

E 環境

S 社会

G ガバナンス

E 環境

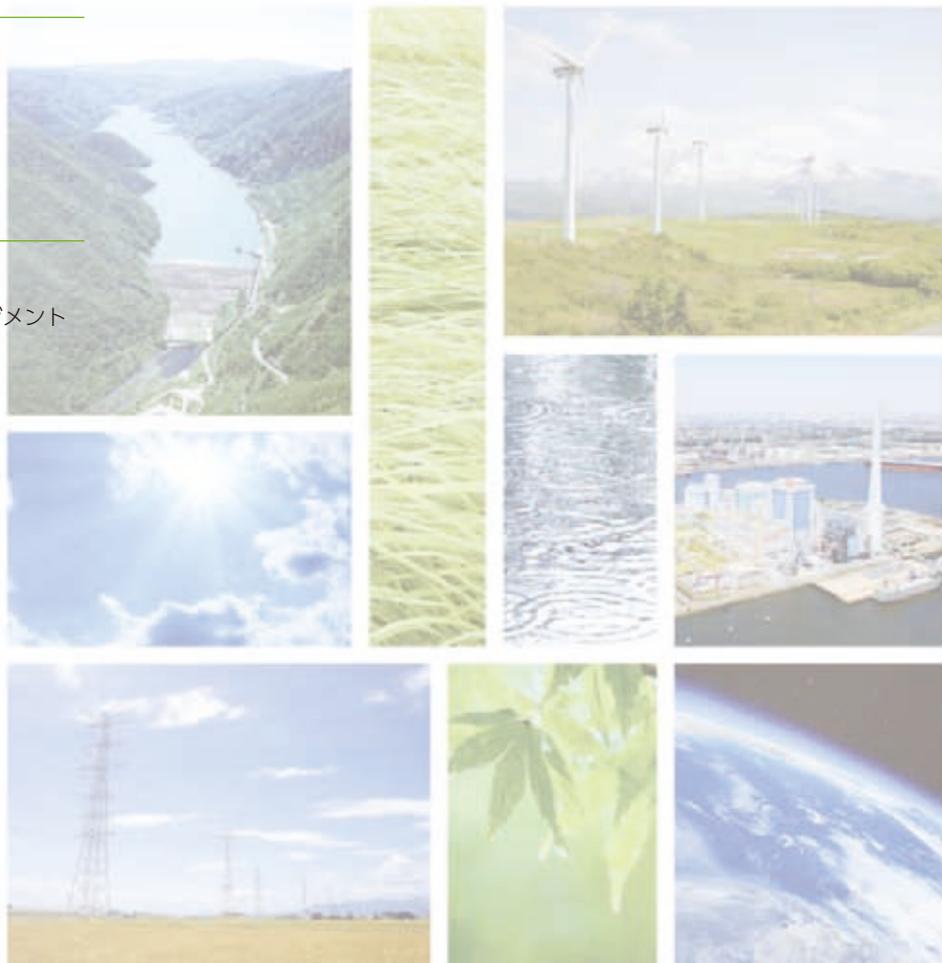
- 32 環境への取り組み
- 38 低炭素化・脱炭素化への挑戦
- 43 地域環境問題への取り組み
- 45 透明性・信頼性への取り組み
- 46 環境データ

S 社会

- 50 人財の尊重
- 53 安全衛生管理
- 55 社会への貢献

G ガバナンス

- 56 コーポレート・ガバナンス
- 61 コンプライアンス・リスクマネジメント
- 64 危機管理



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。

具体的には、「企業行動規範」や、「J-POWERグループ環境経営ビジョン」において地球規模でのCO₂排出低減への貢献や地域環境の保全を重要な取り組み課題としています。

また、J-POWERグループでは2025年までを対象とした中期経営計画を実行していますが、今後の取り組みとして、再生可能エネルギーの拡大や石炭利用の低炭素化・脱炭素化への挑戦、安全を大前提とした大間原子力計画の推進を掲げています。

これらの方針に沿って、J-POWERグループは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。

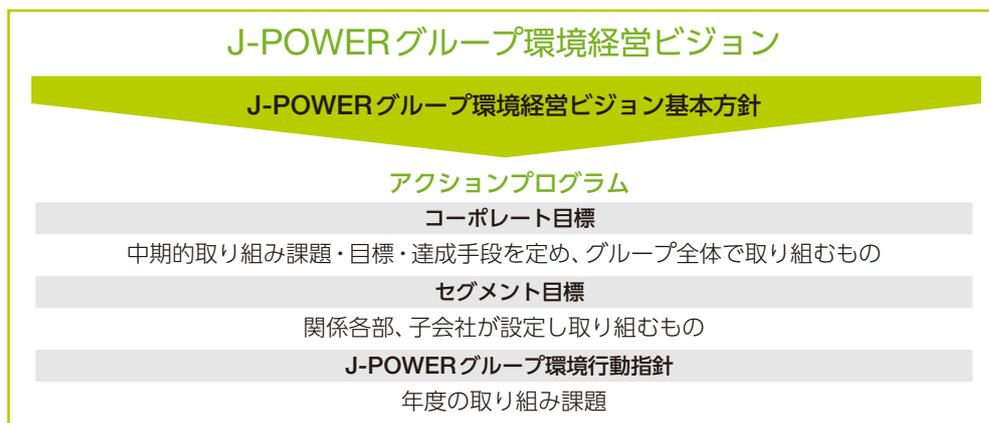
J-POWERグループ環境経営ビジョン

J-POWERグループでは「J-POWERグループ環境経営ビジョン」を定めています。このビジョンは「J-POWERグループ環境経営ビジョン基本方針」と「アクションプログラム」から成り、「アクションプログラム」はさらに「コーポレート目標」と「セグメント目標」および毎年策定する「J-POWER

