

# 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

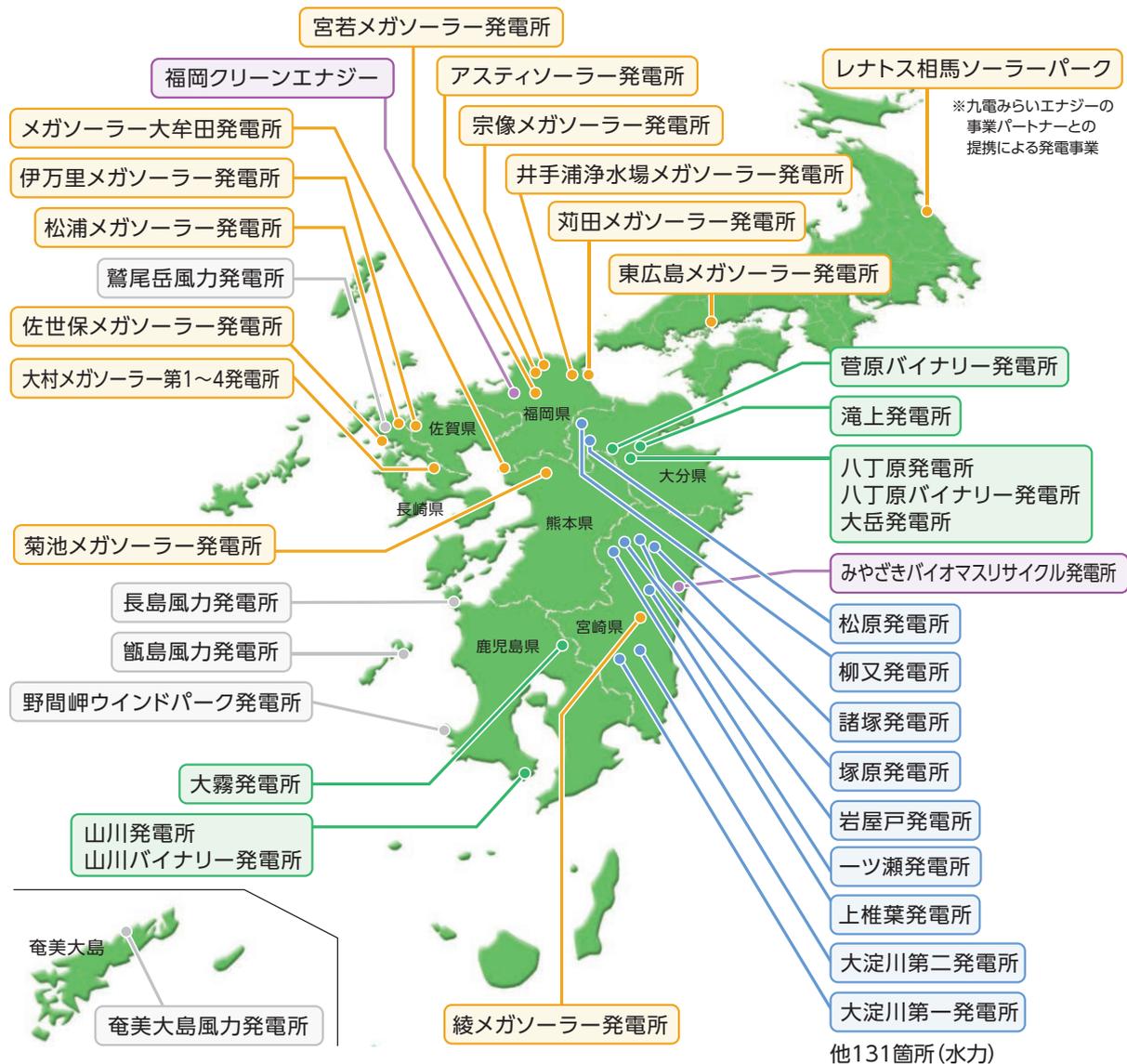
- ▶ 関連・詳細情報 (P1参照)
- ▶ 再生可能エネルギーからの電力購入について



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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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]

CO<sub>2</sub>  
▲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

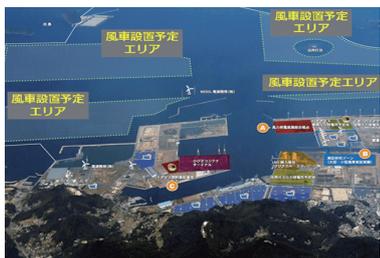


レナトス相馬ソーラーパーク [福島県]

