

KUR 設工認(中央管理室の機能移転、火災対応機器・放送設備の設置)に係るコメント回答

令和 4 年 6 月 27 日

京都大学複合原子力科学研究所

令和 4 年 4 月 28 日の審査会合におけるコメント 1 について回答する。

<コメント 1>

中央監視盤の機能、火災対応機器、放送設備がそれぞれ有する機能について、設置変更承認書の機能別重要度分類 (PS 及び MS) の分類表にある安全機能として必要な機能であるもの、そうでないものの整理表を作って説明すること。また、その整理の結果に基づき、中央監視盤の機能に含まれる機能別重要度分類と耐震重要度分類との整合性について説明すること。

コメント 1 への回答とも関係するため、まず KUR 及び KUCA の安全管理上の中央管理室の位置付けを下記する。

中央管理室の機能として、KUR 設置変更承認申請書 (以下、「KUR 申請書」という。) では、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設備の設置、原子炉のスクラム、原子炉建屋の水封操作、非常排風機操作、非常警報、放送等各種の緊急操作が行えることが記載されている。

また、KUCA 設置変更承認申請書 (以下、「KUCA 申請書」という。) では、重要な警報を集め、また非常警報によるスクラム、放送等の緊急操作が行えることが記載されている。

まず KUR、KUCA の試験研究炉としての特性\*) を考えると、運転中における緊急時の対応が重要であり、運転中の監視は原子炉制御室にて行い、緊急時の対応は運転班が行う。中央管理室は設置許可基準規則との適合性の観点から、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合において、原子炉制御室以外の場所から原子炉を停止させ (スクラム設備)、それを研究所内に周知 (非常警報設備) すること、原子炉制御室以外の場所から必要なパラメータ (KUR の炉心タンク水位及び温度) を監視すること、職員を常駐 (24 時間) させ、放射線管理に必要な情報の監視や設計基準事故時その他機器の故障等の異常時における迅速な対応のために必要な情報を伝達する必要がある場所として位置づけるとともに、KUR 申請書及び KUCA 申請書に記載したその他の機能にも適合させるため、中央管理室に設置する中央監視盤には、スクラム等の操作や関連する警報や指示・記録等の機能を設けている。

\* KUCA については停止することでそれ以降の安全性は確保できる。

KUR については停止後 30 秒間の強制冷却の後は、冠水維持によって自然循環での冷却機能が維持されるため安全性は確保できる。

<コメント 1 への回答>

中央管理室の機能移転に係る設工認の対象である中央監視盤の機能(操作、警報、指示・記録)、火災

対応機器(火災感知器、火災受信機、消火器)及び放送設備のそれぞれが有する機能について、KUR 申請書及び KUCA 申請書に記載されたそれぞれの位置付けについて、次の 3 つのカテゴリーに分類して表 1～3 に示す。

- ①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表<sup>1</sup>(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。
- ②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。
- ③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

以上の 3 つのカテゴリーに分類して中央監視盤の警報等の機能を整理した結果、安全上の機能別重要度分類表における機能としては、KUR、KUCA とも MS-3 と分類されたスクラム設備(非常警報釦)であり、その耐震重要度は C クラスと分類されているため、中央監視盤の耐震クラスが C クラスとしていることと整合している。

#### 添付資料

添付資料 1 : KUR 及び KUCA の安全上の機能別重要度分類表

添付資料 2 : KUR 申請書・参考図 35 KUCA 申請書・参考図 19

添付資料 3 : KUR 及び KUCA の耐震重要度分類表

添付資料 4 : 技術基準規則(第 26 条)との適合性の説明

---

<sup>1</sup> 試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下、「設置許可基準規則」という。)の解釈に従い、設置許可基準規則第 12 条第 1 項に規定する「安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたもの」については、「水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針」(平成 3 年 7 月 18 日原子力案銭員会決定)の「添付 水冷却型試験研究用原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する基本的な考え方」に基づき分類している。

表 1 中央監視盤の機能の位置付け

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
1	(KUR,KUCA) 非常警報装置(非常警報釦)	(KUR) [操作] [警報] ①MS-3 ②	機能別重要度分類の MS-3(非常警報設備、スクラム設備(中央管理室))に分類されている設置許可基準規則第 12 条(安全施設)の第 1 項に該当する設備である。なお、設置許可基準規則第 30 条(通信連絡設備)第 1 項及び設置許可基準規則第 38 条(原子炉制御室等)第 2 項にも適合する。	8-10-1 原子炉制御室  (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 <b>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。</b>
		(KUCA) [操作] [警報] ①MS-3 ②	機能別重要度分類の MS-3(非常警報釦(中央管理室))に分類されている設置許可基準規則第 12 条(安全施設)の第 1 項に該当する設備である。なお、設置許可基準規則第 30 条(通信連絡設備)第 1 項及び設置許可基準規則第 21 条(原子炉制御室等)第 2 項にも適合する。	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 <b>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。</b> 非常警報釦を押下することで研究用原子炉及び <b>臨界実験装置を停止させるとともに</b> 研究所敷地内に非常警報を発報し、敷地内に滞在する人に非常事態であることを知らせることができる。
2	(KUR,KUCA) 構内モニタリングステーション(FM1)及び周辺監視区域モニタ(FM2~5)	(KUR) [警報] ②	設置許可基準規則第 39 条(監視設備)第 1 項に適合する(中央観測所とともに、中央管理室を当該情報を伝達する必要のある場所と考えている)。	8-8-2(1)1)-1 及び 1)-3 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 <b>中央管理室において警報を発生させる。</b> なお、空間線量率計には非常用電源設備及び無停電電源装置を設け

