

JMTR原子炉施設に係る 廃止措置計画について (審査会合における指摘事項への回答)

令和2年3月11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

No.	指摘事項	回答
8	<p>【添付書類五】 UCLシステムを維持管理設備としている目的について、作業員の安全確保だけでなく、閉じ込め機能の観点からの必要性もあるのではないかと。事故時だけでなく、通常時に期待している維持機能について整理し説明すること。</p>	<p>P3-P9</p>
9	<p>【添付書類五】 UCL冷却塔について、現状のまま健全性が保たれることや補修の必要性、補修後は2021年以降まで維持できることの説明を記載すること。また、UCLシステムについて、維持管理設備としてどういう機能が必要で、その機能を維持する期間はいつまでか、また現状の設備を使うのであれば、いつまで使えるのか、交換が必要であれば、いつ頃までに交換すればいいのか等について説明すること。</p>	<p>P10 (補足説明) P11-P19</p>

(ヒアリングにおける確認事項)

No.	確認事項	回答
ヒア 1	<p>【添付書類五】【添付書類四】 カナル等の維持期間として、使用済燃料の他、比較的放射能レベルが高いものの搬出が完了するまで、水位等を維持する(排水しない)ということだが、比較的放射能レベルが高いものはどの程度あり、いつまで保管するのか。(2020.2.18面談時)</p> <p>カナルの耐震クラスについて、何クラスに相当するのか確認すること。(2020.2.25面談時)</p>	P20-P21
ヒア 2	<p>【本文五】 第1段階に行う作業についてその詳細を示すこと。(2020.2.18面談時)</p> <p>特に汚染状況の調査については、その内容と工期をわかる範囲で説明すること。(2020.2.25面談時)</p>	P22-P27



指摘事項（添付書類五 廃止措置期間中に機能を維持すべき設備）

UCLシステムを維持管理設備としている目的について、作業員の安全確保だけでなく、閉じ込め機能の観点からの必要性もあるのではないかと。事故時だけでなく、通常時に期待している維持機能について説明すること。

□ UCLシステム及び空気システムの必要性について

UCLシステムは、空気システムの空気圧縮機に冷却水を供給している。空気圧縮機は、原子炉建家内の負圧維持のために設けられている「換気設備※」の構成機器のうち、空気作動弁の駆動源として圧縮空気を供給している。そのため、換気設備は第4段階まで運転することから、間接的に換気設備の運転に係わるUCLシステム及び空気システムは必要となる。

※換気設備を構成する機器には、気体廃棄物の廃棄施設があり、負圧の維持のみならず、原子炉建家内の空気をフィルタで浄化し排風機により排気筒から放出する機能も有する。

□ 換気設備の運転方針について

現在の原子炉施設保安規定では、原子炉運転中の負圧維持について定めている。原子炉停止期間中においては、原子炉運転時に発生するような気体廃棄物はないので、換気設備を運転し、負圧を常時維持する必要はないと考えるが、施設定期自主検査あるいは運転手引きで定めた自主点検を年間を通じて実施するにあたり、放射性物質により汚染された機器類を取り扱うことから換気設備を運転している。

廃止措置段階においても、原子炉停止期間中と同様に、新たな気体廃棄物の発生はないので、換気設備を運転し、負圧を常時維持する必要はないと考えるが、解体撤去のような放射性物質で汚染されたものを取り扱う作業、放射性物質により汚染された機器類を取り扱う検査あるいは点検及び使用済燃料の取扱い作業を行う場合は、換気設備を運転し、原子炉建家内の空気をフィルタを通して浄化し、排気筒から放出できる状態で作業を行い、上記のような作業を行わない場合は換気設備を停止する予定である。

□ UCL系統が故障により停止した場合について

UCL系統と換気設備の通常時の運転状態(図1)において、UCL系統が故障により停止した場合は、換気設備をすべて停止させるが、設備の設計上では以下の動作となる。

- ① UCL系統が故障により停止した場合、UCL系統から空気圧縮機への冷却水の供給が遮断され、インターロックにより空気圧縮機が停止する。
- ② 時間経過により換気設備の空気作動弁への圧縮空気供給が停止し、一部の空気作動弁が閉止する。(図2)
- ③ 原子炉建家内の負圧が変動することにより換気設備の非常用排気設備以外の設備の運転が停止するシーケンスが働き、通常排気設備及び給気設備が停止するが、非常用排気設備は運転しており、原子炉建家内の負圧状態は継続している。(図3)

UCL系統が故障により停止した場合は、通常と異なる状況であるため、①の事象が発生した時点において、換気設備をすべて停止させる。(図4)

なお、換気設備をすべて停止させる前に、放射線業務従事者の被ばく低減の観点から、原子炉建家内の作業は一旦停止し、放射線業務従事者は原子炉建家から退避する。また、設備の解体等の作業中は、汚染拡大の防止策を施して作業を実施しており、放射線業務従事者が原子炉建家から退避する際にも汚染拡大防止措置を行うことから、換気設備が停止したとしても外部への漏えいは防げると考えている。

□ 商用電源が喪失した場合について

廃止措置段階において、非常用排気設備は、非常用発電設備からの電源は使用せず、商用電源のみで運転を行うため、商用電源喪失時には停止する。そのため、UCL系統と換気設備の通常時の運転状態(図1)において、商用電源が喪失すると換気設備が停止することになるが、上記同様、原子炉建家内の作業は一旦停止し、放射線業務従事者は原子炉建家から退避する。また、設備の解体等の作業中は、汚染拡大の防止策を施して作業を実施しており、放射線業務従事者が原子炉建家から退避する際にも汚染拡大防止措置を行うことから、換気設備が停止したとしても外部への漏えいは防げると考えている。

□ 廃止措置計画におけるUCL系統の記載について

廃止措置計画認可申請書 添付書類五において、UCL系統は「その他の安全確保上必要な設備」に分類し記載している。UCL系統は、設置変更許可申請書の本文に記載のある設備ではあるが、公衆及び放射線業務従事者への影響に直接関連する機能を持つ設備ではなく間接的に係わる設備であるため、「その他の安全確保上必要な設備」としている。

