

令和3年5月25日

新研究棟建屋新営による中央管理室の移転について

京都大学複合原子力科学研究所

1. はじめに

京都大学複合原子力科学研究所においては、研究棟の建て替えを計画し、概算要求を行ってきたところ、この度予算化され、R3年度からR5年度の3ヶ年計画で建設されることになりました。今回の計画には、研究棟の建て替え（新研究棟）、現在の研究棟の改修、ライフラインの再生が含まれています。

新研究棟には研究室のみでなく、安全管理のための部屋に加え、現在の研究棟の1階にある中央管理室（原子炉施設として原子炉設置変更承認申請書（以下、「申請書」と言う。）に記載）の機能を有する部屋（現状と同じく中央管理室と称する）を計画しています（位置づけは中央管理室の移転）。

ここでは、工事の概要、3ヶ年の工程（予定）、中央管理室の原子炉施設としての安全上の分類やその機能などを示し、今回の工事に対する規制やその対応についてご相談したくお願い申し上げます。

2. 工事の概要

図1に研究所の施設配置図に現在の研究棟及び新研究棟の位置を示します。中央管理室はそれぞれの建屋内の一部を割り当て、種々の警報監視（後述）などの機能を有しています。

新研究棟の概算要求時の仕様としては、4階建ての鉄筋コンクリート構造で、延べ床面積は約4300m²です。ちなみに中央管理室に割り当てられる面積は70m²（現状の約1.4倍）程度です。参考までに図2に平面プランを示します。図には現在の研究棟の改修後の平面プランも示しています。後今後詳細設計を行う中で変更はあり得ます。参考までに現在の研究棟と新研究棟内の中央管理室の位置を図3に示します（右図の現研究棟の平面図は改修後のものです）。

また、ライフライン再生工事としては、消防設備や放送設備（新規制基準対応で設工認申請）等の更新工事も計画しています。

3. 中央管理室の機能と重要度

まず、中央管理室の位置が申請書の本文の参考図1に示されています（別紙1）。また、申請書に記載されている中央管理室の原子炉施設としての位置づけ及び要求されている機能（添付8関係）を申請書（KUR及びKUCA）に基づき別紙2に示します。機能別重要度としては、スクラム設備（中央管理室の非常警報釦と連動）がMS-3としてリストアップされています。耐震重要度は非常警報装置（中央管理室）として耐震Cクラスにリストアップされ

