

# 九州電力の環境経営

## 1. 九州電力グループ環境憲章

九州電力グループは、事業活動に伴い環境負荷を発生している企業グループとして、環境保全に真摯に取り組んでいく責務があると認識しています。

このため、環境保全を経営の重点課題として位置付け、事業活動全般にわたって、事業活動と環境を両立する「環境経営」を推進しており、取組みの指針として、環境活動の心構えや方向性を示した「九州電力グループ環境憲章」を制定しています。

### 九州電力グループ環境憲章

～環境にやさしい企業活動を目指して～

九州電力グループは、持続可能な社会の実現を目指して、グローバルな視点で地球環境の保全と地域環境との共生に向けた取組みを展開します。

- 1 地球環境問題への適切な対応と資源の有効活用に努め、未来につなげる事業活動を展開します。
- 2 社会と協調し、豊かな地域環境の実現を目指した環境活動に取り組みます。
- 3 環境保全意識の高揚を図り、お客さまから信頼される企業グループを目指します。
- 4 環境情報を積極的に公開し、社会とのコミュニケーションを推進します。

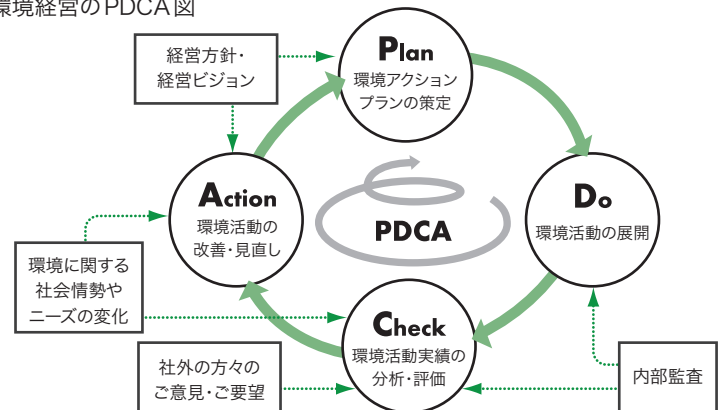
2008年4月制定

## 2. 九州電力グループ環境アクションプラン

「九州電力グループ環境憲章」のもと、環境経営を着実に推進していくための活動計画として、毎年度、「九州電力における取組み」及び「グループ会社における取組み」から成る「九州電力グループ環境アクションプラン」を策定しています。

また、PDCAサイクルに基づく環境活動の分析・評価・見直し等により、取組内容の改善・充実に継続的に取り組んでいます。

環境経営のPDCA図



九州電力及び九州電力グループにおける環境アクションプランは、それぞれ「環境活動方針」、「環境目標」及び具体的な「環境活動計画」で構成しています。

[WEB](#) 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > [九州電力グループ環境アクションプラン](#)

用語集をご覧ください

>>環境経営  
>>持続可能な社会

>>地球環境問題  
>>PDCAサイクル

持続可能な社会の実現に貢献し続けていくために、事業活動と環境を両立する「環境経営」を九州電力グループ一体となって推進しています。

- ① 地球環境問題への取組み ..... 11
- ② 循環型社会形成への取組み ..... 23
- ③ 地域環境の保全 ..... 25
- ④ 社会との協調 ..... 32
- ⑤ 環境管理の推進 ..... 37

## 環境活動方針

各環境活動に取り組むにあたっての中長期的な基本方針であり、5つの柱で構成しています。本方針に基づき、生物多様性に十分配慮しつつ、各環境活動の展開を通して、持続可能な社会の実現に貢献しています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報 (P2参照) > 生物多様性への取組み

	取組項目	
	九州電力	グループ会社
1 地球環境問題への取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気の供給面・使用面の両面からの温室効果ガスの排出抑制</li> <li>● 地球温暖化対策・施策への適切な対応</li> <li>● 国際的な温暖化対策への貢献(途上国等への技術協力など)</li> <li>● 規制対象フロンの回収徹底(オゾン層の保護)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 温室効果ガス排出抑制への着実な取組み</li> <li>● オゾン層の保護</li> </ul>
2 循環型社会形成への取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物のゼロエミッション活動の展開(3Rの徹底)</li> <li>● グリーン調達への推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物のゼロエミッション活動の展開</li> <li>● グリーン調達の推進</li> </ul>
3 地域環境の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境に配慮した設備形成</li> <li>● 発電所、変電所等の環境保全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境保全への推進</li> </ul>
4 社会との協調	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境コミュニケーションの推進</li> <li>● 地域における環境活動の積極的な展開・支援</li> <li>● 次世代層へのエネルギー・環境教育の展開</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境コミュニケーションの推進</li> <li>● 地域における環境活動の推進</li> </ul>
5 環境管理の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PDCAサイクルに基づく環境管理の徹底</li> <li>● 社員の環境意識高揚</li> <li>● 環境会計の活用などによる環境管理レベルの向上</li> <li>● 環境負荷低減に資する研究・開発の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 九州電力グループ一体となった環境経営の推進</li> <li>● 環境マネジメントシステム(EMS)の自立運用</li> <li>● 環境データの確実な把握と目標管理の推進</li> <li>● 環境教育の実施及び環境情報の共有化</li> </ul>

## 環境目標

CO<sub>2</sub>などの温室効果ガスの排出抑制や廃棄物の発生抑制等、環境負荷低減に向けた目標を設定しています。

(注)「環境目標と実績(2015年度)」:九州電力はP9~10、グループ会社はP41を参照。

## 環境活動計画

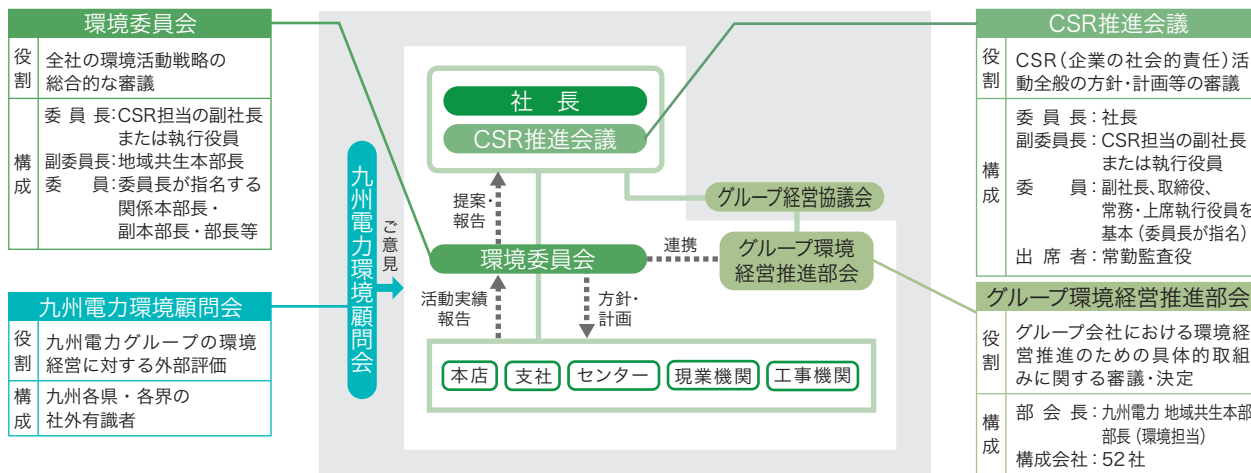
環境活動方針のもとで、年度ごとの具体的な環境活動計画を立て、目標達成に向けて取り組んでいます。

(注)「環境活動計画に基づく取組実績(2015年度)」:九州電力はP11~39、グループ会社はP42~48を参照。

## 3. 推進体制

経営層と直結した推進体制を構築するとともに、社外有識者による評価機関を設けています。

(2016年3月末現在)



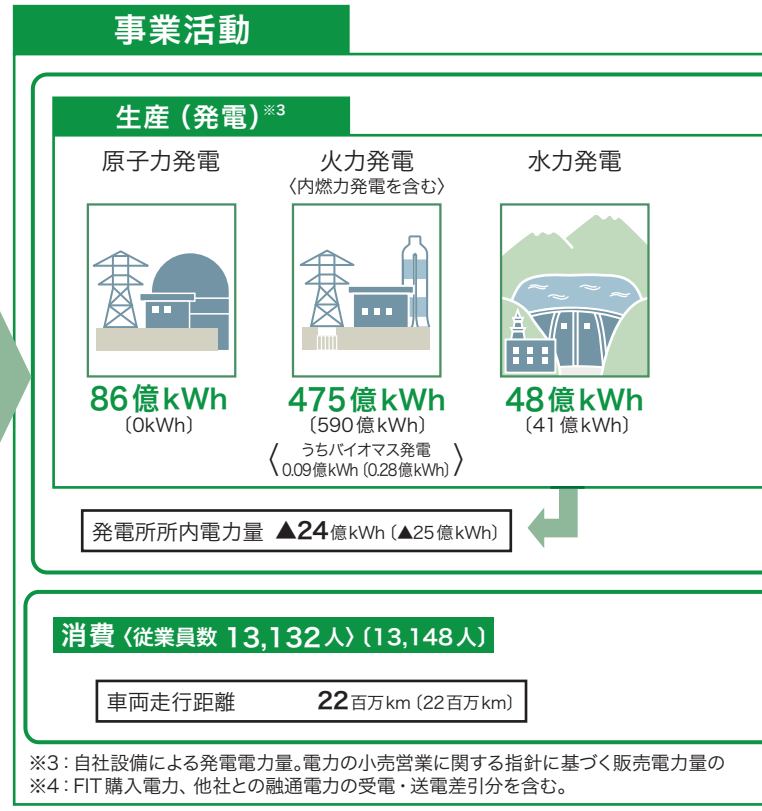
- >> 循環型社会
- >> 生物多様性
- >> 地球温暖化
- >> 規制対象フロン
- >> オゾン層
- >> 温室効果ガス
- >> ゼロエミッション
- >> 3R
- >> グリーン調達
- >> エネルギー・環境教育
- >> 環境コミュニケーション
- >> 環境会計
- >> 環境マネジメントシステム(EMS)
- >> CSR(企業の社会的責任)

用語集をご覧ください

## 4. 事業活動と環境負荷の状況(2015年度)

資源投入量	
発電関連	
火力発電用燃料 (内火力発電を含む)	石炭 569万トン (615万トン) 重油 115万kl (190万kl) 原油 40万kl (70万kl) LNG 381万トン (472万トン) 軽油 1.9万kl (1.3万kl) バイオマス(木質) 0.5万トン (1.5万トン) バイオマス(下水汚泥) 768トン (738トン)
原子力発電用燃料 <sup>※1</sup>	原子燃料 19トン (0トン) (ウラン、プルトニウム重量)
※1:ウラン・プルトニウム所要量(発生熱量から換算した値)。	
発電用水 <sup>※2</sup>	605万トン (624万トン)
※2:冷却水に用いる海水は含まない。	
資材	アンモニア 0.8万トン (1.0万トン) 石灰石 12.5万トン (13.1万トン)
その他オフィス等での活動	
車両用燃料	ガソリン・軽油 0.2万kl (0.2万kl)
消耗品等	コピー用紙購入量 511トン (471トン) 水使用量 31.6万トン (31.5万トン)

(注) ( )内は2014年度の実績値。



(注) ( )内は2014年度の実績値。電力量については、四捨五入のため合計値が合わないことがある。

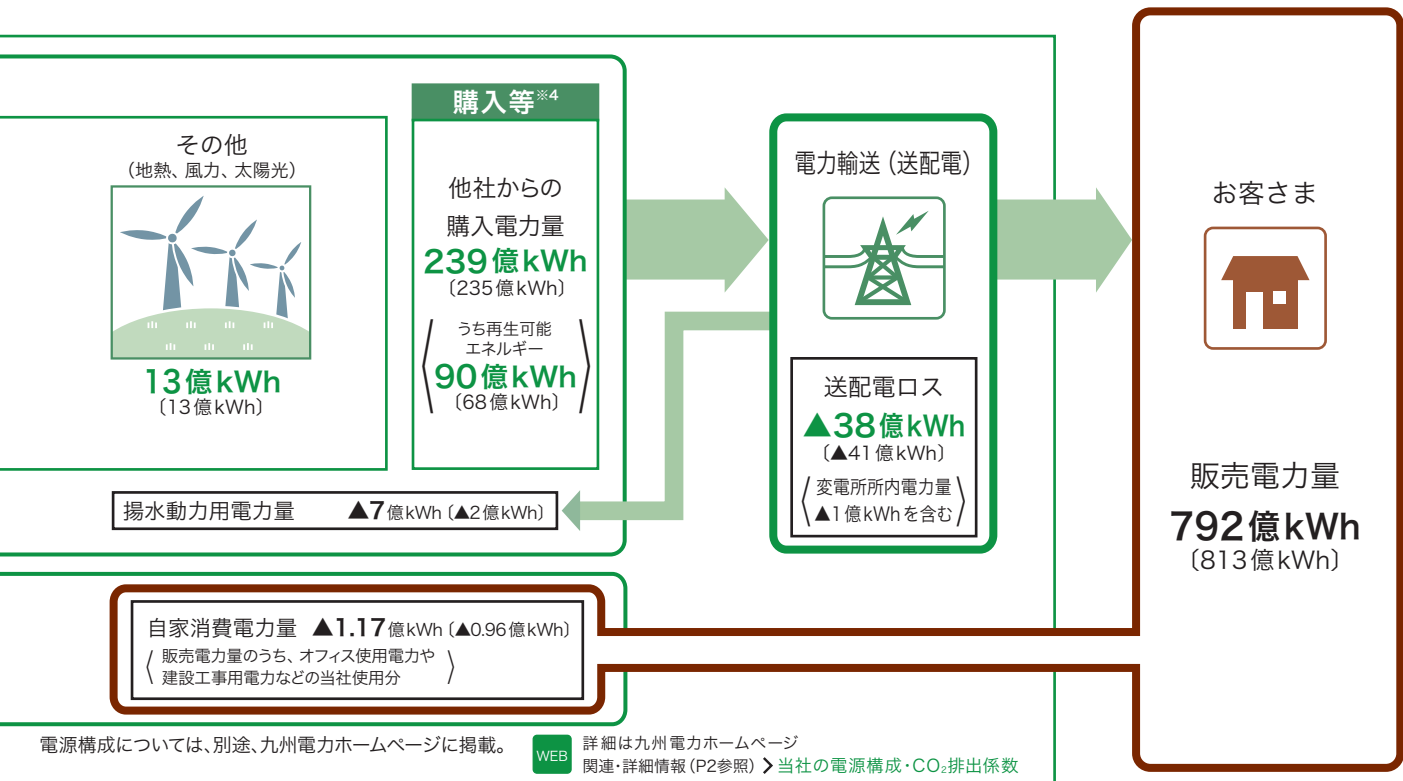
【想定低減量の算出方法】	
<b>CO<sub>2</sub>排出抑制量</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>発電・電力購入による低減量:再生可能エネルギー(水力は揚水除く)による電力量を全電源で賅ったと仮定した場合をベースラインとして、2015年度の当社販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(実排出係数)を用いて算出。</li> <li>設備の効率向上:2013年度の熱効率や送配電ロス率をベースラインとして算出(2020年以降の国の温室効果ガス削減目標にあわせ、基準年度を1990年度から2013年度へ変更)。</li> </ul>	
<b>SF<sub>6</sub>回収量</b>	
点検・撤去時に機器に充填されているSF <sub>6</sub> の回収を行わなかった場合をベースラインとして算出。	
<b>省エネ設備対策によるCO<sub>2</sub>排出抑制量</b>	
事業所において、省エネ設備対策を行わなかった場合をベースラインとして算出。	
<b>社用車への低公害車導入によるCO<sub>2</sub>排出抑制量</b>	
電気自動車(プラグインハイブリッド車を含む)、ハイブリッド車及び低燃費車の導入を行わなかった場合をベースラインとして算出。	
<b>SOx低減量</b>	
発電所において、脱硫処理や低硫黄燃料の使用を行わなかった場合をベースラインとして算出。	
<b>NOx低減量</b>	
発電所において、脱硝処理を行わなかった場合をベースラインとして算出。	
※5: 事業活動において、環境負荷低減対策を実施しない場合等の環境負荷レベルをベースラインと想定し、実際の環境負荷レベルとの差により算出した値。 ※6: 「2015年度の当社販売電力量あたりのCO <sub>2</sub> 排出量(調整後)」を使用し算出した値。	

環境負荷低減量	
想定低減量 <sup>※5</sup>	
CO <sub>2</sub> 排出抑制量	1,350万トン-CO <sub>2</sub> (739万トン-CO <sub>2</sub> ) (原子力発電・再生可能エネルギー・火力発電所の熱効率向上などによる)
SF <sub>6</sub> 回収量	28万トン-CO <sub>2</sub> (20万トン-CO <sub>2</sub> )
省エネ設備対策によるCO <sub>2</sub> 排出抑制量	1,345万トン-CO <sub>2</sub> <sup>※6</sup> (1,523万トン-CO <sub>2</sub> )
社用車への低公害車導入によるCO <sub>2</sub> 排出抑制量	875万トン-CO <sub>2</sub> <sup>※6</sup> (564万トン-CO <sub>2</sub> )
SOx低減量	6.1万トン (7.4万トン)
NOx低減量	2.4万トン (2.6万トン)
実低減量	
産業廃棄物リサイクル量	84.7万トン (88.6万トン) (リサイクル率約100%) (リサイクル率約100%)
低レベル放射性廃棄物減容量 <sup>※7</sup>	3,447本 (3,466本) (200ℓドラム缶相当)
古紙リサイクル量	1,136トン (931トン) (リサイクル率100%) (リサイクル率約100%) (コピー用紙のほか、新聞、雑誌、ダンボール、機密文書を含む)
中水・雨水活用量	3.9万トン (4.2万トン)

(注) ( )内は2014年度の実績値。

用語集をご覧ください

- >> LNG(液化天然ガス)
- >> アンモニア
- >> SF<sub>6</sub>(六フッ化硫黄)
- >> 低硫黄燃料
- >> バイオマス
- >> 石灰石
- >> 低公害車
- >> NOx(窒素酸化物)
- >> 木質(バイオマス)
- >> 所内電力(量)
- >> 電気自動車
- >> 脱硝処理
- >> 下水汚泥(バイオマス)
- >> 再生可能エネルギー
- >> プラグインハイブリッド車
- >> 産業廃棄物
- >> 原子燃料
- >> 揚水(発電)
- >> 低燃費車
- >> リサイクル率
- >> ウラン
- >> 熱効率
- >> SOx(硫黄酸化物)
- >> 低レベル放射性廃棄物
- >> プルトニウム
- >> 送配電ロス(率)
- >> 脱硫処理
- >> 中水
- >> 温室効果ガス



