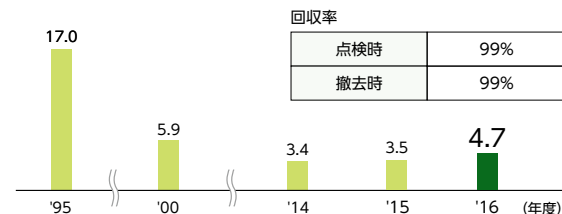


CO₂以外の温室効果ガス排出実績

【六フッ化硫黄(SF₆)】

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。

《 SF₆排出量 》 単位：万トン-CO₂*

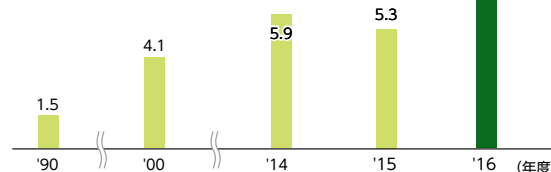


*: SF₆ガス重量をSF₆の温暖化係数(22,800(2014年度までは23,400))を用いて、CO₂の重量に換算。

【一酸化二窒素(N₂O)】

主に火力発電所での燃料の燃焼に伴い発生するため、発電所の稼働状況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。

《 N₂O排出量 》 単位：万トン-CO₂*



*: N₂Oガス重量をN₂Oの温暖化係数(298(2014年度までは310))を用いて、CO₂の重量に換算。

【ハイドロフルオロカーボン(HFC)】

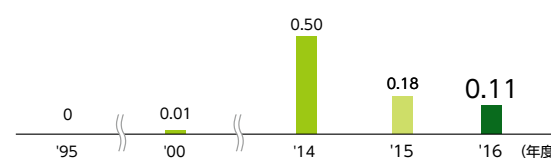
空調機器の冷媒等として使用しています。機器の設置・修理時に、漏洩防止、回収・再利用を徹底しています。

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、規制対象フロンを冷媒に使用していない機器の導入を進めています。



詳細は [九州電力](#)
 > 関連・詳細情報(P2参照) > オゾン層の保護

《 HFC排出量 》 単位：万トン-CO₂**



*: 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、CO₂の重量に換算。

2. 電気の供給面での取組み

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と最大限の受入れ、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

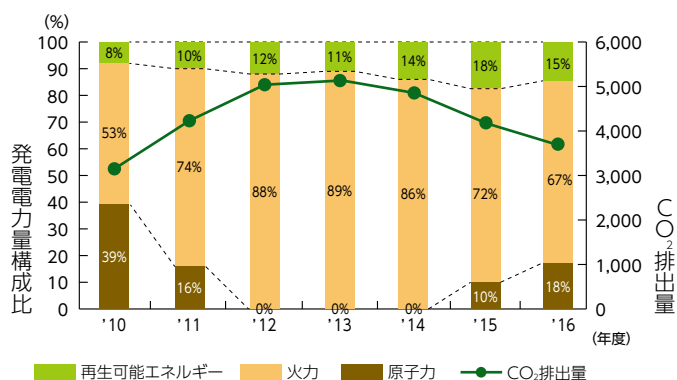
東日本大震災前(2010年度)と比較すると、CO₂排出量は大幅に増加していますが、2016年度は、川内原子力発電所1、2号機が安定して運転(定期検査期間を除く)したことから、発電量全体に占める火力発電の割合が低下したことなどにより、2016年度のCO₂排出量は2015年度から約430万トン減少しました。

原子力発電は、再生可能エネルギーと同様に、発電時にCO₂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。



日本の電源種別ライフサイクルCO₂の比較については
[九州電力](#) > 関連・詳細情報(P2参照)
 > 日本の電源種別ライフサイクルCO₂の比較について

《 発電電力量構成比*とCO₂排出量の推移 》 単位：万トン-CO₂**



*: 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。

用語集をご覧ください

- SF₆(六フッ化硫黄)
- N₂O(一酸化二窒素)
- 熱効率
- 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
- 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
- 地球温暖化
- ライフサイクル

第三者機関による保証を受けた環境データ

再生可能エネルギーの積極的な開発と最大限の受入れ

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と最大限の受入れにグループ一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（180万kW）+220万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。



