

資料 5 - 1

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	DB31 r. 6. 0
提出年月日	令和5年1月31日

泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合状況について  
(設計基準対象施設等)

第31条 監視設備

令和 5 年 1 月  
北海道電力株式会社

## 第31条：監視設備

### <目次>

#### 1. 基本方針

- 1.1 要求事項の整理
- 1.2 追加要求事項に対する適合性
- 1.3 気象等
- 1.4 設備等（手順等含む）

#### 2. 追加要求事項に対する適合方針

- 2.1 モニタリングポスト及びモニタリングステーション
  - 2.1.1 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの配置及び計測範囲
  - 2.1.2 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源
  - 2.1.3 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの伝送
- 2.2 放射能観測車
- 2.3 気象観測設備

#### 3. 技術的能力説明資料

別添 泊発電所3号炉 技術的能力説明資料 監視設備

<概要>

- 1 . において, 設計基準対象施設の設置許可基準規則, 技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに, それら要求に対する泊発電所3号炉における適合性を示す。
- 2 . において, 設計基準対象施設について, 追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。
- 3 . において, 追加要求事項に適合するための技術的能力(手順等)を抽出し, 必要となる運用対策等を整理する。

## 1. 基本方針

### 1.1 要求事項の整理

監視設備について、設置許可基準規則第 31 条及び技術基準規則第 34 条において、追加要求事項を明確化する。(表 1)

表 1 設置許可基準規則第 31 条及び技術基準規則第 34 条 要求事項

設置許可基準規則 第 31 条 (監視設備)	技術基準規則 第 34 条 (計測設備)	備考
<p>発電用原子炉施設には、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、当該発電用原子炉施設及びその境界付近におけ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原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p><b>【解釈】</b></p> <p>5 第 31 条において、モニタリングポストについては、非常用所内電源接続しない場合、無停電電源等により電源復旧までの期間を担保できる設計であること。また、モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計であること。</p>	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げる事項を計測する装置を施設しなければならない。ただし、直接計測することが困難な場合は、当該事項を間接的に測定する装置を施設することをもって、これに代えることができる。</p> <p>一 炉心における中性子束密度</p> <p>二 炉周期</p> <p>三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合にあっては、その濃度</p> <p>四 一次冷却材に関する次の事項</p> <p>イ 放射性物質及び不純物の濃度</p> <p>ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量</p> <p>五 原子炉圧力容器（加圧器がある場合は、加圧器）内及び蒸気発生器内の水位</p> <p>六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率</p> <p>七 主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービン又は復水器に接続する設備であって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</p> <p>八 蒸気発生器の出口における二次冷却材の圧力、温度及び</p>	<p>追加要求事項 設置許可基準規則（解釈 5）</p>

設置許可基準規則 第31条 (監視設備)	技術基準規則 第34条 (計測設備)	備考
	<p>流量並びに二次冷却材中の放射性物質の濃度</p> <p>九 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</p> <p>十 排水口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度</p> <p>十一 放射性物質により汚染するおそれがある管理区域（管理区域のうち、その場所における外部放射線に係る線量のみが実用炉規則第二条第二項第四号に規定する線量を超えるおそれがある場所を除いた場所をいう。以下同じ。）内に開口部がある排水路の出口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度</p> <p>十二 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</p> <p>十三 周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率及び放射性物質の濃度</p> <p>十四 使用済燃料その他高放射線の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</p> <p>十五 敷地内における風向及び風速</p>	



設置許可基準規則 第31条 (監視設備)	技術基準規則 第34条 (計測設備)	備考
-	<p>3 <u>第一項第十二号から第十四号までに掲げる事項を計測する装置 (第一項第十二号に掲げる事項を計測する装置にあつては、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に属するものに限る。)</u>にあつては、<u>外部電源が喪失した場合においてもこれらの事項を計測することができるものでなければならぬ。</u></p>	追加要求事項
-	<p>4 第一項第一号及び第三号から第十五号までに掲げる事項を計測する装置にあつては、計測結果を表示し、記録し、及びこれを保存することができるとでなければならぬ。ただし、設計基準事故時の放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する主要な装置以外の装置であつて、断続的に試料の分析を行う装置については、運転員その他の従事者が測定結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えることができる。</p>	追加要求事項

## 1.2 追加要求事項に対する適合性

### 五. 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

#### ロ. 発電用原子炉施設の一般構造

##### (3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。

##### a. 設計基準対象施設

##### (z) 監視設備

発電用原子炉施設には、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、当該発電用原子炉施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視、測定し、並びに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備（安全施設に係るものに限る。）を設ける。

#### 【説明資料（3.2：P31条-別添1-3）】

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、非常用交流電源設備に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。さらに、モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また、無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる。モニタリングポスト及びモニタリングステーションで測定したデータの伝送系は、モニタリングポスト及びモニタリングステーション設置場所から中央制御室及び中央制御室から緊急時対策所間において有線系回線及び無線系回線により多様性を有し、指示値は中央制御室で監視し、中央制御室及び現場で記録を行うことができる設計とする。また、緊急時対策所でも監視することができる設計とする。モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

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に必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

#### 【説明資料（3.2：P31条-別添1-3）（3.9：P31条-別添1-10）（3.10：P31条-別添1-13）】

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。



## チ. 放射線管理施設の構造及び設備

発電所周辺の公衆及び放射線業務従事者等の安全管理を確実にを行うため、次の放射線管理設備を設ける。

### (1) 屋内管理用の主要な設備の種類

#### (i) 放射線管理関係設備

管理区域への出入管理、放射線従事者等の個人被ばく管理、汚染の管理、放射線分析業務等を行うため、出入管理設備、個人被ばく管理関係設備（1号、2号及び3号炉共用）、汚染管理設備及び試料分析関係設備（1号、2号及び3号炉共用）を設ける。

#### (ii) 放射線監視設備

発電用原子炉施設には、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、当該発電用原子炉施設における各系統の放射性物質の濃度、原子炉格納容器内、燃料取扱場所等の管理区域内等の主要箇所の外部放射線に係る線量当量率を監視、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放射線サーベイ設備（1号、2号及び3号炉共用）を設ける。

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。

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタについては、使用済燃料ピットに係る重大事故等により、使用済燃料ピット区域の空間線量率が変動する可能性のある範囲にわたり測定可能な設計とするとともに代替電源設備である常設代替交流電源設備から給電できる設計とする。

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、当該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である原子炉格納容器内の放射線量率を計測又は監視及び記録することができる格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）を設置する。

さらに、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する緊急時対策所可搬型エリアモニタを保管する。

常設代替交流電源設備については、「ヌ. (2) (iv) 代替電源設備」に記載する。

プロセスモニタリング設備 1式

エリアモニタリング設備 1式

放射線サーベイ設備（1号、2号及び3号炉共用） 1式

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）  
（「計測制御系統施設」及び「放射線監視設備」と兼用）

台数 2

格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）  
（「計測制御系統施設」及び「放射線監視設備」と兼用）

台数 2

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）は、設計基準事故時及び重大事故等時ともに使用する。

[可搬型重大事故等対処設備]

使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ（ニ(3)(ii)と兼用）

台数 1（予備1）

緊急時対策所可搬型エリアモニタ

（「放射線監視設備」及び「緊急時対策所」と兼用）

台数 緊急時対策所指揮所用 1（予備1）

緊急時対策所待機所用 1（予備1）

## (2) 屋外管理用の主要な設備の種類

発電用原子炉施設には、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、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、廃棄物処理設備排水モニタ、気象観測設備（1号、2号及び3号炉共用、既設）、固定モニタリング設備（1号、2号及び3号炉共用、既設）及び放射能観測車（1号、2号及び3号炉共用、既設）を設ける。

