

J-POWERグループ 環境経営への取り組み

2017年10月
電源開発株式会社



J-POWERグループ 環境経営への取り組み

2017年10月
電源開発株式会社

1章：環境経営への取り組み

1-1. J-POWERグループ 環境経営ビジョン

- 1-1-1. J-POWERグループ 環境経営ビジョン
- 1-1-2. J-POWERグループ 環境経営ビジョン基本方針
- 1-1-3. コーポレート目標 と 2016年度実績
- 1-1-4. 2017年度 J-POWERグループ環境行動指針

1-2. 地球環境問題への取り組み

- 1-2-1. 石炭火力発電の高効率運転の維持
- 1-2-2. 石炭火力発電所におけるバイオマス燃料混焼の推進
- 1-2-3. 既設石炭火力発電所リプレイス計画の推進
- 1-2-4. 海外への高効率石炭火力発電技術の移転・普及
- 1-2-5. 石炭火力発電のさらなる高効率化
- 1-2-6. 大崎クールジェンプロジェクトの推進
- 1-2-7. CO₂回収・貯留（CCS）技術開発の推進
- 1-2-8. 安全を最優先にした大間原子力計画の取り組み
- 1-2-9. 再生可能エネルギーの利用拡大

1章：環境経営への取り組み

1-3. 地域環境問題への取り組み

- 1-3-1. 石炭火力発電所の環境保全対策
- 1-3-2. 3 R（廃棄物の発生抑制・再使用・再生利用）の推進と適正処理の徹底
- 1-3-3. 化学物質等の管理
- 1-3-4. 自然環境の保全

1-4. 透明性・信頼性への取り組み

1-5. 環境データ

- 1-5-1. 環境関連データ
- 1-5-2. 事業活動と環境

2章：社会への貢献

2-1. J-POWERグループ「社会貢献活動」の考え方

2-2. 地域・社会とともに

2-3. エネルギーと環境の共生を目指して

最後に：2017年度版 アニュアルレポートの公表

1章：環境経営への取り組み

1章：環境経営への取り組み

1-1. J-POWERグループ 環境経営ビジョン

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」や以下の「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球環境の保全を重要な取り組み課題としています。

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、子会社が
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。

J-POWERグループは、エネルギー供給に携わる企業として、人々の暮らしと経済活動に欠くことのできない電力を効率的かつ絶えることなく提供し続けるために、化石燃料、原子力、再生可能エネルギー等の多様なエネルギー資源の活用を知恵と技術を結集して取り組む。

その事業活動に伴い発生する環境への影響を小さくするよう常に努力し、地球温暖化防止対応をはじめとした環境リスクの低減と環境効率（生産量／環境負荷量）の向上を図り、環境配慮と経済価値の向上を同時に実現することにより、日本と世界の持続可能な発展に貢献する。

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。

1-1-3. コーポレート目標と2016年度実績（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、2016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	目標（▲）と2016年度実績（◎）
電源の低炭素化と技術開発の推進	<p>「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CO₂排出の低減に取り組んでいきます。</p>
	<p>▲ 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。</p> <p>◎ 竹原火力発電所リプレース計画については、建設工事を推進しました。 また、高砂火力発電所リプレース計画については、引き続き各種環境影響調査を実施しました。</p>
	<p>▲ 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。</p> <p>◎ 松浦火力発電所、竹原火力発電所および高砂火力発電所で、対象燃料に応じた混焼利用を実施しました。</p>
	<p>▲ 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、世界規模でのCO₂排出の抑制と技術移転に貢献する。</p> <p>◎ インドネシアで、セントラルジャワ・プロジェクトについて、建設工事を推進しました。</p>
	<p>▲ 大崎クールジェンプロジェクトを実施して、高効率な酸素吹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。また、EAGLEプロジェクトおよび豪州カライドプロジェクトの試験運転結果を踏まえたCO₂回収・貯留（CCS）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）の実証試験を開始しました。 引き続き、CO₂分離・回収型酸素吹IGCC（第2段階）へ向けた取り組みを実施しました。</p>

1-1-3. コーポレート目標 と 2016年度実績（2）



地球環境問題への取り組み

項目	目標（🚩）と 2016年度実績（🏆）
電源の低炭素化と 技術開発の推進	<p>🚩 大間原子力計画については、2014年12月に申請した新規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。</p> <p>🏆 大間原子力計画は安全強化対策等の検討を進め、新規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。</p>
	<p>🚩 水力発電所の新設・増改良なら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。</p> <p>🏆 水力エネルギー利用拡大について、このき谷発電所が運転開始しました。秋葉第二発電所について、主要設備の一括更新により、増出力して運転開始しました。</p>
	<p>🚩 国内の風力発電設備の大幅な拡大を図るとともに、洋上風力発電技術の実用化に向けて研究開発を推進する。</p> <p>🏆 陸上風力については、南愛媛風力発電所（増設分）、大間風力発電所および由利本荘海岸風力発電所が運転開始し、せたな大里ウインドファームの建設工事を着手しました。</p> <p>🏆 洋上風力では、北九州沖合での実証試験（NEDOとの共同研究）を2016年度末で終了しました。次年度以降自社研究として継続予定です。</p> <p>🏆 北九州市が実施する「響灘洋上風力発電施設の設置・運営事業者」の公募について、当社を含むコンソーシアムが応募し、優先交渉者として選定されました。</p>
	<p>🚩 国内地熱発電の新規地点開発に取り組む。</p> <p>🏆 国内地熱発電所の新規地点開発として、山葵沢地熱発電所について建設工事を推進しました。</p>

1-1-3. コーポレート目標と2016年度実績（3）

地球環境問題への取り組み

項目	目標	2016年度実績
全火力熱効率（HHV、発電端）	現状程度に維持する。 [40%程度]	40.3% 〈参考〉LHV：41.4%
SF ₆ の排出抑制 （機器点検時、撤去時の回収率向上）	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

