

# J-POWERグループ

## 環境への取り組み <資料編> 2020

電源開発株式会社



本書は「J-POWERグループ統合報告書2020」に掲載した環境への取り組みの資料編として、環境への取り組み内容を環境データ等を用いて作成しております。

## 1. J-POWERグループ 環境経営ビジョンの概要

- 1-1. J-POWERグループ 環境経営ビジョン
- 1-2. J-POWERグループ 環境経営ビジョン基本方針
- 1-3. J-POWERグループの推進体制
- 1-4. コーポレート目標と実績
- 1-5. 2020年度 J-POWERグループ環境行動指針

## 2. 事業活動とINPUT・OUTPUT

## 3. 環境への取り組み

### 3-1 地球環境問題への取り組み

- 3-1-1. 再生可能エネルギーの利用拡大
- 3-1-2. 化石電源のゼロエミッション化
- 3-1-3. 石炭火力発電所の高効率運転の維持
- 3-1-4. 既設石炭火力発電所リプレイス計画および新規電源開発の推進
- 3-1-5. 石炭火力発電所におけるバイオマス燃料混焼の推進
- 3-1-6. 海外への高効率石炭火力発電技術の移転・普及
- 3-1-7. 安全を大前提とした大間原子力計画の推進

### 3-2 地域環境問題への取り組み

- 3-2-1. 環境負荷物質の排出抑制
- 3-2-2. 3 R（廃棄物の発生抑制・再使用・再生利用）の推進と廃棄物適正処理の徹底
- 3-2-3. 化学物質等の管理
- 3-2-4. 自然環境・生物多様性の保全の取り組み
- 3-2-5. 環境影響評価の的確な実施

### 3-3 透明性・信頼性への取り組み

- 3-3-1. 環境マネジメントレベルの向上
- 3-3-2. 法令遵守と協定等の遵守徹底

## 4. 環境データ

- 4-1. 環境関連データ
- 4-2. 環境情報等の第三者保証
- 4-3. 主要グループ会社一覧

#### 報告範囲

J-POWER及び電気事業・電力周辺関連事業等の国内連結 子会社25社。連結子会社はJ-POWER出資比率相当分を集計しています。詳細は「4-3.主要グループ会社一覧」をご覧ください。

#### 報告期間

2019年4月1日～2020年3月31日

#### 発行時期

2020年8月

# 1. J-POWERグループ 環境経営ビジョンの概要



J-POWERグループは、「人々の求めるエネルギーを不断に提供し、日本と世界の持続可能な発展に貢献する」という企業理念に基づき、エネルギーと環境の共生を目指した事業遂行に取り組んでいます。

J-POWERグループ環境経営ビジョンは、「J-POWER環境経営ビジョン基本方針」と「アクションプログラム」から成立ち、J-POWERグループは「企業行動規範」や以下の「J-POWERグループ環境経営ビジョン」に沿って、気候変動問題をはじめとする地球環境問題への取り組みや地域環境との共生に向けた具体的な取り組みを進めています。

### J-POWERグループ環境経営ビジョン

#### J-POWERグループ環境経営ビジョン基本方針

+

#### アクションプログラム

##### コーポレート目標

中期的取組み課題・  
目標・達成手段を定め、  
グループ全体で取り組むもの

##### セグメント目標

関係各部、グループ会社  
が設定し取り組むもの

##### J-POWER グループ環境行動指針

年度の取組み課題

### 基本姿勢

エネルギー供給に携わる企業として環境との調和を図りながら、人々の暮らしと経済活動に欠くことの出来ないエネルギーを不断に提供することにより、日本と世界の持続可能な発展に貢献します。

### 地球環境問題への取り組み

エネルギーの安定供給に向けて最大限の努力を傾注するとともに、ゼロエミッションの電力供給の実現に向けた取り組みを国内外で着実に進め、地球規模でCO<sub>2</sub>排出の低減に貢献していきます。

そのため、「CO<sub>2</sub>フリー電源の拡大」、化石燃料の燃焼によって発生するCO<sub>2</sub>を回収・利用・貯留することなどによる「化石電源のゼロエミッション化」を目指し、中長期的視点から「技術」を核にして、日本と世界のエネルギー安定供給とCO<sub>2</sub>排出の低減に取り組んでいきます。

### 地域環境問題への取り組み

事業活動に伴う環境への影響を小さくするよう対策を講じるとともに、省資源と資源の再生・再利用に努め廃棄物の発生を抑制し、地域環境との共生を目指します。

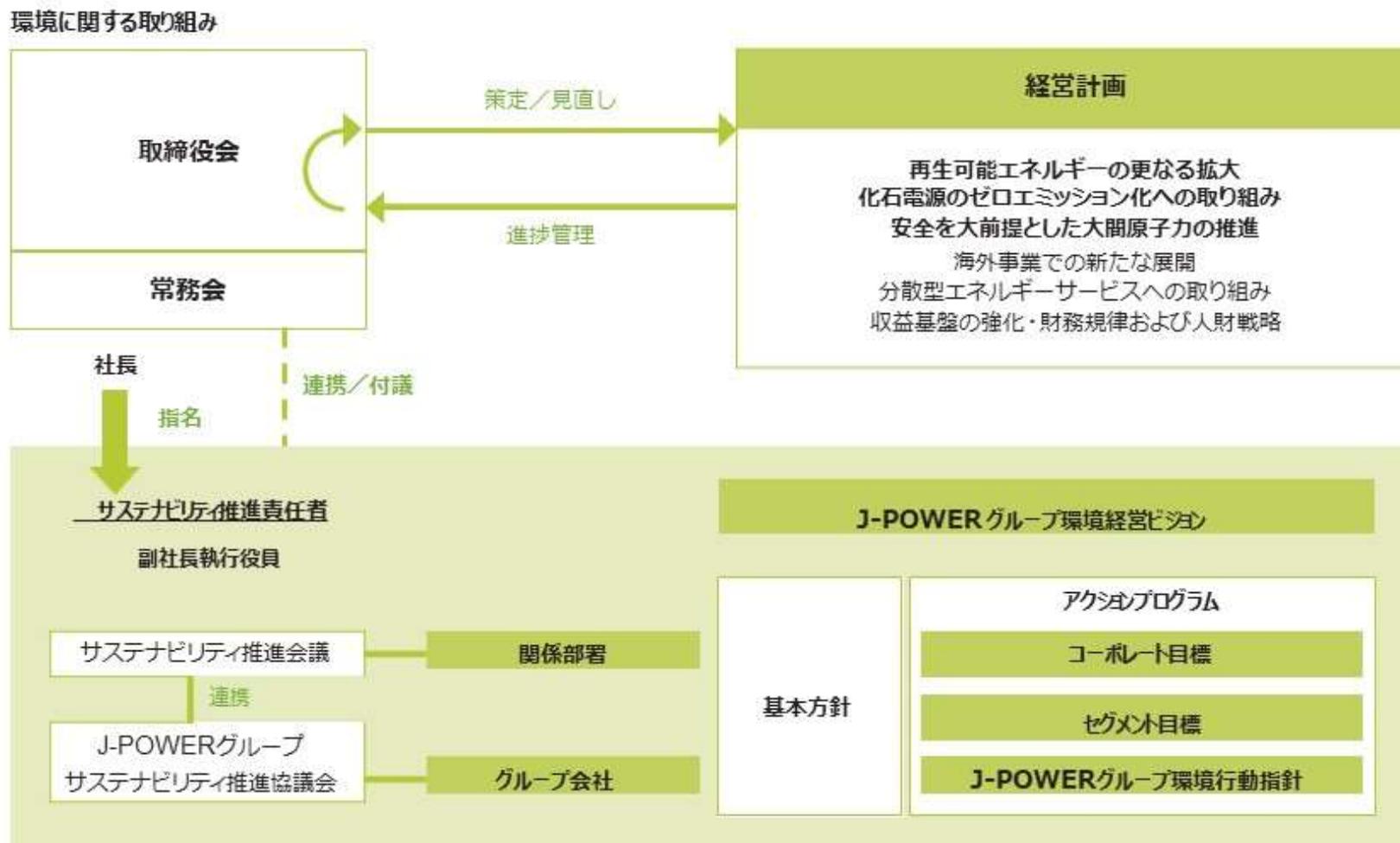
### 透明性・信頼性への取り組み

あらゆる事業活動において法令等の順守を徹底し、幅広い環境情報の公開に努めるとともにステークホルダーとのコミュニケーションの充実を図ります。

### 1-3. J-POWERグループの推進体制



当社では社長指名のサステナビリティ推進責任者である副社長が環境に関する取り組みの責任者を務めています。会議体としてサステナビリティ推進会議を設けているほか、グループ全体としてJ-POWERグループサステナビリティ推進協議会を設置し、環境に関する取り組みを含めたサステナビリティ推進を図っています。



## 1-4. コーポレート目標と実績（1）



「J-POWERグループ環境経営ビジョン」のアクションプログラムのうち、グループ全体として取り組むべき中期的な目標として「コーポレート目標」を設定しています。以下のとおり、2019年度はすべての項目で目標を達成しました。

### 地球環境問題への取り組み

項目	2019年度		2020年度 目標
	目標 (🚩)	実績 (🏆)	
電源の低炭素化と ゼロエミッション化に 向けた技術開発の 推進	低炭素社会の実現に向けた以下の取り組みを着実に実施し、電気事業低炭素社会協議会の「低炭素社会実行計画」の目標達成を通じて、日本と世界のエネルギー安定供給とCO <sub>2</sub> 排出の低減に貢献する。		継続
	<b>1. 再生可能エネルギーの拡大</b>		継続
	🚩 水力発電所の新設・増改良並びに設備更新を推進し、水力エネルギーの利用拡大に取り組む。	🏆 水力エネルギー利用拡大について2019年4月に新桂沢水力発電計画の建設工事、足寄発電所リパワリング工事を開始しました。	継続
	🚩 洋上風力発電を含めた風力発電設備の大幅な拡大を図る。	🏆 陸上風力については、2020年1月にせたな大里ウインドファーム、にかほ第二風力発電所が運転を開始しました。また、くずまき第二、上ノ国第二地点の建設工事、苫前、島牧のリブレース事業および南愛媛第二地点の建設準備を推進しております。 洋上風力については、響灘洋上風力発電事業に係る事業調査を進めています。また、檜山、あわら、西海地点においても開発に向けた調査を開始しました。 海外風力発電事業として、2018年8月に英国トライトン・ノール洋上風力発電事業に参画しており、建設工事を推進しました。	継続

## 1-4. コーポレート目標と実績（2）

### 地球環境問題への取り組み

項目	2019年度		2020年度 目標
	目標 (▲)	実績 (◎)	
電源の低炭素化と ゼロエミッション化に 向けた技術開発の 推進	<p>▲ 国内地熱発電の新規地点開発に取り組む。</p> <p>◎ 国内地熱発電の新規地点開発として、2019年5月に山葵沢地熱発電所が運転開始しました。また、2019年8月には安比地熱発電所の建設工事に着手し建設工事を推進しました。さらに、宮城県大崎市高日向山地域において将来の地熱発電所開発を目指し2019年7月に小口径調査井掘削調査を開始しました。 なお、鬼首地熱発電所については2017年4月に既設設備を廃止し、2019年4月に設備更新のリプレース工事に着手し建設工事を推進しました。</p>		継続
	2 石炭利用の低炭素化・脱炭素化への挑戦		石炭利用の低炭素化・ゼロエミッション化への挑戦
	<p>▲ 高効率な石炭ガス化複合発電技術（IGCC）の実用化に向けた開発を推進するとともに、CO<sub>2</sub>回収・利用・貯留（CCUS）技術の研究開発を推進する。</p> <p>◎ 大崎クールジェン・プロジェクトは酸素吹きIGCC（第1段階）の実証試験を2019年2月に完了しており、2019年12月にCO<sub>2</sub>分離・回収型酸素吹IGCC（第2段階）の実証試験に着手しました。CO<sub>2</sub>分離・回収型酸素吹IGFC技術実証試験（第3段階）についても建設に向けて準備を開始しました。</p>		継続