CO<sub>2</sub>  
▲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]

CO<sub>2</sub>  
▲4万トン

## バイオマス

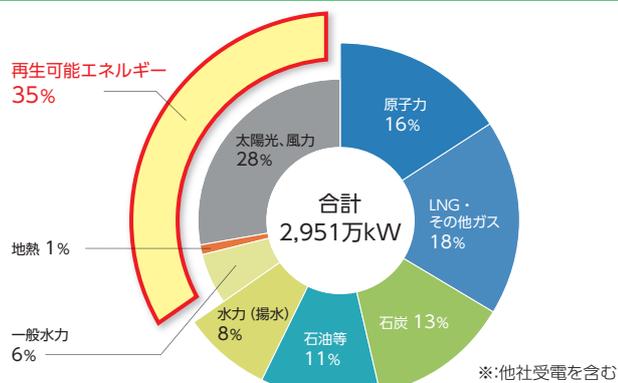
廃棄物の削減に寄与するゼロエミッション電源として開発



豊前バイオマス発電所(2020年運転開始予定) [福岡県]

CO<sub>2</sub>  
▲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]

CO<sub>2</sub>  
▲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CO<sub>2</sub>排出抑制量

(参考) 各発電方式別のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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。

WEB 詳細は九州電力  
▶ 関連・詳細情報(P1参照) ▶ リアルタイムデータ(長島風力発電所)

## 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。

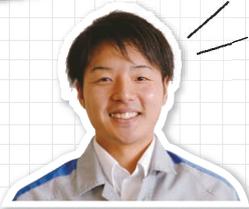
その際、国産エネルギーの有効活用及び経済性の観点から、最大使用水量を増量し、最大出力を3,900kWから7,200kWに増強する予定です。(2019年7月運転開始予定)

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

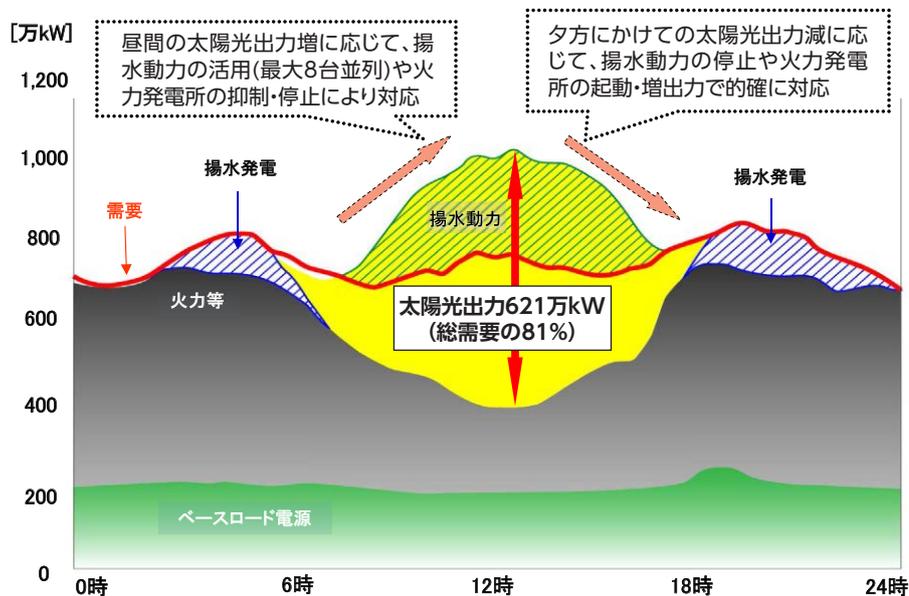
太陽光や風力発電など、天候や時間によって発電量が大きく変動する再生可能エネルギーを、自社の火力や揚水発電と最適に組み合わせることで、最大限の受入れに努めています。

