

## 資料 8 - 1

泊発電所 3 号炉 審査資料	
資料番号	SAT117 r. 8. 0
提出年月日	令和5年4月11日

### 泊発電所 3 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」  
に係る適合状況説明資料

#### 1. 17 監視測定等に関する手順等

令和 5 年 4 月  
北海道電力株式会社

## 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・・・・・・・・・・・・・・・・・・1.17-2
  - (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及びモニタリングステーション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・・・・・・・・・・・・・・・・・・1.17-7
  - 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・・・・・・・・1.17-7
    - (1) モニタリングポスト及びモニタリングステーションによる放射線量の測定
    - (2) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定
    - (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
      - 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
      - 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
      - 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
      - b. 海上モニタリング測定
    - (6) モニタリングポスト及びモニタリングステーションのバックグラウンド低減対策
    - (7) 可搬型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・・・・・・・・・・1.17-24
    - (1) 気象観測設備による気象観測項目の測定
    - (2) 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定
    - (3) 可搬型気象観測設備による緊急時対策所付近の気象観測項目の測定

1.17.2.3 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源を代替交流電源設備から給電する手順等・・・・・・・・・・1.17-27

- 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及びモニタリングステーション
- 添付資料1.17.5 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定
- 添付資料1.17.6 可搬型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，モニタリングステーション及び可搬型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 可搬型気象観測設備による気象観測項目の測定及び代替測定
- 添付資料1.17.17 可搬型気象観測設備
- 添付資料1.17.18 可搬型気象観測設備の観測項目について
- 添付資料1.17.19 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
- 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ほかに、柔軟な事故対応を行うための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、重大事故等対処設備及び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等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及びモニタリングステーション
- ・ 可搬型モニタリングポスト
- ・ 可搬型モニタリングポスト監視用端末
- ・ 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  
(可搬型ダスト・よう素サンプラ, GM汚染サーベイメータ, NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ,  $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ,  $\beta$ 線サーベイメータ)
- ・ 小型船舶
- ・ Ge半導体測定装置
- ・ 可搬型Ge半導体測定装置
- ・ 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、可搬型モニタリングポスト、可搬型モニタリングポスト監視用端末、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して位置付ける。

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（可搬型ダスト・よう素サンプラ, GM汚染サーベイメータ, NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ,  $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ,  $\beta$ 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。

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、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ モニタリングポスト及びモニタリングステーション
- ・ 放射能観測車
- ・ Ge半導体測定装置
- ・ 可搬型Ge半導体測定装置
- ・ 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の測定の手段がある。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
- ・ 可搬型気象観測設備
- ・ 可搬型気象観測設備監視用端末

##### (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、可搬型気象観測設備及び可搬型気象観測設備監視用端末は重大事故等対処設備と位置づける。

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。

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、自主対策設備と位置付ける。あわせて、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及びモニタリングステーション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

全交流動力電源が喪失し、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が喪失した場合、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を回復させるため、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及びモニタリングステーションの電源を回復してもモニタリングポスト及びモニタリングステーションの機能が回復しない場合は、可搬型モニタリングポスト及び可搬型モニタリングポスト監視用端末により代替測定する手段がある。

モニタリングポスト又はモニタリングステーションの電源回復又は機能回復で使用する設備は以下のとおり。

- ・ 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
- ・ 常設代替交流電源設備
- ・ 可搬型モニタリングポスト
- ・ 可搬型モニタリングポスト監視用端末

(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及びモニタリングステーション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、可搬型モニタリングポスト及び可搬型モニタリングポスト監視用端末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。

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及びモニタリングステーション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、自主対策設備と位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 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
- ・ 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及びモニタリングステーション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及びモニタリングステーション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. b. 及びc. 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)

また、これらの手順は、発電所対策本部長<sup>※2</sup>及び放管班員<sup>※3</sup>の対応として重大事故等における周辺モニタリングに関する手順等に定める。

※2 発電所対策本部長：重大事故等発生時における原子力防災管理者及び代行者をいう。

※3 放管班員：発電所災害対策要員のうち放管班の班員をいう。

事故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

備する。(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、モニタリングステーション及び可搬型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後述の「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、放出放射エネルギーを求める。

事故後の周辺汚染により、モニタリングポスト及びモニタリングステーション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及びモニタリングステーション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、可搬型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、可搬型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及びモニタリングステーションによる放射線量の測定

重大事故等時の発電所敷地境界付近の放射線量は、モニタリングポスト及

びモニタリングステーションにより監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、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、測定結果は中央制御室の記録紙に記録し、保存する。

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及びモニタリングステーションが機能喪失した場合は、「1.17.2.1 (2) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定」を行う。

## (2) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定

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、可搬型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、モニタリングポストが設置されていない海側に可搬型モニタリングポストを3台設置し、放射線量の測定を行う。さらに、緊急時対策所の加圧判断のため、緊急時対策所付近に可搬型モニタリングポストを1台設置し、放射線量の測定を行う。可搬型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。

可搬型モニタリングポストによる代替測定地点については、計測データの連続性を考慮し、各モニタリングポスト及びモニタリングステーションに隣接した位置に設置することを原則とする。防潮堤外側にあるモニタリングポスト7については、防潮堤による放射線計測及び津波による機器損傷の影響を考慮し、代替測定地点を防潮堤内側とする。

可搬型モニタリングポストの設置場所及び保管場所を第1.17.2図及び第1.17.4図に示す。

ただし、地震・火災等で設置場所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で運搬できる範囲に設置場所を変更する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、発電所対策本部長が緊急時対策所でモニタリングポスト又はモニタリングステーションの指示値及び警報表示を確認し、モニタリングポスト及びモニタリングステーション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設置については、発電所対策本部長が、「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。

モニタリングポスト又はモニタリングステーションの測定機能喪失の確認については、中央制御室の環境監視盤の指示値及び警報表示にて確認する。

b. 操作手順

可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定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図及び第1.17.5図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員に可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定の開始を指示する。その際、発電所対策本部長は、アクセスルート等の被災状況を考慮し、設置場所を決定する。
- ② 放管班員は、緊急時対策所内の可搬型モニタリングポスト監視用端末を起動する。
- ③ 放管班員は、緊急時対策所に保管してある可搬型モニタリングポストを車両に積載し、設置場所まで運搬・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。

なお、可搬型モニタリングポストを設置する際に、あらかじめ可搬型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、可搬型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。

- ④ 放管班員は、可搬型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。

- ⑤ 放管班員は、使用中に外部バッテリーの残量が少ない場合、予備の外部バッテリーと交換する。

(外部バッテリーは連続3.5日間以上使用可能である。なお、12台の可搬型モニタリングポストの外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて300分以内で可能である。)

c. 操作の成立性

上記の対応のうち、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの代替測定（8台）は、放管班員2名にて実施し、作業開始を判断してから190分以内で可能である。

また、海側の測定（3台）は、放管班員2名にて実施し、作業開始を判断してから120分以内で可能である。

さらに、加圧判断用の測定（1台）は、放管班員2名にて実施し、作業開始を判断してから50分以内で可能である。

車両で設置場所までの運搬ができない場合は、アクセスルート上に車両で運搬し、設置する。

代替測定（8台）をアクセスルート上に設置する場合、作業開始を判断してから175分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.2, 3, 4, 5)

(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51m倉庫・車庫に保管しており、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、「1.17.2.1 (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

発電所対策本部長が「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。

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1.17.6図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管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 放管班員は、発電所対策本部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。
- ③ 放管班員は、ダスト測定装置によりダスト濃度、よう素測定装置によりよう素濃度を監視・測定する。
- ④ 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、一連の作業（1箇所当たり）は、作業開始を判断してから80分以内で可能である。

(添付資料1.17.2, 7, 9)

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に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型ダスト・よう素サンプラ，よう素測定装置の代替としてNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ，ダスト測定装置の代替として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1.17.7図に示す。

#### a. 手順着手の判断基準

重大事故等時，発電所対策本部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，よう素測定装置及びダスト測定装置の指示値を確認し，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。

放射能観測車による測定機能喪失の確認については，放射能観測車に搭載しているダスト・よう素サンプラの稼働状況，並びによう素測定装置及びダスト測定装置の指示値にて確認する。

#### 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1.17.8図に示す。

- ① 発電所対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき，放管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 放管班員は，放射能測定装置（GM汚染サーベイメータ及びNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ）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 放管班員は，放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ，GM汚染サーベイメータ及びNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ）を車両に積載し，発電所対策本部長が指示した場所に運搬・移動し，可搬型ダスト・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 放管班員は、NaI (Tl) 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 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員 2 名にて実施し、一連の作業（1 箇所当たり）は、作業開始を判断してから 80 分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料 1. 17. 2, 6, 9)

(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

重大事故等時の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（可搬型ダスト・よう素サンプラ、GM汚染サーベイメータ、NaI (Tl) シンチレーションサーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 線サーベイメータ）、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. 7 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、発電所対策本部長が排気筒ガスモニタの指示値及び警報



表示を確認し、排気筒ガス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、排気筒ガス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、発電所対策本部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1.17.9図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員に空気中の放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 放管班員は、放射能測定装置（GM汚染サーベイメータ、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 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 放管班員は、放射能測定装置（可搬型ダスト・よう素サンプラ、GM汚染サーベイメータ、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 線サーベイメータ）を車両に積載し、発電所対策本部長が指示した場所に運搬・移動し、可搬型ダスト・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 放管班員は、必要に応じてより前処理を行い、NaI(Tl)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によりガンマ線、 $\beta$ 線サーベイメータによりベータ線、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータによりアルファ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半導体測定装置、可搬型Ge半導体測定装置、ZnSシンチレーション計数装置、GM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 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員 2 名にて実施し、一連の作業（1 箇所当たり）は、作業開始を判断してから 80 分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう、緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料 1. 17. 2, 6, 9)

