

1

地球環境問題への取組み



当社では、温室効果ガス排出抑制に向け、電気の供給・使用の両面から取組みを展開しています。電気の供給面では、安全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積極的な開発を受入れ、火力発電の熱効率の維持・向上、送配電ロスの低減に取り組んでおり、電気の使用面では、オフィス電力使用量の削減やエコドライブといった省エネ・省資源活動に取り組んでいます。

九電グループでは、「電気事業における低炭素社会実行計画」に基づき、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CO₂サービスの提供などにより、電気事業全体の目標達成に向けて、最大限努力していきます。

CO₂排出量の抑制

2017年度の実績

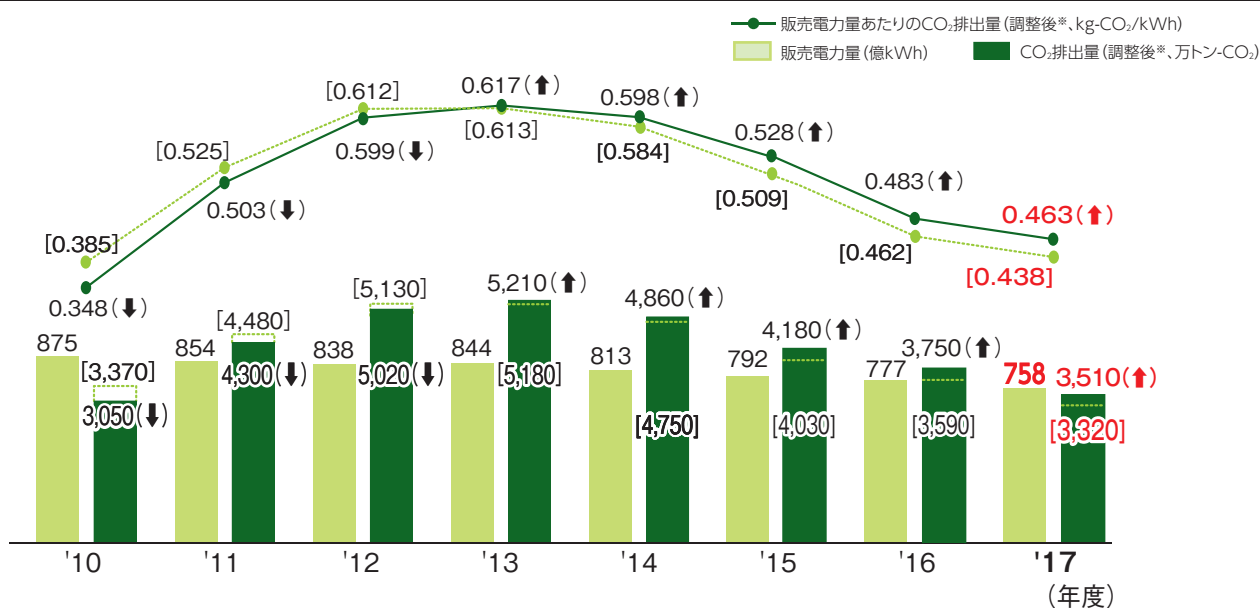
2017年度のCO₂排出量は、前年度より7% (240万トン) 程度減少

2017年度のCO₂排出量は3,510万トン、販売電力量あたりのCO₂排出量(CO₂排出係数)は0.463kg-CO₂/kWh*となり、2016年度からCO₂排出量は7%、CO₂排出係数は4%減少しました。これは、川内原子力発電所1、2号機の年間を通じた安定運転(定期検査を除く)に加え、販売電力量の減少や再生可能エネルギーによる発電量の増加などによるものです。

九州地域は、太陽光発電の導入が他地域よりも進んでいることから、固定価格買取制度(FIT)による調整などにより、CO₂排出量が実態よりも多く排出されたようにみなし計算され、このため排出係数も高くなっています。

*: 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CO₂排出状況



[]内は実際の排出量(基礎排出量)及び排出係数の値
 (↑)(↓)はCO₂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)等に伴う調整前後の増減を表す
 ※: CO₂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) 地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)に基づき国が公表した「電気事業者ごとの基礎排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表について」により算出(他社購入電力量分を含む)。2016年度以降は、国のCO₂排出量算定要領の見直しにより離島供給分(本土連系の長崎県五島を除く)は含まないため、販売電力量の総量とは異なる



詳細は [九州電力](#)
 ▶ 関連・詳細情報(P1参照) ▶ 固定価格買取制度(FIT)の調整により九州電力のCO₂排出量が増加する理由

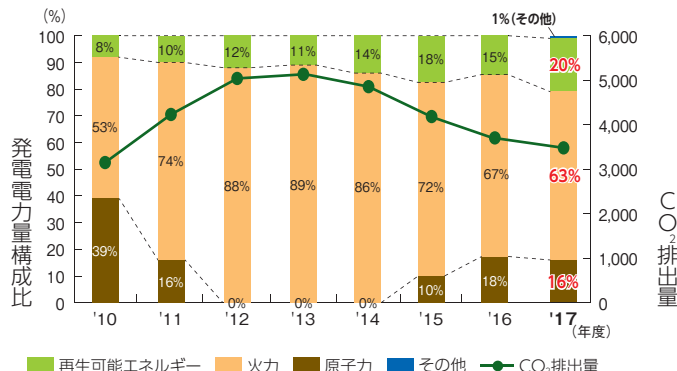
原子力発電所の安定運転によりCO₂排出量を700万トン程度抑制

2017年度の当社原子力発電によるCO₂排出抑制効果は700万トン程度と試算しています。

東日本大震災(2010年度)後は、原子力発電所の停止により、CO₂排出量は大幅に増加していましたが、2013年をピークに減少傾向となり、2017年度は、川内原子力発電所1、2号機が安定して運転(定期検査を除く)したことや、再エネによる発電量の増加により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って、2016年度より7%(240万トン)程度減少しました。

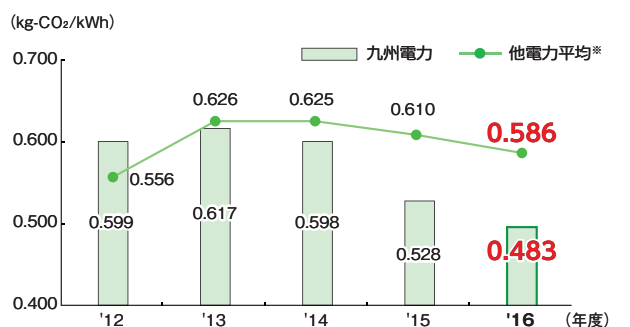
原子力発電は、再生可能エネルギーと同様に発電時にCO₂を排出しないことから、地球温暖化対策として優れているとともに、エネルギーセキュリティの観点から引き続き重要性は変わらないものと考えています。

■ 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

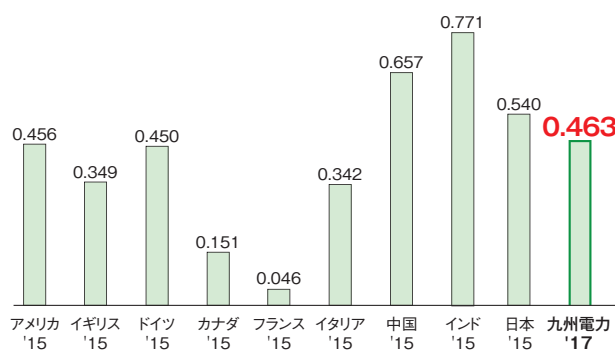
■ 販売電力量あたりのCO₂排出量の他社比較(調整後)



※: 当社を除く、旧一般電気事業者(9社)の販売電力量あたりのCO₂排出量(調整後)の平均

■ 主要国のCO₂排出係数

単位: kg-CO₂/kWh

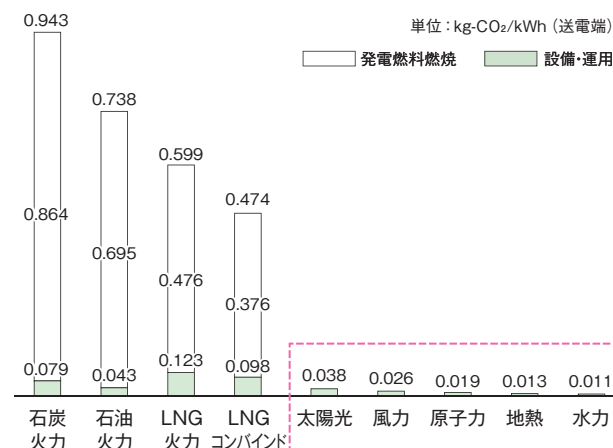


出典: CO₂ EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION 2017 (IEA)より作成

(参考) CO₂以外の温室効果ガス排出量については、環境データ集(P68)参照
グループ会社の温室効果ガス排出量・排出抑制量については、環境データ集(P68)参照
低燃費車の導入やエコドライブによるCO₂排出抑制効果については、環境データ集(P71)参照
委託輸送に係る省エネへの取組みについては、環境データ集(P71)参照

参考 日本の電源別ライフサイクルCO₂排出量

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。



出典: 電力中央研究所報告書

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+204万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。



詳細は [九州電力](#)

