電気事業における環境行動計画

2015年9月

電気事業連合会

目　次

はじめに 1

1 地球温暖化対策 2

(1) 地球温暖化問題に対する基本的考え方 2

(2) 低炭素社会実行計画 3

(3) 低炭素社会の実現に向けた取組み 6

①国内の企業活動における取組み 6

②主体間連携の強化 22

③国際貢献の推進 27

④革新的技術の開発 31

⑤その他の取組み 37

(4) 2030年に向けた取組み 39

2 循環型社会の形成 42

(1) 廃棄物等の削減・再資源化対策 43

①廃棄物再資源化率目標 43

②2014年度の廃棄物再資源化実績 44

③3R推進に向けた今後の取組み 45

④リユース・リサイクル製品等の利用拡大 45

(2) 原子力分野におけるリサイクル 51

①リサイクルとしての原子燃料サイクルの確立 51

②原子力施設から生じる再生可能資源の有効利用 51

3 化学物質の管理 52

(1) 化学物質の排出量等 52

(2) 化学物質の排出削減への取組み 53

4 生物多様性への取組み 54

5 環境管理の推進 54

6 海外事業展開にあたっての環境配慮 54

7 参考資料／データ集 55

電気事業における
環境行動計画

2015年9月

電気事業連合会

はじめに

「電気事業における環境行動計画」は、地球温暖化対策、循環型社会の形成、化学物質の管理等に対する電気事業連合会（以下、電事連）関係12社[1)]としての取組み方針・計画等をまとめたものであり、1996年11月に策定、公表しました。本行動計画については、実施状況や進捗状況を確認するため、1998年度以降毎年フォローアップを行っており、今回、18回目を実施しました。

地球温暖化対策については、2013年度以降、日本経済団体連合会（以下、経団連）が掲げる低炭素社会実行計画の中に「電気事業における環境行動計画」を位置付け、電気の需給両面での取組み等により、引き続き低炭素社会の実現に向けて努力しております。

また、今後の環境の変化を踏まえ、電気事業全体で低炭素社会の実現に向けて取り組んでいくため、2015年3月に自主的枠組みに関する検討会を立ち上げ、電事連関係12社と特定規模電気事業者（以下、新電力）有志で具体的な検討を進めてまいりました。2015年7月、政府の2030年度の長期エネルギー需給見通しが決定したことを踏まえ、電事連関係12社と新電力有志23社が低炭素社会の実現に向けた新たな自主的枠組みを構築するとともに、従来の低炭素社会実行計画フェーズⅡを統合して、2030年度を目標年度とする「電気事業における低炭素社会実行計画フェーズⅡ」を策定いたしました。これに伴い、2015年9月、それぞれの低炭素社会実行計画（フェーズⅠ）を統合し、2020年度を目標年度とする「電気事業における低炭素社会実行計画」も策定しました。今後は本目標の達成に向けた取組みを着実に進めるとともに、実施状況を毎年フォローアップしていくことを通じて、低炭素社会の実現に向けて一層努力してまいります。

補足: 7. 参考資料／データ集…V参照

循環型社会の形成については、経団連が掲げる環境自主行動計画[循環型社会形成編]の中に「電気事業における環境行動計画」を位置づけ、リデュース（発生抑制：Reduce）、リユース（再使用：Reuse）、リサイクル（再生利用：Recycle）の3Rを進めることによって、環境への負荷が少ない「循環型社会」の形成に向けた取組みを進めております。

また、化学物質の管理、生物多様性への取組み、環境管理の推進、海外事業展開についても、引き続き環境に配慮した取組みを積極的に推進してまいります。

1）電事連関係12社：電事連10社（北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力）、電源開発および日本原子力発電

補足: 7. 参考資料／データ集…B参照

1 地球温暖化対策

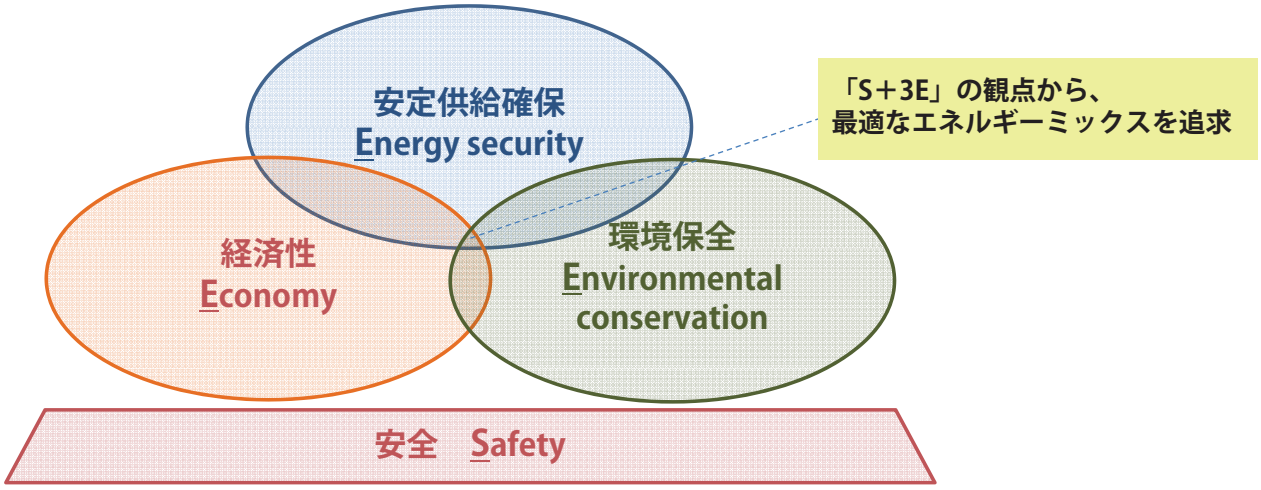
(1) 地球温暖化問題に対する基本的考え方

○ 自主的取組み

産業界の自主的取組みは、各業種の実態を最も良く把握している事業者自身が、技術動向その他の経営判断の要素を総合的に勘案して、費用対効果の高い対策を自ら立案、実施することが対策として最も有効であるという考え方に基づいています。

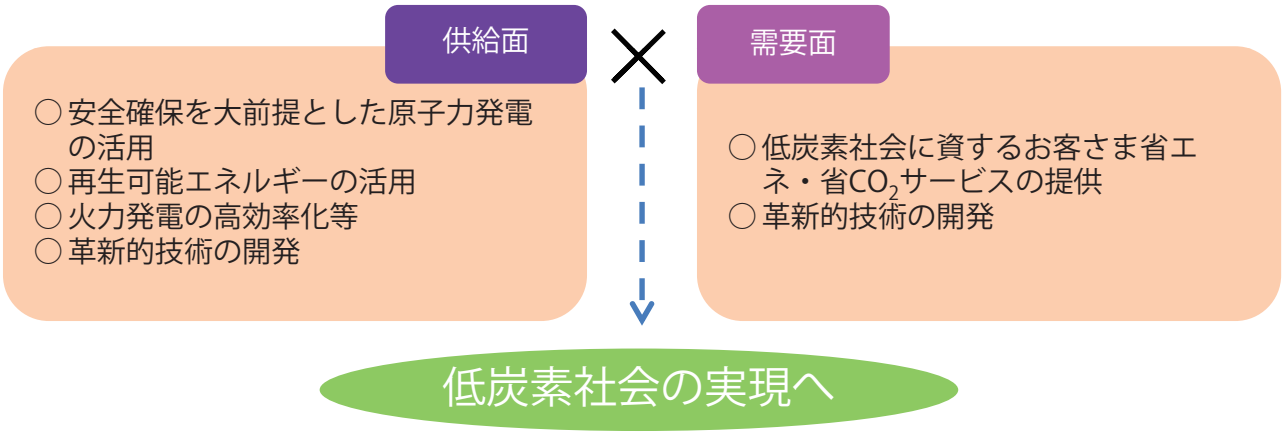
○「S」を大前提とした3つの「E」の同時達成（「S＋3E」）

安全確保の「S」を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全の３つの「E」の同時達成を目指す「S＋3E」の観点から、最適なエネルギーミックスを追求することを基本とします。



○ 需給両面の取組み

「供給側のエネルギーの低炭素化」、「お客さま側のエネルギー利用の効率化」という需給両面での取組みを推進してまいります。



(2) 低炭素社会実行計画

■低炭素社会実行計画の推進

電気事業における低炭素社会の実現に向けて

電事連関係12社は2012年度まで、経団連による京都議定書第一約束期間（2008 ～ 2012年度）を目標年とした「環境自主行動計画」に参画し、2013年度以降についても、経団連が掲げる「低炭素社会実行計画」に参画してまいりました。

この度、新電力有志と「電気事業における低炭素社会実行計画」を策定したことから、今後は新電力有志とともに、引き続き地球温暖化問題に主体的に取り組んでまいります。

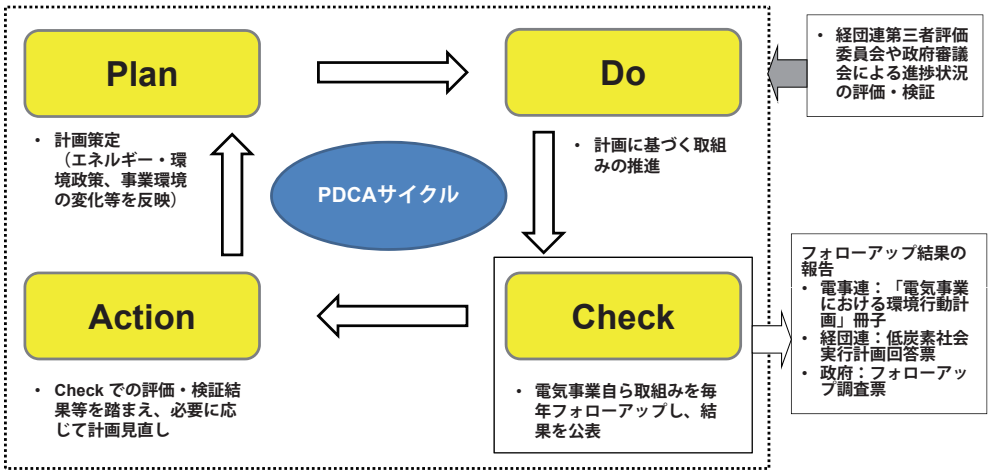
補足: 7. 参考資料／データ集…A参照

○低炭素社会実行計画の４本柱

実行計画策定の4本柱	行動指標設定の考え方
1．国内の企業活動における削減目標	• BAT※最大限導入 • 確実な達成に向け最大限努力 • 柔軟な数値目標引上げなど、不断の見直し
2．主体間連携の強化 （低炭素製品・サービスの普及を通じた削減）	• 削減ポテンシャルを可能な限り定量的に示す • 自らの製品・サービス・技術が国内外の消費者や顧客に最大限受け入れられるよう、全力で取り組み、世界規模での温室効果ガス排出削減に貢献
3．国際貢献の推進 （省エネ技術普及などによる海外での削減）	
4．革新的技術の開発 （中長期の取組み）	

※BAT (Best Available Technology)…経済的に利用可能な最良の技術

○電気事業における低炭素社会実行計画PDCAサイクル



○低炭素社会実行計画のフェーズ

経団連「低炭素社会実行計画」フェーズⅠとフェーズⅡの対象年度は下記の通り。

○「電気事業における低炭素社会実行計画」（2015年9月策定）

		計画の内容	
1. 国内の企業活動における2020年の削減目標	目標水準	安全確保（S）を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全（3つのE）の同時達成を目指す「S+3E」の観点から、最適なエネルギーミックスを追求することを基本として、電気の需給両面での取組み等を推進し、引き続き低炭素社会の実現に向けて努力していく。 火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約700万t-CO_2の排出削減を見込む。※1、※2 ※1　エネルギー・環境政策や技術開発の国内外の動向、事業環境の変化等を踏まえて、PDCAサイクルを推進する中で、必要に応じて本「目標・行動計画」を見直していく。 ※2　2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果等を示した最大削減ポテンシャル。	P.6
	目標設定の根拠	参加各社それぞれの事業形態に応じた取組みを結集し、低炭素社会の実現に向けて努力していく。 ○安全確保を大前提とした原子力発電の活用を図る。 ・福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と知見を踏まえた徹底的な安全対策を実施するとともに、規制基準に留まることなく、自主的・継続的に安全性向上に取組む。 ・立地地域をはじめ広く社会の皆さまのご理解が得られるよう丁寧な説明を実施するとともに、安全が確認され稼働したプラントについて、安全・安定運転に努める。 ○再生可能エネルギーの活用を図る。 ・水力、地熱、太陽光、風力、バイオマスの活用。 ・再生可能エネルギーの出力変動対策について技術開発等を進める。 －太陽光発電の出力変動対応策の検討。 －地域間連系線を活用した風力発電の導入拡大検討。 ○火力発電の高効率化等に努める。 ・火力発電の開発等にあたっては、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を用いる。 ・既設プラントの熱効率の適切な維持管理に努める。 ○低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO_2サービスの提供に努める。 ・低炭素社会におけるお客さまのニーズを踏まえ、電力小売分野での省エネ・省CO_2サービスの提供に努める。	P.9 P.12 P.17 P.21

	計画の内容	
2. 主体間連携の強化 （低炭素製品・サービスの普及を通じた2020年時点の削減）	電力部門のCO_2削減並びに排出係数の改善には、原子力・再生可能エネルギーを含むエネルギー政策に係る政府の役割や発電・送配電・小売部門を通じて電気をお使いいただくお客さまに至るまでの連携した取組みが不可欠であるとの認識のもと、事業者自らの取組みとともに主体間連携の充実を図る。 ○電気を効率的にお使いいただく観点から、高効率電気機器等の普及や省エネ・省CO_2活動を通じて、お客さまのCO_2削減に尽力する。 ○お客さまの電気使用の効率化を実現するための環境整備として、スマートメーターの導入に取り組む。	P.22 P.25
3. 国際貢献の推進 （省エネ技術の普及などによる2020年時点の海外での削減）	国内で培った電気事業者の技術・ノウハウを海外に展開することによって、諸外国のCO_2削減に貢献する。 ○エネルギー効率に関する国際パートナーシップ（GSEP）活動を通じた石炭火力設備診断、CO_2排出削減活動等により、日本の電力技術を移転･供与し、途上国の低炭素化を支援する。 ○二国間オフセットメカニズム（JCM）を含む国際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指す。 （参考）高効率のプラント導入及び運用補修改善により、2020年度におけるOECD諸国及びアジア途上国での石炭火力CO_2削減ポテンシャルは最大5億t-CO_2/年。	P.27
4. 革新的技術の開発 （中長期の取組み）	電力需給両面における環境保全に資する技術開発に継続して取組む。 ○原子力利用のための技術開発 ○環境負荷を低減する火力技術（A-USC、IGCC、CCS等） ○再生可能エネルギー大量導入への対応（火力発電プラントの負荷追従性向上、基幹・配電系統の安定化、バイオマス・地熱発電の導入拡大等） ○エネルギーの効率的利用技術の開発	P.31

(3) 低炭素社会の実現に向けた取組み

①国内の企業活動における取組み

■ 2020年度のCO_2削減目標 (2015年9月策定)

計画の内容	
目標水準	安全確保(S)を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全 (3つのE) の同時達成を目指す「S+3E」の観点から、最適なエネルギーミックスを追求することを基本として、電気の需給両面での取組み等を推進し、引き続き低炭素社会の実現に向けて努力していく。 火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術 (BAT) を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約700万t-CO_2の削減を見込む。

電事連関係12社及び新電力有志による実績 (本書では本項のみ新電力の実績を含む)

実　績

- 2014 年度のBAT導入等によるCO_2排出削減量は以下の通り。

○火力発電所におけるBAT等の導入によるCO_2削減量

➢2013年度以降に運転を開始した高効率火力発電所導入による年間CO_2削減量※1

・・・約380万t-CO_2/年

➢2013 年度以降に運転を開始した主な発電所

年月	設備名
2013.12	東京電力　広野発電所6号機
2013.12	東京電力　常陸那珂発電所2号機
2014.5	中部電力　上越火力発電所2号系列2軸
2014.7 ～ 2015.3	関西電力　姫路第二発電所新4号機～新6号機

○火力発電所における熱効率の向上によるCO_2削減量

➢2013年度以降に実施した火力発電所の改造による年間CO_2削減量※2

・・・約40万t-CO_2/年

➢2013年度以降の主な取組み

年月	設備名	取組み内容
2013.7	北陸電力　敦賀火力発電所１号機	高中圧タービン取替 (効率向上型)
2014.9	中部電力　川越火力３号系列	ガスタービン取替
2015.3	中国電力　柳井発電所１号系列	ガスタービン取替

●合計削減量　・・・　約420万t-CO_2/年

※1 2013 年度以降に運転開始した高効率火力が仮に従来型の効率で稼働していた場合との比較
※2 2013 年度以降の効率向上施策を実施しなかった場合との比較

―実績の評価―

- 電気事業者は、CO_2排出削減に向け、火力発電所へのBAT導入や熱効率向上に取り組んでいます。目標の達成に向けて、今後も引き続き主体的に取り組んでまいります。

①国内の企業活動における取組み

2014 年度の CO_2 排出実績と CO_2 排出量・排出係数の推移

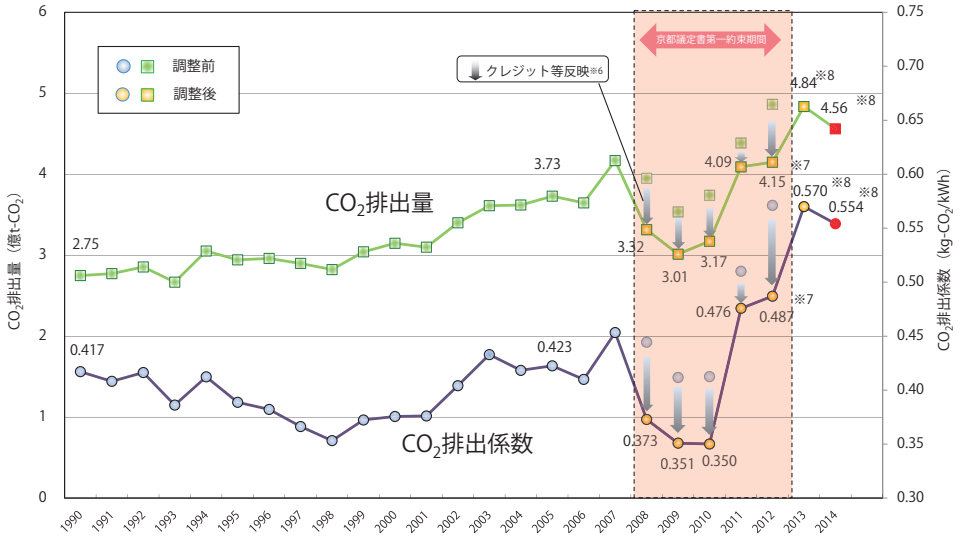
CO_2排出実績

- CO_2排出実績は以下の通り。

		2014年度	(2013年度)
販売電力量 (億kWh) ※1		8,230	8,490
CO_2排出量 (億t-CO_2) ※2	調整前 (実排出量)	4.57	4.84
	調整後※4	4.56※5	4.84※5
CO_2排出係数 (kg-CO_2/kWh) ※3	調整前 (実排出係数)	0.556	0.570
	調整後※4	0.554※5	0.570※5

※1 販売電力量には、共同火力、IPP、自家発等から購入して販売した電力量を含む。
※2 CO_2排出量には、共同火力、IPP、自家発等から購入した電力の発電時に排出されたCO_2および卸電力取引所における送受電電力量に相当するCO_2排出量を含む。
※3 CO_2排出係数 ＝ CO_2排出量 ÷ 販売電力量
※4 「電気事業者ごとの実排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表について」(2015年4月1日改正および2014年3月31日改正) に定められた算出方法に基づき、京都メカニズムクレジット等[2]や太陽光発電の余剰買取制度[3]、再生可能エネルギーの固定価格買取制度[4]に伴う調整を行うことをさす (太陽光発電の余剰買取制度の調整は2013年度実績のみ)。
※5 各社が「地球温暖化対策の推進に関する法律 (以下、温対法)」に基づき当該年度に反映したクレジットを含めていない。このクレジットは、2012年度までの自主行動計画への反映を目的としたクレジットであることから、低炭素社会実行計画上の2013、2014年度の調整後CO_2排出量および排出係数には反映していないものである。

○ CO_2排出量及び排出係数の推移



※6 「クレジット等反映」については、※4を参照。なお、京都議定書第一約束期間 (2008 ～ 2012年度) における調整後CO_2排出量および排出係数は、温対法で定められた方法により、5 ヵ年合計で約2.7億t-CO_2のクレジットを反映。
補足: 7. 参考資料／データ集…C, D, E参照
※7 国連の審査遅れ等の影響により、2012年度までの自主行動計画への反映を目的としたクレジットの一部に未反映分があるため、確定後は若干改善される見込み (確定後、改めて公表する予定)。
※8 2013、2014年度は調整後CO_2排出量および排出係数の値を記載。

2) 京都議定書で定められた国際排出量取引(IET)・共同実施(JI)・クリーン開発メカニズム(CDM)におけるクレジットおよび国内クレジット等 (以下、クレジット) をさす。
3) お客さまの太陽光発電設備で発電された電力のうち、余剰電力を電力会社が国の定める条件で購入し、買い取りに要した費用を、電気をお使いのすべてのお客さまに電気のご使用量に応じた「太陽光発電促進付加金」としてご負担いただくもので、2009年11月1日から開始 (「太陽光発電促進付加金」は2014年9月分までで終了)。
4) 太陽光などの再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務づけるもので、2012年7月1日から開始。

補足: 7. 参考資料／データ集…O参照

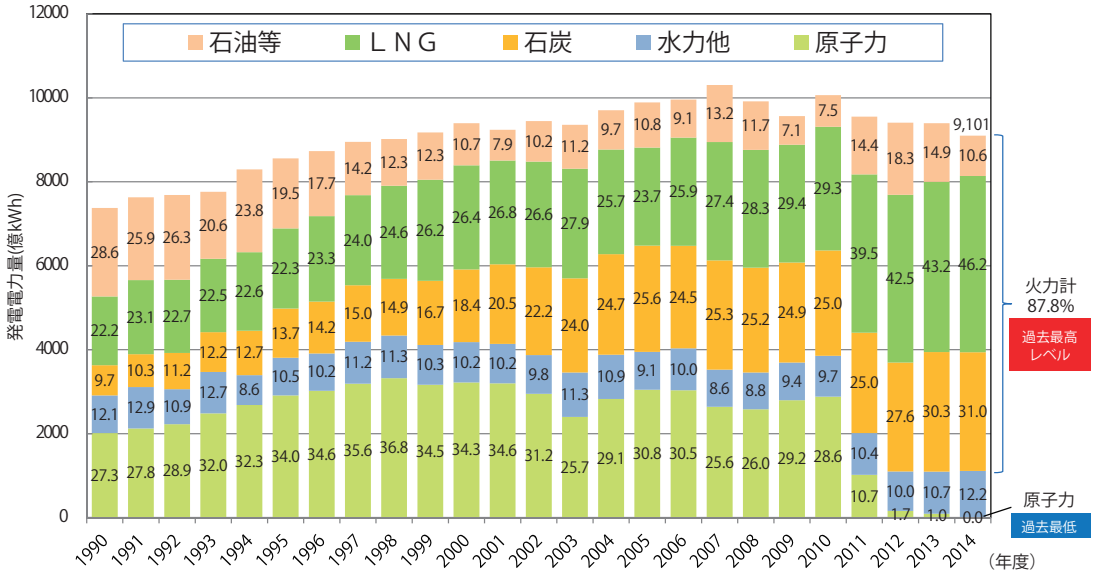
①国内の企業活動における取組み

発電電力量の推移と 2014 年度 CO_2 排出実績の増減要因分析

○ 電源別発電電力量の推移

- エネルギー資源の大部分を輸入に頼る日本では、特定のエネルギー源に依存するのではなく、バランスの取れた電源構成を追求。
- 東日本大震災を契機とした原子力発電所の長期停止等により、震災以降、その電源構成は大きく変化。

＜電源別発電電力量構成比＞



(注) 10社電力計、他社受電分を含む。石油等にはLPG、その他ガス含む。
グラフ内の数値は構成比(%)。四捨五入の関係により構成比の合計が100%にならない場合がある。

○ 2014年度CO_2排出実績の増減要因分析

- 東日本大震災を契機とした原子力発電所の長期停止等により、2014年度の原子力発電設備利用率は2013年度より更に低下し、商業用原子力発電所の営業運転開始以降で初めての0%。

補足: 7. 参考資料／データ集…J参照

- 一方、再生可能エネルギーの導入が進み、非化石エネルギーの割合としては昨年度とほぼ同様。
- 震災以降、供給力確保のため原子力の代替電源として主に火力を運用。総発電電力量に占める火力発電電力量の比率は、2012年度からほぼ横ばいで推移(過去最高レベル)。
- 最新鋭の高効率火力の導入が進み、火力発電全体の熱効率を底上げ(P.20参照)。

2014年度の調整後CO_2排出係数：0.554kg-CO_2/kWh
→2013年度より2.8%（0.016kg-CO_2/kWh）減少

＜前年度との比較＞　　(　)は総発電電力量に占める比率

	2013年度	2014年度	増　減
原子力　[億kWh] 設備利用率%	93 (1.0%) 2.3%	0 (0%) 0%	▲93 ▲2.3%
水力他　[億kWh]	1,004 (10.7%)	1,113 (12.2%)	+109
火力　[億kWh]	8,300 (88.3%)	7,987 (87.8%)	▲313
合計　[億kWh]	9,397	9,101	▲296