なお、UCL系統が故障により停止した場合においても、公衆及び放射線業務従事者への影響を防ぐことができると考えている。

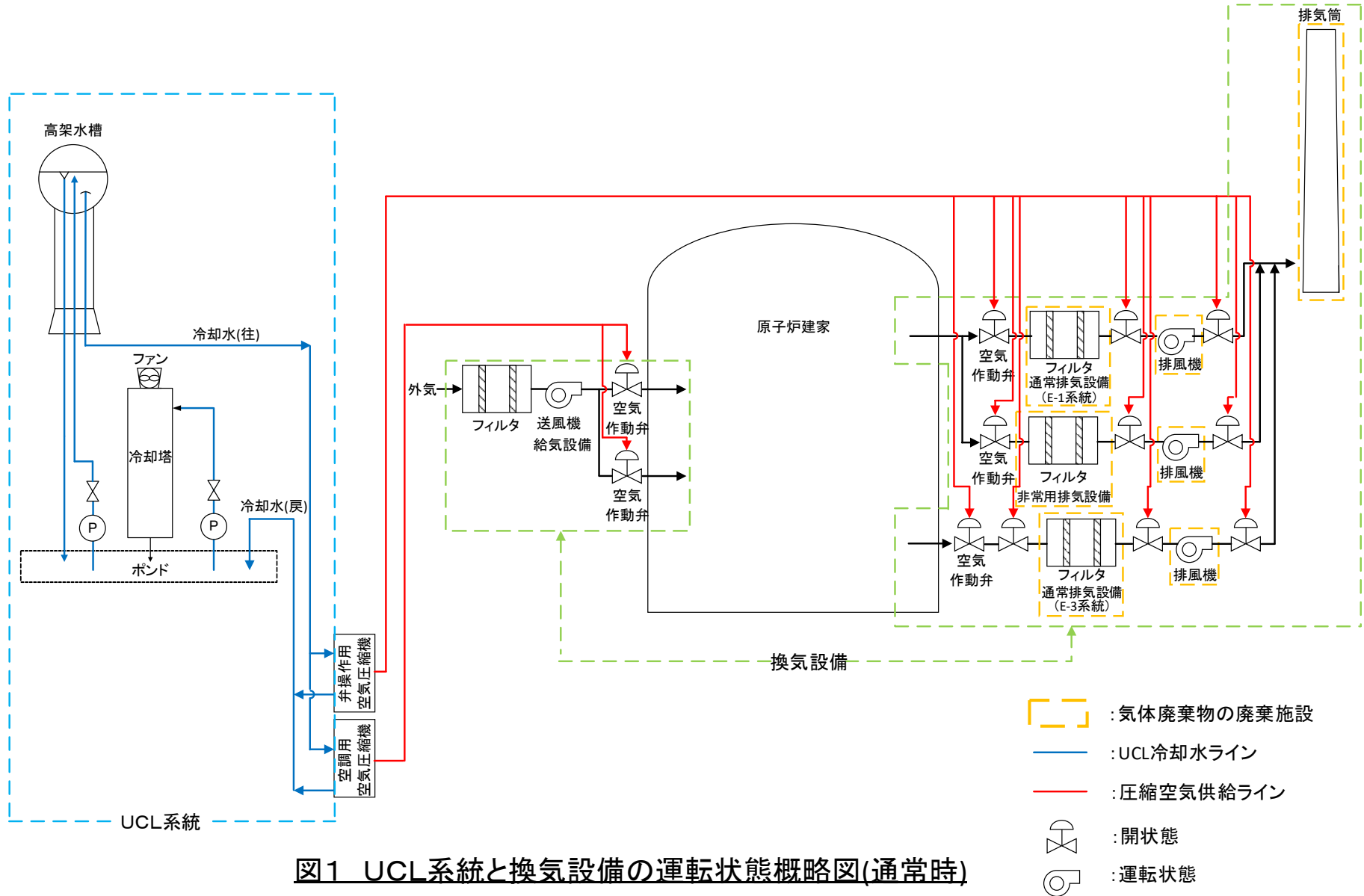
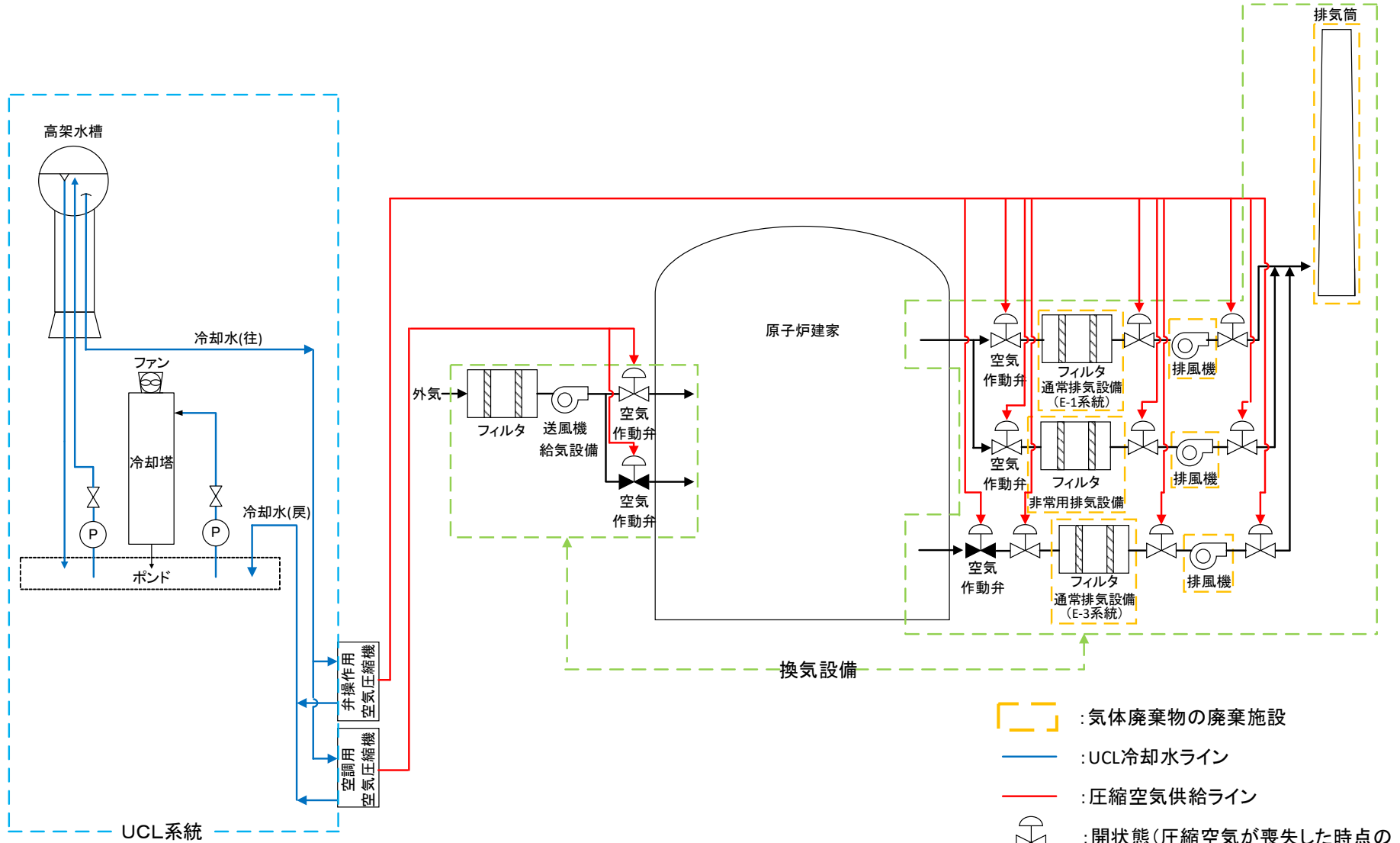


図1 UCL系統と換気設備の運転状態概略図(通常時)



**図2 UCL系統と換気設備の運転状態概略図
(UCL系統停止後に圧縮空気が喪失した場合)**

- : 気体廃棄物の廃棄施設
- : UCL冷却水ライン
- : 圧縮空気供給ライン
- : 開状態(圧縮空気が喪失した時点の開度を維持する)
- : 閉状態(圧縮空気喪失で閉止する)
- : 運転状態