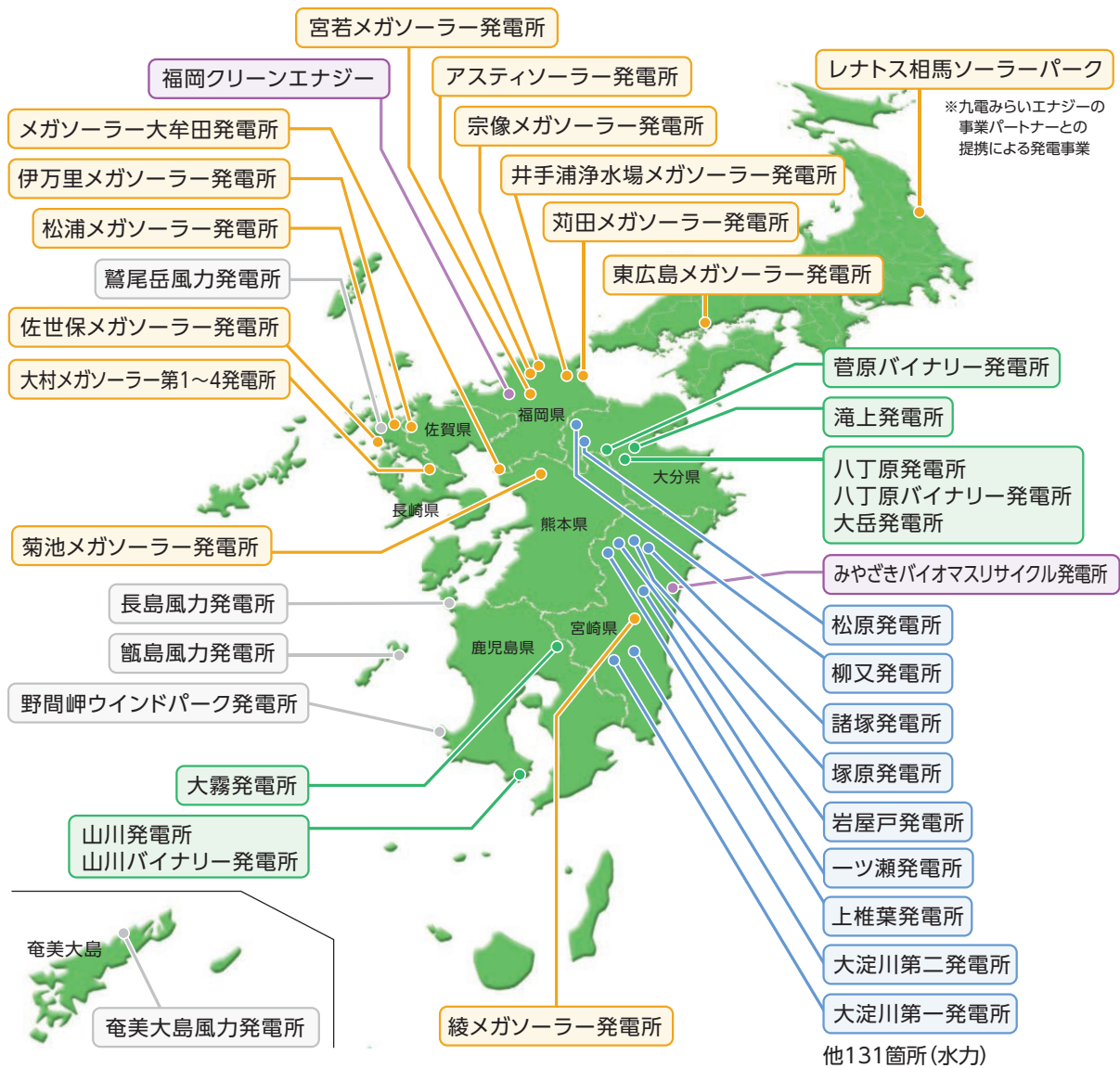
- ▶ 関連・詳細情報 (P1参照)
- ▶ 再生可能エネルギーからの電力購入について



詳細は [九州電力](#)

- ▶ 関連・詳細情報 (P1参照)
- ▶ 電力需給契約件数実績

【九電グループ再生可能エネルギー発電所マップ】



〈再エネの特徴〉

2018年3月現在

メリット

発電時にCO₂を排出しない

資源が枯渇するおそれがない

デメリット

天候や自然条件に左右され、出力が不安定(太陽光・風力)

発電コストが高い(太陽光)

建設できる場所が限られる(水力・地熱)

再エネ開発目標

400万kW
(2030年)

【 九電グループの再生可能エネルギーによるCO₂排出抑制量(2017年度) 】

地熱

全国の
約4割
(設備量)

既設設備の更新や出力向上による活用。新規地点の調査・開発



山川バイナリー発電所 [鹿児島県]

CO₂
▲52万トン

太陽光

発電所跡地や遊休地を活用した開発。最大限の受入れ

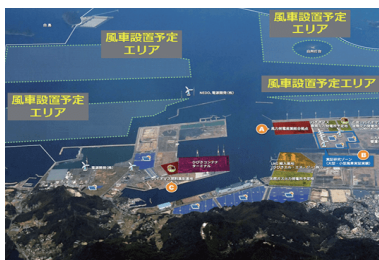


レナトス相馬ソーラーパーク [福島県]

CO₂
▲3万トン

風力

風況調査の結果から、有望地点での開発。周辺環境との調和



ひびきウインドエナジー風車設置予定エリア [北九州市]

CO₂
▲4万トン

バイオマス

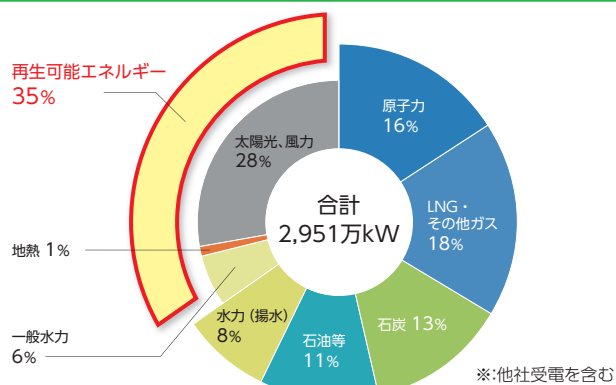
廃棄物の削減に寄与するゼロエミッション電源として開発



豊前バイオマス発電所(2020年運転開始予定) [福岡県]

CO₂
▲8万トン

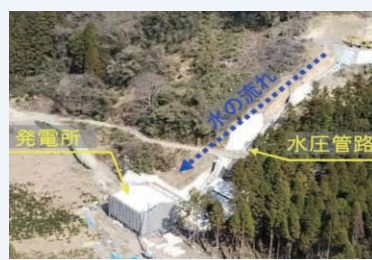
設備量(kW)構成比* (2018年3月末)



(注) 自社設備等の電源構成。電力の小売営業に関する指針に基づく販売電力量の電源構成については、別途、九州電力ホームページに掲載。

水力

未利用エネルギーを有効活用した「新規開発」と老朽化した発電所の「更新」



鴨猪水力発電所(2018年運転開始予定) [熊本県]

CO₂
▲215万トン

↓ : 各発電方式を全く使用しなかった場合と比較したCO₂排出抑制量

(参考) 各発電方式別のCO₂排出抑制量の詳細は、環境データ集(P67)参照
グループ会社の再エネ設備導入状況については、環境データ集(P69)参照

豊か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、天候や時間に左右されない安定した再生可能エネルギーです。当社は長年に亘り積極的な開発を推進し、国内最大級の八丁原発電所(大分県玖珠郡九重町、11万kW)をはじめ、国内の地熱発電設備の約4割を保有しています。

九州はもとより、国内外において、資源の賦存面から有望と見込まれる地域での開発に、グループ一体となって取り組んでいます。

熊本県阿蘇郡の南阿蘇村、大分県由布市及び玖珠郡の山下池南部などを新たな開発地点として、地熱資源の調査を進めています。

世界最大規模サルーラ地熱発電所の全号機営業運転開始

サルーラ地熱IPP*プロジェクトは、2007年10月に当社が権益(権利や利益)を取得後、2014年5月にインドネシアのスマトラ島で本格工事を開始し、**2018年5月に全号機(1~3号機、約33万kW)の営業運転を開始した海外での地熱発電プロジェクト**です。

本プロジェクトでは、当社が国内で、地熱資源開発から発電までの一貫開発を通じて培った技術・ノウハウを活用しています。

※:IPP(独立系発電事業者):Independent Power Producerの略。発電から小売までを行う電力会社と異なり、発電だけを行って電気事業者に卸売り販売をする独立系の事業者



世界最大級のサルーラ地熱IPPプロジェクト(2・3号機)

地熱未利用エネルギーを活用したバイナリー発電所運転開始

2018年2月にグループ会社の九電みらいエナジー(株)は、当社の山川発電所(地熱発電所、鹿児島県指宿市)の構内において、**山川バイナリー発電所(4,990kW)の営業運転を開始**しました。

本事業は、山川発電所では利用できず、そのまま地下に戻っていた還元熱水の未利用エネルギーを有効活用するものであり、当社が還元熱水(熱)を供給、九電みらいエナジーが発電所を運営する、九電グループ一体での取組みです。



未利用エネルギーを活用した山川バイナリー発電所

安定した地熱資源の継続的有効活用

大岳発電所(大分県玖珠郡九重町、1.25万kW)は1967年に国内初の事業用地熱発電所として営業運転を開始しましたが、運転開始後50年が経過し、発電設備の老朽化が進んでいるため、既設設備を最大限活用しながらの更新工事に2018年4月から着手しています。

更新工事においては、国産エネルギーである地熱資源を有効活用するため、技術の進展による高効率な発電設備への更新などにより、最大出力を向上させ、電力の安定供給とCO₂排出量の抑制を図ることとしています。



自然との調和を図った大岳発電所完成予想図

私の環境アクション



火力発電本部
地熱企画グループ
よこみぞ ひろゆき
横溝 浩之

次の50年に向けて ～大岳地熱発電所の更新～

大岳発電所は、国内初の事業用地熱発電所として1967年に営業運転を開始しました。50年過ぎた今でも地熱資源の安定的な利用が可能のため、地熱資源を取出す蒸気井は継続使用し、老朽化した発電設備のみを更新する準備を進めています。