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、発電所対策本部長が廃棄物処理設備排水モニタの指示値及び警報表示を確認し、廃棄物処理設備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、廃棄物処理設備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、発電所対策本部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. 10 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管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 放管班員は、放射能測定装置 (NaI (Tl) シンチレーションサーベイメ

ータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 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 放管班員は、放射能測定装置 (NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 線サーベイメータ)を車両に積載し、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 放管班員は、必要に応じて前処理を行いNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータによりガンマ線、 $\beta$ 線サーベイメータによりベータ線、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータによりアルファ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半導体測定装置、可搬型Ge半導体測定装置、ZnSシンチレーション計数装置、GM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 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、一連の作業(1箇所当たり)は、作業開始を判断してから70分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.2, 8, 9)

#### 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、発電所対策本部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）。

- ・「1.17.2.1 (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」
- ・「1.17.2.1 (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」
- ・「1.17.2.1 (5) 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」
- ・排気筒ガスモニタ（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1.17.11図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管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 放管班員は、放射能測定装置（GM汚染サーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 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 放管班員は、放射能測定装置（GM汚染サーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 線サーベイメータ）を車両に積載し、発電所対策本部長が指示した場所に運搬・移動し、試料を採取する。
- ④ 放管班員は、必要に応じて前処理を行い、GM汚染サーベイメータによりガンマ線、 $\beta$ 線サーベイメータによりベータ線、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータによりアルファ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半導体測定装置、可搬型Ge半導体測定装置、ZnSシンチレーション計数装置、GM

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 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、一連の作業（1箇所当たり）は、作業開始を判断してから70分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.2,9)

#### 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（可搬型ダスト・よう素サンプラ、GM汚染サーベイメータ、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ、 $\beta$ 線サーベイメータ）及び電離箱サーベイメータにより空気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図1.17.12に示す。

#### (a) 手順着手の判断基準

重大事故等時、発電所対策本部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）

- ・「1.17.2.1 (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」
- ・「1.17.2.1 (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」

- ・「1.17.2.1 (5) 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」
- ・「1.17.2.1 (5) 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」
- ・排気筒ガスモニタ（測定機能が喪失していない場合）
- ・廃棄物処理設備排水モニタ（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1.17.13図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき放管班員に海上モニタリングの開始を指示する。
- ② 放管班員は、放射能測定装置（GM汚染サーベイメータ、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ、 $\beta$ 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 放管班員は、31m盤にある小型船舶を車両に搭載し、専用港に移動する。
- ④ 放管班員は、放射能測定装置及び電離箱サーベイメータを小型船舶に積載し、小型船舶にて発電所対策本部長が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。可搬型ダスト・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 放管班員は、必要に応じて前処理を行い、NaI(Tl)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によりガンマ線、 $\beta$ 線サーベイメータによりベータ線、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータによりアルファ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半導体測定装置、可搬型Ge半導体測定装置、ZnSシンチレーション計数装置、GM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 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員 3 名にて実施し、一連の作業は、作業開始を判断してから 200 分以内（資機材準備等 110 分以内、以降の作業は 1 箇所当たり 90 分以内）で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料 1. 17. 2, 9)

(6) モニタリングポスト及びモニタリングステーション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及びモニタリングステーションによる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及びモニタリングステーション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、発電所対策本部長がモニタリングポスト及びモニタリングステーションの指示値が安定している状態でモニタリングポスト及びモニタリングステーション周辺のバックグラウンドレベルとモニタリングポスト及びモニタリングステーション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及びモニタリングステーション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及びモニタリングステーション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 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員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バックグラウンド低減対策として、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの検出器保護カバーの交換を指示する。
- ② 放管班員は、車両によりモニタリングポスト及びモニタリングステーションに移動し、検出器保護カバーの交換作業を行う。
- ③ 放管班員は、モニタリングポスト及びモニタリングステーション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及びモニタリングステーションの局舎壁等の除染、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

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、モニタリングポスト及びモニタリングステーション8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340分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.12)

#### (7) 可搬型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型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、可搬型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、発電所対策本部長が可搬型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型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型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、可搬型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（ブルーム通過後）。

#### b. 操作手順

可搬型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1.17.15図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員に可搬型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、可搬型モニタリングポストの養生シートの交換を指示する。
- ② 放管班員は、車両により可搬型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 放管班員は、可搬型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

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、可搬型モニタリングポスト12台分の養生シート交換作業は、作業開始を判断してから170分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.12)

#### (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。

(添付資料1. 17. 9)

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時、発電所対策本部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. 16 図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管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 放管班員は、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 放管班員は、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

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、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、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に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緊急時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型気象観測設備による風向，風速その他気象条件の測定は，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，「1. 17. 2. 2 (2) 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定」を行う。（添付資料1. 17. 2, 14)

##### (2) 可搬型気象観測設備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，可搬型気象観測設備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。

可搬型気象観測設備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設置することを原則とする。可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所を第1. 17. 17図に示す。

ただし，地震・火災等で設置場所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で運搬できる範囲に設置場所を変更する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等時，発電所対策本部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。

気象観測設備の測定機能喪失の確認については、中央制御室の環境監視盤の指示値及び警報表示にて確認する。

b. 操作手順

可搬型気象観測設備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1.17.18図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員に可搬型気象観測設備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、発電所対策本部長は、アクセスルート等の被災状況を考慮し、設置場所を決定する。
- ② 放管班員は、緊急時対策所内の可搬型気象観測設備監視用端末を起動する。
- ③ 放管班員は、緊急時対策所に保管してある可搬型気象観測設備を車両に積載し、設置場所まで運搬・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。
- ④ 放管班員は、可搬型気象観測設備の記録装置（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。
- ⑤ 放管班員は、使用中に外部バッテリーの残量が少ない場合は、予備の外部バッテリーと交換する（外部バッテリーは連続3.5日間以上使用可能である。なお、1台の可搬型気象観測設備の外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて70分以内で可能である。）。

c. 操作の成立性

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、一連の作業は、作業開始を判断してから100分以内で可能である。

車両で設置場所までの運搬ができない場合は、アクセスルート上に車両で運搬し、設置する。

代替測定をアクセスルート上に設置する場合、作業開始を判断してから95分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.2, 13, 14)

### (3) 可搬型気象観測設備による緊急時対策所付近の気象観測項目の測定

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、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設置し、風向、風速その他気象条件を測定し、及びその結果を記録するための手順を整備する。設置場所を第1.17.17図に示す。

#### a. 手順着手の判断基準

発電所対策本部長が、「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。

#### b. 操作手順

可搬型気象観測設備による緊急時対策所付近の気象観測項目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1.17.19図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放管班員に可搬型気象観測設備による緊急時対策所付近の気象観測項目の測定の開始を指示する。
- ② 放管班員は、緊急時対策所内の可搬型気象観測設備監視用端末を起動する。
- ③ 放管班員は、緊急時対策所に保管している可搬型気象観測設備を設置場所まで運搬・設置する。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。
- ④ 放管班員は、可搬型気象観測設備の記録装置（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。

- ⑤ 放管班員は、使用中に外部バッテリーの残量が少ない場合は、予備の外部バッテリーと交換する（外部バッテリーは連続3.5日間以上使用可能である。なお、1台の可搬型気象観測設備の外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、作業開始を判断してから移動時間も含めて50分以内で可能である。）

c. 操作の成立性

上記の対応は、放管班員2名にて実施し、一連の作業は、作業開始を判断してから80分以内で可能である。

また、円滑に作業ができるよう緊急時対策所との連絡用に通信連絡設備を整備する。

(添付資料1.17.2, 13, 14)

1.17.2.3 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、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、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非常用発電機及び常設代替交流電源設備により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。

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、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及びモニタリングステーションへ給電することが可能である。

また、常設代替交流電源設備は、全交流動力電源喪失時に手動操作により起動し、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、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非常用発電機が起動している間にモニタリングポスト及びモニタリングステーションに給電する。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションは、電源が喪失した状態で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、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非常用発電機又は常設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の給電の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

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が電源系統以外の故障により、機能を喪失した場合は、「1.17.2.1 (2) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定」を行う。

第1.17.1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備等と整備する手順  
 対応手段, 対処設備及び手順書一覧 (1/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手順	対処設備	手順書
放射線物質の濃度及び放射線量の測定	-	放射線量の測定	モニタリングポスト モニタリングステーション	-
	-	放射線量の代替測定	可搬型モニタリングポスト 可搬型モニタリングポスト監視用端末	可搬型モニタリングポスト等 による放射線量測定の手順
	-	空気中の放射線物質の濃度の測定	放射能観測車 採取装置：ダスト・よう素サンプラ 測定装置：ダスト測定装置 ：よう素測定装置	放射能測定装置等による放射 線物質の濃度測定の手順
風向, 風速その他の気象条件の測定	-	放射能観測車 (空気中の放射線物質の濃度の測定)	放射能測定装置 採取装置：可搬型ダスト・よう素サンプラ 測定装置：GM汚染サーベイメータ ：NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ	放射能測定装置等による放射 線物質の濃度測定の手順
	-	気象観測項目の測定	気象観測設備	-
	-	気象観測項目の代替測定 緊急時対策所付近の気象観測項目の測定	可搬型気象観測設備 可搬型気象観測設備監視用端末 可搬型気象観測設備 可搬型気象観測設備監視用端末 可搬型モニタリングポスト 可搬型モニタリングポスト監視用端末 電離箱サーベイメータ	可搬型気象観測設備による気 象観測項目測定の手順 可搬型気象観測設備による気 象観測項目測定の手順
放射線物質の濃度及び放射線量の測定	-	放射線物質の濃度(空気中, 水中, 土壌中)の測定	放射能測定装置 採取装置：可搬型ダスト・よう素サンプラ 測定装置：GM汚染サーベイメータ ：NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ ：β線サーベイメータ ：α線シンチレーションサーベイメータ Ge半導体測定装置 可搬型Ge半導体測定装置 ZnSシンチレーション計数装置 GM計数装置	放射能測定装置等による放射 線物質の濃度測定の手順
	-	放射線物質の濃度の測定	自主対策設備	自主対策設備



