

## 4.地域環境保全対策の 推進

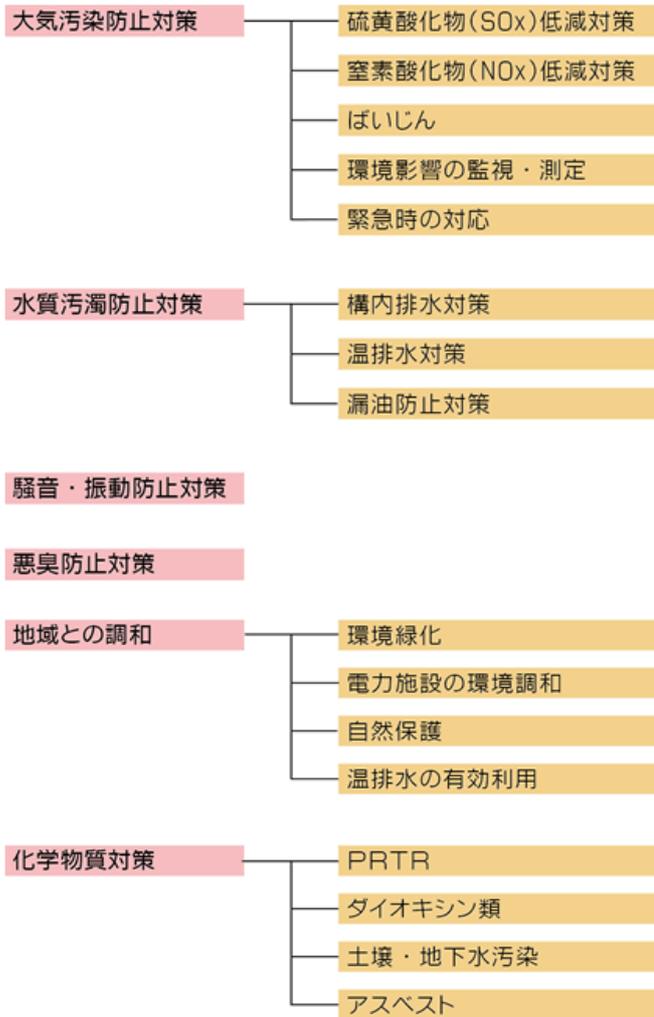
- ・ 大気汚染対策、水質汚濁防止対策等
- ・ 有害化学物質の厳正な管理および低減に向けた取組み
- ・ 生物多様性の保全
- ・ グループ会社の取組み