大岳発電所周辺には、くじゅう連山の麓に位置する温泉郷や自然公園指定区域が隣接していることから、土地改変範囲を必要最小限にするなど環境負荷低減や景観への配慮を念頭に設計を行っています。

設備更新後も地域と共生する発電所であり続けるために、地域の皆さま方への工事概要説明や情報提供の際は、常にわかり易い丁寧な説明を心がけています。

70年に及ぶ当社地熱開発の歴史の中で諸先輩方が確立してきた設計思想や技術・ノウハウを踏まえながら、より良い発電所を一日でも早く稼働できるよう日々業務に取り組んでいきます。

遊休地等を活用した太陽光発電の推進

当社の発電所跡地や有休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。

最大出力43,500kWのメガソーラー営業運転開始

2017年6月に福島県相馬市で、グループ会社の九電みらいエナジー(株)と(株)九電工のほか、(株)オリックス他2社が共同で設立した合同会社レナトス相馬ソーラーパークが、メガソーラー発電所(最大出力43,500kW)の営業運転を開始しました。(P20に写真掲載)

海外における水上太陽光事業への参画

グループ会社の九電みらいエナジー(株)は、初めての海外事業として、台湾南西部台南市の樹谷(スグ)サイエンスパーク内にある調整池に浮かべた太陽電池モジュールによる水上太陽光事業に、同じくグループ会社の(株)九電工のほか、東京センチュリー(株)他1社と共同で出資参画しています。(1,130kW、2018年4月営業運転開始)



水上に浮かぶ樹谷(スグ)発電所

周辺環境との調和を考慮した風力発電の推進

風況調査を行い、長期にわたり安定的かつ経済的な発電が可能な地域において、周辺環境との調和も考慮し開発を推進しています。

有望地点での風力発電の開発推進

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)の建設を進めています。

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、2022年運転開始予定)の開始に向け、環境アセスメント(環境影響評価)を実施しています。



大規模な洋上風力発電事業の事業化に向けて調査を実施

グループ会社の九電みらいエナジー(株)、(株)九電工のほか、電源開発(株)、(株)北拓、西部ガス(株)の5社で共同設立した「ひびきウインドエナジー(株)」は、北九州市の「響灘洋上風力発電施設の設置・運営事業者公募」において占用予定者(優先交渉者)に選定されました。(P20に写真掲載)

現在、風況観測・海域調査・環境アセスメント(環境影響評価)などの事業化に向けた調査を進めています。

廃棄物の削減にも寄与するバイオマス発電の推進

経済性や燃料の安定調達面等を勘案し、他社との共同による木質バイオマス発電所の建設などに取り組んでいます。

国内最大級のバイオマス発電事業に着手

【豊前バイオマス発電所】

グループ会社の九電みらいエナジー(株)及び(株)九電工は、イーレックス(株)が2016年10月に設立した「豊前ニューエナジー合同会社」に出資参画し、3社共同で福岡県豊前市に国内最大級の木質バイオマス発電所の建設を進めています。(P20に写真掲載)(74,950kW、2020年1月運転開始予定)

【下関バイオマス発電所】

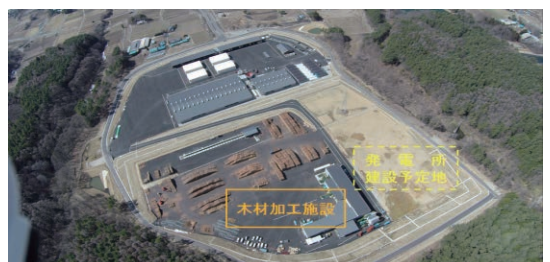
グループ会社の九電みらいエナジー(株)、西日本プラント工業(株)及び九電産業(株)の3社で共同設立した「下関バイオマスエナジー合同会社」は、国内最大級の木質バイオマス発電所の建設を計画しています。(74,980kW、2022年1月運転開始予定)



国内最大級の下関バイオマス発電所完成予想図

産学官連携による森林再生や林業・木材産業振興のためのバイオマス発電事業への取組み

グループ会社の九電みらいエナジー(株)と(株)九電工のほか、征矢野建材(株)他3社は、長野県塩尻市で木材の新たな需要創出と循環型社会の形成を目指し、県・市と連携のもと、これまで山林に残置されてきた間伐材等の未利用材や木材加工施設から発生する製材端材を燃料とする木質バイオマス発電所の建設を計画しています。(14,500kW、2020年10月運転開始予定)



ソヤノウッドパーク敷地内の発電所建設予定地

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開発に取り組んでいます。

かんがい用水路の一部と未利用落差を活用した水力発電所を建設中

グループ会社の九電みらいエナジー(株)は、豊富な水資源の有効活用を目的に、熊本県上益城郡山都町菅地区を流れる緑川水系鴨猪川から取水するかんがい用水路(矢部土地改良区様所有)の一部と未利用落差を活用した鴨猪水力発電所(1,990kW、2018年8月運転開始予定)の建設を進めています。(P20に写真掲載)

老朽化した発電所を更新し、自然エネルギーを有効活用

緑川水系緑川に位置する新甲佐発電所(熊本県甲佐町)は、設備の老朽化に伴う更新工事を実施しています。

その際、国産エネルギーの有効活用及び経済性の観点から、最大使用水量を増量し、最大出力を3,900kWから7,200kWに増強する予定です。(2019年7月運転開始予定)

また、耳川水系耳川に位置する塚原発電所(宮崎県諸塚村)についても更新工事を実施しています。(62,600kW→66,600kW、2020年5月運転開始予定)



工事も大詰めを迎えている新甲佐発電所の開発状況

私の環境アクション



佐賀支社 技術部
土木建築グループ
いなだ あきふみ
稲田 哲文

地域の方々に末永く親しまれる発電所を目指して

グループ会社の(株)九電工、西技工業(株)及び当社の3社は、2016年4月に、佐賀県が所有する中木庭ダムに小水力発電所を設置したことを契機に、地域イベントへの参加や県と連携してダム・発電所見学会などの地域共生活動に取り組んでいます。

見学会には、お子さまから高齢の方まで幅広いお客さまがご来場され、普段は見ることのできない施設をご覧になり、「外から見たことはあったが、内部を見たのは初めて」、「水力発電の仕組みが分かった」などの感想をいただき、とても有意義に感じました。

今後も、地域の方々に末永く親しまれる発電所を目指して、地域共生活動へ積極的に取り組んでいきます。



潮の満ち干きを利用した潮流発電の実証事業

日本の海域への適用の可能性が高く、環境影響の小さい潮流発電の実証は、新たな再生可能エネルギーの導入に向けた取り組みとしても力を入れています。

国内初となる商用スケールでの潮流発電の実証事業

グループ会社の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、環境省の「平成28年度潮流発電技術実用化推進事業」に事業者として選任されました。現在、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の大規模な潮流発電(2,000kW級)の開発に向け、潮流調査の結果を踏まえた機器の設計を進めています。(2019年に実証運転開始予定)

再生可能エネルギーの最大限の受入れ

再生可能エネルギーの発電量の最大化に向けた需給運用の実施

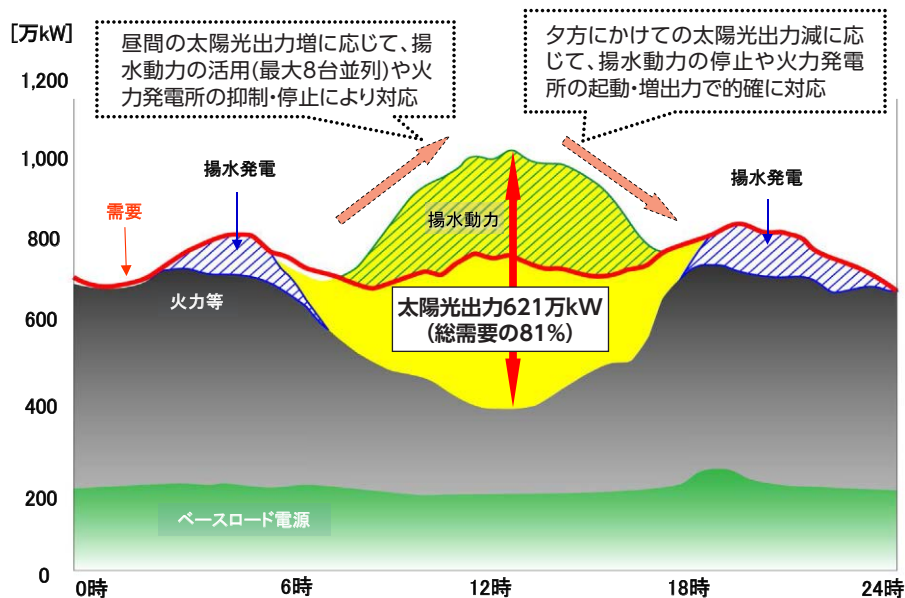
太陽光や風力発電など、天候や時間によって発電量が大きく変動する再生可能エネルギーを、自社の火力や揚水発電と最適に組み合わせることで、最大限の受入れに努めています。

また、当社の豊前発電所の構内に、世界最大級の大容量蓄電システム(出力5万kW、容量30万kWh)を備えた豊前蓄電池変電所を2016年3月に設置し、太陽光発電の出力に応じて蓄電池を充放電することで、需給バランスの改善に活用しています。

さらに、再生可能エネルギーの出力の予測精度向上に向け、衛星画像等から日射量を想定し、太陽光発電の発電量を予測する手法の導入や、風速予測モデルの開発にも取り組んでいます。

