

2020 げんでん 環境行動レポート

ごあいさつ

近年、国内において地球温暖化の影響と思われる気候変動により、強大な台風や記録的な大雨が発生し河川氾濫、洪水被害等、異常気象による甚大な災害が相次ぎ、地球温暖化への危機感が高まっています。

我が国では、この地球温暖化の原因とされる CO₂ などの温室効果ガス削減に向けた長期戦略として、国際枠組みであるパリ協定(COP21)に基づいた第 5 次エネルギー基本計画が 2018 年に閣議決定されました。更に、昨年 10 月の菅総理大臣の所信表明演説の中で「2050 年カーボンニュートラル」宣言がなされ、これを受ける形で 12 月に政府は「グリーン成長戦略」を策定しました。このグリーン成長戦略では、温暖化への対応が成長の機会と捉え、成長が期待される 14 の経済分野において 2050 年までの具体的なロードマップが示されています。このうち原子力については確立した脱炭素技術として、可能な限り依存度を減らしつつ、安全性向上を図り、最大限活用していくこととされています。また、小型モジュール炉(SMR)、高温ガス炉及び核融合炉の 3 つを軸とし、より安全性に優れた次世代炉の開発に取り組んでいく、とされています。

このように、原子力はカーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策において、安全性確保を最優先とした上で「経済と環境の好循環」を作る重要な役割を担っています。原子力専業会社である当社は、発電時において温室効果ガスを殆ど排出しない原子力発電の利点を活かすとともに、世界最高水準の安全性を求めた新規制基準への適合、地域の皆様にご理解が得られるよう丁寧な説明の実施をはじめ、安全・安心を第一にしっかりと取り組んでいく所存です。さらには、国内外で加速するカーボンニュートラルやデジタルトランスフォーメーションの動きも等も踏まえた上で、原子力の諸課題の解決に向けた取組みや原子力のイノベーションに先進的に挑戦していきます。

本レポートは、当社の環境保全活動への取り組みを中心としてまとめたものです。このレポートを通じて、環境保全活動に対するご理解を深めていただければ幸いです。

2021 年 3 月



日本原子力発電株式会社
取締役社長

村松 衛

2020 げんでん環境行動レポート

目 次

会社概要	3
1. 環境方針	4
2. 発電所における安全対策の取り組み	5
(1) 新規規制基準に適合した安全対策への取り組み	5
(2) 体制面・運用面の強化	6
(3) 安全性向上対策工事における環境活動	7
3. 地球温暖化防止への取り組み	11
(1) 発電所の運転による CO ₂ 排出抑制	11
4. 当社の環境管理	12
(1) 全社における環境保全活動	12
(2) 発電所の環境管理活動	16
5. 原子力発電におけるリサイクル	29
(1) 原子燃料のリサイクル	29
(2) 原子力施設から発生する再生可能資源のリサイクル	30
6. 敦賀発電所3, 4号機増設計画における環境保全	33
(1) 建設準備工事中の環境保全への取り組み	33

「2020 げんでん環境行動レポート」は、日本原子力発電(株)の環境に対する取り組み状況を多くの方々にお知らせするために取りまとめました。

【報告対象期間】

2018 年度及び 2019 年度（2018 年 4 月 1 日～2020 年 3 月 31 日）
なお、一部については 2020 年度の情報も記載しています。

【発行頻度】

隔年（1998 年度より発行）

【報告対象組織】

東海第二発電所及び敦賀発電所を中心とした全事業所

会社概要

- (1) 会 社 名 : 日本原子力発電株式会社 (英訳名 The Japan Atomic Power Company)
- (2) 設立年月日 : 1957 年 11 月 1 日
- (3) 資 本 金 : 1,200 億円
- (4) 従 業 員 数 : 1,165 人 (2020 年 12 月末現在)
- (5) 発 電 設 備 (計画中含む)

発 電 所 名	原 子 炉 型 式	認可出力 (万 kWe)	営業運転開始日
東海発電所	黒鉛減速・炭酸ガス 冷却炉	廃止措置中	1966 年 7 月 25 日 1998 年 3 月 31 日(営業運転停止) 2001 年 12 月 4 日(廃止措置着手)
東海第二発電所	沸騰水型軽水炉	110.0	1978 年 11 月 28 日
敦賀発電所1号機	沸騰水型軽水炉	廃止措置中	1970 年 3 月 14 日 2015 年 4 月 27 日(営業運転停止) 2017 年 5 月 15 日(廃止措置着手)
敦賀発電所2号機	加圧水型軽水炉	116.0	1987 年 2 月 17 日
敦賀発電所3号機(計画)*	改良型加圧水型軽水炉	153.8	(注)
敦賀発電所4号機(計画)*	改良型加圧水型軽水炉	153.8	(注)

(注) 敦賀発電所3, 4号機については、現在、未着工。着工年月及び使用開始年月については、今後の国におけるエネルギー政策、安全規制に係る状況等を踏まえ、記載する予定です。(2020 年度「経営の基本計画」の概要による。)

*2004 年 7 月に敷地造成等の準備工事に着手。

(6) 事業目的 (定款より)

- 1) 原子力発電の開拓企業化のために次の事業を営むことを目的とする。

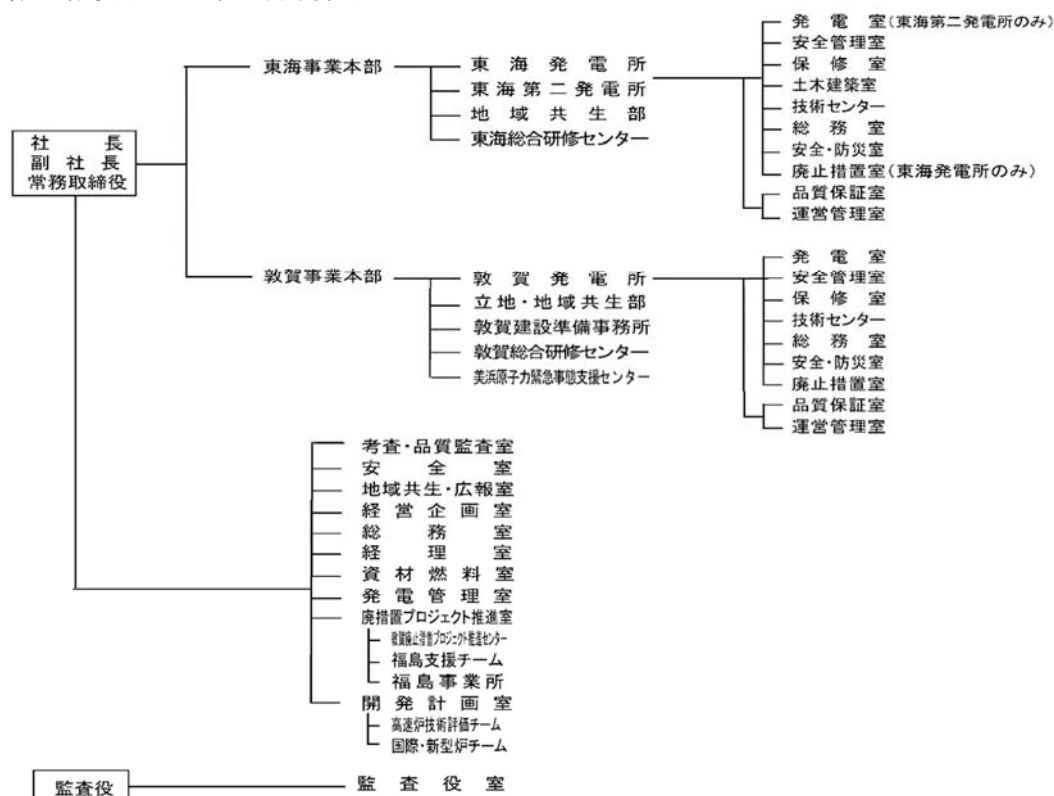
①原子力発電所の建設、運転操作およびこれに伴う電気の供給*

②前号に帯関連する事業。

- 2) 委託を受けて、原子力発電所に関する調査、設計、工事監督、建設、運転およびその他の技術援助等に関する事業を行うことができる。

*当社が発電した電気は、東北電力㈱、東京電力エナジーパートナー㈱、東京電力パワーグリッド㈱、中部電力㈱、北陸電力㈱、関西電力㈱を通じて、皆様方へお届けしております。

(7) 組織の概要 (2021 年 1 月現在)



1. 環境方針

当社は、環境共生理念に基づき、環境に配慮して事業活動を進めています。

＜環境共生理念＞

原子力発電の発展に貢献し、人と地球にやさしい企業活動を展開し、地域とともに歩み、社会の人々から共感をもって信頼される企業となることを目指します。

「地球環境・地域共生に関する基本方針」より

＜行動憲章(抜粋)＞

私たちは、環境保全や資源節約に努めます。

＜発電所における環境方針＞

発電所の安全確保を最優先に原子力発電が地球温暖化防止に有効な電源であることを認識し、安全確保を大前提とした徹底的な安全対策の実施、並びに、廃止措置工事においては環境影響の低減を図るとともに、環境保全活動の推進、地域社会の発展に貢献し、信頼される発電所を目指します。なお、以下の環境方針は、東海・東海第二発電所と敦賀発電所の共通的なものを整理したものです。

① 環境マネジメントシステムの継続的改善

発電所の運営に伴い発生する環境への影響を的確に捉え、環境目的・目標を設定し、定期的及び必要に応じチェック＆レビューし、環境マネジメントシステムの継続的改善に努めます。

② 環境法令、協定などの順守

環境に係る法令、地域との協定及び自主基準を順守し、環境汚染の予防に努めます。

③ 放射性廃棄物の放出量、発生量の抑制

発電所からの放射性気体・液体廃棄物の放出量を十分低い水準に維持するとともに、放射性固体廃棄物の発生抑制及び減容化に努めます。

④ 省エネルギー活動及び資源の有効利用

省エネルギー及び資源の有効利用を図り、廃棄物の発生抑制・再使用・再生利用を促進し、資源循環型社会の構築に貢献します。

⑤ 環境意識の向上と情報公開

環境方針の周知徹底や環境教育を行い、発電所で働くすべての人の環境意識の向上を図るとともに、環境に係る情報を広く社会に公開します。

⑥ 自然景観との調和と生物多様性の確保

自然の景観との調和と生物多様性の確保に配慮した発電所を目指します。

⑦ 地域環境活動への参加

環境保全活動に関し、地域企業の一員として地域に貢献します。

⑧ 安全性向上対策への取り組みの推進

新規規制基準をはじめとする安全性向上対策に取り組むとともに、最新の知見を反映させ、さらに高い水準の安全確保を目指した取り組みを着実に進めます。

〔参考〕電気事業者としての環境への取り組み

当社は、電気事業連合会関係 12 社の一員として地球温暖化対策、循環型社会の形成に向けた課題である「環境への取り組み」に積極的に取り組んでいます。また、「電気事業低炭素社会協議会」へ参画し、低炭素社会の実現に向けて取り組んでいます。

