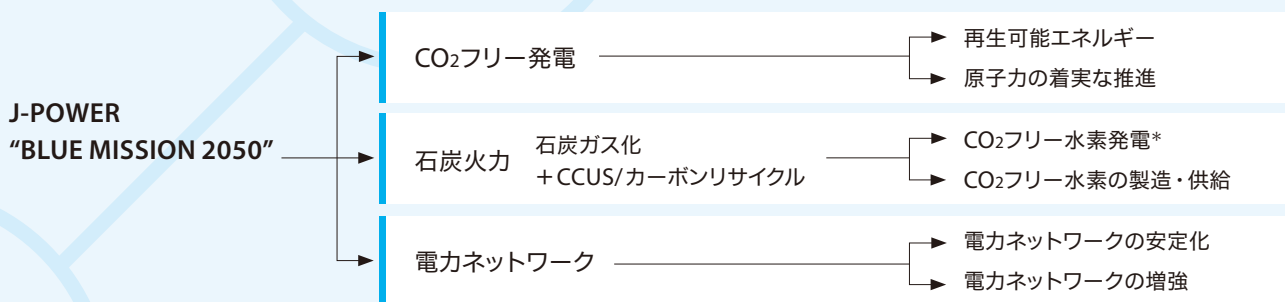


J-POWER “BLUE MISSION

2021年2月、J-POWERグループは、カーボンニュートラルと水素社会の実現に向けた取り組みとしてJ-POWER“BLUE MISSION 2050”を公表しました。

これまで培ってきた経験と技術力をもとに具体的で実現可能性の高いソリューションを提供し、カーボンニュートラルと水素社会の実現を目指します。

アクションプラン



* アンモニアから水素を取り出して発電利用する形態も含みます

実行のプライオリティ

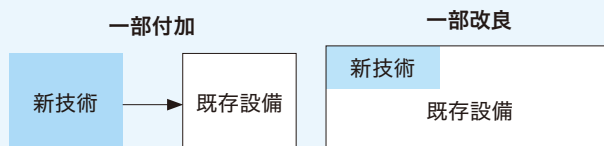
加速性 Acceleration

これまでJ-POWERグループが全国展開してきた再生可能エネルギー拡大をさらに加速します。

また、CO₂フリー水素発電などによる調整力の提供と電力ネットワーク増強への貢献により、日本全体の再生可能エネルギー拡大も後押しします。

アップサイクル Upcycle

すでに保有する経営資源を高付加価値なものに再構築するなど、創造的価値変換（アップサイクル）することで、経済合理性をもって早期に新技術を適用し、環境負荷の低減を目指します。



(注) 電力ネットワークの増強はJ-POWER送变电の取り組みです

2050''

ロードマップ

		-40%*		実質排出 0	
		-1,900万トン CO ₂ 削減目標 J-POWERグループ国内発電事業CO ₂ 排出量		カーボンニュートラルの実現 J-POWERグループ国内発電事業CO ₂ 排出量	
		2020	2030	2040	2050
CO ₂ フリー電源の拡大	再生可能エネルギー (水力・風力・地熱)	グローバルに150万KW規模新規開発	さらなる新規開発、既設地点のアップサイクル		
	原子力	大間原子力発電所建設・運転開始			
電源のゼロエミッション化	国内石炭火力	老朽化したものから順次フェードアウトと低炭素化の取り組み (バイオマス混焼の拡大、アンモニア混焼の導入等)			
	水素発電	国内での実証試験	アップサイクル (既存資産へのガス化炉追加)	CO ₂ フリー水素発電	
	燃料製造 (CO ₂ フリー水素)	海外での実証試験	他産業での利活用		
電力ネットワーク	安定化	水力、J-POWER GENESIS、分散型エネルギーサービスの拡大			
	増強	新佐久間周波数変換所等 増強完了	電力ネットワーク増強への貢献		