項目	目標	2016年度実績
発電電力量あたりの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]	0.18g/kWh
発電電力量あたりの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]	0.50g/kWh
産業廃棄物の有効利用率向上	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施しました。 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施しました。
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。

透明性・信頼性への取り組み

項目	目標	2016年度実績
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。

1. 地球環境問題への取り組み

石炭火力発電の低炭素化の推進

- 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
- 海外への高効率石炭火力発電技術の移転・普及

次世代の低炭素化技術の研究開発

- 酸素吹石炭ガス化複合発電（IGCC）の大型実証試験の推進
- CO₂回収・貯留（CCS）技術開発の推進

CO₂フリー電源の拡大

- 安全を最優先にした大間原子力計画の取り組み
- 再生可能エネルギーの利用拡大

その他

- 省エネルギーの推進
- 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

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
- 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、再生利用及び廃棄物ゼロエミッションへの取り組み
- 「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
- 最終処分場の適正な維持管理と廃止手続きの実施

化学物質等の管理

- PRTR法の適正な運用
- ダイオキシン類対策
- PCB廃棄物及びPCB使用製品の管理及び処理
- 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

2. 地域環境問題への取り組み

自然環境の保全の取り組み

- 事業の各段階における配慮
- 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

海外プロジェクトにおける環境保全の取り組み

- 環境対策の海外移転の推進
- 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

3. 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

- 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
- 社員の環境問題に対する意識向上
- 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

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
- 環境法令、協定等の遵守徹底

環境情報の公表

- 環境報告の実施

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
- 地域の環境保全活動の実施

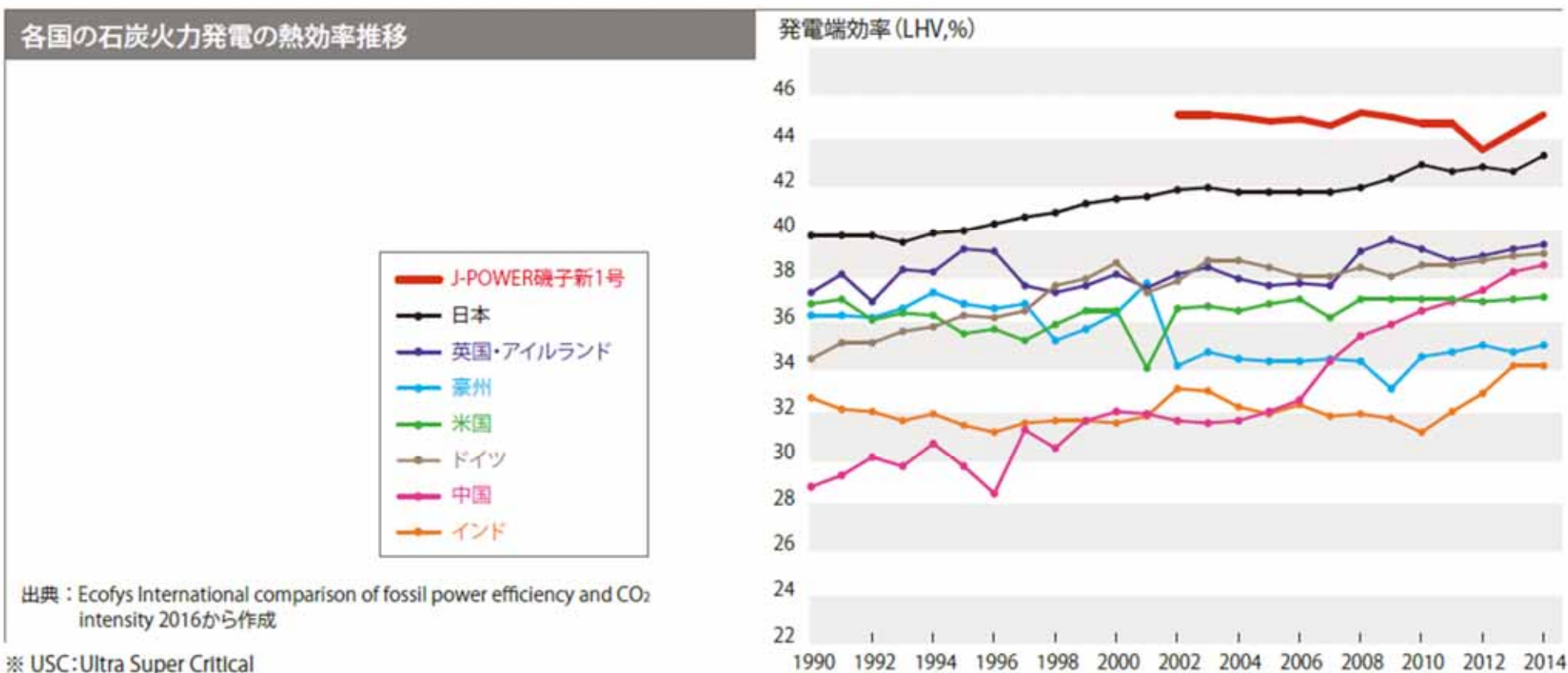
1章：環境経営への取り組み

1-2. 地球環境問題への取り組み

1-2-1. 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CO₂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CO₂排出量の削減につながります。



1-2-2. 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では、石炭火力発電所でのバイオマス燃料の混焼を行っています。CO₂フリーのバイオマス燃料を石炭火力で混焼することで、石炭消費量の低減を図り、CO₂排出量を削減することができます。

特に、高効率で優れた環境設備を有するJ-POWERの石炭火力で混焼することにより、より効率的かつクリーンなバイオマス資源の利用が可能となります。



バイオマス燃料である木質チップなどを活用する松浦火力発電所(長崎県)

1-2-3. 既設石炭火力発電所リブレース計画の推進

現在工事が進む竹原火力発電所新1号機（広島県）は、既設1・2号機を廃止し、同容量（60万kW）の最新鋭石炭火力発電設備を建設する計画（リブレース）です。最新鋭の発電技術である超々臨界圧ボイラを採用することにより、国内最高水準の発電効率を見込んでおり、石炭消費量の低減を通じ、CO₂排出量を抑制、大幅な低炭素化を実現します。