## 環境負荷量

## 発電関連

温室効果ガス排出量	CO <sub>2</sub> <b>4,180</b> 万トン-CO <sub>2</sub> (4,860 万トン-CO <sub>2</sub> ) (・うち、自家消費電力量分 <b>6.2</b> 万トン <sup>※4</sup> 含む) (・他社購入電力量分を含む)
	SF <sub>6</sub> <b>3.5</b> 万トン-CO <sub>2</sub> (3.4 万トン-CO <sub>2</sub> )
	N <sub>2</sub> O <b>5.3</b> 万トン-CO <sub>2</sub> (5.9 万トン-CO <sub>2</sub> )
	HFC <b>0.18</b> 万トン-CO <sub>2</sub> (0.50 万トン-CO <sub>2</sub> )
オゾン層破壊物質排出量 <sup>※8</sup>	<b>0.06</b> ODPトン (0.08 ODPトン)
大気汚染物質排出量 <sup>※9</sup>	SOx <b>2.0</b> 万トン (2.8 万トン)
	NOx <b>2.7</b> 万トン (3.2 万トン)
排水負荷量 <sup>※10</sup>	<b>127</b> トン (83 トン)
COD排出量 <sup>※11</sup>	<b>6</b> トン (7 トン)
産業廃棄物埋立処分量 (有効利用分の石炭灰を除く)	<b>0.4</b> 万トン (0.3 万トン)
低レベル放射性廃棄物発生量 <sup>※12</sup> (200ℓドラム缶相当)	<b>1,968</b> 本 (3,126 本)
<b>その他オフィス等での活動</b>	
車両CO <sub>2</sub> 排出量	<b>0.5</b> 万トン-CO <sub>2</sub> (0.5 万トン-CO <sub>2</sub> )
古紙処分量	<b>0</b> トン (0 トン)
上水使用量	<b>27.7</b> 万トン (27.3 万トン)

(注) ( ) 内は2014年度の実績値。

- ※7: 発生した低レベル放射性廃棄物を焼却や圧縮等の処理により減らした容積を、200ℓドラム缶の本数に換算した値。
- ※8: 各フロンのおゾン層破壊係数を用いて、CFC-11重量相当に換算した値。
- ※9: 火力(内燃力含む)発電所ごとに「総排ガス量×排ガス中の濃度」を重量換算した値の合計値。
- ※10: 火力(地熱含む)・原子力発電所の排水処理装置で処理した排水に含まれる水質汚濁物質ごとに、濃度と排水量を用いて負荷量を算出し、それらに当社独自の重み付け係数を乗じてCOD(化学的酸素要求量)重量相当に換算したものの合計値。
- ※11: 火力(地熱含む)・原子力発電所において、排水処理装置で処理した排水に含まれるCOD(化学的酸素要求量)の合計値。
- ※12: 実際に発生した量から減容した量(※5)を差し引いた正味の発生量を、200ℓドラム缶の本数に換算した値。

用語集をご覧ください

- >> 自家消費電力
- >> 大気汚染物質
- >> オゾン層破壊係数
- >> 温室効果ガス
- >> COD(化学的酸素要求量)
- >> CFC-11
- >> N<sub>2</sub>O(一酸化二窒素)
- >> 石炭灰
- (トリクロロフルオロメタン)
- >> HFC(ハイドロフルオロカーボン)
- >> 上水
- >> 水質汚濁
- >> オゾン層破壊物質
- >> フロン

## 5. 環境目標と実績

主要な環境活動について目標値を定め、環境負荷の継続的な低減に努めています。

項目	単位	実績			2015年度 目標値		
		2013年度	2014年度	2015年度			
地球環境問題への取組み	販売電力量あたりのCO <sub>2</sub> 排出量(調整後) <sup>※3</sup> [ ]は実排出係数	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.617 [0.613]	0.598 [0.584]	0.528 [0.509]	— <sup>※4</sup>	
	CO <sub>2</sub> 排出量(調整後) <sup>※3</sup> [ ]は実排出量	万トン-CO <sub>2</sub>	5,210 [5,180]	4,860 [4,750]	4,180 [4,030]		
	販売電力量	億kWh	844	813	792		
	原子力利用率	%	0	0	20.7	— <sup>※4</sup>	
	再生可能エネルギー(太陽光・風力) 設備導入量(累計) <sup>※6</sup>	万kW	315	516	648	— <sup>※7</sup>	
	送電端火力総合熱効率(高位発熱量ベース) [ ]は低位発熱量ベース換算値 <sup>※8</sup>	%	39.4 [42.1]	39.5 [42.2]	39.6 [42.3]	— <sup>※4</sup>	
	送配電ロス率	%	4.8	4.7	4.58	— <sup>※4</sup>	
	オフィス電力使用量	百万kWh	58	55	54	55以下	
	コピー用紙購入量	トン	438	471	511	470以下	
	上水使用量 <sup>※10</sup>	m <sup>3</sup> /人	23	25	25	24以下	
	電気自動車導入台数(累計) <sup>※11</sup>	台	179	169	167	2020年度末までに 1,000程度	
	一般車両燃料消費率 <sup>※12</sup>	km/ℓ	12.4	12.7	12.7	12.0以上	
	SF <sub>6</sub> 回収率	機器点検時	%	99	99	99	98以上
		機器撤去時	%	99	99	99	99以上
		機器点検時の規制対象フロン回収実施率	%	100	100	100	100
循環型社会形成への取組み	産業廃棄物リサイクル率	%	約100	約100	約100	99以上	
	石炭灰リサイクル率	%	100	100	100	100	
	石炭灰以外リサイクル率	%	97	98	97	98以上	
	産業廃棄物社外埋立処分量	トン	1,704	27	44	— <sup>※13</sup>	
	古紙リサイクル率	%	100	100	100	100	
	グリーン調達率 <sup>※14</sup>	%	約100	98	99	極力調達 <sup>※15</sup>	
地域環境の保全	火力発電電力量あたりのSO <sub>x</sub> 排出量 <sup>※16</sup>	g/kWh	0.37	0.36	0.29	極力抑制 <sup>※17</sup>	
	火力発電電力量あたりのNO <sub>x</sub> 排出量 <sup>※16</sup>	g/kWh	0.26	0.26	0.24	極力抑制 <sup>※17</sup>	
	原子力発電所周辺公衆の 線量評価値(1年あたり)	ミリシーベルト	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	

※1: 2015年度目標値に対する2015年度の達成状況を、「● 達成」、「● 概ね達成(達成率80%以上)」、「● 未達成(達成率80%未満)」の3段階で評価。なお、2015年度の目標値を持たない項目については、2014年度実績との比較で評価( )書きで記載。

※2: 下線部は目標を見直した箇所(「IV 2015年度実績を踏まえた今後の取組み(P53)」でも紹介)。

※3: CO<sub>2</sub>排出クレジット、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)に伴う調整等。

※4: 原子力発電所の見通しが不透明な状況にあるため設定を見送り。

※5: 安全を大前提とした原子力発電の活用、再生可能エネルギーの活用、火力発電の更なる高効率化と適切な維持・管理及び低炭素社会に資する省エネ・省CO<sub>2</sub>サービスの提供等により、電気事業全体の目標(2030年度に排出係数0.37kg-CO<sub>2</sub>/KWh程度(使用端))の達成に向けて最大限努力する。

- >> 地球環境問題
- >> 送配電ロス(率)
- >> 産業廃棄物
- >> 線量評価値
- >> CO<sub>2</sub>排出クレジット
- >> 上水
- >> リサイクル率
- >> シーベルト
- >> 利用率
- >> 電気自動車
- >> 石炭灰
- >> 固定価格買取制度(FIT)
- >> 再生可能エネルギー
- >> SF<sub>6</sub>(六フッ化硫黄)
- >> グリーン調達
- >> 低炭素社会
- >> 熱効率
- >> 規制対象フロン
- >> SO<sub>x</sub>(硫酸化合物)
- >> 発熱量
- >> 循環型社会
- >> NO<sub>x</sub>(窒素化合物)

用語集をご覧ください

評価 <sup>*1</sup>		2016年度 目標値 <sup>*2</sup>	関連 ページ
-	東日本大震災の発生以降、玄海及び川内原子力発電所の停止により、代替する火力発電の電力量が大幅に増加したことから、震災前(2010年度)と比較すると、CO <sub>2</sub> 排出量は大幅に増加しています。2015年度のCO <sub>2</sub> 排出量は、川内原子力発電所1、2号機が再稼働したことなどに伴い、2014年度実績から約700万トンの減少となりました。今後とも安全を大前提とした原子力発電の活用、再生可能エネルギーの開発・導入、火力発電の更なる高効率化と適切な維持管理及び低炭素社会に資する省エネ・省CO <sub>2</sub> サービスの提供等により、CO <sub>2</sub> の排出抑制に最大限努力していきます。	極力抑制 <sup>*5</sup>	11 12
(B)	川内原子力発電所1、2号機が2015年9月、11月にそれぞれ通常運転に復帰したことにより、利用率は20.7%に上昇しました。	- <sup>*4</sup>	12 17
(B)	2015年度末までに累計で、風力48万kW、太陽光600万kW、合計648万kWが導入されています。今後とも、電力の安定供給を前提として、グループ一体となって、再生可能エネルギーの開発・導入に最大限取り組んでいきます。	- <sup>*7</sup>	18
(B)	川内原子力発電所の再稼働に伴い、熱効率の低い石油火力発電所の稼働率が低下したことなどから、2014年度を若干上回る39.6%となりました。	- <sup>*4</sup>	20
(B)	販売電力量の減少に伴い、送配電設備に流れる電力量が減少しており、損失量についても昨年度より減少していることから、送配電ロス率が2014年度より若干低減しました。	- <sup>*4</sup>	21
(B)	空調の適正管理や照明・エレベーターの間引きなど、徹底した節電・省エネに継続的に取り組んだことにより、目標を達成しました。	54以下 <sup>*9</sup>	21
(B)	電子文書の活用によるペーパーレス化の推進や、ミスコピーの防止、及び古紙の裏面利用の徹底に努めたものの、原子力発電所の再稼働に向けた対応等により購入量が増加したことから、目標未達となりました。	470以下	23 24
(B)	節水活動の徹底に努めたものの、中水供給量の減少分を上水で賄ったことなどにより上水使用量が増加したことから、若干の目標未達となりました。	24以下	27
(B)	電気自動車の終年化に伴う廃車により、2015年度末までの累計導入台数は167台となりました。収支状況等を踏まえつつ、中長期的な温暖化対策の観点から、社用車への電気自動車の導入拡大を図っていきます。	2020年度末までに1,000程度	31
(B)	車両燃費管理やエコドライブの実施など、運用管理の徹底や低燃費車への計画的な切替えにより、目標を達成しました。	12.0以上	
(B)	点検時・撤去時における真空型SF <sub>6</sub> ガス回収装置の使用徹底等を図り、目標を達成しました。	98以上	11
(B)		99以上	
(B)	法令基準レベル(撤去時における法定圧力)までの規制対象フロン回収の確実な実施を図り、目標を達成しました。	100	
(B)	石炭灰の特性を活かしたセメント原料や、コンクリート混和材等への石炭灰の100%有効活用に加え、全社共同回収による産業廃棄物の確実な回収・リサイクルなど、3Rの着実な実践に努めた結果、一部を除き目標を達成しました。今後とも、循環型社会の形成に向け、3Rを着実に実践していくことにより、目標達成を図っていきます。	99以上	
(B)		100	
(B)		98以上	
(B)		- <sup>*13</sup>	
(B)	古紙100%リサイクル活動の継続的な取組みにより、目標を達成しました。	100	
(B)	極力調達に努めた結果、2014年度実績を若干上回りました。	極力調達 <sup>*15</sup>	
(B)	川内原子力発電所の再稼働などにより、石油火力発電所の発電電力量が減少したことから、SO <sub>x</sub> ・NO <sub>x</sub> ともに2014年度実績を下回りましたが、東日本大震災前の実績(2010年度:SO <sub>x</sub> 0.27 NO <sub>x</sub> 0.21)と比べると、いずれも高めの値となっています。今後とも、地域との環境保全協定の遵守を前提に、熱効率の維持・向上に努めることで、排出量の低減を図っていきます。	極力抑制 <sup>*17</sup>	27
(B)		極力抑制 <sup>*17</sup>	
(B)	適正な設備運用や放射性廃棄物の管理により、目標を達成しました。	0.001未満	31

※6：自社開発及び電力購入による設備導入量(離島含む)。

※7：2030年までに、九電グループとして、地熱や水力を中心に、国内外で400万kW(現状+250万kW)の再生可能エネルギー電源の開発を目指すことを新たな目標として設定。

※8：総合エネルギー統計の換算係数等を用いて換算。

※9：省エネの徹底を図る観点から、過年度実績を深掘り。

※10：全社の上水使用量を当社在職者数(当該年度末)で除した値。

※11：プラグインハイブリッド車を含む。

※12：電気自動車(EV)は除外。

※13：修繕工事の規模・頻度等により大きく増減するため、目標は設定しない。

※14：汎用品(事務用品、雑貨等)のうち、社会的に認知された基準に適合した製品の購買割合を参考値として記載。

※15：活動がほぼ定着していること等を踏まえ、定性目標とする。

※16：火力(内燃力除く)発電所ごとの排出量の合計値。

※17：石油火力発電所の利用率により大きく増減するため、定性目標とする。

用語集をご覧ください

>>エコドライブ  
>>低燃費車  
>>3R

>>環境保全協定  
>>放射性廃棄物  
>>プラグインハイブリッド車

# 1 地球環境問題への取組み

## 1. 2015年度の温室効果ガス排出実績

### CO<sub>2</sub>排出実績

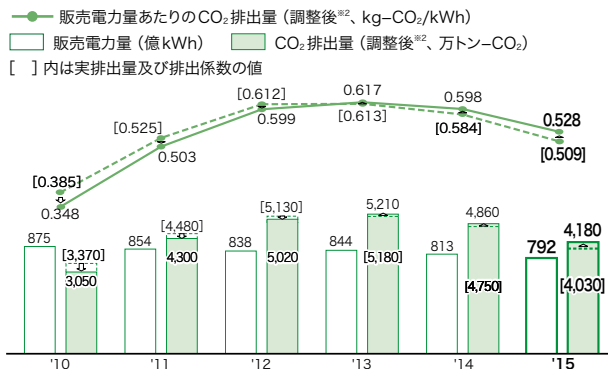
東日本大震災の発生以降、<sup>げんかい</sup> 玄海及び<sup>せんだい</sup> 川内原子力発電所の停止により、代替する火力発電の電力量が大幅に増加したことから、震災前(2010年度)と比較すると、CO<sub>2</sub>排出量は大幅に増加しています。

2015年度のCO<sub>2</sub>排出量は4,180万トン、販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(CO<sub>2</sub>排出係数)は0.528kg-CO<sub>2</sub>/kWh<sup>\*1</sup>となり、2014年度実績からCO<sub>2</sub>排出量は約14%、CO<sub>2</sub>排出係数は約12%減少しました。これは、川内原子力発電所1、2号機の通常運転復帰(2015年9月、11月)に伴う火力発電の電力量割合の減少をはじめ、再生可能エネルギーの電力量の増加や販売電力量の減少などによるものです。

なお、定期検査を除き、年間を通じて川内原子力発電所1、2号機が運転を行う予定の2016年度については、CO<sub>2</sub>排出量の更なる抑制が期待できます。

※1：暫定値であり、正式には「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、国が実績値を公表。

### 九州電力のCO<sub>2</sub>排出状況



※2：CO<sub>2</sub>排出クレジット、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)に伴う調整等。  
 (注1) 国が定めた「事業者排出係数の算定方法」により算出。  
 (注2) FITの調整によるCO<sub>2</sub>排出量の増加分が、CO<sub>2</sub>排出クレジット取得による削減分を上回ったため、前年度と同様に、調整後排出係数が実排出係数を上回りました。

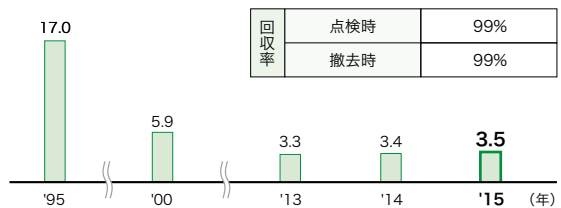
WEB 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報(P2参照) > 固定価格買取制度(FIT)の調整により九州電力のCO<sub>2</sub>排出量が増加する理由

### CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出実績

#### ■ 六フッ化硫黄(SF<sub>6</sub>)

優れた絶縁性を持つことから、電力機器の一部に使用しています。機器の点検・撤去にあたっては、大気中への排出を極力抑制しています。

### SF<sub>6</sub>排出量

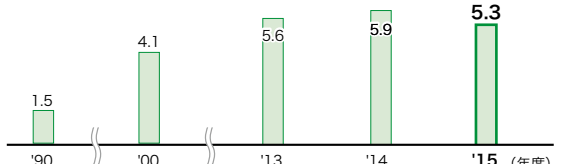


※: SF<sub>6</sub>ガス重量をSF<sub>6</sub>の温暖化係数(22,800(2014年度までは23,400))を用いて、CO<sub>2</sub>の重量に換算。

#### ■ 一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)

主に火力発電所での燃料の燃焼に伴い発生するため、発電所の利用率により発生量が変動しますが、火力総合熱効率の向上等に取り組むことにより、排出抑制に努めています。

### N<sub>2</sub>O排出量



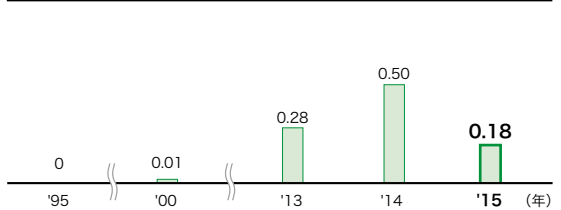
※: N<sub>2</sub>Oガス重量をN<sub>2</sub>Oの温暖化係数(298(2014年度までは310))を用いて、CO<sub>2</sub>の重量に換算。

#### ■ ハイドロフルオロカーボン(HFC)

空調機器の冷媒等として使用していますが、機器の設置・修理時の漏洩防止、回収・再利用を徹底しています。フロン類(規制対象フロン含む)を使用している業務用冷媒機器等については、2015年4月に施行されたフロン排出抑制法に基づき、対象機器の点検を徹底し、機器新設時や取替時には、規制対象フロン不使用機器の導入を進めています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報(P2参照) > オゾン層の保護

### HFC排出量



※: HFCガス重量をHFCの温暖化係数(12~14,800(2014年度までは140~11,700))を用いて、CO<sub>2</sub>の重量に換算。

#### ■ その他の温室効果ガス

火力発電所での燃料の未燃焼分としてメタン(CH<sub>4</sub>)が排出されますが、排ガス中の濃度が大気中の濃度以下であることから、実質的な排出はありません。また、一部の変圧器では、冷媒及び絶縁体としてパーフルオロカーボン(PFC)が使用されている例がありますが、当社での使用はありません。

