

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-220 改0
提出年月日	平成30年4月17日

日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 本文
放射線管理施設の基本設計方針

抜粋資料

4 放射線管理施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」, 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>放射線管理施設の共通項目である「1. 地盤等, 2. 自然現象, 3. 火災, 4. 溢水等, 5. 設備に対する要求 (5.5 安全弁等, 5.6 逆止め弁等, 5.7 内燃機関の設計条件, 5.8 電気設備の設計条件を除く。), 6. その他」の基本設計方針については, 原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>放射線管理施設の共通項目である「1. 地盤等, 2. 自然現象, 3. 火災, 4. 溢水等, 5. 設備に対する要求 (5.5 安全弁等, 5.6 逆止め弁等, 5.7 内燃機関の設計条件, 5.8 電気設備の設計条件を除く。), 6. その他」の基本設計方針については, 原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 放射線管理施設</p> <p>1.1 放射線管理用計測装置</p> <p>発電用原子炉施設は, 通常運転時, 運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において, 各系統の放射性物質の濃度, 管理区域内等の主要箇所的外部放射線に係る線量当量率等を監視, 測定するために, プロセスモニタリング設備, エリアモニタリング設備及び分析用放射線測定装置並びに携帯用及び半固定放射線検出器を設ける。</p> <p>プロセスモニタリング設備及びエリアモニタリング設備については, 設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所に表示できる設計とする。</p> <p>放射線業務従事者等の出入管理, 汚染管理のためのチェック・ポイント, シャワ室, 汚染検査用の測定器, 電子式線量計等を設ける。</p> <p>各系統の試料及び放射性廃棄物の放出管理用試料等の化学分析並びに放射能測定を行うため, 化学分析室, 放射能測定室, 環境試料測定室(東海発電所と共用)を設け測定機器を備える。</p> <p>発電所外へ放出する放射性物質の濃度, 周辺監視区域境界付近の放射線等を監視するために排気筒モニタ, 排水モニタ, 気象観測設備(東海発電所と共用), 周辺監視区域境界付近の固定モニタ(東海発電所と共用), 環境試料の分析装置及び放射能測定装置(東海発電所と共用)及び放射能観測車(東海発電所と共用)を設ける。</p> <p>排気筒モニタ, 排水モニタ及び周辺監視区域境界付近の固定モニタ(モニタリング・ポスト)(東海発電所と共用)については, 設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所に表示できる設計とする。</p> <p>設計基準対象施設は, 発電用原子炉施設の機械又は器具の機能の喪失, 誤操作その他の異常により発電用原子炉の運転に著しい支障を及ぼすおそれが発生した場合(中性子束及び温度, 圧力, 流量などのプロセス変数が異常値になった場合, 主蒸気管又は空気抽出器排ガス中の放射能が異常に高くなった場合, あるいは原子炉の安全性に関連する設備が動作した場合等)に, これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報(原子炉水位低又は高, 原子炉圧力高, 中性子束高, 原子炉建屋放射能高, 主蒸気管放射能高及</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 放射線管理施設</p> <p>1.1 放射線管理用計測装置</p> <p>発電用原子炉施設は, 通常運転時, 運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において, 各系統の放射性物質の濃度, 管理区域内等の主要箇所的外部放射線に係る線量当量率等を監視, 測定するために, プロセスモニタリング設備, エリアモニタリング設備及び分析用放射線測定装置並びに携帯用及び半固定放射線検出器を設ける。</p> <p>プロセスモニタリング設備及びエリアモニタリング設備については, 設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所に表示できる設計とする。</p> <p>放射線業務従事者等の出入管理, 汚染管理のためのチェック・ポイント, シャワ室, 汚染検査用の測定器, 電子式線量計等を設ける。</p> <p>各系統の試料及び放射性廃棄物の放出管理用試料等の化学分析並びに放射能測定を行うため, 化学分析室, 放射能測定室, 環境試料測定室(東海発電所と共用)を設け測定機器を備える。</p> <p>発電所外へ放出する放射性物質の濃度, 周辺監視区域境界付近の放射線等を監視するために排気筒モニタ, 排水モニタ, 気象観測設備(東海発電所と共用), 周辺監視区域境界付近の固定モニタ(東海発電所と共用), 環境試料の分析装置及び放射能測定装置(東海発電所と共用)及び放射能観測車(東海発電所と共用)を設ける。</p> <p>排気筒モニタ, 排水モニタ及び周辺監視区域境界付近の固定モニタ(モニタリング・ポスト)(東海発電所と共用)については, 設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所に表示できる設計とする。</p> <p>設計基準対象施設は, 発電用原子炉施設の機械又は器具の機能の喪失, 誤操作その他の異常により発電用原子炉の運転に著しい支障を及ぼすおそれが発生した場合(中性子束及び温度, 圧力, 流量などのプロセス変数が異常値になった場合, 主蒸気管又は空気抽出器排ガス中の放射能が異常に高くなった場合, あるいは原子炉の安全性に関連する設備が動作した場合等)に, これらを確実に検出して自動的に中央制御室に警報(原子炉水位低又は高, 原子炉圧力高, 中性子束高, 原子炉建屋放射能高, 主蒸気管放射能高及</p>