J-POWERはこれらプロジェクトを通して、石炭火力発電所の高効率化・低炭素化に貢献していきます。



新1号機完成後の竹原火力発電所(予想図)

リブレース工事計画

発電所名	出力	営業運転開始予定
竹原火力発電所新1号機(広島県)	60万kW	2020年6月
高砂火力発電所新1・2号機(兵庫県)	120万kW (新1号機:60万kW) (新2号機:60万kW)	新1号機:2021年度 新2号機:2027年度

1-2-4. 海外への高効率石炭火力発電技術の移転・普及



J-POWERでは、インドネシア国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す。2020年中の営業運転開始を目指し、現在建設工事を本格的に進めています。



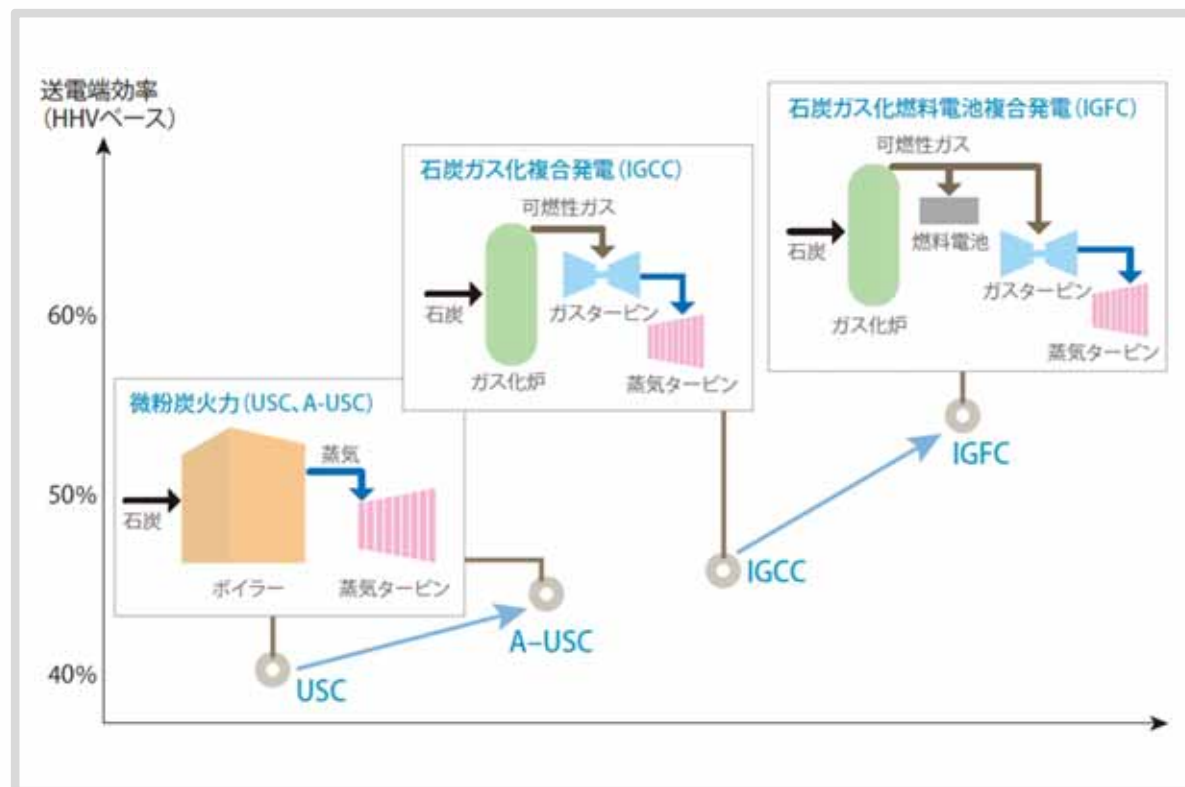
セントラルジャワ石炭火力IPPプロジェクト 完成予想図(インドネシア国)

1-2-5. 石炭火力発電のさらなる高効率化

J-POWERは、CO₂排出量の低減を目的とし、さらなる石炭火力発電の高効率化を目指して、研究開発を進めています。USCからさらに蒸気温度を向上させる「先進的超々臨界圧（A-USC）※¹」検討のほか、石炭を可燃性ガスに変換して燃焼するガスタービン発電と排熱を利用した蒸気タービン発電を組み合わせた「石炭ガス化複合発電（IGCC）※²」、IGCCに燃料電池を組み合わせた「石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）※³」といった次世代技術の開発に取り組んでいます。

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）との共同研究事業として、2014年まで10年以上にわたり取り組んできたEAGLEプロジェクト（北九州市）では、IGCCパイロット・プラント設備の試験運転とCO₂分離・回収技術の研究開発を実施してきました。そこで培われた知見を生かし、現在は大型実証試験である大崎クールジェンプロジェクト（広島県）を進めています。

- ※¹ A-USC: Advanced Ultra Super Critical
- ※² IGCC: Integrated Coal Gasification Combined Cycle
- ※³ IGFC: Integrated Coal Gasification Fuel Cell Combined Cycle