グループ環境行動指針」からできています。

これらは、環境経営推進会議で審議（必要に応じ常務会*でも審議）のうえ、社長が決定します。

*常務会：57ページを参照ください。



環境経営推進体制

環境経営推進の責任者として副社長が環境経営推進責任者を務めています。また環境経営の推進を図るため環境経営推進

会議を設けているほか、グループ全体としてJ-POWERグループ環境経営推進協議会を設置しています。

J-POWERグループ環境経営ビジョン基本方針 (2011年7月1日改定)

J-POWERグループは、

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、低炭素化に向けた取り組みを国内外で着実に進め、地球規模でCO₂排出の低減に貢献していきます。

そのため、「石炭火力発電の低炭素化の推進」、「次世代の低炭素技術の研究開発」、「CO₂フリー電源の拡大」等により、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CO₂排出の低減に取り組んでいきます。さらに、究極の目標としてCO₂の回収・貯留などによるゼロエミッションを目指します。

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遵守を徹底し、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。

コーポレート目標

「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。

2018年度に取り組むべきコーポレート目標は以下のとおりです。

	項目	目標
地球環境問題への取り組み	電源の低炭素化と技術開発の推進	<p>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CO₂排出の低減に貢献する。</p> <p>1 再生可能エネルギーの拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 国内地熱発電の新規地点開発に取り組む。 <p>2 石炭利用の低炭素化・脱炭素化への挑戦</p> <ul style="list-style-type: none"> 高効率な石炭ガス複合発電技術 (IGCC) の実用化に向けた開発を推進するとともに、CO₂回収・貯留 (CCS) 技術の研究開発を推進する。 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。 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。 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CO₂排出の抑制と技術移転に貢献する。 <p>3 安全を大前提とした大間原子力計画の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全を最優先に、地域から信頼される大間原子力発電所の建設を進める。
	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]
	六フッ化硫黄 (SF ₆) 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
地域環境問題への取り組み	発電電力量あたりの硫黄酸化物 (SOx) 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]
	発電電力量あたりの窒素酸化物 (NOx) 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]
	産業廃棄物の有効利用率の維持向上	現状程度に維持する [97%程度]
	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
	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
透明性・信頼性への取り組み	環境マネジメントレベルの向上	EMSの継続的改善

★マークは第三者保証の対象です(49ページを参照ください)

コーポレート目標に対する2017年度の実績は以下のとおりとなり、すべての項目で目標を達成しました。

項目		目標	
地球環境問題 への取り組み	電源の低炭素化と技術開発の推進	「電気事業における環境行動計画」に電気事業者の一員として引き続き貢献していくとともに、2020年に向けて以下のような施策を推進することで、日本と世界のエネルギー安定供給とCO ₂ 排出の低減に取り組んでいきます。	
		<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 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CO₂排出の抑制と技術移転に貢献する。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 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、CO₂回収・貯留(CCS)技術の研究開発を推進する。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 大間原子力計画については、2014年12月に申請した新規制基準への適合性審査に適切に対応する。福島原子力発電所事故を真摯に受け止め、自主的な安全対策等を進め、立地地域のご理解を賜りながら、信頼される安全な原子力発電所づくりに全力を傾注する。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
		<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 国内地熱発電の新規地点開発に取り組む。 			
項目		目標	2016年度実績
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]	40.3% (参考) LHV*: 41.4%
六フッ化硫黄(SF ₆)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: 99.5% 撤去時: 99.3%
地域環境問題 への取り組み	発電電力量あたりの硫黄酸化物(SO _x) 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]	0.18g/kWh
	発電電力量あたりの窒素酸化物(NO _x) 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]	0.49g/kWh
	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]	98.5%
	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	河川および海域環境の 保全への配慮の実践
	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	生物多様性への配慮の実践
透明性・信頼性 への取り組み	環境マネジメントレベルの向上	EMSの継続的改善	確実なPDCAの実践

* 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。

2017年度の主な実績

	竹原火力発電所リプレース計画について、計画通りに建設工事を推進しました。
	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、竹原火力発電所及び高砂火力発電所で混焼利用しました。
	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を計画通りに推進しました。
	大崎クールジェン・プロジェクトは酸素吹きIGCC(第1段階)の実証試験を実施中。引き続き、CO ₂ 分離・回収型酸素吹IGCC(第2段階)へ向けた取り組みを行っております。
	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。
	水力エネルギー利用拡大について、秋葉第一発電所2号機に関する主要設備の一括更新により増出力して運転を開始しました。
	陸上風力については、新規地点としてせたな大里ウィンドファーム、くずまき第二風力発電所およびにかほ第二風力発電所を建設中です。洋上風力については、2017年4月17日に他社との共同出資会社である「ひびきウインドエナジー株式会社」を設立し、北九州響灘洋上ウィンドファーム(仮称)に係る事業調査を進めております。
	国内地熱発電の新規地点開発として、山葵沢地熱発電所の建設工事を計画通りに推進しました。 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、設備更新に向けた取り組みを進めております。

2017年度実績

2017年度の評価等

40.4%★ 〈参考〉 LHV*:41.5%	既設火力発電所における高効率運転の維持およ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。
点検時:99.4%★ 撤去時:99.2%★	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99.4%、機器撤去時99.2%となり目標を達成しました。
0.19g/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。
0.49g/kWh★	燃料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。
98.9%★	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。
河川および海域環境の 保全への配慮の実践	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設備の運用にあたり、環境保全協定等に従い海域への排水水の管理を的確に実践しました。
生物多様性への配慮の実践	事業活動における生態系や種の多様性の保全に配慮し、希少動植物及びその生息、生育地の保全に取り組みました。
確実なPDCAの実践	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。

2018年度J-POWERグループ環境行動指針

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、リサイクル発電等における安定運転の維持
 - 既設水力、地熱、風力、リサイクル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・脱炭素化への挑戦