排気筒モニタ、廃棄物処理設備排水モニタ並びに固定モニタリング設備のうちモニタリングポスト及びモニタリングステーションについては、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。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、非常用交流電源設備に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。さらに、モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また、無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる。モニタリングポスト及びモニタリングステーションから中央制御室及び中央制御室から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。指示値は、中央制御室で監視し、中央制御室及び現場で記録を行うことができる設計とする。また、緊急時対策所でも監視することができる設計と



する。モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

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に必要な重大事故等対処設備を保管する。

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。

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ポスト、放射能測定装置及び小型船舶を設ける。

モニタリングポスト又はモニタリングステーション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として、可搬型モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所敷地境界付近において、発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とし、モニタリングポスト及びモニタリングステーションを代替し得る原子力災害対策特別措置法第10条及び第15条に定められた事象の判断に必要な十分な台数を保管する。

また、可搬型モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所海側敷地境界方向を含む原子炉格納施設を囲む12箇所において原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とするとともに、緊急時対策所への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう緊急時対策所付近（緊急時対策所用と兼用）において、発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とする。

可搬型モニタリングポストの指示値は、衛星系回線により伝送し、緊急時対策所で監視できる設計とする。

放射能観測車のダスト・よう素サンプラ、**ダスト測定装置又はよう素測定装置**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として、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、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）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、放射能観測車を代替し得る十分な台数を保管する。

放射性物質の濃度及び放射線量を測定するための重大事故等対処設備として、放射能測定装置及び電離箱サーベイメータは、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，土壤中）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設計とする。発電所の周辺海域においては，小型船舶を用いる設計とする。これらの設備は，炉心の著しい損傷及び原子炉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。

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の設備として，可搬型気象観測設備を設ける。

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設計とする。

また，可搬型気象観測設備は，重大事故等が発生した場合に，プルームの通過方向を確認するため，緊急時対策所付近に可搬型気象観測設備を配備し，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設計とする。

可搬型気象観測設備の指示値は，衛星系回線により伝送し，緊急時対策所で監視できる設計とする。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは，非常用交流電源設備に接続しており，非常用交流電源設備からの給電が喪失した場合は，代替電源設備である常設代替交流電源設備から給電できる設計とする。

常設代替交流電源設備については，「ヌ. (2) (iv) 代替電源設備」に記載する。

排気筒モニタ 1式

廃棄物処理設備排水モニタ 1式

気象観測設備（1号，2号及び3号炉共用，既設） 1式

固定モニタリング設備（1号，2号及び3号炉共用，既設） 1式

放射能観測車（1号，2号及び3号炉共用，既設） 1式

[可搬型重大事故等対処設備]

可搬型モニタリングポスト

（「放射線管理施設」及び「緊急時対策所」と一部兼用）

台数 12（予備1）

放射能測定装置

1式（予備を含む。）

電離箱サーベイメータ

台数 2（予備1）

小型船舶

艇数 1（予備1）

可搬型気象観測設備

（「放射線管理施設」及び「緊急時対策所」と兼用）

台 数 2（予備1）



## (2) 安全設計方針

### 1. 安全設計

#### 1.1 安全設計の方針

##### 1.1.10 重大事故等対処設備に関する基本方針

##### 1.1.10.5 各設備の基本設計方針

###### (11) 放射線管理設備（重大事故等時）

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に必要な重大事故等対処設備を保管する。

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。

### (3) 適合性説明

#### 第三十一条 監視設備

発電用原子炉施設には、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、当該発電用原子炉施設及びその境界付近におけ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原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

#### 適合のための設計方針

- (1) 原子炉格納容器内雰囲気モニタリングは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時には格納容器じんあいモニタ及び格納容器ガスモニタによって、設計基準事故時には格納容器内線量当量率を格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）によって連続的に測定を行い、中央制御室で監視できる設計とする。

また、設計基準事故時には原子炉格納容器内の空気及び1次冷却材の放射性物質濃度をサンプリングによって測定できる設計とする。

- (2) 発電用原子炉施設内の放射性物質濃度の連続監視は、原子炉補機冷却水モニタ、高感度型主蒸気管モニタ、復水器排気ガスモニタ等のプロセスモニタリング設備にて行い、規定値以下にあることを中央制御室で監視し、規定値を超えた場合は直ちに警報を発信し、発電用原子炉施設からの放射性物質の放出を制限するための適切な措置が行えるようにする。

排気筒から放出する気体廃棄物は排気筒モニタで監視する。また、液体廃棄物処理設備から復水器冷却水放水路へ放出する場合は、放出前にサンプリングにより測定確認し、放出時は廃棄物処理設備排水モニタで監視する。

また、放射性物質の放出経路についてはサンプリングできるようにしてプラントのすべての状態においてモニタリングできる設計とする。

- (3) 周辺監視区域境界付近には、モニタリングポスト及びモニタリングステーション並びにモニタリングポイントを設置し、さらに放射能観測車により放射線測定を行う。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、非常用交流電源設備に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。さらに、モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また、無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションで測定したデータの伝送系は、モニタリングポスト及びモニタリングステーション設置場所から中央制御室及び中央制御室から緊急時対策所間において有線系回線及び無線系回線により多様性を有しており、



指示値は、中央制御室で監視し、中央制御室及び現場で記録を行うことができる。また、緊急時対策所でも監視することができる。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。また、放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のため、発電所敷地内で気象観測設備により風向、風速その他の気象条件を測定及び記録できる設計とする。

上記により、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、発電所及び発電所周辺におけ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把握できる設計とする。

### 1.3 気象等

該当なし

### 1.4 設備等（手順等含む）

#### 8. 放射線防護設備及び放射線管理設備

##### 8.3 放射線管理設備

##### 8.3.1 通常運転時等

##### 8.3.1.1 概要

放射線管理設備は、発電所周辺の一般公衆及び放射線業務従事者等の放射線被ばくを管理するためのもので、出入管理関係設備、放射線管理関係設備及び放射線監視設備等からなる。

##### 8.3.1.2 設計方針

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、発電所周辺の公衆及び放射線業務従事者等の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くすることとし、以下の設計方針に基づき、放射線管理設備を設ける。

##### (1) 放射線業務従事者等の放射線管理

放射線業務従事者等及び物品の搬出入に対して、出入管理、汚染管理及び各個人の被ばく管理ができるようにする。

また、物品の搬出に対しても線量率管理及び汚染管理ができる設計とする。

##### (2) 放射線監視

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、放射性物質

の放出，発電所内外の外部放射線量率，放射性物質の濃度等を測定，監視できる設計とする。また，少なくとも原子炉格納容器内雰囲気，燃料取扱場所，発電用原子炉施設の周辺監視区域周辺及び放射性物質の放出経路を適切にモニタリングできるとともに，必要な情報を中央制御室で監視又は適当な場所に表示できる設計とする。

中央制御室及び緊急時対策所に必要な情報の通報が可能である設計とする。

事故時に監視が必要な放射線監視設備は非常用所内電源に接続する。

放射線監視設備は，測定対象核種，測定下限濃度，測定頻度，試料採取方法等を適切に定め管理すること等で，通常運転時，発電所外へ放出される放射性物質の放射線量を監視できる設計とする。