## 地域環境保全対策の推進

### ■ 地域での環境保全対策

大気汚染や水質汚濁の防止、アスベスト問題や生物多様性保全などの地域環境保全対策を確実に実施するとともに、化学物質についても厳正に管理しています。

### ○ 当社の環境保全対策



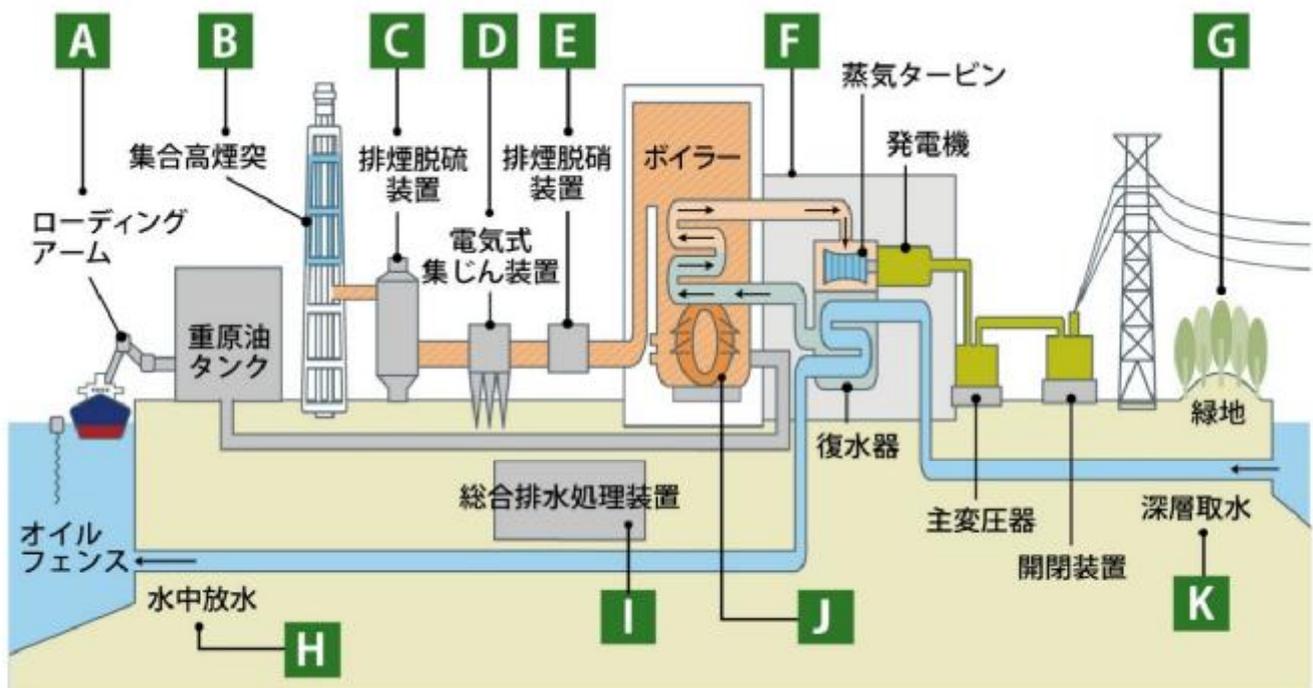
## 地域環境保全対策の推進

### ○発電所における環境保全対策

発電所では、環境に関する法律や条令、環境保全協定などに基づき、環境保全対策を確実に実施し、大気、水質、騒音、振動などを監視・測定しています。

さらに、発電所周辺の大気や海域のモニタリングをおこない、総合的に環境影響を評価し、問題がないことを確認しています。

### 火力発電電所の環境対策



- A** 漏油防止   **B** 地表濃度低減対策   **C** 硫黄酸化物の除去   **D** ばいじんの除去  
**E** 窒素酸化物の除去   **F** 騒音の防止   **G** 緑化   **H** 温排水対策   **I** 排水の浄化  
**J** 燃料の低硫黄化   **K** 温排水対策

## 大気汚染対策、水質汚濁防止対策等

当社では、火力発電所からのSO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）の排出量を低減する対策として、低硫黄の火力燃料の使用や排煙中のSO<sub>x</sub>を取り除く排煙脱硫装置の設置などをおこなっています。また、NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）については、燃焼方法の改善や排煙脱硝装置の設置などにより排出量を低減させています。その結果、発電電力量当たりのこれらの排出量は欧米主要国と比較して著しく低く、世界で最も少ない水準を維持しています。さらに、ばいじんについても、高性能電気集じん器の設置などにより排出量を低減させています。

また、当社発電所では、排水を排水処理設備で浄化処理後、海や公共下水道に放流しています。法令規制値や地元自治体との協定値等を遵守できるよう管理し、水質汚濁防止に努めています。

### ■ 大気汚染対策

#### ○ 硫黄酸化物低減対策

硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）は燃料中の硫黄分（S）が燃焼する時に空気中の酸素（O）と結合し、発生します。

火力発電所からのSO<sub>x</sub>排出量を低減させる対策として、燃料の低硫黄化、排煙中のSO<sub>x</sub>を取り除く排煙脱硫装置を設置するなどしています。

