

2. 電気の供給面での取り組み

低炭素社会の実現に向け、最適なエネルギーミックスの追求を基本に、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維持・向上などに取り組んでいます。

なお、東日本大震災の発生以降は、原子力発電所の運転停止が継続しているため、火力・水力発電所における補修停止時期の繰り延べ・調整、工法の見直し等による補修時期の短縮や、週末・休日等を利用した臨時作業の実施によるトラブル停止の低減など、安定供給に向けて、九電グループ一体となった取り組みを実施しています。

安全の確保を大前提とした原子力発電の活用

東日本大震災の発生前(2010年度)と比較して、CO₂排出量は大幅に増加していますが、これは、原子力発電所の停止に伴う火力発電電力量の大幅な増加によるものであり、CO₂排出量の削減には、原子力発電所の早期再稼働が必要不可欠です。また、エネルギーセキュリティの観点からも、原子力発電は引き続き重要と考えています。

このため、当社は、更なる信頼性の向上と安全・安心の確保に努め、原子力発電所の早期再稼働を図ります。

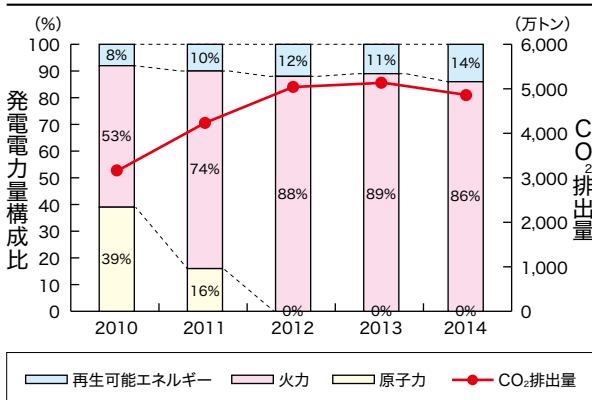
再生可能エネルギーの開発・導入

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にグループ一体となって取り組んでおり、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、国内外で新たに250万kWの再生可能エネルギー電源の開発を目指すこととしています。

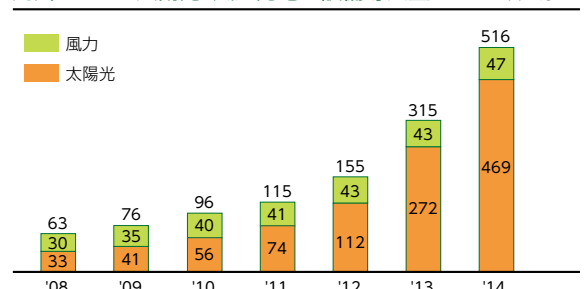
九州における電力使用量は全国の約10%ですが、自然条件に恵まれていることなどから、2015年1月末時点で地熱は全国の約44%、風力は約16%、太陽光は約20%を占めており、他地域と比べて九州の再生可能エネルギーの導入は進んでいます。

2012年7月の固定価格買取制度(FIT)の開始により、太陽光発電の導入が急速に拡大しました。2015年3月末時点での太陽光発電と風力発電の導入量は、合わせて516万kWとなっています。

発電電力量構成比とCO₂排出量

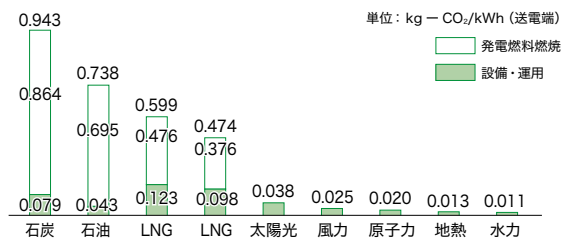


九州における太陽光・風力発電の設備導入量



【参考】日本の電源種別ライフサイクルCO₂の比較

CO₂は、発電時の燃料燃焼以外に、発電所の建設や燃料の採掘・輸送・精製・廃棄物の処理などエネルギーの使用に伴って発生します。原子力や再生可能エネルギーは、これらの間接的な排出も含め、総合的に評価しても、CO₂の排出量が少ない特徴があります。



