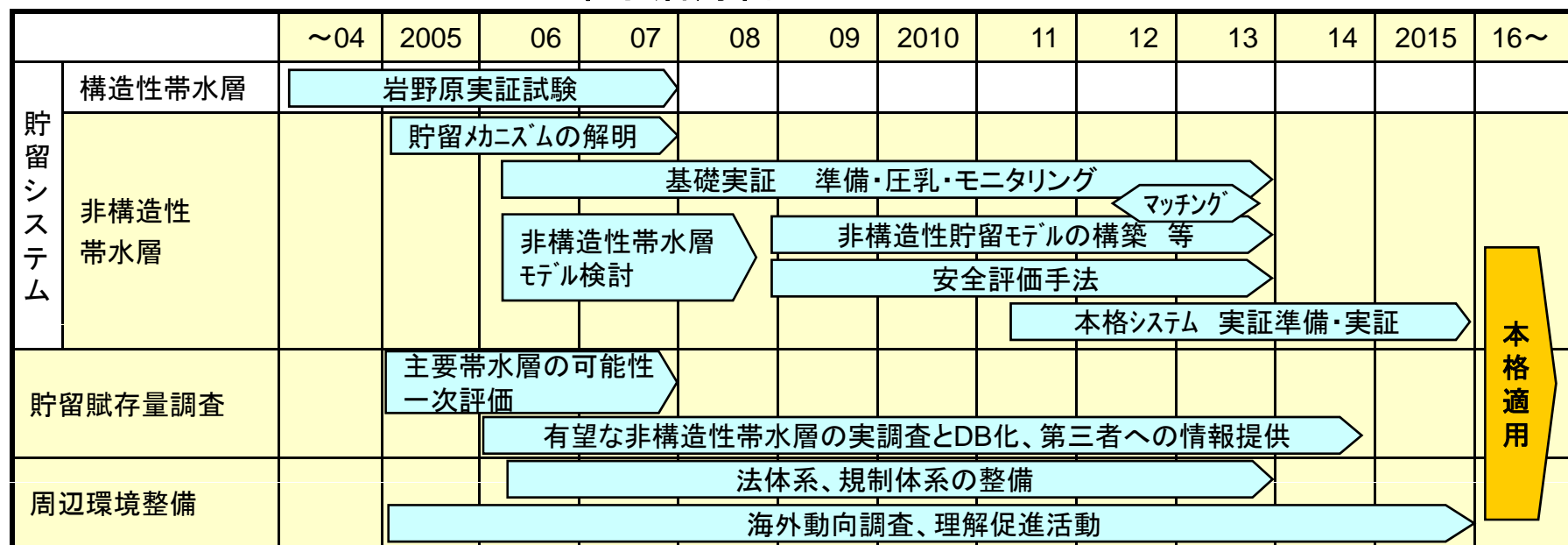
平成19年度電源開発の概要、平成20年度電力供給計画の概要、資源エネルギー庁環境アセスメント情報、原子力安全・保安院等より作成

(参考)二酸化炭素の回収・貯留技術(CCS)の概要



(参考)二酸化炭素の回収・貯留技術(CCS)実用化に向けた状況

帯水層貯留のロードマップ



平成18年5月17日 産構審環境部会第29回地球環境小委員会資料より作成

改正法の骨子

海洋汚染防止法の改正

成立：平成19年5月23日

1. 廃棄物の海底下廃棄の原則禁止

廃棄物を海底の下に廃棄することを、2の許可を受けた場合を除き、禁止する。

2. CO₂の海底下廃棄に係る許可制度の創設

- (1) CO₂を海底の下に廃棄しようとする者(陸域から廃棄しようとする者を含む。)は、環境大臣の許可を受けなければならないこととする。
- (2) (1)の許可を受けようとする者は、環境影響を評価しなければならないこととする。
- (3) 許可を受けてCO₂を海底の下に廃棄する者は、海洋環境の保全に障害を及ぼさないよう廃棄し、また、海洋環境を監視しなければならないこととする。 等

電力分野における取組の現状及び見通し(5)

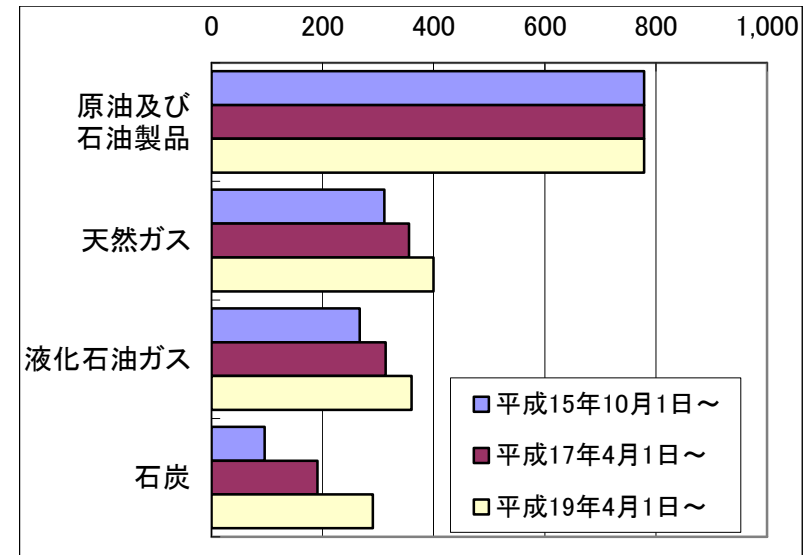
○現行の石油石炭税は、二酸化炭素排出量当りの税率は石炭が最も低い。

石油石炭税について

- 平成15年に石油税法が石油石炭税法に改正され、新たに石炭にも課税された。
- 原油の税率は以前のままだが、それ以外については、経過措置として段階的に引き上げられた。
- 二酸化炭素排出量当りの税率は石炭が最も低い。

		税率 円/t (or 円/kL)		
		平成15年 10月1日～	平成17年 4月1日～	平成19年 4月1日～
原油及び石油製品	1キロリットルにつき	2,040	2,040	2,040
天然ガス	1トンにつき	840	960	1,080
液化石油ガス	1トンにつき	800	940	1,080
石炭	1トンにつき	230	460	700

二酸化炭素排出量当りの税率 (円/t-CO₂)



原油及び石油製品、天然ガス、液化石油ガス、石炭の税率に対して、それぞれ、軽油、液化天然ガス、液化石油ガス、一般炭の二酸化炭素排出原単位(地球温暖化対策の推進に関する法律施行令における参考値)を用いて二酸化炭素排出量当りに換算した値

石油火力発電所について

- 石油ショックに伴う1979年のIEAの決定(ベースロード用石油火力の新設・リプレースの禁止)を受け、1980年の「代エネ法(石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律)」で定められた「代エネ指針(工場又は事業場においてエネルギーを使用して事業を行う者に対する石油代替エネルギーの導入の指針)」では、「既に計画中のものを除き、原則として、石油火力発電所の新たな建設を行わないこと」とされ、石油火力発電の新設は事実上禁止された。
- 1998年の代エネ指針の改定では、「ベースロード用(総需要電力の基底負荷を受け持ち、長時間継続して運転を行う電源)石油火力発電所の新たな建設を原則として行わないこと」とされ、それ以外のピーク対応等で限定的に運用する石油火力は建設可能となった。

電力分野における取組の現状及び見通し(6)

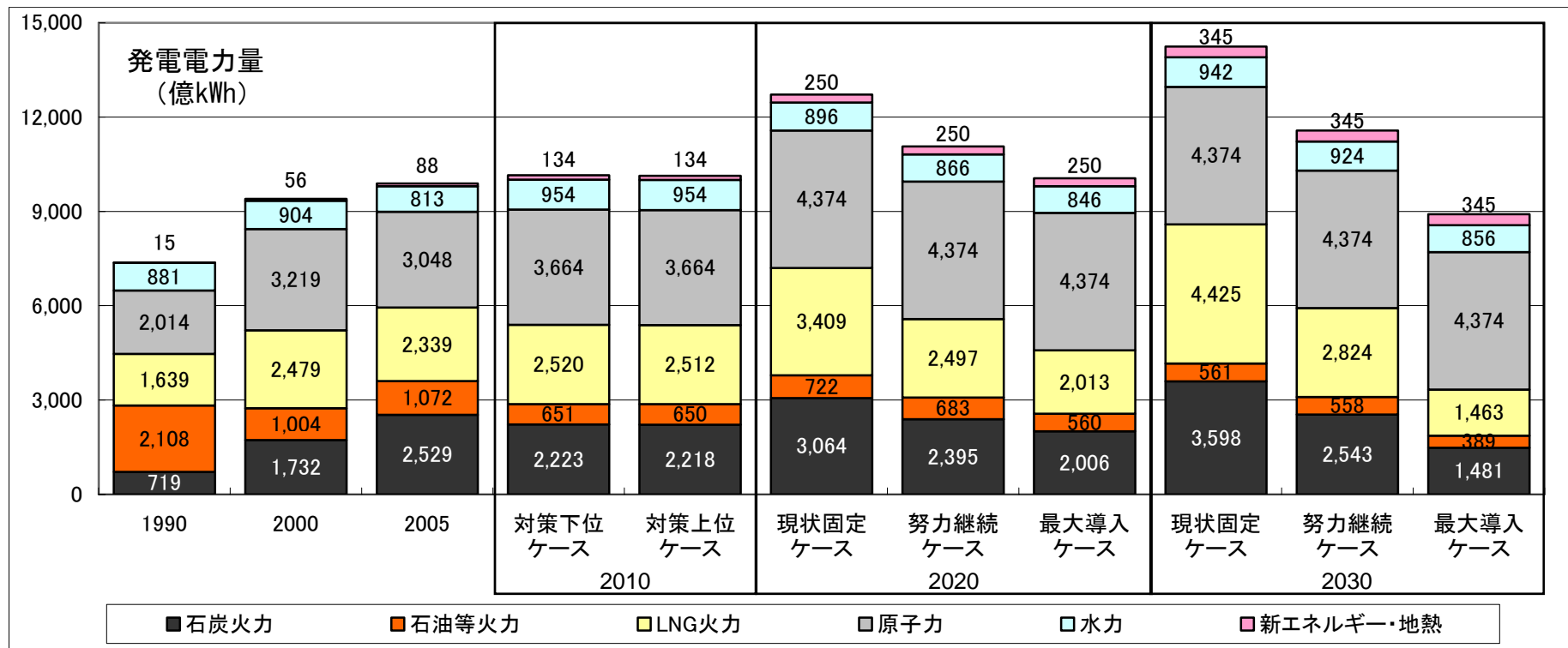
石炭火力発電に関する諸外国の動向

	電力需給動向	政策・規制等の動向
EU	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年12月に欧州議会がEU-ETS指令改正案を可決。2013年以降の第3フェーズにおいて、電力部門に対して原則として排出枠の全量をオークションで調達することを義務づけ。 ・同日、CCS指令案を可決。EU内で新設される火力発電所(30万kW以上)について、CCS設備設置の実行可能性についてあらかじめ評価を行うことを義務づけ。 ・2015年までに最大12件のCCS実証施設の建設を促進し、2020年以降の「石炭ゼロ・エミッション」を目指す。(An Energy policy for Europe(2007年1月)) 	
イギリス	<ul style="list-style-type: none"> ・発電電力量に占める石炭火力の割合 1970年代:約60%→近年:約35% 総量も大幅に減少した後、近年は横ばい傾向 ・原子力は近年減少傾向 ・太陽光・風力などの新エネルギーが増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・石炭産業の保護策として、2000年～2008年に石炭事業者の設備運用・設備投資に対する補助金を支給。 ・新設される石炭火力(30万kW以上)について、CCS設備を設置できるような設計の義務付けを検討。 ・2014年操業開始を想定した商用スケールのCCSプラント実証試験を公募
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> ・発電電力量に占める石炭火力の割合 1970年代:約70%→近年:約50% 1980年代頃から300TWh付近で横ばい ・原子力は近年減少傾向 ・天然ガス火力、新エネルギーが増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・国内石炭産業を保護するための補助金を2000年から削減開始、将来的には停止。 ・再生可能エネルギー拡大を支持する住民の反対でこれまでに6つの大型石炭火力発電所の建設が中止。 ・大手電力会社がCCSを組み合わせたIGCCプラントの2014年操業開始を予定。基礎技術開発、CO2貯蔵候補地の調査等を実施中。
アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> ・発電電力量の約50%を占める ・石炭火力は産炭州が多い南東部に多く、全体の60%以上を占める ・近年は建設コストの上昇、環境性等からキャンセルが相次ぎ、代わりに天然ガスが増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・カリフォルニア州、モンタナ州、ワシントン州では、発電所からのCO2排出基準を設定。 ・連邦最高裁判所や各州裁判所で、石炭火力発電所の建設に係わる訴訟が起き、建設差し止め判決も発生。 ・市民の反対運動や将来の事業リスクの高まりにより、事業者による建設計画の申請取り下げや金融機関による融資撤回も相次いで発生。 ・2008年3月に、新設の石炭火力発電所にCCS設備設置を義務づける法案が連邦議会に提出。 ・CCSを含むクリーンコール技術の開発を推進
オーストラリア	<ul style="list-style-type: none"> ・電力供給の約8割を石炭火力発電が占める ・再生可能エネルギーやクリーンコールテクノロジーが広範に利用可能となるまでは、ガス発電を促進しエネルギー需要の増大に対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・政府はCCS等の研究開発機関を設立し、多数の炭素回収、貯留、隔離等の実証実験を実施／計画。 ・8年間で5億オーストラリアドルをCCS等の研究・開発に投資。

電力分野における取組の現状及び見通し(7)

将来の電源構成推移の見込み

長期エネルギー需給見通しにおける発電電力量の推移

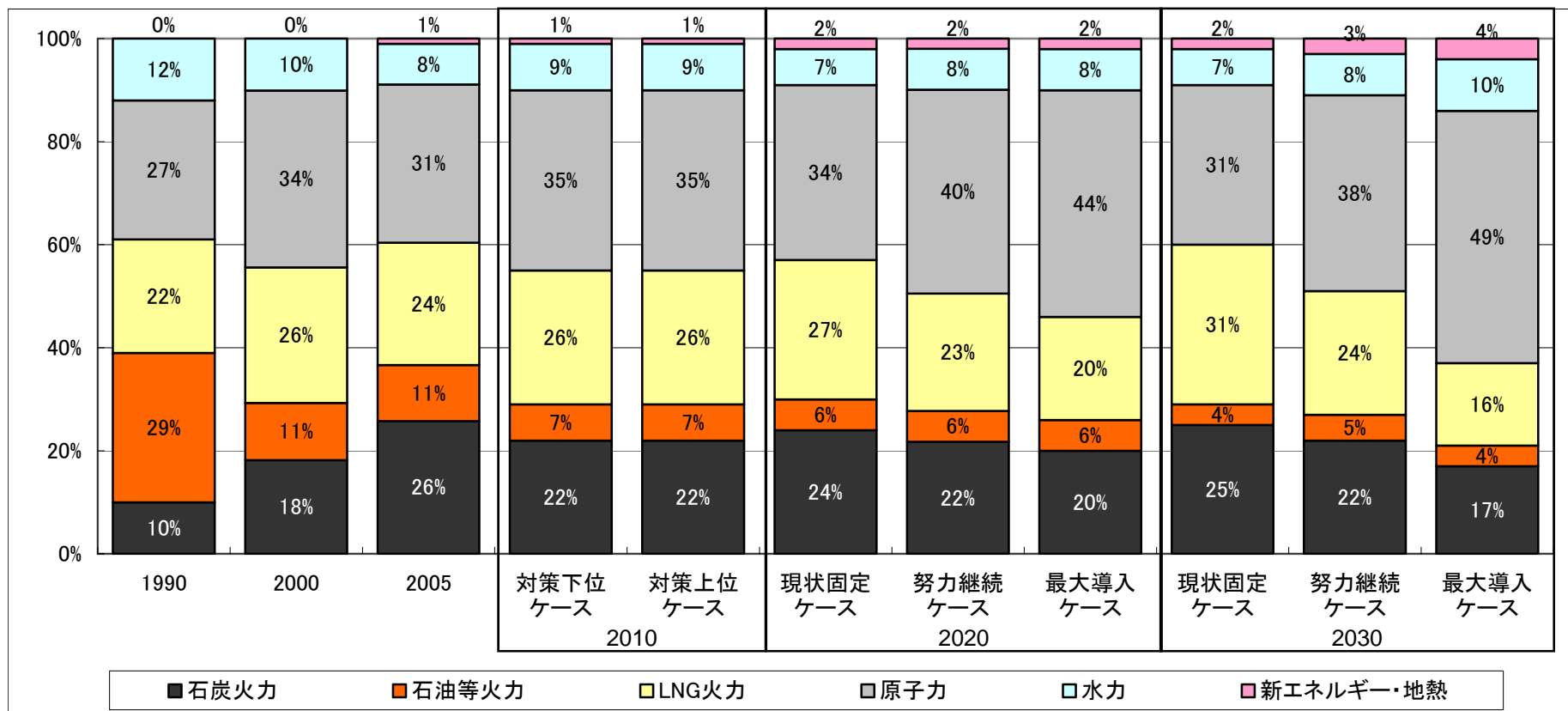


現状固定ケース	現状(2005年度)を基準とし、今後新たなエネルギー技術が導入されず、機器の効率が一定のまま推移した場合を想定。耐用年数に応じて古い機器が現状(2005年度)レベルの機器に入れ替わる効果のみを反映したケース。
努力継続ケース	これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について、既存技術の延長線上で今後とも継続して効率改善の努力を行い、耐用年数を迎える機器と順次入れ替えていく効果を反映したケース。
最大導入ケース	実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一歩手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させることにより劇的な改善を実現するケース。

電力分野における取組の現状及び見通し(8)

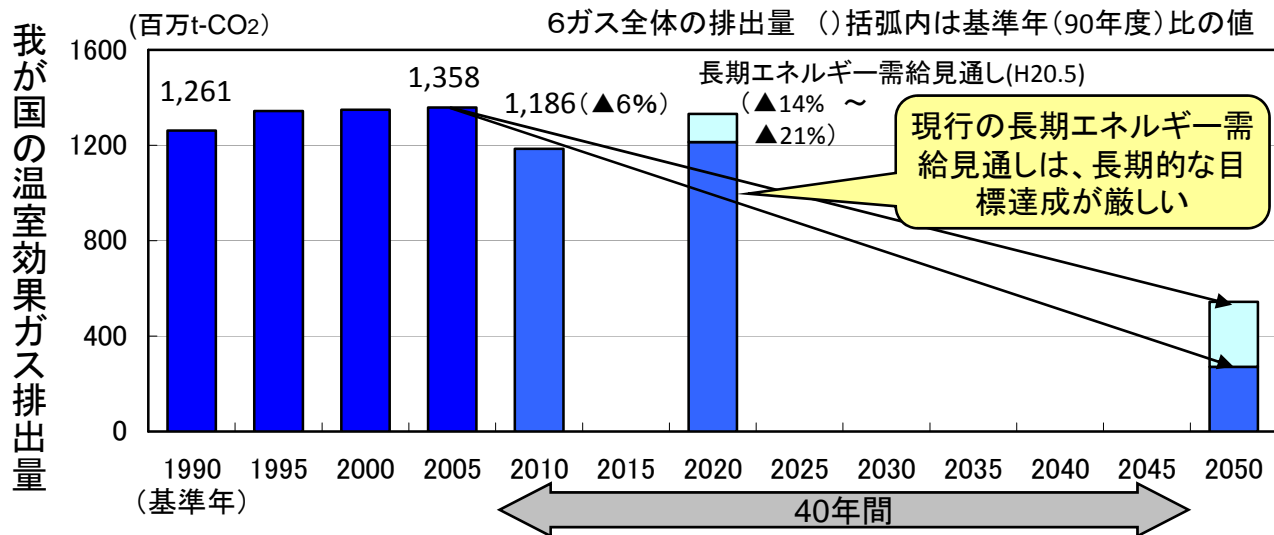
将来の電源構成推移の見込み

長期エネルギー需給見通しにおける電源構成の推移



電力分野における取組の現状及び見通し(9)