- 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、大崎フルジェン・プロジェクトを推進する。
- CO₂回収・貯留 (CCS) 技術開発の推進
 - EAGLE プロジェクトでの燃焼前CO₂回収技術の成果を活用し、大崎フルジェンプロジェクト第2段階を着実に推進する。
 - CO₂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、基礎的な研究を進める。
 - 蒙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CO₂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性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
- CO₂以外の温室効果ガス排出抑制
 - SF₆(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)、N₂O(亜酸化窒素)などCO₂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
- 水銀の環境への排出の抑制
 - 水銀の環境への排出を抑制するため設備の適切な管理を実施する。

3R(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

- 循環資源の再使用、再生利用および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。
 - 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
- 水銀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、水銀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、ポリ塩化ビフェニー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。

自然環境の保全の取り組み

- 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。
- 生物多様性への配慮
 - 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。
- 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。
- 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。

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。

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

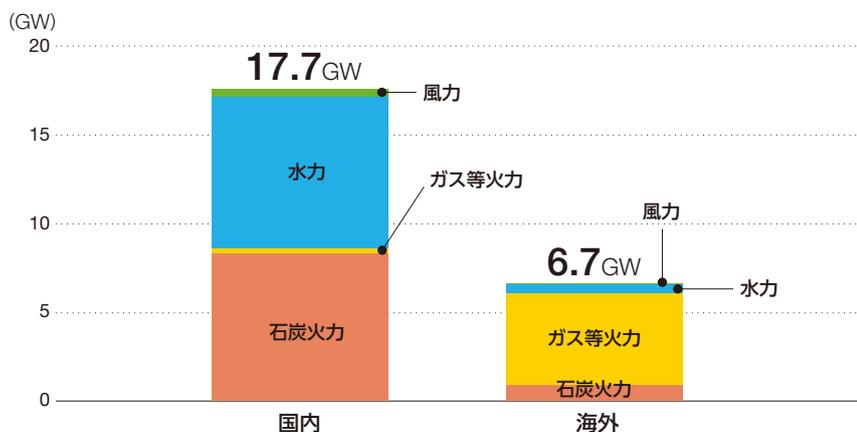
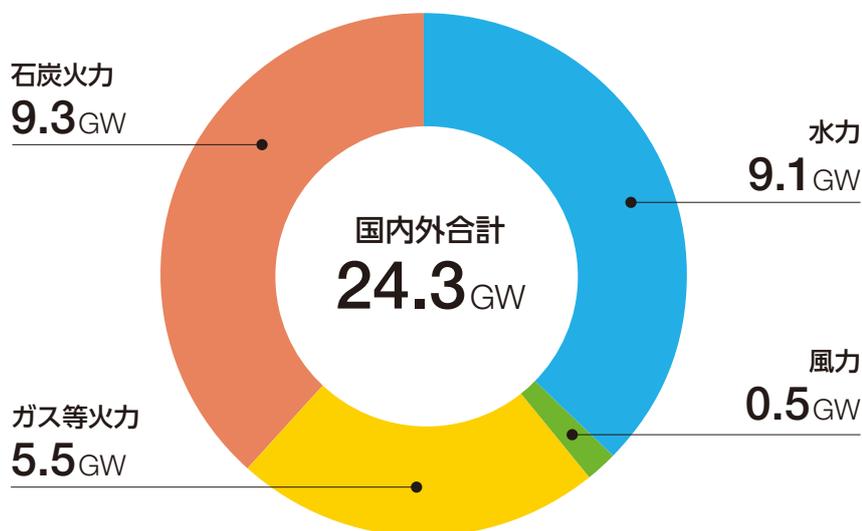
- 環境報告の実施
 - 環境報告書による環境情報の公表にあたっては、環境省の「環境報告ガイドライン」などの指針類を参考にするとともに、社会的要請に配慮した報告を実施する。
 - 環境報告書の記載内容については、第三者審査の受審などの取り組みにより、信頼性、透明性の向上を図る。

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。

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」という企業理念の下、電力の安定供給と環境保全の両立に取り組み、世界中で水力・風力などの再生可能エネルギー、石炭火力、ガス火力といったさまざまな種類の電源をバランス良く保有しています。

J-POWERグループの電源構成(2018年4月末時点持分出力)



2015年12月の気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で採択されたパリ協定では、世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つことなどを目的とすることがうたわれています。また、日本においては、2030年度に温室効果ガスを2013年度比で26%削減する中期的な目標を掲げているほか、長期的な目標として、2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すこととしています。

このような中、J-POWERグループは、日本の電気事業者で構成する電気事業低炭素社会協議会に参加しており、その

一員として2030年度の目標達成に貢献していきます。

具体的には、「再生可能エネルギーの拡大」、「石炭利用の低炭素化・脱炭素化への挑戦」ならびに「安全を大前提とした大間原子力計画の推進」に取り組んでいます。

また、2050年の長期的な目標を目指すうえでは、化石エネルギー電源は脱炭素化に挑戦する必要があると考え、2050年代ゼロエミッションに向けた各種技術開発に取り組んでいます。

J-POWERグループの低炭素社会実現への貢献に向けた取り組み

<目標>

- 2030年 電気事業低炭素社会協議会の一員として排出係数目標達成へ貢献
- 2050年代 化石エネルギー電源の脱炭素化への挑戦

<具体的な取り組み内容>

再生可能 エネルギーの拡大

- 2025年度目標
新規開発100万kW規模
【水力3億kWh/年増、風力など25億kWh/年増】(2017年度比)
- 海外における再生可能エネルギー事業の拡大

石炭利用の低炭素化・ 脱炭素化への挑戦

- 高効率石炭火力の開発の推進
- バイオマス燃料の混焼
- 2050年代ゼロエミッションに向けた技術開発
酸素吹IGCC*1商用化、CCS*2・褐炭水素等の研究開発