### (3) 放射性物質の放出に係る測定

通常運転時に環境に放出される放射性物質を監視する放射線監視設備は，「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に適合する設計とする。

### (4) 設計基準事故時の放射線計測

設計基準事故時に監視が必要な放射線監視設備は，「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に適合する設計とする。

### (5) 放射線防護用資機材

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必要な放射線計測器及び放射線防護用の資機材を備える設計とする。

### (6) モニタリングポスト及びモニタリングステーション

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは，非常用交流電源設備に接続し，電源復旧までの期間，電源を供給できる設計とする。さらに，モニタリングポスト及びモニタリングステーションは，専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し，電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また，無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションで測定したデータの伝送系は，モニタリングポスト及びモニタリングステーション設置場所から中央制御室及び中央制御室から緊急時対策所までの建屋間において有線系回線及び無線系回線と多様性を有しており，指示値は中央制御室で監視することができる。また，緊急時対策所でも監視することができる。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは，その測定値が設定値以上に上昇した場合，直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

### (7) 気象観測設備

放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のため，発電所敷地内で気象観測設備により風向，風速その他の気象条件を測定及び記録できる設計とする。

【説明資料 (3.2:P31 条-別添 1-3) (3.9:P31 条-別添 1-10) (3.10:P31 条-別添 1-13)】



### 8.3.1.3 主要仕様

放射線管理設備の主要機器仕様を第 8.3.1 表に示す。

### 8.3.1.4 主要設備

#### (2) 放射線監視設備

##### b. エリアモニタリング設備

中央制御室及び管理区域内の主要箇所の外部放射線に係る線量当量率を連続的に監視するために、エリアモニタを設ける。

この設備で測定した放射線レベルは、中央制御室で監視できる。また、その値が設定値以上に増加した場合、現場及び中央制御室に警報を発信する。

エリアモニタを設ける区域は、以下のとおりである。

- (a) 中央制御室
- (b) 放射化学室
- (c) 充てんポンプ室（3室）
- (d) 使用済燃料ピット付近
- (e) 原子炉系試料採取室
- (f) 原子炉格納容器内（エアロック付近）
- (g) 原子炉格納容器内（炉内核計装駆動装置付近）
- (h) 廃棄物処理室

また、燃料取扱い中の原子炉格納容器内（運転操作床面付近）及び保守作業中の機器室の付近には、可搬式エリアモニタ装置を必要に応じて設置する。

さらに、設計基準事故時においても放射能障壁の健全性を確認できるよう十分な測定範囲を有し、多重性及び独立性を有する格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）を設ける。また、設計基準事故時の補助建屋内エリア線量当量率の測定は可搬式モニタで行う。

##### c. 周辺モニタリング設備（1号、2号及び3号炉共用、既設）

発電所周辺監視区域境界付近の放射線監視設備として次のものを設ける。

###### (a) 固定モニタリング設備

周辺監視区域境界付近に空間放射線量率の連続監視を行うためのモニタリングポスト7台、モニタリングステーション1台及び空間放射線量測定のため適切な間隔でモニタリングポイントを設定し、蛍光ガラス線量計を配置する。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、非常用交流電源設備



に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。さらに、モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また、無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションで測定したデータの伝送系は、モニタリングポスト及びモニタリングステーション設置場所から中央制御室及び中央制御室から緊急時対策所において有線系回線及び無線系回線により多様性を有し、指示値は、中央制御室で監視し、中央制御室及び現場で記録を行うことができる。また、緊急時対策所でも監視することができる。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

(b) 放射能観測車

事故時等に発電所敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するために、線量率サーベイメータ、ダスト・よう素サンプラ、空気吸収線量率モニタ、ダスト測定装置及びよう素測定装置を搭載した移動無線設備付の放射能観測車を備える。

(c) 気象観測設備

放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の一般公衆の線量評価並びに一般気象データ収集のため、発電所敷地内で風向、風速、日射量、放射収支量等を測定及び記録する設備を設ける。

【説明資料 (3.2 : P31 条-別添 1-3) (3.9 : P31 条-別添 1-10) (3.10 : P31 条-別添 1-13)】

(d) 環境試料分析装置及び環境放射線測定装置

周辺監視区域境界付近に空気中の粒子状放射性物質を捕集・測定するダストサンプラを設けるとともに、海水、海洋生物、陸土、陸上生物等の環境試料中の放射性物質の濃度を測定するために、環境試料分析装置（1号、2号及び3号炉共用、既設）及び環境放射線測定装置（1号、2号及び3号炉共用、既設）を設けている。

### 8.3.1.5 評価

(1) 放射線業務従事者等の放射線管理

放射線業務従事者等及び物品の搬出入に対して出入管理設備、汚染管理設備等を設けて

いるので、出入管理、及び各個人の被ばく管理ができるようにする。

#### (2) 放射線監視

プロセスモニタリング設備、エリアモニタリング設備、周辺モニタリング設備及び放射線サーベイ設備を設けているので、発電所内外の外部放射線量率、放射性物質の濃度等を測定、監視することができる。

また、原子炉格納容器内雰囲気、燃料取扱場所、発電用原子炉施設の周辺監視区域周辺及び放射性物質の放出経路を適切にモニタリングできるとともに、必要な情報を中央制御室で監視又は適当な場所に表示できる設計としている。

中央制御室及び緊急時対策所に必要な情報の通報が可能である設計としている。

#### (3) 放射性物質の放出に係る測定

通常運転時の放射性物質の放出に係わる放射線監視設備は、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に適合する設計としている。

#### (4) 設計基準事故時の放射線計測

設計基準事故時に必要な放射線監視設備は、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に適合する設計としている。

#### (5) 放射線防護用資機材

万一の事故に備えて、必要な放射線計測器を備えている。

#### (6) モニタリングポスト及びモニタリングステーション

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、非常用交流電源設備に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。さらに、モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計としている。また、無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる設計とする。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションで測定したデータの伝送系は、モニタリングポスト及びモニタリングステーション設置場所から中央制御室及び中央制御室から緊急時対策所間において有線系回線及び無線系回線により多様性を有し、指示値は中央制御室で監視を行うことができる。また、緊急時対策所でも監視することができる。

#### (7) 気象観測設備

放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のため、発電所敷地内で気象観測設備により風向、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設計としている。

### 8.3.1.6 手順等

- (1) モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源機能、警報機能及びデータ伝送系の多様性を維持するため、適切に保守管理を実施するとともに必要に応じ補修を行う。



(2) モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源、警報及びデータ伝送系の保守管理に関する教育を定期的実施する。

