

# 美浜発電所 1, 2号機 廃止措置計画の認可 および廃止措置協定に基づく報告について

関西電力株式会社

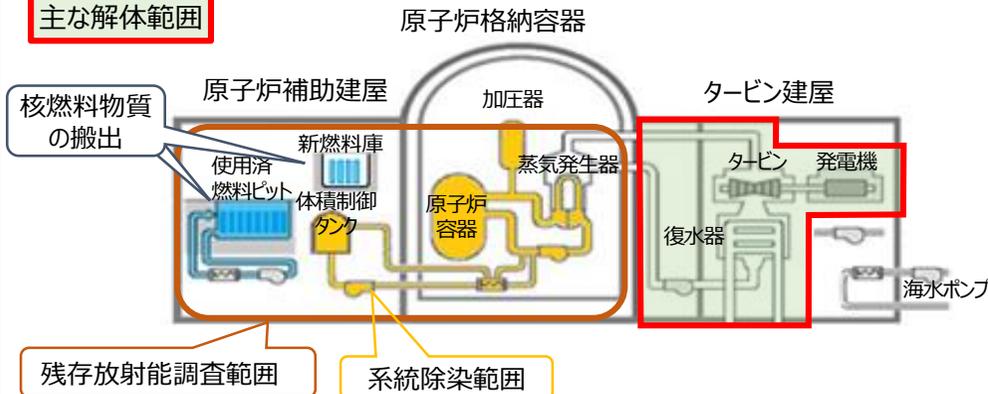
平成29年4月19日

# 廃止措置計画の概要

○美浜1, 2号機の廃止措置は大きく4段階に分け、約30年かけて実施します。

【第1段階】解体準備期間 (H29年度(認可後)～H33年度)

主な解体範囲



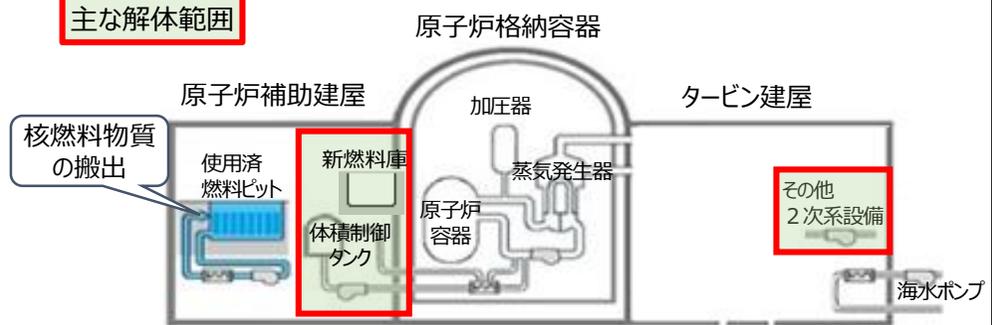
工事内容

- ・系統除染
- ・残存放射能調査
- ・核燃料物質の搬出
- ・2次系設備の解体撤去
- ・安全貯蔵

【第2段階】原子炉周辺設備解体撤去期間

(H34年度～H47年度)

主な解体範囲



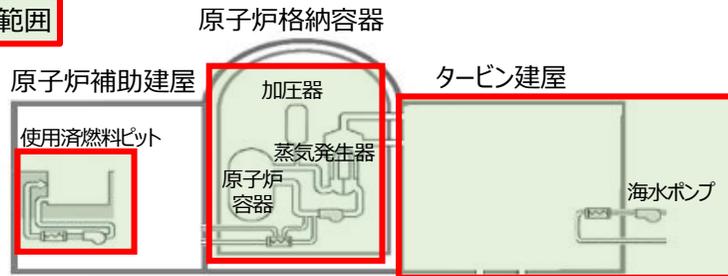
工事内容

- ・原子炉周辺設備の解体撤去(第1段階に引き続き)
- ・核燃料物質の搬出
- ・2次系設備の解体撤去
- ・安全貯蔵

【第3段階】原子炉領域解体撤去期間

(H48年度～H53年度)