第1.17.1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備等と整備する手順  
 対応手段，対処設備及び手順書一覧（2/2）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手順	対処設備	手順書
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	小型船舶 電離サージベイメータ 放射能測定装置 採取装置：可搬型ダスト・よう素サンプラ 測定装置：GM 汚染サージベイメータ ：NaI(Tl)シンチレーションサージベイメータ ：β線サージベイメータ ：α線シンチレーションサージベイメータ	放射能測定装置等による放射性物質の濃度測定の手順
モニタリングポスト，モニタリングステーションの電源を代替交流電源設備から給電	-	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	可搬型モニタリングポスト等による放射線量測定の手順/放射能測定装置等による放射性物質の濃度測定の手順
		モニタリングポスト，モニタリングステーションの代替電源	無停電電源装置 非常用発電機	-
	非常用交流電源設備	モニタリングポスト，モニタリングステーションの代替交流電源からの給電	常設代替交流電源設備	「1.14 電源の確保に関する手順等」に示す

第1.17.2表 重大事故等対処設備に係る監視計器

1.17 監視測定等に関する手順等

監視計器一覧 (1/3)

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及び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) 電離箱 : 10 <sup>3</sup> ~10 <sup>8</sup> (nGy/h)	
(2) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定	モニタリングポスト及びモニタリングステーションの代替測定	判断基準	放射線量	モニタリングポスト及び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) 電離箱 : 10 <sup>3</sup> ~10 <sup>8</sup> (nGy/h)
		操作	放射線量	可搬型モニタリングポスト NaI (Tl) シンチレーション : B.G. ~10 (μGy/h) 半導体 : 5 (μGy/h) ~1,000 (mGy/h)
	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	可搬型モニタリングポスト NaI (Tl) シンチレーション : B.G. ~10 (μGy/h) 半導体 : 5 (μGy/h) ~1,000 (mGy/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 ・ダスト測定装置 ・よう素測定装置 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 ・ダスト測定装置 ・よう素測定装置 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(Tl) 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 B.G. ~30 (μGy/h) 0~100 (kmin <sup>-1</sup> )	
(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. 可搬型放射線計測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	排気筒ガスモニタ 2×10 <sup>-3</sup> ~2×10 <sup>1</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )
		放射線量	判断基準	モニタリングポスト及び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) 電離箱 : 10 <sup>3</sup> ~10 <sup>8</sup> (nGy/h)
			操作	可搬型モニタリングポスト NaI (Tl) シンチレーション : B.G. ~10 (μGy/h) 半導体 : 5 (μGy/h) ~1,000 (mGy/h)
	放射線量の測定	操作	放射性物質の濃度	放射能測定装置 ・NaI(Tl) 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線シンチレーションサーベイメータ ・β線サーベイメータ B.G. ~30 (μGy/h) 0~100 (kmin <sup>-1</sup> ) 0~100 (kmin <sup>-1</sup> ) 0~100 (kmin <sup>-1</sup> )
		判断基準	モニタ値	廃棄物処理設備排水モニタ 4×10 <sup>-3</sup> ~4×10 <sup>2</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> )
		操作	放射性物質の濃度	放射能測定装置 ・NaI(Tl) シンチレーションサーベイメータ ・α線シンチレーションサーベイメータ ・β線サーベイメータ B.G. ~30 (μGy/h) 0~100 (kmin <sup>-1</sup> ) 0~100 (kmin <sup>-1</sup> )

監視計器一覧 (2/3)

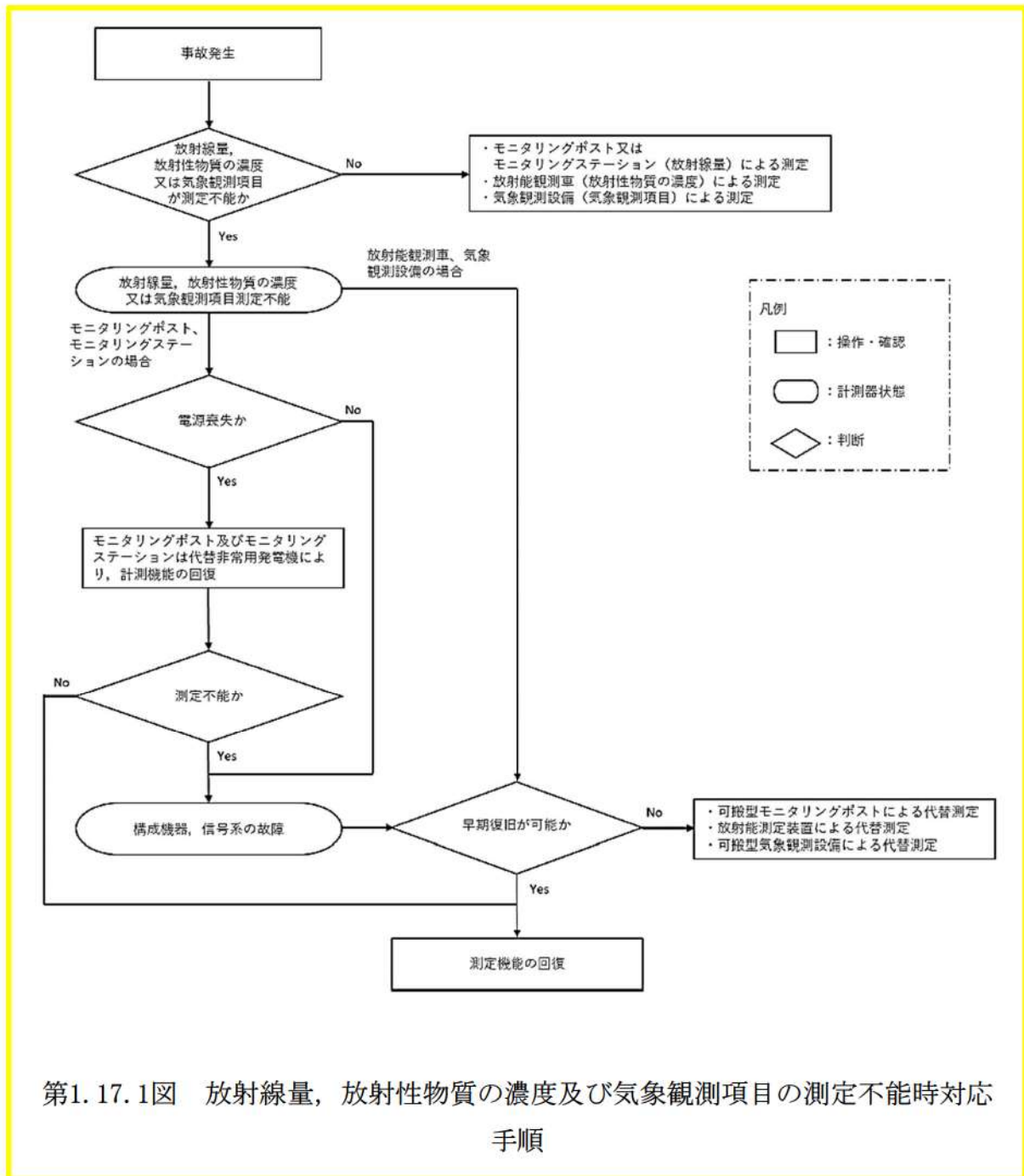
対応手段		重大事故等の対応に 必要となる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)	
1. 17. 2. 1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等					
(5) 放射能 測定装置等 による放射 性物質の濃 度及び放射 線量の測定	c. 可搬型放射 線計測装置によ る土壌中の放射 性物質の濃度の 測定	判断 基準	モニタ値 放射線量	排気筒ガスモニタ モニタリングポスト及びモニタリングステーション	$2 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^1$ (Bq/cm <sup>3</sup> ) NaI (Tl) シンチレーション : $0.87 \sim 10^4$ (nGy/h) 電離箱 : $10^3 \sim 10^9$ (nGy/h)
		操作	放射線量	可搬型モニタリングポスト	NaI (Tl) シンチレーション : B. G. $\sim 10$ ( $\mu$ Gy/h) 半導体 : $5$ ( $\mu$ Gy/h) $\sim 1,000$ (mGy/h)
		放射線量の濃度	放射能測定装置 ・ GM汚染サーベイメータ ・ $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ ・ $\beta$ 線サーベイメータ	$0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> )	
	d. 海上モニタ リング	判断 基準	モニタ値	排気筒ガスモニタ 廃棄物処理設備排水モニタ	$2 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^1$ (Bq/cm <sup>3</sup> ) $4 \times 10^{-3} \sim 4 \times 10^2$ (Bq/cm <sup>3</sup> )
			放射線量	モニタリングポスト及びモニタリングステーション 可搬型モニタリングポスト	NaI (Tl) シンチレーション : $0.87 \sim 10^4$ (nGy/h) 電離箱 : $10^3 \sim 10^9$ (nGy/h) NaI (Tl) シンチレーション : B. G. $\sim 10$ ( $\mu$ Gy/h) 半導体 : $5$ ( $\mu$ Gy/h) $\sim 1,000$ (mGy/h)
		操作	放射線量	電離箱サーベイメータ	$1$ ( $\mu$ Sv/h) $\sim 300$ (mSv/h)
		放射線量の濃度	放射能測定装置 ・ NaI (Tl) 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 ・ $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ ・ $\beta$ 線サーベイメータ	B. G. $\sim 30$ ( $\mu$ Gy/h) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> )	
		放射線量	放射能測定装置 ・ NaI (Tl) 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 ・ $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ ・ $\beta$ 線サーベイメータ	$0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> )	
(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及びモニタリングステーション	NaI (Tl) シンチレーション : $0.87 \sim 10^4$ (nGy/h) 電離箱 : $10^3 \sim 10^9$ (nGy/h)	
	操作	放射線量	モニタリングポスト及びモニタリングステーション	NaI (Tl) シンチレーション : $0.87 \sim 10^4$ (nGy/h) 電離箱 : $10^3 \sim 10^9$ (nGy/h)	
(7) 可搬型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	可搬型モニタリングポスト	NaI (Tl) シンチレーション : B. G. $\sim 10$ ( $\mu$ Gy/h) 半導体 : $5$ ( $\mu$ Gy/h) $\sim 1,000$ (mGy/h)	
	操作	放射線量	可搬型モニタリングポスト	NaI (Tl) シンチレーション : B. G. $\sim 10$ ( $\mu$ Gy/h) 半導体 : $5$ ( $\mu$ Gy/h) $\sim 1,000$ (mGy/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	放射能測定装置 ・ NaI (Tl) 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 ・ $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ ・ $\beta$ 線サーベイメータ	B. G. $\sim 30$ ( $\mu$ Gy/h) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> )	
	操作	放射性物質の 濃度	放射能測定装置 ・ NaI (Tl) 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 ・ $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ ・ $\beta$ 線サーベイメータ	B. G. $\sim 30$ ( $\mu$ Gy/h) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> ) $0 \sim 100$ (kmin <sup>-1</sup> )	

