

## 設備更新工事に係る相談について

令和5年12月26日  
東京大学大学院工学系研究科  
原子力専攻

### 1. はじめに

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻に設置している非常用発電設備及び空調設備等について、経年劣化に対する予防保全を目的とした更新工事を計画している。今後、更新計画を進めて行くうえで、原子炉施設における手続きについて確認をさせて頂きたい。

### 2. 相談概要

#### (1) 非常用電源設備（発電機）新設

原子炉施設外（ブランケット棟、重照射棟）に設置している発電機2基が経年劣化しているため、2基共に撤去し、屋外のディーゼル発電機1基に集約して設置する計画がある。なお、原子炉施設の非常用発電機は更新対象外とするが、大雨等による予期せぬ不具合が発生した場合に備えて、新設発電機系統に手動で切替えて電源供給が可能となるよう原子炉施設非常用電源設備の既存盤改修・配線接続工事（新設発電機から既存盤までのケーブル敷設含む。）を行うことを予定している。

#### (2) 空調設備更新

##### 1) 給排気設備更新

- ・放射性廃棄物廃棄施設である排風機（7系統）の更新（予備系含む）
- ・空調設備である給気用送風機（5系統）の更新

##### 2) 熱源設備更新

- ・空調設備（原子炉施設用）の熱源を冷温水発生機から、空冷ヒートポンプチラーへ更新

##### 3) 電気設備改修

- ・熱源設備更新に伴う、その他の原子炉の附属施設内である受変電設備の一部改修（変圧器容量変更）

### 3. 対象機器の情報

#### (1) 非常用電源設備（既設設備）

##### 1) 非常用発電機（ディーゼル発電機）

その他原子炉の附属施設（非常用電源設備） 耐震クラス：C

平成21年8月21日 使用前検査合格

#### (2) 空調設備更新

##### 1) 気体廃棄設備：耐震クラス：B 安全重要度分類：MS3

昭和47年7月26日 使用前検査合格（原子力施設全般の一部）

空調設備（給気用送風機）：設工認対象外（平成5年設備更新）

##### 2) 熱源設備：設工認対象外

### 3) 電気設備：設工認対象外 耐震クラスC

変圧器の容量変更(300kVA→500kVA)があったため、規制当局であった科学技術庁・水戸原子力事務所の判断により、一部の設工認を実施した。  
変圧器、配電盤及びケーブルの一部更新：平成6年1月13日  
使用前検査合格

## 4. 相談内容

### (1) 非常用電源設備(発電機)新設について

既設の非常用電源設備(ディーゼル発電機)のバックアップとして自主的に設置するものであるが、設置場所の基礎地盤調査、津波対策などが必要となるか。

### (2) 空調設備更新について

熱源が空冷ヒートポンプチラーに変更されることにより、変圧器の容量変更(300kVA→750kVA)が必要となり、隣接する既存変圧器の移動を予定する。

電気設備は設工認対象外であるが、3.(2)3)の例があるため、手続きについて確認したい。

## 5. 設置者の手続きの考え

東京大学原子炉は廃止措置が着々と進み、炉心に装荷されていた燃料は既に取り出され、高濃縮ウランは全てが譲渡済みです。劣化ウランも炉心から取り出されており、今年度中に使用施設への払い出しを実施する予定です。

これらの状況から、原子炉施設において重安施設はなく、「止める、冷やす、閉じ込める」の内、「止める」と「冷やす」は該当せず、「閉じ込め機能」のみが今後の廃止措置において原子炉本体の解体等に着手していく際に、放射性廃棄物の拡大防止に努めるために重要となる。また、設備更新にあたって現状の仕様変更は予定しない。

### (1) 非常用電源設備：外部電源が喪失し、既設非常用電源(ディーゼル発電機)が起動しなかった場合でも、フェールセーフ機能により閉じ込め機能は十分に確保される。しかしながら、最近の異常気象(大雨)等によるリスク低減の観点から、既設の非常用電源設備(ディーゼル発電機)に不具合があった際に、新設発電機系統に切替て給電できるように設備対応をする。