ています。非常警報装置などを外郭する建屋（研究棟）については記載がありませんが、警報装置と同じ耐震Cクラスと考えています。

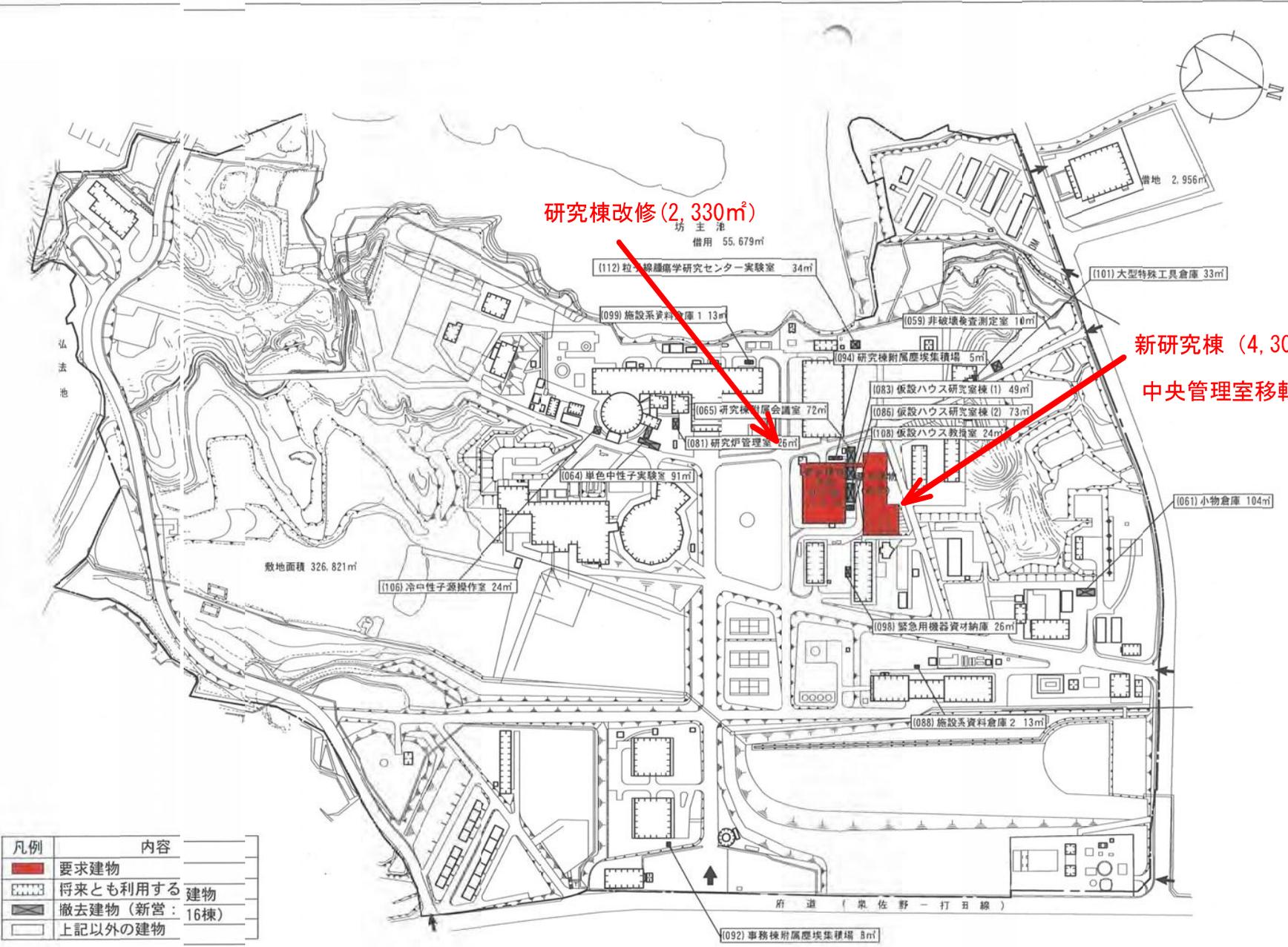
4. 工程（現時点での計画）

今回の工事等の3ヶ年の工程を図4に示します。現在の計画では今年の10月に設計を終え、大阪府への計画通知などの手続きや工事の入札業務などを経て、建屋の本格的な工事は今年度末に始めたいと考えています。一方ライフラインの再生工事については詳細検討を実施しているところで、火災設備、放送設備や中央管理室の移設に伴う警報装置等の設計、工事については、設工認が必要と想定しており、申請内容、工事期間（中央管理室の警報監視盤等の移設は新研究棟の建設後）などを確定した上で適切な時期に申請したいと考えています。

5. 今回の新研究棟の建設（中央管理室の移転）やライフラインの再生工事に対する規制対応の方針(案)

ライフラインの再生工事関係や中央管理室の機能の移転（監視盤等の移設）については4.で述べたように設工認を申請する予定ですが、新研究棟については耐震Cクラスであり、一般建築物としての性能を満足すれば、特に原子炉施設としての要求事項はなく、また、中央管理室（原子炉施設）としては建屋のごく一部を警報監視盤の設置のために使用するだけと考えて、設工認は不要としたい。