第8.3.1 表 放射線管理設備の主要機器仕様

(1) 放射線管理関係設備

出入管理設備 1 式

個人被ばく管理関係設備

(1号, 2号及び3号炉共用, 一部既設) 1 式

汚染管理設備 1 式

試料分析関係設備

(1号, 2号及び3号炉共用, 一部既設) 1 式

(2) 放射線監視設備

c. 周辺モニタリング設備

(a) 固定モニタリング設備 (1号, 2号及び3号炉共用, 既設) 1 式

(b) 放射能観測車 (1号, 2号及び3号炉共用, 既設) 1 式

(c) 気象観測設備 (1号, 2号及び3号炉共用, 既設) 1 式

## 2. 追加要求事項に対する適合方針

### 2.1 モニタリングポスト及びモニタリングステーション

#### 2.1.1 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの配置及び計測範囲

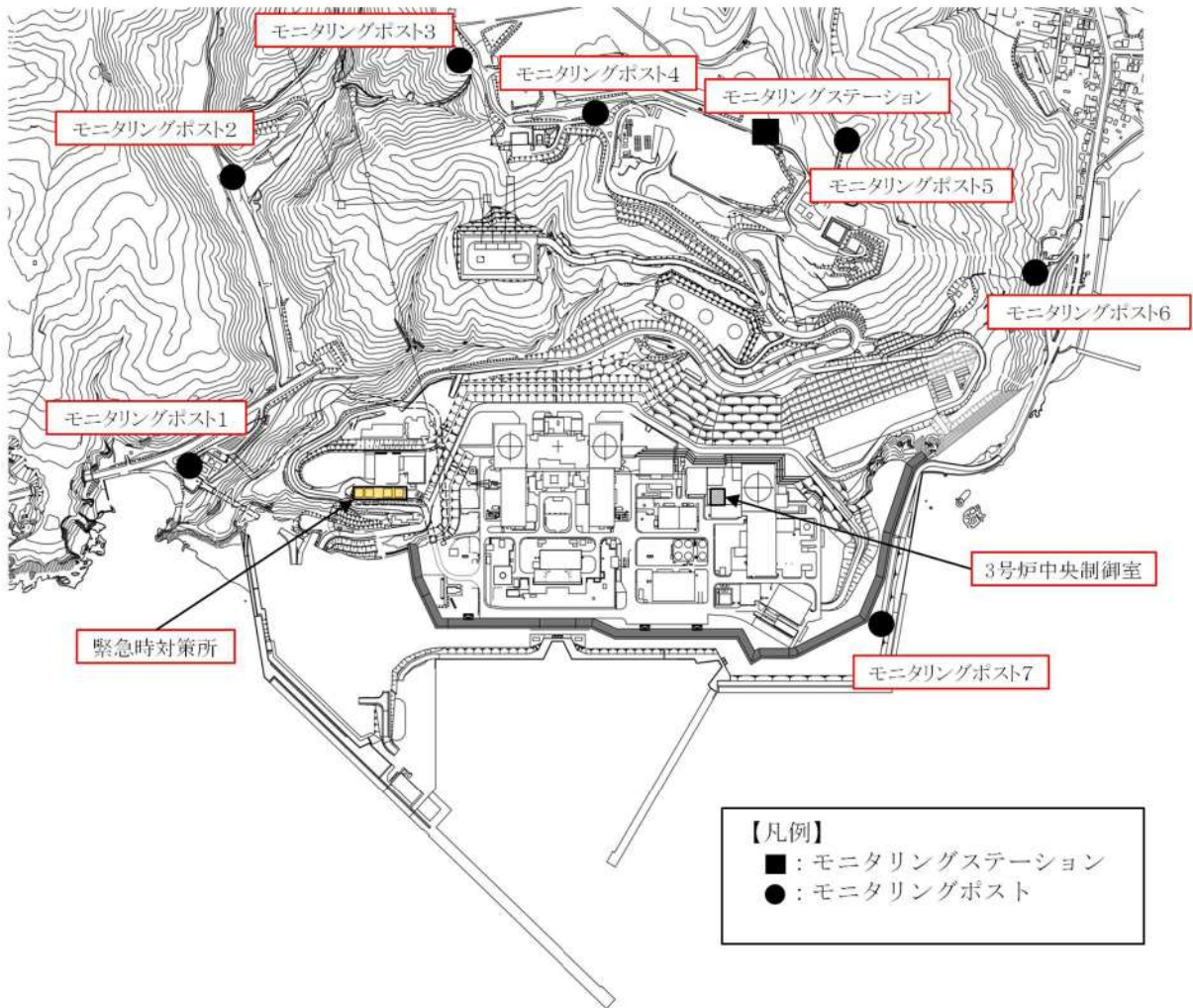
通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に周辺監視区域境界付近の放射線量率を連続的に監視するために、モニタリングポスト7台及びモニタリングステーション1台を設けており、連続測定したデータは、中央制御室で監視し、中央制御室及び現場で記録を行うことができる設計とする。また、緊急時対策所でも監視できる設計とする。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションの計測範囲等を第2.1-1表に、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの配置図及び写真を第2.1-1図に示す。

第2.1-1表 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	台数	使用場所
モニタリングポスト (1～7)	NaI(Tl)シンチレーション	0.87～10 <sup>4</sup> nGy/h	0.87～10 <sup>4</sup> nGy/h	各1台	周辺監視区域境界付近 (7箇所設置)
	電離箱	10 <sup>3</sup> ～10 <sup>8</sup> nGy/h	10 <sup>3</sup> ～10 <sup>8</sup> nGy/h	各1台	
モニタリングステーション	NaI(Tl)シンチレーション	0.87～10 <sup>4</sup> nGy/h	0.87～10 <sup>4</sup> nGy/h	各1台	周辺監視区域境界付近 (1箇所設置)
	電離箱	10 <sup>3</sup> ～10 <sup>8</sup> nGy/h	10 <sup>3</sup> ～10 <sup>8</sup> nGy/h	各1台	



第 2.1-1 図 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの配置図及び写真



## 2.1.2 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源

### (1) モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源の多様化

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、非常用交流電源設備に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。

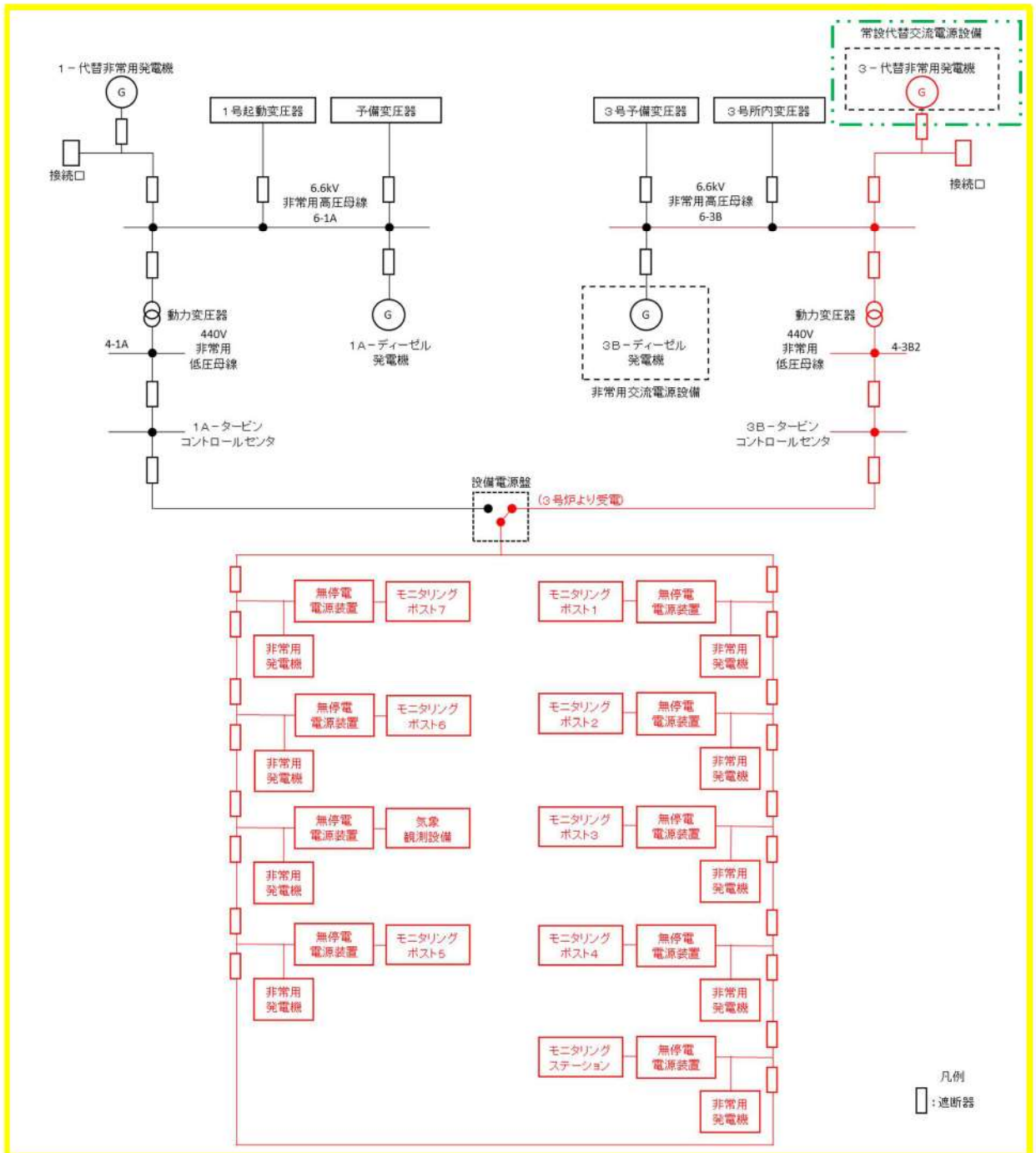
さらに、モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また、無停電電源装置及び非常用発電機による給電状態は中央制御室で確認することができる。