新設するディーゼル発電機は、原子炉施設の建物から20m以上離れた位置に設置するので、転倒などによる原子炉施設への影響はなく又廃止措置計画における性能維持設備には該当しない切替器に手動切替で接続することから、申請不要または軽微変更と考える。

今後、廃止措置の進捗に伴い非常用電源設備の必要性の見直しも予想されることから、既設ディーゼル発電機のリプレースとする予定はない。

## (2) 空調設備更新

- 1) 気体廃棄設備：排風機の始動方法の変更（スターター始動→インバーター始動）、電動機及び排風機の更新をするが、気体廃棄設備の仕様（電動機及び排風機の仕様を含む）に変更はない。

フィルターユニットの更新はせず、起動方法等の変更であることから、使用前事業者検査（設工認不要）と考える。

空調設備（給気用送風機）：設工認対象外設備のため申請不要

- 2) 熱源設備：設工認対象外設備のため申請不要
- 3) 電気設備：設工認対象外設備のため申請不要

## 6. エビデンス

別添1：気体廃棄設備の設工認（抜粋）

別添2：電気設備（ディーゼル発電機）の設工認（抜粋）

## 7. 現況

廃止措置段階（炉心内に核燃料なし）

性能維持施設（廃止措置計画及び保安規定より）

設備区分	系統設備	対象機器
放射性廃棄物の 廃棄施設	気体廃棄施設	排風機（7系統） 配管（5系統） フィルタ（7系統）
	液体廃棄施設	廃液貯溜槽（3基）
	固体廃棄施設	廃棄物一時保管庫
放射線管理施設	環境モニタ	モニタリングポスト
	エリアモニタ	ガンマ線モニタ（炉室低線量用） 速・熱中性子モニタ（炉室）
	ガス・ダストモニタ	スタック系ガス・ダストモニタ
	汚染モニタ	ハンドフットクロスモニタ
その他原子炉の 附属施設	非常用電源設備	完全無停電設備 ディーゼル発電機

## 8. 参考資料

別添3：非常用発電設備結線図（新旧概略）

## 設備更新工事に係る相談について

令和5年12月14日  
東京大学大学院工学系研究科  
原子力専攻

### 1. はじめに

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻に設置している非常用発電設備及び空調設備等について、経年劣化に対する予防保全を目的とした更新工事を計画している。今後、更新計画を進めて行くうえで、原子炉施設における手続きについて確認をさせて頂きたい。

### 2. 相談概要

#### (1) 非常用電源設備（発電機）新設

原子炉施設外（ブランケット棟、重照射棟）に設置している発電機2基が経年劣化しているため、2基共に撤去し、屋外のディーゼル発電機1基に集約して設置する計画がある。なお、原子炉施設の非常用発電機は更新対象外とするが、大雨等による予期せぬ不具合が発生した場合に備えて、新設発電機系統に手動で切替えて電源供給が可能となるよう原子炉施設非常用電源設備の既存盤改修・配線接続工事（新設発電機から既存盤までのケーブル敷設含む。）を行うことを予定している。