### 監視計器一覧 (3/3)

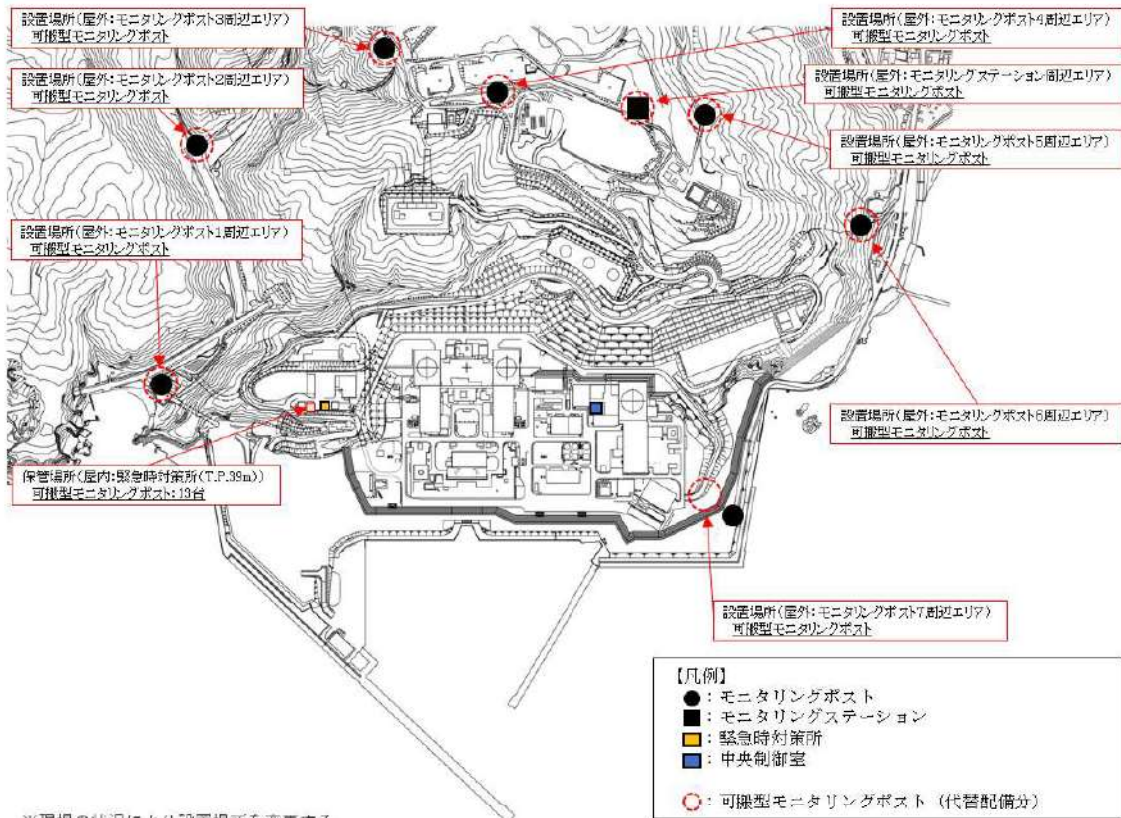
対応手段	重大事故等の対応に 必要となる監視項目	監視パラメータ (計器)	計測範囲 (単位)
1.17.2.2 風向, 風速その他の気象条件の測定の手順等			
(1) 気象観測設備による 気象観測項目の測定	判断 基準	—	—
	操作	風向・風速そ 他の気象条 件 気象観測設備 ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量	0.0 ~540.0 (°) 0.0~60.0(m/s) 0.00 ~1.40 (kW/m <sup>2</sup> ) 0.000 ~-0.280 (kW/m <sup>2</sup> ) 0.0 ~500.0 (mm)
(2) 可搬型気象観測設 備による気象観測項目 の代替測定	判断 基準	風向・風速そ 他の気象条 件 気象観測設備 ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量	0.0 ~540.0 (°) 0.0~60.0(m/s) 0.00 ~1.40 (kW/m <sup>2</sup> ) 0.000 ~-0.280 (kW/m <sup>2</sup> ) 0.0 ~500.0 (mm)
	操作	風向・風速そ 他の気象条 件 可搬型気象観測設備 ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量	0.0~360.0(°) 1.0~60.0(m/s) 0.000~2.000 (kW・m <sup>-2</sup> ) -0.250~1.250 (kW・m <sup>-2</sup> ) 0.0~100.0(mm)
(3) 可搬型気象観測設備 による緊急時対策所付近 の気象観測項目の測定	判断 基準	—	—
	操作	風向・風速そ 他の気象条 件 可搬型気象観測設備 ・風向 ・風速 ・日射量 ・放射収支量 ・雨量	0.0~360.0(°) 1.0~60.0(m/s) 0.000~2.000 (kW・m <sup>-2</sup> ) -0.250~1.250 (kW・m <sup>-2</sup> ) 0.0~100.0(mm)

第1.17.3表 「審査基準」における要求事項ごとの給電対象設備

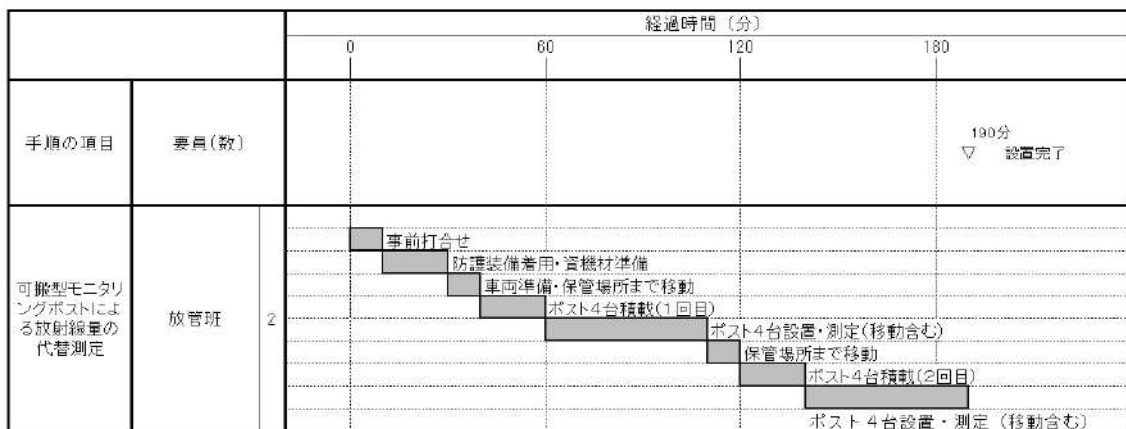
対応手段	供給対象設備	給電元
【1.17】 監視測定等に関する 手順等	モニタリングポスト	常設代替交流電源設備
	モニタリングステーション	



