

島根原子力発電所2号炉 審査資料	
資料番号	EP-061 改 66
提出年月日	令和2年10月19日

## 島根原子力発電所2号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について

令和2年10月  
中国電力株式会社

1. 重大事故等対策
  - 1.0 重大事故等対策における共通事項
  - 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
  - 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
  - 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等
  - 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
  - 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
  - 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
  - 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等
  - 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等
  - 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等
  - 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等
  - 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
  - 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
  - 1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等
  - 1.14 電源の確保に関する手順等
  - 1.15 事故時の計装に関する手順等
  - 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等
  - 1.17 監視測定等に関する手順等
  - 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
  - 1.19 通信連絡に関する手順等
  
2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応における事項
  - 2.1 可搬型設備等による対応

下線は、今回の提出資料を示す。

## 1.17 監視測定等に関する手順等

### < 目 次 >

#### 1.17.1 対応手段と設備の選定

- (1) 対応手段と設備の選定の考え方
- (2) 対応手段と設備の選定の結果
  - a. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備
  - b. 風向, 風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備
  - c. モニタリング・ポストの電源回復又は機能回復の対応手段及び設備
  - d. 手順等

#### 1.17.2 重大事故等時の手順等

##### 1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等

- (1) モニタリング・ポストによる放射線量の測定
- (2) 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定
- (3) 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定
- (4) 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
- (5) 放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定
- (6) モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策
- (7) 可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策
- (8) 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策
- (9) 敷地外でのモニタリングにおける他の機関との連携体制

##### 1.17.2.2 風向, 風速その他の気象条件の測定の手順等

- (1) 気象観測設備による気象観測項目の測定
- (2) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

##### 1.17.2.3 モニタリング・ポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等

- 添付資料 1.17.1 審査基準, 基準規則と対処設備との対応表
- 添付資料 1.17.2 緊急時モニタリングの実施手順及び体制
- 添付資料 1.17.3 緊急時モニタリングに関する要員の動き
- 添付資料 1.17.4 モニタリング・ポスト
- 添付資料 1.17.5 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定
- 添付資料 1.17.6 可搬式モニタリング・ポスト
- 添付資料 1.17.7 放射能放出率の算出
- 添付資料 1.17.8 放射能観測車
- 添付資料 1.17.9 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
- 添付資料 1.17.10 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定
- 添付資料 1.17.11 各種モニタリング設備等
- 添付資料 1.17.12 発電所敷地外の緊急時モニタリング体制
- 添付資料 1.17.13 他の原子力事業者との協力体制 (原子力事業者間協力協定)
- 添付資料 1.17.14 モニタリング・ポスト及び可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策手段
- 添付資料 1.17.15 気象観測設備
- 添付資料 1.17.16 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定
- 添付資料 1.17.17 可搬式気象観測装置
- 添付資料 1.17.18 可搬式気象観測装置の気象観測項目について
- 添付資料 1.17.19 モニタリング・ポスト専用の無停電電源装置及び非常用発電機
- 添付資料 1.17.20 手順のリンク先について

## 1. 17 監視測定等に関する手順等

### 【要求事項】

- 1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。
- 2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

- 1 第1項に規定する「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手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - a) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、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手順等を整備すること。
  - b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。
  - c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。
- 2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。

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を整備している。また、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を整備している。ここでは、これらの対処設備を活用した手順等について説明する。

### 1.17.1 対応手段と設備の選定

#### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

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対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

また、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対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うため対応手段と自主対策設備<sup>\*1</sup>を選定する。

※1 自主対策設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第六十条及び技術基準規則第七十五条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

（添付資料 1.17.1）

#### (2) 対応手段と設備の選定の結果

上記「(1) 対応手段と設備の選定の考え方」に基づき選定した対応手段及び審査基準、基準規則からの要求により選定した対応手段とその対応に使用する重大事故等対処設備、資機材及び自主対策設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順についての関係を第 1.17-1 表に整理する。

##### a. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備

###### (a) 対応手段

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。）の放射線量を測定する手段がある。

放射線量の測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・モニタリング・ポスト
- ・可搬式モニタリング・ポスト
- ・データ表示装置
- ・放射能測定装置（電離箱サーベイ・メータ）
- ・小型船舶

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。）の放射性物質の濃度を測定する手段がある。

放射性物質の濃度の測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・放射能観測車
- ・放射能測定装置  
（可搬式ダスト・よう素サンプラ，NaIシンチレーション・サーベイ・メータ，GM汚染サーベイ・メータ， $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）
- ・小型船舶
- ・Ge核種分析装置
- ・GM計数装置
- ・ZnSシンチレーション計数装置

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

放射線量の測定に使用する設備のうち、可搬式モニタリング・ポスト、データ表示装置、放射能測定装置（電離箱サーベイ・メータ）及び小型船舶は、重大事故等対処設備と位置付ける。

また、放射性物質の濃度の測定に使用する設備のうち、放射能測定装置（可搬式ダスト・よう素サンプラ，NaIシンチレーション・サーベイ・メータ，GM汚染サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）及び小型船舶は、重大事故等対処設備と位置付ける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備としてすべて網羅されている。

（添付資料 1.17.1）

以上の重大事故等対処設備により、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できる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。併せて、その理由を示す。

- ・モニタリング・ポスト
- ・放射能観測車
- ・Ge核種分析装置
- ・GM計数装置
- ・ZnSシンチレーション計数装置

耐震性は確保されていないが、健全性が確認できた場合において、重大事故等時の放射性物質の濃度及び放射線量を測定するための手段として有効である。

b. 風向，風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備

(a) 対応手段

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する手段がある。

風向，風速その他の気象条件の測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・気象観測設備
- ・可搬式気象観測装置
- ・データ表示装置

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

風向，風速その他の気象条件の測定に使用する設備のうち，可搬式気象観測装置及びデータ表示装置は，重大事故等対処設備と位置付ける。

これらの選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備としてすべて網羅されている。

(添付資料 1.17.1)

以上の重大事故等対処設備により，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。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備として位置付ける。併せて，その理由を示す。

- ・気象観測設備

耐震性は確保されていないが，健全性が確認できた場合において，風向，風速その他の気象条件を測定するための手段として有効である。

c. モニタリング・ポストの電源回復又は機能回復の対応手段及び設備

(a) 対応手段

電源を回復させるため，非常用ディーゼル発電機，モニタリング・ポスト専用の無停電電源装置及び非常用発電機，並びに常設代替交流電源設備から給電する手段がある。

なお，モニタリング・ポストの電源を回復してもモニタリング・ポストの機能が回復しない場合は，可搬式モニタリング・ポスト及びデータ表示装置により代替測定する手段がある。

モニタリング・ポストの電源回復又は機能回復に使用する設備は以下のとおり。

- ・非常用ディーゼル発電機
- ・無停電電源装置
- ・非常用発電機
- ・常設代替交流電源設備



- ・代替所内電気設備
- ・可搬式モニタリング・ポスト
- ・データ表示装置

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

モニタリング・ポストの電源回復又は機能回復で使用する設備のうち、常設代替交流電源設備、代替所内電気設備、可搬式モニタリング・ポスト及びデータ表示装置は、重大事故等対処設備として位置付ける。

非常用ディーゼル発電機は重大事故等対処設備（設計基準拡張）として位置付ける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備としてすべて網羅されている。

(添付資料 1.17.1)

以上の重大事故等対処設備により、全交流動力電源が喪失した場合においても、モニタリング・ポストの電源又は機能を回復し、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線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。併せて、その理由を示す。

- ・無停電電源装置
- ・非常用発電機

耐震性は確保されていないが、モニタリング・ポストの電源が喪失した場合に、常設代替交流電源設備から給電するまでの間のモニタリング・ポストの機能を維持するための手段として有効である。

d. 手順等

上記の「a. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備」、  
「b. 風向、風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備」及び「c. モニタリング・ポストの電源回復又は機能回復の対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。(第 1.17-1 表)

これらの手順は、放射線管理班<sup>※2</sup>の対応として重大事故等時における原子力災害対策手順書（以下「EHP」という。）に定める。

※2 放射線管理班：緊急時対策要員のうち放射線管理班の班員をいう。

また、重大事故等時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整理する。(第 1.17-2 表, 第 1.17-3 表)

## 1.17.2 重大事故等時の手順等

### 1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等

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、以下の手段を用いた手順を整備する。

重大事故等時におけるモニタリング・ポスト及び可搬式モニタリング・ポストを用いた放射線量の測定は、連続測定を行う。また、放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）の測定及び海上モニタリングの測定頻度は、1回/日以上とする。ただし、発電用原子炉施設の状態、放射性物質の放出状況及び海洋の状況を考慮し、測定しない場合もある。

得られた放射性物質の濃度及び放射線量並びに「1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等」の気象データから放射能放出率を算出し、放出放射線を求める。

事故後の周辺汚染により、モニタリング・ポストでの放射線量の測定ができなくなることを避けるため、モニタリング・ポストの検出器保護カバーを交換する等のバックグラウンド低減対策を行う。

事故後の周辺汚染により、可搬式モニタリング・ポストでの放射線量の測定ができなくなることを避けるため、可搬式モニタリング・ポストの養生シートを交換する等のバックグラウンド低減対策を行う。

事故後の周辺汚染により、放射性物質の濃度の測定ができなくなることを避けるため、検出器の周辺を遮蔽材で囲む等のバックグラウンド低減対策を行う。

#### (1) モニタリング・ポストによる放射線量の測定

モニタリング・ポストは、通常時から放射線量を連続測定しており、重大事故等時に放射線量の測定機能等が喪失していない場合は、継続して放射線量を連続測定し、測定結果は、モニタリング・ポスト局舎内で電磁的に記録し、約2ヶ月分保存する。また、モニタリング・ポストによる放射線量の測定は、自動的な連続測定であるため、手順を要するものではない。

なお、モニタリング・ポストが機能喪失した場合は、「(2) 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定」を行う。

#### (2) 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定

重大事故等時にモニタリング・ポストが機能喪失した場合、可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の代替測定を行う。

また、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合、又は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して実施すると判断した場合、モニタリング・ポストが設置されていない海側に可搬式モニタリング・ポスト

を3台配置し、放射線量の測定を行う。さらに、緊急時対策所の正圧化の判断のため、緊急時対策所付近に可搬式モニタリング・ポストを1台配置し、放射線量の測定を行う。

可搬式モニタリング・ポストにより放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第1.17-1図に示す。

可搬式モニタリング・ポストによる代替測定地点については、測定データの連続性を考慮し、各モニタリング・ポストに隣接した位置に配置することを原則とする。可搬式モニタリング・ポストの配置位置及び保管場所を第1.17-2図に示す。

ただし、地震・火災等で配置位置にアクセスすることができない場合は、アクセスルート上の車両等で運搬できる範囲に配置位置を変更する。

#### a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が緊急時対策所でモニタリング・ポストの指示値及びデータ状態を確認し、モニタリング・ポストの放射線量の測定機能が喪失したと判断した場合。

また、海側及び緊急時対策所付近への配置については、当直副長が原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生したと判断した場合、又は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班長が放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して実施すると判断した場合。

#### b. 操作手順

可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17-3図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定の開始を指示する。その際、放射線管理班長は、アクセスルート等の被災状況を考慮し、配置位置を決定する。
- ②放射線管理班員は、構内保管場所に保管してある可搬式モニタリング・ポストを車両等に積載し、配置位置まで運搬・配置し、測定を開始する。緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、監視を開始する。なお、可搬式モニタリング・ポストを配置する際に、あらかじめ可搬式モニタリング・ポスト本体を養生シートにより養生することで、可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策を行う。
- ③放射線管理班員は、可搬式モニタリング・ポストの記録装置（電子メモリ）に測定データを記録し、保存する。なお、記録装置の電源が切れた場合でも電子メモリ内の測定データは消失しない。

- ④放射線管理班員は、使用中に蓄電池の残量が少ない場合、予備の蓄電池と交換する。(蓄電池は連続7日以上使用可能である。なお、10台の可搬式モニタリング・ポストの蓄電池を交換した場合の想定時間は、作業開始を判断してから移動時間を含めて4時間50分以内で可能である。)

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員2名にて実施した場合、連続して10台配置した場合は、作業開始を判断してから6時間30分以内で可能である。なお、モニタリング・ポストの代替測定(6台)、海側の測定(3台)及び正圧化判断用の測定(1台)をそれぞれ別々に実施した場合は、作業開始を判断してから、モニタリング・ポストの代替測定は3時間50分以内、海側の測定は2時間以内、正圧化判断用の測定は1時間以内で可能である。

車両等で配置位置までの運搬ができない場合は、アクセスルート上に車両等で運搬し、配置する。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

(3) 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定

周辺監視区域境界付近等の空気中の放射性物質の濃度を放射能観測車により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。

放射能観測車は、通常時は構内保管場所に保管しており、重大事故等時に測定機能等が喪失していない場合は、空気中の放射性物質の濃度を測定する。

なお、放射能観測車が機能喪失した場合は、「(4) 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」を行う。

a. 手順着手の判断基準

当直副長が原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生したと判断した場合、又は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班長が放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して実施すると判断した場合。

b. 操作手順

放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17-4図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ②放射線管理班員は、放射線管理班長の指示した場所に放射能観測車を移動し、ダスト・よう素サンプルにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。

- ③放射線管理班員は、ダスト・よう素モニタによりダスト濃度及びよう素濃度を監視・測定する。
- ④放射線管理班員は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員2名にて実施した場合、一連の作業（1箇所あたり）は、作業開始を判断してから1時間30分以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

(4) 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

重大事故等時に放射能観測車が機能喪失した場合、放射能測定装置（ダスト・よう素サンプラの代替として可搬式ダスト・よう素サンプラ、よう素モニタの代替としてNaIシンチレーション・サーベイ・メータ、ダストモニタの代替としてGM汚染サーベイ・メータ）による空気中の放射性物質の濃度の代替測定を行う。放射能測定装置により空気中の放射性物質の濃度を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第1.17-1図に示す。放射能測定装置の保管場所を第1.17-5図に示す。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が放射能観測車に搭載しているダスト・よう素サンプラの使用可否、よう素モニタ及びダストモニタの指示値を確認し、放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度のいずれかの測定機能が喪失したと判断した場合。

b. 操作手順

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についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17-6図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に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の開始を指示する。
- ②放射線管理班員は、放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ及びGM汚染サーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池と交換する。
- ③放射線管理班員は、放射能測定装置（可搬式ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーション・サーベイ・メータ及びGM汚染サーベイ・メータ）を車両等に積載し、放射線管理班長が指示した場所に運搬・移動

し、可搬式ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。

- ④放射線管理班員は、NaIシンチレーション・サーベイ・メータによりよう素濃度、GM汚染サーベイ・メータによりダスト濃度を監視・測定する。
- ⑤放射線管理班員は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員2名にて実施した場合、一連の作業（1箇所あたり）は、作業開始を判断してから1時間30分以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

(5) 放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定

重大事故等時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、放射能測定装置（可搬式ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーション・サーベイ・メータ、GM汚染サーベイ・メータ、 $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ及び電離箱サーベイ・メータ）及び小型船舶により、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するための手順を整備する。

放射能測定装置の保管場所及び海水・排水試料採取場所を第1.17-5図に示す。

a. 放射能測定装置による空气中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に発電用原子炉施設から気体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合において発電所及びその周辺の空气中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合に、放射能測定装置により空气中の放射性物質の濃度の測定を行う。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が排気筒モニタの指示値及びデータ状態を確認し、排気筒モニタの放射性物質の濃度の測定機能が喪失したと判断した場合。

又は、排気筒モニタの測定機能が喪失しておらず、指示値に有意な変動を確認する等、放射線管理班長が発電用原子炉施設から気体状の放射性物質が放出されたおそれがあると判断した場合。

(b) 操作手順

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についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-7 図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に空気中の放射性物質濃度の測定の開始を指示する。
- ②放射線管理班員は、放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ、GM汚染サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池と交換する。
- ③放射線管理班員は、放射能測定装置（可搬式ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーション・サーベイ・メータ、GM汚染サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）を車両等に積載し、放射線管理班長が指示した場所に運搬・移動し、可搬式ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。
- ④放射線管理班員は、必要に応じて前処理を行い、NaIシンチレーション・サーベイ・メータによりガンマ線、GM汚染サーベイ・メータによりベータ線、 $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータによりアルファ線及びベータ線を放出する放射性物質の濃度（空气中）を監視・測定する。また、自主対策設備であるGe核種分析装置、GM計数装置、ZnSシンチレーション計数装置が健全であれば、必要に応じて前処理を行い、測定する。なお、測定は、重大事故等対処設備である放射能測定装置による測定を優先する。
- ⑤放射線管理班員は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員 2 名にて実施した場合、一連の作業（1 箇所あたり）は、作業開始を判断してから 1 時間 40 分以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

b. 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に発電用原子炉施設から液体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合において発電所及びその周辺の水中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合に、放射能測定装置により水中の放射性物質の濃度の測定を行う。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等時，当直副長又は放射線管理班長が液体廃棄物処理系排水モニタの指示値及び警報表示を確認し，液体廃棄物処理系排水モニタの放射性物質の濃度の測定機能が喪失したと判断した場合。

又は，液体廃棄物処理系排水モニタの測定機能が喪失しておらず，指示値に有意な変動を確認する等，放射線管理班長が発電用原子炉施設から発電所の周辺海域へ放射性物質が含まれる水が放出されたおそれがあると判断した場合。

(b) 操作手順

放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-8 図に示す。

- ①放射線管理班長は，手順着手の判断基準に基づき，放射線管理班員に水中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ②放射線管理班員は，放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し，少ない場合は，予備の乾電池と交換する。
- ③放射線管理班員は，放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）を車両等に積載し，試料採取場所に運搬・移動し，採取用資機材を用いて海水等の試料を採取する。
- ④放射線管理班員は，必要に応じて前処理を行い，NaIシンチレーション・サーベイ・メータによりガンマ線， $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータによりアルファ線及びベータ線を放出する放射性物質の濃度（水中）を監視・測定する。また，自主対策設備であるGe核種分析装置，GM計数装置，ZnSシンチレーション計数装置が健全であれば，必要に応じて前処理を行い，測定する。なお，測定は，重大事故等対処設備である放射能測定装置による測定を優先する。
- ⑤放射線管理班員は，測定結果をサンプリング記録用紙に記録し，保存する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は，放射線管理班員 2 名にて実施した場合，一連の作業（1 箇所あたり）は，作業開始を判断してから 1 時間 20 分以内で可能である。

また，円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。



c. 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

重大事故等時に発電用原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の土壌中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合、放射能測定装置により土壌中の放射性物質の濃度の測定を行う。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が以下のいずれかにより気体状の放射性物質が放出されたと判断した場合（プルーム通過後）。

- ・「(3) 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定」
- ・「(4) 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」
- ・「a. 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」
- ・排気筒モニタ（測定機能が喪失していない場合）

(b) 操作手順

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についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-9 図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に土壌中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ②放射線管理班員は、放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池と交換する。
- ③放射線管理班員は、放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ）を車両等に積載し、放射線管理班長の指示した場所に運搬・移動し、試料を採取する。
- ④放射線管理班員は、必要に応じて前処理を行い、NaIシンチレーション・サーベイ・メータによりガンマ線、 $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータによりアルファ線及びベータ線を放出する放射性物質の濃度（土壌中）を監視・測定する。また、自主対策設備であるGe核種分析装置、GM計数装置、ZnSシンチレーション計数装置が健全であれば、必要に応じて前処理を行い、測定する。なお、測定は、重大事故等対処設備である放射能測定装置による測定を優先する。
- ⑤放射線管理班員は、測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員2名にて実施した場合、一連の作業（1箇所あたり）は、作業開始を判断してから1時間30分以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

#### d. 海上モニタリング

重大事故等時に発電用原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所の周辺海域での海上モニタリングが必要と判断した場合、小型船舶で周辺海域を移動し、放射能測定装置（可搬式ダスト・よう素サンプラ、NaIシンチレーション・サーベイ・メータ、GM汚染サーベイ・メータ、 $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ及び電離箱サーベイ・メータ）により空气中及び水中の放射性物質の濃度及び放射線量の測定を行う。

小型船舶の保管場所及び運搬ルートを第 1.17-10 図に示す。

##### (a) 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が以下のいずれかにより気体状又は液体状の放射性物質が放出されたと判断した場合（プルーム通過後）。

- ・「(3) 放射能観測車による空气中の放射性物質の濃度の測定」
- ・「(4) 放射能測定装置による空气中の放射性物質の濃度の代替測定」
- ・「a. 放射能測定装置による空气中の放射性物質の濃度の測定」
- ・「b. 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定」
- ・排気筒モニタ（測定機能が喪失していない場合）
- ・液体廃棄物処理系排水モニタ（測定機能が喪失していない場合）

##### (b) 操作手順

海上モニタリングについての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-11 図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に海上モニタリングの開始を指示する。
- ②放射線管理班員は、放射能測定装置（NaIシンチレーション・サーベイ・メータ、GM汚染サーベイ・メータ、 $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ及び電離箱サーベイ・メータ）の使用開始前に乾電池の残量を確認し、少ない場合は予備の乾電池と交換する。
- ③放射線管理班員は、構内保管場所にある小型船舶を、車両に車載し、荷揚場へ移動する。
- ④放射線管理班員は、放射能測定装置等を小型船舶に積載し、小型船舶にて放射線管理班長の指示した場所に運搬・移動し、電離箱サーベイ・メータにより放射線量を測定する。可搬式ダスト・よう素サンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。海水は、採取用資機材を用いて採取する。
- ⑤放射線管理班員は、必要に応じて前処理を行い、NaIシンチレーション・サーベイ・メータによりガンマ線、 $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータによりアルファ線及びベータ線を放出する放射性物質の濃度（空气中及び水中）を監視・測定する。また、自主対策設備であるGe核種分

