



# JMTR原子炉施設に係る 廃止措置計画について (面談における確認事項への回答)

令和2年10月1日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
高速炉・新型炉研究開発部門  
大洗研究所

(9月16日面談における確認事項)

No.	確認事項	回答
①	UCL系統の更新工事工程について、既存の冷却塔から速やかに小型の冷却塔に切り替えて安全性を確保する観点から、変更手続きを含めて約2年間とした更新期間の前倒しを検討すること。	P2~9
②	可搬型発電機による自動火災報知設備への給電について、可搬型発電機の配置時間と自動火災報知設備の蓄電池の枯渇時間の関係性を踏まえ、運用による火災検知の対応を検討すること。	P10

**確認事項** : UCL系統の更新工事工程について、既存の冷却塔から速やかに小型の冷却塔に切り替えて安全性を確保する観点から、変更手続きを含めて約2年間とした更新期間の前倒しを検討すること。

- 令和3年度中に小型冷却設備の新設工事を完了させるための工程(案)は以下の通りとなる。本工程の妥当性を確認するために、小型冷却設備の設計条件等を整理。

項目	年度月	令和2年度			令和3年度											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<b>許認可に係る対応</b> ・ 廃止措置計画 ・ 廃止措置計画・変更申請 ・ 廃止措置に係る保安規定	認可															
	認可															
<b>新設工事</b> ・ 詳細設計 ・ 工事 契約手続き 仕様書準備 材料手配(製作、購入含) 基礎工事(基礎養生期間含) 据付・配管工事 電気工事(計装含) 調整(試運転) 検査																

※ : 原子力機構の第3期中長期計画は令和3年度まで。新設工事は令和4年2月までに完了することが必須。

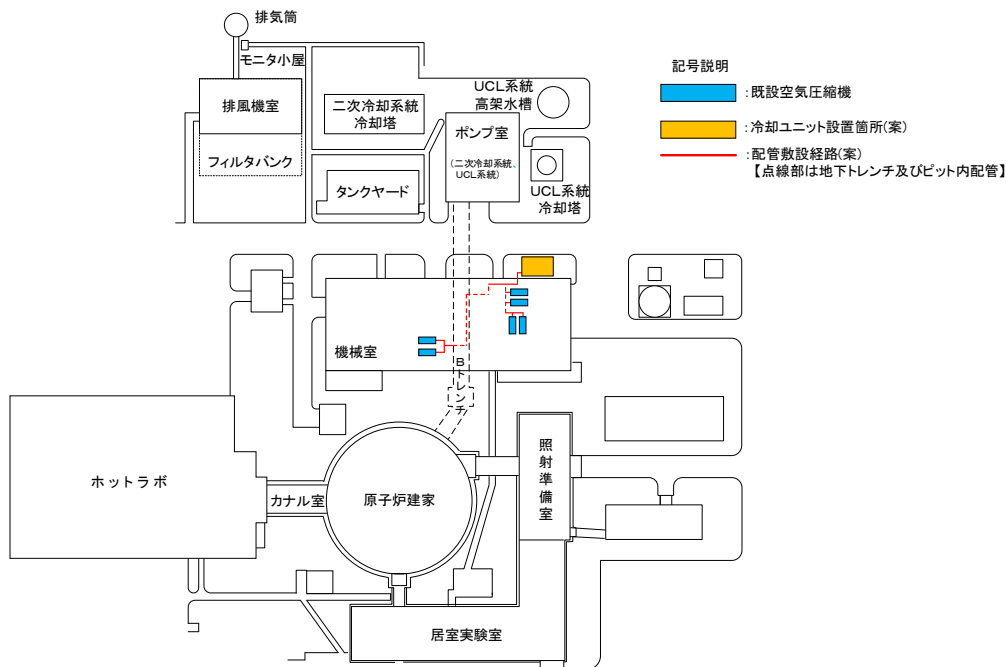
## 【変更理由】

- (1) UCL系統の解体と小型冷却設備の新設にあたり、維持管理施設としての空気圧縮機を冷却するための小型冷却設備について、設計及び工事の方法の方針が確定したため、廃止措置計画に反映する。
- (2) 設備の維持すべき仕様・性能、機能維持の方法を見直す理由及び根拠を明記する。
- (3) UCL系統の維持管理後の解体着手時期を明記する。