* 2017～2019年度3カ年平均実績比

※ 本ロードマップは政策等条件、産業発展の進捗を前提条件として随時更新、詳細化します。また前提条件の変更に伴い、内容の見直しを図ります

※ 中期経営計画の策定にあたり、内容を一部見直しました

CO₂フリー発電

再生可能エネルギーの拡大

J-POWERグループの再生可能エネルギー開発の歴史は約70年に及び、豊富な設備と長年の建設・保守・運転で得られた多くの知見を保有しています。再生可能エネルギーはグループ全体の国内設備出力の50%を占め、水力発電と風力発電はともに国内第2位の設備出力を保有しています。

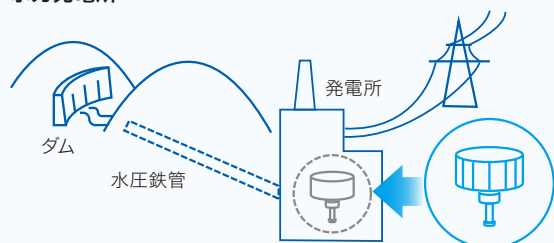
日本有数の再生可能エネルギー事業者としての優位性を活かし、風力や水力のアップサイクルで既存設備の価値を最

大限引き出すとともに、陸上・洋上風力、小水力、地熱、太陽光などの新規開発を推進してさらなる成長を目指します。今後は再生可能エネルギーに優先的に投資資金を配分し、2025年度までに2017年度比で150万kW規模の新規開発を進めます。

詳しくはp.32をご覧ください。

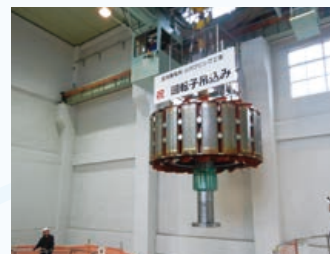
再生可能エネルギーのアップサイクル

水力発電所



既存の水車や発電機を高効率の最新設備に一括更新

水資源をより有効に活用でき、発電電力量が増加



足寄発電所2号機一括更新工事
(2021年2月19日運転開始)

風力発電所



既存の風車を大型で高効率の風車に更新

風資源をより有効に活用でき、発電電力量が増加



苫前ウィンピラ発電所
(2020年8月リプレース工事着工)



鳥牧ウインドファーム
(2021年5月リプレース工事着工)

大間原子力発電所建設計画の推進

大間原子力発電所は138.3万kWと規模が大きく、運転を開始すれば安定的に大量の電力を生み出せるCO₂フリー電源となります。また、日本で唯一、使用済燃料をリサイクルして作られるMOX燃料を全炉心で使用できる発電所でもあります。

大間原子力発電所の稼働により国内の使用済燃料の再処理が進むことで、CO₂フリー電源である日本全国の原子

力発電所の安定稼働にも寄与します。さらには国内で発生する使用済燃料をリサイクルして使用することから、資源に乏しい日本のエネルギー自給率向上にも貢献します。

J-POWERグループは安全確保を最優先に、大間原子力発電所計画を推進していきます。

詳しくはp.38~p.39をご覧ください。

カーボンニュートラルと水素社会の実現

J-POWERグループは2050年のカーボンニュートラル実現に向け、長年培った総合的な技術力とバランスの取れたポートフォリオをさらに発展させ、多方面からアプローチしていきます。これにより将来の環境変化に柔軟に対応し、カーボンニュートラル実現の確実性を高めます。

再生可能エネルギー等のCO₂フリー電源はさらに拡大させ、また日本の電力ネットワーク増強にも引き続き貢献*していきます。火力発電についてはCO₂フリー水素による発電に置き換えていきます。