①国内の企業活動における取組み

■安全確保を大前提とした原子力発電の活用

計画の内容

- 福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と知見を踏まえた徹底的な安全対策を実施するとともに、規制基準に留まることなく、自主的・継続的に安全性向上に取組む。
- 立地地域をはじめ広く社会の皆さまのご理解が得られるよう丁寧な説明を実施するとともに、安全が確認され稼働したプラントについて、安全・安定運転に努める。

実　績

- 福島第一原子力発電所事故を踏まえた地震、津波などの外部事象を含めた広範囲の起因事象までを想定し、炉心や格納容器損傷防止・影響緩和のための電源やポンプなどシビアアクシデント対策設備及び対応手順の整備や、訓練の充実を進めてきた。
- 2013年9月、大飯3、4号の定期検査により原子力発電は再度全基停止し、結果として2014年度の原子力発電設備利用率は商業用原子力発電所の営業運転開始以降で初めての0%。

補足: 7. 参考資料／データ集…I, J参照

＜原子力発電設備利用率（%）＞　　下表は年度記載

1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
72.7	84.2	80.1	81.7	80.5	73.4	59.7	68.9	71.9	69.9	60.7	60.0	65.7	67.3	23.7	3.9	2.3	0

原子力発電の安全確保に向けて

エネルギー自給率6.0%※の我が国にあって、燃料供給が安定している原子力発電はエネルギーの安定供給を支える大切な電源であり、発電の際にCO_2を排出しない原子力発電の温暖化対策における重要性は依然として高く、今後とも、我が国における地球温暖化対策の中心的な役割を果たすものと考えています。

※2013年推計値。「エネルギー白書2015」（2015年7月公表）による。

なお、2014年4月11日に閣議決定されたエネルギー基本計画では、S＋3Eの観点から、特定の電源や燃料源に過度に依存しない、バランスのとれた電力供給体制を構築することの重要性が示され、原子力発電は「エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源」であることなどが明確化されております。

補足: 7. 参考資料／データ集…F参照

また、2015年7月16日に決定された、国の長期エネルギー需給見通しにおいては、2030年度における原子力発電比率は20～22%程度となっており、我が国のエネルギー供給の一部を支える重要なエネルギーと位置付けられています。

補足: 7. 参考資料／データ集…G参照

電気事業者としては、福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と新たな知見を十分踏まえて徹底的な安全対策を行っています。原子力規制委員会が2013年7月に施行した新規制基準への適合性確認において、安全が確認されたプラントについては立地地域をはじめ広く社会の皆さまにご理解をいただいた上で、安全・安定運転に努めていきます。

補足: 7. 参考資料／データ集…K参照

電気事業者として、新規制基準を確実にクリアすることはもとより、事業者自らが不断の努力を重ね、引き続き、更なる安全性・信頼性の向上に取り組むなど、原子力発電の安全確保に全力を尽くしてまいります。

補足: 7. 参考資料／データ集…L, M参照

①国内の企業活動における取組み

○ 安全確保を大前提とした原子力発電の3Eへの貢献

安定供給確保の視点

- エネルギー資源のほとんどを輸入に頼る日本では、準国産エネルギーとしての原子力は重要。
- ウランは石炭同様、政情の安定した国々に分布しているため、資源確保の観点から供給安定性に優れる。
- ウランは燃料のエネルギー密度が高く、輸送や貯蔵が容易。一度燃料を取替えれば、1年以上発電可能で備蓄効果が大きい。

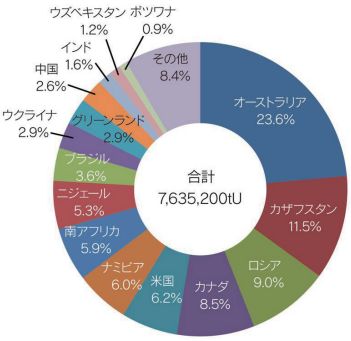
経済性の視点

- 政府の発電コスト検証WGがまとめた「長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告(2015年5月)」の2014年モデルプラント試算結果によれば、原子力の発電コストは10.1円/kWhで、他電源と比べても遜色ない水準（上記は下限値。事故リスク対応費用1兆円増で0.04円/kWh上昇とされている)。

環境保全の視点

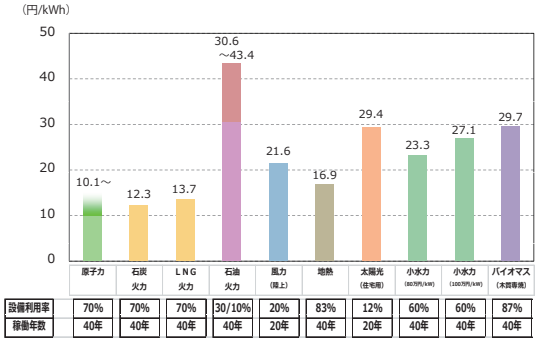
- 原子力は、太陽光や風力といった再生可能エネルギーと同様、発電時に地球温暖化や酸性雨の原因となるCO_2、硫黄酸化物(SOx)、窒素酸化物(NOx)などを大気へ排出せず、環境問題の解決を図る上で重要な役割を担うエネルギー。

＜世界のウラン確認可採埋蔵量（2013年）＞



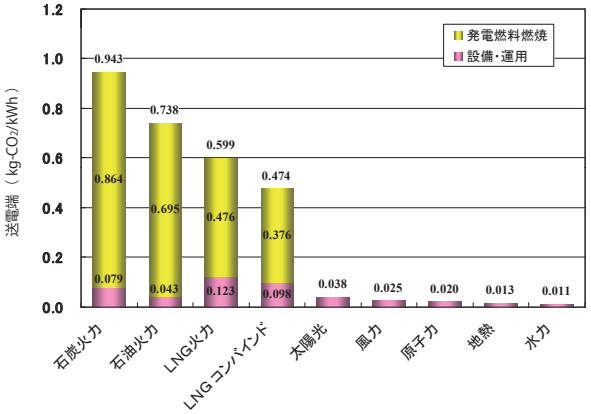
(注1) ウラン確認埋蔵量とは260米ドル/kgU以下のコストで回収可能な確認埋蔵量。
(注2) 世界のウラン需要量は約10.96万トンU（2012年)。
出典：エネルギー白書2015

＜1kWhあたりの発電コスト＞



※ モデルプラント方式（電源ごとに想定したモデルプラントについて、総費用を発電電力量で割って発電コストを算定。グラフは2014年時点の新設プラントを想定。)
※ CO_2対策費用、原子力の事故リスク対応費用、政策経費などの社会的費用も加算。
※ 事故リスク対応費用は最低でも0.3円/kWh。事故廃炉・賠償費用等が1兆円増加するたびに0.04円/kWhコストが上昇。10.1円/kWhは下限である。福島原発事故による事故対応費用を約12.2兆円と想定し、出力規模等により約9.1兆円に補正した値を用いて試算。
出典：長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告（2015年5月)

＜日本の電源種別ライフサイクルCO_2の比較＞



※ 発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費される全てのエネルギーを対象としてCO_2排出量を算出。
※ 原子力については、現在計画中の使用済燃料国内再処理・プルサーマル利用（1回リサイクルを前提）・高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出したBWR（0.019kg-CO_2/kWh）とPWR（0.021kg-CO_2/kWh）の結果を設備容量に基づき平均。

出典：電力中央研究所報告書

①国内の企業活動における取組み

○ 原子力発電等によるCO_2排出削減効果（実績による評価）

東日本大震災を契機とした原子力発電の長期停止等の影響により、2014年度のCO_2排出量は震災前（2010年度）から0.83億t-CO_2の増加。

＜震災前からのCO_2排出量の変化＞　　（　）は総発電電力量に占める比率

		2010年度	2014年度	増　減
発電電力量 [億kWh]	原子力	2,882 (28.6%)	0 (0%)	▲2,882
	設備利用率%	67.3%	0%	▲67.3%
	水力他※	973 (9.7%)	1,113 (12.2%)	+140
	火力	6,209 (61.7%)	7,987 (87.8%)	+1,778
合計		10,064	9,101	▲963
CO_2排出量（実排出量） [億t-CO_2]		3.74	4.57	**+0.83**

※ 地熱、太陽光、風力、バイオマス発電を含む

100万kWあたりの原子力発電によるCO_2排出削減効果について

原子力発電（100万kWあたり）のCO_2排出削減効果は、全電源平均と比較した場合で試算すると、1年あたり約310万t-CO_2となります。

発電時にCO_2を排出しない原子力発電の安定的な運転は、地球温暖化対策においても重要であると考えます。

＜試算条件＞
・CO_2排出係数：0.554kg-CO_2/kWh（電事連2014年度実績）
・原子力発電所の設備利用率：70%（出典：発電コスト検証WG報告書（2015年5月）
・原子力発電所の所内率：4%（出典：電力中央研究所報告書）
・送配電ロス率：5%と仮定

①国内の企業活動における取組み

■再生可能エネルギーの活用

補足: 7. 参考資料／データ集…N参照

計画の内容

- 水力、地熱、太陽光、風力、バイオマスの活用。
- 再生可能エネルギーの出力変動対策について技術開発等を進める。
  －太陽光発電の出力変動対応策の検討。
  －地域間連系線を活用した風力発電の導入拡大検討。

実　績

再生可能エネルギーにおける2014年度発電実績と取組み概要は以下の通り。

	発電電力量	主な取組み
水力発電	約650億kWh	未利用エネルギーを活用した小水力発電所の開発・導入
地熱発電	約24億kWh	昼夜、季節を問わず利用できる電源として発電
バイオマス発電	約3億7千万kWh	石炭火力発電所における木質バイオマス混焼
太陽光発電	約8,900万kWh	• 電力系統への大量接続に向けた出力変動対策の検討実施 • 地域間連系線活用による風力発電拡大に向けた取組みを検討中
風力発電	約3,400万kWh	

再生可能エネルギーの導入拡大に向けて

再生可能エネルギーは、国産エネルギーであり枯渇の心配も無く、CO_2の発生など環境負荷が少ないことから、電気事業者は、水力や地熱、太陽光、風力、バイオマス発電を自ら開発するとともに、固定価格買取制度に基づき太陽光・風力発電設備等からの電力を電力系統と連系し、再生可能エネルギーの開発・普及に取り組んでいます。

補足: 7. 参考資料／データ集…O参照

一方、現時点ではコスト面や安定供給面、立地上の問題（設置面積や設置箇所）など、様々な課題があり、一部の電力会社では、再生可能エネルギーの固定価格買取制度に基づく設備認定量が、軽負荷期の電力需要を上回る規模となっております。天候の影響による出力変動が大きい太陽光発電や風力発電を大量に電力系統へ接続するためには、様々な対策が必要であり、解決策の一つとして新たな系統制御システムの開発・導入に向けた取組みなどを進めています。再生可能エネルギーの活用においては、こういった技術的・立地的な導入可能性を踏まえ、技術革新による抜本的なコストダウンを図りつつ、最大限活用していくことが重要であると考えております。

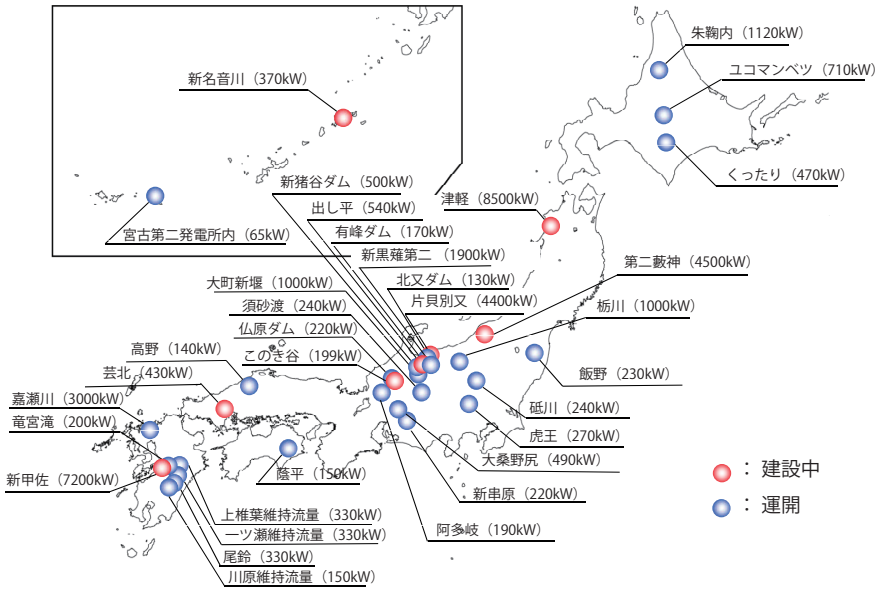
①国内の企業活動における取組み

○ 水力発電の開発

水力発電は、資源の少ない日本の貴重な国産エネルギーであり、全国1,263箇所に総出力約4,540万kWの設備が点在し、2014年度に約650億kWhを発電。

近年は、河川維持流量といった未利用エネルギーを有効活用した小水力発電所の開発や既設発電所の設備劣化改修等に伴う発電機出力等の向上に積極的に取り組んでおり、2008年以降、27地点、約14,000 kWの小水力発電所が運転を開始。

＜最近の小水力発電所の開発状況（2015年8月現在）＞

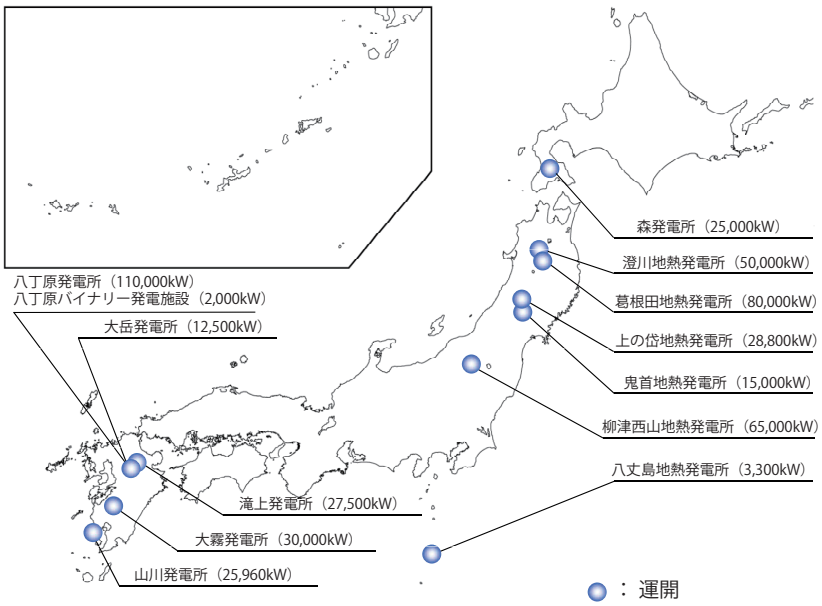


※1万kW以下の発電所を掲載

○ 地熱発電の活用

季節や昼夜を問わず利用できる電源として、東北、九州を中心に展開（全国12箇所での総出力：約50万kW）。2014年度は約24億kWhを発電。

＜地熱発電の導入状況（2015年8月現在）＞

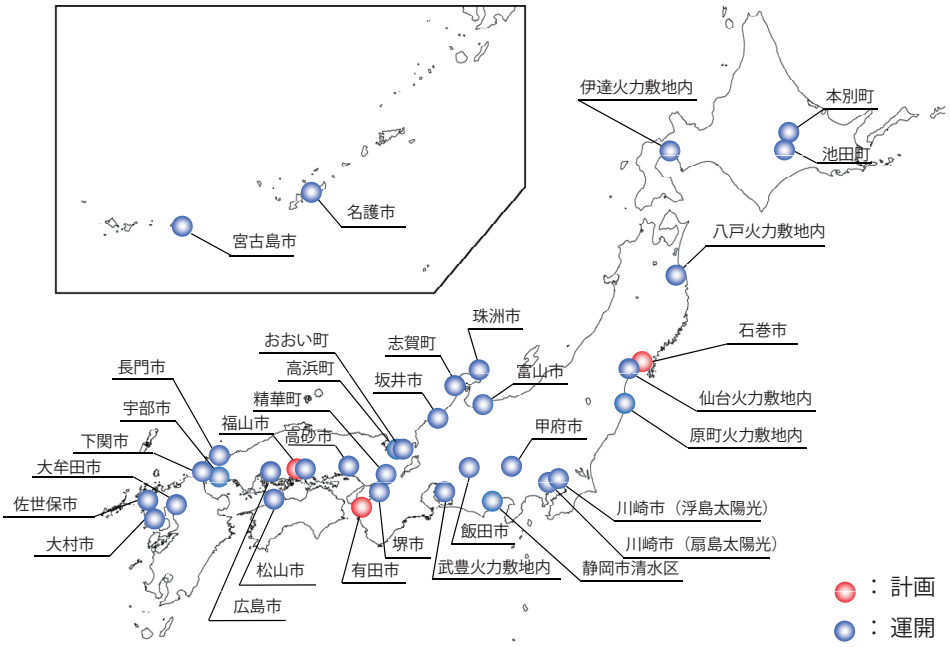


①国内の企業活動における取組み

○ メガソーラーの導入

2008年9月、2020年度までに全国約30地点、約14万kWのメガソーラーを導入する計画を公表。2015年8月末現在、約12万kWが営業運転を開始しており、2015年度中に計画の約14万kWに到達する見込み。2014年度は、約8,900万kWhを発電。

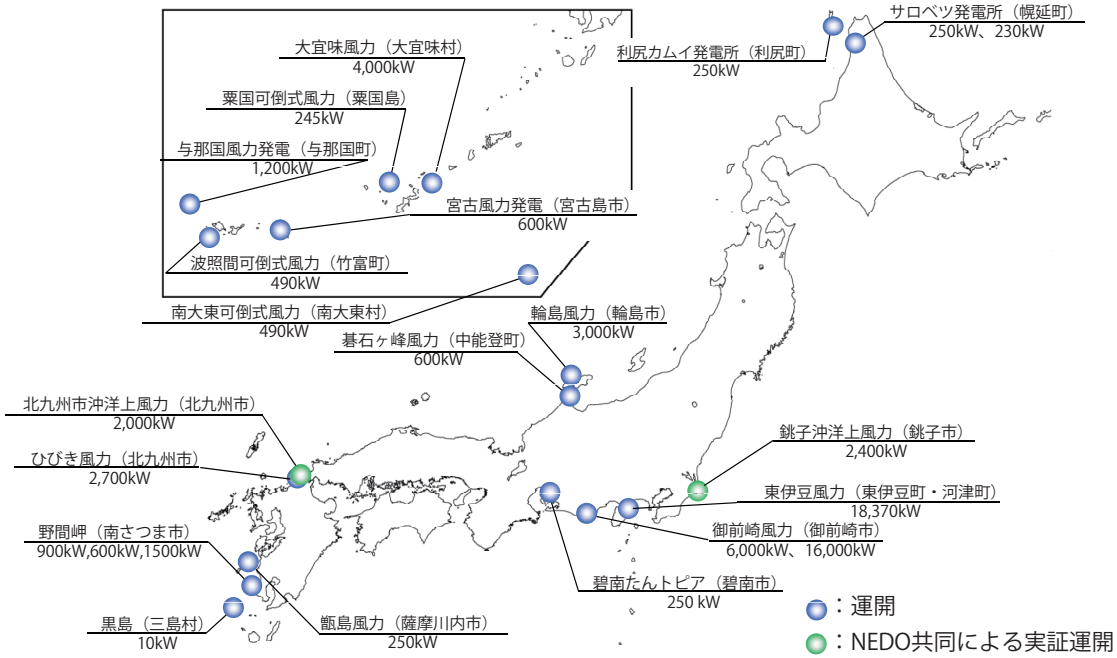
＜メガソーラー発電への取組み状況（2015年8月末現在）＞



○ 風力発電の活用

風力発電は、全国22箇所に総出力約6万kWの設備が点在。2014年度は約3,400万kWhを発電。

＜風力発電設備の導入状況（2015年8月末現在）＞



※10kW以上の設備を記載（撤去・休止中のもの除く）

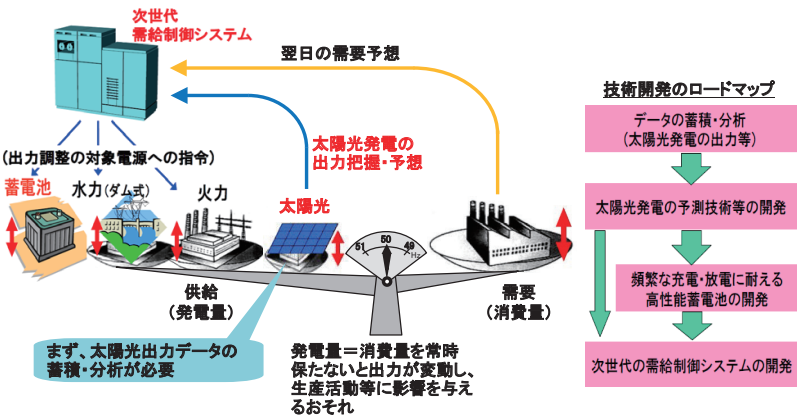
①国内の企業活動における取組み

○ 太陽光発電・風力発電の出力変動対策

太陽光発電や風力発電は、天候の影響を受けやすく出力変動が大きいという課題があり、さらなる導入拡大には、安定した電圧・周波数の電力を供給するための出力変動対策が必要。

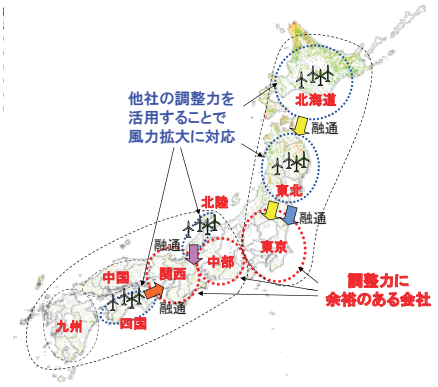
＜次世代の需給制御システムの開発＞

太陽光発電等の出力予測結果を発電計画に反映し、実際の運転においては、既存の発電機と蓄電池を組み合わせ需給・周波数制御の最適化を行う、次世代の需給制御システムの開発研究に取組んでいる。



＜地域間連系線活用による風力発電導入拡大に向けた取組み＞

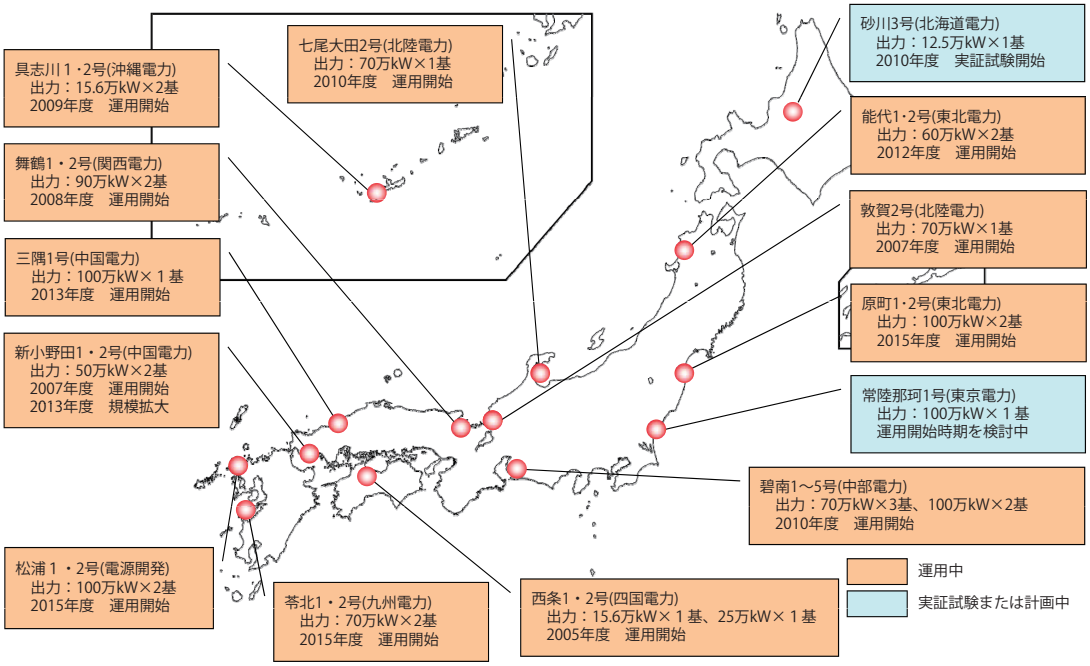
風力発電に関しては、ある地域で風力発電の出力変動に対応する調整力が不足した場合、地域間連系線を活用して系統容量の比較的大きな地域の調整力を利用することにより、風力発電の導入拡大を図る検討を行っている。



○ 石炭火力発電所における木質バイオマス混焼

2014年度は、約27万2千トンの木質バイオマスなどを混焼し、約3億7千万kWhを発電。

＜石炭火力発電所における木質バイオマス混焼状況・計画（主要地点）＞



①国内の企業活動における取組み

○ 再生可能エネルギーによるCO_2排出削減効果（試算）

2014年度実績によるCO_2排出削減効果は以下の通り。

対　象	発電電力量(実績) [億kWh/年]	1年あたりのCO_2排出削減効果※1 [t-CO_2/年]
水力発電	650※2	約3,400万
地熱発電	24	約120万
バイオマス発電	3.7	約40万※3
太陽光発電	0.89	約5万
風力発電	0.34	約2万