主な解体範囲



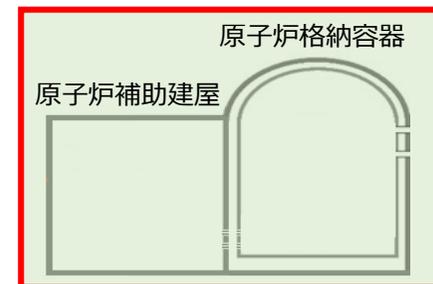
工事内容

- ・原子炉領域の解体撤去(第2段階に引き続き)
- ・2次系設備の解体撤去
- ・原子炉周辺設備の解体撤去

【第4段階】建屋等解体撤去期間

(H54年度～H57年度)

主な解体範囲



工事内容

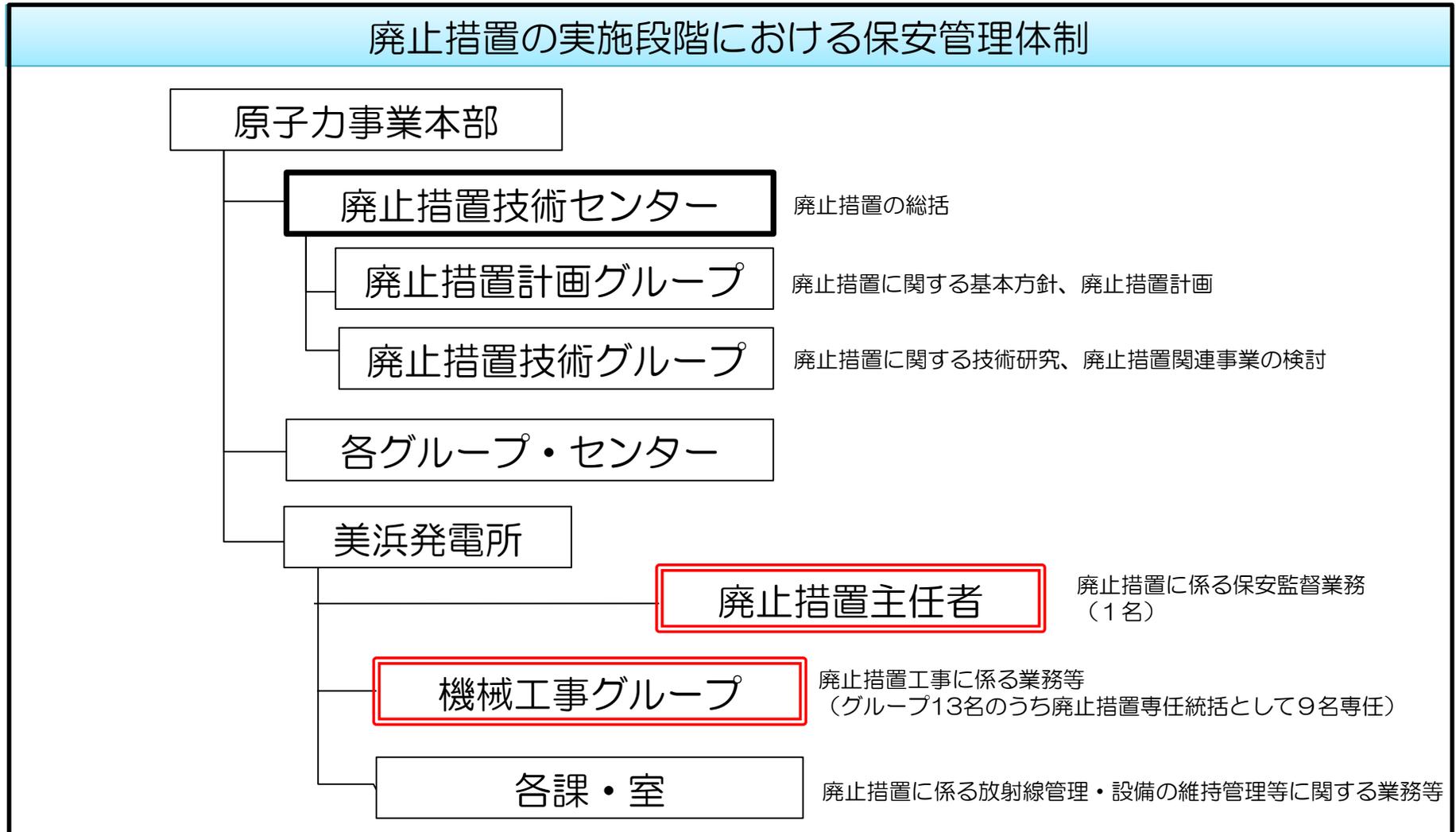
- ・管理区域の解除
- ・建屋等の解体撤去

○使用済燃料貯蔵施設など廃止措置に必要な設備・施設の維持管理を行いながら、運転時だけに使用していた原子炉本体などを維持管理の対象から外すなど、廃止措置作業の進捗に応じてプラントの安全を確保していきます。

項目	運転期間	廃止措置期間（燃料有）	廃止措置期間（燃料無）
プラントの状態			
機能要求（*）	「止める」 「冷やす」 「閉じ込める」	— 「冷やす」（燃料貯蔵施設） 「閉じ込める」（一部）	— — 「閉じ込める」（一部）
施設定期検査の対象施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉本体</li> <li>核燃料物質の取扱施設、貯蔵施設</li> <li>原子炉冷却系統施設</li> <li>計測制御系統施設</li> <li>放射性廃棄物の廃棄施設</li> <li>放射線管理施設</li> <li>原子炉格納施設</li> <li>非常用電源設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>核燃料物質の取扱施設、貯蔵施設</li> <li>放射性廃棄物の廃棄施設</li> <li>放射線管理施設</li> <li>非常用電源設備</li> </ul>	法定検査無し
巡視	毎日	毎日	毎週
保安検査	年4回	年4回以内	
保安の監督	原子炉主任技術者を選任	廃止措置主任者を選任	

（\*） 廃止措置計画の維持管理対象設備については、原子力規制庁の審査において、維持管理に必要な機能・性能を明確化し、維持台数を追記するとともに、維持期間を明確化

- 安全かつ計画的に廃止措置を進めていくために、平成29年4月20日から、廃止措置業務を総括的に監督する「廃止措置主任者」を選任するとともに、発電所に専任所員9名を配置した実施体制に移行します。