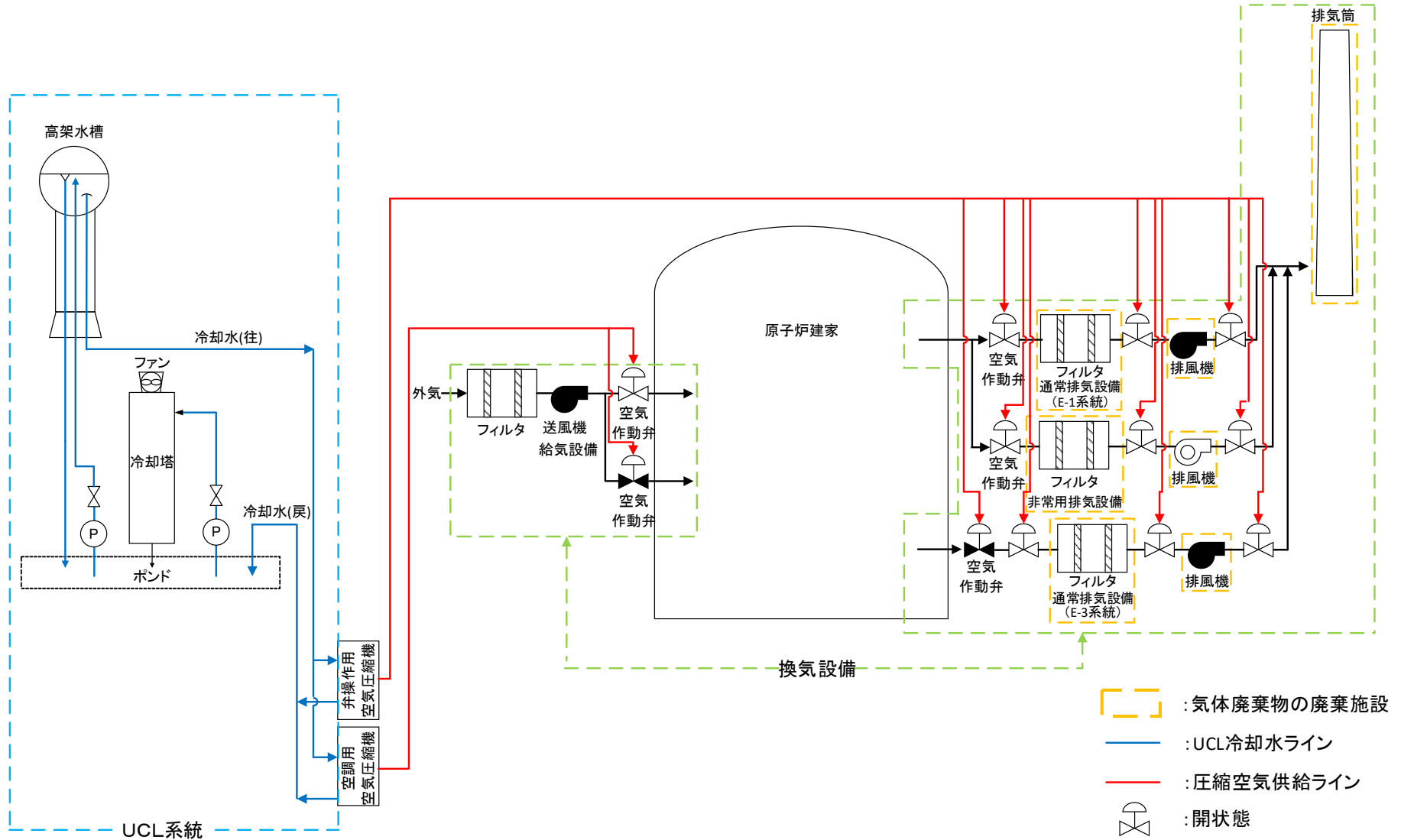


図3 UCL系統と換気設備の運転状態概略図

(一部の空気作動弁が閉止し、非常用排気設備のみ運転継続となる場合)

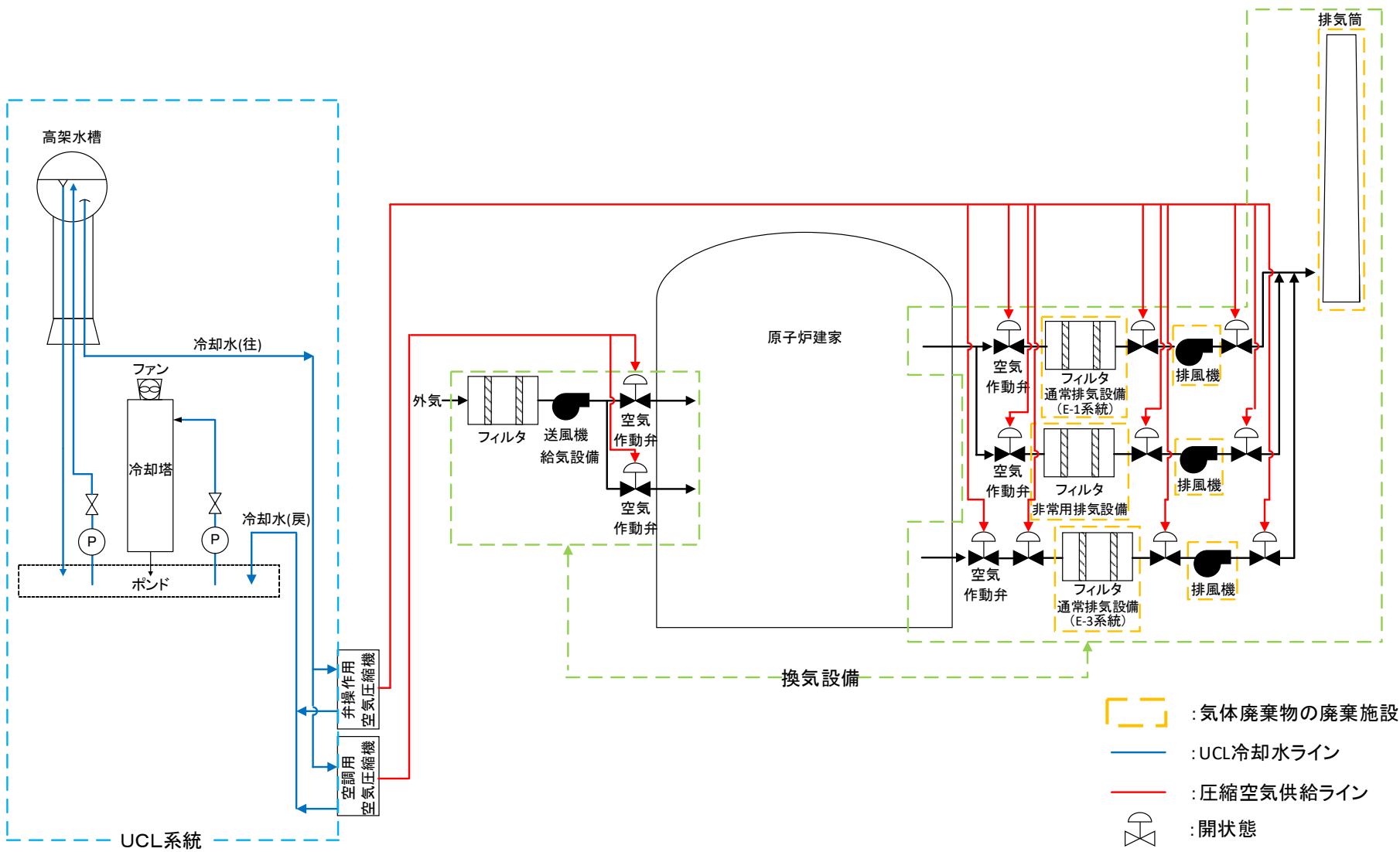


図4 UCL系統と換気設備の運転状態概略図
(換気設備停止時)