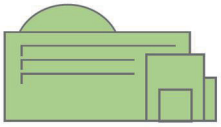
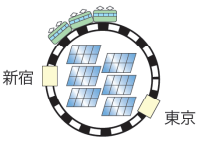
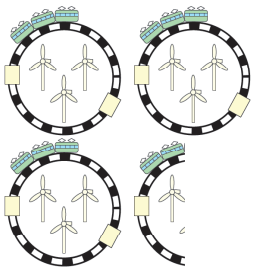
※1　全電源平均と比較した場合の効果
　　＜試算条件＞
　　・CO_2排出係数：0.554kg-CO_2/kWh（電事連2014年度実績）
　　・各発電設備の所内率：水力発電１％、地熱発電7%、太陽光発電0%、風力発電10%（出典：電力中央研究所報告書）
　　・送配電ロス率：5%と仮定
※2　水力による発電電力量のうち、揚水分を除いた値
※3　木質バイオマス混焼量（2014年度実績：27万2千t）が石炭に置き換わったと仮定

100万kWあたりの太陽光・風力発電によるCO_2排出削減効果について

太陽光・風力発電（100万kWあたり）のCO_2排出削減効果は、全電源平均と比較した場合で試算すると、１年あたり、太陽光発電では約60万t-CO_2（設備利用率12%の場合）、風力発電では約100万t-CO_2（設備利用率25%の場合）となります。

一方、太陽光や風力発電はエネルギー密度が低いため、大量導入には広大な敷地面積が必要となります。

＜原子力・太陽光・風力発電による敷地面積の比較（100万kW相当）＞

	原子力発電	太陽光発電	風力発電
敷地面積	0.6km^2  100万kW相当	約58km^2 →原子力発電の**約97倍** ＝山手線とほぼ同じ面積 	約214km^2 →原子力発電の**約350倍** ＝山手線の3.4倍の面積 

出典：低炭素電力供給システム研究会資料（2008年7月）

①国内の企業活動における取組み

■火力発電の高効率化等

計画の内容
• 火力発電の開発等にあたっては、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を用いる。 • 既設プラントの熱効率の適切な維持管理に努める。

実　績

- 2014年度は、合計で約480万kWの最新鋭高効率火力プラントを導入。
- 加えて、既設プラントの適切なメンテナンス等により2014年度の火力熱効率は46.1%（低位発熱量基準：LHV）。推移はP.20を参照。

火力発電の更なる高効率化に向けて

火力発電は、燃料の供給安定性・経済性・環境特性に考慮しつつ、石炭、LNG、石油をバランス良く開発し、運用していく必要があります。高経年化火力のリプレース・新規設備導入時の高効率設備の導入や、熱効率を可能な限り高く維持できるよう既設設備の適切なメンテナンスに努めることで、引き続き熱効率の維持向上に努めていきます。

LNG火力については、今後も熱効率が60%（低位発熱量基準：LHV）を超える世界最高水準のLNGコンバインドサイクル発電等の高効率設備の計画・建設等を進めてまいります。

石炭火力については、電力の安定供給や経済性に資する重要な電源であり、引き続きベースロード電源として活用してまいります。なお、石炭は他の燃料と比べてCO_2排出量が相対的に多いものの、超々臨界圧石炭火力発電（USC※1）や石炭ガス化複合発電（IGCC※2）などの高効率発電技術の開発導入により、最新鋭のプラントでは熱効率も大幅に向上しており、引き続きCO_2排出量の低減に努めてまいります。

※1　USC: Ultra-Super Critical
※2　IGCC: Integrated coal Gasification Combined Cycle

①国内の企業活動における取組み

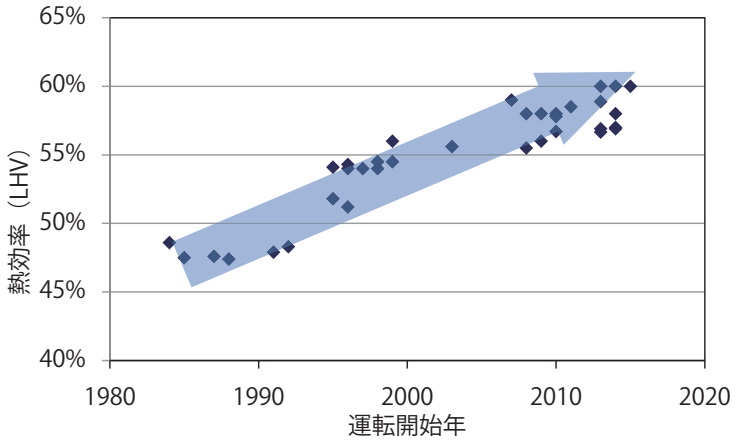
○LNGコンバインドサイクル発電の導入

導入されている最新鋭のLNGコンバインドサイクル発電として、世界最高水準の約60%（低位発熱量基準：LHV）という高い熱効率を実現（2014年度末時点）。

今後も熱効率が60%を超える世界最高水準のコンバインドサイクル発電の計画・建設に努め、さらなる高効率化を目指す。

補足: 7. 参考資料／データ集…Q, R参照

＜LNGコンバインドサイクル発電所の熱効率推移＞



＜2013年度以降に運開したLNGコンバインドサイクル発電所＞（2015年8月末現在）

運開年月		プラント名	定格出力（万kW）	燃料、発電方式	備考
2013	5	吉の浦2（沖縄）	25.1	LNG-CC	
	7	上越2－1（中部）	59.5※1	LNG-CC	1,300℃級改良型
	8	姫路第二新1（関西）	48.65※2	LNG-CC	1,600℃級
	11	姫路第二新2（関西）	48.65※2	LNG-CC	1,600℃級
2014	3	姫路第二新3（関西）	48.65※2	LNG-CC	1,600℃級
	4	千葉3－1（東京）	50	LNG-CC	1,500℃級
	5	上越2－2（中部）	59.5※1	LNG-CC	1,300℃級改良型
	5	鹿島7－1（東京）	42	都市ガス-CC	1,300℃級
	6	千葉3－2（東京）	50	LNG-CC	1,500℃級
	6	鹿島7－3（東京）	42	都市ガス-CC	1,300℃級
	6	鹿島7－2（東京）	42	都市ガス-CC	1,300℃級
	7	千葉3－3（東京）	50※3	LNG-CC	1,500℃級
	7	姫路第二新4（関西）	48.65※2	LNG-CC	1,600℃級
	9	姫路第二新5（関西）	48.65※2	LNG-CC	1,600℃級
2015	3	姫路第二新6（関西）	48.65※2	LNG-CC	1,600℃級
	7	八戸5（東北）	41.6	LNG-CC	

…2014年度運開

※1　2013年4月に発生した、1-1号の蒸気タービン軸受部の振動上昇を受け、圧力プレートを設置（各ユニット定格出力は、暫定的に575,680kW）
※2　2015年6月に発生した、3号の蒸気タービン軸受部の振動上昇を受け、圧力プレートを設置（各ユニット定格出力は、暫定的に460,000kW）
※3　他社に設置されている類似設計の蒸気タービンの振動上昇を受け、圧力プレートを設置（ユニット定格出力は、暫定的に476,000kW）

①国内の企業活動における取組み

○超々臨界圧石炭火力発電等の高効率設備の導入

従来型の石炭火力発電については、熱効率の向上のため蒸気条件（温度、圧力）の向上を図っており、現在、最新鋭である600℃級の超々臨界圧石炭火力発電（USC）が導入されている。加えて、従来型の石炭火力発電では利用が困難な灰融点の低い石炭も利用可能な1200℃級の石炭ガス化複合発電（IGCC）を開発導入し、高効率化と併せて利用炭種の拡大も図っていく。

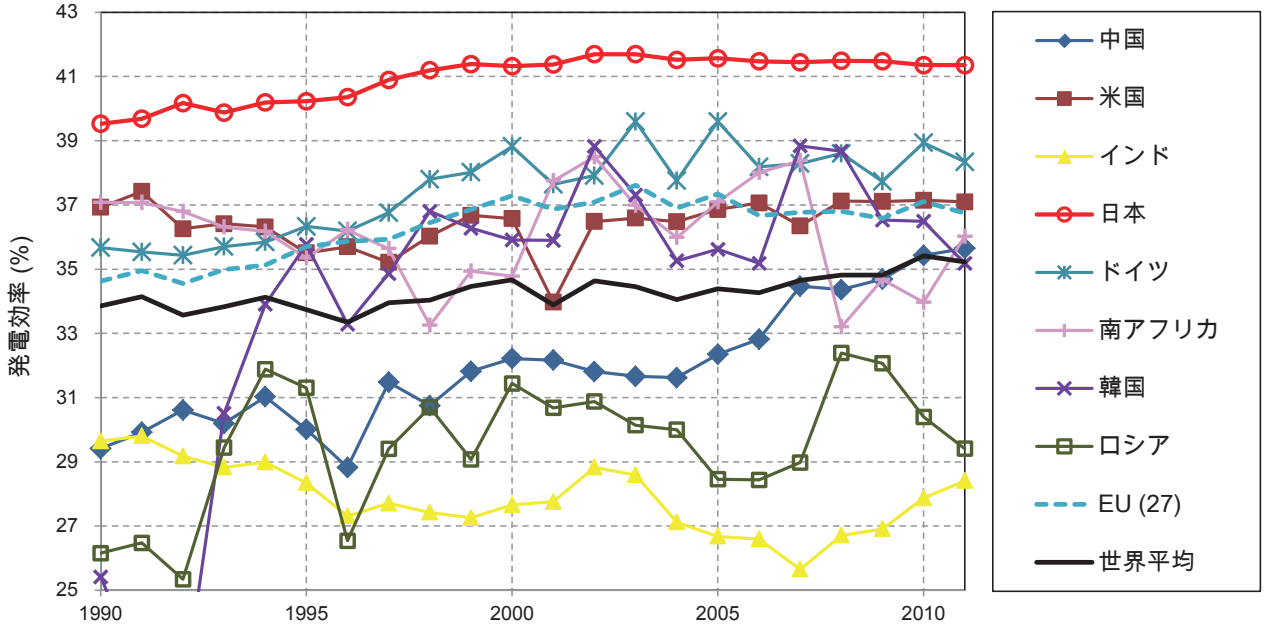
＜2013年度以降に運開した超々臨界圧石炭火力発電所(USC)＞

運開年月	プラント名	定格出力 (万kW)	蒸気温度(℃) (主蒸気/再熱蒸気)
2013.12	広野６号（東京）	60	600/600
2013.12	常陸那珂2号（東京）	100	600/600

○日本の石炭火力発電熱効率の推移

日本における石炭火力発電は、これまで安定的に世界最高水準の高効率を維持。

＜石炭火力発電熱効率の国際比較＞



注：発電端熱効率（LHVベース）。自家発及びCHP（Combined Heat and Power：熱電併給システム）を全て含む。泥炭発電を除く。（IEA統計より推計）
出典：「自主行動計画の総括的な評価に係る検討会とりまとめ」報告書（平成26年4月）

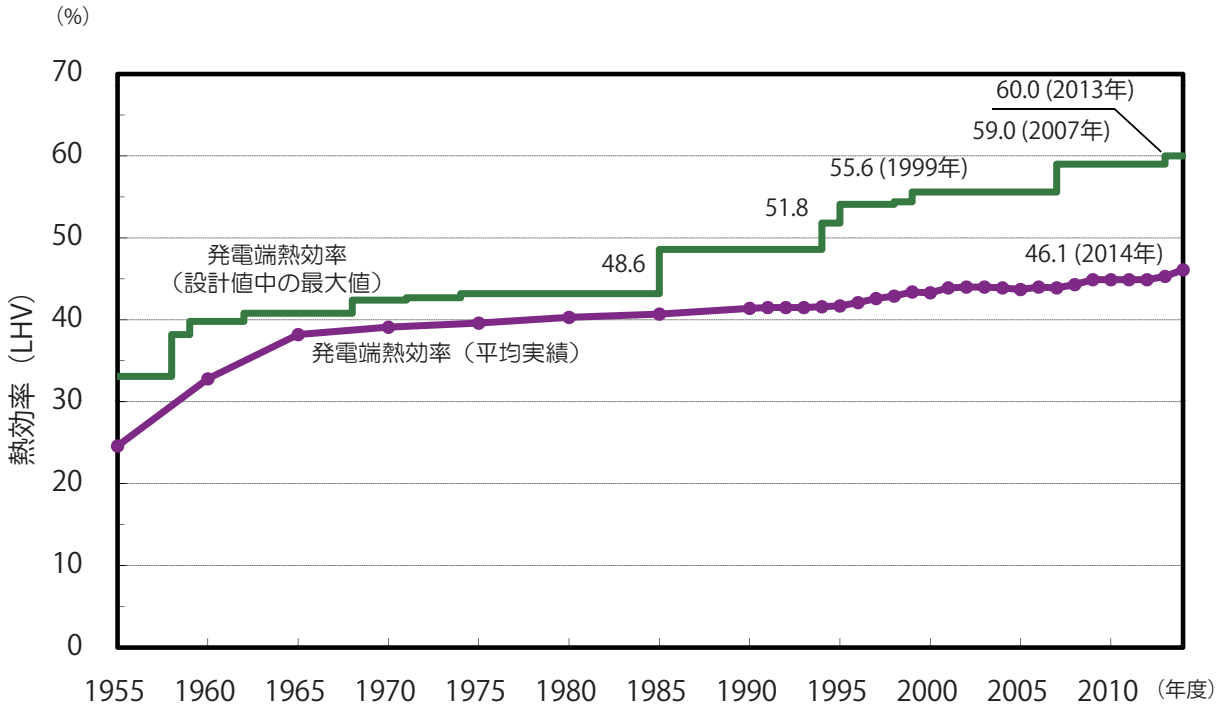
①国内の企業活動における取組み

○ 火力発電設備の熱効率（低位発熱量基準）の推移

補足: 7. 参考資料／データ集…P参照

高効率火力の導入に加え、東日本大震災以降、火力焚増しのため経年火力が稼働する中においても、更なる運用管理の徹底に努め、結果として火力熱効率を維持。

＜火力発電設備の熱効率推移＞



※低位発熱量は総合エネルギー統計の解説（2010年度改訂版）の換算係数を用いて、高位発熱量より推定

出典：電力需給の概要　他

○ 火力発電によるCO_2排出削減効果（試算）

想定ケース	1年あたりのCO_2排出削減効果 [t-CO_2/年]
火力平均熱効率維持による効果（1%相当）※1	約1,000万

※1　適切なメンテナンス等により火力平均熱効率を低下させることなく維持した場合の効果（1%相当での試算）
＜試算条件＞
・2014年度実排出量：4.57億t-CO_2
・2014年度火力平均熱効率：46.1%

①国内の企業活動における取組み

■低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO_2サービスの提供

計画の内容
• 低炭素社会におけるお客さまのニーズを踏まえ、電力小売分野での省エネ・省CO_2サービスの提供に努める。

実　績

- ホームページの活用、省エネアイディアが掲載されたカレンダーや家計簿の配布等により、お客さまへ省エネ情報を提供。
- その他、具体的な取組みについては、P.24主体間連携の強化「省エネルギー・省CO_2活動等」に掲載。

お客さまとともに低炭素社会の実現を目指して

2015年7月に決定された日本の2030年度における長期エネルギー需給見通しでは、2030年度のエネルギー需要の積み上げに、産業・業務・家庭・運輸部門における省エネ（省エネ対策前比13%程度）の実施が見込まれております。

電気事業者として、自社設備の省エネ対策はもとより、お客さまが省エネ・省CO_2を実現するための情報提供を通じ、お客さまとともに低炭素社会の実現を目指してまいります。

②主体間連携の強化

■高効率電気機器等の普及、省エネ・省CO_2活動

計画の内容
○電気を効率的にお使いいただく観点から、高効率電気機器等の普及や省エネ・省CO_2活動を通じて、お客さまのCO_2削減に尽力する。

主体間連携について

主体間連携とは、低炭素製品・サービスの開発・普及を通じ、お客さまとともに低炭素社会の実現を目指していくことを言います。

電気事業においては、具体的には電気を効率的にお使いいただくための高効率機器の普及や、省エネ・省CO_2を実現するためのご提案・情報提供、スマートメーターによる電気使用の効率化等を通じて、社会全体での一層の低炭素化に努めてまいります。

○電気の効率的使用のための高効率機器の普及

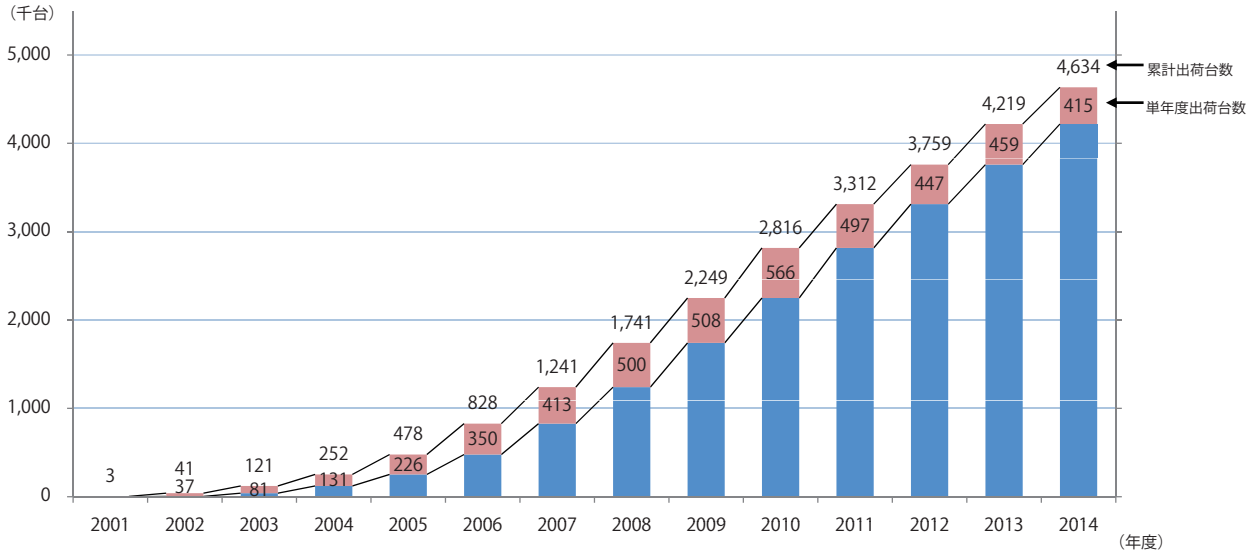
補足: 7. 参考資料／データ集…S参照

取組み概要

電気を効率的にお使いいただく観点から、我が国の先進的技術であるヒートポンプ等の高効率電気機器の普及に取り組んでいます。

具体的には、従来型給湯器に比べてCO_2排出を大幅に削減できる「CO_2冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）」について、普及拡大に努めていきます。また「ヒートポンプ技術を活用した高効率の業務用空調機等」の普及促進などにも積極的に取り組んでいきます。

＜エコキュート出荷台数推移＞



出典：日本冷凍空調工業会

②主体間連携の強化

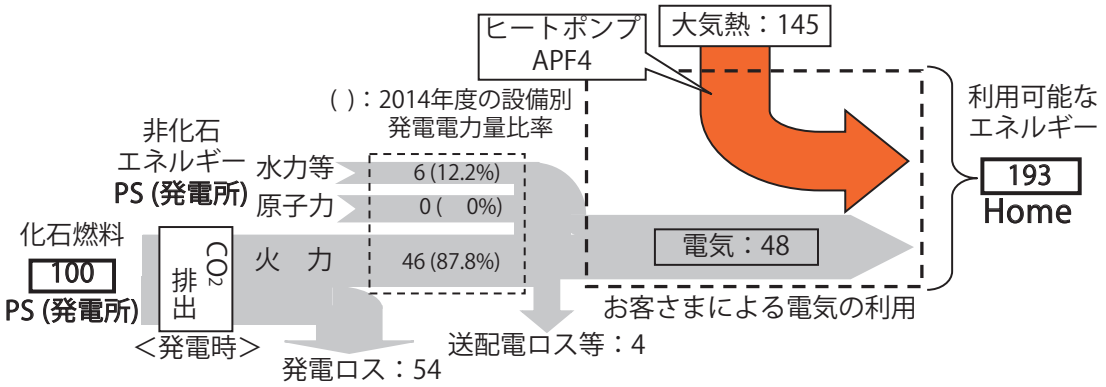
○ お客さまによるエネルギー利用の効率化（排出削減効果の定量的評価）

電気エネルギーをより効率的に利用するためには、発電所からお客さまの利用に至るまでのエネルギーの流れに沿った視点と評価が有効。このような観点から、電気の使用面の対策として、高効率・省エネルギー機器の普及促進が重要である。

＜電気のPS to Home（PS：Power Station（発電所））の試算例＞

100の化石燃料を投入して、193のエネルギーを利用することが可能※1

※1　APF4.0のヒートポンプで大気熱等未利用エネルギーを活用した場合の試算値
APF（Annual Performance Factor: 通年エネルギー消費効率）=年間を通じた総合負荷／総消費電力量



○ ヒートポンプ普及拡大による温室効果ガス削減効果

一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センターによる「ヒートポンプ普及拡大による温室効果ガス削減効果について（2015年8月）」によれば、民生部門（家庭および業務部門）や産業部門の熱需要※2を賄っているボイラなどをヒートポンプ機器で代替した場合、2030年度における温室効果ガス（CO_2換算）削減効果は、▲4,830万t-CO_2／年（2012年度比）との試算。

※2　家庭用暖房、家庭用給湯、業務用給湯、産業用加熱（ヒートポンプで代替可能な温度帯のみを抽出。）

②主体間連携の強化

○省エネルギー・省CO_2活動等

省エネ・省 CO_2 に関するお客さま・社員への情報提供の取組み例

○ホームページを活用して「省エネルギー度チェック」や「お得な家電製品の使い方・選び方」など、お客さまへ省エネ情報を提供。
○省エネアイディアが掲載されたカレンダーや家計簿を配布し、家庭における季節毎の省エネアイディアをお客さまへ紹介。
○省エネ提案の展示会や省エネセミナーの開催、環境エネルギー教育の実施。
○お客さま宅を訪問し、電気機器の電流測定や契約・省エネアドバイスを実施。
○「環境トレーナー制度」、「e-ラーニング」による社員への環境教育の実施。

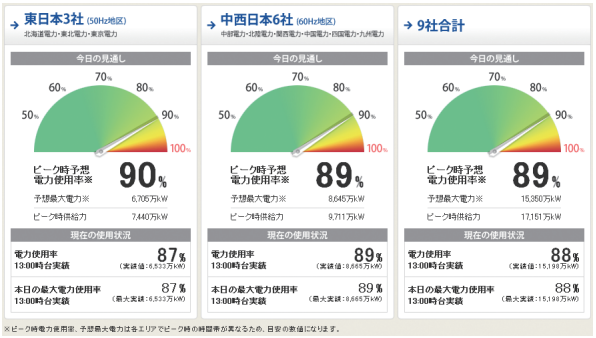
環境エネルギー教育の様子

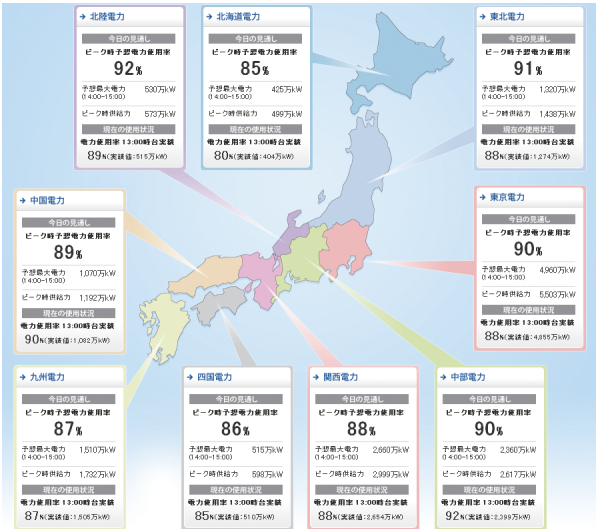
節電のご協力をお願いするにあたっての取組み

日本全体で需給が厳しい状況が続いている中、電気事業者として、あらゆる追加供給力対策を実施するとともに、節電、ピークシフトを促すような需給調整契約等の積み増しなどを通じて、需給状況の改善に向けた取組みも実施しております。また、お客さまに対して＜でんき予報＞などの「電力の使用状況の見える化」によってきめ細かく情報を提供しております。その他、各ご家庭内における1つ1つの小さな節電・省エネへの行動の一助となるよう、家電製品等の使用時の留意事項について「節電・省エネのチェックポイント」として情報提供しております。

＜でんき予報（例：電事連ホームページ）＞

お客さまに、日々の電気使用状況を分かりやすくお伝えするため、予想最大電力やピーク時の供給力などを「見える化」する「でんき予報」としてホームページ等を通じて広くお知らせし、お客さまに節電のご理解とご協力をお願いしています。





②主体間連携の強化

■スマートメーターの導入

計画の内容
○お客さまの電気使用の効率化を実現するための環境整備として、スマートメーターの導入に取り組む。

取組み概要

お客さま側におけるピーク抑制、電気使用の効率化を実現する観点から、政府目標「2020年代早期に全世帯、全工場にスマートメーター導入」の達成に向けて、しっかりと取り組んでいきます。