## 1-4. コーポレート目標と実績（3）

### 地球環境問題への取り組み

項目	2019年度		2020年度 目標	
	目標 (🚩)	実績 (📊)		
電源の低炭素化と ゼロエミッション化に 向けた技術開発の 推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>🚩 経年化石炭火力発電所を世界最高水準の高効率石炭火力発電所にリプレースする取り組みを行う。</li> <li>📊 竹原火力発電所リプレース計画について、2020年6月の運転開始に向けて建設工事を推進しました。</li> </ul>		継続	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>🚩 バイオマス燃料の石炭火力発電所での混焼利用（未利用資源の有効活用）を促進する。</li> <li>📊 国内のバイオマス燃料（木質ペレット、下水汚泥燃料等）を松浦火力発電所、竹原火力発電所、高砂火力発電所で混焼利用しました。また、国内の林地未利用木材等を発電用燃料として活用するため、木質ペレットの製造・販売を行う「SJウッドペレット株式会社」を他社と共同で設立しており、2021年事業化を目指して推進しました。</li> </ul>		継続	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>🚩 当社の有する先進的な高効率発電技術を活用した石炭火力発電事業をアジア地域を中心に展開することで、地球規模でのCO<sub>2</sub>排出の抑制と技術移転に貢献する。</li> <li>📊 インドネシアにおいてセントラルジャワ・プロジェクトの建設工事については、2020年度中の運転開始に向けて建設計画を推進しました。</li> </ul>		継続	
	<b>3 安全を大前提とした大間原子力計画の推進</b>			継続
	<ul style="list-style-type: none"> <li>🚩 安全を最優先に、地球から信頼される大間原子力発電所の建設を進める。</li> <li>📊 大間原子力計画は安全強化対策等の検討を進め、新規制基準への適合性について審査対応を行いました。あわせて地域の皆さまのご理解や信頼を得るための取り組みを実施しました。</li> </ul>		継続	

## 1-4. コーポレート目標と実績（4）



★マークは第三者保証の対象です（「4-2 第三者保証」ページを参照下さい）

### 地球環境問題への取り組み

項目	2019年度		2020年度 目標
	目標	実績と評価等	
火力発電所の熱効率の維持向上 (HHV(高位発熱量)基準)	現状程度に維持する。 [ 40%程度 ]	40.8%★ 〈参考〉LHV* : 41.9% 〈2018年度実績 40.6%、LHV : 41.6%〉 既設火力発電所における高効率運転の維持及び更新設備における高効率技術の採用に努めた結果、J-POWERグループ火力総合熱効率は目標を達成しました。	継続
六フッ化硫黄(SF <sub>6</sub> )の排出抑制 (機器点検時および撤去時のガス回収率)	点検時 : 97%以上 撤去時 : 99%以上	点検時 : 99.9%、撤去時 : 99.3% ★ 〈2018年実績 点検時 : 99.1%、撤去時 : 99.3%〉 確実に回収・再利用することで機器点検における排出抑制を図った結果、機器点検時99.9%、機器撤去時99.3%となり目標を達成しました。	継続

\* LHV（低位発熱量）基準は、総合エネルギー統計（2004年度版）の換算係数を用いてHHV（高位発熱量）実績より推定

### 地域環境問題への取り組み

項目	2019年度		2020年度 目標
	目標	実績と評価等	
発電電力量あたりの硫黄酸化物(SO <sub>x</sub> )排出量の抑制 (火力発電所の発電端電力量あたり)	現状程度に維持する。 [ 0.2g/kWh程度 ]	0.22g/kWh ★ 〈2018年度実績 0.21g/kWh〉 燃料管理及び排煙脱硫装置の適正運転などにより硫黄酸化物の排出量を抑制した結果、発電電力量あたりの排出量は目標を達成しました。	継続
発電電力量あたりの窒素酸化物(NO <sub>x</sub> )排出量の抑制 (火力発電所の発電端電力量あたり)	現状程度に維持する。 [ 0.5g/kWh程度 ]	0.50g/kWh ★ 〈2018年度実績 0.51g/kWh〉 燃料管理・燃焼管理及び排煙脱硝装置の適正運転などにより窒素酸化物の排出量を抑制した結果、発電電力量あたりの排出量は目標を達成しました。	継続

## 1-4. コーポレート目標と実績（5）



### 地域環境問題への取り組み

★マークは第三者保証の対象です（「4-2 第三者保証」ページを参照下さい）

項目	2019年度		2020年度 目標
	目標	実績と評価等	
産業廃棄物の有効 利用率の向上	現状程度に維持する。 [ 97%程度 ]	99.3% ★ <2018年度実績 98.8%> 石炭灰の有効利用促進と発電所の保守・運転等に伴って 発生する産業廃棄物の削減に取り組み、目標を達成しまし た。	継続
水環境の保全	事業活動における 河川および海域環境の 保全への配慮	河川に係る発電設備の運用にあたり、各地点の状況 に応じた堆砂処理対策や濁水長期化軽減対策等の河 川環境保全の対応を着実に実践しました。 海域に隣接する発電所の運用にあたり、環境保全協 定等に従い海域への排出水の管理を的確に実践しま した。	継続
生物多様性の保全	事業活動における 生物多様性の保全への 配慮	事業活動における生態系や種の多様性の保全に配慮 し、希少動植物およびその生息、生育地の保全に取り 組みました。	継続

### 透明性・信頼性への取り組み

項目	2019年度		2020年度 目標
	目標	実績と評価等	
環境マネジメント レベルの向上	EMSの継続的改善	確実にPDCAを実践し、環境マネジメントレベルの向上に 取り組みました。	継続

## 1. 地球環境問題への取り組み

### 再生可能エネルギーの拡大

- 既設水力、地熱、風力、バイオマス発電等における安定運転の維持
  - ・既設水力、地熱、風力、バイオマス発電等における安定運転を維持する。
  - ・既設水力発電所の設備更新による効率向上を図る。
- 水力、地熱、風力発電の新規開発の推進
  - ・水力、地熱、風力発電の新規開発を進める。特に風力発電については、発電設備の大幅拡大を目指して開発を進めるとともに洋上風力案件の具体化を進める。
  - ・途上国における再生可能エネルギー開発およびその支援を推進する。

### 石炭利用の低炭素化・ゼロエミッション化への挑戦

- 酸素吹石炭ガス化複合発電（IGCC）の大型実証試験の推進
  - ・高効率IGCC発電技術開発のため、大崎クールジェン・プロジェクトを推進する
- CO<sub>2</sub>回収・利用・貯留（CCUS）技術開発の推進
  - ・EAGLEプロジェクトでの燃焼前CO<sub>2</sub>回収技術の成果を活用し、大崎クールジェンプロジェクト第2段階を着実に推進する。
  - ・CO<sub>2</sub>輸送・貯留については、その技術的リスク・経済性の評価を目指し、基礎的な研究を推進する。カーボンリサイクルについても基礎的な研究を推進する。
  - ・豪州褐炭水素パイロット実証プロジェクトを推進する。
- 既設火力発電所における高効率運転の維持
- 既設火力発電所等におけるバイオマス燃料混焼の推進
- 既設火力発電所リプレース計画の推進
  - ・竹原火力発電所1号機・2号機を最新のUSCプラントに設備更新をして、大幅な効率向上を図る。

### ■ 海外への高効率石炭火力発電技術の移転・普及

- ・当社の有する先進的な高効率発電技術を活用し、アジア地域を中心に高効率石炭火力発電事業を展開し、地球規模でのCO<sub>2</sub>排出の抑制と技術移転に貢献する。

### 安全を大前提とした大間原子力計画の推進

- ・原子力規制委員会による新規規制基準への適合性審査に適切に対応する。
- ・東京電力福島第一原子力発電所事故を真摯に受け止め、自主的に更なる安全性の向上に取り組み、地域から信頼される原子力発電所の建設を進める。

### その他

#### ■ 省エネルギーの推進

- ・電力設備における所内率低減を推進する。
- ・グループ大でオフィスの省エネに率先して取り組む。
  - 省エネ法により定められた事業者の判断の基準に留意してオフィスの省エネを推進する。
  - 本店社屋について、東京都環境確保条例の遵守に向け省エネに努める。
- ・原材料等の輸送における効率化などの推進により環境負荷を軽減する。
- ・公共交通機関の利用、社有車運行の効率化及び運転時のエコドライブ実施等により環境負荷を軽減する。
- ・環境家計簿を活用するなど従業員家庭での省エネ、省資源を推進する。
- ・省エネルギー普及推進を支援する。

#### ■ オフセット・クレジット・メカニズムの活用、推進

#### ■ CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制

- ・SF<sub>6</sub>（六フッ化硫黄）、CFC（クロロフルオロカーボン）、HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）、HFC（ハイドロフルオロカーボン）、N<sub>2</sub>O（亜酸化窒素）などCO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出を抑制する。

## 2. 地域環境問題への取り組み

### 環境負荷物質の排出抑制

- 排出抑制の継続
  - SOx、NOx、ばいじん等の排出を抑制するため適切な燃焼管理及び環境対策設備の適切な管理を実施する。
  - 水質汚濁物質の排出を抑制するため排水処理設備の適切な管理を実施する。
  - 騒音、振動、悪臭の発生を抑制するため発生機器の適切な管理を実施する。
  - 土壌、地下水汚染を防止するため設備の適切な管理を実施する。
- 機器等からの油の漏洩防止対策の強化及び適切かつ迅速な緊急時対応への準備
- 設備の新設、改造時における高効率な環境対策設備の設計検討及び導入

### 3R(廃棄物の排出抑制、再使用、再生利用)の推進と廃棄物適正処理の徹底

- 廃棄物の発生抑制、循環資源の再使用、再生利用による 廃棄物ゼロエミッションへの取り組み
  - 新設、増改良、撤去工事における廃棄物の発生抑制及び資機材等の再使用、再生利用を促進する。
  - 廃プラスチックの分別の徹底、発生抑制、再使用及び再生利用を推進する。
  - 水、薬品及び潤滑油等使用量の節減等を推進する。
  - コピー用紙等オフィス事務用品の廃棄物の発生抑制、再使用に努める。
  - 紙類、びん、缶、プラスチック等の分別収集を徹底し再使用、再生利用を促進する。

- 「J-POWERグループグリーン調達ガイドライン」に沿ったグリーン調達の取り組みの維持継続
  - オフィス事務用品のグリーン調達を維持継続する。
  - 低公害車等の利用を維持継続する。
- 最終処分場の適正な維持管理と廃止手続きの実施
- 廃棄物の適正処理の徹底
  - 廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、廃棄物を適正かつ確実に処理する。

### 化学物質等の管理

- 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）の適正な運用
  - PRTR法の対象となる化学物質について排出量・移動量の把握、管理及び届出、公表を行う。
- ダイオキシン類対策
  - 廃棄物焼却炉の適切な管理を実施しダイオキシン類対策特別措置法に基づく排ガス、焼却灰の調査、報告を行う。
  - 廃棄物焼却炉の廃止に際しては、廃棄物の処理及び清掃に関する法律及びダイオキシン類対策特別措置法等を遵守する。
- PCB廃棄物及びPCB使用製品の管理及び処理
  - 廃棄物の処理及び清掃に関する法律、ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法、電気事業法及び消防法に基づき適切に保管・管理する。
  - PCB廃棄物及びPCB使用製品は、J-POWERグループの「PCB処理に関する基本方針」に沿って着実に処理を行う。
- 有害化学物質取扱量の削減に向けた取り組み
- 石綿（アスベスト）問題への適切な対応
  - J-POWERグループの「石綿（アスベスト）対応の基本方針」に基づき飛散防止措置を図るなど適切に管理しながら計画的に除去や代替品への取替を進める。