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
				る。 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 <b>中央管理室において警報を発生させる</b> 。 なお、空間線量率計には非常用電源設備及び無停電電源装置を設ける。
		(KUCA) [警報] ②	設置許可基準規則第 26 条 (監視設備)第 1 項に適合する (中央観測所とともに、中央管理室を当該情報を伝達する必要のある場所と考えている)。	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 <b>中央管理室において警報を発生させる</b> 。 (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 <b>中央管理室において警報を発生させる</b> 。
3	(KUR) 原子炉棟にある空間線量率計のうち、重要なもの[炉室 1 階 (KR1)、制御室	(KUR) [警報] ② (KUR) [指示・記	機能別重要度分類の MS-2 に分類されている設置許可基準規則第 12 条 (安全施設) 第 1 項に適合する「空間線量率計 (炉本体上部、1 階外壁、原子炉制御室、原子炉室地下 (地下イオン交換器室)、使用済燃料プール室)」	8-8-1 屋内管理用の主要な設備の種類 (1)定置式監視装置 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。 原子炉室 1 階、原子炉制御室、使用済燃料プール室、炉本体

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表 (設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
	(KR5)、炉本体上部(KR6)]	録] ②	の指示・記録、警報の各機能は KUR 申請書参考図 35 に示す制御室が該当すると考えている。	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、 <b>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。</b> 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 <b>中央管理室において警報を発生させる。</b> なお、1 階外壁に <b>緊急時用モニタ</b> を設け、その測定値は <b>中央管理室において指示、記録する。</b>
4	(KUR) 常時監視が必要なモニタ [使用済燃料プール室(KR4)、地下実験室(KR7)、地下イオン交換器室(KR8)]	(KUR) [警報] ②	従って、中央管理室における当該警報及び指示・記録については設置許可基準規則第 25 条(放射線からの放射線業務従事者の防護)第 3 項及び第 39 条(監視設備)第 1 項に適合する(中央管理室を当該情報を伝達する必要のある場所と考えている)。	
5	(KUR)原子炉室 1 階外壁にある緊急時用モニタ	(KUR) [指示・記録] ②	当該指示・記録は設置許可基準規則第 25 条(放射線からの放射線業務従事者の防護)第 3 項及び第 39 条(監視設備)第 1 項に適合する(中央管理室を当該情報を伝達する必要のある場所と考えている)。	
6	(KUR) 炉心タンクの水位及び温度の指示計	(KUR) [警報(水位のみ)] ② (KUR) [指示(記	機能別重要度分類の MS-3 に分類されている設置許可基準規則第 12 条(安全施設)第 1 項及び第 16 条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)第 2 項第 2 号ニに適合する「原子炉タンク水位計、原子炉タンク液面計」による監視は、設計基準事故(原子炉冷却材の流	8-10-1 原子炉制御室 (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

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
		録なし)] ②	<p>出)時のプラント状態の把握に必要な KUR 制御室が該当すると考えている。</p> <p>従って、中央管理室における水位及び温度の指示は、設置許可基準規則第 38 条（原子炉制御室）第 3 項に適合する（中央管理室を原子炉制御室以外から必要なパラメータを監視する場所と考えている）。</p> <p>また中央管理室における水位の警報は設置許可基準規則第 16 条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）第 2 項第 2 号ニに適合する（中央管理室における炉心タンク水位の異常の検知）。</p>	<p>報ボタンを設けている。</p> <p>原子炉制御室外からスクラムボタンあるいは非常警報ボタンを押すことにより原子炉の停止の操作を行うことができる。</p> <p>この場合、燃料の許容設計限界を超えることなく崩壊熱その他の残留熱が除去できる。</p> <p>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、<b>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。</b></p> <p>8-11-1 中央管理室の機能</p> <p>中央管理室には、主要な放射線モニタの指示警報設備、<b>各種水位警報</b>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>
7	(KUR)水封操作	(KUR) [操作] ③	<p>機能別重要度分類の MS-2（水封装置・操作回路）に分類されている設置許可基準規則第 12 条（安全施設）の第 1 項に適合し、設置許可基準規則第 27 条(原子炉格納施設)にも適合する当該設備（操作回路）は KUR 制御室に設置されているものが該当すると考えている。</p> <p>従って、中央管理室での水封操作の機能は</p>	<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</p> <p>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</p>