＜スマートメーターの導入計画＞

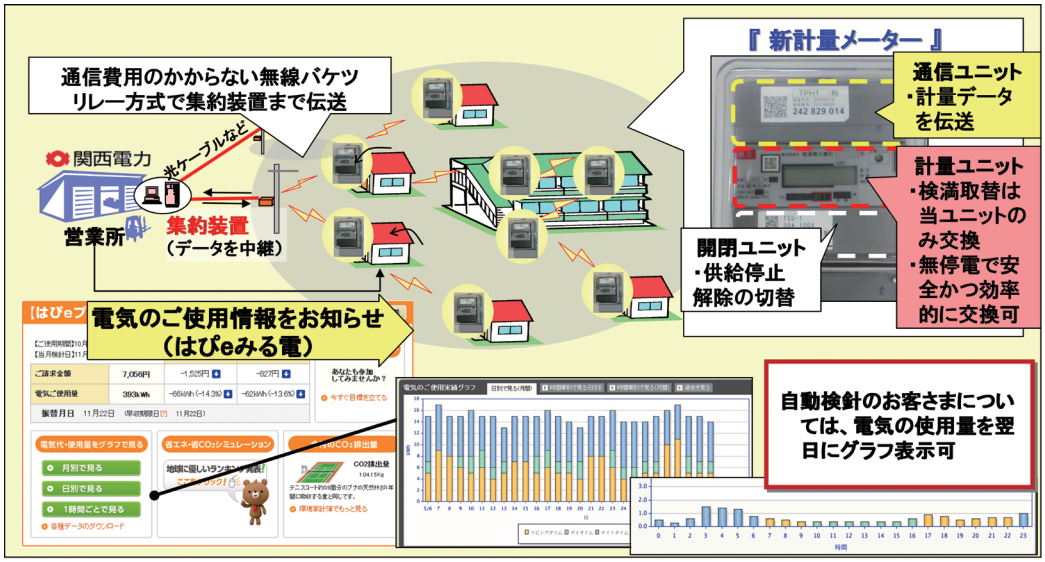
表内は低圧部門における計画（2015年7月現在）

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
本格導入開始	開始済	開始済	開始済	開始済	開始済	開始済	2016年4月	開始済	2016年4月	2016年4月
導入完了	2023年度末	2023年度末	2020年度末	2022年度末	2023年度末	2022年度末	2023年度末	2023年度末	2023年度末	2024年度末

スマートメーターの取組み（例：関西電力「新計量システム」）

新計量システムは、ご家庭に設置している電力量計に通信機能を持たせ、面的に整備された光ファイバー網等を活用して、計量関係業務やメーターの開閉業務を遠隔で実施します。このシステムにより、ご家庭毎の電力使用量データを30分毎に計量できるため、そのデータを基に、現場作業の効率化・安全化や停電復旧作業の迅速化、エネルギーコンサルティングの充実、お客さまの電気の使用パターンの解析による設備形成の合理化等更なる高度な活用が期待されます。

＜システム概要＞



②主体間連携の強化

■電気事業者自らの使用者としての取組み

使用者としての省エネ・省CO_2に向けて

電気事業では、2000年度より自らのオフィス利用に伴う電力使用および自社保有車輌の利用に伴う燃料使用（運輸部門に分類）などの削減について、各社が目標を掲げ、その達成に向け取り組んでいます。

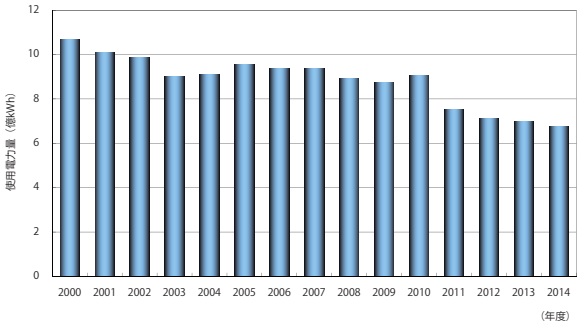
○オフィス利用における取組み

本店、支店、営業所等、各事業所社屋のオフィス利用に伴う2014年度の使用電力量は、電気事業全体で6.8億kWh（CO_2排出量に換算すると37.4万t-CO_2に相当）となり、2000年度実績から約3.9億kWh（約37%）を削減。（CO_2排出量に換算すると約2.7万t-CO_2削減に相当）

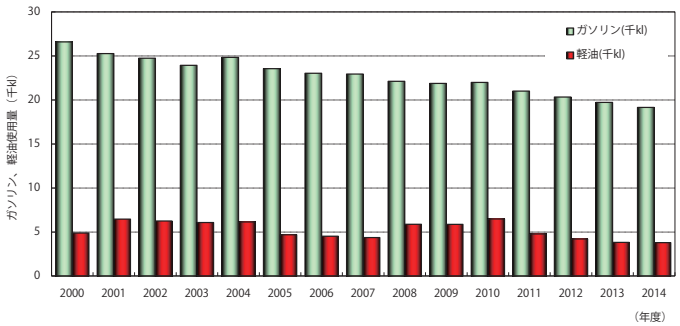
○自社保有車輌利用における取組み

自社保有の車輌利用に伴う2014年度の燃料使用量（ガソリン、軽油）は、電気事業全体で22.9千kl（CO_2排出量に換算すると5.4万t-CO_2に相当）となり、2000年度実績から約8.5千kl（約27%）を削減（CO_2排出量に換算すると約2.0万t-CO_2の削減に相当）。

＜オフィス利用に伴う使用電力量推移＞



＜自社保有車輌利用に伴う燃料使用量推移＞



主な取組み

＜オフィスの利用＞

主な目標例

(具体的な目標値は各社にてそれぞれ設定)

○電力使用量の削減
○コピー・プリンター用紙の使用量及び購入量の削減
○水道使用量の削減
○各事業所で環境マネジメントシステムを構築し、事業所毎に目標を設定

具体的取組み事例

○空調の効率運転（室温適正管理、使用時間短縮等）
○照明の間引き、昼休み・時間外等の消灯の徹底
○階段利用の励行によるエレベータ使用削減
○OA機器、照明器具等の省エネ機器への変更や不使用時の電源断
○社有建物におけるエネルギーマネジメント
○氷蓄熱式空調システムの導入
○業務用高効率給湯機の導入
○太陽光発電設備の導入
○水道バルブの締め込みによる流量抑制
○窓ガラスへの日射遮へいフィルムの貼付け　等

＜自社保有車輌の利用＞

主な目標例

(具体的な目標値は各社にてそれぞれ設定)

○業務用車輌への電気自動車（プラグインハイブリッド車含む）の導入(2008年9月に、2020年度までに電気事業全体で約１万台を導入する計画を公表)
○車輌燃料使用量の削減
○低公害車導入率の向上

具体的取組み事例

○電気自動車やプラグインハイブリッド車の導入（電気事業全体で、2014年度までに約1900台導入済み）
○クリーンエネルギー車などの低公害・低燃費型車輌の導入
○ノーマイカーデーの実施
○エコドライブの励行（適正タイヤ空気圧による運転、アイドリングストップの実施　等）
○効率的な車輌運行（事前の運転経路確認、乗り合いの実施等）
○グループ会社全体の共同配送により物流効率化を行い、トラック台数を2割削減
○バイオエタノール3%混合燃料(E3)の実用化実証事業への協力

③国際貢献の推進

■国際貢献に関する取組み

計画の内容
○エネルギー効率向上に関する国際パートナーシップ(GSEP)活動を通じた石炭火力設備診断、CO_2排出削減活動等により、日本の電力技術を移転･供与し、途上国の低炭素化を支援する。 ○二国間オフセットメカニズム（JCM）を含む国際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指す。

○GSEP※への活動を通じた途上国等の低炭素化支援

※GSEP: Global Superior Energy Performance Partnership[5)]

取組み概要

GSEPは、産業部門の省エネ・環境対応を促進する国際イニシアティブとして、日米政府の主導の下､クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ(APP)[6)]からその成果を受け継ぎ、2010年に正式発足しました。

我が国が主導するセクター別アプローチを体現する組織として、官民協力という特徴を活かしつつ、発電・送配電および需要管理技術のベストプラクティス共有を目的としたGSEPワークショップでの石炭火力設備診断やCO_2排出削減活動等により、日本の電力技術を移転・供与し、途上国等の低炭素化を支援しています。

2014年11月のG20における省エネルギー行動計画においては、優先項目としてGSEPの活動が挙げられ、一定の評価が得られています。電気事業者としてこれまでの活動を継続することにより、引き続き地球規模での低炭素化に貢献していきます。

5) GSEPは、官民パートナーシップのもと、産業･建設分野における省エネルギー推進を目的に、APP[6)]の後継として2010年7月に設立され、現在、日本、アメリカ、インド、カナダ、メキシコ、南アフリカ、欧州、韓国、オーストラリア、ロシアが参加。
本組織は、セクター別に鉄鋼、電力、セメント、熱電併給、認証、都市・省エネの6つのWGで構成され、電力WGでは、石炭火力発電所における熱効率の維持向上に資する運転・保守技術の改善提案や、発電、送電、配電分野における優れた技術・ノウハウの共有等を通じて、地球規模での省エネルギー推進やCO_2排出量削減に貢献していくことを目指している。電力WGには、日本（経済産業省、電事連）、米国、欧州、オーストラリア、中国、インドネシアが参加。

6) アジア太平洋地域において、増大するエネルギー需要、エネルギー安全保障、気候変動問題などに対処することを目的として、2006年1月に設立した官民の地域協力パートナーシップ。日本、米国、オーストラリア、中国、インド、韓国の6カ国が参加。（2007年10月からカナダも正式参加）。実質的な活動をGSEPの場に移すことで2011年4月に活動を終了。

③国際貢献の推進

○ GSEPにおけるピアレビュー活動

GSEPでは、発電、送配電および需要管理技術のベストプラクティス共有を目的としたワークショップを開催。本ワークショップでは、海外の火力発電所を現地訪問し、日本の発電技術者を中心に、発電、送配電、需要管理技術に関するセミナーや設備診断・運転データの分析等を通じて、運転・保守技術(O&M)に関する改善提案(ピアレビュー)を行うなど、活発な意見交換を実施。

＜GSEPワークショップの取組み実績＞

	開催場所・参加国	主なレビュー内容
第1回 ワークショップ (2013年1月)	開催場所 インドネシア：スララヤ火力発電所(石炭) 参加国 日本、米国、中国、欧州、インドネシア (官民で合計47 名の参加)	• タービンノズル劣化や給水過熱の性能低下を指摘。その他、ボイラーの収熱のアンバランスの可能性、定期的な点検推奨についてコメント。など
第2回 ワークショップ (2013年10月)	開催場所 ポーランド：ベウハトゥフ発電所(石炭) 参加国 日本、米国、欧州、インドネシア、ポーランド(官民で合計40 名程度の参加)	• 適切な運用管理のもと熱効率の維持に努めていることや経年化ユニットに対し、経済性等を勘案しつつ、ボイラ増強やタービン更新等による熱効率向上等を図っていることなどを確認。など
第3回 ワークショップ (2014年10月)	開催場所 モンゴル：ウランバートル第4火力発電所(石炭) 参加国 日本、米国、ベトナム、モンゴル (官民で合計55 名の参加)	• 日本やその他の国を参考にして保守運用体制を築いていることを確認。 • 日本からは、巡回点検の充実化や余寿命診断の高度化等の提案を行い、これらの提案が計画外停止による起動損失の低減や熱効率の維持・向上の達成に資することを参加者で共有。
	 ウランバートル 第 4 火力発電所 現場設備の状況確認 ディスカッション風景	
第4回 ワークショップ (2015年7月)	開催場所 トルコ：チャイラハン発電所(石炭) 参加国 日本、インドネシア、サウジアラビア、トルコ等(官民で合計60 名程度の参加)	• 運転データを詳細に確認した結果、日本における同スペックのユニットと比較して、定格出力における主蒸気温度が低いことが確認された。 • 主蒸気温度の改善により、燃料使用量及びCO_2排出量に削減効果があることを紹介。
	 チャイラハン発電所 現場設備の状況確認 ディスカッション風景	

③国際貢献の推進

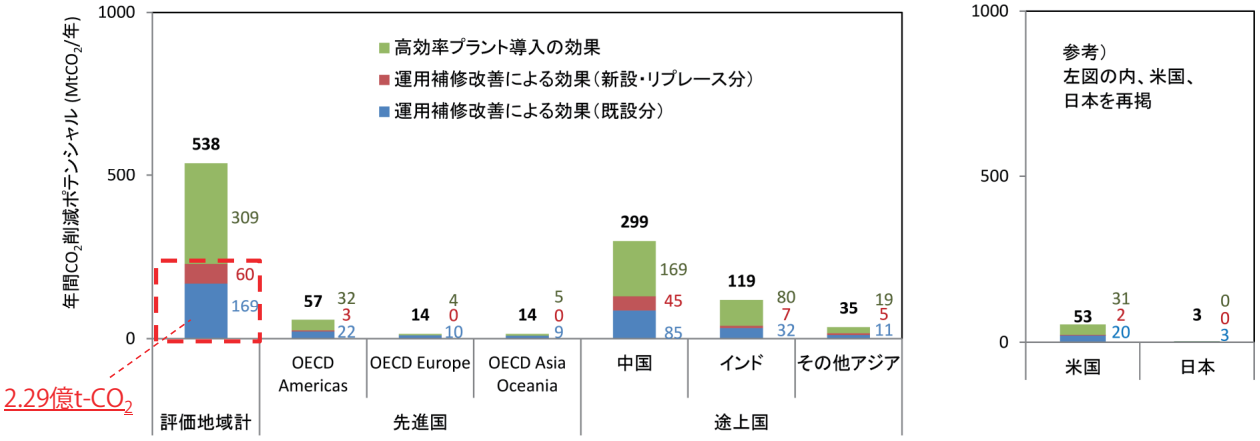
○ 運用補修（O&M）改善によるCO_2排出削減ポテンシャル

電気事業者は、発電設備の運転や保守管理において、長年培ってきた知見や技術を活かしつつ発電設備の熱効率維持向上に鋭意努めており、これらの知見・技術を踏まえつつ日本の電力技術を海外に移転・供与することで、地球規模での低炭素化を支援していくことが重要である。

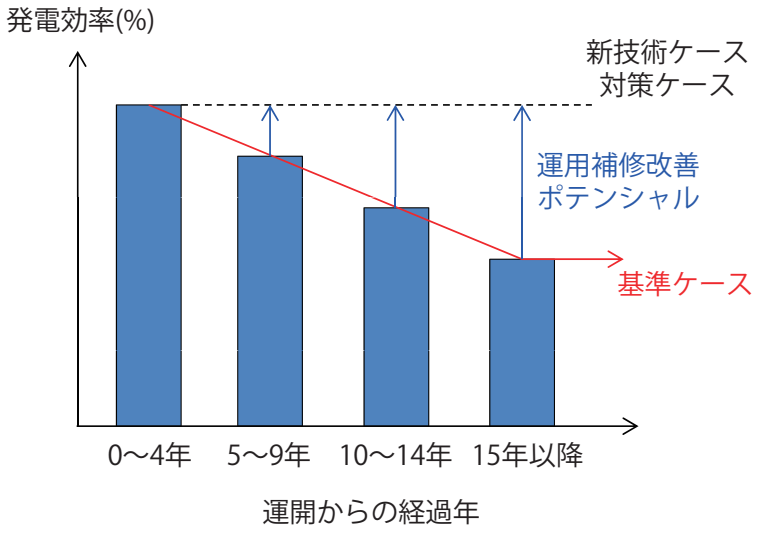
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構（RITE）による石炭火力発電所の運用補修（O&M※1）改善に焦点を当てたCO_2排出削減ポテンシャル分析※2によれば、主要国でのO&Mによる削減ポテンシャル（各地域合計）は、対策ケース※3において2020年時点で2.29億t-CO_2との試算結果が示されている。

※1 O&M: Operation & Maintenance
※2 「主要国の石炭火力CO_2削減ポテンシャルの評価：運用補修と新設の効果」（2014年8月公表））
※3 対策ケース：現時点からUSC、2030年から1500℃級IGCC相当の発電効率設備を導入した場合を想定

＜対策ケースCO_2削減量（基準ケース比・2020年）＞



＜発電効率推移と運用補修改善ポテンシャルの考え方＞



出典：「主要国の石炭火力CO_2削減ポテンシャルの評価」報告書（公益財団法人 地球環境産業技術研究機構（RITE）作成）
URL: http://www.rite.or.jp/Japanese/labo/sysken/about-global-warming/ouyou/energyefficiency.html

（参考）上記対策ケースにおいて、高効率のプラント導入及び運用補修改善により、2020年度におけるOECD諸国及びアジア途上国での石炭火力CO_2削減ポテンシャルは最大5億t-CO_2/年となる。

③国際貢献の推進

○海外事業活動に関する取組み

二国間クレジット制度（JCM※）による実現可能性調査や実証事業、その他海外事業活動への参画・協力を通じて、地球規模での省エネルギー・省CO_2に資する取組みを展開。

※JCM: Joint Crediting Mechanism

電気事業者の海外事業活動における取組み事例

＜二国間クレジット制度（JCM）に関する取組み＞

補足: 7. 参考資料／データ集…U参照

件　名	実施国	概　要
【CCGT発電プロジェクト（MRV※適用調査事業）】 2014年度 地球温暖化対策技術普及等推進事業 [NEDO] ※MRV (Measurement, Reporting and Verification)…測定・報告・検証	バングラデシュ	バングラデシュ国の発電事業者であるEGCBが導入した高効率火力発電技術（CCGT）にMRV方法論を適用し、当該設備の温室効果ガス排出削減量について、第三者機関の検証を得るとともに、MRVの効果確認や適用可能性（これまで検討してきた方法論の向上、使用データの正確性の確認やEGCB等のMRV適応能力の向上等を含む）の検討及びフィードバックを実施。
【業務・産業部門向け省エネルギー推進プロジェクト（JCM実現可能性調査）】 2014年度 地球温暖化対策技術普及等推進事業 [経済産業省]	メキシコ	メキシコの現地企業に対し省エネ診断を実施し、計測データに基づく分析結果に基づいた低炭素技術・製品の導入検討を実施。
【インドネシア国におけるグンディガス田CCSプロジェクト（JCM実現可能性調査）】 2014年度地球温暖化対策技術普及等推進事業 [NEDO]	インドネシア	インドネシア中部ジャワ州グンディガス田で随伴生成するCO_2を、既存の井戸へ運搬・貯留するプロジェクトについて、JCM事業としての実現可能性を調査する。

2014年度採択分のみを記載

＜海外事業活動における取組み＞

件　名	実施国	概　要
【エネルギー管理制度拡大支援プロジェクト】 （2014年3月～ 2017年4月）	セルビア	セルビアではエネルギー安全保障の観点から、エネルギー源の多様化、省エネルギーの推進が喫緊の課題。また、EU加盟に向けてエネルギー管理制度の導入が求められていることから、エネルギー管理制度の導入・実施を目的として、制度構築支援及び人材育成を実施。
風力・太陽光発電事業への参画	タイ	タイ国において、風力発電所（90MW×2地点）およびメガソーラー発電所（6発電所　契約容量30.9MW）の開発・運営事業に参画。

④革新的技術の開発

■革新的技術開発に向けた取組み

計画の内容
○原子力利用のための技術開発 ○環境負荷を低減する火力技術（A-USC※1、IGCC、CCS※2等） ○再生可能エネルギー大量導入への対応（火力発電プラントの負荷追従性向上、基幹・配電系統の安定化、バイオマス・地熱発電の導入拡大等） ○エネルギーの効率的利用技術の開発

※1　A-USC (Advanced-Ultra Super Critical)…先進超々臨界圧火力発電
※2　CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)…CO_2回収・貯留技術

取組み概要

地球温暖化問題への対応では、中長期的な視野に立って、供給面、需要面の両面および環境保全の観点から技術の研究開発を進めていく必要があると考えており、低炭素社会の実現に向けて、革新的な技術の研究開発に国の協力を得ながら積極的に取り組んでいます。

○原子力利用のための技術開発

エネルギー資源に乏しいわが国において、長期にわたるバランスのとれたエネルギーミックスを実現するため、原子燃料サイクルの推進を含め原子力発電を重要なベースロード電源として活用していく必要がある。

国内外の最新技術・知見を迅速に取り入れ、原子力発電の安全確保に全力で取り組み、世界最高水準の安全を追求すること、福島第一原子力発電所の廃止措置を安全かつ速やかに進めていくことなどを通して、国民の信頼回復と電力の安定供給に努めていく。

また、電力の長期安定供給という観点から原子燃料サイクルの確立は、エネルギー資源を有効活用でき、放射性廃棄物の減容による環境への負荷軽減も図れることから、技術開発に取り組んでいく。

④革新的技術の開発

原子力利用における安全確保と電力の長期安定供給に係る技術開発

○ 原子力発電を支える技術開発

重要なベースロード電源としての役割を果たすため、世界最高水準の安全性を追求していく決意のもと、安全設計技術、プラント運営技術、原子燃料技術、プラント設計技術の開発を推進しています。

○ 原子燃料サイクルの確立に向けた技術開発

原子力発電の持続的利用という観点から原子燃料サイクルの確立に向けて、ウラン濃縮、再処理およびMOX 燃料加工など原子燃料サイクル事業を推進するための技術開発を日本原燃（株）とともに進めています。

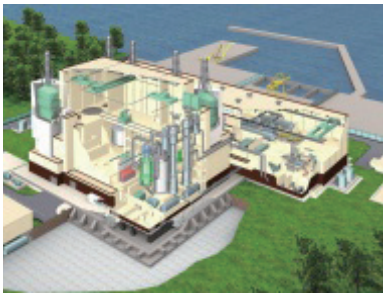
ウラン濃縮技術については、2012 年に生産運転を開始した新型遠心機の安定運転や、使用済み遠心機の処理技術開発を進めています。

再処理技術については、ガラス固化技術の更なる高度化を図るとともに、六ヶ所再処理工場の竣工に向け、新規制基準への適合に向けた対応を進めています。また、将来操業が予想される六ヶ所再処理工場に続く再処理工場の概念検討に取り組んでいます。

なお、国内MOX 燃料工場の竣工に向け、商業規模設備の実証に対応した技術開発を進めています。

○ 高速増殖炉サイクルの実用化に向けた技術開発

高速増殖炉サイクルは、電力の長期安定供給という観点から有力な選択肢であり、将来の実用化に向け国が主体となり電気事業者およびメーカーも参画の下、研究開発が進められています。高速増殖炉の実用炉概念発電プラントについては、福島第一原子力発電所の事故を踏まえシビアアクシデント対策を強化したプラント概念の検討や実用化に必要となる要素技術の研究開発に取り組んでいます。



ナトリウム冷却高速増殖炉
（出典：日本原子力発電株式会社）

高速増殖炉サイクル技術は、長期的なエネルギー安定供給に加え、放射性廃棄物の減容や潜在的環境影響の低減に貢献できる可能性を有することから、技術開発を進めています。

○ 福島第一原子力発電所を含む廃止措置技術の開発

福島第一原子力発電所の廃炉を、安全の確保を最優先に1 日も早く完了させるよう、国内外の叡智を結集し、業界全体として廃止措置技術の開発に取り組んでいます。

福島第一原子力発電所の廃止措置については、国の「原子力災害対策本部」の下に、経済産業大臣をチーム長とする「廃炉・汚染水対策チーム」を設置して、今後実施すべき技術開発やそれらの位置づけを定める中長期ロードマップの策定・進捗管理を行うなど、研究開発体制の強化が図られています。

また、国内外の叡智を結集して廃止措置に関する研究開発に取り組むため、原子力発電所を所有する電気事業者、メーカー、国（独立行政法人）の参画のもと「技術研究組合国際廃炉研究開発機構」を2013 年8 月に設立し、一元的なマネジメントで推進する体制を整備するとともに、国内外の企業・研究機関、専門家の力を最大限に活用して、技術開発を進めています。

○ 放射性廃棄物の合理的な処理処分の具体化に向けた技術開発

原子力事業に伴い発生するすべての放射性廃棄物が安全かつ合理的に処分できるよう、国際レベルの規格基準などとの整合性を念頭におき、各放射性廃棄物の性状に応じた合理的処分を目指した検討および技術開発を進めています。

④革新的技術の開発

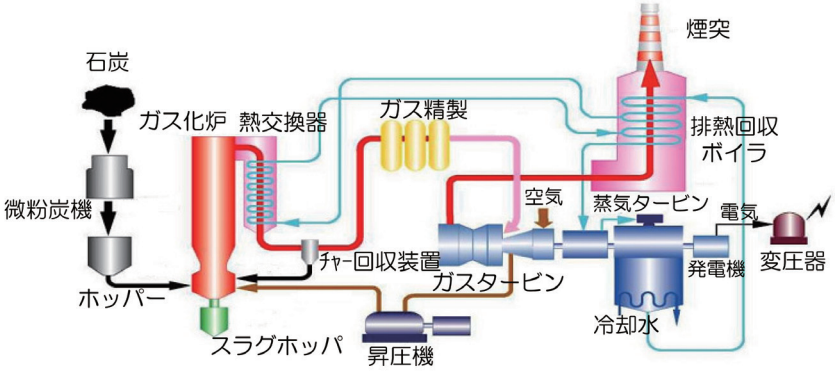
○ 環境負荷を低減する火力技術

エネルギーセキュリティの確保および環境保全の観点から、供給安定性や経済性に優れた石炭を高効率に利用し、環境負荷を低減させる技術の開発が必要である。

- 石炭ガス化複合発電 (IGCC)