析装置，GM計数装置，ZnSシンチレーション計数装置が健全であれば，必要に応じて前処理を行い，測定する。なお，測定は，重大事故等対処設備である放射能測定装置による測定を優先する。

⑥放射線管理班員は，測定結果をサンプリング記録用紙に記録し，保存する。

(c) 操作の成立性

上記の操作は，放射線管理班員3名にて実施した場合，一連の作業（1箇所あたり）は，作業開始を判断してから5時間20分以内で可能である。

また，円滑に作業できるように，移動経路を確保し，防護具，照明及び通信連絡設備を整備する。

(6) モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策

事故後の周辺汚染によりモニタリング・ポストによる放射線量の測定ができなくなることを避けるため，モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時，放射線管理班長が，モニタリング・ポストの指示値が安定している状態でモニタリング・ポスト周辺のバックグラウンドレベルとモニタリング・ポストの指示値に有意な差があることを確認し，モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策が必要と判断した場合（プルーム通過後）。

b. 操作手順

モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17-12図に示す。

- ①放射線管理班長は，手順着手の判断基準に基づき，放射線管理班員にモニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策として，モニタリング・ポストの検出器保護カバーの交換を指示する。
- ②放射線管理班員は，車両等によりモニタリング・ポストに移動し，検出器保護カバーの交換作業を行う。
- ③放射線管理班員は，モニタリング・ポストの周辺汚染を確認した場合，必要に応じてモニタリング・ポストの局舎壁等の除染，除草，周辺の土壌撤去等により，周辺のバックグラウンドレベルを低減する。

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員 2 名にて実施した場合、モニタリング・ポスト 6 台分の検出器保護カバーの交換作業は、作業開始を判断してから 7 時間 20 分以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

(7) 可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策

事故後の周辺汚染により可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定ができなくなることを避けるため、可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が可搬式モニタリング・ポストの指示値が安定している状態で可搬式モニタリング・ポスト周辺のバックグラウンドレベルと可搬式モニタリング・ポストの指示値に有意な差があることを確認し、可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策が必要と判断した場合（プルーム通過後）。

b. 操作手順

可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-13 図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策として、可搬式モニタリング・ポストの養生シートの交換を指示する。
- ②放射線管理班員は、車両等により可搬式モニタリング・ポストに移動し、養生シートの交換作業を行う。
- ③放射線管理班員は、可搬式モニタリング・ポストの周辺汚染を確認した場合、必要に応じて除草、周辺の土壌撤去等により、周辺のバックグラウンドレベルを低減する。

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員 2 名にて実施した場合、可搬式モニタリング・ポスト 10 台分の養生シートの交換作業は、作業開始を判断してから 4 時間以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

(8) 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策

事故後の周辺汚染により放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンドレベルが上昇し、放射能測定装置が測定不能となるおそれがある場合、放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策を行うための手順を整備する。

放射能測定装置の検出器を遮蔽材で囲む等の対策によりバックグラウンドレベルを低減させて、放射性物質の濃度を測定する。

なお、放射能測定装置の検出器を遮蔽材で囲んだ場合でも放射能測定装置が測定不能となるおそれがある場合は、バックグラウンドレベルが低い場所に移動して、測定を行う。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が放射能測定装置を使用する場所でバックグラウンドレベルの上昇により、放射能測定装置による測定ができなくなるおそれがあると判断した場合。

b. 操作手順

放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-14 図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策として、放射能測定装置により放射性物質の濃度を測定する場合は、遮蔽材で囲む等の対策をとるよう指示する。
- ②放射線管理班員は、遮蔽材で囲む等の対策をとり、放射能測定装置により放射性物質の濃度を測定する。
- ③放射線管理班員は、②の対策でも測定不能となるおそれがある場合は、バックグラウンドレベルが低い場所に移動して、測定を行う。

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員 2 名にて実施した場合、遮蔽材で囲む等は、作業開始を判断してから 30 分以内で可能である。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。

(9) 敷地外でのモニタリングにおける他の機関との連携体制

重大事故等時の敷地外でのモニタリングについては、国が地方公共団体と連携して策定するモニタリング計画に従い、資機材、要員及び放出源情報を提供するとともにモニタリングに協力する。

また、原子力災害が発生した場合に他の原子力事業者との協力体制を構築するため原子力事業者間協力協定を締結し、環境放射線モニタリング等への要員の派遣、資機材の貸与等を受けることが可能である。

### 1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等

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、以下の手段を用いた手順を整備する。

重大事故等時における気象観測設備及び可搬式気象観測装置による風向、風速その他の気象条件の測定は、連続測定を行う。

#### (1) 気象観測設備による気象観測項目の測定

気象観測設備は、通常時から風向、風速その他の気象条件を連続測定しており、重大事故等時に測定機能等が喪失していない場合は、継続して気象観測項目を連続測定し、測定結果は記録紙に記録し、保存する。

また、気象観測設備による風向、風速その他の気象条件の測定は、自動的な連続測定であるため、手順を要するものではない。

なお、気象観測設備が機能喪失した場合は、「(2) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定」を行う。

#### (2) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

重大事故等時に気象観測設備が機能喪失した場合、可搬式気象観測装置により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手順を整備する。この手順のフローチャートを第 1.17-1 図に示す。

可搬式気象観測装置による代替測定地点については、測定データの連続性を考慮し、発電所内を代表する気象観測設備の位置に配置することを原則とする。可搬式気象観測装置の配置位置及び保管場所を第 1.17-15 図に示す。

ただし、地震・火災等で配置位置にアクセスすることができない場合は、アクセスルート上の車両等で運搬できる範囲に配置位置を変更する。

##### a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、放射線管理班長が緊急時対策所で気象観測設備の指示値を確認する等、気象観測設備による風向・風速・日射量・放射収支量・雨量のいずれかの測定機能が喪失したと判断した場合。

##### b. 操作手順

可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.17-16 図に示す。

- ①放射線管理班長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班員に可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定の開始を指示する。その際、放射線管理班長は、アクセスルート等の被災状況を考慮し、配置位置を決定する。

- ②放射線管理班員は、構内保管場所に保管してある可搬式気象観測装置を車両等に積載し、配置位置まで運搬・設置し、測定を開始する。緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、監視を開始する。
- ③放射線管理班員は、可搬式気象観測装置の記録装置（電子メモリ）に測定データを記録し、保存する。なお、記録装置の電源が切れた場合でも電子メモリ内の測定データは消失しない。
- ④放射線管理班員は、使用中に蓄電池の残量が少ない場合は、予備の蓄電池と交換する。（蓄電池は連続 24 時間以上使用可能である。なお、1 台の可搬式気象観測装置の蓄電池を交換した場合の想定時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて 1 時間以内で可能である。）

c. 操作の成立性

上記の操作は、放射線管理班員 2 名にて実施した場合、一連の作業は、作業開始を判断してから 3 時間 10 分以内で可能である。

車両等で配置位置までの運搬ができない場合は、アクセスルート上に車両等で運搬し、配置する。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、防護具、照明及び通信連絡設備を整備する。



1.17.2.3 モニタリング・ポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等  
全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備によりモニタリング・ポストへ給電する。

モニタリング・ポスト専用の無停電電源装置及び非常用発電機は、全交流動力電源喪失時に自動起動し、約 24 時間の間モニタリング・ポストへ給電することが可能である。常設代替交流電源設備による給電が開始されれば給電元が自動で切り替わり、モニタリング・ポストに給電する。

モニタリング・ポストは、電源が喪失した状態で代替交流電源設備から給電した場合、自動的に放射線量の連続測定を開始する。

なお、常設代替交流電源設備からによるモニタリング・ポストへの給電については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第 1.17-1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対心手段		対処設備		手順書
	放射線量の測定	放射線量の代替測定	モニタリング・ポスト 可搬式モニタリング・ポスト データ表示装置	自主対策設備 重大事故等 対処設備	
モニタリング・ポスト (放射線量の測定)	放射線量の測定	放射線量の代替測定	モニタリング・ポスト 可搬式モニタリング・ポスト データ表示装置	自主対策設備 重大事故等 対処設備	原子力災害対策手順書 「可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の代替測定」
—	空気中の放射性物質の濃度の測定	空気中の放射性物質の濃度の代替測定	放射能観測車 採取装置：ダスト・よう素サンブラ 測定装置：よう素モニタ ：ダストモニタ	自主対策設備	原子力災害対策手順書 「放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定」
放射能観測車 (空気中の放射性物質の濃度の測定)	空気中の放射性物質の濃度の測定	空気中の放射性物質の濃度の代替測定	放射能測定装置 採取装置：可搬式ダスト・よう素サンブラ 測定装置：NaIシンチレーション・サーベイ・メータ ：GM汚染サーベイ・メータ	重大事故等 対処設備	原子力災害対策手順書 「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」
—	気象観測項目の測定	気象観測項目の測定	気象観測設備 可搬式気象観測装置 データ表示装置	自主対策設備 重大事故等 対処設備	—
気象観測設備 (風向、風速その他の気象条件の測定)	気象観測項目の代替測定	気象観測項目の代替測定	可搬式モニタリング・ポスト データ表示装置	重大事故等 対処設備	原子力災害対策手順書 「可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定」
—	放射線量の測定	放射線量の測定	放射能測定装置 採取装置：可搬式ダスト・よう素サンブラ 測定装置：NaIシンチレーション・サーベイ・メータ ：GM汚染サーベイ・メータ ：α・β線サーベイ・メータ 小型船舶 Ge核種分析装置 GM計数装置 ZnSシンチレーション計数装置	重大事故等 対処設備	原子力災害対策手順書 「放射能測定装置等による放射線量の測定」 「海上モニタリング測定」
—	放射性物質の濃度 (空気中、水中、土壌中) の測定	放射性物質の濃度 (空気中、水中、土壌中) の測定	小型船舶 放射能測定装置 採取装置：可搬式ダスト・よう素サンブラ 測定装置：NaIシンチレーション・サーベイ・メータ ：GM汚染サーベイ・メータ ：α・β線サーベイ・メータ ：電離箱サーベイ・メータ	自主対策設備	原子力災害対策手順書 「放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定」
—	海上モニタリング	海上モニタリング	小型船舶 放射能測定装置 採取装置：可搬式ダスト・よう素サンブラ 測定装置：NaIシンチレーション・サーベイ・メータ ：GM汚染サーベイ・メータ ：α・β線サーベイ・メータ ：電離箱サーベイ・メータ	重大事故等 対処設備	原子力災害対策手順書 「海上モニタリング測定」
—	バックグラウンドの低減対策	バックグラウンドの低減対策	検出器保護カバー 養生シート 遮蔽材	資機材	原子力災害対策手順書 「モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策」 「可搬式モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策」 「放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策」
—	モニタリング・ポストの代替電源	モニタリング・ポストの代替電源	非常用ディーゼル発電機 無停電源装置 非常用発電機	重大事故等 対処設備 (設計基準拡張)	—
非常用ディーゼル発電機	モニタリング・ポストの代替交流電源か、 らの給電	モニタリング・ポストの代替交流電源か、 らの給電	常設代替交流電源設備 代替所内電気設備	自主対策設備 重大事故等 対処設備	— ※1

※1：全交流動力電源喪失時に代替交流電源設備として使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第 1.17-2 表 重大事故等対処に係る監視計器

監視計器一覧(1 / 4)

対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)	
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等					
(1) モニタリング・ポストによる放射線量の測定	判断基準	—	—	—	
	操作	放射線量	モニタリング・ポスト	10~10 <sup>8</sup> (nGy/h)	
(2) 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定	モニタリング・ポストの代替測定	判断基準	放射線量	モニタリング・ポスト	
		操作	放射線量	可搬式モニタリング・ポスト	
	海側及び緊急時対策所付近での測定	判断基準	—	—	—
		操作	放射線量	可搬式モニタリング・ポスト	10~10 <sup>9</sup> (nGy/h)
(3) 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定	判断基準	—	—	—	
	操作	放射性物質の濃度	放射能観測車 ・よう素モニタ ・ダストモニタ	0~10 <sup>6</sup> -1 (count) 0~10 <sup>6</sup> -1 (count)	
(4) 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	判断基準	放射性物質の濃度	放射能観測車 ・よう素モニタ ・ダストモニタ	0~10 <sup>6</sup> -1 (count) 0~10 <sup>6</sup> -1 (count)	
	操作	放射性物質の濃度	放射能測定装置 ・NaIシンチレーション・サーベイ・メータ ・GM汚染サーベイ・メータ	0~30k (s <sup>-1</sup> ) 0~100k (min <sup>-1</sup> )	

監視計器一覧(2/4)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)		
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順					
(5) 放射能測定装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定	a. 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	判断基準 モニタ値	排気筒モニタ	$10^{-1} \sim 10^6 (s^{-1}) : SCIN$ $10^{-3} \sim 10^4 (mSv/h) : IC$	
			放射線量	モニタリング・ポスト	$10 \sim 10^8 (nGy/h)$
		操作	放射線量	可搬式モニタリング・ポスト	$10 \sim 10^9 (nGy/h)$
				放射性物質の濃度	・ Na I シンチレーション・サーベイ・メータ ・ GM汚染サーベイ・メータ ・ $\alpha \cdot \beta$ 線サーベイ・メータ
		b. 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定	判断基準 モニタ値	液体廃棄物処理系排水モニタ	$10^{-1} \sim 10^6 (s^{-1})$
				放射性物質の濃度	・ Na I シンチレーション・サーベイ・メータ ・ $\alpha \cdot \beta$ 線サーベイ・メータ
	操作		放射性物質の濃度	・ Na I シンチレーション・サーベイ・メータ ・ $\alpha \cdot \beta$ 線サーベイ・メータ	0 ~ 30k ( $s^{-1}$ ) 0 ~ 100k ( $min^{-1}$ )
				モニタ値	排気筒モニタ
	c. 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	判断基準 放射線量	モニタリング・ポスト	$10 \sim 10^8 (nGy/h)$	
			可搬式モニタリング・ポスト	$10 \sim 10^9 (nGy/h)$	
		操作	放射性物質の濃度	・ Na I シンチレーション・サーベイ・メータ ・ $\alpha \cdot \beta$ 線サーベイ・メータ	0 ~ 30k ( $s^{-1}$ ) 0 ~ 100k ( $min^{-1}$ )
				モニタ値	排気筒モニタ
		d. 海上モニタリング	判断基準 放射線量	液体廃棄物処理系排水モニタ	$10^{-1} \sim 10^6 (s^{-1})$
				モニタリング・ポスト	$10 \sim 10^8 (nGy/h)$
可搬式モニタリング・ポスト	$10 \sim 10^9 (nGy/h)$				
電離箱サーベイ・メータ	0.001 ~ 300 (mSv/h)				
操作	放射性物質の濃度		・ Na I シンチレーション・サーベイ・メータ ・ GM汚染サーベイ・メータ ・ $\alpha \cdot \beta$ 線サーベイ・メータ	0 ~ 30k ( $s^{-1}$ ) 0 ~ 100k ( $min^{-1}$ ) 0 ~ 100k ( $min^{-1}$ )	

監視計器一覧(3 / 4)

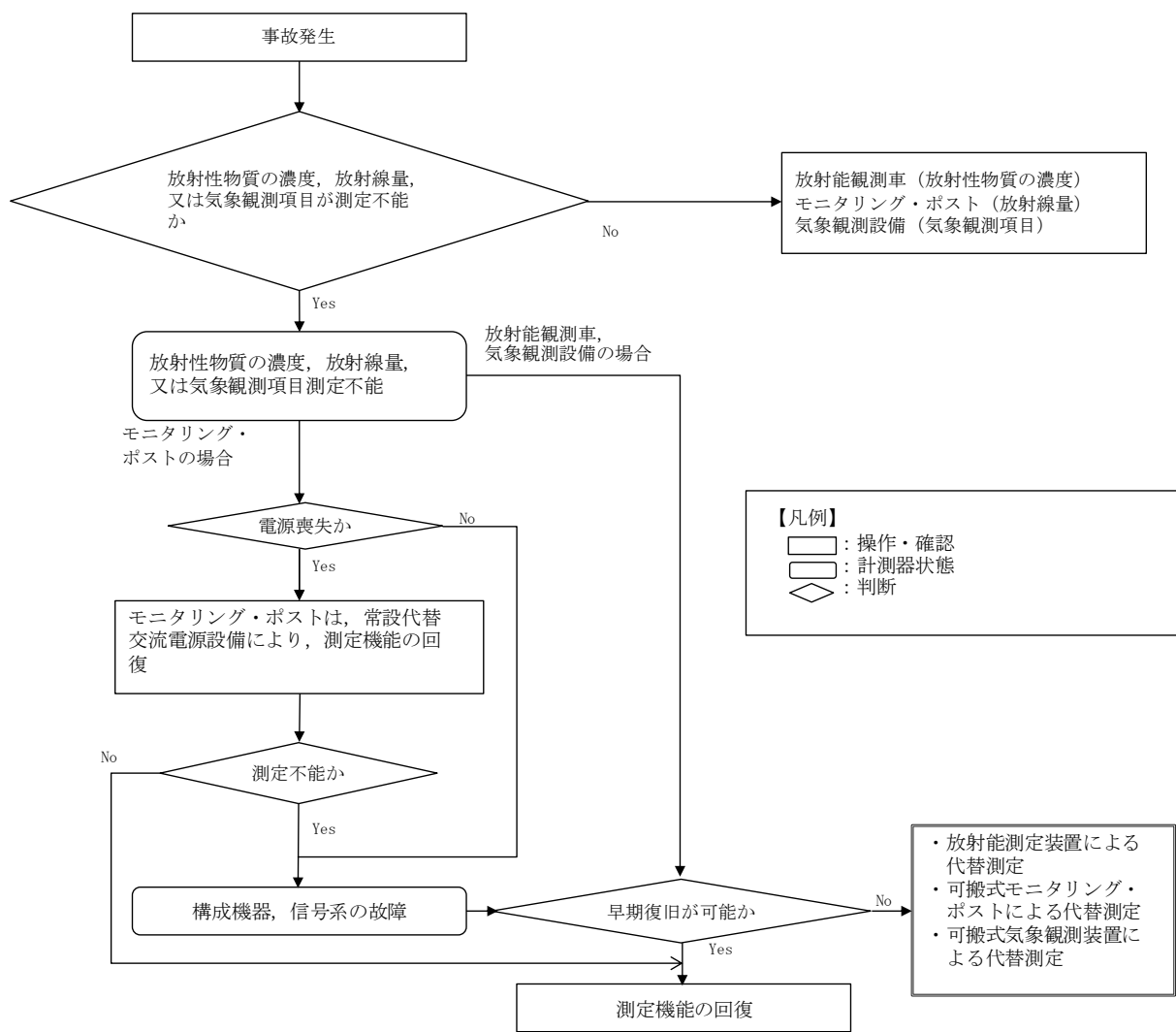
対応手段	重大事故等の 対応に必要と なる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順			
(6) モニタリング・ポスト のバックグラウンド低減対策	判断基準	放射線量 ・モニタリング・ポスト	10~10 <sup>8</sup> (nGy/h)
	操作	放射線量 ・モニタリング・ポスト	10~10 <sup>8</sup> (nGy/h)
(7) 可搬式モニタリング・ ポストのバックグラウンド 低減対策	判断基準	放射線量 ・可搬式モニタリング・ポスト	10~10 <sup>8</sup> (nGy/h)
	操作	放射線量 ・可搬式モニタリング・ポスト	10~10 <sup>8</sup> (nGy/h)
(8) 放射性物質の濃度の測 定時のバックグラウンド低 減対策	判断基準	放射性物質の濃度 ・NaI シンチレーション・サーベイ・メータ ・GM汚染サーベイ・メータ ・α・β線サーベイ・メータ	0~30k(s <sup>-1</sup> ) 0~100k(min <sup>-1</sup> ) 0~100k(min <sup>-1</sup> )
	操作	放射性物質の濃度 ・NaI シンチレーション・サーベイ・メータ ・GM汚染サーベイ・メータ ・α・β線サーベイ・メータ	0~30k(s <sup>-1</sup> ) 0~100k(min <sup>-1</sup> ) 0~100k(min <sup>-1</sup> )

監視計器一覧(4 / 4)

対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)
1.17.2.2 風向, 風速その他の気象条件の測定の手順等			
(1) 気象観測設備による気象観測項目の測定	判断基準	—	—
	操作	風向, 風速 その他の気象条件	気象観測設備 ・風向 (地上高) ・風速 (地上高) ・日射量 ・放射収支量 ・雨量
(2) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定	判断基準	風向, 風速 その他の気象条件	気象観測設備 ・風向 (地上高) ・風速 (地上高) ・日射量 ・放射収支量 ・雨量
	操作	風向, 風速 その他の気象条件	可搬式気象観測装置 ・風向 (地上高) ・風速 (地上高) ・日射量 ・放射収支量 ・雨量
16 (方位) 0 ~ 30 (m/s) 0 ~ 1.429 (kW/m <sup>2</sup> ) -0.257 ~ 0.1 (kW/m <sup>2</sup> ) 0 ~ 80 (mm)	16 (方位) 0 ~ 30 (m/s) 0 ~ 1.429 (kW/m <sup>2</sup> ) -0.257 ~ 0.1 (kW/m <sup>2</sup> ) 0 ~ 80 (mm)	16 (方位) 0.4 ~ 90 (m/s) 0 ~ 1.4 (kW/m <sup>2</sup> ) -0.347 ~ 1.042 (kW/m <sup>2</sup> ) 0 ~ 100 (mm)	