## 2. 地域環境問題への取り組み

### 自然環境・生物多様性の保全の取り組み

- 事業の各段階における配慮
  - ・自然がもたらす恵みが豊かで安全な暮らしを支えていることを認識したうえで、事業に係る自然環境、生物多様性に及ぼす影響の調査、予測または評価を必要に応じ実施し、計画、設計、施工、運転等の各段階において保全と持続可能な利用に努める。
- 水環境への配慮
  - ・河川に係る発電設備の運用にあたっては、各地点の状況に応じて実施している堆砂対策や濁水長期化軽減対策等の河川環境保全の対策を着実に進める。
  - ・海域に隣接する発電設備の運用にあたっては、環境保全協定等に従い海域への排水の管理を的確に実施する。
- 生物多様性への取り組み
  - ・事業活動にあたっては、生態系や種の多様性の保全に配慮し、希少動植物及びその生息、生育地の保全に努める。
  - ・社内外での環境教育や環境保全活動への参加を通じて、生物多様性に対する意識の向上に努める。
- 森林の保全に向けた取り組み
  - ・「J-POWERグループ社有林保全方針」に基づく適切な社有林の保全を行う。
  - ・森林内の未利用残材の利用を推進する。

### 海外プロジェクトにおける環境保全の取り組み

- 環境対策技術の海外移転の推進
  - ・火力、水力発電の環境対策技術移転を推進する。
- 開発計画の策定、出資検討段階における適切な環境配慮及びその着実な履行

### 環境影響評価の的確な実施

- ・関係法令等に基づき事業の実施による環境影響の調査、予測、評価を的確に行い、事業内容に反映させ、環境の保全に配慮する。

## 3. 透明性・信頼性への取り組み

### 1. 環境マネジメントの継続的改善（信頼性向上）

#### 環境マネジメントレベルの向上

- J-POWERグループ各社における環境マネジメントシステムの継続的改善
  - ・環境負荷の実態を把握するとともに環境保全のための目標及び計画を設定する。
  - ・内部環境監査を計画的に実施し、目標達成に向けて定期的に活動内容を評価・改善する。
  - ・内部環境監査の維持・向上をめざし、チェック機能の充実に取り組む。
  - ・ISO14001認証取得事業所においては、その活動を通じて改善する。
  - ・環境マネジメントシステムの合理化を推進する。
- 社員の環境問題に対する意識向上
  - ・事業活動に適用される環境法令教育、研修を計画的に実施する。
  - ・eラーニング等を活用した環境教育を推進する。
- 構内常駐業者、工事請負業者等の取引業者に対する環境に配慮した行動への協力要請
- リスクマネジメントの強化
  - ・環境トラブルの未然防止及び緊急事態発生時の連絡の徹底と適切な対応に努める。

### 3. 透明性・信頼性への取り組み

#### 法令、協定等の遵守徹底

- 法令、協定等の確実な特定と周知、運用
  - ・事業活動に適用される法令、協定等を確実に特定し、的確な対応と周知、運用及び確認に努める。
- 環境法令、協定等の遵守徹底
  - ・周辺環境への汚染防止を図るため、設備改善、運用改善を的確に進める。
  - ・廃棄物の適正処理を図るため、廃棄物リスク診断、廃棄物処理業務従事者に対する教育を実施する。また、「J-POWERグループ産業廃棄物処理業者選定ガイドライン」等の活用及び電子マニフェストの運用拡大への取り組みを進める。

#### 環境コミュニケーションの活性化

- 環境コミュニケーションの実施
  - ・ホームページ、グループ内広報誌等を通じた広報を行う。
  - ・事業所、PR施設等への来客者に対する広報を行う。
  - ・第三者である有識者等とのコミュニケーションを行う。
  - ・環境格付等の社外評価を受ける。
  - ・環境学習支援活動等の環境に関わる社会貢献活動を実施する。
- 地域の環境保全活動の実施
  - ・地域の環境保全活動を主体的に実施する。
  - ・市町村、地区等主催の清掃、美化活動、植樹祭等に参加する。

## 2. 社会とのコミュニケーション（透明性向上）

#### 環境情報の公表

- 環境報告の実施
  - ・環境情報の公表にあたっては、環境省の「環境報告ガイドライン」などの指針類を参考にするとともに、社会的要請に配慮した報告を実施する。
  - ・環境報告の記載内容については、第三者審査の受審などの取り組みにより、信頼性、透明性の向上を図る。

## 2. 事業活動とINPUT・OUTPUT



## 2. 事業活動とINPUT・OUTPUT

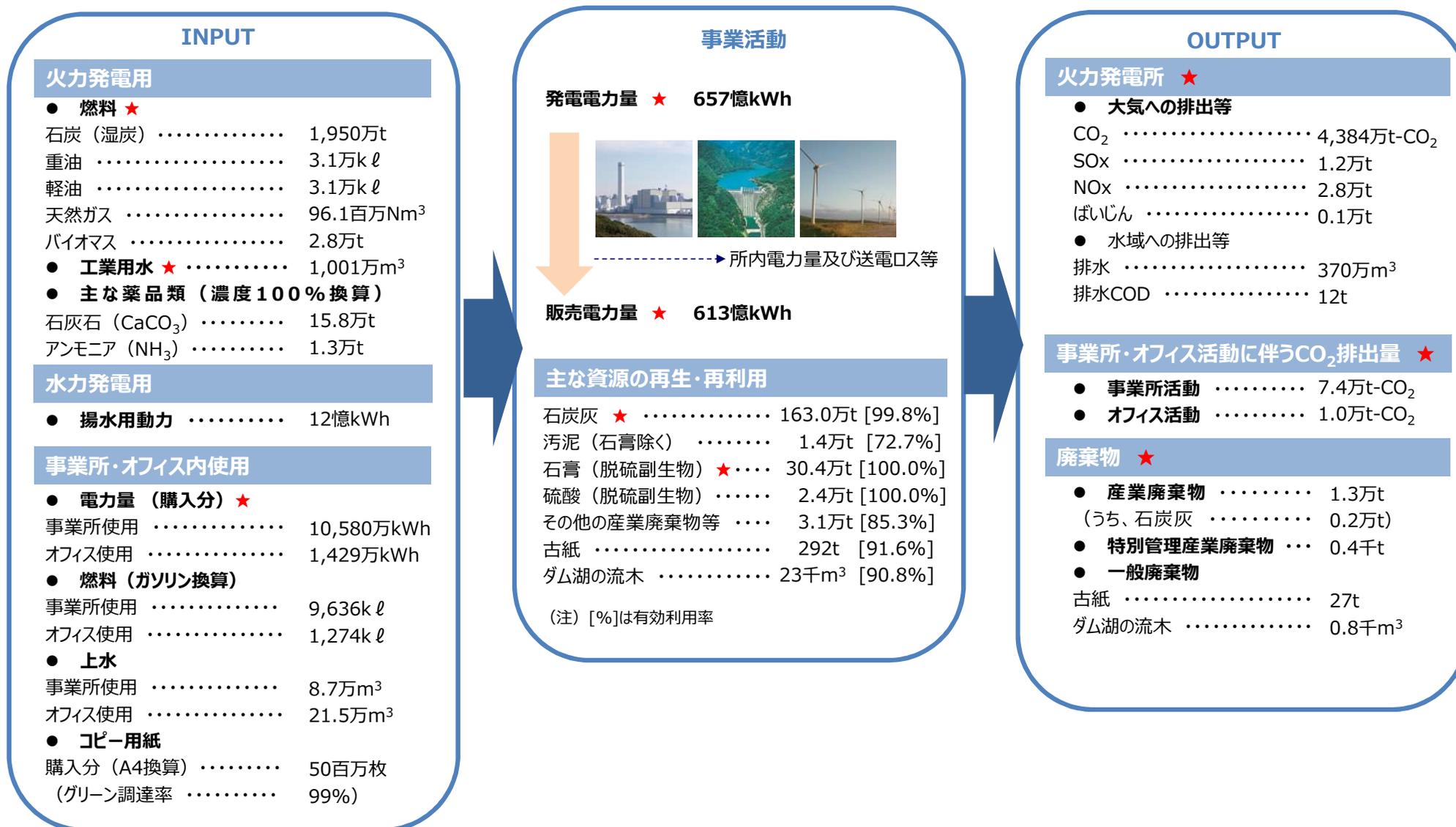


J-POWERグループの2019年度の国内の事業活動における使用資源量および環境負荷量は右記のとおりです。

★マークは第三者保証の対象です。(4-2.第三者保証ページを参照ください)

(注) 対象範囲はJ-POWERおよび電気事業・電力周辺関連事業等の国内連結子会社25社とし、連結子会社分はJ-POWER出資比率相当分を集計しています。

なお、火力発電所からのCO2排出量については、持分法適用会社（国内1社）も対象とし、集計しています。



(注) 1.火力発電所で使用した工業用水のうち排水として排出されたもの以外は、ほとんど水蒸気として大気に放出されています。

2.水力発電所では河川水を使用しますが、発電後は全量そのまま河川に還元していますので発電用取水量は記載していません。

## 3. 環境への取り組み

### 3-1. 地球環境問題への取り組み



### 水力発電所の利用

J-POWERグループは、これまで半世紀以上にわたる発電所の建設・運営実績を有しており、戦後の電力不足を解消すべく1950年代半ばから大規模一般水力発電所を多数開発し、1970年代以降には大規模揚水発電所を開発してきました。

現在では全国60カ所に総出力約856万kWの水力発電設備を持ち、日本の全水力発電設備の2割近いシェアを占めています。



佐久間ダム（静岡県）

### 水力発電所の設備改修・リパワリング

J-POWERは、既存の水力発電設備の効率的な保守、管理を継続することに加えて、最新技術を採用した最適設計によって主要電機設備の一括更新（リパワリング）を実施し、発電出力や発電電力量の増加を図っています。

また、貴重な水力資源を最大限に有効活用するために未利用水力資源を使用した中小水力発電所の開発に取り組んでいます。



新桂沢発電所（北海道）建設工事の様子

## 3-1-1. 再生可能エネルギーの利用拡大（2）

### 地熱発電の利用

地熱エネルギーは、天候に左右されず年間を通して安定的な発電が期待できる、純国産の再生可能エネルギーです。J-POWERは、宮城県大崎市の鬼首地熱発電所（出力1.49万kW）にて、1975年以降40年以上にわたる運転を続けてきました。

鬼首発電所は2017年3月末で運転を停止しており、最新設備へのリプレース工事を2019年4月より開始しています。

### 大型地熱発電所の開発

J-POWERでは、現在、新規の地熱発電所の開発も進めています。

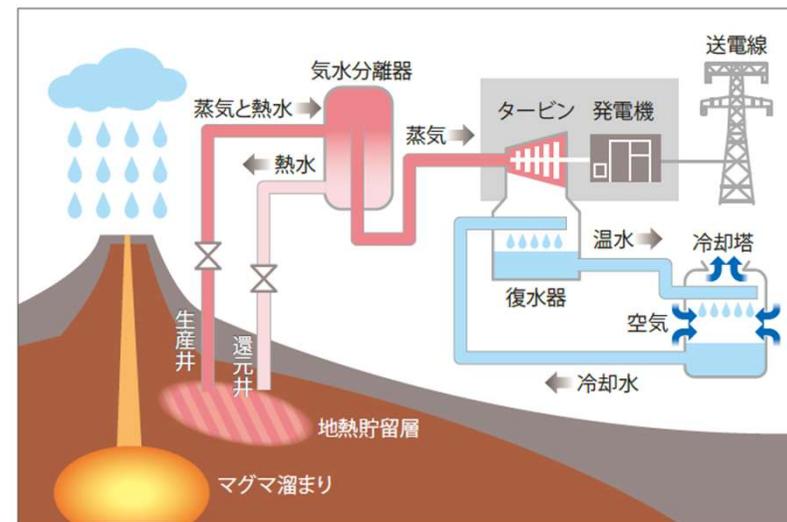
#### 【山葵沢地熱発電所】

三菱マテリアル(株)・三菱ガス化学(株)とともに湯沢地熱(株)を設立し、出力10,000kW以上の大型地熱発電所としては国内23年ぶりとなる山葵沢地熱発電所（出力4.6万kW）を建設、2019年5月に営業運転を開始しました。