#### (2) 空調設備更新

##### 1) 給排気設備更新

- ・放射性廃棄物廃棄施設である排風機（7系統）の更新（予備系含む）
- ・空調設備である給気用送風機（5系統）の更新

##### 2) 熱源設備更新

- ・空調設備（原子炉施設用）の熱源を冷温水発生機から、空冷ヒートポンプチラーへ更新

##### 3) 電気設備改修

- ・熱源設備更新に伴う、その他の原子炉の附属施設内である受変電設備の一部改修（変圧器容量変更）

### 3. 対象機器の情報

#### (1) 非常用電源設備（既設設備）

##### 1) 非常用発電機（ディーゼル発電機）

その他原子炉の附属施設（非常用電源設備） 耐震クラス：C

平成21年8月21日 使用前検査合格

#### (2) 空調設備更新

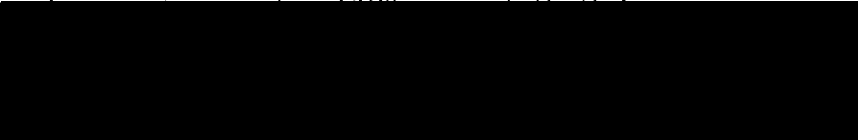
##### 1) 気体廃棄設備：耐震クラス：B 安全重要度分類：MS3

昭和47年7月26日 使用前検査合格（原子力施設全般の一部）

空調設備（給気用送風機）：設工認対象外（平成5年設備更新）

##### 2) 熱源設備：設工認対象外

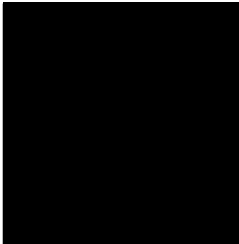
学部長 事務長 学部長 日 日



45水原第206号

昭和45年10月30日

東京大学  
総長 加藤 一郎 殿



科学技術庁長官 西田 信

東京大学工学部附属原子力工学研究施設の  
原子炉施設（高速中性子源炉）に関する設  
計及び工事の方法の変更承認について

~~(202)~~  
その2の変更承認

昭和45年9月29日付け東大庶庶第294の3号をもつて  
申請のあつた標記の件については、核原料物質、核燃料物質及  
び原子炉の規制に関する法律第27条第2項の規定に基づき、  
承認する。

工学部  
交付  
45.11.12  
庶庶第294号の4  
庶務部

工  
45.11.12  
第707032号

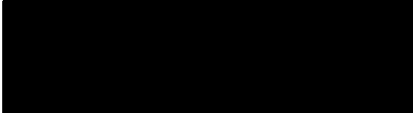
事務用品5号

科学技術庁

東大庶庶第 〇 〇 〇 号  
昭和45年 〇 月 〇 日

科学科術序長官

西



東京大学

総長 加藤 一郎

東京大学工学部附属原子力工学研究施設  
原子炉施設（高速中性子源炉）に関する  
設計および工事の方法の変更承認申請に  
ついて

「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」  
第27条2項の規定に基づき，原子炉施設に関する設計およ  
び工事の方法を変更したいので別添文書の通り申請致しま  
す。

頁	行	誤	正
			<p>ダクト・ピットの排気を行わず排気方式は 加速装置系統と同等である。</p> <p>不燃性ガラス</p>
26	29	不燃性ガラス	
29	2	補機室へ系統	補機室・炉室内吸排系統
	17	RI <sub>2</sub> 核燃料貯蔵室系統	RI <sub>2</sub> 核燃料貯蔵室系統
	25	375	375 mm Ag
	26行以後	右の文をつく加える	排気機多・ダクト系統 排気機 型式 9-1" 風量 50 /min 静圧 25 mm Ag 数量 1台
	30	本機室内	本機室内
	30	一時貯蔵	一時貯蔵
28	1	8 <sub>cm</sub>	8 <sub>cm</sub>
	4	放射物貯蔵室	放射物貯蔵室
	22	放射線塵埃	放射線塵埃
29	2	放射線塵埃	放射線塵埃
	17	除去室	汚染検査室
	31	(A)内に花丸, 水平度を	(A)内に花丸(水平度を
30	2	燃料取扱装置	燃料取扱装置
	10	左側に	左側に
	17	格納後入盤と炉本体	格納後入盤と炉本体
31	19	肉光可法検査, 染色浸透検査	肉光可法検査, 染色浸透検査
	31	耐圧試験	耐圧試験

