

問④ 長時間にわたり、電源が喪失する恐れはないのですか。

- ・原子力発電所を運転したり、停止時に原子炉等を安定的に冷却したりするためには、ポンプなどの動力用の電源や、計測制御装置※を動かす電源を常に確保する必要があり、通常は発電所内で発電する電力や発電所外から送電線により受電する電力を使用しています。しかしながら、万が一の事故により、これら所内の電源や、送電線を経由する外部の電源がいずれも使用できなくなった場合に対応するために、電源の多重化・多様化を図っています。

※ 計測制御装置

「一次冷却水」の温度や圧力を測定し、結果を表示する装置や、測定結果をもとに弁の開閉状態などを自動的にコントロールする装置などの総称

- ・伊方発電所では、運転開始当初より1号機から3号機までの各号機に2台の非常用ディーゼル発電機を設置（図中④）していると同時に、1号機から3号機間をケーブル（図中④）で接続し、相互に電力を融通できるようにしており、例えば、3号機で、2台の非常用ディーゼル発電機が使えなくなった場合でも、1号機あるいは2号機の2台の非常用ディーゼル発電機を電源として使用できます。
2台の非常用ディーゼル発電機を7日間使用できるだけの燃料を確保（図中⑤）しており、その間に外部から燃料の補給を行います。最低限必要な電力に限れば、非常用ディーゼル発電機1台で十分なので、14日間は燃料がもつことになります。
- ・非常用のディーゼル発電機が使用できない場合には、海拔32mの高台に大型の空冷式非常用発電装置を4台配備しているほか、電源車も3台配備しています。（図中①）

※ 特に、重要な計測制御装置の電源については、これらの非常用電源がすべて使用できない場合にも、24時間運用が可能な容量の電源（蓄電池、図中②）を備えるとともに、直流電源供給用の電源車（図中③）からも電力を供給できるようにしています。

- ・これらの対策に加え、今後はさらなる対策として、海拔15mの高台に⑧非常用外部電源受電設備、海拔32mの高台に⑨非常用ガスタービン発電機を設置することとしています。

※ ⑧非常用外部電源受電設備は、送電線から受電するための既設の設備が被災した場合に、受電可能な送電線から受電するための設備で、耐震性を高めた設計となっています。

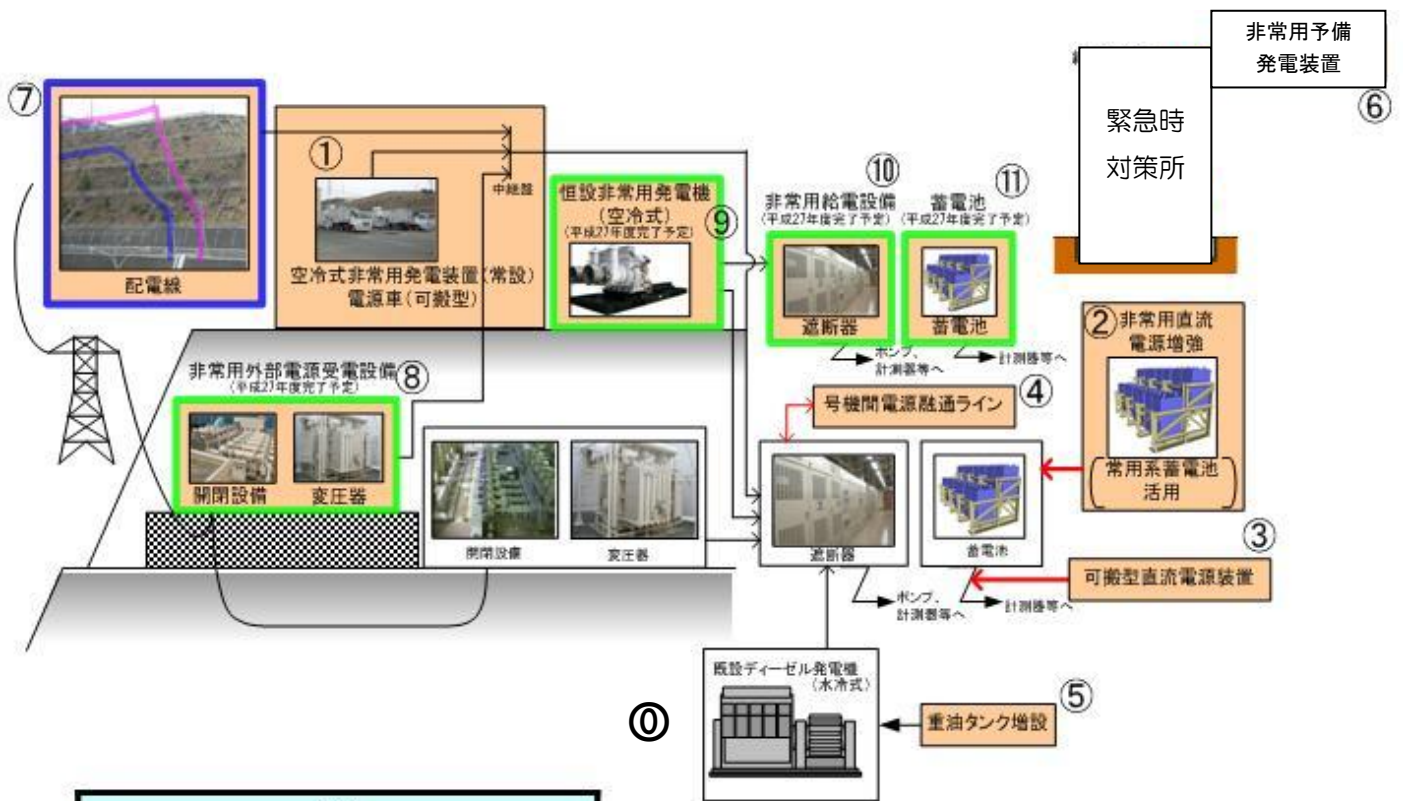
- ・これら以外にも、四国電力独自の取組として、大規模災害時に比較的短期間で復旧に優れる配電線（図中⑦、2ルート（3回線））※を至近の亀浦変電所から敷設するなど、電源の多様化を図っています。

