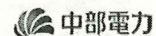
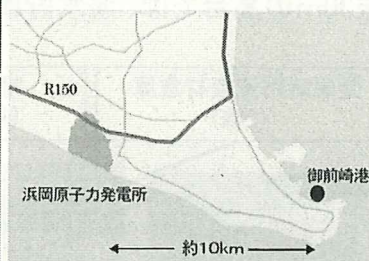
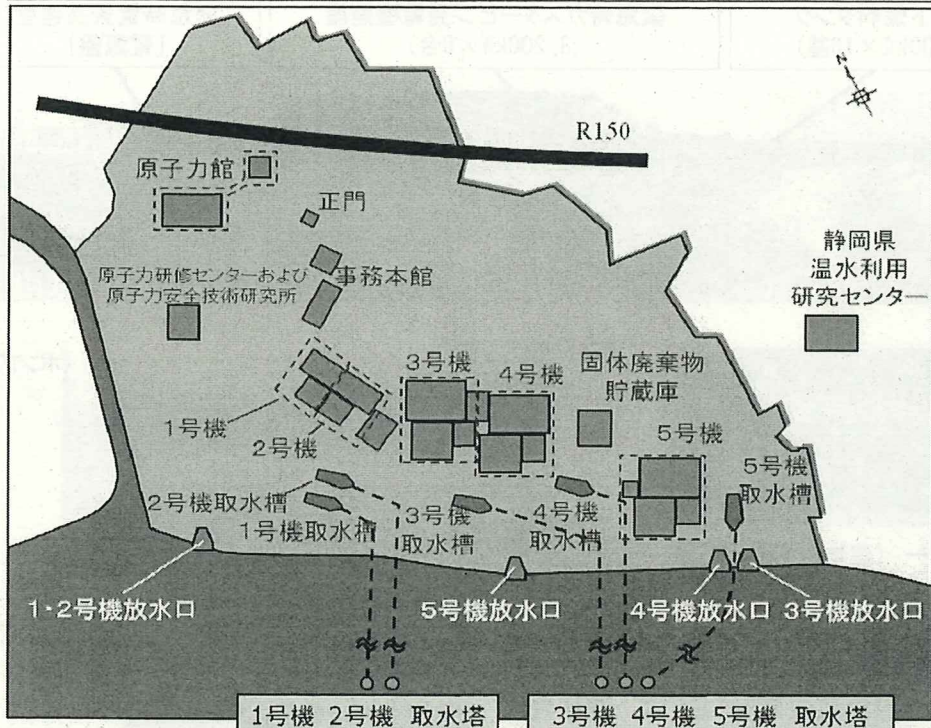


01 浜岡原子力発電所の概要



敷地面積 : 1.6 km<sup>2</sup> 約160万m<sup>2</sup> (約50万坪)  
 中部電力従業員数 : 829人  
 協力会社従業員数 : 2833人 (2018年6月1日現在)



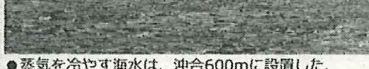
●日本で唯一、敷地前面に専用の港を設けていない原子力発電所です。



5号機原子炉圧力容器の陸上輸送の様子

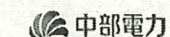


軽油タンク輸送の様子



●蒸気を冷やす海水は、沖合600mに設置した取水塔から取水しています。(右から3・4・5号機)

01 浜岡原子力発電所の概要



1～4号機は沸騰水型軽水炉 (BWR)、5号機は改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR) です。  
 現在、1,2号機は廃止措置中。3,4号機は適合性確認審査中。5号機は海水流入事象に伴う対応中です。

1号機(54万kW) 2号機(84万kW)  
**廃止措置中**  
 (2009.1.30運転終了)  
 2016.2.3  
 廃止措置の第2段階へ移行

5号機(138万kW)  
**安全性向上対策実施中**  
 海水流入事象対応中

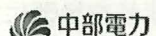
3号機(110万kW) 4号機(113.7万kW)  
**安全性向上対策実施中**  
 新規基準への適合性確認審査  
 2015.6.16 申請 2014.2.14 申請

内閣総理大臣要請を受けて停止  
 (4号機2011.5.13、5号機2011.5.14)