安全を大前提とした大間原子力計画の推進

*1 IGCC：石炭ガス化複合発電。石炭から生成したガスを燃焼させて発電するガスタービンと、ガスタービンの排熱を利用する蒸気タービンの2種の発電形態による複合発電システム
*2 CCS：CO₂の回収・貯留

[参考] 日本におけるCO₂削減の取り組み

温室効果ガス削減目標

- 2030年度に2013年度比26%削減

長期エネルギー需給見通し (エネルギーMIX)

- 温室効果ガス削減目標と合致した2030年度の電源種別の発電電力量を想定
(40ページを参照ください)
- 火力の発電効率を高効率発電(石炭：USC、LNG：コンバインドサイクル)相当と想定

自主的取り組み

政策措置

発電事業者

送配電事業者

小売事業者

電気事業低炭素社会協議会(2018年4月現在43社)

- 電気事業者全体*として、エネルギーMIXに合致する排出係数を目指す
2030年度に使用端で0.37kg-CO₂/kWh
- *2015年計画策定時点で販売電力量の99%超をカバー

省エネ法

- 新設火力は商用化された最高効率の技術の採用を義務付け(石炭火力：42.0%(発電端、HHV))
- 各事業者は2030年度にエネルギーMIXが前提とした発電効率の実現を目指す(火力全体で44.3%(発電端、HHV))

エネルギー供給構造高度化法

- 2030年度に非化石電源比率をエネルギーMIXと同じ44%以上とすることを目指す

再生可能エネルギーの拡大

J-POWERグループは、これまで再生可能エネルギーの拡大に取り組んできた結果、現在、水力・風力ともに設備シェアは国内第2位であり、純国産CO₂フリーエネルギーのトップランナーといえます。

2018年6月には再生可能エネルギー本部を新たに設置し、中小水力、風力、地熱などの再生可能エネルギー電源のさら

なる開発や、それを支える技術開発への取り組みを加速するとともに、過去60年にわたり電力安定供給およびCO₂排出削減に大きく貢献してきた大容量の貯水池を有する水力発電所を今後とも長期安定的に稼働させていきます。

また、CO₂フリー電源となる大間原子力計画についても安全を大前提に推進します。

再生可能エネルギー電源の拡大の取り組み

水力	<ul style="list-style-type: none"> 既設発電所の主要設備一括更新による増出力(リパワリング) 中小水力の新規開発
風力	<ul style="list-style-type: none"> 陸上風力の新規開発、既設発電所リプレースの着実な実施 洋上風力事業の推進
地熱	<ul style="list-style-type: none"> 新規開発、既設発電所リプレース



再生可能エネルギー目標(2025年度)

新規開発100万kW規模【水力3億kWh/年増*、風力など25億kWh/年増*】 *2017年度比

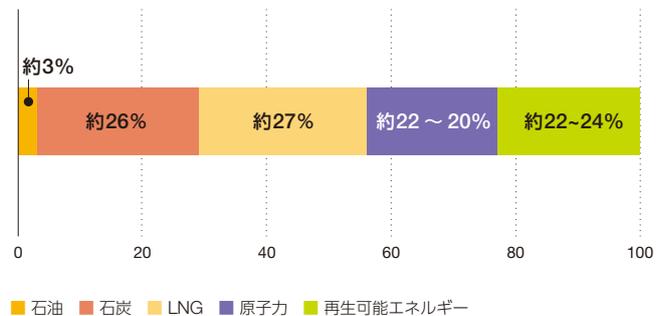
石炭利用の低炭素化・脱炭素化への挑戦

日本のエネルギー政策と石炭火力発電の位置付け

日本は資源が少なく化石燃料のほとんどを輸入に頼っています。さらに欧州のように国際送電網で他の国とつながっていないため、例えば政情の悪化により燃料供給に支障をきたしたり、大災害が発生したりしても他国からの電力輸入に頼ることはできません。従って、日本のエネルギーを考えるうえで、安全性(Safety)を前提としたうえで、特定のエネルギー源だけに偏ることなく、多様なエネルギーをバランス良く活用することにより、エネルギーの安定供給(Energy Security)、経済効率性の向上(Economic Efficiency)と環境への適合(Environment)を図るといふ、「S+3E」を実現することが重要となります。

その中で石炭火力発電は、化石燃料の中では地政学的リスクが最も低く、日本着の熱量あたりの単価が最も安い石炭を燃料として使用することから、安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源となっており、高効率石炭火力発電の有効利用などにより、環境負荷を低減しつつ活用すべきエネルギー源に位置付けられています。わが国の2030年度時点でのエネルギーミックス(電源構成)では、発電電力量の26%程度は石炭火力を利用することとなっています。

2030年度の日本の電源構成



出所：「長期エネルギー需給見通し関連資料」(資源エネルギー庁2015年7月)

J-POWERグループの取り組み

このように、日本では今後も石炭火力発電が必要とされる中、J-POWERグループでは石炭火力発電からのCO₂排出を抑制すべく、石炭火力発電所でのバイオマス燃料の混焼に取り組んでいます。2020年度に運転開始予定の竹原火力発電所新1号機では最大で10%の混焼を目指しています。

さらに、2050年代に石炭利用に伴うCO₂排出ゼロを目指し、酸素吹石炭ガス化複合発電(IGCC)の商用化、CO₂の回収・貯留(CCS)や水素の製造などの研究開発に取り組んでいます。

