

これからのエネルギーについて考えたい

Enel^{og}

VOL. 63

電気事業連合会
2024



能登半島地震で大規模被害

停電復旧は1月中におおむね完了

2024年1月1日に石川県能登地方で発生した令和6年能登半島地震の影響で、北陸電力送配電管内では最大約4万戸の停電が発生。電柱約2160本が傾き、約500本が折れ、さらに約1210カ所で配電線の断線や混線が確認されました(2月1日時点)。特に石川県輪島市や珠洲市などの地域では、土砂崩れや地割れなどによる道路の寸断も復旧作業の障害となり、停電が長期化する事態になりました。

停電復旧に際しては、北陸電力送配電に加え、電力各社(一般送配電事業者、協力会社など)から延べ4754人の応援要員および高圧発電機車や高所作業車といった作業車両を派遣するなど、一丸となって対応に当たりました。

全国の一般送配電事業者10社は、2019年の台風15号・台風19号などにおける停電長期化の検証を踏まえ、相互に災害復旧応援を行うことを定めた「災害時連携計画」を2020年に策定しており、復旧方針などを統一して復旧作業に当たることを明確にしています。

災害時連携計画に基づく各社の応援派遣もあり、1月末までに停電戸数は約2500戸まで減少。土砂崩れなどで立ち入りが困難な箇所、地震・津波・火災によって建物に甚大な被害を受けるなどして早期の復旧が見通せない一部地域を除き、おおむね復旧を完了することができました。依然として停電が続いているエリアについても、自治体や関係各所と連携しつつ、着実に復旧を進めています。

今回の地震では、北陸電力七尾大田火力発電所などの発電設備でも大きな被害が発生しました(志賀原子力発電所への影響については3、4ページに詳細)。

北陸電力では、損傷箇所の復旧を進めるとともに、その他の発電設備や市場からの電力調達を活用し、安定供給に必要な電力の確保に努めています。

我々電気事業者としましては、今後も最大の使命である「電力の安定供給」に全力で取り組んでまいります。

電力各社による応援内容 ※2月2日までの実績

応援元	応援要員 (延べ)	応援車両
北海道電力グループ	69名	26台
東北電力グループ	994名	479台
東京電力グループ	685名	232台
中部電力グループ	2044名	180台
関西電力グループ	727名	113台
中国電力グループ	67名	21台
四国電力グループ	126名	23台
九電グループ	42名	18台
合 計	4754名	1092台



中国電力グループによる応援
提供: 中国電力ネットワーク



四国電力グループによる応援

提供: 北陸電力



東北電力グループによる応援
提供: 東北電力ネットワーク



九電グループによる応援
提供: 九州電力送配電

復旧応援に参加して

築き上げた土台が 力に

東京電力パワーグリッド

矢部 雅巳さん



1月3日から1週間ほどの間、輪島市などの停電復旧に携わってきました。私は北陸電力送配電の復旧計画をお伺いした上で、東京電力パワーグリッドおよび協力会社の施工班の配置と各班の作業内容を立案・管理しました。

地震直後で道路状況が厳しく、目的地の状況がなかなかつかめないという困難にも直面しましたが、北陸電力送配電の復旧方針に関する説明や指示は明確で、混乱なく作業に集中することができました。これも各社間で普段から安全に関する意見交換を行うといった土台があったからです。準備の大切さを胸に刻み、日々の業務に臨んでいきたいと思います。

希望のあかりで 「恩返し」

東北電力ネットワーク

あきひさ
本田 暁久さん



今回の応援復旧で私は輪島市に派遣され、電柱の建て替えなどあらゆる配電設備の改修作業に当たりました。

現地では多くの方が電気の復旧を心待ちにしながら厳しい生活を送っておられましたが、作業を終えるたびに皆さんから感謝の言葉をいただいたことは忘れられません。

東日本大震災で東北地方は多くの方々に助けて頂きました。今回の復旧に携わった我々は「今こそ、あの時の恩返しを」「少しでも早く希望のあかりを」という思いで、これまで培ってきた全てを作業に注ぎ込みました。被災地のために少しでも力になれたのであれば、嬉しい限りです。

能登半島地震による 志賀原子力発電所への 影響について

～ご質問にお答えします～

令和6年能登半島地震により最大震度7(志賀町)を記録しましたが、志賀原子力発電所の止める・冷やす・閉じ込める機能は維持されており、安全性は確保されています。

本記事では、志賀原子力発電所に関する皆さまの疑問・不安にお答えします。

耐震安全性

Q 運転中に能登半島地震と同規模の地震が発生した場合でも、発電所の耐震安全性は確保されているのですか。

原 子力発電所は、地盤を掘り下げて十分な支持性能を持った揺れにくい強固な岩盤に建設し、運転中の状態を含め、大規模な地震(基準地震動)が発生したとしても、安全機能(「止める」・「冷やす」・「閉じ込める」)を満足できる設計としております。