○我が国は2050年▲60～80%を閣議決定しており、低炭素社会を中長期的に構築することになっている。他方で石炭火力の寿命は40年程度*。CO2排出量が高止まりするおそれがないか長期的観点からの政策の整合性を確認することが必要

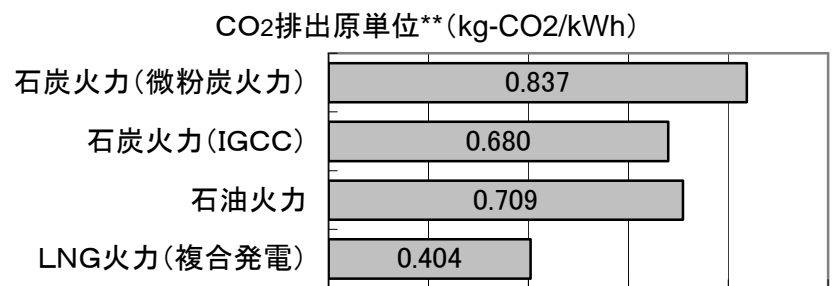


世界全体の排出量を2050年までに半減 (洞爺湖サミットで合意)

我が国の排出量を2050年に60～80%削減 (閣議決定)

- 石炭火力発電所の耐用年数は40年程度*
- 石炭火力発電所は電源の中でも二酸化炭素排出量が多い

今後、建設する石炭火力発電所は、我が国の中長期的な目標達成に与える影響が大



IGCC: 石炭ガス化複合発電(現在、実証試験段階)

*石炭火力発電所の耐用年数: 石炭火力発電の将来像を考える研究会、資源エネルギー庁 における想定
 **CO2排出原単位: (低位発熱量基準) 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会制度改革ワーキンググループ資料、資源エネルギー庁より

電力分野以外における取組の 現状及び見通し

電力分野以外における取組の現状及び見通し(1)

京都議定書目標達成計画における主要な対策・施策

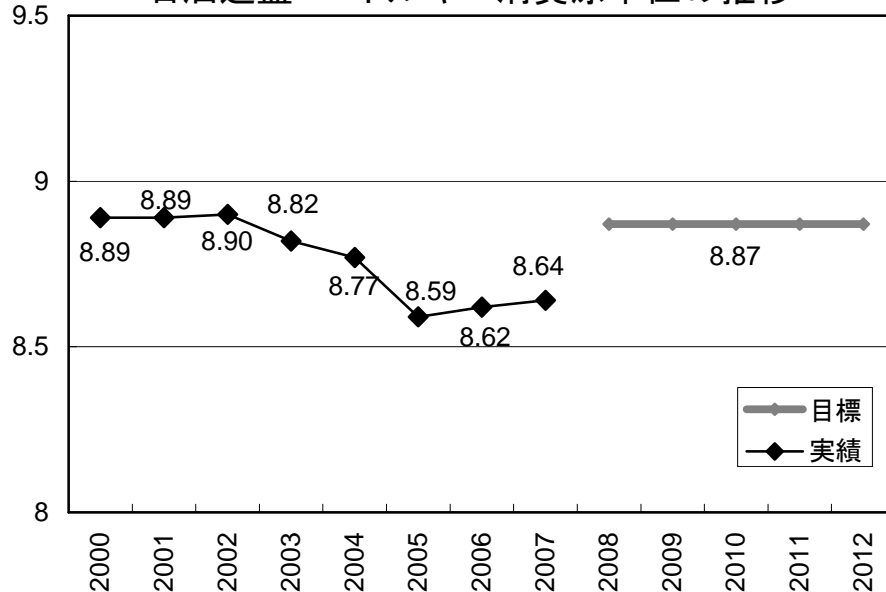
具体的な対策	主な施策
産業界における自主行動計画の推進・強化	(石油連盟)(日本ガス協会) 自主行動計画の目標達成 自主行動計画の評価・検証
天然ガスの導入及び利用拡大	[税制] ・熱量変更準備金 ・エネルギー需給構造改革投資促進税制 [予算・補助] ・地方都市ガス事業天然ガス化促進対策費補助金 ・エネルギー多消費型設備天然ガス化推進補助金 ・天然ガス型エネルギー面的利用導入モデル事業費補助金 [融資] ・日本政策投資銀行・中小企業金融公庫による低利融資 [技術開発] ・天然ガス未普及地域供給基盤確立実証試験
石油の効率的利用の促進	[予算・補助] ・環境対応型高効率業務用ボイラ等導入効果実証事業費補助金
LPガスの効率的利用の促進	[予算・補助] ・高効率ガス給湯器補助金 ・高効率厨房機器補助金 ・LPG自動車補助金

電力分野以外における取組の現状及び見通し(2)

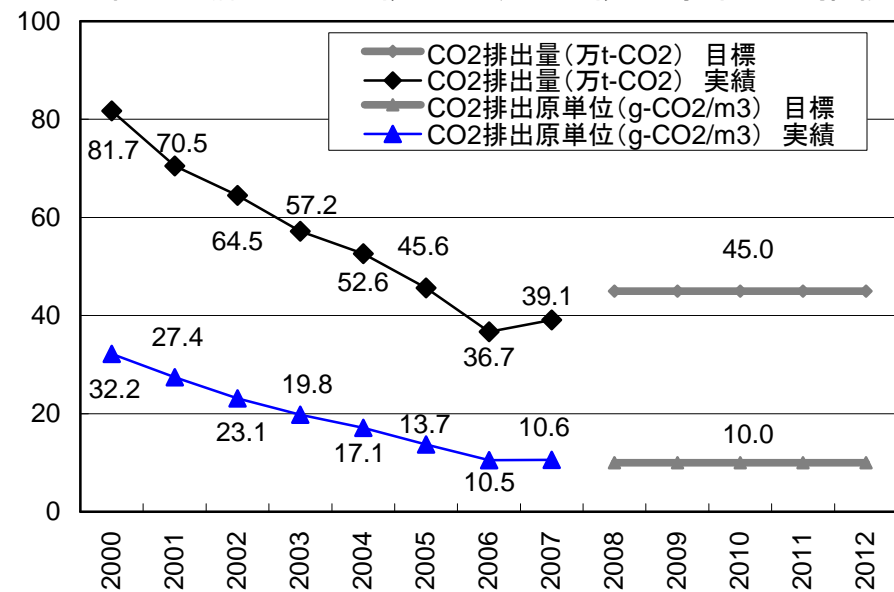
自主行動計画の進捗状況

対策評価指標等	実績								目標					目標引き上げが必要
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
○石油連盟 エネルギー消費原単位 (原油換算kl/生産活動量千kl) ()内:1990年=100	8.89 (87)	8.89 (87)	8.90 (87)	8.82 (87)	8.77 (86)	8.59 (84)	8.62 (85)	8.64 (85)	8.87 (87)					目標達成済み
○日本ガス協会 CO2排出量(万t-CO2) ()内:1990年=100	81.7 (62)	70.5 (53)	64.5 (49)	57.2 (43)	52.6 (40)	45.6 (34)	36.7 (28)	39.1 (29)	45.0 (34) 昨年度までの目標は 54 (41)					目標達成の上、 目標を実績以上に引き上げ
CO2排出原単位 (g-CO2/都市ガス製造・供給工 程におけるガス(m ³)) ()内:1990年=100	32.2 (39)	27.4 (33)	23.1 (28)	19.8 (24)	17.1 (20)	13.7 (16)	10.5 (13)	10.6 (13)	10.0 (12) 昨年度までの目標は 12 (14)					

石油連盟 エネルギー消費原単位の推移



日本ガス協会 CO2排出量、CO2排出原単位の推移



新エネルギー分野における取組の 現状及び見通し

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(1)

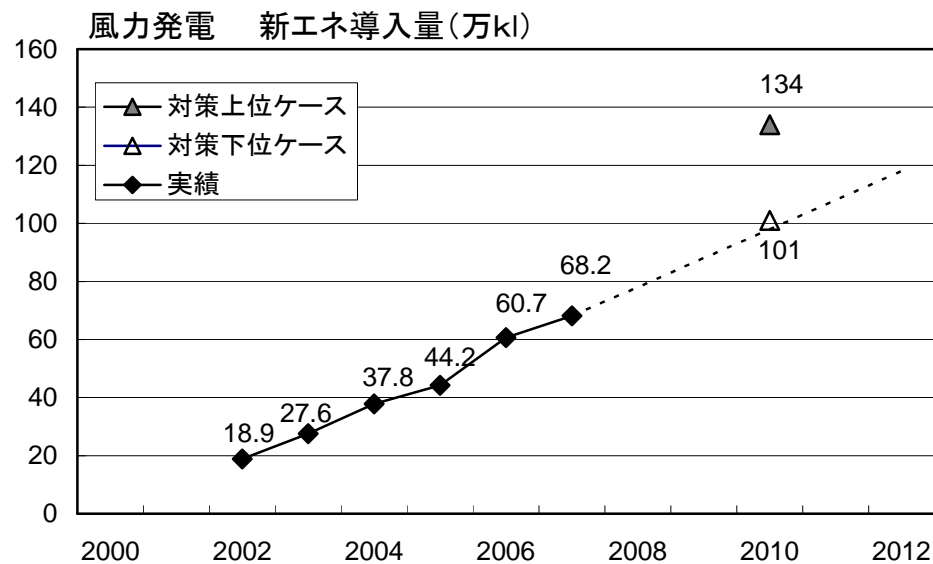
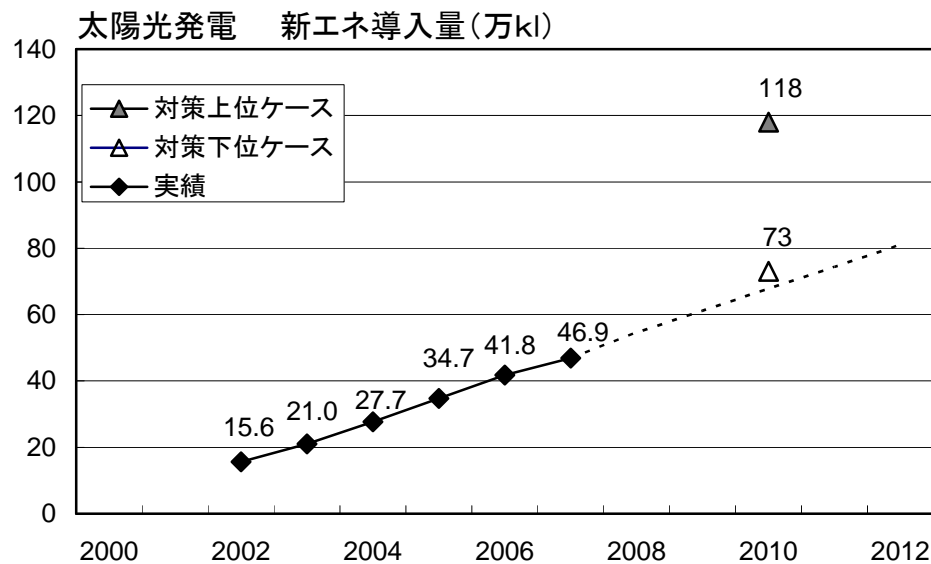
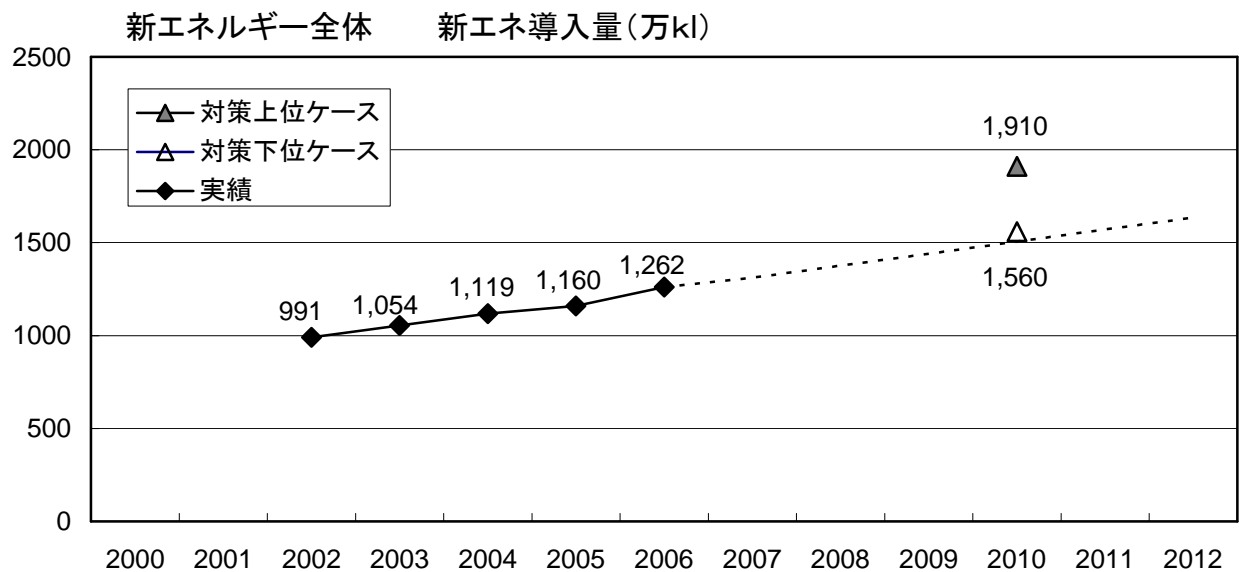
京都議定書目標達成計画における主要な対策・施策

具体的な対策 名称	主な施策		
	法律・基準	経済的支援(税制・予算・補助・融資)	普及啓発・その他
○新エネルギー対策の推進(バイオマス熱利用・太陽光発電等の利用拡大)	<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法 ・電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法) ・バイオマス・ニッポン総合戦略 ・農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律(農林漁業バイオ燃料法) 	<p>[税制]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオ由来燃料導入促進税制 ・エネルギー需給構造改革推進投資促進税制 ・バイオ燃料生産製造連携促進税制 <p>[予算・補助]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金 ・地域エネルギー開発利用促進対策費補助金 ・風力発電系統連系対策補助事業 ・業務部門対策技術率先導入補助事業 ・地域協議会民生用機器導入促進事業 ・太陽光発電等導入加速化事業 ・環境バイオマス総合対策推進事業 ・ソフトセルロース利活用技術実証事業 ・森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業 <p>[融資]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境・エネルギー対策資金 ・農林漁業金融公庫資金の貸付の特例 <p>など</p>	<p>[技術開発]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発 ・新エネルギー技術研究開発 ・新エネルギー技術フィールドテスト事業 ・地球温暖化対策技術開発事業(競争的資金) ・バイオマスの地域循環利用システム化技術の研究開発 ・バイオマスエネルギー生産技術の実用化 ・未利用の水産バイオマスの多段階利用技術の開発 <p>[普及啓発]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー設備導入促進情報提供事業 <p>など</p>

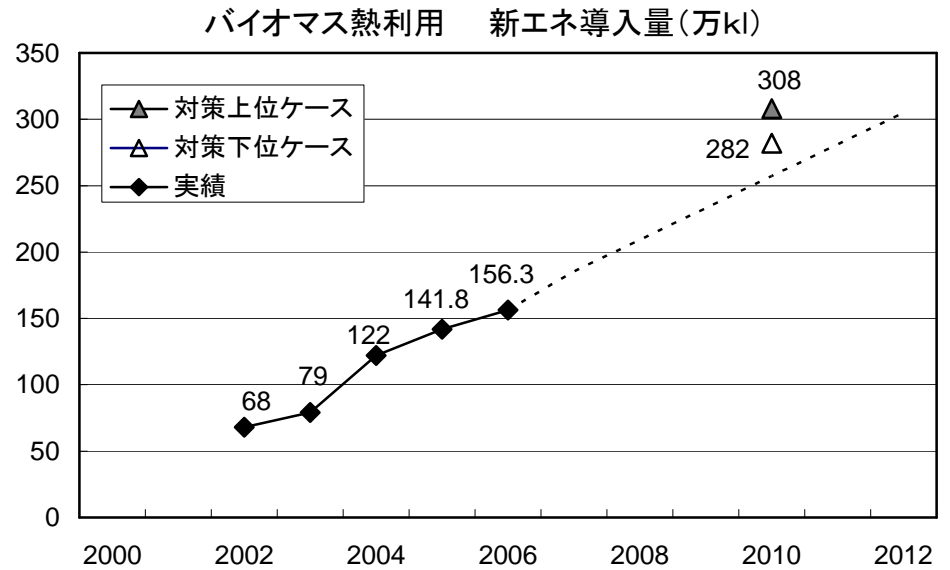
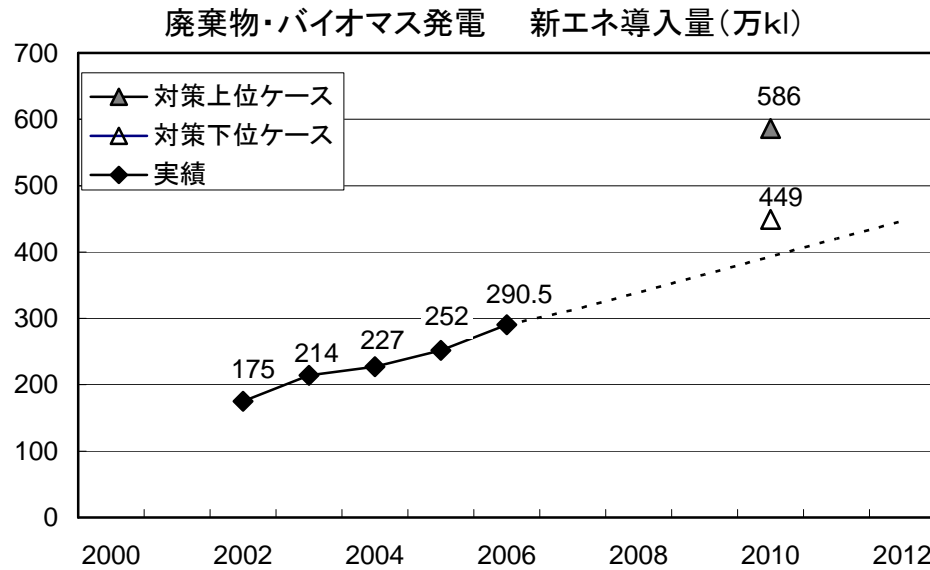
新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(2)