○廃止措置の実施にあたっては、必要な対策等を講じ、安全最優先で進めていきます。

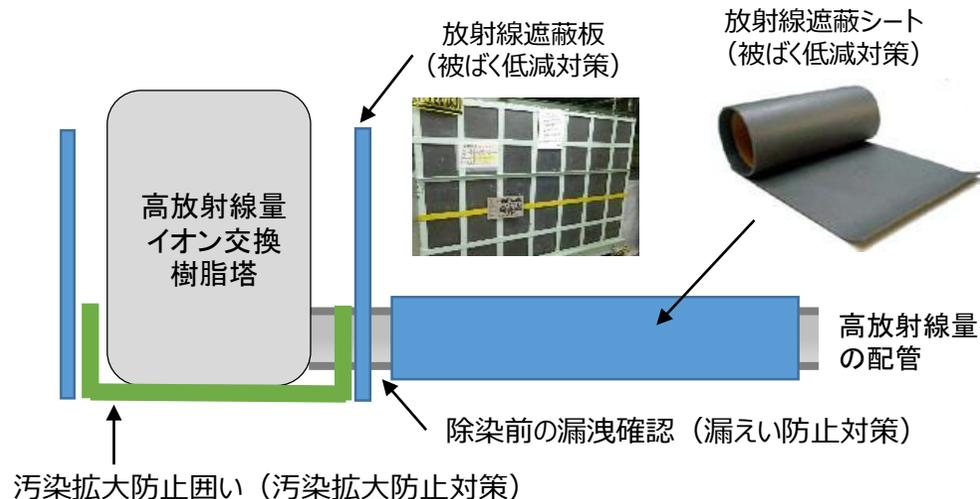
## 【汚染拡大防止対策および漏えい防止対策】

- ・汚染拡大防止囲い
- ・配管接続部の漏えい確認による漏えい防止対策

## 【放射線業務従事者に対する被ばく低減対策】

- ・放射線遮蔽板の設置
- ・放射線遮蔽シートの設置

### <安全対策の例>



<原子力規制庁の審査を受けて対応内容を明確化>

## 【事故防止対策等】

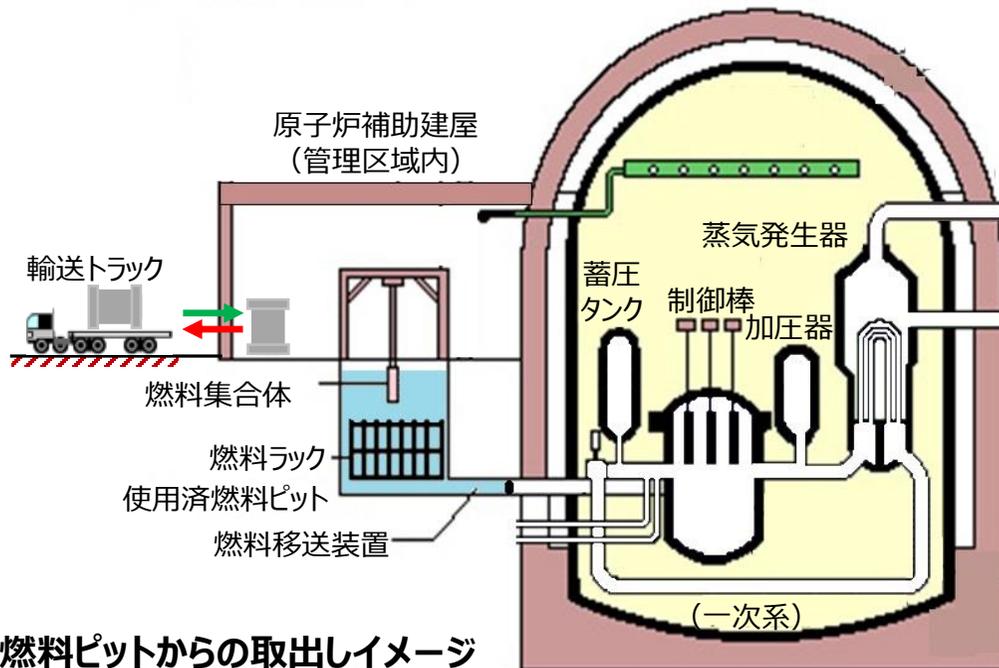
- ・工事の実施にあたり、3号機のアクセスルート等に影響がないことを確認
- ・一般労働災害防止対策の実施  
(火災防止対策、高所作業対策、粉塵等の拡散防止措置等)



\* アクセスルート：重大事故等時の人や車両の通路

# 使用済燃料の搬出等

- 使用済燃料は、第2段階終了までに六ヶ所再処理施設、福井県外の間蔵施設等へ搬出します。  
(使用済燃料貯蔵中に燃料プールの冷却材が全て喪失しても、燃料の健全性等に影響を与えないことを確認済です。)
- 六ヶ所再処理施設については、原子力規制委員会の審査会合が一通り終了しており、当社としましては、平成30年度上期竣工に向けて、引き続き、日本原燃株式会社に対して、早期竣工および竣工後の安全・安定操業に向けた支援を行ってまいります。
- 中間貯蔵施設については、2020年頃に計画地点を確定し2030年頃に操業開始する方針としており、中間貯蔵に関する説明資料を充実し、当社供給区域内の自治体や地域団体等に対して訪問説明を積み重ねている状況。地点確保に向け、国との連携を強化しながら、全社一丸となって不退転の決意で取り組んでまいります。



