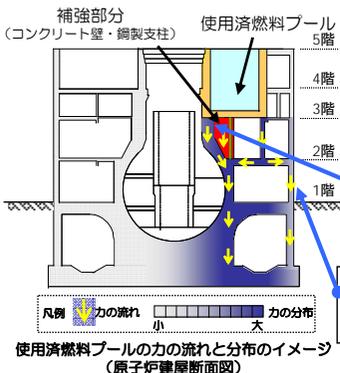


# 東京電力(株)福島第一原子力発電所4号機原子炉建屋の健全性について

4号機原子炉建屋は、水素爆発により建屋の上部が損傷した状態となっておりますが、**再び東北地方太平洋沖地震と同程度の地震（震度6強）が発生しても使用済燃料プールを含め原子炉建屋の耐震性が十分であることを確認しております。**

## 大きな地震がきても使用済燃料プールは健全です



使用済燃料プールの床や壁※1は、非常に厚いうえに、プール全体は、非常に厚い耐震壁※2で支えられているため、それ以外の部分の外壁や床スラブが損傷していても、地震発生前と同様な耐震性が確保されております。

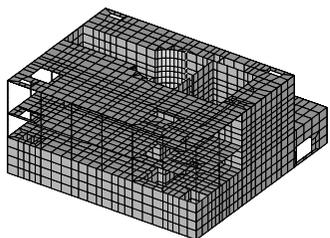
- ※1 使用済み燃料プール耐震壁（鉄筋コンクリート造）：厚140cm～185cm
- ※2 使用済み燃料プールを支える耐震壁（鉄筋コンクリート造）：厚160cm～185cm

1～2階の外壁は  
損傷していません  
(目視確認)



健全なシェル壁

外壁や床の損傷を考慮した上で、震度6強の地震に対するコンピュータ解析を行い、使用済燃料プールを含め原子炉建屋は許容値に対して十分な余裕があります。



解析モデル

### 耐震安全性の評価結果

	壁のひずみ※3	評価基準値
南北方向	0.15	4.0
東西方向	0.16	4.0

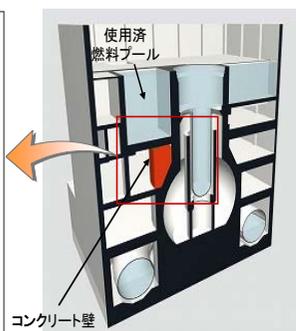
※3 壁のひずみ：壁の面内方向の変形量の割合

## 使用済燃料プールの底部を補強しました

さらに使用済燃料プール底部を補強して、上下方向に対して耐震余裕度を20%以上向上させました。



鋼製支柱  
(コンクリート壁構築前) ※1



鋼製支柱(緑)の設置後、コンクリート壁(赤)を構築

### プール底部の面外せん断力※2の余裕度※3

工事前	工事後
143%	179%

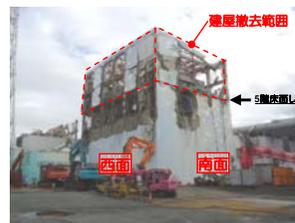
※2 面外せん断力：床が押し抜かれる方向にずれを生じさせる力

※3 余裕度＝許容値／生じるせん断力

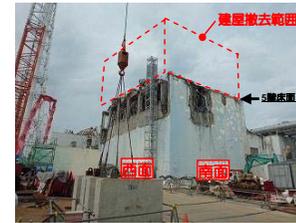
【工事完了】平成23年7月30日、【写真撮影】※1平成23年6月15日

## 建屋ガレキの撤去が完了しました

原子炉建屋上部の建屋ガレキ撤去は平成24年7月11日、大型機器撤去は平成24年10月2日に作業が完了しました。建屋上部の重量が大幅に軽くなる(約4,700トﾝ分)ことで、地震に対して安全性が向上しました。



平成23年9月



平成24年7月

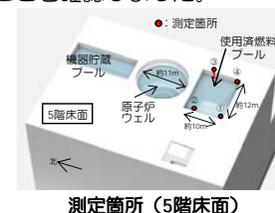
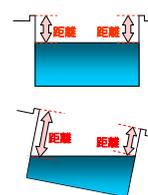
## 定期点検を行って使用済燃料プールの健全性を確認しました

- ・第1回目：平成24年 5月17日～ 5月25日
- ・第2回目：平成24年 8月20日～ 8月28日
- ・第3回目：平成24年11月19日～11月28日 (年4回実施予定)