電力の購入については
関連・詳細情報（P2参照）
＞再生可能エネルギーからの
電力購入について



電力受給契約件数実績については
関連・詳細情報（P2参照）
＞電力受給契約件数実績

《再生可能エネルギーの特徴、課題》

	特徴	課題
太陽光	・枯渇する心配がない ・発電時にCO ₂ を発生しない	・火力、原子力と同じ発電量を得るには、広大な面積が必要 ・夜間は発電できず、雨天・曇りの日は発電出力が低下し不安定 ・発電コストが高い
風力	・枯渇する心配がない ・発電時にCO ₂ を発生しない	・火力、原子力と同じ発電量を得るには、広大な面積が必要 ・風況により発電出力が変動し不安定 ・騒音（風車の風きり音）が発生 ・風況のよい地点が偏在 ・発電コストが高い
バイオマス	・発電に伴う追加的なCO ₂ の発生がない ・安定した発電が可能	・資源の収集、運搬、管理コストがかかる ・木質チップなど一部のバイオマス燃料は安定調達に難しい
水力	・発電時にCO ₂ を発生しない ・安定的な発電が可能であり、技術的にも成熟	・開発地点が限定され、大規模な新規開発には限界がある
地熱	・発電時にCO ₂ をほとんど発生しない ・天候や昼夜を問わず出力が安定しており、設備利用率が高い	・地下資源の完全予測ができないため、開発リスクが高い ・適地が自然に恵まれた場所に多く、周辺環境との調和が必要

【参考】再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）によるCO₂排出抑制効果

FITで導入された再エネは、発電の際にCO₂を発生しないため、FITの買取電力量分はCO₂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2016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、電気事業低炭素社会協議会の会員事業者42社のうち、2015年に事業活動を行っていた39社の温室効果ガス排出量（4億4,100万トン）の5.4%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。

【九州の豊富な地熱資源を活用した地熱発電の推進】

地熱発電は、太陽光や風力と違い天候に左右されない安定した再生可能エネルギーです。日本最大規模の八丁原発電所^{はっちょうぼる}をはじめ、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。

新たな地域開発への取組みとして、山下池南部地点（大分県由布市、九重町）、熊本県南阿蘇村、鹿児島県指宿市や九州域外の北海道壮瞥町^{そうべつ}において地熱資源開発の検討や調査を進めています。

グループ会社では、九電みらいエナジー（株）が、2016年8月から鹿児島県指宿市の当社の山川発電所構内において、山川発電所の発電方式では利用できない地熱資源（熱水の熱）を有効活用する山川バイナリー発電所の建設を行っています。（2018年2月運転開始予定）



八丁原発電所

《地熱発電設備とCO₂排出抑制量（2016年度）》

単位：kW

発電所	既設（約213,000）					計画（約7,000）			
	大岳 （大分県）	八丁原 （大分県）	山川 （鹿児島県）	おお 大霧 （鹿児島県）	たぎみ 滝上 （大分県）	八丁原バイナリー （大分県）	菅原バイナリー ^{※2} （大分県）	大岳 ^{※3} （大分県）	山川バイナリー ^{※2} （鹿児島県）
出力	12,500	110,000	30,000	30,000	27,500	2,000	5,000	+2,000	+4,990
2016年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{※1}	371,000トン	286,700トン	29,600トン	93,200トン	98,000トン	0トン	17,300トン	（2017年5月末現在）	

※1:2016年度の販売電力量あたりのCO₂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。 ※3:+2,000kWは、大岳発電所の発電設備更新に伴う出力増分。

用語集をご覧ください

- 再生可能エネルギー
- 固定価格買取制度（FIT）
- バイナリー
- 風況
- バイオマス

【地域との共生を図りながらの水力発電の推進】

経済性や立地条件などを総合的に勘案し、地域との共生を図りながら、河川の維持用水を放水するダムでの維持流量^{※1}発電やかんがい水路を利用した発電など、小規模水力発電を含めた開発に取り組んでいます。

2017年1月には、大分県が公募した稲葉ダム小水力発電事業（420kW程度、2019年度着工、2021年度運転開始予定）に、当社とグループ会社の西技工業(株)、九電みらいエナジー(株)及び(株)九電工の4社で構成する連合体が事業候補者として選定されました。