#### 【安比地熱発電所】

三菱マテリアル(株)・三菱ガス化学(株)とともに安比地熱(株)を設立し、2019年8月に安比地熱発電所（出力1.49万kW）の建設を開始しました。2024年4月の運転開始を目指しています。

地熱発電のしくみ



秋田県湯沢市・山葵沢地熱発電所全景

### 風力発電の利用

J-POWERは国内で先行して風力発電事業に取り組み、2000年の初の風力発電所の運転開始以降、着実に事業拡大を進めています。2020年3月末現在で、国内24地点に合計出力53.1万kWの風力発電設備を保有しており、国内の事業者としては第2位の規模を誇っています。

これまで発電所や送電線の建設・運転・保守で永年培ったノウハウと技術を活用して、風況調査から計画、建設さらに運転・保守に至るまで一貫した実施体制を強みとした事業展開を行っています。

### 風力発電所の新規開発

陸上風力については、新規開発・リプレースを順次進めており、2020年7月時点で建設中案件が2件、建設準備中・開発準備中の案件が20件あります。今後も風況良好な適地の継続的な発掘を図り、着実に新規開発を推進していきます。

洋上風力については、福岡県北九州市響灘地点における事業化に向けた風況・海域調査、桧山（北海道）・あわら（福井県）・西海（長崎県）の一般海域における開発可能性調査など、洋上風力の事業化推進にも力を注いでいます。また英国トライトン・ノール洋上風力発電所の開発案件へ参画しています。



にかほ第二（秋田県）2020年1月運転開始



響灘地点洋上風力イメージ図（福岡県）

## 3-1-2. 化石電源のゼロエミッション化（1）

### 石炭火力の高効率化・ゼロエミッション化

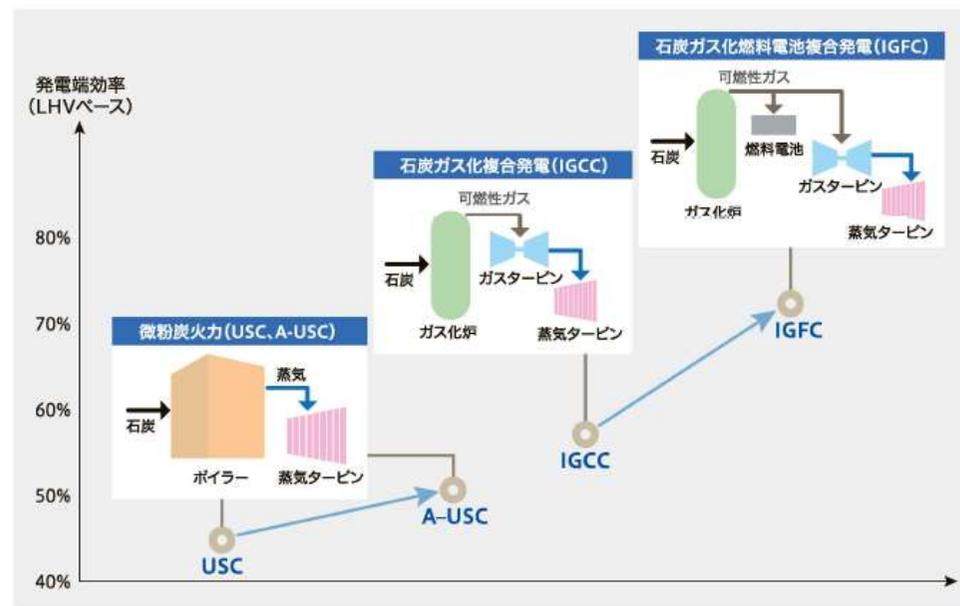
世界中に広く豊富に存在する石炭は日本と世界で今後も長期的な電力需要を支える役割を果たします。エネルギー資源のほとんどを海外輸入に頼る日本にとっては、エネルギーセキュリティや電力安定供給、また経済性の観点からも、バランスの取れたエネルギー構成を実現する重要な資源です。こうした役割を果たす石炭を今後も利用するためには高効率化・次世代化を推進し、CO<sub>2</sub>を大幅に削減することが不可欠です。

J-POWERは、「再生可能エネルギー」、「原子力」に加えて、化石燃料の燃焼によって発生するCO<sub>2</sub>を回収・利用・貯留（CCUS）することなどによる化石電源のゼロエミッション化の実現を目指しています。

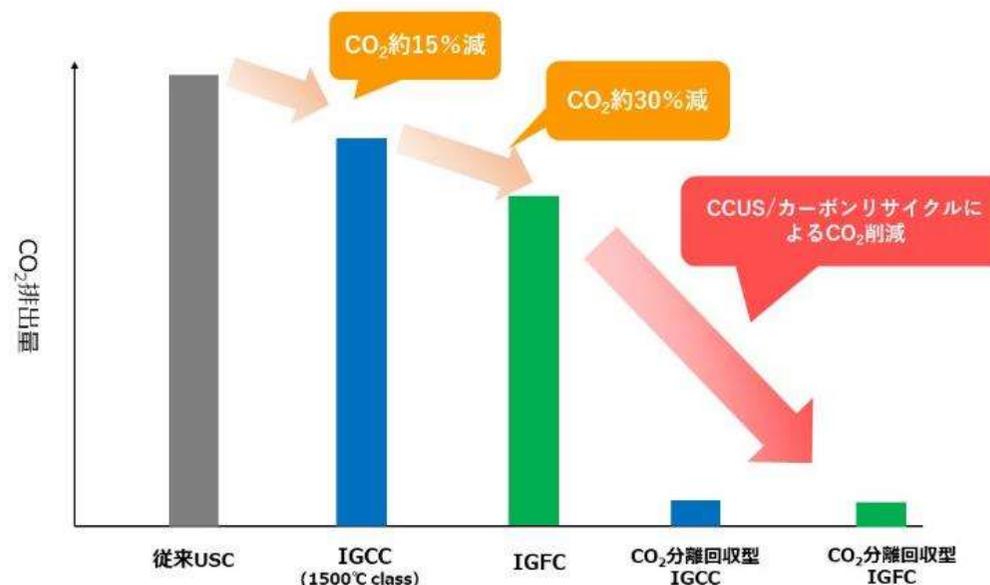
主な取組みとして、大崎クールジェンプロジェクト（次項）を通じて、さらなる石炭火力発電の高効率化、高い調整力、効率的なCO<sub>2</sub>分離・回収が期待できる、酸素吹石炭ガス化複合発電（IGCC）※1の商用化や石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）※2の技術開発に取り組んでいます。

※1 IGCC: Integrated Coal Gasification Combined Cycle

※2 IGFC: Integrated Coal Gasification Fuel Cell Combined Cycle



酸素吹IGCC/IGFC発電効率（実績・見通し）

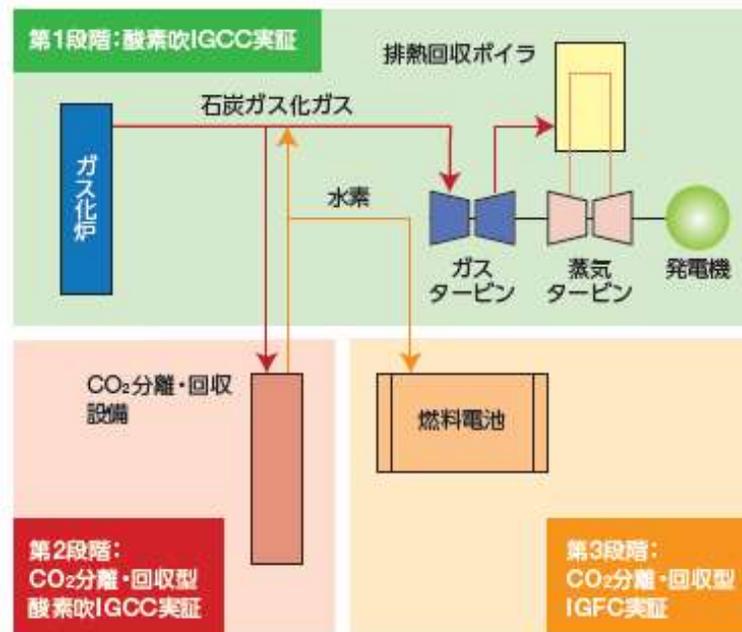


CO<sub>2</sub>排出削減イメージ

### 大崎クールジェンプロジェクトの推進

J-POWERは、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）との共同研究事業者として、2002年度より酸素吹IGCCの実現に向けた技術確立を目的としたEAGLEプロジェクトを推進してきました。

その後、EAGLE ※1プロジェクトで得られた知見と成果を活かし、中国電力(株)と共同で大崎クールジェンプロジェクトを推進しています。既に第1段階として酸素吹IGCCの実証試験（出力：16.6万kW、石炭使用量：1,180トン/日）を2019年2月に完了しています。2019年12月からは第2段階として、酸素吹IGCCにCO<sub>2</sub>の分離回収設備を組み込んだCO<sub>2</sub>分離・回収型IGCCの実証試験を実施しており、第2段階の終了後は第3段階としてさらに燃料電池を組み込んだCO<sub>2</sub>分離・回収型IGFCの実証試験を予定しています。



\* 1：若松研究所で実施した酸素吹石炭ガス化プロジェクト。Coal Energy Application for Gas, Liquid & Electricityの略。

#### [第2段階実証試験目標]

- 新設商用機（1,500℃級IGCC）において、CO<sub>2</sub>を90%回収しつつ、発電効率52%（発電端、LHV）程度の見通しを得る
- CO<sub>2</sub>分離回収装置におけるCO<sub>2</sub>回収率：90%以上
- 回収CO<sub>2</sub>純度：99%以上



### CO<sub>2</sub>回収・貯留 (CCS) の研究開発

CO<sub>2</sub>回収・貯留(CCS)※<sup>1</sup>技術は、発電時に発生したCO<sub>2</sub>を回収し地中深くへ閉じ込める技術です。J-POWERは日本CCS調査(株)が実施する北海道苫小牧での大規模な実証試験に参画しました。同実証試験は2019年11月にCO<sub>2</sub>圧入量の目標である30万トンを達成し、現在はモニタリングを継続して実施しています。

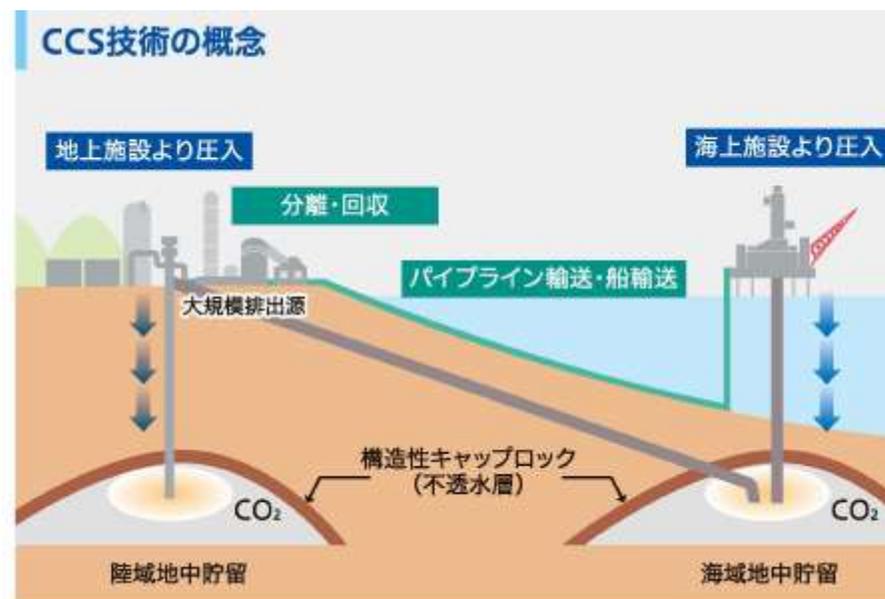
※ 1 CCS : Carbon (Dioxide) Capture and Storage