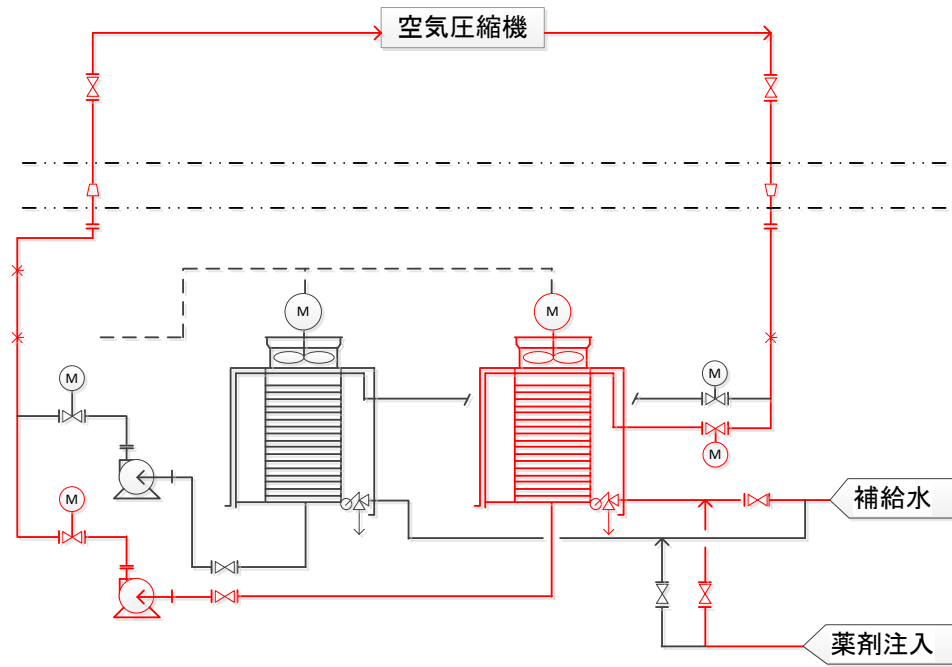
## 【小型冷却設備の新設に係る基本的考え方】

- 設計・設置 ⇒ 設計及び工事の方法の認可(設工認)相当に基づいた技術基準で実施。
- 運用 ⇒ 「管理手引」に基づき、点検項目、運用方法を定める。

## ① 空気圧縮機の小型冷却設備の配置



## ② 空気圧縮機の小型冷却設備の系統図



### 【準拠すべき基準及び規格の考え方】

- (1) 日本産業規格 (JIS)
- (2) 試験研究用原子炉施設に関する構造等の技術基準 (文部科学省：平成15年5月30日付け15科原安第13号)
- (3) 発電用原子力設備規格 材料規格 (JSME S NJ1-2012)、設計・建設規格 (JSME S NC1-2012)
- (4) 原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987) (JEAG4601-1991 追補版) (JEAG4601・補-1984)
- (5) 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈 (制定 令和2年2月5日 原規規発第2002054号-2)

## ① 小型冷却設備の設計条件

### (1) 冷却塔

冷却塔は既製品(カタログ品)を用いるものとする。

項目	設計条件
機器等の区分*1	機器区分外
耐震設計の区分*2	一般機器
設計震度*2	水平0.4G、垂直0.2G
流体の種類	水

\*1：試験研究用原子炉施設に関する構造等の技術基準における機器区分

\*2：JMTRの「原子炉設置変更許可申請書」における耐震設計の区分及び設計震度であり、原子力発電所耐震設計技術指針における重要度は、Bクラスに相当する。

## ② 小型冷却設備の設計仕様及び溶接条件

- (1) 設計仕様：設計条件に基づいた仕様(材質、寸法等)を決定し、耐震評価及び耐圧評価を実施する。
- (2) 溶接設計：本配管が内包する流体は、工業用水であり放射性物質を含んだ流体の使用はないため、技術基準で示された「容器等の主要な耐圧部分の溶接部」には該当しない。

### (2) 配管等

配管経路を構成するために用いるバルブ及び循環ポンプについては、JIS規格等の検査に合格した規格品を用いるものとする。

項目	設計条件	
	配管	サポート
最高使用圧力	0.5MPa (gage)	—
最高使用温度	60°C	60°C
機器等の区分*1	第4種管	機器区分外
耐震設計の区分*2	一般機器	
設計震度*2	水平0.4G、垂直0.2G	
流体の種類	水	—