1-2-6. 大崎クールジェンプロジェクトの推進

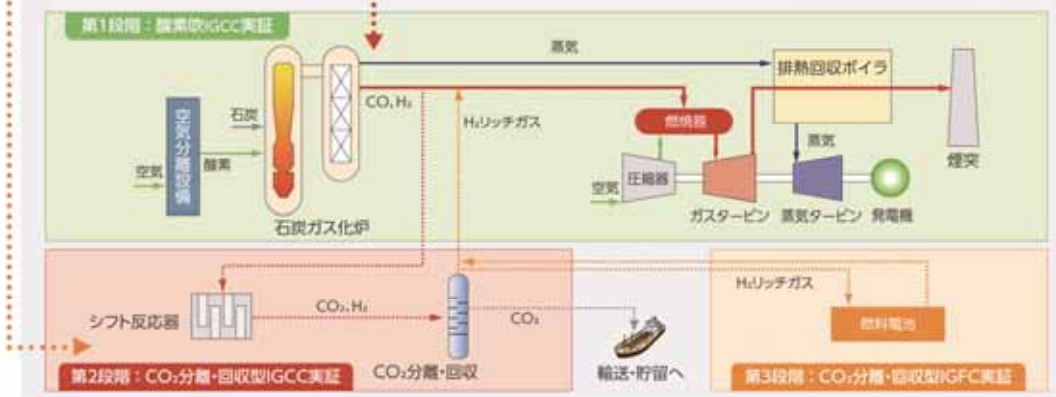


J-POWERは、次世代石炭火力発電技術の確立に向けて、石炭ガス化複合発電(IGCC)技術、石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)技術、さらにはCO₂回収・貯留(CCS)技術の開発に取り組んでいます。

大崎クールジェンプロジェクト計画



実証試験設備完成予想図(広瀬町・大崎上島)



(年度)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
第1段階	酸素吹IGCC実証			設計・製作・据付			実証試験				
第2段階	CO ₂ 分離・回収型IGCC実証					設計・製作・据付			実証試験		
第3段階	CO ₂ 分離・回収型IGFC実証							設計・製作・据付		実証試験	

次世代の石炭火力発電技術

	発電効率(%)	CO ₂ 排出率(単位発電量当たり)
高効率石炭火力(USC)	39~41%	
微粉炭火力(USC:超々臨界圧)*	46~48%	約15%
石炭ガス化複合発電(1,500℃級IGCC)	46~48%	約15%
石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)	55%超	約30%

*4 超々臨界圧(USC)：微粉炭火力の超々臨界圧の最先端技術。圧力22.1MPa以上かつ温度540℃より高い運転条件を採用。
*5 高効率超々臨界圧(A-USC)：700℃以上の運転条件も実現することで、USCよりも高効率化。

【参考】日本におけるCO₂削減の取り組み

J-POWERは電気事業者の一員として、電気事業従事者協会に参加し、目標達成に貢献していきます。

温室効果ガス削減目標

- 2030年に2013年比26%削減

技術エネルギー電給発電(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(37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

電事事業者

送配電事業者

小売事業者

電事事業者協会(2017年4月現在42社)

自主的取り組み

- 電事事業者全体*として、エネルギーMIXに合致する排出係数を目標とする2030年度の使用度で0.37kg-CO₂/kWh
- 2015年計画年度比削減率の90%超を目標

省エネ法

- 新設火力は高効率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

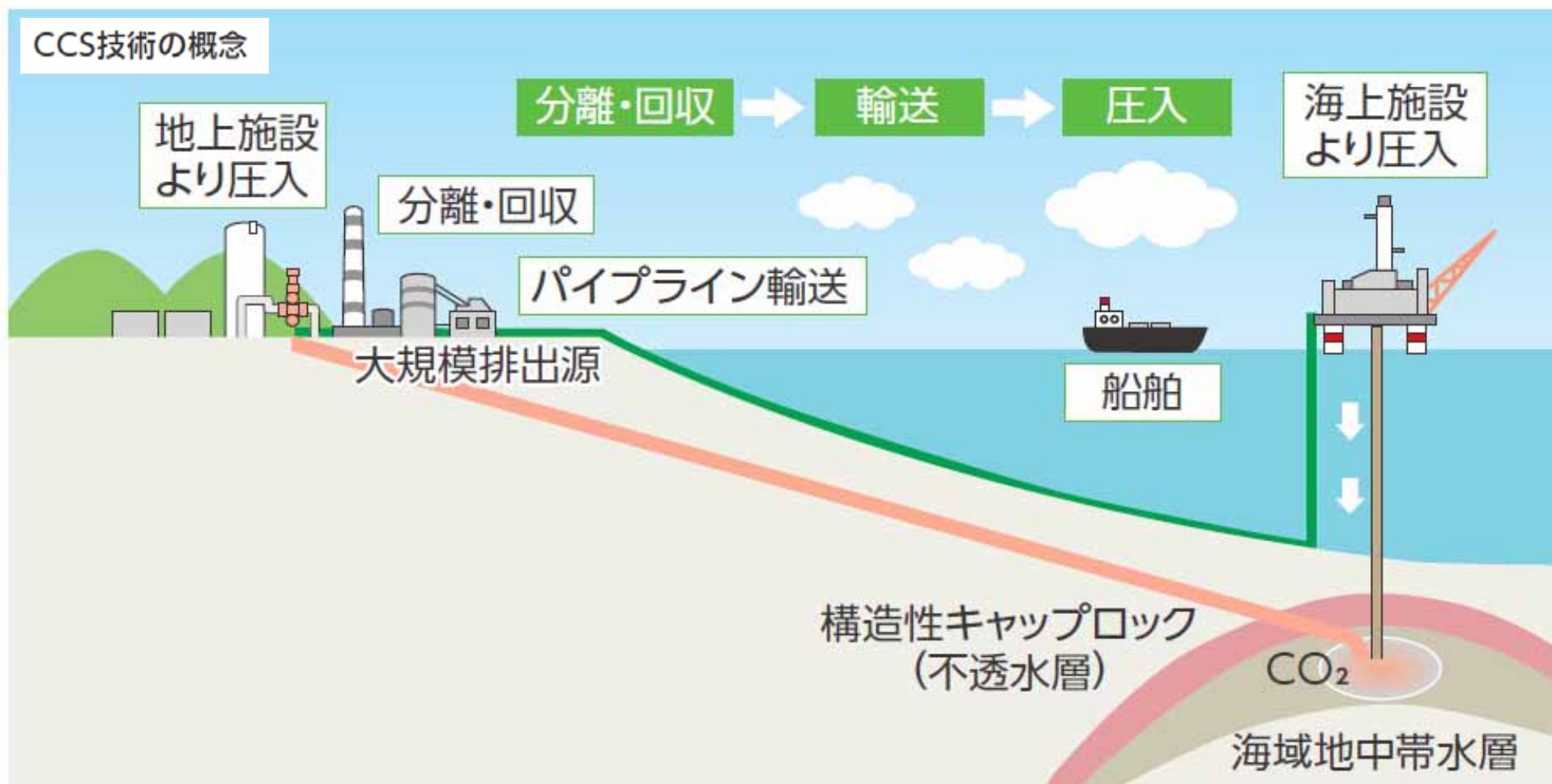
- 2030年度に非化石電源比率をエネルギーMIXと同じ44%以上とすることを目標