### 豪州褐炭水素パイロット実証プロジェクト

水素は燃焼する際にCO<sub>2</sub>を排出せず、また多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・運搬することができます。製造段階でCCS技術を活用すればCO<sub>2</sub>フリーのエネルギーとして利用することができ、資源の少ない日本にとってエネルギー安全保障と地球温暖化対策の観点から有望な技術です。

J-POWERはこの実証試験のうち褐炭をガス化 (NEDO助成事業) し、製造された水素ガスの精製設備を担当しています。2020年に実証試験を実施する予定となっています。

なお、サプライチェーンを商用化する際には、褐炭から水素を製造する際に発生するCO<sub>2</sub>はCCSにより貯留し、大気への放出を避けることでCO<sub>2</sub>フリーとする予定です。



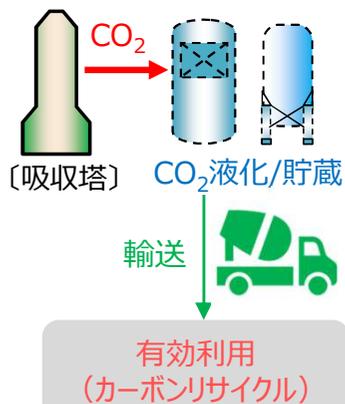
褐炭ガス化炉設備建設工事写真

## 3-1-2. 化石電源のゼロエミッション化（4）

CO<sub>2</sub>を資源として捉え、これを分離・回収し、鉱物化や人工光合成、メタネーションによる素材や燃料に再利用することで大気中へのCO<sub>2</sub>排出を抑制するカーボンリサイクルもエネルギー転換・脱炭素化に向けて鍵となる取組の一つです。

J-POWERはカーボンリサイクルの社会実装に向けた技術開発を推進しています。

### カーボンリサイクルの研究開発



- ◆ カーボンリサイクルの研究拠点である大崎上島で、“CO<sub>2</sub>の液化・貯蔵～輸送～有効利用”のトータルチェーンの実証を行う

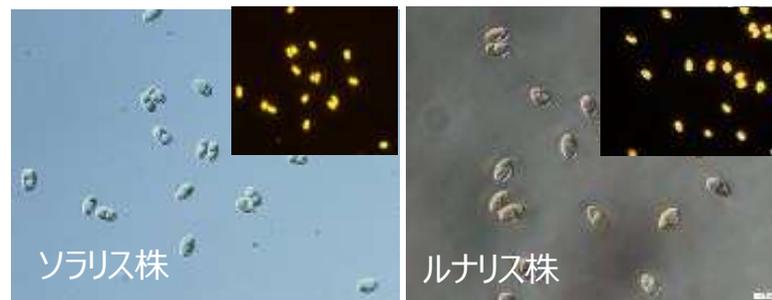
#### 例) CO<sub>2</sub>の農業利用



### カーボンリサイクルの研究開発

#### 微細藻類からのバイオ燃料化技術開発

- ◆ 2030年頃までに基盤となる5haの一貫生産システムを適地(国内/国外)に設置し、実用化を目指す。



#### ブルーカーボン促進効果を有する石炭灰重量ブロック材の開発

- ◆ 製造時CO<sub>2</sub>排出が少なく、通常のコンクリート材より高い藻場造成効果が期待されるブロック材の開発を目指す。

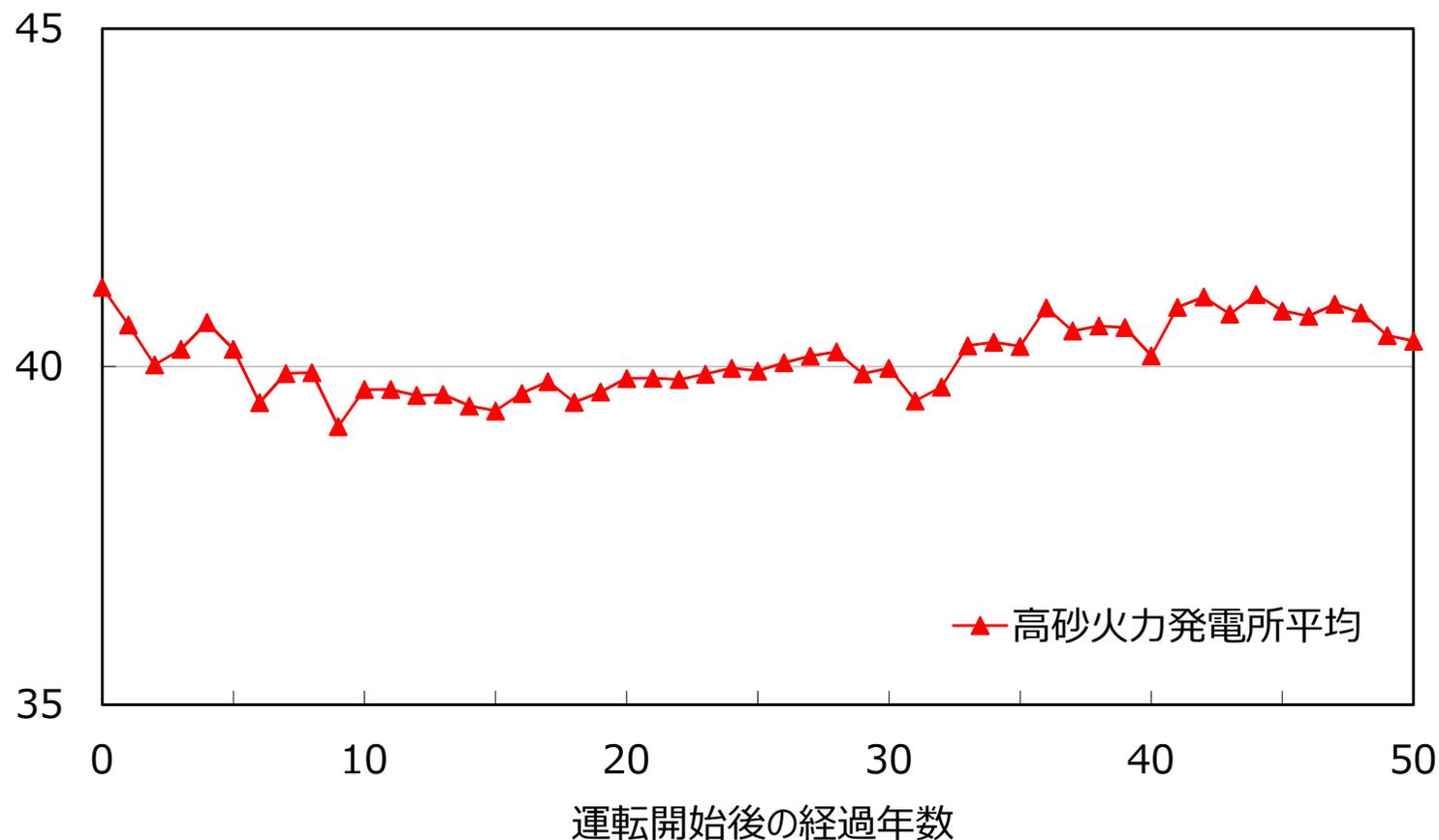


### 3-1-3. 石炭火力発電所の高効率運転の維持

J-POWERの石炭火力発電所は、高温・高圧で発電するための技術（超々臨界圧：USC※）をいち早く導入し、高効率運転の維持に努めてきました。磯子火力発電所をはじめ、各時代の最先端技術を採用することで、世界最高水準の熱効率を達成しています。効率向上により、発電電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量を削減することができます。

また、火力発電設備の熱効率は高経年化により低下しますが、適切な設備更新やメンテナンスにより、効率の低下を防いでいます。熱効率の低下を防ぐことで燃料使用量を増加させず、最終的にはCO<sub>2</sub>排出量の削減につながります。

発電端熱効率（LHV,%）



#### J-POWER高砂石炭火力

1968年/1969年運転開始  
2007年のアジア太平洋パートナーシップにて、40年以上運転しているにもかかわらず、適切な運転管理により発電効率を維持している事例として取り上げられました。

### 3-1-4. 既設石炭火力発電所リプレイス計画および新規電源開発の推進



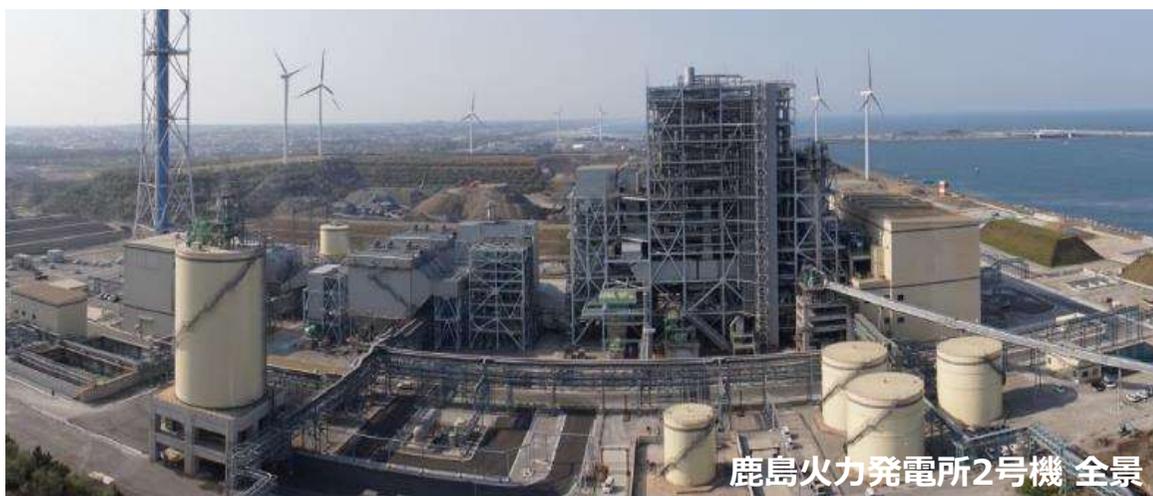
J-POWERは、経年化した石炭火力の高効率石炭火力へのリプレイスおよび新設による低炭素化に取り組み、エネルギー安定供給と環境負荷低減を図っています。

2020年6月に運転開始した竹原火力発電所新1号機は、旧1・2号機を廃止し、同容量の60万kWでリプレイスした最新鋭の石炭火力発電所です。新発電所では発電効率が従来の旧1号機約41%、旧2号機約38%から約48%〔発電端、低位発熱量（LHV）〕基準へと向上します。これにより、発電電力量あたりのCO<sub>2</sub> 排出量を約2割削減し、加えてバイオマス燃料の混焼率10%を目指すことで、石炭の使用量を減らし、さらなる低炭素化を実現します。

また、日本製鉄（株）と共同で設立した鹿島パワー（株）は、高効率発電技術を採用した鹿島火力発電所2号機（茨城県）の建設工事を2016年11月より進め、2020年7月1日に営業運転を開始しました。