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表（設置許可基準規則第 12 条）に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
			設置変更承認申請書の記載に適合するものである。	
8	(KUR) 非常用排風機操作	(KUR) [操作] ③	機能別重要度分類の MS-2 (非常用排気系統・操作回路) に分類されている設置許可基準規則第 12 条 (安全施設) の第 1 項に適合し、設置許可基準規則第 27 条 (原子炉格納施設) 第 1 項第 2 号に適合する当該設備は原子炉棟 (排気機械室) に設置されているものが該当すると考えている。	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。 さらに事故の程度の大きいときは、 <b>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</b> 、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。
9	(KUR) 緊急遮断弁の開閉操作	(KUR) [操作] ③	従って、中央管理室における非常用排風機操作及び緊急遮断弁の開閉操作の機能並びに原子炉室の負圧減少警報は設置変更承認申請書の記載に適合するものである。	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、 <b>非常用排風機により</b> 、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 <b>排出する</b> 。この <b>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</b> 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。
10	(KUR) 原子炉室の負圧減少警報	(KUR) [警報] ③		炉室の密封は、原則として全員退避後に行うが、何らかの原因で閉じ込められたものは、原子炉制御室裏の非常口を通じて脱出することが出来るようになっている。
11	(KUR) 使用済燃料室のプール水位	(KUR) [指示・記録]	機能別重要度分類の MS-3 に分類されている設置許可基準規則第 12 条 (安全施設) 第 1 項に適合する「燃料貯蔵プール水位計 (使用	8-4-2 核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力 (3) 使用済燃料貯蔵設備 (中略)

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表 (設置許可基準規則第 12 条) に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
		③	<p>済燃料室)」及び設置許可基準規則第 16 条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)第 2 項第 2 号ニに適合するプール水位の監視は、使用済燃料室に設置されている指示・記録計が該当すると考えている。なお、使用済燃料室の燃料貯蔵プールに貯蔵する燃料は原子炉停止後 40 日以上冷却したものであり、プール水の喪失が起こったとしても燃料の損傷は生じず、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれはない。</p> <p>従って、中央管理室における使用済燃料室のプール水位の指示・記録は設置変更承認申請書の記載に適合するものである。</p>	<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>
12	(KUR) 使用済燃料室の地階ピット水位計及びプール水漏えい検知器	(KUR) [警報] ②	<p>当該警報は設置許可基準規則第 16 条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)第 2 項第 2 号ニに適合する(中央管理室における使用済燃料室のプールの異常の検知)。</p>	
13	(KUR) 使用済燃料室のガンマ線エリアモニタ(空	(KUR) [警報] ②	<p>当該警報は設置許可基準規則第 25 条(放射線からの放射線業務従事者の防護)第 3 項及び第 39 条(監視設備)第 1 項に適合する(中</p>	<p>8-8-1 屋内管理用の主要な設備の種類 (1)定置式監視装置 1)-7 使用済燃料室には次のモニタを設ける。</p>

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。



No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
	間線量率計及び ガスモニタ)		中央管理室を当該情報を伝達する必要のある 場所と考えている。	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、 <b>中 央管理室においても重複して警報を発生させる</b> 。また、管理区 域出口用として手足衣モニタを設ける。
14	(KUR) スタック ガスモニタ	(KUR) [警報] [指示・記 録] ②	当該指示・記録及び警報は設置許可基準規 則第 25 条（放射線からの放射線業務従事者 の防）第 3 項及び第 39 条（監視設備）第 1 項 に適合する（中央管理室を当該情報を伝達す る必要のある場所と考えている）。	8-8-1 屋内管理用の主要な設備の種類 (1)定置式監視装置 1)-4 ガス及びダストモニタとしては次のものを設ける。 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、 <b>スタックに関するモニタは</b> 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 <b>中央管理室においても</b> <b>重複して警報を発生させる</b> 。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。なお、 <b>スタックガスモニタの測定値は</b> <b>中央管理室において重複して指示、記録する</b> 。
15	(KUR) スタック ダストモニタ	(KUR) [警報] ②	当該警報は設置許可基準規則第 25 条（放 射線からの放射線業務従事者の防護）第 3 項 及び第 39 条（監視設備）第 1 項に適合する（中 央管理室を当該情報を伝達する必要のある 場所と考えている）。	
16	(KUR) 廃棄物処 理棟にある水モ	(KUR) [警報]	当該警報は設置許可基準規則第 25 条（放 射線からの放射線業務従事者の防護）第 3 項	8-8-1 屋内管理用の主要な設備の種類 (1)定置式監視装置

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表（設置許可基準規則第 12 条）に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
	ニタ、空間線量率計、ダストモニタ	②	及び第 39 条(監視設備)第 1 項に適合する(中央管理室を当該情報を伝達する必要のある場所と考えている)。	1)-6 廃棄物処理棟には次のモニタを設ける。 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、 <b>中央管理室においても重複して警報を発生させる</b> 。また、管理区域出口用として手足衣モニタを設ける。
17	(KUR) 廃棄物処理場漏えい警報装置	(KUR) [警報] ②	技術基準規則第 41 条(警報装置) <sup>2</sup> に適合するように設工認申請によって設置したものである。	
18	(KUR) 重水分析用放射線測定装置(放射性ガスモニタ)	(KUR) [警報] ②	技術基準規則第 31 条(放射線管理施設) <sup>3</sup> 第 1 項第 3 号に適合するように設工認申請によって設置したものである。	
19	(KUCA) スタックガスモニタ	(KUCA) [警報] ②	当該警報は設置許可基準規則第 25 条(放射線からの放射線業務従事者の防護)第 3 項及び第 26 条(監視設備)第 1 項に適合する(中央管理室を当該情報を伝達する必要のある場所と考えている)。	チ. (1)(i)a. 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。