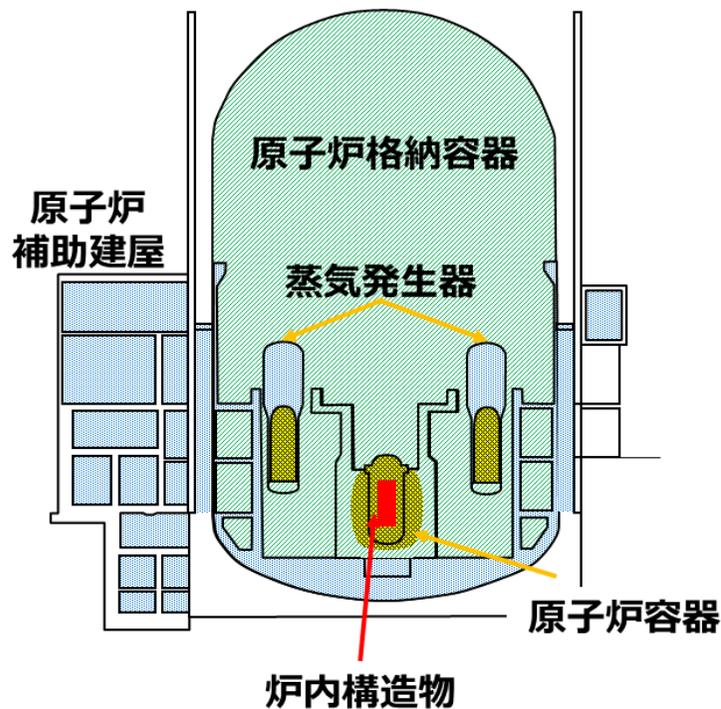
使用済燃料ピットからの取出しイメージ

	数量
1号機 使用済燃料	231体 (約77tU)
2号機 使用済燃料	510体 (約202tU)
合計	741体 (約280tU)

※重量については、端数処理のため合計値が一致しないことがある。

# 放射性廃棄物の搬出等

- 放射性廃棄物が発生する第2段階（原子炉周辺設備解体撤去期間）以降においては、放射能レベル毎に区分し、減容処理等を行いながら、計画的に処分場に搬出していきます。  
（当面は、放射性廃棄物が発生しないタービン・発電機等の2次系設備の解体や施設内の放射能調査等を実施）
- 当社といたしましては、原子力規制委員会における放射性廃棄物の処分に係る規制基準の策定状況等を踏まえ、規制委員会への意見具申を行いながら、引き続き電事連大で処分場の確保に取り組めます。



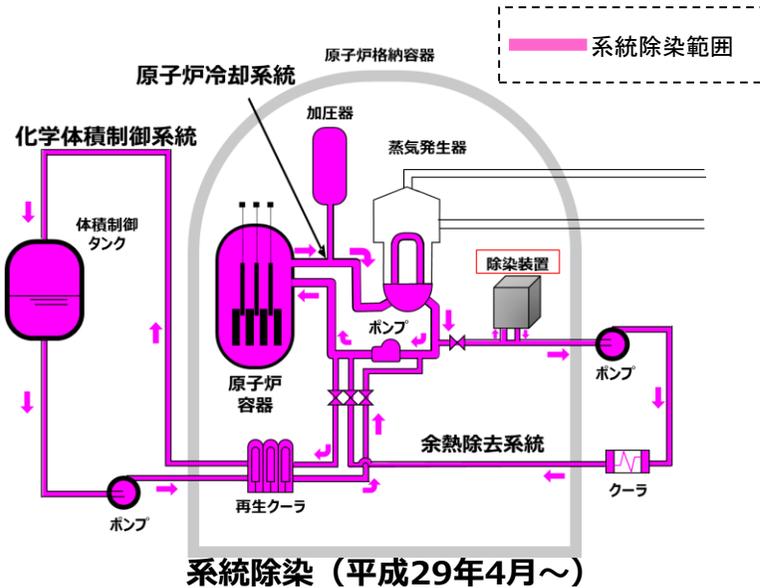
単位：トン

放射能レベル区分		推定発生量		
		1号機	2号機	合計
低レベル 放射性 廃棄物	 放射能レベルの比較的高いもの（L1）	約110	約110	約220
	 放射能レベルの比較的低いもの（L2）	約630	約800	約1,430
	 放射能レベルの極めて低いもの（L3）	約1,600	約1,790	約3,390
小計		約2,340	約2,700	約5,040
 放射性物質として扱う必要のないもの（C L）		約3,600	約4,100	約7,600