竹原火力発電所全景



鹿島火力発電所2号機 全景

#### リプレイス工事計画

#### 新規プロジェクト

発電所名	出力	営業運転開始
竹原火力発電所新1号機 (広島県)	60万kW	2020年6月30日

発電所名	出力	共同事業者	営業運転開始
鹿島火力発電所2号機 (茨城県)	64.5万kW	日本製鉄(株)	2020年7月1日
西沖の山発電所 (仮称、山口県)	未定	宇部興産(株)	アセス手続き休止 計画変更の検討

### 3-1-5. 石炭火力発電所におけるバイオマス燃料混焼の推進

J-POWERは、石炭火力発電所でバイオマス燃料を混焼することで、CO<sub>2</sub>排出量の削減を図っています。竹原火力新1号機では、バイオマス燃料の混焼率10%を目指しています。

福岡県では九州最大級の下水汚泥固形燃料化施設を運営するほか、住友林業（株）と共同で国内最大級となる国内林地未利用材等を活用した木質ペレットの供給体制の確立も目指しています。

また、石炭との混焼の他に福岡県大牟田市において、一般廃棄物を圧縮成型したごみ固形化燃料(RDF※)を用いた高効率廃棄物発電事業を行っています。

※RDF: Refuse Derived Fuel

#### バイオマス燃料の例



木質ペレット



下水汚泥低温炭化燃料



一般廃棄物炭化燃料

### 3-1-6. 海外への高効率石炭火力発電技術の移転・普及



J-POWERでは、インドネシア中部ジャワ州バタン県において、セントラルジャワ石炭火力IPPプロジェクトを進めています。  
(出力200万kW、J-POWER、PT. ADARO POWERおよび伊藤忠商事株式会社との共同事業)。

同国のIPPで最大規模の石炭火力発電所となる本事業は、発電燃料にインドネシアの亜瀝青炭を用いて、超々臨界圧（USC）技術を使った発電方式を導入し、適切な環境対策技術を使うことで、環境親和型高効率発電のモデルケースとなるものであり、現在建設工事を進めています。



セントラルジャワ石炭火力IPPプロジェクト 完成予想図(インドネシア国)

### 3-1-7. 安全を大前提とした大間原子力計画の推進

原子力は、燃料となるウランが安定的に調達でき、少ない燃料で長期間発電が可能なこと、使用済燃料を再処理して再度燃料として使用できることから、安定供給性に優れた「準国産エネルギー」として、国内の電力需給を支えています。また、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しないため、気候変動対策の観点からも優れた発電方法の一つです。

J-POWERは2008年より、大間原子力発電所の建設を開始しました。その後、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ策定された新規制基準への適合性確認のため、2014年12月、原子炉設置変更許可申請書および工事計画認可申請書を提出し、現在は原子力規制委員会による適合性審査を受けています。

審査への早期合格を目指すとともに、一層の安全性の向上を不断に追求し、大間原子力計画を着実に推進していきます。

大間原子力発電所建設計画概要

建設地点	青森県下北郡大間町
電気出力	138.3万kW
用地面積	約130万m <sup>2</sup>
炉型	改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR)
着工	2008年5月
運転開始	未定
燃料	濃縮ウランおよびウラン・プルトニウム混合酸化物 (MOX※1)

※1 MOX: Mixed Oxide



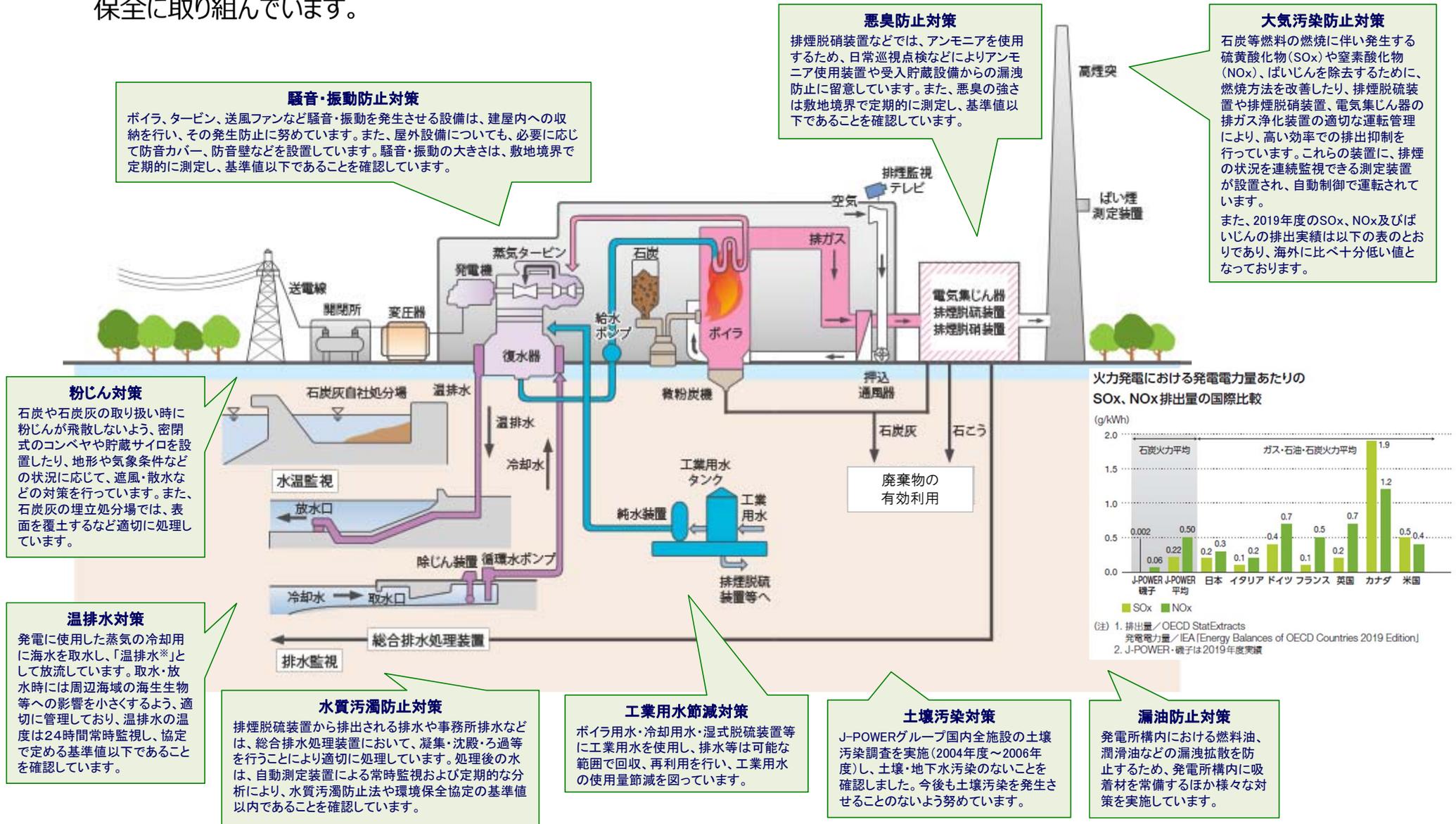
## 3. 環境への取り組み

### 3-2. 地域環境問題への取り組み

### 3-2-1. 環境負荷物質の排出抑制



J-POWERグループは、国内外での電気事業に伴い発生する環境負荷を低減するよう、最新の技術と知見により、環境保全に取り組んでいます。



※ 温排水 : 火力発電や原子力発電において、タービンを回した後の蒸気は、復水器で冷却されて水に戻り、再びボイラに送られ循環利用されています。この復水器の冷却用水として、わが国のほとんどの発電所では海水が使用されています。蒸気を冷やした海水は、復水器を通る間に温度が上昇し、放水口から海に戻されるので、この海水を「温排水」と呼んでいます。

### 廃棄物の削減と有効利用

J-POWERグループは、産業廃棄物の有効利用97%を目標にしています。2019年度は、産業廃棄物の発生総量200万tに対し、有効利用率99.3%を達成しました。

### 石炭灰、石こうの有効利用

J-POWERグループの産業廃棄物は、火力発電所で発生する石炭灰と石こうで97%を占めています。

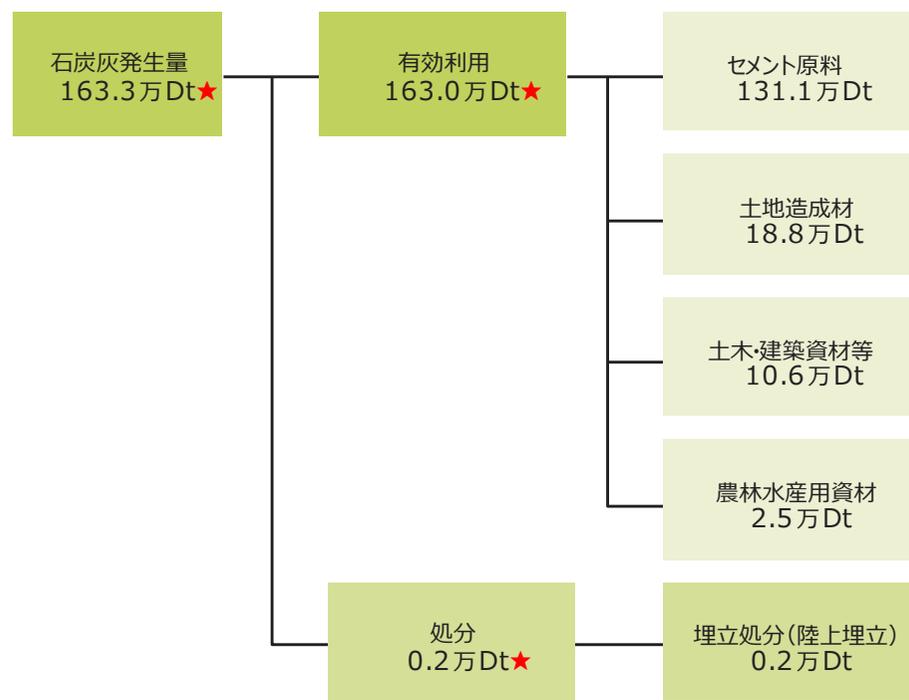
石炭の燃焼で生じる石炭灰はセメント原料や土地造成材を中心に99.8%、排煙脱硫工程で生じる石こうと硫酸は100%が有効利用されています。

### 産業廃棄物最終処分場の維持管理情報

J-POWERグループのホームページにて、最終処分場の維持管理計画、地下水、放流水の水質分析結果、点検結果、埋立数量等の維持管理情報を開示しています。

<http://www.jpowers.co.jp/bs/karyoku/maintenance.html>

#### 石炭灰有効利用の内訳



(注) 端数処理により合計が合わない場合があります。

### 3-2-3. 化学物質等の管理



J-POWERグループは、発電所などで使用、または設備・機器等に含まれるPRTR法が規定する化学物質、ダイオキシン類、PCB廃棄物（微量PCB含有機器を含む）、石綿（アスベスト）含有品などについて、関係法令などを遵守し、適切な使用・保管・管理・処理を行っています。

#### PRTR法対象化学物質の年間排出量・移動量実績（2019年度）

物質名	主な用途	取扱量	環境への排出量	廃棄物としての移動量
33:石綿	機器保温材	6.3 t/y	—	6,290 kg/y
71:塩化第二鉄	排水処理の薬剤	5.2 t/y	—	—
80:キシレン	機器の塗料	2.3 t/y	2,322 kg/y	—
240:スチレン	機器の塗料	2.1 t/y	2.156 kg/y	—
300:トルエン	発電用燃料(石炭)	16.4 t/y	16,394 kg/y	—
333 : ヒドラジン	ボイラ水処理剤	1.0 t/y	0.2 kg/y	—
405:ほう素化合物	肥料添加剤	14.1 t/y	0.4 kg/y	—
406:PCB	蛍光灯安定器等	1.3 t/y	—	1,300 kg/y