用語集をご覧ください

- >> 固定価格買取制度(FIT)
- >> SF<sub>6</sub>(六フッ化硫黄)
- >> N<sub>2</sub>O(一酸化二窒素)
- >> 熱効率
- >> 利用率
- >> 温暖化係数
- >> HFC(ハイドロフルオロカーボン)
- >> オゾン層
- >> フロン
- >> 規制対象フロン
- >> フロン排出抑制法
- >> CH<sub>4</sub>(メタン)
- >> PFC(パーフルオロカーボン)
- >> 低炭素社会
- >> エネルギーセキュリティ
- >> 再生可能エネルギー
- >> 持続可能な社会
- >> 地球温暖化
- >> 指定電気事業者
- >> 温室効果ガス
- >> CO<sub>2</sub>排出クレジット
- >> ライフサイクル

## 2. 電気の供給面での取り組み

低炭素社会の実現に向け、安全の確保を大前提とした原子力発電の活用、再生可能エネルギーの積極的な開発・導入、火力発電所の熱効率向上などに取り組んでいます。

### 安全の確保を大前提とした原子力発電の活用

東日本大震災前(2010年度)と比較すると、CO<sub>2</sub>排出量は大幅に増加していますが、2015年度は、川内原子力発電所1、2号機の通常運転復帰に伴う、火力による発電電力量構成比の低下などが大きく影響し、2014年度から約700万トンのCO<sub>2</sub>排出量を抑制することができました。

原子力発電は、再生可能エネルギーと同様に、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しないことから、地球温暖化対策として優れているとともに、エネルギーセキュリティの観点からも引き続き重要性は変わらないものと考えています。

### 再生可能エネルギーの積極的な開発・導入

国産エネルギーの有効活用、並びに地球温暖化対策面で優れた電源であることから、再生可能エネルギーの開発・導入にグループ体となって取り組んでいます。2030年までに、九州電力グループとして、地熱や水力を中心に、国内外で400万kW(現状+250万kW)の開発を目指し、再生可能エネルギー事業を展開していきます。

2014年9月、太陽光の接続申込みの急増を踏まえ、接続申込みへの回答を保留させていただきました。その後、国により九州本土の接続可能量が検証され、2014年12月に太陽光の指定電気事業者指定されました。また、2015年1月には、固定価格買取制度(FIT)の運用見直しにかかる省令の改正が公布、施行されました。このような状況を踏まえ、新たなルールのもと、再生可能エネルギーを最大限受け入れられるよう取り組んでいます。

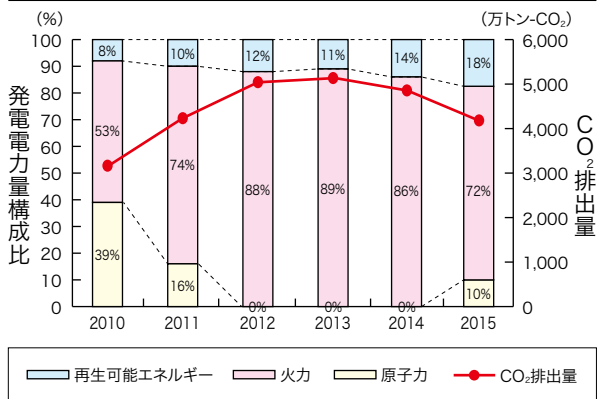
#### 【参考】FITによる再エネの導入拡大とCO<sub>2</sub>排出抑制効果

2012年7月に開始した固定価格買取制度(FIT)は、国が電気料金とあわせて全国のお客さまから一律で徴収した賦課金により、再エネの導入促進を図る制度です。九州地域は自然条件に恵まれていることから、全国的に見ても導入が進んでおり、本制度による再エネ設備の導入量は、全国の約2割を占めています。

FITで導入された再エネは、発電の際にCO<sub>2</sub>を発生しないため、FIT以外の電源で同量の電気を発電した場合のCO<sub>2</sub>排出量を抑制したと考えることができます。この抑制量を2015年度で試算\*すると、全国で約2,400万トンとなります。これは、2014年度の電気事業連合会関係12社の温室効果ガス排出量(4億5,700万トン)の約5.3%に相当する量です。

\*:「FITによる買取電力量(全国総量)及び全国平均係数」(経産省HP)を用いて算出

発電電力量構成比\*とCO<sub>2</sub>排出量の推移



\*: 他社からの受入電力のうち、燃料種別が特定できないものを除く。なお、本構成比は、販売電力量における電源構成比とは異なる。

WEB 日本の電源種別ライフサイクルCO<sub>2</sub>の比較については、九州電力ホームページ 関連・詳細情報(P2参照) > 日本の電源種別ライフサイクルCO<sub>2</sub>の比較について

### >>私の環境アクション

## 再生可能エネルギーを積極的に受け入れています

宮崎配電センター 宮崎配電事業所 設備管理グループ

いのうえ こうすけ  
井上 耕介



私は、全国的に見ても高い晴天率と長い日照時間により、太陽光発電の申込みが多い宮崎県で再生可能エネルギーの受入審査を担当しています。

天候による出力変動が大きい太陽光発電の連系が拡大すると、電圧の不安定化などにより、電力の安定供給に支障をきたす恐れがあります。電圧の品質を維持するためには、電線の張替えや電圧調整器の設置などの設備対策が必要になりますが、その検討には多くの知識と経験が必要です。私はまだ経験が浅く、業務で苦労することもあります。職場の仲間と議論しながら最適な対策を導く過程は、活気がありとても勉強になります。今後も持続可能な社会の実現のため、少しでも多くの再生可能エネルギーを連系できるよう努めていきます。

WEB 電力購入については、九州電力ホームページ 関連・詳細情報(P2参照) > 電力の購入について

WEB 電力供給契約件数実績については、九州電力ホームページ 関連・詳細情報(P2参照) > 電力供給契約件数実績



## ■九州の豊富な地熱資源を活用した地熱発電の推進

地熱は、風力や太陽光と違って天候に左右されない安定的な再生可能エネルギーです。

日本最大規模の八丁原発電所を含め、全国の約4割の設備量を保有するなど、長年にわたり積極的な地熱発電の開発を推進しています。九州はもとより、国内外において、資源賦存面から有望と見込まれる地域の調査を行い、技術面、経済性、立地環境などを総合的に勘案し、地域との共生を図りながら、グループ会社を含めて開発に取り組んでいます。

2015年6月、大分県九重町において、新たな地熱発電所(菅原バイナリー発電所:5,000kW)が営業運転を開始しました。グループ会社の九電みらいエナジー(株)が、九重町から提供される地熱資源(蒸気・熱水)を使用して発電するので、国内で初めて自治体と民間



八丁原発電所

企業が協働で実施する地熱発電事業です。この取組みにより、2015年度は約14,100トン<sup>※1</sup>のCO<sub>2</sub>排出量を抑制

### 地熱発電設備とCO<sub>2</sub>排出抑制量(2015年度)

発電所	既設(約213,000)							計画(2,000)
	大岳(大分県)	八丁原(大分県)	山川 <sup>※2</sup> (鹿児島県)	おおぎり大霧(鹿児島県)	たきがみ滝上(大分県)	八丁原バイナリー(大分県)	菅原バイナリー <sup>※3</sup> (大分県)	大岳 <sup>※4</sup> (大分県)
出力	12,500	110,000	25,960	30,000	27,500	2,000	5,000	+2,000
2015年度CO <sub>2</sub> 排出抑制効果 <sup>※1</sup>	41,800トン	332,500トン	35,100トン	103,100トン	114,800トン	3,500トン	14,100トン	(2016年5月末現在)

※1:2015年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(調整後)を使用して試算。 ※2:定格出力変更(2014年12月:変更前30,000kW)。  
 ※3:グループ会社による開発。 ※4:+2,000kWは、大岳発電所の発電設備更新に伴う出力増分。

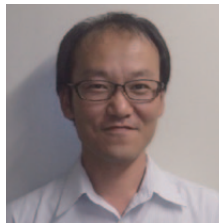
単位: kW

## >>私の環境アクション

### 九州域外での地熱開発に取り組んでいます

地熱センター 統括グループ

はまうら じゅんいち  
濱浦 純一



地熱発電は、天候に左右されない安定した再生可能エネルギーとして注目を浴びています。私が所属する地熱センター

しました。

また、現在、国内初の事業用地熱発電所である大岳発電所(大分県九重町、出力12,500kW、1967年運転開始)の老朽化を踏まえ、発電設備の更新を計画しています(2020年12月更新完了予定)。この更新に伴い、出力を2,000kW増加させることとしており、年間6,700トン<sup>※1</sup>のCO<sub>2</sub>排出抑制につながると試算しています。

新たな地熱開発への取組みとして、平治岳北部地点(大分県竹田市、由布市、九重町)での地熱資源確認に向けた調査井の掘削を実施しています。また、熊本県南阿蘇村では、三菱商事(株)と共同で地熱資源調査を実施しており、調査井の掘削を計画中です。さらに、鹿児島県指宿市においては、指宿市、(株)セイカスポーツセンターと共同で同市所有地内での地熱資源開発の検討を進めています。加えて、九州域外では、北海道壮瞥町において、北海道電力(株)と共同で、壮瞥町が実施する地熱資源調査に協力し、地熱開発の検討を進める予定です。

なお、地熱発電の開発・運用にあたっては、定期的に周辺温泉の湧水量や泉温のモニタリングを行い、当社事業の影響がないことを確認しています。

では、これまで培ってきた地熱開発に係るノウハウを活かして、九州域内に限定せず、国内外において地熱調査・開発に取り組んでいます。

九州域外初の取組みとして、2016年度からは、北海道有珠郡壮瞥町が実施する地熱資源調査に北海道電力(株)と共同で技術支援を行うこととしています。

今後、調査を通じて地熱資源の存在や資源量を確認していくこととなりますが、九州域外初の地熱開発となるよう、全力でこのプロジェクトに取り組んでいきたいと思えます。



地熱調査の様子

用語集をご覧ください

>>再生可能エネルギー  
>>バイナリー

## ■ 地域との共生を図りながらの水力発電の推進

経済性、立地環境などを総合的に勘案し、地域との共生を図りながら、グループ会社を含めて開発に取り組んでいます。また、河川の維持用水を放水するダムでの維持流量<sup>※1</sup>発電やかんがい水路を利用した発電など、小規模水力の開発にも取り組んでいます。

2015年6月に鹿児島県始良市の龍門滝発電所<sup>※2</sup> (150kW)が営業運転を開始し、2015年度末時点における発電所数は140か所、出力は約128万kWとなり、2015年度のCO<sub>2</sub>排出抑制効果は約252万トン<sup>※3</sup>となりました。

また、2016年4月から佐賀県鹿島市の中木庭発電所<sup>※2</sup> (196kW)、6月から鹿児島県大島郡大和村の新名音川発電所 (370kW)が営業運転を開始しました(2016年6月末時点の発電所数:142か所)。両発電所の運転開始に伴い、年間約1,700トン<sup>※3</sup>のCO<sub>2</sub>排出抑制につながると試算しています。さらに、新たな水力開発への取組みとして、熊本県山都町の鴨猪地点で着工に向けた準備を進めています。

## ■ 周辺環境との調和を考慮した風力発電の推進

開発に向けた風況調査等を行い、長期安定的かつ経済的な発電が可能な有望地点において、周辺環境との調和も考慮した上で、グループ会社とともに開発を推進しています。

宮崎県串間市に設立した串間ウインドヒル(株)では、風力発電事業(宮崎県串間市、出力64,800kW、2020年度運転開始予定)の環境影響評価を完了し、2016年度から建設工事を開始します。これにより、年間約57,000トン<sup>※1</sup>のCO<sub>2</sub>排出抑制につながると試算しています。

また、九電みらいエナジー(株)が、佐賀県唐津・鎮西地区における風力発電事業の開始に向けた調査を開始しました。

### 水力発電設備<sup>※4</sup>とCO<sub>2</sub>排出抑制量(2015年度) 単位: kW

発電所	既設	計画(約9,190(▲3,900))	
	142か所	新甲佐 (熊本県)	鴨猪 <sup>※2</sup> (熊本県)
出力	約1,280,490	7,200 (▲3,900) <sup>※5</sup>	1,990
2015年度 CO <sub>2</sub> 排出抑制効果 <sup>※3</sup>	2,521,500トン	(2016年6月末現在)	

※1: ダム下流の生態系の保護など河川環境の維持のために放流する必要流量。

※2: グループ会社による開発。

※3: 2015年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(調整後)を使用して試算。

※4: グループ会社開発分を含む(揚水を除く)。

※5: 既設甲佐発電所の廃止分。



新名音川発電所



鷲尾岳風力発電所(グループ会社の鷲尾岳風力発電(株))

風力発電については、風力発電の概要とあわせて、長島風力発電所(グループ会社の長島ウインドヒル(株))の発電状況をリアルタイムで公開。

詳細は九州電力ホームページ

関連・詳細情報(P2参照) > [リアルタイムデータ\(長島風力発電所\)](#)

### 風力発電設備とCO<sub>2</sub>排出抑制量(2015年度)

単位: kW

発電所	既設(約68,000)						計画(約92,800)	
	こしき 島 (鹿児島県)	のまみき 野間岬 (鹿児島県)	くろ 島 (鹿児島県)	なが 島 <sup>※2</sup> (鹿児島県)	あまみ 奄美大島 <sup>※2</sup> (鹿児島県)	わし 鷲尾岳 <sup>※2</sup> (長崎県)	串間 <sup>※2</sup> (宮崎県)	唐津・鎮西 <sup>※2</sup> (佐賀県)
出力	250	3,000	10	50,400	1,990	12,000	64,800	最大28,000
2015年度 CO <sub>2</sub> 排出抑制効果 <sup>※1</sup>	100トン	900トン	実証試験設備	32,800トン	1,300トン	4,800トン	(2016年5月末現在)	

※1: 2015年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(調整後)を使用して試算。

※2: グループ会社による開発。

用語集をご覧ください

>>維持流量

>>風況

>>揚水(発電)

>>環境アセスメント

(環境影響評価)

>>生態系

## ■ 廃棄物削減にも寄与するバイオマス発電の推進

バイオマス発電については、経済性や燃料の安定調達面等を勘案し、石炭火力発電所におけるバイオマス混焼に取り組んでいます。また、グループ会社のみやざきバイオマスリサイクル(株)によるバイオマス(鶏糞)発電の実施や、バイオマス発電・廃棄物発電事業者からの電力購入を通じて普及促進に努めています。

苓北発電所(熊本県苓北町)では、国内の未利用森林資源(林地残材等)を利用した木質バイオマス混焼発電実証事業<sup>※1</sup>を2010~2014年度にかけて実施し、2015年度以降も運用を継続しています。この取り組みにより、2015年度は約6,200トン<sup>※2</sup>のCO<sub>2</sub>排出量を抑制しました。

また、電源開発(株)他と共同で、熊本市が公募した「下水汚泥固形燃料化事業」に参画しています。2013年4月から燃料製造を開始し、製造した燃料化物は当社松浦発電所と電源開発(株)松浦火力発電所(ともに長崎県松浦市)で、石炭と混焼しています。この事業により、2015年度は約1,200トン<sup>※3</sup>のCO<sub>2</sub>排出量を抑制しました。

バイオマス発電・廃棄物発電設備とCO<sub>2</sub>排出抑制量(2015年度) 単位: kW

発電所	みやざきバイオマスリサイクル <sup>※5</sup> (宮崎県)	福岡クリーンエナジー <sup>※5</sup> (福岡県)	苓北 <sup>※6</sup> (140万kW)(熊本県)	松浦 <sup>※6</sup> (70万kW)(長崎県)
燃料	バイオマス(鶏糞)	一般廃棄物	バイオマス(木質チップ)	バイオマス(下水汚泥)
出力	11,350	29,200	(重量比で最大1%混焼)	(700トン/年程度)
2015年度CO <sub>2</sub> 排出抑制効果	33,600トン <sup>※4</sup>	43,200トン <sup>※4</sup>	6,200トン	1,200トン

(2016年5月末現在)

## ■ 発電所の跡地等を活用した太陽光発電の推進

当社発電所跡地等を活用したグループ会社によるメガソーラー開発に取り組んでいます。2015年8月には、九電みらいエナジー(株)による出力1,000kWの刈田メガソーラー発電所(福岡県京都郡刈田町)が運転を開始しました。この発電所は、当社送電線下の用地等を活用しており、運転による年間のCO<sub>2</sub>排出抑制量は約500トン<sup>※1</sup>に相当します。

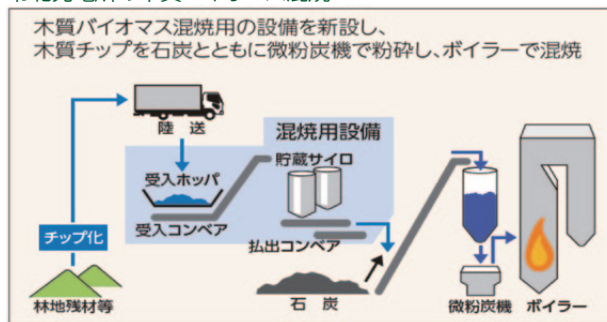
**WEB** 太陽光発電については、太陽光発電の概要とあわせて、メガソーラー大牟田発電所の発電状況をリアルタイムで公開。詳細は九州電力ホームページ 関連・詳細情報(P2参照) >リアルタイムデータ(メガソーラー大牟田発電所)

## 太陽光発電設備とCO<sub>2</sub>排出抑制量(2015年)

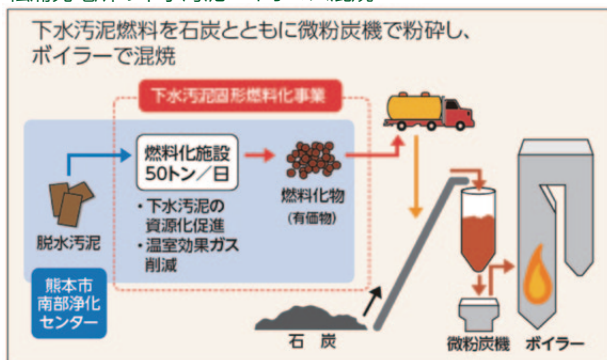
発電所	既設(約44,000)					計画(約46,500)
	メガソーラー大牟田(福岡県)	大村メガソーラー <sup>※2</sup> (長崎県)	佐世保メガソーラー <sup>※2</sup> (長崎県)	事業所等への設置	その他メガソーラー <sup>※2</sup>	その他メガソーラー <sup>※2</sup>
出力	3,000	15,490	10,000	約2,700	約13,200	約46,500 <sup>※3</sup>
2015年度CO <sub>2</sub> 排出抑制効果 <sup>※1</sup>	1,800トン	11,200トン	6,600トン	-	8,600トン	(2016年5月末現在)

※1: 2015年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(調整後)を使用して試算。  
 ※2: グループ会社(九電みらいエナジー(株)、宗像アスティ太陽光発電(株))による開発。  
 ※3: 共同開発(レナトス相馬ソーラーパーク: 43,500kW)を含む。