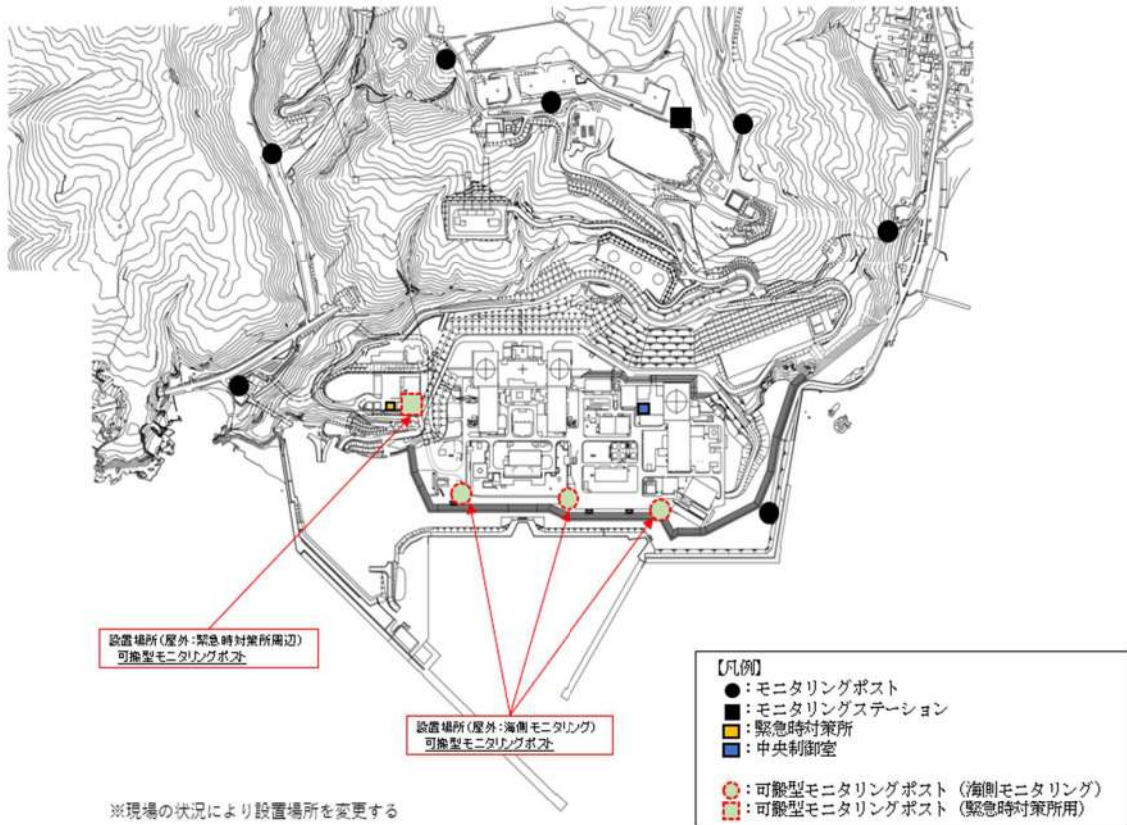
第1.17.1図 放射線量，放射性物質の濃度及び気象観測項目の測定不能時対応手順



第1.17.2図 可搬型モニタリングポストの設置位置及び保管場所  
(発電所海側及び緊急時対策所付近への設置を除く)



第1.17.3図 可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定  
タイムチャート



第1.17.4図 可搬型モニタリングポスト設置位置  
(発電所海側及び緊急時対策所付近への設置)

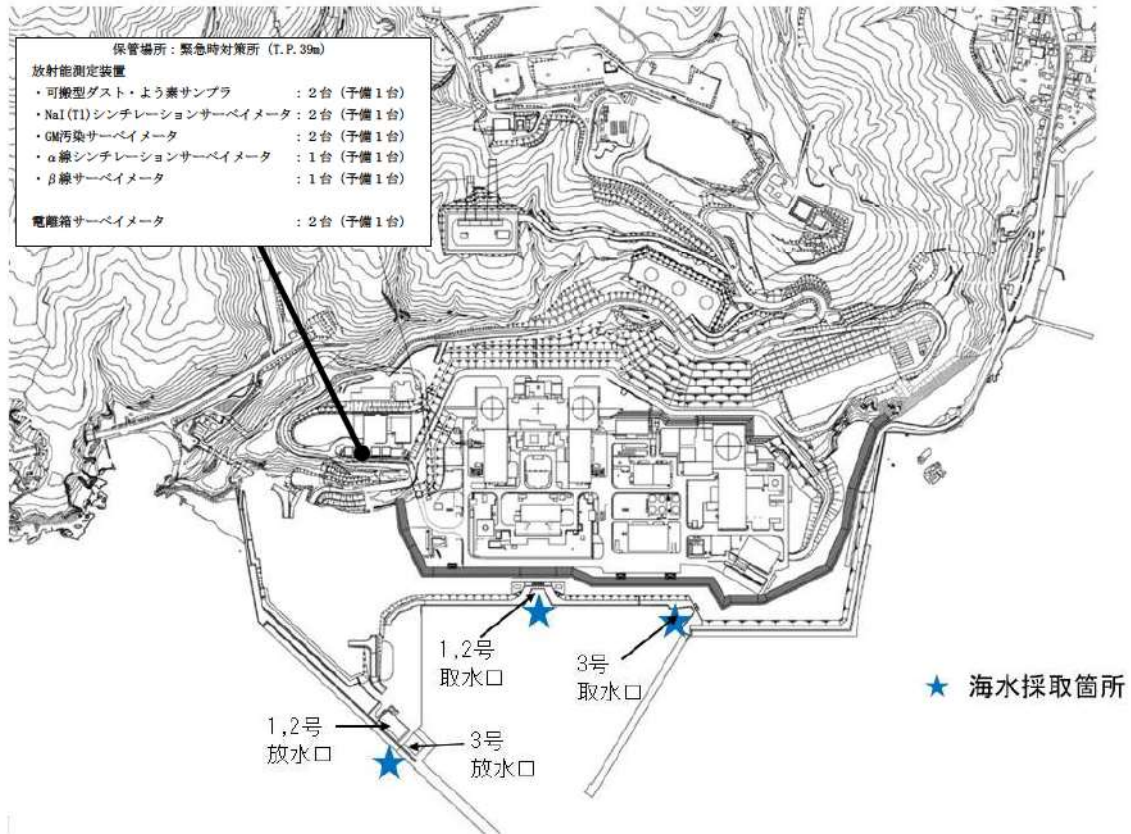
		経過時間(分)			
		0	60	120	180
手順の項目	要員(数)		50分 ▽ プールーム確認用 設置完了	120分 ▽ 発電所海側3箇所設置完了	
可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定(発電所海側及び緊急時対策所付近への設置)	放管班 2	事前打合せ			
		防護装備着用・資機材準備			
		可搬型ポスト1台、保管場所から搬出・緊急時対策所付近に設置・測定 車両準備・保管場所まで移動			
		可搬型ポスト3台積載			
				海側3箇所ポスト設置・測定(移動含む)	

第1.17.5図 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定  
(発電所海側及び緊急時対策所付近への設置) タイムチャート

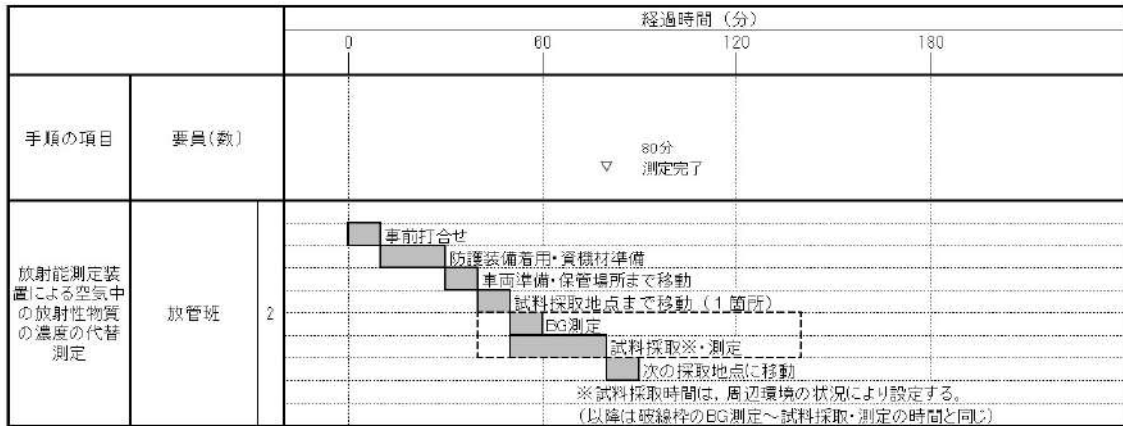


		経過時間 (分)			
		0	60	120	180
手順の項目	要員(数)	▽ 80分 測定完了			
放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定	放管班 2	事前打合せ 防護装備着用・資機材準備 車両準備・保管場所まで移動 試料採取地点まで移動(1箇所) BG測定 試料採取※・測定 次の採取地点に移動			
<small>※試料採取時間は、周辺環境の状況により設定する。 (以降は破線枠のBG測定～試料採取・測定の間と同し)</small>					