(注1) 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すべてのエネルギーを対象としてCO₂排出量を算出。
(注2) 原子力については、現在計画中の使用済燃料国内再処理・プルトニウム利用(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-CO₂/kWh)とPWR(0.021kg-CO₂/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

2014年3月に太陽光発電の接続申込みが急増したことから、国により太陽光発電の接続可能量が検証され(817万kW)、接続申込量が接続可能量を上回っていたことから、2014年12月に当社は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、今後も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まいります。

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](#)

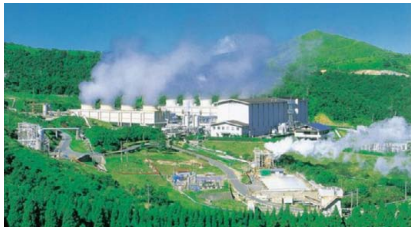
WEB 電力供給契約件数実績については、九州電力ホームページ
関連・詳細情報(P2参照) > [電力供給契約件数実績](#)

■ 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。

当社は、日本最大規模の八丁原発電所を保有するなど、長年にわたり積極的な開発を推進しています。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。

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、発電設備の更新手続きを進めています(2019年12月営業運転開始予定)。この更新による出力2,000kWの増加により、年間8,400トン^{*1}のCO₂排出抑制につながると試算しています。



八丁原発電所

また、地熱資源が賦存する離島での地熱発電を想定し、川崎重工業(株)と共同で、小規模バイナリー発電設備(出力250kW)を山川発電所(鹿児島県指宿市)の構内に設置し、実証試験を実施しました(2012~2014年度)。今後、実証試験の結果を踏まえ、離島への導入に向け取り組んでいきます。

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予定しています。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に着手するとともに、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。

地熱発電設備とCO₂排出抑制量(2014年度)

単位: kW

発電所	既設(約208,000)						計画(7,000)	
	大岳 (大分県)	八丁原 (大分県)	山川 ^{*2} (鹿児島県)	大霧 (鹿児島県)	滝上 (大分県)	八丁原バイナリー (大分県)	大岳 ^{*3} (大分県)	菅原バイナリー ^{*4} (大分県)
出力	12,500	110,000	25,960	30,000	27,500	2,000	+2,000	5,000
2014年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{*1}	52,400トン	363,800トン	48,400トン	128,400トン	115,200トン	2,900トン	(2015年5月末現在)	

^{*1}: 2014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}: 定格出力変更(2014年12月:変更前30,000kW)。
^{*3}: +2,000kWは、大岳発電所の発電設備更新に伴う出力増分。 ^{*4}: グループ会社による開発。

■ 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^{*1}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3月には、竜宮滝発電所(熊本県上益城郡山都町)が営業運転を開始しました。この発電所は、緑川水系

水力発電設備(揚水除く)とCO₂排出抑制量(2014年度)

単位: kW

発電所	既設	計画(約7,900(▲3,900))			
	140か所	新甲佐 (熊本県)	新名音川 (鹿児島県)	中木庭ダム ^{*3} (佐賀県)	龍門滝 ^{*3} (鹿児島県)
出力	約1,283,680	7,200 (▲3,900) ^{*4}	370	195	150
2014年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{*2}	2,449,200トン	(2015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流する必要流量。
^{*2}: 2014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。 ^{*3}: グループ会社による開発。 ^{*4}: 既設甲佐発電所の廃止分。

大矢川から取水するかんがい用水路の遊休落差約20mを利用した水力発電所です。営業運転開始による年間のCO₂排出抑制量^{*2}は約1,000トンに相当します。



竜宮滝発電所

用語集をご覧ください

- >>再生可能エネルギー
- >>CO₂排出クレジット
- >>揚水(発電)
- >>バイナリー
- >>維持流量
- >>生態系

社外ステークホルダーのご意見

九州の地の利を活かした再生可能エネルギーの開発・導入に積極的に取り組んでもらいたい。

▶ P12~16 再生可能エネルギーの開発・導入

■ 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対して、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、出力約60,000kW級2019年運転開始予定)に向けた環境影響評価を実施しています。これにより、年間約60,000トン^{※1}のCO₂排出抑制につながると試算しています。