## 苓北発電所の木質バイオマス混焼



## 松浦発電所の下水汚泥バイオマス混焼



※1: 国の補助事業「平成21年度林地残材バイオマス石炭混焼発電実証事業」。  
 ※2: 木質バイオマス混焼量に、石炭1kgあたりのCO<sub>2</sub>排出量と、石炭と木質バイオマスのカロリー比を乗じて試算。  
 ※3: 下水汚泥と石炭のカロリー比から試算した石炭削減量に、石炭1kgあたりのCO<sub>2</sub>排出量を乗じて試算。  
 ※4: 2015年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(調整後)を使用して試算。  
 ※5: グループ会社による開発。  
 ※6: 既設石炭火力発電所における混焼。



刈田メガソーラー発電所(グループ会社の九電みらいエナジー(株))

【参考】100万kWあたりの太陽光・風力発電によるCO<sub>2</sub>排出抑制効果について

太陽光・風力発電(100万kW)あたりのCO<sub>2</sub>排出抑制効果量は、当社の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60万トン-CO<sub>2</sub>(設備利用率12%の場合)、風力発電では約120万トン-CO<sub>2</sub>(設備利用率25%の場合)です。

これに対して、原子力発電(100万kW)のCO<sub>2</sub>排出抑制効果量は、1年あたり、約320万トン-CO<sub>2</sub>(設備利用率70%の場合)となります。

また、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CO<sub>2</sub>排出抑制効果と敷地面積の比較(100万kW相当)>

	原子力発電	太陽光発電	風力発電
CO <sub>2</sub> 排出抑制効果	約320万トン-CO <sub>2</sub>	約60万トン-CO <sub>2</sub> →原子力発電の約1/5	約120万トン-CO <sub>2</sub> →原子力発電の約1/3
敷地面積	0.6km <sup>2</sup> →福岡ヤフオクドーム約9個分	約58km <sup>2</sup> →原子力発電の約97倍 →福岡ヤフオクドーム約830個分	約214km <sup>2</sup> →原子力発電の約350倍 →福岡ヤフオクドーム約3,060個分

出典：敷地面積については、電気事業における環境行動計画2015年度版より抜粋。

## 再生可能エネルギー受入れへの対応

電力の安定供給を前提として、各種再生可能エネルギーの特徴を活かしながら、再生可能エネルギーをバランスよく最大限受け入れていきます。

このため、天候によって大きく変動する再生可能エネルギーの出力に対応した需給運用方策の検討、実施に取り組んでいます。

## ■ 佐賀県玄海町と鹿児島県薩摩川内市におけるスマートグリッド実証試験

再生可能エネルギーが大量に普及した場合においても、高品質、高信頼度かつ効率的な電力供給の維持が可能となるスマートグリッドの構築を目指し、佐賀県玄海町、鹿児島県薩摩川内市において、電力需給面の課題の抽出と技術的な検証を目的とした実証試験を実施しています(2013年10月~2017年3月(予定))。



佐賀県玄海町の実証試験設備  
<太陽光発電設備(屋根設置)>

## 実証試験の概要

実施場所	・佐賀県 玄海町 ・鹿児島県 薩摩川内市
実証期間	・2013年10月~2017年3月(予定)
設置設備	・太陽光発電設備 ・蓄電池 ・模擬配電設備 ・お客さまの電力使用量の表示端末 など
試験内容	<需給面> ・太陽光発電の出力予測手法の検証 ・系統用蓄電池の最適な制御手法の検証 <電圧面> ・模擬配電設備を用いた電圧制御方式の最適化の検証 ・配電線単位の太陽光出力の把握と予測手法の確立 <お客さま面> ・電力使用抑制効果の検証(一般家庭のモニター実証) ・電力使用量の計測、収集 ・電力使用量等の「見える化」

用語集をご覧ください

>> バイオマス

>> 木質(バイオマス)

>> 一般廃棄物

>> 下水汚泥(バイオマス)

>> メガソーラー

>> 利用率

>> 再生可能エネルギー

>> スマートグリッド

>> 蓄電池

>> 系統

## ■ 離島における蓄電池制御実証試験

離島では、系統規模が九州本土と比べて小さいため、出力変動が大きい太陽光・風力発電が連系されると、系統周波数など電力品質に与える影響が大きいという特徴があります。

太陽光・風力の導入拡大を図りつつ、電力の安定供給を維持するため、以下の離島において太陽光・風力による周波数変動を抑制する実証試験に取り組んでいます。なお、2014年度まで長崎県のいきで実施した蓄電池制御実証試験で得た知見なども活用しています。

### 実証試験の概要

対象離島	蓄電池容量(kW)	実証期間
いき岐(長崎県)	4,000	2012~2014年度
つしま馬(長崎県)	3,500	2013~2016年度(予定)
たねこ島(鹿児島県)	3,000	
あまかみ大島(鹿児島県)	2,000	

(注) 経済産業省(岐)及び環境省(対馬、種子島、奄美大島)の補助金を受け設置。

## ■ 公平で効率的な再生可能エネルギーの出力制御に向けた実証事業

再生可能エネルギーの大量導入に伴い、軽負荷期昼間帯等の発電電力量が需要を上回ることが想定される場合、発電事業者には、当社からの要請に応じて、再生可能エネルギーの出力制御を行っていただく必要があります。

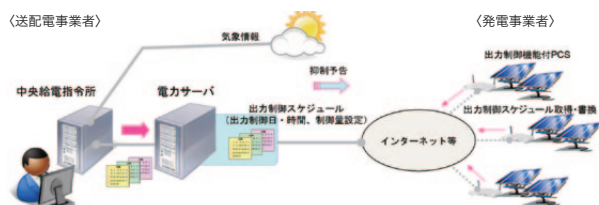
特に太陽光は、出力制御の対象(件数、容量)が多く、また、指定ルール<sup>※1</sup>や旧ルール<sup>※2</sup>など出力制御の条件が異なる事業者が混在する中、公平で効率的な出力制御が求められます。

そこで、きめ細やかな出力制御を行うシステムを構築することにより、電力の安定供給を前提として、再生可能エネルギーの円滑な接続に向けた対応を進めるため、実フィールドでの実証事業(次世代双方向通信出力制御緊急実証事業)を実施しました(実施期間:2015年度)。

※1 指定ルール: 指定電気事業者制度に基づき、年間360時間を超えた無補償での出力制御に応じていただくことで接続が可能。施行規則の改正省令施行(2015.1.26)以降に、接続可能量を超えて連系承諾を行う太陽光発電事業者が対象。

※2 旧ルール: 年間30日までの無補償での出力制御に応じていただく。改正省令施行(2015.1.26)以前に、既に承諾済、接続済の契約電力500kW以上の太陽光発電事業者が対象。

### 次世代双方向通信出力制御緊急実証事業



用語集をご覧ください

>>再生可能エネルギー  
>>熱効率

>>蓄電池  
>>発熱量

>>系統  
>>LNG(液化天然ガス)

>>指定電気事業者  
>>コンバインド(サイクル)

対馬の実証設備(長崎県)



## 火力発電の高効率化

### ■ 火力発電所の熱効率の維持・向上

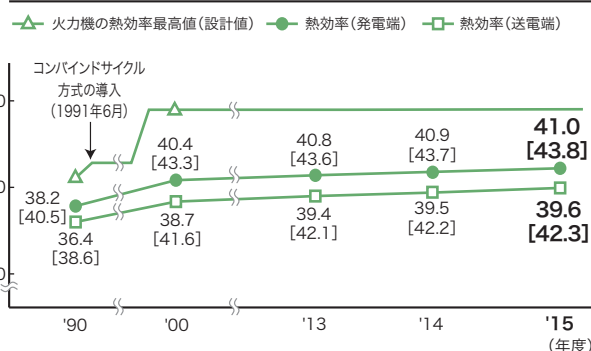
火力発電については、長期にわたり安定的に燃料を確保するため、LNG(液化天然ガス)や石炭など、燃料の多様化を行うとともに、燃料使用量及びCO<sub>2</sub>排出抑制の観点から、総合熱効率の維持・向上に取り組んでいます。

2015年度は、せんだい川内原子力発電所の再稼働に伴い、熱効率の低い石油火力発電所の稼働率が低下したことなどから、2014年度実績を若干上回る39.6%(送電端)となりました。

今後とも、最新鋭のガスコンバインドサイクル発電設備の開発など、火力発電の更なる高効率化に向けて取組みを進めていきます。

### 火力総合熱効率(高位発熱量ベース)

単位: %



(注) [ ]内は、総合エネルギー統計の換算係数等を用いた低位発熱量ベース換算値。

社外ステークホルダーのご意見

熱効率の向上、送配電ロスの低減については、  
更なる向上を期待する。

▶ P 17~18 火力発電の高効率化・送配電ロスの低減

## ■ 新大分発電所への世界最高水準の高効率発電設備の導入

新大分発電所において、2013年度から取り組んでいた世界最高水準の高効率LNGコンバインドサイクル発電設備の開発が完了し、2016年6月から営業運転を開始しました。これにより、既設火力発電所の燃料使用量が抑制できるため、年間40万トン程度<sup>\*1</sup>のCO<sub>2</sub>排出抑制につながると試算しています。

※1：燃料種ごとのCO<sub>2</sub>排出係数については、「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（環境省）に掲載の値を用いて試算。

## ■ 松浦発電所への最新鋭発電方式の採用

2016年1月、松浦<sup>まつら</sup>発電所では、2004年から中断していた松浦発電所2号機の増設工事を再開しました（2019年12月営業運転開始予定）。

松浦発電所2号機は、発電方式に最新鋭技術の『超々臨界圧(USC)微粉炭火力』を採用し、高効率化や燃料消費量及び環境負荷の低減を図ることとしています。

### 新大分発電所3号系列第4軸の概要

出力	48万kW <sup>*2</sup>
発電方式	高効率コンバインドサイクル発電
使用燃料	液化天然ガス(LNG)

※2：運転開始時の出力：45.94万kW（他社先行同型機の蒸気タービン不具合に対する暫定対策実施後）。

### 松浦発電所2号機開発の概要

出力	100万kW
発電方式	超々臨界圧 微粉炭火力
使用燃料	石炭
熱効率 (発電端)	45%以上 (低位発熱量基準)

## >> 私の環境アクション

### 高効率石炭火力発電所の実現に向けた増設工事を行っています

松浦発電所建設所 土木建築グループ  
ありしま こうた  
有島 晃太



私は、松浦発電所2号機の増設工事における土木建築設備を担当しています。

発電設備を地震等の自然災害から守り、電力の安定供給を確保するため、品質の高い建物や基礎の構築を関係箇所及び協力会社と一体となり、安全最優先で進めています。

環境面では、建設工事で発生する掘削土砂を発電所構内で有効利用するとともに、工事中の建設機械等からの騒音・振動や工事排水の水質(水素イオン濃度[pH]、濁度)のモニタリングを行い、常に環境基準を遵守していることを確認しています。



建設工事の様子

今後も将来の発電所建設に役立つ技術力の習得に努めながら、運転開始まで安全第一を心がけ、環境に優しい増設工事を全力でやり遂げます。

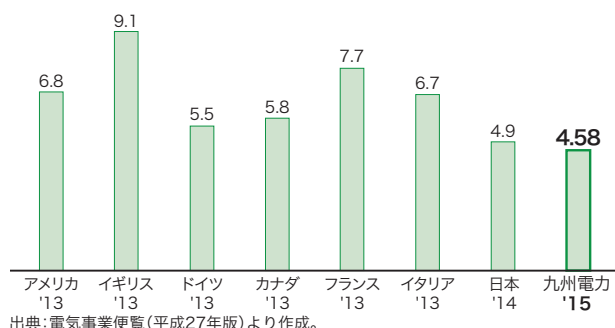
## 送配電ロスの低減

送電線や配電線で失われる電気(送配電ロス)の低減への取組みは、効率良く電気をお客さまにお届けするために必要なことであるとともに、火力発電所の燃料使用量削減やCO<sub>2</sub>排出量抑制にもつながります。

これまでに送電電圧の高電圧化や低損失型変圧器の導入などの対策を実施してきた結果、当社の2015年度の送配電ロス率は4.58%となっており、国際的にも低い水準を維持しています。

### 送配電ロス率の各国比較

単位：%



用語集をご覧ください

>>送配電ロス(率)

>>超々臨界圧(USC)

>>算定・報告・公表制度

### 3. 電気の使用面での取組み

お客さまの省エネにつながる取組みを進めるとともに、当社自らや社員の家庭においても一層の省エネ活動に取り組んでいます。

#### お客さまとともに進める省エネ活動

～ 一般お客さまに対する取組み ～

##### ■ 省エネのPR

省エネ・省CO<sub>2</sub>活動に取り組んでいた際に役立つ情報を、わかりやすく紹介したパンフレット（よくわかる電気の省エネ）をお客さまに配布するとともに、ホームページなどでも省エネのPRを行っています。また、各営業所のホームアドバイザーが、上手な電気の使い方などを紹介する講座を開いています。



パンフレット

##### ■ ご家庭における省エネ方法の例

次世代層向けの環境教育資料「みらいくんと知ろう!地球温暖化」にも詳しく掲載しています。  
「みらいくんと知ろう!地球温暖化」は[こちら](#)。



パンフレット

<省エネによるCO<sub>2</sub>削減効果を「杉の木」が1年間の成長で吸収するCO<sub>2</sub>量と比較>

#### エアコン



- ・冷房の温度を1℃上げると  
…1年間で18kg<sup>※1</sup>
- ・暖房の温度を1℃下げると  
…1年間で32kg<sup>※2</sup>

**約6本分の削減効果**



#### 照明器具

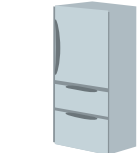


- ・白熱電球から電球型蛍光灯へ交換すると  
…1年間で50kg<sup>※3</sup>
- ・1日1時間点灯時間を減らすと  
…1年間で3kg<sup>※4</sup>

**約6本分の削減効果**



#### 冷蔵庫



- ・物を詰め込まないで半分程度にすると  
…1年間で26kg
- ・設定温度を「強」から「中」にすると  
…1年間で37kg<sup>※5</sup>

**約7本分の削減効果**



WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > よくわかる電気の省エネ

～ 法人お客さまに対する取組み ～

設備の運用改善や、ヒートポンプをはじめとする高効率機器への更新等による省エネ提案など、エネルギーの効率的利用に資する活動を展開しています。



当社ホームページにおける省エネ関連情報

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > 省エネ関連情報・節電対策のご紹介  
> 技術開発における取組み

#### >> 私の環境アクション

### お客さまにとって 身近で頼りになる 存在を目指します



福岡営業センター 福岡営業所  
九電ホームアドバイザー

はらだ ちほ かやた かおる  
原田 千穂 (写真左) 萱田 香 (写真右)

私たち九電ホームアドバイザーは、主婦層のお客さまを対象とする講座を開催しており、新しい電気料金のPRをはじめ、地球温暖化などの環境問題に関する講話や、料理教室等を通じた省エネにつながる電気の上手な使い方をお伝えしています。

講座では、「お客さまと共に楽しく！」をモットーに、クイズを織り込んだり、指編みによる「エコたわし」や保冷剤を原料にした「消臭剤」等の「エコグッズ」を製作するなど、お客さまとの距離を縮め、印象に残るように工夫しています。

講座に参加されたお客さまからは、「省エネの取組みを早速やってみる」、「とても楽しかった」、「またお願いね」などの



講座の様子

お声をいただき、やりがいと達成感を感じています。今後も、お客さまにとって身近で、頼りになる存在になれるよう、様々な所に足を運び、顔の見える営業活動に取り組んでいきます。

※1: 外気温31℃の時、エアコン(2.2kW)の設定温度を27℃から28℃にした場合(運転期間: 3.6か月(6月2日～9月21日)、使用時間: 9時間/日)。  
※2: 外気温6℃の時、エアコン(2.2kW)の設定温度を21℃から20℃にした場合(運転期間: 5.5か月(10月28日～4月14日)、使用時間: 9時間/日)。  
※3: 54Wの白熱電球から12Wの電球型蛍光灯に交換した場合。  
※4: 12Wの蛍光灯1灯の点灯時間を1日1時間短縮した場合。  
※5: 周囲の温度が22℃で、設定温度を「強」から「中」にした場合。  
【出典】・省エネルギーセンター「家庭の省エネ大辞典」の省エネ試算値をもとに当社データで算出。  
・2014年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(調整後)を使用して試算。  
・杉の木換算(年間吸収量)「40年生前後のスキの炭素蓄積量・呼吸量の求め方(林野庁HP)」より算出。

用語集をご覧ください

>> 地球温暖化

>> ホームアドバイザー

>> ヒートポンプ

社外ステークホルダーのご意見

地球環境のためには、エネルギーを利用する側の省エネへの取組みが重要だと思う。

▶ P19 お客さまとともに進める省エネ活動

## 当社事務所における省エネの推進 ～オフィス電力使用量の削減～

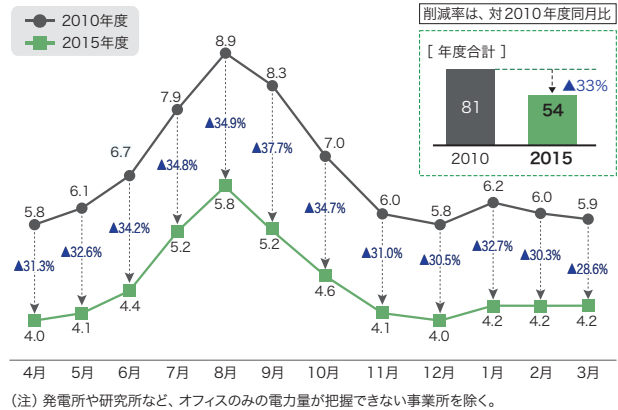
東日本大震災以降の厳しい電力需給等を踏まえ、2011年の夏から継続して、それまでより更に踏み込んだ節電にグループ一体となって取り組んできました。

2015年度のオフィス電力使用量は54百万kWhとなり、2010年度比で約33%削減(▲27百万kWh)しました。

2016年度についても、省エネ・省資源活動の観点から、昨年度と同様の取組みを実施することとしています。

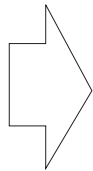
## 全社オフィス電力使用量削減実績

単位：百万kWh



## 省エネへの取組状況

項目	従来の夏季省エネにおける主な取組み
空調	・室内温度の目安：28℃ ・クールビズの励行 など
照明・コンセント	・事務室の昼休みの消灯及び会議室、トイレ等の使用時のみの点灯 ・OA機器の効率的利用(退社時の電源切) など
その他	・近隣階(1～3階程度)へのエレベーター利用の自粛 ・給湯器の省エネモードの活用 など