また、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源は、代替電源設備である常設代替交流電源設備により給電が可能な設計とする。

無停電電源装置及び非常用発電機の設備仕様を第2.1-2(1)表に、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成概略図等を第2.1-2(1)図に示す。

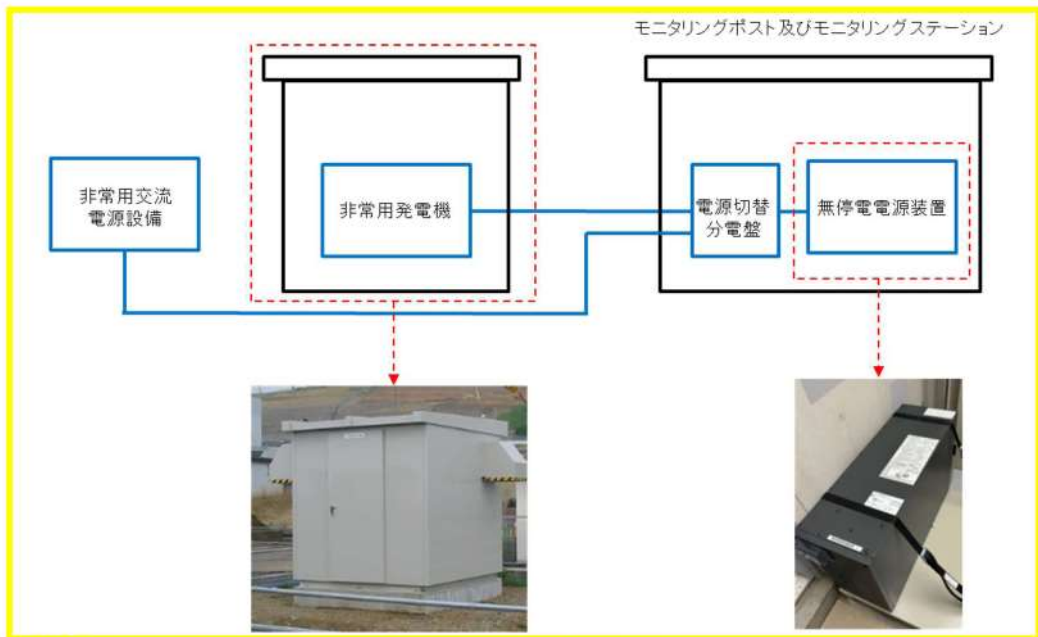
第2.1-2(1)表 モニタリングポスト及びモニタリングステーション  
専用の無停電電源装置及び非常用発電機の設備仕様

名称	台数	出力	発電方式	バックアップ時間	燃料	備考
無停電電源装置	局舎ごとに1台 計8台	5kVA	蓄電池	約7分	—	外部電源喪失後、非常用交流電源設備から給電されるまでの間及び全交流動力電源喪失後、常設代替交流電源設備から給電されるまでの期間を担保する。
非常用発電機	局舎ごとに1台 計8台	5kVA	ディーゼルエンジン	約24時間	軽油	



第 2.1-2(1) 図 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成概略図等 (1/2)

   = SA



第 2.1-2 (1) 図 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成概略図等  
(2/2)

(2) モニタリングポスト及びモニタリングステーション専用無停電電源装置及び非常用発電機の運用

モニタリングポスト及びモニタリングステーションへ給電する各電源の起動順序・優先順位は以下のとおり。

・通常運転時

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは通常運転時、非常用低圧母線のコントロールセンタから無停電電源装置を経由して所内電源を受電している。

・所内電源喪失直後

所内電源が喪失した場合は、無停電電源装置から継続して受電を行う。

・所内電源喪失後から約 10 秒後

非常用交流電源設備は、所内電源が喪失後自動起動し、約 10 秒で電源供給が開始され、無停電電源装置を経由して電源供給を行う。

・非常用交流電源設備電源供給不可時

モニタリングポスト及びモニタリングステーション専用非常用発電機は、モニタリングポスト及びモニタリングステーション局舎内に設置している非常用発電機制御盤内の不足電圧継電器により電源喪失を検知することで自動起動し、運転待機状態となる。

自動起動から約 40 秒以内に、自動切替により電源供給を開始する。

また、復電した場合は不足電圧継電器による検知で、所内電源側に自動で切り替わりその後、モニタリングポスト及びモニタリングステーション専用非常用発電機が自動停止する。電源供給が開始されるまでの間は、無停電電源装置から継続して電源供給が行われる。

