

東日本大震災による影響と J-POWERグループの取り組み

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とこれに起因する津波により、東日本各地には甚大な被害が発生しました。

国内外からは多くの支援が寄せられ、復旧・復興対策が進められました。電力については供給力が大きく損なわれ、東日本各地で「計画停電の実施」や「節電への取り組み」などが実施されました。

現在では震災による東日本地域での電力供給力の低下に加え、西日本地域でも定期検査中の原子力発電所の停止期間の長期化等により、全国で電力の供給力が低下しています。そのような状況のもと、私たちJ-POWERグループでは次のような取り組みを実施しています。

J-POWERグループへの影響と全国への電力供給

3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震と、これに起因する津波により、東北電力(株)・東京電力(株)管内の発電設備等は大きな被害を受けました。J-POWERグループが同地域に保有する発電設備については、緊急停止するなどの措置をとり速やかに点検・復旧に努めたところ、沼原発電所(栃木県、揚水式水力発電所)を除いて発電に支障となるような設備被害はありませんでした。(沼原発電所は一部設備に被害を受けましたが、復旧工事を終え7月17日に運用を再開しました。)

東北電力(株)・東京電力(株)の電力供給力が大幅に低下する中、J-POWERグループは卸電気事業者として、逼迫した電力需給を支えるため、両電力管内の約700万kWの発電設備を安定的に運転し、また磯子火力発電所(神奈川県)では緊急事態に対応すべく定期点検の内容を見直し、工期を短縮する等供給力確保に努めました。これらに加えて、佐久間周波数変換所(静岡県)を通じて西日本から30万kWの電力を東日本に、北本直流幹線を通じて60万kWの電力

を北海道から本州に送電し、電力融通に貢献しました。

夏期の電力需要の増大に備えて、東北電力(株)・東京電力(株)管内においては、国による夏期の電力使用制限が実施され、また、定期検査中の原子力発電所の停止期間の長期化等に伴い、全国的に電力供給力が低下し電力の需給が逼迫しました。

かつてないほどの深刻な電力危機に対し、J-POWERグループは、日本全国で事業を展開する卸電気事業者として、電力安定供給を支える使命を重く受けとめています。J-POWERグループの設備は、北海道から沖縄まで、総出力約860万kWの水力発電設備、同約840万kWの石炭火力発電設備、合計出力約35万kWの風力発電設備等により電力供給を行うほか、約2,400kmにおよぶ送電線により全国の電力系統を結び、周波数変換所などと合わせて日本の電力の広域融通に大きな役割を果たしています。

J-POWERグループは、これら全国に有する設備の保全に細心の注意を払い、電力のさらなる安定供給に努めています。

復興支援と防災への取り組み

J-POWERグループでは、電力安定供給に万全を期すという本業を通じた被災地支援を本旨としています。また、被災地の復興支援として義援金を拠出しているほか、従業員等からの募金を日本赤十字社に寄付しています。

今回の大震災以前から「ボランティア休暇制度」を既に導入しており、被災地の復興に向けた自主的なボランティア活動を希望するグループ従業員を支援するほか、グループ従業員に対し、企業人ボランティア活動の募集紹介などの情報も発信しています。

被災地における復旧・復興には多くの労力と時間を要する中、J-POWERグループにおいては、被災地の方たちに向けた支援を一過性のものに終わらせることなく、今後も継続的に取り組むことにより、その一助となればと考えています。

また、J-POWERグループでは、これまで火災や地震、その他自然災害発生などの不測の事態に備え、規程の整備、訓練による非常時への対応、備蓄品の配備などの防災体制の整備に積極的に取り組んできました。特に2004年の新潟県中越地震以降は、設備対策にも力を入れ、防災体制の強化に努めています。

今後起こりうる不測の事態にも適切に対処するため、今回の大震災を教訓として、引き続き地域への貢献を念頭に置きつつ、一層の防災体制を整備します。(P17参照)



ボランティア活動の様子

日本全体の安定供給を支える発電設備・送変電設備

広域的に電力供給を行う発電設備

広域的に電力供給を行う卸電気事業者として、全国で水力発電設備、火力発電設備、風力発電設備を運転

- **水力発電設備**
全国59カ所、総出力約860万kW。日本の全水力発電設備の2割近いシェア
- **火力発電設備**
全国7カ所、総出力841万kW。日本の石炭火力発電設備出力シェア1位
- **風力発電設備**
国内18地点、合計出力約35万kW。日本の風力発電設備出力シェア2位
- **その他**
地熱エネルギーを活用した鬼首地熱発電所(出力1.5万kW)を1975年から運転



震災直後に
北本直流幹線から
60万kWを応援融通
(P26参照)