<sup>2</sup> 設工認申請当時は設工認技術基準規則第 21 条の 2(警報装置)

<sup>3</sup> 設工認申請当時は設工認技術基準規則第 27 条(放射線管理施設)

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

No.	項目	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく 説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
				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。 8-7-1-1(1) (1) 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警報を発生させる。
20	(KUCA) 廃液タンク水位低下	(KUCA) [警報] [指示・記録] ②	技術基準規則第 41 条(警報装置) <sup>4</sup> に適合するように設工認申請によって設置したものである。	
21*	使用済燃料プール室プール(チャンネル)の水位	(KUR) [警報] ②	当該警報は設置許可基準規則第 16 条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)第 2 項第 2 号ニに適合する(中央管理室における使用済燃料プール室プール(チャンネル)の異常の検知)。	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、 <b>各種水位警報</b> 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。

\*No.21 を補正申請にて追加する。

<sup>4</sup> 設工認申請当時は設工認技術基準規則第 21 条の 2(警報装置)

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

表 2 火災対応機器の位置付け

対象設備	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
火災感知器	(KUR 、 KUCA) ②	設置許可基準規則第 8 条 (火災による損傷の防止) 第 1 項に適合する。	(KUR) 8-1-6 火災による損傷の防止 (2)火災感知及び消火
火災受信機	(KUR 、 KUCA) ②	設置許可基準規則第 8 条 (火災による損傷の防止) 第 1 項に適合する。	火災による原子炉施設の損傷を防止するために、火災発生の <b>感知及び消火を行うための設備を設ける</b> とともに、火災発生時に緊急措置が行えるよう必要な連絡・通報設備を設ける。
消火器	(KUR 、 KUCA) ②	KUR 申請書において機能別重要度分類の MS-3 に分類されている設置許可基準規則第 12 条 (安全施設) 第 1 項に適合する「消火設備」は、原子炉棟にある消火器及び屋内消火栓が該当すると考えている。従って、中央管理室に設置される消火器は、設置許可基準規則第 8 条 (火災による損傷の防止) 第 1 項に適合すると考えている。	(KUCA) 8-1-8 火災による損傷の防止 本原子炉施設の安全施設は、火災により守るべき安全機能 (「原子炉の緊急停止及び未臨界維持」) が損なわれるおそれがないよう火災防護対策を講ずる設計とする。火災防護対策にあたり、火災の発生防止、 <b>火災の発生感知及び消火、並びに火災の影響軽減を適切に組合せた設計とする。</b> 本原子炉施設において火災が発生した場合には、直ちに原子炉停止、初期消火、消防への通報等の対応を行い、火災によって守るべき安全機能が損なわれるおそれがないよう措置を講ずる。また、停止中であって直ちに緊急時対応が取れない場合 (夜間、休日等) においても、火災によって守るべき安全機能が損なわれるおそれのない管理体制とする。

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表 (設置許可基準規則第 12 条) に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

表 3 放送設備(通信連絡設備)の位置付け

対象設備	位置付け ①②③	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載に基づく説明	KUR 申請書、KUCA 申請書の記載
放送設備	(KUR) ①MS-3 ②	機能別重要度分類の MS-3「通報設備」に分類されている設置許可基準規則第 12 条(安全施設)の第 1 項に該当する設備であり、設置許可基準規則第 30 条(通信連絡設備)第 1 項にも適合する。	8-11-4 事故時の通信連絡能力 事故等の異常が発生した場合には、原子炉制御室又は <b>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。</b> 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。 敷地外の必要個所との連絡は、災害時優先通信の機能をもつ固定電話回線及び携帯電話回線、その他の 2 つ以上の方法により行えるものとする。
	(KUCA) ①MS-3 ②	機能別重要度分類の MS-3「通信連絡設備」に分類されている設置許可基準規則第 12 条(安全施設)の第 1 項に該当する設備であり、設置許可基準規則第 30 条(通信連絡設備)第 1 項にも適合する。	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 <b>中央管理室に非常警報設備及び放送設備を設ける。</b>

①添付資料 1 に示す安全上の機能別重要度分類表(設置許可基準規則第 12 条)に該当するもの。

②設置許可基準規則の第 12 条以外の各条項又は技術基準規則に該当するもの。

③設置変更承認申請書に記載があるが、許可基準規則及び技術基準規則の適合性からは必ずしも必要な設備ではないもの。

(KUR) 安全上の機能別重要度分類表(PS)