なお、今回の新研究棟の建設は京大本部（施設部）の所管で行われるものです。



凡例	内容
	要求建物
	将来とも利用する建物
	撤去建物 (新営: 16棟)
	上記以外の建物



1 階平面図



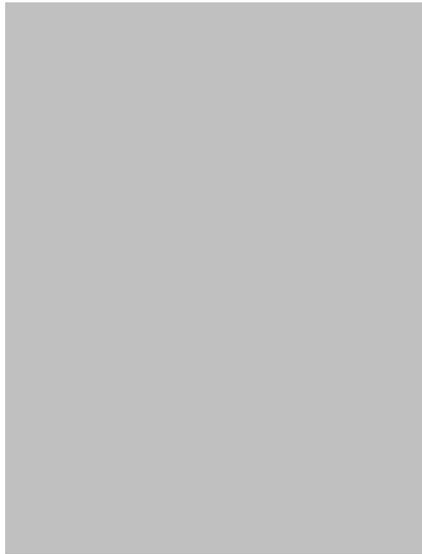
3 階平面図 (改修後)



2 階平面図 (改修後)



4 階平面図 (改修後)



研究棟 (現状)

1階平面図

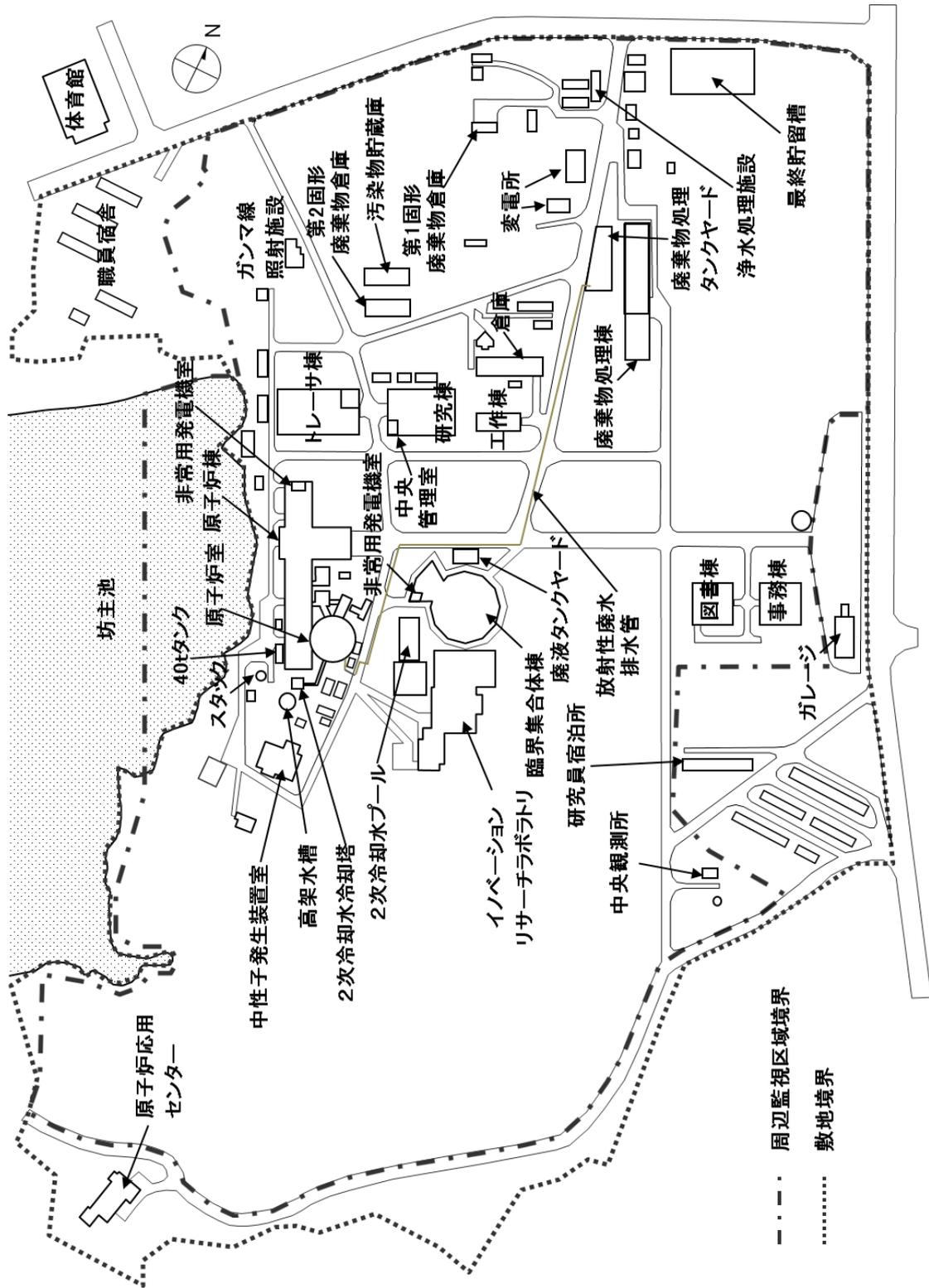


2階平面図

※ 設計において計画内容が変更可能性があります。

R3年度～R5年度 全体 スケジュール





参考図 1 京都大学複合原子力科学研究所 施設配置図

別紙 2

(1) KUR 設置変更承認申請書(R1.9)における「中央管理室」に関する記載

頁	現状の記載	備考
本文 2	5. 試験研究用等原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 イ(2) 敷地内における主要な試験研究用等原子炉施設の位置 中央管理室 (研究棟)	
本文 15	チ放射線管理施設の構造及び設備 (i) 構内モニタリングステーション 中央観測所に空間線量率計を設けて連続測定し、指示、記録する。空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び 中央管理室 において 警報を発生 させる。 (ii) 周辺監視区域モニタ 敷地周辺 4 箇所に空間線量率計を設けて連続測定し、中央観測所において指示、記録する。空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び 中央管理室 において 警報を発生 させる。	
本文 29	参考図 1 京都大学複合原子力科学研究所 施設配置図	設置変更 申請要
本文 63	参考図 35 放射線管理施設の信号系統	
添 8-32	第 3 項について 放射線管理に必要な情報は当該施設の管理を行う場所に表示し、異常時に警報を発する設計とする。さらに、常時監視が必要なモニタについては、 中央管理室 においても 警報を発する 設計とする。	
添 8-39	第 1 項について 設計基準事故が発生した場合には、原子炉制御室又は 中央管理室 において、 非常警報ボタン を押すことにより警報が発報し、研究所内の人に異常の発生を通知することができる設計とする。また、原子炉制御室又は 中央管理室 からの 一せい放送 により、研究所内の人に必要な指示を出すことができる設計とする。	