変 更 前	変 更 後
<p>び空気抽出器排ガス放射能高)を発信する装置を設け、表示ランプの点灯及びブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とする。</p> <p>排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度、管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所(燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。)の線量当量率及び周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率が著しく上昇した場合に、これらを確実に検出して自動的に警報(主排気筒放射能高, エリア放射線モニタ放射能高, モニタリングポスト線量率高)を発信する装置を設ける。上記の警報を発信する装置は、表示ランプの点灯及びブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とする。</p> <p>1.1.1 プロセスモニタリング設備</p> <p>主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービンまたは復水器に接続する放射性物質を内包する設備の排ガス中の放射性物質の濃度を測定するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>排気筒の出口近傍における排気中の放射性物質の濃度を計測するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>排水口近傍における排水中の放射性物質の濃度を計測するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>放射性物質により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がある排水路の出口近傍における排水中の放射性物質の濃度を計測するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>なお、排水路の出口近傍を直接計測することが技術的に困難な場合、排水路上流の間接的な測定をもってこれに代えるものとする。</p> <p>また、プロセス放射線モニタリング設備のうち、線量当量率を計測するための格納容器雰囲気放射線モニタは、多重性、独立性を確保した設計とする。</p>	<p>び空気抽出器排ガス放射能高)を発信する装置を設け、表示ランプの点灯及びブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とする。</p> <p>排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度、管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所(燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。)の線量当量率及び周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率が著しく上昇した場合に、これらを確実に検出して自動的に警報(主排気筒放射能高, エリア放射線モニタ放射能高, モニタリングポスト線量率高)を発信する装置を設ける。上記の警報を発信する装置は、表示ランプの点灯及びブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とする。</p> <p>重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺(発電所の周辺海域を含む。)において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための設備として、可搬型モニタリング設備(可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定、可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定及び代替測定、可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定及び海上モニタリング)を設ける。</p> <p>重大事故等が発生した場合に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。</p> <p>1.1.1 プロセスモニタリング設備</p> <p>主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービンまたは復水器に接続する放射性物質を内包する設備の排ガス中の放射性物質の濃度を測定するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>排気筒の出口近傍における排気中の放射性物質の濃度を計測するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>排水口近傍における排水中の放射性物質の濃度を計測するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>放射性物質により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がある排水路の出口近傍における排水中の放射性物質の濃度を計測するために、プロセス放射線モニタリング設備を設け、計測結果を表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>なお、排水路の出口近傍を直接計測することが技術的に困難な場合、排水路上流の間接的な測定をもってこれに代えるものとする。</p> <p>また、プロセス放射線モニタリング設備のうち、線量当量率を計測するための格納容器雰囲気放射線モニタは、多重性、独立性を確保した設計とする。</p> <p>排出経路における放射線量率を測定し、放射性物質濃度を推定できるよう、排出経路の配管に耐圧強化ベント系放射線モニタを設ける。