指摘事項（添付書類五 廃止措置期間中に機能を維持すべき設備）

UCL冷却塔について、現状のままで健全性が保たれることや補修の必要性、補修後は2021年以降まで維持できることの説明を記載すること。また、UCL系統について、維持管理設備としてどういう機能が必要で、その機能を維持する期間はいつまでか、また現状の設備を使うのであれば、いつまで使えるのか、交換が必要であれば、いつ頃までに交換すればいいのか等について説明すること。

□ UCL系統冷却塔の現状での健全性について

UCL系統冷却塔では、主要構造部材である木材の腐朽は、二次冷却塔に比べて進行は少なく、残存断面積比は最低で0.6であった。また、最新の建築基準法に基づいた構造計算を行い、基準風速34m/sの検定比が0.6であることを確認した。この結果、残存断面積比を評価した木材について、「発生軸力」と「計算による評価基準値」の評価より、現行のUCL系統冷却塔の検定比は1.0未満であることを確認した。一方、腐朽が確認された木材や残存断面積比が小さい木材については交換を早急に行う。

□ UCL系統冷却塔の補修について

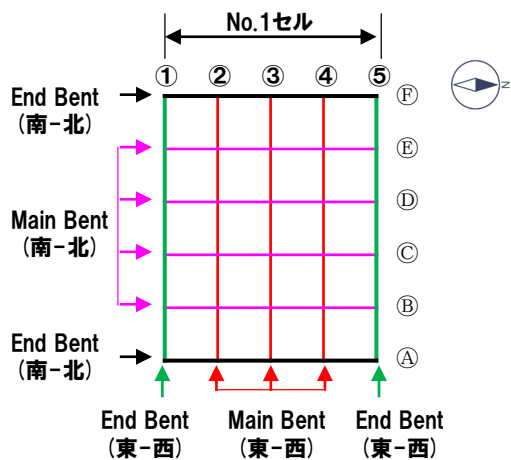
UCL系統の内、空気圧縮機への冷却水の供給は、換気設備の運転を行うために、第4段階まで維持が必要である。このため、既存UCL系統冷却塔の健全性調査結果に基づき、点検項目の見直し、2020年度に一部腐朽した木材については補修することにより、最長で第1段階まで適切に維持管理する。一方、UCL系統は、廃止措置段階において運転段階と同様の冷却能力を必要としないため、UCL系統の関連設備等の撤去を含めて、2021年度以降に空気圧縮機の冷却システムの小型化への策定に着手する。

1. 二次冷却塔倒壊事象に係る原因分析に基づく調査内容

	調査項目	実施内容
(1)	冷却塔の特殊な構造について十分把握していなかったこと。	UCL系統冷却塔は、 <u>メーカーと情報を共有</u> し、二次冷却塔と同じ設計思想で設計・設置されているものである。当時の構造計算書はメーカーで保管・管理されていないことから、 <u>構造計算を行い</u> 、その結果に基づき、点検を見直し、点検・保守計画を策定する。
(2)	実施していた点検では、木材内部の腐朽を把握できていなかったこと。	UCL系統冷却塔の点検は、二次冷却塔と同様に巡視及び点検並びに施設定期自主検査において、目視による点検を実施している。現状のUCL系統冷却塔の健全性調査を行い、 <u>木材内部の腐朽状態等の調査</u> を行う。健全性調査の結果をメーカーと共有し、UCL系統冷却塔の補修、交換、補強等の計画を策定する。
(3)	使用環境が大きく変わったこと。	UCL系統冷却塔は、平成11年に更新された後、約20年間経過していること、維持管理経験から約30年で更新を行っていること、JMTR原子炉施設の廃止措置に伴い、 <u>廃止する設備に応じて必要な冷却容量は減少していくこと等を考慮</u> して、使用環境の整理を行い、安全確保と合理的な維持管理を踏まえた検討を行う。
(4)	影響が最も大きくなる風向で水平荷重（風荷重）を受けたこと。	二次冷却塔で調査した気象観測データに基づき、風向の影響について調査する。また、実際に令和元年10月12日に関東・東北地方を直撃した台風19号では、UCL系統冷却塔のデッキ部に風速計を設置し、その風速・風向を測定する。その結果を踏まえて、UCL系統冷却塔の構造計算においては、東西方向及び南北方向の風による風荷重の影響評価を行う。

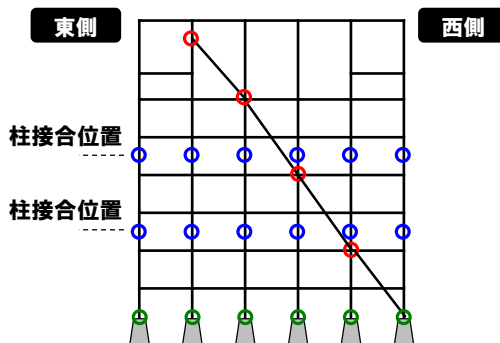
UCL系統冷却塔の構造概要

キープラン(平面)

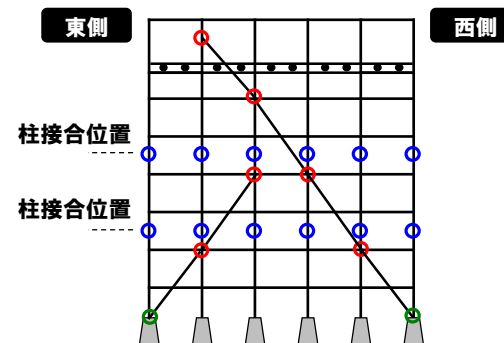


- : 筋かい接合金物
- : 柱接合金物
- : 基礎部接合金物

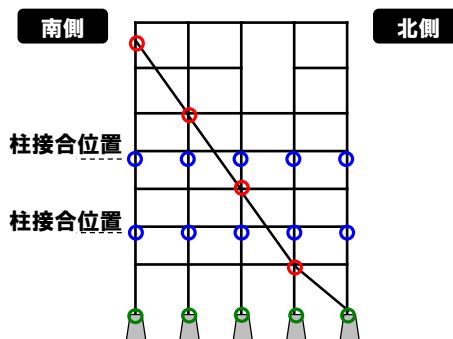
End Bent (東-西)



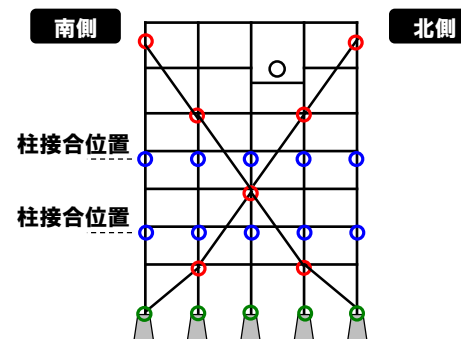
Main Bent (東-西)



End Bent (南-北)



Main Bent (南-北)