これらの電源供給は自動起動・自動切替で行われることにより、運転員による操作は不要な設計としている。

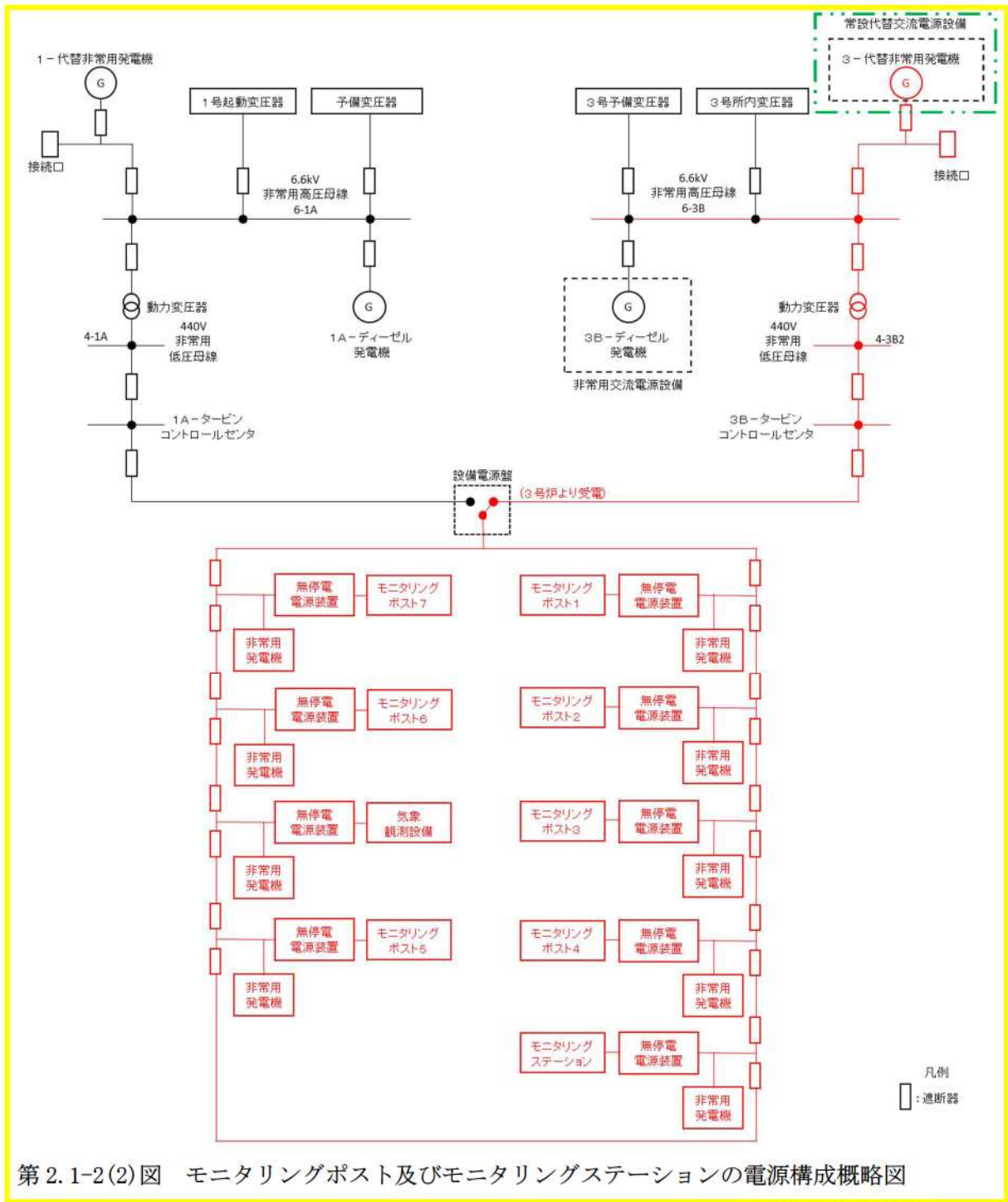
また、重大事故等時にモニタリングポスト又はモニタリングステーションが機能喪失した場合は、可搬型モニタリングポストを設置する手順を整備している。

無停電電源装置及び非常用発電機の設備仕様を第 2.1-2(2)表に、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成概略図を第 2.1-2(2)図に示す。

第 2.1-2(2)表 無停電電源装置及び非常用発電機の設備仕様

名称	台数	出力	発電方式	バックアップ時間	燃料	備考
無停電電源装置	局舎ごとに1台 計8台	5kVA	蓄電池	約7分	—	外部電源喪失後、非常用交流電源設備から給電されるまでの間及び全交流動力電源喪失後、常設代替交流電源設備から給電されるまでの期間を担保する。
非常用発電機	局舎ごとに1台 計8台	5kVA	ディーゼルエンジン	約24時間	軽油	





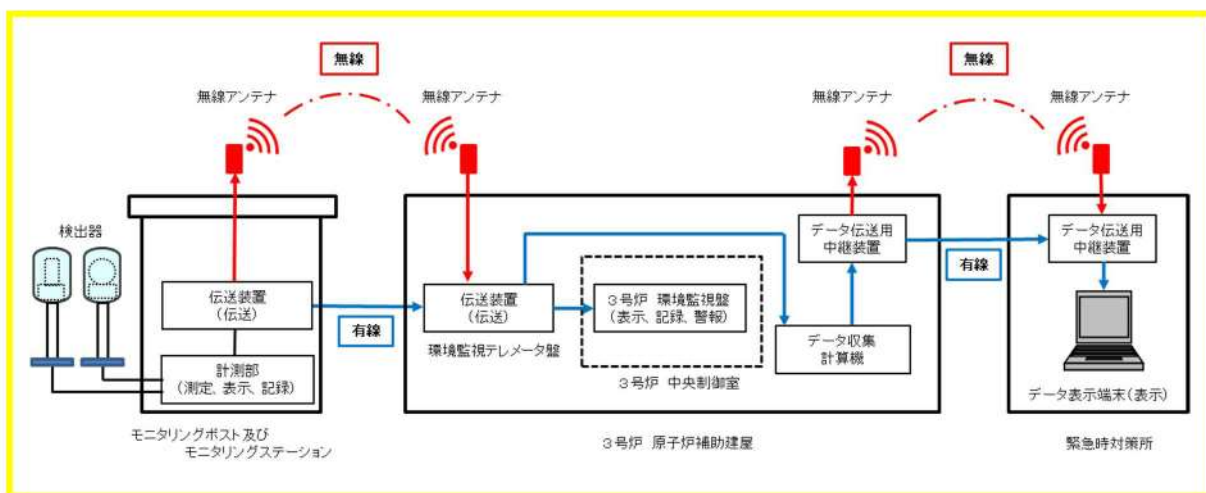
第 2.1-2(2) 図 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成概略図

### 2.1.3 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの伝送

モニタリングポスト及びモニタリングステーションで測定したデータの伝送を行う構成は、建屋間\*において有線系回線及び無線系回線により多様性を有し、測定したデータは、モニタリングポスト及びモニタリングステーション設置場所、中央制御室及び緊急時対策所で監視できる設計とする。

モニタリングポスト及びモニタリングステーション設備の伝送概略図を第 2.1-3 図に示す。

※ 建屋（3号炉原子炉補助建屋、緊急時対策所）は、モニタリングポスト及びモニタリングステーションと同等以上の耐震性を有しており、伝送の多様化の対象範囲は耐震性を有した建屋間とする。



第 2.1-3 図 モニタリングポスト及びモニタリングステーション設備の伝送概略図

## 2.2 放射能観測車

周辺監視区域境界付近の放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するために、放射線量率を監視し、及び測定し、並びに記録する装置、空気中の放射性物質（粒子状物質、よう素）を採取し、及び測定する装置等を搭載した放射能観測車を1台配備している。

放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等を第2.2-1表に、放射能観測車の保管場所を第2.2-1図に示す。

また、原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づき、放射能観測車11台の協力を受けることが可能である。

第2.2-1表 放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	記録方法	台数	
放射能観測車	空間吸収線量率モニタ	NaI(Tl) シンチレーション	0 nGy/h～ 8.7×10 <sup>3</sup> nGy/h	記録紙	1
	ダスト測定装置	GM 計数管	0 count～ 10 <sup>6</sup> -1 count	記録紙	1
	よう素測定装置	NaI(Tl) シンチレーション	0 count～ 10 <sup>6</sup> -1 count	記録紙	1