</p> <p>格納容器圧力逃がし装置における放射性物質濃度を監視できるよう、フィルタ装置出口配管にフィルタ装置出口放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)を設ける。</p> <p>フィルタ装置出口放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)は、常設代替直流電源設備である緊急用 125V</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1.1.2 エリアモニタリング設備</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に、管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所における線量当量率を計測するために、エリア放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存する設計とする。</p>	<p>系蓄電池又は可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電できる設計とする。</p> <p>放射線量率を測定し、放射性物質濃度を推定できるよう、フィルタ装置出口側配管にフィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）を設ける。</p> <p>フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）は、常設代替直流電源設備である緊急用 125V 系蓄電池又は可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電できる設計とする。</p> <p>格納容器圧力逃がし装置は、排出経路にフィルタ装置を設置することにより、排出ガスに含まれる放射性物質を低減することが可能な設計とする。</p> <p>放射線量率を測定し、放射性物質濃度を推定できるよう、フィルタ装置出口側配管にフィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）を設ける。</p> <p>フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）は、常設代替直流電源設備である緊急用 125V 系蓄電池又は可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電できる設計とする。</p> <p>格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（以下、「フィルタベント」という。）実施時の放出放射線量は、フィルタベント実施前に格納容器雰囲気放射線モニタで炉心状態を確認した上で、炉内内蔵量等の評価に基づいて予め推定できる設計とする。また、フィルタベント実施中は、希ガスの総量を解析により算出した上で、フィルタ装置出口放射線モニタにより放出放射線量を推定できる設計とする。</p> <p>1.1.2 エリアモニタリング設備</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に、管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所における線量当量率を計測するために、エリア放射線モニタリング設備を設け、計測結果を中央制御室に表示し、記録し、及び保存する設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータとして、原子炉格納容器内の放射線量率の監視に必要なパラメータの計測装置を設ける設計とするとともに、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために必要なパラメータを計測する重大事故等対処設備を設置又は保管する設計とする。</p> <p>重要監視パラメータ又は有効監視パラメータ（原子炉格納容器内の放射線量率）の計測が困難となった場合又は計測範囲を超えた場合は、計器故障又は計器故障が疑われる場合の代替パラメータによる推定又は計器の計測範囲を超えた場合の代替パラメータによる推定の対応手段等により推定ができる設計とする。</p> <p>計器故障又は計器故障が疑われる場合に、当該パラメータの他チャンネルの計器がある場合、他チャンネルの計器により計測するとともに重要代替監視パラメータが複数ある場合は、推定する重要監視パラメータとの関係性がより直接的なパラメータ、検出器の種類及び使用環境条件を踏まえた確からしさを考慮し、優先順位を定める。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1.1.3 固定式周辺モニタリング設備</p> <p>周辺監視区域境界付近の放射線量を監視するために、固定式周辺モニタリング設備を設け、計測結果を表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>1.1.4 移動式周辺モニタリング設備</p> <p>周辺監視区域境界付近の放射性物質の濃度を計測するために、移動式周辺モニタリング設備を設け、計測結果を表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p>	<p>重大事故等の対応に必要なとなる重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータは、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われないとともに帳票が出力できる設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。</p> <p>エリア放射線モニタリング設備のうち、使用済燃料プール付近に設けるものは、外部電源が使用できない場合においても、非常用電源からの電源供給により、線量当量率を計測することができる設計とする。</p> <p>重大事故等時に使用済燃料プールに係る監視に必要な設備として、使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）を使用できる設計とする。