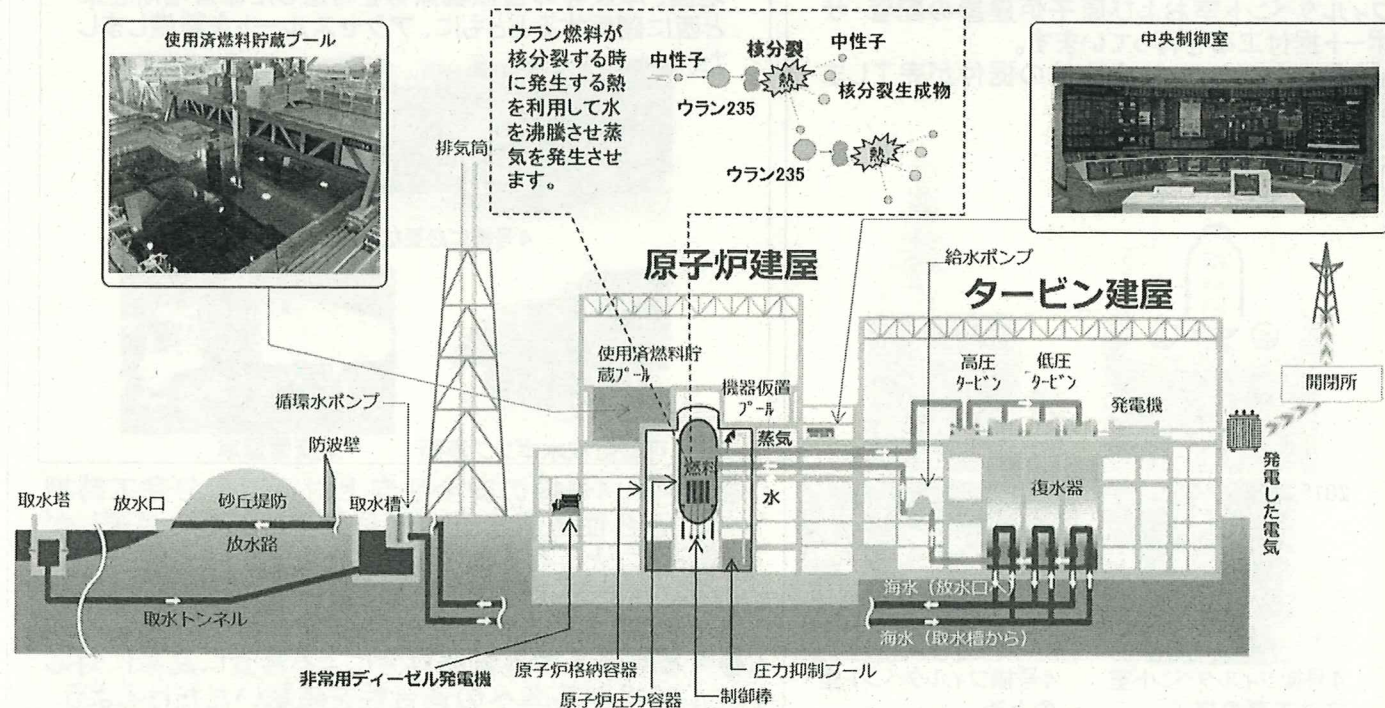
	浜岡の規模	静岡県(富士川以西:60Hz区域)
最大電力	361.7万kW (3～5号機の総電気出力)	406.0万kW 【2016年8月9日】
年間電力需要	発電電力量 (震災前の3年度平均 ※) 220億5,700万kWh	205億858.3万kWh 【2016年度実績】

※: 2006年度～2008年度

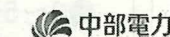
原子力発電のしくみ



原子力発電は、ウランの核分裂による熱を利用しています。この熱で水を沸かし、その蒸気の中でタービンを回転させることで、発電機で電気をつくります。



発電所の取り組み (概要)



福島第一原子力発電所の事故の教訓から、発電所では地震や津波等の様々な事象に対処するために、設備の対策やそれらを適切に使うための現場対応力の強化をおこなっています。現在、その内容について、原子力規制委員会による審査を受けています。