※ 3号機用に1ルート、1・2号機用に1ルートの計2ルートを新たに敷設

- ・また、緊急時対策所についても、電力供給がなくなっても7日間活動できるよう、⑥専用の非常用予備発電装置とそれに軽油を補給することができる燃料タンクを設置しています。

※ 緊急時対策所

非常時に所員が集まり事故対策を行う放射線遮蔽設備。生活用の水や食料を保管しており、発電所の温度・圧力・放射線レベルなどのデータが確認できる。情報発信のための通信設備も完備している。



対策	
①	外部電源及びディーゼル発電機の機能が完全に喪失した場合において、重大事故等に対処するために必要な電源を供給
②	全交流動力電源喪失時において、設計基準対象施設の安全系蓄電池と合わせて、不要な負荷の切り離しを行わずに8時間、不要な負荷の切り離し後さらに16時間、合計24時間にわたり直流電源を供給
③	電源車及び整流器の組み合わせにより、全交流動力電源喪失後24時間にわたり事故の対応に必要な直流電源を供給できる可搬型直流電源装置
④	所内他号炉の非常用高圧母線からの受電が可能のように、あらかじめ電気ケーブルを布設
⑤	外部電源喪失時において、ディーゼル発電機が7日間運転継続が可能となる燃料貯蔵設備
⑥	緊急時対策所への電源供給が喪失した場合に、必要な電源を供給
⑦	亀岡変電所からの配電線による電源供給
⑧	耐震性を高めた外部電源受電設備
⑨	既設ディーゼル発電機と冷却方式の異なる非常用発電機を設置、また、非常用給電設備と蓄電池を増設する。
⑩	既設機と位置的に分散した給電設備
⑪	直流電源設備をさらに1系統追加配備

 自主対応設備・対策
 (今回申請対象外)
 将来設置予定
 (今回申請対象外)

[四国電力(株)提供資料]