</p> <p>使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）は、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定し、中央制御室にて使用済燃料プールの放射線量を監視可能な設計とする。</p> <p>使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）は、常設代替直流電源設備である緊急用 125V 系蓄電池及び可搬型代替直流電源設備である可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器から給電が可能な設計とする。</p> <p>緊急時対策所には、災害対策本部内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減するための判断と加圧のための判断が確実おこなえるよう、緊急時対策所内外の放射線量を監視、測定するための可搬型モニタリング・ポスト及び緊急時対策所エリアモニタを保管する設計とする。</p> <p>緊急時対策所エリアモニタの指示値は、災害対策本部内にて容易かつ確実に把握できる設計とし、可搬型モニタリング・ポストの指示値は、無線により伝送することにより災害対策本部内で監視できる設計とする。</p> <p>1.1.3 固定式周辺モニタリング設備</p> <p>周辺監視区域境界付近の放射線量を監視するために、固定式周辺モニタリング設備を設け、計測結果を表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p> <p>固定式周辺モニタリング設備としてモニタリングポストを設ける。モニタリングポストの電源は、非常用電源に接続し、外部電源喪失時においても電源復旧までの期間、機能を維持できる設計とする。さらに、無停電電源装置を有し、短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。</p> <p>モニタリングポストの指示値は中央制御室及び緊急時対策所へ表示し、中央制御室までのデータ伝送及び緊急時対策所までのデータ伝送系は多様性を有する設計とする。</p> <p>モニタリング・ポストは、非常用電源に接続する設計とする。また、モニタリング・ポストは、専用の無停電電源装置からも電源を供給できる設計とする。代替電源設備としては、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型代替低圧電源車からの給電が可能である設計とする。</p> <p>1.1.4 移動式周辺モニタリング設備</p> <p>周辺監視区域境界付近の放射性物質の濃度を計測するために、移動式周辺モニタリング設備を設け、計測結果を表示し、記録し、及び保存できる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ただし、移動式周辺モニタリング設備による断続的な試料の分析は、従事者が計測結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えるものとする。</p> <p>移動式周辺モニタリング設備として放射能観測車を配備する。放射能観測車（モニタリングカー）は、空気中の放射性物質（粒子状物質及びよう素）を測定するダスト・よう素サンプラ測定装置を備えた設計とする。</p> <p>1.1.5 環境測定装置 放射性気体廃棄物の放出管理、発電所周辺の被ばく線量評価及び一般気象データ収集並びに発電用</p>	<p>ただし、移動式周辺モニタリング設備による断続的な試料の分析は、従事者が計測結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えるものとする。</p> <p>移動式周辺モニタリング設備として放射能観測車を配備する。放射能観測車（モニタリングカー）は、空気中の放射性物質（粒子状物質及びよう素）を測定するダスト・よう素サンプラ測定装置を備えた設計とする。</p> <p>重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための設備として、可搬型モニタリング設備（可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定、可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定及び代替測定、可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定及び海上モニタリング）を設ける。</p> <p>可搬型モニタリング設備（可搬型モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定）として、可搬型モニタリング・ポストは、モニタリング・ポストが機能喪失した場合にその機能を代替するとともに、重大事故等が発生した場合に、原子炉施設から放出される放射線量を、原子炉施設周囲において、監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とし、測定が可能な十分な個数を保管する。</p> <p>可搬型モニタリング・ポストの指示値は、衛星回線により伝送し、緊急時対策所で監視できる設計とする。</p> <p>放射能観測車のダスト・よう素サンプラ、ダストモニタ又はよう素モニタが機能喪失した場合にその機能を代替する可搬型モニタリング設備（可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の代替測定）として、可搬型放射能測定装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺において、原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中）を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示する設計とし、放射能観測車の測定機能を代替し得る十分な個数を保管する。</p> <p>可搬型モニタリング設備（可搬型放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定及び海上モニタリング測定）として、可搬型放射能測定装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示するとともに、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）における放射性物質の濃度及び放射線量の測定が可能な個数を保管する設計とする。さらに、周辺海域においては、電離箱サーベイ・メータ及び小型船舶を用いる設計とする。</p> <p>これらの設備は、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できる設計とする。</p> <p>1.1.5 環境測定装置 放射性気体廃棄物の放出管理、発電所周辺の被ばく線量評価及び一般気象データ収集並びに発電用</p>