となって前進後退する。中空円筒軸および連結軸の前進後退はスライドボールベアリングにより案内される。調整棒には案内ローラが附いている。調整棒が完全挿入および完全引抜の状態にあることを検出するリミット・スイッチがあり、調整棒がこれらの位置にある場合は、それが制御盤上にランプ表示される。ボールねじ軸の回転は歯車により減速されて、アナログ・デジタル変換機に伝えられる。

調整棒の位置は制御盤上に表示される。調整棒はスクラム時にはブランケットより通常速度で逸脱する。

調整棒の挿入および引抜操作は制御盤上の手動スイッチによるほか、自動に切換えて原子炉を自動運転することもできる。

ストローク	200 mm
駆動速度	0 ~ 2 mm/sec
位置指示	0.1 mm精度 (デジタル)
自動制御精度	0.25 %

#### 4. 非常用制御設備 (図20-2)

##### (1) 概要

本原子炉の非常用制御設備は、炉心集合体駆動装置がそれを兼ねており、後備炉停止の役割を果たす。すなわち通常の制御設備の炉停止が不可能になった時には炉心集合体を規定の運転位置より動かし、反射体による反応度効果を減少せしめて炉の停止を行う。

##### (2) 後備炉停止系

炉心集合体駆動装置と同じ

駆動速度	0.5 m/min
位置指示	1 cm精度 (アナログ)

#### ホ 放射性廃棄物の廃棄施設 (図30)

##### 1. 気体廃棄物の廃棄施設

###### 1.1 概要

気体廃棄物の廃棄は本施設の排気設備によって行う。排気設備は原子炉実験室系統、炉心冷却系統、補機室系統、加速装置室系統、原子炉実験準備室系統、RI、核燃料貯蔵室系統、研究棟HOT実験室系統から成っており、それぞれフィルターにて炉過後排気筒より大気中に放出する。

排気筒にはモニターを設ける。

(炉心冷却系統はハ、原子炉冷却系統施設に記載)

###### 1.2 排気設備

排気設備は下記の系統よりなる。



(1) 原子炉実験室系統

原子炉実験室の排気はダクトにより、機械室のプレ・フィルター及アブソリュート・フィルター各1段にて炉過後、排気筒より大気中に放出する。

室内は常時 $-6\text{ mm Aq}$ 程度になるよう圧力制御を行う。この系統には予備排風機を備え常用排風機故障時には自動的に切換えられる。

(2) 補機室

本施設は原子炉実験室内に設けられるが、排気設備は独立して設けられ、原子炉実験室と同等の設備を有する。

(3) 加速装置室系統

この系統は加速装置室の排気を行う。ダクトにより機械室のフィルターで炉過後、排気筒より放出する。室内は多少の負圧になる様にする。予備排風機も備えられる。

(4) 原子炉実験準備室系統

この系統は原子炉実験準備室の排気を行うが、排気方式は加速装置室系統と同等である。

(5) RI, 核燃料貯蔵室系統

この系統はRI貯蔵室及核燃料貯蔵室の排気を行う。排気方式は加速装置室系統と同等である。

(6) 研究棟HOT実験室系統

この系統は研究棟1階の化学系実験室4室及び廃棄物保管室、除洗室等の排気を行う。排気方式は加速装置室系統と同等である。

排気設備工事使用機器一覧表

原子炉実験室系統

排風機	型式	ターボ
	風量	$440\text{ m}^3/\text{min}$
	静圧	$255\text{ mm Aq}$
	数量	1台
プレ・フィルター	材質	グラスウール $40\ \mu$
	寸法	$500\times 500\times 50$ (厚)
アブソリュート フィルター	材質	ウォータープルーフ不熱性ガラス
	寸法	$610\times 610\times 293$

(フィルターは以下各系統同じ)