具体的な対策	主な施策		
	名称	法律・基準	経済的支援(税制・予算・補助・融資)
○コージェネレーション・燃料電池の導入促進	<ul style="list-style-type: none"> ・電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法 	<ul style="list-style-type: none"> [予算・補助] ・新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金 ・民生用燃料電池支援補助金 [融資] ・地球環境対策事業、新エネルギー・自然エネルギー開発(日本政策投資銀行) ・環境・エネルギー対策貸付、環境エネルギー対策資金(日本政策金融公庫) 	<ul style="list-style-type: none"> [技術開発] ・固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 ・燃料電池先端科学研究事業 ・燃料電池システム等実証研究 [普及啓発] ・新エネルギー設備導入促進情報提供事業など
○バイオマスの利活用の推進(バイオマスタウンの構築)	<ul style="list-style-type: none"> ・「バイオマス・ニッポン総合戦略」(2006年3月閣議決定) ・農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律(農林漁業バイオ燃料法) 	<ul style="list-style-type: none"> [税制] ・バイオ燃料生産製造連携促進税制 ・エネルギー需給構造改革推進投資促進税制 ・資源再生化設備等の特別償却制度 [予算・補助] ・バイオマスタウン構想の策定支援、施設整備等への支援 ・バイオマス利活用の活性化に向けた普及・啓発 ・バイオマスプラスチックの利用促進 [融資] ・農林漁業金融公庫資金の貸付の特例:バイオマス利活用施設に対する特別の利率を措置 	<ul style="list-style-type: none"> [技術開発] バイオマスの地域循環利用システム化技術の研究開発、バイオマスエネルギー生産技術の実用化、リグニン等木材成分の高度利用技術の開発、水産バイオマスの資源化技術開発事業等を実施。 [その他] ・バイオマスタウン構想の公表など
○上下水道・廃棄物処理における取組	<ul style="list-style-type: none"> ・循環型社会形成推進基本計画に定める目標の達成に向けた取組 ・廃棄物処理施設整備計画に定める目標の達成に向けた取組 など 	<ul style="list-style-type: none"> [予算・補助] ・下水道事業費による国庫補助 ・循環型社会形成推進交付金 ・廃棄物処理施設における温暖化対策事業による産業廃棄物処理業者の支援 など 	<ul style="list-style-type: none"> [普及啓発] ・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の実施状況等の把握 など

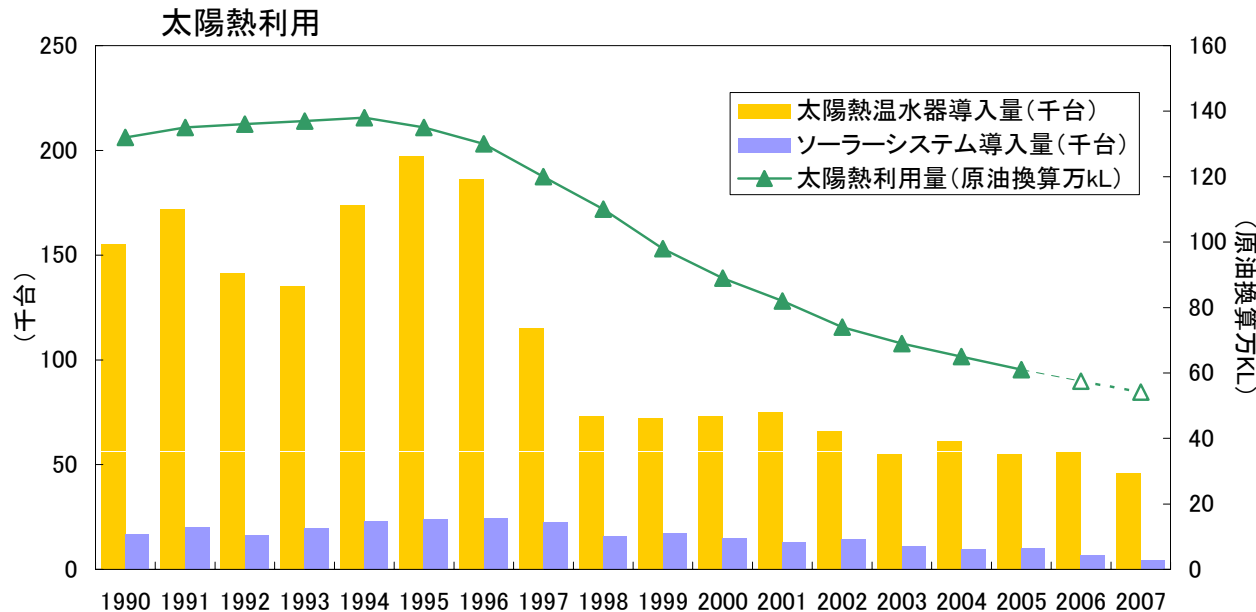
新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(3)



新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(4)



「京都議定書目標達成計画の進捗状況(平成20年12月25日)」より作成 (点線は最小二乗法を用いた線形回帰式により実績値を延長した線)



太陽熱温水器: 集熱器と貯湯槽が一体的な構造で、暖められた水を自然循環により貯湯していくもの

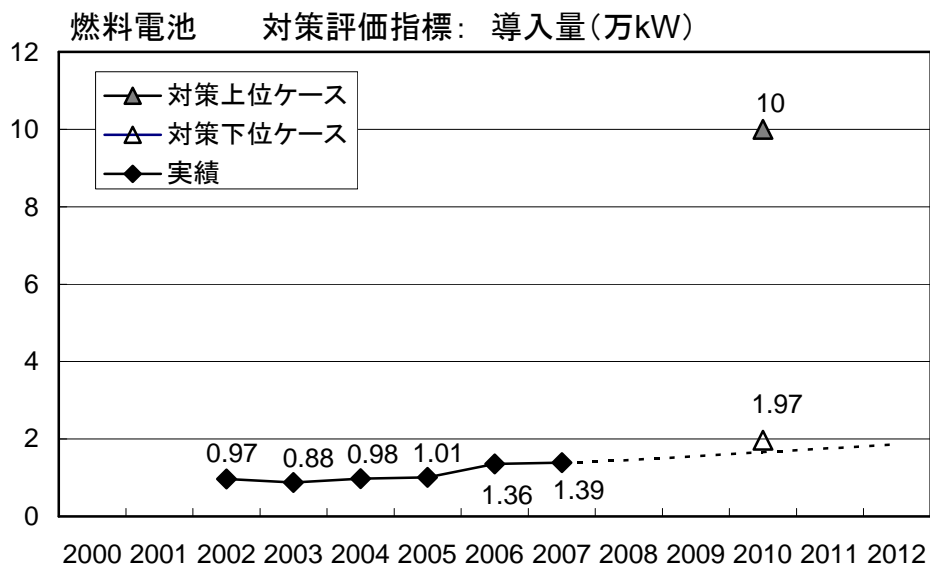
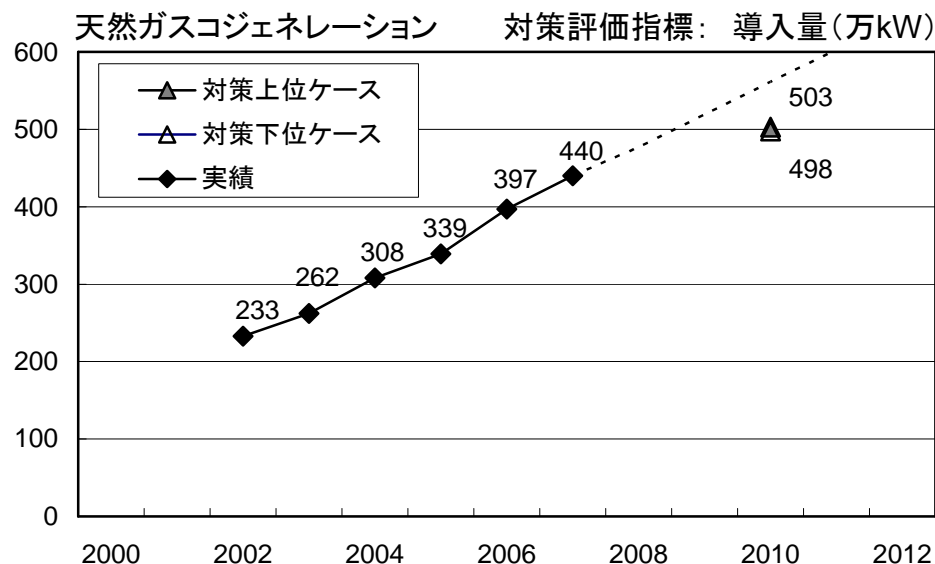
ソーラーシステム: 集熱器と貯湯槽が分離された構造で、暖められた水・熱媒を強制循環させて貯湯していくもの

太陽熱温水器、ソーラーシステムの年間導入台数: ソーラーシステム振興協会 データブックより

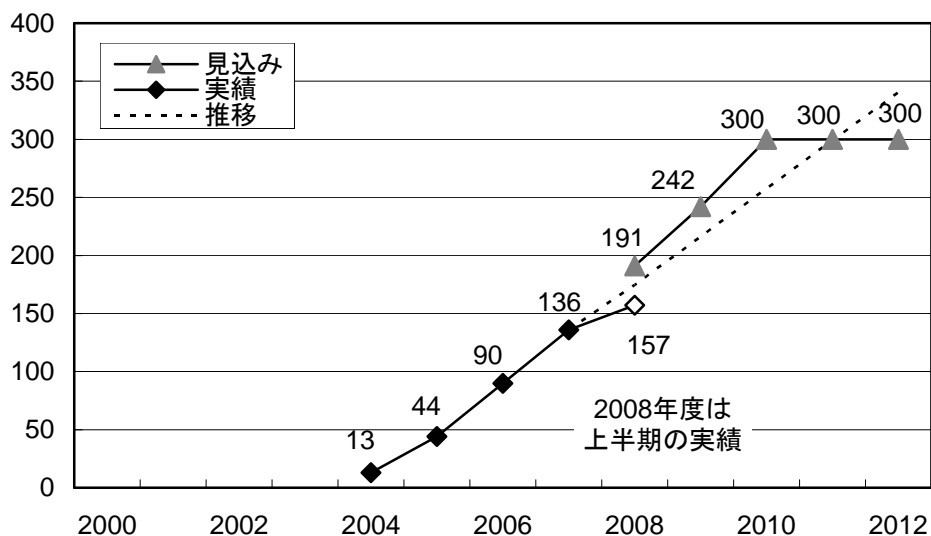
太陽熱利用量(原油換算万KL): 2005年度までは、エネルギー・経済統計要覧(2008年版)より 2006年度以降は、太陽熱温水器、ソーラーシステムの累積導入台数値を元に推計

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(5)

京都議定書目標達成計画における対策の進捗状況



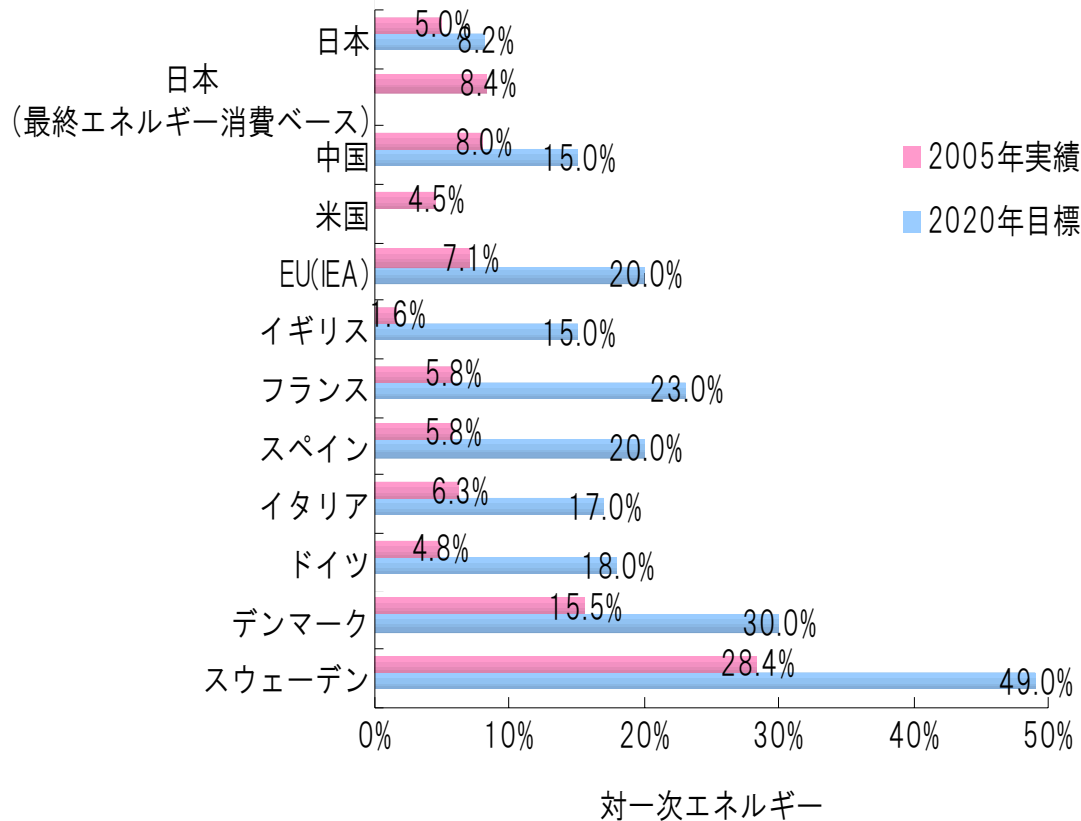
バイオマスの利活用の推進(バイオスタウンの構築) 対策評価指標：バイオスタウン数(箇所)



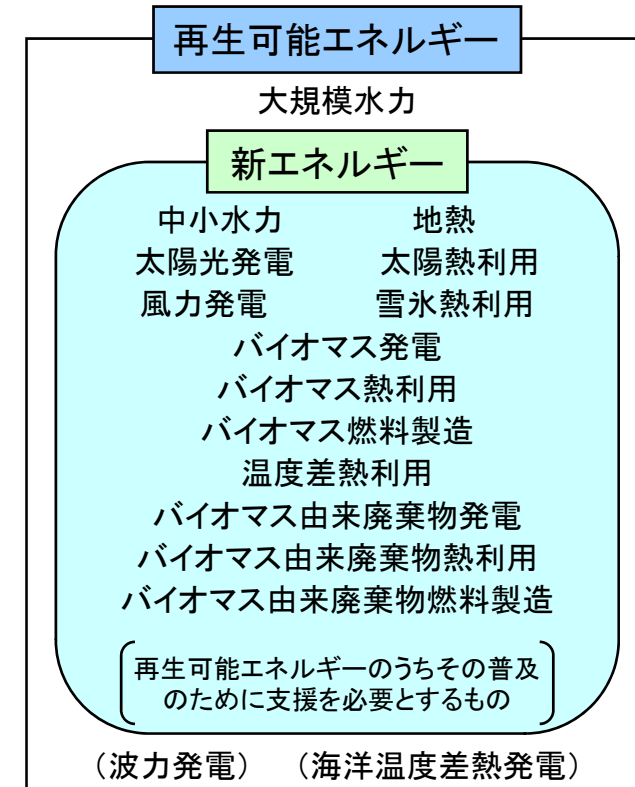
新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(6)

OEUに比べて再生可能エネルギーの割合は低い

一次エネルギー総供給に占める再生可能エネルギーの割合(実績と目標値)



再生可能エネルギーと新エネルギー



化石原料由来廃棄物発電・熱利用・燃料製造については、省エネルギーの一手法として位置づけられる。

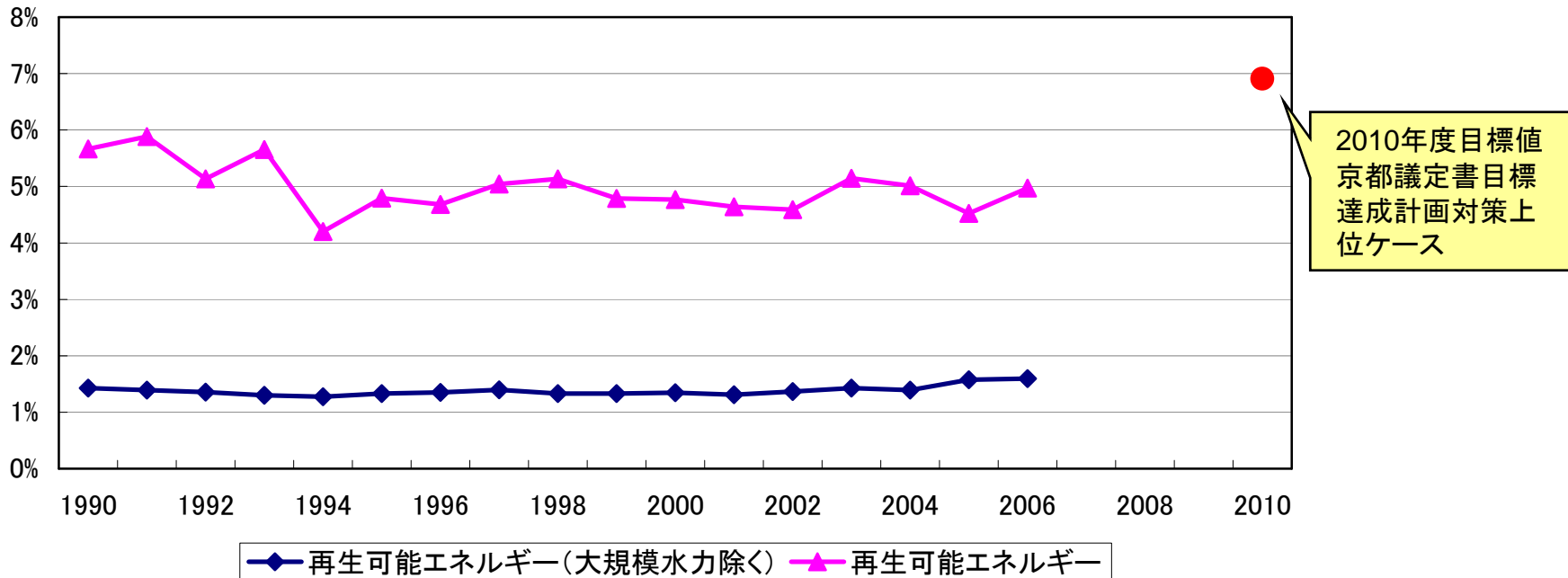
- ・2005年は、IEAの一次エネルギー供給ベース(日本は、長期エネルギー需給見通し及び新エネルギー部会緊急提言等ベース。中国は「再生可能エネルギー中長期発展計画」より。)
- ・2020年は、EU各国は最終エネルギー消費ベース、日本は長期エネルギー需給見通し最大導入ケースの一次エネルギー供給ベース、中国はIEAの一次エネルギー供給ベース

出典) IEA “RENEWABLES INFORMATION 2008”, IEA, EU指令(2008年1月)・(2001年)、REN21 “RENEWABLES 2007”, 中国「再生可能エネルギー中長期発展計画」(2007年8月)等より作成。

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(7)