設備



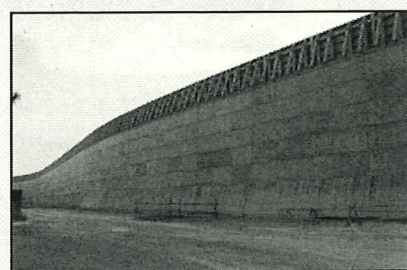
現場対応力



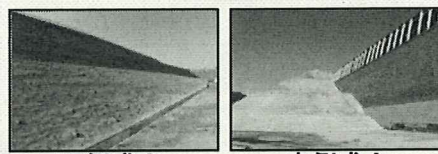
設計基準対応 ～地震・津波対策～

■防波壁、発電所敷地西側東側盛土

・2015年12月に防波壁、2016年3月に発電所敷地西側東側盛土の設置が完了しました。



防波壁



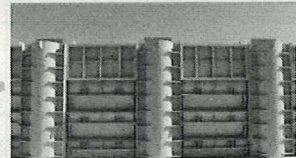
西側盛土 東側盛土

■溢水防止壁

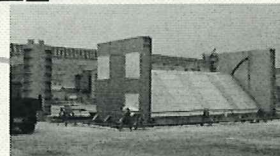
・発電所敷地全体の津波対策として2016年9月に3～5号機溢水防止壁の設置が完了しました。



3号機溢水防止壁



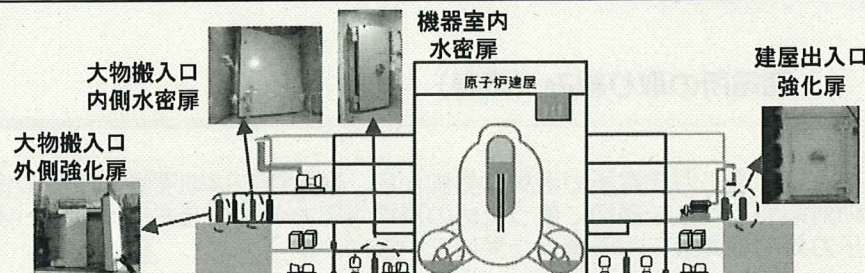
溢水防止壁



車両用ゲート

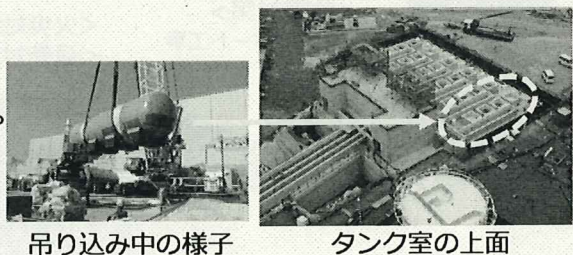
■原子炉建屋防水構造扉

●3～5号機の原子炉建屋大物搬入口等への強化扉や水密扉の取り付けが完了しました。



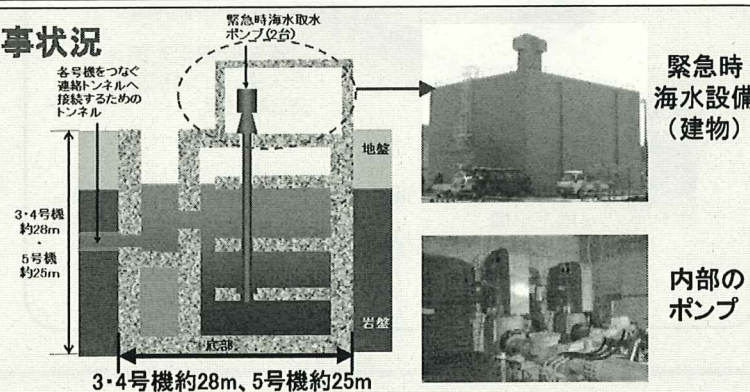
■4号機 軽油タンク地下化

●原子炉施設の外部火災に対する安全性を向上させるため、非常用ディーゼル発電機用の屋外軽油タンクについて地下化工事を実施しています。2015年11月、地下化用軽油タンク6基のタンク室への吊込みが完了しました。2016年9月、移送ポンプ室内の工事が完了しました。