「電気事業連合会」及び「電気事業低炭素社会協議会」の詳細については、以下をご覧ください。

電気事業連合会 <https://www.fepec.or.jp/environment/warming/index.html>

電気事業低炭素社会協議会 <https://e-lcs.jp/>

2. 発電所における安全対策の取り組み

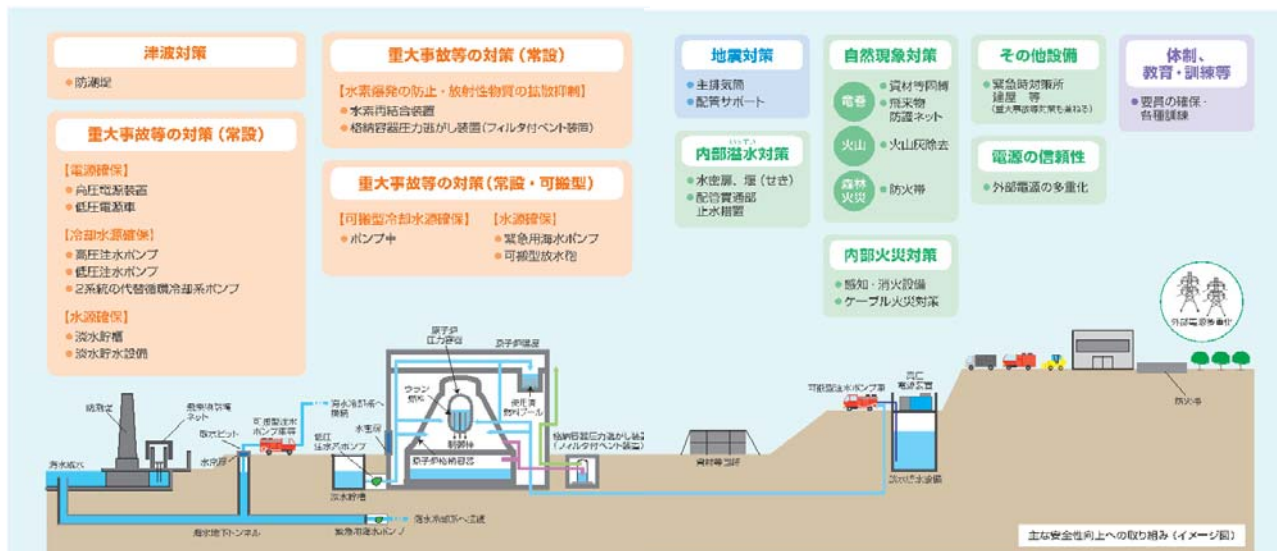
当社は現在、福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、大地震や津波等の大災害に対する安全対策やこれらを確実に実現するために体制面及び運用面の強化に取り組んでおります。

これらの対策を講じることは、万が一、原子力災害が発生した場合でも、原子力発電所から周辺への放射性物質の放出を抑制することとなり、環境保全にもつながるものと考えています。

(1) 新規規制基準に適合した安全対策への取り組み

新規規制基準		当社発電所の主な取り組み	
意図的な航空機衝突への対応	テロによる燃料の損傷への備え	大容量ポンプ車	ホイールローダ
放射性物質の拡散抑制対策	万が一、原子炉の燃料の損傷が発生した場合に備え、格納容器の破損の防止や、環境への放射性物質の拡散を抑制する対策	海洋への拡散抑制設備	可搬型放水装置
格納容器破損防止対策		水素対策設備	常設代替電源装置
炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)	燃料の損傷を防ぐため、原子炉を冷やすための対策	電源車	常設代替注水設備
内部溢水に対する考慮(新設)	配管破損などにより発生する水への対策	など	
自然現象に対する考慮 (火山・竜巻・森林火災を新設)	自然現象による発電所への影響を防止する対策	水壁扉	漏水防止堰(せき)
火災に対する考慮	安全施設内部での火災発生防止などの対策	火山対策(火山灰除去)	森林火災対策(防火帯)
電源の信頼性	外部から電源を供給する回線を異なる変電所に接続するなどの対策	電巻対策(資材等固縛、飛来物防護ネット)	
その他の設備の性能		消火設備	ケーブル火災対策
耐震・耐津波性能	地震や津波による発電所への影響を防止する対策	異なる変電所に送電線を接続	
		緊急時対策所(重大事故等対策も兼ねる)	
		など	
		耐震補強(配管サポート)	防潮堤
		など	

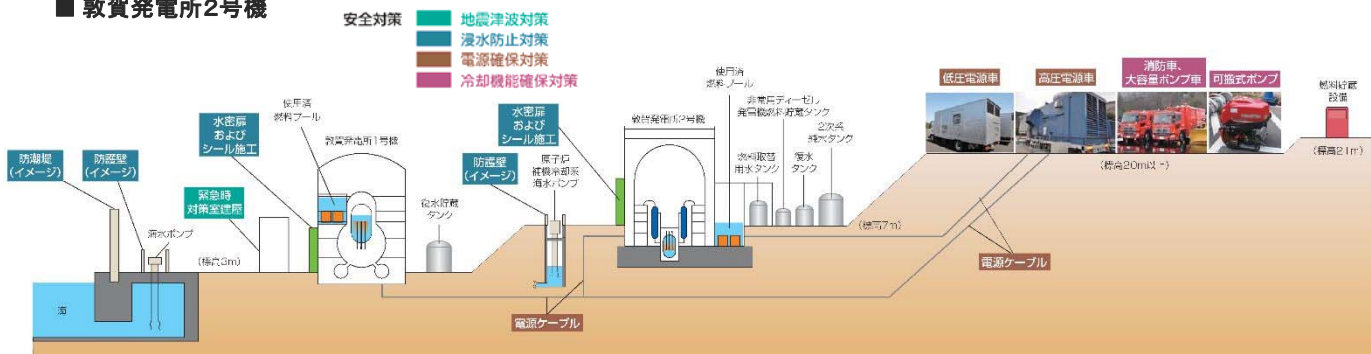
■ 東海第二発電所



東海第二発電所は2018年9月26日に原子炉設置変更許可、同年10月18日の工事計画認可に加えて、11月7日に運転期間延長認可をいただきました。

また、2019年9月24日に原子炉建屋への航空機の衝突といったテロ行為等が発生した場合の特定重大事故等対処施設の設置等に係る原子炉設置変更認可申請を原子力規制委員会に行い、同委員会による審査をいただいているところです。

■ 敦賀発電所2号機



敦賀発電所2号機は2015年11月5日に原子炉設置変更許可申請を行い、新規制基準への適合性に係る審査を受けています。

(2) 体制面・運用面の強化

発電所の安全確保のため、必要な資機材を配備するとともに、あらゆる場面を想定した緊急時の訓練を日頃から実施しています。

- ・ 運用マニュアルに安全対策を追加・整備
- ・ 原子力災害防止に係る業務の専任者を配置
- ・ 緊急時の対応要員が24時間体制で発電所近傍に常時待機
- ・ 緊急時に発電所内外との通信手段となる衛星電話やトランシーバー、高い放射線の環境下でも作業できるように放射線を遮へいする防護服、がれきを撤去するための重機(ホイールローダ)等を配備
- ・ 緊急時の模擬訓練を夜間・休日の発生を想定し、高圧電源車の操作、大容量ポンプ車を用いたタンクへの冷却水補給訓練等を実施
- ・ 緊急時対応体制と発電所支援体制の強化

■ 電源ケーブル接続訓練(東海第二発電所)



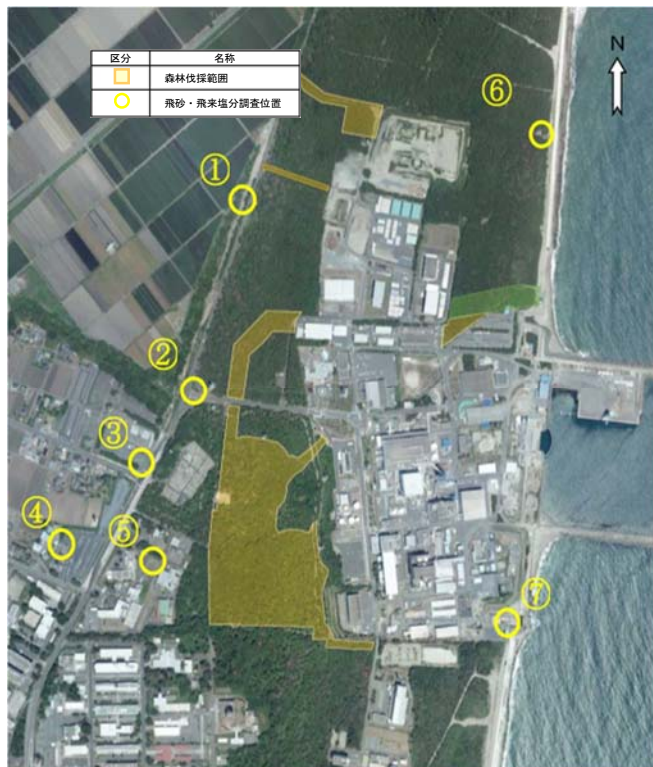
■ 大容量ポンプ車による海水汲み上げ訓練(敦賀発電所)



(3) 安全性向上対策工事における環境活動

①-1 保安林解除に係る飛砂・飛来塩分調査

東海第二発電所の安全性向上対策として、防潮堤及び緊急時対策所等を設置するにあたり、発電所内の飛砂防備保安林の一部(約 8.6ha)を解除し伐採することとなるため、伐採後及び安全性向上対策工事完了後の飛砂量と飛来塩分量の影響を確認するために、実態調査を実施しています。



調査機材設置位置



測定機材設置状況



測定機材 ①ダストジャー、②ドライガーゼ

※調査方法

1. 飛砂量調査

降下する物質を1ヶ月毎に「ダストジャー(金属容器)」に試料として収集し、吸引濾過後、高温で加熱して有機物を除去した後に重量を測定し、飛砂量として測定します。また、採取した物質が海浜から飛来したものを評価するため、試料の成分組成分析を行い、事前に成分組成分析を行った海浜の砂と組成を比較します。

2. 飛来塩分調査

海岸林の飛来塩分を捕集するため、百葉箱に約 10cm 四方のドライガーゼを設置し、主風向に向けて設置し飛来塩分を捕集します。1ヶ月毎に採取した試料を純水に抽出し、分析して飛来塩分として測定します。



① ダストジャー(金属容器)



② 百葉箱(ドライガーゼ)



① -2 調査結果

調査期間：2019年9月～安全性向上対策工事完了後

調査場所：伐採位置から内陸側と海岸側の調査地点(図①～⑦)

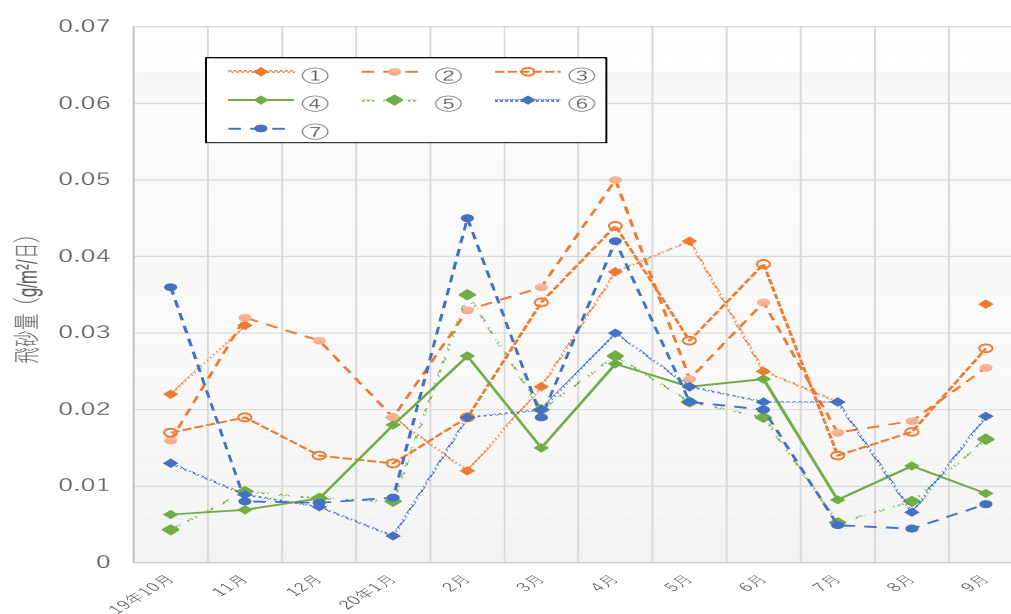
調査方法

- ・飛砂調査…ダストジャー法
- ・飛来塩分調査…ドライガーゼ法

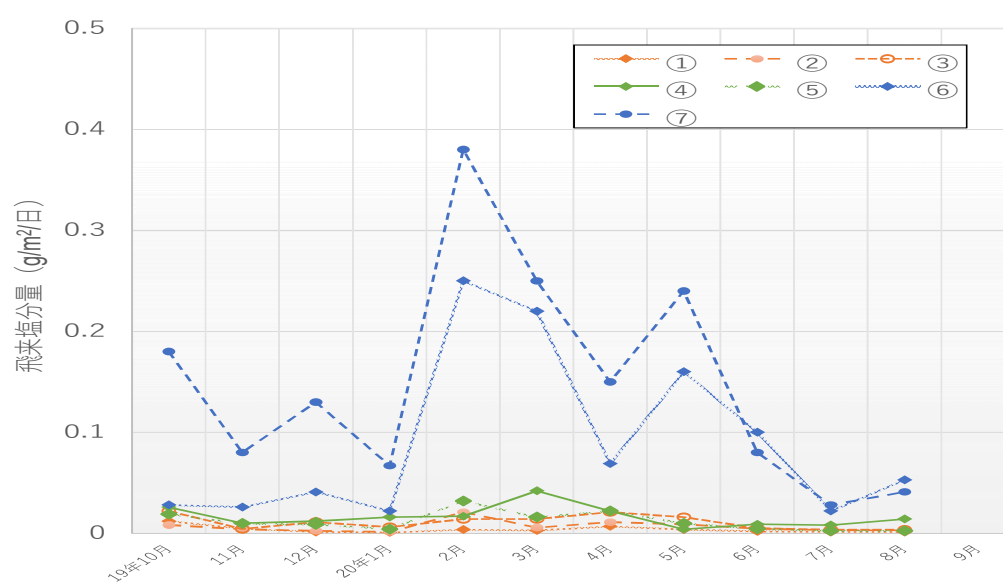
調査状況(2019年9月から2020年9月までの結果)