- 我が国では1990年以降、一次エネルギー供給ベースでの再生可能エネルギーの割合が増加しておらず5%程度の低水準で横ばい。
- 京都議定書目標達成計画における2010年目標(対策上位ケース)を達成したとしても再生可能エネルギーの割合は7%弱にすぎない。

我が国の一次エネルギー国内総供給に占める再生可能エネルギーのシェアの推移



2010年の再生可能エネルギー及び一次エネルギー国内供給は「京都議定書目標達成計画」等より事務局作成。(大規模水力を含む。)実績値は「総合エネルギー統計」より事務局作成。2010年の目標値とは必ずしも定義が一致しない。また、再生可能エネルギーの定義や換算方法が異なるため、前述の国際比較の値とは一致しない。

実績値は、再生可能エネルギーとして、「総合エネルギー統計」上の以下の項目を合計して算出

○再生可能エネルギー(大規模水力除く):

- 太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、バイオマス利用などの自然エネルギー
- 地熱発電などの地熱エネルギー
- 未活用エネルギーの内、再生可能エネルギー分として、廃棄物発電、黒液、廃材などの合計

○再生可能エネルギー:

- 再生可能エネルギー(大規模水力除く)に、事業用水力発電(非再生可能エネルギーである揚水発電分を含む)を加えたもの

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(8)

RPS制度に基づく新エネルギー導入の取組の概要

RPS制度：(Renewables Portfolio Standard)

電気事業者に対して、毎年、その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等から発電される電気の利用を義務付ける制度

「新エネルギー等電気」の対象

- 風力
- 太陽光
- 地熱（熱水を著しく減少させないもの）
- 水力（1000kW以下のものであって、水路式の発電及びダム式の従属発電）
- バイオマス（廃棄物発電及び燃料電池による発電のうちのバイオマス成分を含む）

義務の履行に当たって、バンキング、ポロウイング等が認められている。

①バンキング

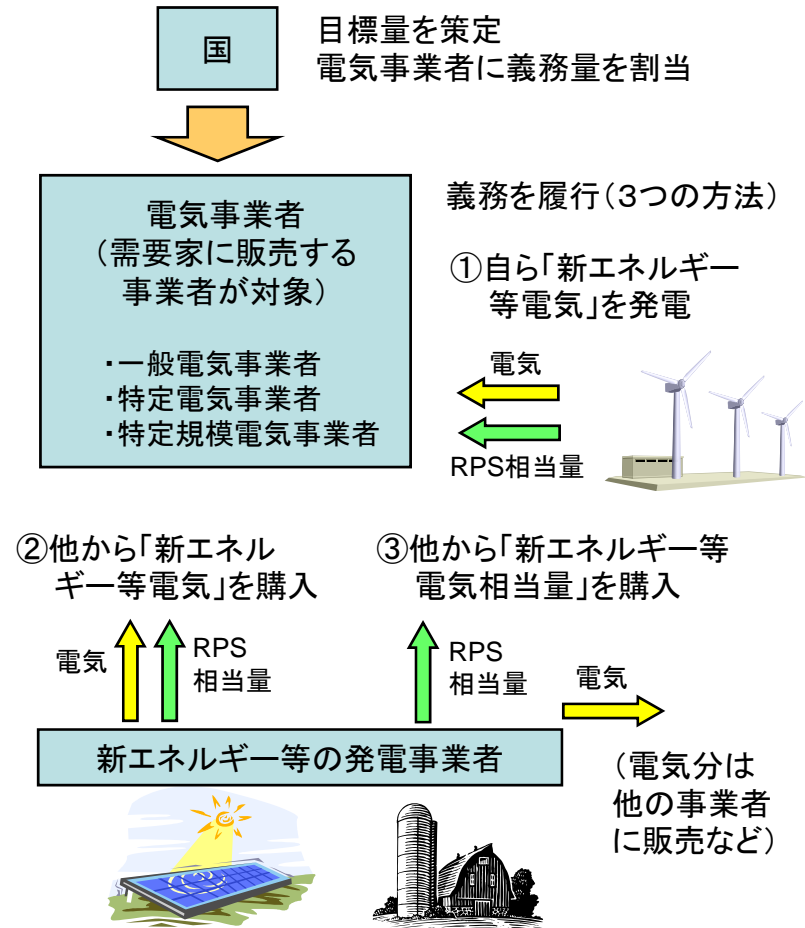
新エネルギー等電気相当量は発電した年度および翌年度の義務履行に使用可能。つまり、義務量を超えた新エネ供給量は、翌年度の義務の履行に活用できる。

②ポロウイング

義務量が未達成の場合、義務量の20%を上限に、翌年度に繰り越し可能。

その他の正当な理由があるものも義務量から差し引くことができる。

・上限価格(1kWh当たり11円)以内でRPS相当量を確保できなかった場合。 など



新エネルギー等電気相当量(RPS相当量)：
RPS制度の義務履行のために利用できる量。電気と分離して取引することができる。新エネ分の価値に相当。

RPS法ホームページ、総合資源エネルギー調査会新エネルギー一部会資料、いずれも資源エネルギー庁 より作成

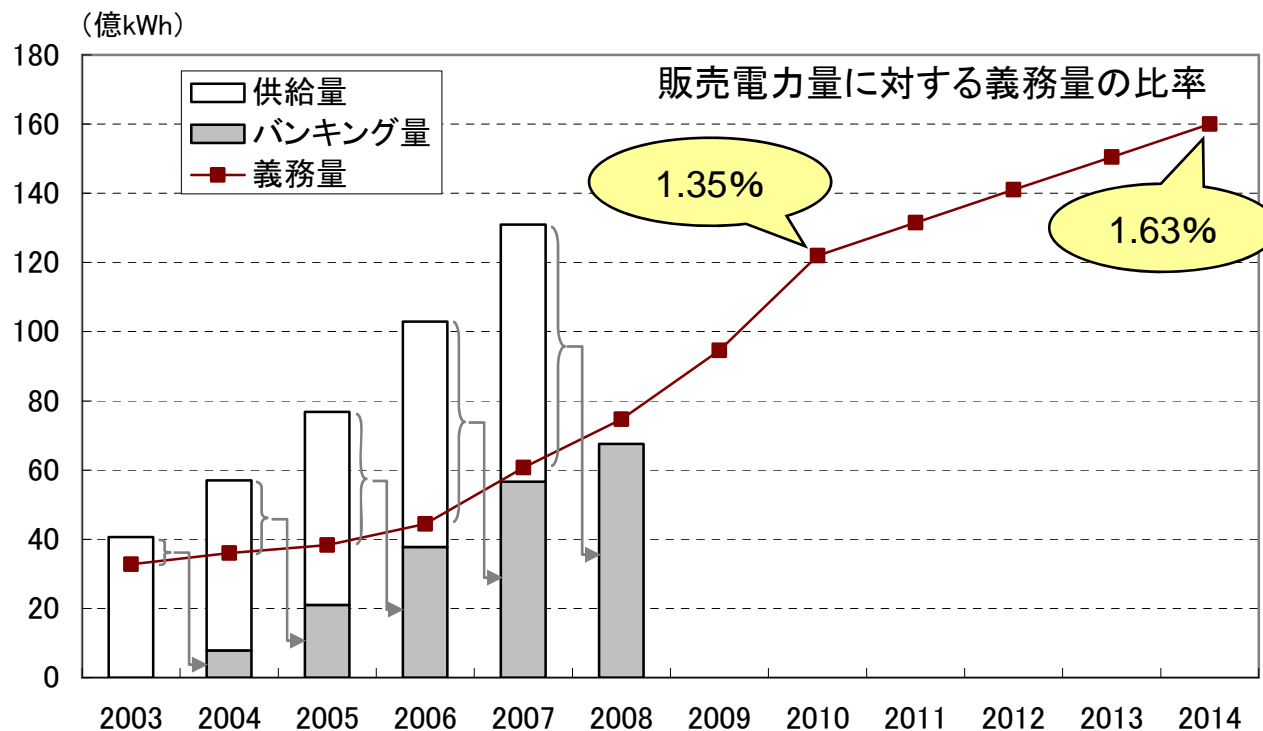
新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(9)

RPS法の施行状況

- 2003年度から2007年度において、新エネルギーの供給量が義務量を大幅に超過。その結果、毎年、翌年度への繰り越し分(バンキング量)が増加。
- 2008年度は、2007年度分のバンキング量が義務量の約90%に達し、バンキング量のみでほぼ義務量を達成可能な状況
- 目標の水準(義務量が販売電力量に占める比率)は2%未満に留まっている。

単位: 億kWh

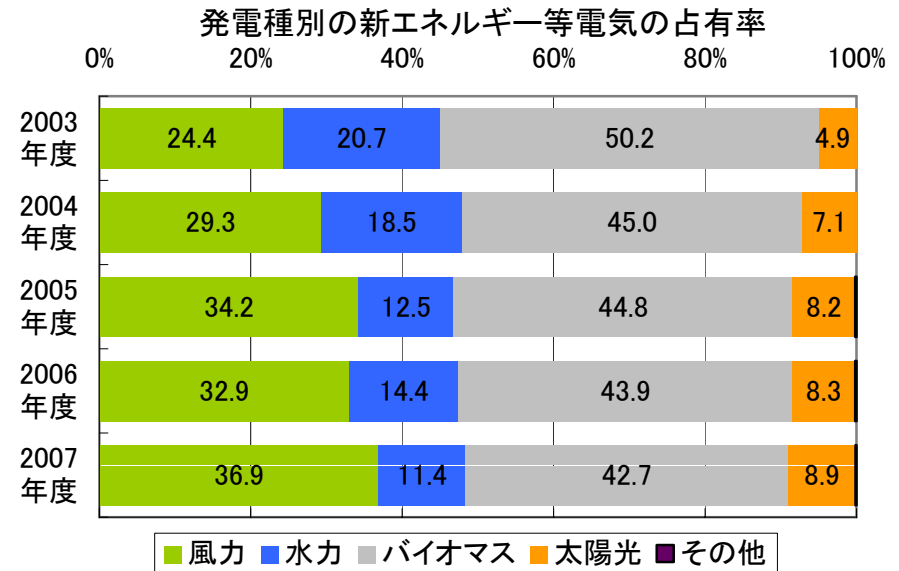
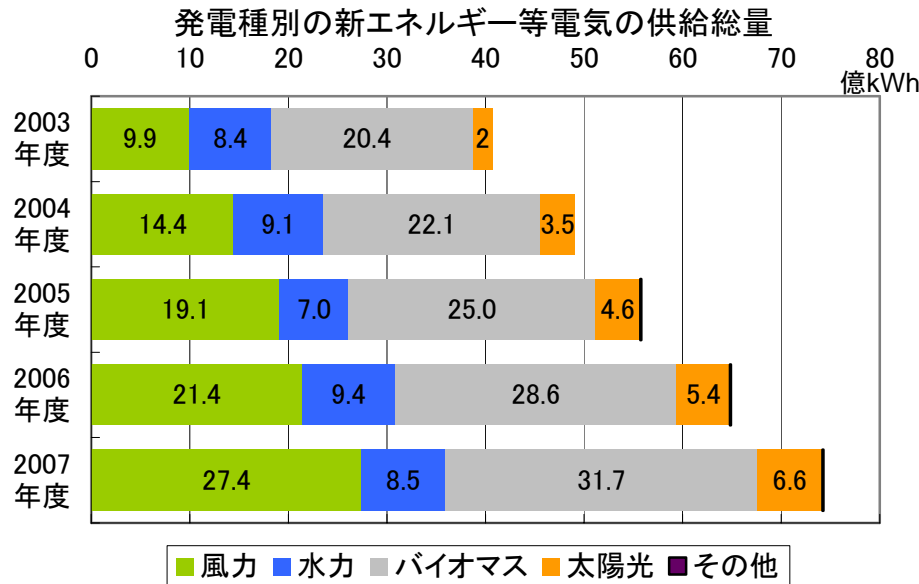
年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
義務量	32.8	36.0	38.3	44.4	60.7	74.7	94.6	122.0	131.5	141.0	150.5	160.0
供給量	40.6	49.1	55.8	65.1	74.3							



新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(10)

RPS法の施行状況 -新エネルギー等電気の供給総量-

・電源別では、風力・バイオマスのシェアが大きく、太陽光のシェアが小さい

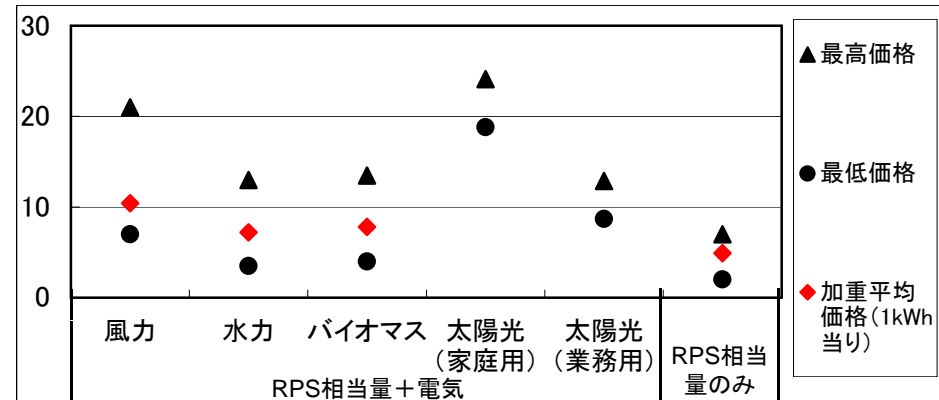


※太陽光発電は、2001年度～2004年度まで、RPS相当量を2倍にカウントする特例措置が講じられる

【参考】

2007年度に購入された新エネルギー等電気の価格 (円/kWh)

	購入事業者	発電形態	加重平均価格	最高価格	最低価格
RPS相当量+電気	電気事業者	風力	10.4	21.0	7.0
		水力	7.2	13.0	3.5
		バイオマス	7.8	13.5	4.0
		太陽光(家庭用)		24.1	18.8
		太陽光(業務用)		12.9	8.7
RPS相当量のみ	電気事業者		4.9	7.0	2.0



※太陽光は、電力会社が販売している電力量料金単価相当で購入(余剰電力購入メニュー)しているため、最高価格及び最低価格のみ記載

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(11)

再生可能エネルギーに関する政府決定

京都議定書目標達成計画 (平成20年3月28日閣議決定) (抄)

新エネルギー等の導入促進

太陽光や太陽熱、風力、バイオマス等を活用した新エネルギーは、地球温暖化対策に大きく貢献するとともに、エネルギー源の多様化に資するため、**国の支援策の充実等によりその導入を促進**する。また、地域における地産地消型の新エネルギー導入の取組への評価と、先進的事例紹介によるベストプラクティスを共有する。

今後、より確実かつ費用効果的に新エネルギーの導入を推進するため、新エネルギー対策の抜本的強化について、速やかに総合的検討を行う。

年度		2004	2005	2006	2007	2010 上位 ケース	2010 下位 ケース
		実績	原油換算 (万kl)	27.7	34.7	41.8	46.9
	設備容量 (万kW)	113.2	142.2	170.9	191.9	482	298

太陽光発電は2007年度で
原油換算約47万kLの導入量であり、
目標に向けて約40%の導入状況。

低炭素社会づくり行動計画 (平成20年7月29日閣議決定) (抄)

太陽光発電の導入量の大幅拡大

太陽光発電は、再生可能エネルギーの中でも特に潜在的な利用可能量が多く、エネルギー自給率の低い我が国の国産エネルギーとして重要な位置を占める可能性がある。そこで、**太陽光発電世界一の座を再び獲得することを目指し、太陽光発電の導入量を2020年に10倍、2030年には40倍**にすることを目標として、導入量の大幅拡大を進める。

そのためには、技術革新と需要創出により価格を大幅に低減するとともに、大量導入の際に大きな課題となる電力系統への影響を緩和するための技術開発を進め、大量導入につなげることが必要である。価格については、3～5年後に太陽光発電システムの価格を現在の半額程度に低減することを目指す。

ドイツを含めた諸外国の再生可能エネルギーについての政策を参考にしながら、大胆な導入支援策や新たな料金システム等を検討する。

規制改革推進のための第3次答申 (平成20年12月22日) (抄)

大胆な導入支援策の検討【平成21年度中検討・結論】

太陽光発電の大量導入のためには、技術革新と需要創出による購入時コストの削減はもとより、新たな料金システム等の検討により、導入者へ継続的なインセンティブを働かせる必要がある。したがって、購入時補助や技術開発支援、固定枠制などの現行制度に加え、電気事業者に対し長期間に渡って発電コストより高い価格での電力の買取を義務づけることにより太陽光発電の普及を促進する**固定価格買取制度など、ドイツを含めた諸外国の太陽光発電導入政策を参考にしながら、我が国においても太陽光を含めた新エネルギーの大胆な導入支援策について国民負担の在り方も踏まえた上で検討し、結論を得るべきである。**

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(12)

エネルギー・産業における諸外国の取り組み事例

<イギリス> 供給電力量に占める再生可能エネルギー供給比率向上。電力供給事業者に対し、2015年までに電力供給の15%を、水力・風力・バイオマス・地熱・波力等の再生可能エネルギーから調達することを義務づけ。発電容量5000kW以下の再生可能エネルギー発電設備を対象に固定価格買取制度を2010年間から導入する予定。

<ドイツ> 電力供給に占める再生可能エネルギー比率を、2010年:12.5%以上、2020年:20%以上を目標として、固定価格買取制度を導入

<フランス> 70年代に、大部分の電力を原子力で賄う方針を打ち出し、以降原子力発電所の建設を加速。現在、電力量の83%を原子力で供給し、先進国で最高水準のCO2排出原単位を実現。

○再生可能エネルギーの導入を促進するための制度としては、電力会社に対し一定量の新エネルギーの導入を義務付けるRPS (Renewables Portfolio Standard) 制度と、電力会社に対しエネルギー源ごとに設定した一定の価格での買取を義務付ける固定価格買取制度の2つの制度がある。

○RPS制度はイギリス、日本等7か国で、固定価格買取制度はドイツ、スペイン等36か国で導入されている。*

イギリス(RPS制度)

◆制度概要

電力会社に対して、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発電電力の導入を義務付ける制度。2002年4月開始。

義務対象者には、自ら再生可能電力を購入することに加えて、再生可能エネルギー証書による義務履行が認められている。

◆導入義務比率

2015年度に、販売電力量のうち15.4%(※)の再生可能エネルギー発電電力量を導入することを義務付け。

※大規模水力(2万kW以下)、地熱発電全般を含む。

ドイツ(固定価格買取制度)

◆制度概要

再生可能エネルギーによる発電設備からの発電電力を、地域独占の電力会社に固定価格以上で20年間買い取ることを義務付ける制度。1991年開始。

◆主なエネルギー源別の買取価格の例(2009年買取開始施設)

太陽光	約49円/kWh (30kW~100kW)
陸上風力	約11円/kWh (第1ステージ)
バイオマス	約10円/kWh (500~5,000kW)