UCL冷却塔は二次冷却塔と同種の構造であり、下記の特徴を有する。

- ⇒ 水平荷重(風荷重)を構造部材のうち筋かいのみが負担。
- ⇒ 一構面の筋かいの機能が喪失した場合、破断が連鎖的に進行。

建設当時の設計の考え方

※: 冷却塔は設備機器であり、建築基準法は適用されない。

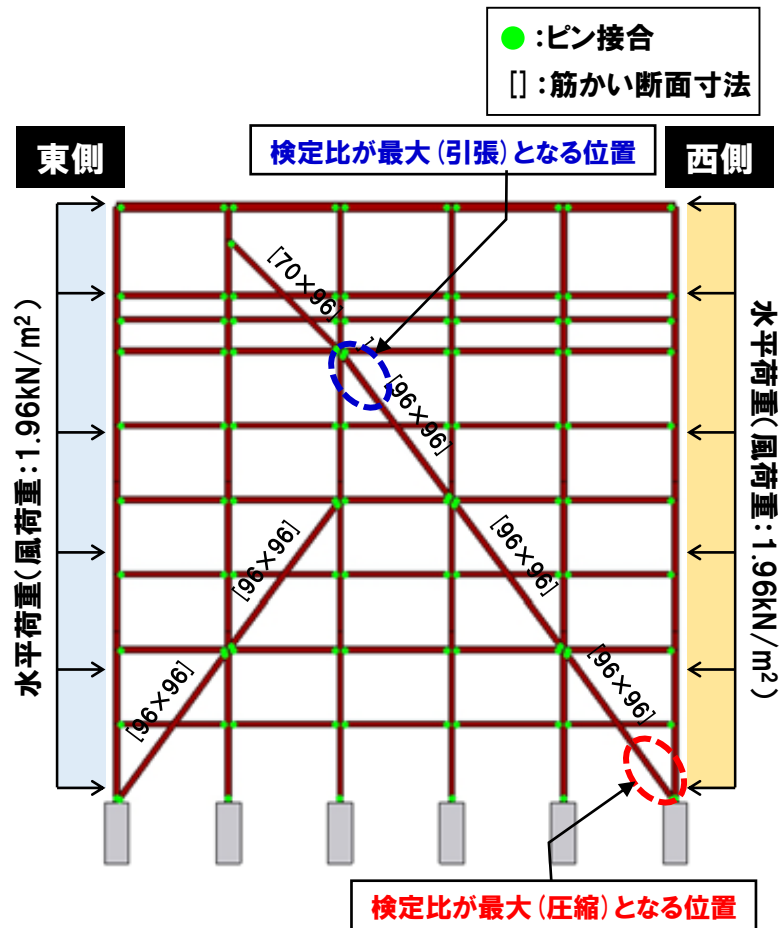
- 当時の建築基準法を参考にして、風圧による冷却塔に発生する軸力を算出。
(速度圧: 1.96kN/m^2 (最大瞬間風速 63m/s 相当))。
- 地震力を 水平0.4G、鉛直0.2G とし、冷却塔に発生する軸力を算出。
- 風圧と耐震による冷却塔への影響を比較し、構造計算を実施。

評価条件

- 構造図に基づき、柱・横材・筋かいをモデル化。
- 水平荷重(風荷重)と自重(総重量: 19トン)を考慮
(設計時: 速度圧 1.96kN/m^2)
 - 柱で鉛直荷重、筋かいで水平荷重(風荷重)を負担。
 - 部材端部をピン接合とし、軸力のみを伝達。

評価結果

- 最も厳しい **検定比*1** が生じる下から1段目の筋かい(圧縮)において、発生軸力 (34.1kN) 及び評価基準値 (短期許容圧縮力 37.0kN *2) から、検定比は **0.92** であった。
- 引張による検定比は、0.5以下であった。



UCL冷却塔の東西断面のモデル化(例)

*1: 発生軸力を評価基準値で除した値
*2: 木質構造設計規準により算定。



最新の建築基準法に基づいた評価結果

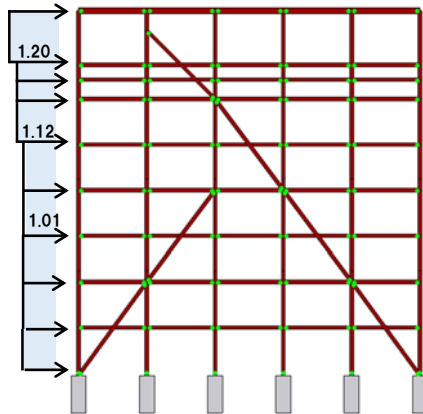
○ 基準風速34m/s(大洗町※)の速度圧:1.08kN/m²、地表面粗度区分:Ⅲ※

※:建設省告示第1454号

○ 4方向の風速で、厳しい条件での検定比を記載。なお、引張による検定比は、0.26以下。

(1) Main Bent (東-西)

水平荷重
(風荷重※)
1.30kN/m²

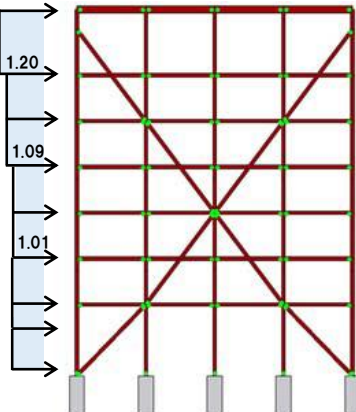


※:現行の建築基準法に基づき、風上(高さ方向の分布を考慮)・風下の圧力を考慮した風力係数。速度圧に乗じて風荷重を算出。

位置	圧縮			風向
	検討応力値 (kN)	許容応力値 (kN)	検定比 (-)	
4段目	7.60	18.95	0.40	東風
3段目	16.50	32.18	0.51	東風
2段目	18.50	32.18	0.57	東風
最下段	21.80	36.96	0.59	東風

(2) Main Bent (南-北)

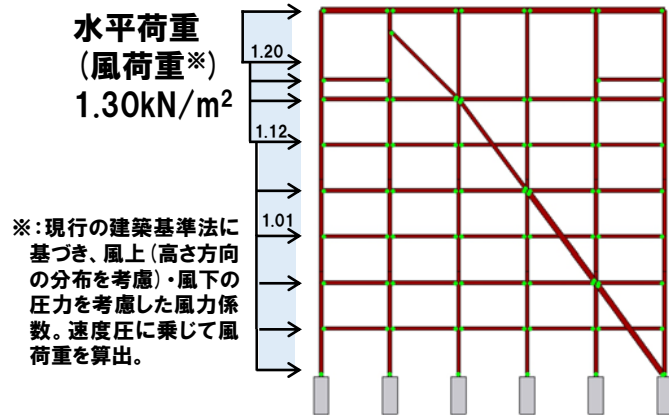
水平荷重
(風荷重※)
1.30kN/m²



※:現行の建築基準法に基づき、風上(高さ方向の分布を考慮)・風下の圧力を考慮した風力係数。速度圧に乗じて風荷重を算出。

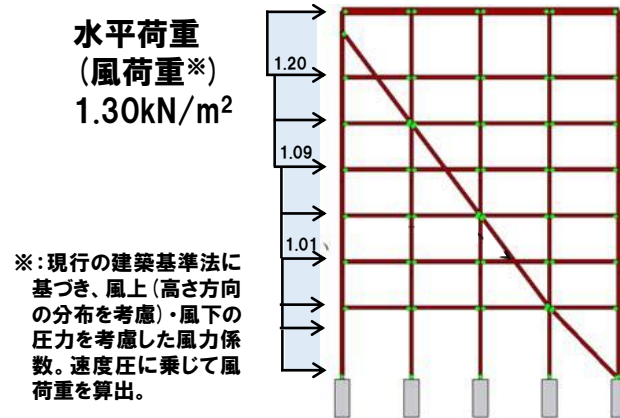
位置	圧縮			風向
	検討応力値 (kN)	許容応力値 (kN)	検定比 (-)	
4段目	6.30	12.97	0.59	南風/北風
3段目	14.10	32.18	0.44	南風/北風
2段目	19.30	32.18	0.60	南風/北風
最下段	18.90	51.23	0.37	南風/北風