次世代の石炭火力高効率化技術の一例である石炭ガス化複合発電 (IGCC) は、石炭をガス化し、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせて発電する方法で、最大で従来の石炭火力より高い48～50%程度 (送電端・低位発熱量基準) の発電効率が見込まれる。加えて、従来の石炭火力では利用が困難な灰融点の低い石炭も利用できるため、利用炭種の拡大が可能である。そのため、これまでの技術開発で得た成果を踏まえ、今後も更なる高効率化などに向けて取り組んでいく。

＜石炭ガス化複合発電システム＞

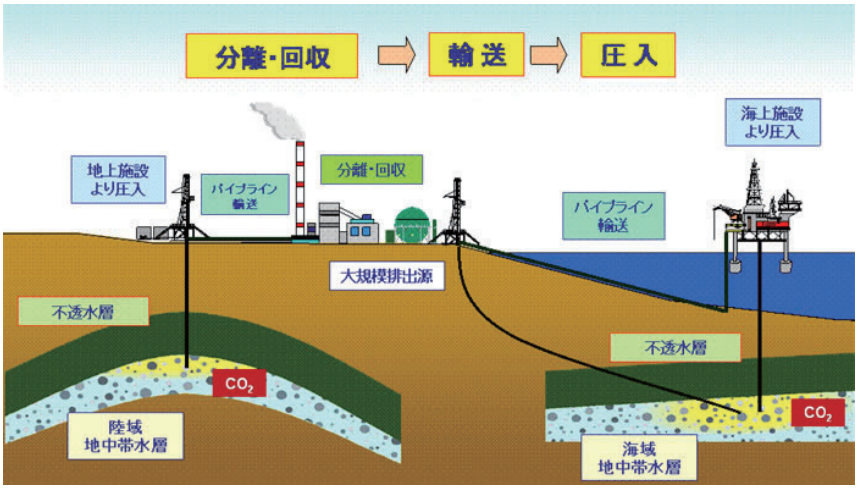


IGCC とは
ガス化炉内で石炭をガス化し、発生した燃料ガスをガスタービンに導入・燃焼させることで、ガスタービンを駆動、さらに高温の排ガスをボイラに導入して蒸気を発生させ、蒸気タービンを駆動させるコンバインドサイクル発電。

○ CO_2回収・貯留技術 (CCS)

本技術は、国内外において温暖化防止対策の有効な革新的技術として位置付けられているが、CCSの実施に向けては多くの課題も存在。そのため、課題の克服、潜在する課題を明らかにすることを目的として、国が主導する大規模実証試験に積極的に協力しつつCCSに関連する技術開発を推進している。具体的には、CCSの事業化調査や実証試験を行う日本CCS調査 (株) への出資等を通じて、国主導の大規模実証試験 (二酸化炭素削減技術実証試験事業) 等に引き続き協力していく。

＜CO_2地中貯留のイメージ＞



出典：公益財団法人 地球環境産業技術研究機構(RITE)

④革新的技術の開発

革新的低炭素石炭火力発電の実現を目指した取組み事例（大崎クールジェン※1）

○大崎クールジェンプロジェクト

石炭火力発電から排出されるCO_2を大幅に削減させるべく、究極の高効率発電技術である石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC※2）とCO_2分離・回収を組み合わせた革新的低炭素石炭火力発電の実現を目指す目的で経済産業省の補助事業である「石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業」として実施。

※1　電源開発と中国電力の共同出資により2009年7月に設立
※2　IGFC (Integrated coal Gasification Fuel cell Combined cycle)…IGCCに燃料電池を組み合わせて発電効率を向上させる技術

＜実証事業の計画概要＞

○第１段階：酸素吹IGCC実証（2012 ～ 2018年度）

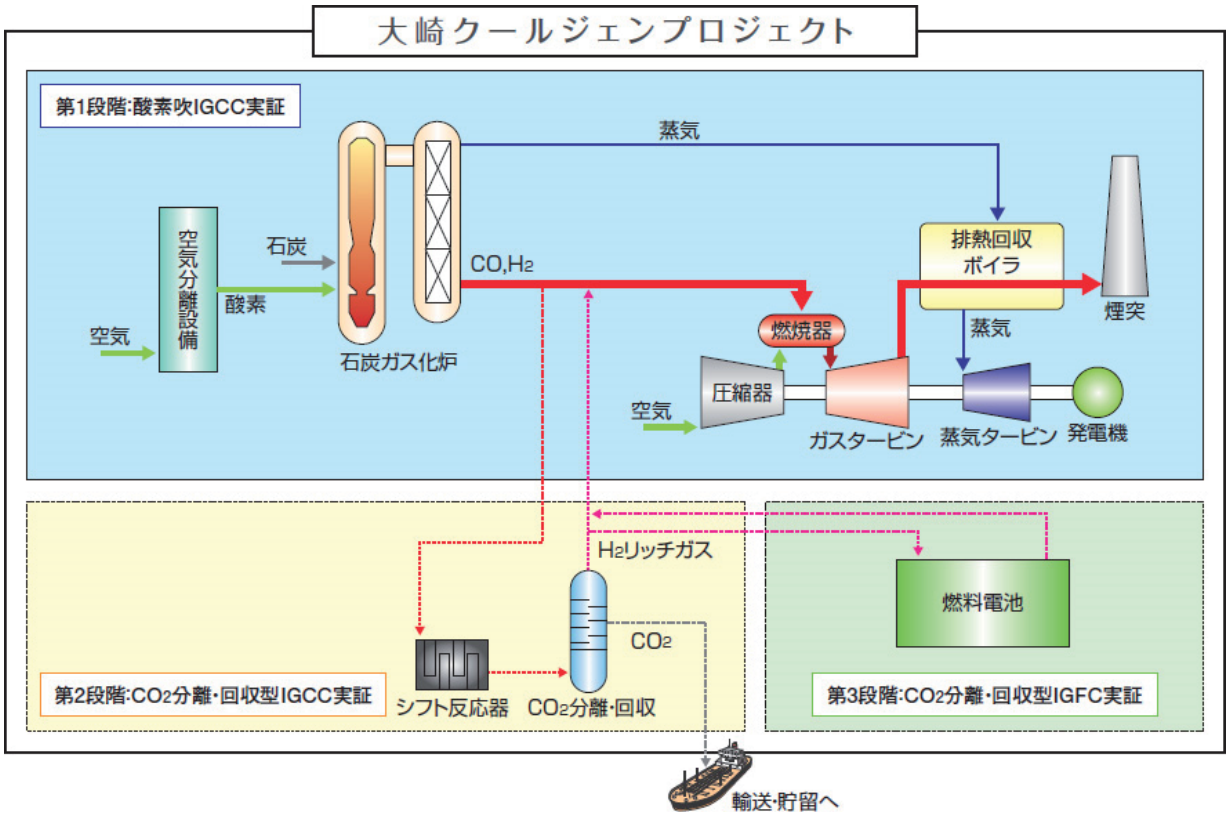
IGFCの基盤技術である酸素吹石炭ガス化複合発電（IGCC）の実証試験設備（16.6万kW）を中国電力㈱大崎発電所構内に建設し、性能（発電効率、環境性能）・運用性（起動停止時間、負荷変化率等）・経済性・信頼性に係る実証を行う（2016年度～実証試験運転開始を計画）。

○第２段階：CO_2分離・回収型IGCC実証（2016 ～ 2020年度）

第１段階で構築したIGCC実証試験設備にCO_2分離・回収設備を追設し、石炭火力発電システムとしての性能・運用性・経済性・環境性に係る実証を行う。

○第３段階：CO_2分離・回収型IGFC実証（2018 ～ 2021年度）

第２段階で構築したCO_2分離・回収IGCCシステムに燃料電池を組み込み、石炭ガス化ガスの燃料電池への利用可能性を確認し、最適な石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）システムの実証を行う。



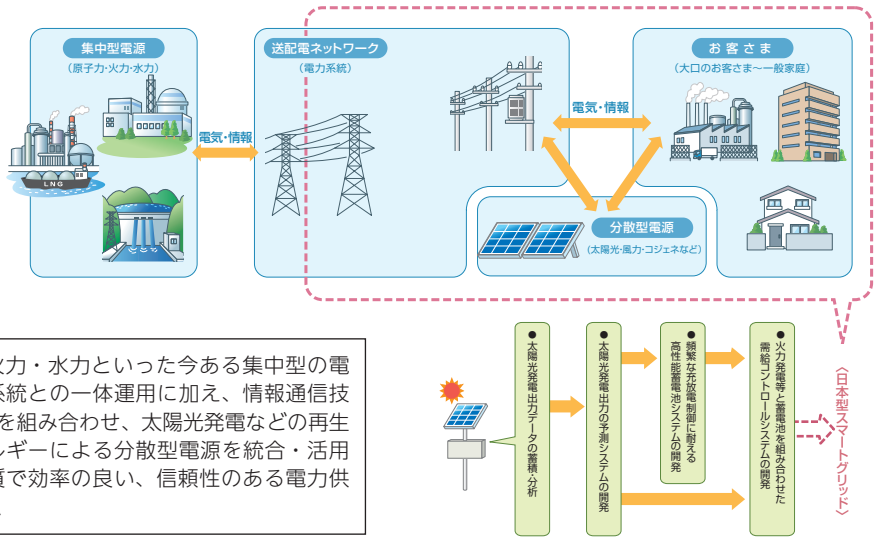
出典：大崎クールジェン株式会社ホームページより

④革新的技術の開発

○再生可能エネルギー大量導入への対応

太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギーについては、低炭素社会を実現する手段の一つとして、国が高い導入目標を掲げている。電気事業では、次世代送配電網であるスマートグリッドの構築に向けて、太陽光大量導入時の電力系統全体への影響評価や蓄電池を活用した系統安定化対策の検証などを国の協力を得ながら研究開発を推進していく。

＜次世代送配電網（日本型スマートグリッド概念図）＞



原子力・火力・水力といった今ある集中型の電源と送電系統との一体運用に加え、情報通信技術（ICT）を組み合わせ、太陽光発電などの再生可能エネルギーによる分散型電源を統合・活用した高品質で効率の良い、信頼性のある電力供給システム

スマートコミュニティ構築に向けた取組み事例（東北電力）

○石巻スマートコミュニティ構築に向けた地域エネルギー管理システムの導入

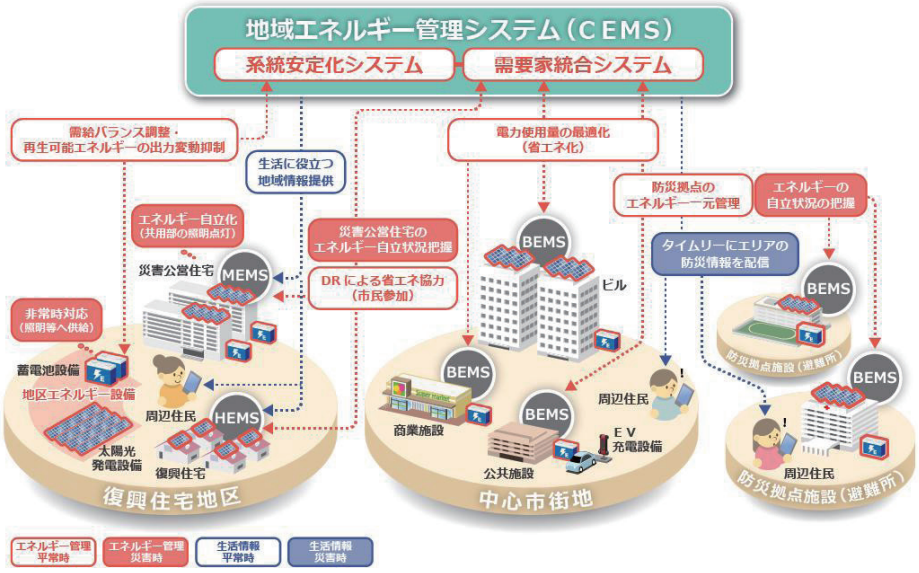
東日本大震災最大の被災地である宮城県石巻市では、石巻市震災復興基本計画の重点プロジェクトの一つとして、「スマートコミュニティ推進事業」の検討を官民連携で進めてまいりました。

このプロジェクトは、再生可能エネルギーを活用した「低炭素なエコタウン」と、災害時に「灯りと情報が途切れない安全・安心なまちづくり」の実現を目指すものであり、東北電力は、株式会社東芝、石巻市と共同で、経済産業省補助事業「石巻スマートコミュニティ導入促進事業」に参画しています。

東北電力は系統安定化システムを導入し、株式会社東芝が導入する需要家統合システムとの協調連携による「地域エネルギー管理システム」を共同運営し、モデル地区における需給調整や太陽光発電の出力変動の抑制を行います。

また、非常時における電力供給確保に向け、東北電力の太陽光発電設備、蓄電池設備を活用することとしています。

＜石巻スマートコミュニティー導入促進事業＞



④革新的技術の開発

○ エネルギーの効率的利用技術の開発

- 電気を効率よくお使いいただくための技術

　これまで開発した「CO_2冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）」について、省エネルギーやCO_2排出削減による環境保全をより一層推進するため、高効率化などの技術開発を推進するとともに、その他のヒートポンプ技術や蓄熱・蓄電利用技術についても高効率化、コンパクト化に向けて取り組んでいく。

- お客さまの利便性向上に資する技術

　電気自動車は、ガソリン車と比較してCO_2排出量を削減できるなど環境性が高く、近年のリチウムイオン電池の性能向上などを背景に、各自動車メーカーでは本格的な普及に向けた開発が進められ、2009年度から、従来より大幅に性能が向上した新世代の電気自動車などが市場投入されている。電気事業としても、走行試験、充電器の開発、急速充電器の国内外での標準化等、利便性向上に向けて取り組むとともに、業務用車輌への電気自動車やプラグイン・ハイブリッド車の導入を進めている。

※1　エネルギーの生産・供給・消費までの全体を通しての評価
※2　1km走行あたりの一次エネルギー投入量がガソリン車の4割程度
※3　排気ガスが出ない、騒音・振動が少ないなど

⑤その他の取組み

■ CO_2以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

取組み概要

2014年度の電気事業から排出されたCO_2以外の５つの温室効果ガスが温暖化に及ぼす影響は電気事業から排出されるCO_2による影響の1/430程度です。それぞれのガスについて以下の対策を実施することにより、排出を極力抑制するよう努めます。

CO_2以外の５つの温室効果ガス

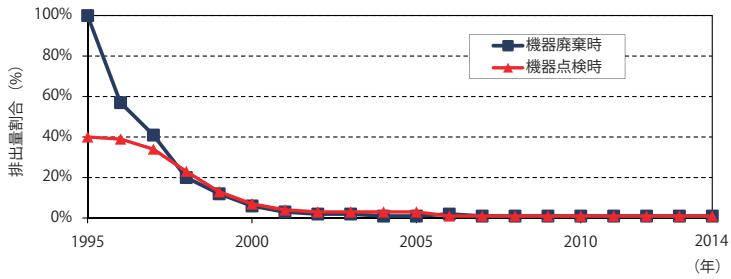
SF_6

- 優れた絶縁性能・消弧性能・人体に対して安全かつ安定という特徴を持つことからガス遮断器等に使用。

→設備がコンパクトに構成でき、安全性、環境調和、代替に有効なガスが見つかっていない等の理由から今後とも継続的に使用していく必要があるが、排出抑制とリサイクルを念頭に置いた自主行動計画※に基づいて、今後とも高い水準で大気への排出抑制に努める。

※機器点検時の排出割合を3%程度まで、機器廃棄時の排出割合を1%程度まで抑制

<SF_6排出量の推移>



HFC

- 空調機器の冷媒等に使用。

→今後とも規制対象フロンからの代替が進むと予想されるが、機器設置・修理時の漏洩防止・回収・再利用により、排出抑制に努める。

PFC

- 一部の変圧器で冷媒等に使用。

→液体のため回収・再利用が容易。通常時はもちろん、機器廃棄時にも外部への排出はなし。

N_2O

- 火力発電所における燃料の燃焼に伴い排出。

→発電効率の向上等に取り組むことで排出抑制に努める。

CH_4

- 火力発電所における燃料の燃焼において、未燃分として排出。

→ただし、排ガス中濃度が大気中濃度以下であることから、実質的な排出はなし。

⑤その他の取組み

■森林の育成・保全等に関する取組み

取組み概要

電気事業者として、社有の山林や水源涵養林、発電所の緑地の整備をはじめ、各地での植林および森林整備活動への協力などを継続的に行っています。

森林保全・植樹等の取組み事例

○社有林を活用した森林活動（中部「森への招待状」、中国「わくわくE-スクール　自然に学ぼう」等）
○郷土の森の復元
○お客さま（学校など）への苗木配布・植樹、花の植替
○植林・森林保全ボランティアへの参加、指導者の育成（北海道「あびらエネモの森」の下草刈り、東北「海岸防災林復活活動」、中部「ちゅうでんフォレスター」の育成、北陸「水の恵みをありがとう！森に恩返し活動」、四国「香川・よんでん五色の森」の下草刈り、九州「九州ふるさとの森づくり」等）
○水源涵養を目的とした社有林の維持管理（東京「尾瀬戸倉山林」等）
○間伐材の有効利用や里山再生へ貢献する印刷用紙の環境報告書等への使用
○蔓性植物であるアサガオ、ゴーヤ、ヘチマ等の種の配布（緑のカーテン運動）
○その他環境保全活動への参加（九州「くじゅう坊ガツル湿原」の野焼き・外来植物駆除、沖縄「チーム美らサンゴ（サンゴ再生プログラム）」への参画およびボランティア参加）

くじゅう坊ガツル湿原
外来種（植物）駆除活動

チーム美らサンゴ（サンゴ再生プログラム）
サンゴ植え付けボランティア

国内材等の活用事例

○国内未利用森林資源（林地残材等）を利用した石炭火力木質バイオマス混焼発電の実証試験の実施
○間伐材の環境報告書・名刺・うちわ、木道材等への利用等
○流木の有効活用（木質バイオマス燃料、建設・ガーデニング資材、土壌保護材、肥料等）

(4) 2030年に向けた取組み

2015年7月、電事連関係12社および特定規模電気事業者（新電力）有志23社（以下、参加事業者）は、低炭素社会の実現に向けた新たな自主的枠組みを構築するとともに、「電気事業における低炭素社会実行計画フェーズⅡ」を策定しました。

補足: 7. 参考資料／データ集…V参照

背景・経緯

参加事業者は、地球温暖化問題を重要な経営課題と位置づけ、それぞれ産業界の自主的な取り組みである「低炭素社会実行計画」を策定し、低炭素社会の実現に向けて、電気の需給両面から取り組んでまいりました。

一方、今後の環境変化を踏まえ、電気事業全体で低炭素社会の実現に向けて取り組んでいくため、2015年3月に、自主的枠組みに関する検討会を立ち上げ、参加事業者で具体的な検討を進めてまいりました。

2015年7月、政府の2030年度の長期エネルギー需給見通しが決定したことを踏まえ、参加事業者の「低炭素社会実行計画」を統合して新たな目標を設定しました（次ページに記載）。

補足: 7. 参考資料／データ集…G参照

参加事業者は、今後、本目標の達成に向けた取り組みを着実に進めるとともに、実施状況を毎年フォローアップしていくことを通じて、低炭素社会の実現に向けて一層努力してまいります。

○「電気事業における低炭素社会実行計画（フェーズⅡ）」（2015年7月公表）

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の目標等	目標・行動計画	安全確保（S）を大前提とした、エネルギー安定供給、経済性、環境保全（3つのE）の同時達成を目指す「S＋3E」の観点から、最適なエネルギーミックスを追求することを基本として、電気の需給両面での取組み等を推進し、引き続き低炭素社会の実現に向けて努力していく。 政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づき、2030年度に国全体の排出係数0.37kg-CO_2/kWh程度（使用端）を目指す。※1、※2 火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約1,100万t-CO_2の排出削減を見込む。※2、※3 ※1 本「目標・行動計画」が想定する電源構成比率や電力需要は、政府が長期エネルギー需給見通しで示したものであり、政府、事業者及び国民の協力により、2030年度に見通しが実現することを前提としている。 ※2 エネルギー・環境政策や技術開発の国内外の動向、事業環境の変化等を踏まえて、PDCAサイクルを推進する中で、必要に応じて本「目標・行動計画」を見直していく。 ※3 2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果等を示した最大削減ポテンシャル。
	設定の根拠	参加各社それぞれの事業形態に応じた取組みを結集し、低炭素社会の実現に向けて努力していく。 ○安全確保を大前提とした原子力発電の活用を図る。 • 福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と知見を踏まえた徹底的な安全対策を実施するとともに、規制基準に留まることなく、自主的・継続的に安全性向上に取組む。 • 立地地域をはじめ広く社会の皆さまのご理解が得られるよう丁寧な説明を実施するとともに、安全が確認され稼働したプラントについて、安全・安定運転に努める。 ○再生可能エネルギーの活用を図る。 • 水力、地熱、太陽光、風力、バイオマスの活用。 • 再生可能エネルギーの出力変動対策について技術開発等を進める。 - 太陽光発電の出力変動対応策の検討。 - 地域間連系線を活用した風力発電の導入拡大検討。 ○火力発電の高効率化等に努める。 • 火力発電の開発等にあたっては、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を用いる。 • 既設プラントの熱効率の適切な維持管理に努める。 ○低炭素社会に資するお客さま省エネ・省CO_2サービスの提供に努める。 • 低炭素社会におけるお客さまのニーズを踏まえ、電力小売分野での省エネ・省CO_2サービスの提供に努める。

	計画の内容
2. 主体間連携の強化 （低炭素製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル）	電力部門のCO_2削減並びに排出係数の改善には、原子力・再生可能エネルギーを含むエネルギー政策に係る政府の役割や発電・送配電・小売部門を通じて電気をお使いいただくお客さまに至るまでの連携した取組みが不可欠であるとの認識のもと、事業者自らの取組みとともに主体間連携の充実を図る。 ○電気を効率的にお使いいただく観点から、高効率電気機器等の普及や省エネ・省CO_2活動を通じて、お客さまのCO_2削減に尽力する。 ○お客さまの電気使用の効率化を実現するための環境整備として、スマートメーターの導入を完了する。
3. 国際貢献の推進 （省エネ技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル）	国内で培った電気事業者の技術・ノウハウを海外に展開することによって、諸外国のCO_2削減に貢献する。 ○エネルギー効率に関する国際パートナーシップ（GSEP）活動を通じた石炭火力設備診断、CO_2排出削減活動等により、日本の電力技術を移転･供与し、途上国の低炭素化を支援する。 ○二国間オフセットメカニズム（JCM）を含む国際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指す。 （参考）高効率のプラント導入及び運用補修改善により、2030年度におけるOECD諸国及びアジア途上国での石炭火力CO_2削減ポテンシャルは最大9億t-CO_2/年。
4. 革新的技術の開発 （中長期の取組み）	電力需給両面における環境保全に資する技術開発に継続して取組む。 ○原子力利用のための技術開発 ○環境負荷を低減する火力技術（A-USC、IGCC、CCS等） ○再生可能エネルギー大量導入への対応（火力発電プラントの負荷追従性向上、基幹・配電系統の安定化、バイオマス・地熱発電の導入拡大等） ○エネルギーの効率的利用技術の開発

2 循環型社会の形成

今日の我が国においては、リデュース（発生抑制：Reduce）、リユース（再使用：Reuse）、リサイクル（再生利用：Recycle）の3Rを進めることによって、環境への負荷が少ない「循環型社会」の形成に向けた取組みが進められています。また、2013年度には我が国の廃棄物・リサイクル施策のベースとなる「循環型社会形成推進基本計画」[7)]の見直しがなされ、環境保全と安心・安全を確保した上で、低炭素社会や自然共生社会に向けた取組みとも統合して、天然資源の消費抑制と環境負荷の低減を目指した循環型社会の形成を国内はもとより国際的にも実現していくことが重要な課題とされております。

このような状況を踏まえ、電気事業においても、従来自主的に取り組んできた廃棄物等[8)]の再資源化や原子燃料サイクルの確立等、さらなる資源の有効利用を促進し、「循環型社会」の形成を目指します。

また、東日本大震災に伴い発生した東京電力福島第一原子力発電所における放射性廃棄物については、適切な処理・処分に向けて検討を進めてまいります。

7) 循環型社会形成推進基本計画は循環型社会形成推進基本法第15条の規定に基づき、循環型社会の形成に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために定めるものです。

8) 廃棄物等とは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で定義されている産業廃棄物（一部有価物を含む）および生産活動に伴って副次的に得られた物品（副生品）を示す。なお、放射性廃棄物はこの廃棄物等には含まれないが、別途適切に管理している。

（1）廃棄物等の削減・再資源化対策

電気事業から発生する主な廃棄物には、石炭火力発電所から発生する石炭灰、配電工事に伴う廃コンクリート柱等のがれき類（建設廃材）、電線等の金属くずがあり、また、副生品としては火力発電所から発生する脱硫石膏があります。

これら廃棄物等の発生量は、電力需要の伸びに伴って増加しており、近年では1990年度の約2倍となっております。

このような状況に対し、さらなる発生抑制と引き続き再資源化を促進することにより、廃棄物の最終処分量を低減することが重要な課題と考えています。

①廃棄物再資源化率目標

電気事業においては、当初、廃棄物最終処分量を1990年度実績（240万t）以下に抑えることを目標として取り組んできましたが、3Rの推進により着実に最終処分量の削減が図られてきたことから、最終処分量の目標を200万t以下へ、さらには150万t以下へと引き上げてきました。