地理的制約のある日本では再生可能エネルギーの導入に限界があり、また、電化が困難な分野でのカーボンニュートラル実現には大量の水素が必要となります。

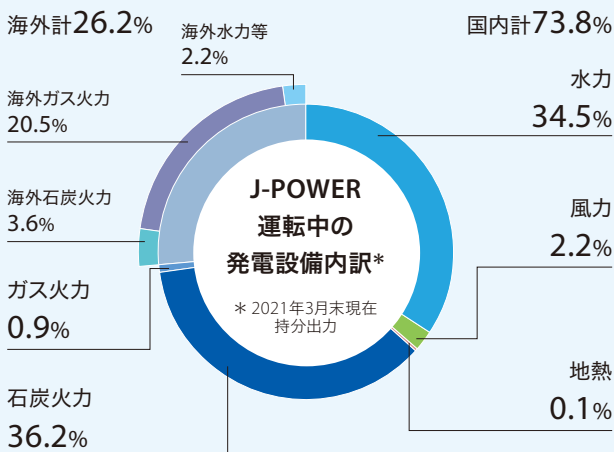
石炭は安価で世界中に存在し、貯蔵性に優れ地政学的リスクも小さいという特徴があります。そこで、CO₂フリー水素を大量かつ安定的に製造するには、CO₂を分離・回収しつつ石炭を利用することが有効です。

J-POWERグループは、石炭からCO₂フリー水素を製造して発電に利用するほか、鉄鋼・化学等の他産業にCO₂フリー水素を供給することによって、幅広い産業でのカーボンニュートラル実現に貢献することを目指しています。

これにより、発電事業を基軸とした事業領域も、水素市場へと拡大していくことが可能となります。

* 送変電事業はJ-POWER送変電が担っています

バランスのとれたポートフォリオ



豊富なプロジェクト開発・技術開発の実績



グローバルな再生可能エネルギー開発



石炭からCO₂フリー水素を製造する研究開発



国内第2位の風力事業者



再エネ拡大に貢献する電力ネットワーク設備



CO₂フリーの原子力の開発

具体的で実現可能性の高い柔軟なソリューションの提供
発電事業のみならず、水素市場への事業領域拡大

CO₂排出削減目標

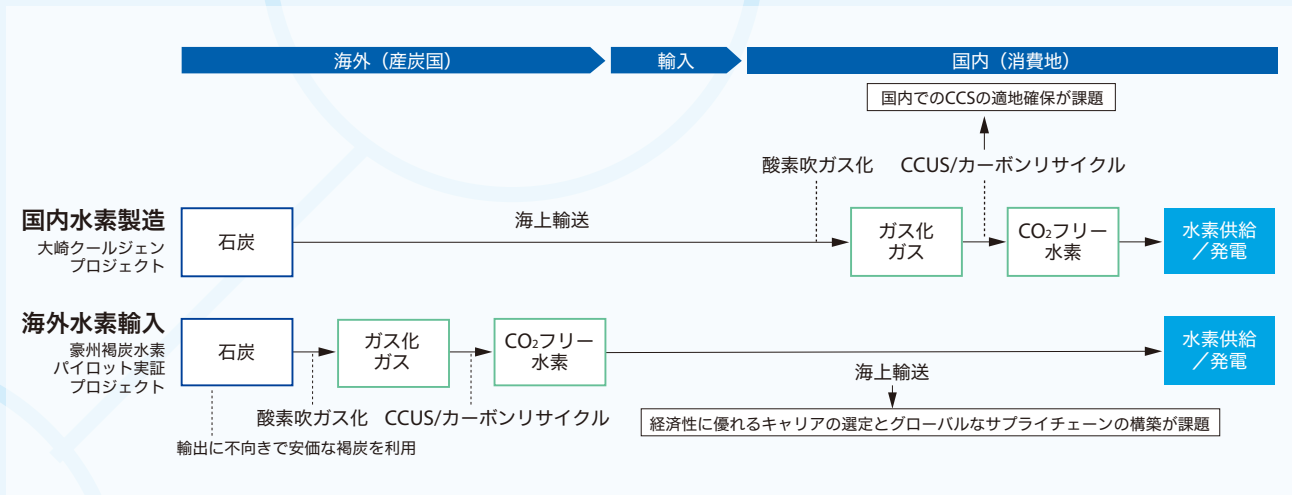
J-POWERグループは、2050年の国内発電事業のカーボンニュートラル実現に向けて段階的に挑んでいきます。そのマイルストーンとして、2030年のCO₂排出量を40%*削減します。