添 8-58	異常の影響緩和の機能を有するもの (MS) 原子炉制御室外安全停止 スクラム設備 (中央管理室、原子炉室内)	
添 8-58	第 813 表 耐震重要度分類 C クラス：・ 非常警報装置 (中央管理室)	

添 8-68	<p>8-1-10 通信連絡設備等</p> <p>設計基準事故時に複合原子力科学研究所内の人に異常の発生を通知するために、原子炉制御室及び中央管理室に非常警報設備及び放送設備を設ける。更に、部電源を喪失した場合の通信連絡設備として、原子炉室、原子炉制御室等に拡声器を備え付ける。</p>	
添 8 - 92	<p>プールの水位はレコーダにより記録する。万一、プール水が漏えいした場合は、地階ピットに漏えい水が溜まる構造になっており、ピット水位計及びプール水漏えい検出器によって漏水を検知できる。また、燃料貯蔵用プールでは、室内に設けたガンマ線エリアモニタによってもプール水位の低下が分かる。これらの情報は中央管理室に集められる。</p>	
添 8 - 105	<p>8-8-1 屋内管理用の主要な設備の種類</p> <p>(1)定置式監視装置</p> <p>1)-1 原子炉棟には以下に記載する箇所に空間線量率計ガンマを設ける。</p> <p>原子炉室 1 階、原子炉 制御室、使用済燃料プール室、炉本体上部、地下室実験室、地下イオン交換器室これらのモニタの測定値は原子炉 制御室にて指示、記録するとともに、重要なものは中央管理室においても重複して指示、記録する。またこれらのモニタについては、設定値を超えた場合に 原子炉 制御室及び中央管理室において警報を発生させる。なお、1 階外壁に緊急時用モニタを設け、その測定値は中央管理室において指示、記録する。</p>	
添 8 - 105	<p>1)-4 ガス及びダストモニタとしては次のものを設ける。</p> <p>スタックガスモニタ、スタックダストモニタ、炉室ガスモニタ、炉室ダストモニタこれらのモニタの測定値のうち、スタックに関するモニタは保健物理室にて指示、記録し、設定値を超えた場合は警報を発生させるとともに、 原子炉 制御室及び中央管理室においても重複して警報を発生させる。また、原子炉室に関するモニタは 原子炉 制御室にて指示、記録するとともに、設定値を超えた場合は警報を発生させる。</p>	
添 8 - 106	<p>1)-6 廃棄物処理棟には次のモニタを設ける。</p> <p>水モニタ、空間線量率計、ダストモニタこれらのモニタの測定値は廃棄物処理棟玄関ホールにて指示、記録し、設定値を超えた場合は警報を発生させるとともに、 中央管理室においても重複して警報を発生させる。また、管理区域出口用として手足衣モニタを設ける。</p>	