#### ・ 燃料の低硫黄化

当社では低硫黄重油や低硫黄原油、硫黄分を含まないクリーンなLNGを使用しています。

2017年度の低硫黄重油、低硫黄原油およびLNG使用量は火力発電用燃料（重油換算）の約80%を占めています。

## 大気汚染対策、水質汚濁防止対策等

### ・排煙脱硫装置の設置

当社は、1960年代から排煙中のSO<sub>x</sub>を取り除く排煙脱硫装置の研究開発および導入に積極的に取り組んできました。

2017年度末現在、排煙脱硫装置は8基で495万kW相当の設備となっており、燃料の低硫黄化の推進とあいまって、SO<sub>x</sub>排出量の低減に大きく寄与しています。

### ○窒素酸化物低減対策

窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）は燃料中に含まれる窒素（N）および空気中の窒素が酸素（O）と結合して発生し、燃焼温度が高いほど多く発生するといわれています。火力発電所からのNO<sub>x</sub>排出量を低減させる対策として、燃焼方法の改善や排煙脱硝装置を設置するなどしています。

### ・燃焼方法の改善

燃料の燃焼方法の改善によりNO<sub>x</sub>の低減を図る具体的な方法としては、(1)二段燃焼法、(2)排ガス混合燃焼法、(3)低NO<sub>x</sub>バーナーの3つがあります。当社は、二段燃焼法および排ガス混合燃焼法を併用できるようボイラーに改良を施す一方、低NO<sub>x</sub>バーナーも設置することで、より一層の低減を図っています。

## 大気汚染対策、水質汚濁防止対策等

### ・低窒素燃料の使用

低窒素燃料であるクリーンなLNGを使用しています。

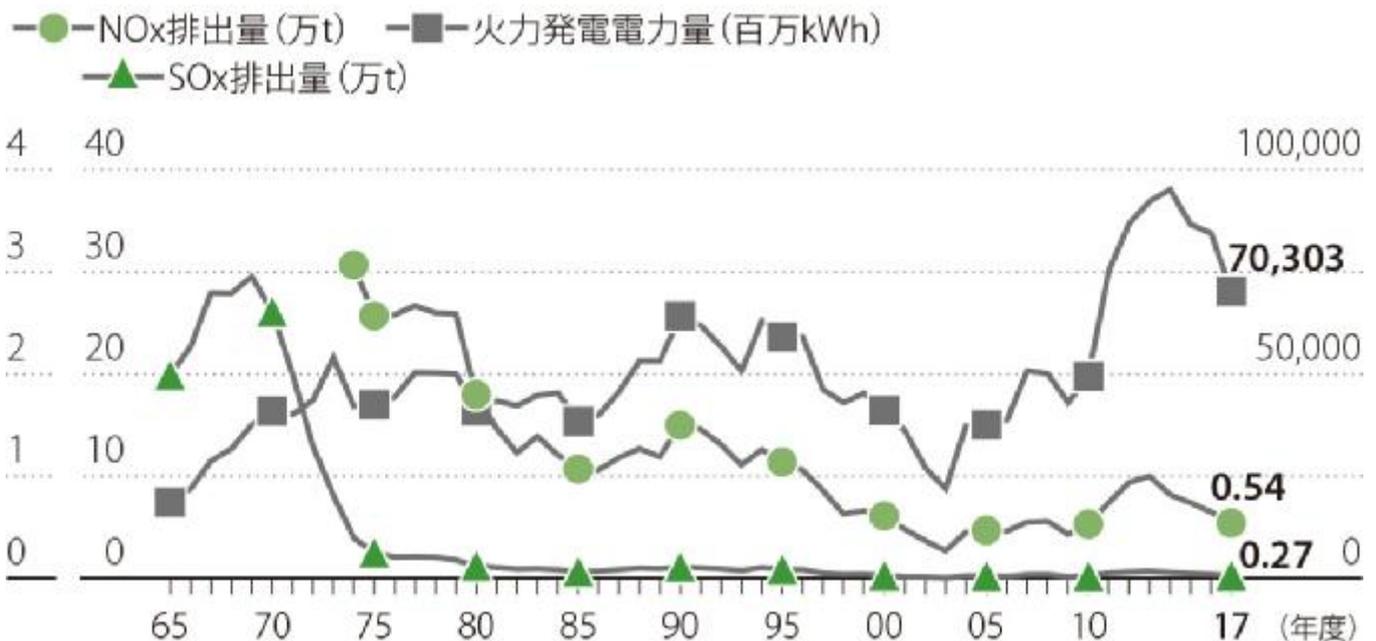
2017年度のLNG使用量は火力発電用燃料（重油換算）の約70%を占めています。

