



# 環境問題への対応

当社グループは、地球のため、地域のため、未来のため、気候変動対策および環境保全活動に積極的に取り組み、環境負荷の継続的な低減を図ります。

## 気候変動問題への取り組み

持続的な企業価値創造に向けた取り組みの実効性を高めるため、ESGの観点から、社会的なニーズの変化やリスク要因の把握に努め、事業運営に反映しています。その一環として、2019年9月にTCFD\*提言への賛同を表明し、気候変動に関する情報開示の充実を図ることで、ステークホルダーの皆さまへの説明責任を果たしていきます。

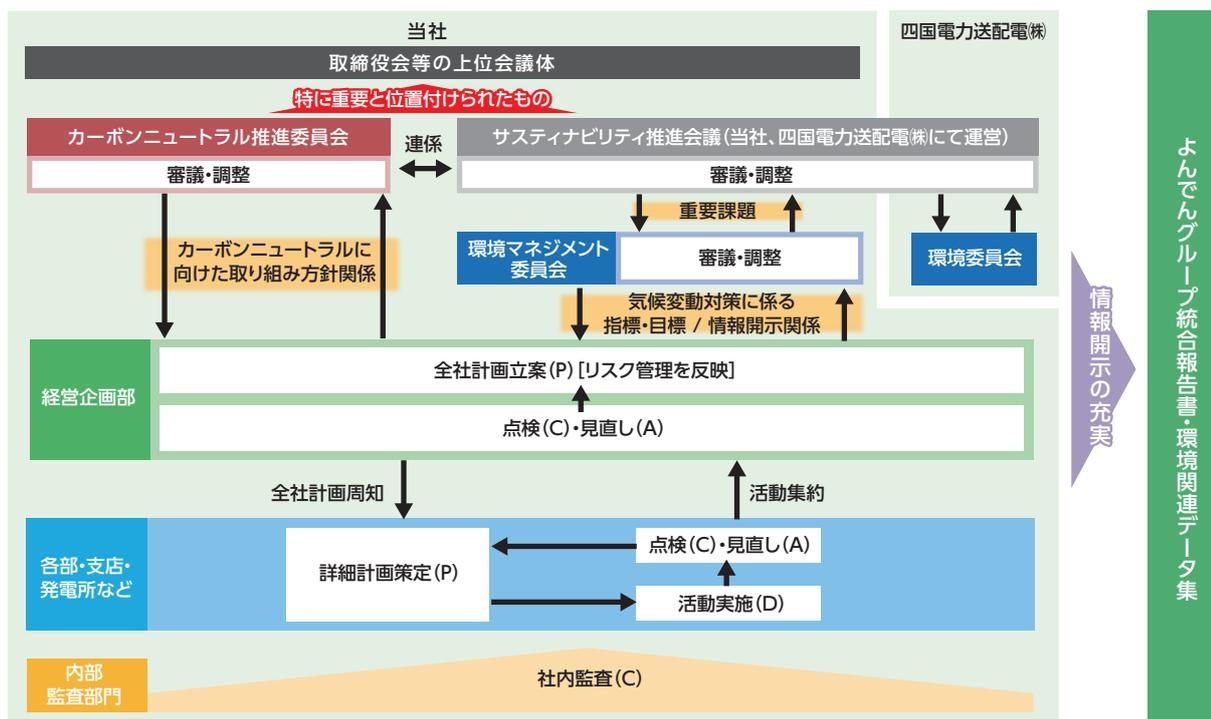
\* Task Force on Climate-related Financial Disclosures の略。主要国の金融当局で構成される金融安定理事会 (FSB) が、G20財務大臣および中央銀行総裁会合からの要請を受け、2015年12月に設立し、2017年6月に気候関連のリスクと機会に関する情報開示のあり方についての提言を公表。

### ガバナンス

#### 気候変動対策に関するガバナンス・推進体制

気候変動問題への対応を経営の重要課題と位置づけ、サステナビリティ推進会議や環境マネジメント委員会(委員長:総合企画室長)、カーボンニュートラル推進委員会(委員長:社長)が中心となり、気候変動対策を推進しています。