大崎クールジェンプロジェクト

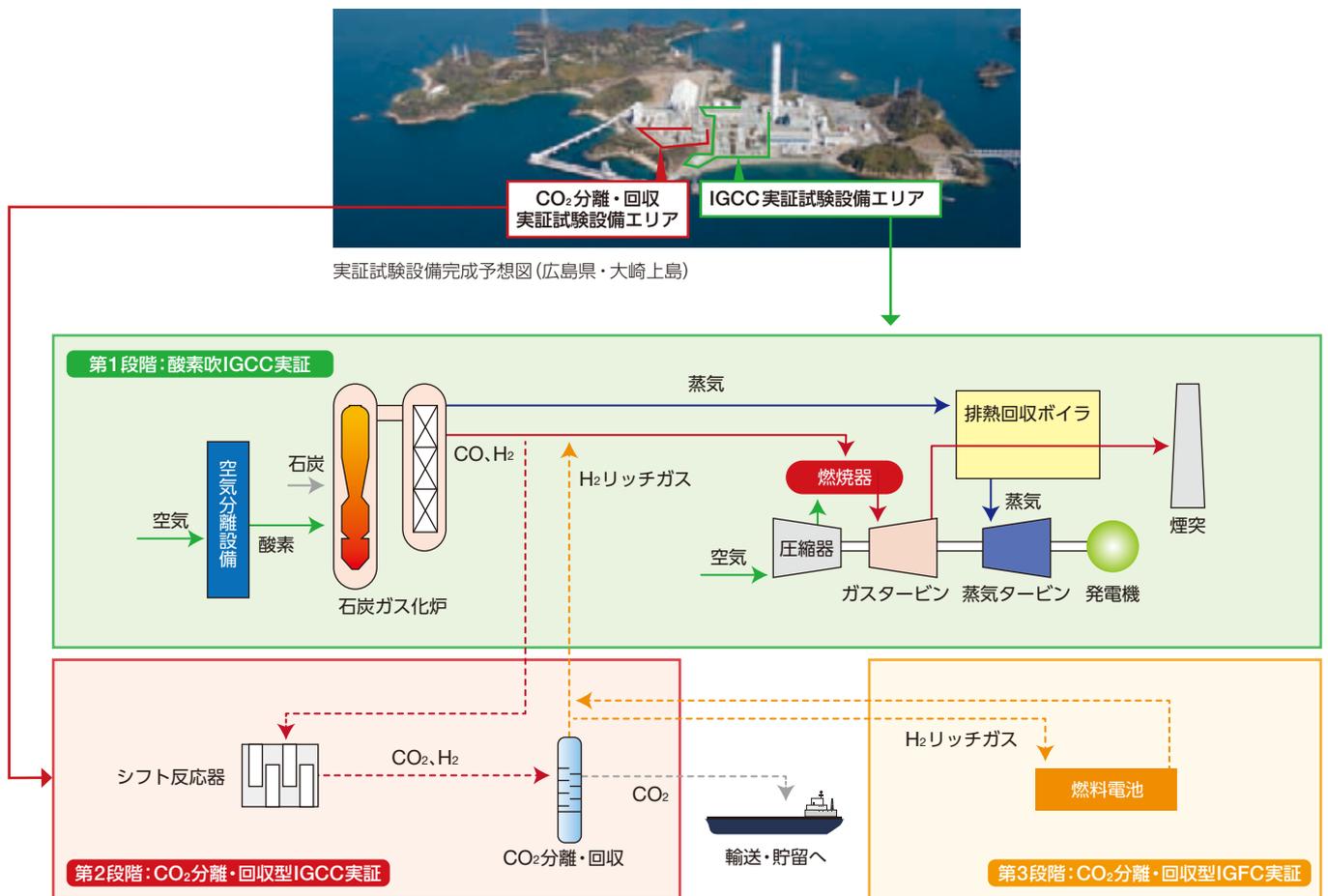
J-POWERは、石炭ガス化複合発電 (IGCC) 技術、石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC^{*1}) 技術、さらにはCO₂の回収・貯留 (CCS) 技術の開発に取り組んでいます。J-POWERは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) との共同研究事業者として、2002年度より酸素吹IGCCの実現に向けた技術確立を目的としたEAGLE^{*2}プロジェクトを推進してきました。

その後、EAGLE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。同プロジェクトでは、第1段階で酸素吹

IGCCの実証試験、第2段階ではそれにCO₂の分離回収設備を組み込んだCO₂分離・回収型IGCCの実証試験、第3段階ではさらに燃料電池を組み込んだCO₂分離・回収型IGFCの実証試験を予定しています。既に第1段階は2017年3月より実証試験運転 (出力: 16.6万kW、石炭使用量: 1,180t/日) を開始しているほか、第2段階については現在、CO₂分離・回収設備の建設を進めています。

*1 石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC) : IGCCに燃料電池を組み合わせた複合発電システムで、石炭火力発電としては最高水準の効率となる発電システム。

*2 EAGLE: 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。



年度		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
第1段階	酸素吹IGCC実証	実施内容	詳細設計・建設			実証試験					
			△2017年3月 実証試験開始								
第2段階	CO ₂ 分離・回収型IGCC実証	実施内容				詳細設計・建設		実証試験			
第3段階	CO ₂ 分離・回収型IGFC実証	実施内容						詳細設計・建設		実証試験	

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CO₂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CO₂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CO₂フリー水素のサプライチェーンの構築・商用化を目指し、豪州に未利用資源として豊富に存在する

褐炭をガス化して水素を製造し、日本に輸送する実証試験に参画しています。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。

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CO₂はCCSにより貯留し、大気への放出を避けることでCO₂フリーとする予定です。



提供：HySTRA (一部NEDO助成事業)

褐炭ガス化炉設備完成予想図

★マークは第三者保証の対象です(49ページを参照ください)

J-POWERグループ環境行動指針では、SOx、NOx、ばいじん等の環境負荷物質の排出の抑制、省資源化と廃棄物の発生の抑制、適正な化学物質等の管理を行うことを掲げています。(36ページを参照ください)

さらに、自然環境の保全の取り組みとして、事業の各段階における環境への配慮、水環境への配慮、生物多様性への配慮、森林の保全に向けた取り組みを掲げています。(37ページを参照ください)

環境負荷物質

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軽減するよう、最新の技術と知見により、環境保全に取り組んでいます。