分類	定義	安全機能	構造物、系統及び機器
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多量の破損を引き起こすおそれがあり、敷地外への著しい放射性物質の放出のおそれのある構造物、系統及び機能		該当なし
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構造物、系統及び機器	炉心の形成	炉心部・格子板 炉心タンク 燃料要素（標準燃料要素、特殊燃料要素）
PS-3	1) 異常状態の起回事象となるものであって、PS-1 及び PS-2 以外の構造物、系統及び機器 2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構造物、系統及び機器	炉心の冷却	1 次冷却設備 2 次冷却設備
		放射性物質の貯蔵	使用済燃料プール室プール 燃料貯蔵用ラック 使用済燃料室プール 浄化設備（1 次浄化系含む） 中放射性廃液貯留槽 弱放射性廃液貯留槽 タンク車タンク 放射性廃水排水管 第 1 固形廃棄物倉庫 第 2 固形廃棄物倉庫 重水タンク
		燃料を安全に取り扱う機能	燃料輸送管 輸送溝（チャンネル）
		冷却材の循環	1 次循環ポンプ
		プラント計測・制御	制御棒駆動機構 核計装（起動系） 線型出力系統（自動制御回路含む）
		冷却材への FP 放散防止	燃料被覆材
		（照射ループ設備） 冷却材バウンダリ	該当なし

(KUR) 安全上の機能別重要度分類表(MS)

分類	定義	安全機能	構造物、系統及び機器
MS-1	1) 異常状態発生時に、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構造物、系統及び機器 2) 安全上必要なその他の構造物、系統及び機器		該当なし
MS-2	1) PS-2 の構造物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への放射線の影響を十分小さくするようにする構造物、系統及び機器 2) 異常状態の対応上、特に重要な構造物、系統及び機器 3) 安全上特に重要なその他の構造物、系統及び機器	原子炉の緊急停止、未臨界維持	粗調整用制御棒 中性子吸収材
		炉心の冠水維持	サブパイルルーム漏えい水汲み上げ設備 水圧駆動弁、逆止弁、
		放射性物質の閉じ込め、遮蔽及び放出低減	非常用排気系統・操作回路 排気口（スタック、煙道） 水封装置・操作回路 原子炉格納施設 コンクリート遮蔽（生体遮蔽）
		工学的安全施設及び停止系への作動信号の発生	安全保護回路（原子炉停止回路） サブパイルルーム漏えい水汲み上げポンプ起動回路
		安全上重要な関連機能	ディーゼル発電機、受電盤（非常電源用） 蓄電池設備（計装用無停電電源）
		事故時のプラント状態の把握上重要なもの	空間線量率計（炉本体上部、1階外壁、原子炉制御室、原子炉室地下（地下イオン交換器室）、使用済燃料プール室）
MS-3	1) 運転時の異常な過度変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構造物、系統及び機器 2) 異常状態への対応上、必要な構造物、系統及び機器	停止後の炉心冷却	1次循環ポンプ（無停電駆動電源含む） 自然循環弁
		炉心の冠水維持	使用済燃料プール水汲み上げ設備 高架水槽給水設備 主閉鎖弁
		放射性物質の閉じ込め、遮蔽及び放出低減	重水ドレンタンク
		事故時のプラント状態の把握上重要なもの	原子炉タンク水位計、原子炉タンク液面計、燃料貯蔵プール水位計（使用済燃料室、使用済燃料プール室） 非常警報設備、通報設備、消火設備、避難通路、非常用照明
		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）

(KUCA) 安全上の機能別重要度分類表(PS)

分類	定義	安全機能	構築物、系統及び機器 <sup>a</sup>
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多量の破損を引き起こすおそれがあり敷地外への著しい放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	—	(該当なし)
PS-2	その損傷又は故障により発生する事象によって、燃料の多量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	—	(該当なし)
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであってPS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	過剰な反応度の印加防止	制御棒駆動装置、(A)(B)中心架台駆動装置
		炉心の形成	架台支持構造、炉心格子板
			(C)炉心タンク
			燃料要素、(A)(B)さや管、(C)標準型燃料板支持フレーム
		放射性物質の貯蔵	バードケージ、燃料貯蔵棚
			廃液タンク、第1固形廃棄物倉庫、第2固形廃棄物倉庫
	プラント計測・制御	線型出力計、安全出力計、対数出力炉周期計、対数計数率炉周期計 炉室ガンマ線エリアモニタ	
その他	パイルオシレータ、(C)重水タンク		
	2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	—	(該当なし)