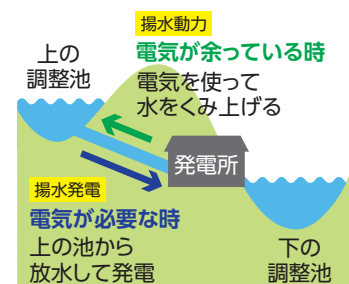
■ 2018年5月3日(木)の電力需給実績

12時から13時にかけて、お客さまにお届けしている電気(需要)の約8割が、太陽光で発電された電気となり、総需要に占める太陽光発電の割合が、過去最高になりました。

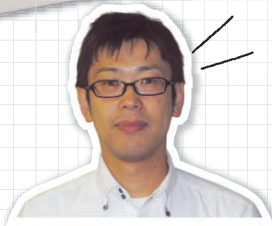


〈揚水発電のしくみ〉

発電所の上部と下部に大きな池(調整池)をつくり、電力需要の多い時間帯は上の調整池から下の調整池に水を落として発電し、余剰電力を使って下の調整池に溜まった水を上の調整池に汲み上げる、水の位置エネルギーを活用した発電方式。



私の環境アクション



電力輸送本部
中央給電指令所
エリア運用グループ
ながよし ひろき
永吉 広樹

24時間・365日 絶えず電力の安定供給に努めています

中央給電指令所では、24時間・365日絶えず時々刻々と変化する電気の使用量に応じて火力や水力発電所などの出力を調整しています。太陽光発電は、環境にやさしく枯渇する恐れがないため、年々かなりのスピードで導入が進んでおり、わたしたちはこの太陽光発電を最大限活用して需給調整を行っています。

しかし、太陽光発電は天候によって出力が大きく変動し、不安定となります。また夜間や降雨時には発電ができません。

このような太陽光発電の課題と向き合い、電力の安定供給のために需給調整を行うことに、使命感とやりがいを感じながら仕事に取り組んでいます。

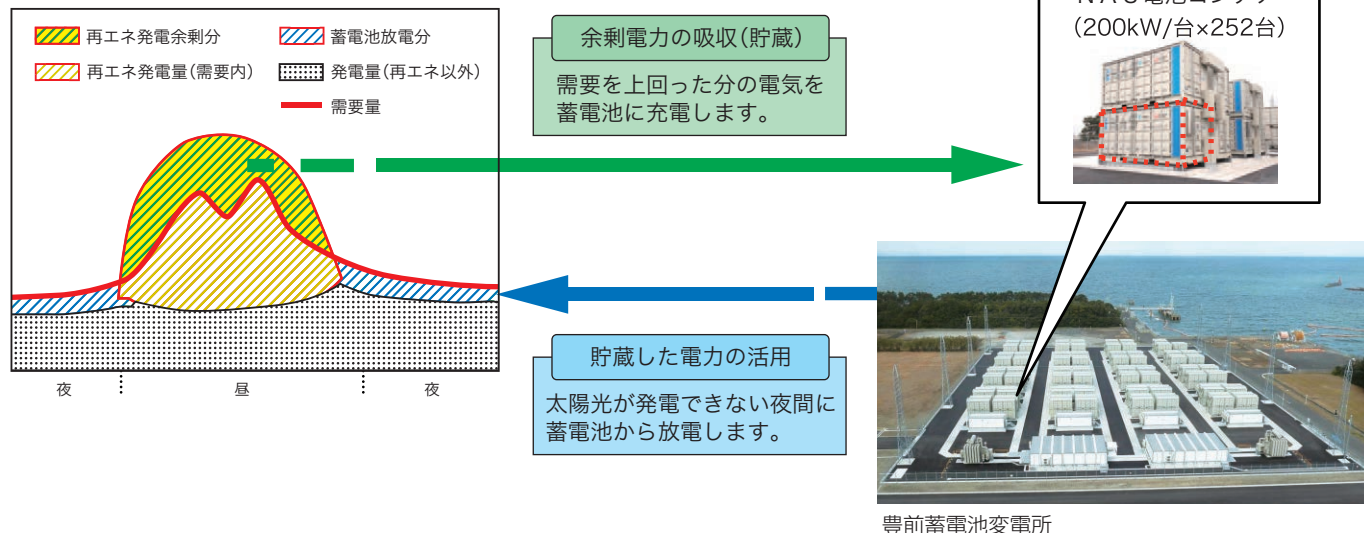
【大容量蓄電池による需給バランスの改善】.....

一般家庭1000軒がご使用になる電気の1か月分をためることができる 大容量蓄電池変電所を設置

需給バランスの改善のために設置した豊前蓄電池変電所は、252台のNAS電池*を採用しており、全体の出力は5万kWで、一般家庭1000軒が1か月にご使用になる電気(30万kWh)をためることができます。

実際の運用においては、太陽光発電の発電量が増加する日中(9時から15時頃)に、余った電気を蓄電池にためておき、照明の点灯など、電気の使用量が多くなる時間帯に放電することで、電気を有効に活用しています。

■ 需給バランスの改善

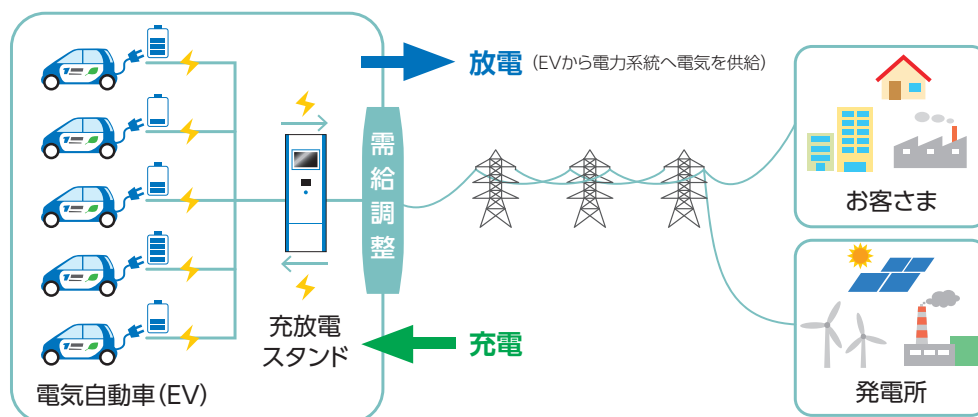


※:NAS電池:硫黄とナトリウムイオンの化学反応で充放電を繰り返す蓄電池(二次電池)で、鉛蓄電池よりコンパクトサイズで長寿命な特長を持つ

需給バランス改善に向けた実証事業

一般財団法人電力中央研究所、日産自動車(株)、三菱自動車工業(株)、三菱電機(株)及び当社の5社は、電気自動車(以下、EV)を電力需給の調整に活用するため、EVから電力系統へ電気を供給するためV2G*1技術の実証試験*2を、2018年6月から開始しています。

■ イメージ図



※1: V2G (Vehicle to Grid): EVに蓄電された電気を電力系統に流し利用すること
 ※2: 本実証事業の一部については、経済産業省資源エネルギー庁の「需要家側エネルギー源を活用したバーチャルパワープラント*3構築実証事業」の補助金を受けています
 ※3: バーチャルパワープラント (Virtual Power Plant): 工場や家庭などの分散型のエネルギー源一つ一つを、IoT (モノのインターネット) を活用した高度なエネルギー管理技術により束ね (アグリゲーション)、遠隔・統合制御することで、電力の需給バランス調整に活用する仕組み

石炭火力の低炭素化への取組み

資源賦存量が豊富で経済性にも優れている石炭火力発電の低炭素化に向けた技術開発などを推進しています。

最新技術の活用、技術開発の推進

最新技術の採用により、更なる環境負荷の低減を可能とする石炭火力発電所を建設中

現在建設中の松浦発電所2号機(2019年12月運転開始予定)では、熱効率の高い最新の超々臨界圧(USC)微粉炭火力を採用することで、燃料消費量を抑制し、環境負荷低減を図ることとしています。



順調に工事が進んでいる2号機エリア全景写真(2018年5月10日撮影)

■ 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
発電端熱効率 (低位発熱量基準)	45%以上

参考 石炭火力発電における低炭素化に向けた技術開発

〈先進超々臨界圧石炭火力発電(A-USC)〉

石炭を燃焼させて作る蒸気を従来よりもさらに高温、高圧にして発電する方式で、従来の石炭火力より4~6%程度熱効率が高くなるため、燃料使用量が抑制されCO₂排出量が大幅に低減できます。

〈石炭ガス化複合発電(IGCC)〉

石炭をガス化して、ガスタービンで燃焼させることで発電。更にガスタービンの排熱で作った高温・高圧の蒸気で蒸気タービンを回し発電する複合発電方式。従来の石炭火力の発電効率(39~42%*程度)より高い46~50%*程度の発電効率が見込まれます。更に、燃料電池と組み合わせ燃焼前にCO₂を分離回収し、効率や環境性能を高めた石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の開発も進められています。

※:送電端・低位発熱量基準

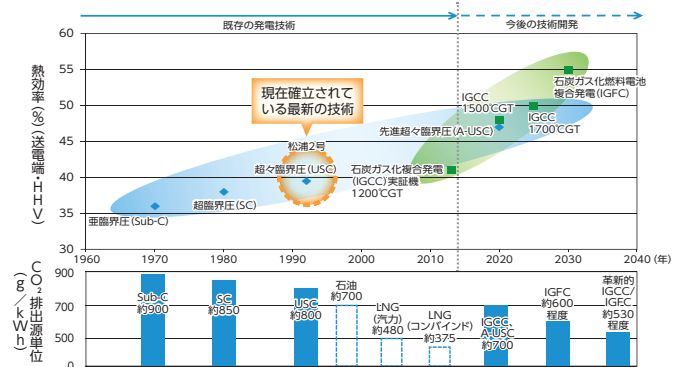
〈CO₂回収・貯留(CCS)〉

化石燃料の燃焼に伴い発生するCO₂を大気に放出する前に回収し、地下深くに貯留する技術。地球温暖化対策において有効な革新的技術と位置づけられているが、実現に向けた課題も多いため、国の実証事業などを通じた研究や技術開発が進められています。