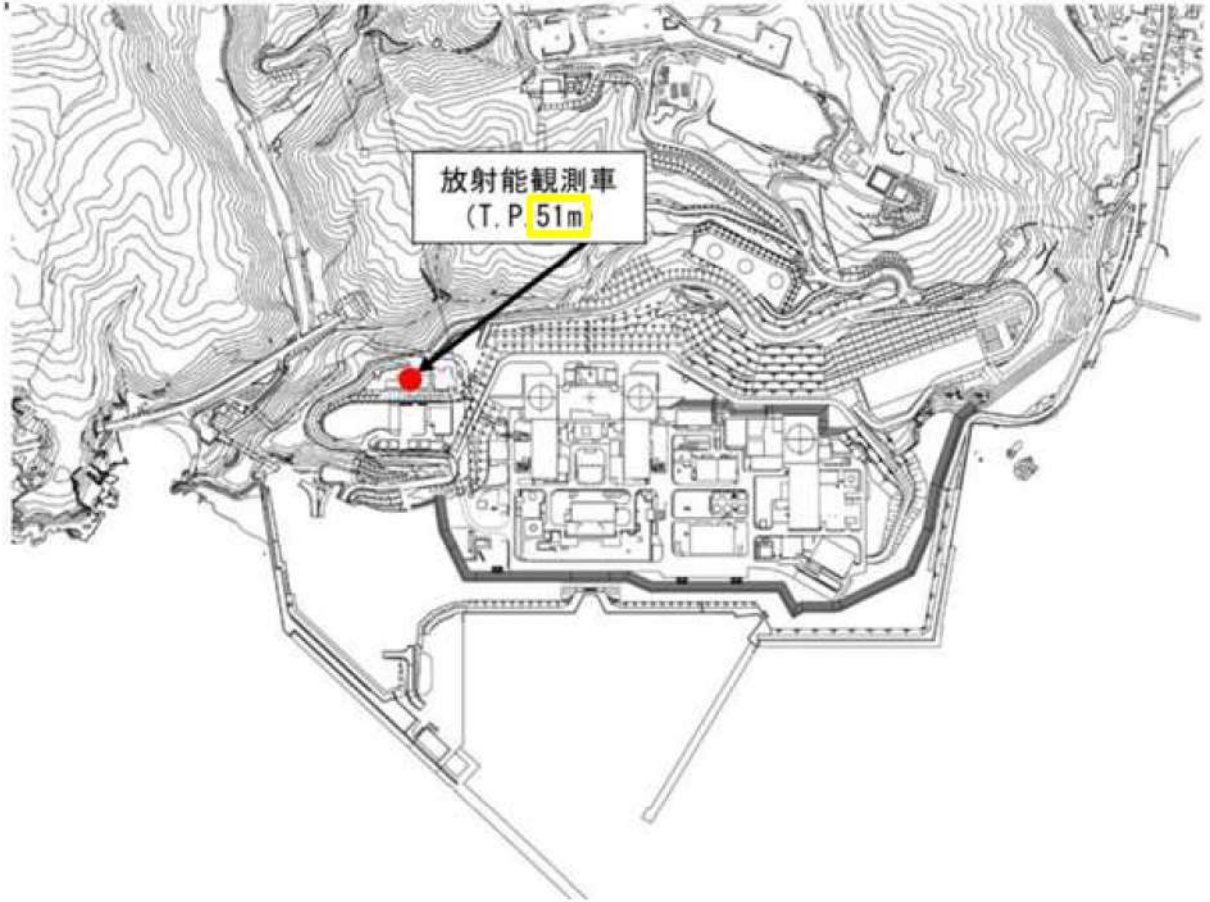


(放射能観測車の写真)

(その他主な搭載機器) 台数 : 各1台

- ・ダスト・よう素サンプラ
- ・空気吸収線量率サーベイメータ (電離箱・NaI (Tl) シンチレーション)
- ・気象観測設備 (風向風速計・温湿度計)
- ・無線通話装置 (車載型)
- ・衛星携帯電話





第 2. 2-1 図 放射能観測車の保管場所

### 2.3 気象観測設備

気象観測設備は、放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の一般公衆の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のために、風向、風速、日射量、放射収支量、雨量、温度等を測定し、測定した風向、風速及び大気安定度<sup>※1</sup>データは、中央制御室及び緊急時対策所に表示し、監視を行うことができる設計とする。

また、そのデータを記録し、保存することができる設計とする。

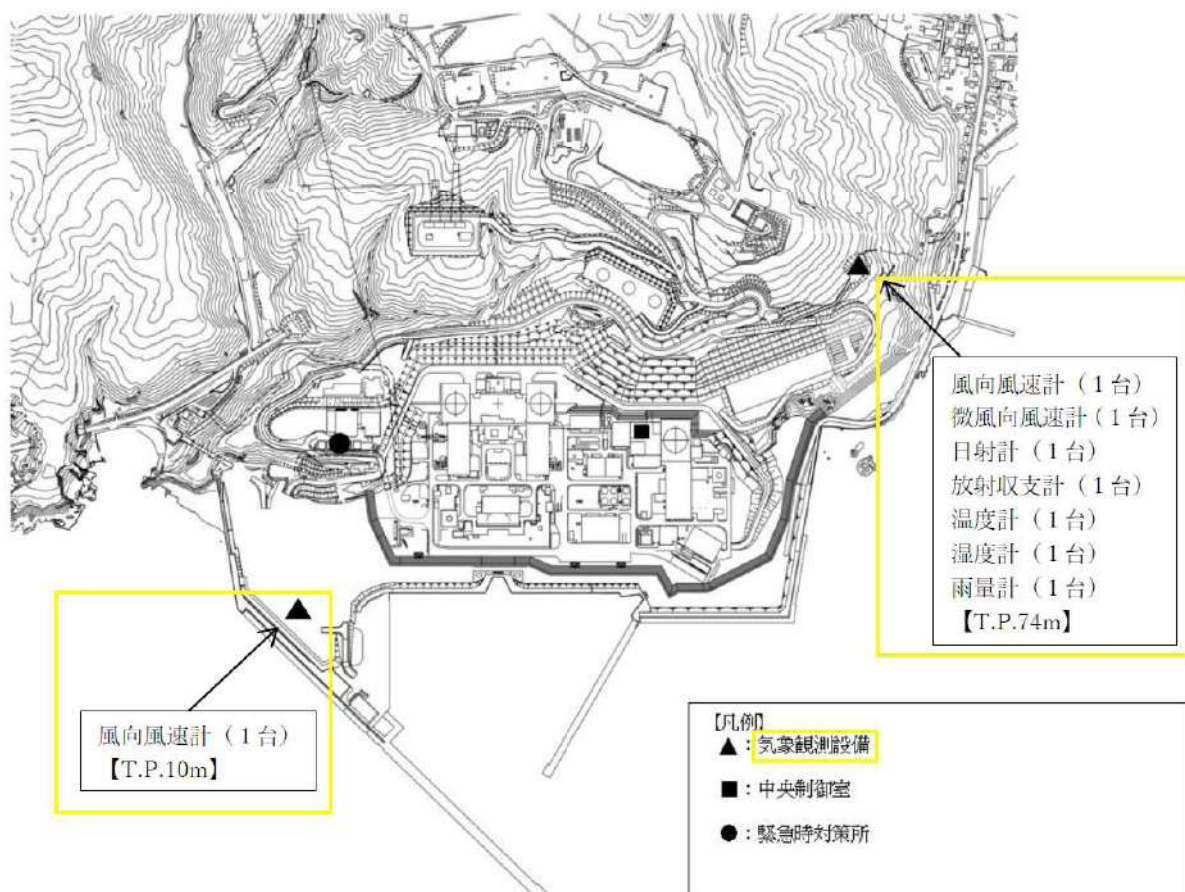
気象観測設備の各測定器は周囲の建造物の影響のない位置<sup>※2</sup>に配置する設計とする。