(3) End Bent (東-西)



位置	圧縮			風向
	検討応力値 (kN)	許容応力値 (kN)	検定比 (-)	
4段目	3.70	18.95	0.20	東風
3段目	8.40	32.18	0.26	東風
2段目	12.40	50.26	0.25	東風
最下段	16.90	58.86	0.29	東風

(4) End Bent (南-北)



位置	圧縮			風向
	検討応力値 (kN)	許容応力値 (kN)	検定比 (-)	
4段目	4.60	35.81	0.15	南風
3段目	9.20	32.18	0.29	南風
2段目	13.20	33.05	0.40	南風
最下段	14.90	54.72	0.27	南風

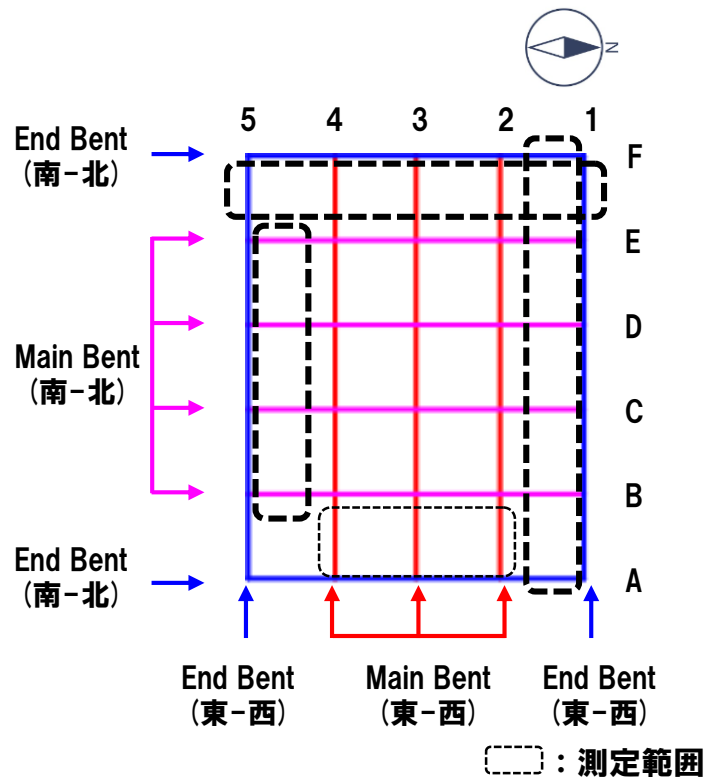
- 昨年の台風15号の最大瞬間風速30.9m/s※に対し、速度圧は0.36kN/m²。
⇒ 台風15号と同等の強風では、**圧縮による検定比は0.2以下と推定でき、木材の残存断面積比が0.6以上あれば検定比は1未満を確保。(冷却塔は倒壊しない)**