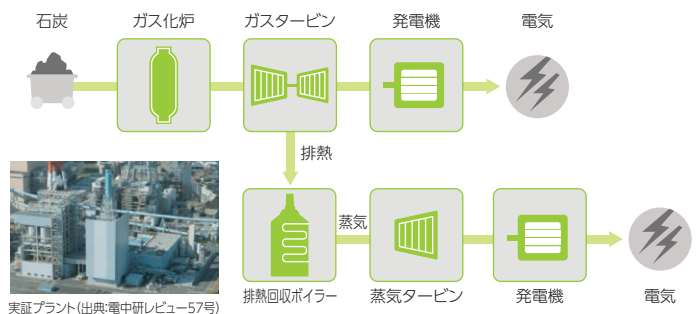
※:最新鋭の石炭火力に関する研究成果については、電力中央研究所のホームページでも公開されています

URL:<https://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/list/>

■ 石炭火力発電の効率向上



■ 石炭ガス化複合発電システム

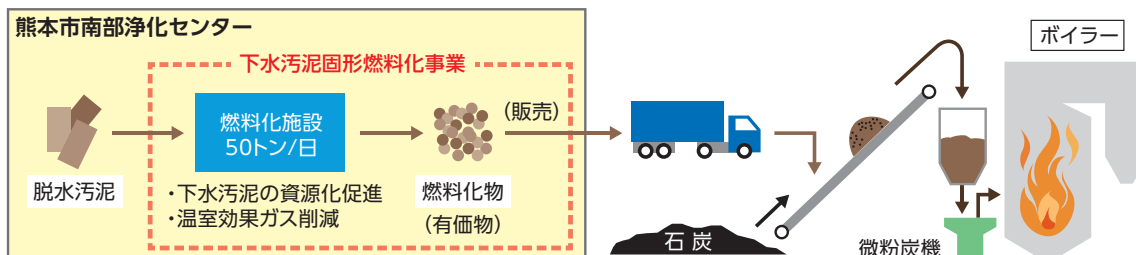


運用技術によるCO₂排出抑制

石炭火力発電所でのバイオマス混合燃焼によるCO₂排出抑制

【松浦発電所での下水污泥混合燃焼】

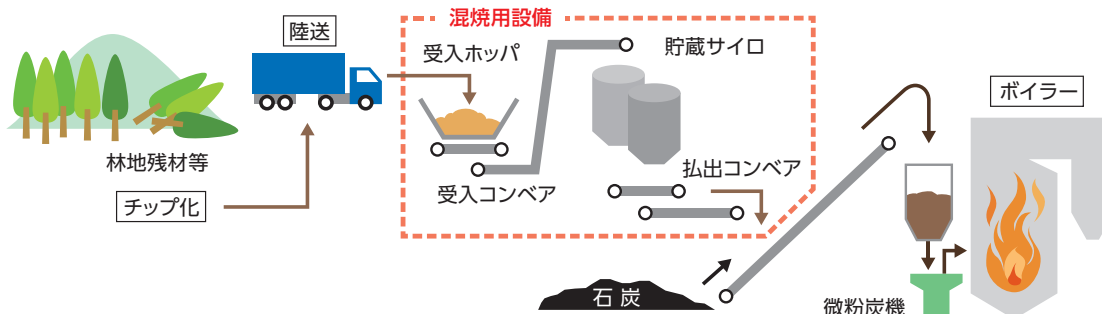
長崎県松浦市の松浦発電所では、熊本市の「下水污泥固形燃料化事業」で製造された下水污泥を石炭に混ぜて、2013年4月から発電用燃料として利用を開始。2017年度は、年間約1,000トンのCO₂排出量を抑制しました。



【苓北発電所での木質バイオマス混合燃焼】

熊本県の苓北発電所において、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*を2010～2014年度にかけて実施。現在、石炭に木質チップを最大1%(重量比)混ぜ、発電用燃料として使用することで、2017年度は年間約9,000トンのCO₂排出量を抑制しました。

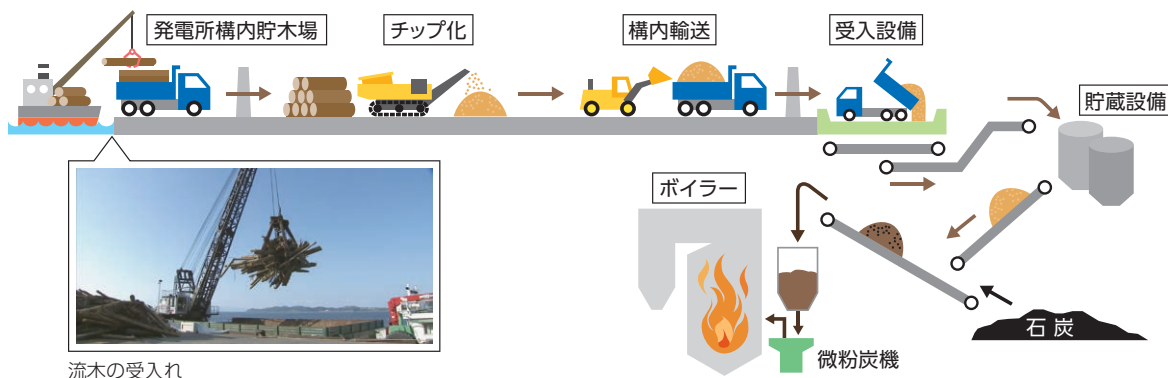
※:国の補助事業「平成21年度林地残材バイオマス石炭混焼発電実証事業」



社会貢献活動 苓北発電所で被災地流木を発電用燃料として利用

2017年7月の九州北部豪雨で発生した流木処理を支援するため、熊本県の苓北発電所に丸太の状態を受入れ、発電所構内で粉砕してチップへと加工し、石炭に混ぜて発電用燃料として利用しました。

■ 受入から加工・使用までの流れ



新たな省エネ・省CO₂サービスの開発

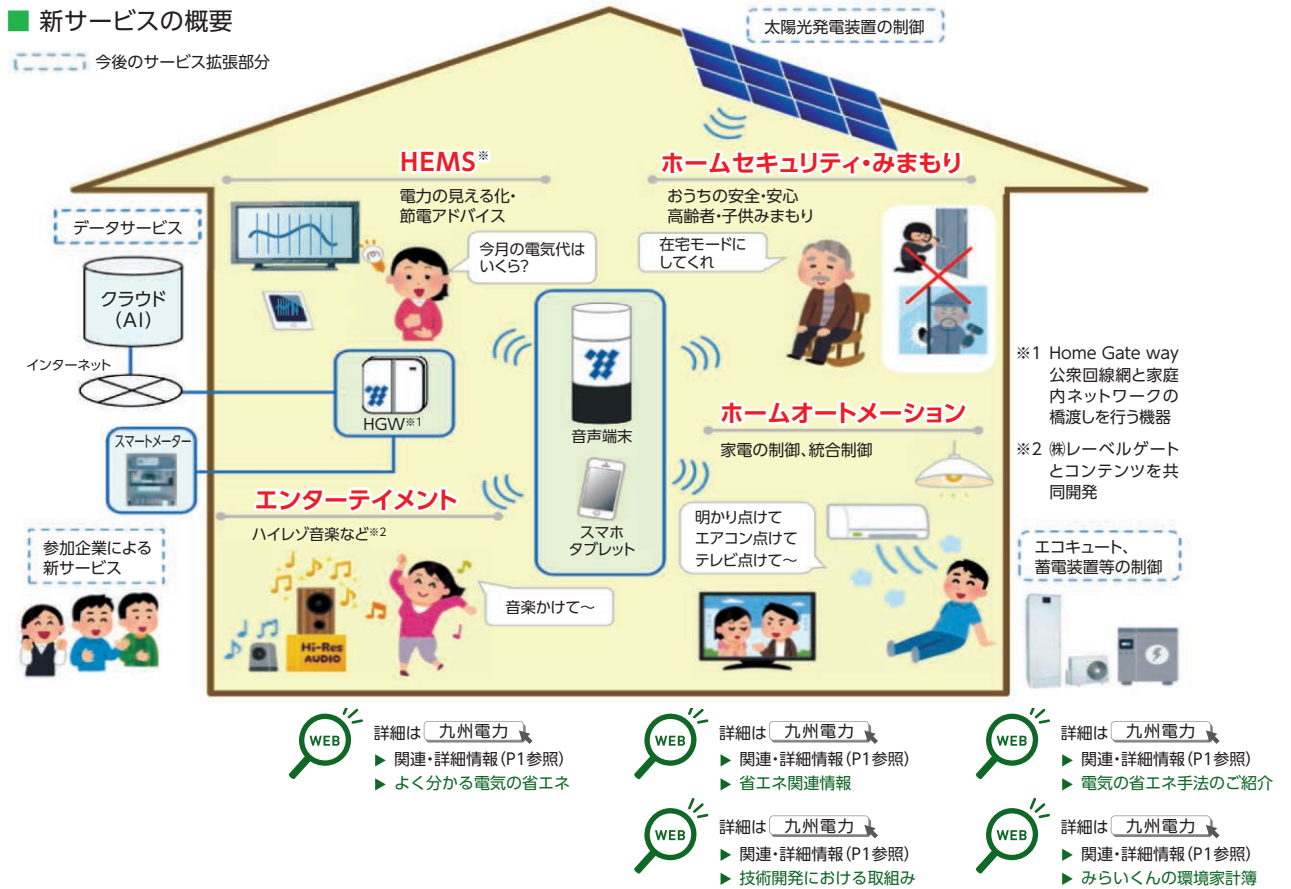
AI・IoT活用により、ご家庭での快適で環境にやさしい暮らしを提案するサービスの開発