また、福島第一原子力発電所の事故後には、

自主的に実施した緊急安全対策に加え、新たな規制基準を踏まえ、地震・津波対策の強化や電源及び冷却設備などの多重化など、様々な追加対策を行っており、万が一、運転中に今回と同程度の地震が発生したとしても、発電所の安全性は確保されます。

なお、一般建築物が建設される地表面に近い表層地盤の方が、原子力発電所が建設されている強固な岩盤よりも地震による揺れが大きく増幅されることから、志賀原子力発電所の岩盤面の揺れの大きさとして設定された現在の基準地震動(600ガル)と、表層地盤の上に設置する一般建築物の揺れの大きさ(ハウスメーカーが耐震実験を行っている約5000ガルなど)を単純に比較することはできません。

津波

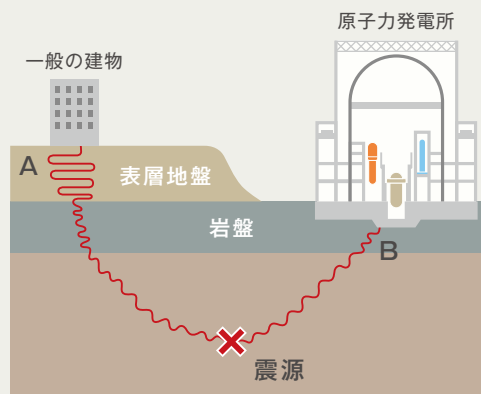
Q 「志賀原子力発電所に高さ約3mの津波が襲来した」との情報があるので不安です。

発 電所の前面海域(防波堤と物揚場の間)の海底に設置していた波高計のデータを分析した結果、海面が約3m上昇と約1m下降していたことを確認しております。

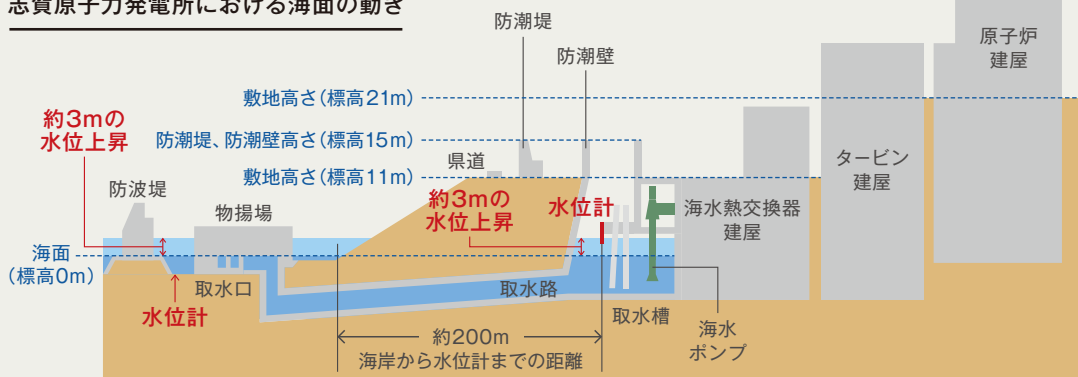
発電所の敷地は標高11mにあり、さらに高さ4mの防潮堤、防潮壁を構築(標高15m)していることから、水位上昇による施設への影響はありません。また、補機冷却水の取水ポンプの吸入口は標高-6.2mにあることから、水位下降による取水への影響はありません。

一般の建物と原子力発電所での 揺れの伝わり方の違い

堅固な地盤(岩盤)での揺れは
表層地盤に比べ **1/2～1/3程度**



志賀原子力発電所における海面の動き



北陸電力ホームページをもとに作成

外部電源

Q 「志賀原子力発電所が外部電源の一部を失っている」との情報があるので不安です。

2 号機主変圧器が使用できないことなどにより、志賀原子力発電所への外部電源5回線のうち2回線(志賀中能登線2回線)が使用できない状態にありますが、3回線(志賀原子力線2回線、赤住線)が使用可能です(2024年3月12日現在)。

また、福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえた電源の多様化により、従来から設置している非常用ディーゼル発電機に加え、大容量電源車及び高圧電源車も利用できる状態であることから、使用済燃料の冷却機能は維持され、原子力発電所の安全性は確保されております。