■緊急時海水取水設備(EWS)の工事状況

●ポンプ室内のポンプ据付工事が終了しました。3・4号機は、2016年9月に性能確認が完了しました。5号機は、今後配管据付工事等を進めていきます。

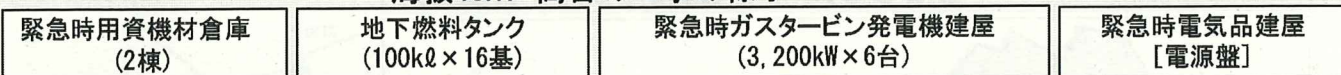


重大事故基準対応 ～炉心損傷・格納容器破損防止対策～

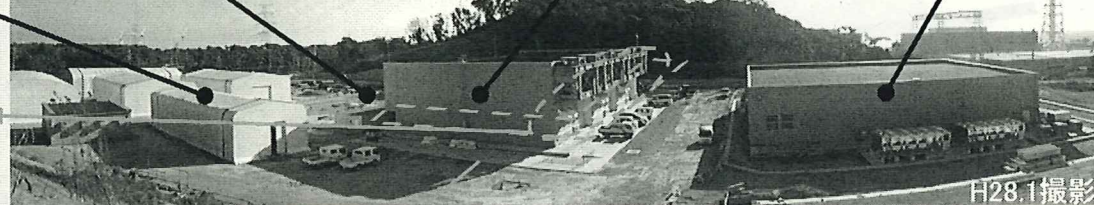
■海拔30mおよび40mの発電所敷地高台

- 海拔40mの高台では、ガスタービン発電機の設置が完了しました。
- 海拔30mの高台では、淡水貯槽の設置を完了し、貯槽から建屋への配管の敷設工事を進めています。

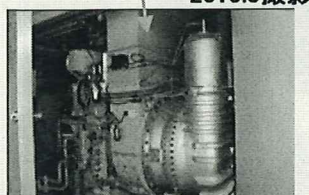
海拔40m 高台の工事の様子



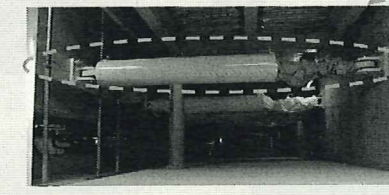
2015.3撮影



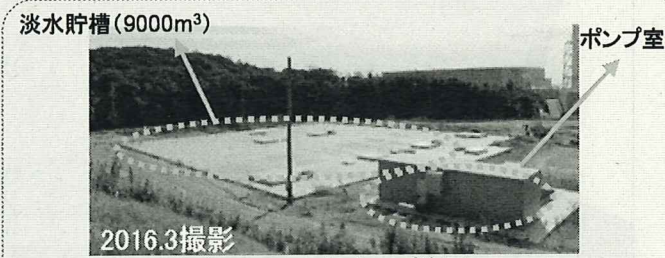
H28.1撮影



ガスタービン発電機(2015.4 6台設置完了)



オイルダンパー(建物の揺れを減衰させる設備)(2015.2 32本設置完了)



2016.3撮影 海拔30m 高台の様子

■高圧注入系空冷式熱交換器

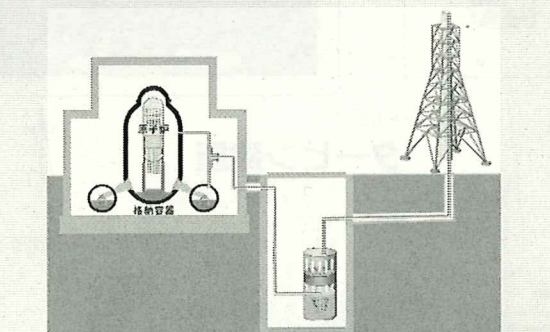
●「全交流電源喪失時」や「海水冷却機能喪失時」において、高圧注水系を運転可能とするためには、『電源』および『モータの冷却』が必要になります。『電源』は海拔40m高台のガスタービン発電機から供給し、『モータの冷却』については、原子炉建屋屋上の空冷式熱交換器にて行います。

◆3・4号機の空冷式熱交換器本体の設置が終了しました。



■フィルタベント設備

- 【4号機】フィルタベント本体の据付が完了し、フィルタベント室および原子炉建屋の配管・サポート据付工事を行っています。
- 【3号機】フィルタベント本体の据付が完了しました。



2015.3撮影 4号機フィルタベント室 本体工事の様子



2016.8撮影 4号機フィルタベント室の上面

■可搬設備

●重大事故等の対策として配備する可搬設備について、地震、津波等の自然現象等を考慮した保管場所を東と西に確保するとともに、アクセスルートを整備しました。



4号機に必要な車両の配備完了



可搬型取水ポンプ車両



交流電源車

●3号機、4号機の安全性向上対策工事の完工時期は、適合性確認審査が概ね終了し工事の見通しが得られたところでお知らせいたします。5号機については、引き続き検討を進め、適合性確認審査の申請に向けて準備を行ってまいります。●今後も原子力規制委員会による審査に真摯に対応し、新規基準への適合性を確認いただけるよう、努めてまいります。