音声端末やスマートフォンを用いて「HEMS*」、「ホームオートメーション」、「うちのまもり」などを総合的に操作し、お客さまの快適で環境にやさしい暮らしをお手伝いしていきます。

本サービスでは、音声端末に話しかけるだけで家電を操作したり、IoTサービス基盤上の蓄積データや、各種センサーの情報をAIに学習させることで、それぞれのお客さまに合わせた、家電の自動制御などの実現を目指しています。

※:ホームエネルギーマネジメントシステムの略で、家電や電気機器をつないで、電気やガスなどの使用量を「見える化」したり、家電機器を「自動制御」したりすることで、家庭で使用するエネルギーを節約するための管理システム

■ 新サービスの概要



私の環境アクション

佐賀支社 企画・総務部
広報グループ
おおいえ りょうた
大家 良太

わが家のエコ自慢コンテスト

佐賀支社で実施した家庭で取り組んでいるエコ活動を募集するコンテスト。昨年初めて実施し、県内の小学生からたくさんの作品を応募いただきました。段ボールコンポストを活用した生ごみの堆肥利用や電気の利用状況を調査し節電したものなど、どれも工夫を凝らした作品ばかりで、子どもたちのエコに対する意識の高さに驚かされました。

また、初めてのコンテストだったため、県内全ての市町教育委員会にご協力をお願いに伺ったり、どのよう

このコンテストが定着し、「エコ」が「当たり前」になりますように。

な基準で審査するかなど、手探りで進めていく苦労はありましたが、表彰式での子どもたちの笑顔を見て、やってよかったと心から思いました。

このコンテストを通じて、未来を担う子どもたちが、環境のことをもっと考えるキッカケになるように、これからも取り組んでいきます。 詳細は

省エネ、省CO₂活動の推進

【エネルギーミックスの意識啓発活動】

2015年に国が策定した2030年度のエネルギーミックスでは、原子力、火力、再生可能エネルギーなどの多様なエネルギー源をバランス良く組み合わせ、最適な電源構成を目指しています。このエネルギーミックスを達成するためには、国、企業、自治体、家庭が一体となり、総発電電力量の17%を徹底した省エネで賄う必要があります。

当社では、お客さまに分かりやすく「エネルギーミックス」を知っていただくため、当社ホームページに特設ページ「エネなび」を開設しました。

「エネなび」では、「エネルギーミックス」を「お鍋」や「具材」に例え、3つのポイントから紹介しています。



詳しくは、「エネなび」で検索!

http://www.kyuden.co.jp/enenavi_index.html

【きゅうでん e-住まいる 福岡オープン】

福岡営業所に、IHキッチンスタジオなどを設置した快適生活体験ゾーン、住宅の耐震、断熱構造を模擬した住宅構造体験ゾーン、高齢者や妊婦を疑似体験できるバリアフリー体験ゾーンを備えた体験型ショールーム「きゅうでん e-住まいる 福岡」をオープンしました。

e-住まいる 福岡には、リフォームのアイデアや最新家電が満載で、見て・聞いて・触れて、快適な生活を体験できるコーナーを多数ご用意しています。

お客さまに快適で環境にやさしい暮らしを体験していただくことで、省エネ・省CO₂活動に対する意識啓発を図っています。

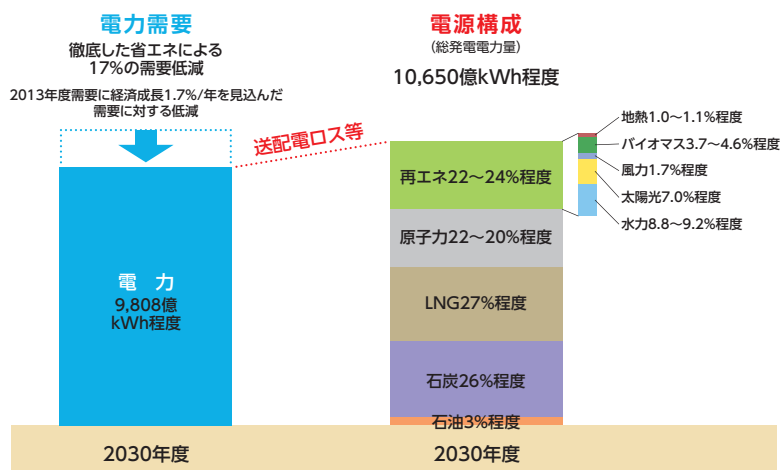


(参考)九州電力の省エネ・省資源活動については、環境データ集(P70)参照
グループ会社の省エネ・省資源活動については、環境データ集(P72)参照

参考 エネルギーミックス

2015年7月、国は2030年度における「エネルギーミックス」を策定しました。「エネルギーミックス」とは、安全かどうか、安定して供給できるか、経済性に優れているか、環境保全の面はどうかなどの視点から、再生可能エネルギー、原子力、火力等、多様なエネルギー源をバランスよく組み合わせ、最適な電源構成とすることです。

このエネルギーミックスを達成するためには、国、企業、家庭が一体となり、総発電電力量の17%にあたる省エネを徹底する必要があります。



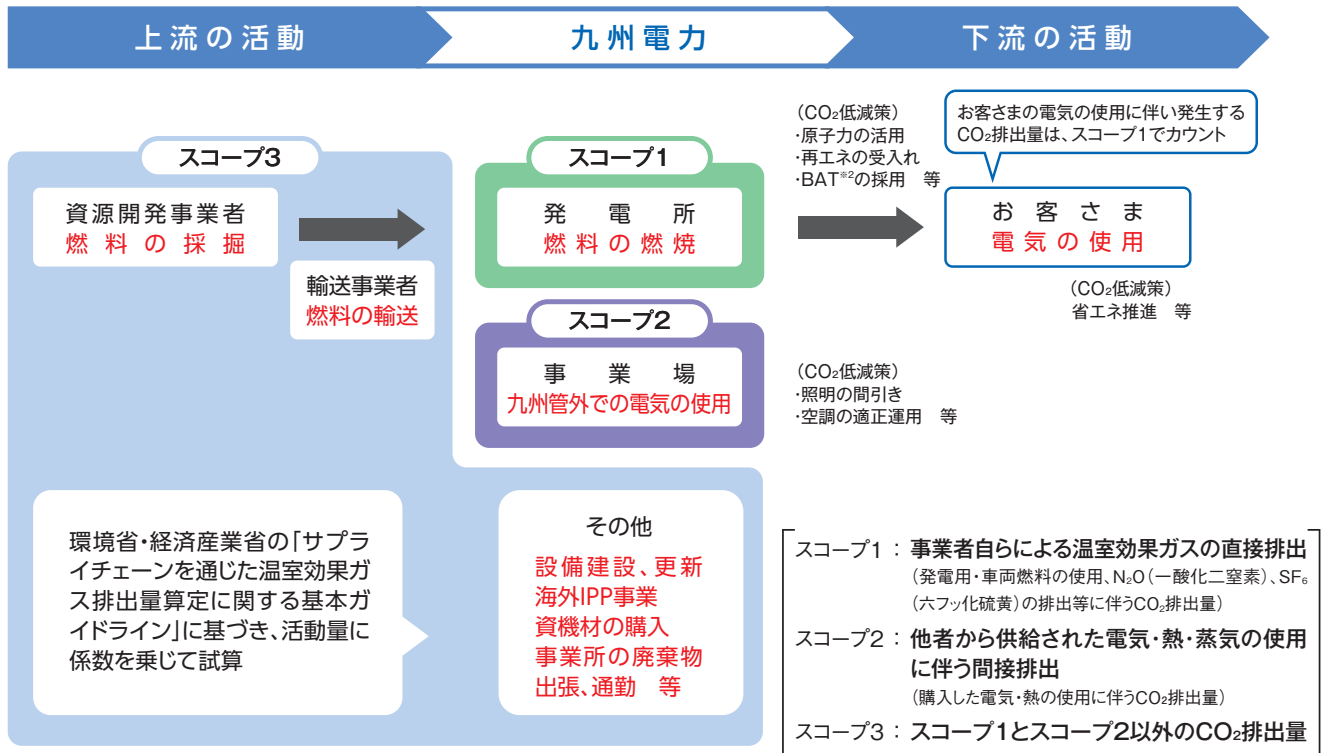
出典: 国の「長期エネルギー需給見通し」(2015年7月)

サプライチェーン^{※1}全体の温室効果ガス排出量

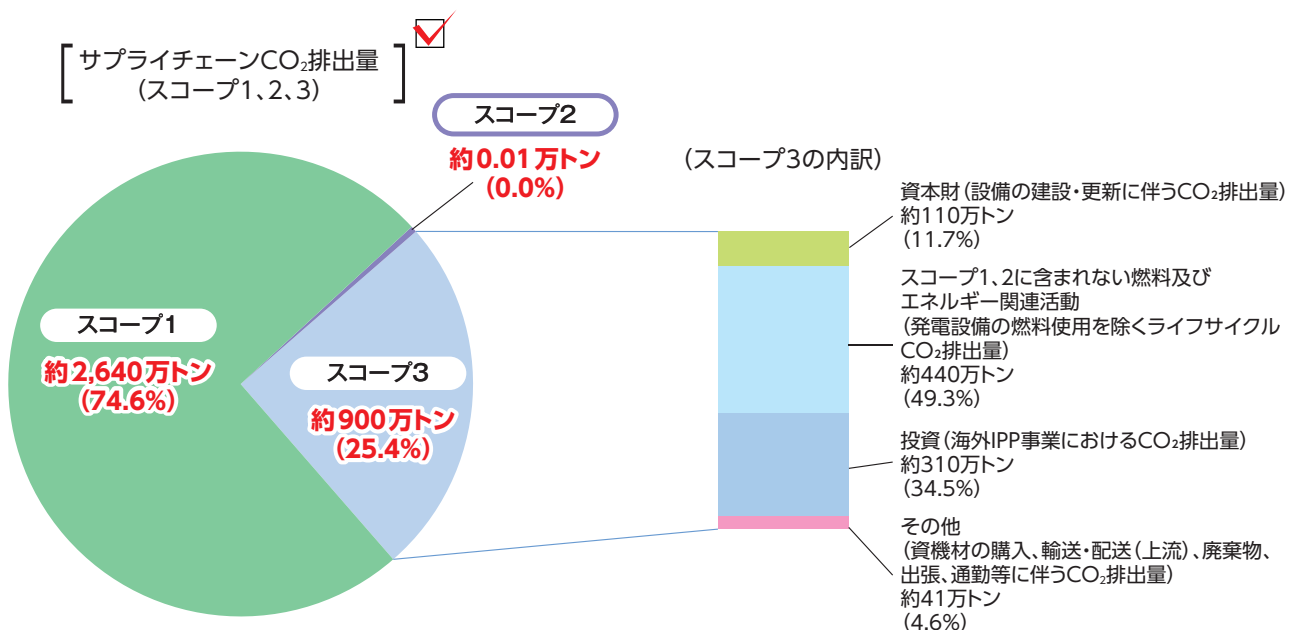
※1:原料の段階から、製品やサービスが消費者に届くまでの全プロセスの繋がりを示す