*1 ユーロ=120円として換算。

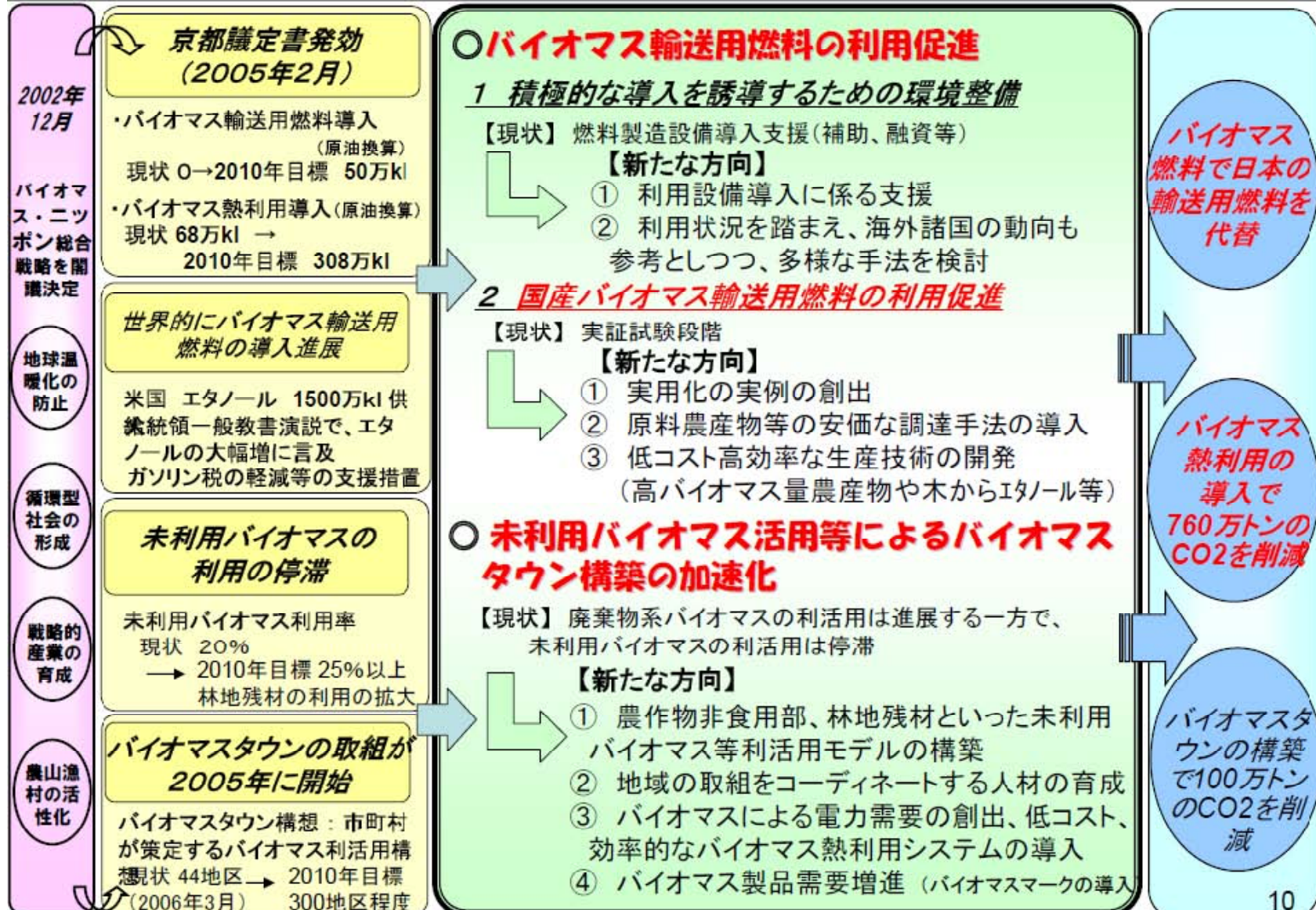
*買取価格は、設備容量によって異なる。

*各再生可能エネルギーが導入コストに見合った支援レベルになるように、買取価格を見直し(例:太陽光の段階的引き下げ、洋上風力の引き上げ等)。

新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(13)

(3) バイオマス導入の取組の概要

(3) バイオマス・ニッポン総合戦略 (平成18年3月31日閣議決定)

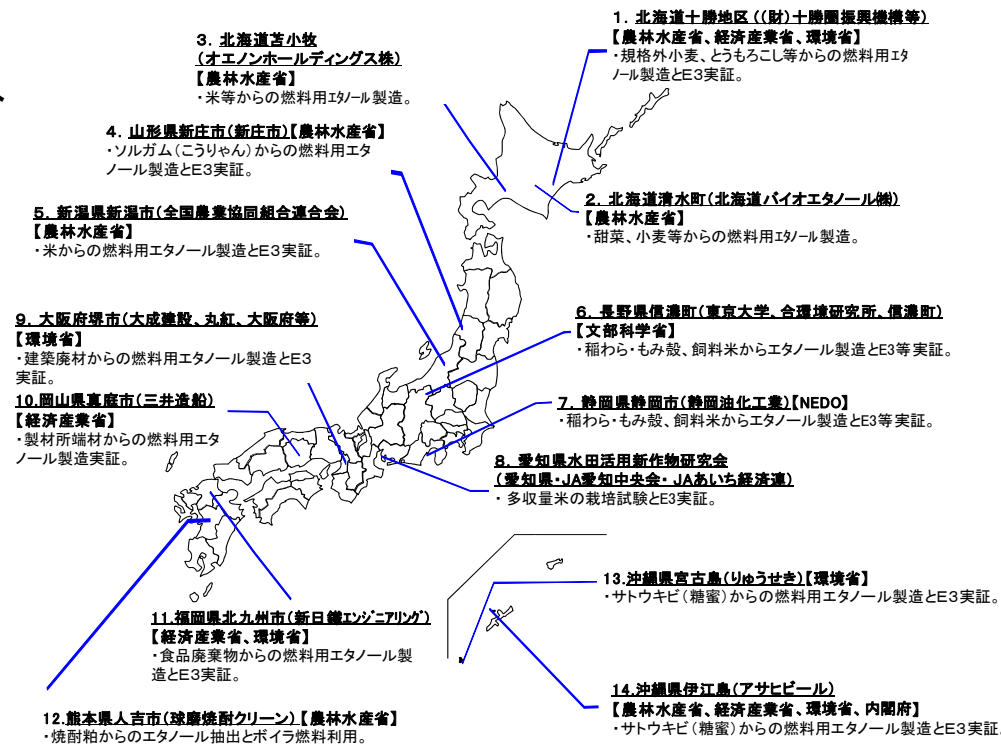


新エネルギー分野における取組の現状及び見通し(14)

我が国におけるエコ燃料の導入状況

エコ燃料種類	取組概要
バイオエタノール	<ul style="list-style-type: none"> ・「揮発油等の品質確保等に関する法律」(品確法)に基づき、ガソリンに3%までの混合(E3)が可能。 ・全国各地域でE3 実証試験中(導入量は数十kL 程度)。
ETBE	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国では、品確法上は8%程度までの混合が可能(8%程度のETBE 混合ガソリンのCO2 削減効果はE3 とほぼ同等)。 ・石油業界が2010 年度に原油換算21 万kL(エタノール換算36 万kL)の導入を目指している。 ・「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」(化審法)に基づく審査の結果、第2種監視化学物質(蓄積性はないが人への長期毒性を有するおそれがあるもの)と判定。 ・これを受けて石油業界・経済産業省は、2006 年度よりETBE の健康・環境リスク評価を2年間実施したところ。
バイオディーゼル	<ul style="list-style-type: none"> ・主として家庭等からの廃食用油を原料とする地域での取組により、原油換算で数千kL 導入されている。

バイオエタノール導入への主な取組状況



第8回エコ燃料利用推進会議(平成20年11月25日)、環境省より

參考資料

諸外国の状況(1)

主要国における再生可能エネルギー導入促進策

	ドイツ	フランス
導入促進策	固定価格買取制度 (FIT) Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) (2004年改正～)	再生可能エネルギー発電電力購入義務 (2000年～)
義務対象者	—	EDF (フランス電力公社) 及び地方配電事業者
対象エネルギー	風力、バイオマス、太陽光、水力、バイオガス、 地熱発電	メタンガス発電、バイオガス発電、風力発電、太陽光 発電、地熱発電、バイオマス発電、肉骨粉焼却発電、 小規模発電 (36kVA以下)、家庭ゴミ発電、コージェ ネレーション、水力発電
導入目標	電力供給に占める再生可能エネルギー比率を、 2010年：12.5%以上、2020年：20%以上。	2010年に電力消費の21% (エネルギー政策基本法)
施策概要	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー種ごとに定められた買取料 金にて、配電事業者に買取義務が課される。 買取期間は20年 (5千kW以下水力：30年、5千 ～15万kW：15年) 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 買取期間は20年 (陸上風力、地熱、バイオマス、廃 棄物及び小規模施設：15年)
費用負担	<ul style="list-style-type: none"> 買取義務は配電事業者に課される。 費用は需要家料金に転嫁。 ただし、電力集約型製造業 (年間電力消費量1 億kWh超 (改正EEGで1000万まで拡大)、総付 加価値に占める電力費用割合が20%以上 (同 15%まで拡大)) については0.05¢/kWhまでの み負担。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力料金に転嫁される。 電力料金として徴収された費用は、「公共サービス 基金」を経由し、配電事業者に対し、固定買い取り 価格と回避可能原価の差額を保障する。

諸外国の状況(2)

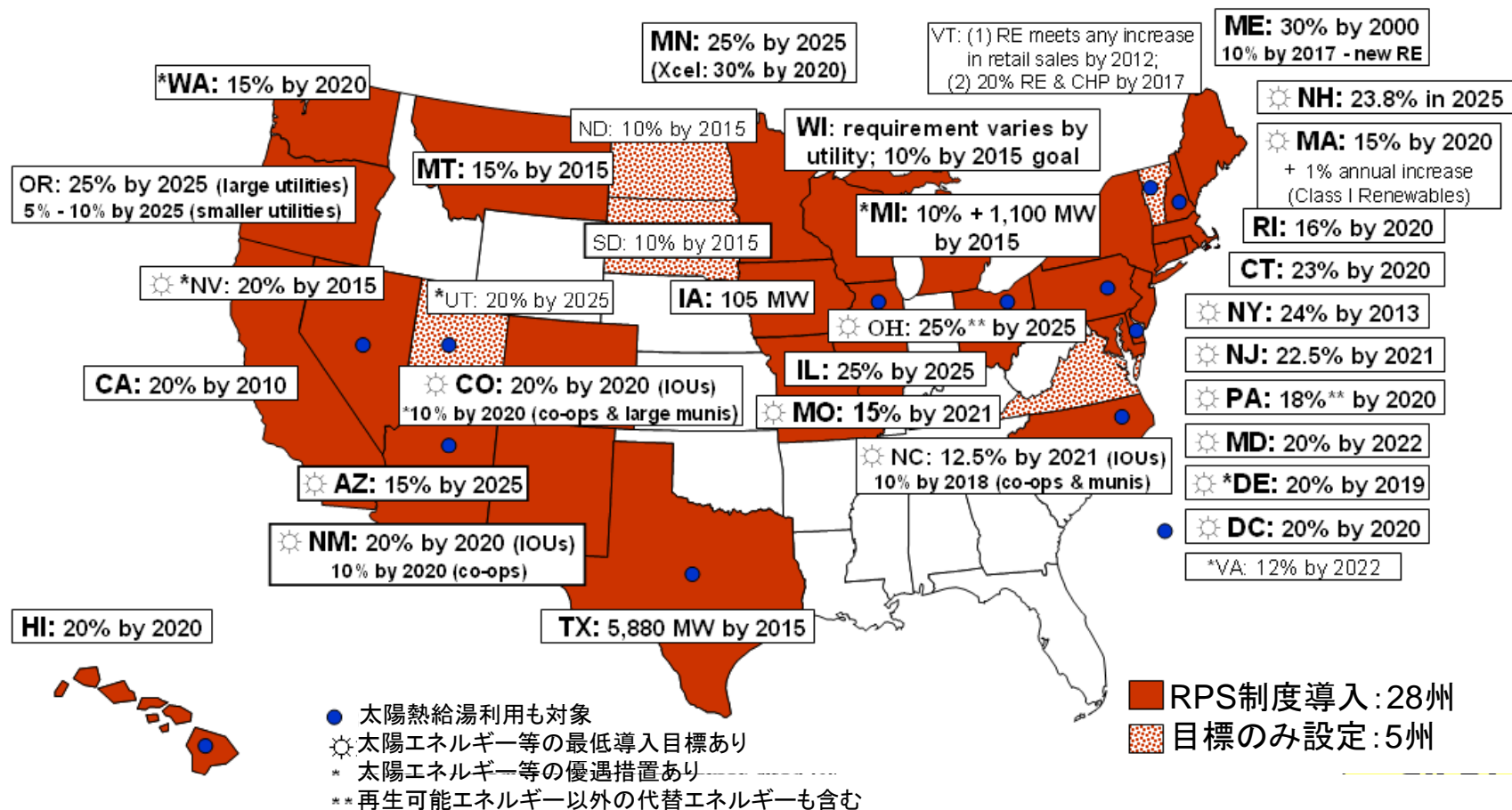
主要国における再生可能エネルギー導入促進策

	オーストラリア	イギリス
導入促進策	RPS制度 Mandatory Renewable Energy Target (2001年4月～)	Renewable Obligation (2002年4月～) ※発電容量5000kW以下の再生可能エネルギー発電設備を対象に固定価格買取制度を2010年間から導入する予定。
義務対象者	10万kW以上の設備が連系されている送電網からの卸売電力購入者	供給ライセンスを持つ電力供給事業者
対象エネルギー	水力、波力、潮力、海洋エネルギー、風力、太陽エネルギー(温水器含む)、地熱、高温岩体、エネルギー作物、木材廃棄物、農業用廃棄物、食糧廃棄物、バガス(サトウキビの搾りカス)、黒液、埋立地ガス、下水処理ガス、一般廃棄物のバイオマス起源分。 既存設備は、基本的に1997年より前の3年間の平均発電量を上回った分のみが対象となる	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光、風力、地熱、中小水力(2万kW以下、新規はそれ以上も含む)、バイオマス、地熱、潮力、波力、埋立地ガス、下水処理ガス。1990年以降の設備が対象だが、1,250kW以下の私営水力はそれ以前も含まれる。バイオマス混焼は制限有り。 特定の再生可能エネルギー源に導入の偏りが生じたため、エネルギー源ごとに義務履行上の差異を設ける(バンド化)改正を予定。 例：埋立地ガス発電1MWhに対して0.25証書、太陽光発電1MWhに対して2証書を発行
導入目標	2010年までに95億kWhを追加的に導入。義務量を再生可能エネルギー発電実績が上回ったため、2020年までの再生可能電力の目標を450億kWhに引き上げる方向で検討	2015年度までに販売電力の15.4%
施策概要	<ul style="list-style-type: none"> 義務対象者に対し、所定の導入目標達成を課す。 RPS制度として、証書(Renewable Energy Certificate)の事業者間取引も可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 義務対象者に対し、所定の導入目標達成を課す。 RPS制度として、証書(Renewable Energy Certificate)の事業者間取引も可能。 ポロウイング制度はなく、未達成分を3p/kWhで買取ることが可能
費用負担	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に電気料金に転嫁される。 2003～2007年における年間平均導入量は約54億kWhと推定されており、その導入費用は平均約1.9億豪\$、電気料金への影響は0.097豪¢/kWhである。2008～2012年には、導入量約85億kWh、導入費用3.1億豪ドル、料金影響0.144豪¢/kWhに上昇する。2013～2020年の平均導入量及び費用は2008～2012年とほぼ同様であり、料金影響は0.123¢/kWhに低下する。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に電気料金に転嫁される。 一般家庭における年間の電気料金の追加負担額の予測 2008年時点：約10ポンド(約2,000円) 2015年：約20ポンド(約4,000円)

諸外国の状況(3)

- アメリカでは、州レベルでRPS制度が導入されている。2009年2月時点で28州で制度化されており、5州で法的義務を伴わない目標値のみが設定されている。
- 目標年度、対象となる電源等、制度の詳細は州によって異なるが、総じて高い導入目標が設定されている。

米国の各州におけるRPS制度の導入状況



注) オバマ大統領は、公約として電力ベースで2012年に10%、2025年に25%の目標を掲げている。

「京都議定書目標達成計画」における現状の施策の全体像

対策		具体的な施策	
名称	法律・基準	経済的支援(税制・予算・補助・融資)	普及啓発・その他(自主的取組等)
ア. 低炭素型の都市・地域構造や社会経済システムの形成			
A. 低炭素型の都市・地域デザイン			
○エネルギーの面的な利用の推進		・天然ガス型エネルギー面的利用導入モデル事業費補助金 ・エコまちネットワーク整備事業補助金 ・先導的都市環境形成促進事業費補助金 など	・省エネルギー促進情報提供委託事業(環境モデル都市におけるエネルギー面的利用の導入支援) など
イ. 部門別(産業・民生・運輸等)の対策・施策			
E. エネルギー転換部門の取組			
(a) 産業界における自主行動計画の推進・強化			
◇産業界における自主行動計画の推進・強化(石油、ガス、特定規模電気事業者)			
○原子力の推進等による電力分野における二酸化炭素排出原単位の低減	・原子力政策大綱の策定 ・原子力立国計画 ・原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律 ・特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律 ・「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」及び「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」 など	・エネルギー需給構造改革促進税制(コンバインドサイクル発電用ガスタービン) ・電源立地地域対策交付金 ・石炭火力発電天然ガス化転換事業補助金 ・先導的負荷平準化機器導入普及モデル事業費補助金 ・高速増殖炉サイクルの推進 ・原子力・エネルギーに関する教育支援 など [技術開発] ・原子力の革新的技術開発ロードマップ中間とりまとめ ・軽水炉、核燃料サイクル、高速増殖炉サイクル、放射性廃棄物対策などに関する技術開発 など	・大学・大学院等における原子力人材の育成、原子力発電等の保守管理技能者の育成・技能継承支援 ・広聴・広報活動をはじめとする国民との相互理解への取組 ・初等中等段階の原子力・エネルギー教育に関する自治体の取り組みを支援 ・「電気事業における環境行動計画」の目標値達成状況のフォローアップを実施 ・科学的・合理的な運転管理の実施等による原子力設備利用率の向上 など
△原子力発電の着実な推進			
△天然ガスの導入及び利用拡大		・熱量変更準備金 ・エネルギー需給構造改革投資促進税制 ・地方都市ガス事業天然ガス化促進対策費補助金 など	
△石油の効率的利用の促進		・環境対応型高効率業務用ボイラ等導入効果実証事業費補助金	
△LPガスの効率的利用の促進		・高効率ガス給湯器補助金 ・高効率厨房機器補助金 ・LPG自動車補助金	
△水素社会の実現			