<sup>a</sup> 機器等の名称の頭に(A)、(B)、(C)とあるのはそれぞれの架台特有の機器等であることを示す。

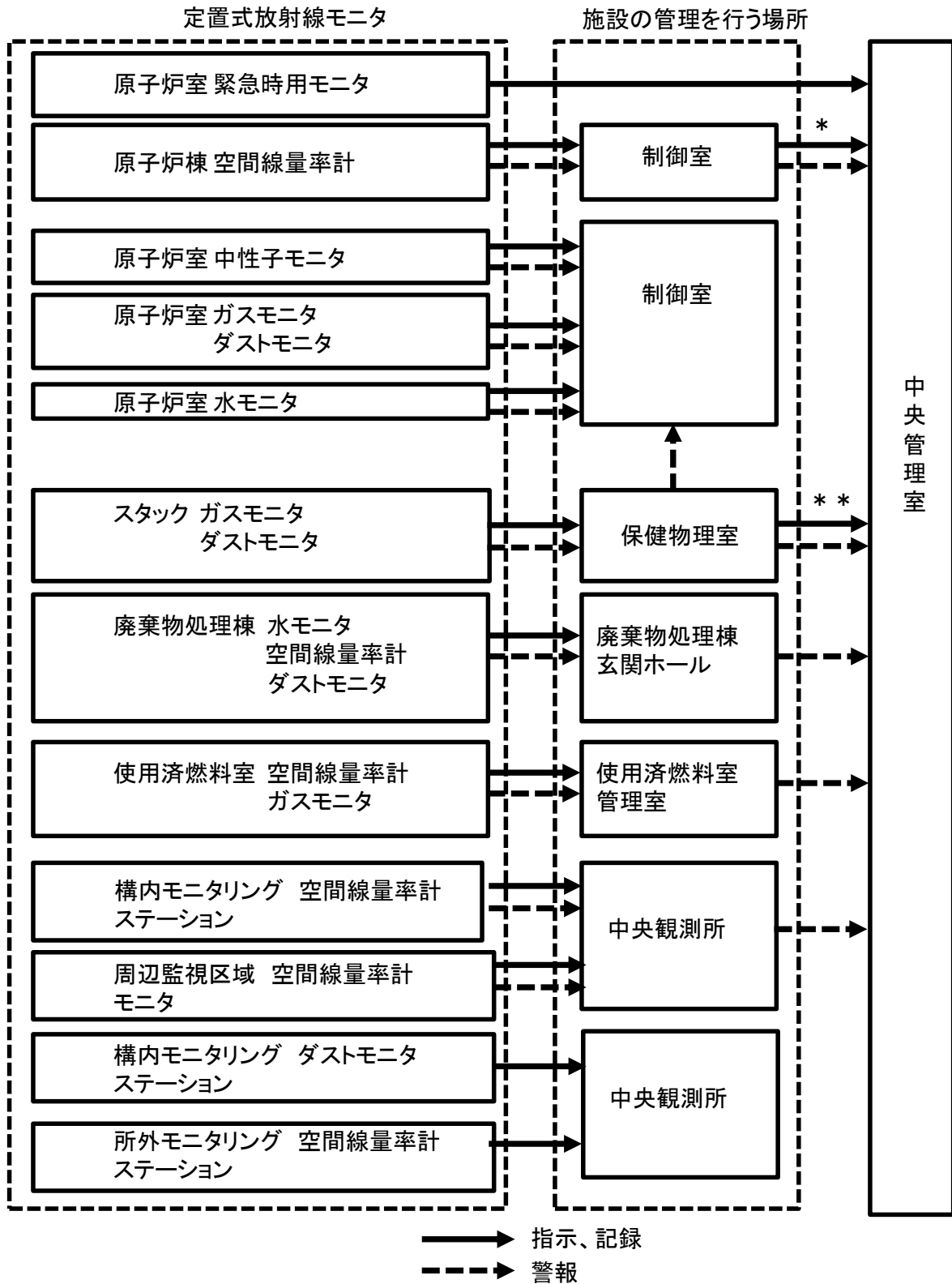


(KUCA) 安全上の機能別重要度分類表(MS)

分類	定義	安全機能	構築物、系統及び機器 <sup>a</sup>
MS-1	1) 異常状態発生時に、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	—	(該当なし)
	2) 安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	—	(該当なし)
MS-2	1) PS-2 の構築物、系統及び機器の損傷又は故障が及ぼす敷地周辺公衆への放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	—	(該当なし)
	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	原子炉の緊急停止及び未臨界維持	(A) (B) 中心架台駆動装置 <sup>†</sup> 、(C) ダンプ弁 <sup>†</sup> 、制御棒案内管 <sup>†</sup>
		工学的安全設備及び原子炉停止系への作動信号の発生	原子炉停止回路 <sup>†</sup>
	3) 安全上特に重要なその他の構築物、系統及び機器	—	(該当なし)
MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があっても MS-1、MS-2 とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	原子炉の緊急停止及び未臨界維持	制御棒、制御棒駆動装置
		放射性物質の閉じ込め、遮蔽及び放出低減	原子炉建屋、燃料要素
		工学的安全設備及び原子炉停止系への作動信号の発生	制御棒電磁石電源
			線型出力計、安全出力計、対数出力炉周期計、制御卓
		安全上重要な関連機能	非常用電源設備、炉心温度計
	その他	消火設備 (ハロン)	
	2) 異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	事故時のプラント状態の把握、緊急時対策上重要なもの	ガスモニタ、ダストモニタ、炉室ガンマ線モニタ、燃料室ガンマ線モニタ
			通信連絡設備
制御室外安全停止		非常警報卸 (中央管理室)	