スコープ1～3の温室効果ガス排出の状況

温室効果ガスの直接排出(スコープ1)に加え、間接的な排出(スコープ2、3)の適切な管理についても関連サプライヤー(取引先、グループ会社など)に働きかけ



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



(注) 2017年度の実績。四捨五入の関係で合計が一致しないことがあります

スコープ3における具体的な取組み事例

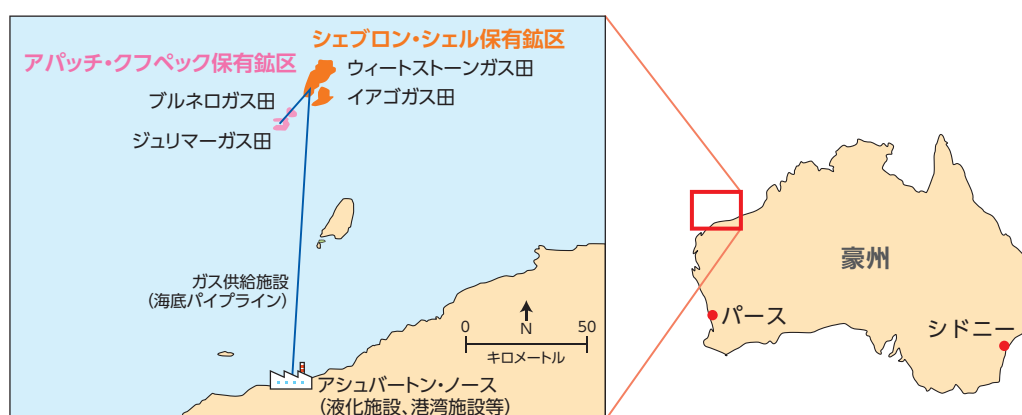
環境負荷の少ないLNGを安定的に確保するため、海外権益でのLNG生産開始、LNG輸送協力体制を構築

【海外権益におけるLNG生産】

環境負荷の少ないLNGを安定的に確保するため、2011年に当社にとって初めて権益(権利と利益)を取得し参画している豪州ウィットストーンLNGプロジェクトにおいて、西豪州北部沖合のウィットストーン及びビアゴガス田から産出される天然ガスを原料とするLNGの生産を2017年10月から開始しました。

同プロジェクトでは2系列のプラントを建設しており、生産を開始した1号系列に加え、2号系列が操業を開始した場合、年間890万トンのLNGが生産される予定です。

■ プロジェクトの位置図

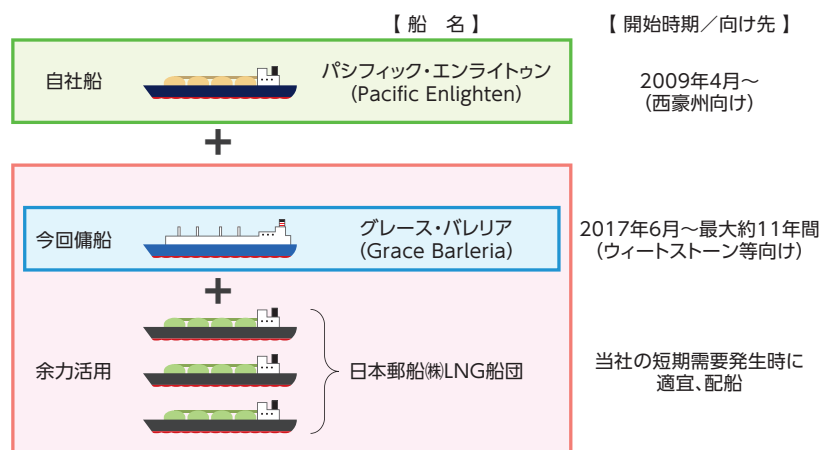


【輸送協力体制の構築(日本郵船(LNG)船団余力の有効活用)】

2017年6月、LNGの短期需要発生時における、LNG輸送の柔軟性向上を目的に、日本郵船(LNG)船団の有効活用など、協力体制構築に関する覚書を締結しました。

日本郵船(LNG)が保有する「グレース・バレリア」のほか、その他船団を配船・活用することにより、LNG輸送の柔軟性が大幅に向上するものと考えています。

■ 日本郵船(LNG)船団余力の有効活用イメージ



総トン数100,450トンのLNG船
グレース・バレリア (Grace Barleria)

火力発電の熱効率の維持向上

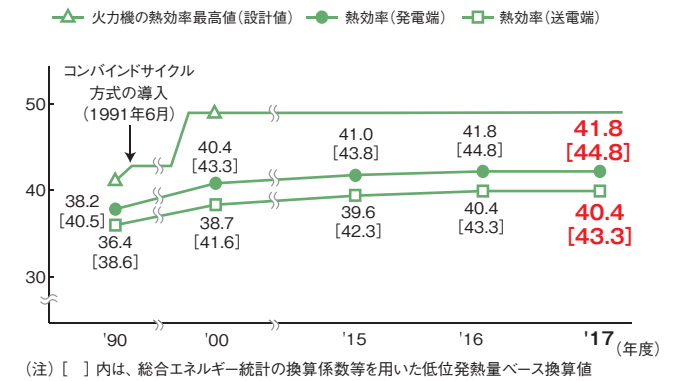
火力発電の熱効率(発電端、送電端)、前年度同等を維持

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。

2017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、新大分発電所1号系列のガスタービン更新が完了したことなどにより、2016年度実績同等の41.8%(発電端)となりました。

高位発熱量：燃焼ガス中の生成水蒸気が凝縮したときに得られる凝縮潜熱を含めた発熱量
 低位発熱量：水蒸気のまま凝縮潜熱を含まない発熱量

■ 火力総合熱効率(高位発熱量ベース) 単位：%



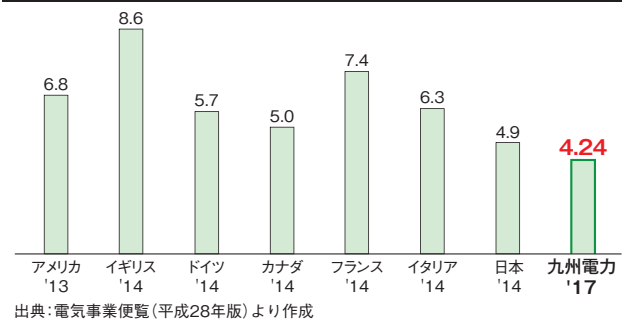
送配電ロスの低減

送配電ロス率、4.24%と低水準を維持

送電線や配電線で失われる電気(送配電ロス)の低減への取り組みにより、効率よく電気をお届けすることができれば、火力発電所の燃料使用量削減やCO₂排出量抑制の実現につながります。

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、2017年度の送配電ロス率は4.24%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：%



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

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57万トン-CO₂(設備利用率14%の場合)、風力発電では約81万トン-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284万トン-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284万トン-CO ₂	約57万トン-CO ₂ →原子力発電の約1/5	約81万トン-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、電気事業連合会「電気事業における環境行動計画2015年度版」から抜粋

〈火力発電の高効率化(ベンチマーク指標)〉

「エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)」では、2030年度のエネルギーミックスの実現に向け、発電事業者に対して発電設備を新たに設置する際の熱効率基準と、既設の老朽設備の休廃止や運転頻度の低減により設備全体の発電効率向上が求められています。

これを受け、当社では、最新技術を採用した松浦発電所2号機の開発、熱効率の低い石油火力発電所の稼働率低減や計画停止・廃止、高効率コンバインドサイクル発電方式を採用した新大分発電所3号系列第4軸の運転開始、新大分発電所1号系列(LNGコンバインドサイクル発電方式)のガスタービン更新など、火力総合熱効率の向上に取り組み、2030年の目標達成に向け、適切に対応していきます。