#### 補機室系統

排風機	型式	ターボ
	風量	15 m <sup>3</sup> /min
	静圧	330 mm Aq
	数量	1台

#### 加速装置室系統

排風機	型式	ターボ
	風量	145 m <sup>3</sup> /min
	静圧	300 mm Aq
	数量	1台

#### 原子炉実験準備室系統

排風機	型式	ターボ
	風量	110 m <sup>3</sup> /min
	静圧	340 mm Aq
	数量	1台

#### R I , 核燃料貯蔵室系統

排風機	型式	ターボ
	風量	55 m <sup>3</sup> /min
	静圧	300 mm Aq
	数量	1台

#### 研究棟H O T実験室系統

排風機	型式	ターボ
	風量	400 m <sup>3</sup> /min
	静圧	375
	数量	1台

## 2. 液体廃棄物の廃棄施設

### 2.1 概要

本備設内で生じた液体廃棄物は、廃液貯溜槽に一時貯蔵し、サンプリングの結果、法定許容濃度以下の場合には、日本原子力研究所構内排水管へ流し、これを超える場合は、タンクローリーにて日本原子力研究所廃棄物処理場へ輸送し処理する。

### 2.2 廃液貯溜槽

材質 鋼板製、内面エポキシライニング

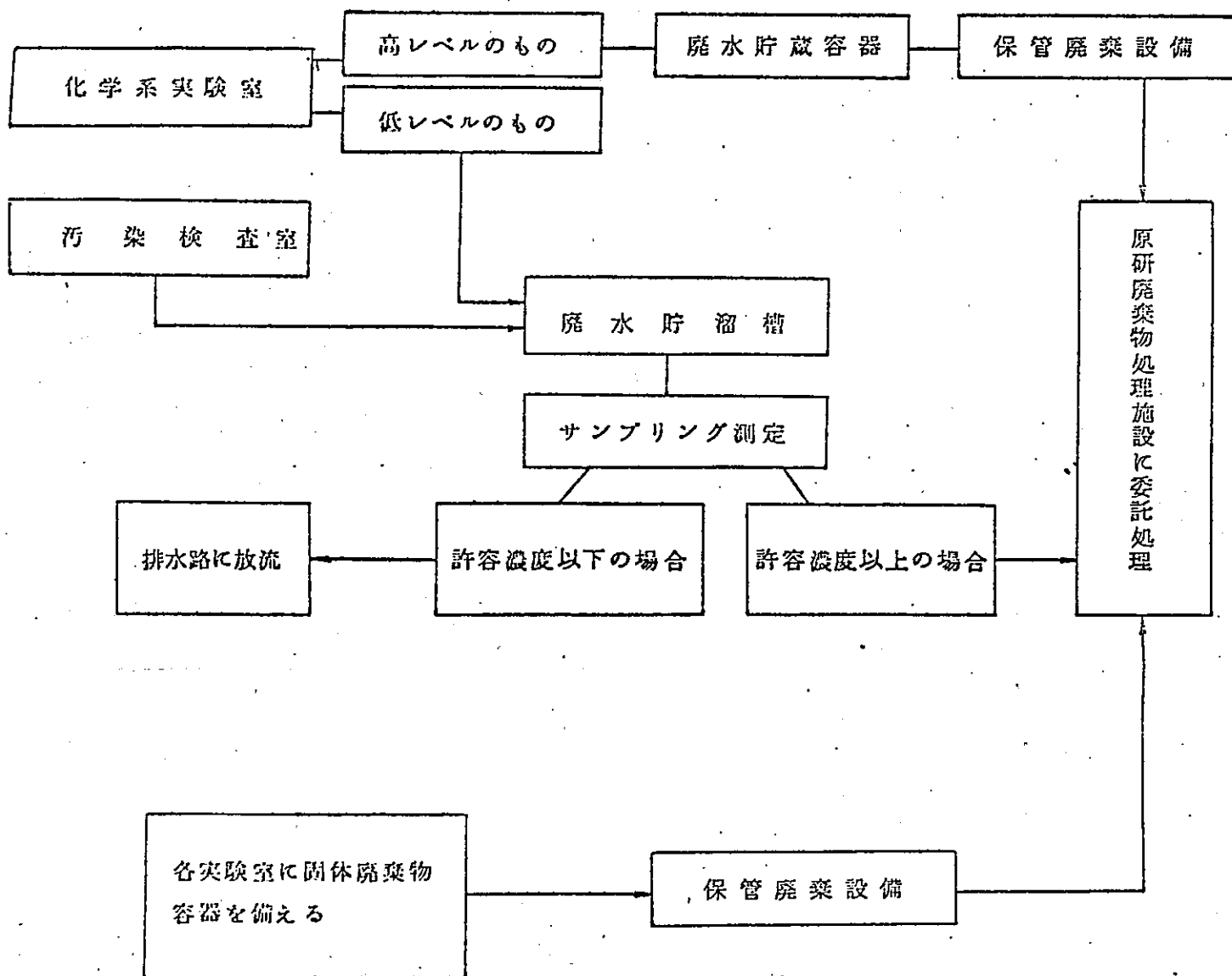
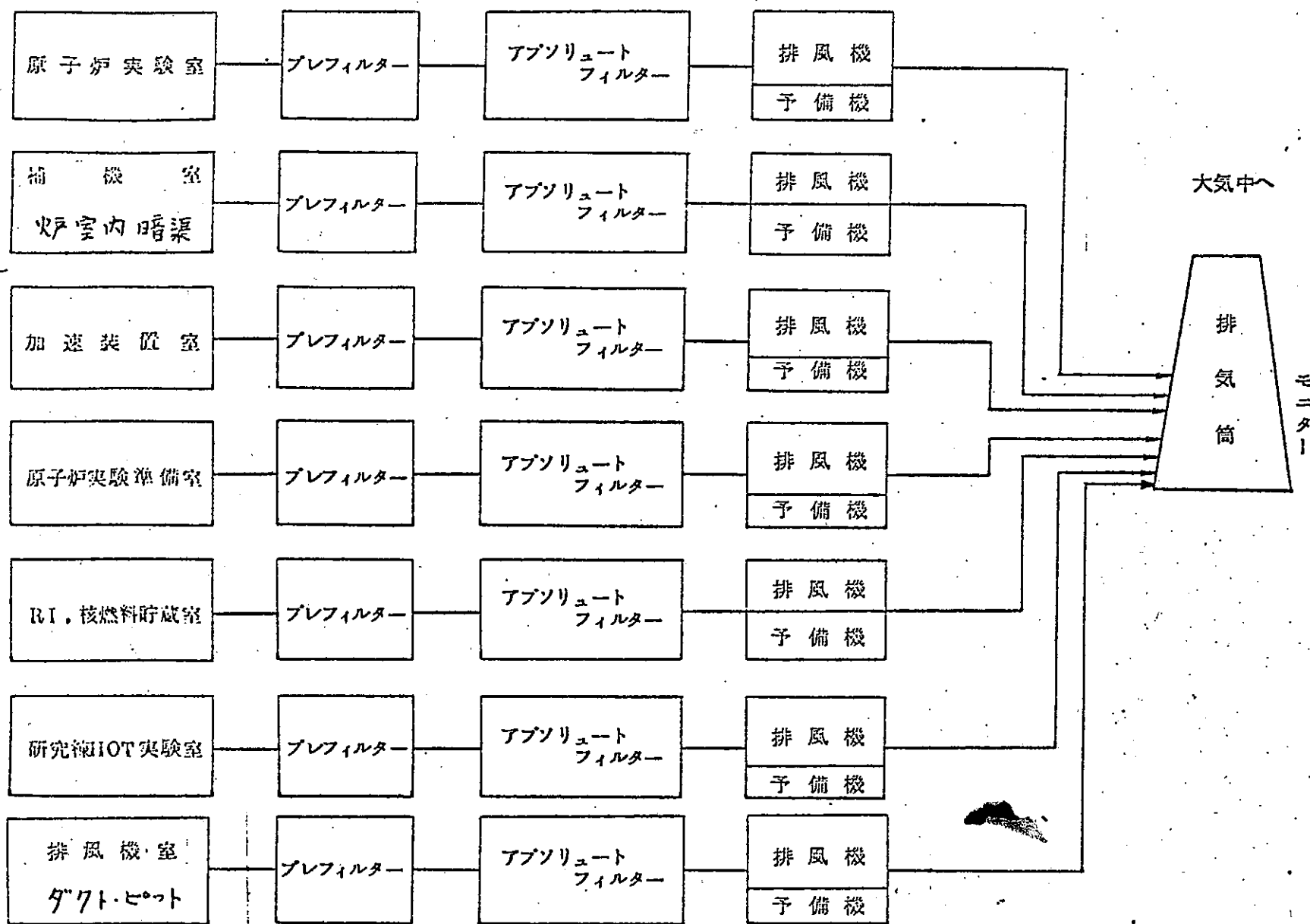