発電設備にはさまざまな種類があり、それぞれの特性を踏まえ、安定供給、経済性、環境適合などの観点から電源構成を最適化することを「エネルギーミックス」といいます。政府は、2014年4月、エネルギー基本計画（第4次）を策定するとともに、2015年7月、その方針に基づくエネルギーミックスを策定しました。

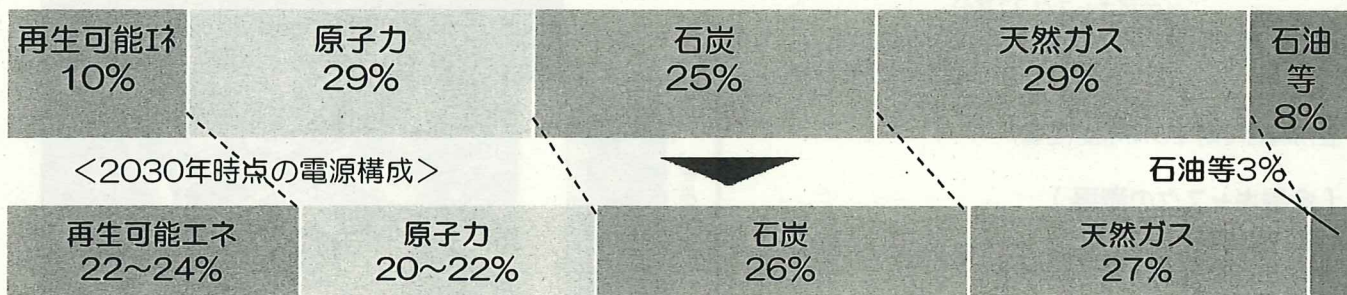
## 1 2030年時点のエネルギーミックス（電源構成）のポイント

### 原子力比率について

東日本大震災前に29%を占めていた我が国の原子力比率は、2030年時点では20%~22%へと低減しましたが、S+3E（安全性+安定供給・経済性・環境適合）の観点から、原子力は一定程度確保されています。

当社は、地球環境保全に留意しつつ、安定的、経済的かつ安全に電気をお届けできるよう多様な電源をバランスよく組み合わせることにより、自然災害や経済、エネルギー情勢等の社会的リスクにも強い電力供給の実現を目指して取り組みたいと考えています。

<2010年時点の電源構成（震災前の実績）>



## 2 エネルギーミックスの前提となる3Eの目標水準

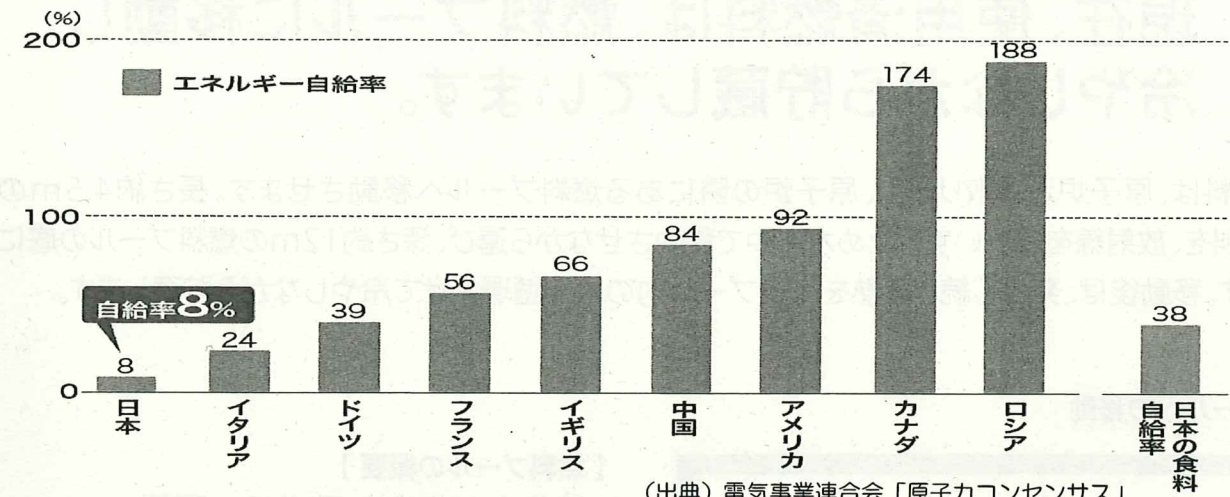
2030年時点のエネルギーミックスについては、S（安全性：Safety）の確保を大前提に、3E（安定供給・経済性・環境適合）に関する以下の目標を同時に達成することを想定し、策定されました。