今夏(2016年度)の主な実施内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・室内温度28℃の徹底</li> <li>・クールビズの拡大(襟付きポロシャツ、チノパン等)</li> <li>・原則就業時間内の運転(昼休みの運転停止(食堂除く)、終業後の原則運転停止)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事務室、共用スペース(廊下等)の間引き(50%以上)</li> <li>・残業時の使用箇所のみ点灯</li> <li>・パソコンの省エネモードの活用及びディスプレイ照度調整の徹底</li> <li>・日中(晴天時)の可能な限りの消灯</li> <li>・テレビ、充電器等の不使用时のプラグ抜き</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・エレベーターの間引き運転(始業前、昼休みを除く) [(例) 本店：8台中3台を間引き]</li> <li>・原則上下5階は階段利用</li> <li>・給湯器、冷水機、温水洗浄便座(ヒーター)、エアタオルの停止</li> <li>・原則ノー残業(残業時はエリア限定の点灯)</li> </ul>

## ■ ビル・エネルギー管理システム(BEMS)の活用

事業所におけるエネルギー使用実態(時間帯別・用途別の電力使用量等)を見える化し、エネルギー使用の最適化を図るため、ビル・エネルギー管理システム(BEMS)を14事業所(3支社・11営業所、2016年3月末現在)に導入しており、着実かつ効率的な省エネへの取組みを進めています。

## 社員の家庭における取組み

お客さまに省エネへのご協力をお願いするにあたっては、当社自らがより一層の省エネに取り組む必要があると強く認識しています。

このため、社員は職場だけではなく、各家庭においても、エアコン温度設定の調節やこまめな消灯などの省エネに取り組んでいます。

## ■ 環境家計簿の活用

消費したエネルギーから排出されるCO<sub>2</sub>の量を見える化する当社の「みらいくんの環境家計簿」を活用し、電気のみならず、ガス、水道、ガソリン等についても使用量削減に努めています。



当社ホームページ「みらいくんの環境家計簿」

「みらいくんの環境家計簿」は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > [みらいくんの環境家計簿](#)

## ■ 夏の節電アクションの展開

夏季の厳しい需給状況を踏まえ、2012年度から社員とその家族が自宅における節電の必要性を再認識し、家族一体となって節電に取り組む「きょうでん家族で取り組む『夏の節電アクション』」を展開しており、2015年度も各家庭での節電に取り組みました。

用語集をご覧ください

>>ビル・エネルギー管理システム(BEMS)

>>環境家計簿



## 4. 省エネ・省資源活動の展開

社用車におけるCO<sub>2</sub>排出抑制やコピー用紙などの省エネ・省資源活動についても取組みを推進しています。

### 低燃費車の導入やエコドライブによるCO<sub>2</sub>排出抑制

中長期的な地球温暖化対策の観点から、2020年度までに1,000台程度の電気自動車(プラグインハイブリッド車を含む)の導入を目指しています。

2015年度は、厳しい経営状況を踏まえ、新規導入を見送りましたが、一般車両約2,200台のうち、これまでに累計で167台\*を導入しています。

また、低燃費車の導入やエコドライブの確実な実施などにより、一般車両の燃料消費率向上にも取り組んでいます。2015年度は、目標(12.0km/ℓ以上)を上回る12.7km/ℓとなりました。

※電気自動車の廃車により、2014年度(累計導入台数169台)からは2台減少

WEB 委託輸送に係る省エネへの取組みについては九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 委託輸送に係る省エネへの取組み

### コピー用紙購入量・上水使用量の抑制

ペーパーレス化の推進や裏面利用、節水活動の徹底等により、「コピー用紙購入量」と「1人あたりの上水使用量」の抑制に取り組んでいます。

2015年度の「コピー用紙購入量」と「1人あたりの上水使用量」は、ともに目標(470トン以下、24m<sup>3</sup>/人以下)を達成できなかったことから、今後ともコピー用紙購入量・上水使用量の抑制に向けた取組みを徹底していきます。

## 5. 国際的な温暖化対策への貢献

当社及びグループ会社がこれまで国内外で蓄積してきた技術・ノウハウを活かし、アジアを中心にIPP事業\*や海外コンサルティングを展開しています。また、国際協力機構(JICA)等の機関を通じた専門家の派遣・研修生の受け入れや、海外の電気事業者との情報交換も行っています。 ※:Independent Power Producer(独立系発電事業者)の略

### IPP事業の展開を通じたCO<sub>2</sub>排出抑制への寄与

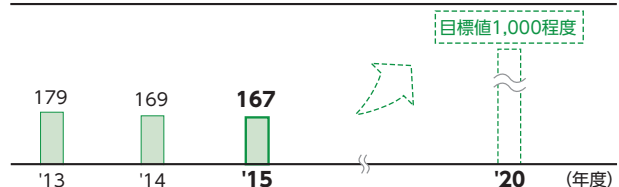
ベトナム、フィリピンなどにおける天然ガスを利用した高効率の火力発電や、中国における風力発電など、アジア地域を中心にIPP事業を展開しており、国内のみならず、海外においてもCO<sub>2</sub>排出抑制に寄与しています。

インドネシアのスマトラ島サルーラ地区では、当社が国内の地熱開発を通じて培った地熱発電技術を活かしつつ、伊藤忠商事(株)などと共に総出力32.08万kWの地熱発電所の建設を進めており、2016年度に初号機が運転を開始します(2017年に2号機、2018年に最終号機が順次運転開始予定)。

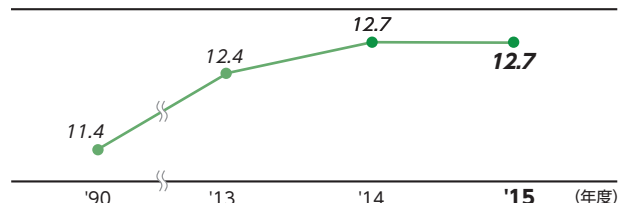


噴気試験の様子(サルーラ地区)

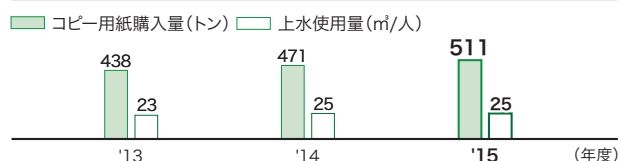
電気自動車導入台数(累計) 単位:台



一般車両燃料消費率 単位:km/ℓ



コピー用紙購入量、上水使用量の推移



### IPP事業によるCO<sub>2</sub>排出抑制量

海外での高効率火力発電所や、風力発電所の運転(6か国、7プロジェクト\*1:持分出力150万kW)による2013年のCO<sub>2</sub>排出抑制への寄与は、約60万トン\*2と試算されます。これは、当社の国内におけるCO<sub>2</sub>排出量の約0.6%に相当します。

※1: IPP事業: 6プロジェクト・一般電気事業: 1プロジェクト。

※2: 当該国のCO<sub>2</sub>排出係数は、「CO<sub>2</sub>EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION 2015 EDITION (IEA)」に記載の値を用いて試算(掲載の最新データが2013年のため、2013年実績で算出)。

用語集をご覧ください

- >>地球温暖化
- >>低燃費車
- >>IPP(独立系発電事業者)
- >>電気自動車
- >>エコドライブ
- >>国際協力機構(JICA)
- >>プラグインハイブリッド車
- >>上水

電力自由化も踏まえ、コンサルティングなどをグローバルに展開してほしい。

▶ P 21~22 国際的な温暖化対策への貢献

## 九電グループの技術・ノウハウを活かした海外コンサルティングの展開

国内外での電気事業で培った九電グループの技術・ノウハウを活かし、電力基本計画の策定や、発電・送変電・省エネ・環境などの海外コンサルティングに積極的に取り組み、各国の電力の安定供給や環境改善、人材育成に貢献しています。

2015年度は、インドの高効率石炭火力発電所の建設準備調査やウクライナのエネルギーセクターの基礎調査、さらには西アフリカ沖合いに位置するカーボヴェルデの再エネ導入の基礎調査を行いました。

### >> 私の環境アクション

## サルーラ地熱プロジェクトと希少植物

国際事業本部

サルーラ・プロジェクトグループ

なかむらりゅうた  
中村 竜太



私は、インドネシア・スマトラ島北部に位置し、スマトラタイガーやオランウータン(現地語で“森の人”)が棲息すると言われる原生林近くの「サルーラ地区」において、2018年全号機の運転開始に向けて建設工事を進めている、世界最大級の地熱発電プロジェクトに従事しています。

私が現地に赴任した際、作業現場近くの林道で、以前図

鑑で見た希少植物の「ウツボカズラ」が群生しているのを目にしました。その時の感動は今でも忘れられません。

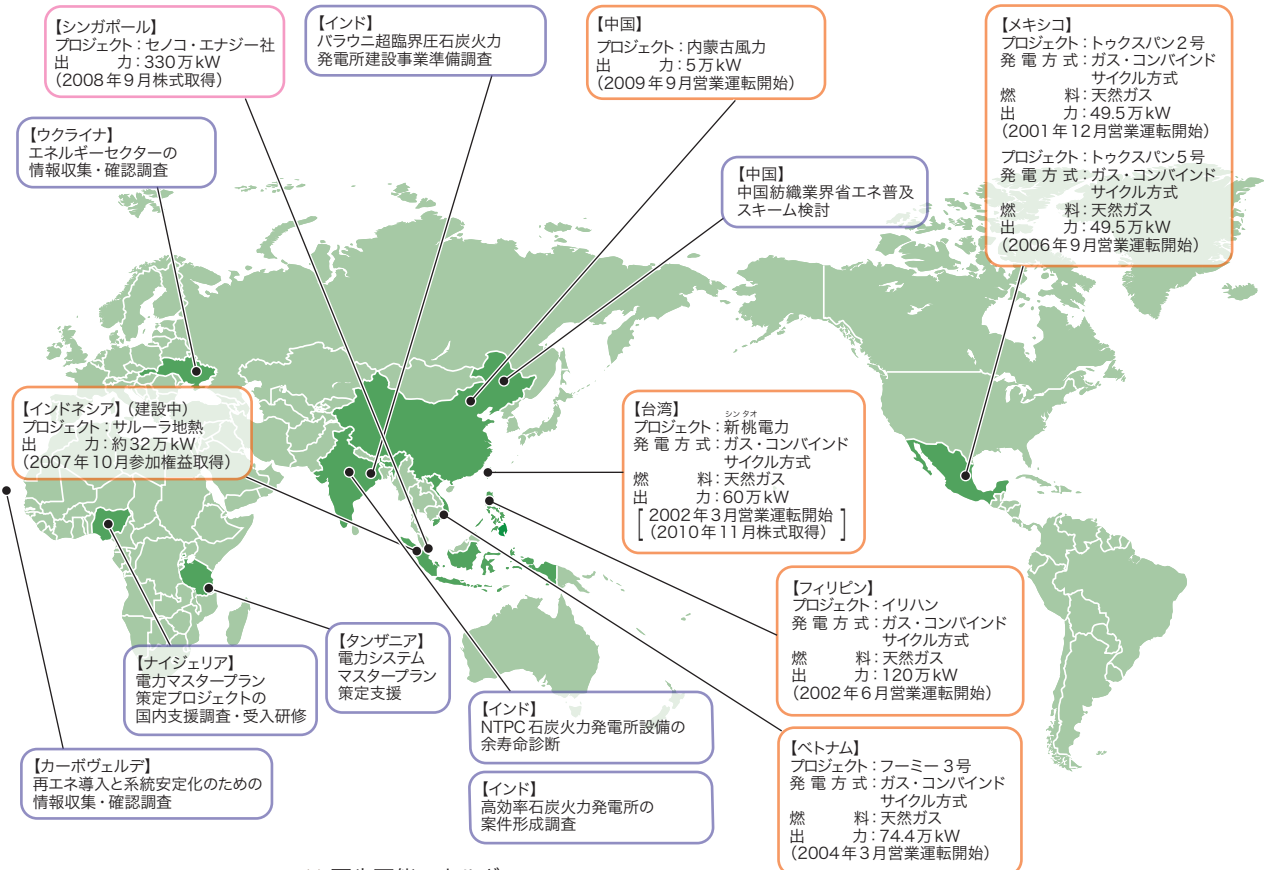
大規模な開発においても、小さな花の一輪まで思いやる気持ちを大事にしながら、現地スタッフとともにこのプロジェクトを成功させ、同国での再生可能エネルギーの利用促進に貢献したいと思います。



希少植物のウツボカズラ

## 海外での事業展開 (2015年度)

□ IPP 事業 □ 一般電気事業 □ コンサルティング事業



>> 再生可能エネルギー  
>> コンバインド(サイクル)

用語集をご覧ください

## 1. 廃棄物のゼロエミッション活動の展開

循環型社会の形成に向け、廃棄物の適正な管理・処理を行うとともに、2001年から3R(リデュース・リユース・リサイクル)を推進する廃棄物ゼロエミッション活動に取り組んでいます。

### 産業廃棄物

当社が排出する産業廃棄物には、火力発電所の運転に伴う副産物(石炭灰、石こう)や工事に伴う撤去資材などがあります。これらの産業廃棄物については、適切な管理・処理を行うとともに、発生量の抑制(Reduce:リデュース)、再使用(Reuse:リユース)、再生利用(Recycle:リサイクル)の3Rを実践しています。

#### 産業廃棄物の発生状況とリサイクル率(2015年度)

	発生量 (トン)	リサイクル量 (トン)	リサイクル率 (%)	主なリサイクル 用途	
石炭灰	705,000	705,000	100	セメント原料 コンクリート混和材	
その他 産業 廃棄物	重原油灰	884	884	100	バナジウム回収
	石こう	109,000	109,000	100	セメント原料
	汚泥	7,080	3,180	45	セメント原料
	廃油	2,430	2,410	99	燃料油に再生
	廃プラ	214	192	90	助燃材
	金属くず	15,000	15,000	100	金属材料
	廃コンクリート柱	11,600	11,600	100	路盤材、建設骨材
	ガラス・陶磁器くず	49	48	98	ガラス製品材料
	特別管理 産業廃棄物*	341	304	89	セメント原料
	その他	176	147	84	助燃材
小計	147,000	143,000	97		
産業廃棄物総合	851,000	847,000	約100		

(注) 有効数字3桁にて記載。四捨五入のため合計値が合わないことがある。

※:「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)」において、人の健康または生活環境に係る被害を生ずる恐れがある性状を有するため特別管理産業廃棄物として規定されている汚泥、廃石綿等、廃油、廃アルカリ及び廃酸。

WEB 産業廃棄物の発生量とリサイクル率の推移については九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 産業廃棄物の発生量とリサイクル率

### ■ 発生量の抑制(リデュース)への取組み

発電所では、発電設備の保全リスク管理\*を徹底しており、これに基づく適切な工事計画の策定・実施により、廃棄物の発生量抑制に取り組んでいます。

※:リスクマネジメントの考え方を設備保全に適用した手法の一つであり、設備の劣化・破損・故障に起因する種々の影響をリスクとして捉え、そのリスクの大きさに応じて設備保全方針を決定していく手法。

### ■ 再使用(リユース)への取組み

配電工事等で撤去した電力用資機材については、再使用に必要な性能、品質を有しているかなどを適正に判断し、再使用しています。

#### 配電用資機材の再使用状況(2015年度)

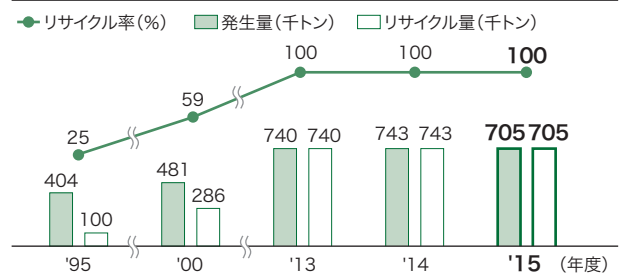
	撤去数*[A]	再使用数[B]	再利用率[B/A](%)
柱上変圧器(台)	16,769	16,769	100
柱上ガス開閉器(台)	899	899	100
低圧電力量計(個)	636,830	493,244	77
コンクリート柱(本)	6,589	6,589	100
高圧線(km)	483	483	100
低圧線(km)	895	895	100

※:旧仕様・型式等により、再使用できないものや修理対象外のものとは除く。

### ■ 再生利用(リサイクル)への取組み

2015年度は、発生した産業廃棄物約85万トンをほぼ100%リサイクルしました。産業廃棄物の大部分を占める石炭灰については、石炭灰の特性を活かしたセメント原料などへの有効利用を行っており、100%リサイクルしています。

#### 石炭灰の発生量とリサイクル率



WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 石炭灰の新たな有効利用への取組み

WEB その他の取組みについては九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 配電用資機材の再生利用状況

用語集をご覧ください

>> 循環型社会

>> ゼロエミッション

>> 3R

>> 産業廃棄物

>> 石炭灰

>> 石こう

>> リサイクル率

>> 重原油灰

>> 汚泥

>> 石綿(アスベスト)

>> リスクマネジメント

>> 柱上変圧器

>> 柱上ガス開閉器

>> バナジウム

社外ステークホルダーのご意見

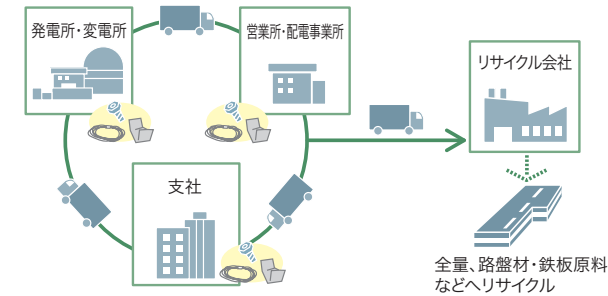
リサイクルはとても大切なことなので、循環型社会の形成に向けて積極的に取り組んでほしい。

▶ P23~24 廃棄物のゼロエミッション活動の展開

### 産業廃棄物の共同回収

全社的かつ恒常的に発生している産業廃棄物については、対象品目を定め、複数事業所を一括回収後、全量リサイクルする「共同回収」を行っており、リサイクル率向上に加え、効率的回収による輸送面での環境負荷低減にも努めています。

#### 共同回収の流れ



●対象品目  
廃プラスチック類、金属くず、ガラス・陶磁器くず、木製パレット、廃蛍光管、廃乾電池

### 産業廃棄物の社外埋立処分量の抑制

2015年度の産業廃棄物の社外埋立処分量は、共同回収の確かな運用などにより、44トンとなりました。

### 一般廃棄物

当社で発生する一般廃棄物には、古紙等のオフィス活動に伴うものや発電所の貝類、ダム流木などがあります。これらの一般廃棄物についても、適切な管理・処理を行うとともに、3Rを実践しています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) ▶ 当社で発生する一般廃棄物のリサイクル状況

#### 古紙などの一般廃棄物の発生量とリサイクル率(2015年度)

	発生量(トン)	リサイクル量(トン)	リサイクル率(%)	主なリサイクル用途
古紙	1,136	1,136	100	再生紙
貝類	53	4	7*	路盤材
ダム流木	5,908	5,908	100	敷きわらの代用品

※：四捨五入のため、上表の発生量・リサイクル量にて算出する数値とは一致しない。

古紙のリサイクルについては、取組みを開始した2002年度以降、100%リサイクルを継続しており、回収した古紙の一部は、グループ会社でコピー用紙やトイレトーパーなどに再生されています。