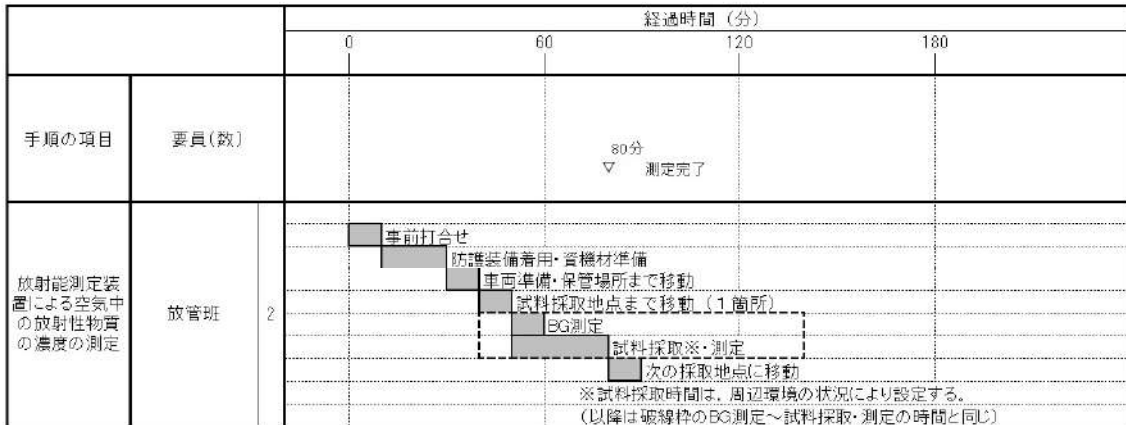
第1.17.6図 放射能観測車による空気中の放射性物質の濃度の測定  
タイムチャート



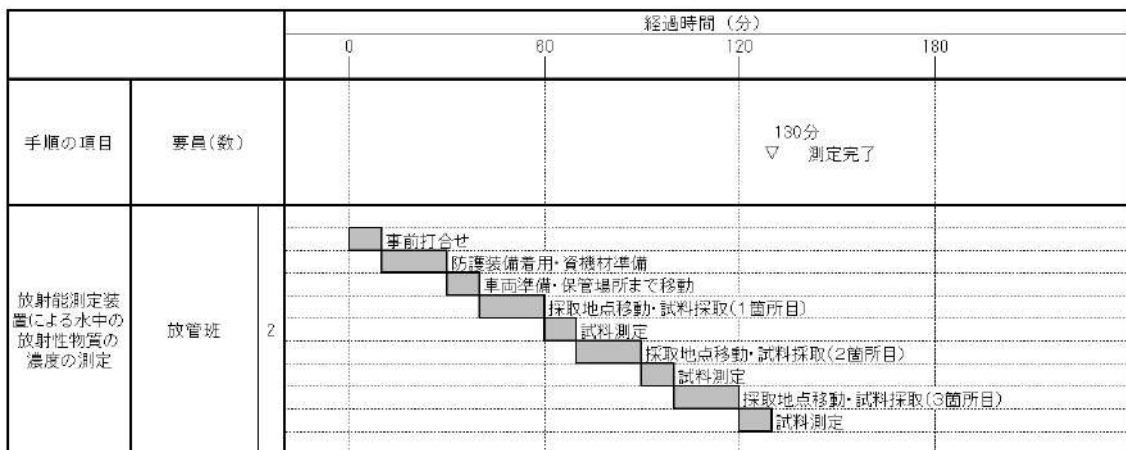
第1.17.7図 放射能測定装置の保管場所及び海水・排水試料採取場所



第1.17.8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  
タイムチャート



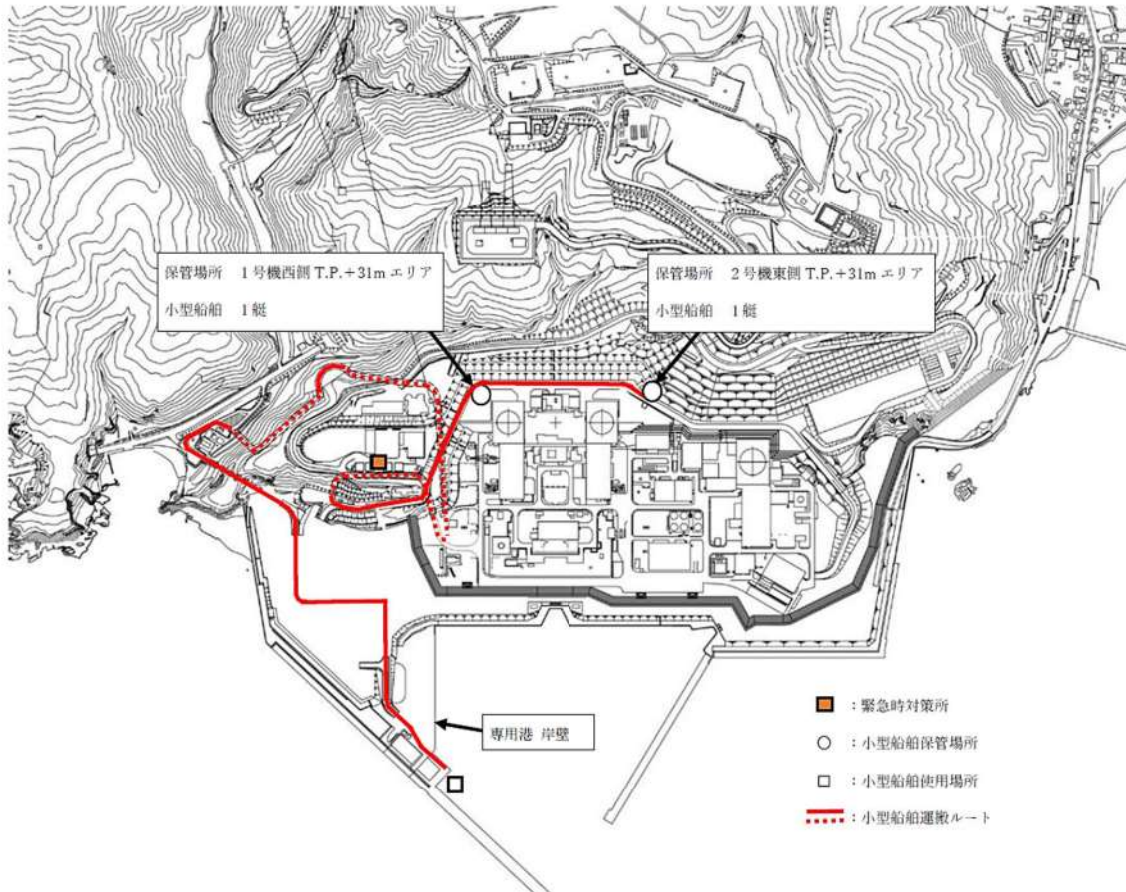
第1.17.9図 放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定  
タイムチャート



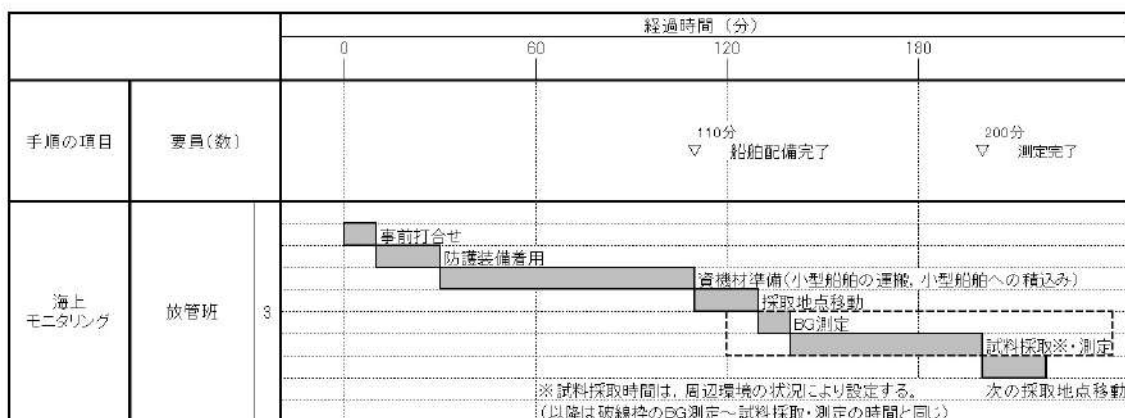
第1.17.10図 放射能測定装置による水中の放射性物質の濃度の測定  
タイムチャート

		経過時間 (分)			
		0	60	120	180
手順の項目	要員(数)	70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	放射班 2	事前打合せ			
		防護装備着用・資機材準備			
		車両準備・保管場所まで移動			
		採取地点移動・試料採取(1箇所目)			
		試料測定			
				次の採取地点に移動	

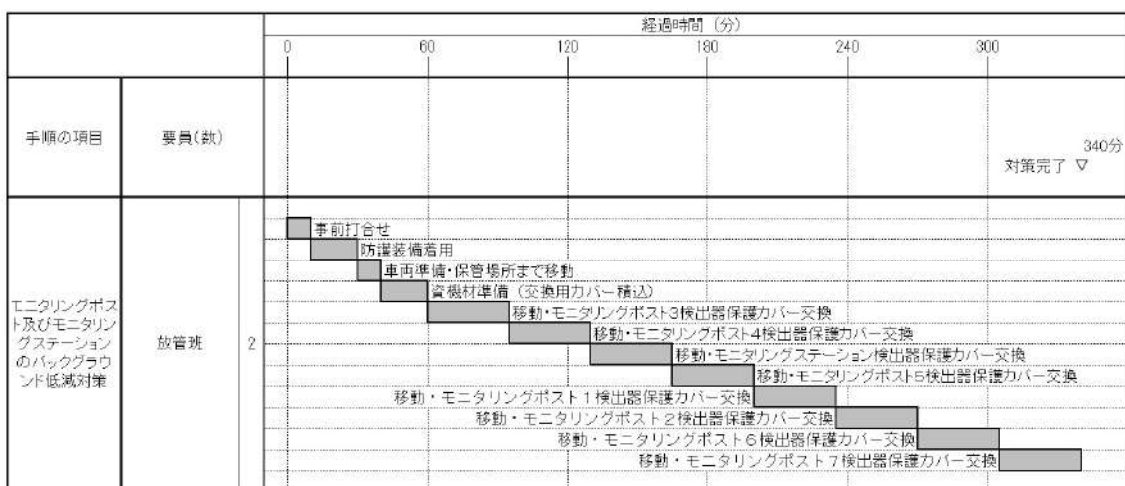
第1.17.11図 放射能測定装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定  
タイムチャート