項目	現状	目標
(1) エネルギー自給率（安定供給） Energy Security	8%《2016年度》 ※原子力発電所の多くが停止した2013年度は6%まで低下	概ね25% (震災前:約20%)
(2) 電力コスト（経済性） Economic Efficiency	震災後、電気料金は大幅上昇 (産業用約3割、家庭用約2割)	現状よりも引き下げる
(3) 温室効果ガス排出量（環境適合） Environment	原子力発電所停止・火力発電の 焚き増しで2013年度の二酸化 炭素排出量は過去最大	26%削減<2013年比> 米国:26~28%削減(2025年)<2005年比>

### (1) エネルギー自給率（安定供給）について

日本のエネルギー自給率は8%です。現在、日本全体で原油の8割以上、天然ガスの3割を中東から輸入しています。政情の不安定な中東からの調達にはリスクがあり、一方、原子力発電の燃料となるウランは、オーストラリアやカナダ、ロシアなど政情の安定した国々に分布し、地理的な偏りがありません（なお、ウランは再処理することで燃料として再利用することができることから、原子力は「準国産エネルギー」と呼ばれます。

## ●主要国のエネルギー自給率(2015年、日本のみ2016年度)



## (2) 発電コスト（経済性）について

経済産業省は、2015年5月に2014年と2030年の電源別発電コスト試算をとりまとめました。原子力の発電コストには、発電に直接関係するコスト（核燃料サイクル費用を含む）だけでなく、重大な事故に伴う廃炉費用や事故対策費用（損害賠償、除染含む）、研究開発等の政策経費等も織り込んでいます。

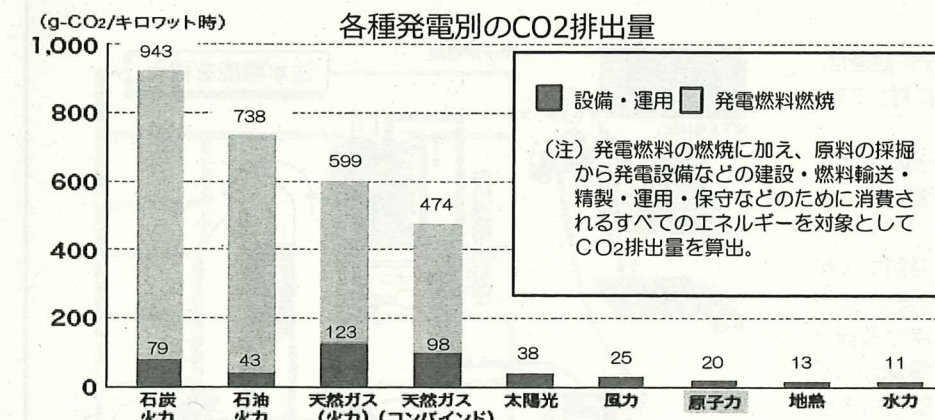
1kWhあたりの発電コスト (円/kWh)

	原子力	石炭	天然ガス (LNG)	石油	太陽光 (非住宅用)	太陽光 (住宅用)	風力 (陸上)	水力	地熱
2011年 (前回試算)	8.9~	9.5	10.7	22.1~ 36.1	30.1~ 45.8	33.4~ 38.3	9.9~ 17.3	10.6	9.2~ 11.6
2014年	10.1~	12.3	13.7	30.6~ 43.4	24.2	29.4	21.6	11.0	16.9
2030年	10.3~	12.9	13.4	28.9~ 41.7	12.7~ 15.6	12.5~ 16.4	13.6~ 21.5	11.0	16.8

(出典) 発電コスト検証WG「長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告」

## (3) 温室効果ガス排出量（環境適合）について

原子力発電が止まったままだと火力発電が中心となり、地球温暖化が懸念されています。※1 発電時にCO2を排出しない原子力発電は、地球温暖化防止の観点からも有効であると考えています。



※1 原子力発電が止まり、火力発電に置き換わったことで発電事業が1年間に排出するCO2は3.2億トンのうち4.1億トンへと28%増加しました。また、世界的な地球温暖化の進展に伴い、国連の世界気象機関(WMO)は、「2001年からの10年間で地球表面の平均気温が観測史上最高となり、暴風雨など異常気象の頻発につながった。また、この10年間に洪水など異常気象が原因で死亡した人は37万人を超えた」と報告しています。(H25.7.3)