調査開始から1年間のデータを下図に示しますが、本格的な伐採が開始された2020年5月前後で飛砂量、飛来塩分量ともに有意な差は見られていません。

今後は安全性向上対策工事完了後も一定期間調査を継続し、保安林解除による環境への影響を長期的に評価します。



飛砂量の推移



飛来塩分量の推移

② 東海第二発電所構内スカシユリ保護

発電所構内に自生するスカシユリは、東海村の村花であるとともに絶滅危惧種に指定されている花ですが、スカシユリの自生エリアが安全性向上対策工事エリアと干渉しているため、平成30年度から令和元年度にかけてスカシユリの球根をプランタに移植し、東海テラパークの敷地内で保護を行っています。この結果、移植したスカシユリは順調に生育し、開花した後の球根を地植えに移植栽培しています。

この取り組みは東海村が行う増殖事業「スカシユリの故郷(さと)がえり運動」^(※)に協力することでもあり、今後ともこの活動を通して地元企業として村の地域活動に貢献してまいります。



(※)スカシユリの故郷(さと)がえり運動とは東海村で取り組んでいる「村花スカシユリ増殖事業」の一環として実施しているもので、スカシユリの自生地から採取した種子をもとに自宅等でプランタ栽培し、育成後に自生適地に植え替えることで新たな自生地を作っていくとする運動。



東海第二発電所構内図(○放水口エリア⇒原子力館の山側法面に移植)放水口エリア

構内のスカシユリ自生状況(2018.7)



放水口エリア スカシユリ移植作業(球根の掘り起こし 2019.3)



プランタに移植後のスカシユリ開花状況(2019.7)



地植えの作業及び移植完了(2019.9)

移植した場所の状況(2020.7)

③ エコドライブ意識向上への取り組み

安全性向上対策工事に伴い工事車両から排出されるCO₂量の増加を抑制することを目的として、エコドライブ普及連絡会(環境省等)が掲げている『エコドライブ10のすすめ』を基にして発電所独自に作成したアンケート(エコドライブ評価シート)を2019年度より定期的に行い、安全運転とエコドライブ意識の向上を図っています。

このアンケートの結果、2019年度及び2020年度ともに全体の約8割の方が優(回答項目7/10個以上クリア)であり、日頃の安全運転及びエコドライブに対する意識を有していることを確認できました。

また、2019年度には一般社団法人日本自動車連盟茨城支部(JAF)による安全運転及びエコドライブについて講習会を行い、意識向上を図りました。



JAF エコドライブ運転講習会風景 (2019.6)

3. 地球温暖化防止への取り組み

(1) 発電所の運転による CO₂ 排出抑制

原子力発電は、発電時に温室効果ガスである二酸化炭素(CO₂)を排出しないことから、今後とも、地球温暖化対策における重要性は依然として高く、重要な役割を果たすものと考えています。

1) 当社発電所の運転による CO₂ 排出抑制効果

2000 年度から 2019 年度末までに当社の発電所で作られた発電量は約 1,863 億 kWh であり、これを全て石炭火力発電所で賄ったとすると、約 1.61 億 t の CO₂ を削減したことになります。これは例えば我が国の 1 世帯当たりの年間 CO₂ 排出量は 3 トン程度ですので、実に 5,400 万世帯が 1 年間に排出する CO₂ 量に相当し、2020 年度の国内総世帯数が 4,885 万世帯ですので、日本の全家庭から 1 年間に排出される総量よりも多くの CO₂ 削減に貢献したことになります。

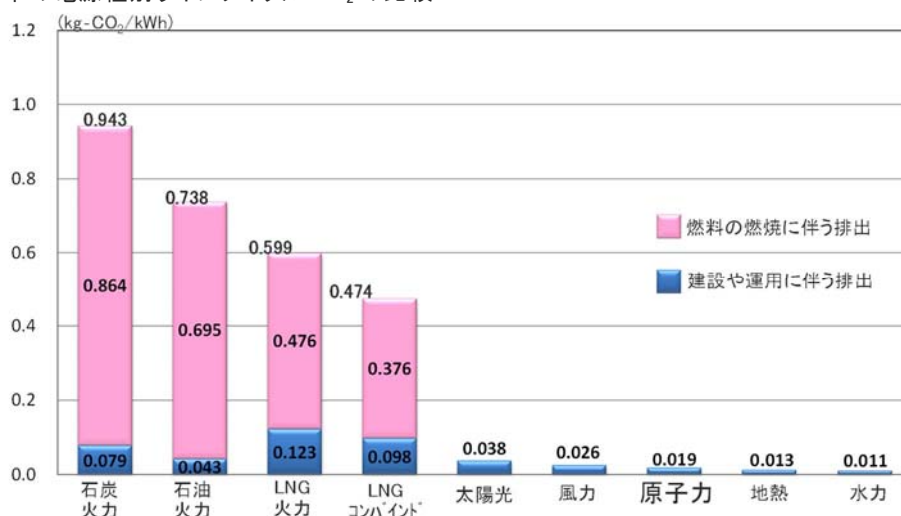
今後とも、原子力専業会社である当社は、発電時において温室効果ガスを殆ど排出しない原子力発電の利点を活かし、「2050 年カーボンニュートラル」実現に向けて取り組んでまいります。



2) 日本の電源種別ライフサイクル CO₂ における排出原単位の比較

発電方式の違いによる CO₂ 排出量を、原料の採掘、輸送、加工、建設、発電、解体・処分までのライフサイクル全体で比較すると、原子力発電の CO₂ 排出量は、太陽光発電や風力発電と同等の水準にあり、地球温暖化対策の推進に極めて重要な役割を果たすものと位置づけられています。

■ 日本の電源種別ライフサイクル CO₂ の比較



* 原子力は、使用済燃料の国内再処理、プルスーマル利用(1 回リサイクルを前提)、高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出。(出典:電力中央研究所報告書「日本における発電技術のライフサイクル CO₂ 排出量総合評価」2016 年 7 月発行)

当社は、1995年に“地球環境・地域共生に関する基本指針”を策定し、環境保全活動の展開をより効果的に促進するため、各事業所に環境共生担当等を置き、全社で環境保全活動に取り組んでいます。

1) 省エネルギー活動への取り組み

当社は、“エネルギーの使用の合理化等に関する法律”及び“地球温暖化対策の推進に関する法律”に基づき、省エネルギーの推進及び温室効果ガスの排出抑制に関する体制を整備し、全社大で省エネルギー等の活動に取り組んでいます。

```

graph TD
    A[静岡県エネルギー等推進会議] --> B[エネルギー管理統括者  
(副社長又は常務取締役)]
    A --> C[＜全社及び発電所取りまとめ＞  
発電管理室長]
    A --> D[＜発電所以外の事業所取りまとめ＞  
本店 総務室長]
    B --> E[エネルギー管理企画推進者]
    C --> F[東海第二発電所長  
敦賀発電所長  
(第一種エネルギー指定工場)]
    C --> G[東海発電所長  
環境共生担当※]
    D --> H[発電所以外の事業所長  
環境共生担当※]
    F --> I[エネルギー管理者  
環境共生担当※]
  
```

省エネルギー等推進会議

開催頻度 年1回(必要に応じ、適宜開催)

構成

- ・エネルギー管理統括者
- ・エネルギー管理企画推進者
- ・発電管理室長、本店総務室長
- ・エネルギー管理者、環境共生担当

審議事項

- ・エネルギー使用量及び温室効果ガス排出量の実績確認
- ・エネルギー使用の中長期計画の策定
- ・エネルギー消費設備の新設・更新計画及び活動方針の策定

エネルギー管理統括者
(副社長又は常務取締役)

エネルギー管理企画推進者

＜全社及び発電所取りまとめ＞
発電管理室長

＜発電所以外の事業所取りまとめ＞
本店 総務室長

東海第二発電所長
敦賀発電所長
(第一種エネルギー指定工場)

東海発電所長
環境共生担当※

発電所以外の事業所長
環境共生担当※

エネルギー管理者
環境共生担当※

※環境共生担当は、発電所長及び事業所長の行う省エネルギー活動等の環境共生活動を補佐し、その活動を推進するため、必要な助言などを行います。

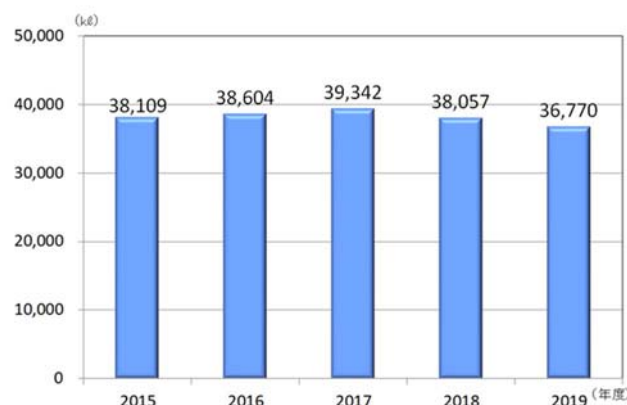
発電所では、安全確保を最優先としつつも省エネルギーを考慮した設備等の新設や更新に取り組んでおり、建屋照明のLED化、省エネ型エアコンへの更新、省エネ型電動ファンへの更新等を行っています。また、発電所設備・機器類の定期試験は夏期の電力使用量がピークとなる時間帯を避けて実施するとともに、非常用ディーゼル発電機の定期試験を電気使用量が多い昼間の時間帯に実施し昼間の買電力量の低減を図るなど、運用面での省エネルギー活動にも取り組んでいます。

執務室(以下「オフィス」)では、取り組んだ活動事例をリスト化し、翌年度の良好事例として取り組む活動を続けています。

■ 2019 年度にオフィスで取り組んだ省エネルギー活動事例(抜粋)		
取組み項目		実施時期
啓蒙活動	社内放送の実施	7月～9月 12月～3月
	省エネ関係目標等の室内・社有車内表示	通年
節電	クールビズ&空調28℃設定 ウォームビズ&空調19℃設定	5月～10月 11月～3月
	昼休みの省エネパトロール	7月～9月 1月～3月
	昼休みの「消灯」および「PCスイッチ休止」	通年
	天井照明の間引き、未使用スペースの消灯	通年
	エレベーターの使用制限	通年
	水曜日定時退社の徹底、休日出勤の制限	通年
		節電
		節水
		その他
		不要電源スイッチオフ・コンセント外し
		トイレのジェットタオルおよび便座ヒーター停止、未使用時の便座カバー「閉」
		PCの画面輝度低減
		ブラインドの調整による空調および照明の効率アップ
		トイレ用擬音装置の利用による節水
		社有車のエコドライブ・アイドリングストップ
		在庫量を確認した事務用品の購入
		消耗品の再利用

このような活動により、2019 年度までの 5 年間に於ける全社大のエネルギー使用量は、以下のとおりとなりました。2016～2017 年度は、美浜原子力緊急事態支援センターの本格運用や東海第二発電所の安全審査への対応業務の増加によりエネルギー使用量は若干増加しましたが、2018～2019 年度は過去 5 年間で最も小さいエネルギー消費量に抑えることができ、資源エネルギー庁より 2015～2019 年度の実績において優良事業者を示す S 評価を 5 年連続でいただきました。※