石炭火力発電所の環境保全対策の例

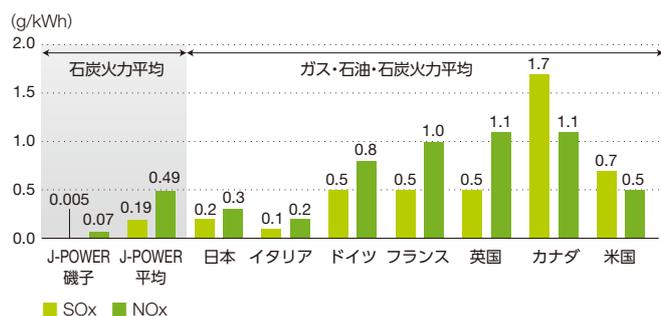
大気汚染防止対策	<p>石炭等燃料の燃焼に伴い、硫黄酸化物(SOx)や窒素酸化物(NOx)、ばいじんが発生します。これらを除去するために、燃焼方法を改善したり、排煙脱硫装置や排煙脱硝装置、電気集じん器などの排ガス浄化装置を設置しています。設置された年代などにより各装置の性能は異なりますが、その時点での最新技術を導入しており、高い効率で除去しています。これらの装置に、排煙の状況を連続監視できる測定装置が設置され、自動制御で運転されています。また、運転員が24時間監視し、異常時には迅速に対応できるようにし、大気汚染防止法や環境保全協定の基準値以内であることを確認しています。</p> <p>また、2017年度のSOx、NOx、およびばいじんの排出実績は以下の表のとおりであり、海外に比べて十分低い値となっています。</p>
粉じん対策	<p>石炭や石炭灰の取り扱い時に粉じんが飛散しないよう、密閉式のコンベヤや貯蔵サイロを設置したり、地形や気象条件などの状況に応じて、遮風・散水などの対策を行っています。また、石炭灰の埋立処分場では、表面を覆土し、浸出水については、処理装置を用いて適切に処理しています。</p>
漏油防止対策	<p>発電所構内における燃料油、潤滑油などの漏洩拡散を防止するため、発電所構内に吸着材を常備するほかさまざまな対策を実施しています。</p>
土壌汚染防止対策	<p>J-POWERグループ国内全施設の土壌汚染調査を実施(2004年度～2006年度)し、土壌・地下水汚染のないことを確認しました。今後も土壌汚染を発生させることのないよう努めていきます。</p>

2017年度SOx、NOx、およびばいじん排出実績★

種類	排出量	原単位*1
SOx	11.4千t	0.19g/kWh
NOx	29.6千t	0.49g/kWh
ばいじん*2	0.9千t	0.02g/kWh

*1 原単位：火力発電所の発電電力量あたりの排出量
*2 ばいじん排出量は、月1回の測定値から算出

火力発電における発電電力量あたりのSOx、NOx排出量の国際比較



(注) 1. 排出量 / OECD StatExtracts
発電電力量 / IEA [Energy Balances of OECD Countries 2017 Edition]
2. J-POWER・礫子は2017年度実績

廃棄物

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率97%を目標にしています。2017年度は、産業廃棄物の発生総量232万tに対し、有効利用率98.9%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98%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99.5%、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。

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。

産業廃棄物最終処分場の維持管理情報

J-POWER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。

化学物質

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(2017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	19.5t/y	-	19,485kg/y
71:塩化第二鉄	排水処理の薬剤	11.8t/y	-	11,840kg/y
80:キシレン	機器の塗料	5.1t/y	613kg/y	-
296:1,2,4-トリメチルベンゼン	所内ボイラ燃料	5.2t/y	26kg/y	-
300:トルエン	発電用燃料(石炭)	19.2t/y	19,162kg/y	-
405:ほう素化合物	肥料添加剤	14.1t/y	0.4kg/y	-

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

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。

2017年度以降に手続き中の環境影響評価 (配慮書提出以降の事業を記載)

対象事業	事業者	実施区域	実施状況
新苫前ウィンピラ発電所(仮称)	J-POWER	北海道苫前郡苫前町	環境影響評価準備書審査中(2018年7月現在)
(仮称)上ノ国第二風力発電事業	J-POWER	北海道檜山郡上ノ国町	環境影響評価準備書審査中(2018年7月現在)
南愛媛第二風力発電事業(仮称)	J-POWER	愛媛県宇和島市	環境影響評価準備書審査中(2018年7月現在)
(仮称)紫波・花巻風力発電事業	J-POWER	岩手県花巻市、紫波郡紫波町	計画段階環境配慮書審査終了(2018年3月)
(仮称)新さらきとまない風力発電事業	J-POWER	北海道稚内市	計画段階環境配慮書審査終了(2018年4月)
(仮称)北鹿児島(西地区・東地区)風力発電事業	J-POWER	鹿児島県阿久根市、出水市、伊佐市、薩摩川内市、さつま町	計画段階環境配慮書審査終了(2018年4月)
(仮称)西予栲原風力発電事業	J-POWER	愛媛県西予市高知県高岡郡栲原町	計画段階環境配慮書審査終了(2018年4月)
北九州響灘海上ウィンドファーム(仮称)	ひびき ウィンド エナジー(株)	福岡県北九州市	環境影響評価方法書審査中(2018年7月現在)
(仮称)輪島ウィンドファーム事業	J-POWER	石川県輪島市	計画段階環境配慮書審査中(2018年7月現在)
鬼首地熱発電所設備更新計画	J-POWER	宮城県大崎市	環境影響評価準備書審査中(2018年7月現在)
西沖の山発電所(仮称)新設計画	山口宇部パワー(株)	山口県宇部市	環境影響評価方法書審査終了(2016年4月)