* 2017-2019年度3年平均実績比

CO₂フリー水素エネルギー

J-POWERグループは、将来のCO₂フリー水素の製造を確実なものとするため、利点と課題を見据え、石炭を輸入して国内でCO₂フリー水素を製造する方法と、産炭国でCO₂

フリー水素を製造して日本に輸送する方法の2タイプの実証試験を行っています。

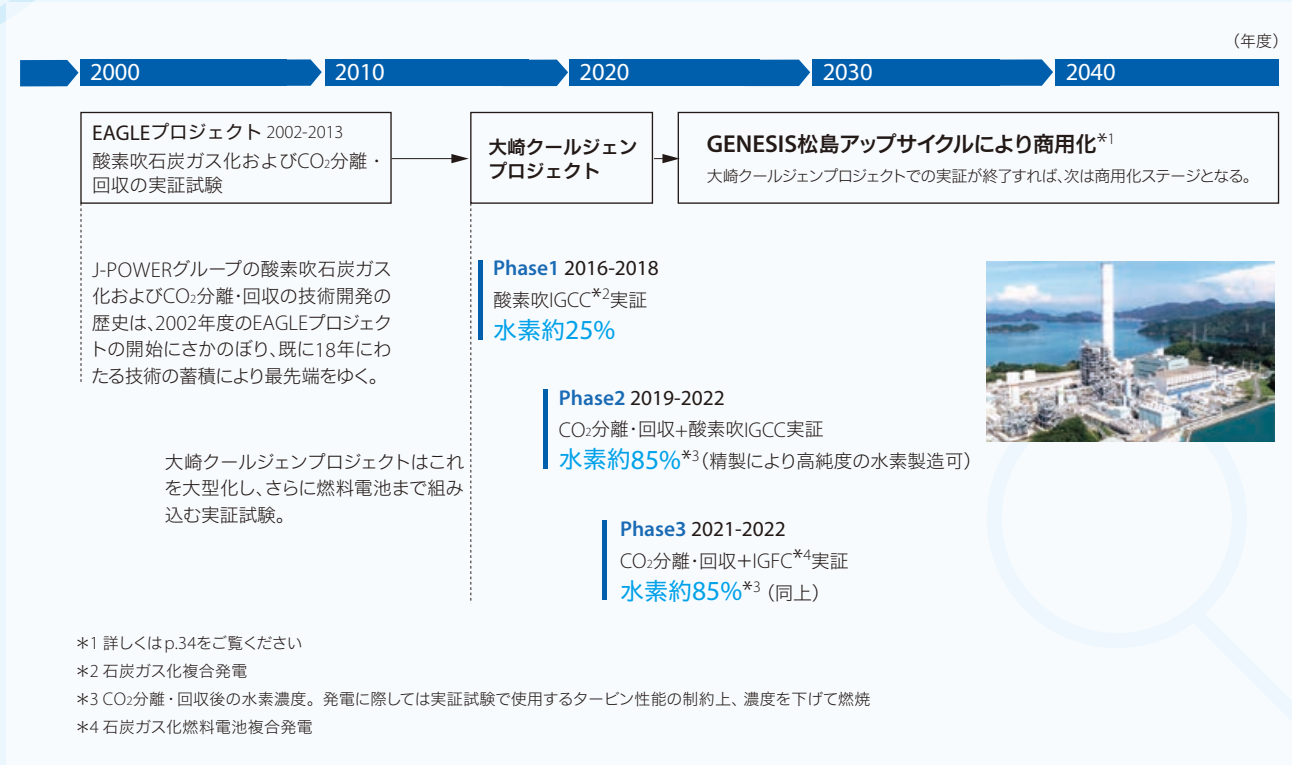


大崎クールジェンプロジェクト

大崎クールジェンプロジェクト*では、石炭を輸入して国内でCO₂フリー水素を製造し、それを利用して発電するシステムの実証試験を実施しています。

実証試験が終了すると、次はGENESIS松島において、既存設備にガス化システムを付加するアップサイクルにより商用化します。

* 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の助成事業として、中国電力㈱と共同で実施



豪州褐炭水素パイロット実証プロジェクト

豪州では褐炭をガス化*1して水素を製造*2し、日本に輸送するサプライチェーン構築の実証試験に参画しています。将来商用化の際は、水素製造時に発生するCO₂を回収・貯

留し*3CO₂フリーとする予定です。

- *1 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 助成事業
- *2 豪州連邦政府-ビクトリア州政府補助事業
- *3 豪州ビクトリア州政府が進めているCarbonNetプロジェクトとの連携を計画中



豪州褐炭ガス化・水素製造設備
提供: HySTRA, J-POWER/J-POWER Latrobe Valley

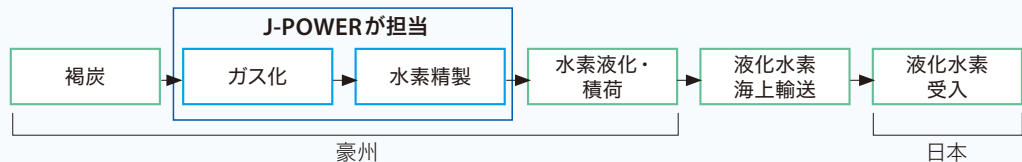
スケジュール



■ グローバルな水素サプライチェーン全体図