各会議体の審議の過程で特に重要と位置づけられたものは、取締役会を含む上位会議体に付議し、各年度の経営計画等に反映することで、取り組みの改善・充実を図っています。



よんでんグループ 統合報告書・環境関連データ集

情報開示の充実

環境マネジメント委員会	気候変動対策に係る目標設定や、その達成状況の評価・管理・情報開示の充実に関して、重点的に審議
カーボンニュートラル推進委員会	2050年カーボンニュートラルを目指して推進する需給両面での様々な取り組み (→ P.17-19参照) の方針について、重点的に審議

#### 気候変動対策を考慮した業績連動報酬制度

当社は、取締役等を対象とした「業績連動報酬制度 (→ P.63参照)」を新たに導入しており、低炭素化・脱炭素化を進めていくため、気候変動対策への取り組み状況も報酬に加味することとしています。

## リスク管理

気候変動関連のリスク管理の重要性を強く認識しており、毎年、リスクの発生可能性や収支影響（費用増等）などを総合的に勘案し、経営に重大な影響を及ぼす可能性のある気候変動関連リスクを抽出したうえで、経営層がチェックアンドレビューを行い、次年度の経営計画に反映することで、リスクの発生防止と低減に努めていきます。

※ 気候変動関連のリスク管理体制は、全社でのリスク管理体制に統合 [→ P.65参照](#)

## 戦略

一定の将来シナリオのもと、気候変動関連のリスクや機会が、当社の事業運営にどのような影響を及ぼすのか、継続的に評価・確認するとともに、その結果を踏まえ、必要な対策を立案し、実行に移していきます。

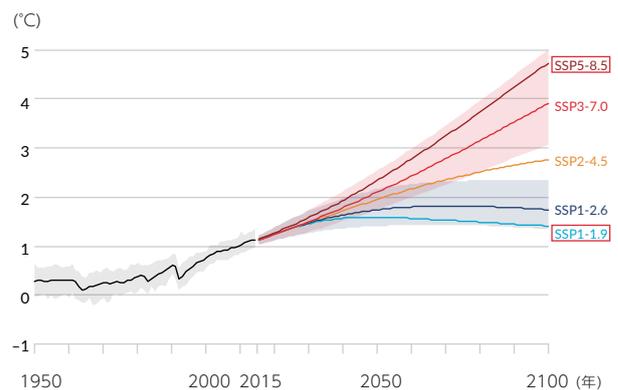
### シナリオの選定

気温上昇の抑制に向けて、現状を超える追加的な対策は講じられないシナリオ（4℃シナリオ\*1）、現状公表されている政策を完全に達成したうえで、さらなる対策が講じられるシナリオ（1.5℃シナリオ\*2）を選定し、それぞれのシナリオのもとでの電気事業の将来像を想定しました。

※1 国際エネルギー機関（IEA）が示す既存政策シナリオ（STEPS）、IPCC第6次報告書におけるSSP5-8.5等を参照

※2 国際エネルギー機関（IEA）が示すネットゼロシナリオ（NZE）、IPCC第6次報告書におけるSSP1-1.9等を参照

### 1850～1900年を基準とした世界平均気温の変化



出典：IPCC AR6 WG I

### 電気事業の将来像

項目		1.5℃シナリオ	4℃シナリオ
政策	エネルギー政策	・脱炭素に向けた急激な政策変更（再生可能エネルギーや原子力、水素エネルギーの開発を推進）	・脱炭素に向けた緩やかな政策変更（現行政策の延長で再生可能エネルギーを導入しつつ、安定供給・経済性を考慮し、火力を維持）
	その他政策	・炭素税や排出量取引制度の導入が急速に進む	・炭素税や排出量取引制度の導入が緩やかに進む
技術	低・脱炭素技術	・低・脱炭素発電の技術革新が急速に進展する	・低・脱炭素発電の技術革新が緩やかに進展する
燃料価格	化石燃料	・化石燃料の使用量が減少し、燃料価格も下落する	・化石燃料の使用量が緩やかに減少し、燃料価格も緩やかに下落するが、価格が上昇する燃料もみられる
市場	エネルギー需要	・脱炭素化に向けて、電化が進展することにより、電力需要は増加する	・脱炭素に向けた社会の機運が醸成されず、電化が進まないことにより、電力需要は減少する
	顧客のニーズ	・低・脱炭素電力のニーズが大幅に増加する	・低・脱炭素電力のニーズの増加は一定程度に留まる
災害	異常気象	・台風等の災害は発生するが、被害の大きさは現状とさほど変わらない	・台風等の災害が激甚化し、被害が現状よりも甚大となる