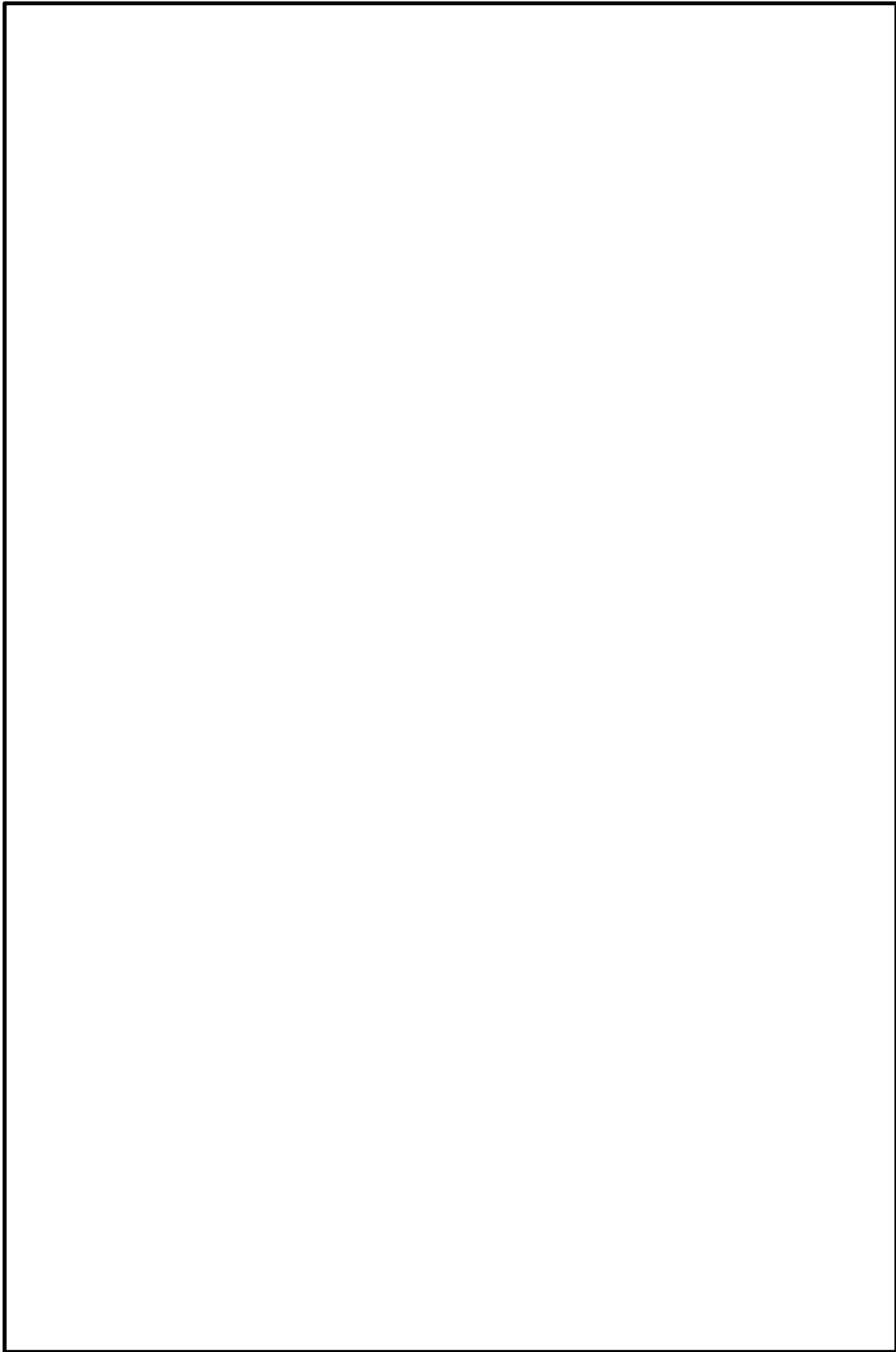
第 1.17-3 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線
【1.17】 監視測定等に関する手順等	モニタリング・ポスト	常設代替交流電源設備  C/C C系  C/C D系



第 1.17-1 図 放射性物質の濃度、放射線量及び気象観測項目の測定不能時対応手順





第 1.17-2 図 可搬式モニタリング・ポストの配置位置及び保管場所

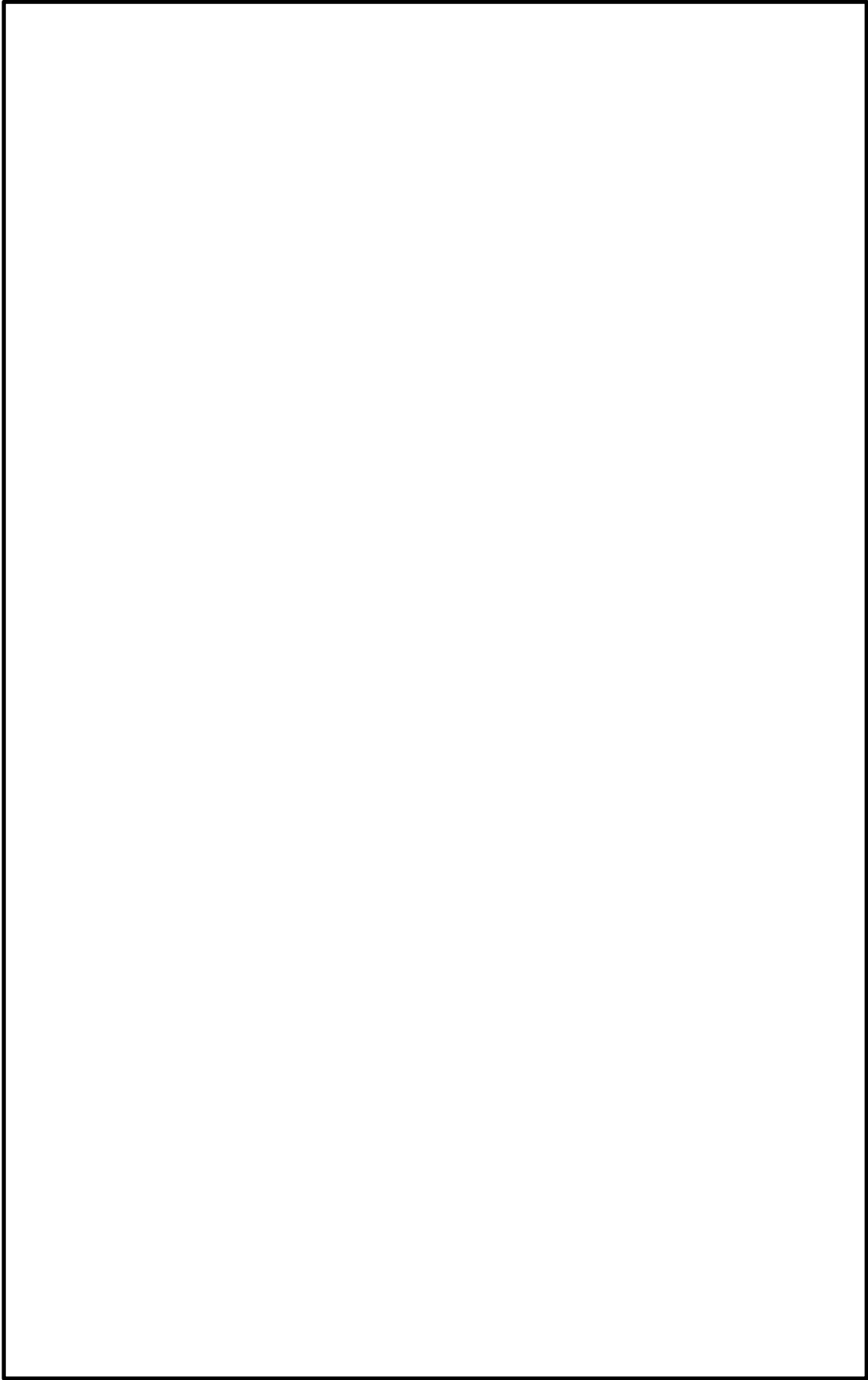
本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

手順の項目	必要な要員と作業項目	経過時間 (分)												備考			
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360		390	420	
可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定	要員(数)  緊急時対策要員  2	事前打ち合わせ	■														緊急時対策所の加圧判断に用いる緊急時対策所付近の可搬式モニタリング・ポストを優先して設置する。
		海側 海側 海側 正圧化 3 1 2				▽	▽	▽									
		算機材準備		■													
		移動(第1保管エリア→緊急時対策所付近)		■													
		移動(第1保管エリア→緊急時対策所付近)		■													
		移動(海側3→海側1)			■												
		移動(海側1→海側2)			■												
		移動(海側1→海側2)			■												
		移動(海側1→第4保管エリア)				■											
		移動(第4保管エリア→MP1)					■										
移動(MP1→MP2)						■											
移動(MP2→MP3)							■										
移動(MP3→MP4)								■									
移動(MP4→MP5)									■								
移動(MP5→MP6)										■							
MP:モニタリング・ポスト 正圧化:緊急時対策所正圧化制御用																	

第 1.17-3 図 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定のタイムチャート

必要な要員と作業項目	経過時間 (分)											備考		
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110		120	
手順の項目	1 時間30分 測定完了 ▽													
放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定	要員(数)													
	緊急時対策要員													
	2	事前打ち合わせ												
				資機材準備, 移動 (緊急時対策所→構内保管場所→サンプリング地点)										
													試料採取, 測定	

第1.17-4図 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定のタイムチャート



第 1.17-5 図 放射能測定装置の保管場所及び海水・排水試料採取場所


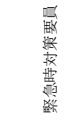
本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

手順の項目	必要な要員と作業項目		経過時間 (分)												備考	
	要員(数)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		
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																1時間30分 測定完了 ▽
	2	事前打ち合わせ														
		緊急時対策要員														

第1.17-6図 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のタイムチャート

必要な要員と作業項目	経過時間 (分)												備考
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
手順の項目	1 時間40分 測定完了 ▽												
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	事前打ち合わせ												
	緊急時対策要員												
	実機作業前準備, 移動 (緊急時対策所→サンプリング地点)												
	試料採取, 測定												

第 1.17-7 図 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のタイムチャート

必要な要員と作業項目	経過時間 (分)												備考
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
手順の項目	1時間20分 測定完了 ▽												
放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定	要員(数)	事前打ち合わせ											
	緊急時対策要員	2	 実験準備, 移動 (緊急時対策所→サンプリング地点)  試料採取, 測定										

第 1.17-8 図 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定の様式チャート

必要な要員と作業項目	経過時間 (分)												備考
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
手順の項目	1 時間30分 測定完了 ▽												
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	要員(数)	事前打ち合わせ											
	緊急時対策要員	2											
		実機前準備, 移動 (緊急時対策所→サンプリング地点)											
		試料採取, 測定											

第1.17-9図 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のタイムチャート



本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

必要な要員と作業項目	経過時間 (分)												備考
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	
手順の項目	要員(数) 3時間40分 船舶吊り降ろし完了 ▽												
海上モニタリング	事前打ち合わせ												
	移動(緊急時対策所-第4保管エリア)												
	資機材準備(小型船舶及び資機材積載、運搬、吊り降ろし)												
	移動(モニタリング地点)												
	試料採取・海上サーベイ												
	移動(測定場所)												
	測定												

第1.17-11図 海上モニタリングのタイムチャート

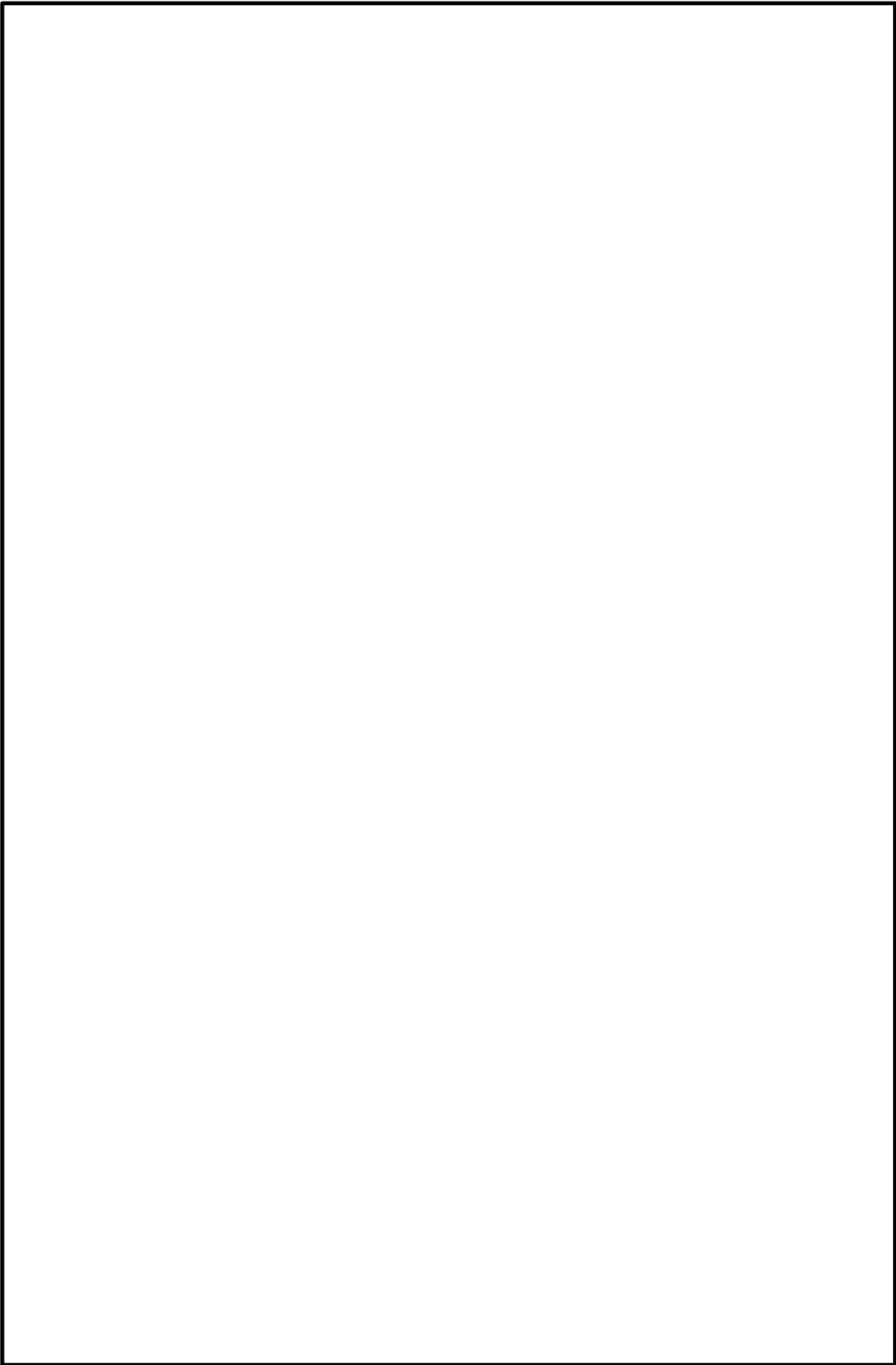
手順の項目	必要な要員と作業項目	経過時間 (分)												備考				
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360		390	420	450	
モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策	要員(数)  緊急時対策要員  2	事前打ち合わせ																
		資機材準備																
		移動 (緊急時対策所→MP1), 検出器保護カバー交換																
		移動 (MP1→MP2), 検出器保護カバー交換																
		移動 (MP2→MP3), 検出器保護カバー交換																
		移動 (MP3→MP4), 検出器保護カバー交換																
		移動 (MP4→MP5), 検出器保護カバー交換																
		移動 (MP5→MP6), 検出器保護カバー交換																
		MP: モニタリング・ポスト																

第1.17-12図 モニタリング・ポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート



必要な要員と作業項目	経過時間 (分)		備考	
	10	20		30
手順の項目	30分 以後、測定可能 ▽			
放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド 低減対策	要員(数)	事前打ち合わせ		
	緊急時対策要員	2	遮蔽材等の準備	
			遮蔽材等の設置	

第1.17-14図 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策のタイムチャート



第 1.17-15 図 可搬式気象観測装置の配置位置及び保管場所

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

必要な要員と作業項目		経過時間 (分)										備考	
		30	60	90	120	150	180	210	240				
手順の項目	要員(数)	3時間10分 以後、測定可能 ▽											
可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定	緊急時対策要員 2												
		事前打ち合わせ											
					資機材準備、移動(緊急時対策所→第1保管エリア→気象観測設備近傍)								
													測定(風向、風速、日射量、放射 収支量、雨量)

第1.17-16図 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定のタイムチャート

## 審査基準，基準規則と対処設備との対応表(1/4)

技術的能力審査基準 (1.17)	番号	設置許可基準規則 (60条)	技術基準規則 (75条)	番号
<p><b>【本文】</b></p> <p>1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	①	<p><b>【本文】</b></p> <p>発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）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ことができる設備を設けなければならない。</p>	<p><b>【本文】</b></p> <p>発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）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ことができる設備を施設しなければならない。</p>	⑦
<p>2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	②	<p>2 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、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ことができる設備を設けなければならない。</p>	<p>2 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、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ことができる設備を施設しなければならない。</p>	⑧
<p><b>【解釈】</b></p> <p>1 第1項に規定する「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手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。</p>	—	<p><b>【解釈】</b></p> <p>1 第1項に規定する「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ことができる設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p>	<p><b>【解釈】</b></p> <p>1 第1項に規定する「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ことができる設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p>	—
<p>a) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、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手順等を整備すること。</p>	③	<p>a) モニタリング設備は、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ものであること。</p>	<p>a) モニタリング設備は、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ものであること。</p>	⑨
<p>b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	④	<p>b) 常設モニタリング設備（モニタリングポスト等）が機能喪失しても代替し得る十分な台数のモニタリングカー又は可搬型代替モニタリング設備を配備すること。</p>	<p>b) 常設モニタリング設備（モニタリングポスト等）が機能喪失しても代替し得る十分な台数のモニタリングカー又は可搬型代替モニタリング設備を配備すること。</p>	⑩
<p>c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。</p>	⑤	<p>c) 常設モニタリング設備は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	<p>c) 常設モニタリング設備は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。</p>	⑪
<p>2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。</p>	⑥			



審査基準，基準規則と対処設備との対応表(2/4)

■：重大事故等対処設備

■：重大事故等対処設備（設計基準拡張）

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段				自主対策					
機能	機器名称	既設 新設	解釈 対応番号	機能	機器名称	常設 可搬	必要時間内に 使用可能か	対応可能な人数 で使用可能か	備考
放射線量の 代替測定	可搬式モニタリング・ポスト	新設	① ③ ⑦ ⑨ ⑩	放射線量の 測定	モニタリング・ポスト	常設	自動で作動	—	機能喪失して いない場合は使用する
	データ表示装置	新設							
放射能観測車の 代替測定	可搬式ダスト・よう素サンプラ	新設	① ③ ⑦ ⑨ ⑩	空气中の放射 性物質の濃度の 測定	放射能観測車	可搬	1時間30分	2名	機能喪失して いない場合は使用する
	GM汚染サーベイ・メータ	新設							
	NaIシンチレーション・サー ベイ・メータ	新設							
気象観測項目の 代替測定	可搬式気象観測装置	新設	② ⑧	他の 気象条件の 測定	気象観測設備	常設	自動で作動	—	機能喪失して いない場合は使用する
	データ表示装置	新設							
放射線量の測定	可搬式モニタリング・ポスト	新設	① ③ ⑦ ⑨	—	—	—	—	—	—
	データ表示装置	新設			—	—	—	—	—
	電離箱サーベイ・メータ	新設			—	—	—	—	—
放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中） 及び海上モニタリング	可搬式ダスト・よう素サンプラ	新設	① ③ ⑦ ⑨	放射 性物質の濃度の 測定	Ge核種分析装置	可搬	測定条件に よる	—	自主対策とする理 由は本文参照
	GM汚染サーベイ・メータ	新設							
	NaIシンチレーション・サー ベイ・メータ	新設							
	α・β線サーベイ・メータ	新設			ZnSシンチレシ ョン計数装置	可搬			
	電離箱サーベイ・メータ	新設							
	小型船舶	新設							
バックグラウンド 低減対策	検出器保護カバー	—	⑥	—	—	—	—	—	—
	養生シート	—							
	遮蔽材	—							
モニタリング・ポストの代替交流 電源からの給電	非常用ディーゼル発電機※1	既設	④ ⑪	モニ タリ ング ・ポ スト の 非 常 用 電 源	無停電電源装置	常設	自動で作動	—	機能喪失して いない場合は使用する
	常設代替交流電源設備※1	新設							
	代替所内電気設備※1	新設 既設			非常用発電機	常設			
敷地外でのモニタリングにお ける他の機関との連携体制	—	—	⑤	—	—	—	—	—	設備を必要としない

※1：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

審査基準，基準規則と対処設備との対応表(3 / 4)