避難

Q 能登半島地震では道路寸断や家屋倒壊などがあったので、もし、原子力事故があった場合に避難できるのか不安です。

避 難計画は、国の防災基本計画などに基づいて各自治体が策定し、実効性向上のため、定期的な訓練などを通じた経験の蓄積や状況の変化に応じた体制の見直し、計画の評価・検証などを踏まえた改訂が行われています。原子力事業者も、住民避難を伴う災害が発生しないよう安全対策を確実に実施するとともに、各自治体の計画の実効性向上のため、訓練に積極的に

参加するなど、今後も引き続き、避難計画の実効性向上に最大限協力してまいります。

なお、能登半島地震の被害状況を踏まえて、原子力規制委員会では、避難計画を策定する上での指針となる原子力災害対策指針について、屋内退避の対象範囲及び実施期間といった運用などの見直しが議論されています。

使用済燃料貯蔵プール

Q 「志賀原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールから放射性物質を含む水が飛散した」との情報があるので不安です。

1 号機、2号機の使用済燃料貯蔵プール水が波打ち現象(スロッシング)により床面に飛散しましたが、プールの保有水量に対して微量であり使用済燃料の冷却機能への影響はなく、また発電所外部には漏えいしておりません。

参考 飛散量

- **1号機(保有水量125万L)**
約95L(プール水位低下量 0.8mm相当)、
放射性物質の濃度 約180Bq/L*
- **2号機(保有水量231万L)**
約326L(プール水位低下量 1.3mm相当)、
放射性物質の濃度 約14Bq/L*

※国内温泉との比較として、三朝温泉は9400Bq/L
出典:放射能と温泉 温泉科学(J. Hot Spring Sci.), 64, 388-401(2015)

電気事業連合会のホームページでは、
その他の質問にもお答えしております。



福島第一、デブリへのアクセスルート構築へ

処理水海洋放出も開始

東京電力福島第一原子力発電所の事故から13年が経ちました。廃炉に向けた作業が進む福島第一原子力発電所では、事故当時運転中だった1～3号機の燃料デブリ取り出しに向け、2号機での試験的取り出し作業の準備が進められています。また、ALPS処理水の海洋放出が2023年8月から始まっています。発電所の現況と、風評懸念払拭に向けた魚食振興の取り組みをご紹介します。

燃料デブリ取り出しに向けて

燃料デブリを採取して性状を把握することが今後の取り出しに向けて重要です。そこで、試験的取り出し作業着手に向けて、ロボットアームなどの取り出し装置の投入口と考虑していた原子炉格納容器貫通孔のふたを開放しましたが、貫通孔内側が溶けたケーブル類の被覆などとみられる堆積物でふさがれていたため、まずはこれらの除去作業を進めています。



貫通孔(X-6ベネ)

並行して、過去の原子炉格納容器内部調査で使用した、筒が伸縮する構造のアームに燃料デブリ採取ツールを組み合わせた装置を、遅くとも2024年10月ごろに投入することになりました。あわせてロボットアームの信頼性向上にも取り組み、原子炉格納容器内部調査及び燃料デブリ採取を行う方針です。

廃炉作業を着実に進めていくために

処理水用タンクを解体して、廃炉作業に必要な施設・設備を建設する敷地を確保できるよう、ALPS処理水の海洋放出も2023年8月から始まっています。2023年

度は計4回で約3万1200トンを放出。2024年度は計7回で約5万4600トンを放出する計画です。

海洋放出は、ALPSでトリチウム以外の放射性物質の濃度が国の規制基準値を下回るまで浄化した処理水のみを対象としており、トリチウムの濃度は国の環境放出の規制基準(1リットルあたり6万ベクレル)、世界保健機関(WHO)の飲料水水質ガイドライン(1リットルあたり1万ベクレル)を下回る1リットルあたり1500ベクレル未満になるまで海水で希釈した上で行っています。周辺海域のモニタリングデータはホームページなどで公開されています。

処理水
ポータルサイトは
こちら



なお、ALPS処理水の海洋放出に伴う福島県やその近隣県を含めた全国の水産加工品の風評懸念払拭のため、電気事業連合会では魚食振興に取り組んでいます。直近では、2024年2月22～25日に開催された「SAKANA & JAPAN FESTIVAL 2024 in 代々木公園」に協賛。会場では「発見! ふくしまお魚まつり」も同時開催され、来場者の皆さまに、「常磐もの」と呼ばれる福島県産の魚介を使用した料理や、石川県の「能登かき」、北海道や三陸のホタテなどの料理を堪能していただきました。