## リスクと機会

1.5℃シナリオ、4℃シナリオにおいて、気候変動関連のリスクと機会を抽出しました。そして、それらが今後当社事業にどのような影響を及ぼすのか、各シナリオにおいて主要なものについて評価・確認したところ、主に「非化石電源の比率拡大／火力電源の規制強化」や「カーボンプライシングの導入」によるコスト増加の可能性がある一方で、「非化石電源の価値向上」や「電化の進展／低・脱炭素電力ニーズの拡大」による収支好転も期待できることを確認できました。

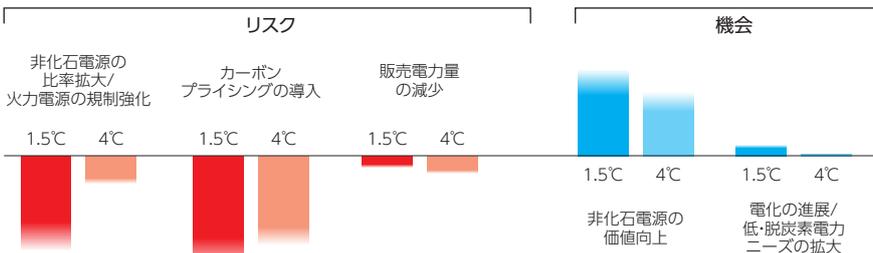
さらに、リスクの最小化と機会の最大化を図るための対応策を検討しました。各対応策は、当社グループの中期経営計画に反映しており、その着実な推進を通じて、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

### ■各シナリオから抽出した主要なリスク・機会と対応策

分類		影響期間*	リスク・機会の内容	主な対応策	
移行リスク	政策・法規制	非化石電源の比率拡大／火力電源の規制強化	短/中/長	・非化石電源の比率拡大や火力電源の規制強化による費用の増加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水素・アンモニア発電等、新技術の研究開発・導入</li> <li>・再エネ電源のさらなる導入拡大</li> <li>・エネルギー政策への提言・関与</li> </ul>
		カーボンプライシングの導入	短/中/長	・カーボンプライシング導入による費用の増加	
	市場	販売電力量の減少	短/中/長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分散型電源の普及による販売電力量の減少</li> <li>・火力電源由来の環境価値が低いプランの受容性が低下し、販売電力量が減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分散型リソースを活用した事業を通じた収益機会の検討</li> <li>・電源の低・脱炭素化の推進</li> </ul>
	評判	情報開示不足	短/中/長	・投資家の投資意欲の低下、評判低下による資金調達コストの上昇や株価の低下、ダイベストメント	・ステークホルダーの皆さまへの適切な情報開示
物理的リスク	慢性	異常気象の慢性化	短/中/長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・厳気象等による供給力・調整力不足</li> <li>・降水パターンの変化に伴う出水率の低下による水力発電量の減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気エネルギーのさらなる活用等を通じた供給力・調整力の確保</li> <li>・発電効率の向上や運用の最適化</li> </ul>
	急性	自然災害の激甚化	短/中/長	・台風等の自然災害からの復旧費の大幅な増加	・自治体・関係機関との連携強化など、災害対応体制の強化（参考①）
機会	エネルギー源	非化石電源の価値向上	短/中/長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電所の優位性向上</li> <li>・再エネ発電量拡大による収益の増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電所の安全・安定運転の継続（参考②）</li> <li>・再エネ電源への投資拡大</li> </ul>
		新技術の研究開発進展	中/長	・研究開発の進展による水素活用技術等の商用化	・メーカーや他電力等との共同研究開発や実証試験の実施
	製品/サービス	電化の進展/低・脱炭素電力ニーズの拡大	短/中/長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電化ニーズの高まりによる販売電力量の増加</li> <li>・低・脱炭素電力のニーズ増加による販売電力量の増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低・脱炭素電源のさらなる導入拡大や電化の推進</li> <li>・CO<sub>2</sub>フリー料金メニュー等の提供</li> </ul>
	レジリエンス	供給力・調整力確保の必要性の高まり	短/中/長	・全国的に供給力・調整力が不足し、市場価格が上昇	・供給設備の最適化による供給力・調整力の確保
防災・減災ニーズの向上		短/中/長	・災害に強い事業運営によるお客さまや社会との信頼関係の強化ならびに企業評価の向上	・設備対策の強化や自治体・関係機関との連携強化など、災害対応力のさらなる充実	