本申請に係る設計及び工事の方法と「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準との適合性は、以下に示す通りと考える。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	適用範囲	—	—	—
第二条	定義	—	—	—
第三条	特殊な方法による施設	無	—	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	有	第1項	※1
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	有	第1項	※2
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	無	—	—
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な浸入等の防止	無	—	—
第十条	試験研究用原子炉施設の機能	無	—	—
第十一条	機能の確認等	無	—	—
第十二条	材料、構造等	有	第1項第1号 第2項	※3
第十三条	安全弁等	無	—	—
第十四条	逆止め弁	無	—	—
第十五条	放射性物質による汚染の防止	無	—	—
第十六条	遮蔽塔	無	—	—
第十七条	換気設備	無	—	—
第十八条	適用	無	—	—
第十九条	溢水による損傷の防止	無	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十条	安全避難通路等	無	—	—
第二十一条	安全設備	無	—	—
第二十二条	炉心等	無	—	—
第二十三条	熱遮蔽材	無	—	—
第二十四条	一次冷却材	無	—	—
第二十五条	核燃料物質取扱設備	無	—	—
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	無	—	—
第二十七条	一次冷却材処理装置	無	—	—
第二十八条	冷却設備等	無	—	—
第二十九条	液位の保持等	無	—	—
第三十条	計装設備	無	—	—
第三十一条	放射線管理施設	無	—	—
第三十二条	安全保護回路	無	—	—
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	無	—	—
第三十四条	原子炉制御室等	無	—	—
第三十五条	廃棄物処理設備	無	—	—
第三十六条	保管廃棄設備	無	—	—
第三十七条	原子炉格納施設	無	—	—
第三十八条	実験設備等	無	—	—
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	無	—	—
第四十条	保安電源設備	無	—	—
第四十一条	警報装置	無	—	—
第四十二条	通信連絡設備	無	—	—

### ※1 廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持

空気圧縮機の小型冷却設備については、申請により新たに冷却系を設けるとともに、性能維持設備である空気圧縮機の構成機器として維持管理を実施する。また、申請においては、第4条への適合性の他に、第6条（地震による損傷の防止）並びに第十二条（材料、構造等）への適合性を考慮する。

なお、UCL系統の供用終了における処置については、その設計及び工事の計画を廃止措置計画に示し、変更申請を行い実施する。

### ※2 地震による損傷の防止

小型冷却設備の基礎ボルト、配管及びサポートは、原子炉設置変更許可申請書及び原子力発電所耐震設計技術指針に基づき、算定した地震力に対して損壊しないように設計していることを、耐震強度計算により確認する。