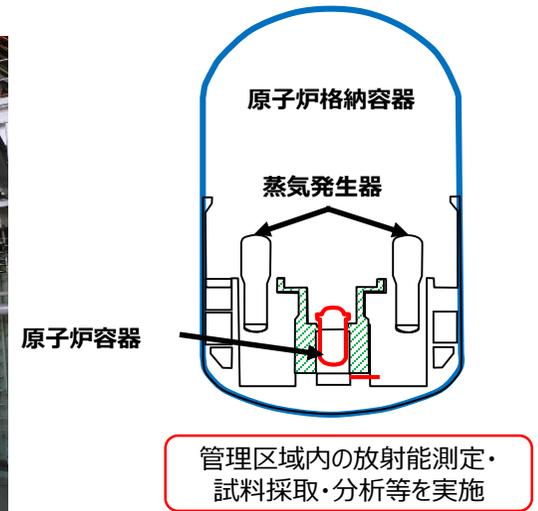
※放射性廃棄物でない廃棄物（NR） 約342,000トン

- 機器解体時の作業員の被ばく低減を図るため、速やかに系統除染工事に着手します。
- 平成29年度は、系統除染工事に続き、タービン建屋内機器の解体、放射能調査を実施します

件名	平成29年度		平成30年度	平成31年度
① 系統除染	準備作業 (既設配管改造等)	除染作業		
② 残存放射能調査			放射能測定・試料採取・分析・評価	
③ タービン建屋内機器等 (2次系)の解体			解体・撤去	
④ 新燃料搬出				搬出・輸送



タービン建屋内機器解体 (平成29年度下期～)  
※写真は過去の熱交換器取替工事



放射能調査 (平成29年度下期～)

- 昨年5月に作成した「美浜 1・2 号機の廃止措置に係る地元企業の発展・雇用促進策」を踏まえ、これまでに廃止措置工事への参入機会充実にに向けた下記の取組みを実施します。

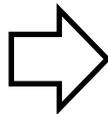
## 廃止措置工事計画の全体説明会／現地説明

- 廃止措置工事に係る情報を継続的に発信し、地元企業の参入機会を充実

9

### 個別工事ごとの情報交換会

- 地元企業の技術力に応じた参入機会の充実に図るため、個別工事の進捗に併せて情報交換会を開催



9

### 地元企業等との共同研究

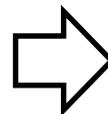
- 廃止措置の進捗に応じて現場に即した課題を提示し、研究成果を、現場で積極活用



10

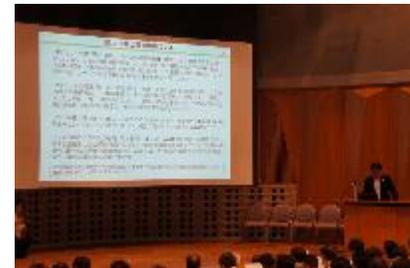
### 廃止措置に係る人材育成

- 地元企業の技術力向上のため、廃止措置の内容や必要な技術の講義、現地見学等の研修を実施



10

若狭湾エネルギー研究センター、敦賀／福井商工会議所と協力し、廃止措置工事への参入に関心のある企業に対して、全体説明会や発電所での現場説明を行い、廃止措置工事の具体的な計画等を丁寧に説明します。



全体説明会  
(若狭エネ研)

## <実施概要>

### ① 地元企業向け全体説明会／現場説明

- 平成28年 7月 1日：廃止措置工事に係る説明会（若狭湾エネルギー研究センター）
- 平成28年 9月 6日：廃止措置工事に係る現場説明（美浜発電所）
- 平成28年12月16日：廃止措置工事に係る説明会（福井商工会議所）
- 平成29年 1月17日：廃止措置工事に係る現場説明（美浜発電所）

※説明会への参加実績（合計） … 256社・団体、440名  
※現場説明への参加実績（合計） … 31社・団体、33名

### ② 系統除染工事に係る元請会社と地元企業との情報交換会

【日時】平成29年3月6日（月）10時～

【場所】福井県若狭湾エネルギー研究センター（敦賀市）

【概要】元請会社である三菱重工業と丸紅ティリティ・サービス（アレバ社協業先）からの詳細な工事計画の説明および個別面談を実施

※参加実績 … （全体説明）54企業 87名、（個別）21企業 37名



現場見学会  
(美浜1・2号機)