北本連系設備は1979年、日本初の直流超高压送電線という新技術の導入により、北海道と本州の電力系統を結ぶ唯一の連系設備(送電能力60万kW)として運転を開始しました。両端にある交直変換所で交流から直流へ変換を行い、北本直流幹線により反対側の交直変換所へ送電した後、再度交流に変換することで、北海道・本州間の電力相互融通を行い電力の広域運営に貢献しています。

主な設備

- 水力発電所
- 火力発電所(地熱含む)
- ✦ 風力発電所
- ◆ IPP(独立系発電事業者) [用語集](#)
- ◆ 自由化市場向け発電事業
- 送電線
- 変電所(変換所含む)
- ◆ 研究所等

※計画中、建設中

- 火力発電所
- 水力発電所
- 原子力発電所
- ⋯ 送電線

※その他、グループ専用の通信設備および関連会社が保有する設備があります。



松浦火力発電所



奥只見発電所



仁賀保高原風力発電所



60Hz



50Hz



沼原発電所



磯子火力発電所



橘湾火力発電所



震災直後に
佐久間周波数変換所から
30万kWを応援融通(P26参照)

日本の電力の周波数は、明治時代に導入した発電技術の違いから、静岡県富士川を境に東側が50Hz、西側が60Hzと2分されています。佐久間周波数変換所は、2つの周波数を相互に変換することで予備電力を効率的に運用するために1965年に設けられた設備です。一方の交流をいったん直流にした後、さらに他方の交流に変換する方法で、50Hz/60Hzの両周波数系統を結んでいます。

広域運用を可能とする送電線や周波数変換設備

広域的に電力供給を行う卸電気事業者として、全国で送変電設備を運用

- 地域間を連系して、日本の電力系統全体の総合的な運用を可能に
- 本州と北海道・四国・九州をそれぞれ繋ぐ広域連系設備(北本連系設備、本四連系送電線、阿南紀北直流幹線、関門連系送電線)や、東日本50Hzと西日本60Hz間の電力融通を可能にした佐久間周波数変換所は電力の広域融通に貢献
- 総巨長2,400kmにおよぶ送電線と、8カ所の変電所等を保有

大間原子力発電所における安全強化対策等

1. 津波に対する対策

J-POWERは、大間原子力発電所における津波について、敷地に影響を及ぼしたと考えられる既往津波および今後発生することが想定される津波を数値シミュレーションにより評価しています。具体的には日本海東縁部、日本海溝沿い、チリ沖で発生する地震を設定し、このうち最高水位を与える日本海東縁部(マグニチュード7.85)の地震による最大水位上昇量約3.8mに朔望平均満潮位(0.6m)を加えたT.P.+4.4mを大間における津波最高水位としています。(T.P.とは、東京湾平均海面からの高さ。)

これに対し、発電所の原子炉建屋など主な建屋の敷地高さはT.P.+12mとなっており、十分な余裕がありますが、今回の東北地方太平洋沖地震による津波は福島第一原子力発電所で14~15mの痕跡があったことから、大間原子力発電所においても15m程度の津波を考慮することとし、敷地高さ(+12m)にさらに3m程度の防潮壁を設置する計画としています。

また、主建屋への海水の浸水対策として、主建屋の外扉等を防水構造化し、安全上特に重要な機器を設置する部屋に対しては、水密化の向上を図ります。

2. 電源確保

外部電源としては500kV送電線と66kV送電線があります。また、非常用ディーゼル発電機はT.P.+12mの原子炉建屋内(地上1階)に3台設置する計画としています。

これらの電源が使用できない状況においても、原子炉および使用済燃料貯蔵プールの冷却を担うポンプ等の電源が確保できるよう、津波の影響を受けるおそれのない、T.P.+20m以上の高台に非常用発電機を設置します。