図30 放射性廃棄物廃棄施設系統図

21水原第181号

2009年7月6日

国立大学法人東京大学

学長 濱田 純一 殿

文部科学大臣

塩 谷

原子炉施設の変更に係る設計及び工事の方法の認可について（承認）

〔国立大学法人東京大学大学院工学系研究科〕  
〔原子力専攻原子炉施設（東京大学原子炉）〕

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第27条第1項の規定に基づき、平成21年6月29日付け東大安環第62号をもって申請のあった標記の件については、同法第27条第3項各号に適合していると認められるので、国立大学法人法施行令第22条第1項第16号において準用する同法第76条の規定に基づいて承認します。

文 部 科 学 大 臣  
塩 谷 立 殿

国立大学法人東  
学 長 濱 田

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻原子炉施設（東京大学原子炉）  
の変更に係る設計及び工事の方法承認申請について（その 30）  
（計測制御系統施設のうち、安全保護回路の一部更新）  
（その他原子炉の附属施設のうち、ディーゼル発電機の更新）

昭和 43 年 12 月 12 日付け 43 原第 6032 号をもって設置承認を受け、その後昭和 58 年 10 月 15 日付け 58 安（原規）第 173 号をもって設置変更承認を受けた東京大学大学院工学系研究科原子力専攻原子炉施設（東京大学原子炉）の変更に係る設計及び工事の方法について承認を受けたいので、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 27 条第 1 項及び第 76 条の規定に基づき、下記のとおり申請いたします。

記

1. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名  
名 称 国立大学法人東京大学  
住 所 東京都文京区本郷 7 丁目 3 番 1 号  
代表者の氏名 学長 濱 田 純 一
2. 変更に係る事業所の名称及び所在地  
名 称 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻  
所 在 地 茨城県那珂郡東海村白方字白根 2 の 2 2
3. 変更に係る原子炉施設の区分並びに設計及び工事の方法  
原子炉施設の区分 計測制御系統施設及びその他原子炉の附属施設  
設計及び工事の方法 別紙 1 及び別紙 2 のとおり
4. 変更の理由  
原子炉施設の保全計画に基づき、機器の更新を実施する。

## 2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律  
(昭和 32 年法律第 166 号)
- (2) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令  
(昭和 32 年政令第 324 号)
- (3) 試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則  
(昭和 32 年総理府令第 83 号)
- (4) 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準  
に関する規則 (昭和 62 年総理府令第 11 号)
- (5) 電気設備に関する技術基準を定める省令  
(昭和 40 年通商産業省令第 61 号)
- (6) 発電用原子力設備に関する技術基準  
(昭和 40 年通商産業省告示第 62 号)
- (7) 日本工業規格 (JIS)

## 3. 設計

### 3. 1 設計条件

- (1) 電圧  
3相3線 200V
- (2) 始動時間及び給電開始時間  
始動時間 商用電源停電より 40 秒以内  
給電時間 商用電源停電より 90 秒以内
- (3) 耐震クラス  
C (別添資料：ディーゼル発電機耐震計算について)