〈CO₂を排出しない電源構成(非化石電源比率)〉

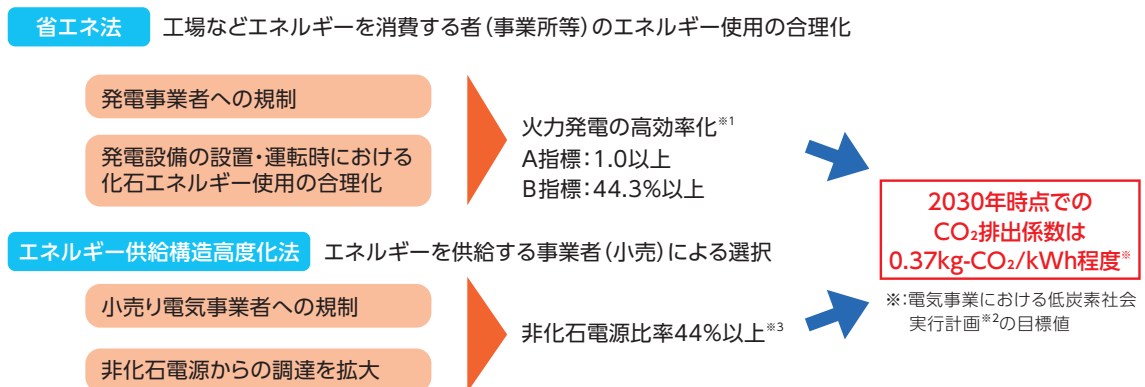
「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律(エネルギー供給構造高度化法)」では、前事業年度の電気の供給量が5億kWh以上の小売電気事業者等^{※1}に対して、2030年度の電気の供給における非化石電源^{※2}比率を44%以上とすることが求められています。

これを受け、当社では、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積極的な開発と受入れなどにより、販売電力に占める非化石電源比率の向上を図ることで、2030年度の目標達成に向け適切に対応していきます。

※1:電気事業法における小売電気事業者、一般送配電事業者、登録特定送配電事業者

※2:原子力、再エネ、大型水力

■ エネルギーミックスの達成に向けた省エネ法とエネルギー供給構造高度化法の役割



※1:A指標:石炭、LNG、石油等の燃料種毎の発電効率目標に対する、実績効率の達成率を表す指標

B指標:国のエネルギーミックス(P30参照)の電源構成と整合を取った上での火力発電の総合的な発電効率

※2:2015年に、電事連関係12社と新電力有志で策定した電力業界として自主的に取り組んでいく地球温暖化対策の中長期的な計画

※3:国のエネルギーミックスと整合した電源構成とするため、小売事業者が化石燃料以外の燃料で発電された電気(原子力、再エネ、大型水力)の調達割合の目標

国際的な地球温暖化対策への貢献

当社は、毎年公表している九州電力グループ環境アクションプラン(前年度は2017年6月公表。2018年度以降は九電グループ環境行動計画)に基づき、海外エネルギー事業やコンサルティング等を通じて、国内のみならず海外でも地球温暖化防止に向けて取り組んでいます。

海外エネルギー事業を通じたCO₂排出抑制

海外の発電事業に伴うCO₂排出量を約130万トン抑制

2017年度の海外における高効率火力発電所や、風力発電所・地熱発電所^{*1}の安定的な運転によるCO₂排出抑制への寄与は、約130万トン^{*2}と試算されます。これは、当社の国内におけるCO₂排出量の約4パーセントに相当します。

※1: IPP等投資事業: 8か国、9プロジェクト。持分出力155万kW(2017年度末時点)

※2: CO₂排出量は、「World Energy Balances 2017」に記載の国、地域別の排出係数を基に当社が独自に試算した数値

海外の発電事業 (サルーラ地熱IPPプロジェクト[インドネシア]はP21参照)

アメリカ合衆国で、コンバインドサイクル^{*}発電所の建設に参画

本案件は、アメリカ合衆国ペンシルバニア州で、最新鋭の性能を持つ高効率ガスタービンを採用したコンバインドサイクル発電方式のバースボローガス火力発電所(出力48.8万kW)を新設し、発電事業を運営するもので、2017年12月に参画を決定し、2019年の営業運転開始に向けて現在建設を進めています。

また、コネチカット州においては、クリーンエナジーガス火力発電所を運営する、クリーン・エナジー・ホールディングス(株)の持分約20%を取得し、発電事業にも参画しています。

※: ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた発電方式。ガスタービンを回した排ガスの余熱で水を沸騰させ、その蒸気で蒸気タービンを回して発電



建設中のバースボローガス火力発電所

海外コンサルティング

グループ総合力で国際ソリューションに貢献

国内外の電気事業で培ってきた技術・ノウハウを活かし、電力基本計画の策定から、発電・送配電・再エネや環境など幅広い電力分野の課題解決(ソリューション)について、九電グループ総合力で取り組み、各国の電力安定供給や地球環境の改善に貢献しています。

離島での電力供給や地熱発電で培った技術力を海外でも活用

九電グループの特徴・強みである離島電力供給と地熱発電で培った技術力を活かし、2017年度は、キューバやマーシャル諸島での太陽光発電の導入拡大や、東アフリカ最大規模のケニアのオルカリヤ地熱発電所(出力43万kW)の運営能力改善のためのコンサルティングを行いました。

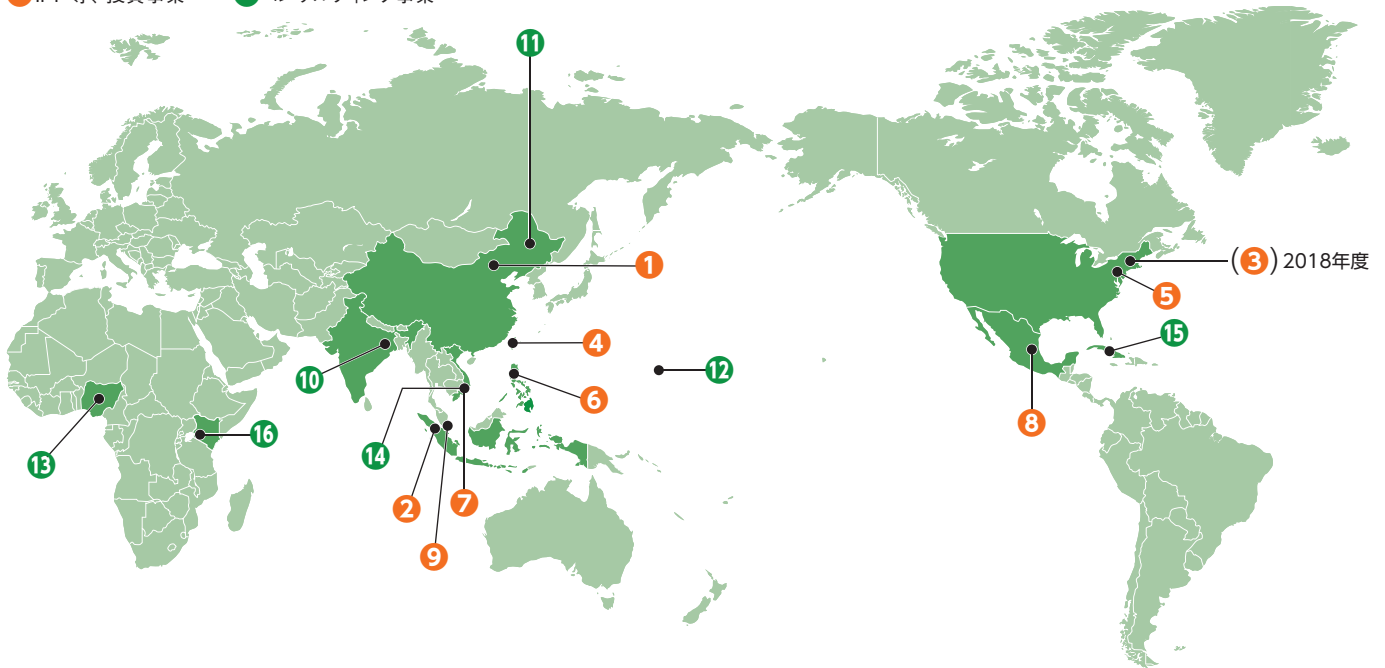
当社グループは、今後も支援相手国目線での実効性のある解決提案を通じ、地球環境に優しいエネルギー利用を進めていきます。



ケニア・オルカリヤ地熱発電所の調査
(JICA調査として運営状況を評価)

■ 海外での事業展開 (2017年度)

● IPP等、投資事業 ● コンサルティング事業



		国名	プロジェクト	概要	
IPP等・投資事業	再エネ	①	中国 内蒙古風力	出力：5万kW、2009年9月営業運転開始	
		②	インドネシア サルーラ地熱	出力：約33万kW、2018年5月全号機営業運転開始 (P21参照)	
		(③)	アメリカ クリーンエナジーガス 火力発電事業	出力：62万kW、2011年7月営業運転開始、2018年5月株式取得 (P35参照)	
	天然ガス(コンバインド)	④	台湾 新桃電力	出力：60万kW、2002年3月営業運転開始、2010年11月株式取得	
		⑤	アメリカ バースボロー	出力：48.8万kW、2019年営業運転開始予定 (P35参照)	
		⑥	フィリピン イリハン	出力：120万kW、2002年6月営業運転開始	
		⑦	ベトナム フーミー3号	出力：74.4万kW、2004年3月営業運転開始	
		⑧	メキシコ	トゥクスパン2号	出力：49.5万kW、2001年12月営業運転開始
				トゥクスパン5号	出力：49.5万kW、2006年9月営業運転開始
天然ガス 石油	⑨	シンガポール セノコ・エナジー社	出力：330万kW、2008年9月株式取得		
コンサルティング事業	⑩	インド 石炭・火力発電所環境設備 設置可能性調査	——		
	⑪	中国 繊維業界省エネルギー普及 スキーム検討	——		
	⑫	マーシャル イバイ島 太陽光発電システム整備	計画準備調査・太陽光発電建設 (P35参照)		
	⑬	ナイジェリア 電力マスタープラン	策定プロジェクトの国内支援調査・受入研修		
	⑭	ベトナム LNG火力発電プロジェクト	実施可能性調査		
	⑮	キューバ 再エネ導入に係る情報収集・ 確認調査 (P35参照)	——		
	⑯	ケニア オルカリア地熱発電所の運営維持 管理に係る情報収集・確認調査 (P35参照)	——		