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。

石炭火力発電所の水環境保全対策の例

水質汚濁防止対策	排煙脱硫装置から排出される排水や事務所排水などは、総合排水処理装置において、凝集・沈殿・ろ過等を行うことにより適切に処理しています。処理後の水は、自動測定装置による常時監視および定期的な分析により、水質汚濁防止法や環境保全協定の基準値以内であることを確認しています。
温排水対策	発電に使用した蒸気の冷却用に海水を取水し、「温排水*」として放流しています。取水・放水時には周辺海域の海生生物等への影響を小さくするよう、適切に管理しており、温排水の温度は24時間常時監視し、協定で定める基準値以下であることを確認しています。
工業用水節減対策	ボイラ用水・冷却用水・湿式脱硫装置等に工業用水を使用し、その一部は水蒸気として大気中に放出されます。大気放出されなかった排水等は可能な範囲で回収、再利用を行い、工業用水の使用量節減を図っています。

* 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。蒸気を冷やす海水は、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。

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、日本の森林は、木材市場低迷等により管理が行き届かず荒廃が進んでいますが、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CO₂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・維持管理など、地域環境や特性に即した内容となっています。

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、2002年にJ-POWER全事業所における環境マネジメントシステム(EMS)の導入を完了しました。また、J-POWERの連結子会社やその後新規に設置したJ-POWER事業所においてもEMSの導入を進めており、環境保全活動の継続的改善を図っています。

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)を行っています。

従業員の環境問題に対する意識向上

J-POWERグループでは、環境問題に対する認識を深め、自らの責任感を醸成するため、従業員に対する環境研修に力を入れています。

2017年度環境関係研修等実績

メディア	種別	研修項目	実績	環境法令等の遵守徹底に向けた主な内容
一般教育	環境経営全般	環境管理説明会	約850名	グループ環境管理の取り組みや、環境関連法改正の周知等
		環境講演会	約100名	"『エネルギーと環境の共生を目指す』J-POWERへの期待と提言"をテーマに、外部講師を招へいして実施
	eラーニング	環境問題に関する基礎知識	87.9%	環境問題に関する基礎知識の習得
高度・専門教育	EMS運用	内部環境監査員養成研修	47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	29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	81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
	eラーニング	環境法令研修	126名	環境関連法の解説等
eラーニング	EMS講座	継続実施	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

環境トラブルの未然防止に努めていますが、緊急性を要するトラブルが発生した場合には、被害が拡大しないための防止対策等の必要な措置を速やかに行うとともに、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に通報連絡します。

また、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。2017年度に発生した環境トラブルのうち、マスコミを通じて公表した事象は次の1件です。

環境に関するトラブル事象の発生状況

地点	状況・対策
北本直流幹線 (北海道・青森県)	2018年2月27日午前、北海道と本州を結ぶ当社送電ケーブル(北本直流幹線)の油面計レベルが低下し絶縁油が約2,700リットル(推定)漏洩していることが判明しました。本事故発生以降、絶縁油の更なる漏洩が発生しないよう損傷したケーブル向けの給油ポンプを停止するとともに、ケーブルの両端から絶縁油の回収作業及び周辺監視並びに水質調査を継続して実施しており、これまでの期間で周辺海域の環境への影響は認められておりません。漏洩箇所は、無人潜水機及びダイバーによる目視調査で青森県側より約11km、水深約174m付近と判断しました。原因は、ケーブルが一部蛇行状に布設されており、錨などの外的要因によりループ状となったケーブルが強く引き絞られて損傷し、内部の絶縁油が流出したと推定しております。今後も上記作業・調査を継続し、損傷したケーブルの回収に向けた検討を進めてまいります。

★マークは第三者保証の対象です(49ページを参照ください)

環境関連データ

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24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、98ページの主要グループ会社一覧を参照ください。(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「SF₆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。

燃料消費量

	単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度★
石炭(乾炭28MJ/kg換算)	万t	1,849	1,861	1,810	1,883	1,773	1,887
使用原単位(石炭火力)	t/百万kWh	338	340	341	342	340	340
天然ガス	百万m ³ N	148	172	173	116	160	164
重油	万kℓ	5	6	4	5	4	4
軽油	万kℓ	2	2	2	2	2	2
バイオマス	万t	2	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

温室効果ガス排出量*2

	単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度★	
CO ₂ 排出量(国内外発電事業)*3	万t-CO ₂	5,409	5,633	5,577	5,911	5,524	5,702	
CO ₂ 排出原単位	kg-CO ₂ /kWh	0.67	0.68	0.67	0.64	0.65	0.66	
CO ₂ 排出量(国内発電事業)	万t-CO ₂	4,756	4,784	4,649	4,820	4,552	4,842	
CO ₂ 排出原単位	kg-CO ₂ /kWh	0.73	0.74	0.73	0.72	0.73	0.73	
SF ₆	排出量	t	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	
	取扱量	t	6.5	7.7	7.5	11.0	10.2	6.7
	回収率	%	99	99	99	99	99	99
HFC排出量*4	t	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	
N ₂ O排出量	t	1,362	1,553	1,576	1,715	1,107	1,780	

*2 CO₂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・CH₄・NF₃)については実質的な排出はありません。CO₂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9社、海外32社)。

連結子会社・持分法適用会社分は、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、98ページの主要グループ会社一覧を参照ください。

*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

J-POWERグループ全火力熱効率(発電端)

	単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度★
全火力熱効率(発電端)	%	40.5	40.3	40.2	40.4	40.3	40.4
HHVベース							

特定フロン等使用実績

	単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
特定フロン	保有量	t	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	排出量	t	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハロン	保有量	t	4.6	4.6	4.6	4.7	4.5
	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	10.8	10.8	10.4	6.2	5.0
	排出量	t	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
HFC(代替フロン)	保有量	t	12.9	13.3	14.4	15.2	20.8
	排出量	t	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1★