### ・排煙脱硫装置の設置

当社は、1970年代から排煙中のNO<sub>x</sub>を取り除く排煙脱硝装置の研究開発および導入に積極的に取り組んできました。

2017年度末現在、排煙脱硝装置は38基で1,804万kW相当の設備となっており、燃料の低硫黄化の推進とあいまって、NO<sub>x</sub>排出量の低減に大きく寄与しています。

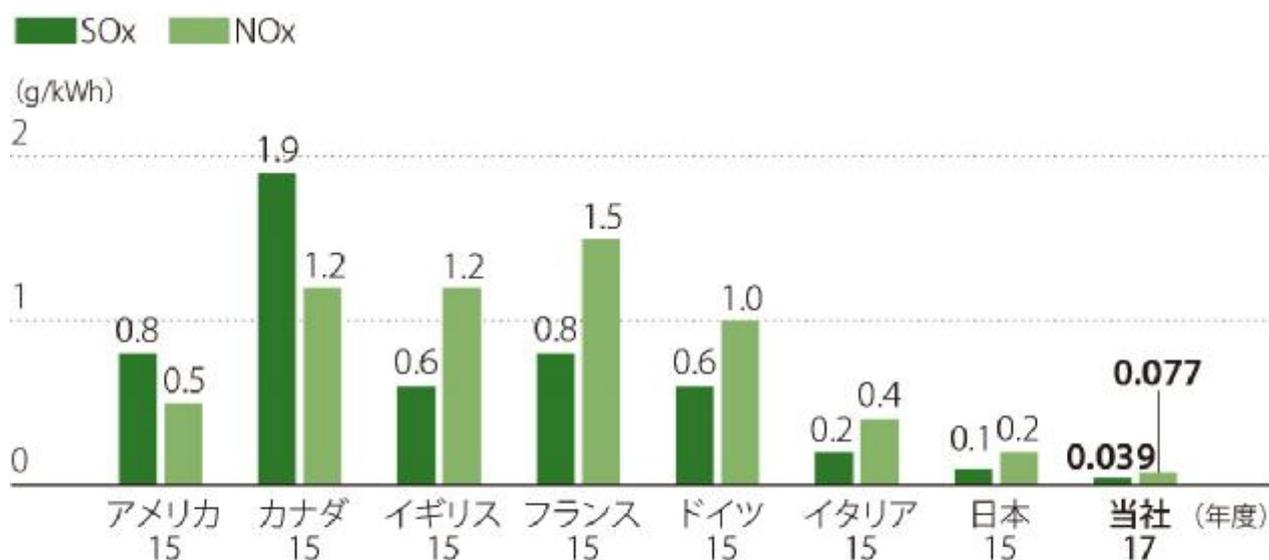
### ○火力発電電力量とSO<sub>x</sub>・NO<sub>x</sub>排出量



## 大気汚染対策、水質汚濁防止対策等

### ○世界各国の火力発電電力量あたりのSO<sub>x</sub>・NO<sub>x</sub>排出量

火力発電電力量あたりのNO<sub>x</sub>排出量は、欧米主要国（アメリカ、カナダ、イギリス、フランス、ドイツ、イタリア）と比較して、わが国の電気事業は0.077g/kWhと著しく低く、さらに当社は、わが国の電気事業の中でも低い水準となっています。