■ エネルギー使用量推移(原油換算)



※資源エネルギー庁は、2016 年に省エネ法の定期報告を提出する全事業者を S・A・B・C の 4 段階へクラス分け評価を行う「事業者クラス分け評価制度」を導入。

2) フロン排出抑制法への取り組み

フロン類の確実な回収や処理を目的とする「フロン回収・破壊法」が改正され、「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(以下、フロン排出抑制法)」が 2015 年 4 月 1 日に施行され、「機器の点検、その記録、記録の保存」及び「一つの事業所若しくは全社大で年間 1,000t-CO₂ 以上のフロン類が漏えいした場合の国への年次報告」等が義務付けられました。

当社は、法施行に伴い社内体制の整備、対象機器のリスト化及び点検計画等を策定した結果、2018 年度の全社大の算定漏えい量は約 53t-CO₂、2019 年度は約 231t-CO₂ となり、フロン排出抑制法における報告対象でないことを確認しました。

今後とも、当社はフロン類の管理及び計画的な点検を徹底するとともに、環境に配慮した取り組みを継続してまいります。

3) 循環型社会の形成への取り組み

当社は、循環型社会の形成に向け、オフィスで発生する一般廃棄物は、可燃ごみ、不燃ごみ、資源ごみ等に分別収集を行い、発生抑制(Reduce:リデュース)、再利用(Reuse:リユース)、再生利用(Recycle:リサイクル)の 3R 活動に取り組んでいます。

■ 一般廃棄物の分類例

【資源ごみ】

・古紙(上質紙、新聞紙、雑誌、段ボール) ・ペットボトル ・ビン ・缶 ・プラスチック 等

【可燃ごみ】

・紙類 ・生ごみ 等

【不燃ごみ】

・傘 等

【粗大ごみ】

・事務用品 等

【有害ごみ】

・乾電池 ・蛍光灯 等

■ 3R 活動の取り組み

【発生抑制への取り組み】

- 紙の使用量抑制
 - 両面・縮小印刷の徹底
 - 資料の電子化
 - 電子掲示板の活用

【再利用への取り組み】

- 事務用品の再利用
 - 遊休事務用品等の再利用
 - 使用済封筒を社内連絡用封筒として繰り返し利用

【再生利用への取り組み】

- 古紙、ビンの分別回収、再生利用
 - 分別による「ごみの再資源化」
- 敦賀発電所食堂における生ごみのコンポスト(堆肥)化

4) 環境教育・意識啓発

当社は、社員の環境意識の向上のため、環境教育及び環境啓発に取り組んでいます。

① 環境教育

定期的に社員の環境に係る知識の向上及び資格取得に対する支援を行っています。

■ 環境教育及び資格支援

概 要	主な内容
新入社員及び転入社員	地球環境と当社の環境保全に係る研修
新任管理職	最新環境情報と法規制に係る研修
環境マネジメントシステム内部監査員養成	環境マネジメントシステムの構築の支援
環境関連資格の取得	各種講習会及び資格取得※の支援

※公害防止管理者、エネルギー管理士、特別管理産業廃棄物管理責任者

② 環境意識の啓発

環境省は環境の日(6月5日)を含む6月を「環境月間」として、環境の保全に関する普及・啓発のため、国、地方公共団体等において、この趣旨にふさわしい各種行事の開催を呼びかけています。当社もこれに合わせて、環境月間ポスターの掲示により周知啓発に努めています。

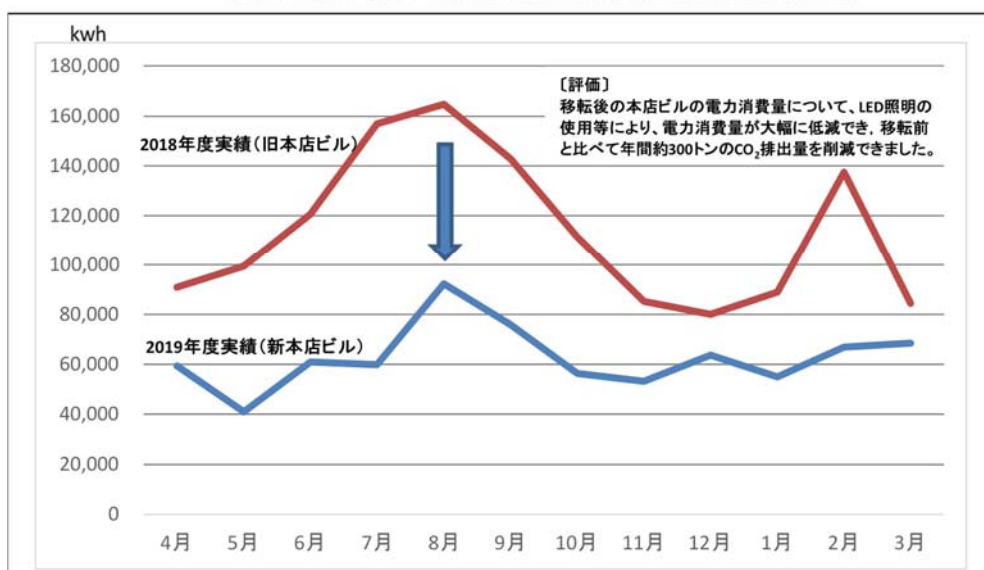


東海第二発電所事務所内掲示板

5) 本店移転による環境効果

当社では2019年2月25日に本店ビルを移転しましたが、下図の通り新本店ビルの電力消費量は旧本店ビルと比較し大幅に低減しました。これは旧ビルでは蛍光灯であった天井照明がLEDとなったことや、ビル全体の保温性が高まり空調設備で使用する電力量が低下したためと考えられ、これにより年間約300トンのCO₂排出量を削減することができたと評価しています。

2018年度と2019年度の本店ビルの電力消費量実績比較



当社における新型コロナウイルス感染防止対策への取り組みと環境への影響

■本店における取り組み

当社では、東京都知事からの要請を受けて、2020年3月26日付けで本店に勤務する社員の在宅勤務を開始しました。同時に本店内に感染症予防のための対策本部を設置し、地域事務所及び両発電所等との情報共有も開始しました。また、社員一人ひとりに対しては「服務管理者及び社員の遵守事項」を定め、日常生活における感染防止に係る諸事項の周知を行っています。さらには、出社前の体温測定や出社時のサーモカメラによる検温の実施、エレベーター利用フロア毎の振り分け運用、執務室社員机間の間仕切りの設置、トイレのジェットタオルの使用禁止等の物理的対策も行っています。

■発電所における取り組み

発電所においては、2020年1月末から一人ひとりの日常的な措置を社員及び構内に常駐する協力会社員も含め広く周知をしています。

具体的な例としては、発電所から首都圏への出張禁止、単身赴任者の帰省の自粛、休日・夜間を含む不要不急の外出や海外渡航の自粛、首都圏からの転入者等(社員)は自宅で14日間の待機、首都圏からの来所は原則禁止、県外来訪者に対する自主的PCR検査受検の実施、警戒準備のための体制整備、毎日の健康状態の確認・報告、行動記録の確認、構内食堂のパーテーションの設置、離隔距離確保のため業務車両の追加や通勤バスの増大等、感染防止の徹底を図っています。

【発電所構内食堂のパーテーションの設置】



【通勤バスでのマスク着用、隣人との距離】



■コロナ禍における消費電力量について

当社は毎年、エネルギー消費量を前年度比1%減となるよう省エネルギー活動に取り組んでおりますが、今年度はコロナ感染防止の観点から、執務室や会議室等の換気風量の増加等の対策を行ったため、本店における電力消費量が約6割増加するなどの影響が出ています。

一方で、不要不急の出張自粛、TV会議の活用により、社員の長距離移動を約8割^(※)削減することができており、業務効率を落とすことなくエネルギー消費を抑え、CO₂排出削減に貢献できる経験・ノウハウも多く得ることが出来ました。

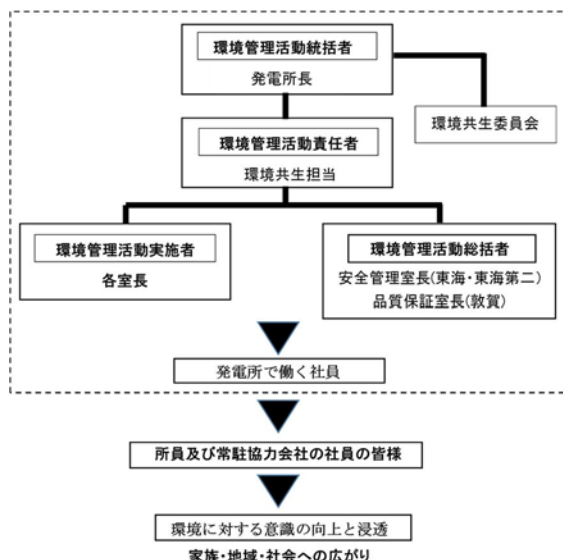
これらを継続的に活用し、ウィズコロナ・アフターコロナの時代の新しい省エネ・CO₂排出削減対策に取り組んでまいります。

(※)2019年度及び2020年度の第1～3四半期での比較。

(2) 発電所の環境管理活動

東海第二発電所及び敦賀発電所は、1998年2月に国内の原子力発電所として初めて国際環境規格(ISO14001 規格)に基づく環境マネジメントシステムの認証を取得し運用してきましたが、活動が定着したことから、2018年2月をもって、当社独自の環境マネジメントシステムへ移行しました。

■ 環境管理活動の推進体制



■ 自己宣言(東海・東海第二)

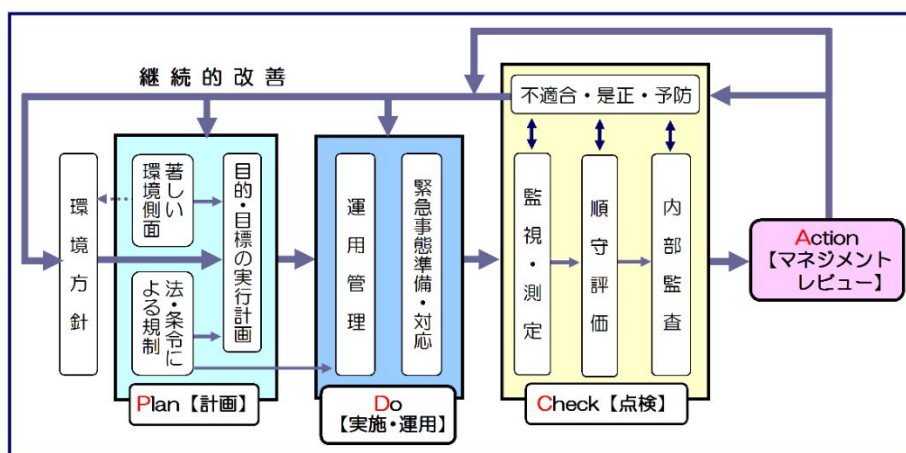


当社独自の環境マネジメントシステムは、下図に示すように、環境方針に基づき実行計画を作成し、それに基づく活動実績を定期的に確認・評価しスパイラルアップを図るというものです。定期的な確認・評価は、年度ごとに内部監査やマネジメントレビューとして実施し、環境マネジメントシステムが適切に機能し、維持されていることを確認するとともに、活動の方法などで改善すべき点があれば次年度の実行計画へ反映しています。

2019年度の内部監査で抽出された指摘事項はなく、環境マネジメントが適切に運用されていることを確認しました。

今後も、より良い環境管理活動となるよう継続的に改善を図っています。

■ 環境マネジメントシステム概念



1) 環境目的、環境目標及びその活動内容

東海・東海第二発電所及び敦賀発電所では、環境方針に基づき、環境目的と環境目標を設定し、環境管理活動に取り組んでいます。

■ 2019 年度の環境目的・目標及び達成率（抜粋）

環境目的	環境目標	取り組み	達成率
省エネルギー活動の推進※	・PDCA サイクルの実践	・取組方針の策定及び所内周知 ・毎月のエネルギー使用量の把握	100%
フロン類の大気への排出防止	・フロン類の排出の抑制による地球温暖化の防止	・対象冷凍冷蔵機器の定期・簡易点検の実施及び記録の保管	100%
放射性廃棄物(気体・液体)の放出量の抑制・低水準の維持	・放出量の低水準維持	・毎月放出放射量の評価を行い、放出量の現状維持	100%
放射性廃棄物(固体)の発生量及び保管量の低減	・発生量及び保管量の低減	・毎月の処理及び進捗状況の管理	100%
PCB 廃棄物の適正な管理及び処理	・適切な保管・管理 ・法令に定められた期限内の処理検討	・保管中の PCB 廃棄物の管理の徹底及び定期的な巡視 ・処理・処分の計画及び実施	100%