褐炭のメリット

- ・未利用
- ・豊富
- ・石炭の中でも安価



カーボンリサイクル実証プロジェクト

J-POWERグループは、石炭をガス化する際に発生するCO₂を回収し、資源として有効利用(カーボンリサイクル)することでCO₂フリーとすることも目指しています。大崎クールジェンプロジェクトでは、回収したCO₂の液化・輸送・利用によるカーボンリサイクル実証を実施しています。



大崎クールジェン
酸素吹IGCC+CO₂分離・回収プロセス実証設備



農業利用(生育促進)

スケジュール



CO₂貯留実証・技術開発プロジェクト

地中にCO₂を貯留すれば、大量のCO₂を処理することが可能となります。世界では既にCO₂を貯留するプロジェクトが実用化されており、J-POWERグループもこれまでにCO₂

貯留に関する実証試験への参加や技術開発を通して知見を獲得してきました。

	カライド酸素燃焼プロジェクト	苫小牧 CCS 実証試験
実施主体	Oxyfuel Technology Pty Ltd	日本 CCS 調査㈱
場所	オーストラリア ビクトリア州オトウェー	北海道苫小牧市
CO ₂ 圧入時期	2014年10月~12月	2016年4月~2019年11月
圧入量	21.1トン	30万トン
施設外観	 CO ₂ 圧入試験の様子	 苫小牧 CCS 実証試験センター 画像提供: 日本 CCS 調査㈱

その他
<ul style="list-style-type: none"> ・国のJCM(2国間クレジット)調査事業として、インドネシア国グンディガス田での天然ガス生産に伴い排出されるCO₂を地下に圧入・貯留するCCS実証プロジェクトの事業化調査を、2021年7月より実施中 ・貯留量の拡大とコストダウンを目的に、海底下の比較的浅い地層でCO₂を固体化(ハイドレート化)して貯留する、CO₂貯留技術開発を実施中