風力発電設備とCO₂排出抑制量(2014年度)

発電所	既 設 (約68,000)						計 画
	こしきしま 龍島 (鹿児島県)	のみみさき 野間岬 (鹿児島県)	くるしま 黒島 (鹿児島県)	ながしま 長島 ^{※2} (鹿児島県)	あまみおおしま 奄美大島 ^{※2} (鹿児島県)	わしおだけ 鷲尾岳 ^{※2} (長崎県)	串間 ^{※2} (宮崎県)
出力	250	3,000	10	50,400	1,990	12,000	約60,000
2014年度 CO ₂ 排出抑制効果 ^{※1}	70トン	2,000トン	実証試験設備	45,000トン	1,500トン	2,600トン	(2015年5月末現在)

※1: 2014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。

■ 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、グループ会社によるバイオマス発電の実施や、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^{※1}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。この取組みにより、2014年度は約21,000トン^{※2}のCO₂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、2014年度は約1,100トン^{※3}の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CO₂排出抑制量(2014年度) 単位: kW

発電所	みやざき バイオマス リサイクル ^{※4} (宮崎県)	福岡クリーン エナジー ^{※4} (福岡県)	苓北 ^{※5} (140万kW) (熊本県)	松浦 ^{※5} (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
2014年度 CO ₂ 排出 抑制効果 ^{※6}	39,400トン	44,800トン	21,000トン	1,100トン

(2015年5月末現在)



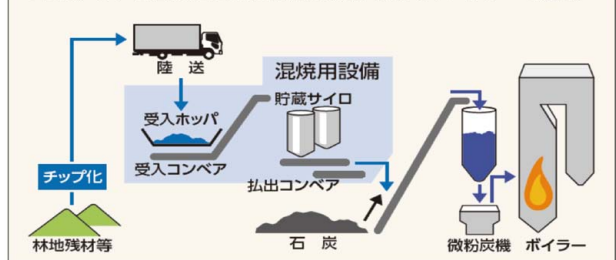
鷲尾岳風力発電所(グループ会社の鷲尾岳風力発電(株))

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)

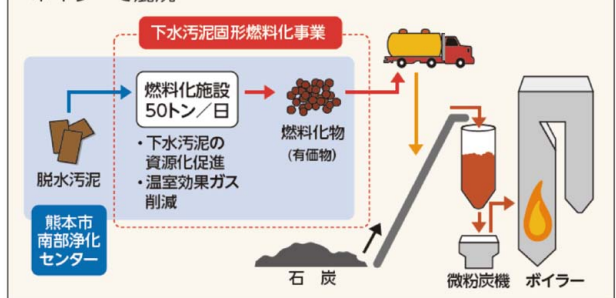
▼ 苓北発電所の木質バイオマス混焼

木質バイオマス混焼用の設備を新設し、木質チップを石炭とともに微粉炭機で粉砕し、ボイラーで混焼



▼ 松浦発電所の下水汚泥バイオマス混焼

下水汚泥燃料を石炭とともに微粉炭機で粉砕し、ボイラーで混焼



※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CO₂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CO₂排出量を乗じて試算。

※4: グループ会社による開発。

※5: 既設石炭火力発電所における混焼。

※6: 2014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。

用語集をご覧ください

>>ステークホルダー
>>風況

>>環境影響評価
>>バイオマス

>>木質(バイオマス)
>>一般廃棄物

>>汚泥

■ 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4月には、九電みらいエナジー(株)が大村発電所跡地で建設を進めていた第3発電所の増設工事が完了し、発電所全体の出力は15,490kWとなりました。

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\(メガソーラー大牟田発電所\)](#)



佐世保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))

太陽光発電設備とCO₂排出抑制量(2014年)