技術的能力審査基準(1.17)	適合方針
<p><b>【要求事項】</b></p> <p>1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>重大事故が発生した場合において、可搬式モニタリング・ポスト及び放射能測定装置等により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手順を整備する。</p>
<p>2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>重大事故が発生した場合において、可搬式気象観測装置により風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順を整備する。</p>
<p><b>【解釈】</b></p> <p>1 第1項に規定する「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手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。</p>	<p>—</p>
<p>a) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、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手順等を整備すること。</p>	<p>重大事故が発生した場合において、可搬式モニタリング・ポスト及び放射能測定装置等により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手順を整備する。</p>

審査基準，基準規則と対処設備との対応表(4 / 4)

技術的能力審査基準(1.17)	適合方針
b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。	モニタリング・ポストは、全交流動力電源喪失時に、代替交流電源設備である常設代替交流電源設備からの給電が可能な設計とする。
c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。	敷地外でのモニタリングについては、国、地方公共団体及びその他関係機関と連携して策定されるモニタリング計画に従い、モニタリングに係る適切な連携体制を構築する。
2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。	事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、可搬式モニタリング・ポスト及び放射能測定装置のバックグラウンド低減対策のために必要な手順を整備する。

## 緊急時モニタリングの実施手順及び体制

重大事故等が発生した場合に実施する敷地内及び敷地境界のモニタリングは、以下の手順で行う。

## (1) 放射線量

- ・事象進展に伴う放射線量の変化を的確に把握するため、モニタリング・ポスト6台の稼働状況を確認する。
- ・可搬式モニタリング・ポストを緊急時対策所付近に1台設置する。
- ・モニタリング・ポストが機能喪失した場合は、車両等により可搬式モニタリング・ポストをモニタリング・ポスト位置（基本配置位置）に配置し、放射線量の代替測定を行う。
- ・また、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合、又は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して実施すると判断した場合、海側に可搬式モニタリング・ポスト3台を配置し、放射線量の測定を行う。
- ・可搬式モニタリング・ポストについては、次のとおり配置を行う。可搬式モニタリング・ポスト及び可搬式気象観測装置の配置位置を第1図に示す。
  - ① 運搬ルートが健全である場合、車両により運搬し基本配置位置へ配置する。
  - ② 運搬ルートにおいて、車両の通行が困難であるが要員の通行が可能な場合は、人力により運搬し基本配置位置へ配置する。
  - ③ 上記により配置できない場合は、代替測定場所<sup>\*1</sup>へ配置位置を変更する。配置位置の変更にあたっての判断基準は以下のとおり。
- ・代替測定場所への配置位置変更の判断基準
  - ① 可搬式モニタリング・ポスト配置位置までの運搬ルートにおいて、地震による道路の寸断等が発生し、運搬作業の安全が確保できない場合。
  - ② 可搬式モニタリング・ポスト海側 No.3, モニタリング・ポスト No.2, 3, 4 付近の基本配置位置については、可搬式モニタリング・ポストの運搬・配置前に発電所構内雨量計の値を確認し、「3時間雨量」及び「48時間雨量」が、土石流発生に備えた対応を実施するための判断基準<sup>\*2</sup>に該当した場合。  
ただし、気象観測設備の機能喪失に伴い、発電所構内の「3時間雨量」及び「48時間雨量」を把握できない期間においては、警戒レベル4<sup>\*3</sup>が発令されている場合。
- ・なお、上記判断基準②に該当する場合において、モニタリング・ポスト No.3 代替測定用の可搬式モニタリング・ポストは、アクセスルート上に設定している代替測定場所が土石流の影響を受けるおそれがあるため、土石流発生に備えた代替測定場所へ配置する。

- ・万一、代替測定場所への配置が困難な場合は、検知性等を考慮し、原子炉建物からの方位が変わらない場所へ配置、又は、隣接する可搬式モニタリング・ポストでの兼用による測定を行う。

## (2) 放射性物質の濃度

- ・放射能観測車の使用可否を確認する。
- ・放射能観測車が使用可能な場合、放射能観測車により発電所構内の空気中の放射性物質の濃度を測定する。
- ・放射能観測車が機能喪失した場合、放射能測定装置（ダスト・よう素サンプラの代替として可搬式ダスト・よう素サンプラ、よう素モニタの代替としてNaIシンチレーション・サーベイ・メータ、ダストモニタの代替としてGM汚染サーベイ・メータ）により、空気中の放射性物質の濃度の代替測定を行う。また、排気筒モニタが使用できない場合、又は気体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合、放射能測定装置（ダスト・よう素サンプラの代替として可搬式ダスト・よう素サンプラ、よう素モニタの代替としてNaIシンチレーション・サーベイ・メータ、ダストモニタの代替としてGM汚染サーベイ・メータ）により、空気中の放射性物質の濃度の測定を行う。
- ・液体廃棄物処理系排水モニタが使用できない場合、又は液体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合、取水口、放水口等で海水、排水の採取を行い、放射能測定装置により水中の放射性物質の濃度の測定を行う。なお、海水、排水の採取は、海洋の状況等が安全上の問題がないと判断できた場合（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。
- ・プルーム通過後において、気体状の放射性物質が放出された場合、放射能測定装置により土壌中の放射性物質の濃度を測定する。
- ・プルーム通過後において、気体状又は液体状の放射性物質が放出された場合、小型船舶及び放射能測定装置による周辺海域の放射線量及び放射性物質の濃度の測定を行う。なお、海上モニタリングは、海洋の状況等が安全上の問題がないと判断できた場合（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。
- ・放射性物質の濃度の測定における試料採取場所については、放出状況、風向、風速等を考慮し、選定する。

## (3) 気象観測

- ・事象進展に伴う気象情報を的確に把握するため、気象観測設備の稼動状況を確認する。
- ・気象観測設備が機能喪失した場合、車両等により可搬式気象観測装置を気象観測設備位置に配置し、気象観測を行う。
- ・可搬式気象観測装置については、次のとおり配置を行う。可搬式モニタリング・ポスト及び可搬式気象観測装置の配置位置を第1図に示す。
  - ① 発電所内で降雨が確認されておらず、運搬ルートが健全である場合は、車両により運搬し基本配置位置へ配置する。
  - ② 上記により配置できない場合は、代替測定場所<sup>\*4</sup>へ配置位置を変更する。配置位置の変更にあたっての判断基準は以下のとおり。

- ・代替測定場所への配置位置変更の判断基準
  - ① 可搬式気象観測装置配置位置までの運搬ルートにおいて、地震による道路の寸断等が発生し、運搬作業の安全が確保できない場合。
  - ② 可搬式気象観測装置の運搬・配置前に発電所構内雨量計の値を確認し、「3時間雨量」及び「48時間雨量」が、土石流発生に備えた対応を実施するための判断基準<sup>※2</sup>に該当した場合。  
ただし、気象観測設備の機能喪失に伴い、発電所構内の「3時間雨量」及び「48時間雨量」を把握できない期間においては、警戒レベル4<sup>※3</sup>が発令されている場合。
- ・なお、万一、代替測定場所への配置が困難な場合は、気象観測の連続性を考慮し、観測環境が変わらない場所に配置する。

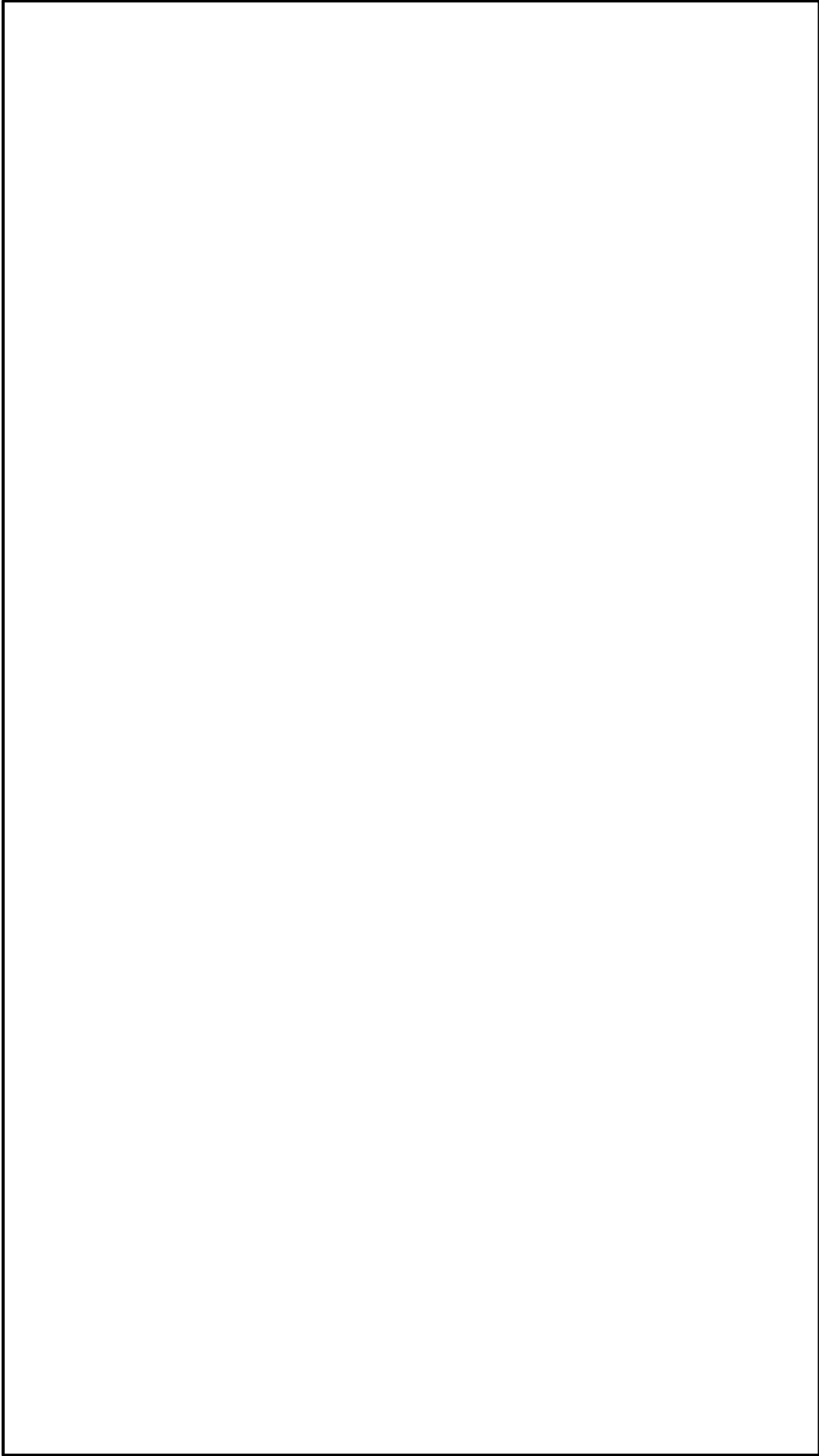
※1：緊急時対策所付近（緊急時対策所加圧判断用）及び海側 No.1 は、基本配置位置がアクセスルート上であるため、代替測定場所を設定していない。

※2：「技術的能力 添付資料 1.0.2 可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて」にて定める。

※3：「土砂災害警戒情報」に該当する警戒レベル。

※4：「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める場所として、人工芝を敷設することによって露場を確保したうえで、近くに建造物、樹木等のない平坦な場所として第1保管エリア付近を選定している。

また、露場面積は「気象観測ガイドブック」（気象庁）に定める30m<sup>2</sup>以上を確保する。なお、気象観測装置の設置箇所に人工芝を使用しても観測には影響のないことが気象庁にて確認されている。



第1図 可搬式モニタリング・ポスト及び可搬式気象観測装置の配置位置

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

(4) 緊急時モニタリングの実施手順及び体制

手順	具体的実施事項	開始時期の考え方	対応要員 (必要想定人員)
可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定	可搬式モニタリング・ポストの配置	【代替測定】 モニタリング・ポスト位置に配置	モニタリング・ポストが使用できない場合
		【測定】 海側及び緊急時対策所付近に配置	原子力災害対策特別措置法第10条特定事象 <sup>※</sup> 発生と判断した場合 又は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して実施すると判断した場合
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	空気中の放射性物質の濃度の測定	【代替測定】 放射能観測車が使用できない場合	2名
		【測定】 排気筒モニタが使用できない場合、又は気体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合	
可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定	可搬式気象観測装置の配置	気象観測設備が使用できない場合	
放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定	海水、排水中の放射性物質の濃度の測定	液体廃棄物処理系排水モニタが使用できない場合、又は液体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合	2名
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	土壌中の放射性物質の濃度の測定	気体状の放射性物質が放出された場合（プルーム通過後）	
海上モニタリング	海上における放射線量及び放射性物質の濃度の測定	気体状又は液体状の放射性物質が放出された場合（プルーム通過後）	3名

※ 原子力災害対策特別措置法第10条特定事象とは、「原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則」の第7条第1号の表中におけるイの施設に該当する事象。  
(要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。)



## 緊急時モニタリングに関する要員の動き

緊急時モニタリングを行う放射線管理班員は、監視測定に係る手順等に示される各作業の他にも緊急時対策所エリア放射線モニタの設置、緊急時対策所及び中央制御室チェンジングエリアの設置を行う。これら対応項目の優先順位については、放射線管理班長が状況に応じ判断するが、以下の考え方に基づき優先度を判断する。

- 緊急時対策所の居住性を確保するため、加圧判断に用いる緊急時対策所可搬式エリア放射線モニタ及び緊急時対策所付近に設置する可搬式モニタリング・ポストの設置を最優先に行う。
- 緊急時対策所及び中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、チェンジングエリアの設置を行う。
- 緊急時対策所の加圧判断の参考に用いる緊急時対策所付近へ設置した可搬式モニタリング・ポスト以外の可搬式モニタリング・ポストの設置を行う。
- 気象観測設備が機能喪失した際に代替できるよう可搬式気象観測装置を気象観測設備近傍に配置する。
- 発電所から放出された放射性物質の状況を把握するため、構内の環境モニタリング（空气中、水中、土壌中の放射性物質の濃度測定）を行う。

事故発生からプルーム通過後までの動きの例を第1図に示す。なお、対応要員数及び対応時間については、今後の訓練等の結果により見直す可能性がある。

— : 測定実施  
- - - : 必要により実施  
- - - - - : 設備が健全であれば測定実施

		事故発生、拡大		
		① 事故発生	② プルーム通過中 (24時間後)	③ プルーム通過後 (34時間後)
放射線量の測定	稼働状況確認 (30分)	モニタリング・ポスト		
	放射線量の測定	モニタリング・ポスト	可搬式モニタリング・ポストの設置 (390分)	
気象観測	稼働状況確認 (30分)	気象観測設備		
	気象観測	2名	気象観測設備が使用不可な場合 可搬式気象観測装置 (190分)	
放射線物質の濃度の測定	放射線観測車 (空気中)	放射線観測車 (空気中)	使用可否判断 (30分) 放射線観測車による測定 (1ポイント90分)	
	放射線測定装置 (空気中)	放射線測定装置 (空気中)	放射線観測車が使用不可な場合 放射線測定装置による代替測定 (1ポイント90分)	
緊急時対策所エリア放射線モニタ	放射線測定装置 (水中、土壌中)	2名		水中・土壌中の測定 (1ポイントあたり 水中80分; 土壌中:90分)
	放射線測定装置 小型船舶 (海上モニタリング)	3名		海上モニタリング (320分)
緊急時対策所	緊急時対策所エリア放射線モニタの設置	1名	設置 (20分)	
	緊急時対策所チェンジングエリアの設置	1名		汚染検査・除染を必要なら都度実施
制御室	中央制御室チェンジングエリアの設置	2名	設置 (120分)	汚染検査・除染を必要なら都度実施

第1図 事故発生からプルーム通過後までの要員の動きの例

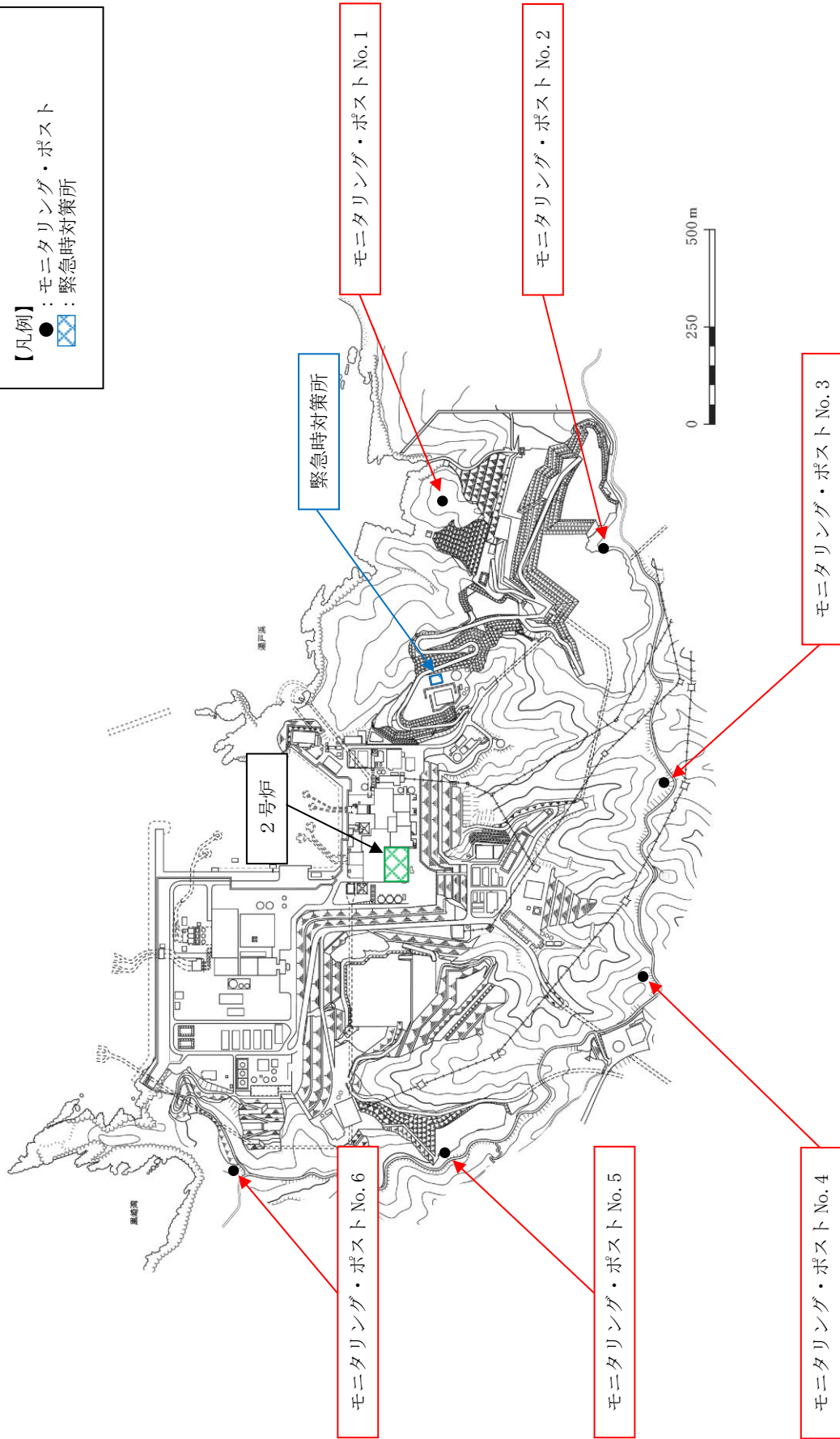
## モニタリング・ポスト

### 1. モニタリング・ポスト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，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6台を設けており，連続測定したデータは，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。

なお，モニタリング・ポストは，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・ポストの配置図を第1図，計測範囲等を第1表に示す。

【凡例】  
 ● : モニタリング・ポスト  
 ☒ : 緊急時対策所



第1図 モニタリング・ポストの配置図

第1表 モニタリング・ポストの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	個数	取付箇所
モニタリング・ ポスト	NaI (Tl) シンチレーション	10~10 <sup>5</sup> nGy/h	10~10 <sup>5</sup> nGy/h	各1台	周辺監視区 域境界付近 (6箇所)
	電離箱	10~10 <sup>8</sup> nGy/h	10~10 <sup>8</sup> nGy/h	各1台	



(モニタリング・ポストの写真)

## 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定及び代替測定

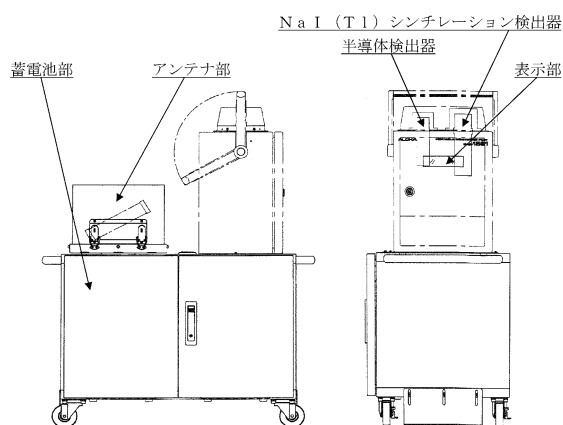
## 1. 操作の概要

- モニタリング・ポストが機能喪失した際に、周辺監視区域境界付近の放射線量を測定するため、可搬式モニタリング・ポストを6台配置する。可搬式モニタリング・ポストの外形図を第1図に示す。
- また、海側に可搬式モニタリング・ポストを3台配置し、放射線量の監視に万全を期す。
- さらに、緊急時対策所の正圧化判断のため、緊急時対策所付近に1台配置し、放射線量の監視に万全を期す。
- 第1保管エリア EL50m 及び第4保管エリア EL8.5m に保管している可搬式モニタリング・ポストを配置位置に運搬・配置し、測定を開始する。可搬式モニタリング・ポストの運搬（例）を第2図に示す。
- 測定値は、機器本体での表示及び電子メモリに記録する他、衛星回線によるデータ伝送機能を使用し、緊急時対策所にて監視できる。