また、自治体等の小水力発電所建設に対する支援にも取り組んでおり、福岡県糸島市の瑞梅寺ダム小水力発電所（100kW、2016年11月運転開始）、福岡県うきは市のうきは藤波発電所（162kW、2017年3月運転開始）の開発に向けた技術支援を実施しました。



うきは藤波発電所



社外ステークホルダーのご意見
地熱やバイオマス発電の拡大に
注力すべき
➔P.19
九州の豊富な地熱資源を
活用した地熱発電の推進

《水力発電設備^{※2}とCO₂排出抑制量（2016年度）》

単位：kW

発電所	既 設	計 画（約9,190（▲3,900））	
	142か所	新甲佐 ^{※4} （熊本県）	鴨猪 ^{※5} （熊本県）
出力	約1,280,500	7,200 （▲3,900） ^{※4}	1,990
2016年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{※3}	2,312,500トン	（2017年5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水する必要流量。
 ※2：グループ会社開発分を含む（揚水を除く）。
 ※3：2016年度の販売電力量あたりのCO₂排出量（調整後）を使用して試算。
 ※4：既設甲佐発電所の廃止分。
 ※5：グループ会社による開発。



瑞梅寺ダム小水力発電所（福岡県糸島市）



私の環境アクション

地域・自治体の水力発電所開発に
対する技術支援を行っています

水力開発事務所
開発第1グループ

こやなぎ しんたろう
小柳 晋太郎



私が所属する水力開発事務所では、当社及びグループ会社の技術・ノウハウを活かし、地域・自治体が計画している水力発電所開発への技術支援にも取り組んでいます。

2013年度に福岡県が推進する再生可能エネルギーの地産地消モデルとなる水力発電所の開発に関する協力要請を受け、導入に向けた計画立案や事業性評価、法手続きなどの技術支援を実施しました。

支援にあたっては、他地点事例を用いた丁寧でわかりやすい説明や先方の意向に対するタイムリーな提案を心掛けるなどの苦労もありましたが、2016年11月には県営ダムの放流水を活用した市町村による水力開発として九州初となる「糸島市瑞梅寺ダム小水力発電所」、2017年3月には2例目となる「うきは藤波発電所」が完成しました。

今後も自治体等から相談があればすぐに駆けつけ、地域一体となって九州における水力発電所の普及に取り組んでいきます。

用語集をご覧ください

- 維持流量

【 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うえで、グループ会社とともに開発を推進しています。

グループ会社の串間ウインドヒル(株)は、宮崎県串間市において、串間風力発電所(64,800kW、2020年10月運転開始予定)の建設を2016年9月に開始しました。これにより、年間約51,800トンのCO₂排出抑制につながると試算しています。

また、同じくグループ会社の九電みらいエナジー(株)は、佐賀県唐津・鎮西地区における風力発電事業(最大28,000kW程度、2020年着工予定、2022年運転開始予定)の開始に向けた環境アセスメント(環境影響評価)を実施しています。



WEB 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](#) > 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CO₂排出抑制量(2016年度) 》

単位: kW

発電所	既 設 (約68,000)						計 画 (約92,800)	
	このしま 観 島 (鹿児島県)	の まみさき 野間岬 (鹿児島県)	く しよ 黒 島 (鹿児島県)	なが しま 長 島 ^{※2} (鹿児島県)	あまみ ながしま 奄美大島 ^{※2} (鹿児島県)	わしのお だけ 鷲尾岳 ^{※2} (長崎県)	串 間 ^{※2} (宮崎県)	唐津・鎮西 ^{※2} (佐賀県)
出 力	250	3,000	10	50,400	1,990	12,000	64,800	最大28,000
2016年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{※1}	100トン	800トン	実証試験設備	30,500トン	1,300トン	5,100トン	(2017年5月末現在)	

※1: 2016年度の販売電力量あたりのCO₂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。

【 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おり、九電みらいエナジー(株)は、2016年8月に大村メガソーラー第4発電所(長崎県大村市)の運転を開始しました。これにより、当発電所(第1～第4)の総出力は17,480kWとなり、2016年度は約11,800トンのCO₂排出量を抑制しました。また、同社は、2017年2月、九州域外では初めてとなる東広島メガソーラー発電所(広島県東広島市、出力1,000kW)の運転を開始しました。



大村メガソーラー発電所

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](#) > 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CO₂排出抑制量(2016年度) 》