気象観測設備の配置図を第 2.3-1 図に、測定項目等を第 2.3-1 表に示す。

また、気象観測設備のデータ伝送系については、第 2.3-2 図に示すとおりとする。



※1 風速、日射量及び放射収支量より求める。

※2 「露場から建物までの距離は建物の高さから 1.5m を引いた値の 3 倍以上、または露場から 10m 以上。」「露場中央部における地上 1.5m の高さから周囲の建物に対する平均仰角は 18 度以下。」(地上気象観測指針 (2002 気象庁))



第 2.3-1 図 気象観測設備の配置図

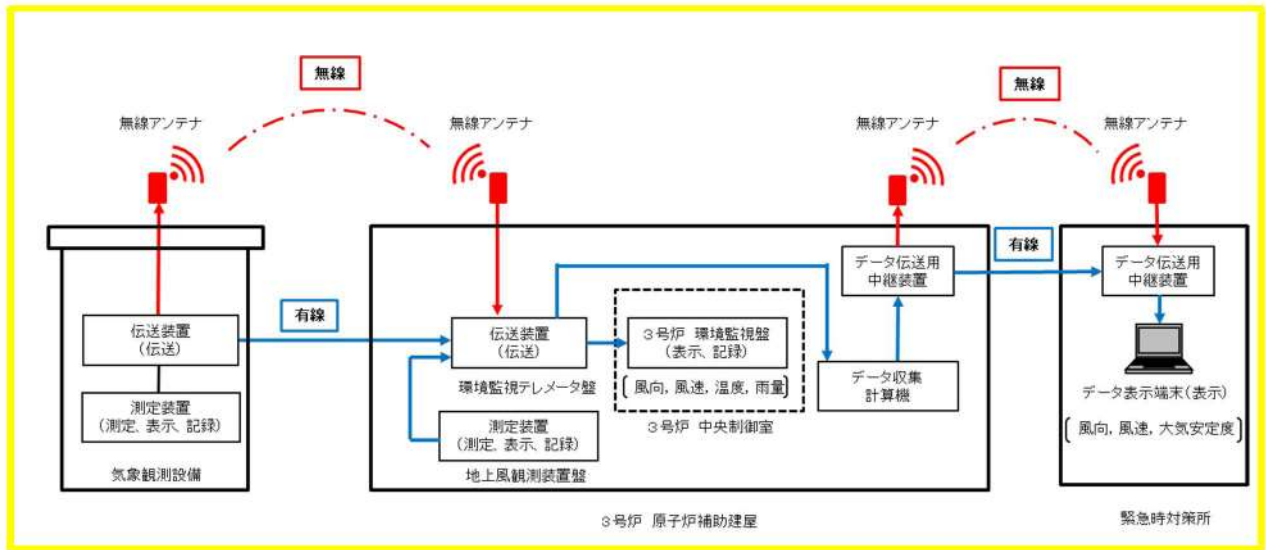
第 2.3-1 表 気象観測設備の測定項目

気象観測設備		
 <p>(風向風速計) 測定位置：標高 84m</p>	 <p>(日射計・放射収支計)</p>	 <p>(温度計・湿度計)</p>
 <p>(風向風速計) 測定位置：地上高 10m</p>	 <p>(微風向風速計) 測定位置：標高 84m</p>	 <p>(雨量計)</p>
<p>&lt;測定項目&gt;            風向<sup>※1</sup>，風速<sup>※1</sup>，日射量<sup>※1</sup>，放射収支量<sup>※1</sup>，雨量，温度，湿度</p> <p>&lt;台数&gt;            各1台</p> <p>&lt;記録&gt;            全測定項目を現場監視盤にて記録            有線系回線及び無線系回線にて風向、風速、温度及び雨量を中央制御室へ伝送し記録。            また、緊急時対策所に対して有線系回線及び無線系回線により、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）表示装置にて、風向、風速及び大気安定度<sup>※2</sup>を監視可能。</p>		

※1：「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（原子力安全委員会決定 昭和57年1月）」に基づく測定項目

※2：風速、日射量及び放射収支量より求める。





第 2.3-2 図 気象観測設備の伝送概略図

## 泊発電所 3 号炉

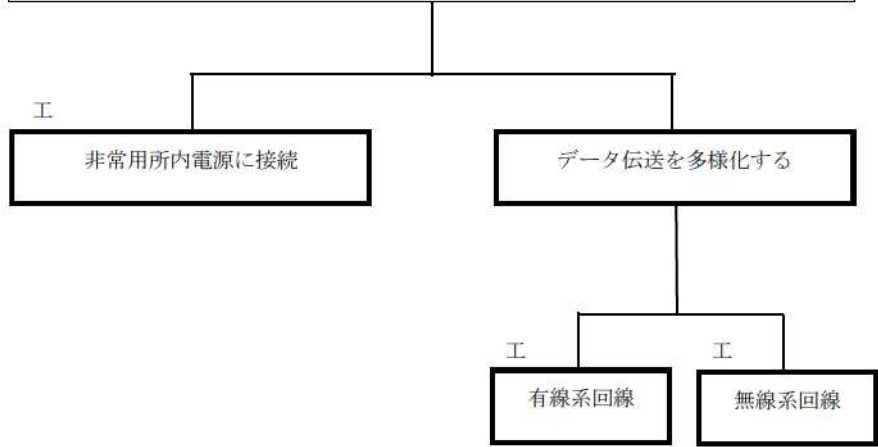
技術的能力説明資料

監視設備

## 第 31 条 監視設備

**【条文要求】**  
 発電用原子炉施設には、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、当該発電用原子炉施設及びその境界付近におけ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原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

**【解釈】**  
 5 第 31 条において、モニタリングポストについては、非常用所内電源に接続しない場合、無停電電源等により電源復旧までの期間を担保できる設計であること。また、モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計であること。



<p><b>【後段規制との対応】</b></p> <p>工：工認（基本設計方針、添付書類）          保：保安規定（運用、手順に係る事項、下位文書含む。）          核：核物質防護規程（下位文書含む。）</p>	<p><b>【添付六、八への反映事項】</b></p> <p><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span>：添付六、八に反映  <span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span>：当該条文に該当しない</p>
---	--



表1 技術的能力に係る運用対策等（設計基準）

設置許可条文	対象項目	区分	運用対策等
第31条 監視設備	非常用所内電源	運用・手順	—
		体制	(電気保修課にて点検・保修を実施)
		保守・点検	モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源機能を維持するため、適切に保守・点検を実施するとともに必要に応じ補修を行う。
		教育・訓練	モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源に係る保守・点検に関する教育を定期的実施する。
	有線系回線	運用・手順	—
		体制	(制御保修課にて点検・保修を実施)
		保守・点検	モニタリングポスト及びモニタリングステーションの警報機能、データ伝送系の多様性を維持するため、適切に保守・点検を実施するとともに必要に応じ補修を行う。
		教育・訓練	モニタリングポスト及びモニタリングステーションのデータ伝送に係る保守・点検に関する教育を定期的実施する。
	無線系回線	運用・手順	—
		体制	(制御保修課にて点検・保修を実施)
		保守・点検	モニタリングポスト及びモニタリングステーションの警報機能、データ伝送系の多様性を維持するため、適切に保守・点検を実施するとともに必要に応じ補修を行う。
		教育・訓練	モニタリングポスト及びモニタリングステーションのデータ伝送に係る保守・点検に関する教育を定期的実施する。