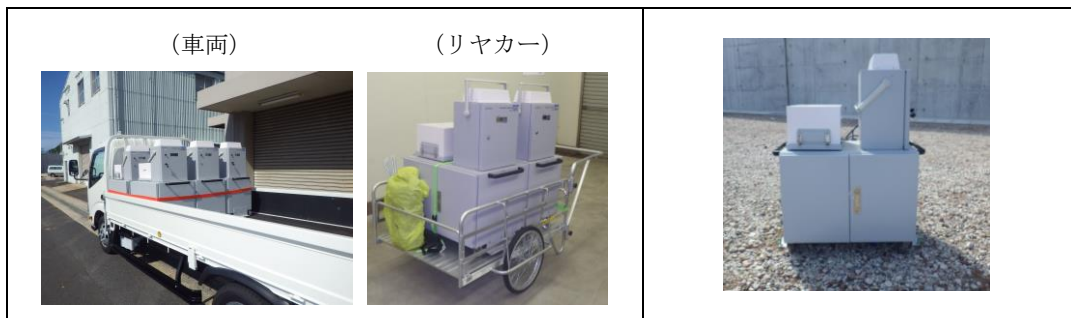
## 2. 必要要員数・想定操作時間

- 必要要員数：2名
- 操作時間：配置位置での操作開始から測定開始までは10分以内／台
- 想定時間：測定及び代替測定を連続して実施した場合は6時間30分以内
  - ：それぞれ実施した場合は以下のとおり
  - ・モニタリング・ポストの代替用(6台)の配置は3時間50分以内
  - ・海側3箇所への配置は2時間以内
  - ・正圧化判断用1箇所の配置は1時間以内

※想定時間は、可搬式モニタリング・ポストの運搬時間を含む。



第1図 可搬式モニタリング・ポストの外形図



①可搬式モニタリング・ポストの運搬

②可搬式モニタリング・ポストの配置

第2図 可搬式モニタリング・ポストの運搬 (例)

**【配置方法等】**

- ・可搬式モニタリング・ポスト本体を組み立てる。
- ・衛星電話のアンテナを南向きに設定する。
- ・可搬式モニタリング・ポスト本体、蓄電池部、衛星電話アンテナ部をケーブルにて接続する。

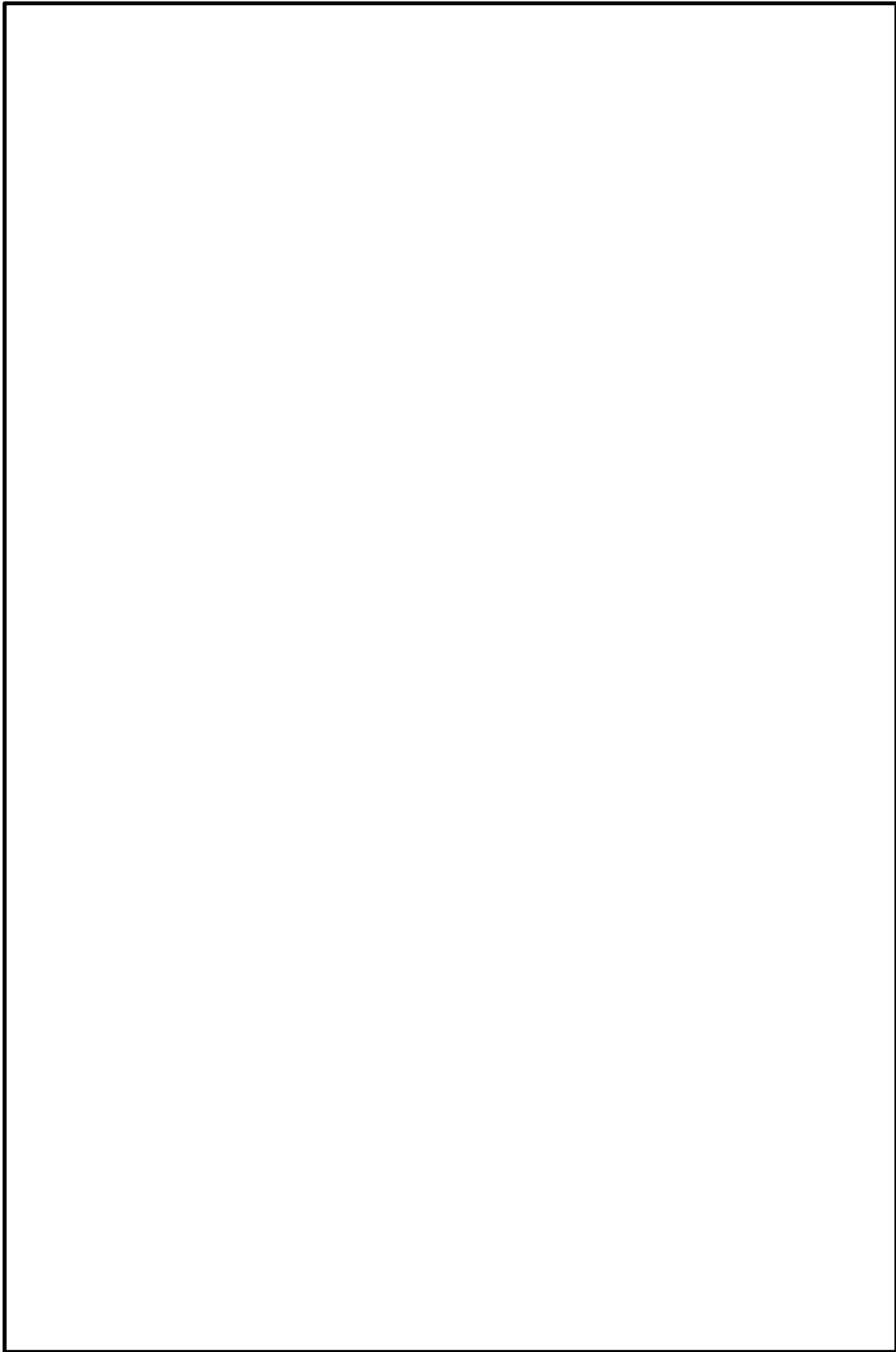
## 可搬式モニタリング・ポスト

重大事故等時，モニタリング・ポストが機能喪失した際に代替できるよう可搬式モニタリング・ポストをモニタリング・ポスト設置位置に6台配置する。また，原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合，又は，原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても，放射線管理班員の活動状況や天候，時間帯等を考慮し，先行して実施すると判断した場合，可搬式モニタリング・ポストをモニタリング・ポストが設置されていない海側に3台，緊急時対策所の正圧化が判断できるよう緊急時対策所付近に1台配置する。

可搬式モニタリング・ポストは，上記に加え，故障時及び保守点検時による待機除外時のバックアップ用2台を含めた合計12台を保管する。可搬式モニタリング・ポストの配置位置及び保管場所を第1図に示す。

可搬式モニタリング・ポストの電源は，蓄電池により7日間以上連続で稼働できる設計としており，蓄電池を交換することにより継続して計測できる。また，測定したデータは，可搬式モニタリング・ポストの電子メモリに記録するとともに，衛星回線により緊急時対策所に伝送することができる設計とする。可搬式モニタリング・ポストの計測範囲等を第1表，仕様を第2表，伝送概略図を第2図に示す。





第1図 可搬式モニタリング・ポストの配置位置及び保管場所

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

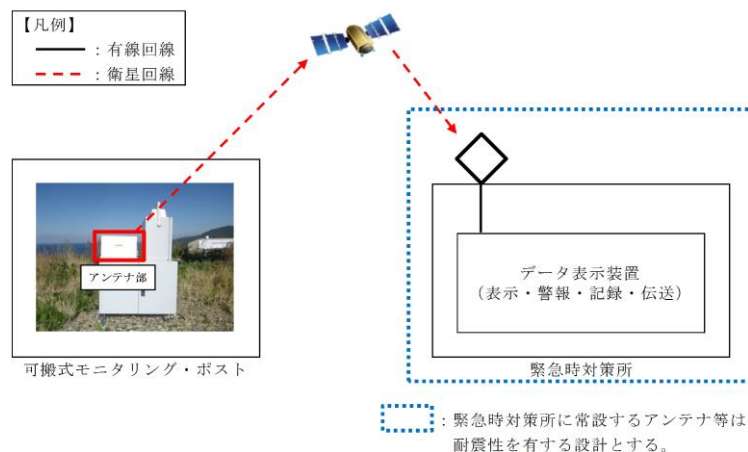
第1表 可搬式モニタリング・ポストの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	個数
可搬式モニタリング・ポスト	NaI (Tl) シンチレーション	10~10 <sup>9</sup> nGy/h <sup>※</sup>	計測範囲内で可変	10台 (予備2台)
	半導体			

※ 「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」に定める測定上限値 (10<sup>-1</sup>Gy/h) 等を満足する設計とする。

第2表 可搬式モニタリング・ポストの仕様

項目	内容
電源	蓄電池 (4個) により7日以上供給可能。 7日後からは、予備の蓄電池 (4個) と交換することにより継続して計測可能。蓄電池は1個あたり約6時間で充電可能。
記録	測定値は本体の電子メモリに1週間分程度記録。
伝送	衛星回線により、緊急時対策所にてデータ監視。 なお、本体で指示値の確認が可能。
概略寸法	本体：約800(W)×約500(D)×約1000(H)mm 蓄電池：約210(W)×約180(D)×約175(H)mm
重量	合計：約60kg 本体：約40kg 蓄電池：約20kg (約5kg/個×4個)



第2図 可搬式モニタリング・ポストの伝送概略図

## 放射能放出率の算出

## 1. 環境放射線モニタリング指針に基づく算出

## (1) 地上高さから放出された場合の測定について

重大事故等において、放射性物質が放出された場合に、放射性物質の放射能放出率を算出するために、可搬式モニタリング・ポスト等で得られた放射線量率のデータより、以下の算出式を用いる。

(出典：環境放射線モニタリング指針（原子力安全委員会 平成 22 年 4 月）)

## a. 放射性希ガス放出率 (Q) の算出式

$$Q = 4 \times D \times U / D_0 / E \quad (\text{GBq/h})$$

Q : 実際の条件下での放射性希ガス放出率 (GBq/h)

4 : 安全係数

D : 風下の地表モニタリング地点で実測された空気カーマ率<sup>※1</sup> ( $\mu\text{Gy/h}$ )

U : 平均風速 (m/s)

$D_0$  : 空気カーマ率分布図のうち地上放出高さ及び大気安定度が該当する図から読み取った地表地点における空気カーマ率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )

(at 放出率：1 GBq/h, 風速：1 m/s, 実効エネルギー：1 MeV/dis) <sup>※2</sup>

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間によるガンマ線実効エネルギー (MeV/dis)

## b. 放射性よう素放出率 (Q) の算出式

$$Q = 4 \times \chi \times U / \chi_0 \quad (\text{GBq/h})$$

Q : 実際の条件下での放射性よう素放出率 (GBq/h)

4 : 安全係数

$\chi$  : 風下の地表モニタリング地点で実測された大気中の放射性よう素濃度<sup>※1</sup> ( $\text{Bq/m}^3$ )

U : 平均風速 (m/s)

$\chi_0$  : 地上高さ及び大気安定度が該当する地表濃度分布図より読み取った地表面における大気中放射性よう素濃度 ( $\text{Bq/m}^3$ )

(at 放出率：1 GBq/h, 風速：1 m/s) <sup>※2</sup>

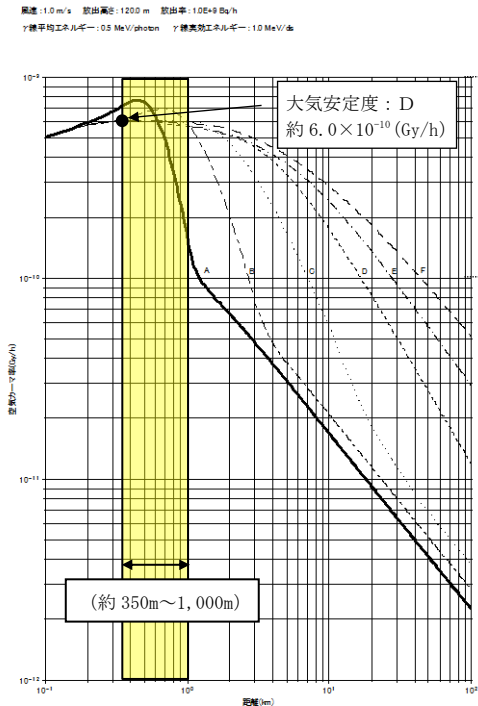
※1 : モニタリングで得られたデータを使用

※2 : 排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図 (Ⅲ) (日本原子力研究所 2004 年 6 月 JAERI-Date/Code2004-010)

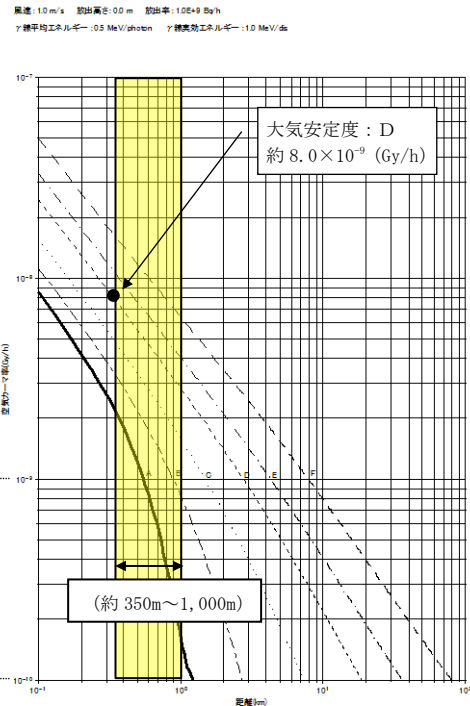
(2) 高い位置から放出された場合の測定について

可搬式モニタリング・ポストは、地表面に配置するため、プルームが高い位置から放出された場合、プルーム高さで測定した場合に比べて放射線量率としては低くなる。しかしながら、プルームが通過する上空と地表面の間に放射線を遮蔽するものがないため、地表面に配置する可搬式モニタリング・ポストで十分に測定が可能である。

【放出高さ 120m の場合】



【放出高さ 0m の場合】



- ・排気筒高さ 地上高 120m
- ・敷地グラウンドレベル EL8.5m
- ・可搬式モニタリング・ポスト配置位置  
(原子炉建物から約 350m ~ 1,000m 付近)

出典: 「排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図(Ⅲ)」(日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code 2004-010)

第1図 各大気安定度における地表面での放射性雲からのガンマ線による空気カーマ率分布図

(3) 放射能放出率の算出

<放射能放出率の計算例>

以下に、放射性希ガスによる放射能放出率の計算例を示す。

(風速は「1.0m/s」、大気安定度は「D」とする。)

$$\begin{aligned} \text{放射性希ガス放出率} &= 4 \times D \times U / D_0 / E \\ &= 4 \times (5 \times 10^4) \times 1.0 / (6.0 \times 10^{-4}) / 0.5 \\ &= 6.7 \times 10^8 \text{GBq/h} \\ &\quad (6.7 \times 10^{17} \text{Bq/h}) \end{aligned}$$

4 : 安全係数

D : 地表モニタリング地点(風下方向)で実測された空間放射線量率  
⇒50mGy/h ( $5 \times 10^4 \mu\text{Gy/h}$ ) 1 Sv = 1 Gy とした

U : 放出地上高さにおける平均風速 (m/s)  
⇒1.0m/s

$D_0$  :  $6.0 \times 10^{-4} \mu\text{Sv/h}$  (放出高さ 120m, 距離 350m)

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間によるガンマ線実効エネルギー  
⇒0.5MeV/dis

※放射性よう素の放射能放出率は、可搬式ダスト・よう素サンプラにより採取し、放射能測定装置により測定したデータから算出する。

2. 可搬式モニタリング・ポストの配置位置におけるプルームの検知性について

(1) 環境放射線モニタリング指針に基づく評価

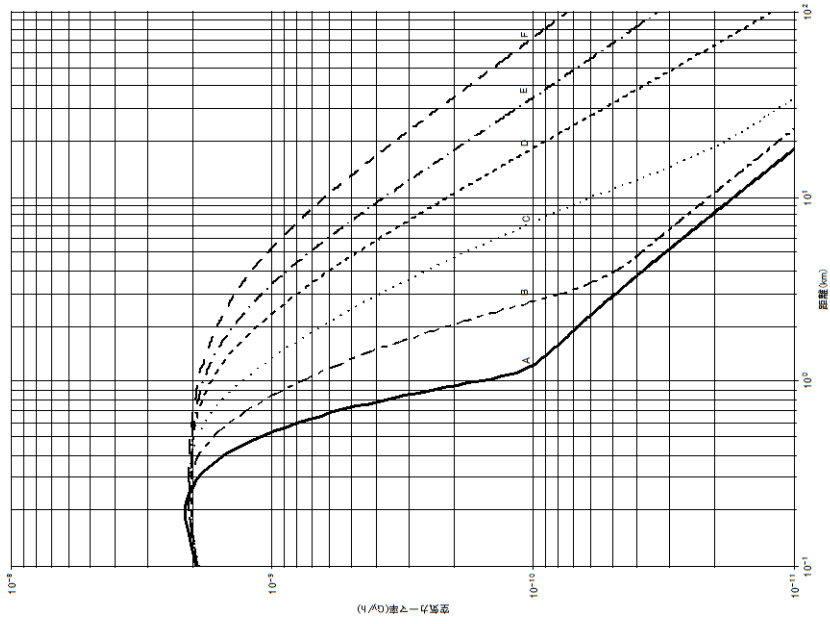
プルームが放出された場合において、プルームは必ずしも可搬式モニタリング・ポストの配置位置を通過するわけではなく、間隙を通過するケースも考えられる。そのため、第1表の条件において、放出高さ及び大気安定度が該当する空気カーマ率分布図（第2図，第3図）を用いて、配置する可搬式モニタリング・ポストの検知性を評価した。

第1表 評価条件

項目	設定内容	設定理由
風速	1.0m/s	それぞれのモニタ指示値の比には影響しないので代表値として1.0m/sを設定した。
風向	8方位	可搬式モニタリング・ポストの配置位置を考慮した。
大気安定度	D（中立）	島根原子力発電所で観測された大気安定度のうち、最も出現頻度の高い大気安定度を採用（2009年1月～2009年12月）した。
放出位置	格納容器フィルタベント系排気口 (地上高約50m, 標高約65m)	格納容器フィルタベント系排気口からの放出を想定した。
評価地点	可搬式モニタリング・ポストの配置位置	当該配置場所でのプルームの検知性を確認するため。

【放出高さ50m】

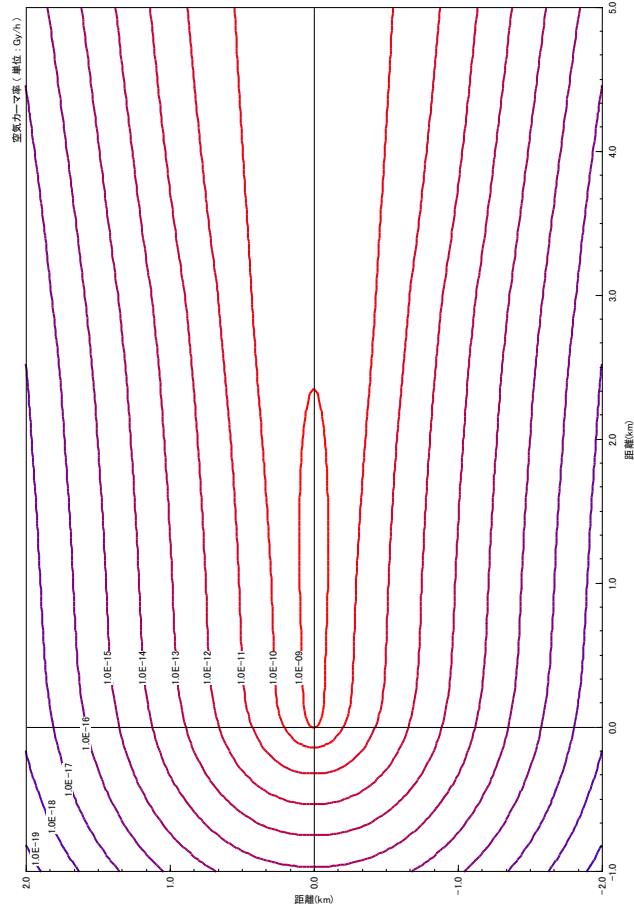
風速：1.0 m/s 放出高さ：50.0 m 放出率：1.0E+9 Bq/h  
 γ線平均エネルギー：0.5 MeV/Photon γ線放射エネルギー：1.0 MeV/ds



第2図 風下軸上空気カーマ率

【放出高さ50m, 大気安定度D】

風速：1.0 m/s 放出高さ：50.0 m γ線平均エネルギー：0.5 MeV/Photon  
 大気安定度：D 放出率：1.0E+9 Bq/h γ線放射エネルギー：1.0 MeV/ds