(注) 第一種指定化学物質を年間1 t以上、または特定第一種指定化学物質を年間0.5 t以上取り扱う事業所を対象に集計。

### 水環境の保全

J-POWERグループは、河川および海域での環境保全への取り組み強化に向けて、2013年度からJ-POWERグループ環境経営ビジョンのコーポレート目標に「水環境の保全」を定めています。

水力発電所ではダム湖また下流域での水質や堆積土砂への対策など、火力発電所では隣接海域への関係法令に則した排出水の管理など、各事業所の地域環境や特性に即した環境保全活動に取り組んでいます。

### 森林の保全

J-POWERは、全国の水力発電施設周辺に社有林を有しています。こうした貴重な森林を「社有林保全方針」（2007年制定）に沿って適切に保全することに取り組んでいます。

また、J-POWERグループでは、林地残材等をペレット状のバイオマス燃料に加工して、石炭火力発電所で石炭と混焼する取り組みを通じ、森林保全とCO<sub>2</sub>排出低減の双方への貢献を進めています。

### 生物多様性の保全

J-POWERグループは、生物多様性基本法などを踏まえた取り組み強化のため、2011年度からJ-POWERグループ環境経営ビジョンのコーポレート目標に「生物多様性の保全」を定めています。

発電設備の計画・設計段階では、環境影響評価における発電所周辺の陸域・海域の動植物・生態系の調査結果を踏まえ、生息・生育環境や生態系への影響に配慮した環境保全措置を講じています。

運転中の発電所等においては、希少種をはじめとする発電所周辺に生息・生育する動植物およびその生息地の保全に努めています。

これらの取り組みは、奥只見・大鳥ダム周辺に生息するイヌワシなど希少鳥類の営巣期間中の屋外作業の極力回避や、奥只見ダム増設時の埋め立て対象地となった湿地の復元・維持管理費など、地域環境や特性に即した内容となっています。



奥只見ダム下流 八崎湿地での観察会の様子(新潟県)

### 3-2-5. 環境影響評価の的確な実施



## 環境影響評価

発電所の新增設等に先立って、環境影響評価（環境アセスメント）を関係法令等に則して実施し、地域の皆様などの意見も踏まえながら計画段階における適切な環境配慮を行うとともに、発電所の運転開始後は関係自治体と締結した環境保全協定等に基づくモニタリング結果も踏まえた環境保全対策を講じています。

環境影響評価手続き中件名（計21件：2020年7月末現在）

対象事業	実施区域	対象事業	実施区域
南愛媛第二風力発電事業（仮称）	愛媛県宇和島市、愛南町	（仮称）中能登ウインドファームにおける風力発電事業	石川県七尾市、羽咋郡志賀町、鹿島郡中能登町
（仮称）新さらきとまない風力発電事業	北海道稚内市	（仮称）福井 大野・池田ウインドファームにおける風力発電事業	福井県大野市、今立郡池田町
新苫前ウィンビラ発電所（仮称）事業	北海道苫前郡苫前町	（仮称）紀中ウインドファームにおける風力発電事業	和歌山県有田郡有田川町、日高郡日高川町、有田郡広川町
（仮称）新阿蘇にしはらウインドファームにおける風力発電事業	熊本県阿蘇郡西原村等	（仮称）肥薩ウインドファームにおける風力発電事業	熊本県水俣市、鹿児島県出水市、伊佐市
（仮称）新南大隅ウインドファームにおける風力発電事業	鹿児島県肝属郡南大隅町	（仮称）広島西ウインドファーム事業における風力発電事業	広島県広島市、甘日市市、山県郡安芸太田町
（仮称）新田原臨海風力発電所における風力発電事業	愛知県田原市	（仮称）福井県あわら洋上風力発電事業	福井県あわら市の沿岸域及び沖合
（仮称）北鹿児島(西地区・東地区)風力発電事業	鹿児島県阿久根市、出水市、伊佐市、薩摩川内市、さつま町	（仮称）檜山エリア洋上風力発電事業	北海道せたな町、八雲町、乙部町、江差町、上ノ国町の日本海に面した沿岸
（仮称）西予梶原風力発電事業	愛媛県西予市 高知県高岡郡梶原町	北九州響灘洋上ウインドファーム（仮称）	福岡県北九州市若松区響灘
（仮称）輪島ウインドファーム事業	石川県輪島市	（仮称）西海洋上風力発電事業	長崎県西海市江島及び平島周辺の共同漁業権設置区域内
（仮称）四浦半島風力発電事業	大分県津久見市、佐伯市	佐久間東西幹線他増強工事計画	山梨県南巨摩郡南部町
（仮称）高知県国見山周辺における風力発電事業	高知県南国市、香美市、土佐町、本山町、大豊町		

注) 当社及び当社グループが単独または共同で実施している事業を集計しております

## 3. 環境への取り組み

### 3-3. 透明性・信頼性への取り組み

### 3-3-1. 環境マネジメントレベルの向上



J-POWERグループは、企業理念に基づき環境保全活動を行うにあたり、J-POWER全事業所において、環境マネジメントシステム（EMS）を用いて環境マネジメントレベルの向上や法令・協定等の遵守徹底の取り組みを進めています。

また、環境コミュニケーション活動についても積極的に取り組んでいます。

#### 環境マネジメントレベルの向上

J-POWERグループでは、毎年J-POWERの経営層により見直されるJ-POWERグループ環境行動指針に基づき、実行単位ごとに環境行動計画を策定し、定期的な取り組み状況の把握と評価、取り組み方策の見直し（PDCAマネジメントサイクル）を通して、環境マネジメントレベルの継続的な改善を図っています。

また、J-POWERグループでは、集合形式またはeラーニング等を用いた環境教育を企画・実施することで、従業員の環境問題に対する認識を深め、自らの責任感の醸成を行っています。

#### 2019年度環境関係研修等実績 (J-POWER主催実績)

メディア	種別	研修項目	実績	主な内容
一般教育	環境経営全般	環境管理説明会	約730名	グループ環境管理の取り組みや、近年のエネルギー・環境政策の情報共有等
	eラーニング	環境問題に関する基礎知識	88.8%	エネルギー・環境政策の動向
高度・専門教育	EMS運用	内部環境監査員養成研修	40名	EMSにおける内部監査を実施するために必要な知識の習得
		内部環境監査員フォローアップ研修	23名	EMSにおける内部監査で監査チームを総括するために必要な知識の習得
	環境法規制	廃棄物処理業務スキルアップ研修	80名	廃棄物処理法のポイント解説等
		廃棄物処理リスク診断	4カ所	契約書やマニフェストの法定記載事項のチェック等
		環境法令研修	173名	環境関連法の解説等
	eラーニング	EMS講座	63名	EMSの基礎知識等

### 法令・協定等の遵守徹底

事業活動に伴う周辺環境への影響を少なくするため、事業活動に適用される法令、協定等を適切に周知・運用するとともに、設備や運用の改善に努めています。

また、廃棄物の適正な処理を図るため、廃棄物処理業務従事者等の処理能力の維持・向上を目的に、現地機関の廃棄物処理状況を廃棄物処理コンサルティング会社を活用して直接確認する取り組みを実施しています。

#### <環境トラブルへの対応>

環境トラブル対応として、環境マネジメントシステムに基づき、環境トラブルの未然防止ならびに発生時の被害拡大防止に努めています。また、環境トラブル発生時の連絡体制を整え、地元関係機関やJ-POWER本店の危機管理対策チームをはじめとした各部署への速やかな通報連絡に努めています。

J-POWER本店危機管理対策チームは、経営トップへ速やかに報告するとともに、情報公開の観点から緊急事態発生情報をマスコミなどを通じて公表し、再発防止に向け対策を講じます。2019年度にマスコミを通じて公表した環境トラブル事象はありません。

近年の環境に関するトラブル事象の発生件数

2017年度：1件

2018年度：1件

2019年度：0件

## 4. 環境データ



## 4-1. 環境関連データ（1）



環境関連データは、各年度の年間値または年度末時点値です。特に記載のない場合は、グループデータ※1を含みます。

※1 J-POWERおよび電気事業・電力周辺関連事業等の国内連結子会社 25社。連結子会社分はJ-POWER出資比率相当分を集計しています。

集計対象会社については、「4-3.主要グループ会社一覧」のページを参照ください。

（ただし、「特定フロン等使用実績」、温室効果ガス排出量のうちの「SF<sub>6</sub>排出量・取扱量」は、連結子会社分を全量で集計しています。）

（注）端数処理により合計が合わない場合があります。

★マークは第三者保証の対象です。（「4-2.第三者保証」のページを参照ください）

### 燃料消費量

	単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度 ★
石炭（乾炭28MJ/kg換算）	万t	1,883	1,773	1,887	1,809	1,698
使用原単位（石炭火力）	t/百万kWh	342	340	340	338	334
天然ガス	百万Nm <sup>3</sup>	116	160	164	130	96
重油	万kℓ	5	4	4	3	3
軽油	万kℓ	2	2	2	2	3
バイオマス	万t	3	2	3	2	3

（注）使用原単位の分母は石炭火力発電所販売電力量

## 4-1. 環境関連データ（2）

### 温室効果ガス排出量※2

		単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度★
CO <sub>2</sub> 排出量 (国内外発電事業)※3		万t-CO <sub>2</sub>	5,911	5,524	5,702	5,353	5,215
CO <sub>2</sub> 排出原単位		kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.64	0.65	0.66	0.66	0.64
CO <sub>2</sub> 排出量 (国内発電事業)		万t-CO <sub>2</sub>	4,820	4,552	4,842	4,673	4,384
CO <sub>2</sub> 排出原単位		kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.72	0.73	0.73	0.72	0.71
SF <sub>6</sub>	排出量	t	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	取扱量	t	11.0	10.2	6.7	2.3	3.4
	回収率	%	99	99	99	99	99
HFC排出量※4		t	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
N <sub>2</sub> O排出量		t	1,715	1,107	1,780	1,618	610

※2 CO<sub>2</sub>は発電に伴う燃料の燃焼分を計算。その他温室効果ガス(PFC・CH<sub>4</sub>・NF<sub>3</sub>)については実質的な排出はありません。

CO<sub>2</sub>排出量の算定については、国内外を問わず地球温暖化対策の推進に関する法律に基づいています。

※3 対象は、J-POWERおよび電気事業・海外事業の連結子会社および持分法適用会社(国内10社、海外32社)。

連結子会社・持分法適用会社は、J-POWER出資比率相当分を集計しています。

集計対象会社については、「4-3.主要グループ会社一覧」ページの国内外CO<sub>2</sub>排出量集計範囲を参照ください。

※4 「特定フロン等使用実績」と同じ集計を行っています。

(注) 排出原単位の分母は販売電力量

## 4-1. 環境関連データ (3)



### J-POWERグループ全火力熱効率 (発電端)

	単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度 ★
全火力熱効率 (HHVベース)	%	40.4	40.3	40.4	40.6	40.8

### 特定フロン等使用実績

		単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
特定フロン	保有量	t	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
	排出量	t	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハロン	保有量	t	4.7	4.7	4.5	4.8	4.7
	排出量	t	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他フロン等	保有量	t	6.2	5.8	5.0	4.7	4.4
	排出量	t	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
HFC (代替フロン)	保有量	t	15.2	20.0	20.8	21.1	21.3
	排出量	t	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2 ★

## 4-1. 環境関連データ（4）

### SOx、NOx および ばいじん排出実績

		単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度★
SOx	排出量	千t	10.7	10.2	11.4	12.4	11.9
	排出原単位	g/kWh	0.18	0.18	0.19	0.21	0.22
NOx	排出量	千t	29.8	27.8	29.6	29.4	27.5
	排出原単位	g/kWh	0.50	0.50	0.49	0.51	0.50
ばいじん	排出量	千t	0.8	1.0	0.9	0.9	0.6
	排出原単位	g/kWh	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01