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。

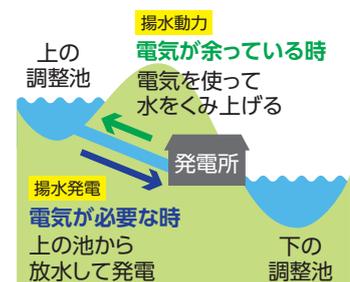
#### ■ 2018年5月3日(木)の電力需給実績

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。

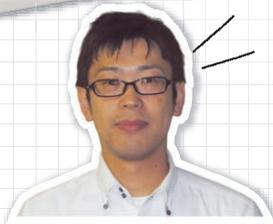


#### 〈揚水発電のしくみ〉

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。

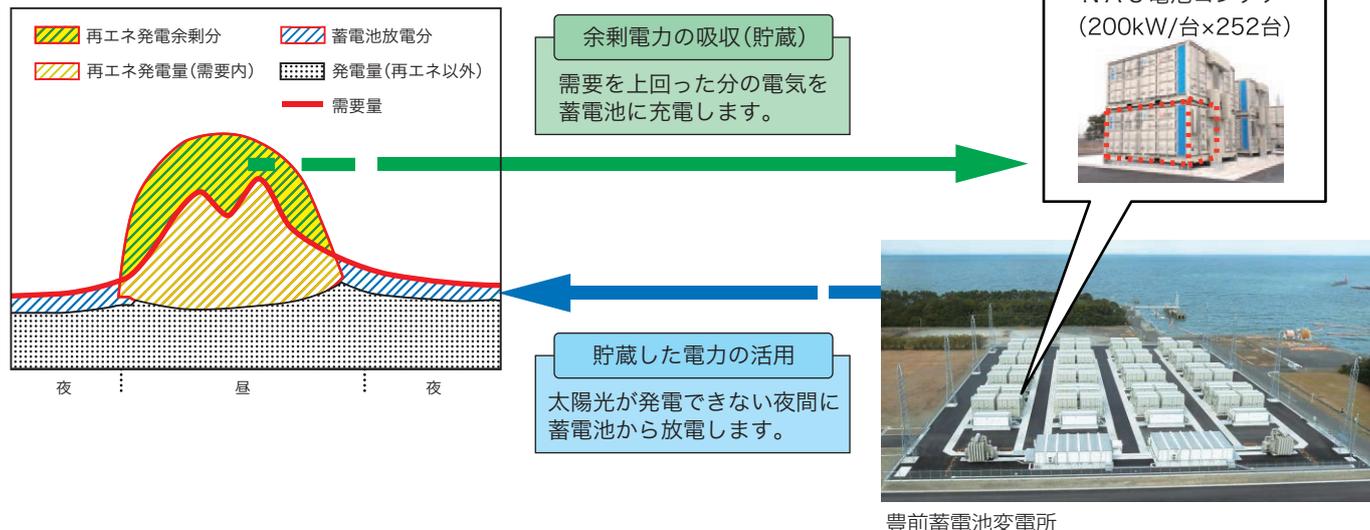
【大容量蓄電池による需給バランスの改善】.....

## 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

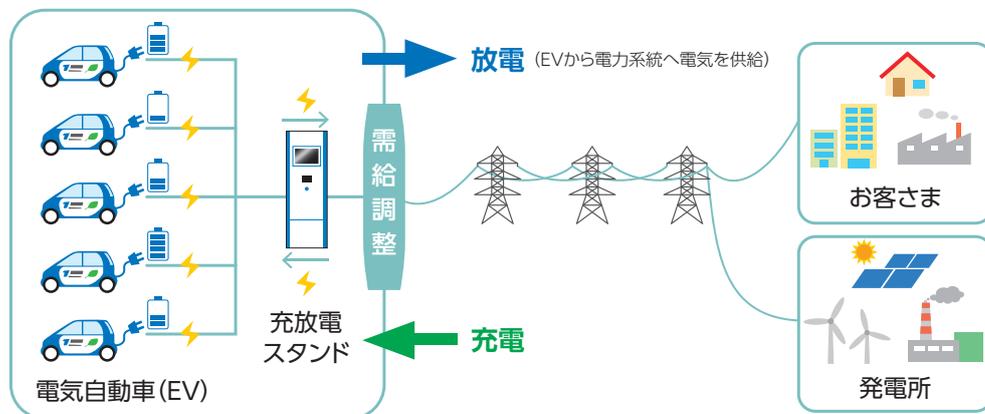


※:NAS電池:硫黄とナトリウムイオンの化学反応で充放電を繰り返す蓄電池(二次電池)で、鉛蓄電池よりコンパクトサイズで長寿命な特長を持つ

## 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