※原子力については、現在計画中の使用済燃料国内再処理・プルトニウム利用(1回リサイクルを前提)・高レベル放射性廃棄物処分などを加えて算出したBWR(19g-CO2/キロワット時)とPWR(21g-CO2/キロワット時)の結果を設備容量に基づき平均。

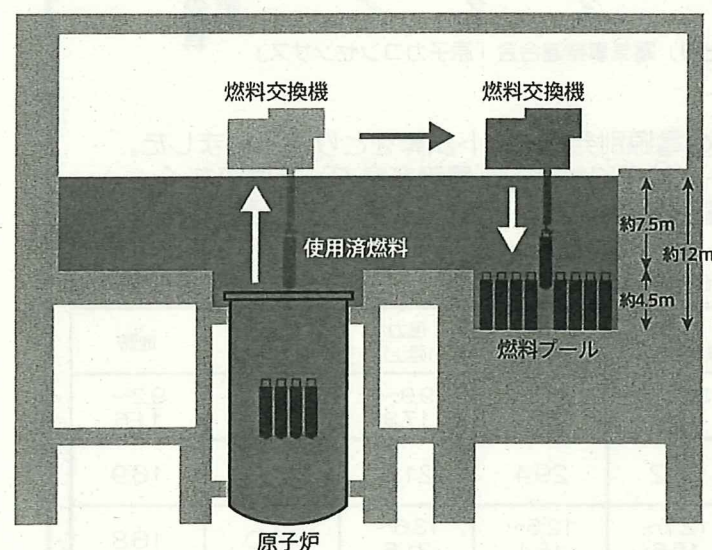
資源の乏しい我が国において、将来にわたり安定的にエネルギーを確保していくためには、安全の確保と地域の皆さまのご理解を最優先に、引き続き原子力発電を重要な電源として活用することが不可欠と考えています。

# 浜岡原子力発電所では、使用済燃料をどのように貯蔵しているのですか？

▶ 現在、使用済燃料は、燃料プールに移動し、冷やしながら貯蔵しています。

使用済燃料は、原子炉から取り出し、原子炉の隣にある燃料プールへ移動させます。長さ約4.5mの使用済燃料を、放射線を遮へいするため水の中で移動させながら運び、深さ約12mの燃料プールの底に移動します。移動後は、発生し続ける熱を燃料プール内の水を循環させて冷やしながら貯蔵します。

## 燃料プールへの移動



## 【燃料プールの概要】

寸法: 約14m×約18m×深さ約12m(5号機)

貯蔵量と最大貯蔵可能量(2014年7月現在) (体)

	3号機	4号機	5号機	合計
使用済燃料の貯蔵量	2,060	1,977	2,538	6,575
使用済燃料の最大貯蔵可能量	2,370	2,356	2,824	7,550

1・2号機の使用済燃料は、廃止措置に伴い、2014年2月までに4・5号機へ移動しました。

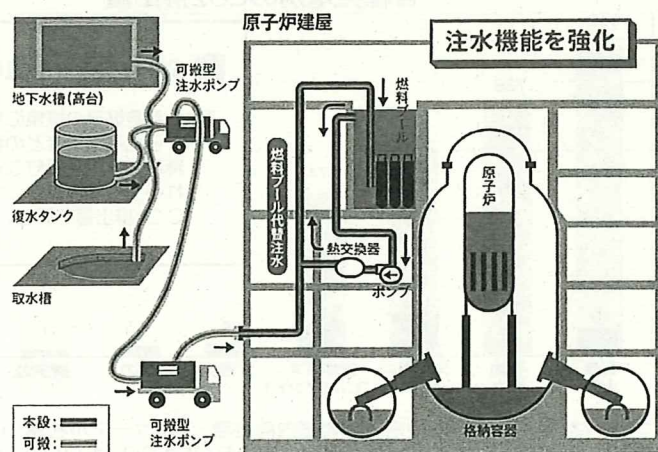
## よくある質問 ②

Q 地震の影響で、燃料プールや使用済燃料を冷やすための関連設備が壊れることはありませんか。

A 浜岡原子力発電所の燃料プールや原子炉建屋は、南海トラフ沿いの最大クラスとされる地震に対しても、必要な耐震性を確保します。

また、万一、水を循環させて冷やすための電源やポンプが使えなくなることも想定し、燃料プールへ注水する機能も強化しています。

水の循環が止まると、使用済燃料の発熱で水が蒸発し徐々に水位が下がる恐れがあります。このため複数の水源を確保した上で、非常用の電源でポンプを回して注水する方法や、仮に電源がなくても、移動できるポンプ車を用いて外部から注水する方法など、対策を多様化しています。