※ 短/中期：～2030年、長期：～2050年

### ■各シナリオにおける2030年度の主な影響評価



### (参考) 主な財務影響

① 激甚化する自然災害への対応  
2018年7月 豪雨災害復旧費用  
**約30億円**

② 原子力の安全・安定運転  
伊方3号機が1ヵ月安全・安定運転した場合の収支改善\*  
**約100億円**

\* 2022年度実績を基に試算した需給関連収支等の改善効果

移行計画 ～ 2050年カーボンニュートラルへの挑戦～

当社グループは、中期経営計画での長期重点課題として、2050年カーボンニュートラルへの挑戦を掲げています。

このため、中期経営計画に反映した気候変動関連のリスク・機会への対応策を基に、2030年度、さらにその先の2050年を視野に入れ、「電源の低炭素化・脱炭素化」と「電気エネルギーのさらなる活用」の両面でのロードマップを策定し、環境保全等にも配慮しつつ、具体的な取り組みを推進しています。 → P.17-19参照

指標と目標

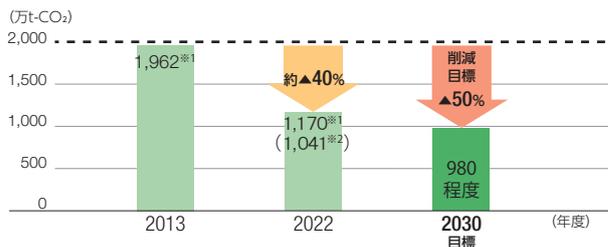
小売部門からのCO<sub>2</sub>排出量をはじめとする様々な気候関連指標について、目標を設定しています。これらの目標の達成を目指して取り組みを推進することを通じ、気候変動関連リスクの最小化と機会の最大化を図ります。

2030年度の小売部門からのCO<sub>2</sub>排出量を2013年度比で半減

当社は、原子力発電の最大活用や再生可能エネルギーの主力電源化、火力発電の高効率化などによる「電源の低炭素化・脱炭素化」と、産業・運輸部門も含めた電化の推進等の取り組みなどによる「電気エネルギーのさらなる活用」を推進することにより、小売部門からのCO<sub>2</sub>排出量について、2030年度に2013年度比で半減を目指します。

※ 至近年度の小売CO<sub>2</sub>排出量実績 → P.75参照

■ 小売販売に係るCO<sub>2</sub>排出量



※1 2030年度目標と同じベースのFIT無償配分を除く排出量  
 ※2 FIT無償配分を含む排出量(地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく値)

サプライチェーン全体での温室効果ガス排出量

2022年度におけるサプライチェーン全体での温室効果ガスの排出量は、1,444万t-CO<sub>2</sub>となりました。今後は、2023年4月に参画したGXリーグにおいて新たに定めた目標の実現に向けて、排出量の削減に取り組んでまいります。