変 更 前	変 更 後
<p>原子炉施設の外部の状況を把握するため、気象観測設備を設け、敷地内における風向及び風速は計測結果を表示し、記録し、及び保存する。</p>	<p>原子炉施設の外部の状況を把握するため、気象観測設備を設け、敷地内における風向及び風速は計測結果を表示し、記録し、及び保存する。</p> <p>重大事故等が発生した場合に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。</p> <p>気象観測設備が機能喪失した場合にその機能を代替する重大事故等対処設備（可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定）として、可搬型気象観測設備は、重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できるとともに、気象観測設備を代替し得る十分な個数を保管する設計とする。可搬型気象観測設備の指示値は、衛星回線により伝送し、緊急時対策所で監視できる設計とする。</p>
<p>2. 換気設備、生体遮蔽装置</p> <p>2.1 中央制御室及び緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置</p> <p>中央制御室には、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に中央制御室内にとどまり必要な操作及び措置を行う運転員が、過度な被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気系等の機能及び中央制御室の遮蔽機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100 mSv を下回る設計とする。また、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内の操作雰囲気悪化を想定しても、中央制御室空調装置の外気取入を手動で遮断し、閉回路循環方式に切り替えることが可能な設計とする。</p>	<p>2. 換気設備、生体遮蔽装置</p> <p>2.1 中央制御室及び緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置</p> <p>中央制御室には、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に中央制御室内にとどまり必要な操作及び措置を行う運転員が、過度な被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30 日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の気密性並びに中央制御室換気系等の機能及び中央制御室の遮蔽機能とあいまって、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」に基づく被ばく評価により、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示される 100 mSv を下回る設計とする。また、気体状の放射性物質及び中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内の操作雰囲気悪化を想定しても、中央制御室空調装置の外気取入を手動で遮断し、閉回路循環方式に切り替えることが可能な設計とする。</p> <p>中央制御室遮蔽及び中央制御室待避室遮蔽は、中央制御室換気系とあいまって、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時においても運転員がとどまるために必要な設備を施設し、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室換気系及び中央制御室遮蔽の機能と併せて、運転員の実効線量が 7 日間で 100 mSv を超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。重大事故等時の居住性に係る被ばく評価では、設計基準事故時の手法を参考にするとともに、重大事故等時に放出される放射性物質の種類、全交流動力電源喪失時の中央制御室換気空調設備の起動遅れ等、重大事故等時の評価条件を適切に考慮する。</p> <p>重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から中央制御室に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける設計とし、身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置する設計とする。また、照明については、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。可搬型照明（SA）</p>

変 更 前	変 更 後