### 3. 2 設計仕様

- (1) ディーゼル発電機

定格出力	200kVA
定格電圧	200V
相数	3相3線
台数	1台

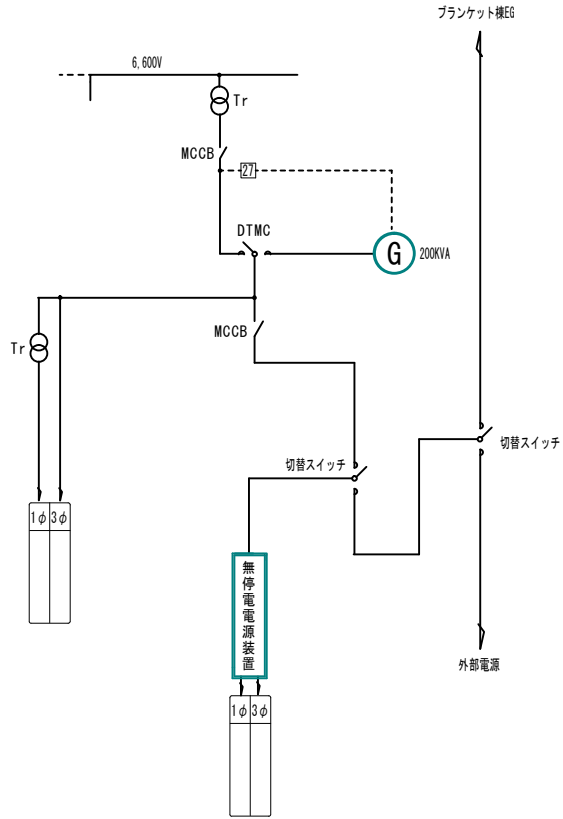
## 4. 工事の方法

### 4. 1 適用規則及び工事の手順・方法

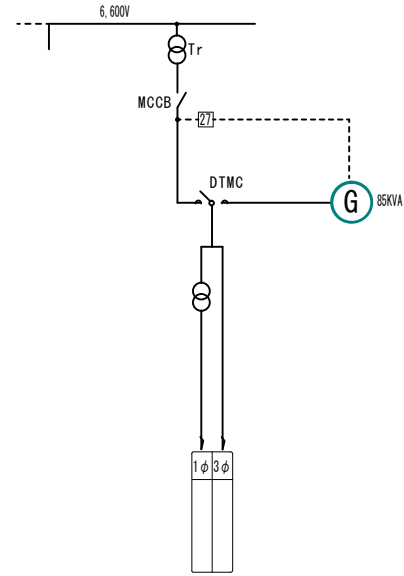
本更新工事は 3. に示した設計に基づいて実施する。この場合、「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則 (昭和 62 年総理府令第 11 号)」に定める施設の要件を満足するものであることを確認しつつ実施する。

本工事の「工事の方法及び手順」を図 1 に、「工事の方法等一覧」を表 1 に示す。

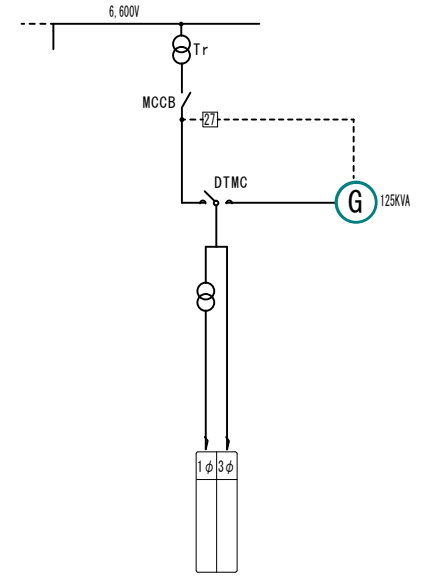
改修前



原子炉施設



ブランケット棟



重照射棟