※ 至近年度の温室効果ガス排出量実績 → P.75参照

■ サプライチェーン全体での2022年度の排出量実績<sup>※1</sup>

	スコープ1 <sup>※2</sup>	スコープ2 <sup>※3</sup>	スコープ3 <sup>※4</sup>
排出量[万t-CO <sub>2</sub> ]	809	0	635
スコープ3の内訳			
資本財	14.1		
燃料およびエネルギーに関する活動	590.0		
投資	27.4		
その他	3.3		

■ GXリーグにおける当社の排出量<sup>※5</sup>目標

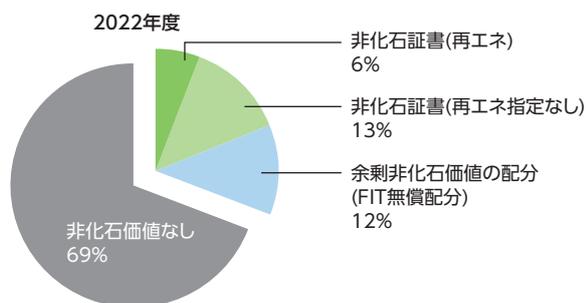
排出量 [万t-CO <sub>2</sub> ]	基準	目標		
	2013年度	2025年度	2023~2025年度計	2030年度
スコープ1	1,221	950	2,850	850
スコープ2	0.0465	0.0240	0.0720	0.0240

※1 「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン (ver.2.5)」(環境省/経済産業省)等を参照し、当社および連結子会社(排出量が僅少な企業を除く)について算定  
 ※2 自社発電の燃料使用等に伴う直接排出量。なお、2022年度の排出量は、西条発電所1号機のリプレースに伴う停止などにより、2021年度の966万t-CO<sub>2</sub>と比べ、大きく減少した  
 ※3 他社から購入した電気の自社事業場(オフィス)使用等に伴う間接排出量  
 ※4 他社から調達した売電用の電気等に含まれる間接排出量  
 ※5 GXリーグのルールに基づき、当社の排出量を算定

### 小売部門の有する非化石証書量の販売電力量に対する割合<sup>\*1</sup> 2030年度に44%以上<sup>\*2</sup>達成

低・脱炭素電力へのニーズ向上などの機会に対応していくため、小売部門の有する非化石証書量の販売電力量に対する割合（高度化法の非化石電源比率<sup>\*1</sup>に相当）について、2030年度に44%以上<sup>\*2</sup>とすることを目指します。また、非化石電源である原子力発電所の安全・安定運転の継続、水力発電所の出力増強などにも積極的に取り組んでいきます。

#### ■小売部門の有する非化石証書量の販売電力量に対する割合



※1 高度化法（エネルギー供給事業者によるエネルギー源の環境適合利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律）では、再生可能エネルギーや原子力などの非化石電源の有効な利用を促すため、小売電気事業者等について、非化石電源比率の目標が設定される

至近年度の非化石電源比率実績 → P.75参照

※2 経済産業省告示「エネルギー源の環境適合利用に関する電気事業者の判断の基準」にて、2030年度において小売電気事業者が供給する電気のうち44%以上を非化石電源由来とすることが求められている

### 電源の低炭素化・脱炭素化に向けた投資 2021～30年度の10ヵ年累計 3,500億円

気候変動関連のリスク・機会に対応していくため、2021～30年度の10ヵ年累計で3,500億円を投資し、電源の低炭素化・脱炭素化を推進します。

	2021～2022年度実績
電源の低炭素化・脱炭素化に係る投資額	約1,200億円

### 内部炭素価格を導入

当社は、再生可能エネルギー開発などの低・脱炭素化に向けた設備投資を加速していくため、内部炭素価格を導入し、投資判断に活用しています。

### 想定される洪水リスクへの備えが 不十分である発電所数ゼロ

過去の災害等を踏まえ、想定される洪水に対する発電所のリスク評価を行っており、評価の結果、対策が必要となった発電所に対しては、対策工事を完了しています。

今後も、従来想定されていなかったような災害への対応も含め、設備対策面や防災訓練などのソフト面での対応を通じ、リスクへの備えに努めていきます。

### 2030年度にベンチマーク指標（省エネ法）<sup>\*1</sup>達成 （A指標：1.00以上、B指標：44.3%以上 石炭指標：43.00%以上）<sup>\*2</sup>

火力発電所の熱効率は、稼働時間とともに、設備の劣化等が原因となり徐々に低下していきませんが、当社では日々の機器点検・運転管理と、機器更新などを適切に行い、既設火力の熱効率維持に努めるとともに、高経年化火力のリプレースを推進することにより、火力発電の効率向上に取り組んでいます。 → P.35参照