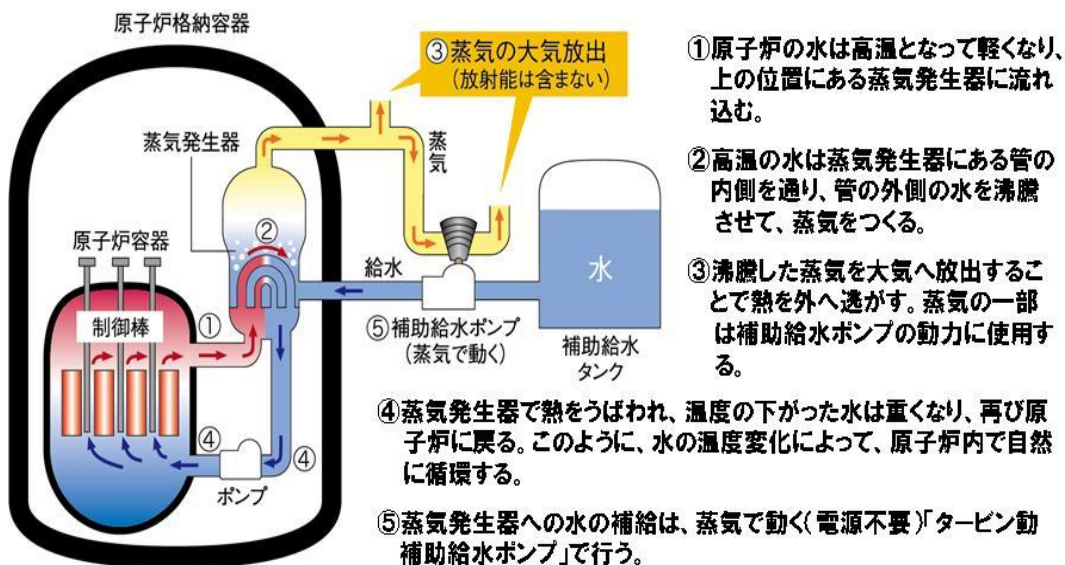
問④－１ 南海トラフ地震などにより、四国全体で数ヶ月の長期間にわたり外部電源が復旧しない場合でも電源は大丈夫ですか。

- ・伊方発電所では、南海トラフ地震のような大規模な災害により、四国各地の火力発電所が被災し、外部からの電源供給が受けられない場合にも必要な電源が確保できるようになっています。
- ・具体的には、3号機には非常用ディーゼル発電機2基を設置しており、各々7日間稼働させる燃料を備えています。3号機を冷却するために最低限必要な電力は非常用ディーゼル発電機1機で賄えますので、燃料は最大限14日間分を確保していることとなります。非常用ディーゼル発電機が使えない場合は、大型の空冷式非常用発電装置（電源車）により電源を最大14日間供給します。その間に、燃料会社との契約により、陸路、海路、空路などあらゆる手段を使って外部から燃料を補給することとなっています。
- ・また、大規模災害時にはオフサイトセンター※が立ち上がることとなっており、仮に電力事業者による外部から燃料の補給が難しいような状況が発生したとしても、国や地方公共団体から支援を受けることで燃料の確保が図られます。

※オフサイトセンター：原子力関連施設で事故が発生した際に利用される活動拠点。関連施設の近辺に設置され、国・地方公共団体・事業者の関係者が集まり、情報収集や避難指示などの対策を行う。

問⑤ 全ての電源が失われた場合でも、原子炉を冷やすことはできるのですか。

- ・伊方発電所では、原子炉内でウランなどの核燃料物質が中性子を吸収して核分裂する際に発生する熱を利用しており、この熱で高温高压になった「一次冷却水」を蒸気発生器とよばれる装置に送り、そこで別の系統で流れている「二次冷却水」を蒸気に変えてタービン発電機を回して発電します。万が一、全ての電源が失われた場合は、この熱を取り出す仕組みを利用して、原子炉内の燃料を冷却します。
- ・具体的には、蒸気発生器で発生する蒸気により補助給水ポンプを作動させ、蒸気発生器に「二次冷却水」を供給します。供給された「二次冷却水」は、原子炉と蒸気発生器の間を循環する「一次冷却水」と蒸気発生器の中で金属の細管を介して接触し、加熱されて蒸気になる過程で「一次冷却水」から熱を奪い、燃料を徐々に冷却できるようになっています。加熱された「二次冷却水」は蒸気となって補助給水ポンプを作動させるので、補助給水ポンプから次々と「二次冷却水」を送ることができます。



【四国電力（株）提供資料】

- ・さらに、福島第一原子力発電所の事故を受け、中型ポンプ車および加圧ポンプ車（いずれもエンジン駆動）を配備しており、電源がなくとも原子炉内に冷却水を直接供給することが可能です。（7日間稼働が可能）