「京都議定書目標達成計画」における現状の施策の全体像

対策		具体的な施策		
名称	法律・基準	経済的支援(税制・予算・補助・融資)	普及啓発・その他(自主的取組等)	
(c) 新エネルギー対策				
<p>○新エネルギー対策の推進(バイオマス熱利用・太陽光発電等の利用拡大)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法 ・電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法) ・バイオマス・ニッポン総合戦略 ・農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律(農林漁業バイオ燃料法) 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオ由来燃料導入促進税制 ・エネルギー需給構造改革推進投資促進税制 ・バイオ燃料生産製造連携促進税制 ・新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金 ・地域エネルギー開発利用促進対策費補助金 ・風力発電系統連系対策補助事業 ・業務部門対策技術率先導入補助事業 ・地域協議会民生用機器導入促進事業 ・地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベーター(起業支援)事業 ・太陽光発電等導入加速化事業 ・省CO2型街区形成促進事業 ・エコ燃料利用促進補助事業 ・環境バイオマス総合対策推進事業 ・ソフトセルロース利活用技術実証事業 ・地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発(ソフトセルロース研究開発) ・森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業 ・バイオ燃料地域利用モデル実証事業 ・木質資源利用ニュービジネス創出事業 ・地域バイオマス利活用交付金 ・外食産業バイオマス利用実験事業 ・地産地消型バイオディーゼル燃料農業機械利用産地モデル確立事業 ・家畜排せつ物メタン発酵等利用システム構築事業 ・バイオマス燃料自給型漁船漁業創出事業 ・バイオマス利活用加速化事業 ・畜産環境総合整備事業 ・施設園芸脱石油イノベーション推進事業 ・バイオマスタウン形成促進支援調査事業 ・広域連携等バイオマス利活用推進事業 ・環境・エネルギー対策資金 ・農林漁業金融公庫資金の貸付の特例 ・新エネルギー・自然エネルギー開発など 	<ul style="list-style-type: none"> [技術開発] ・次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発 ・新エネルギー技術研究開発 ・風力発電系統安定化等技術開発(08終) ・新エネルギー技術フィールドテスト事業 ・大規模電力供給用太陽光発電系統安定化実証試験 ・バイオマス等未活用エネルギー実証試験費補助金(09終) ・バイオマスエネルギー地域システム化実証事業(09終) ・E3地域流通スタンダードモデル創成事業 【環境省】 ・地球温暖化対策技術開発事業(競争的資金) 【農林水産省】 ・バイオマスの地域循環利用システム化技術の研究開発 ・バイオマスエネルギー生産技術の実用化 ・未利用の水産バイオマスの多段階利用技術の開発 [普及啓発] 【経済産業省】 新エネルギー設備導入促進情報提供事業 [その他] 【経済産業省】 ・電気事業者の新エネルギー等利用における電子管理システム運用業務委託費など 	

「京都議定書目標達成計画」における現状の施策の全体像

対策	具体的な施策		
名称	法律・基準	経済的支援(税制・予算・補助・融資)	普及啓発・その他(自主的取組等)
○コジェネレーション・燃料電池の導入促進	・電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法	<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金 ・民生用燃料電池支援補助金 ・地球環境対策事業、新エネルギー・自然エネルギー開発(日本政策投資銀行) ・環境・エネルギー対策貸付、環境エネルギー対策資金(日本政策金融公庫) 	<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギー設備導入促進情報提供事業 [技術開発] ・固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発 ・燃料電池先端科学研究事業 ・定置用燃料電池大規模実証事業 ・燃料電池システム等実証研究 ・水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発 ・水素貯蔵材料先端基盤研究事業 ・水素先端科学基礎研究事業 ・固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発 ・固体酸化物形燃料電池実証研究 ・新利用形態燃料電池技術開発 ・燃料電池導入促進戦略広報等事業 ・水素社会構築共通基盤整備事業 など
○バイオマスの利活用の推進(バイオマスタウンの構築)	<ul style="list-style-type: none"> ・「バイオマス・ニッポン総合戦略」(2006年3月閣議決定) ・農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律(農林漁業バイオ燃料法) 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオ燃料生産製造連携促進税制 ・エネルギー需給構造改革推進投資促進税制 ・資源再生化設備等の特別償却制度 ・バイオマスタウン構想の策定支援、施設整備等への支援 ・バイオマス利活用の活性化に向けた普及・啓発 ・バイオマスプラスチックの利用促進 ・農林漁業金融公庫資金の貸付の特例:バイオマス利活用施設に対する特別の利率を措置 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス利活用に関する調査分析、バイオマス利活用の取組の核となる人材の養成、バイオマス利活用施設の整備等により、地域の実情に応じたバイオマス利活用の取組を支援。 ・バイオマスタウン構想の公表 [技術開発] バイオマスの地域循環利用システム化技術の研究開発、バイオマスエネルギー生産技術の実用化、リグニン等木材成分の高度利用技術の開発、水産バイオマスの資源化技術開発事業等を実施。 など
◇上下水道・廃棄物処理における取組(再掲)		<ul style="list-style-type: none"> ・下水道事業費による国庫補助 ・廃棄物処理施設における温暖化対策事業による産業廃棄物処理業者の支援 など 	<ul style="list-style-type: none"> ・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の実施状況等の把握 など

○: 定量的な目標を持つ対策

◇: 再掲

△: 定量的な目標を持たない対策

本表の施策の分類は、基本的に「京都議定書目標達成計画の進捗状況」平成20年12月に基づく。

[技術開発]については[予算・補助]等の経済的支援と項目等が重複する場合は省略した。

「低炭素社会づくり行動計画」(平成20年7月29日閣議決定)における エネルギー分野の主要な対策・施策

わが国の目標 <長期目標> 2050年までに現状から60～80%の削減を行う。		
	目指すべき姿	具体的な取組
	<ゼロ・エミッション電源> ○目指すべき姿 ・2020年を目途に「ゼロ・エミッション電源」の割合を50%以上とする。	○具体的な取組 ・ゼロ・エミッション電源の柱となる太陽光発電、原子力発電については後掲。 ・2018年度までの電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)の次期目標の検討を2010年度中までに開始する。 ・風力発電、水力発電、地熱発電、廃棄物発電等の一層の推進。 ・地方公共団体等による小水力の活用など地産地消型の新エネルギーの利用等の取組を「新エネ百選」として2～3年で選定するなど、各地のベストプラクティスを共有する。 など
	<太陽光発電> ○目指すべき姿 ・太陽光発電世界一の座を再び獲得することを目指し、太陽光発電の導入量を2020年に10倍、2030年に40倍。 ・3～5年後に太陽光発電システムの価格を現在の半額程度に低減。	○具体的な取組 ・住宅、産業、公共等の部門への太陽光発電の設置、革新的太陽光発電の技術開発、メガソーラー建設計画などに対する思い切った支援策を講じる。 ・再生可能エネルギーの導入と系統安定化に要するコストの負担の考え方につき7月より検討を開始し、2009年春を目途に結論を得る。 ・ドイツを含めた諸外国の再生可能エネルギーについての政策を参考にしながら大胆な導入支援策や、新たな料金システム等を検討。
	<原子力の推進> ○目指すべき姿 ・低炭素エネルギーの中核として、原子力発電を推進し、国内外の地球温暖化対策に貢献する。	○具体的な取組 ・徹底した安全の確保を絶対的な前提として、主要利用国並みの設備利用率を目指すとともに、新規建設の着実な実現を目指す。(2017年度までに原子力発電所を新規に9基の建設を計画中。) など
(横断的)	国全体を低炭素化へ動かす仕組み	<排出量取引>、 <税制のグリーン化>、 <排出量等の見える化>、 <環境ビジネス等に資金を流れやすくする基準と仕組みの整備>
	地方、国民の取り組みの支援	<農林水産業の役割を活かした低炭素化>、 <低炭素型の都市や地域づくり>、 <低炭素社会や持続可能な社会について学ぶ仕組み>、 <ビジネススタイル、ライフスタイルの変革への働きかけ>

「低炭素社会づくり行動計画」における目指すべき姿と具体的な取組み

革新的技術開発

- 我が国のCO₂排出量の約3割を占める火力発電や約1割を占める製鉄プロセスの大幅削減につながるCCS（二酸化炭素回収貯留）技術に関して、2009年度以降早期に大規模実証に着手、2020年までに実用化を目指す。現状4200円/tの分離・回収コストを2015年に2000円台/t、2020年代に1000円台/tとするための技術開発を進める。
- 石炭のクリーン燃焼技術に関して、ガス化複合発電の発電効率を2015年に48%とすることを旨すとともに、CCS技術とあわせ、石炭火力発電のゼロエミッション化を目指す。
- 革新的太陽光発電に関して、新材料・新構造を利用して、2030年以降に発電効率40%超かつ発電コスト7円/kWhの太陽電池の技術の確立を目指す。
- 燃料電池に関して、2020～2030年頃に、現在400～500万円/kWのシステム価格を40万円/kWへ、耐久性を現在の4万時間から9万時間まで向上。

○具体的な取組

- ・革新技術(※)の開発をロードマップに沿って推進。今後5年間で300億ドル程度を投入。

(※)構造・素材やシステム等の点で既存技術やその延長線上にある技術を超えた革新性を持ち、2050年の世界における大幅な温室効果ガスの削減に寄与する技術。

「低炭素社会づくり行動計画」における目指すべき姿と具体的な取組み

既存先進技術の普及

<ゼロ・エミッション電源>

○目指すべき姿

- ・ 2020年を目途に「ゼロ・エミッション電源」の割合を50%以上とする。

○具体的な取組

- ・ ゼロ・エミッション電源の柱となる太陽光発電、原子力発電については後掲。
- ・ 2018年度までの電気事業者による新エネルギー等の利用に関する 特別措置法(RPS法)の次期目標の検討を2010年度中までに開始する。
- ・ 風力発電、水力発電、地熱発電、廃棄物発電等の一層の推進。
- ・ 地方公共団体等による小水力の活用など地産地消型の新エネルギーの利用等の取組を「新エネ百選」として2～3年で選定するなど、各地のベストプラクティスを共有する。
- ・ 卸電力取引所におけるCO2フリー電気等の実験的取引を遅くとも2009年4月までに開始する。

<太陽光発電>

○目指すべき姿

- ・ 太陽光発電世界の座を再び獲得することを目指し、太陽光発電の導入量を2020年に10倍、2030年に40倍。
- ・ 3～5年後に太陽光発電システムの価格を現在の半額程度に低減。

○具体的な取組

- ・ 住宅、産業、公共等の部門への太陽光発電の設置、革新的太陽光発電の技術開発、メガソーラー建設計画などに対する思い切った支援策を講じる。
- ・ 再生可能エネルギーの導入と系統安定化に要するコストの負担の考え方につき7月より検討を開始し、2009年春を目途に結論を得る。
- ・ ドイツを含めた諸外国の再生可能エネルギーについての政策を参考にしながら大胆な導入支援策や、新たな料金システム等を検討。

「低炭素社会づくり行動計画」における目指すべき姿と具体的な取組み

既存先進技術の普及

<原子力の推進>

○目指すべき姿

- ・低炭素エネルギーの中核として、原子力発電を推進し、国内外の地球温暖化対策に貢献する。

○具体的な取組

- ・徹底した安全の確保を絶対的な前提として、主要利用国並みの設備利用率を目指すとともに、新規建設の着実な実現を目指す。(2017年度までに原子力発電所を新規に9基の建設を計画中。)
- ・2030年前後までに次世代軽水炉を開発。
- ・高速増殖炉サイクルについて2025年の実証等の実現、2050年頃からの商業ベースでの導入を目指して技術開発。
- ・原発導入・拡大国に対する基盤整備等への支援、政府系金融機関の活用等を通じ、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を大前提に、原発を積極的に導入する国際的な動きに貢献。

<国自らの率先実施>

○目指すべき姿

- ・政府自らが先進的な対策を実施し、他の公的部門、さらには民間部門にも広げていく。

○具体的な取組

- ・2010～2012年度の政府の排出量を、2001年度比8%削減する。
- ・「霞が関低炭素社会」の実現に向け、庁舎への太陽光発電の導入、建替え等による省エネルギー性能の向上、ヒートアイランド対策等について検討し、エネルギー効率の改善目標を設定する。

「低炭素社会づくり行動計画」における目指すべき姿と具体的な取組み

国全体を低炭素化へ動かす仕組み

<排出量取引>

○目指すべき姿

- ・本年秋、排出量取引の国内統合市場の試行的実施を開始する。

○具体的な取組

- ・目標設定の方法、取引対象とする排出枠・クレジットの種類、排出量のモニタリング・検証方法等の検討課題について、関係省庁から成る検討チームにおいて、2008年9月中を目途に試行的実施の設計の検討を進め、10月を目途に試行的実施を開始。

<税制のグリーン化>

○目指すべき姿

- ・低炭素化促進の観点から、税制のグリーン化を進める。

○具体的な取組

- ・本年秋予定の税制の抜本改革の検討の際に、環境税の取扱いを含め、低炭素促進の観点から税制全般を横断的に見直し、税制のグリーン化を進める。
- ・地球環境税について、国際機関等での議論や課題を研究し、2008年度末を目途に一定の成果を公表。

<排出量等の見える化>

○目指すべき姿

- ・多くの商品や食品、サービスからの温室効果ガス排出量等が「見える化」されることを目指す。

○具体的な取組

- ・カーボンフットプリント制度につき、2008年度中にガイドラインを取りまとめ、2009年度から試行的な導入実験の実施を目指す。また、ISOにおける国際標準化に向けた議論に貢献。 など

「低炭素社会づくり行動計画」における目指すべき姿と具体的な取組み

国全体を低炭素化へ動かす仕組み

<環境ビジネス等に資金を流れやすくする基準と仕組みの整備>

○目指すべき姿

- ・我が国の資本市場が国際的に魅力あるものとなり、また、個人投資家の投資が促進されるような環境が整備されることに加え、金融・資本市場が環境配慮のトップランナーとなることを目指す。

○具体的な取組

- ・市民出資・市民金融(コミュニティ・ファンド等)の取組を促進するため、ガイドラインの策定等を行う。
- ・環境金融について、我が国金融機関に対し、「責任ある投資原則」への取組を促し、取組等の公表を促進するとともに、先進的な事例等についての事例集の作成を行う。

農山漁村の活躍

<農林水産業の役割を活かした低炭素化>

○目指すべき姿

- ・農山漁村地域が、バイオマス資源供給源や炭素吸収源としての役割を担う。

○具体的な取組

- ・バイオマスタウンを2010年度までに300地区へ拡大。
- ・学校給食等を地域が一体となって供給する「地産地消モデルタウン」等の取組を推進する。

都市や地域づくり

<低炭素型の都市や地域づくり>

○目指すべき姿

- ・特色を活かしたモデル都市の取組が全国に広がっていく。

○具体的な取組

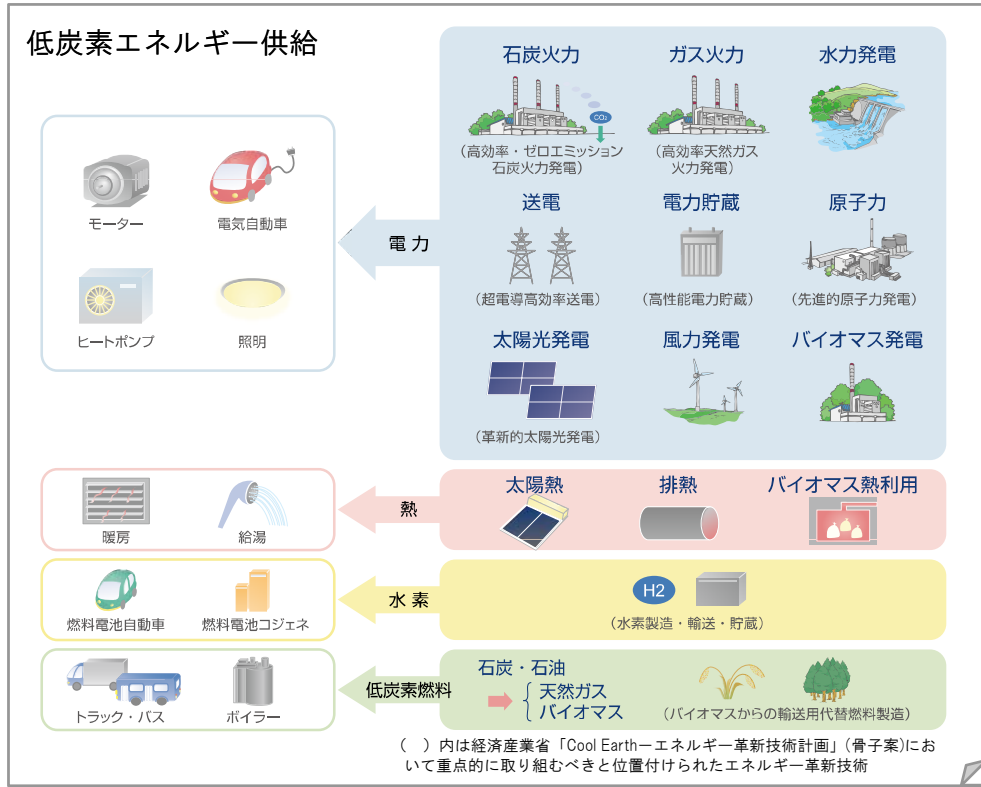
- ・環境モデル都市を2008年度に10程度選定(7月に6都市選定)し、集約型都市構造の実現や公共交通機関の利用促進等、その取組に対する支援、成果のフォローアップを行い優れた事例に関しては全国展開を図るとともに、環境対策に積極的に取り組む海外の都市と連携し、我が国の優れた取組を世界に発信する。

「低炭素社会づくりに向けて」(平成20年4月3日中央環境審議会)における主要な対策・施策

○制度的なインフラ整備(インセンティブの付与)	
(率先実行) (奨励的手法)	・政府自らあらゆる活動に伴う温室効果ガスの排出量の最小化に努める ・低炭素型ライフスタイル実践者, 低炭素型商品開発者, 低炭素まちづくり優秀事例 自治体などに対する表彰制度及び優秀事例の世界への発信・普及の支援
(経済的手法)	・炭素価格が経済システムに内部化されるようなルール作り(環境税や排出量取引等, 技術革新促進のインセンティブに寄与)、また、炭素を削減する投資自体の商品化(グリーン電力証書等) ・可能な限り再生可能エネルギーを使うような経済的仕組みの構築 ・税制のグリーン化(例えば環境によい投資や製品への税制優遇) ・温暖化を助長する補助金や優遇税制の削減
(規制的手法) (情報的手法)	・現状の最高効率機器を基準とした規制制度の拡大 ・カーボンディスクロージャー(企業活動に伴う温室効果ガスの排出の開示・公表)の推進 ・政策の実施に伴う温室効果排出量算定手法の確立及びこれを用いた政策評価の推進 など
○ソフト的インフラ整備	
(情報普及)	・温室効果ガスの「見える化」技術の開発・普及 ・企業の製品毎のLCA情報ディスクロージャー及び表示の推進 など
○ハード的インフラ整備	
(エネルギー) (都市) (交通)	・系統インフラ整備による間欠性電源の受け入れ容量の拡大 ・熱融通インフラ整備によるエネルギー面的利用量の拡大、 ・下水汚泥等未利用エネルギーの積極的活用 ・街区単位での再開発の際に街区全体のCO2排出量を大幅に削減するよう再生可能エネルギーの導入や省エネ機器の導入を支援 ・宅地開発の際にCO2排出量を大幅に削減するよう再生可能エネルギーの導入や省エネ機器の導入を支援 ・公共施設、大規模店舗における再生可能エネルギー、省エネ機器の率先導入 ・プラグインハイブリッド用に駐車場における充電設備を率先導入、 ・輸送用バイオ燃料の流通整備 など
○自然資本の整備	
(農林地等)	・バイオマス資源に関する総合戦略(食料,木材,エネルギー,生態系サービス等) など