これらの取り組みを通じ、2030年度に省エネ法のベンチマーク指標の目標達成を目指します。

	2020年度	2021年度	2022年度
A指標	1.02	1.02	1.04
B指標 (%)	43.1	42.1	43.5
石炭指標 (%) <sup>*3</sup>	—	—	39.43

※1 省エネ法（エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律）では、特定の業種・分野について、当該業種に属する事業者の省エネ状況を業種内で比較できるよう、指標（ベンチマーク指標）が設定される  
A指標：燃料種ごとの発電実績効率の目標値に対する達成度合いに関する指標  
B指標：火力発電の総合的な発電効率に関する指標  
石炭指標：石炭火力発電の発電効率に関する指標

※2 経済産業省告示「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」にて、2030年度においてA指標を1.00以上、B指標を44.3%以上、石炭指標を43.00%以上にすることが目指すべき水準とされている

※3 省エネ法の改正に伴い、2022年度実績から報告

### グループ全体で再生可能エネルギー新規開発を 2030年度までに50万kW 2050年度までに200万kW

※ 2022年度末までの実績 → P.33参照

## 環境保全活動の推進

当社グループでは、事業活動に伴う環境負荷の低減や地域と一体となった環境保全活動に継続的に取り組んでいます。

### 大気汚染の防止

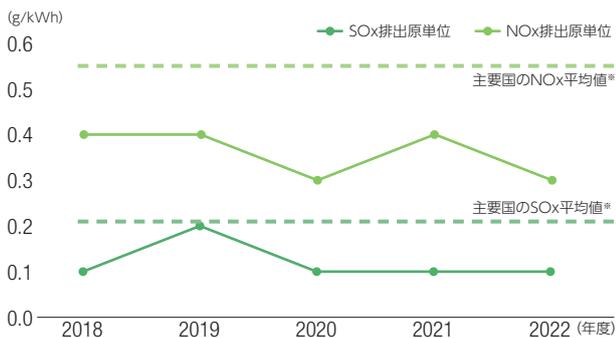
火力発電所から排出される硫黄酸化物(SOx)や窒素酸化物(NOx)の大気中への排出を抑制するため、硫黄分の少ない燃料の使用や排煙脱硫・脱硝装置の設置、燃焼管理の徹底などの対策を行っています。

また、坂出發電所の老朽石油火力を計画的にLNGコンバインドサイクルへリプレースし、石油による発電量を抑制してきたことで、近年は、SOx、NOxの排出原単位が低い水準で推移しています。