回収した古紙で作った製品

WEB その他の取組みについては九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) ▶ 不当投棄パトロールへの協力

## 2. グリーン調達

製品等の調達の際は、“まずその必要性を十分に精査の上、環境にやさしい製品等の調達を図る”ことを定めた「グリーン調達制度」を2002年度から導入し、お取引先とも協働して、製品等のグリーン調達に努めています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) ▶ グリーン調達制度のご紹介

### 汎用品(事務用品等の市販品)

汎用品については、当社購入基準(個別ガイドライン)に適合した環境配慮製品を原則購入することとしており、2015年度のグリーン調達率※は99%となりました。

※：購入した汎用品に占める環境配慮製品の割合(環境配慮製品のある品目が調達率算定の対象)。

### 電力用資機材

お取引先から応募いただいた製品等の情報・提案をもとに、特に良好と認められる製品を当社の「グリーン製品」として指定し、社内外に公表するとともに、積極的な調達を行っています。

### グリーン取引先

積極的に環境活動に取り組まれているお取引先を「グリーン取引先」として指定し、当社ホームページに企業名を掲載させていただくとともに、見積参加機会の拡大等に配慮しており、合計で233社を指定しています。

用語集をご覧ください

>>一般廃棄物  
>>グリーン調達

>>環境配慮(型)製品  
>>グリーン製品

### 1. 設備形成における環境への配慮

電力設備形成時においては、設備や地域の特性に応じた適切な環境アセスメントの実施等により、環境配慮を図るとともに、周辺環境との調和に努めています。

#### 環境アセスメント(環境影響評価)の実施

発電所などの建設にあたっては、環境影響評価法等に基づき、その周辺環境の保全を図るため、自然環境(大気、水質、生物)等の調査を行い、建設や運用が周辺環境に及ぼす影響を事前に予測・評価し、その結果に基づいて環境保全のための適切な措置を講じています。

#### 環境アセスメントの実施状況

種別	地点名	発電方式	実施状況
法アセス※1	おおたけ 大岳発電所 更新計画 (大分県九重町)	地熱	評価書手続きを実施。 (2016年7月終了)
自主アセス※2	とよたま 豊玉発電所 6号増設計画 (長崎県対馬市)	内燃力	環境アセスメントを実施。 (2016年3月終了)
	なかのしま 中之島発電所 1号更新計画 (鹿児島県十島村)		
	すおのせじま 諏訪之瀬島発電所 1号更新計画 (鹿児島県十島村)		
	しんちね 新知名発電所 7号増設計画 (鹿児島県大島郡)		調査・予測・評価を実施中。

※1:環境影響評価法に基づいて行う環境アセスメントの手続き。

※2:環境影響評価法の対象となる事業規模以下であっても、自治体の環境評価条例に該当する場合はアセスメントの実施が必要。そのいずれにも該当しないが、当社が自主的に環境保全を目的に実施しているもの。

おおたけ  
大岳地点の現況調査



植物調査の様子



鳥類調査の様子

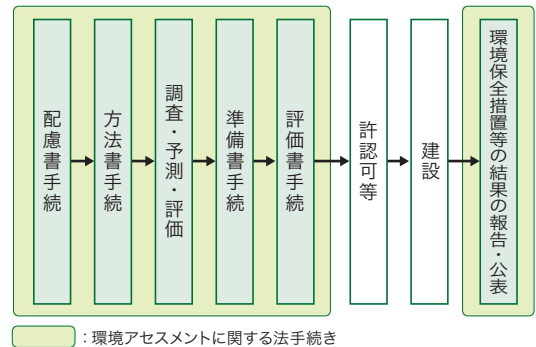
#### 【参考】環境アセスメントの手続きについて

環境影響評価法(一般ルール)及び電気事業法(発電所固有の手続き)に基づき、以下の規模要件に該当する発電所を建設する場合は、環境アセスメントを行うことになります。

#### 対象事業規模要件

	第1種事業 (必ず環境アセスメント を行う)	第2種事業 (環境アセスメントが必要か どうかを個別に判断)
水 力	出力3万kW以上	出力2.25万kW以上3万kW未満
火 力	出力15万kW以上	出力11.25万kW以上15万kW未満
地 熱	出力1万kW以上	出力0.75万kW以上1万kW未満
原子力	すべて	-
風 力	出力1万kW以上	出力0.75万kW以上1万kW未満

#### 手続きフロー(第1種事業)



用語集をご覧ください

>>環境アセスメント  
(環境影響評価)

>>(計画段階環境)配慮書  
>>環境影響評価法

>>(環境影響評価)方法書  
>>(環境影響評価)準備書

>>(環境影響)評価書

## ダム改造工事等による環境改善(耳川における取組み)

2005年の台風14号による記録的な降雨の影響で、<sup>みみかわ</sup>耳川(宮崎県)では、山の斜面の崩壊や過去最大の浸水など土砂に起因する甚大な災害が発生したため、当社では、流域関係者と一体となって、土砂流下に必要なダムの改造工事や環境変化を把握するための環境モニタリング調査などを実施しています。

ダムの改造工事後は、洪水時に上流からダム貯水池に流れ込む土砂を下流に流す「ダム通砂運用」を計画しており、これにより、ダム上流域における川底上昇に伴う浸水リスクの軽減が図られます。また、下流河川や沿岸域における川底低下や海岸侵食の抑制、河原の洗浄効果の促進等による生態系を含む流域環境の改善が期待されます。

### 土砂流下を行うためのダムの改造(山須原ダム)



改造前



改造後(イメージ)

## ■ 流域関係者との連携体制

宮崎県は、「いい耳川」の実現を目的とする「耳川水系総合土砂管理計画」に基づき、流域関係者との連携体制を新たに構築し、総合的な土砂管理に関する議論を行っています。

この体制を通じて、流域関係者は協働で、山地からダム、河川、海にわたる様々な流域の事業を実施しており、ダム設置者である当社は、河川の安全、水の利用及び環境の保全の観点から、中核であるダム通砂運用の継続的な改善などを積極的に推進していきます。

### 耳川水系総合土砂管理に関する委員会(宮崎県主催)

目的	● 耳川流域の総合的な土砂管理に関わる各種事業を地域、行政及び当社の連携のもと、継続的に評価・改善しながら進める。
メンバー	● 関係市町村長、漁協、森林組合、住民代表、学識者、宮崎県、国及び当社。
取組内容	● 流域共通の管理目標や基本理念及び行動計画の設定。 ● 流域の各事業に関する実施計画の評価・改善。

(注) 2008年3月に「耳川水系総合土砂管理に関する技術検討会」を設置。2012年7月から「評価・改善委員会」に変更(1回/年実施)。



評価・改善委員会(2015年7月)の様子

## ■ 「平成27年度 土木学会環境賞」の受賞

「耳川水系総合土砂管理」が、今後の河川事業の模範となる取組みであるとして高く評価され、宮崎県県土整備部河川課と当社の耳川水力整備事務所が「平成27年度 土木学会環境賞<sup>※</sup>」を受賞しました(平成18年度の<sup>おまるがわ</sup>小丸川発電所建設所に続き、当社事業所の受賞は2度目)。



表彰状

### 受賞の内容

受賞件名	耳川水系総合土砂管理 「耳川をいい川にする ～森林とダムと川と海のつながり～」
受賞者	宮崎県県土整備部河川課 九州電力(株) 耳川水力整備事務所

※:(公社)土木学会が、毎年、全国の優れた取組みを選考し、表彰を行う土木学会賞のうち、土木技術やシステムを開発・運用し、環境の保全や創造に貢献した画期的なプロジェクトに対して与えられるもの。

## 無電柱化の推進

無電柱化については、都市景観への配慮や安全で快適な通行空間の確保等を踏まえ、全国大での合意(国土交通省、関係省庁、電線管理者等)に基づき、1986年度から計画的に進めています。

これまでの取組みにより、当社管内では、市街地の幹線道路等を中心に、約797km(2016年3月末現在)を無電柱化しました。

## 大分県内の地中化路線(2015年度整備)



## 2. 発電所等の環境保全

### 大気汚染・水質汚濁・騒音などの防止

発電所等の設備運用にあたっては、法令はもとより、関係自治体と環境保全協定を締結し、これを遵守しています。また、排ガスや排水等については、モニタリングの結果を関係自治体に報告するなど、周辺環境についても厳重に管理しています。

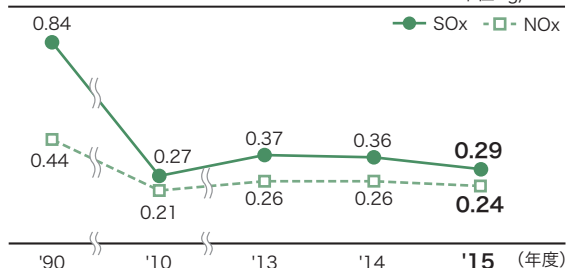
#### ■ 大気汚染対策

火力発電所における発電に伴い、硫黄酸化物(SOx)、窒素酸化物(NOx)等が排出されますが、排煙脱硫装置、排煙脱硝装置等により可能な限り除去するなど、大気汚染防止に努めています。

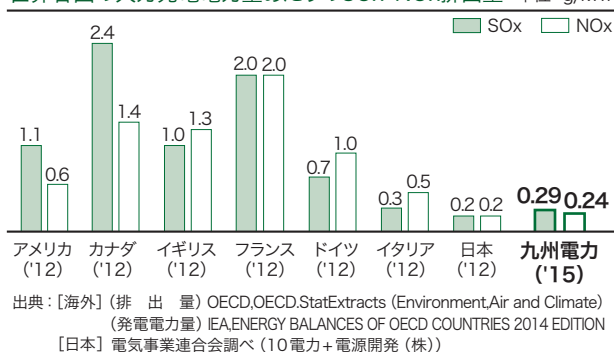
2015年度の火力発電電力量あたりのSOxとNOxの排出量は、SOxが0.29g/kWh、NOxは0.24g/kWhとなり、いずれも2014年度実績から減少しました。これは、<sup>せんだい</sup>川内原子力発電所の再稼働などにより、石油火力発電所の発電電力量が減少したことによるものです。

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 火力発電所における環境保全対策のイメージ図

火力発電電力量あたりのSOx・NOx排出量 単位:g/kWh



世界各国の火力発電電力量あたりのSOx・NOx排出量 単位:g/kWh



#### ■ 水質保全対策

火力・原子力発電所では、機器排水を排水処理装置で適正に処理するとともに、冷却水として使用する海水は、海域への影響を低減するため、周辺海域の特性に応じた取放水方式を採用しています。

水力発電所のダム貯水池では、定期的な水質調査、富栄養化対策や赤潮処理、濁水発生時の選択取水、周辺の荒廃山林の整備事業への協力など、水質保全に努めています。

用語集をご覧ください

>> 無電柱化  
>> 大気汚染  
>> 水質汚濁

>> 環境保全協定  
>> SOx(硫黄酸化物)  
>> NOx(窒素酸化物)

>> 富栄養化  
>> 赤潮  
>> 選択取水

社外ステークホルダーのご意見  
都市部だけでなく、地方の  
無電柱化も推進してほしい。

➡ P27 無電柱化の推進

## ■ 騒音・振動防止対策

低騒音・低振動型設備の採用や消音器・防音壁の設置、機器の屋内への設置などの対策を行っています。また、建設工事にあたっては、低騒音・低振動型の建設機械を選定するなどの対策を行っています。

## ■ 土壌汚染対策

有害物質の土壌への排出、漏洩がないように努めるとともに、所有地の売却、用地の購入などにあたっては、自主的に土壌汚染調査を実施しています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 土壌調査要領

## 化学物質の管理

発電所等で取り扱う化学物質については、関係法令に基づいた適正な管理を行っています。

## ■ PRTR制度\*

指定化学物質の排出量、移動量を調査、集計するとともに、自主的に結果を公表しています。

※:PRTR制度(Pollutant Release and Transfer Register:化学物質排出移動量届出制度)とは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握・集計し、公表する仕組み。

## PRTR調査実績(2015年度)

単位: kg

物質番号	物質名	主な用途・発生設備	取扱量	排出量	移動量
53	エチルベンゼン	発電設備塗装	1,200	1,200	0
71	塩化第二鉄	排水処理剤	27,400	0	0
80	キシレン	発電設備塗装	2,200	2,200	0
164	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン(HCFC-123)	空調機器冷媒	1,500	93	0
240	スチレン	発電設備塗装	2,400	2,400	0
300	トルエン	発電設備塗装	4,900	4,900	0
333	ヒドラジン	給水処理剤	8,200	5	0
382	プロモトリフルオロメタン	消火設備	43,000	0	0
392	ノルマルヘキサン	発電用ボイラー	1,100	1,100	0
400	ベンゼン	発電用燃料	28,000	36	0
405	ほう素化合物	原子炉反応度制御材	1,300	0	0
438	メチルナフタレン	ディーゼル発電機	503,710	2,553	52

(注) 事業所における年間取扱量1トン以上の第1種指定化学物質(特定第1種指定化学物質は0.5トン以上)について集計(法に基づく届出値を集計)。

## ■ PCB(ポリ塩化ビフェニル)

PCB廃棄物には、絶縁材料としてPCBを使用した「高濃度PCB使用電気機器等」と絶縁材料に何らかの原因で微量のPCBが混入し汚染された「微量PCB汚染廃電気機器等」があります。当社が保有する高濃度PCB使用電気機器等は、2006年度から、JESCO(中間貯蔵・環境安全事業(株))のPCB廃棄物処理施設において、計画的に無害化処理を進めています。

微量PCB汚染廃電気機器等については、無害化処理の認定を受けた処分会社にて、2010年度から無害化処理を開始しています。また、一部の大型機器については、グループ会社での新たに技術開発された洗浄処理の実施に向け、認定取得の手続きを進めるなど、グループ会社と一体となって取り組んでおり、いずれの機器についても、法定期限までの完了に向け、計画的に無害化処理を進めています。



PCB廃棄物の保管・管理状況

## ■ 石綿(アスベスト)

当社の建物及び設備の一部には、飛散性があるとされる「吹付け石綿」と、通常状態において飛散性がない「石綿含有製品」を使用しています。

吹付け石綿は、関係法令に基づき適切に対策工事を実施し、すべての使用箇所での飛散防止対策を完了しています。

石綿含有製品については、定期検査や修繕工事等の機会に合わせて順次、非石綿製品への取替えを進めています。

また、建物・設備を解体する際には、法令などに基づいて飛散防止措置を徹底の上、適切に解体、搬出、処理を行っています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 石綿の使用状況

- >>土壌汚染
- >>塩化第二鉄
- >>トルエン
- >>メチルナフタレン
- >>PRTR(制度)
- >>キシレン
- >>プロモトリフルオロメタン
- >>PCB(ポリ塩化ビフェニル)
- >>指定化学物質
- >>2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン(HCFC-123)
- >>ノルマンヘキサン
- >>石綿(アスベスト)
- >>スチレン
- >>ベンゼン
- >>エチルベンゼン

用語集をご覧ください



## 緑地や希少生物の保全

生物多様性に配慮しつつ九州の豊かな自然を守り続けていくため、社有林や発電所緑地の適切な管理や、九州で絶滅が危惧される身近な動植物を保護するための取組みを推進しています。

### ■ 社有林等の適正管理

当社は、水力発電の安定した水源確保を目的として、阿蘇・くじゅう国立公園区域内を中心に4,447ヘクタールの社有林を適切に維持管理し、水源涵養<sup>かんよう</sup>やCO<sub>2</sub>の吸収など、森林の持つ公益的機能の維持・向上に努めています。2005年3月には、適正な森林管理が行われていることを認証するFSC(森林管理協議会)の「森林管理認証」を、国内の電力会社で初めて取得しました。



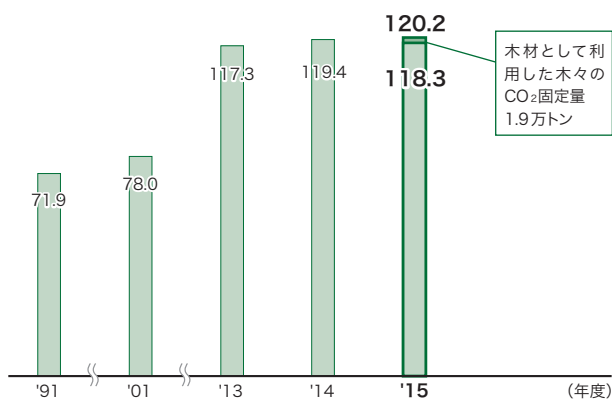
社有林(山下池周辺(大分県由布市))

### [社有林によるCO<sub>2</sub>吸収固定]

社有林により吸収固定されるCO<sub>2</sub>は、木材として利用するために伐採された木々が固定しているCO<sub>2</sub>量1.9万トン<sup>せんたい</sup>を差し引いても、社有林全体で118.3万トンと算定しています。

### 社有林によるCO<sub>2</sub>吸収固定量

単位：万トン-CO<sub>2</sub>



(注1) 森林調査に基づく実測値から日本国温室効果ガスインベントリ算定方法に基づき算定。  
(注2) '01年度までのCO<sub>2</sub>吸収固定量には樹齢15年以下の若木分は含まない。

### ■ 絶滅が危惧される希少動植物の保護に関する取組み

地球上の生物は、判っているだけで約175万種、未知の生物も含めると3,000万種とも推測されています。そのうち毎年4万種が絶滅しているとも言われており、絶滅の脅威にさらされた野生生物の種の保存は、地球レベルで緊急に取り組むべき重要な課題となっています。このため、当社では九州で絶滅が危惧される身近な動植物の保護に取り組んでいます。

### [敷地造成工事の実施における希少植物への配慮]

川内原子力発電所は、1号機が2015年9月、2号機が同年11月にそれぞれ通常運転に復帰しました。

再稼働への対応として、発電所内における大規模な敷地造成工事を行った際、造成工事の対象となる区画内に鹿児島県の準絶滅危惧種に指定されているニガキやタチヤナギ、ミズハコベといった希少植物が生息していたことから、それらを保護するため、同じく発電所敷地内にある宮山池<sup>みやま</sup>周辺への移植を実施しました(ニガキ:10株、タチヤナギ:25株、ミズハコベ:100株)。

また、移植後についても、生育状況のモニタリングを実施するなど、希少植物の保護に向けた取組みを継続しています。



希少植物のミズハコベ



移植場所の宮山池

用語集をご覧ください

>> 温室効果ガスインベントリ  
>> 絶滅危惧種  
>> 生物多様性  
>> 社有林

>> 水源涵養  
>> FSC(森林管理協議会)  
>> 森林管理認証  
>> 吸収固定

本当に安全かどうか不安があるので、  
管理を徹底してもらいたい。

➡ P 30～31 原子力発電所の放射線管理

## 原子力発電所の放射線管理

原子力発電では、運転に伴い様々な放射線が発生します。原子力発電所の安全確保のためには、放射線や放射性物質を出す放射性物質の管理(放射線管理)が必要です。当社では発電所で働く人と発電所周辺の環境を守るため厳重な放射線管理を行っています。