## ＜地元企業等との共同研究（平成28年度実績）＞

当社プラントの廃止措置に活用できる製品・技術に係る研究を公募し、若狭湾エネ研の協力を得て実施しました。

分類	研究内容	成果（見通し）	備考
安全性向上 （作業環境）	耐久性向上等の改善を行い、価格競争力がある作業着の開発に関する研究 （セーレン：福井市）	・強度・軽量化素材で通気性を向上させ、ふき取り性・簡易防水等の機能をもたせた作業服を開発し、実作業での機能性や経済性を確認	
被ばく低減	線量低減効果の改善を行い、価格競争力がある遮蔽シートを開発研究 （ニュークリアテクノロジー：美浜町）	・タングステン粉を樹脂に混ぜシート化し、表面を特殊加工した新素材を開発し、遮蔽性能を評価 ・低エネルギーの放射線に対する遮蔽効果が高く、遮蔽材として活用できる目処を確認	 
	放射性廃棄物発生を抑制し、価格競争力がある除染装置を開発 （協立技術工業：敦賀市）	・液化炭酸ガス方式の洗浄装置と他除染方式との比較検討、利点を活かした活用例を文献調査 ・実機設備（配管、サポート、ケーブル、ゴム靴、マスク）を用いて洗浄・剥離試験を行い、実機適用性を確認	 
廃棄物低減	既存設備を用い、廃コンクリート中の骨材を再利用するためのプロセス開発に関する研究 （美方生コン：美浜町）	・所有する既存設備（ミキサ）を使って、廃コンクリートから実用規格を満足する再生骨材の取り出し手法を確認	 

## ＜美浜1,2号機における廃止措置研修（平成28年度実績）＞

若狭湾エネ研の研修事業において、美浜1,2号機の廃止措置工事の概要や必要な技術等に関する講義・現場見学を実施しました。

（平成28年10月、平成29年1月の計2回実施し、計13社、24名が参加）



これまでに実施してきた地元企業の参入拡大に向けた情報発信や共同研究、研修事業等に継続的に取組むとともに、事業内容の拡充や新たな事業の実施、中長期的に取り組めます。廃止措置に係る研究や廃止措置工事、技術開発などを通じた企業・研究機関の誘致により、地元企業の発展・雇用促進に努めていきます。

## <今後の取組み>

### ○解体工事等に係る元請会社との情報交換会

- ・若狭湾エネルギー研究センターと協力し、タービン・発電機の解体工事や施設内の放射能調査に係る元請企業と地元企業との情報交換会を開催（平成29年度上期以降）

### ○廃止措置研修の充実

- ・若狭湾エネルギー研究センターと協力し、美浜1・2号機で実施する系統除染や解体作業を実習、体感できる現場研修メニューを拡充

### ○廃炉業務における県内企業製品の活用促進

- ・廃炉業務における資機材等に関し、当社も参加する県の「廃炉業務評価委員会」における製品ニーズの提供や活用策の評価・検討、廃炉技術の共同研究等により県内企業製品の活用を促進

# 美浜発電所 1, 2号機の概要

	1号機	2号機
炉型	加圧水型軽水炉	
定格出力	34万kW	50万kW
総発電電力量	約638.0億kWh	約1,075.3億kWh
発電日数	8,229日	9,240日
設備利用率	約48.2%	約57.4%

主な経緯	1号機	2号機
原子炉設置（変更）許可申請	S41.6.13	S42.11.28
原子炉設置（変更）許可	S41.12.1	S43.5.10
第1回工事計画認可	S42.8.21	S43.12.19
初臨界	S45.7.29	S47.4.10
初送電	S45.8.5	S47.4.21
営業運転開始	S45.11.28	S47.7.25
廃止決定に伴い、電気事業法に基づく電気工作物変更の届出	H27.3.17	H27.3.17
電気事業法に基づく廃止	H27.4.27	H27.4.27
廃止措置計画認可	H29.4.19	H29.4.19
施設定期検査の終了	1号機第25回 H22.11.24～ 2号機第27回 H23.12.18～	H29.4.19