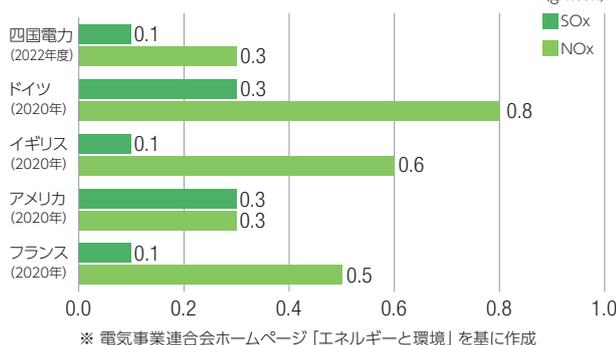
2022年度実績  
SOx排出原単位 **0.1g/kWh**

2022年度実績  
NOx排出原単位 **0.3g/kWh**

#### 火力発電所のSOx・NOx排出原単位



#### 主要国のSOx・NOx排出原単位(火力発電所)



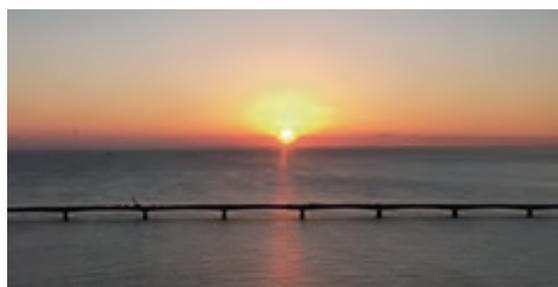
### 再資源化の促進

#### 石炭灰の有効利用

石炭火力発電所で発生する石炭灰については、セメント原料、コンクリート混和材などとして、橋梁や道路、建築用外壁など様々な分野で活用されており、ほぼ全量を再資源化しています。

#### 最近の活用事例

徳島県の吉野川サンライズ大橋(2022年3月開通)の橋梁に石炭灰を活用。



出典: NEXCO西日本「E55徳島南部自動車道 徳島JCT~徳島沖洲IC」

2022年度実績  
石炭灰の有効利用率 **99.6%**

#### 撤去資材のリサイクル

古くなって取り替えた銅電線やアルミ電線については、新たな電線などとして、全量をリサイクルしています。

また、撤去したコンクリート柱は粉砕して、鉄筋と分離したうえで、建設用骨材(道路舗装用路盤材)として全量を再利用しています。

#### 電線・コンクリート柱のリサイクル状況





環境問題への取り組み

<https://www.yonden.co.jp/energy/environment/index.html>

よんでんグループ環境方針

<https://www.yonden.co.jp/energy/environment/policy/index.html>

環境関連データ集

<https://www.yonden.co.jp/energy/environment/data/index.html>

## 生物多様性の保全

生物多様性や自然への関心が高まる中、「自然関連財務情報開示タスクフォース (TNFD: Taskforce on Nature-related Financial Disclosures)」が2021年6月に設立されました。TNFDは、自然に関係するリスクと機会を評価し開示するフレームワークの構築を進めており、2023年9月にはTNFDとしての最終提言が公表される予定です。

企業活動の自然への依存や影響は、自然に関するリスクおよび機会として捉えることができますが、当社としてもTNFDの動向を引き続き注視し、ネイチャーポジティブな社会の構築に貢献できるよう取り組んでいきたいと考えています。

### 発電所での取り組み

水力発電所では、取水量に係る法令遵守はもとより、河川環境への影響を最小化していくために、

- ・濁りの少ない水を取水できる設備を設置し、発電に活用した後は下流に戻すこと
- ・ダム下流における環境改善のために、維持流量の放流を行うこと
- ・貯水池の流木・塵芥を除去し、バイオマス燃料などに利用すること

などの取り組みを実施しています。

火力・原子力発電所では、発電に必要な取水量の低減に努めるとともに、排水時は法令等による基準の遵守を徹底しています。このほか、蒸気等を冷却するための海水については、自治体との協定に基づき取放水の温度差を管理しています。

また、発電所の建設にあたっては、環境アセスメントを実施し、建設工事や発電所の稼働が周辺に及ぼす影響を事前に予測・評価し、その結果を環境保全対策に反映しています。

### コウノトリの保全活動

生物多様性保全の観点から、国の特別天然記念物に指定されているコウノトリの保護に係る取り組みを実施しており、営巣塔を自治体へ寄贈するとともに、高所作業車による点検・保守を継続的に実施するなど生息環境の保全に努めています。



営巣塔の点検・保守 (西予市)



飛来したコウノトリ (西予市)

### 地域と一体となった環境保全活動

環境省が主催する「環境月間」を中心に、年間を通じて四国各地で地域の皆さまと共に清掃活動や森林保全活動など、環境保全活動に取り組んでいます。

### ■「四万十よんでんの森」での活動状況

高知支店では、高知県の「環境先進企業との協働の森づくり事業」に参加し、「四万十よんでんの森」と名づけた協定林(四万十町)において、地元自治体や地域の方々と共に、植樹や下草刈り等の森林保全活動を行っています。



森林保全活動