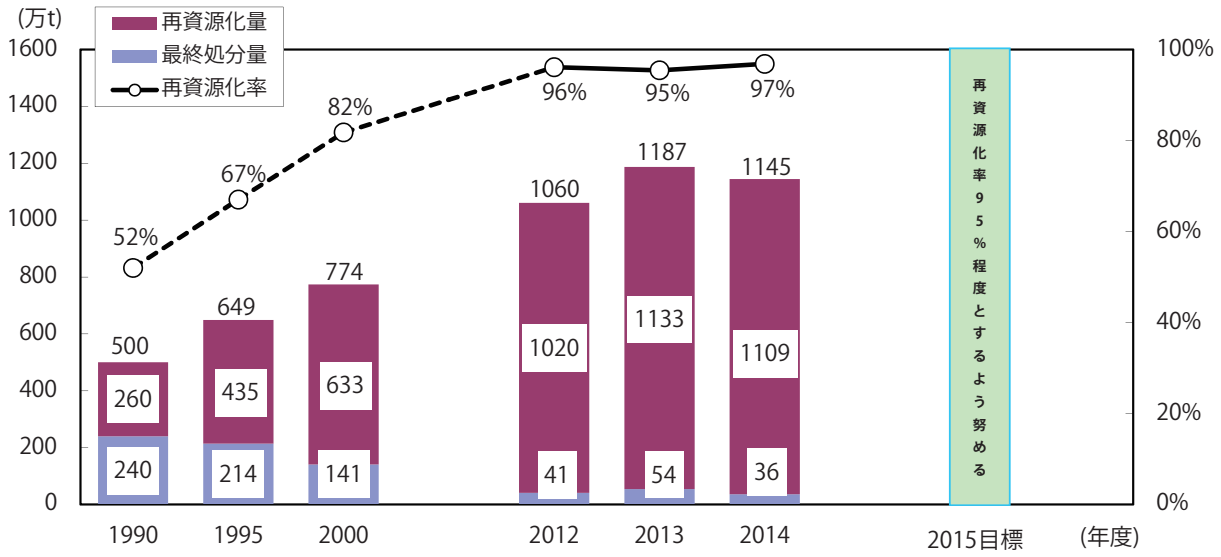
また、2005年度からは電力需要の変動に大きく左右されない指標として再資源化率[9] 90％を目標に掲げ、その後2006年度には目標値を5ポイント高く見直した上で、2010年度の再資源化率を95％程度とするよう取り組んできました。

さらに、今後もこの高い再資源化率を維持していくよう、2011年度に以下のとおり目標年度の見直しを行いました。

2015年度における廃棄物再資源化率を95％程度とするよう努める。

なお、2016年度以降につきましても、高い再資源化率を維持していくよう目標年度を2015年度から2020年度に見直し引き続き取り組むとともに、毎年のフォローアップにて目標の達成状況等のチェックを行い、必要に応じて目標の見直し等も検討してまいります。

＜電気事業における廃棄物再資源化率等の推移と目標＞



※ 最終処分（埋立処分）完了後の処分場は、発電設備の増設用地やその他の工業用地等として有効に活用されており、そこに使われた石炭灰の一部は、国の解釈に基づき、土地造成材として再資源化量にカウントしている。
※ 発生量・再資源化量・最終処分量の万ｔ未満の数量は四捨五入による数値処理実施。

9) 再資源化率＝再資源化量÷発生量×100

②2014年度の廃棄物再資源化実績

2014年度の廃棄物等発生量は1,145万tであり、2013年度と比較して42万t減少しました。一方、2014年度の再資源化量は1,109万tであり、2013年度と比較して24万t減少しました。

この結果、2014年度の再資源化率は97%となり、2013年度に引き続き再資源化率95%という高い目標を達成することが出来ました。

廃棄物の種類別では、石炭灰の発生量が843万tと最も多く、このうち821万tをセメント原料やコンクリート用混和材、土地造成材として再資源化しています。

金属くず、がれき類は発生量のほぼ全量を再資源化しており、その他の廃棄物についても極力再資源化に努めています。また、副生品である脱硫石膏については、石膏ボード等の建設材料やセメント原料としてほぼ全量再資源化しています。

＜主な廃棄物と副生品の再資源化量等の推移＞

（万ｔ）

種類			1990年度	2012年度	2013年度	2014年度
廃棄物	燃え殻ばいじん（石炭灰）	発生量	347	772	877	843
		再資源化量（再資源化率）	137（39%）	745（97%）	837（95%）	821（97%）
	がれき類（建設廃材）	発生量	40	39	46	51
		再資源化量（再資源化率）	21（53%）	37（97%）	44（97%）	49（96%）
	金属くず	発生量	14	20	23	25
		再資源化量（再資源化率）	13（93%）	20（99%）	23（99%）	25（100%）
副生品	脱硫石膏	発生量	85	194	206	194
		再資源化量（再資源化率）	85（100%）	193（99%）	206（99%）	194（100%）

※ 廃棄物には、有価物も含む。
※ がれき類（建設廃材）と金属くずについては、1990年度は推計値。
※ 再資源化率は、実数量により算出（発生量・再資源化量の万t未満の数量は四捨五入による数値処理実施）。

③3R推進に向けた今後の取組み

電気事業では、循環型社会の形成に向け、引き続き、次の課題等に取り組んでいきます。

- 石炭灰　　：再資源化促進が今後も重要な課題と考えており、石炭灰を大量にかつ安定的に利用できる分野の開拓や有効利用技術の調査・研究に積極的に取り組む。
- 脱硫石膏　　：全量再資源化の推進。
- その他の廃棄物：積極的な3Rの推進。

〈リデュースの例〉
- 火力発電熱効率の維持・向上に努め、石炭灰等の廃棄物の発生を抑制していきます。
- 配電盤運搬時の木製梱包材に代えて、新たに再利用可能な鋼製の据付用コンテナを開発し、廃棄物となる木枠の発生抑制を行なっています。

〈リユースの例〉
- ガスタービン設備の排気ダクト等に取り付けてある保温材の一部を再使用しています。
- 電線包装用ドラム（木製、樹脂製）を再使用しています。
- 電力量計は、点検･修理を行い、計量のための検定を受けた後、再使用しています。

〈リサイクルの例〉

廃棄物等の種類		主な再資源化用途
燃え殻 ばいじん	石炭灰	セメント原料、肥料、土木材料（土壌改良材、海砂代替材）
	重原油灰	バナジウム回収、助燃剤
汚泥		セメント原料
がれき類（建設廃材）		建築用骨材、道路路盤材、再生アスファルト
金属くず		再生配電線、金属製品原料
ガラスくず及び陶磁器くず		タイル・ブロック原料、建築用骨材、道路路盤材
廃プラスチック		プラスチック原料
脱硫石膏（副生品）		石膏ボード原料、セメント原料

※リデュース・リユース・リサイクル事例を次項に掲載

④リユース・リサイクル製品等の利用拡大

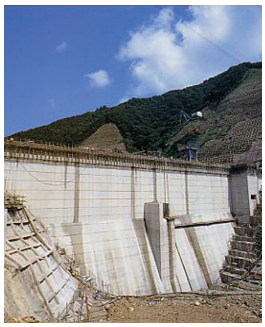
循環型社会の形成のためには、廃棄物等の3Rを推進して資源循環を促進するだけでなく、自らも環境にやさしいエコ製品等を利用することが不可欠であると認識しており、グリーン購入の推進やリユース・リサイクル製品の利用拡大に向けて積極的に取り組んでいます。

参考：リサイクルの具体事例（一部）

石炭灰の例（フライアッシュ）

石炭火力発電所から発生した石炭灰
（写真はフライアッシュ。フライアッシュは、電気集塵器で捕集され、微細な球形粒子状をしています。）

コンクリート混和材として利用



フライアッシュを混和すると、強度、水密性に優れ、ひび割れのないコンクリートができるため、ダムの建設などに利用しています。

吹付け材として利用

トンネル工事で使用される吹付けコンクリートの使用材料の一部をフライアッシュに置き換えることで、吹付け時の跳ね返り量の低減による使用材料の節約や、粉じん量の低減により作業環境が改善されます。

コンクリート二次製品として利用

セメントにフライアッシュ等を混ぜることで、セメント使用量低減のみならず、強度増加等の優れた特徴を持つコンクリート製品が製造できます。（写真は消波ブロック）

なお、自治体の公共事業にフライアッシュ混合コンクリートを標準使用する取組みについて、自治体や関係諸団体とともに2010年度にリデュース・リユース・リサイクル推進協議会国土交通大臣賞を受賞しております。

参考：リサイクルの具体事例（一部）

石炭火力発電所から発生した石炭灰
（フライアッシュ）

土砂代替材として利用

石炭灰とセメントに水と添加剤を混合し再生利用したもので、土砂代替材として建設工事で使用しています。

肥料として利用

石炭灰を主原料とするけい酸カリ肥料を開発・販売しています。

海砂代替材・環境修復材として利用

石炭灰を造粒機で造粒し、海砂代替材として販売しています。
また、本製品は、河川干潟等のヘドロを浄化する底質改善において公共事業で活用されています。

石炭灰の例（クリンカアッシュ）

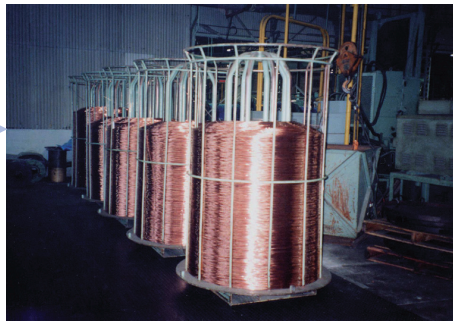
石炭火力発電所から発生した石炭灰
（写真はクリンカアッシュ。クリンカアッシュはボイラ底部に落下した灰の塊を粉砕したもの。）

保水性舗装ブロックとして利用

保水性能を有しているため舗装路面温度の上昇を抑制するとともに、吸水性にも優れているので、降雨時には表面に水溜りができず、快適な街づくりに活用しています。

金属くずの例

古くなって取り替えた銅電線やアルミ電線を切断、破砕し、材質ごとに分別します。



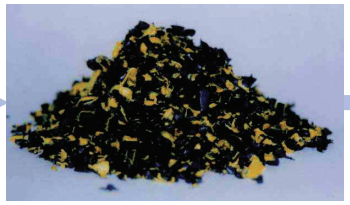
金属材料として再利用します。
（写真は再生電線）

参考：リサイクルの具体事例（一部）

廃プラスチックの例（支線ガード）

【2004年度　リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞　受賞】

古くなって取り替えたポリエチレン支線ガード

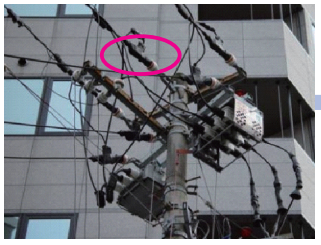


樹脂カバー類を材質ごとに分別するとともに、破砕・洗浄し、再原料化（リペレット）します。

プラスチック原料として再利用します。（写真は支線ガード）

廃プラスチックの例（プラスチック製ねかせ）

【2007年度　資源循環技術・システム表彰　奨励賞　受賞】
【2009年度　リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞　受賞】



絶縁カバー設置状態

撤去後の廃プラ

撤去後の廃プラ

計器箱設置状態

プラスチック製ねかせ

従来コンクリート製であった配電柱基礎補強材の原料として、配電設備から出る廃プラスチックを使用し「プラスチック製ねかせ」にリサイクルしています。

石膏の例

火力発電所の排煙脱硫装置から取り出した石膏（副生品）
（排煙中の硫黄酸化物を除去するため、石灰と硫黄酸化物を反応させて石膏として取り出します。）

石膏ボード、セメント原料などとして再利用します。（写真は石膏ボード）

参考：リサイクルの具体事例（一部）

廃コンクリート柱の例

【2009年度　リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞　受賞】

配電工事で発生する老朽化した廃コンクリート柱は切断・粉砕の過程を経て土木建築物の基礎材としてリサイクルされます。

廃コンクリート柱を骨材としても使用し、再生コンクリート柱とすることで天然骨材の使用量削減に取り組んでいます。

廃がいしの例

【2014年度　リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞　受賞】

廃がいしについては、破砕後にエッジレス加工を行うことにより、庭石等のエクステリア製品として活用しています。

その他

発電所の冷却水取水路に付着したムラサキイガイなどの貝類

これらの貝類は堆肥化、焼却などの中間処理をします。

中間処理後、肥料、土壌改良材、セメント原料などに再利用します。
(写真は肥料原料)

参考：リデュースの具体事例

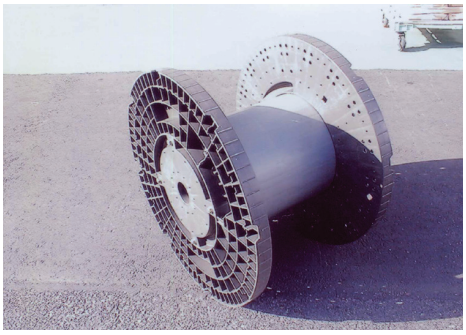
■ 配電盤運搬用据付コンテナ

【2008年度　リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞　受賞】

発電所や変電所に配電盤を運搬する際の梱包材に代えて、「配電盤運搬用据付コンテナ」を開発し木枠の削減に取り組んでいます。

参考：リユースの具体事例（一部）

■ 配電線用ドラム



配電線用ドラムを木製から軽量で繰り返し使用できる樹脂製に変更し、再使用しています。

(2) 原子力分野におけるリサイクル

①リサイクルとしての原子燃料サイクルの確立

エネルギー自給率わずか4%の我が国にとって、使用済燃料を廃棄物と再使用可能な燃料であるウランとプルトニウムに分別し、リサイクルする原子燃料サイクルの確立は、資源利用効率の拡大、廃棄物の減容の観点から非常に有効で、供給安定性に優れた原子力発電所の特性をさらに向上させる循環型社会の趣旨に沿ったシステムです。

現在、青森県に建設中の再処理工場で使用済燃料から回収されるプルトニウムについては、余剰プルトニウムを持たないという我が国の国際公約を踏まえ、当面、軽水炉でMOX燃料（Mixed Oxide Fuel：ウランとプルトニウムの混合燃料）として消費するプルサーマル計画に取り組んでいきます。また、現在、研究開発が進められている高速増殖炉（FBR）は、ウラン燃料を何度もリサイクルして使用できることから、ウラン資源の寿命を飛躍的に延ばすことができます。

②原子力施設から生じる再生可能資源の有効利用

原子力施設の廃止措置や運転に伴い、発生する廃材のうち放射性物質の濃度が極めて低く、人への影響が無視できるものも発生します。これらについて放射性廃棄物と区分して、適切に再生利用や処分を行うことは、我が国における循環型社会形成の観点から重要であり、国の厳しい確認を受けた上で「放射性廃棄物として扱う必要のないもの」（以下、クリアランス物）として、一般の有価物や廃棄物と同等に扱って良いとする原子炉等規制法の改正が2005年に行われました。

2006年にはこのクリアランス制度を初めて適用し、原子力発電所の廃止措置工事で発生したクリアランス物のリサイクルが日本原子力発電㈱東海発電所において始まりました。

今後も電気事業者は、この法改正の趣旨に則り、原子力施設から生じる金属・コンクリート等について、クリアランス制度を適用し、国によりクリアランス物として確認を受けた物については、積極的に再生可能資源として有効利用することを実践していきます。

なお、クリアランス物は、この制度が社会に定着するまでの間、それが原子力施設由来の物であることをご了解頂いた方々の施設で加工・処理し、電気事業者自ら率先して関係企業などで再生利用等を進めていくこととしております。

**＜日本原子力発電㈱東海発電所の廃止措置で発生した
クリアランス物を加工・処理して製作したベンチ、遮へい体＞**

原子力発電所の PR 施設に設置
（脚部に利用）

原子力施設の放射線の遮へい体に利用

3 化学物質の管理

(1) 化学物質の排出量等

電気事業では、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（化管法）に先がけて1997年からPRTR自主調査を実施し、段階的に対象化学物質を増やしながら、発電所等からの排出量･移動量の実態把握に努めてきました。

2002年4月からは、化管法に基づく排出量等の届出制度（PRTR制度）が始まり、電気事業各社においても、事業所ごとに法対象化学物質の排出量・移動量を把握し、国へ届け出ています。

2014年度の電気事業からの排出量・移動量は下表のとおりです。

環境への排出量については､主に塗装および燃料燃焼による大気への排出であり､移動量については､主に石綿含有製品の撤去及びPCB含有機器の撤去に伴う廃棄物の処理となっています。

＜排出量・移動量の集計結果（2014年度実績）＞

物質番号	物質名	環境への排出量 [kg/年]				移動量 [kg/年]		主要用途
		大気	水域	土壌	埋立処分	下水道	その他	
20	2-アミノエタノール	0	0	0	0	0	14,000	給水処理剤
33	石綿	0	0	0	0	0	42,000	保温材、シール材
53	エチルベンゼン	42,000	0	0	0	0	0	塗装、発電用燃料
71	塩化第二鉄	0	0	0	0	0	3,000	排水処理剤
80	キシレン	88,000	0	0	0	0	160	塗装、発電用燃料
161	ジクロロジフルオロメタン (CFC-12)	200	0	0	0	0	0	冷凍機冷媒
164	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン (HCFC-123)	730	0	0	0	0	1,400	冷凍機冷媒
185	ジクロロペンタフルオロプロパン (HCFC-225)	2,000	0	0	0	0	0	ドライクリーニング
211	ジブロモテトラフルオロエタン (ハロン2402)	0	0	0	0	0	2,200	消火剤
240	スチレン	23,000	0	0	0	0	5,300	塗装
243	ダイオキシン類	0.3	0.012	0	0	0	0.50	廃棄物焼却炉、PCB処理施設
288	トリクロロフルオロメタン (CFC-11)	0	0	0	0	0	0	冷凍機冷媒
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	1,600	0	0	0	0	0	塗装、発電用燃料
300	トルエン	88,000	0	0	0	0	110	塗装、発電用燃料
333	ヒドラジン	11	1,100	0	0	0.5	5,100	給水処理剤
384	1-ブロモプロパン	32,000	0	0	0	0	0	金属処理部材　卒業判定用薬剤
392	ノルマルヘキサン	23,000	0	0	0	0	0	塗装、発電用燃料
400	ベンゼン	3,800	0	0	0	0	89	塗装、発電用燃料
405	ほう素化合物	0	0	0	0	0	6,700	原子炉反応制御剤、汚泥処理
406	ポリ塩化ビフェニル	0	0	0	0	0	53,000	絶縁油
438	メチルナフタレン	14,000	0	0	0	0	320	発電用燃料、補助ボイラー用燃料

※ 物質番号はPRTR法施行令に定める物質ごとの番号。
※ 移動量とは、廃棄物などとして処理するために事業所の外へ移動させた量。
※ ダイオキシン類は排出量、移動量の単位を[kg/年→mg-TEQ/年]と読み替える。
※ ダイオキシン類は、ダイオキシン類対策特別措置法の特定施設に該当する施設からの排出量、移動量の合計値。その他の物質は、事業所ごとに1t以上の取扱いがあるPRTR法第１種指定化学物質または0.5t以上の取扱いがある特定第１種指定化学物質の排出量、移動量の合計値。
※ なお、排出・移動したダイオキシン類は、ダイオキシン類対策特別措置法で定める排出基準値以下である。

(2) 化学物質の排出削減への取組み

化学物質の管理については、引き続き、次のような取組みを行い、化学物質の適正な管理と排出削減に努めていきます。

- ボイラー給水の水処理剤や金属処理部材卒業判定用薬剤等に含まれる法対象化学物質については、管理マニュアル等に基づき、適正な管理を行うとともに、運用方法の改善等による使用量の削減に努めています。
- 冷媒・衣類洗浄剤等として使用するオゾン層破壊物質については、適正使用による使用量の削減、漏洩の防止、回収・再利用及び代替品への置き換え等の適切な削減対策に取り組んでいます。
- 機器、配管等への塗装については、塗装周期の延長や低含有塗料への変更等により、法対象化学物質の排出削減に努めています。
- 廃棄物焼却炉から発生するダイオキシン類については、焼却炉の燃焼管理の徹底を図るとともに、廃棄物の再生利用等による減量化により、可能な限り焼却炉の使用停止又は廃止措置を進め、排出削減に努めています。
- 石綿については、法令に基づき新規使用を禁止しています。現在使用している石綿については、使用状況の把握に努め、適正な管理及び計画的な撤去等を進めています。
- 発電用ボイラー等における燃料燃焼に伴い排出される法対象化学物質については、火力発電熱効率の維持・向上により燃料消費量を削減し、排出抑制に努めています。

4 生物多様性への取組み

電気事業では、電力設備の設置から運用・廃棄物の処理に至るまで、事業活動にあたって様々な自然の恵みを享受している一方で、CO_2排出による地球温暖化への影響や、設備の設置に伴う土地改変などにより、地球規模、地域レベルで生物多様性に影響を及ぼすことが懸念されます。

このため、安全確保を大前提とした原子力発電の活用や再生可能エネルギーの推進など地球規模での環境影響への配慮や循環型社会形成への取組み、環境影響評価など地域レベルでの環境保全、森林保全や環境教育活動などの社会貢献活動にも取り組んでいます。

また、従来から生物多様性への影響の最小化と生物多様性から得られる恵みの持続可能な利用に心がけてきましたが、これら取組みの方向性を明示するため「電気事業における生物多様性行動指針」を策定し、2010年4月に公表しました。今後ともこの指針に基づき、自然の恵みに感謝しつつ持続可能な事業活動を目指していきます。

5 環境管理の推進

電気事業各社では、環境部門を設置し、社内環境管理体制を整備しています。また、CSRレポートやホームページ等を通じて、環境保全に関する各社の取組み内容を公表しています。

環境管理システムについては、国際規格である ISO14000 シリーズの趣旨を踏まえた社内環境管理体制・制度の充実や代表事業所の ISO14001 認証取得等、各社の方針に基づき自主的かつ積極的な取組みを進めています。また、新たな社会的動向についても十分注視していきます。

今後も、これらの取組みを推進し、より一層の環境への負荷低減に努めていきます。

6 海外事業展開にあたっての環境配慮

電気事業では、これまでに発展途上国を対象とした海外研修生の受入れや専門技術者の日本からの派遣による技術指導など、環境分野での人材育成を進めてきました。また、海外におけるプロジェクトへの参画や技術協力にあたっては、バイオマス発電や植林、火力発電所における環境負荷低減対策など、地域の環境問題や地球規模での環境保全に配慮した取組みを行ってきました。