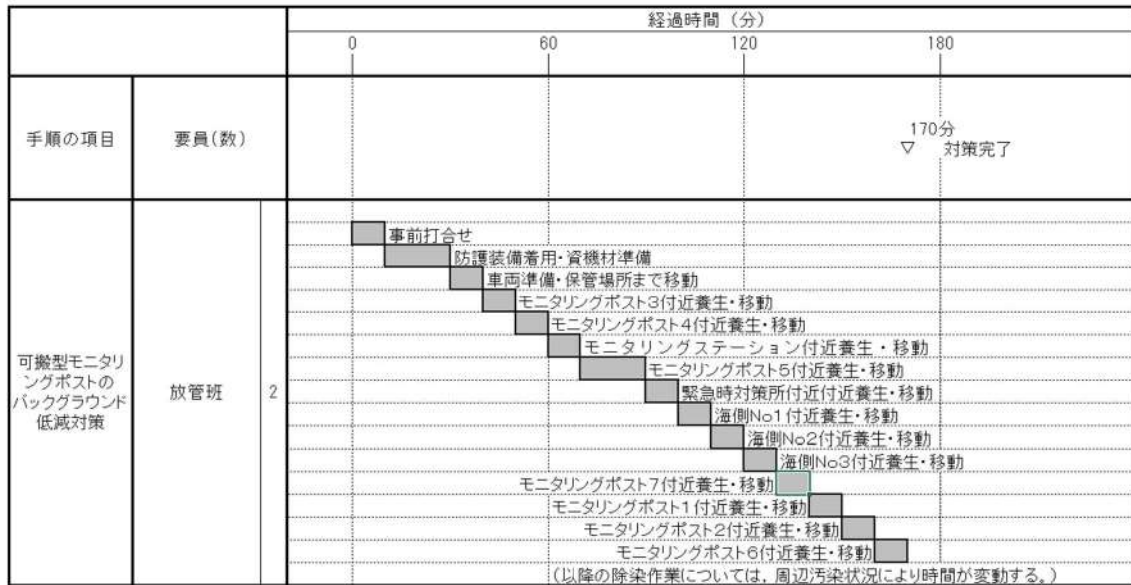
第1.17.12図 小型船舶の保管場所及び運搬ルート



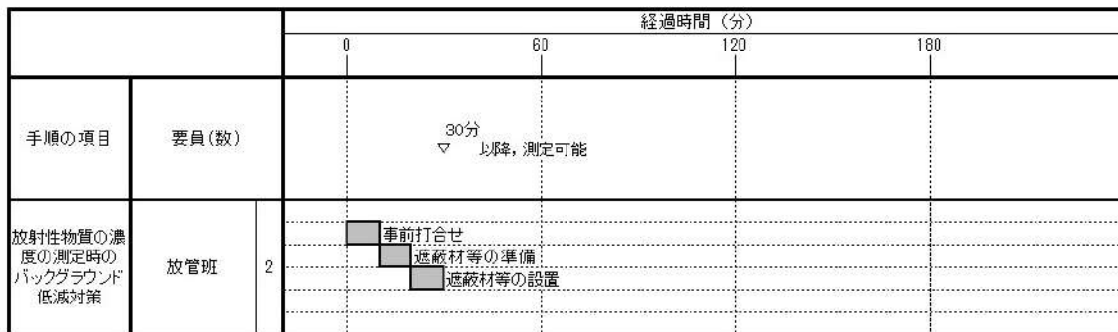
第1.17.13図 海上モニタリング タイムチャート



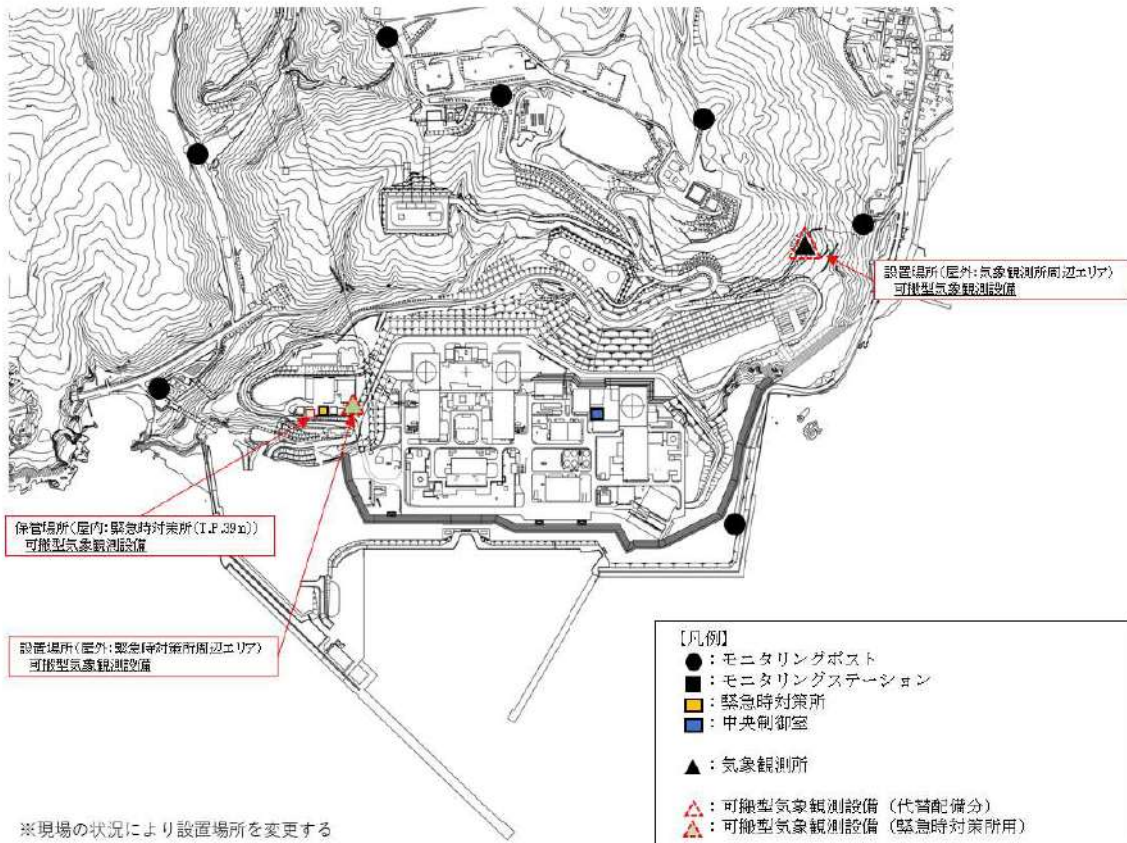
第1.17.14図 モニタリングポスト及びモニタリングステーションのバックグラウンド低減対策 タイムチャート



第1.17.15図 可搬型モニタリングポストのバックグラウンド低減対策  
タイムチャート



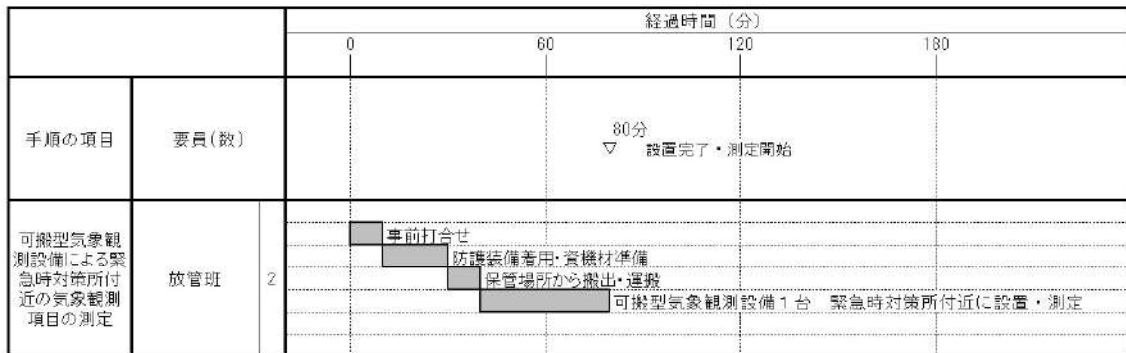
第1.17.16図 放射性物質の濃度の測定時のバックグラウンド低減対策  
タイムチャート



第1.17.17図 可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所

		経過時間（分）			
		0	60	120	180
手順の項目	要員(数)	100分 ▽ 搬入完了・測定開始			
可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定	放管班 2	車前打合せ	防護装備着用・資機材準備	車両準備・保管場所まで移動	可搬型気象観測設備1台積載
				可搬型気象観測設備1台設置・測定	

第1.17.18図 可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定  
タイムチャート



第1.17.19図 可搬型気象観測設備による緊急時対策所付近の気象観測項目の測定 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 (1/2)

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> 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> 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> 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> 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、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> 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、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> 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、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 (2/2)