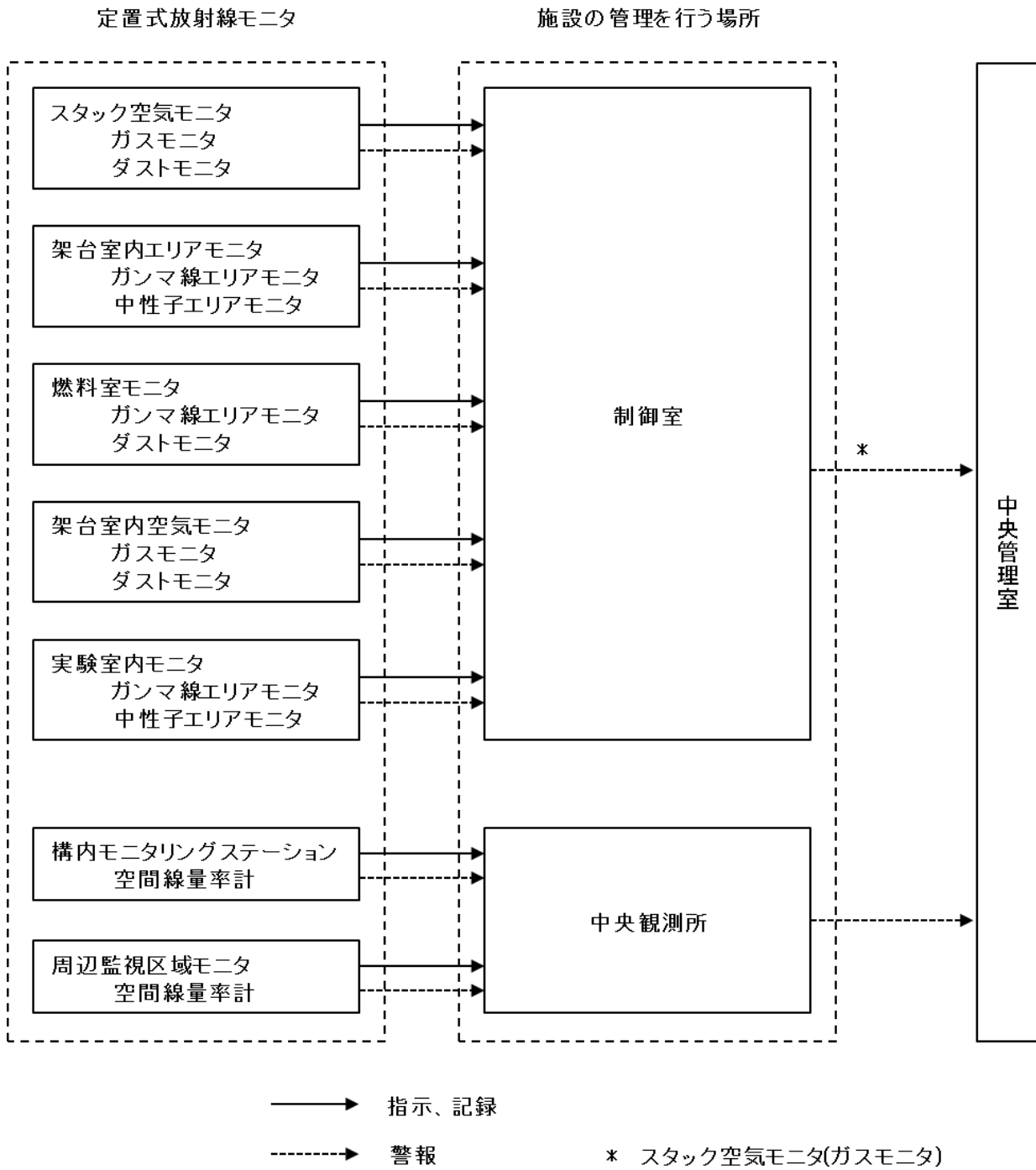
a 機器等の名称の頭に(A), (B), (C)とあるのはそれぞれの架台特有の機器等であることを示す。

b †は信頼性に対する重要安全施設を示す。



\* 重要な空間線量率計(炉本体上部、1階外壁、制御室)    \*\* スタックガスモニタ

(KUR 申請書)参考図 35 放射線管理施設の信号系統



(KUCA 申請書)参考図 19 定置式放射線監視装置(信号及び指令系統図)