▶ 今後は、発電所敷地内に建設する乾式貯蔵施設でも貯蔵する計画です。

乾式貯蔵施設は、放射線を遮へいする金属キャスクと呼ばれる容器に使用済燃料を入れ、空気の内自然循環で冷やしながら貯蔵する施設です。燃料プールで約10年以上冷やした使用済燃料の一部を貯蔵する施設として、現在、建設に向けて準備を進めています。

## 【乾式貯蔵施設の概要】

貯蔵容量: 使用済燃料約2,200体分(約400トン・ウラン)

※金属キャスク 32基分

建屋規模: (東西)約51m×(南北)約54m×

(地上高さ)約13m・(地下深さ)約12m

※半地下式

使用開始時期: 2018年度(目標)

## 【金属キャスクの概要】

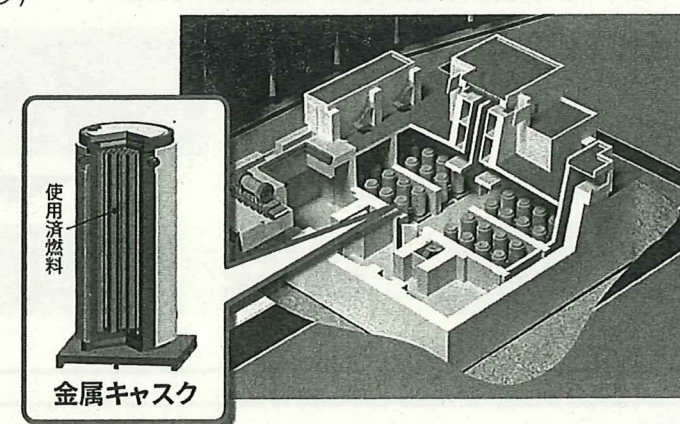
材質: 炭素鋼 他

寸法: 直径約2.5m×高さ約5.4m

重さ: 約120トン

容量: 使用済燃料52体又は69体/基

## 乾式貯蔵施設イメージ

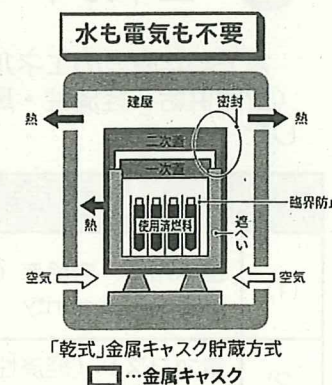


## よくある質問 ③

Q 乾式貯蔵施設にある使用済燃料を、水で冷やさなくて大丈夫なのですか。

A 使用済燃料の貯蔵には「湿式(プール方式)」と「乾式」の2種類の方法があります。「乾式」は、水や電気を使用せず、使用済燃料から発生する熱を空気の内自然循環で冷やす方法です。浜岡原子力発電所では、燃料プールで約10年以上冷やした使用済燃料の一部を、乾式貯蔵施設へ移動します。このときの発熱量は原子炉から取り出した直後の約1/150(使用済燃料1体あたり約300W・電球数個分相当)以下に減っており、空気の内自然循環で十分に冷やすことができます。

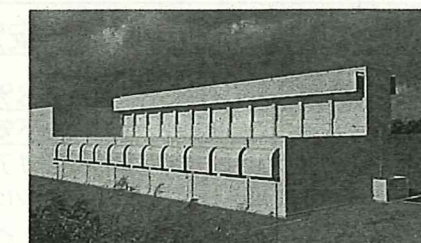
使用済燃料を入れる金属キャスクは、発生する熱を外に逃がす「除熱機能」、二重の蓋で放射性物質を閉じ込める「密封機能」、放射線を遮る「遮へい機能」、核分裂を発生させない「臨界防止機能」を備えています。



## トピックス ② 乾式貯蔵施設

使用済燃料をリサイクルするまでの間、安全に貯蔵する施設として、他の電力会社などで既に運用しているものや、建設中のものがあります。

会社名	設置場所
リサイクル燃料貯蔵株式会社	青森県むつ市 名称: リサイクル燃料備蓄センター(建設中)
日本原子力発電株式会社	東海第二発電所の敷地内
東京電力株式会社	福島第一原子力発電所の敷地内



青森県むつ市に建設中のリサイクル燃料備蓄センター  
資料提供: リサイクル燃料貯蔵株式会社