今後も引き続き、環境に十分配慮したこのような取組みを積極的に推進していきます。

7 参考資料／データ集

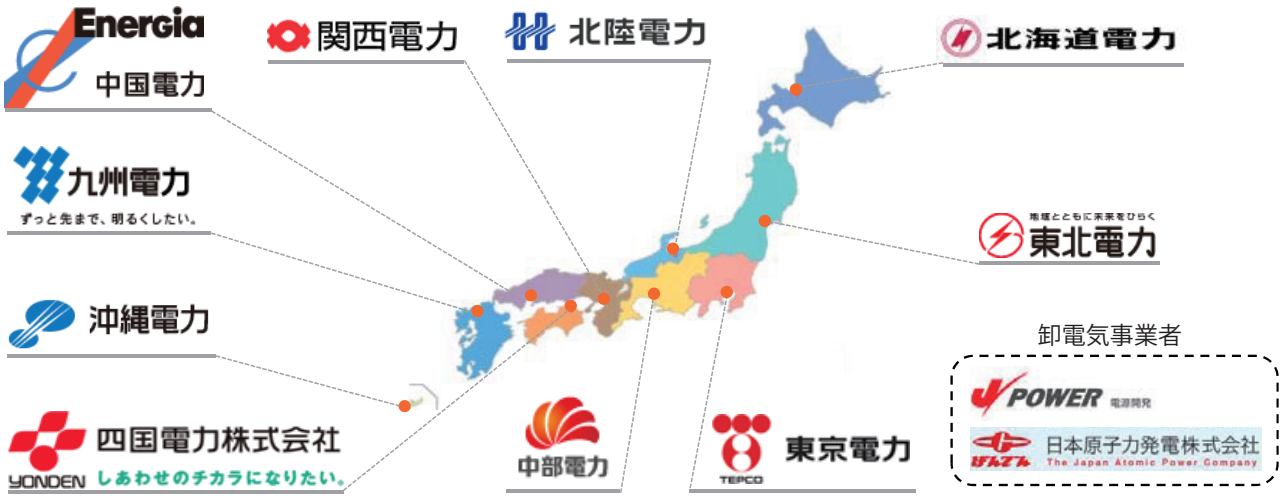
環境行動計画関連

A．環境行動計画の取組み経緯（年表）

1996年 7月	経団連「経団連環境アピール　～21世紀の環境保全に向けた経済界の自主行動宣言～」公表
11月	**電事連関係12社「電気事業における環境行動計画」策定、公表** **（電事連関係12社の2010年度CO_2排出係数目標：1990年比▲20%、0.34kg-CO_2/kWh程度）**
1997年 6月	「経団連環境自主行動計画」公表（2002年度から「環境自主行動計画」に改称）
12月	「京都議定書」採択（国連気候変動枠組条約第3回締約国会議）
1998年 6月	「地球温暖化対策推進大綱」決定（経団連大の自主的取組みが組み込まれる）
1998年 ～	**「電気事業における環境行動計画」フォローアップ（以降、毎年実施）**
1999年 4月	「地球温暖化対策推進法」施行
2002年 3月	「地球温暖化対策推進大綱」根本的見直し（自主行動計画が中核的取組みの一つに）
2005年 2月	「京都議定書」発効 （日本の京都議定書第一約束期間５ヵ年(2008 ～ 2012年度)目標：1990年比▲6%）
4月	「京都議定書目標達成計画」閣議決定（自主行動計画が政府フォローアップ対象に）
2006年 ～	**電事連関係12社の目標年を2010年度から京都議定書第一約束期間に拡大**
2008年 3月	「京都議定書目標達成計画」全部改定（自主行動計画が産業界の対策の中心的役割を果たすと位置付け）
2009年 4月	**電事連関係12社の2020年度CO_2排出係数目標(0.33kg-CO_2/kWh程度）を公表**
6月	麻生政権による日本の2020年度目標決定（2005年比▲15%）
9月	鳩山首相が国連会合で日本の2020年度目標を発表（前提条件付1990年比▲25%）
12月	経団連、「低炭素社会実行計画」の基本方針発表（傘下団体に参加を呼びかけ）
2011年 3月	東日本大震災発生 **（電事連関係12社の2020年0.33kg-CO_2/kWh程度目標→検討中の扱いに変更）**
2012年 2月 ～	経団連大で低炭素社会実行計画の拡大・深化検討
2013年 1月	経団連「低炭素社会実行計画」公表
	電事連関係12社「電気事業連合会の低炭素社会実行（フェーズⅠ）」公表（数値目標は検討中の扱い）
3月	「改正地球温暖化対策推進法」閣議決定、「当面の地球温暖化対策に関する方針」決定
7月	**電事連関係12社「電気事業における環境行動計画 2008 ～ 2012年度のCO_2排出実績について」公表（結果、1990年比▲2.6%程度にとどまる）**
9月	**電事連関係12社「電気事業における環境行動計画」第16回目フォローアップ公表（第一約束期間までの取組みを総括）**
11月	経団連「環境自主行動計画＜温暖化対策編＞総括評価報告」公表（目標達成）
11月	安倍政権による日本の2020年度暫定目標（2005年比▲3.8%※）公表 ※ 原子力の削減効果を含めず設定した現時点目標（確定的な目標はエネルギーミックス検討の進展を踏まえて見直し）
2014年 4月	経産省「自主行動計画の総括的な評価に係る検討会とりまとめ」公表
5月	産構審･中環審合同会合にて第一約束期間における自主的取組みを総括
7月	経団連大で「低炭素社会実行計画フェーズⅡ」に取り組んでいくことを発表
2015年 3月	電事連関係12社と新電力有志により「実効性ある温暖化対策に向けた電力業界全体の枠組みづくりに関する検討会（新枠組み検討会）」を設置
4月	経団連「低炭素社会実行計画フェーズⅡ」公表
7月	日本の2030年度における長期エネルギー需給見通しが決定
7月	**電事連関係12社と新電力有志の「低炭素社会実行計画フェーズⅡ」を統合し「電気事業における低炭素社会実行計画フェーズⅡ」を策定** **2030年度に排出係数0.37kg-CO_2/kWh程度（使用端）を目指す** **BATの活用等による最大削減ポテンシャル約1,100万t-CO_2を見込む**
7月	日本の約束草案を決定（削減目標：2030年度に2013年度比▲26%、2005年度比▲25.4%）国連気候変動枠組条約事務局に提出
9月	**電事連関係12社と新電力有志の「低炭素社会実行計画」（フェーズⅠ）を統合し「電気事業における低炭素社会実行計画」（フェーズⅠ）を策定** **BATの活用等による最大削減ポテンシャル約700万t-CO_2を見込む**

B. 環境行動計画の対象範囲

- 環境行動計画は、電事連関係12社がお客さまに販売する電力に対する全てのCO_2排出を対象（共同火力、IPP、自家発等からの購入電力に相当するCO_2排出量も含む）。



CO_2 関連

C. 過去CO_2排出実績（データ）

＜販売電力量、CO_2排出量、CO_2排出係数の過去実績＞

	1990年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
販売電力量 [億kWh]	6,590	7,910	7,990	8,170	8,380	8,240	8,410	8,340	8,650	8,830	8,890	9,200
CO_2排出量 [億t-CO_2]	2.75	2.90	2.83	3.04	3.15	3.10	3.40	3.61	3.62	3.73	3.65	4.17
CO_2排出係数 [kg-CO_2/kWh]	0.417	0.366	0.354	0.373	0.376	0.376	0.404	0.433	0.418	0.423	0.410	0.453

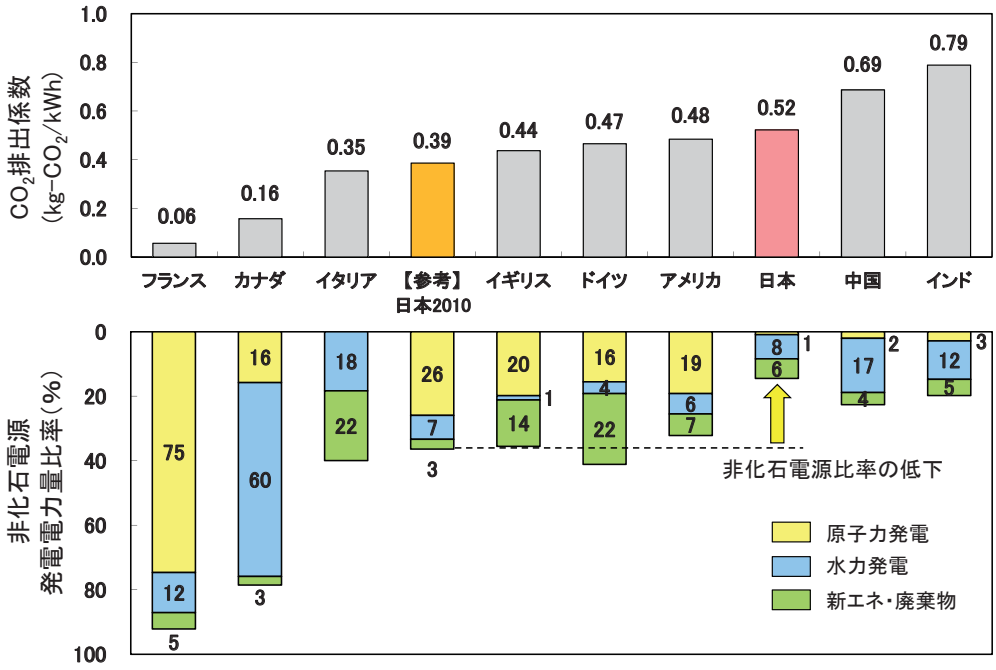
		2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2008～2012年度（5ヵ年平均）	2013年度
販売電力量 [億kWh]		8,890	8,590	9,060	8,600	8,520	—	8,490
CO_2排出量 [億t-CO_2]	調整前（実排出量）	3.95	3.53	3.74	4.39	4.86	—	4.84
	調整後（クレジット等反映）	3.32	3.01	3.17	4.09	4.15※		4.84
CO_2排出係数 [kg-CO_2/kWh]	調整前（実排出係数）	0.444	0.412	0.413	0.510	0.571	0.469	0.570
	調整後（クレジット等反映）	0.373	0.351	0.350	0.476	0.487※	0.406※	0.570

※ 2012年度は「電気事業における環境行動計画（2013年9月）」公表時の値を記載。なお、国連の審査遅れ等の影響により、2012年度までの自主行動計画への反映を目的としたクレジットの一部に未反映分があるため、確定後は若干改善される見込み（確定後、改めて公表する予定）。

D. CO_2排出係数の各国比較

- 震災前（2010年）の日本のCO_2排出係数（発電端）は、原子力比率の高いフランスと水力発電比率の高いカナダには及ばないものの、他の欧米主要国と比較し低い水準。
- 震災後（2013年）は、原子力発電所の長期停止の影響により、非化石電源比率が低下したことなどから、震災前に比べて排出係数が約3割上昇。

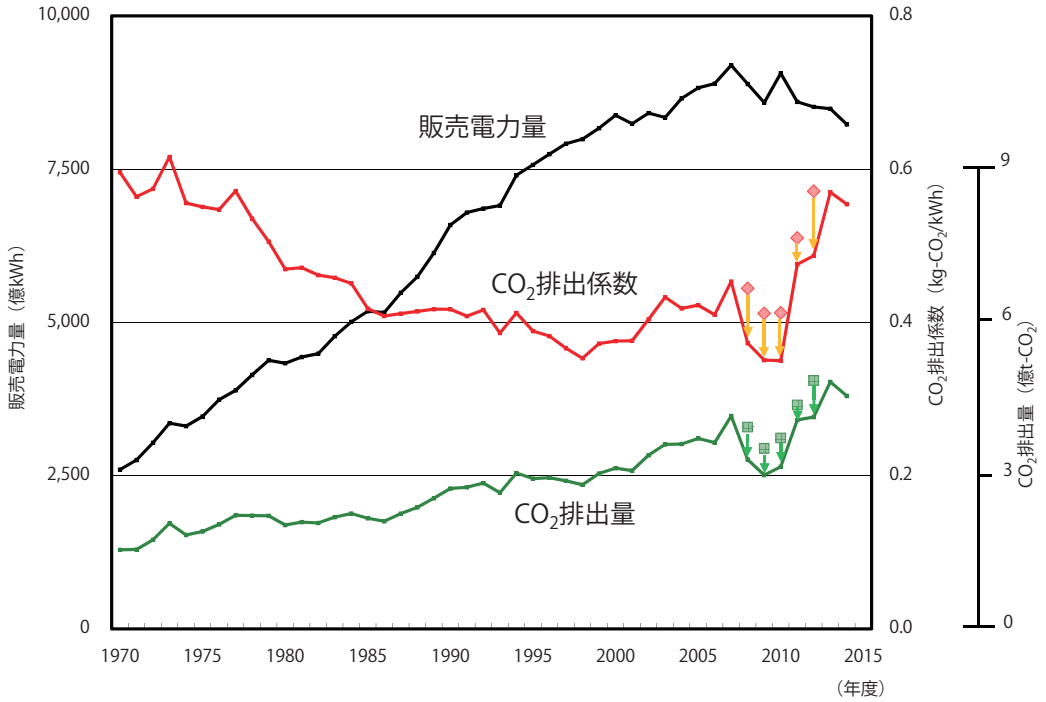
＜CO_2排出係数（発電端）の各国比較（電事連試算）＞



※2013年の値
※日本は自家用発電設備も含む
※CHPプラント（熱電併給）含む

出典：IEA, Energy Balances of OECD Countries 2015 Edition ／ Energy Balances of Non-OECD Countries 2015 Edition

E. 一般電気事業者のCO_2排出量等の推移



※ CO_2排出量および排出係数について、2008～2014年度実績は調整後の値を示し、2008～2012年度のマーカー（◆及び■）は調整前の値を示す。

エネルギー基本計画関連

F. エネルギー基本計画における主要なエネルギー源の位置付け

- 日本の長期的なエネルギー政策を定めたエネルギー基本計画が2014年4月11日に閣議決定。
- 電力供給においては、安定供給、低コスト、環境適合性をバランスよく実現できる供給構造を実現するため、各エネルギー源の電源特性を踏まえて活用することが重要として、以下のように整理。

＜主要なエネルギー源の位置づけと政策の方向性＞

	位置付け	政策の方向性
原子力	○ 安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源 ○ 燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有す ○ 運転コスト低廉、変動少 ○ 運転時には温室効果ガスの排出なし	○ いかなる事情よりも安全性を全てに優先させ、国民の懸念の解消に全力を挙げる前提の下、原子力発電所の安全性について、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合は、原子力発電所の再稼働を進める。 ○ 原発依存度は、省エネ・再エネ導入や火力の効率化などにより、可能な限り低減。その方針の下、我が国の今後のエネルギー制約を踏まえ、安定供給、コスト低減、温暖化対策、安全確保のために必要な技術・人材の維持の観点から、確保していく規模を見極める。
石炭	○ 安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源として再評価 ○ 温室効果ガス排出量が大きいが、地政学的リスクが化石燃料の中で最も低く、熱量当たりの単価も化石燃料の中で最も安い ○ 高効率石炭火力の有効利用等により環境負荷を低減しつつ活用していくエネルギー源	○ 老朽火力のリプレースや新増設による利用可能な最新技術の導入を促進。 ○ 発電効率を大きく向上させることで温室効果ガス排出量を抜本的に下げるための技術(IGCCなど)等の開発を更に進める。 ○ 高効率化技術等を国内のみならず海外でも導入推進し、地球全体で環境負荷の低減と両立した形で利用していくことが必要。
天然ガス	○ ミドル電源の中心的な役割 ○ 熱源としての効率性が高い ○ 石油と比べ地政学的リスクが相対的に低い ○ 化石燃料の中で温室効果ガスの排出は最少 ○ シェール革命を通じて、各分野の天然ガスシフトが進行する見通しであり、その役割を拡大していく重要なエネルギー源	○ 電源としての過度な依存を避けつつ、供給源多角化などによるコスト低減が重要。 ○ 利用形態の多様化により、産業分野などの天然ガスシフトを着実に促進し、コンバインドサイクル火力発電などの高度利用を進める。 ○ 緊急時における強靱性の向上などの体制整備を進めることが必要。
石油	○ ピーク及び調整電源として一定機能を担う ○ 調達に係る地政学的リスクは最も大きい ○ 可搬性が高く、全国供給網も整い、備蓄も豊富なことから、他の喪失電源を代替するなどの役割を果たすことができ、今後とも活用していく重要なエネルギー源	○ 供給源多角化、産油国協力、備蓄等の危機管理の強化や、原油の有効利用、運輸用燃料の多様化、調整電源としての石油火力活用等が不可欠。 ○ 災害時にはエネルギー供給の「最後の砦」になるため、供給網の一層の強靱化を推進。
再生可能エネルギー(太陽光、風力、地熱、水力、木質バイオマス等)	○ 温室効果ガスを排出せず、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源 ○ 現時点では安定供給面、コスト面で様々な課題が存在	○ 2013年から3年程度、導入を最大限加速し、その後も積極的に推進。 ○ これまでのエネルギー基本計画を踏まえて示した水準※を更に上回る水準の導入を目指す。 ※発電電力量に占める再生可能エネルギー等の割合を、2020年に13.5%(2009年8月策定、「長期エネルギー需給見通し(見直し)」)、2030年に約2割(2010年6月、総合資源エネルギー調査会総合部会・基本計画委員会合同会合資料「2030年のエネルギー需給の姿」)

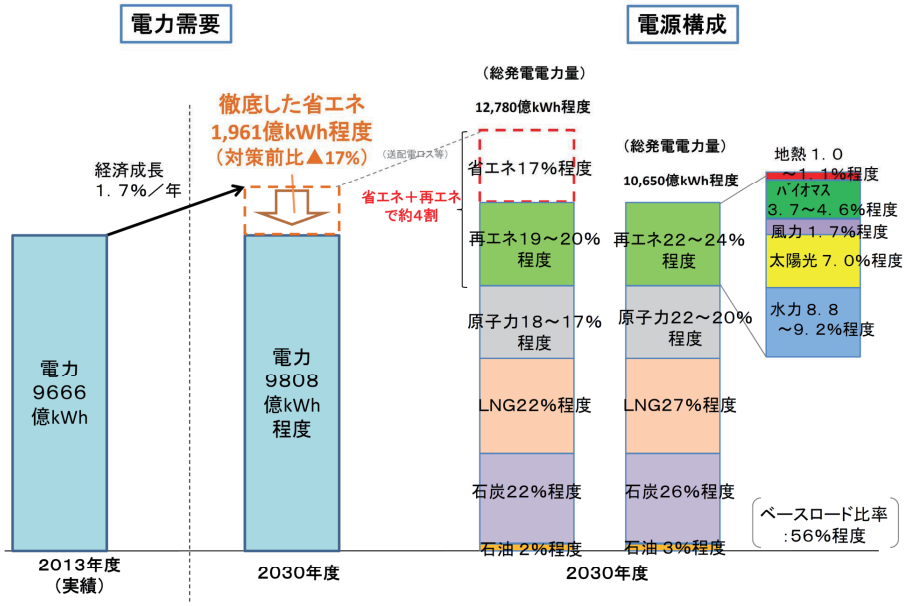
G. 国の長期エネルギー需給見通し

- 2015 年7 月、日本の2030 年度における長期エネルギー需給見通しが決定。
- 長期エネルギー需給見通しは、エネルギー基本計画を踏まえ、エネルギー政策の基本的視点である、安全性、安定供給、経済効率性及び環境適合について達成すべき政策目標を想定した上で、政策の基本的な方向性に基づいて施策を講じたときに実現されるであろう将来のエネルギー需給構造の見通しであり、あるべき姿を示すもの。
- 各分野の取組みについては以下のように整理。

＜各分野の取組み（抜粋）＞

	取組みの内容
原子力	○ 安全性の確保を全てに優先し、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進める。その際、国も前面に立ち、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう、取り組む。 ○ 規制基準を満たすことにとどまらない不断の自主的安全性の向上への取組、ステークホルダーとの適切なリスクコミュニケーション、科学的有望地の提示を始め、国が前面に立ち、高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組を推進する。
化石エネルギー（石炭、天然ガス、石油）	○ 石炭火力発電及びＬＮＧ火力発電の高効率化を図り、環境負荷の低減と両立しながら、その有効活用を推進する。 ○ 石油火力については緊急時のバックアップ利用も踏まえ、必要な最小限の量を確保する。
再生可能エネルギー（太陽光、風力、地熱、水力、木質バイオマス等）	○ 各電源の個性に応じた最大限の導入拡大と国民負担の抑制を両立する。 ○ 自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱、水力、バイオマスを積極的に拡大し、それにより、ベースロード電源を確保しつつ、原発依存度の低減を図る。 ○ 自然条件によって出力が大きく変動する太陽光や風力についてはコスト低減を図りつつ、国民負担の抑制の観点も踏まえた上で、大規模風力の活用等により最大限の導入拡大を図る。 ○ 各種規制・制約への対応、開発リスクの高い地熱発電への支援、系統整備や系統運用の広域化、高効率化・低コスト化や系統運用技術の高度化等に向けた技術開発等により、再生可能エネルギーが低コストで導入可能となるような環境整備を行う。
省エネルギー	○ 産業、業務、家庭、運輸各部門における設備・機器の高効率化の更なる推進、エネルギーマネジメントを通じたエネルギーの最適利用、詳細なエネルギー消費実態の調査・分析等を通じたエネルギー消費の見える化を進め、スマートできめ細かな省エネルギーに取り組む。

＜2030年度の電力の需給構造＞

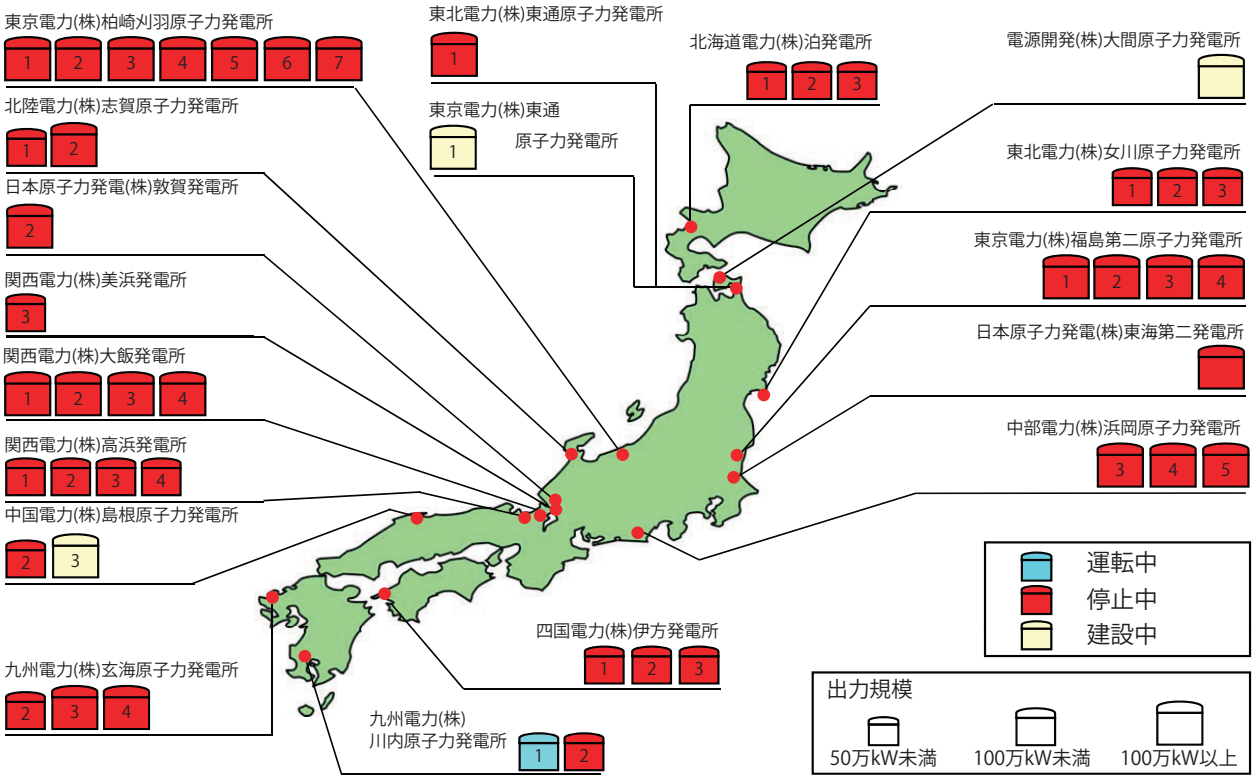


出典：国の「長期エネルギー需給見通し」（2015年7月）

原子力関連

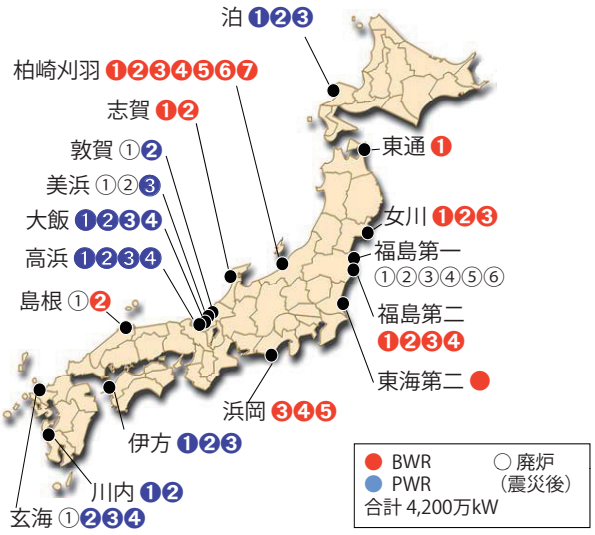
H. 原子力発電プラント一覧

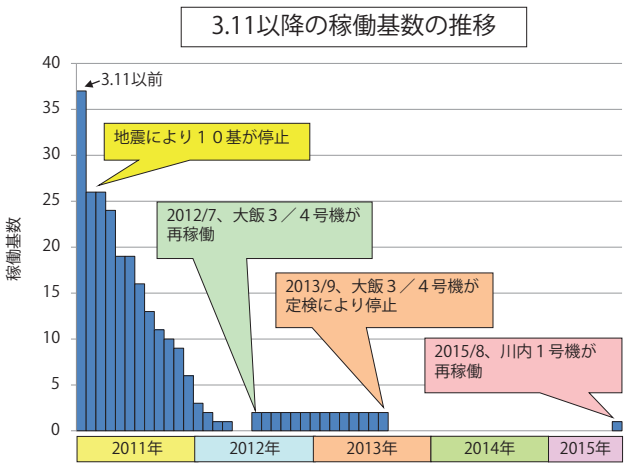
（2015年9月現在）



I. 日本における原子力発電の現状

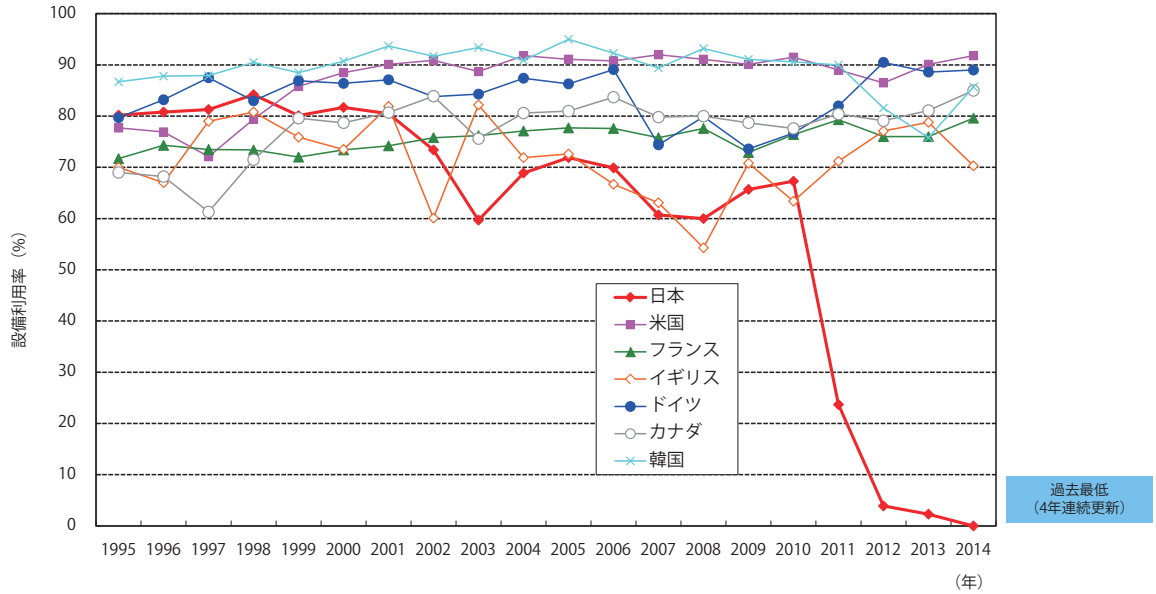
- 東日本大震災後、定期検査入りにより順次停止し、2012年5月には全48基が停止。
- 2012年7月に大飯３／４号機が再稼働したが、定期検査入りにより、再び全基停止。
- 2015年3月に美浜１／２号機、島根１号機、玄海１号機、敦賀１号機の計5基の廃炉を決定。
- 2015年8月に川内１号機が再稼働。