J-POWER GENESIS Vision

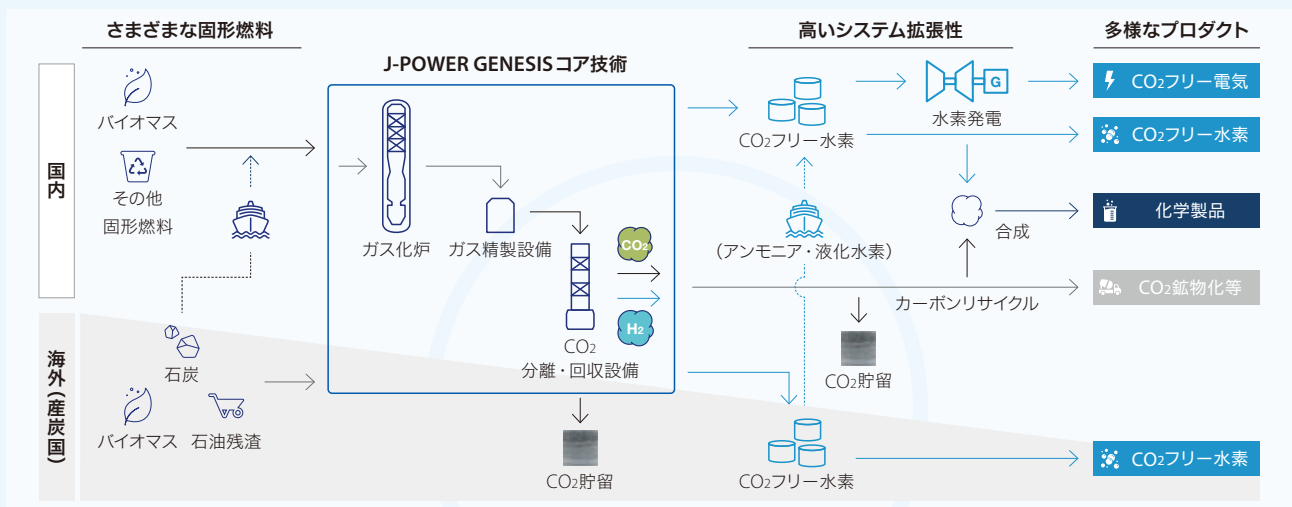
カーボンニュートラルの実現に向け、J-POWERグループでは石炭ガス化技術をコア技術として、将来的にCO₂フリー、さ