単位: kW

発電所	既 設 (約42,000)					計 画 (約5,800)	
	メガソーラー大牟田(福岡県)	大村メガソーラー ^{※1} (長崎県)	佐世保メガソーラー ^{※1} (長崎県)	事業所等への設置	その他メガソーラー ^{※1}	事業所等への設置	その他メガソーラー ^{※1}
出力	3,000	15,490	10,000	約2,700	約11,200	約1,800	約3,990
2014年度CO ₂ 排出抑制効果 ^{※2}	2,100トン	10,700トン	7,700トン	-	7,300トン	(2015年5月末現在)	

※1: グループ会社による開発。

※2: 2014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。

【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65万t-CO₂(設備利用率12%の場合)、風力発電では約135万t-CO₂(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CO₂排出抑制効果量は、1年あたり、約380万t-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380万トン-CO ₂	約65万トン-CO ₂ →原子力発電の約1/6	約135万トン-CO ₂ →原子力発電の約1/3
敷地面積	0.6km ² →福岡ヤフオクドーム約10個分	約58km ² →原子力発電の約97倍 →福岡ヤフオクドーム約840個分	約214km ² →原子力発電の約350倍 →福岡ヤフオクドーム約3,100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2014年度版より抜粋

用語集をご覧ください

>>メガソーラー
>>CO₂排出クレジット

>>利用率

社外ステークホルダーのご意見

自然界から得られるエネルギーは
最大限活用してもらいたい。

▶ P12~16 再生可能エネルギーの開発・導入

再生可能エネルギー受入れへの対応

当社は、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、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きます。

■ スマートグリッドの実証試験

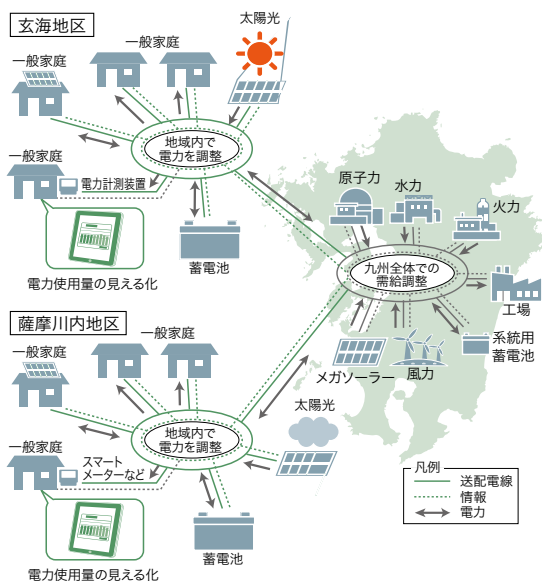
当社は、再生可能エネルギーが大量に普及した場合においても、高品質、高信頼度かつ効率的な電力供給の維持が可能となるスマートグリッドの構築を目指し、電力需給面の課題の抽出と技術的な検証を目的とした実証試験を実施しています。

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
実施期間	・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 ・お客さま電力使用量の表示端末 など



薩摩川内市実証試験場(寄田中学校跡地)
＜太陽光発電設備、蓄電池、模擬配電設備＞



■ 離島における蓄電池実証事業

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事業に取り組んでいます。なお、2014年度まで長崎県の対馬で実施した蓄電池制御実証試験(経済産業省補助事業)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)	実証予定期間
対馬(長崎県)	3,500	2013～2016年度
種子島(鹿児島県)	3,000	
奄美大島(鹿児島県)	2,000	

(注) 環境省の補助事業。

対馬の実証設備(長崎県)



>>>私の環境アクション

離島での再エネ導入 拡大に取り組んでいます。

総合研究所 系統高度化グループ
井手敏郎



再生可能エネルギーは、国産エネルギーの有効利用、地球温暖化対策として優れた電源であることから、導入が日々拡大しています。

太陽光や風力の出力は、天候や風速などの気象条件によって大きく変動します。

九州本土と比べ系統規模が小さい離島では、出力変動の大きな太陽光、風力が連系すると、系統の安定性に影響を与えやすくなるという特徴があります。このため、20箇所近くの再生可能エネルギー事業者さまにご協力をいただき、発電出力を直接測定することで正確な数値を把握し、出力変動に伴う系統への影響が効果的に抑制できるよう、蓄電池充放電方法の確立を目指し、長崎県対馬、鹿児島県種子島及び奄美大島において実証事業を行っています。