「低炭素社会づくりに向けて」における将来像

－ エネルギー供給 －



行動 Behavior

- ・発電などに利用されるエネルギー種について、消費者の選択の幅が広がっている。消費者は「見える化」などを通じて積極的に環境負荷の低いエネルギーを選択するため、再生可能エネルギーなどが広く普及している。

技術 Technology

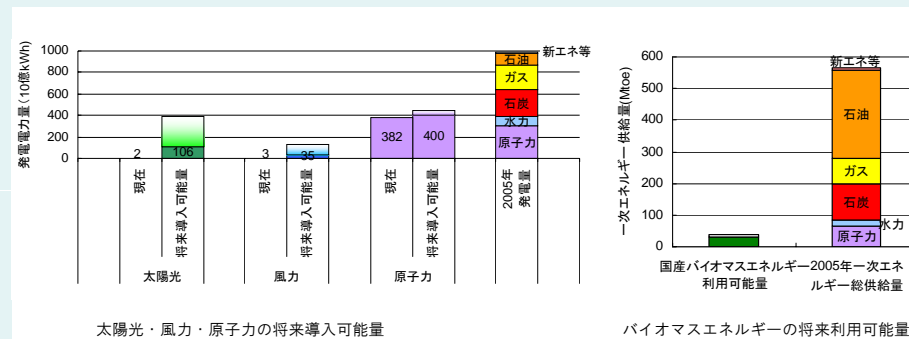
- ・高効率で低コストな再生可能エネルギー、CCSを備えた高効率火力発電、原子力、下水や廃棄物焼却の排熱、低炭素なエネルギー源から製造された水素、バイオ燃料など、これらの低炭素なエネルギーが社会的受容性、技術開発の進展、インフラの整備状況、国際的なエネルギー情勢などに応じて、適切に組み合わせられて利用されている。

行動や技術を支える基盤 Foundation

- ・出力が変動しやすい太陽光・風力などの再生可能エネルギーを受け入れられるような系統制御技術やエネルギー貯蔵技術が普及し、送配電系統インフラが強化されている。
- ・水素・熱・燃料ガス・CO₂などを輸送・貯蔵するインフラが十分に整備されている。

新エネルギー・原子力の将来導入可能量

新エネルギー、原子力など、供給サイドの低炭素技術は、単独で日本を低炭素社会に導くほどの導入可能量を有していない。そのため、供給技術の効果的な組み合わせ、および需要側の徹底した省エネ対策が不可欠となる。



【出典】

- 太陽光・現在 : 1.7GW(2006), IEA PVPS Task1
 導入可能量 低位 : NEDO(2003) 戸建住宅 106GW
 導入可能量 高位 : NEDO(2003) 戸建住宅, 集合住宅, 事務所ビル, 非建築物(農地等)等 390GW
 稼働率 : 年間稼働時間1000時間と想定して発電電力量を推計
- 風力・現在 : 1.5GW(2006), NEDO「日本における風力発電設備・導入実績」
 導入可能量 低位 : 陸上10GW, 海上10GW (METI RPS法小委員会(2006.11.29))
 導入可能量 高位 : 陸上36GW(METI 新エネルギー等導入促進基礎調査(2003.3))
 洋上40GW (NEF 風力発電システムの導入促進に関する提言(2006.3))
 稼働率 : 年間平均稼働率20%と想定して発電電力量を推計
- 原子力・現在 : 現在稼働中55基 50GW
 導入可能量 低位 : 稼働中55基と建設中2基 52GW
 導入可能量 高位 : METI 原子力立国計画 中長期的な方向性 2050年 設備容量58GW
 稼働率 : 年間平均稼働率88%と想定して発電電力量を推計
- バイオマス
 国産利用可能量 低位 : NEDO(2004) 利用可能量
 国産利用可能量 高位 : NEDO(2004) 賦存量
- NEDO(2005) 「NEDO非建造物分野における太陽光発電システム技術に関する調査研究」
 NEDO(2004) 「平成15年度成果報告書 バイオマスエネルギーテクノロジー・ロードマップ策定に関する調査」

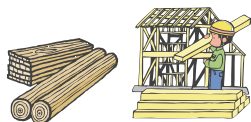
「低炭素社会づくりに向けて」における将来像

ー 森林・農地・海洋（農林水産業）ー

低炭素農地・森林・海洋から
供給される財・サービス



森林



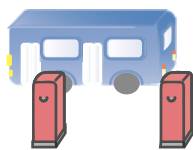
住宅等への国産材の供給



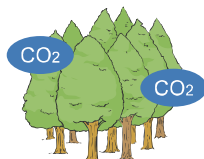
自然を慈しむ場を
提供



農地



稲わら、間伐材を使用した
バイオ燃料の供給



CO₂吸収源



海



「顔の見える」
農林水産物の生産



地域資源を有効に利用した
エネルギー生産

行動 Behavior

- ・地域の風土・特色に根ざした、多様で「顔の見える」生産・消費活動により、安心・安全な第一次産品を供給している。
- ・都市住民が、レクリエーションや農作業体験などを通じて、自然とふれあう場が提供されている。また、休暇中の長期滞在者が増加している。

技術 Technology

- ・森林の整備・保全の推進によりCO₂吸収量が確保されている。
- ・最先端のモニタリング技術も森林の維持管理に貢献している。
- ・農林水産業において、生態系の保護を考慮した持続可能な経営と、経営規模の拡大や低コスト技術の開発等による効率的な経営とのバランスにより、「安全・安心」を確保し、一次産品の国際競争力を強化する。食料・木材自給率は飛躍的に向上している。
- ・農作物の品種や栽培方法の改良、農業生産基盤整備による温暖化への適応
- ・地域資源を有効活用する技術が普及している（エネルギー作物、太陽光・風力・小水力発電等）。
- ・稲わら、間伐材などセルロース系の材料をバイオエタノールとする技術が普及している。
- ・木質バイオマスは家具、住宅、紙パルプといった従来からの利用に加え、バイオマスプラスチック、炭素繊維、電極、輸送用燃料など新しい利用方法を実現している。

行動や技術を支える基盤 Foundation

- ・あらゆる一次産品がどこでどのように作られたかを把握することができるルールとインフラが整備されている。
- ・森や田園風景・山・海など地域固有の景観が重視され、里山・里海、荒れた山林を守る活動などにより、適切に保全された自然が国民に豊かな生態系サービスを提供している。同時に農山漁村文化が継承されている。
- ・農林水産業の担い手が確保されている。

「低炭素社会づくりに向けて」における実現のための戦略

政府が講じる手段

○ 制度的なインフラ整備（インセンティブの付与）

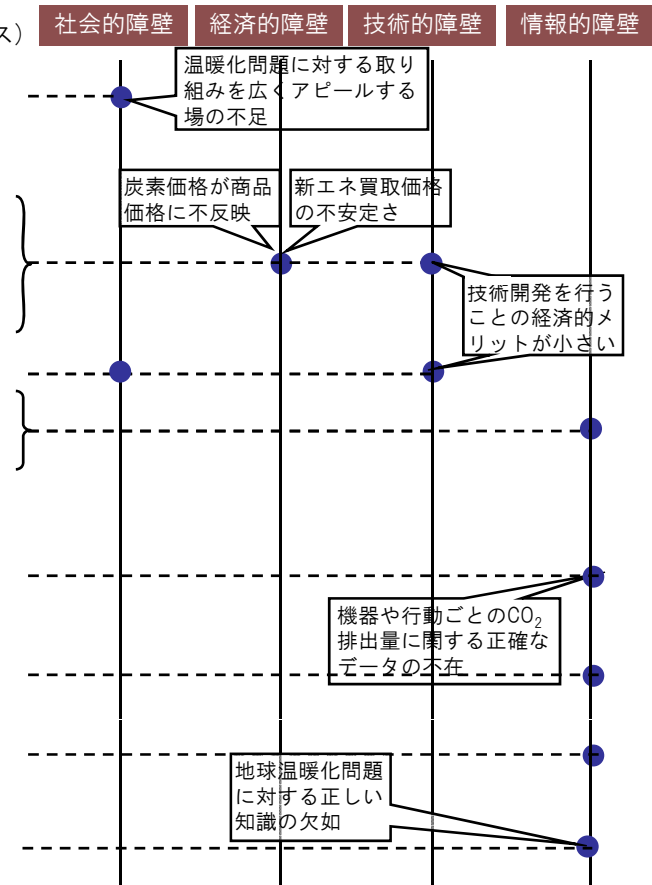
以下のような施策を適材適所で組み合わせ、効率的に対策を推進することが重要(ポリシー・ミックス)

- (率先実行) ・政府自らあらゆる活動に伴う温室効果ガスの排出量の最小化に努める
- (奨励的手法) ・低炭素型ライフスタイル実践者、低炭素型商品開発者、低炭素まちづくり優秀事例自治体などに対する表彰制度及び優秀事例の世界への発信・普及の支援
 - ・環境配慮契約の徹底
- (経済的手法) ・炭素価格が経済システムに内部化されるようなルール作り（環境税や排出量取引等、技術革新促進のインセンティブに寄与）、また、炭素を削減する投資自体の商品化（グリーン電力証書等）
 - ・可能な限り再生可能エネルギーを使うような経済的仕組みの構築
 - ・税制のグリーン化（例えば環境により投資や製品への税制優遇）
 - ・温暖化を助長する補助金や優遇税制の削減
- (規制的手法) ・現状の最高効率機器を基準とした規制制度の拡大
- (情報的手法) ・カーボンディスクロージャー（企業活動に伴う温室効果ガスの排出の開示・公表）の推進
 - ・政策の実施に伴う温室効果排出量算定手法の確立及びこれを用いた政策評価の推進
 - ・豊かさ指標の開発

○ ソフトのインフラ整備

- (情報普及) 「高品質環境情報の大量循環」
 - ・温室効果ガスの「見える化」技術の開発・普及
 - ・低炭素社会に関する情報集積国際拠点の設立
- 「消費者の低炭素技術の選択促進を促す仕組みづくり」
 - ・企業の製品毎のLCA情報ディスクロージャー及び表示の推進
 - ・様々な使用条件におけるエネルギー消費データ測定方法の確立
 - ・製品へのICタグ装着およびICタグへの製造・流通段階CO₂排出量の記録の推進
 - ・省エネ改築におけるセットメニューとCO₂排出削減見込み量に関する情報提供
- 「温暖化ナレッジイノベーションの推進」
 - ・地球温暖化問題に関わる最新の科学研究の推進・その知見の共有

※吹き出しは現在の障壁の例



重点戦略【温室効果ガスの「見える化（可視化）」の推進】

温室効果ガスの排出抑制の「見える化」の基盤整備

- 様々な製品やサービスの製造・流通・使用の各段階におけるCO₂排出量の実態把握、定量化の検討
→LCA評価
- 国民・事業者に対する表示のあり方の検討
- 普及啓発等の方策の検討
- ユビキタス・インフラの活用

農産物 移動手段 エネルギー利用機器

- ◆ 低炭素社会づくりに向けた国民運動の推進
- ◆ カーボン・オフセット活動の基盤

- ◆ ライフスタイル・ビジネススタイルの変革

「見える化」の参考例

- 産業・消費者選択の「見える化」
 - ・省エネラベル
 - ・農産物LCA評価
 - ・フードマイレージ
 - ・バーチャルウォーター
 - ・カーボンフットプリント

移動の「見える化」

- ・CO₂駅すばあと
- ・カーナビによるエコドライブ支援サービス

居住空間等の「見える化」

- ・省エネナビ
- ・CASBEE（建築物総合環境性能評価システム）
- ・エアコンの省エネお知らせサイン

「低炭素社会づくりに向けて」における実現のための戦略

※吹き出しは現在の障壁の例

政府が講じる手段

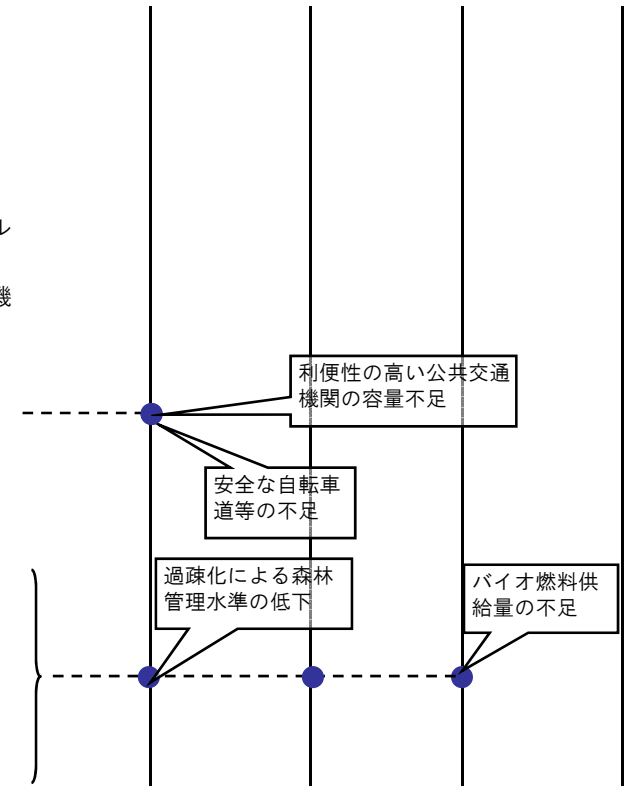
○ハード的インフラ整備

- (エネルギー) ・系統インフラ整備による間欠性電源の受け入れ容量の拡大
 - ・熱融通インフラ整備によるエネルギー面的利用量の拡大
 - ・下水汚泥等未利用エネルギーの積極的活用
- (都市) 「集約型都市構造の実現に向けた都市・地域整備の総合的な戦略」
 - ・街区単位での再開発の際に街区全体のCO2排出量を大幅に削減するよう再生可能エネルギーの導入や省エネ機器の導入を支援
 - ・宅地開発の際にCO2排出量を大幅に削減するよう再生可能エネルギーの導入や省エネ機器の導入を支援
 - ・公共施設、大規模店舗における再生可能エネルギー、省エネ機器の率先導入
- (交通) 「都市規模に応じた低炭素交通網の整備」
 - ・プラグインハイブリッド用に駐車場における充電設備を率先導入
 - ・輸送用バイオ燃料の流通整備

○自然資本の整備

- (自然環境・生物多様性)
 - ・自然環境保全上重要な地域の適切な保全
 - ・損なわれた自然環境の再生
 - ・里地里山における自然資源の循環利用
 - ・優れた自然環境をつなぐ生態系ネットワークの構築
- (農林地等)
 - ・温室効果ガスの吸収源となる森林の適切な整備・保全
 - ・バイオマス資源に関する総合戦略（食料、木材、エネルギー、生態系サービス等）

社会的障壁 経済的障壁 技術的障壁 情報的障壁



重点戦略【農山漁村地域における低炭素社会の実現】

(具体的な施策例)

- 幅広い国民の理解と協力のもと、森林の整備・保全等による森林吸収源対策の推進
- 水田の有機物管理・水管理の見直し、施肥量の適正化・低減等によるメタン、一酸化二窒素の排出削減
- たい肥の施用等による農地土壌のCO2吸収
- 藻場等の造成・保全の推進によるCO2吸収
- 木材、バイオマス製品の積極的な利用、地産地消の推進

○ 全国津々浦々に存在する低炭素型エネルギーの利用を需給両面から推進

- ・ 農林水産業関連施設を活用した太陽光・風力発電
- ・ 河川や上水道、農業水利施設での小水力発電
- ・ 下水や家畜排せつ物の消化ガス発電・熱利用
- ・ 廃棄物発電・排熱・雪氷の冷熱
- ・ バイオエタノール、バイオディーゼルの木質ペレット等
- ・ 農林水産業での電気自動車、漁船の電気推進
- ・ 施設園芸の加温
- ・ 穀物の低温管理
- ・ 食品産業等でのバイオ燃料利用

「低炭素社会に向けた12の方策」(2008年5月)における主要な対策・施策

方策	施策	方策	施策	方策	施策
カーボンミニマム系統電力	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素電力供給の必要性合意(低炭素電力供給の規定路線化) 電力料金制度・費用負担の抜本的見直し 個人が発電事業者を選択できる制度の導入 CCS技術開発・安全性評価 火力発電へのCCS併設推進 超超高压送電技術・超高効率発電技術等の開発 送配電網の段階的高圧化 配電線容量の増大 	太陽と風の地産地消	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー技術開発の強化 再生可能エネルギー発電電力買取制度の強化 系統電力品質維持費用の電力価格への転嫁に向けた国民理解の促進 系統電力品質維持のためのインフラ整備に対する補助金の導入 エネルギー貯蔵システム技術開発 太陽光・風力発電へのエネルギー貯蔵システム併設義務化 エネルギー貯蔵システムに対する導入補助 地域電力供給ネットワーク構築支援 	次世代エネルギー供給	<p>[低炭素型水素*が主流化]</p> <ul style="list-style-type: none"> 水素拠点配置計画、供給計画の策定 特定地域における実証試験 水素供給計画に基づく技術開発の支援 水素供給インフラ投資への公的補助 税制優遇などの経済的インセンティブ <p>[安定したバイオ燃料供給]</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域バイオマス利用促進計画の策定 特定地域における規制緩和、利用コストの低減 農林業計画と地域エネルギー計画の関係強化、適切なゾーニング 国際的な枠組み作りの支援 アジアのバイオマス利活用を視野に入れたバイオマス転換技術の開発・コスト削減

*低炭素型水素：再生可能エネルギーの利用や二酸化炭素の回収・貯留措置などが講じられ、製造プロセスでも低炭素化がなされた水素。

「12の方策」における将来像と実現のための戦略

8.カーボンミニマム系統電力

目指す将来像

【低ロスで低環境負荷】

石炭火力発電、天然ガス火力発電のいずれでも、超超臨界タービンの複合サイクルが一般的になっており、発電効率は全てのプラントが55%以上を達成している。一部の大規模かつ先駆的プラントでは発電効率60%を達成している。また、二酸化炭素隔離貯留設備（CCS）が併設され、CO₂をできる限り発電所外に放出せず、かつ一次エネルギーを効率的に二次エネルギーに変換するシステムが広く普及している。

【再生可能エネルギーを活かす連系システム】

大規模太陽光発電や風力発電には、蓄電池や水素製造設備などの出力平準化設備が併設されており、電力系統への影響をある程度抑制することができるシステムとなっている。

【適切な原子力の利用】

原子力発電所は、電力需要推移や他の発電技術の開発動向を見据えた上で、政府、電力会社のみならず、市民も巻き込んで合意形成されている。安全性確保とそのため情報開示制度の徹底を前提とし、適切な廃棄物管理の下、国際的な核拡散防止の観点も加味した上で適切な水準での維持、稼働が進められている。

【エネルギーをそのまま運ぶネットワーク】

管轄区域内の基幹送電網は、100万Vの超超高压送電網が張り巡らされており、電力会社をまたぐ送電路や、原子力発電所と需要地を結ぶ送電路には超高压直流送電が採用されており、可能な限り送電損失を低減する対策が講じられている。