らには大気中のCO₂を減らすネガティブエミッションの実現までを視野に入れたJ-POWER GENESIS Visionを策定しました。

J-POWER GENESIS Vision 全体構想

石炭ガス化技術をコアとした拡張性の高いシステム構成によって、さまざまな固形燃料を用い、電気や水素をはじめ

とした多様なプロダクトを生み出します。

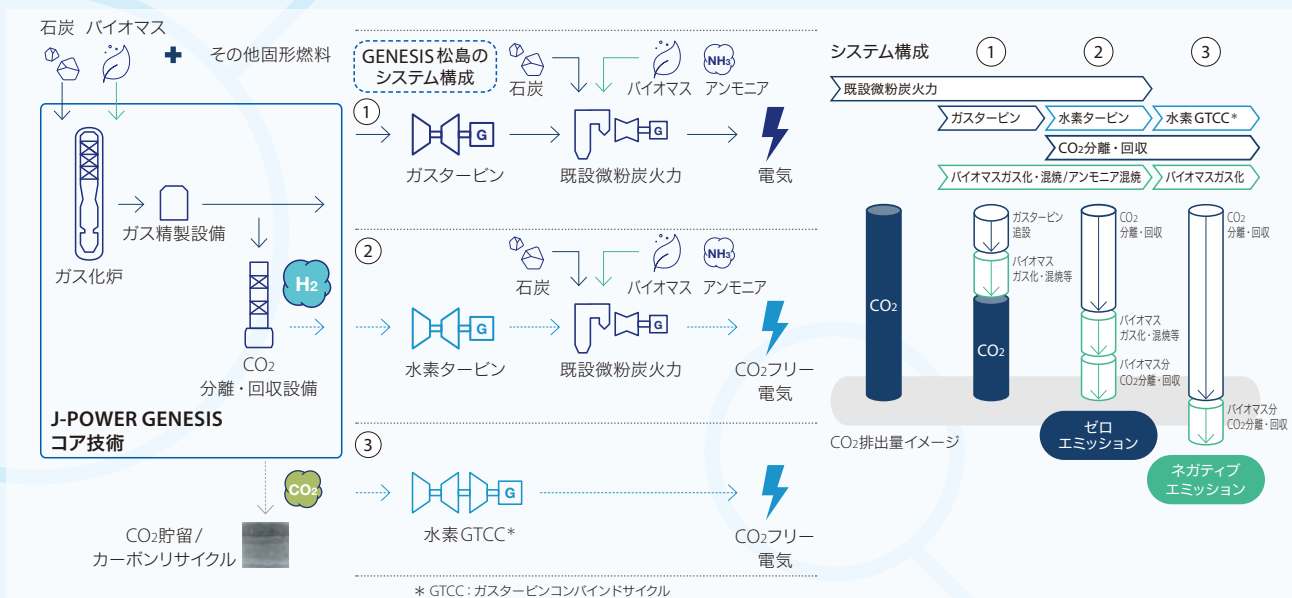


J-POWER GENESIS の拡張性

大崎クールジェンプロジェクトで培ったコア技術に新技術や既存資産を組み合わせ、事業環境の変化に柔軟に対応しつつ段階的にCO₂排出量を削減します。

さらに大気中のCO₂を吸収して育った木材から製造した

バイオマス燃料を石炭とともにガス化し、発生するCO₂を分離・回収して有効利用・貯留すれば、大気中に存在するCO₂を減らすネガティブエミッションも可能となります。これは固形燃料である石炭だからこそ実現するメリットです。



電力ネットワーク

電力ネットワークの安定化

太陽光や風力などの再生可能エネルギーは、気象条件(日射、風況等)により出力が急激に変動するため、大量に導入すると電力ネットワーク上の需給バランスが崩れ、大規模な停電につながりかねません。そこで、迅速に出力を変動させて再生可能エネルギーの出力変動を補完できる調整力の

価値が増していきます。J-POWERグループは、素早い出力調整が可能な水力発電や水素発電、分散型エネルギーサービスを調整力として活用し、日本の電力ネットワークの安定化に貢献します。



電力ネットワーク増強への貢献

北海道、東北、九州等の再生可能エネルギーの適地と電力消費地である大都市は遠く離れているため、再生可能エネルギーの導入拡大には、発電した電気を消費地に運ぶための電力ネットワークの増強が必要です。J-POWER送変電では、通常の交流送電線のほか、直流送電線、海底ケーブル

ルや橋梁に敷設するケーブル、周波数が異なる東西日本で電気をやりとりできる周波数変換所など、幅広い技術を活かした送変電設備を保有・運営し、電力ネットワークの増強に必要な技術と知見を保有しているため、これを活かし、日本の電力ネットワークの増強に貢献します。



基幹送電線・地域間連系線の増強

大量の電力を送るための基幹送電線、地域をまたいで電力を送るための地域間連系線の増強

・J-POWER送変電は全国に総延長約2,400km*の送電線を保有

直流送電設備の増強

再生可能エネルギーで発生した電力を電力消費地まで送る直流送電線(海底ケーブル)の敷設

・J-POWER送変電は北本直流幹線と阿南紀北直流幹線の直流連系設備(海底ケーブル)を保有

・J-POWER送変電は日本初の超高圧直流送電設備の建設、直流CVケーブルの開発に成功

周波数変換所の増強

50Hzの東日本と60Hzの西日本の間で電気をやりとりするための周波数変換所の増強

・J-POWER送変電は佐久間周波数変換所を保有

・既に新佐久間周波数変換所新設および関連送電線増強建替工事の準備工事を実施中

* 直流送電線を含む