【出典】

海外のデータ：OECD StatExtracts, IEA ENERGY BALANCES 2017

日本のデータ：電気事業連合会調べ(10電力+電源開発(株))

### ○ばいじん対策

重・原油及び石炭を燃料としているすべてのボイラーに高性能電気集じん器を設置し、ばいじんの排出を極力少なくするようにしています。

## 大気汚染対策、水質汚濁防止対策等

### ■ 水質汚濁防止対策

発電所からの排水は、各種処理装置により十分に浄化して排水しています。また、火力発電所では防油堤やローディングアームを設置するとともに、万一の漏油に備えてオイルフェンスを設置するなど、漏油対策に万全を期しています。さらに、発電所で冷却に使用した海水（温排水）は、水温の上昇を7℃程度以下に抑えて放水するとともに、取水や放水によって周辺海域の海生生物に影響を及ぼさないよう、取・放水口の位置や方式を適切に選定しています。

### ■ 騒音・振動防止対策

発電所や変電所では、騒音や振動が発生する恐れのある機器は、可能な限り屋内や敷地境界から離れた場所に設置したり、消音器や防音壁を設置したりすることにより、騒音や振動を抑制しています。

### ■ 悪臭防止対策

当社の排煙脱硝装置や電気集じん器に使用されるアンモニアについては、自動制御装置により常に適正な注入量を維持し、排煙中のアンモニア濃度を低く管理するとともに、定期的に濃度を測定し、悪臭の発生を防止しています。

## 有害化学物質の厳正な管理および低減に向けた取組み

当社事業で取り扱う有害化学物質等に関しては、関係法令に基づき、適正に管理しています。

### ■ 土壌・地下水汚染対策

「土壌汚染対策法に関する手引」を作成し、土壌汚染対策に関する法律や条例を遵守しています。また、発電所では、薬品類や重原油といった燃料の万一の漏えいに備え、防液堤や防油堤を設置するなど、土壌汚染の防止や対策に努めています。

### ■ 化学物質対策

**PRTR**(化学物質排出異動量届出制度)法を遵守するとともに、「**PRTR**対象化学物質管理の手引」に基づき、化学物質の厳正な管理およびその低減に向けた取組みを進めています。また、**PRTR**法に基づき、取り扱った化学物質の排出量と移動量を国に届けるとともに、随時、公表しています。

### ■ アスベスト問題への対応

当社は、石綿(アスベスト)が含まれる建物・設備について、状態を定期的に監視し、石綿の除去や非石綿製品への取替えも計画的に進め、関係法令などを遵守しながら適正に対応しています。