(KUR)耐震重要度分類

耐震クラス	クラス別施設	施設名	当該構造物等を支持する建物・建築物等	支持機能を確認する地震動
S	炉心及び冠水維持設備を構成する機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生体遮蔽(炉心タンクと一体)</li> <li>・燃料要素</li> <li>・炉心支持構造物</li> <li>・炉心直下1次冷却系配管</li> <li>・放射孔、照射孔、計測孔(冠水維持に係る部分)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> <li>・当該施設の支持構造物</li> <li>・生体遮蔽</li> </ul>	Ss
	炉心から取り出した直後の使用済燃料を貯蔵するための施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料プール室プール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の基礎</li> </ul>	Ss
	原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を添加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粗調整用制御棒吸収体</li> <li>・粗調整用制御棒案内管</li> <li>・粗調整用制御棒取付金物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の支持構造物</li> <li>・生体遮蔽</li> </ul>	Ss
B	原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1次循環ポンプ(無停電駆動電源含む)</li> <li>・サブパイルルーム漏えい水汲み上げ設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の支持構造物</li> </ul>	注1
	1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1次冷却系配管(炉心直下部以外)</li> <li>・1次浄化設備(イオン交換塔)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の支持構造物</li> </ul>	注1
	重水を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重水タンク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の支持構造物</li> </ul>	注1
	1次冷却水に接している施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱交換器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の支持構造物</li> </ul>	注1
	燃料を貯蔵する施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料貯蔵用ラック(炉心タンク内)</li> <li>・燃料貯蔵用ラック(使用済燃料プール室)</li> <li>・燃料貯蔵用ラック(使用済燃料室)</li> <li>・燃料貯蔵用ラック(新燃料貯蔵室)</li> <li>・使用済燃料室プール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生体遮蔽</li> <li>・使用済燃料プール室プール</li> <li>・使用済燃料室プール</li> <li>・新燃料貯蔵室</li> <li>・当該施設の基礎</li> </ul>	注1
	放射性廃棄物を内蔵している施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃液貯留槽</li> <li>・第2固形廃棄物倉庫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の支持構造物</li> <li>・当該施設の基礎</li> </ul>	注1
	放射性物質の放出を伴うような場合、その外部放散を抑制するための設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋(注3)</li> <li>・非常用排気設備</li> <li>・スタック、煙道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の基礎</li> <li>・原子炉棟</li> </ul>	注1
	放射線の監視をするための設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線監視盤(原子炉制御室)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> </ul>	注1
	プラント状態の監視をするための設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核計装盤</li> <li>・プロセス計装盤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> </ul>	注1
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用電源設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> <li>・原子炉棟</li> <li>・臨界集合体棟電機室</li> </ul>	注1	
C	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却塔</li> <li>・2次冷却系配管</li> <li>・2次循環ポンプ</li> <li>・主排気設備</li> <li>・放射性廃水排水管</li> <li>・廃棄物処理棟</li> <li>・第1固形廃棄物倉庫</li> <li>・使用済燃料プール水汲み上げ設備</li> <li>・高架水槽給水設備</li> <li>・主要な実験設備</li> <li>・新燃料貯蔵室(注3)</li> <li>・非常警報装置(中央管理室)</li> <li>・使用済燃料プール室</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該施設の基礎</li> <li>・当該施設の支持構造物</li> <li>・原子炉棟</li> <li>・原子炉建屋</li> </ul>	注2

## (KUCA)耐震重要度分類

耐震重要度分類	機能上の分類	構築物、系統及び機器 <sup>a</sup>
Sクラス	自ら放射性物質を内蔵しているか又は内蔵している施設に直接関係しており、その機能の喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のあるもの、及びこれらの事態を防止するために必要なもの、並びにこれらの事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要なものであって、その影響の大きいもの	(該当なし)
Bクラス	上記において、影響が比較的小さいもの	架台支持構造、(A) (B) 中心架台駆動装置、(C) ダンプ弁、制御棒案内管、第2固形廃棄物倉庫
Cクラス	Sクラス、Bクラス以外であって、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの	炉心格子板、(C) 炉心タンク
		制御棒駆動装置
		燃料要素、(A) (B) さや管、(C) 標準型燃料板支持フレーム
		(C) 重水タンク、パイルオシレータ
		原子炉建屋、機械室
		炉室天井クレーン
		スタック、廃液タンク
		燃料貯蔵棚
		第1固形廃棄物倉庫
		放射線モニタ盤（炉室ガンマ線エリアモニタ、燃料室ガンマ線エリアモニタ、ダストモニタ、ガスモニタ）
		計装盤（線型出力計、安全出力計、対数出力炉周期計、対数計数率炉周期計、制御棒電磁石電源、原子炉停止回路、プロセス計装）
		非常警報釦（制御卓）
非常用電源設備		
非常警報釦（中央管理室）		
消火設備（ハロン）		

a 機器等の名称の頭に(A)、(B)、(C)とあるのはそれぞれの架台特有の機器等であることを示す。

## 技術基準規則(第 26 条)との適合性の説明

## (核燃料物質貯蔵設備)

第二十六条 核燃料物質貯蔵設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。

- 一 燃料体等が臨界に達するおそれがないこと。
- 二 燃料体等を貯蔵することができる容量を有すること。
- 三 次に掲げるところにより燃料取扱場所の放射線量及び温度を測定できる設備を備えるものであること。
  - イ 燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し及び警報を発することができるものであること。
  - ロ 崩壊熱を除去する機能の喪失を検知する必要がある場合には、燃料取扱場所の温度の異常を検知し及び警報を発することができるものであること。
- 2 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する核燃料物質貯蔵設備は、前項に定めるところによるほか、次に掲げるところにより設置されていなければならない。
  - 一 使用済燃料その他高放射性の燃料体の被覆が著しく腐食することを防止し得るものであること。
  - 二 使用済燃料その他高放射性の燃料体からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものであること。
  - 三 使用済燃料その他高放射性の燃料体の崩壊熱を安全に除去し得るものであること。
  - 四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を液体中で貯蔵する場合は、前号に掲げるところによるほか、次に掲げるところによること。
    - イ 液体があふれ、又は漏えいするおそれがないものであること。
    - ロ 液位を測定でき、かつ、液体の漏えいその他の異常を適切に検知し得るものであること。

## 適合性の説明

第 1 項及び第 2 項第 1 号、第 2 号、第 3 号、第 4 号イについて

該当なし。

第 2 項第 4 号ロについて

中央監視盤に以下の警報を設置する。

炉心タンク水の漏えいを検知するために、水位の警報を設置する。

使用済燃料室プールのプール水の漏えいを検知するために地階ピット水位計及びプール漏えい検知器による警報を設置する。

使用済燃料プール室プール(チャンネル)のプール水の漏えいを検知するために水位の警報を設置する。