<p>2.2 換気設備</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、放射線障害を防止するため運転員その他従事者に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質の除去低減が可能な換気設備を設ける。</p> <p>換気空調設備は、主要場所ごとに別系統とし、清浄区域の汚染を防止するため、空気供給は清浄区域から行い、汚染区域を清浄区域より負圧に保ち、排気は汚染の可能性のある区域からフィルタを通して主排気筒又は廃棄物処理建屋排気口から行う。また、主要な系統は、その容量が区域及び部屋の必要な換気並びに除熱を十分行える設計とする。</p> <p>放射性物質を内包する換気ダクト（クラス4管）は、溶接構造とし、耐圧試験に合格したものを使用することで、漏えいし難い構造とする。また、ファン、逆流防止用ダンパ等を設置し、逆流し難い構造とする。また、ファン、逆流防止用ダンパ等を設置し、逆流し難い構造とする。</p> <p>排出する空気を浄化するため、排気用フィルタを設置し、さらに廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋は、気体状の放射性微粒子を除去する高性能粒子フィルタを設置する。</p> <p>これらのフィルタを内包するフィルタユニットは、フィルタの取替が容易となるよう取替えに必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子等を設置し、取替が容易な構造とする。</p> <p>吸気口は、放射性物質に汚染された空気を吸入し難いように、主排気筒及び廃棄物処理建屋排気口から十分離れた位置に設置する。</p>	<p>は、常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置又は可搬型代替交流電源設備である可搬型低圧電源車からの給電が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等が発生した場合においても、緊急時対策所の居住性を確保するための設備として、緊急時対策所遮蔽、緊急時対策所非常用換気設備を設置する。</p> <p>緊急時対策所非常用換気設備は、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の浸入を低減又は防止するため緊急時対策所の気密性に対して十分な余裕を考慮した換気設計を行い、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所遮蔽の性能とあいまって、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>緊急時対策所遮蔽は、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>緊急時対策所は、重大事故等が発生し、緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が緊急時対策所の外側から緊急時対策所内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体の汚染検査及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体の汚染検査の結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体の汚染検査を行う区画に隣接して設置する設計とする。</p> <p>2.2 換気設備</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、放射線障害を防止するため運転員その他従事者に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質の除去低減が可能な換気設備を設ける。</p> <p>換気空調設備は、主要場所ごとに別系統とし、清浄区域の汚染を防止するため、空気供給は清浄区域から行い、汚染区域を清浄区域より負圧に保ち、排気は汚染の可能性のある区域からフィルタを通して主排気筒又は廃棄物処理建屋排気口から行う。また、主要な系統は、その容量が区域及び部屋の必要な換気並びに除熱を十分行える設計とする。</p> <p>放射性物質を内包する換気ダクト（クラス4管）は、溶接構造とし、耐圧試験に合格したものを使用することで、漏えいし難い構造とする。また、ファン、逆流防止用ダンパ等を設置し、逆流し難い構造とする。また、ファン、逆流防止用ダンパ等を設置し、逆流し難い構造とする。</p> <p>排出する空気を浄化するため、排気用フィルタを設置し、さらに廃棄物処理棟及び廃棄物処理建屋は、気体状の放射性微粒子を除去する高性能粒子フィルタを設置する。</p> <p>これらのフィルタを内包するフィルタユニットは、フィルタの取替が容易となるよう取替えに必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子等を設置し、取替が容易な構造とする。</p> <p>吸気口は、放射性物質に汚染された空気を吸入し難いように、主排気筒及び廃棄物処理建屋排気口から十分離れた位置に設置する。</p> <p>遠隔人力操作機構の操作場所は、炉心の著しい損傷時においても操作ができるよう、二次格納施設外とする。第二弁及び第二弁バイパス弁の操作を行う第二弁操作室は、必要な要員を収容可能な遮蔽に囲まれた空間とし、第二弁操作室空気ポンプユニット（空気ポンプ）にて正圧化することにより外気の流入を一定時間遮断することで、格納容器圧力逃がし装置を使用する際のブルームの影響による操作員の被ばくを低減する設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>2.2.1 中央制御室換気系</p> <p>中央制御室換気系は、中央制御室等の換気及び冷暖房を行う通常のラインの他に非常用ラインを設け、設計基準事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室換気系高性能粒子フィルタ及び中央制御室換気系チャコールフィルタを通る閉回路循環方式とし、運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室換気系高性能粒子フィルタ及び中央制御室換気系チャコールフィルタで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。</p> <p>中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内の操作雰囲気悪化を想定しても、中央制御室空調装置の外気取入を手動で遮断し、閉回路循環方式に切り替えることにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができるものとする。</p>	<p>2.2.1 中央制御室換気系</p> <p>中央制御室換気系は、中央制御室等の換気及び冷暖房を行う通常のラインの他に非常用ラインを設け、設計基準事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室換気系高性能粒子フィルタ及び中央制御室換気系チャコールフィルタを通る閉回路循環方式とし、運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室換気系高性能粒子フィルタ及び中央制御室換気系チャコールフィルタで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。</p> <p>中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内の操作雰囲気悪化を想定しても、中央制御室空調装置の外気取入を手動で遮断し、閉回路循環方式に切り替えることにより、運転操作に影響を与えず容易に操作ができるものとする。</p> <p>中央制御室換気系は、重大事故等において、中央制御室換気系高性能粒子フィルタ及び中央制御室換気系チャコールフィルタを内蔵した中央制御室換気系フィルタユニット並びに中央制御室換気系フィルタ系ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、中央制御室換気系フィルタユニットを通る再循環方式とし、運転員を過度の被ばくから防護する設計とする。</p> <p>外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室換気系フィルタユニットで浄化しながら取り入れることもできる設計とする。</p> <p>中央制御室換気系は、地震時及び地震後においても、中央制御室遮蔽とあいまって、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>中央制御室換気系統は他と独立して設け、事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室換気系チャコールフィルタを通る再循環方式とし運転員その他従事者を過度の被ばくから防護する設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室換気系チャコールフィルタで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。</p> <p>中央制御室換気系のうち単一設計とするダクトの一部については、当該設備に要求される原子炉制御室非常用換気空調機能が喪失する単一故障として、最も過酷な条件となる全周破断を想定する。この故障においては、単一故障による中央制御室の運転員の被ばくの影響を最小限に抑えるよう、安全上支障のない期間に故障を確実に除去又は修復できる設計とし、その単一故障を仮定しない。</p> <p>安全上支障のない期間については、設計基準事故時に、ダクトの全周破断に伴う放射性物質の漏えいを考慮しても、中央制御室の運転員の被ばく量は緊急作業時における線量限度に対して十分な裕度を確保でき、また、修復作業に係る被ばくが緊急時作業に係る線量限度以下とできる期間として、2日間とする。</p> <p>2.2.2 緊急時対策所換気系</p> <p>緊急時対策所非常用換気設備として、緊急時対策所非常用送風機、緊急時対策所非常用フィルタ装置、緊急時対策所加圧設備及び緊急時対策所用差圧計を設置又は保管する設計とする。</p> <p>緊急時対策所加圧設備は、災害対策本部内への希ガス等の放射性物質の浸入を低減するための設備であり、緊急時対策所の災害対策本部内等を加圧するために必要な容量の空気ボンベに、故障時及び保守点検による待機除外時の予備用を加え、十分な容量を保管する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>2.2.3 原子炉建屋常用換気系</p> <p>原子炉建屋の常用換気系は、送風機及び排風機により、発電所通常運転中、原子炉建屋内の換気を行い、原子炉建屋原子炉棟内をわずかに負圧に保ち、排気空気は、フィルタを通したのち、主排気筒から放出される。また、原子炉建屋原子炉棟内の放射能レベルが高くなると、隔離弁を自動閉鎖するとともに常用換気系から原子炉建屋ガス処理系に切り替わって放射性ガスの放散を防ぐ設計とする。</p> <p>2.2.4 タービン建屋換気系</p> <p>タービン建屋換気系は、1系統の空気供給系、2系統の排気系及び補助系からなり、供給系のファン及び排気系のファン並びに運転階専用の排気ファンから構成され、屋外から取り入れた空気を通路など清浄な場所に給気し、給水加熱器室、空気抽出器室など、汚染の可能性の高い区域から排気し、フィルタを通したのち、主排気筒から放出できる設計とする。</p> <p>2.2.5 廃棄物処理棟換気系</p> <p>廃棄物処理棟換気系は、1系統の空気供給系及び排気系からなり、その給気は、廃棄物処理制御室及び通路に行い、排気は液体廃棄物貯蔵タンク室、フィルタ室などから排気ファンによって排気され、高性能粒子フィルタを通したのち、主排気筒から放出できる設計とする。</p> <p>廃棄物処理建屋換気系は、1系統の空気供給系、主排気系及び廃棄物処理建屋排気系の2系統の排気系からなり、主排気系は、放射性希ガス及び放射性元素による汚染の可能性のある区域の排気を排気ファンにより高性能粒子フィルタを通して主排気筒に導き、その他の区域の排気を排気ファンにより高性能粒子フィルタを通して廃棄物処理建屋排気口から放出できる設計とする。</p> <p>2.3 生体遮蔽装置</p> <p>設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による発電所周辺の空間線量率が、放射線業務従事者の放射線障害を防止するために必要な生体遮蔽等を適切に設置すること及び発電用原子炉施設と周辺監視区域境界までの距離とあいまって、発電所周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り低減し、周辺監視区域外における線量限度に比ベ十分以下回る、空気カーマで年間 50 μGy を超えないような遮蔽設計とする。