実現への障壁と段階的戦略

【将来像共有期】

政府、電気事業者、需要家を巻き込み、中長期的な電力供給のあり方を議論し、認識を共有化するためのシステムを構築する。ここでの議論を元に産・学・官・民が協同して将来像実現に不可欠な各種技術（再生可能エネルギー技術、超超臨界タービン、超超高压送電技術、低損失CCS、電力品質管理・制御技術等）の開発を強化していく。同時に、政策的に将来の低炭素電力供給を指針等で既定路線化し、既存電力会社以外のアクターに対して参入・協調インセンティブを与える。原子力発電については、安全保持機構との維持と適切な情報開示制度のもとでの運用スタイルをさらに強化すると共に、非専門家とのコミュニケーションを通じて適切な原子力発電に対する理解の醸成に努める。また、再生可能エネルギー導入に伴う電力品質維持費用の分担については、需要家への価格転嫁が進むようにする一方で、電力価格上昇による低所得者層への影響が最小限になるよう配慮するなど、電力料金制度の抜本的見直しを行う。

【低炭素電力ニーズ拡大期】

個人が直接発電事業者を選択できるように規制や制度の改定を行うと共に、電力に関わる税制のグリーン化を進める。これによって需要家の低炭素電力へのニーズを高め、発電事業の低炭素化、送配電ロスの低減等に対して付加価値を与える。このころまでにCCS技術や超高効率発電技術、超高压送電技術の実用化に一定の目処をつけるよう技術開発を進めておく。電力会社は長期的な指針に基づき、系統インフラ設備を更新するタイミングでの低損失線路への交換、長距離直流送電線の敷設、配電系統の容量拡大等を進め、エネルギーロスが少なく、再生可能エネルギーを受け入れやすい電力送配電網を作り上げる。

【低炭素型電力供給期】

開発、実証してきた各種高効率化技術の普及を推し進めると共に、二酸化炭素削減技術を新設する全ての発電所に導入する。

「12の方策」における将来像と実現のための戦略

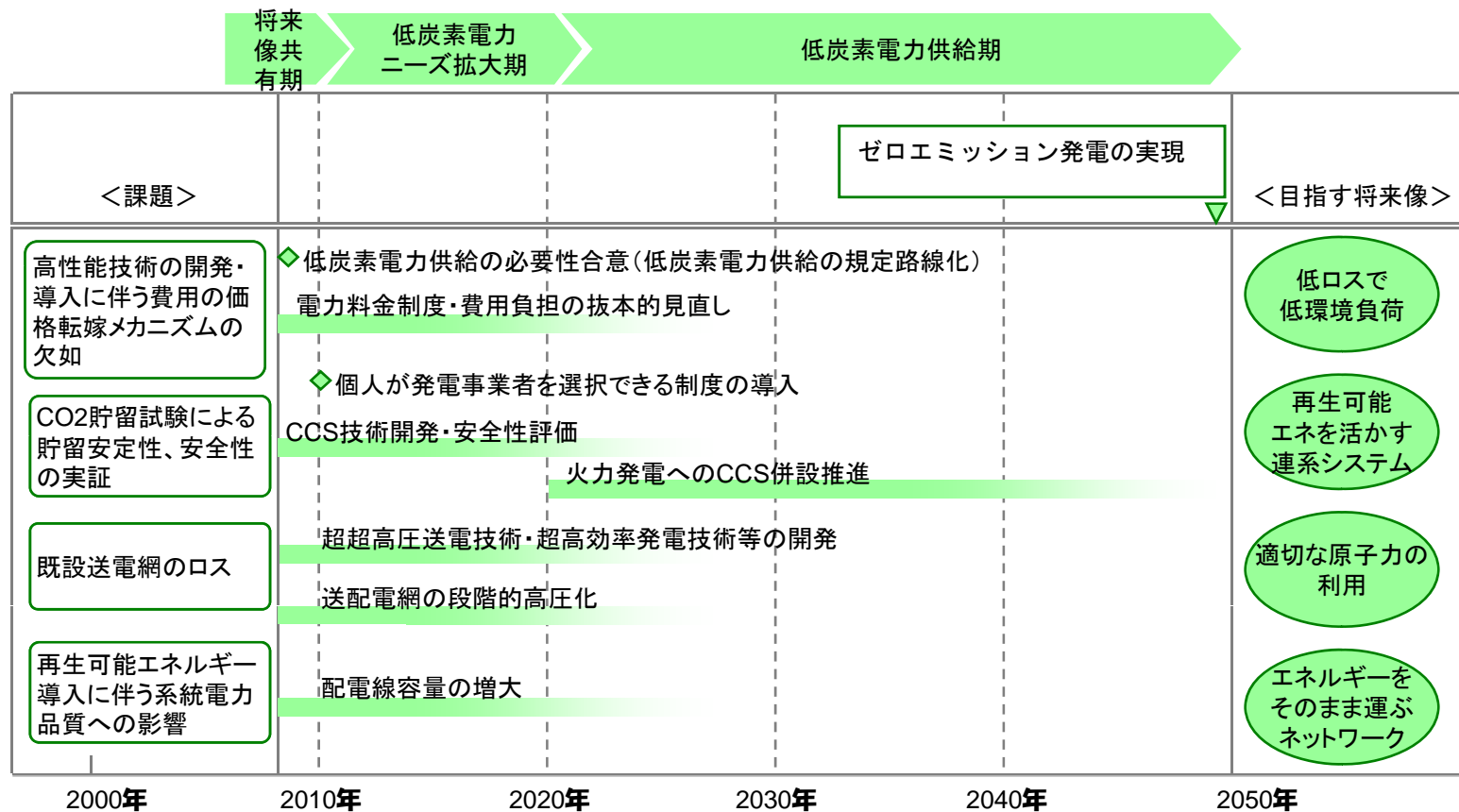
8.カーボンミニマム系統電力

電力会社にできる貢献

安定した原子力発電運用に努め、再生可能エネルギー導入量に関する情報のオープン化を進める。

電力需要家にできる貢献

電力消費に伴うCO2排出量を意識し、より低炭素な電力供給源の選択に努める。



「12の方策」における将来像と実現のための戦略

9.太陽と風の地産地消

目指す将来像

【太陽が支える暮らし】

低コストの太陽電池が、全ての住宅やビルに設置されている。また住宅・建築物の美観を損なわないようにデザインにも工夫されているため、屋根や壁面、窓など多様な設置形態が可能となっている。さらに、住宅や建築物のみならず、遊休地等を利用して売電目的で設備を設置するケースも多く見られるようになっている。

【地域のシンボル風力発電】

陸上では海岸沿い、高原、農牧地などを中心に、風況のよいところでは大型風車の設置が当たり前になっている。生態系などへの影響にも十分配慮した上で導入されているため、地域のシンボルとしての役割を果たしている地域もある。洋上では比較的大型の風車で構成される大規模な洋上ウィンドファームが設置され、水素等の蓄積・運搬可能なエネルギーに変換されて定期回収が行われている。

【再生可能エネルギーの地産地消】

太陽光発電や風力発電などにはエネルギー貯蔵設備が併設されており、安定的な電力供給が可能となっている。発電電力の一部は水素製造に利用され、家庭やオフィスの燃料電池に供給されるほか燃料電池自動車に供給されるケースも見られる。また個別のエネルギー貯蔵システムにとどまらず、太陽光、風力、バイオマス、水素、地熱、中小水力等を組み合わせつつ、域内で電力需給調整を行う電力供給システムを形成している地域もある。この結果、再生可能エネルギーによる発電量は総電力需要量の15~20%程度を占めるようになっている。

実現への障壁と段階的戦略

【コスト対策期】

太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー普及にあたって、当面の最大の課題であるコスト低減に向けて、各種技術開発プログラムを強化する。また、これらのコスト低減のためには、大量生産によるスケールメリットも有効であるため、電力会社による再生可能エネルギーによる発電電力（あるいは余剰電力）の買取価格の引き上げを行い、導入年における電力買取価格を一定期間（15~25年間等）保証して導入を後押しする。電力買取価格は各種システムコストの低減の見込みにあわせて年々低下させるが、再生可能エネルギーの発電事業者が設備投資をしやすいように長期的な買取価格変化を明示的に示した上で実施する。一方で、再生可能エネルギー大量導入に伴って系統電力の電圧や周波数などに影響がでる可能性があるため、エネルギー貯蔵装置の技術開発を促進し、安価かつ小型・高性能の電力貯蔵技術・水素製造技術の確立を後押しする。さらに、電力会社に対しても、送配電線の増強や各種系統電力品質維持のための設備投資を行うことに対して一定の補助金を導入すると共に、電力品質を維持するために追加的に発生した費用を電気料金などを通じて消費者に転嫁することに対して国民に理解が得られるよう広報活動を行っていく。

【自律システム普及期】

太陽光発電や風力発電などの新規導入にあたっては、エネルギー貯蔵システムと併せて導入することを義務づける一方でエネルギー貯蔵システムの導入に対して補助金を導入することで、系統電力への影響を最小限にとどめた、自律型の再生可能エネルギー発電システムの普及を後押ししていく。

【システム統合期】

太陽光発電や風力発電に併設された個々のエネルギー貯蔵システムでの対応に加え、地域のエネルギー需要や気象条件を踏まえて、他の分散電源や水素エネルギーシステムとの最適な組み合わせを検討し、地域内での電力融通が実施できるように適宜電力供給ネットワークの構築を支援することで、全体としてのシステムコスト低減に貢献する。

「12の方策」における将来像と実現のための戦略

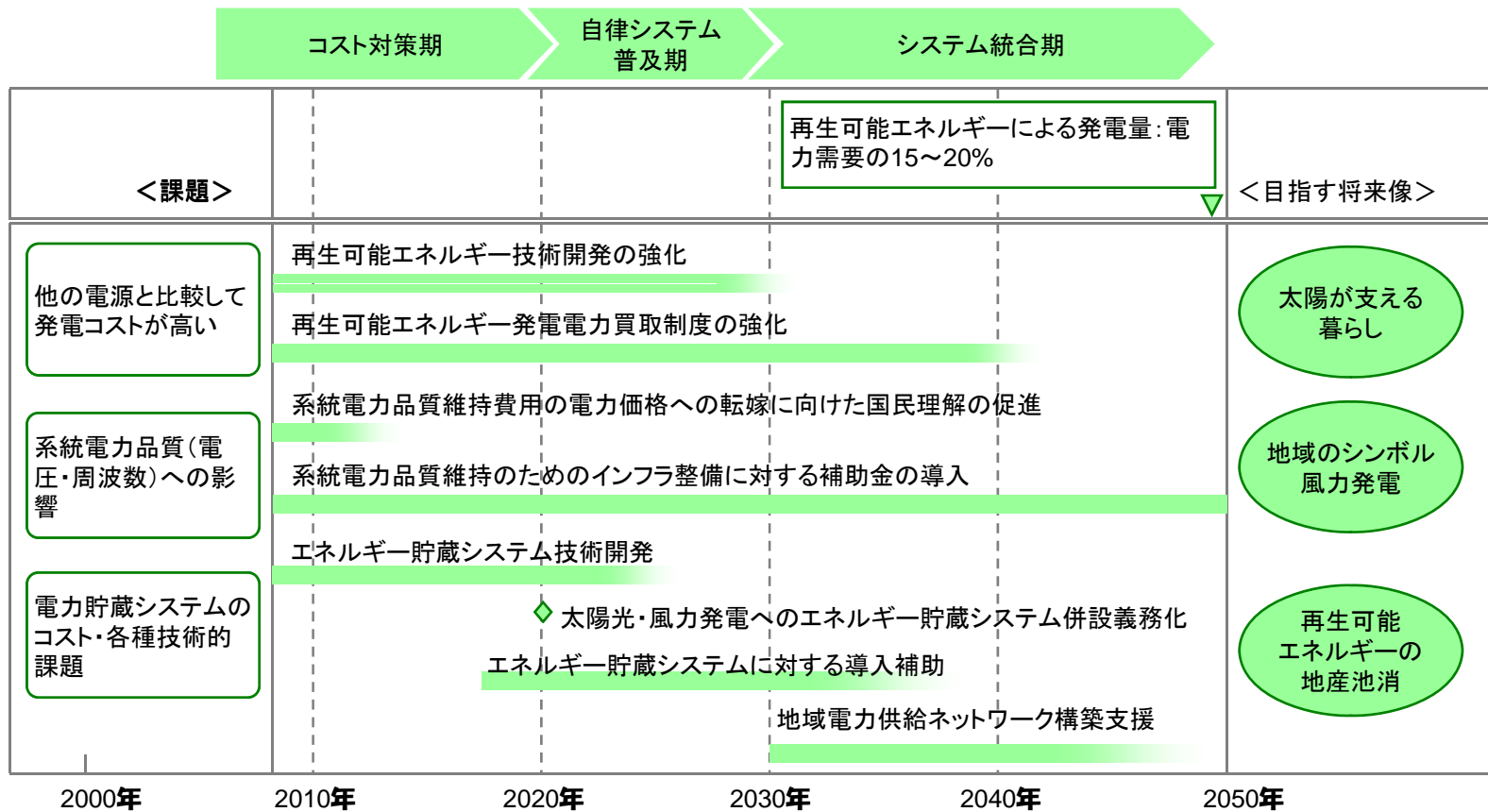
9. 太陽と風の地産地消

家庭でできる貢献

太陽光発電などの自宅でも利用できる再生可能エネルギーを積極的に導入する。

電力会社にできる貢献

送配電系統の設備更新時には再生可能エネルギー導入拡大を見越した投資計画となるよう検討を進める。



「12の方策」における将来像と実現のための戦略

10.次世代エネルギー供給

目指す将来像 ①

【低炭素型水素が主流化】

水素は工業プロセスなどから生成される副生水素に加え、CCS付きの改質プラントや洋上風力発電からの電気分解などから製造されており、製造時において温室効果ガスを排出しない製造方法が主流となっている。また製造された水素は主にパイプライン等を通じて輸送され、輸送用、電力需給調整用、あるいは燃料電池の燃料として利用されている。

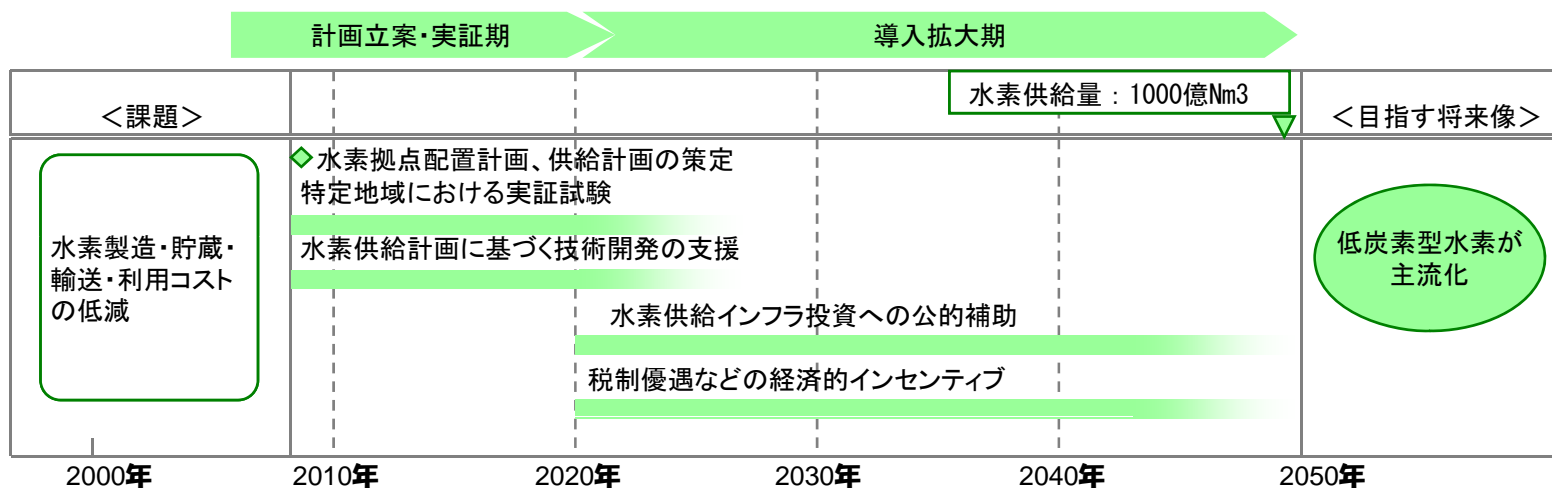
実現への障壁と段階的戦略

【計画立案・実証期】

将来の水素需要を睨みつつ、必要なインフラが最小限にとどまるように需要密度の高い地域と、水素集中製造拠点の配置計画・供給計画を立てる。また、工場の副生水素発生源などのように既存の水素製造設備があり、比較的水素を利用しやすい地域を選定し、これらの限定的なエリア内で水素輸送、貯蔵インフラの整備を進めて水素配給を開始する。これらの地域では水素供給先として実証的に燃料電池バスを巡回させ、水素利用技術の低コスト化・高効率化を同時に進めておく。さらに水素供給計画に基づいて再生可能エネルギーからの水素製造技術や、水素貯蔵、輸送技術など、長期的な観点から必要な技術開発に対して支援を行う。

【導入拡大期】

水素拠点配置計画に基づき水素供給地域を増加させると共にこれらの地域が相互に接続されるよう後押ししていく。例えば水素製造拠点と大消費地を結ぶ幹線水素輸送パイプラインなどについては、公的資金を投入してインフラの整備を支援する。一方で、製造された水素の排出原単位に応じて税制優遇などの経済的インセンティブを導入し、低炭素型の水素製造を主流化させていく。



「12の方策」における将来像と実現のための戦略

10.次世代エネルギー供給

目指す将来像 ②

【安定したバイオ燃料供給】

地域に応じたバイオマス生産・利用計画が立てられており、計画にあわせて食料・木材・飼料などの生産が行われているとともに域内で発生した廃棄物系バイオマスは最大限利用されている。日本国内で不足する分は海外から輸入されて利用されているが、国際的なバイオマス資源管理の協定が結ばれており、生産国における生産方法やその環境負荷にも十分配慮されている。輸送用燃料など液体燃料が有利な用途にバイオマス由来の液体燃料が優先的に使われている。また、熱と電力におけるバイオエネルギーの供給シェアが高まっている。

実現への障壁と段階的戦略

【利用拡大・コスト削減期】

各地域でバイオマス利用拡大が図られているが原料の収集や運搬・エネルギー転換にコストがかかるだけでなく、既存の規制により低品質のバイオエネルギー利用やバイオマスの混合処理によるエネルギー生産が進んでいない。コスト削減・規制緩和を行うとともに、ライフサイクル分析等で持続可能なエネルギー供給が行われていることを確認する。

【導入拡大期】

地域の農林業の計画とエネルギー需給計画の関係を強化し、用途を考えたゾーニングを行うことで地域の食料・木材・エネルギーの自給率を高め、地域の持続可能性を高める商品の付加価値をつける。国内だけでなくアジアのバイオマス利活用を視野に入れたバイオマス転換技術の開発・コスト削減を行う。日本国内では不足するバイオエネルギーは海外から輸入するが、生産プロセスにおける環境負荷を適切に評価できるよう国際的な枠組み作りを支援する。