第3図 風下直角方向空気カーマ率

出典：排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布および放射性雲からの等空気カーマ率分布図 (III)

(日本原子力研究所 2004年6月 JAERI-Data/Code2004-010)

(2) 評価結果

各風向における評価地点での放射線量率を読み取り（第4図），その感度を第2表に示す。ここでは風向きによる差を確認するために，風下方向の評価地点での放射線量率を1と規格化して求めた。風下方向に対して隣接する可搬式モニタリング・ポストは，風下方向の数値に対して，約2桁低くなるが，最低でも $5.0 \times 10^{-2}$ 程度の感度を有しており，プルーム通過時の放射線量率の測定は可能であると評価する。

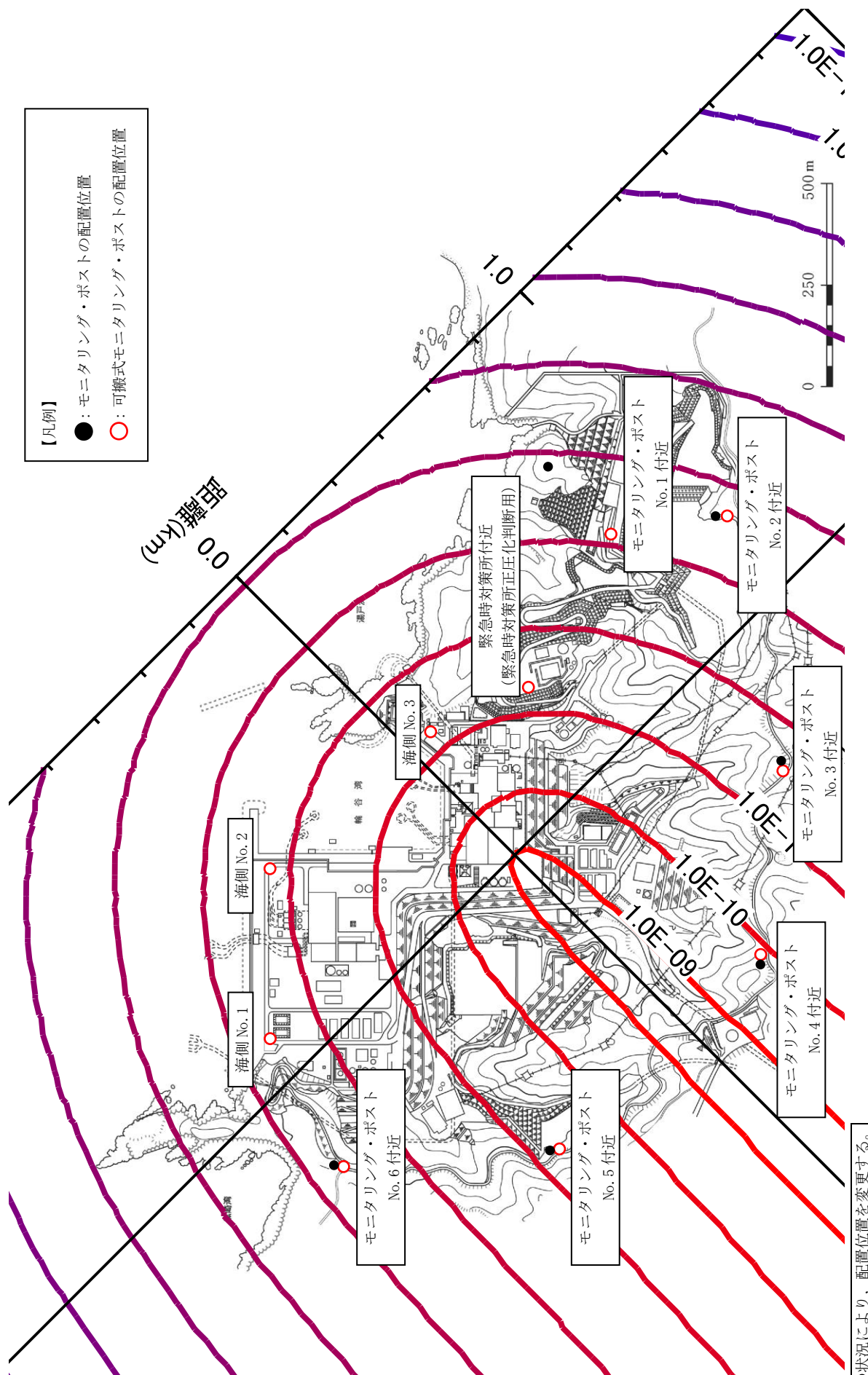
第2表 各風向による評価地点での放射線量率の感度（基本配置位置）

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の評価地点での放射線量率を1として規格化)								
風向 評価地点	南	南西	西	北西	北	北東	東	南東
モニタリング・ポスト No.1 付近	$4.0 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$1.7 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-5}$	$1.7 \times 10^{-5}$	$2.2 \times 10^{-5}$
モニタリング・ポスト No.2 付近	$1.0 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-3}$	<u><math>1.7 \times 10^{-1}</math></u>	$2.1 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-6}$	$5.6 \times 10^{-6}$
モニタリング・ポスト No.3 付近	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-2}$	<u><math>1.1 \times 10^{-1}</math></u>	$1.5 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$
モニタリング・ポスト No.4 付近	$1.5 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-2}$	<u><math>5.0 \times 10^{-2}</math></u>	$1.7 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-4}$
モニタリング・ポスト No.5 付近	$2.0 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$1.1 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-2}$	<u><math>4.4 \times 10^{-1}</math></u>	$2.2 \times 10^{-3}$
モニタリング・ポスト No.6 付近	$3.5 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-5}$	$2.0 \times 10^{-5}$	$1.7 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-2}$	$1.1 \times 10^{-1}$
海側 No.1	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$3.9 \times 10^{-5}$	$5.3 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-3}$	<u><math>5.0 \times 10^{-1}</math></u>
海側 No.2	<u><math>9.5 \times 10^{-1}</math></u>	$5.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-4}$	$2.8 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-2}$
海側 No.3	$3.5 \times 10^{-2}$	<u><math>5.0 \times 10^{-1}</math></u>	<u><math>1.0 \times 10^{-1}</math></u>	$1.1 \times 10^{-2}$	$4.2 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-3}$	$5.6 \times 10^{-3}$

: 風下方向の評価地点を示す。

       : 風下方向中のうち，最も高い値となるもの。





現場の状況により、配置位置を変更する。

第4図 可搬式モニタリング・ポストの配置位置及び放射線量率（風向：北東）

また、可搬式モニタリング・ポストの配置位置にアクセスできない場合の代替測定場所（第5図）での放射線量率の感度について同様に評価した。その感度を第3表に示す。また、土石流発生に備えた代替測定場所に配置した場合の感度を第4表に示す。この結果、風下方向に対して隣接する可搬式モニタリング・ポストは、風下方向の数値に対して、約1桁低くなるが、最低でも $1.5 \times 10^{-1}$ 程度の感度を有しており、プルーム通過時の放射線量率の測定は可能であると評価する。

第3表 各風向による評価地点での放射線量率の感度(代替測定場所)

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の評価地点での放射線量率を1として規格化)								
風向 評価地点	南	南西	西	北西	北	北東	東	南東
モニタリング・ポスト No.1 代替位置	$1.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-1}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$3.0 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-4}$
モニタリング・ポスト No.2 代替位置	$3.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-1}$	$1.5 \times 10^{-1}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$
モニタリング・ポスト No.3 代替位置	$4.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-2}$	<u><math>2.0 \times 10^{-1}</math></u>	<u><math>4.0 \times 10^{-1}</math></u>	$3.0 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$4.7 \times 10^{-3}$
モニタリング・ポスト No.4 代替位置	$2.0 \times 10^{-2}$	$1.5 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-1}$	<u><math>1.0 \times 10^0</math></u>	$1.5 \times 10^{-1}$	$3.7 \times 10^{-2}$
モニタリング・ポスト No.5 代替位置	$1.5 \times 10^{-1}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$3.5 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-1}$	<u><math>5.0 \times 10^{-1}</math></u>	$5.3 \times 10^{-1}$
モニタリング・ポスト No.6 代替位置	$5.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-2}$	$3.7 \times 10^{-1}$
海側 No.1	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$3.0 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-3}$	<u><math>4.2 \times 10^{-1}</math></u>
海側 No.2 代替位置	<u><math>7.5 \times 10^{-1}</math></u>	<u><math>1.5 \times 10^{-1}</math></u>	$3.5 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.6 \times 10^{-1}$
海側 No.3 代替位置	$1.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	<u><math>7.5 \times 10^{-1}</math></u>	$4.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$4.2 \times 10^{-3}$

: 風下方向の評価地点を示す。

       : 風下方向中のうち、最も高い値となるもの。

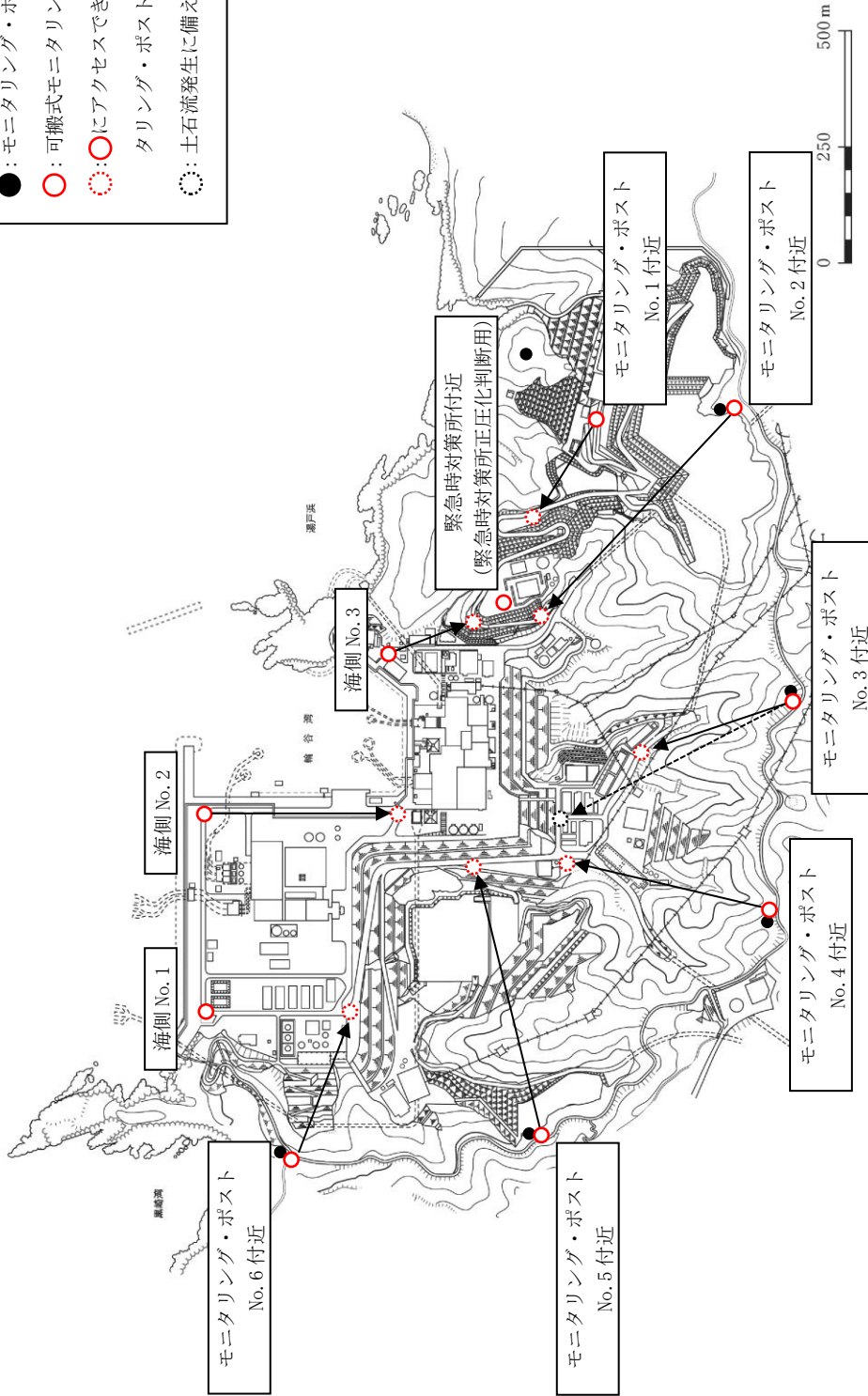
第4表 各風向による評価地点での放射線量率の感度  
(土石流発生に備えた代替測定場所)

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の評価地点での放射線量率を1として規格化)								
風向 評価地点	南	南西	西	北西	北	北東	東	南東
モニタリング・ポスト No.1 代替位置	$1.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-1}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$3.0 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-4}$
モニタリング・ポスト No.2 代替位置	$3.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-1}$	<u><math>1.5 \times 10^{-1}</math></u>	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$
モニタリング・ポスト No.3 代替位置(土石流)	$3.5 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	<u><math>1.5 \times 10^{-1}</math></u>	<u><math>5.0 \times 10^{-1}</math></u>	$4.5 \times 10^{-1}$	$1.5 \times 10^{-1}$	$5.3 \times 10^{-2}$
モニタリング・ポスト No.4 代替位置	$2.0 \times 10^{-2}$	$1.5 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-1}$	<u><math>1.0 \times 10^0</math></u>	$1.5 \times 10^{-1}$	$3.7 \times 10^{-2}$
モニタリング・ポスト No.5 代替位置	$1.5 \times 10^{-1}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$3.5 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-1}$	<u><math>5.0 \times 10^{-1}</math></u>	$5.3 \times 10^{-1}$
モニタリング・ポスト No.6 代替位置	$5.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-2}$	$3.7 \times 10^{-1}$
海側 No.1	$1.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$3.0 \times 10^{-5}$	$4.5 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-3}$	<u><math>4.2 \times 10^{-1}</math></u>
海側 No.2 代替位置	<u><math>7.5 \times 10^{-1}</math></u>	<u><math>1.5 \times 10^{-1}</math></u>	$3.5 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.6 \times 10^{-1}$
海側 No.3 代替位置	$1.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	<u><math>7.5 \times 10^{-1}</math></u>	$4.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$4.2 \times 10^{-3}$

: 風下方向の評価地点を示す。

       : 風下方向中のうち、最も高い値となるもの。

- 【凡例】
- : モニタリング・ポストの配置位置
  - : 可搬式モニタリング・ポストの配置位置
  - : 〇: アクセスできない場合の可搬式モニタリング・ポストの配置位置
  - : 〇: 土石流発生に備えた代替測定場所



現場の状況により、配置位置を変更する。

第5図 可搬式モニタリング・ポストの配置位置にアクセスできない場合の代替測定場所

### 3. 可搬式モニタリング・ポストの計測範囲

#### (1) 重大事故等時における空間放射線量率測定に必要な最大測定レンジ

重大事故等時において、放出放射エネルギーを推定するために、敷地境界で放射線量率を測定する場合の最大測定レンジは、福島第一原子力発電所の測定データを踏まえて11～24mSv/h程度（炉心との距離が最も短い（2号炉とモニタリング・ポストNo. 4）約700m程度の場合）が必要と考えられる。また、敷地内で放射線量率を測定する場合の最大測定レンジは、海側に設置する可搬式モニタリング・ポストと炉心との距離が約350m程度であるため、同様に12～88mSv/h程度である。

このため、1,000mSv/hの測定レンジがあれば十分測定可能である。

なお、測定レンジを超えたとしても、近隣の可搬式モニタリング・ポスト等の測定値より推定することが可能である。また、瓦礫等の影響でバックグラウンドが高くなる場合は、配置位置を変更する等の対応を実施する。

#### (2) 福島第一原子力発電所の測定データに基づく放射線量率の評価

福島第一原子力発電所敷地周辺の最大放射線量率は、原子炉建物から約900mの距離にある正門付近で約11mSv/hであった（2011. 3. 15 9:00）。これをもとに炉心から約350m及び約700mを計算すると、放射線量率はそれぞれ約12～88mSv/h及び約11～24mSv/hとなる。

（距離と放射線量率の関係）

炉心からの距離 (m)	放射線量率 (mSv/h)
海側 約 350	約 12～88 <sup>※1</sup>
モニタリング・ ポスト代替 約 700	約 11～24 <sup>※1</sup>
約 900	約 11 <sup>※2</sup>

※1：風速 1m/s, 放出高さ 30m, 大気安定度 A～F「排気筒から放出される放射性雲の等濃度分布図および放射性雲からの等空気カーマ率分布図（Ⅲ）」（日本原子力研究所 2004 年 6 月 JAERI-Data/Code 2004-010）を用いて算出

※2：福島第一原子力発電所の原子炉建物より約 900m の距離にある正門付近

#### (3) 重大事故等時における初期対応段階での空間放射線量率の測定について

可搬式モニタリング・ポストによる放射線量率の測定は、放射性物質の放出開始前から必要に応じ測定を行うため、原子力災害特別措置法第10条特定事象に該当する敷地境界付近の放射線量率である5μSv/h（5,000nGy/h）を可搬式モニタリング・ポストによっても検知できる必要がある。

可搬式モニタリング・ポストの計測範囲は10nGy/h～10<sup>9</sup>nGy/hであり、

「3.3.2(2) 評価結果」に示す可搬式モニタリング・ポストの検知性で確認し

た結果から、1 / 20 程度の放射線量率 (250nGy/h) を想定した場合においても、測定することが可能である。

## 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、測定、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、測定する装置等を搭載した放射能観測車を1台配備する。


また、原子力事業者間協力協定に基づき、放射能観測車11台の融通を受けることが可能である。

放射能観測車搭載の各計測器の計測範囲等及び放射能観測車の写真を第1表に示す。

第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	個数	
放射能観測車	線量率 モニタ	NaI (Tl) シンチレーション	10~10 <sup>5</sup> nGy/h	サンプリング記録	1台
	ダスト モニタ	GM管	0~10 <sup>6</sup> -1count	サンプリング記録	1台
	よう素 モニタ	NaI (Tl) シンチレーション	0~10 <sup>6</sup> -1count	サンプリング記録	1台

<p>(その他主な搭載機器) 個数: 各1台</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダスト・よう素サンプラ</li> <li>・PHS端末</li> <li>・衛星電話設備(携帯型)</li> <li>・風向風速計</li> </ul>	
---	--

(放射能観測車の写真)



## 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

## 1. 操作の概要

- 重大事故等時，放射能観測車が機能喪失した際に，空気中の放射性物質の濃度を代替測定し監視するため，可搬式ダスト・よう素サンプラを配置し，試料を採取する。また，重大事故等時，排気筒モニタが機能喪失した場合，又は気体状の放射性物質が放出されたおそれがある場合，空気中の放射性物質の濃度を測定し監視するため，可搬式ダスト・よう素サンプラを配置し，試料を採取する。
- 緊急時対策所 EL50m に保管している放射能測定装置を車両等で，採取場所に運搬し，採取する。
- 採取したダストろ紙及びよう素用カートリッジを放射能測定装置で放射性物質の濃度を測定し，記録する。

## 2. 必要要員数・想定操作時間

- 必要要員数：2名
- 操作時間：採取場所での可搬式ダスト・よう素サンプラ起動から試料採取・測定終了まで 25分以内／箇所
- 想定時間：移動を含め1箇所の測定は，1時間30分以内  
※試料採取場所により，想定時間に変動がある。

		
ダスト・よう素の採取	ダストの測定	よう素の測定



### 3. 放射性物質の濃度の算出

空気中の放射性物質の濃度の算出は、可搬式ダスト・よう素サンプラで採取した試料を放射能測定装置にて測定し、以下の算出式から求める。

#### (1) 空気中ダストの放射性物質の濃度の算出式

$$\begin{aligned} & \text{空気中ダストの放射性物質の濃度 (Bq/cm}^3\text{)} \\ & = \text{換算係数 (Bq/min}^{-1}\text{)} \times \text{試料の NET 値 (min}^{-1}\text{)} / \text{サンプリング量 (L)} \\ & \quad \times 1000 \text{ (cm}^3\text{/L)} \end{aligned}$$

#### (2) 空気中よう素の放射性物質の濃度の算出式

$$\begin{aligned} & \text{空気中よう素の放射性物質の濃度 (Bq/cm}^3\text{)} \\ & = \text{換算係数 (Bq/}\mu\text{Gy/h)} \times \text{試料の NET 値 (}\mu\text{Gy/h)} / \text{サンプリング量 (L)} \\ & \quad \times 1000 \text{ (cm}^3\text{/L)} \end{aligned}$$

空気中の放射性物質の濃度の測定上限値については、「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(昭和56年7月23日 原子力安全委員会決定, 平成18年9月19日 一部改訂)」に $3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3$ と定められており、サンプリング量を適切に設定することにより、放射能測定装置の計測範囲内で計測することができる。



(空気中の放射性物質の濃度の測定の写真)

## 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定

### 1. 操作の概要

- 重大事故等時，液体廃棄物処理系排水モニタが機能喪失した場合，又は発電所の周辺海域へ放射性物質が含まれる水が放出されたおそれがある場合，取水口及び放水口付近から，採取用資機材を用いて海水，排水を採取する。
- 緊急時対策所 EL50m に保管している採取用資機材を採取場所に運搬し，海水，排水を採取する。  
海水の採取深度は，表層（海面～1m 程度）とする。（参考参照）
- 採取した海水，排水を測定用のポリ容器に移し，放射能測定装置で放射性物質の濃度を測定し，記録する。なお，海水，排水の採取は，海洋の状況等が安全上の問題がないと判断できた場合（津波注意報等が発表されていない場合等）に行う。