### ■ 放射線業務従事者の放射線管理

当社は、放射線業務従事者の被ばく線量を可能な範囲で極力低減するため、水質管理等による作業場所の線量率の低減や作業時の遮へいの設置、作業の遠隔化・自動化を行っています。放射線業務従事者が実際に受けている被ばく線量は、**2015年度実績で平均0.2ミリシーベルト**であり、法定線量限度の年間50ミリシーベルトを大きく下回っています。

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > **原子力発電所の放射線管理**

### ■ 原子力発電所周辺の環境放射線管理

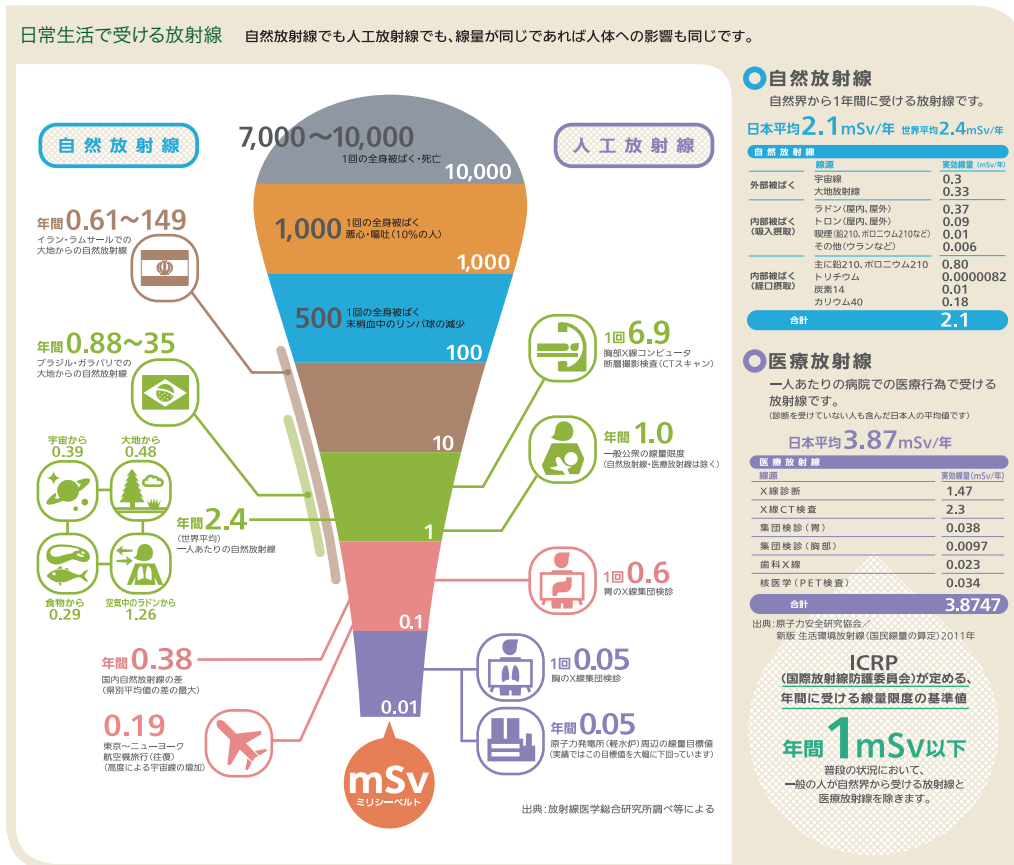
当社の原子力発電所の運転中にはごく微量の放射性物質が放出されていますが、これに伴う放射線量は、法令で定める限度(年間1ミリシーベルト)や国が定める目標値(年間0.05ミリシーベルト)を大きく下回る**年間0.001ミリシーベルト未滿**となっています。

### ■ 放射線や放射能の監視

通常的环境モニタリングに加え、発電所周辺の放射線量を連続して監視・測定し、当社ホームページでリアルタイムにデータを公開しています。また、当社及び佐賀県、鹿児島県では定期的に海水、農作物、海産物などに含まれる放射能を測定しており、現在まで、原子力発電所の運転による環境への影響は認められていません。

なお、全国の空間線量測定結果については、原子力規制委員会のホームページに掲載されています。

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > **リアルタイムデータ(原子力発電所)**



出典:当社パンフレット「わたしたちの環境とくらしのために知っておきたい放射線・放射能」

用語集をご覧ください

>>放射線

>>放射性物質

>>線量(率)

>>シーベルト

>>環境モニタリング

>>放射能

原子力発電所を稼働する以上、  
最優先で取り組んでほしい。

▶ P30~31 原子力発電所の放射線管理

## ■ 放射性廃棄物の管理・処理

### [低レベル放射性廃棄物]

原子力発電所から発生する廃棄物のうち、微量の放射性物質を含むものが「低レベル放射性廃棄物」に分類・管理されます。

- ・気体状のものは、放射能を減衰させた後、測定を行い、安全を確認した上で、大気に放出します。
- ・液体状のものは、処理装置で濃縮水と蒸留水に分け、蒸留水は、放射能を測定し、安全を確認した上で海へ放出します。
- ・処理された濃縮廃液は、アスファルトなどで固め、固体状のものは、焼却や圧縮により容積を減らし、ドラム缶に密封します。これらのドラム缶は発電所内の固体廃棄物貯蔵庫で厳重に保管します。

その後、日本原燃(株)の低レベル放射性廃棄物埋設センター(青森県六ヶ所村)に搬出・埋設処分され、人間の生活環境に影響を与えなくなるまで管理されます。

### 放射性固体廃棄物の発生量、搬出量及び累計貯蔵量 (2016年3月末現在)

単位：本(200ℓドラム缶相当)

	発生量	搬出量	累計貯蔵量	
			発電所内	埋設センター
げんかい 玄海原子力発電所	1,329	0	40,191 (38,862)	9,144 (9,144)
せんだい 川内原子力発電所	639	0	23,692 (23,053)	320 (320)
合計	1,968	0	63,883 (61,915)	9,464 (9,464)

(注) ( )内は、2015年3月末時点。

### [高レベル放射性廃棄物]

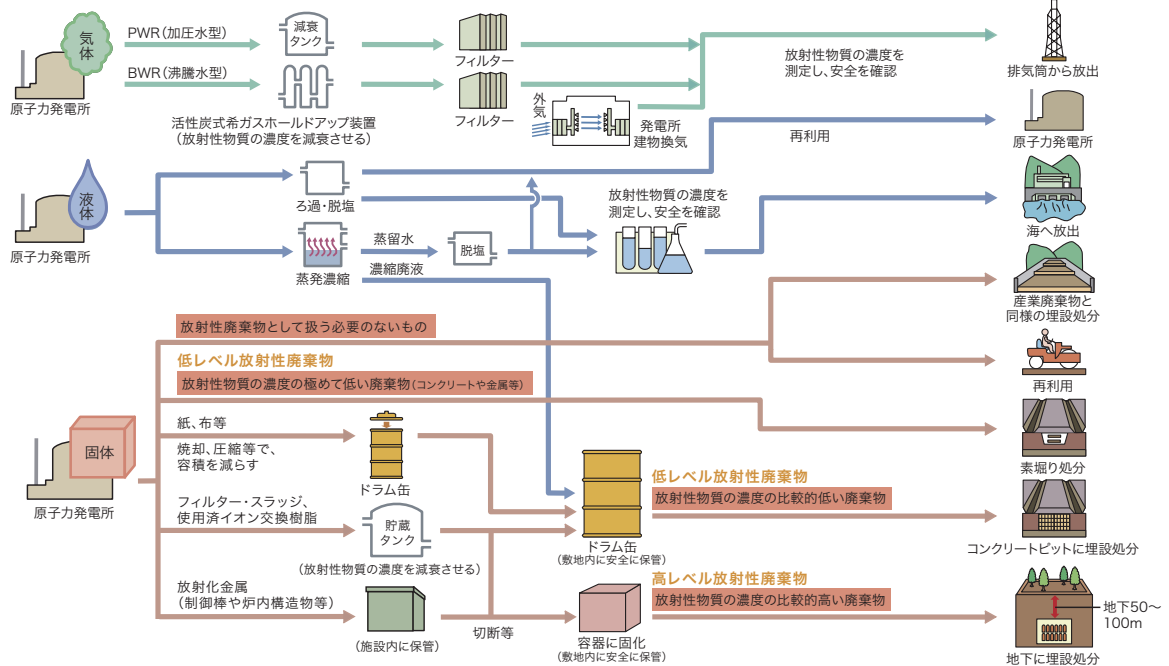
使用済燃料の再処理過程で発生する高レベル放射性廃液に、ガラス素材を混ぜてガラス固化体にしたものが「高レベル放射性廃棄物」です。

この廃棄物は、日本原燃(株)の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター(青森県六ヶ所村)で30~50年間冷却のため貯蔵した後、最終的に地下300メートルより深い安定した地層に処分する方針です。当社分のガラス固化体は、2016年3月末現在で累計187本が同センターに受け入れられています。

最終処分については、2015年5月に、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」が改定されたことにより、国による科学的有望地の提示のほか、国民理解の増進や地域の合意形成に向けた取組み、可逆性の担保と回収可能性の確保などに向けた取組みが進められています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 廃棄物の処理(原子力発電所)

### 原子力発電所の廃棄物処理方法



- >>放射性廃棄物
- >>低レベル放射性廃棄物
- >>固体廃棄物
- >>放射性物質
- >>低レベル放射性廃棄物埋設センター
- >>高レベル放射性廃棄物
- >>使用済燃料
- >>再処理
- >>放射能
- >>ガラス固化体
- >>高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター
- >>最終処分
- >>PWR(加圧水型)
- >>BWR(沸騰水型)
- >>産業廃棄物
- >>フィルター・スラッジ

用語集をご覧ください



## 1. くじゅう坊ガツル湿原<sup>ぼう</sup>一帯における環境保全活動と社有林を活用した体験型の環境教育

### くじゅう坊ガツル湿原一帯における環境保全活動

くじゅう坊ガツル湿原は、大分県西部に位置し、周囲を九重連山に囲まれた高原性の湿原(約53ヘクタール)です。多様な地質・地形を反映した希少な生態系を有することなどから、2005年に国際的に重要な湿地の保全を目的とする「ラムサール条約」に登録されています。

地域環境との共生を目的に、2000年から16年間にわたり、環境省や竹田市、「九重の自然を守る会」などの地域の方々との協働で、坊ガツル湿原の生態系を保全するための「野焼き活動」を実施しています。この取組みにより、2014年の「阿蘇くじゅう国立公園指定80周年記念式典」において、環境省九州地方環境事務所長表彰を受けました。

また、坊ガツル湿原の外部から持ち込まれた外来種(植物)の駆除活動や、貴重な自然環境を活用した次世代層への環境教育のほか、隣接する平治岳<sup>ひいじ</sup>(当社社有地)においても、近年衰退傾向にある「ミヤマキリシマ」の保護や登山道の整備活動を実施しています。

#### ■ 野焼き活動

かん木や雑草が茂ることを防ぎ、植物の新しい芽立ちを促すことで、湿原の環境を維持する野焼き活動を実施しています。

2015年度は、3月26日に実施し、当社社員を含む113名のボランティアの方々に参加いただきました。



野焼きの様子



炎が広がる様子

#### ■ 外来種(植物)駆除活動・次世代層への環境教育

湿原の生態系を維持するため、外来植物を手作業で除草しています。

2015年度は、8月4日に実施し、当社社員や家族を含む33名のボランティアの方々に参加いただきました。

また、作業終了後には、活動に参加した子どもたちを対象に自然観察会を開催しました。



外来種(植物)駆除の様子



自然観察会の様子

#### ■ ミヤマキリシマの保護・登山道整備活動

ミヤマキリシマ(大分県準絶滅危惧種)の植生に支障となる木(ノリウツギ等)を伐採し、生物多様性を保全するための活動を実施しています。

2015年度は、11月12日に実施し、当社社員やOBを含む94名のボランティアの方々に参加いただきました。



ミヤマキリシマ保護活動の様子



平治岳に咲くミヤマキリシマ(6月頃)

#### >>私の環境アクション

春にピンクの<sup>じゅうたん</sup>絨毯が見られることを願って、活動に参加しました

立地本部 再生可能エネルギー・  
内燃力立地グループ

あまもとみき  
天本美希



2015年11月、くじゅう坊ガツル湿原一帯における環境保全活動のボランティアに参加しました。当日は、地域の自然保護団体や環境省などの方々と一緒に、ミヤマキリシマの生育に支障となる木々の伐採を行いました。初めての経験でしたが、春に見られる一面のピンクの絨毯を想像しながら楽しく参加することができました。

2016年5月末に平治岳に登った時には、ミヤマキリシマがとても綺麗に咲き誇っていました。ボランティアの成果の表れだと思うと、とても嬉しかったです。これからもぜひこの活動に参加したいと思います。



作業後の集合写真

社外ステークホルダーのご意見

地域と連携した活動は、今後とても重要になると感じる。

▶ P 32～33 くじゅう坊ガツル湿原一帯における環境保全活動と社有林を活用した環境教育

## 社有林を活用した体験型の環境教育

当社は、大分県を中心に4,447ヘクタール(福岡ヤフオクドーム約630個分)の社有林を保有しています。この豊かな自然環境を活用し、グループ会社の九州林産(株)等と協力しながら、体験型の環境教育を行っています。

「林業体験」では、子どもたちが森を守るために必要な間伐<sup>かんぱつ</sup>や枝打ち、植樹などを体験し、「森林観察」では、大分県の「次世代の大分森林づくりモデル林」に指定された森の見学や、様々な植物を観察します。また、「木工教室」では、社有林の間伐材を活用し、えんぴつや木の黒板づくりに挑戦できるなど、子どもたちの環境への気づきにつながる様々なプログラムの提供に努めています。

### >>私の環境アクション

子どもたちの目の輝きを励みに、社有林の環境価値を一生懸命伝えていきます

九州林産(株)林業部  
森林経営グループ

さか い ひろし  
酒井 宏



九州林産(株)では、九州電力社有林にある山下池周辺(大分県由布市)に「環境活動の場」を整備し、九電みらい財団とともに、次世代層を中心とする環境学習に取り組んでいます。

実施にあたっては、社有林管理で培った環境保全技術と、都市公園等公共施設の運営・管理業務におけるイベント開催などで習得した「自然を学び楽しむノウハウ」を最大限に活用し、地球温暖化の現状や適正に管理された森林の働き(水源涵養機能・CO<sub>2</sub>抑制効果・防災機能など)に関する講話とともに、間伐体験や希少植物の自然観察会などのフィールドワークを組み合わせることを心掛けています。

参加した子供たちは、講話で学んだ事を実際に見て体験することで、楽しみながら理解を深めており、「また参加したい」との声もいただきました。

今後も本活動を通じて、社有林の環境価値や環境保全への理解促進に努めていきます。



「林業体験」の様子



「森林観察」の様子



「木工教室」の様子

## 「九電みらい財団」の設立

地域の皆さまの期待に応え、地域の課題解決に貢献する活動を更に充実させるため、「環境活動」と「次世代育成支援」を行う「九電みらい財団」を2016年5月に設立しました。

今後は、本財団が「くじゅう坊ガツル湿原一帯における環境保全活動」や「社有林を活用した体験型の環境教育」の主体となり、活動内容の充実を図るとともに、地域の諸団体の皆さまが実施する次世代育成支援活動に対して、助成を行っていくこととしています。

九電みらい財団のホームページは[こちら](#)

>>地球温暖化

用語集をご覧ください

## 2. 次世代層へのエネルギー・環境教育の展開

「九電みらいの学校」※の一環として、エネルギー・環境への関心を育む活動を、九州各地で展開しています。

※:エネルギー・環境教育をはじめ、文化・芸術・スポーツの分野において、様々な活動を行う次世代層支援プロジェクト。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > 九電みらいの学校

### エコ・マザーによる環境教育支援

子どもたちへの環境教育支援とご家庭における環境教育の担い手である保護者の皆さまへの環境情報提供を目的として、「エコ・マザー活動」を展開しています。

この活動は、九州各地で、地域のお母さま方が「エコ・マザー」として保育園などを訪問し、環境問題への「気づき」となる環境紙芝居の読み聞かせなどを行うことを通じ、小さなお子さまに環境に配慮することの大切さを伝える活動です。

2015年度は245回の活動を行い、約18,700名のお子さまや保護者の皆さまにご参加いただきました。

なお、これまでの13年間で、計3,100回以上実施し、約22万名の皆さまにご参加いただいています。



エコ・マザー活動の様子

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > エコ・マザー活動

### 小・中学校等での出前授業

エネルギー・環境問題などについて、楽しみながら学んでもらうことを目的に、九州各地で出前授業を実施しています。2015年度は、小・中学校等で489回の出前授業を実施し、約19,700名の子どもたちとエネルギーや環境について考えました。

#### >>私の環境アクション

### 「子どもたちと一緒に 学んでいます」

佐賀営業センター佐賀営業所  
営業運営グループ

はまぐち ゆかり  
濱口 由香梨



2015年8月、佐賀県・佐賀市が主催したイベント「地球に触れる夏休みin佐賀大和」において、小学生を対象とした出前授業を行い、私を含む営業所の若手社員5名が講師に初挑戦しました。

最初は不安でいっぱいでしたが、先輩方の力を借りながら、小学生にもわかりやすい説明方法や興味をもってもらう工夫など、充実した授業に向けて準備を進めました。

当日、私たちの説明や実験を通して、参加した子どもたちが楽しみながら環境への理解を深めてくれている姿を見て、とても嬉しく感じるとともに、自信につながりました。

現在、私はこの経験を活かし、佐賀エリアの女性社員で構成する『女性理解活動チーム』の一員として、省エネ講座や出前授業を実施しています。引き続き、参加していただいた

お客さまや子どもたちと「一緒に学んでいく」という意識を持って取り組みたいと思います。



出前授業の様子

用語集をご覧ください

>>エネルギー・環境教育

子どもたちへの環境教育の一環として、  
出前授業などにもっと力を入れてほしい

▶ P34 次世代層へのエネルギー・環境教育の展開

### 3. 九州ふるさとの森づくり

当社創立50周年を記念して2001年度から取り組んでいる九州ふるさとの森づくりでは、低炭素社会の実現や生物多様性の保全を目的に、九州各地で植樹や育林活動を展開してきました。

2015年度は、約1,700名の皆さまのご協力により、3か所でボランティアによる植樹・育林活動を実施しました。これまでの15年間で、およそ117万本を植樹し、延べ約15万人の方々にご参加いただきました。