※: ガスト影響係数(平均風応答に対する最大瞬間風応答の比)を考慮して、速度圧を算出。

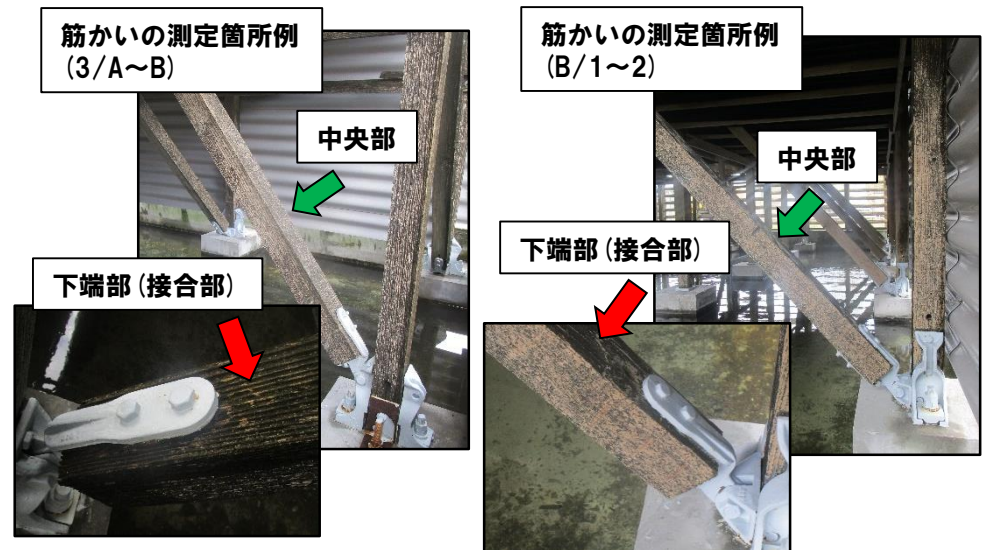
○ 二次冷却塔倒壊後のUCL冷却塔の健全性調査

健全性調査が可能なUCL冷却塔の下部及び上部について、木材の健全性調査を実施。

UCL冷却塔の下部筋かいの針貫入試験



(a) UCL系統冷却塔 平面図



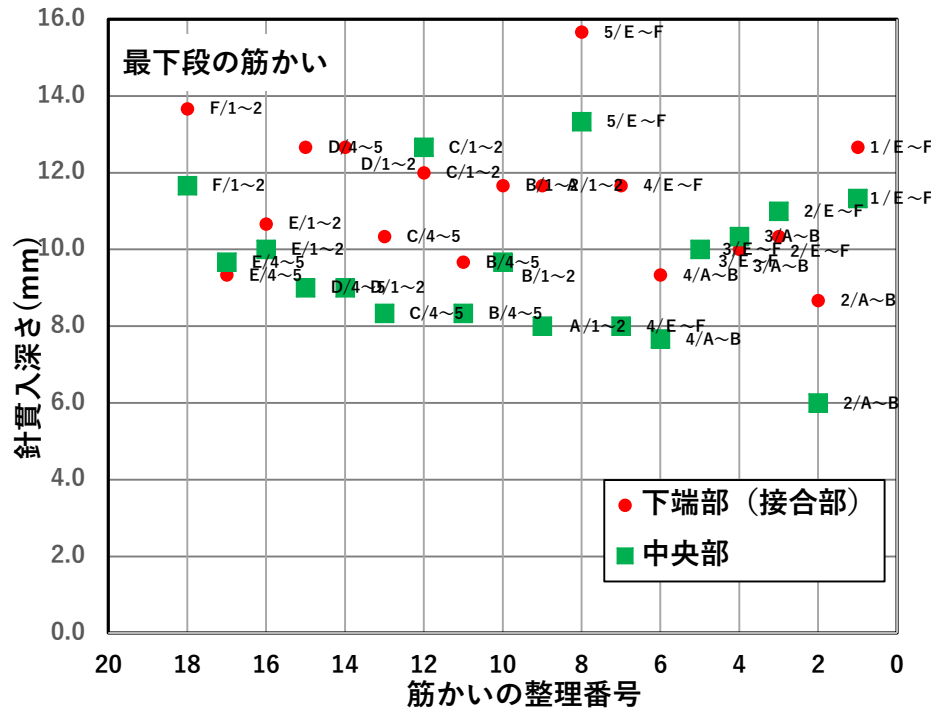
(b) 針貫入試験の測定箇所



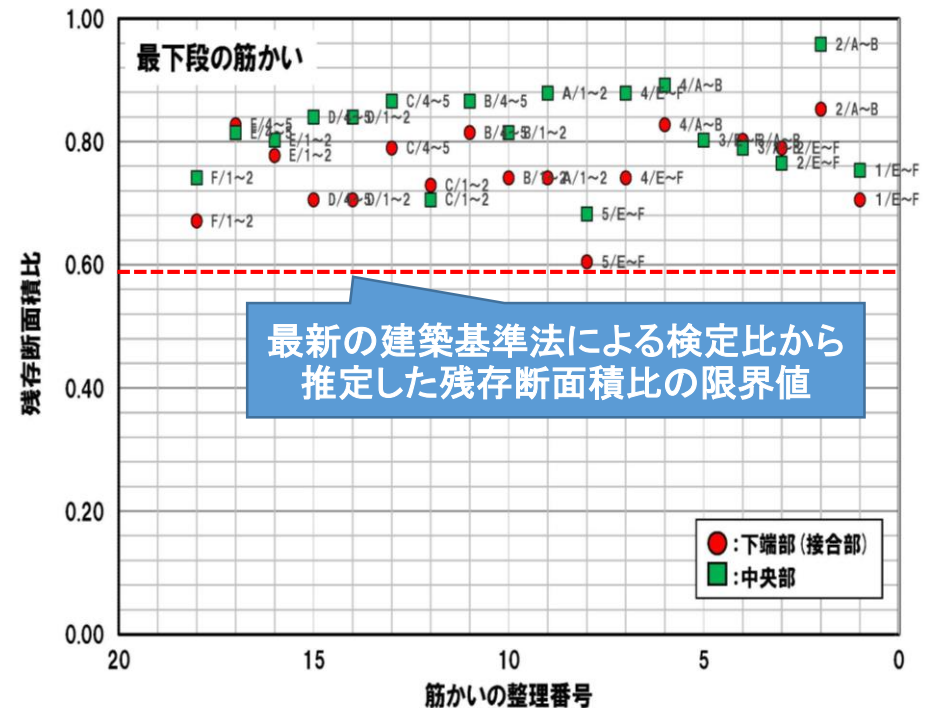
(c) 針貫入試験において針貫入深さが最大となった箇所(5/E~F)

木材の耐力低下に関する指標を針貫入試験結果から残存断面積比として評価

針貫入試験結果



残存断面積比(新材=1.0)



下端部(接合部)及び中央部とも8~14mmの範囲であることを確認。

現時点でのUCL冷却塔の筋かいの残存断面積は0.6以上は確保。

現行の建築基準法に基づいた構造計算による検定比の比較から、一部の木材は、残存断面積が小さいことが確認したことから、早急に補修する。

一次診断※¹の他、二次診断※²を第3者機関に依頼し、UCL冷却塔の健全性評価を実施。

(1) UCL冷却塔の下部部分

	柱・筋かい部	柱部	筋かい部	水平長押材部
写真				
所見	<p>上部からの落下水分で湿潤状態にあり、含水率は、部材の表層では、繊維飽和点以上で、支柱やブレースの芯部まで含水率は高いと思われる。しかし、表面が流水により、腐朽菌が定着するには至らず、明確な腐朽状態とみなせる部分は一部を除き検出されなかった。</p>			

(2) UCL冷却塔の上部部分

	桁材部	柱頂部	柱上部
写真			
所見	<p>常に温水や雨水に暴露され、木材は湿潤状態で、多くの部材に菌糸や菌叢(きんそう)、さらに材の変形や収縮など腐朽、劣化の程度も激しいものが多く、部材の強度低下も著しいと推察される。</p>		

- ※1: 視診、触診、打診
 ※2: 専用機器を用いた診断
 / 断面内部診断
- ・含水率計
 - ・超音波伝播時間測定器
 - ・穿孔抵抗測定器

3. 今後の対処方針

(1) 補修の基本方針

- 健全性調査の結果、これまでの通り、UCL冷却塔の上部で見つかった腐朽、破損等がある木材に対して交換・補修を行う。
- 現行の建築基準法による構造計算及び針貫入試験結果に基づき、残存断面積比が0.7を下回る強度部材(筋かい)については交換・補修する。
- 針貫入試験など実施しなかった箇所についても、交換・補修時に針貫入試験等を行い、残存断面積比が0.7を下回る強度部材は交換・補修をする。

(2) 点検の基本方針

- 点検
 - 1日1回の巡視点検においては、これまでの点検項目に「木材の外観観察」を追記し、明確化を図る。
 - 月1回の月例点検においては、これまでの点検項目に「木材の外観観察」を追記するとともに、特定の木材(選定した補修／未補修の木材)について経過観察を行う。
 - 年1回の定期自主検査において、特定の部材について打音試験、針貫入試験等を行い、木材の腐朽状況を記録する。
- 点検結果による木材の補修
 - 上記点検で見つかった腐朽等がある木材については、メーカー等による検査(非破壊検査等)を行い、必要に応じて交換・補修を実施する。

(3) 冷却塔の小型化の検討

- 廃止措置段階において運転段階と同様の冷却能力を必要としないため、UCL系統の関連設備等の撤去を含めて、2021年度以降に冷却器の小型化への策定に着手。

確認事項 (2020.2.18面談時)

カナル等の維持期間として、使用済燃料の他、比較的放射能レベルが高いものの搬出が完了するまで、水位等を維持する(排水しない)ということだが、比較的放射能レベルが高いものはどの程度あり、いつまで保管するのか。

確認事項 (2020.2.25面談時)

カナルの耐震クラスについて、何クラスに相当するのか確認すること。

□ 比較的放射能レベルが高いもの【L1】について

対象物としては、制御棒、反射体要素等の炉心要素等であり、中性子照射を受けて放射化した放射化汚染物である。

放射エネルギーは、添付書類四の表4-2-3「放射化汚染物の推定放射エネルギー(原子炉停止後約12年経過時)」で示しているとおおり、主な放射化汚染物として、制御棒で 3.6×10^{14} Bq、ベリリウム棒で 2.5×10^{16} Bq、アルミニウム棒で 4.2×10^{13} Bqである。

重量は、申請書の表8-1「放射性固体廃棄物の放射能レベル区分ごとの推定発生量」で示しているとおおり、約30t残存している。

保管場所は、炉プール内の原子炉容器内に設置されているとともに、更新等にともない炉内から取り出されたものはカナル内にも一部保管されている。

□ 炉プール水及びカナル水の水位維持について

比較的放射能レベルが高いものを保管している炉プール水及びカナル水は、これらからの放射線からの遮蔽を考慮するため、第3段階における比較的放射能レベルが高いものの搬出(解体撤去)が完了するまで、水位維持機能を維持することとしている。

なお、維持する水位については、原子炉建家とホットラボ建家との気密の確保や放射線業務従事者の被ばく低減の観点などから、運転段階と同様の水位で維持することとする。

□ 炉プール及びカナルの耐震クラスについて

比較的放射能レベルが高いものを保管している炉プール、カナルNo. 1、No. 2の設置変更許可書における耐震設計の区分については、「重要機器」に区分され、設計においては水平震度0.6G、鉛直震度0.3Gを採用している。