SOx、NOxおよびばいじん排出実績

		単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度★
SOx	排出量	千t	12.3	10.7	9.8	10.7	10.2	11.4
	排出原単位(火力)	g/kWh	0.21	0.18	0.17	0.18	0.18	0.19
NOx	排出量	千t	30.3	31.1	29.1	29.8	27.8	29.6
	排出原単位(火力)	g/kWh	0.51	0.52	0.51	0.50	0.49	0.49
ばいじん	排出量	千t	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	0.9
	排出原単位(火力)	g/kWh	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

(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	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度★
発生量		万t	230	232	214	225	210	232
有効利用量		万t	226	227	211	222	207	229
有効利用率		%	98	98	99	99	99	99

石炭灰・石こう有効利用実績

		単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度★
石炭灰	発生量	万t	190.0	192.8	177.3	185.2	171.9	193.9
	有効利用量	万t	188.2	190.6	176.0	183.9	170.8	192.9
	有効利用率	%	99.0	98.9	99.2	99.3	99.4	99.5
石こう	発生量	万t	35.2	32.2	30.4	31.8	31.0	32.9
	有効利用率	%	99.9	100	100	100	100	100

オフィス電力使用量

		単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
オフィス	電力使用量	万kWh	1,948	1,904	1,951	1,961	2,083	1,937
本店ビル*5	電力使用量	万kWh	699	694	639	641	637	625
	電灯・コンセント分	万kWh	133	129	126	125	122	118

*5 J-POWER本店ビル

(注)集計可能範囲の拡大・縮小等に伴い補正しています。

オフィスにおける燃料使用量(ガソリン換算)

		単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
使用量		kℓ	1,290	1,293	1,252	1,198	1,230	1,324

(注)集計可能範囲の拡大・縮小等に伴い補正しています。

再生コピー用紙の調達率

		単位	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
コピー紙*6	購入量	万枚	6,150	6,179	5,853	5,530	5,481	5,514
コピー紙*6再生紙	購入量	万枚	6,125	6,145	5,785	5,476	5,458	5,463
	購入率	%	99	99	99	99	100	99

*6 A4換算

★マークは第三者保証の対象です(49ページを参照ください)

事業活動と環境

J-POWERグループの2017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以下のとおりです。

(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24社とし、連結子会社はJ-POWER出資比率相当分を集計しています。

INPUT

火力発電用

- **燃料★**

石炭(湿炭)	2,162万t
重油	4.2万kℓ
軽油	1.9万kℓ
天然ガス	164.2百万Nm ³
バイオマス	2.5万t
- **工業用水★** 1,102万m³
- **主な薬品類(濃度100%換算)**

石灰石(CaCO ₃)	24.8万t
アンモニア(NH ₃)	1.5万t

水力発電用

- **揚水用動力**..... 16億kWh

事業所・オフィス内使用

- **電力量(購入分)★**

事業所使用	6,525万kWh
オフィス使用	1,596万kWh
- **燃料(ガソリン換算)**

事業所使用	9,173kℓ
オフィス使用	1,324kℓ
- **上水**

事業所使用	10.2万m ³
オフィス使用	18.9万m ³
- **コピー用紙(A4換算)** 55百万枚

(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。

事業活動

発電電力量 ★ 716億kWh



販売電力量 ★ 667億kWh

主な資源の再生・再利用

石炭灰★	192.9万t	[99.5%]
汚泥(石こう除く)	0.8万t	[63.8%]
石こう(脱硫副産品)	32.9万t	[100.0%]
硫酸(脱硫副産品)	2.3万t	[100.0%]
その他の産業廃棄物等	2.3万t	[72.5%]
古紙	307t	[95.6%]
ダム湖の流木	16千m ³	[77.1%]

(注) [%] は有効利用率

有効利用(セメント工場など)

OUTPUT

火力発電所★

- **大気への排出等**

CO ₂	4,842万t-CO ₂
SOx	1.1万t
NOx	3.0万t
ばいじん	0.1万t
- **水域への排出等**

排水	385万m ³
排水COD	14t

事業所・オフィス活動に伴うCO₂排出量★

- **事業所活動** 5.5万t-CO₂ |- **オフィス活動** 1.1万t-CO₂ |

廃棄物★

- **産業廃棄物** 2.4万t || (うち、石炭灰 | 1.0万t) |
- **特別管理産業廃棄物** 0.5千t |- **一般廃棄物**

古紙	14t
ダム湖の流木	3.3千m ³

環境情報等の第三者保証

J-POWERグループ アニュアル・レポート2018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。

*算定基準一覧はJ-POWERグループホームページでアニュアル・レポートのページを参照ください。

 <p>Building a better working world</p>	<h3>独立した第三者保証報告書</h3>	2016年8月9日
電源開発株式会社 代表取締役社長 渡部 肇史 殿	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 健司	
<p>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 アニュアル・レポート2018」（以下、「レポート」という。）に記載されている2017年4月1日から2018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情報（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。</p>		
1. 会社の責任		
<p>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」-「アニュアルレポート」-「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的特質から固有の不確実性の影響下にある。</p>		
2. 当法人の独立性と品質管理		
<p>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く、「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^{※1} 2017年1月）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^{※2} 2009年4月）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。</p>		
3. 当法人の責任		
<p>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 Financial Information）」（国際監査・保証基準審議会^{※2} 2013年12月）、「サステナビリティ情報審査実務指針」（一般社団法人サステナビリティ情報審査協会 2014年12月）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^{※2} 2012年6月）に準拠し、限定的保証業務を実施した。</p> <p>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、及び以下を含んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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会社及び発電所（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会社及び発電所（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一部指標に対する会社及び発電所（1か所）における試査による根拠資料との照合、再計算 <p>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ないものではない。</p>		
4. 結論		
<p>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。</p>		
以上		
<p>※1 International Ethics Standards Board for Accountants ※2 International Auditing and Assurance Standards Board</p>		