政府目標

1-2-7. CO₂回収・貯留（CCS）技術開発の推進

CCS※は、石炭などの化石燃料の燃焼などに伴い発生するCO₂を、大気中に排出することなく「分離・回収」し「輸送」後に地中深くに「貯留」することで、CO₂排出を大幅に削減する技術です。

J-POWERグループは、EAGLEプロジェクト及びオーストラリア・カライドプロジェクトの成果を踏まえ、CCS技術の研究開発を推進しています。



※CCS : Carbon (Dioxide) Capture and Storage

1-2-8. 安全を最優先にした大間原子力計画の取り組み

原子力発電は、資源の少ない島国であるわが国にとってエネルギーの安定供給の観点から欠かすことのできない重要なエネルギー源であり、地球温暖化問題への対応にも有効な電源です。

J-POWERは2008年5月より、青森県下北郡大間町において、大間原子力発電所の建設工事を進めています。大間原子力発電所は、所要の許認可を受けて計画を推進してきており、最新鋭の技術を適用した安全性・信頼性の高い電力供給と、使用済み燃料を再処理して得られるプルトニウムやウランを再利用する原子燃料サイクルの一翼を担う重要な発電所です。

私たちは、原子力規制委員会による新規制基準はもとより、自主的な安全対策等を進め、一層の安全性向上を不断に追求し、全社をあげて安全な原子力発電所づくりに取り組んでいきます。



建設中の大間原子力発電所

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 ²
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



運転訓練シミュレーター

水力発電所の一括更新

J-POWERでは、高経年化した主要電気設備の更新を実施し、既存の発電所の信頼性と効率の向上を図り、設備の維持・運用を通して水力発電所の安定運転に努めています。

秋葉第一発電所（浜松市）では、2016年から2017年にかけて最新の解析・設計技術を用いて2号機の水車ランナ羽根形状を改良することにより、出力が950kW増加し、1・2号機合計出力は46,250kWとなりました。さらに、1号機も同様の改良を予定しており、合計出力を47,200kWに増加させる計画です。（2018年5月工事完了を予定）



秋葉第一発電所 2号機回転子吊りこみ

中小水力発電所の開発

J-POWERは、未利用水力資源を活用した中小水力発電所の開発に積極的に取り組んでいます。

くったり発電所は、屈足ダム（北海道）から放流している未利用の河川維持流量を活用し、最大470kWを発電します。

2016年12月には、九頭竜ダム（福井県）貯水池と此ノ木谷注水口の落差を利用して最大199kWの発電を行う、このき谷発電所が運転を開始しました。



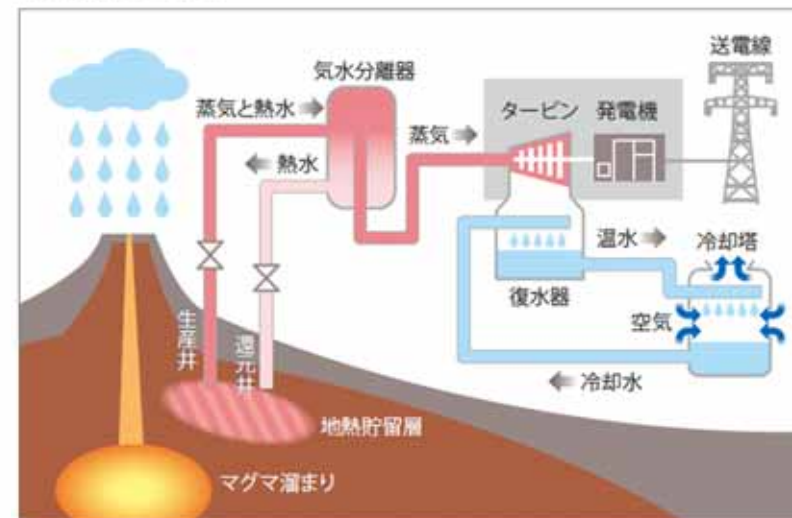
このき谷発電所

地熱発電の利用

地熱エネルギーは、発電時にCO₂をほとんど排出しない上、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15,000kW）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、最新設備への更新を計画しています。

地熱発電のしくみ



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。

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、秋田県湯沢市において出力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42,000kW）の建設を進めています。（2019年5月営業運転開始予定）



建設中の山葵沢地熱発電所

風力発電の利用

J-POWERは、クリーンで再生可能なエネルギー資源である風力を利用した風力発電にいち早く取り組んできました。2017年3月末現在で、国内22地点に合計出力443,660kW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。また、海外においても、ポーランドでザヤツコボ風力発電所（48,000kW）が営業運転中です。



上ノ国ウインドファーム(北海道)

風力発電所の新規開発

J-POWERでは、新規開発も積極的に行っています。2016年4月に全面運転を開始した南愛媛風力発電所（愛媛県）は、設備出力28,500kWを誇る四国最大の風力発電所です。2017年1月には秋田県由利本荘市で、設備出力16,100kWの由利本荘海岸風力発電所が運転を開始しました。