J. 原子力発電設備利用率推移の各国比較

- 諸外国では、保全方式や連続運転期間の柔軟採用など、設備利用率は高い水準。
- 日本の原子力発電設備利用率は、東日本大震災以降、大きく低下。



出典：原子力施設運転管理年報、「IAEA PRIS」ホームページ 他

※ 日本は年度の利用率を記載
※ フランスは1982年より電力需要に応じて出力を変化させる負荷追従運転を取り入れているため、相対的に低い設備利用率となっている。

諸外国では、一定の周期で機器を分解点検する時間計画保全方式から、機器の運転データを監視して異常の徴候をつかんで機器を分解点検する状態監視保全方式への移行が進められています。また、運転中に予備機を補修するオンラインメンテナンスが導入され、運転サイクルについても、18ヶ月～24ヶ月という連続運転期間が柔軟に採用されています。さらに、既設の原子力プラントの定格出力の向上も積極的に進められています。なお、米国ではこれらの高度利用が実現された結果、2014年設備利用率は91.8%という高い水準にあります。

K. 新規制基準適合性審査申請中の原子力プラントについて

- 2013年7月に原子力発電所の安全性についての新規制基準が策定。
- 電気事業者11社の25基のプラントが新規制基準適合性審査を申請。
- 2015年8月現在、5基の原子炉設置変更許可申請に係る新規制基準適合性の「審査書」が原子力規制委員会において、了承されている。

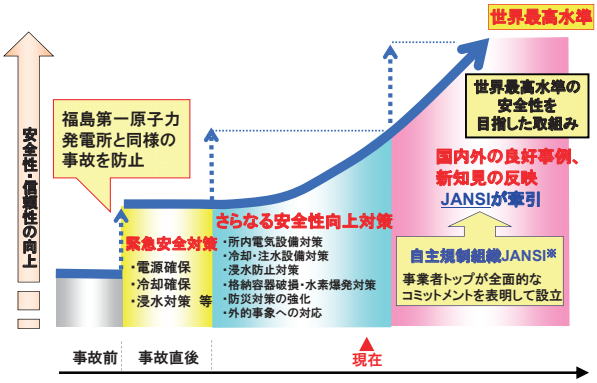
（2015年8月現在）

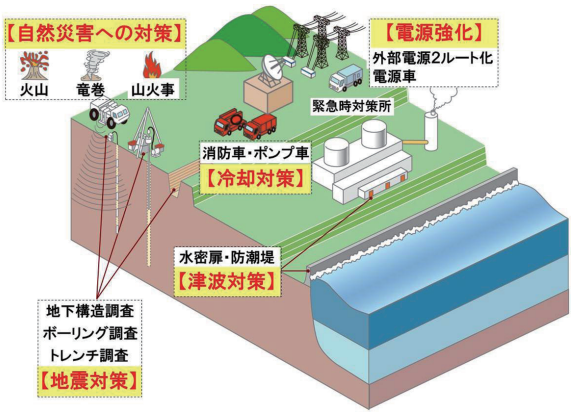
事業者	申請プラント（炉型）	申請年月	許可年月
北海道	泊１／２／３ (PWR)	2013.7	
東　北	女川２ (BWR) 東通１ (BWR)	2013.12 2014.6	
東　京	柏崎刈羽６／７ (BWR)	2013.9	
中　部	浜岡４ (BWR) 浜岡３ (BWR)	2014.2 2015.6	
北　陸	志賀２ (BWR)	2014.8	
関　西	高浜３／４ (PWR) 大飯３／４ (PWR) 美浜３ (PWR) 高浜１／２ (PWR)	2013.7 2013.7 2015.3 2015.3	2015.2
中　国	島根２ (BWR)	2013.12	
四　国	伊方３ (PWR)	2013.7	2015.7
九　州	川内１／２ (PWR) 玄海３／４ (PWR)	2013.7 2013.7	2014.9
日本原電	東海第二 (BWR)	2014.5	
電源開発	大間 (BWR)	2014.12	
合計	25基		

L. 原子力の安全性向上に向けた取組み

- 東日本大震災での反省を踏まえ、安全確保（S）の第一義的責任を有する事業者として、規制対応にとどまることなく世界最高水準の安全性を目指し、自主的かつ継続的な不断の努力により安全性向上に取り組む。

＜世界最高水準の安全性を目指した取組み＞ ＜設備面における安全性向上対策の強化ポイント例＞





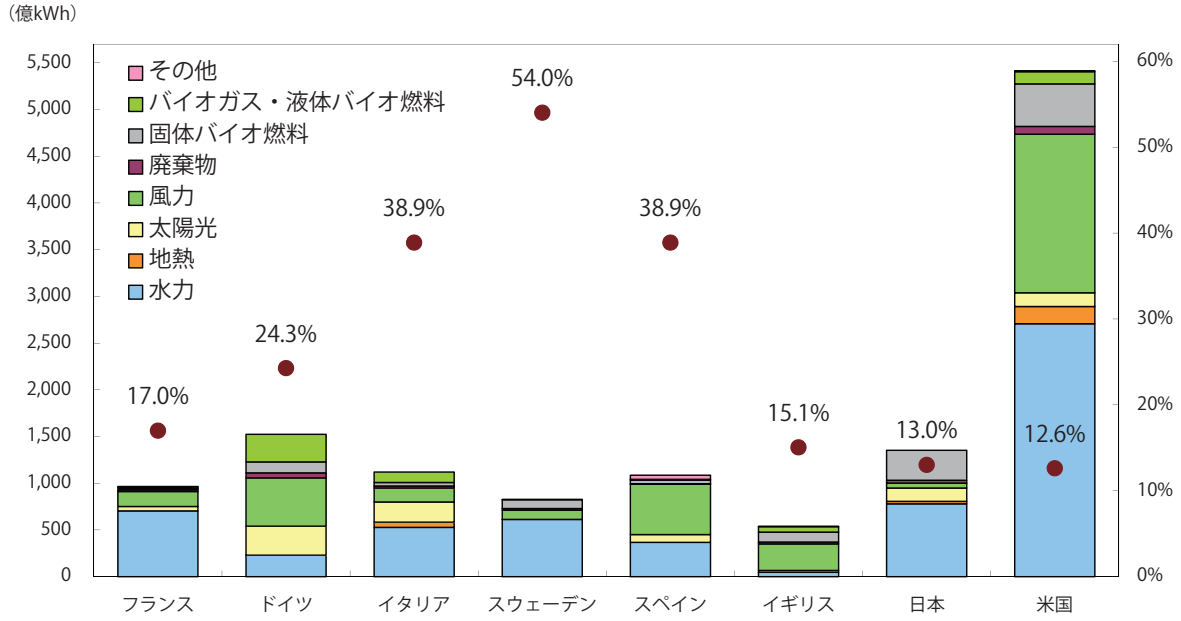
※JANSI：原子力安全推進協会

M. 新規制基準の内容と事業者の取組み

項　目		新規制基準	事業者の取組み（例）
福島第一原子力発電所事故への対応	緊急安全対策等（旧原子力安全・保安院指示）	• 非常用電源の強化 • 冷却対策の強化 • 浸水対策の強化　等	• 電源車、可搬型電源等の配備 • 消防車、可搬型消火ポンプ等の配備 • 電源設備、冷却設備室等への水密扉の設置
	技術的知見の反映	• 炉心損傷防止対策 • 格納容器破損防止対策 • 水素爆発防止対策　等	• 外部電源、直流電源設備の強化 • フィルタ・ベントの設置 • 緊急時対策所の設置　等
外的事象への対応	地震・津波	• 設計基準地震・津波の評価 • 重大事故対策	• 活断層、地下構造の調査により、必要に応じて基準地震動の見直し、耐震強化 • 津波高さの評価、防潮堤、水密扉等の設置
	その他の自然災害	• 火山、竜巻等への対策	• 基準となる自然災害を設定し、必要となる対策を実施
	テロ等	• 故意の航空機衝突等への対策	• 特定重大事故等対処施設の設置 • 大規模損傷緩和ガイドラインの整備
諸外国の取組みの反映		• 火災対策の強化 • 故意の航空機衝突等への対策（再掲）	• 火災影響を評価し、必要となる対策を実施 • 特定重大事故等対処施設の設置（再掲） • 大規模損傷緩和ガイドラインの整備（再掲）
防災対策の強化		• 原子力災害対策の強化	• 拠点や支援組織の整備等の防災対策を強化
国内外の良好事例、新知見の反映			• 原子力安全推進協会（JANSI）の設立
自主的安全性向上への取組み			• 原子力リスク研究センター設置（予定） • リスクマネジメント体制の強化 • 確率論的安全評価（PRA）の活用

再生可能エネルギー関連

N. 再生可能エネルギー発電電力量の各国比較



※左目盛りは発電電力量、右目盛りは発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合
※2013年の値

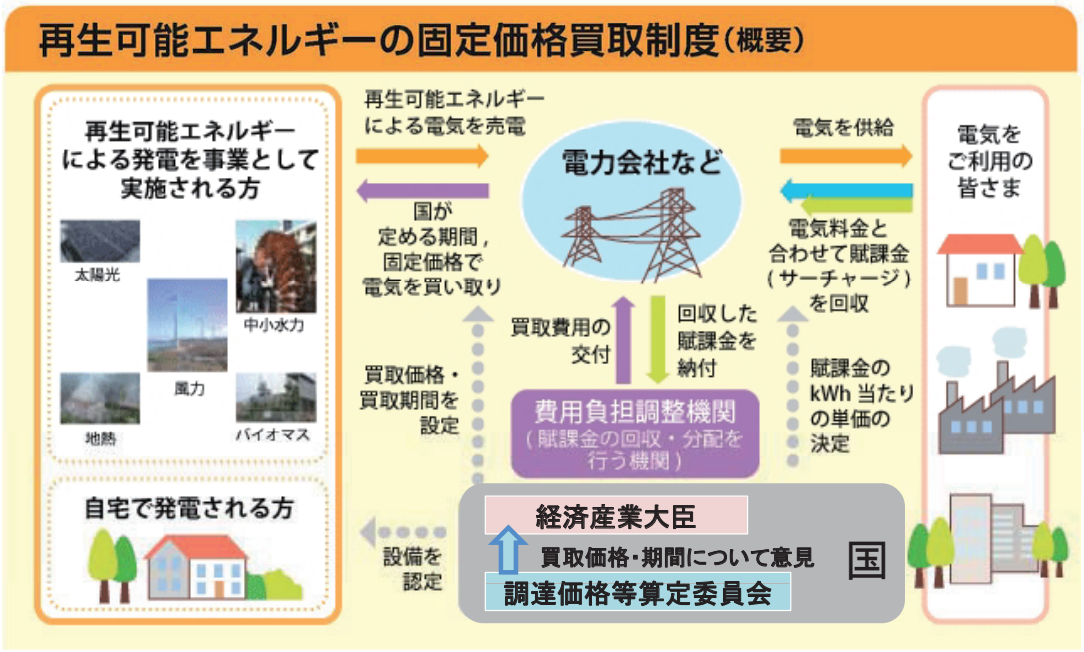
出典：IEA, Energy Balances of OECD Countries 2015 Edition

O. 再生可能エネルギーの固定価格買取制度について

2012年7月より開始された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」は、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等）により発電された電気を、一定の期間・固定価格で電力会社などが買い取ることを国が義務付けるものです。

また、電力会社などが買取りに要した費用は、再生可能エネルギー発電促進賦課金という形で、電気料金の一部として、電気のご使用量に応じて、お客さまにご負担いただくこととなります。

＜固定価格買取制度のイメージ＞

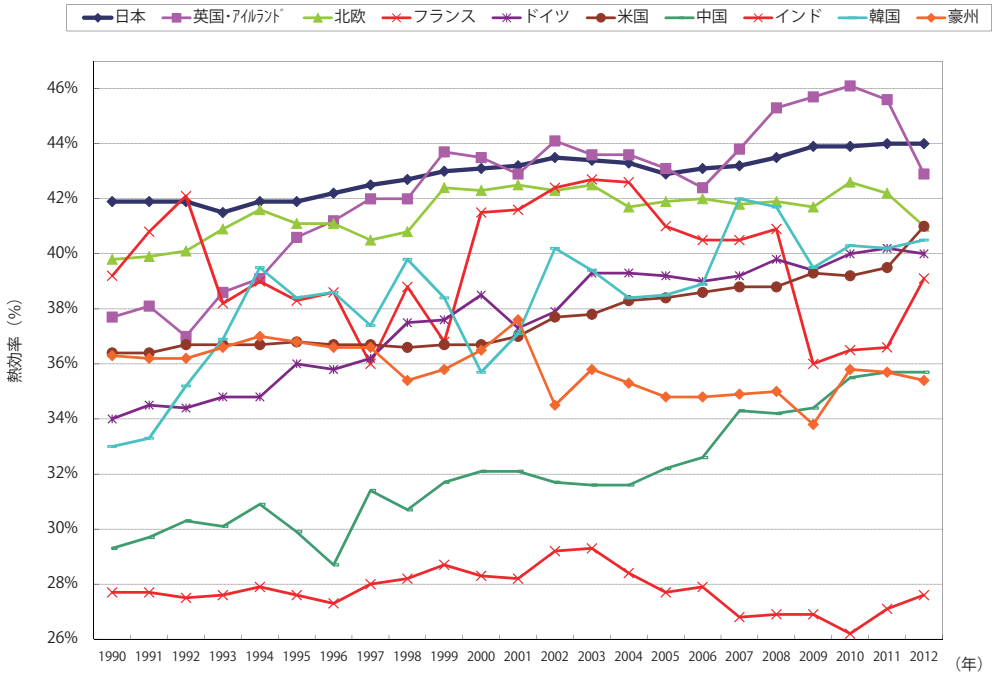


火力関連

P. 火力発電所熱効率の各国比較

- 電気事業者は、火力発電設備の熱効率向上を積極的に推進してきた結果、現在、火力熱効率は東日本大震災以降も継続して世界トップレベルの水準を維持。

＜火力発電所熱効率の各国比較＞



※ 熱効率は石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率（低位発熱量基準）
※ 外国では低位発熱量基準が一般的であり、日本のデータ（高位発熱量基準）を低位発熱量基準に換算。
なお、低位発熱量基準は高位発熱量基準よりも5～10%程度高い値となる。
※ 自家発設備等は対象外
※ 日本は年度の値

出典：INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSIL POWER EFFICIENCY AND CO_2 INTENSITY (2015年)(ECOFYS社)

Q. 建設中（試運転含む）の火力発電所一覧

表内は2015年8月までに着工済みのプラントを記載

運開予定年月		プラント名	定格出力（万kW）	燃料、発電方式
2015	12	新仙台３－１（東北）	49	LNG-CC
2016	1	川崎２－２（東京）	71	LNG-CC
	7	新仙台３－２（東北）	49	LNG-CC
	7	新大分３－４（九州）	48	LNG-CC
	8	坂出２（四国）	28.9	LNG-CC
	10	川崎２－３（東京）	71	LNG-CC
2017	9	西名古屋7－１（中部）	118.8	LNG-CC
2018	3	西名古屋7－２（中部）	118.8	LNG-CC
	11	富山新港LNG １（北陸）	42.47	LNG-CC
2019	2	石狩湾新港１（北海道）	56.94	LNG-CC
2020	6	松浦２（九州）	100	石炭

出典：各社供給計画の概要等

…2014年度に工事計画書を提出したプラント

R. 建設予定（計画公表中）の火力発電所一覧

運開予定年月	プラント名	定格出力（万kW）	燃料、発電方式
2020.6	能代３（東北）	60	石炭
	竹原新１（電源開発）	60	石炭
2021.12	石狩湾新港２（北海道）	56.94	LNG-CC
2022.3	武豊５（中部）	107	石炭
2022.11	三隅２（中国）	100	石炭
2022年度	西条１（四国）	50	石炭
2023.6	上越１（東北）	57.2	LNG-CC
2025年度以降	和歌山（関西）	370	LNG-CC
	五井１（東京）	213	LNG-CC
2028.12	石狩湾新港３（北海道）	56.94	LNG-CC

出典：各社供給計画の概要等

主体間連携関連

S. CO_2冷媒ヒートポンプ給湯機（エコキュート）の給湯システム

- 家庭用分野でエネルギー消費の約３割を占める“給湯”の省CO_2・省エネ化は温暖化対策として非常に有効であり、CO_2冷媒ヒートポンプ給湯機“エコキュート”は、高い省CO_2・省エネ性を有し、民生部門における温暖化対策の柱のひとつとして、官民一体となって普及拡大に取り組んでいる。

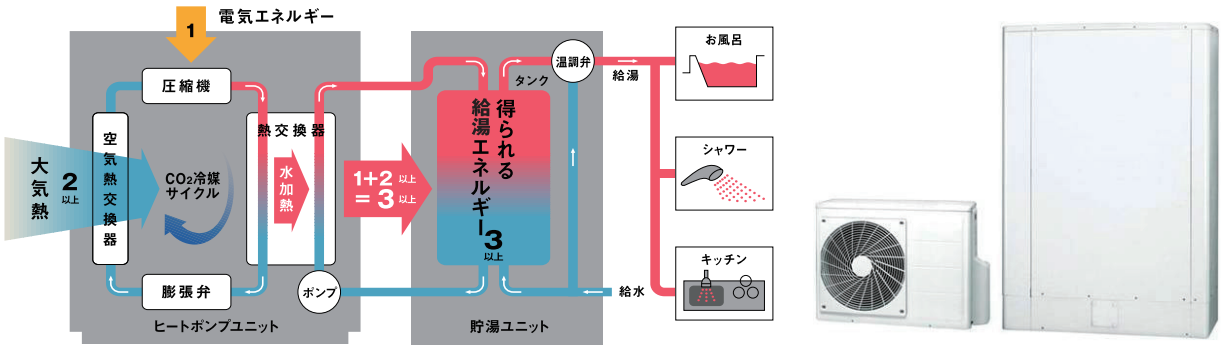
エコキュートは、ヒートポンプで大気中の熱を上手にくみ上げて、給湯の熱エネルギーとして利用する給湯システム。

エコキュートの年間のお湯の使われ方を考慮した年間給湯保温効率（JIS）※は３以上（2015年８月末時点の最高効率機種は3.9）と極めて省エネルギー効果が高く、従来型給湯器に比べ、CO_2排出量も削減可能。加えて、万が一の災害時には、タンク内のお湯を非常用として使用できるメリットも有している。

なお、2013年3月に、改正省エネ法施行のための政令等が閣議決定され、エコキュートが省エネ法のトップランナー基準に新たに追加された。

※年間給湯保温効率(JIS)＝ $\frac{\text{１年間で使用する給湯とふろ保温に係る熱量}}{\text{１年間で必要な消費電力量}}$ （2011年2月よりJIS規格に変更）

＜エコキュートの給湯システム概要図＞



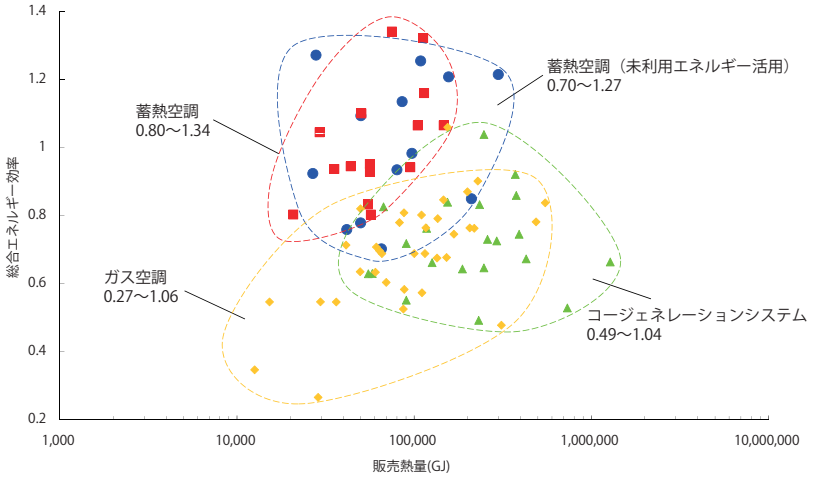
（ヒートポンプユニット）　（貯湯タンクユニット）

1（電気エネルギー）+2以上（大気熱）=3 以上(得られる給湯エネルギー）

T. 再生可能エネルギー、未利用エネルギーの活用

- 空気熱やビル・工場・変電所などからの排熱、海水・河川水・下水などの持つ温度差エネルギーなどの再生可能エネルギー、未利用エネルギーは、ヒートポンプを介して有効な熱エネルギーとして回収し、地域熱供給に活用することが可能。地域熱供給システムの活用により、化石燃料の使用が削減され、CO_2排出削減が図れる。
- また、蓄熱システムと組み合わせることにより、一層のエネルギー利用効率向上と電力負荷平準化に貢献できることから、各地で導入を促進。

＜地域冷暖房の総合エネルギー効率＞



出典：熱供給事業便覧平成26年版（平成25年度実績値）

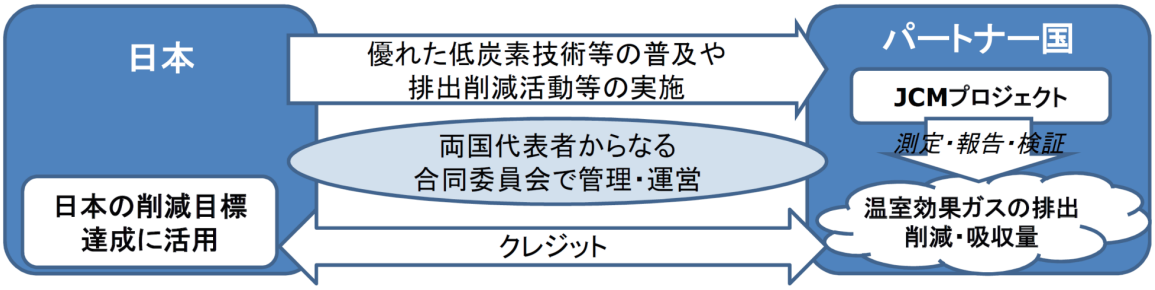
※ 対象地点：主に業務用、商業用施設に対し、冷水・温水（蒸気・給湯含む）の両熱媒を供給している地点（他者からの排熱購入により調達した熱量の販売を含む）
※ 電気：9,760kJ/kWh、都市ガス：45.0MJ/m^3で換算
※ 総合エネルギー効率＝販売熱量／投入一次エネルギー

国際貢献関連

U. 二国間クレジット制度の概要（※環境省ホームページより抜粋）

- 政府は、途上国の温室効果ガス削減、持続的発展に寄与する日本の優れた低炭素技術・製品等を海外に普及・展開させるため、二国間クレジット制度（JCM）を推進。

＜二国間クレジット制度の概要＞



- 2013年1月8日のモンゴルをはじめとして、2015年9月現在、モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマーの15か国との間で二国間文書を署名。
- 2014年度末現在、41か国において述べ371件のFS事業等を実施。2013年度からは、環境省によるプロジェクト設備補助事業やNEDOによる実証事業（機械装置等を導入し、その効果・有効性を確認する技術実証事業）を開始。

低炭素社会実行計画関連

V. 電気事業における低炭素社会実行計画 参加事業者一覧

一般電気事業者 卸電気事業者	特定規模電気事業者（新電力）有志	
北海道電力㈱	イーレックス㈱	伊藤忠エネクス㈱
東北電力㈱	出光グリーンパワー㈱	㈱F-Power
東京電力㈱	エネサーブ㈱	㈱エネット
中部電力㈱	大阪ガス㈱	オリックス㈱
北陸電力㈱	㈱関電エネルギーソリューション	サミットエナジー㈱
関西電力㈱	ＪＸ日鉱日石エネルギー㈱	昭和シェル石油㈱
中国電力㈱	新日鉄住金エンジニアリング㈱	ダイヤモンドパワー㈱
四国電力㈱	テス・エンジニアリング㈱	テプコカスタマーサービス㈱
九州電力㈱	東京ガス㈱	日本テクノ㈱
沖縄電力㈱	日本ロジテック協同組合	プレミアムグリーンパワー㈱
電源開発㈱	丸紅㈱	三井物産㈱
日本原子力発電㈱	ミツウロコグリーンエネルギー㈱	

電気事業連合会

〒100-8118　東京都千代田区大手町1-3-2　経団連会館　Tel 03-5221-1440（広報部）　http://www.fepc.or.jp/

PRINTED WITH SOY INK
Trademark of American Soybean Association

従来のインキに含まれていた石油系溶剤を削減した大豆油インキを使用しています。

環境に配慮した紙を使用しています。