### 2. 必要要員数・想定操作時間

- 必要要員数：2名
- 想定時間：移動を含め1箇所の測定は，1時間20分以内



(採取用資機材の写真)



(海水・排水採取の写真)

#### 【測定方法】

- ・採取用資機材にて，海水，排水を採取する。
- ・採取した海水，排水をポリ容器に移す。
- ・採取した海水，排水の放射性物質の濃度を放射能測定装置で測定し，記録する。

### 3. 放射性物質の濃度の算出

海水、排水の放射性物質の濃度の算出は、ポリ容器に採取した試料を放射能測定装置にて測定し、以下の算出式から求める。

#### (1) 海水、排水の放射性物質の濃度の算出式

海水、排水の放射性物質の濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>)

= 換算係数 (Bq/μ Gy/h) × 試料の NET 値 (μ Gy/h) / サンプル量 (cm<sup>3</sup>)

## 海水の採取深度について

「環境試料採取法（昭和 58 年文部科学省）」を踏まえ、表面から深さ 1 m 程度までの表面海水を測定試料とする。

## 第 17 章 海 水

海水中の人工放射性核種の測定に要する海水の量は 1 ℓ から 100 ℓ を超えるものまで核種によってかなりの幅があるが、ここではバケツによる方法と、比較的短時間に大量の海水を採取できるポンプによる方法を示した。環境放射線モニタリングでは主として表面海水について調査が行われるので、表面海水の採取方法を示し、さらに深さ 100 m 程度までの海水を採取する方法も併せて示した。

採取方法にはポイント採取法とライン採取法がある。ライン採取法は一定線上から連続的に採取する方法で、試料採取時間及び測定試料数を減らすことができる有効な方法である。ここでは船舶に乗船し採取することに主眼を置いたが、桟橋などの海上構造物上からの採取もこれに準じて行うことができる。なお大型採水器による 100 m 以深の海水採取方法については巻末参考 6 に記した。

## 1 7.1 試料採取対象

通常は表面海水<sup>注(1)</sup>（表面から深さ 1 m 程度まで）

## 1 7.2 試料採取量

調査目的、対象核種によって異なるので、それぞれの分析法マニュアルに従って決める。

## 1 7.3 採取用具及び容器

## (1) 試料容器

## a) 放射能測定用

ポリエチレン製容器（キュービテナーなど）で容量 20 ℓ 程度のものを必要個数用意する。

容器はあらかじめ塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）で洗浄後、純水で十分に洗浄し蓋をしておく。

## b) 塩分測定用

容量 200 ml の褐色ガラス瓶にゴム栓で密栓する形式、またはポリエチレン製瓶のものを使用する。容器は、あらかじめ塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）で洗浄後、水で十分に洗浄しておく。

(2) 塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）：あらかじめ試料の量に応じた必要量（試料 1 ℓ につき 2 ml）を試料容器ごとに別々の小さなポリエチレン製瓶な

注(1) 大雨の後では河川の水量が増大して河川水の影響が広い海域にわたることがあり、採取した試料が調査目的に適さない場合があるので注意する必要がある。

## 各種モニタリング設備等

「設置許可基準規則」第 60 条（監視測定設備）及び「技術基準規則」第 75 条（監視測定設備）の対応のモニタリング設備は以下とする。

可搬式モニタリング・ポストは、モニタリング・ポストが機能喪失しても代替し得る十分な個数として 6 台、モニタリング・ポストが設置されていない海側に 3 台、緊急時対策所の正圧化が判断できるよう 1 台、故障時及び保守点検時のバックアップ用（予備）として 2 台を加えた合計 12 台を保管する。

放射能観測車は、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、1 台を配備する。

また、原子力事業者間協力協定に基づき、放射能観測車 11 台の融通を受けることが可能である。

放射能測定装置のうち可搬式ダスト・よう素サンプラ、NaI シンチレーション・サーベイ・メータ、GM 汚染サーベイ・メータ及び電離箱サーベイ・メータは、放射能観測車の代替測定並び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測定し得る十分な個数として各 2 台、故障時及び保守点検時のバックアップ用（予備）として各 1 台を加えた合計各 3 台を保管する。放射能測定装置のうち  $\alpha$ ・ $\beta$  線サーベイ・メータは、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を測定し得る十分な個数として 1 台、故障時及び保守点検時のバックアップ用（予備）として 1 台を加えた合計 2 台を保管する。

上記モニタリング設備の他に、サーベイ車、放射能測定装置、自主対策設備、小型船舶等を組み合わせることで、状況に応じて、発電所内外のモニタリングを総合的に行う。

(1) サーベイメータ等を搭載したモニタリング可能な車両（サーベイ車）

サーベイメータ等を搭載し、任意の場所のモニタリングを行うサーベイ車を 1 台配備している。

なお、放射能観測車の保守点検時は、サーベイ車を使用可能な状態で待機させる。

a. 個数：1 台

b. 主な搭載機器（台数：以下の各 1 台をサーベイ車に搭載）

- ・電離箱サーベイ・メータ
- ・NaI シンチレーション・サーベイ・メータ
- ・GM 汚染サーベイ・メータ
- ・可搬式ダスト・よう素サンプラ

- ・ PHS 端末
- ・ 衛星電話設備（携帯型）
- ・ 可搬式風向風速計



(サーベイ車の写真)

(2) 放射能測定装置

放射能測定装置は，放射能観測車，サーベイ車に搭載する。状況に応じて，モニタリングに使用する。

a. 放射線量の測定

電離箱サーベイ・メータにより現場の放射線量率を測定する。

- ・ 電離箱サーベイ・メータ（2台（予備1台））



(電離箱サーベイ・メータの写真)

b. 放射性物質の採取

可搬式ダスト・よう素サンプラにより空気中の放射性物質（ダスト，よう素）を採取する。

- ・ 可搬式ダスト・よう素サンプラ（2台（予備1台））



(可搬式ダスト・よう素サンプラの写真)

c. 放射性物質の濃度の測定

- ・ Na I シンチレーション・サーベイ・メータ (2台 (予備1台))
- ・ GM汚染サーベイ・メータ (2台 (予備1台))
- ・  $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ (1台 (予備1台))

各種サーベイメータの写真を以下に示す。

		
<p>(Na I シンチレーション・サーベイ・メータの写真)</p>	<p>(GM汚染サーベイ・メータの写真)</p>	<p>(<math>\alpha</math>・<math>\beta</math>線サーベイ・メータの写真)</p>

(3) 自主対策設備 (放射性物質の濃度の測定)

重大事故等時に機能維持を担保できないが、機能喪失していない場合には、事故対応に有効であるため使用する。

なお、使用にあたっては、必要に応じ試料に前処理を行い、測定する。

- ・ Ge 核種分析装置
- ・ GM計数装置
- ・ Zn S シンチレーション計数装置

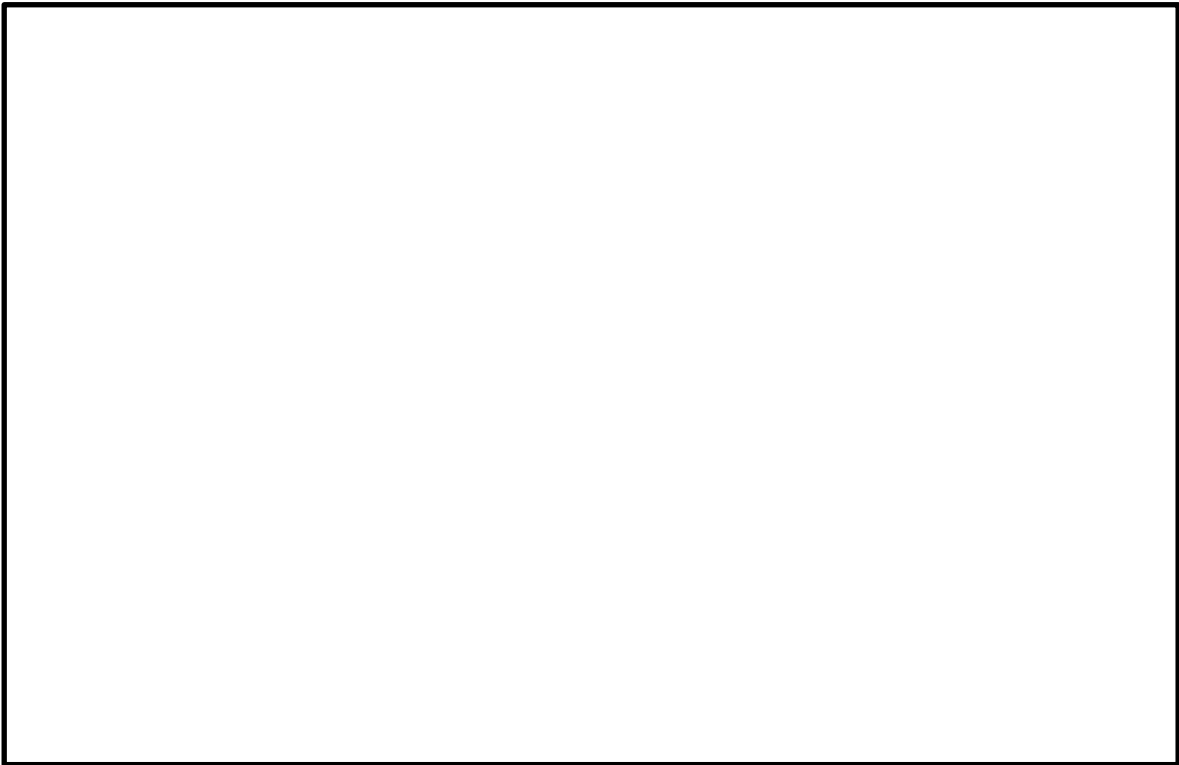
		
<p>(Ge 核種分析装置の写真)</p>	<p>(GM計数装置の写真)</p>	<p>(Zn S シンチレーション計数装置の写真)</p>

(4) 小型船舶による海上モニタリング

重大事故等時，発電所の周辺海域へ気体状又は液体状の放射性物質が放出された場合，小型船舶により，周辺海域の放射線量率を電離箱サーベイ・メータで測定し，その結果を記録するとともに，空気中の放射性物質及び海水のサンプリングを行う。サンプリングした試料については，Na I シンチレーション・サーベイ・メータ，GM汚染サーベイ・メータ及び $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータで測定し，その結果を記録する。なお，海洋の状況等が安全上問題ないと判断できた場合（津波注意報等が発表されていない場合等）に海上モニタリングを行う。

- a. 個数：1台（予備1台）
- b. 定員：5名
- c. 最大積載重量：500kg
- d. 動力源：軽油
- e. モニタリング時に持ち込む資機材
  - ・電離箱サーベイ・メータ : 1台
  - ・可搬式ダスト・よう素サンプラ : 1台
  - ・採取用資機材（容器等） : 1式
- f. 保管場所
  - ・第1保管エリア：1台（EL50m）
  - ・第4保管エリア：1台（EL8.5m）
- g. 運搬方法  
クレーン付トラックにて荷揚場まで運搬する。





### 小型船舶の保管場所及びアクセスルート

#### (5) 土壌モニタリング

重大事故等時，気体状の放射性物質が放出された場合，発電所敷地内の土壌を採取し， $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータによりアルファ線，ベータ線を放出する放射性物質の濃度を測定する。また，必要に応じてNaIシンチレーション・サーベイ・メータによりガンマ線を測定する。

なお，測定試料は，地表面から深さ5 cmまでの表層土壌を対象とする。（参考参照）

#### ○ $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータによる測定

$\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータ	
測定の様子 	実施事項： 採取した試料を容器に入れて， $\alpha$ ・ $\beta$ 線サーベイ・メータにより放射性物質の濃度を測定する。

## 土壌の採取深度について

「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法（平成4年文部科学省）」を踏まえ、地表面から深さ5cmまでの表層土壌を測定試料とする。

## 第 11 章 土 壌

地表面から深さ5cmまでの表層土壌を測定試料に調製する前処理方法および保存方法について示す。室内の汚染を防止するため、乾燥処理は行わず、湿土のまま測定試料とする。測定容器として小型容器を用いるときの方法を示す。なお、本法は河底土、湖底土、海底土にも適用できる。

## 11.1 必要な機器、用具等

- ① ガンマ線用シンチレーションサーベイメータ
- ② 小型容器（容積100ml程度）
- ③ 測定容器を封入するポリエチレン袋

## 11.2 試料搬入時の注意点

- ① 試料の採取地および採取日を確認する。
- ② 200g以上の表層土壌を用意する。
- ③ 採取した試料については、サーベイメータで放射能レベルを確認し、その結果を基に、分析者の被ばく防止、前処理を行う際の汚染防止および供試量の決定等について適切な措置をする。

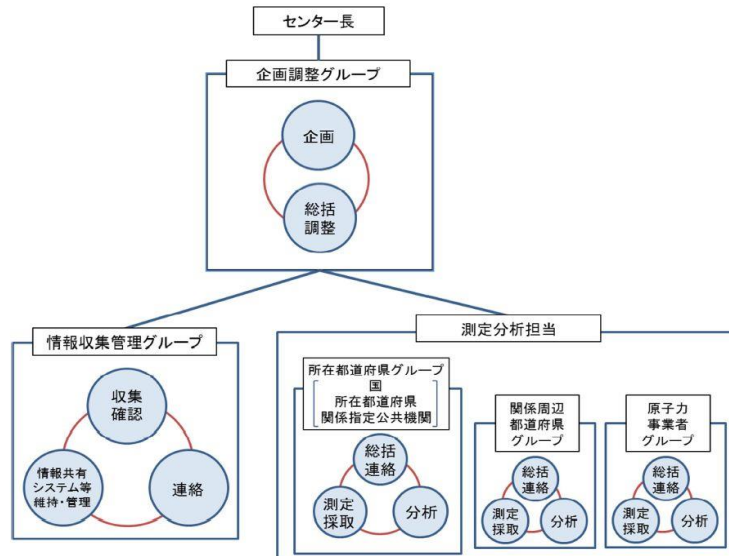
## 11.3 試料の前処理方法

- ① 混入している大きな草木、根、石礫等は取り除く。
- ② 小型容器の風袋重量を測る。
- ③ 湿土のまま、約100gを小型容器に入れる。残り約100gは、乾土率を測定するため、そのまま保存する。
- ③ 試料の上面を軽く圧縮して、円柱形とし、測定試料とする。
- ④ 蓋をして、試料の厚さをはかり、測定試料とする。
- ⑤ 重量をはかり、先の風袋重量を差引き、測定試料重量を求める。

出典：「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法（平成4年文部科学省）」

発電所敷地外の緊急時モニタリング体制

(1) 原子力災害対策指針（原子力規制委員会 令和2年2月5日一部改正）に従い、国が立ち上げる緊急時モニタリングセンターにおいて、第1図及び第1表のとおり国、地方公共団体と連携を図りながら、敷地外のモニタリングを実施する。



第1図 緊急時モニタリングセンターの体制図

第1表 緊急時モニタリングセンター組織の機能と人員構成

	機能	人員構成
企画調整グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時モニタリングセンター内の総括</li> <li>緊急時モニタリングの実施内容の検討、指示等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>上席放射線防災専門官を企画調整グループ長、所在都道府県センター長等を企画調整グループ長補佐として配置</li> <li>国、所在都道府県、関係周辺都道府県、原子力事業者及び関係指定公共機関等で構成</li> </ul>
情報収集管理グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時モニタリングセンター内における情報の収集及び管理</li> <li>緊急時モニタリングの結果の共有、緊急時モニタリングに係る関連情報の収集等</li> <li>情報共有システムの維持・異常対応等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国の職員（原子力規制庁監視情報課）を情報収集管理グループ長とし、国、所在都道府県、関係周辺都道府県、原子力事業者及び関係指定公共機関等で構成</li> </ul>
測定分析担当	<ul style="list-style-type: none"> <li>企画調整グループで作成された指示書に基づき、必要に応じて安定ヨウ素剤を服用したのち測定対象範囲の測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所在都道府県、関係周辺都道府県、原子力事業者のグループで構成し、それぞれに全体を統括するグループ長を配置</li> </ul>

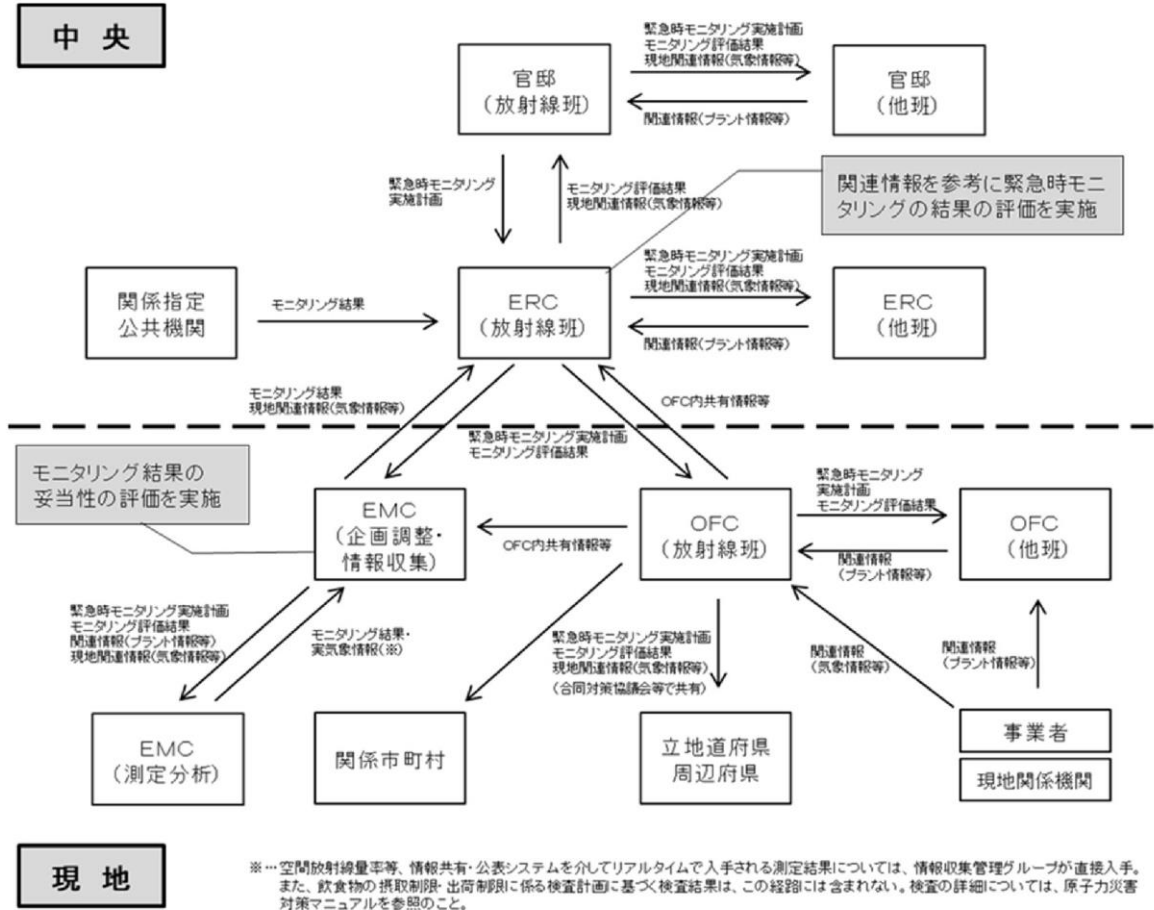
出典：緊急時モニタリングセンター設置要領 第3版（令和元年6月25日）

- (2) 原子力事業者防災業務計画において、以下の状況を把握し、オフサイトセンターに所定の様式で情報連絡を行うこととしている。

**【オフサイトセンターへ情報連絡する事項】**

- ①事故の発生時刻及び場所
- ②事故原因、状況及び事故の拡大防止措置
- ③被ばく及び傷害等人身災害に係る状況
- ④発電所敷地周辺における放射線及び放射能の測定結果
- ⑤放出放射性物質の種類、量、放出場所及び放出状況の推移等の状況
- ⑥気象状況
- ⑦事故収束の見通し
- ⑧その他必要と認める事項

(3) オフサイトセンターから緊急時モニタリングセンターへの情報のやり取りは、第2図のとおりである。事業者はオフサイトセンターへ情報連絡する事項（放出源情報）を連絡し、オフサイトセンターは、その情報を緊急時モニタリングセンターに提供することとなる。



第2図 緊急時モニタリング関連の情報のやり取り

出典：緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）第6版  
（令和元年7月5日）

## 他の原子力事業者との協力体制（原子力事業者間協力協定）

原子力災害が発生した場合、他の原子力事業者との協力体制を構築するため、原子力事業者間協力協定を締結している。

### (1) 原子力事業者間協力協定締結の背景

平成 11 年 9 月の JCO 事故の際に、各原子力事業者が周辺環境のモニタリングや住民の方々のサーベイなどの応援活動を実施した。

この経験を踏まえ、平成 12 年 6 月に施行された原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）の内容とも整合性をとりながら、原子力事業者間協力協定を締結した。