また、せたな大里ウインドファーム（北海道）など、新規建設工事も進めています。福岡県北九州市では大規模洋上風力発電事業の実現※に向けて取り組んでいます。

※九電みらいエナジー株式会社、株式会社北拓、西部瓦斯株式会社及び株式会社九電工との共同事業



由利本荘海岸風力発電所

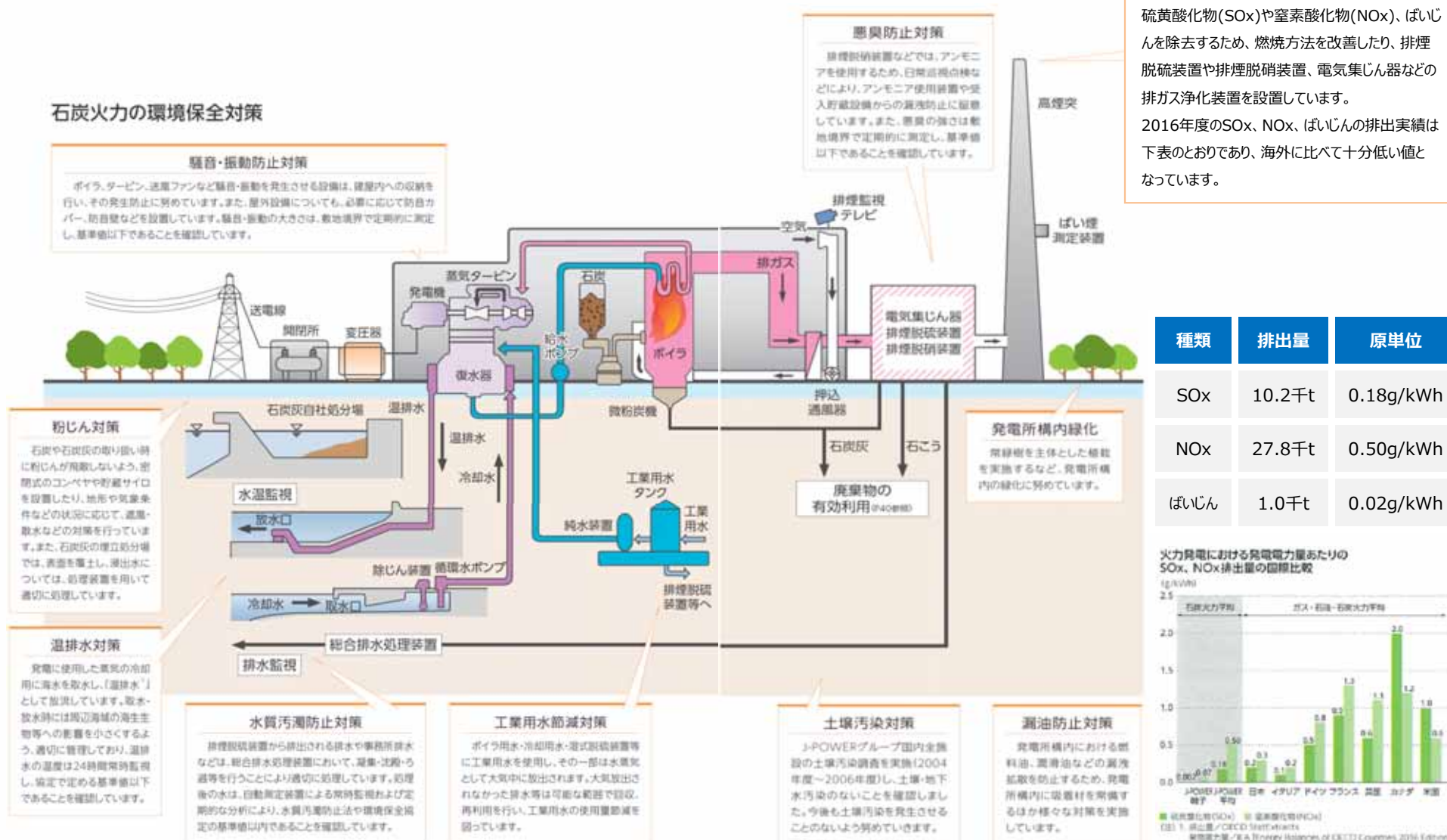
1章：環境経営への取り組み

1-3. 地域環境問題への取り組み

1-3-1. 石炭火力発電所の環境保全対策



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。



硫黄酸化物(SOx)や窒素酸化物(NOx)、ばいじんを除去するため、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。
2016年度のSOx、NOx、ばいじんの排出実績は下表のとおりであり、海外に比べて十分低い値となっています。

種類	排出量	原単位
SOx	10.2千t	0.18g/kWh
NOx	27.8千t	0.50g/kWh
ばいじん	1.0千t	0.02g/kWh



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。2016年度は、産業廃棄物の発生総量210万tに対し、有効利用率98.5%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。

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。

石炭灰有効利用の内訳

石炭灰発生量
171.9万Dt ★

有効利用
170.8万Dt ★

セメント原料
142.9万Dt

土地造成材
13.3万Dt

土木・建築資材等
11.9万Dt

農林水産用資材
2.7万Dt

処分
1.1万Dt ★

埋立処分(陸上埋立)
1.1万Dt

(注) 端数処理により合計があわない場合があります。

1-3-3. 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（2016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	22.65 t/y	－	22,653 kg/y
71:塩化第二鉄	排水処理の薬剤	14.80 t/y	－	14,800 kg/y
80:キシレン	機器の塗料	2.46 t/y	1,585 kg/y	－
240:スチレン	機器の塗料	1.93 t/y	1,934 kg/y	－
296:1,2,4-トリメチルベンゼン	所内ボイラ燃料	1.02 t/y	10 kg/y	－
300:トルエン	発電用燃料(石炭)	16.79 t/y	16,794 kg/y	－
405:ほう素化合物	肥料添加剤	16.31 t/y	0.4 kg/y	－
406:PCB	変圧器絶縁油	3.28 t/y	－	3,280 kg/y

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、地域の皆さま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。