単位: kW

発電所	既 設 (約47,000)					計 画 (約43,500)
	メガソーラー 大牟田 (福岡県)	おむら 大村 メガソーラー ^{※2} (長崎県)	きせぼ 佐世保 メガソーラー ^{※2} (長崎県)	事業所等への 設置	その他 メガソーラー ^{※2}	その他 メガソーラー ^{※2}
出 力	3,000	17,480	10,000	約2,700	約14,200	約43,500 ^{※3}
2016年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{※1}	1,700トン	11,800トン	6,200トン	—	9,100トン	(2017年5月末現在)

※1: 2016年度の販売電力量あたりのCO₂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(レナクス相馬ソーラーパーク: 43,500kW)を含む。

【 潮の満ち干きを利用した潮流発電の実証事業 】

九電みらいエナジー(株)と特定非営利活動法人長崎海洋産業クラスター形成推進協議会他2社からなるコンソーシアム(共同事業体)は、環境省が公募した潮流発電技術実用化推進事業に事業者として選定され、長崎県五島市沖の奈留瀬戸海域で、国内初となる商用スケールで大規模な潮流発電(2,000kW)の実証に向け、潮流調査を開始しています。(実証期間: 2016年～2019年の予定)



潮流発電機

〔基本仕様〕	
形 式	センターオープン方式 海底設置型
出 力	2,000kW
直 径	約16m
高 さ	約27m
重 量	約1,200t
回転数	10～16回転/分

用語集 をご覧ください

- 風況
- 環境アセスメント (環境影響評価)
- 潮流発電
- メガソーラー

【 廃棄物の削減にも寄与するバイオマス発電の推進 】

バイオマス発電は、経済性や燃料の安定調達面等に加え、廃棄物の削減にも寄与することから、石炭火力発電所において石炭とバイオマス資源を混合し燃料として使用するバイオマス混焼に取り組んでおり、苓北発電所では木質チップ、松浦発電所では固化化した下水汚泥を石炭に混ぜて、ボイラーの燃料として使用しています。

さらに、グループ会社のみやざきバイオマスリサイクル(株)では、鶏糞を燃料としたバイオマス発電の安定操業を継続するなど、廃棄物の削減にグループ一体となって取り組んでいます。

また、将来的な実現可能性として、九州地方に賦存量が多く、樹木と比べ圧倒的に早いサイクルで成長する「竹」に着目し、石炭火力発電所の混焼用燃料としての利用について研究するなど、バイオマス燃料の選択肢拡大にも積極的に取り組んでいます。

社外ステークホルダーのご意見
再エネや自然エネルギーを活用する方法を研究してほしい
P.22
廃棄物の削減にも寄与するバイオマス発電の推進



原料の竹チップ



水による改質



乾燥(室温)



改質乾燥竹チップ

《 バイオマス発電・廃棄物発電設備とCO₂排出抑制量(2016年度) 》 単位: kW

発電所	みやざきバイオマスリサイクル ^{※1} (宮崎県)	福岡クリーンエナジー ^{※1} (福岡県)	苓北 ^{※2} (140万kW)(熊本県)	松浦 ^{※2} (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)
2016年度CO ₂ 排出抑制効果	30,400トン ^{※3}	37,300トン ^{※3}	6,400トン	1,100トン

※1: グループ会社による開発。

(2017年5月末現在)

※2: 既設石炭火力発電所における混焼。

※3: 2016年度の販売電力量あたりのCO₂排出量(調整後)を使用して試算。



私の環境アクション

石炭混焼燃料としての竹バイオマス活用を研究しています

総合研究所
エネルギー開発グループ

えがしら たかし
江頭 孝



エネルギー資源の確保及びCO₂排出抑制の観点から、バイオマスの有効活用が望まれています。私は、未利用バイオマスである「竹」に着目し、持続可能な発電用燃料として、当社の火力発電所で石炭と混焼して、高効率で電気エネルギーに変換する技術について研究しています。

一方、竹は一般的に、水分や繊維質が多く、燃焼後の灰が溶けやすい等の課題があるので、ボイラ等の燃料としては使用が難しいことがわかっています。そこで、燃料の取扱いや燃焼方法等の多くの項目について検討する必要があり、社内外の多くの方々のご協力をいただきながら取り組みを進めています。