※過去5年度間のエネルギーの使用に係る原単位又は電気需要平準化評価原単位の両方若しくはいずれかの年平均1%以上改善。

東海・東海第二発電所の環境管理活動について

東海・東海第二発電所の環境管理活動は、当社独自の環境マネジメントシステムにより活動を継続しています。現在、東海発電所は廃止措置工事中、東海第二発電所は安全性向上対策工事が行われており、これらの工事においても環境影響の観点から放射性廃棄物の発生低減の活動を確実に行うことは勿論のこと、省エネ・省資源への取り組み等を推進し社会に少しでも貢献すべく活動を行っております。

地域活動として、東海村一斉クリーン作戦や、毎年とうかい環境村民会議の活動（とうかい環境フェスタ、節電・エコドライブ等の啓発キャンペーン）に参加しています。

また、その他の取り組みとして東海村村花スカシユリ増殖事業の活動に協力して構内のスカシユリの栽培を行っています。

今後とも地域の皆様から信頼される発電所を目指し、積極的に環境管理活動に取り組み、構築した環境マネジメントシステムの維持、改善に真摯に取り組むとともに、地域に根差した環境管理活動を進めてまいります。

東海村一斉クリーン作戦（春・秋・久慈川一斉清掃）



発電所構内スカシユリ



東海・東海第二発電所
鈴木 環境共生担当

2) 環境影響低減への取り組み

発電所では、循環型社会の形成に向け、産業廃棄物の発生抑制(Reduce:リデュース)、再利用(Reuse:リユース)、再生利用(Recycle:リサイクル)の3R活動に継続的に取り組んでいます。

① 発電所における3R活動の取り組み

【発生抑制への取り組み】

- ・難燃廃油の油分中の水分等を分離処理により取り除くことにより廃油発生量を抑制。

【再利用への取り組み】

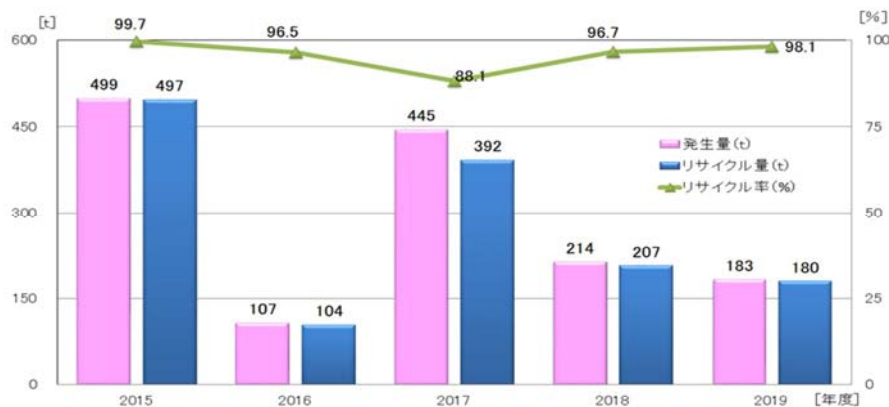
- ・サンプリング用容器等の再利用。
- ・大型モーターに使用している潤滑油を静電浄油機で浄化することにより、再利用。

② 産業廃棄物のリサイクル率の推移

産業廃棄物については、発生量の抑制に努めるとともに資源の有効利用の観点から、リサイクル率の向上に取り組んでいます。

なお、以下のグラフは、当社が産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付し処理した産業廃棄物の発生量とリサイクル量より算出したものです。

■ 産業廃棄物発生量の推移



敦賀発電所の環境管理活動の取り組み

敦賀発電所は、主に1号機廃止措置工事及び2号機で設備維持管理工事が行われているところです。1号機廃止措置工事は、2018年5月から本格的な解体工事として原子炉建屋では制御棒駆動水圧ユニットの解体、タービン建屋ではタービン・発電等の大型機器や周辺機器の解体を行いました。これら工事においては、放射性粉塵の拡散・放出防止低策としてエリア設定及び高性能フィルター付局所排風機等の対策を行い、2020年3月に無事工事を完了しました。今後の廃止措置工事においても、環境保全対策を確実に実施してまいります。

また、発電所の環境管理活動として、一人ひとりが身近な省エネ・省資源等の環境保全や地域活動等に取り組むため、発電所構内の美化活動や発電所までの県道や水島海水浴場の清掃活動を行い発電所周辺の環境維持に取り組んでおります。

今後とも地域の皆様から信頼される敦賀発電所を目指し、環境管理活動や社会貢献活動等に取り組むとともに、

構築した環境マネジメントシステムの維持、改善に真摯に取り組むも地域に根差した環境管理活動を進めてまいります。



構内美化活動



西浦県道清掃活動



敦賀発電所
雁子 環境共生担当

3) 環境放射線の監視

原子力発電所では、常時周辺の環境放射線の状況を監視し、環境への影響がないことを確認しています。

① 発電所周辺における環境放射線の監視

a) 発電所周辺の線量評価

原子力発電所の周辺における年間放射線量は、原子力発電所から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の実際の放出実績を基に評価しています。

■ 発電所周辺における年間放射線量(単位:mSv/年)

発電所名	年間放射線量 (2018, 2019 年度)	法令, 線量目標値
東 海	0.001 未満	1 (法令の線量限度)
東海第二	0.001 未満	0.05 (線量目標値: 法令の 1/20)
敦 賀	0.001 未満	

当社の原子力発電所周辺における年間放射線量は、法令の線量限度(1mSv/年)に比べ 1/1,000, 自然放射線から受ける線量(2.4mSv/年)に比べ 1/2,400 と低い値であり、環境への影響がないことを確認しています。

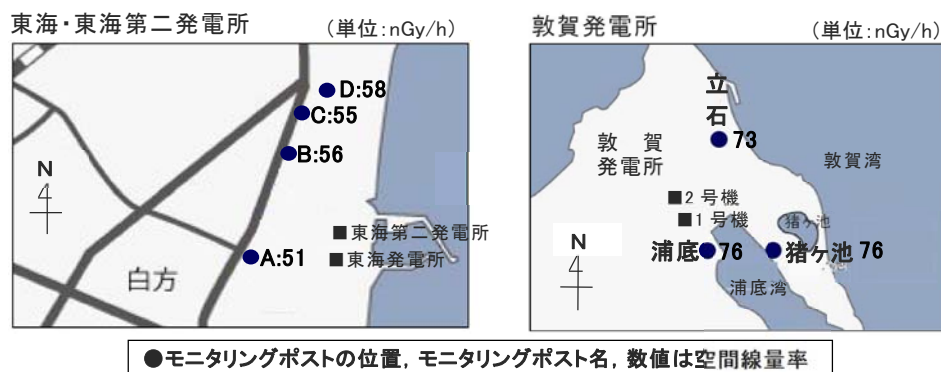
b) 発電所周辺の環境監視

発電所周辺には複数地点にモニタリングポスト等の放射線監視装置を設置し、その地点での空間線量率を常時測定し、発電所の中央制御室で監視するとともに、当社ホームページにリアルタイムで表示しています。また、地方自治体へも測定値を伝送しています。

測定された空間線量率は、当社の原子力発電所から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は検出下限値未満であることから、大地や大気からの自然放射線によるものと評価しています。なお、東海・東海第二発電所の空間線量率は、福島第一原子力発電所の事故で放出された放射性物質の影響がみられましたが、年々低下傾向にあります。

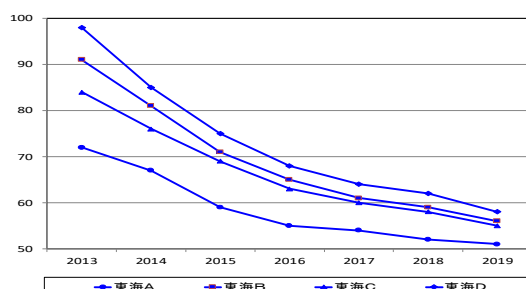
また、発電所の周辺では、定期的に海水や海底土、土壌、農作物、飲料水等を採取して放射性物質の濃度を測定し、環境への影響がないことを確認しています。これらの測定結果は、地方自治体に報告し、当社と自治体相互に検討・評価を行った後、公表しています。

■ モニタリングポストによる空間線量率の測定結果 (2020 年 3 月 月間平均値)



■ 東海・東海第二発電所におけるモニタリングポストの空間線量率の推移

(年度末月平均値, 単位:nGy/h)



[Sv : シーベルト]

人が放射線を受けた場合の影響の程度を表す単位。例えば、胸のX線撮影では1回で0.05mSv、胃のX線撮影では1回で0.6mSvです。また、人は年間2.4mSv(世界平均)の自然放射線を受けています。

[Gy : グレイ]

物質が放射線を受けた場合の単位質量あたりに吸収された放射線のエネルギー量を表す単位。

* 当社発電所周辺における空間線量率測定結果は、
<http://www.japc.co.jp/plant/data/management/mp.html>
をご覧ください。

4) 放射性廃棄物の管理

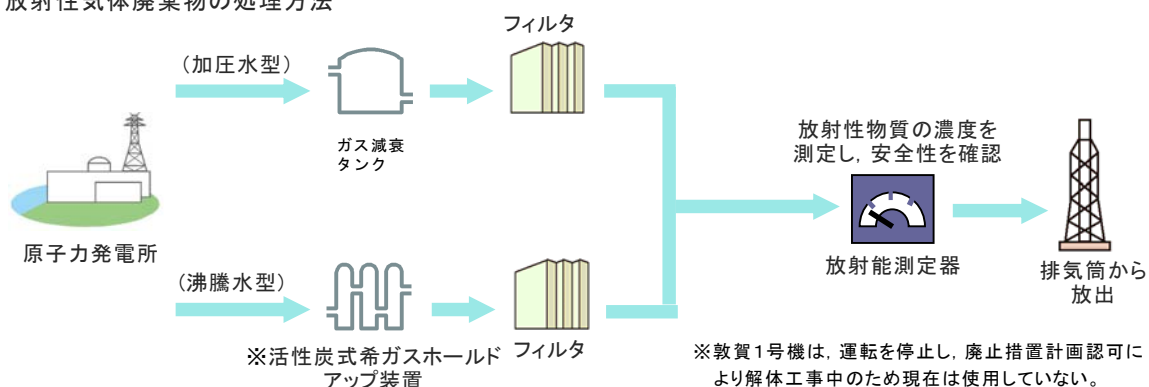
発電所の運転等によって発生する放射性廃棄物は、気体・液体・固体に分類され、それぞれの性質に適した方法で放射性物質を除去・低減または貯蔵し、環境に影響を及ぼすことのないよう適切に管理しています。

① 放射性気体廃棄物の管理

発電所の運転等によって発生する放射性気体廃棄物については、可能な限り低く維持することを環境目標とし、放出管理目標値等を設定し取り組んでいます。

これらの取り組みの結果、放射性気体廃棄物の放出量は、測定器で検出できない程小さな値（検出限界未満）であり、発電所で定めた放出管理目標値を十分下回っていることを確認しています。

■ 放射性気体廃棄物の処理方法



放射性気体廃棄物は、気体中の放射性物質の量が時間とともに減衰する性質を利用して、タンクに長時間貯留若しくは活性炭に吸着させることにより、放射性物質の濃度を十分低減させます。その後、フィルタを通してできるだけ放射性物質を除去する処理を行った後、放射性物質の濃度を測定し、排気筒から大気中に放出しています。

■ 放射性気体廃棄物の放出量実績

（単位：Bq/年）

放射性物質名	発電所名	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	放出管理目標値
希ガス	東海第二	ND	ND	ND	ND	ND	1.4×10^{15}
	敦 賀	ND	ND	ND	ND	ND	1.3×10^{15} ※
よう素	東海第二	ND	ND	ND	ND	ND	5.9×10^{10}
	敦 賀	ND	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{10} ※
粒子状物質	東 海	ND	ND	ND	ND	ND	2.4×10^9
	敦 賀	—	—	ND ※	ND ※	ND ※	5.9×10^7 ※