</p> <p>発電所内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、通常運転時の放射線業務従事者の被ばく線量が適切な作業管理とあいまって、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」を満足できる遮蔽設計とする。</p>	<p>緊急時対策所非常用換気設備は、緊急時対策所外の火災により発生する燃焼ガス又は有毒ガスに対する換気設備の隔離、その他に燃焼ガス又は有毒ガスから、緊急時対策所にとどまる要員を適切に防護できる設計とする。</p> <p>緊急時対策所非常用換気設備は、基準地震動による地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、緊急時対策所の気密性及とあいまって緊急時対策所内を正圧に加压でき、居住性に係る判断基準を満足する設計とする。</p> <p>2.2.3 原子炉建屋常用換気系</p> <p>原子炉建屋の常用換気系は、送風機及び排風機により、発電所通常運転中、原子炉建屋内の換気を行い、原子炉建屋原子炉棟内をわずかに負圧に保ち、排気空気は、フィルタを通したのち、主排気筒から放出される。また、原子炉建屋原子炉棟内の放射能レベルが高くなると、隔離弁を自動閉鎖するとともに常用換気系から原子炉建屋ガス処理系に切り替わって放射性ガスの放散を防ぐ設計とする。</p> <p>2.2.4 タービン建屋換気系</p> <p>タービン建屋換気系は、1系統の空気供給系、2系統の排気系及び補助系からなり、供給系のファン及び排気系のファン並びに運転階専用の排気ファンから構成され、屋外から取り入れた空気を通路など清浄な場所に給気し、給水加熱器室、空気抽出器室など、汚染の可能性の高い区域から排気し、フィルタを通したのち、主排気筒から放出できる設計とする。</p> <p>2.2.5 廃棄物処理棟換気系</p> <p>廃棄物処理棟換気系は、1系統の空気供給系及び排気系からなり、その給気は、廃棄物処理制御室及び通路に行い、排気は液体廃棄物貯蔵タンク室、フィルタ室などから排気ファンによって排気され、高性能粒子フィルタを通したのち、主排気筒から放出できる設計とする。</p> <p>廃棄物処理建屋換気系は、1系統の空気供給系、主排気系及び廃棄物処理建屋排気系の2系統の排気系からなり、主排気系は、放射性希ガス及び放射性元素による汚染の可能性のある区域の排気を排気ファンにより高性能粒子フィルタを通して主排気筒に導き、その他の区域の排気を排気ファンにより高性能粒子フィルタを通して廃棄物処理建屋排気口から放出できる設計とする。</p> <p>2.3 生体遮蔽装置</p> <p>設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による発電所周辺の空間線量率が、放射線業務従事者の放射線障害を防止するために必要な生体遮蔽等を適切に設置すること及び発電用原子炉施設と周辺監視区域境界までの距離とあいまって、発電所周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り低減し、周辺監視区域外における線量限度に比ベ十分以下回る、空気カーマで年間 50 μGy を超えないような遮蔽設計とする。</p> <p>発電所内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、通常運転時の放射線業務従事者の被ばく線量が適切な作業管理とあいまって、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」を満足できる遮蔽設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>また、適切な作業管理については、保安規定に基づき放射線管理を行う。</p> <p>生体遮蔽に開口部又は配管その他の貫通部があるものにあつては、必要に応じて次の放射線漏えい防止措置を講じた設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開口部を設ける場合、人が容易に接近できないような場所(通路の行き止まり部、高所等)への開口部設置 ・ 貫通部に対する遮蔽補強(スリーブと配管との間隙への遮蔽材の充てん等) ・ 線源機器と貫通孔との位置関係により、貫通孔から線源機器が直視できない措置 <p>生体遮蔽は、自重、附加荷重及び熱応力に耐える設計とする。</p> <p>遮蔽設計は、実効線量が1.3 mSv/3月間を超えるおそれがある区域を管理区域としたうえで、日本電気協会「原子力発電所放射線遮蔽設計規程（J E A C 4 6 1 5）」の通常運転時の遮蔽設計に基づく設計とする。</p>	<p>また、適切な作業管理については、保安規定に基づき放射線管理を行う。</p> <p>生体遮蔽に開口部又は配管その他の貫通部があるものにあつては、必要に応じて次の放射線漏えい防止措置を講じた設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開口部を設ける場合、人が容易に接近できないような場所(通路の行き止まり部、高所等)への開口部設置 ・ 貫通部に対する遮蔽補強(スリーブと配管との間隙への遮蔽材の充てん等) ・ 線源機器と貫通孔との位置関係により、貫通孔から線源機器が直視できない措置 <p>生体遮蔽は、自重、附加荷重及び熱応力に耐える設計とする。</p> <p>遮蔽設計は、実効線量が1.3 mSv/3月間を超えるおそれがある区域を管理区域としたうえで、日本電気協会「原子力発電所放射線遮蔽設計規程（J E A C 4 6 1 5）」の通常運転時の遮蔽設計に基づく設計とする。</p> <p>格納容器圧力逃がし装置の使用後に高線量となるフィルタ装置からの被ばくを低減し、事故収束後の復旧作業等の妨げにならないよう、フィルタ装置はフィルタ装置格納槽（地下埋設）内に設置し、周囲には遮蔽体を設ける設計とする。</p> <p>第二弁操作室遮蔽は、フィルタ装置上流配管が敷設される側の遮蔽厚を1,200 mm以上、それ以外の遮蔽厚を400 mm以上とする設計とする。</p>
<p>3. 主要対象設備</p> <p>放射線管理施設の対象となる主要な設備について、「表1 放射線管理施設の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>3. 主要対象設備</p> <p>放射線管理施設の対象となる主要な設備について、「表1 放射線管理施設の主要設備リスト」に示す。</p>