添 8-106	<p>1)-7 使用済燃料室には次のモニタを設ける。 空間線量率計、ガスモニタこれらのモニタの測定値は使用済燃料室の管理室にて指示、記録し、設定値を超えた場合は警報を発生させるとともに、中央管理室においても重複して警報を発生させる。また、管理区域出口用として手足衣モニタを設ける。</p>	
添 8-106	<p>1)-1 構内モニタリングステーション 中央観測所に空間線量率計およびダストモニタを設けて連続測定し、指示、記録する。空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び中央管理室において警報を発生させる。</p>	
添 8-106	<p>1)-3 周辺監視区域モニタ 敷地周辺 4 箇所に空間線量率計を設けて連続測定し、中央観測所において指示、記録する。 空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び中央管理室において警報を発生させる。</p>	
添 8-108	<p>(5)換気ダクトのうち主ダクト部分には 機械式ダンパ及び水封装置を設ける。また主ダクトの気密壁貫通部分とスタックの間に非常用のバイパス排気設備が設けてあり常時は密封ダンパにより閉じられている。この開閉作動は中央管理室より操作し得るようになっている。</p>	
添 8-109	<p>(3) 原子炉制御室外からの停止及び監視 原子炉制御室以外の場所から原子炉を停止できるように、原子炉格納施設の 1 階実験設備周辺に 3 箇所、炉頂に 1 箇所のスクラムボタンを設けている。さらに中央管理室に、原子炉をスクラムさせると同時に、研究所 全域に警報を発する非常警報ボタンを設けている。 (中略) 原子炉制御室以外の場所から必要なパラメータを監視するために、中央管理室に炉心タンクの水位及び温度の指示計がある。</p>	
添 8-112	<p>8-11-1 中央管理室の機能 中央管理室には、主要な放射線モニタの指示警報設備、各種水位警報及び火災警報の設備が集中的に設けられる。また、原子炉のスクラム、原子炉建屋の水封操作、非常用排風機操作、非常警報、放送等各種の緊急操作を行えるようになっている。</p>	
添 8-112	<p>8-11-2 原子炉室において発生した放射性物質の飛散事故に対処する能力 イオン交換塔の放射線モニタ、又は排気口の放射線モニタが定め</p>	

	<p>られた設定点を超えると原子炉は一せい挿入により自動停止し、給排気 系統も自動停止し、機械式ダンパが自動的に閉じられる。また、制御卓において 非常警報ボタンを押せば、同時に原子炉はスクラムし、連動して給排気系統が自動停止し、給排気 ダクトの機械式ダンパが自動的に閉じられる。もし、何らかの理由でこのボタンを押すことが出来なくなったときは、前述の中央管理室において放射線警報が発報するので容易に察知することが出来、中央管理室より非常警報ボタンを押して上と同じ動作をさせることが出来る。</p> <p>さらに事故の程度の大きいときは、中央管理室（又は原子炉制御室）において水封装置を作動させて、原子炉室を含む原子炉建屋完全に密封することが出来る。</p> <p>原子炉建屋の気密性は 1 日の漏えいが 3%以下 であるが、これを自然に放出させることなく、非常用排風機により、常に負圧に保ちつつ、高性能フィルタ、活性炭フィルタ等を通し排出する。この排出操作は中央管理室にある原子炉室の負圧減少警報が発報するごとに非常用排風機を作動させることによって行われる。また、事故時における 原子炉建屋の破損もある程度考慮に入れ非常用排風機の容量は 3 日あたり炉室容積の 100%以上の排風能力をもたせる。</p>	
添 8-113	<p>8-11-4 事故時の通信連絡能力</p> <p>事故等の異常が発生した場合には、 原子炉制御室又は中央管理室において、非常警報ボタンを押すことにより 警報が吹鳴し、敷地内の人に異常の発生を通知する。また、原子炉制御室又 は中央管理室からの一せい放送により、必要な指示を伝達することができる。</p>	