※敦賀発電所は、2017 年 4 月 20 日より適用（2017 年 4 月 19 日敦賀発電所 1 号機廃止措置計画認可により変更、追加した。）

[ND]

ND(検出限界未満)は、原子力規制委員会の“発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針”に基づいた測定方法によって測定し、検出できない程小さな値であったことを示します。

[放出管理目標値]

国の指針で定める発電所周辺で受ける線量目標値(0.05mSv/年)を下回るように、発電所毎に定めた年間の放射性気体廃棄物の放出値です。法令で定める線量限度は“1mSv/年”です。

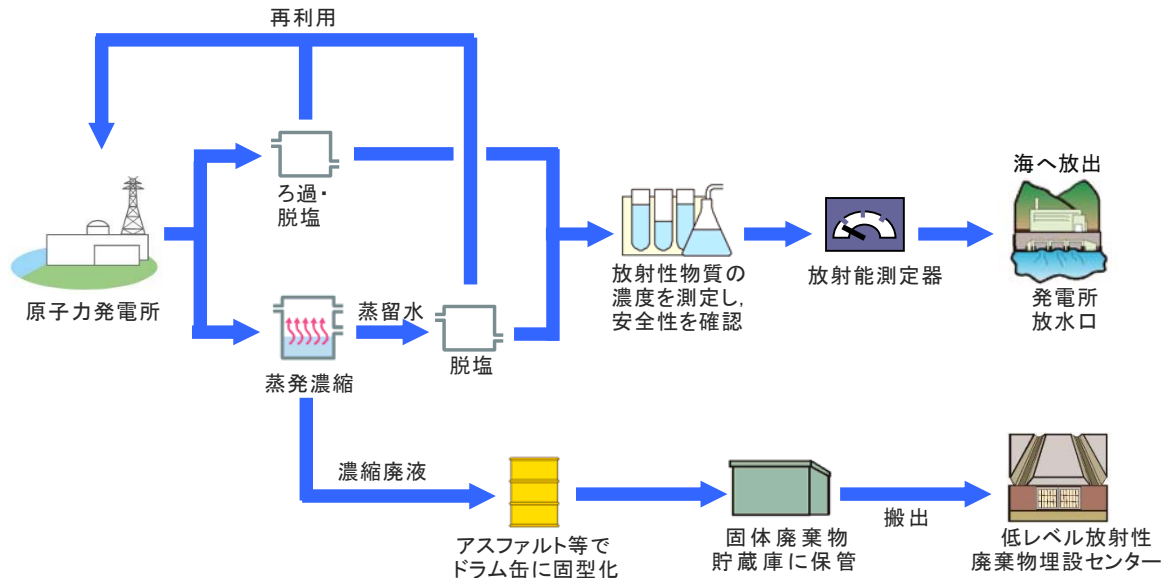
[放射性気体廃棄物]

放射性気体廃棄物として管理している主な放射性物質は、希ガス(クリプトン類、キセノン類)、よう素(よう素 131、よう素 133)、粒子状物質(コバルト 60、セシウム 137 等)です。

② 放射性液体廃棄物の管理

発電所の運転等によって発生する放射性物質を含んだ放射性液体廃棄物についても、放出量を可能な限り低く維持することを環境目標とし、放出管理目標値を設定し取り組んでいます。

■ 放射性液体廃棄物の処理方法



放射性液体廃棄物のうち、蒸発濃縮等の処理で発生した濃縮廃液は、専用のドラム缶に固型化した後、固体廃棄物貯蔵庫で安全に保管しています。その後、青森県六ヶ所村の日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターへ搬出し、埋設処分しています。

その他の放射性液体廃棄物は、フィルタやイオン交換樹脂でろ過や脱塩処理し、回収した水は主に発電所内で再利用しています。

液体状のもので極めて放射能レベルの低いものは、適切な処理を行い、放射性物質の濃度を測定し、発電所で定めた放出管理目標値を十分下回っていることを確認した後、監視しながら放水口から海に放出しています。

■ 放射性液体廃棄物の放出実績

(単位: Bq/年)

発電所名	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	放出管理目標値
東 海	1.4×10^5	2.5×10^4	6.9×10^3	ND	3.2×10^4	2.9×10^7
東海第二	ND	ND	ND	ND	ND	3.7×10^{10}
敦 賀	ND	ND	ND	ND	ND	7.4×10^{10}

[Bq : ベクレル]

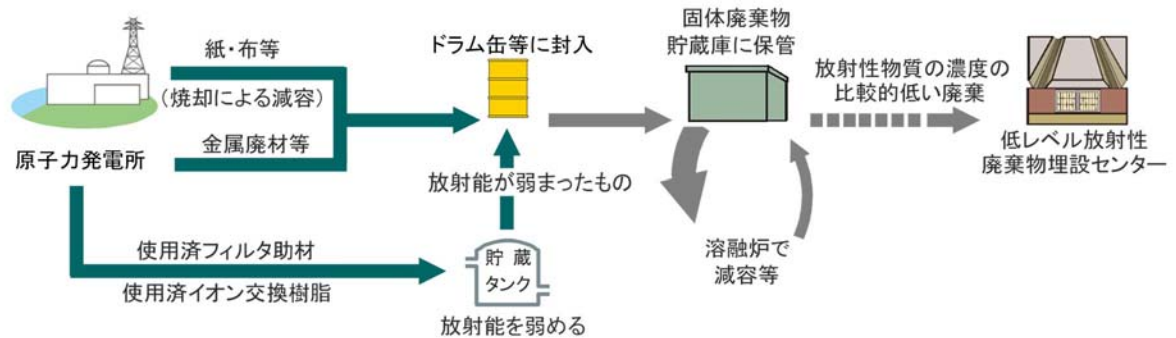
放射能の強さを表す単位で、1Bq は原子核が 1 秒間に 1 回崩壊して放射線を出すことを示します。

例えば、天然に存在する放射性物質(カリウム 40)の有する放射能の強さは、米・食パンで 30Bq/kg、魚・牛肉では 100Bq/kg、人の体内に存在する自然放射性物質の放射能の強さは体重 60kg の日本人で約 4,000Bq になります。

③ 放射性固体廃棄物の管理

発電所の保守・点検工事等で発生する放射性物質を含む固体状の廃棄物を放射性固体廃棄物といい、その発生及び保管量の低減を環境目標とし、年間発生量と処分量を設定し保管量の低減に取り組んでおり、これらが確実に実行されていることを確認しています。

■ 放射性固体廃棄物の処理方法



放射性固体廃棄物のうち、紙等の可燃物は、専用の焼却炉で焼却して減容し、その灰は専用のドラム缶に封入し、固体廃棄物貯蔵庫で保管しています。金属廃材等の不燃物は分別し、専用のドラム缶等に封入して、固体廃棄物貯蔵庫で一旦保管します。

これらの不燃物の一部は溶融炉で減容し、専用のドラム缶へ封入後、固体廃棄物貯蔵庫で保管管理し、その後、低レベル放射性廃棄物埋設センターに搬出し、埋設処分しています。

また、原子炉の冷却水の浄化装置で使用したイオン交換樹脂は、専用タンクに貯蔵保管し、放射性物質の濃度を減衰させ、放射性物質の濃度が低いものについては溶融炉や焼却炉で減容処理します。

■ 放射性固体廃棄物の発生量等の実績

(単位:ドラム缶(本))

発電所名		2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
東 海	発生量	364	1,980	278	132	384
	減少量 ^{※1}	240	1,996	298	64	392
	保管量	1,327	1,311	1,291	1,359	1,351
東海第二	発生量 ^{※2}	3,612	2,473	1,136	871	946
	減少量 ^{※2, 3}	2,993	2,204	1,136	1,295	965
	保管量 ^{※4}	60,818	63,083	63,381	63,021	62,562
敦 賀	発生量	3,119	4,754	3,398	3,313	7,079
	減少量	2,915	7,172	3,063	3,227	4,513
	保管量	67,904	65,486	65,821	65,907	70,313

※1 東海発電所のドラム缶減少量には、東海第二発電所への移送分を含む。

※2 東海第二発電所のドラム缶発生量及び減少量には、固体廃棄物作業建屋への移送分を含まない。

※3 東海第二発電所のドラム缶減少量には、東海発電所分及び固体廃棄物作業建屋分を含む。

※4 東海第二発電所のドラム缶累積保管量には、東海発電所からの移送分及び固体廃棄物作業建屋分を含む。

④ 化学物質の適正な管理

人の健康や生活環境に影響を及ぼすおそれのある化学物質等は、法規制等を順守し、適正な管理に努めています。

a. PRTR法※1 対象化学物質の管理

PRTR法で指定されている特定化学物質は、定められた手順に従い適正な管理を行っています。

また、市販のガソリンにもキシレン等が含まれていることから、社有車のアイドリングストップの実践による使用量低減に努めています。

■ PRTR 法に基づく特定化学物質の届出状況(抜粋)

(単位: ①～③kg, ④:mg-TEQ※2)

物質名	年度	2015	2016	2017	2018	2019	備 考
①キシレン	排出量	-	489	1312	530	842	大気への排出
	移動量	-	0.0	0.0	0.4	0.3	用途: 塗料, 溶融炉燃料, 自動車燃料
②PCB	排出量	-	-	-	-	-	処分施設への移動
	移動量	-	-	-	-	-	用途: PCB 含有絶縁油の処分
③メチルナフタレン	排出量	62	59	56	53	45	大気への排出
	移動量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	用途: ボイラー燃料
④ダイオキシン類※2	排出量	-	-	-	-	-	大気への排出
	移動量	-	-	-	-	-	用途: 発電所構内の一般焼却炉燃料

※1 Pollutant Release and Transfer Register 法 : 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／人の生活や生活環境に影響を及ぼす特定化学物質を一定以上の取り扱い従業員が 21 人以上の 24 業種に対し、事業者自らが特定化学物質の環境への排出量及び移動量を把握し、国へ届け出る制度。

※2 ダイオキシン類は、種類により毒性が異なります。このため、ダイオキシンの重量は、最も毒性の強い 2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンに換算した値(mg-TEQ)で表示しています。東海発電所の一般焼却炉は、2015 年 3 月 26 日廃止。

b. 石綿(アスベスト)の管理

石綿は、極めて細い繊維で、耐熱性、耐薬品性、絶縁性等の特性があり、安価な工業材料であることから、建材、保温材、摩擦材及びシール断熱材といった様々な工業製品に使用されてきましたが、発がん性が問題となり、現在では、原則として製造・使用等が禁止されています。

発電所の建材、保温材及びシール材・ジョイントシートの一部に、石綿を含有する製品が使用されていますが、通常の使用状況では飛散性はなく、健康への影響はありません。

東海第二発電所及び敦賀発電所では、定期検査や修繕工事等の機会に合わせて、順次、非石綿製品への交換を実施しています。

■ 石綿の使用・対応状況(東海第二発電所及び敦賀発電所)

対 象		使用箇所	使用状況
石綿含有製品	建 材	建物の耐火ボード、床材等	2004 年 10 月以前に使用された建材に含まれていると評価される。それ以降の石綿含有製品の使用はない。
	保温材	発電設備	現残存量: 約 1,723m ³ 当初使用量(約 4,760m ³)の約 36.3%が残存
	シール材・ジョイントシート	発電設備	現残存量: 約 15 万個 当初使用量(約 18 万個)の約 83.4%が残存

一方、現在、東海発電所の廃止措置工事においては、石綿含有シール材・ジョイントシート約 1.8 万個及び石綿含有保温材約 700m³ は、適正に保管・管理しています。

【相談窓口の設置】

当社社員及び当社退職者で、石綿による健康被害の不安がある方を対象に『石綿による健康被害に関する相談窓口』を設置しています。なお、2019 年 12 月末現在、当社における石綿関連の労災認定はありません。

5) ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の管理及び処理

PCB は、絶縁性、不燃性等の特性により、変圧器やコンデンサといった電気機器の絶縁油等をはじめとして幅広い用途に使用されていましたが、その毒性が問題となり、1972 年に製造が中止されました。