「九電の森ひとよし」での植樹活動の様子

#### これまでの実績 (2001～2015年度)

実施箇所数	延べ642か所
植樹本数	約117万本
参加者数	延べ約15万人

#### 森を楽しみながら学ぶイベント「Play Forest」

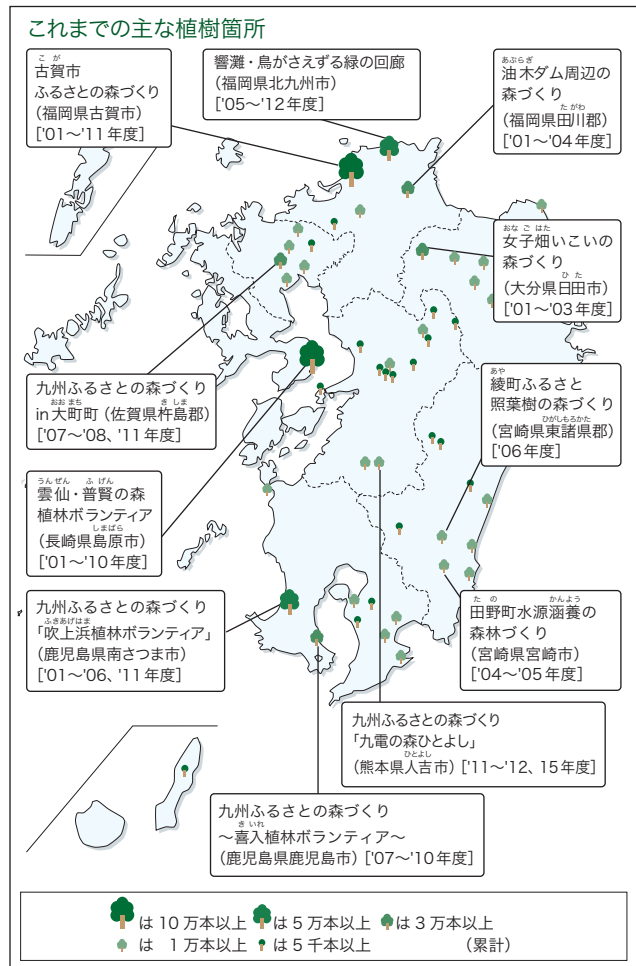
2016年度から「Play Forest」と題して、九州各地の森で「学ぶ」「守る」「楽しむ」の要素を織り込んだ環境活動を実施しています。2016年5月、油山市民の森(福岡市)において第1回を開催し、小学生とその家族、約550名に、森の講話や森林保全体験、木工品作りなどのワークショップを体験していただきました。今後も、環境について楽しみながら学ぶ機会を九州各地で提供することで、子どもたちに環境を大切にする心を育ててもらいたいと考えています。



森の講話の様子

#### 活動実績 (2015年度)

地区	計画名	参加者数(人)
植樹活動	北九州 響灘・鳥がさえずる緑の回廊 第11回植樹会	1,119
	福岡 森と海の再生交流事業植樹祭	191
	熊本 九州ふるさとの森づくり「九電の森ひとよし」	250
育林活動	北九州他 「響灘・鳥がさえずる緑の回廊(北九州市)」など 2か所で下草刈りを実施	186
合計	5か所(植樹3か所、育林活動2か所)	1,746



WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) ▶九州ふるさとの森づくり

用語集をご覧ください

>>低炭素社会  
>>生物多様性

>>水源涵養



## 4. 環境月間における取組み

毎年6月の1か月間は、「環境月間」として全国で様々な行事が実施されています。当社においても、環境コミュニケーションを推進するための諸行事を展開しており、2015年度は、「きゅうでん環境月間エコチャレンジ2015～つたえよう！ 私たちの思い、地域とともに～」をテーマに、省エネ・節電へのご協力のお願いや、次世代層向けの環境教育などを九州各地で実施しました。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) ▶ 環境月間

### ■ 省エネ・節電(街頭キャンペーンほか)

街頭やお客さま対象の節電教室などにおいて、省エネ・節電へのご協力のお願いを83事業所で実施しました。また、当社の省エネへの取組みとして、22事業所でグリーンカーテンを設置しました。



節電街頭キャンペーンの様子(長崎支社)

### ■ 環境講演会

地球温暖化問題の動向と地域における環境への取組みをテーマに、NPO法人国際環境経済研究所理事・主席研究員の竹内純子氏ほか3名の講師による講演会を開催し、105名の方々に参加していただきました。



竹内氏による講演会の様子

### ■ 次世代層向けの環境教育

地域の小・中学校において、環境やエネルギーに関する出前授業や稚魚放流体験など、次世代層向けの環境教育を19事業所で実施しました。



稚魚放流体験の様子(耳川水力整備事務所ほか)

### >>私の環境アクション

#### 稚魚放流体験に参加して

耳川水力整備事務所 防災・環境グループ

たの うえ えい じ  
田上 英二



宮崎県を流れる「耳川」は、豊富な水に恵まれており、古くから水力発電が行われています。当事務所では、この耳川流域での浸水被害を低減するため、山須原ダム・西郷ダムの改造工事を行っています。

今回、私たちは、この耳川における環境保護活動の一環として、漁協の方々との協働により、地元の小学校や保育所の子どもたちと鮎などの稚魚放流体験を行いました。子どもたちは、バケツから飛び出す稚魚に驚きながらも、「早く大きくなってね」と放流した稚魚を嬉しそうに見送っていました。

苦労もありましたが、後日、保育所を訪問した時に「あっ！お魚のおじさん達だ」と手を振ってくれた園児たちを見て、この子どもたちが大きくなって「耳川はいい川だ」と言ってくれたらいいなと感じました。今後も耳川の環境保護活動に取り組んでいきたいと思ひます。

# 5 環境管理の推進

社外ステークホルダーのご意見

社外の研修等の参加者が多いことに驚いた。その成果が出ることを期待している。

▶ P37 環境業務の担当者を対象とする研修・講演会

## 1. 環境に関する法規制遵守の状況

2015年度に主要な環境関連の法令等に基づく改善勧告・命令や罰則の適用を受けた事例はありません。

## 2. 社員の環境意識高揚

環境に関する研修や社内外講師による環境講演会などを積極的に実施し、社員一人ひとりの環境意識高揚を図っています。

### 環境業務の担当者を対象とする研修・講演会

事業所の環境業務の担当者を対象に、環境経営の推進やコンプライアンスに必要な知識の習得など、環境業務全般に係る社内研修を行っています。2015年度は環境業務を担当する初任者を対象とした研修を2回実施し、322人が受講しました。また、環境に関する社外の研修・講演会にも積極的に参加しており、2015年度は、21事業所で121人の社員が参加しました。さらに環境月間においても社内外講師による社員向け講習会を10事業所で実施し、283人の社員が聴講しました。



社外講師による環境講演会（鹿屋営業所）

### 環境関連の専門家育成

エネルギー管理士や公害防止管理者など、社員の環境関連の資格取得を支援しています。

資格保有者数（2016年3月末現在）

単位：人

資格名	保有者数
エネルギー管理士	734
エネルギー管理員	54
公害防止管理者（公害防止主任管理者を含む）	719
廃棄物処理施設技術管理者	199
特別管理産業廃棄物管理責任者	562

### 社員への環境情報の提供

社内テレビ・新聞や社内イントラネットを活用し、社員への積極的な環境情報提供を行っています。

#### ■ 環境イントラネット

社内のパソコンネットワークを活用して、環境専門の情報データベースを構築し、社員の環境意識の高揚や環境活動の実践、管理者の支援等に役立てています。



環境イントラネット

用語集をご覧ください

>>環境経営  
>>コンプライアンス  
>>エネルギー管理士

>>エネルギー管理員  
>>公害防止管理者(公害防止主任管理者)  
>>廃棄物処理施設技術管理者

>>特別管理産業廃棄物管理責任者

### 3. 環境会計

当社では、より効率的かつ効果的な環境活動の展開を図るため、環境活動に関するコスト（投資額、費用額）及びそれに伴う効果を定量的に把握・分析するツールである環境会計を活用しています。

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報(P2参照) > **当社環境会計の概要**

#### 環境活動コスト

2015年度の環境活動コストは、投資額が100.0億円、費用額が371.9億円となりました。2014年度に比べ、投資額は約29.4億円の増加、費用額は約14.2億円の増加となりました。投資額の増加は、水力発電設備の濁水防止や火力発電設備の増設に伴う環境保全工事等によるものです。また、費用額の増加は、PCB処理の見積額が増えたことや繰り延べしていた設備修繕工事を実施したことによるものです。

集計範囲：九州電力株式会社 対象期間：2015年4月1日～2016年3月31日 単位：億円

環境活動の分類	主な活動	投資額		費用額	
		2014	2015	2014	2015
地球環境保全	地球温暖化防止、オゾン層保護	22.5	6.6	20.6	20.0
地域環境保全	大気汚染・水質汚濁・騒音・振動防止	7.5	44.6	97.8	107.1
資源循環	産業廃棄物※1・一般廃棄物・放射性廃棄物対策、使用済燃料対策※2	2.4	7.1	130.5	144.2
グリーン調達	グリーン調達で発生した差額コスト	-	-	0.1	0.1
環境活動の管理	環境情報公開、事業活動に伴う環境改善対策※3	34.8	41.6	85.8	82.1
環境関連研究	環境保全関連研究	3.4	0.1	10.8	7.0
社会活動	九州ふるさとの森づくり、地域環境活動支援	-	-	0.2	0.2
環境損傷対応	汚染負荷量賦課金	-	-	11.9	11.2
合 計		70.6	100.0	357.7	371.9
当社総投資額、総費用額に占める割合		3%	4%	2%	2%
当社総投資額、総費用額		2,285	2,840	18,650	16,494

(注1) 四捨五入のため合計値が合わないことがある。(注2) 表中の「-」は実績なし。  
 (注3) 投資額は環境保全を目的とした設備投資など資産計上されるものや出資への支出。  
 (注4) 原子力・水力等の各発電所の安定運転によるCO<sub>2</sub>排出抑制に係るコストについては、コスト全体に占める環境保全目的の割合を特定することが困難であるため、算定の対象外。  
 ※1: PCB保管・処理対策を含む。  
 ※2: 使用済燃料再処理関連費用(引当金等)を含まない(右表【参考】参照)。  
 ※3: 構内緑化、景観・都市空間確保に関する対策コストを計上。

【参考：使用済燃料対策関連費用】 単位：億円

活動内容	費用額	
	2014	2015
使用済燃料再処理関連費用(引当金等)	171.1	160.4

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報(P2参照) > **環境に配慮した投融資の状況**

#### 環境活動効果

2015年度の温室効果ガス排出抑制量は、原子力発電や新エネ発電・購入による効果の増加などに伴い、全体として2014年度を上回りました。これは、川内原子力発電所の再稼働や固定価格買取制度(FIT)による新エネの購入量の増加等によるものです。

集計範囲：九州電力株式会社 対象期間：2015年4月1日～2016年3月31日

分類	項目(単位)	環境活動効果	
		2014	2015
地球環境保全	原子力発電※1	0	547 <sup>※9</sup>
	新エネ発電・購入※2	304 <sup>※9</sup>	374 <sup>※9</sup>
	水力・地熱発電※2	422 <sup>※9</sup>	404 <sup>※9</sup>
	熱効率向上※3	13 <sup>※9</sup>	30 <sup>※9</sup>
	送配電ロス低減※3	0.3	0.3
地域環境保全	SOx低減量※6	74	61
	NOx低減量※6	26	24
	ばいじん低減量※6	611	579
資源循環	産業廃棄物	886	847
	適正処分量	3	4
	一般廃棄物※7	2	7
	適正処分量	0.3	0.05
グリーン調達	低レベル放射性廃棄物の減容量(200ドラム缶相当)	3,466	3,447
	使用済燃料貯蔵量※8	3,914	4,005
環境活動の管理	電力用資機材「グリーン製品」	1,051	1,381
	(7品目)調達数	2,776	2,700
	(トン)	2,430	2,080
環境関連研究	連続監視・測定項目数(項目)	291	300
	その他監視・測定点数(点)	36,511	41,073
	研修・講習会参加者数(人)	延べ9,493	延べ10,414
	環境関連資格有資格者数(人)	2,257	2,268
	全緑地面積(万㎡)	4,708	4,707
	景観配慮建屋数(建屋)	213	213
	環境調和型鉄塔基数(基)	93	93
	配電線地中化延長(km)	3,490	3,562
	レポート発行部数(冊)	4,000	Web版のみ
	HPアクセス件数(環境関連)(万件)	82.4	80.2
社会活動	研究実施件数(件)	18	19
	環境講演会等参加者数(人)	延べ9,645	延べ13,369
	支援環境団体数(団体)	46	52

(注) 環境負荷の低減を支援、促進する活動(グリーン調達、環境活動の管理、環境関連研究、社会活動)に伴う効果については、その状況を示す実績値を計上。

※1: 導入の効果は代替する電源が特定できないため、厳密には算定できないが、原子力による電力量を、火力発電(石炭・LNG・石油)で賄ったと仮定して試算。  
 ※2: 導入の効果は代替する電源が特定できないため、厳密には算定できないが、再生可能エネルギー(水力は揚水を除く)による電力量を、全電源で賄ったと仮定して試算。  
 ※3: 2013年度値をベースラインとして算定。(2020年以降の国の温室効果ガス削減目標にあわせ、基準年度を1990年度から2013年度へ変更)。  
 ※4: 翌年度6月までに償却し、該当年度の販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量(CO<sub>2</sub>排出クレジット等反映後)の算定のために反映した量を含む。  
 ※5: 点検・撤去時の回収量をSF<sub>6</sub>の温暖化係数(22,800(2014年度までは23,900))を用いて、CO<sub>2</sub>重量に換算。  
 ※6: 対策実施時の排出量(推定値)をベースラインとして、実際の排出量との差により算出。  
 ※7: 当社で発生する一般廃棄物のうち、古紙・ダム流木・貝類の量。  
 ※8: 貯蔵量には、再度利用する燃料を含む。  
 ※9: 算定に使用するCO<sub>2</sub>調整後排出係数は、2015年度実績値を適用。

- >>環境会計
- >>産業廃棄物
- >>新エネ
- >>低レベル放射性廃棄物
- >>環境活動コスト
- >>一般廃棄物
- >>熱効率
- >>グリーン製品
- >>放射線廃棄物
- >>使用済燃料
- >>送配電ロス(率)
- >>LNG(液化天然ガス)
- >>地球温暖化
- >>グリーン調達
- >>京都メカニズム
- >>再生可能エネルギー
- >>オゾン層
- >>汚染負荷量賦課金
- >>SF<sub>6</sub>(六フッ化硫黄)
- >>揚水(発電)
- >>大気汚染
- >>PCB(ポリ塩化ビフェニル)
- >>SOx(硫酸化合物)
- >>CO<sub>2</sub>排出クレジット
- >>水質汚濁
- >>再処理
- >>NOx(窒素化合物)
- >>固定価格買取制度(FIT)
- >>資源循環
- >>温室効果ガス
- >>ばいじん
- >>温暖化係数

用語集をご覧ください

## 環境活動に伴う経済効果

環境活動により節約や収入につながった2015年度の実質的な経済効果は、120.7億円となりました。

2014年度の効果金額を約1億円下回った主な理由は、火力発電電力量の減少に伴い、SOx排出量の低減による汚染負荷量賦課金の節減効果が減少したことによるものです。

集計範囲：九州電力株式会社 対象期間：2015年4月1日～2016年3月31日 単位：億円

環境活動の分類		主な活動	効果金額	
			2014	2015
地球環境保全	地球温暖化防止	火力発電所の熱効率向上による燃料費節減 <sup>※1</sup>	24.6	29.4
		送配電ロス低減 <sup>※1、2</sup> ・省エネルギー <sup>※2</sup> ・低公害車導入 <sup>※3</sup> による燃料費等の節減		
資源循環	廃棄物対策	不用品有価物の売却	1.6	2.4
	廃棄物減量	リサイクルの実施による最終処分等処理費の節減	66.7	63.8
法定負担金の節減		SOx排出量の低減による汚染負荷量賦課金の節減 <sup>※4</sup>	29.1	25.2
合 計			122.1	120.7

(注) 四捨五入のため合計値が合わないことがある。

※1：2013年度値をベースラインとして算出（2020年以降の国の温室効果ガス削減目標にあわせ、基準年度を1990年度から2013年度へ変更）。

※2：送配電ロス低減効果や省エネ設備対策効果（kWh）に全電源平均原価（可変費）を乗じて算出。

※3：電気自動車（プラグインハイブリッド車を含む）、ハイブリッド車及び低燃費車の導入を行わなかった場合をベースラインとして算出。

※4：SOx低減量に汚染負荷量賦課金単価を乗じて算出。

## 環境効率性

環境経営の達成度を測り、これを評価する一つのものさしとして、「環境効率性」を算出しています。

「環境効率性」の指標として、年間の販売電力量を環境負荷量で除した値（環境負荷1単位あたりの販売電力量）を採用しています。

グラフは、各環境負荷物質について、CO<sub>2</sub>、SOx、NOxは1995年度、産業廃棄物は2008年度<sup>\*</sup>を基準（100）とした場合における環境効率性の推移を示しています。

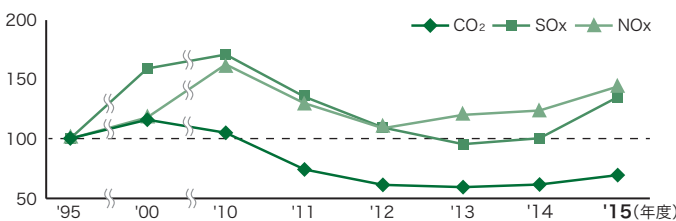
2015年度のCO<sub>2</sub>、SOx、NOxの環境効率性については、発電電力量に占める火力発電の割合が減少したことや火力総合熱効率の維持・向上などに最大限努めたことにより、いずれも2014年度実績を上回りました。

一方、産業廃棄物の環境効率性については、汚泥等の産業廃棄物発生量の増加により、2014年度実績を下回る結果となりました。

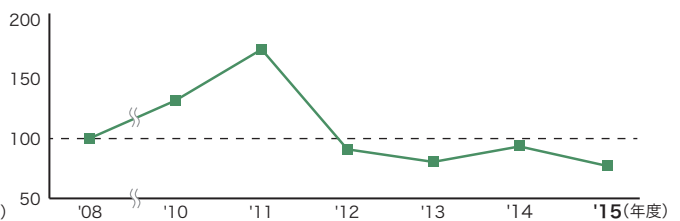
※：産業廃棄物については、2008年度より都道府県知事の免許を受けて行っている公有水面埋立工事に用いる石炭灰が「土地造成材（リサイクル材）」に該当するという国の新解釈を得たことから、産業廃棄物の環境効率性の基準年度を2008年度とした。

$$\text{環境効率性} = \frac{\text{製品・サービス価値【販売電力量】(kWh)}}{\text{環境負荷量(トン)}}$$

CO<sub>2</sub>、SOx、NOxの環境効率性の推移（販売電力量ベース）



産業廃棄物の環境効率性の推移（販売電力量ベース）



用語集をご覧ください

>>低公害車

>>電気自動車

>>プラグインハイブリッド車

>>低燃費車

>>環境効率性

>>環境経営

>>汚泥

>>石炭灰

>>最終処分