電気事業連合会では今後も引き続き魚食振興に取り組んでまいります。

エネルギーの将来占う1年

足元の課題を踏まえた議論に期待

エネルギー基本計画 電源構成巡る議論に注目

2024年は、わが国の将来のエネルギー需給構造を占う重要な1年になります。

わが国のエネルギー政策の基本的な方向性を示すエネルギー基本計画は、現行の第6次計画が策定された2021年10月から3年を迎えます。「少なくとも3年ごと」に行うこととされている検討の場では、近年の電力需給ひっ迫や卸電力価格の高騰、ますます強まる脱炭素化の要請、エネルギーを巡る国際情勢などを踏まえ、次期計画の策定に向けた議論が行われることになりそうです。

特に、電源種別の検討で原子力をどのように位置づけるかが注目されます。第6次計画では原子力について「必要な規模を持続的に活用」しつつ「可能な限り原発依存度を低減する」としていますが、政府は原子力の利活用に舵を切っており、原子力の位置付けや電源構成に占める割合はどうなるのか、注目が集まります。

また、再生可能エネルギーである大気熱を利用したヒートポンプの拡大など、電化の進展程度の明確化とそれに伴う将来的な需給状況の変化を踏まえた想定を行うことが望まれます。

将来的な電力需給検討 現実的なシナリオを

電化の進展やデジタル化への対応としてのデータセンターの建設増などから、わが国の電力需要は増加していくと考えられます。中長期的な供給力を確保し、安定供給を維持するためには、基礎となる長期の電力

需給の見通しが必要です。そこで2023年末から、電力広域的運営推進機関（以下、広域機関）の「将来の電力需給シナリオに関する検討会」で、具体的なシナリオの検討が進められています。検討会で策定するシナリオは、発電事業者の計画的な電源開発などに役立てられる見通しです。安定供給を持続できる設備形成に向けて、現実的な電力需要想定が示されることが期待されます。

電力システム改革の検証 電源投資を促す環境整備を

2023年末から経済産業省の電力・ガス基本政策小委員会で行われている電力システム改革の検証も本格化する見通しです。2020年に完了した一連の電力システム改革では、広域機関の設立による全国大での需給調整機能強化、電力の小売り全面自由化による消費者の皆さまの選択肢拡大といった成果が得られました。一方、再生可能エネルギーが急速に大量導入されたことも影響して非効率な火力発電所の退出が進んだほか、中長期的な投資回収の予見性を必要とする電源投資が停滞したこともあり、近年は供給力や調整力の低下に伴う電力需給ひっ迫が常態化しています。

電源投資の停滞に対しては、市場制度面で容量市場や長期脱炭素電源オークションなどの手当が進みつつありますが、現在の制度が持続的な発電事業を可能とするのに十分であるかどうかは引き続き検証していく必要があります。実務を担う事業者としましては、電力システムの再構築に向けて、一連の検証について最大限協力してまいります。

電気事業連合会Webコンテンツのご紹介

「原子力発電所での リサイクルの取り組み」

原子力発電所から出る廃棄物も家庭のように分別することで、一般の廃棄物と同じように資源としてリサイクルできます。

本動画では、運転を停止した原子力発電所の解体作業から出る金属の廃棄物が、厳格な放射線測定を経て、リサイクルされる様子を紹介していますので、ぜひご覧ください。

動画はこちら

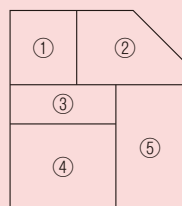
<https://www.fepc.or.jp/sp/housiyasen/>



表紙写真

能登半島地震被災地における電力各社による停電復旧の様子

提供：北海道電力ネットワーク、東京電力パワーグリッド、中部電力パワーグリッド、北陸電力



- ① 北海道電力グループ
- ② 中部電力グループ
- ③ 関西電力グループ
- ④ 東京電力グループ
- ⑤ 北陸電力グループ

電気事業連合会

〒100-8118 東京都千代田区大手町1-3-2 経団連会館
TEL:03-5221-1440 (広報部) FAX:03-6361-9024

<https://www.fepc.or.jp/>

ホームページにはこちらからアクセスできます



本冊子名称「Enelog(エネログ)」は、Energy(エネルギー)とDialogue(対話)を組み合わせた造語です。社会を支えるエネルギーの今をお伝えするとともに、これからのエネルギーについて皆さまと一緒に考えたいという想いを込めています。

2024.3