① PCB 廃棄物の管理

発電所で使用していた変圧器等の PCB 廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従い飛散、流出及び地下浸透などが無いよう防油堰及び容器漏洩防止措置を講じ、発電所構内で厳重に管理するとともに、管理状況を自治体へ報告(1 回/年)しています。

■ PCB 廃棄物の保管状況(東海発電所)



PCB 廃棄物は、法に従い保管庫や容器の目立つ場所に掲示板をつけ、ドラム缶や鉄箱等の専用の密封容器で保管しています。

② PCB 廃棄物の処理

PCB 廃棄物は、PCB 濃度により、高濃度 PCB 廃棄物と低濃度 PCB 廃棄物に分類され、「PCB 廃棄物の処理の推進に関する特別措置法(2001 年施行)」に基づき、高濃度 PCB 廃棄物は中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO:北海道事業エリア)において、安定器及び汚染物等は 2023 年 3 月末(変圧器・コンデンサー:2022 年 3 月末)までに、低濃度 PCB 廃棄物は環境大臣等が認定する施設において、2027 年 3 月末まで処理することが義務付けられています。

当社は、2011 年度から計画的に PCB 廃棄物の処理を開始し、2018 年度及び 2019 年度には、高濃度 PCB 廃棄物として東海発電所高圧変圧器 5 台、コンデンサを処理し、低濃度 PCB 廃棄物として東海第二発電所金属系汚染物を処理しています。なお、2020 年度は、高濃度 PCB 廃棄物として東海発電所高圧変圧器 1 台、油保管タンク 4 基の処理を実施しました。

■ PCB 廃棄物の保管状況

東海発電所 (2020年12月末現在)				東海第二発電所 (2020年12月末現在)			
	機器の種類	数量	重量		機器の種類	数量	重量
高濃度	安定器	1,480台	約4,728kg	低濃度	ブッシング		
	コンデンサ	112台	約304kg		砂利		
	複合汚染物	一式	約129kg		PCBを含む油		
低濃度	金属系汚染物	一式	約 2,300kg		金属系汚染物		処理完了
	複合汚染物	一式	約 220kg		油保管タンク		
	感圧複写紙	一式	約40kg		複合汚染物		
	ウエス	一式	約5kg		コンデンサ		
敦賀発電所							
	機器の種類	数量	重量		機器の種類	数量	重量
低濃度	PCBを含む油	一式	約9kg				
	複合汚染物	一式	約4kg				

■東海発電所 高圧変圧器搬送処理, 東海第二発電所 絶縁油保管タンク撤去作業

2019 年度に高濃度 PCB が含有されている大型の高圧変圧器(3 台)を, 中間貯蔵・環境安全事業株式会社に搬送し処理を行っています。また東海第二発電所 絶縁油保管タンク撤去作業を実施し完了しています。

■東海発電所 高圧変圧器の搬送車両への積み込み作業の様子



クレーンでの吊り上げの様子



積み込み完了

■東海第二発電所 屋外タンク貯蔵所(絶縁油保管タンク)の撤去作業の様子



撤去前



作業中



撤去完了

6) フロン等の管理

① 特定フロン(CFC, HCFC)の管理

大気中に放出されるとオゾン層を破壊する特定フロンは、発電所の空調機器等の冷媒に使用されています。これらの物質は、“特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律”が制定された 1988 年以降、機器取替時に合わせて代替フロンへの交換を進めるとともに、運転・点検時における排出抑制に努めています。

また、フロンの廃棄時は“特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律”に基づき、専門のフロン類回収業者へ引渡しています。

■ クロロ・フルオロ・カーボン(CFC)及び

ハイドロ・クロロ・フルオロ・カーボン(HCFC)の保有量

(単位:t)

年度 項目	2015	2016	2017	2018	2019
CFC	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
HCFC	5.74	5.93	5.99	6.19	5.71

② CO₂ 以外の温室効果ガスの排出抑制(SF₆, HFC)

発電所で使用する CO₂ 以外の温室効果ガスとしては、開閉所の遮断器や断路器の絶縁媒体に使用している SF₆、大型空調機器の冷媒に代替フロンとして使用している HFC があります。

これらの物質は、CO₂ の数百倍～数万倍の温室効果があることから、機器の点検時には専用の回収装置を用いて環境への漏出を極力防止するよう努めています。

■ 保有量・排出量の実績

(単位:t)

ガス名	年度	2015	2016	2017	2018	2019
SF ₆ (六フッ化硫黄)	保有量	13.4	13.4	13.4	14.4	14.3
	排出量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
HFC(ハイドロ・フルオロ・カーボン)	保有量	4.1	4.1	4.3	2.1	2.1
	排出量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

7) ばい煙等の監視

① ばい煙量

発電所では、原子炉の停止中等に使用する補助ボイラーから発生するばい煙量等の測定を定期的に行い、ばいじん・SO_x・NO_x等の測定結果が法令の基準値を十分下回っていることを確認しています。

② 騒音・振動

発電所では、大型の送風機や空気圧縮機の稼働、安全性向上対策工事等を実施していることから、騒音規制法、振動規制法及び県条例等に基づき、発電所敷地境界の騒音・振動を測定し、法令等の基準値以下であることを確認しています。

8) 生物多様性への配慮

当社では、周辺環境への影響を可能な限り、回避、低減するよう、発電所の建設及び運転中における監視等を行い、環境への影響を把握・分析するとともに、生物多様性の保全に配慮した活動に積極的に取り組んでいます。

① 発電所の緑地の保全

発電所構内及び周辺の既存緑地の保全に努め、松喰い虫による松枯れ対策として樹木への薬液注入、枯木の伐採処理を実施するとともに、補植（伐採跡が広範囲となった場合）を行っています。

■ 発電所の緑地状況（2020年3月末現在）

発電所名	敷地面積	緑地面積	緑地面積率	工場立地法に規定される緑地面積率
東海・東海第二	約 86 万 m ²	約 29 万 m ²	約 33%	20%以上
敦 賀	約 532 万 m ²	約 471 万 m ²	約 88%	

敦賀発電所の近くの社有地にある周囲 1,100m の猪ヶ池は、四季を通じて野鳥が飛来する野鳥の楽園となっており、当社では、猪ヶ池の保全を行うとともに野鳥の行動に影響しない場所に観察施設を設置し、一般の方々の野鳥の生態観察に活用していただいています。（現在は新型コロナウイルスの影響により閉鎖中）

■ 春の猪ヶ池



■ 猪ヶ池 野鳥観察施設



② 温排水の環境影響調査

発電所では、タービンを回した後の蒸気を冷却するため海水を使用しています。海水は、蒸気を冷却することにより温められ、温排水として海へ放出しています。

温排水の影響については、建設時から水温や海生生物の影響調査を定期的の実施しており、東海第二発電所、敦賀発電所ともに、周辺海域の環境（海生生物の出現状況等）の変化は認められていません。

■ 水温・塩分調査（敦賀発電所）



9) 地域とのコミュニケーションの推進

発電所立地地域の皆様に環境・エネルギー問題、生物多様性の大切さについて、理解を深めていただけるよう取り組んでいます。

① 環境に興味を持っていただくための活動

a) 原子力館での活動

原子力館では、楽しみながら科学の不思議さを体験していただくために、地球環境に関する模型や映像、エネルギー問題を考える展示や発電所周辺に生育・生息する動植物や海域に見られる魚介類等を紹介しています。また、出張テラパークによる活動も行っています。

■ 東海テラパーク(出張テラパーク状況)



地球にやさしいエネルギーの紹介

■ 敦賀原子力館(ナチュラlgallery)



福井県に生息している野鳥や若狭湾で見られる魚介類等を紹介

b) 環境・エネルギー教育支援等

当社では、次世代層への環境・エネルギー教育支援として、発電所周辺地域の学校や地域で開催される会合等にお伺いし、環境・エネルギー問題及び原子力発電等に関する説明や疑問にお答えしています。

■ エネルギー学習(出張テラパーク状況)



実験機材にて電気の起こる仕組みを紹介

■ エネルギー科学教室(げんでんギャラリー)



霧箱で身の周りの放射線を観察

② 地域美化活動

地域企業の一員として、発電所立地周辺の海岸、道路、公園及び駅周辺などの清掃活動に積極的に参加しています。

■ 清掃活動の一例



豊岡海岸(茨城県東海村)での清掃活動



西浦県道(福井県敦賀市)での清掃活動

5. 原子力発電におけるリサイクル

(1) 原子燃料のリサイクル

原子力発電所で使用するウラン燃料は数年で使い終えますが、使用済燃料の中に含まれる燃え残りのウランや新たに生成したプルトニウムは再び燃料として利用できる大変有用なリサイクル資源です。

1) プルサーマル計画を推進

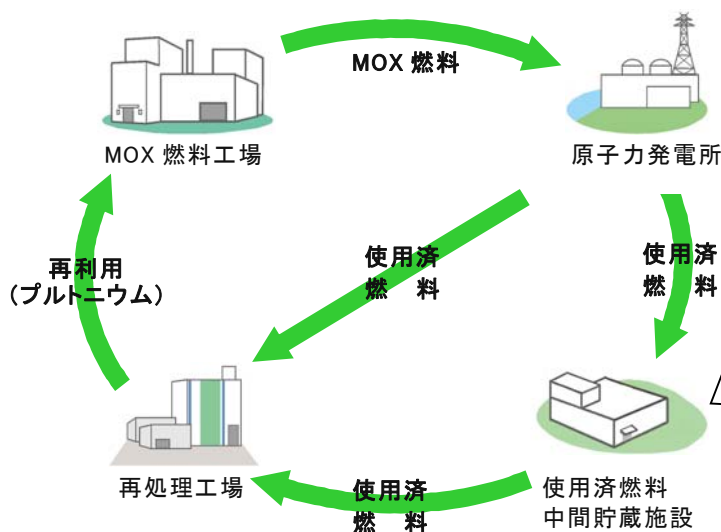
使用済燃料を再処理して取出したプルトニウムをウラン燃料と混ぜたものがMOX燃料であり、このMOX燃料を軽水炉で使用する計画をプルサーマル計画といいます。これにより資源の有効利用並びに廃棄物の減量が図れます。

2) 使用済燃料の中間貯蔵施設を建設

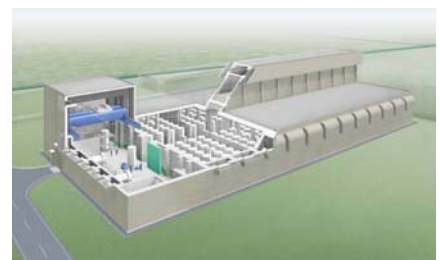
当社は東京電力ホールディングス(株)と共同でリサイクル燃料貯蔵(株)を2005年11月21日に設立し、青森県むつ市に使用済燃料の中間貯蔵施設である「リサイクル燃料備蓄センター」を建設し、再処理を行うまで使用済燃料を安全に貯蔵・管理することになっています。

リサイクル燃料備蓄センターは、2010年8月31日に工事に着手し、2013年8月29日に貯蔵量3,000トンの使用済燃料貯蔵建屋が完成しました。また、新規制基準への適合性確認審査については2020年11月11日付で事業変更許可をいただきました。

■原子燃料サイクル



■リサイクル燃料備蓄センター （使用済燃料中間貯蔵施設）



（出典：リサイクル燃料貯蔵(株)HPより）
詳細はリサイクル燃料貯蔵(株)ホームページをご覧ください。 <http://www.rfsc.co.jp/>

[MOX燃料]

MOX燃料とは、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 (Mixed Oxide Fuel) の略称で、使用済燃料を再処理して取出したプルトニウムとウランを利用して作ります。

現在のウラン燃料でも全体の30%はプルトニウムの核分裂によるエネルギーが利用されていますが、MOX燃料は使い初めからプルトニウムの核分裂によるエネルギーを利用する燃料です。

(2) 原子力施設から発生する再生可能資源のリサイクル

原子力発電所の保守・点検工事等及び廃止措置工事に伴い発生する廃棄物には、放射性物質の濃度が極めて低く、人への影響が無視できる「放射性物質として扱う必要のないもの（クリアランス対象物）」が含まれています。これらは放射性廃棄物と区別して、国で定めたクリアランス制度を適用し、法令で規定された手続きに基づき、リサイクル可能な有価物として取り扱うことができます。