2016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
高砂火力発電所 新1・2号機設備更新計画	J-POWER	兵庫県高砂市	環境影響評価方法書 審査終了（2015年7月）
鬼首地熱発電所 設備更新計画	J-POWER	宮城県大崎市	環境影響評価方法書 審査終了（2017年7月）
鹿島火力発電所 2号機建設計画	鹿島パワー(株)	茨城県鹿嶋市	環境影響評価手続終了（2016年8月） 建設工事着工（2016年11月）
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）
新仁賀保風力 発電事業（仮称）	J-POWER	秋田県にかほ市	環境影響評価手続終了（2016年4月） 建設工事着工（2017年7月）
南愛媛第二風力 発電事業（仮称）	J-POWER	愛媛県宇和島市	環境影響評価方法書 審査終了（2016年1月）
上ノ国第二風力 発電事業（仮称）	J-POWER	北海道檜山郡 上ノ国町	環境影響評価方法書 審査中（2017年7月現在）

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砂土砂への対策など、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。



奥只見ダム下流 八崎湿地での観察会の様子(新潟県)

1章：環境経営への取り組み

1-4. 透明性・信頼性への取り組み

1-4. 透明性・信頼性への取り組み



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。

2016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700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	「環境問題と企業の社会的責任 -ESG情報の開示に関する最新動向-」をテーマに、外部講師を招聘して実施
	eラーニング	環境問題に関する基礎知識	88.2%	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	44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	21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	廃棄物処理義務スキルアップ研修	73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か所	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	113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。2016年度に発生したJ-POWERグループにおける環境トラブルのうち、マスコミを通じて公表したトラブル事象は次の3件です。

1-4. 透明性・信頼性への取り組み

環境に関するトラブル事象の発生状況

地点	状況・対策
<p>大山寺無線局 (徳島県板野郡)</p>	<p>2016年9月26日午後、西地域流通システムセンター管内の大山寺無線局において、臨時点検を実施中、局舎内にある燃料タンクの軽油漏洩を発見しました。軽油は無線局の局舎内および敷地内に漏出していました。これ以上の漏出が発生しないように処置するとともに、地元自治体・警察署・消防署等へ連絡しました。また、漏油範囲等の調査を行い軽油含有土壌を掘削・除去するとともに燃料タンクを含む非常用発電機を撤去しました。</p> <p>原因は、燃料タンクの送油管損傷によるものです。</p> <p>対策として、送油管を含む非常用発電機の新製取替えを実施し、再発防止に努めてまいります。</p>
<p>瀬棚臨海風力発電所 [4号機] (北海道久遠郡)</p>	<p>2016年10月4日午前、瀬棚臨海風力発電所（定格出力12,000kW）の4号機において、漏油を確認しました。ただちに漏油回収および応急の流出防止対策を実施するとともに関係箇所に連絡しました。</p> <p>なお、同機は午前5時48分に風車制御油の油面低下を示す警報が発報し自動停止しており、他の号機も確認のため、運転を停止しました。</p> <p>漏洩した油は、タワーを伝い、基礎周辺に流出したほか、周辺に飛散しており、流出した油の除去および油吸着マットによる油流出防止対策を実施しました。漏洩量は、約70リットル（推定）です。</p> <p>原因は、油圧ホース交換作業の際、誤った取付方法で接続したことによるものです。</p> <p>対策として、他号機の類似箇所の確認を含め不具合接続箇所の復旧作業を実施するとともに、作業手順の確認徹底、ホース交換作業のマニュアル整備等を講じて、再発防止を努めてまいります。</p>
<p>鬼首地熱発電所 (宮城県大崎市)</p>	<p>2017年1月27日午前、鬼首地熱発電所の職員が発電所の構内パトロール中に、熱水配管から熱水が流出し、近傍の大深沢に流入していることを確認しました。</p> <p>直ちに流出箇所の補修を行い、流出防止の処置を実施するとともに、国土交通省東北地方整備局鳴子ダム管理所・関係自治体・大崎保健所等へ連絡しました。</p> <p>河川水への影響の調査・分析等を行い異常がないことを確認しました。</p> <p>原因は、FRP製熱水配管のL型接続部の経年劣化により配管が外れたことです。</p> <p>対策として、外れた個所の再接続と補強を実施するとともに、類似個所について調査・点検のうえ補強を行い、再発防止に努めてまいります。</p>

1章：環境経営への取り組み

1-5. 環境データ

1-5-1. 環境関連データ（1）



下表のデータは、各年度の年間値または年度末時点値です。特に記載の無い場合、グループデータを含みます。

燃料消費量

	単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
石炭（乾炭28MJ/kg換算）	万t	1,804	1,849	1,861	1,810	1,883	1,773
使用原単位（石炭火力）	t/百万kWh	338	338	340	341	342	340
天然ガス	百万Nm ³	142	148	172	173	116	160
重油	万kℓ	4	5	6	4	5	4
軽油	万kℓ	3	2	2	2	2	2
バイオマス	万t	2	2	3	2	3	2

温室効果ガス排出量

	単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	
CO ₂ 排出量 （国内外発電事業）	万t-CO ₂	5,224	5,409	5,633	5,577	5,911	5,524	
CO ₂ 排出原単位	kg-CO ₂ /kWh	0.67	0.67	0.68	0.67	0.64	0.65	
CO ₂ 排出量（国内発電事業）	万t-CO ₂	4,677	4,756	4,784	4,649	4,820	4,552	
CO ₂ 排出原単位	kg-CO ₂ /kWh	0.71	0.73	0.74	0.73	0.72	0.73	
SF ₆	排出量	t	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	
	取扱量	t	11.1	6.5	7.7	7.5	11.0	10.2
	回収率	%	99	99	99	99	99	99
HFC排出量	t	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	
N ₂ O排出量	t	1,660	1,362	1,553	1,576	1,715	1,107	

J-POWERグループ全火力熱効率（発電端）

	単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
全火力熱効率（HHVベース）	%	40.6	40.5	40.3	40.2	40.4	40.3