## 有害化学物質の厳正な管理および低減に向けた取組み

### ○石綿の使用状況（建物・設備）（2018年3月末）

対象		使用箇所	現状（使用状況など）
石綿を含有する吹付け材		自社建物の吸音材、断熱材、耐火材、変圧器の防音材	<ul style="list-style-type: none"> <li>•自社建物 313棟（全数の約5%）</li> <li>•変圧器防音材 37台（全数の約1%）</li> </ul>
石綿含有製品	建材	建物の耐火ボード、屋根材、床材等	<ul style="list-style-type: none"> <li>•自社建物 H18.8以前に使用した建材に含有の可能性有り</li> </ul>
	石綿セメント管	地中線用の管路材料（送電設備・配電設備・通信設備）	<ul style="list-style-type: none"> <li>•送電管路 約667km(巨長)（全巨長の約43%）</li> <li>•配電管路 約576km(巨長)（全巨長の約5%）</li> <li>•通信管路 約2.6km(巨長)（全巨長の約10%）</li> </ul>
	保温材	発電設備（火力設備・原子力設備）	<ul style="list-style-type: none"> <li>•石綿含有製品残数（火力） 約63,850m<sup>3</sup>（全数の約18%）</li> <li>（原子力） 約2,400m<sup>3</sup>（全数の約24%）</li> </ul>
	シール材・ジョイントシート	発電設備（火力設備・原子力設備）	<ul style="list-style-type: none"> <li>•シール材 石綿含有製品残数（火力） 約3.3万個（全数の約29%）</li> <li>（原子力） 約7.3千個（全数の約4%）</li> <li>•ジョイントシート 石綿含有製品残数（火力） 約0.4万個（全数の約10%）</li> <li>（原子力） 約1.9万個（全数の約10%）</li> </ul>
	緩衝材	送電設備等の懸垂碍子	<ul style="list-style-type: none"> <li>•送電設備 約58万個（全数の約12%）</li> <li>•配電設備 約792個（全数の約1%）</li> </ul>
	増粘剤	架空送電線用の電線、水力設備のダム	<ul style="list-style-type: none"> <li>•送電設備 約130km(巨長)（全巨長の約1%）</li> <li>•ダムのアスファルト表面遮水壁の一部 1施設（多々良木ダム）</li> </ul>

## 生物多様性の保全

関西電力グループ環境行動方針として、生物多様性の保全に配慮した事業活動を実施することを掲げ、これに基づき、事業の実施にあたり、環境アセスメントの実施や地域特性に応じた環境保全措置を講じるなどの取組みを確実に実施しています。

発電所などではエコロジー緑化による自然の森作りを推進し、また、当社設備およびその周辺において動植物の保護対策を行うことで生物多様性に配慮しています。

### ■ 自然の森づくり(エコロジー緑化)

発電所などの大規模緑地では、早期の「自然の森」づくりをめざして、「エコロジー緑化」を取り入れています。これは、自然に近い森を早期につくるため、その地域に適した植栽樹種の苗木を選定し、密植・混植する方法です。当社では**1977年**に、多奈川第二発電所の緑化に初めて導入し、いまでは多くの発電所でエコロジー緑化による「自然の森」が形成されています。

また、その地域固有の生態系を保全するために、発電所の緑地において外来種駆除を行うほか、生物多様性の保全に努めています。例えば大阪市内に位置する南港発電所の緑地では、周囲に自然林が無く、外部からの種の供給が少ないことから、これまでに**66種、1,168個体**の植物を追加植栽するなど、エコロジー緑地の種の多様性をさらに高める取組みもおこなっています。



御坊発電所では敷地面積の1/4を森が占め、その樹木は高さ10m以上に成長

## 生物多様性の保全

### ○赤穂発電所

1987年9月撮影



2007年10月撮影



エコロジー緑化面積：  
甲子園球場 約15個分(約60万m<sup>2</sup>)

■ 当社供給区域



ウグイス



モズ

今では多くの事業所に豊かな森が生まれ、野鳥や昆虫、小動物などが棲みつくようになっていきます。

\*なお、当社は自然林も含め約7,700万m<sup>2</sup>（万博公演の約29個分）の緑地を保有しています。

## 生物多様性の保全

### ■コウノトリの保護

兵庫県豊岡市では、人工飼育された国の特別天然記念物コウノトリ（環境省レッドリスト2017※1：絶滅危惧IA類[CR]、IUCNレッドリスト（2013）※2：絶滅危惧IB類[EN]）の放鳥がおこなわれています。当社は、放鳥されたコウノトリが電線に衝突してけがをしないように、電線などにカラーリングを取り付けて送電線の視認性を高め、衝突を防止する対策を施しています。

また、コウノトリが電柱や鉄塔に営巣することがあります。事故だけでなく、コウノトリの感電も危惧されるため、当社は細やかに巡回し、兵庫県立大学や兵庫県立コウノトリの郷公園と連携して巣の早期撤去や、電柱への接近阻止対策をおこない、コウノトリの保護と電力の安全・安定供給を両立させています。