また、管理区域内の廃棄物で、放射性物質によって汚染していない「放射性廃棄物でない廃棄物」については、国のガイドラインに従い、リサイクルあるいは適正に処分することができます。

1) 廃止措置工事における廃棄物の発生量

① 東海発電所廃止措置工事における廃棄物の推定発生量

1998年3月に営業運転を停止した東海発電所は、2001年12月より、廃止措置工事を進めています。

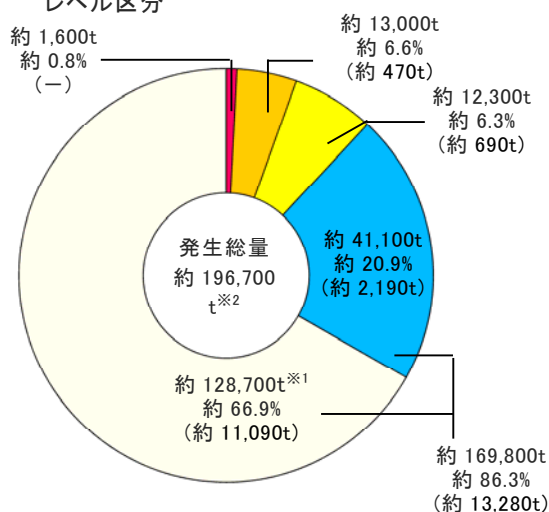
東海発電所の廃止措置工事で発生する廃棄物のうち、リサイクルが可能な「放射性廃棄物でない廃棄物」と「放射性物質として扱う必要のないもの（クリアランス対象物）」の推定発生量は、全体の約86.3%となっています。

② 敦賀発電所1号機廃止措置工事における廃棄物の推定発生量

2015年4月に営業運転を停止した敦賀発電所1号機は、2017年4月に原子力規制委員会から廃止措置計画の認可を受け、2017年5月より廃止措置工事を進めています。

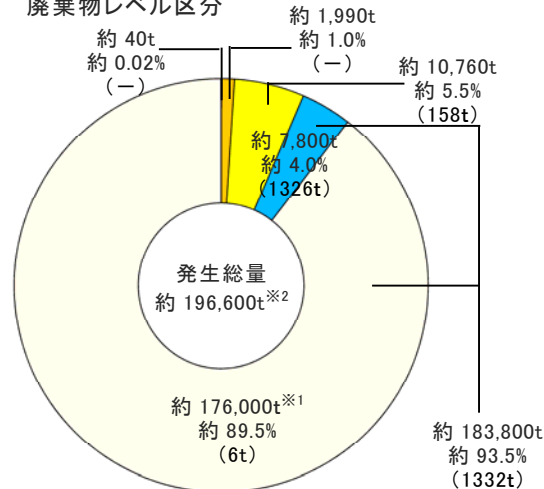
敦賀発電所の廃止措置工事で発生する「放射性廃棄物でない廃棄物」と「放射性物質として扱う必要のないもの（クリアランス対象物）」の推定発生量は、全体の約93.5%となっています。

■ 東海発電所の廃止措置工事で発生する廃棄物レベル区分



各項目の数値の見方
上段：推定発生量
中段：発生比率
下段：2019年度末撤去量

■ 敦賀発電所1号機の廃止措置工事で発生する廃棄物レベル区分



各項目の数値の見方
上段：推定発生量
中段：発生比率
下段：2019年度末撤去量

※1：一般区域から発生する撤去物を含む。

※2：端数処理のため合計値が含まないことがある。

<凡 例>			
	放射能レベルの比較的高いもの(L1)		放射性物質として扱う必要のないもの
	放射能レベルの比較的低いもの(L2)		放射性廃棄物でないもの
	放射能レベルの極めて低いもの(L3)		
低レベル放射性廃棄物		リサイクルが可能な廃棄物	

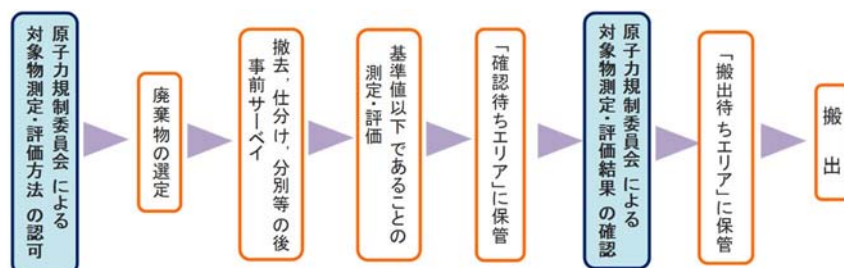
2) クリアランス制度による資源の有効利用

廃止措置で発生する廃棄物のうちクリアランス対象物については、クリアランス制度を適用し、国により安全が確認されたものを一般の金属廃棄物と同様に加工・処理して再利用することになっています。東海発電所においては、2019年度末までに再利用が可能な廃棄物のうち、金属廃棄物約170tをベンチの脚部や放射線遮へい体等への加工・製作のため搬出してあります。また、2016年に国の技術開発として、クリアランス金属を用いた処分容器の製造方法の開発に約60tを提供しています。国の技術開発終了後は当該処分容器をスクラップ化し、低レベル放射性廃棄物運搬船の船載クレーンのカウンターウェイト(バランスをとるためのおもり)を製作し、再利用しました。

また、「福井県嶺南Eコースト計画」※推進会議へ参加し、その中の取り組みの一つであるクリアランス制度の社会定着に向けた理解促進活動にも積極的に取り組んでいます。

※福井県嶺南地域を中心に、原子力をはじめ再生エネルギーを含む様々なエネルギーを活用した地域経済の活性化やまちづくりを目指すことで、人・企業・技術等が集まるエリアの形成を図るもの。

■ クリアランス対象物の取扱手順



■ クリアランス対象物の再利用状況



フロアのブロックに利用(東海テラパーク)



ベンチの脚部に利用(敦賀原子力館)



ベンチの脚部に利用
(福井大学 敦賀キャンパス)



低レベル放射性廃棄物運搬船の
船載クレーンのカウンターウェイト

【放射性物質として扱う必要のないもの(クリアランス対象物)の基準(クリアランスレベル)】

クリアランス制度では、どのように使用あるいは廃棄されたとしても人体への影響がないように、放射能濃度の基準を設けています。これを「クリアランスレベル」といい、1年間に受ける放射線の量が0.01ミリシーベルトとなる放射能濃度と定められています。この線量は、私たちが自然界の放射線から受ける線量の1/100以下であり、仮に複数の影響が重なった場合でも人の健康への影響を無視することができますと国際的に認められています。



出典：経済産業省委託事業「原子力発電所等金属廃棄物利用技術開発」事業報告会、平成30年3月22日

3) 放射性廃棄物でない廃棄物の再利用

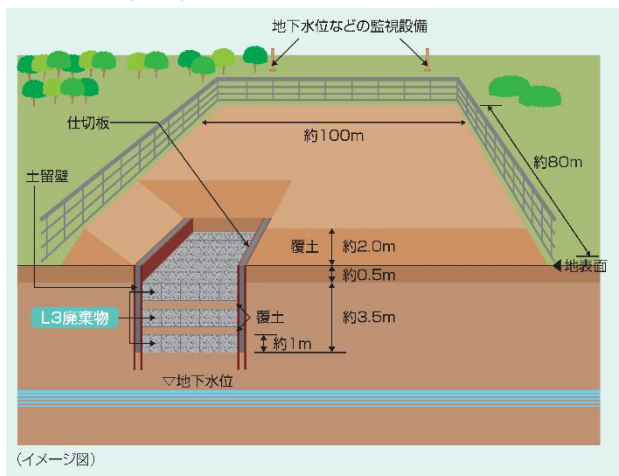
放射性廃棄物でない廃棄物の再利用に関し、東海発電所が我が国で初めて2008年9月より運用を開始しました。2018年度及び2019年度では、3発電所合計で金属等約230tを再利用あるいは適正に処分しています。

■放射能レベルの極めて低いもの(L3)の埋設施設の設置

東海発電所の廃止措置で発生する廃棄物を適切に埋設・管理するため、放射能レベルの極めて低いもの(L3)の埋設施設の設置を社有地内に計画しています。

放射能レベルの極めて低いもの(L3)の埋設施設(最大約16,000t埋設可能容量)を設置することに関して、2015年7月16日に原子力規制委員会へ埋設事業許可申請書を提出し、その後、2016年12月26日に同申請書の補正を行いました。また、2019年12月5日に関連する規則が改正されたため、それに適合する設計への変更を行っています。引き続き、原子力規制委員会の審査に適切に対応するとともに、審査状況を踏まえ、施設の設置に向けた準備を進めてまいります。

■ L3埋設施設概要図



■ L3廃棄物の種類

廃棄物の種類	金属 (熱交換器の伝熱管など)	コンクリートブロック (建屋コンクリート壁など)	コンクリートガラ (建屋コンクリート壁の破片など)
埋設形態	鉄箱収納	プラスチックシート梱包	フレキシブルコンテナ収納
寸法／重量	1.3m×1.3m×0.9m／ 約4トン	0.9m×0.9m×0.7m／ 約2トン	直径1.3m×0.8m／ 約2トン
収納容器 (イメージ)			

(注) 規則改正に伴う設計変更により、埋設施設及び廃棄物収納容器の寸法等が変更になる可能性があります。

6. 敦賀発電所3, 4号機増設計画における環境保全

将来の安定した電力供給と地球温暖化問題等に貢献するため、敦賀発電所3, 4号機の増設計画を進めています。2004年7月には建設準備工事に着手し、2009年度末までに敷地造成は完了。震災後、実施していた追加の準備工事を一時中断し、現在、現場の維持管理を継続しています。

引き続き、新規規制基準等を取り入れた安全対策を強化し、電気事業法、環境影響評価法、自然公園法等の関係法令に則った環境保全対策に万全を期していきます。

■ 敦賀3, 4号機増設計画地点(2017年11月撮影)



(1) 建設準備工事中の環境保全への取り組み

建設準備工事にあたっては、周辺環境への影響を少なくするため、事前に実施した環境影響評価に基づき、工事の進捗にあわせた環境保全対策を講じるとともに、敷地造成工事における水質状況、切取法面における樹木の形成状況などについて環境モニタリング調査を行っています。

主な環境モニタリング調査の概要は次のとおりです。

1) 切取法面部における樹木の形成状況

切取法面部における樹木の形成状況については、緑化工事終了後の2013年度までの5年間の調査及び2014年度の補足調査を終え、2015年度からは順応的管理のための切取法面部樹林全体の育成状況の確認を行っています。

山地の切取法面には、切取前に在来種の樹木の種子を含んだ表土を採取保存し、切取工事の際に有効利用等して生態系に配慮した緑化の早期復元に努めました。これらの樹木の生育状況は、良好であることを確認しています。

■ 緑化前の切取法面(2008年7月撮影)



■ 緑化後の切取法面(2019年9月撮影)



2) 造成工事における水質状況

土地造成工事により発生する仮設濁水処理装置出口の浮遊物質量については、2018年度及び2019年度ともに管理目標値(30mg/L)以下であることを確認しています。

その他の調査並びに2019年度までの環境モニタリングの結果は、建設準備工事開始前とほぼ同様な環境状況を示しており、建設準備工事に伴う環境への影響がないことを確認しています。

環境モニタリング結果は、毎年度福井県に報告するとともに、敦賀事業本部、敦賀原子力館等の各事業所において地域の皆様に情報を発信するほか、当社ホームページにも、その概要を掲載しています。(参照：<http://www.japc.co.jp/project/tsuruga34/index.html>)

【環境モニタリング実施項目】

- ①ヒナコウモリの生息状況、②切取法面部における樹木の形成状況、③重要な陸生生物の生育、④ムツサング生息状況、⑤捨石式傾斜護岸の海藻の着生状況、⑥工事関係車両に係る環境状況、⑦建設機械稼動に係る環境状況、⑧水質、⑨陸生動物・植物・生態系、⑩海中動物・植物、⑪産業廃棄物



日本原子力発電株式会社

[お問い合わせ先]

日本原子力発電株式会社 地域共生・広報室

〒110-0005

東京都台東区上野五丁目 2 番 1 号

TEL:03-6371-7300, FAX:03-3834-2882

本レポートは、社員自らが編集し、作成いたしました。

2021 年 3 月発行