1-5-1. 環境関連データ（2）



下表のデータは、各年度の年間値または年度末時点値です。特に記載の無い場合、グループデータを含みます。

SOx、NOx および ばいじん排出実績

		単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
SOx	排出量	千t	12.1	12.3	10.7	9.8	10.7	10.2
	排出原単位	g/kWh	0.21	0.21	0.18	0.17	0.18	0.18
NOx	排出量	千t	28.5	30.3	31.1	29.1	29.8	27.8
	排出原単位	g/kWh	0.48	0.51	0.52	0.51	0.50	0.50
ばいじん	排出量	千t	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0
	排出原単位	g/kWh	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02

産業廃棄物等有効利用実績

	単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
発生量	万t	238	230	232	214	225	210
有効利用量	万t	233	226	227	211	222	207
有効利用率	%	98	98	98	99	99	99

石炭灰・石こう有効利用実績

	単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	
石炭灰	発生量	万t	195.7	190.0	192.8	177.3	185.2	171.9
	有効利用量	万t	193.9	188.2	190.6	176.0	183.9	170.8
	有効利用率	%	99.0	99.0	98.9	99.2	99.3	99.4
石こう	発生量	万t	36.2	35.2	32.2	30.4	31.8	31.0
	有効利用率	%	99.8	99.9	100	100	100	100

1-5-1. 環境関連データ（3）



下表のデータは、各年度の年間値または年度末時点値です。特に記載の無い場合、グループデータを含みます。

オフィス電力使用量

		単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
オフィス	電力使用量	万kWh	1,940	1,948	1,904	1,951	1,961	2,083
J-POWER 本店ビル	電力使用量	万kWh	731	699	694	639	641	637
	電灯・コンセント分	万kWh	125	133	129	126	125	122

オフィスにおける燃料使用量（ガソリン換算）

	単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
使用量	Kℓ	1,299	1,290	1,293	1,252	1,198	1,230

再生コピー用紙の調達率（A4換算）

		単位	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
コピー紙	購入量	万枚	5,877	6,150	6,179	5,853	5,530	5,481
コピー紙 (再生紙)	購入量	万枚	5,814	6,125	6,145	5,785	5,476	5,458
	購入率	%	99	99	99	99	99	100

1-5-2. 事業活動と環境

J-POWERグループの2016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。



2章：社会への貢献

2-1. J-POWERグループ「社会貢献活動」の考え方



J-POWERグループは、「環境との調和をはかり、地域の信頼に生きる」「利益を成長の源泉とし、その成果を社会と共に分かち合う」との企業理念のもと、良き企業市民として文化・芸術の支援、地域社会への協力、ボランティア活動への参加支援、国際社会への貢献などの社会貢献活動に積極的に参加し、社会の発展に寄与しています。

具体的には、「**地域・社会とともに**」「**エネルギーと環境の共生をめざして**」の2つを主たる活動テーマに、地域の皆さまや、エネルギーと環境の共生を目指す様々な人々と話しあい、互いに知恵を出し、学びあうことを大切にして、着実に活動に取り組みます。



●切手カウントボランティア



●地元中学校 職場体験学習受入
(兵庫県)



●サンゴウォッチング
(高知県)

2-2. 地域・社会とともに



J-POWERグループの企業活動は、発電所などの地域の皆様によって支えられています。「よき住民・よき企業市民」として地域・社会に役立つ存在でありたいと思います。皆様から信頼され、親しまれる活動を通じて、地域と共に生き、社会と共に成長することを目指します。



● 峠下稲荷神社大祭（北海道）

北地域制御所・函館変換所がある北海道七飯町峠下地区では、毎年8月に「峠下稲荷神社大祭」が行われます。J-POWERグループでは、神輿の担ぎ手として参加するとともに、変換所や事業所の敷地を休憩所として提供する等、地域の一員として伝統行事を盛り上げています。こうした活動を通じて、引き続き地域の皆様と良い関係を継続できるよう努めていきます。

● 白川村一斉美化運動（岐阜県）

御母衣ダム・発電所の位置する岐阜県大野郡白川村では、美しい村を守り続けるために、村民総出で清掃活動を実施しています。

J-POWERグループも、毎年この活動に参加しており、御母衣ダム周囲の国道156号線のゴミ拾いを行っています。半世紀以上、村と共に歴史を重ねてきた御母衣地区では、地域の方へ恩返しの気持ちも込めながら、これからも地域活動を続けていきます。



2-3. エネルギーと環境の共生をめざして



J-POWERグループでは、これまでの事業活動を通じて培ってきた環境に関する知見を活かして、エネルギーと環境の共生をめざす様々な人々と協同し、エネルギーと環境の両方を大切にする心と技術を育てる活動に取り組めます。



●エコ×エネ体験ツアー(水力編)

J-POWER 秘書広報部広報室では、自然環境を伝える専門家との共同で、発電所と自然を五感で体験し、人々の暮らしを支えるエネルギーと環境の繋がりに気づき、お互いに楽しみながら学び合う体験型学習ツアー、「エコ×エネ体験ツアー」を開催しています。小学生親子を対象に奥只見・御母衣を舞台に行うツアーのほか、大学生向けツアーも実施しています。

●科学技術週間での火力発電所見学会(広島県)

広島県の竹原火力発電所では、科学技術週間に竹原市内の小学校を対象に発電所見学会を実施しました。わかりやすい言葉や例えを用いて説明するとともに、大きな設備を間近で見たり、働いている運転員の姿を目の当たりにしたり、本物の石炭に触れたりすることで、発電所をより身近に感じてもらいたいと考えています。



より詳細な情報については、アニュアルレポートを参照ください。

▶ 当社ホームページ URL：http://www.jpowers.co.jp/annual_rep/ann51000.html

なお、環境データの正確性および網羅性に関して監査法人による審査を受審し、「保証報告書」を受領しております。