※1 環境省レッドリスト2017については環境省ホームページをご覧ください。

※2 IUCN: 国際自然保護連合



電線のカラーリング



電柱に営巣している様子



飼育されているコウノトリ

## 生物多様性の保全

### ■ビオトープ

トンボやホタルなどの昆虫が生息する環境づくり（ビオトープ）を発電所の構内で取り組んでいます。兵庫県の奥多々良木発電所の構内は、兵庫県のレッドデータブック（2003）でBランク（日本版レッドデータブック 絶滅危惧Ⅱ類相当）に指定されている「モリアオガエル」の産卵場所となっており、生息が確認されています。

- ・奥多々良木発電所／兵庫県朝来市



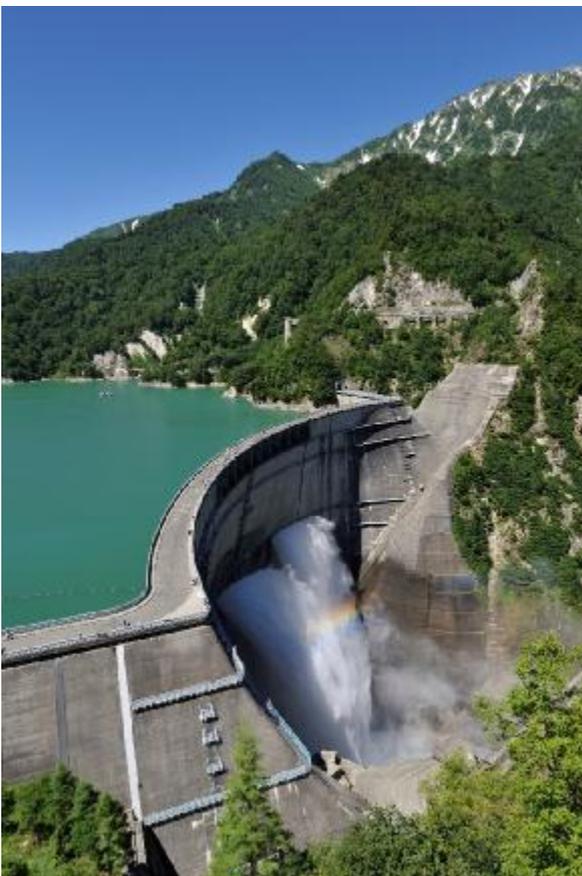
モリアオガエル

## 生物多様性の保全

### ■ 黒部ダム周辺の在来種保護

長野県と富山県を結ぶ立山黒部アルペンルートにおいてトロリーバスを運行しています。このトロリーバスは普通のバスと違い、ガソリンエンジンではなく電気モーターによって走るため、排気ガスが全くありません。また、非常に静かに走行するため、動物を音で驚かすことも少ないといえます。

国立公園内にある黒部ダムには、年間100万人の観光客が訪れます。長野県側の入口である扇沢駅では、黒部に生息していない植物の種子などが観光客の靴底の泥などに付着して持ち込まれることも考えられるため、駅改札口に種子除去マットを敷設して外来種の侵入を防いでいます。除去した種子は、掃除機で収集し焼却処分しています。



種子除去マット



トロリーバス

## グループ会社の取組み

### ■ 関電不動産開発株式会社

#### ○ 赤坂センタービルが「都市緑化機構会長賞」を受賞

2017年12月、公益財団法人都市緑化機構主催第16回屋上・緑化技術コンクールで、赤坂センタービルディングの壁面緑化（2013年1月竣工）が、「都市緑化機構会長賞」を受賞しました。

「地域の歴史や文化を象徴する緑豊かな地域に隣接するオフィス・共同住宅による複合ビルの壁面緑化で、外観デザインにみどりを積極的に取り込み、石垣とは違うやわらかで、散歩を楽しめる都市環境を生み出している」との評価をいただきました。