- (注) 1. ばいじん排出量は、月1回の測定値から算出  
 2. 排出原単位の分母は火力発電所発電電力量(地熱除く)

### 産業廃棄物等有効利用実績

	単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度★
発生量	万t	225	210	232	230	200
有効利用量	万t	222	207	229	227	198
有効利用率	%	99	99	99	99	99

### 石炭灰・石こう有効利用実績

		単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度★
石炭灰	発生量	万t	185.2	171.9	193.9	189.9	163.3
	有効利用量	万t	183.9	170.8	192.9	189.3	163.0
	有効利用率	%	99.3	99.4	99.5	99.7	99.8
石こう	発生量	万t	31.8	31.0	32.9	31.8	30.4
	有効利用率	%	100	100	100	100	100

## 4-1. 環境関連データ（5）



### 電力量（購入分）

	単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度★
事業所使用	万kWh	4,163	6,966	6,525	8,748	10,580
オフィス使用	万kWh	1,560	1,731	1,596	1,555	1,429

### 事業所及びオフィス内における燃料使用量（ガソリン換算）

	単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
事業所使用	kℓ	7,971	8,961	9,173	9,020	9,636
オフィス使用	Kℓ	1,196	1,230	1,324	1,341	1,274

### 工業用水・上水

	単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	
工業用水※5	万m <sup>3</sup>	922	1,087	1,102	1,005	1,001★	
上水	事業所使用	万m <sup>3</sup>	6.6	6.8	10.2	7.5	8.7
	オフィス使用	万m <sup>3</sup>	21.6	18.5	18.9	17.7	21.5

※5 火力発電所用を集計

## 4-1. 環境関連データ（6）



### オフィス電力使用量

		単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
オフィス	電力使用量	万kWh	1,961	2,083	1,937	1,880	1,766
J-POWER 本店ビル	電力使用量	万kWh	641	637	625	615	575
	電灯・コンセント分	万kWh	125	122	118	124	120

(注) 集計可能範囲の拡大・縮小等に伴い補正しています。

### グリーン調達（再生コピー用紙の調達率：A4換算）

		単位	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
コピー紙※6	購入量	万枚	5,530	5,481	5,514	5,370	4,998
	グリーン調達量	万枚	5,476	5,458	5,463	5,296	4,949
	(グリーン調達率)	%	99	100	99	99	99

※6 A4換算

J-POWERグループ「環境への取り組み<資料編>」に記載の環境情報および同パフォーマンスデータ（以下、サステナビリティ情報）については、一般社団法人サステナビリティ情報審査協会のサステナビリティ報告書等審査・登録制度において定める重要なサステナビリティ情報の正確性および網羅性に関してEY新日本有限責任監査法人による審査を受審し、「独立した第三者による保証報告書」を受領しています。

また、算定基準に基づき算出された保証対象データには★マークを表示しています。



Building a better  
working world

電源開発株式会社  
代表取締役社長 社長執行役員  
渡部 肇 史

独立した第三者保証報告書

2020年8月13日

EY新日本有限責任監査法人  
東京都千代田区有楽町一丁目1番2号  
業務責任者 **沢味 律司**

当法人は、電源開発株式会社(以下、「会社」という。 )からの委嘱に基づき、会社が作成した「J-POWERグループ統合報告書2020」に付す「環境への取り組み<資料編>」(以下、「レポート」という。 )に記載されている2019年4月1日から2020年3月31日までを対象とする会社及び主要子会社の重要な環境データ(以下、「指標」という。 )について限定的保証業務を実施した。保証の対象とし、手続を実施した指標については、レポートの該当箇所にマーク(★)を付した。

1. 会社の責任
 

会社は、日本の環境法令等に準拠した基準(会社ウェブサイト「株主・投資家の皆様」-「IRライブラリー」-「統合報告書」-「環境指標算出基準一覧」参照)に従いレポートに記載されている指標を算定する責任を負っている。なお、温室効果ガスの排出量の算定には、排出係数を用いており、当該排出係数の基となる科学的知識が確立されておらず、また、温室効果ガス排出量の算定の過程で使用される測定装置固有の機能上の特質及びパラメータの推定の特質から固有の不確実性の影響下にある。
2. 当法人の独立性と品質管理
 

当法人は、誠実性、公正性、職業的専門家としての能力及び正当な注意、守秘義務、及び職業的専門家としての行動に関する基本原則に基づき、「職業会計士に対する倫理規程(Code of Ethics for Professional Accountants)」（国際会計士倫理基準審議会<sup>\*1</sup>）に定める独立性を遵守した。また当法人は、「国際品質管理基準第1号(International Standard on Quality Control 1)」（国際監査・保証基準審議会<sup>\*2</sup>）に準拠しており、倫理規則、職業的専門家としての基準及び適用される法令及び規則の遵守に関する文書化した方針と手続を含む、包括的な品質管理システムを維持している。
3. 当法人の責任
 

当法人の責任は、実施した手続及び入手した証拠に基づいて、レポートに記載されている指標に対する限定的保証の結論を表明することにある。当法人は、「国際保証業務基準3000(改訂過去財務情報の監査又はレビュー以外の保証業務(Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Information))」（国際監査・保証基準審議会<sup>\*2</sup>）及び温室効果ガス報告に関しては、「国際保証業務基準3410 温室効果ガス報告に対する保証業務(Assurance Engagements on Greenhouse Gas Statements)」（国際監査・保証基準審議会<sup>\*2</sup>）に準拠し、限定的保証業務を実施した。

当法人の実施した手続は、職業的専門家としての判断に基づいており、質問、文書の閲覧、分析的手続、レポートに記載されている指標の基礎となる記録との一致であり、以下を含んでいる。

  - ・ 日本の環境法令等に準拠した基準に関する質問及び適切性の評価
  - ・ レポートに記載されている指標に関する内部統制の整備状況に関する本社及び発電所(1か所)における質問、資料の閲覧
  - ・ レポートに記載されている指標に対する本社及び発電所(1か所)における分析的手続の実施
  - ・ レポートに記載されている指標に対する本社及び発電所(1か所)における試案による根拠資料との照合、再計算

限定的保証業務で実施する手続は、合理的保証業務で実施する手続と比べて、その種類、時期、範囲において限定されている。その結果、当法人が行った限定的保証業務は、合理的保証業務ほどには高い水準の保証を与えるものではない。
4. 結論
 

当法人が実施した手続及び入手した証拠に基づいて、レポートに記載されている指標が日本の環境法令等に準拠した基準に従って算定、開示されていないと信じさせる事項はすべての重要な点において認められなかった。

以 上

\*1 International Ethics Standards Board for Accountants  
\*2 International Auditing and Assurance Standards Board

## 4-2 第三者保証（2）



### 環境指標算出基準一覧

	定義・算出方法等
燃料消費量 電力量（購入分）	省エネ法の規定に従って算出。
工業用水	計測器による自動計測データを集計。計測器は計量法72条に基づき検定付きのものを使用。
CO <sub>2</sub> 排出量、HFC排出量、N <sub>2</sub> O排出量	地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）で定められた方法により、各エネルギー使用量に当該エネルギーの排出係数を乗じることにより算出。
SOx、NOxばいじん排出量	大気汚染防止法の定めに基づき、自動測定器のデータを基に集計。測定器は法規制に従い校正実施。
排水量	計測器で測定した使用量を集計している。
排水COD	水質汚濁防止法で定められた方法により、排水中の濃度（計量証明事業者により測定）に排水量を乗じることにより算出。
廃棄物発生量	廃棄物処理法（廃掃法）で規定されたマニフェスト※等記載数値を集計。 ダム湖の流木については、ダム湖から引き揚げた流木の体積を測定。 ※マニフェスト：廃掃法の規定で外部業者に廃棄物の収集運搬・処分を委託する場合に発行が義務づけられる管理票であり、廃棄物の重量、処理方法等が記載されている。
廃棄物有効利用量	再生・再利用した廃棄物量及び外部業者へ売却した有価物量を、廃掃法または関連する通達に基づき集計。
SF6取扱量、排出量	取扱量：SF6ガスの保有量を集計。 排出量：温対法で定められた方法により、漏えい量（関連機器へのSF6の年間充填量）に当該排出係数を乗じることにより算出。
発電電力量、販売電力量	計測器による自動計測データを集計している。測定器は法規制に従い校正実施。
全火力平均熱効率（発電端）HHVベース	下記の算定式にて算出。 $\text{発電電力量 (MWh)} \times 3,600 \div \text{投入総熱量 (再加熱・脱硝用除く) (GJ)} \div 1,000 \times 100$

## 4-3. 主要グループ会社一覧



### 環境関連データ集計範囲

J-POWER及び国内連結子会社25社

### 国内外CO<sub>2</sub>排出量集計範囲

J-POWER及び国内電気事業10社と海外32社

※カッコ内の数値（％）は、J-POWER出資比率（間接出資含む）

### 電力周辺関連事業

● (株) JPハイテック	[100%]
● (株) ジェイベック	[100%]
● 開発電子技術 (株)	[100%]
● (株) 開発設計コンサルタント	[100%]
● (株) J-POWERビジネスサービス	[100%]
● (株) JPエンタープライズ	[100%]
● ジェイパワー・エンテック (株)	[100%]
● JM活性コース (株)	[90%]
● プラント技研(株)	[100%]
● (株) JPIリソース	[100%]
● (株) ジェイウインドサービス	[100%]
● 宮崎ウッドベレット (株)	[98.33%]

### 電気事業

● (株)J-Powerサプライアンドトレーディング	[100%]
● 美浜シーサイドパワー (株)	[100%]
● 糸魚川発電(株)	[64%]
● (株)ジェイウインド	[100%]
● (株)ジェイウインドせたな	[100%]
● (株)ジェイウインドにかほ	[100%]
● (株)ジェイウインドくずまき	[100%]
● 長崎鹿町風力発電(株)	[70%]
● 土佐発電(株)	[45%]
● 湯沢地熱(株)	[50%]

### その他

● 開発肥料(株)	[100%]
● 日本ネットワーク・エンジニアリング (株)	[100%]
● 大牟田プラントサービス (株)	[60%]
● (株)バイオコール大阪平野	[60%]
● (株)グリーンコール西海	[60%]
● (株)バイオコール横浜南部	[60%]

### 海外事業

● CBK Power Co.,Ltd.	● Gulf JP KP2 Co.,Ltd.	● Green Country Energy,LLC
● 陝西漢江投資開発有限公司	● Gulf JP NLL Co.,Ltd.	● Birchwood Power Partners, L.P.
● Roi-Et Green Co.,Ltd.	● Gulf Cogeneration Co.,Ltd.	● Pinelawn Power LLC
● Gulf Yala Green Co.,Ltd.	● Gulf Power Generation Co.,Ltd	● Equus Power I, L.P.
● Gulf JP UT Co.,Ltd.	● Nong Khae Cogeneration Co.,Ltd.	● Tenaska Virginia Partners, L.P.
● Gulf JP NS Co.,Ltd.	● Samutprakarn Cogeneration Co.,Ltd	● Edgewood Energy, LLC
● Gulf JP NNK Co.,Ltd.	● EGCO Cogeneration Co.,Ltd.	● Shoreham Energy, LLC
● Gulf JP CRN Co.,Ltd.	● 嘉恵電力股份有限公司	● Orange Grove Energy,L.P.
● Gulf JP NK2 Co.,Ltd.	● 華潤電力(賀州)有限公司	● Tenaska Pennsylvania Partners, LLC
● Gulf JP TLC Co.,Ltd.	● Tenaska Frontier Partners,Ltd	● Zajaczkowo Windfarm Sp. z o.o ※1
● Gulf JP KP1 Co.,Ltd.	● Elwood Energy, LLC	

※1 Zajaczkowo Windfarm Sp. z o.o.は2019年4月~11月分のみ集計