(2) _KUCA 設置変更承認申請書(R3.3)における「中央管理室」に関する記載

頁	現状の記載	備考
本文 1	5. 試験研究用等原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 イ(2) 敷地内における主要な試験研究用等原子炉施設の位置 中央管理室（研究棟）	
本文 13	(ii) 中央管理室 中央管理室の機能等は以下のとおりとする。 a. 臨界集合体棟の北西約 100m に位置する研究棟の 1 階入り口近傍に設置し、常時当直者が詰めるものとする。 b. 制御室に集められる警報のうち、特に重要な警報を集め、また、制御室が使用できない状況であっても、非常警報による臨界実験装置のスクラム、放送等の緊急操作を行うことができるものとする。	
本文 15	チ. 放射線管理施設の構造及び設備 (1) 屋内管理用の主要な設備の種類 (i) 定置式監視装置 a. スタック空気モニタ スタック空気モニタとして、ダストモニタ及びガスモニタを設ける。これらのモニタの測定値は制御室にて指示、記録するとともに、設定値を超えた場合は制御室で警報を発生させる。また、ガスモニタについては 中央管理室でも警報を発生させる。	
本文 16	(2) 屋外管理用の主要な設備の種類 (i) 定置式モニタ a. 構内モニタリングステーション 中央観測所に空間線量率計を設けて連続測定し、指示、記録する。空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び 中央管理室において警報を発生させる。	
本文 20	参考図 1 京都大学複合原子力科学研究所 施設配置図	設置変更 申請要
添 8-5	第 8-1-3 表 本原子炉施設の構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度分類 (MS) 制御室外安全停止 非常警報釦（中央管理室）	
添 8-7	第 8-1-4 表 本原子炉施設の構築物、系統及び機器の耐震重要度分類 C クラス: 非常警報釦（中央管理室）	

添 8-15	8-1-12 通信連絡設備等 設計基準事故時に複合原子力科学研究所内の人に異常の発生を通知するために、制御室及び中央管理室に非常警報設備及び放送設備を設ける。	
添 8-79	8-7-2-1 定置式監視装置 (1) 構内モニタリングステーション 中央観測所に空間線量率計を設けて連続測定し、指示、記録する。空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び中央管理室において警報を発生させる。 (2) 周辺監視区域モニタ 敷地周辺 4 箇所に空間線量率計を設けて連続測定し、中央観測所において指示、記録する。空間線量率が設定値を超えた場合は中央観測所及び中央管理室において警報を発生させる。	
添 8-81	8-9-3 中央管理室 中央管理室の機能及び性能等は以下のとおりとする。 (1) 臨界集合体棟の北西約 100m に位置する研究棟の 1 階入口近傍に設置し、常時当直者が詰めるものとする。 (2) 制御室に集められる警報のうち、特に重要な警報を集め、また、制御室が使用できない状況であっても、非常警報釦による臨界実験装置スクラム、放送等の緊急操作が行うことができるものとする。 (3) 研究所外との連絡を行うために、固定電話回線及び携帯電話回線の異なる 2 種類の通信手段を備える。	
添 8-81	8-9-3-1 非常警報釦（中央管理室） 異常発生時に原子炉を緊急停止させるとともに研究所敷地内に非常警報を発報する 非常警報釦を中央管理室に設ける。	