### (2) 原子力事業者間協力協定（内容）

#### （目的）

原災法第 14 条\*の精神に基づき、国内原子力事業所において原子力災害が発生した場合、協力事業者が発災事業者に対し、協力要員の派遣、資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を円滑に実施し、原子力災害の拡大防止及び復旧対策に努め、原子力事業者として責務を全うすることを目的としている。

#### \*原災法第 14 条（他の原子力事業所への協力）

原子力事業者は、他の原子力事業者の原子力事業所に係る緊急事態応急対策が必要である場合には、原子力防災要員の派遣、原子力防災資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力をするよう努めなければならない。

#### （事業者）

電力 9 社（北海道，東北，東京，中部，北陸，関西，中国，四国，九州），  
日本原子力発電，電源開発，日本原燃

#### （協力の内容）

発災事業者からの協力要請に基づき、緊急事態応急対策および原子力災害事後対策が的確かつ円滑に行われるようにするため、緊急時モニタリング、避難退域時検査および除染その他の住民避難に対する支援に関する事項について協力要員の派遣、資機材の貸与その他の措置を講ずる。

モニタリング・ポスト及び可搬式モニタリング・ポストの  
バックグラウンド低減対策手段

事故後の周辺汚染により、モニタリング・ポスト及び可搬式モニタリング・ポストによる放射線量の測定ができなくなることを避けるため、以下のとおり、バックグラウンドを低減する手段を整備する。

(1) モニタリング・ポスト

・汚染予防対策

事故後の周辺汚染により、放射性物質で検出器保護カバーが汚染される場合を想定し、交換用の検出器保護カバーを備える。

・汚染除去対策

重大事故等により、放射性物質の放出後、モニタリング・ポスト及びその周辺が汚染された場合、汚染の除去を行う。

- ①サーベイメータ等により汚染レベルを確認する。
- ②モニタリング・ポストの検出器保護カバーの交換を行う。
- ③モニタリング・ポスト局舎壁等の拭き取り等を行う。
- ④モニタリング・ポスト周辺の除草，土壤の除去等を行う。
- ⑤サーベイメータ等により汚染除去後の汚染レベルが低減したことを確認する。

(2) 可搬式モニタリング・ポスト

・汚染予防対策

事故後の周辺汚染により、放射性物質で可搬式モニタリング・ポストが汚染される場合を想定し、可搬式モニタリング・ポストの配置を行う際、あらかじめ養生を行う。

・汚染除去対策

重大事故等により、放射性物質の放出後、可搬式モニタリング・ポスト及びその周辺が汚染された場合、汚染の除去を行う。

- ①サーベイメータ等により汚染レベルを確認する。
- ②あらかじめ養生を行っていた養生シートを取り除く。
- ③可搬式モニタリング・ポスト周辺の除草，土壤の除去等を行う。
- ④サーベイメータ等により汚染除去後の汚染レベルが低減したことを確認する。

(3) バックグラウンド低減の目安について

放射性物質により汚染した場合のバックグラウンド低減の目安については、以下のとおり。

- ・モニタリング・ポスト及び可搬式モニタリング・ポストの通常時の放射線量率レベル（通常値）
- ・ただし、汚染の状況によっては、通常値まで低減することが困難な場合があるため、検出器の周囲にコンクリートの遮蔽壁を設置するなど可能な限りバックグラウンドの低減を図る。



## 気象観測設備

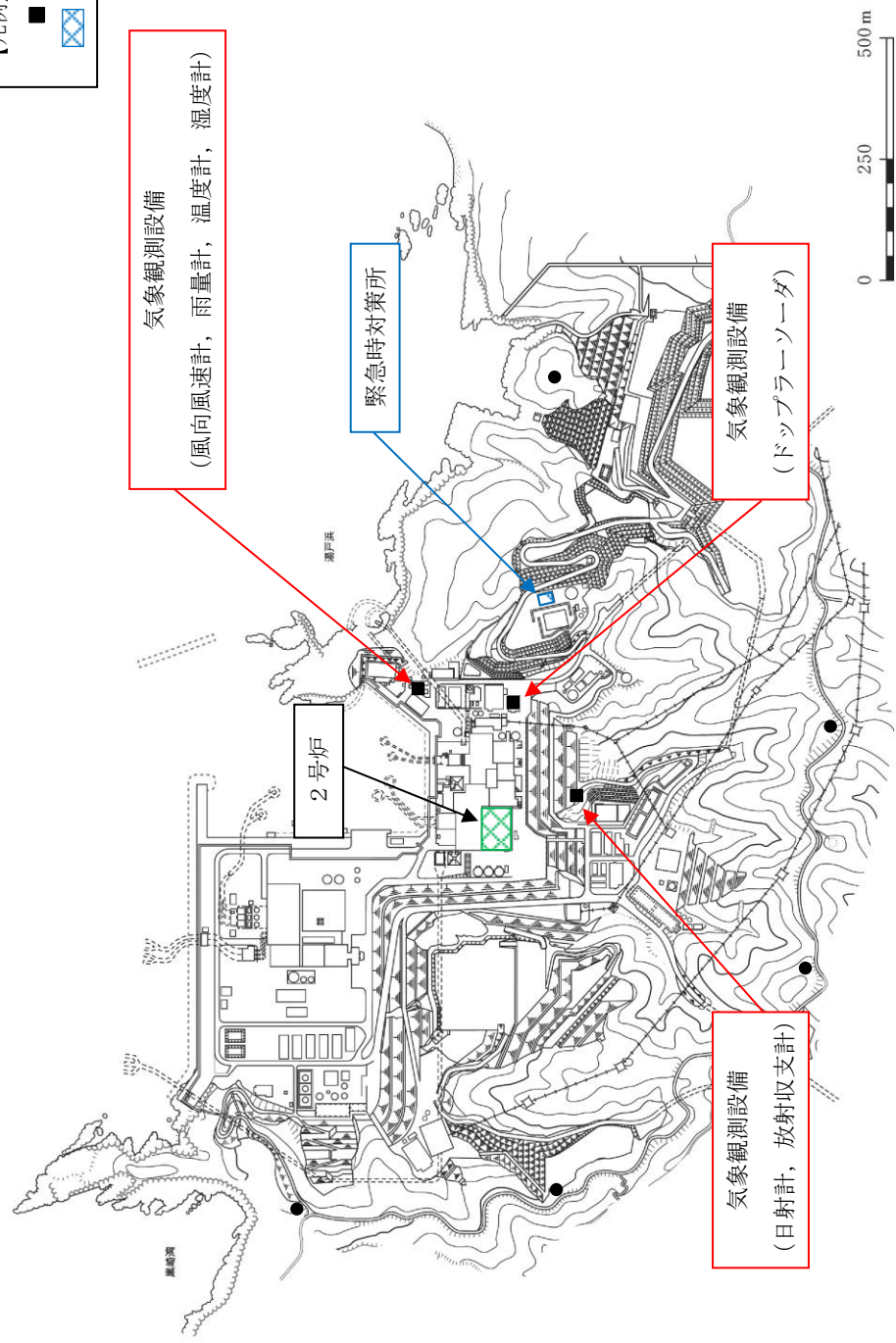
気象観測設備は、放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の一般公衆の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のために、風向、風速、日射量、放射収支量、雨量、温度等を測定し、連続測定したデータは、中央制御室及び緊急時対策所に表示し、監視を行うことができる設計とする。また、そのデータを記録し、保存することができる設計とする。

なお、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※に配置する設計とする。

気象観測設備の配置図を第1図、測定項目等を第1表に示す。

※ 「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))

【凡例】  
 ■ : 気象観測設備  
 □ : 緊急時対策所



第1図 気象観測設備の配置図

第1表 気象観測設備の測定項目等

気象観測設備	
(気象観測設備の写真)	
<p>個数：各1台 (測定項目) 風向<sup>*</sup>，風速<sup>*</sup>，日射量<sup>*</sup>， 放射収支量<sup>*</sup>，雨量，温度等</p>	<p>(記録) 有線及び無線により中央制御室及び緊急時対策所に表示し，監視する。また，そのデータを記録し，保存する。</p>



風向風速計  
(地上高 20m)



ドップラーソーダ  
(音波型風向風速計)  
(標高 65m, 130m)



日射計，放射収支計



雨量計，温度計，湿度計

※「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づく測定項目

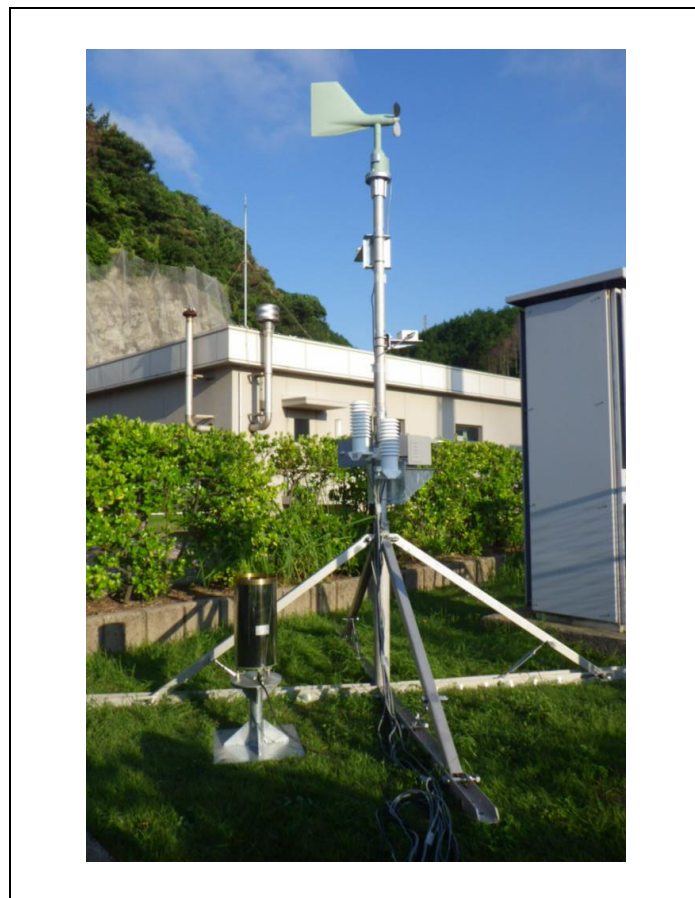
## 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

### 1. 操作の概要

- 気象観測設備（風向，風速，日射量，放射収支量，雨量）が機能喪失した際に，可搬式気象観測装置を1台配置する。
- 第1保管エリア EL50m 及び第4保管エリア EL8.5m に保管している可搬式気象観測装置（各1台）を気象観測設備近傍に運搬・配置し，測定を開始する。
- 測定値は，機器本体の電子メモリにて記録する他，衛星回線によるデータ伝送機能を使用し，緊急時対策所にて監視する。

### 2. 必要要員数・想定操作時間

- 必要要員数：2名
- 想定時間：可搬式気象観測装置（1台）の配置：3時間10分以内  
※想定時間は，可搬式気象観測装置の運搬時間を含む。



(可搬式気象観測装置の写真)

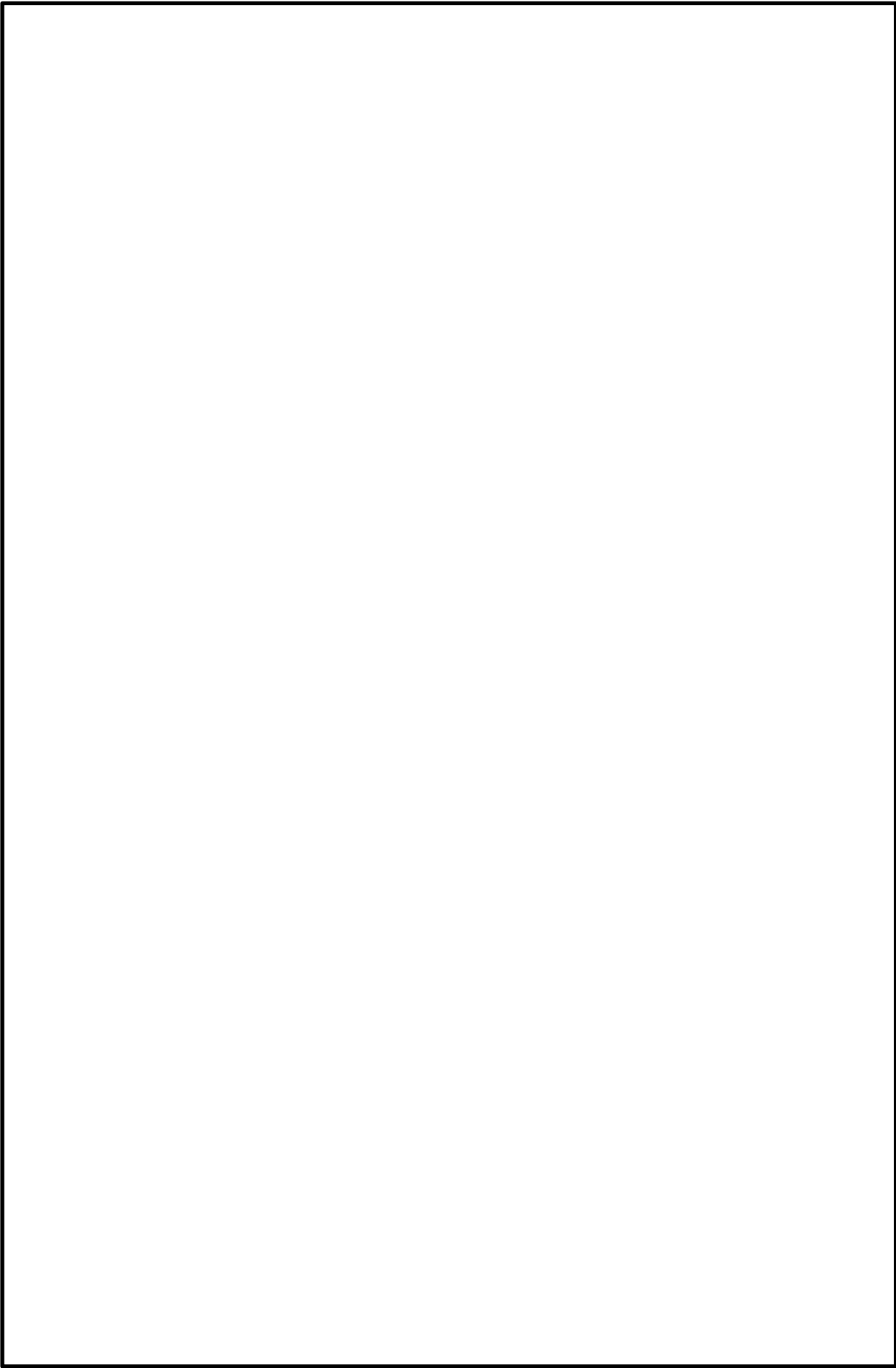
### 可搬式気象観測装置

重大事故等時，気象観測設備が機能喪失した際に代替できるよう可搬式気象観測装置を配置して，風向，風速，日射量，放射収支量及び雨量を測定，記録する。配置場所は，以下の理由により，恒設の気象観測設備近傍とする。

- ① グラントレベルが恒設の気象観測設備と同じ。
- ② 配置場所周辺の建物や樹木の影響が少ない。
- ③ 事故時に放射性物質が放出された際に敷地を代表する付近の風向，風速を把握できる。

可搬式気象観測装置の配置位置及び保管場所を第1図，測定項目等を第1表に示す。

なお，放射能観測車に搭載している風向風速計にて，風向，風速を測定することも可能である。



第1図 可搬式気象観測装置の配置位置及び保管場所

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

第1表 可搬式気象観測装置の測定項目等

可搬式気象観測装置



(可搬式気象観測装置の写真)

個数：1台（予備1台）

(測定項目)

風向<sup>\*</sup>，風速<sup>\*</sup>，日射量<sup>\*</sup>，放射収支量<sup>\*</sup>，雨量

(電源)

蓄電池（8個）により24時間以上供給可能。

24時間後からは、蓄電池（8個）と交換することにより継続して計測可能。

蓄電池は1個あたり約12時間で充電可能。

(記録)

本体の電子メモリに1週間以上記録。

(伝送)

衛星回線により、緊急時対策所へ伝送。

(重量)

合計：約555kg

本体：約155kg

蓄電池：約400kg（約50kg/個×8個）

※「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に基づく測定項目

### 可搬式気象観測装置の気象観測項目について

重大事故等時、放射性物質が放出された場合、放出放射エネルギー評価や大気中における放射性物質拡散状態の推定を行うために、気象観測設備が機能喪失した場合は、可搬式気象観測装置で以下の項目について気象観測を行う。

(1) 観測項目

風向，風速，日射量，放射収支量及び雨量

風向，風速，日射量及び放射収支量については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月原子力安全委員会決定，平成13年3月29日一部改訂）」に基づく観測項目

(2) 各観測項目の必要性

放出放射エネルギー，大気安定度及び放射性物質の降雨による地表への沈着の推定には，それぞれ以下の観測項目が必要となる。

a. 放出放射エネルギー

風向，風速，大気安定度

b. 大気安定度

風速，日射量，放射収支量

c. 放射性物質の降雨による地表への沈着の推定

雨量



## モニタリング・ポスト専用の無停電電源装置及び非常用発電機

モニタリング・ポストは、非常用所内電源に接続しており、電源復旧までの期間、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機からの給電が可能な設計とする。さらに、モニタリング・ポストは、専用の無停電電源装置及び非常用発電機を有し、停電時に電源を供給できる設計とする。

また、モニタリング・ポストは、代替交流電源設備である常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機）からの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1表に、モニタリング・ポストの電源構成概略図等を第1図に示す。

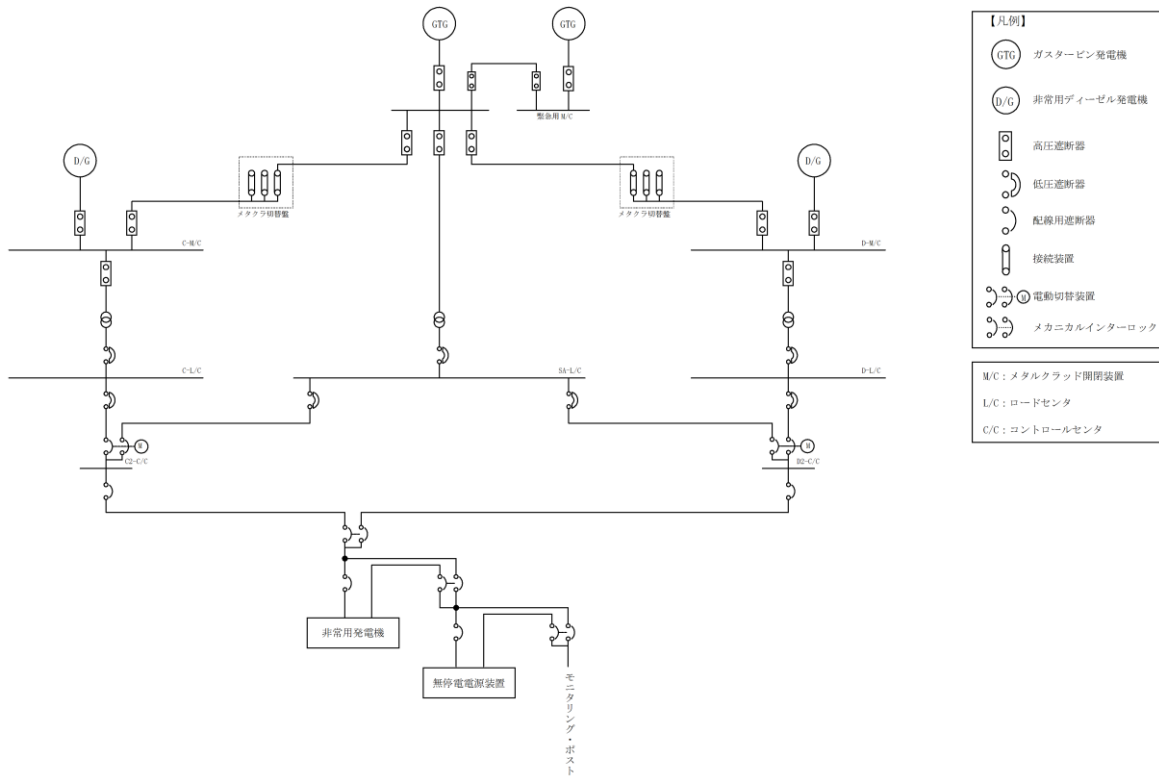
第1表 無停電電源装置及び非常用発電機の設備仕様

名称	個数	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	局舎毎に1台 計6台	1.2kVA以上	蓄電池	約10分	—	停電時に電源を供給できる
非常用発電機	局舎毎に1台 計6台	5.2kVA	ディーゼルエンジン	約24時間	軽油	停電時に電源を供給できる

※バックアップ時間は、各モニタリング・ポストの実負荷より算出。

○電源構成概略

(モニタリング・ポスト No. 1～No. 6 について同様)



第1図 モニタリング・ポストの電源構成概略図等(1 / 2)

○外観写真



(無停電電源装置の写真)



(非常用発電機の写真)



(常設代替交流電源設備の写真)

第1図 モニタリング・ポストの電源構成概略図等(2 / 2)

手順のリンク先について

監視測定等に関する手順等について、手順のリンク先を以下に取りまとめる。

1.17.2.3 モニタリング・ポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等

<リンク先>1.14.2.1 (1) a. ガスタービン発電機によるM/C C系及び  
M/C D系受電