### ① 建屋が傾いていないことの確認（水位測定）

水面は常に水平であることを利用して、5階床面と使用済燃料プール及び原子炉ウエルの水面の距離を4隅で測定し、建屋が傾いていないことを確認しました。

- 1) 建屋が傾いていない場合  
距離が同じ
- 2) 建屋が傾いている場合  
距離が異なる



### 使用済燃料プールの測定結果

測定ポイント	測定値(H24.11)
①	443
②	444
③	442
④	443

### ② 目視点検

使用済燃料プール躯体のコンクリート床・壁のひび割れ等を目視により点検しました。1mm以上のひび割れが無いこと。鉄筋腐食が無いことを確認しています。



目視点検



使用済燃料プールを支持する壁

### ③ コンクリートの強度確認

使用済燃料プール躯体のコンクリートの強度を測定し、全ての箇所設計基準強度(22.1N/mm<sup>2</sup>)を上回っていることを確認しています。



非破壊検査  
(シュミットハンマー)

### コンクリートの強度確認結果

計測箇所	コンクリート強度(H24.11)	設計基準強度
壁	1階	39.5
	2階	35.9
	3階	36.9
	4階	35.5
プール床(底面)	33.0	22.1

## 使用済燃料プールは 漏えいしない構造・仕組みになっています

### プール内面はステンレス鋼板で内張りされています

使用済燃料プールは、厚さ約140～185cmの鉄筋コンクリート製で、さらに厚さ約6mmのステンレス鋼板で内張りされています。

### プールの側面や底面を貫通するような配管や水抜き用の穴はありません

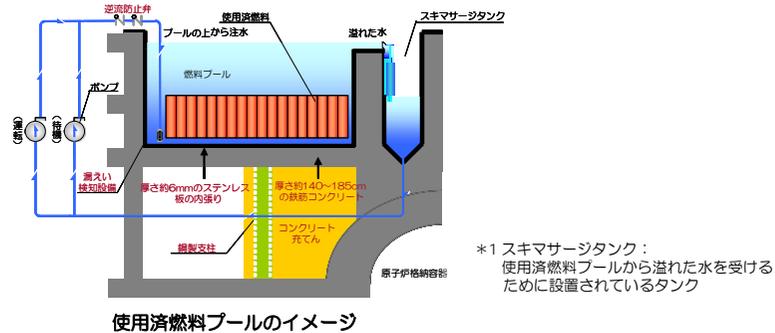
プールの水の循環は、プールの上から注水し、プール上縁から溢れた水をスキマサージタンクで回収するかたちで行われており、構造上プール水が流出する箇所となりそうなプールの側面や底面を貫通する配管や水抜き用の穴はありません。

### 使用済燃料プールからの漏えい監視

スキマサージタンク\*1の水位を常時監視しており、プール水面からの水の蒸発分の適宜補給を行っています。配管等の損傷によりプール水が漏えいしてもスキマサージタンクの水位の異常な低下として検知可能です。

### プールに注水する配管は水が逆流しないようになっています

プールに注水する配管には動力を必要としない逆流防止弁が設置されており、万一配管が破断したとしても、逆流防止弁が閉まるためプール水が逆流して流出するようなことはありません。



## 耐震安全性に対する妥当性評価

- 東京電力が実施した耐震安全性の確認結果については、原子力安全・保安院が評価を行い、原子力安全委員会に報告を行っております。（平成23年5月30日）
- なお、評価に際しては、総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会の専門家の意見を伺っています。また、原子力安全・保安院において、意見聴取会を開催して、同趣旨の内容をとりまとめています。（平成24年2月16日）
- 上記に加え、東京電力が行った耐震安全性評価の妥当性を確認するため、独立行政法人原子力安全基盤機構による評価も実施しています。（平成23年10月28日）
- 併せて、海外有識者により現地状況を確認して頂いております。（IAEA、全米アカデミー等）

※上記は、東京電力が平成23年5月28日に公表した耐震安全性の確認結果に対する妥当性確認を示す。なお、平成24年度においても最新の状況を反映した耐震安全性の確認結果を原子力規制委員会に提出済み（平成24年9月28日）。

## <燃料の取り出しに向けた取り組み>

### 燃料取り出し用カバー設置工事を進めています

燃料取り出し用カバーは、燃料取扱設備の支持、作業環境の整備及び燃料取り出し作業に伴い発生する放射性物質の飛散・拡散抑制を目的に設置します。工事は、平成24年4月17日に着手し、現在、基礎工事を進めています。 今後は大きさが3m×3mの鉄骨製の柱を建てて行きます。



## 燃料の取り出しを着実に進めます

燃料取り出し用カバーの完成後、燃料をより安定的な貯蔵状態とするため、燃料の状態を確認した上で発電所内にある共用プールに輸送容器を用いて移送します。燃料取り出しの開始は、当初目標を1ヶ月早い平成25年11月開始を目標としています。