なお、「重要機器」について、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(昭和53年制定)を参考に耐震クラスを選定すると、同指針における水平設計震度「 $3.0C_i(C_i=0.2)=0.6G$ 」(Aクラス)と設置変更許可書における水平震度0.6Gが同等であることから、「重要機器」は同指針の「Aクラス」に相当するものである。

□ 比較的放射能レベルが高いものの搬出及び解体撤去について

比較的放射能レベルが高いものは、第1段階で行う使用済燃料要素の譲渡し、第2段階で行う原子炉周辺設備の解体撤去を行い、カナル内及び原子炉周辺の整理を行ったうえで、第3段階において搬出及び解体撤去を行う。

廃棄の方法としては、本文八の3. 放射性固体廃棄物に記載しているとおり、廃棄物管理施設又は処分場へ移送して引き渡すこととしている。

確認事項 (2020.2.18面談時)

第1段階に行う作業についてその詳細を示すこと。

確認事項 (2020.2.25面談時)

特に汚染状況の調査については、その内容と工期をわかる範囲で説明すること。

廃止措置の第1段階で行う作業については、本文五の5. 解体の方法で記載しているとおり、以下の項目について行うこととしている。

- (1) 原子炉の機能停止措置
- (2) 核燃料物質の譲渡し
- (3) 汚染状況の調査
- (4) 放射性廃棄物の処理及び引渡し
- (5) 管理区域外の設備の解体撤去

これら5項目の内容について次頁に詳細(申請書に記載事項を補足したもの)を示す。

(1) 原子炉の機能停止措置

原子炉の機能停止措置として、既に炉心から全ての燃料要素が取り出されており(平成18年8月2日)、炉心にはダミー燃料又は反射体要素が装荷されていることから、燃料要素を炉心へ装荷することが不可能な状態となっている。また、廃止措置計画の認可後に、制御棒の取り外し及び制御棒駆動装置の電源ケーブルの切離しを行い、恒久的に原子炉が起動できない状態とする。

具体的な作業内容については、表5-2「第1段階における解体撤去工事等の範囲と方法」に示す通り、制御棒の取り外しを行い、取り外した制御棒はカナル内に保管し、制御棒駆動装置の電源ケーブルの切離しを行うこととしている。この作業は、廃止措置段階に移行後、早期に作業を行う予定であり、作業期間は10日程度を見込んでいる。

(2) 核燃料物質の譲渡し

核燃料物質の譲渡しは、譲渡しのために必要な準備を整えた上で着手する。使用済燃料は核燃料物質取扱設備及び使用済燃料貯蔵施設の解体撤去に着手するまでに、全ての搬出を完了させる。新燃料要素は新燃料貯蔵設備の解体撤去に着手するまでに、全ての搬出を完了させる。

➤ 使用済燃料及びJMTRCで使用した燃料

輸送容器に収納し、計画的に米国エネルギー省に譲り渡す。2027年度までに4回に分けて行う予定であり、これに向けた手続きも並行して進めていく。

➤ 新燃料要素

国内外の許可を有する事業者にも第3段階までに譲り渡す。

(3) 汚染状況の調査

汚染状況の調査については、解体撤去の工法及び手順の策定や解体撤去で発生する廃棄物の取扱いに関する事前評価などのため、汚染分布の評価(原子炉施設内に残存する放射性物質の評価)を行うものである。

この汚染分布の評価については、「添付書類四 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書」に記載しているとおり、放射化汚染物及び二次汚染物に分け、計算等により評価を行っている。

この計算等による評価結果が、適切に評価されていることを確認するため、必要に応じて試料採取及び分析を行うこととしている(必要に応じて計算等の再評価も行う)。

具体的な試料採取の内容としては、二次汚染物については、汚染源と考えられる水の採取や接液した配管等の汚染面のスミヤなどを予定しており、採取にかかる工期は、1時間／サンプル程度と想定している。また、放射化汚染物については、水中内での線量率測定や小片採取などを予定しており、この工期についても、1日／サンプル程度と想定している。

これら試料採取を実施するにあたっては、保安のために必要な機能等に影響を与えないことを確認した上で、保安規定等に基づき放射線管理を適切に行うとともに、作業ごとに放射線作業計画書や手順書等を作成し、放射線業務従事者の被ばくの低減を図る。

□ 第1段階(解体準備段階)における汚染状況の調査の全体工程

項目	年度	第1段階								
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
廃止措置計画										
廃止措置計画変更		▲ 認可 (希望)					変更申請内容の検討 (解体撤去の工法及び手順の策定)		▲ 申請 (予定)	▲ 認可 (希望)
汚染状況の調査										
・試料採取方法の検討※		[Bar]								
・試料採取 & 分析※			[Bar]							
・汚染分布の評価(再評価)※				[Bar]						

※第2段階で実施する設備の解体撤去作業に先立ち、解体対象の汚染状況の調査のため、上記期間内において試料採取方法の検討、試料採取、分析及び評価を行う予定である。

(4) 放射性廃棄物の処理及び引渡し

➤ 放射性気体廃棄物

第1段階に発生する放射性気体廃棄物は、施設の運転段階における原子炉停止時の発生量と同程度であり、従来の原子炉設置変更許可申請書に記載している廃棄の方法と同様の方法で廃棄を行う。

➤ 放射性液体廃棄物

第1段階に発生する放射性液体廃棄物は、施設の運転段階における原子炉停止時の発生量と同程度であり、従来の原子炉設置変更許可申請書に記載している廃棄の方法と同様の方法※で廃棄を行う。

※原子炉設置変更許可申請書に記載している線量限度告示で定める濃度限度以下のものをJMTR原子炉施設の排水口から一般排水管へ放出することは行わない。

➤ 放射性固体廃棄物

第1段階に発生する放射性固体廃棄物は、維持管理付随廃棄物であり、従来の原子炉設置変更許可申請書に記載している方法に基づき、廃棄物管理施設へ移送して引き渡す※。なお、廃棄物管理施設に引渡すまでの間は、JMTR原子炉施設内の保管廃棄施設に保管する※。

※維持管理付随廃棄物のうち、使用済イオン交換樹脂については、廃棄物管理施設又は処分場へ移送し引き渡すまでの間は、第3排水系の貯槽に貯蔵する。

(5) 管理区域外の設備の解体撤去

管理区域外に設置されている二次冷却設備の冷却塔、循環ポンプ及び補助ポンプを解体撤去する。二次冷却設備の解体撤去に伴い発生する開口部については閉止処置を行う。また、プールカナル循環系統の熱交換器二次側冷却水の配管に閉止処置を行う。

具体的には、原子炉建家との境界の非管理区域側で二次冷却系配管及びプールカナル循環系の二次側冷却水配管の切断及び切断に伴う開口部の閉止処置を行い、二次冷却設備の冷却塔、循環ポンプ及び補助ポンプを解体撤去することになっている。これらの設備は、廃止措置段階に移行した時点で、供用を終了しているため、作業計画等の準備が整い次第、順次作業に着手する予定である。

なお、二次冷却設備の冷却塔は、2019年9月に冷却塔が倒壊し、現在ではすでに基礎部を除き、がれきの撤去が完了しているため、現状に合わせた記載に直すため、廃止措置計画認可申請書の補正を行うことを考えている。

その他の管理区域外の設備の解体撤去は第4段階までに行う。