かつてエンジンが、竹を白熱電球のフィラメントに採用し、電気による明かりを発明したように、再び「竹」が「ずっと先まで明るくしてくれる」と思っています。

【参考】100万kWあたりの太陽光・風力発電によるCO₂排出抑制効果について

太陽光・風力発電(100万kWあたり)のCO₂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59万トン-CO₂(設備利用率14%の場合)、風力発電では約85万トン-CO₂(設備利用率20%の場合)です。

これに対して、原子力発電(100万kW)のCO₂排出抑制効果量は、1年あたり、約296万トン-CO₂(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CO₂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 ₂ 排出抑制効果	約296万トン-CO ₂	約59万トン-CO ₂ →原子力発電の約1/5	約85万トン-CO ₂ →原子力発電の約1/4
敷地面積	0.6km ² →福岡 ヤフオク!ドーム約9個分	約58km ² →原子力発電の約97倍 →福岡 ヤフオク!ドーム約830個分	約214km ² →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年度版から抜粋。

用語集をご覧ください

- バイオマス
- 木質(バイオマス)
- 下水汚泥(バイオマス)
- 利用率

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。

【大容量蓄電システムの運用開始】

当社では、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バランスよく最大限受け入れるよう、様々な取組みを進めています。

その取組みの一つとして、国の大容量蓄電システム需給バランス改善実証事業を受託し、2016年3月に豊前蓄電池変電所を新設しました。同変電所では太陽光発電の出力に応じて蓄電池の充放電を行い、需給バランスの改善に活用するとともに、大容量蓄電システムの効率的な運用方法等の実証試験を実施しました。(2015年度～2016年度)

今後、実証試験で得られた知見・技術を活用し、実運用において、出力制御量の削減に活用していきます。



豊前蓄電池変電所の全景

火力発電の熱効率の維持・向上

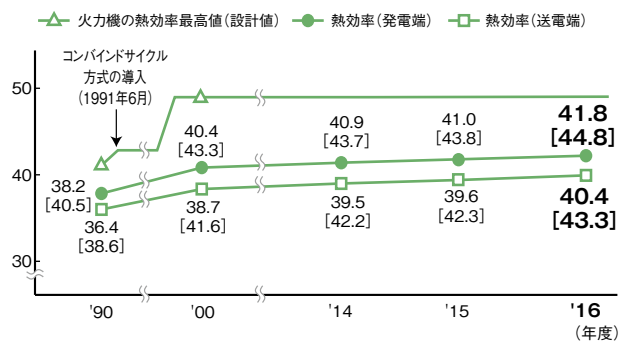
火力発電については燃料使用量及びCO₂排出の抑制の観点から、総合熱効率の維持・向上に取り組んでいます。

2016年度は、川内原子力発電所が安定して運転(定期検査を除く)したため、熱効率の低い石油火力発電所の稼働率が低下したこと、及び高効率の新大分発電所3号系列第4軸の営業運転開始などにより、2015年度実績を上回る40.4% (送電端)となりました。

また、現在建設中の松浦発電所2号機(2019年12月営業運転開始予定)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。

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。

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)	高位発熱量基準	43%以上
	低位発熱量基準	45%以上

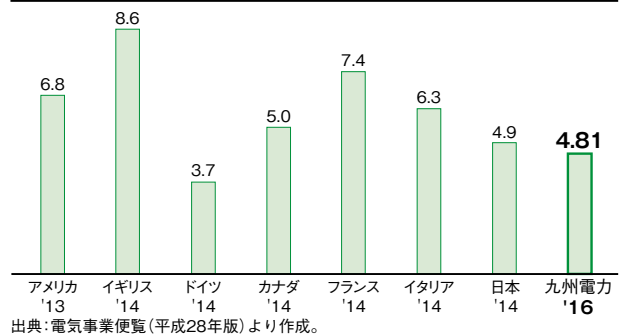
送配電ロスの低減

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、効率よく電気をお届けするとともに、火力発電所の燃料使用量削減やCO₂排出量抑制にもつながります。

これまでの送電電圧の高電圧化や低損失型変圧器の導入などの結果、当社の2016年度の送配電ロス率は4.81%となり、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

- 再生可能エネルギー
- コンバインドサイクル
- 発熱量
- 蓄電池
- 超々臨界圧(USC)
- 送配電ロス(率)
- 熱効率

第三者機関による保証を受けた環境データ