また、常設の電源盤やケーブルが津波等により損傷した場合にも機動的な対応ができるよう電源車を配備します。

3. 最終的な除熱機能の確保

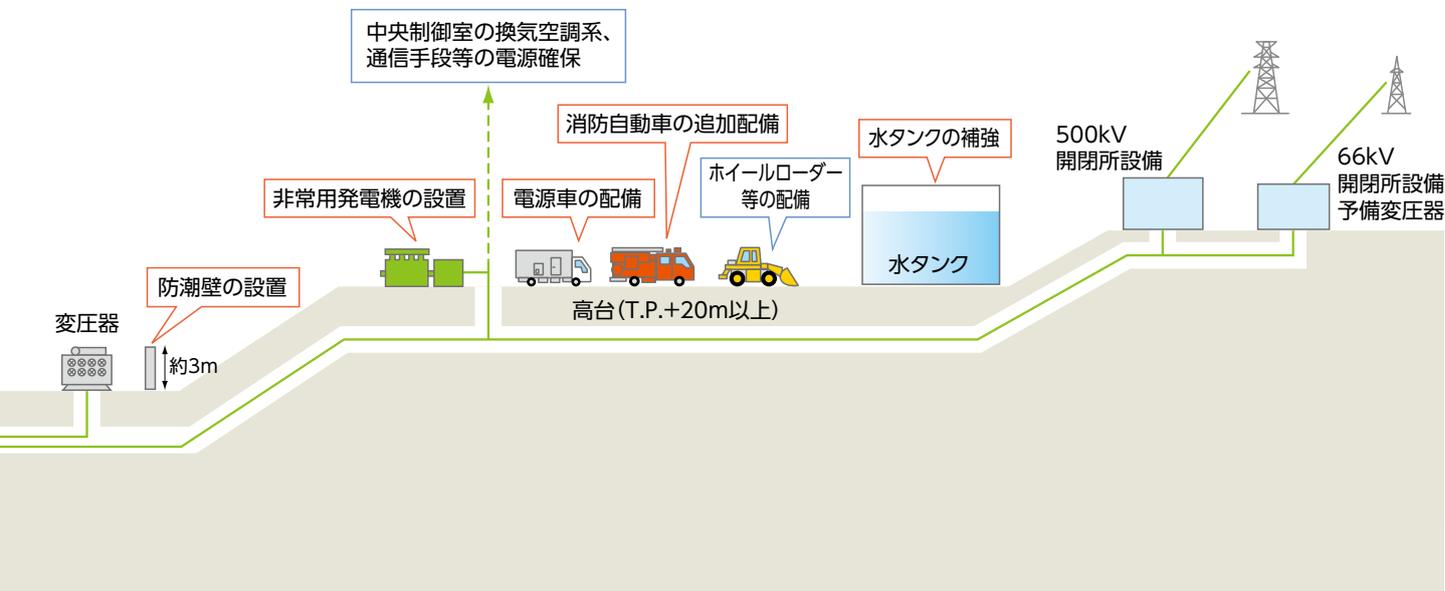
常設の海水ポンプが使用できない状況においても、原子炉および使用済燃料貯蔵プールを冷却するための機能を確保するため、代替の注水手段として可搬式動力ポンプの配備および消防自動車の追加配備を行うとともに、それら水源の信頼性を向上するため、水タンクの補強を行います。

また、海水ポンプはタービン建屋内に設置するため、津波の影響を受けるおそれはないものと思われませんが、万一の設備の被水等に迅速に対応するため、海水ポンプの電動機等を予備品として確保します。

4. シビアアクシデントへの対応に関する措置

万が一シビアアクシデントが発生した場合でも迅速に対応するため、以下の措置を行います。

- 非常用発電機等から中央制御室の作業環境の確保に必要な電力供給を行えるようにします。
- 緊急時における発電所構内通信手段を確保するため、有線電話、トランシーバー衛星携帯電話を配備します。
- 事故後の作業を円滑に進めるため、高線量対応防護服等の資機材の確保および放射線管理のための体制の整備を行います。
- 水素爆発防止対策として原子炉建屋内の水素を逃す装置および水素の検知器を設置します。
- 津波来襲後に発電所構内に散乱する漂着物やがれきを迅速に撤去するため、ホイールローダー等の重機の配備を行います。



5.安全裕度(耐力)評価(ストレステスト)

大間原子力発電所については、原子炉の起動までに安全裕度の評価を実施します。

これら安全強化対策等の最新情報については、J-POWERホームページの原子力のページに掲載しています。

●安全強化対策等の対応

<http://www.jpowers.co.jp/bs/field/gensiryoku/index.html>

大間原子力発電所の計画・経緯

J-POWERグループは1954年以来、原子力の開発に関する調査・検討を重ね、1976年からは青森県下北郡大間町において大間原子力発電所の建設計画を進めてきました。同発電所は、2008年4月に経済産業省より原子炉設置許可を受け、同年5月に着工し、2014年11月の営業運転開始を目指しています。

原子力発電は、地球温暖化問題への対応や資源確保の観点からも欠かすことはできない重要なエネルギー源であり、適切な管理を行うことにより、有効なエネルギーとして利用できると考えています。このように原子力発電は、今後も日本の電源のポートフォリオにおいて一定の割合を担うことが必要と考えています。

大間原子力についても、東日本を中心に安定した電力供給源としての位置付けや低炭素化への対応等、日本にとって必要な発電所と考えています。

大間原子力発電所概要

建設地点	青森県下北郡大間町	
着工	2008年5月	
営業運転開始	2014年11月(予定)	
電気出力	138.3万kW	
原子炉	形式	改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR)
	燃料:種類	濃縮ウランおよびウラン・プルトニウム混合酸化物 (MOX)
	燃料集集体	872体



大間原子力発電所位置図(青森県)



大間原子力発電所完成予想図



大間原子力発電所建設状況(2011年3月)