蓄電池を最大限に活用し、離島における再生可能エネルギーの導入拡大に繋がる成果が得られるよう、引き続き、実証事業を進めていきたいと思ひます。

用語集をご覧ください

>>>ステークホルダー

>>>再生可能エネルギー

>>>スマートグリッド

>>>蓄電池

>>>系統

>>>地球温暖化

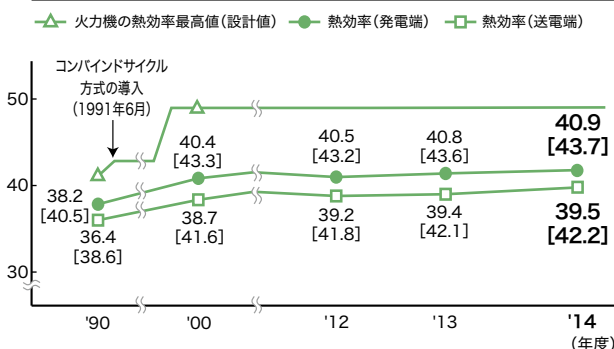
火力発電所の熱効率の維持・向上

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CO₂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。2014年度は、引き続き熱効率の良いLNG・石炭火力発電所の高稼働に努めた結果、39.5%(送電端)と高水準を維持しました。

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。

■ 新大分発電所3号系列第4軸の増設への取組み

当社は、新大分発電所において、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を、2016年7月の営業運転開始に向け開発中です。この設備の導入により、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*のCO₂排出抑制につながると試算しています。

*: 燃料種ごとのCO₂排出係数には、「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。

新大分発電所3号系列第4軸の概要

項目	計画概要
定格出力	48万kW
方式	高効率コンバインドサイクル発電
熱効率(発電端)	54%以上(高位発熱量ベース) 60%以上(低位発熱量ベース)
使用燃料	液化天然ガス(LNG)

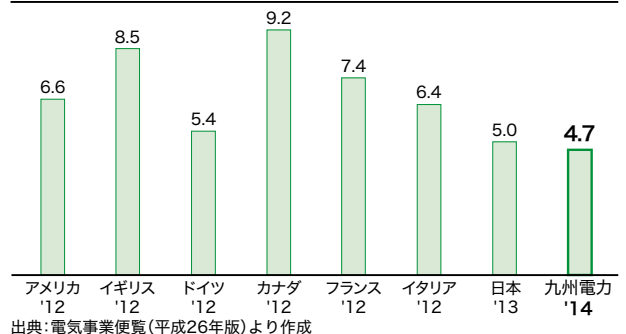
送配電ロスの低減

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CO₂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2014年度の送配電ロス率は4.7%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: %



>> 私の環境アクション

世界最高水準の高効率設備でCO₂排出抑制に貢献します。

新大分発電所建設所 技術グループ

たさき えりか
田崎 江梨香



私は新大分発電所3号系列第4軸の増設工事で発電設備を担当しています。

火力発電設備の建設は13年ぶり経験者が少ないですが、機器の仕様、設置時期や方法などをメーカーや工事関係者と確認、調整しながら作業を進めています。今年4~5月にかけては、隣接する既存の発電設備に影響が無いよう、細心の注意を払い、発電機等の主要機器を無事に設置することができました。

作業が輻輳する中での現場の調整は難しく大変ですが、この増設工事によって、CO₂排出抑制などの環境保全に貢献できることを誇りに思い、引き続き安全を第一に工事を進めていきます。



船から発電機を陸揚げする様子

用語集をご覧ください

>> 熱効率

>> LNG(液化天然ガス)

>> コンバインド(サイクル)

>> 発熱量

>> 算定・報告・公表制度

>> 送配電ロス