なお、材料検査、外観検査、寸法検査及び据付検査を実施し、耐震性が確保されていることを確認する。

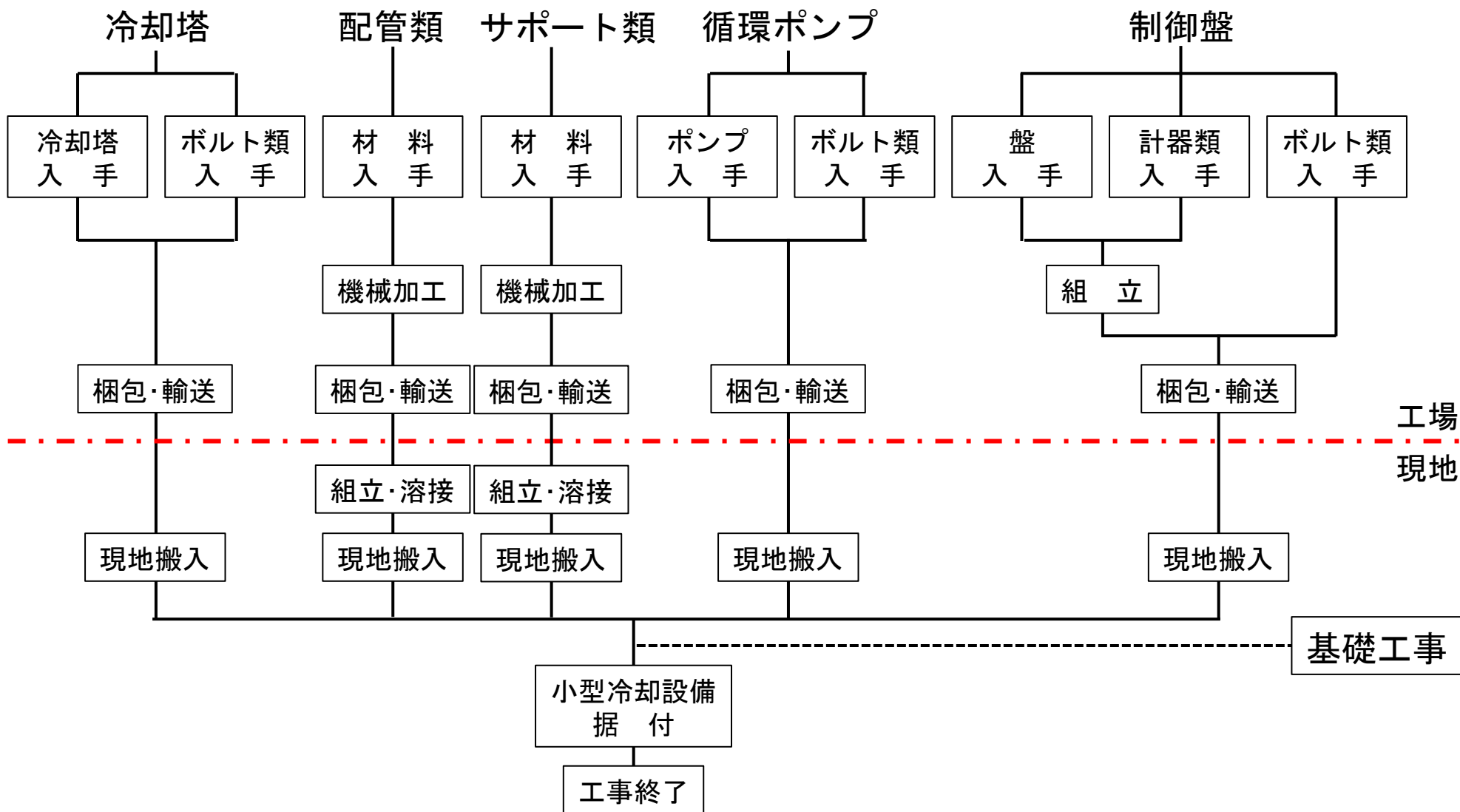
### ※3 材料、構造等

配管の耐圧強度が確保されていることを耐圧強度計算により確認する。材料検査、外観検査、寸法検査及び耐圧漏えい検査を実施し、必要な強度、耐食性を確保していること及び漏れがないことを確認する。



耐震評価及び耐圧評価に係る考え方を以下に示す。

評価項目	評価箇所	評価に係る考え方
耐震評価	基礎ボルト <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冷却塔</li> <li>・ ポンプ</li> <li>・ 制御盤</li> <li>・ 配管サポート</li> </ul>	「 <a href="#">原子力発電所耐震設計技術指針</a> 」を準用し、小型冷却設備の新設に伴い、地震力により各基礎ボルトに発生する応力を求め、許容応力との比較を行い、全て許容値内であることを確認する。また、応力評価で算出した基礎ボルトに発生する引抜荷重が「 <a href="#">建築設備耐震設計・施工指針</a> 」に示された許容引抜荷重以下であることを確認する。
	配管支持間隔	「 <a href="#">原子力発電所耐震設計技術指針</a> 」を準用し、振動数基準定ピッチスパン法により、配管の振動数が20Hz以上となる支持間隔を計算により設定する。
	配管サポート	「 <a href="#">原子力発電所耐震設計技術指針</a> 」を準用し、地震力により配管サポートに発生する応力を求め、許容応力との比較を行い、全て許容値内であることを確認する。
耐圧評価	配管の必要最小厚さ	「 <a href="#">試験研究用原子炉施設に関する構造等の技術基準</a> 」に則り、最高使用圧力時における管及びフランジの強度計算を行い、計算上必要厚さを算出し、実際に使用する配管の厚さが必要厚さ以上であることを確認する。



小型冷却設備の各工事工程においては、事業者による自主検査を実施し、検査結果については原子力規制検査にて確認を受ける予定である。

確認事項：可搬型発電機による自動火災報知設備への給電について、可搬型発電機の配置時間と自動火災報知設備の蓄電池の枯渇時間の関係性を踏まえ、運用による火災検知の対応を検討すること。

### ● 商用電源喪失時の対応

自動火災報知設備は継続時間は約60分（受信機省令第4条第8号ホ）の予備電源を備えており、商用電源喪失時には監視を継続することができる。また、継続時間内において可搬型発電機からの給電への切り替え作業（所要時間：約20分）を行うとともに、商用電源喪失時の巡視を実施することで火災の有無を確認する。

勤務時間外については、連絡システムにより人員を招集し、上記の対応を行う。