：重大事故等対処設備

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準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	
モニタリングポスト 又はモニタリングステーションの代替測定	可搬型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	
	可搬型モニタリングポスト監視用端末	新設			モニタリングステーション					
放射能観測車の代替測定	可搬型ダスト・よう素サンプラ	新設	① ③ ⑦ ⑨ ⑩	空气中放射性物質の濃度の測定	放射能観測車	可搬	80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(Tl)シンチレーションサーベイメータ	新設								
	α線シンチレーションサーベイメータ	新設								
	β線サーベイメータ	新設								
気象観測設備の代替測定	可搬型気象観測設備	新設	② ⑧	風向、風速その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	
	可搬型気象観測設備監視用端末	新設								
放射線量の測定	可搬型モニタリングポスト	新設	① ③ ⑦ ⑨	-	-	-	-	-	-	
	可搬型モニタリングポスト監視用端末	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	可搬型ダスト・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半導体測定装置（可搬型含む）	常設 可搬	測定条件による	-	自主対策設備とする理由は本文参照	
	GM汚染サーベイメータ	新設			ZnSシンチレーション計数装置	可搬				
	NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ	新設			GM計数装置	可搬				
	α線シンチレーションサーベイメータ	新設			-	-	-	-	-	-
	β線サーベイメータ	新設			-	-	-	-	-	-
	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及びモニタリングステーションの代替交流電源設備からの給電	常設代替交流電源設備	新設	④ ⑩	モニタリングポスト及びモニタリングステーションの代替電源	無停電電源装置 非常用発電機	常設	自動で作動	-	機能喪失していない場合は使用する	
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	

## 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7台及びモニタリングステーション1台の稼動状況を確認する。
- 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、車両により可搬型モニタリングポストをモニタリングポスト又はモニタリングステーション位置に設置し、放射線量の代替測定を行う。なお、現場の状況により設置場所を変更する場合がある。
- 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、海側及び緊急時対策所付近に可搬型モニタリングポスト4台を設置し、放射線量の測定を行う。

### (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。
- 放射能観測車が機能喪失した場合、放射能測定装置により、空気中の放射性物質の濃度の代替測定を行う。また、排気筒ガス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、放射能測定装置により空気中の放射性物質の濃度の測定を行う。
- 廃棄物処理設備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、一般排水設備出口等で海水、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。
- 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の測定を行う。
- 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、放射能測定装置、電離箱サーベイメータ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、海洋の状況等が安全上の問題がないと判断できた場合に行う。
- 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、気象観測設備の稼働状況を確認する。
- 気象観測設備が機能喪失した場合、車両により可搬型気象観測設備を気象観測設備位置に設置し、気象観測を行う。なお、現場の状況により設置場所を変更する場合がある。
- 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、プルームの通過方向を把握するため、緊急時対策所付近に可搬型気象観測設備1台を設置し、気象観測を行う。

(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 (必要想定人数)
可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定	可搬型モニタリングポストの設置	【代替測定】モニタリングポスト又はモニタリングステーション位置に設置	モニタリングポスト又はモニタリングステーションが使用できない場合	2名
		【測定】発電所海側及び緊急時対策所付近に設置	原子力災害対策特別措置法第10条特定事象*発生と判断した場合	2名
可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定	可搬型気象観測設備の設置		気象観測設備が使用できない場合	2名
可搬型気象観測設備による緊急時対策所付近の気象項目監視	可搬型気象観測設備の設置		原子力災害対策特別措置法第10条特定事象*発生と判断した場合	2名
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	【測定】排気筒ガス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	2名
		【測定】		
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		廃棄物処理設備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（ブルーム通過後）	2名
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（ブルーム通過後）	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の実施手順及び体制に示す対応要員について、事故発生からブルーム通過後までの動きを以下に示す。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。

測定項目	設備	対応要員 必要人数 (対応時間)	地震発生 ▽	重大事故等発生、拡大 原災法 10 条 ▽	原災法 15 条 ▽	C/V 破損 (ブルーム通過中)	C/V 破損 (ブルーム通過後)	備考
放射線量	常設	-	●					重大事故等発生後も設備が健全な場合には使用
	可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定	2 名 (190 分)						重大事故等発生後、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の代替測定
	可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定 (発電所海側及び緊急時対策所付近への設置)	2 名 (120 分)		●				原災法第 10 条事象発生後に設置を開始し、測定
	気象観測項目の測定	2 名 (80 分)		●				原災法第 10 条事象発生後に設置を開始し、測定
放射線物質の濃度	海上モニタリング	3 名 (200 分)						放射線物質が放出された場合において周辺海域での海上モニタリングが必要と判断した場合に実施
	海上モニタリング							
放射線物質の濃度	放射能観測車による空気中の放射線物質の濃度の測定	2 名 (80 分)	●					重大事故等発生後も、設備が健全な場合には使用
	放射能測定装置による空気中の放射線物質の濃度の代替測定	2 名 (80 分)						放射能観測車が機能喪失した場合の代替測定
	放射能測定装置による空気中の放射線物質の濃度の測定	2 名 (80 分)						周辺への放射線物質の放出のおそれがある場合において、放射線物質の濃度の測定が必要と判断した場合等に状況に応じて実施
	放射能測定装置による水中の放射線物質の濃度の測定	2 名 (130 分)						
	放射能測定装置による土壌中の放射線物質の濃度の測定	2 名 (70 分)						
気象観測項目の測定	常設	-	●					重大事故等発生後も設備が健全な場合には使用
	可搬型気象観測設備による気象観測項目の代替測定	2 名 (100 分)						気象観測設備が機能喪失した場合の代替測定

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

## モニタリングポスト及びモニタリングステーション

### 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設置及び計測範囲

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している。また、緊急時対策所でも監視できる設計とする。

なお、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設置図を図1、計測範囲等を表1に示す。

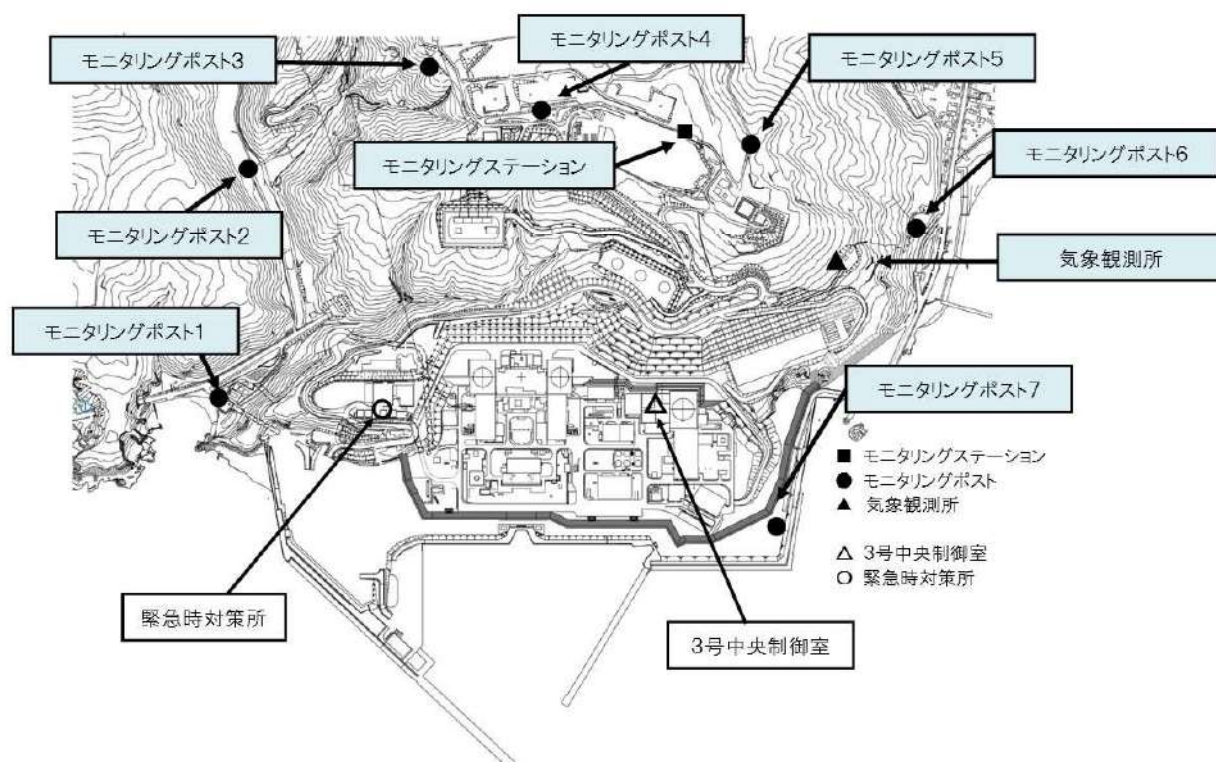


図1 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの設置図

表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	取付箇所
モニタリングポスト	NaI(Tl)シンチレーション	0.87 nGy/h～ 10 <sup>4</sup> nGy/h	0.87 nGy/h～ 10 <sup>4</sup> nGy/h	各1	周辺監視区域 境界付近 (7箇所配置)
	電離箱	10 <sup>3</sup> nGy/h～ 10 <sup>8</sup> nGy/h	10 <sup>3</sup> nGy/h～ 10 <sup>8</sup> nGy/h	各1	
モニタリングステーション	NaI(Tl)シンチレーション	0.87 nGy/h～ 10 <sup>4</sup> nGy/h	0.87 nGy/h～ 10 <sup>4</sup> nGy/h	各1	周辺監視区域 境界付近 (1箇所配置)
	電離箱	10 <sup>3</sup> nGy/h～ 10 <sup>8</sup> nGy/h	10 <sup>3</sup> nGy/h～ 10 <sup>8</sup> nGy/h	各1	



(モニタリングポストの写真)



(モニタリングステーションの写真)

## 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定

## 1. 操作の概要

- モニタリングポスト及びモニタリングステーション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、可搬型モニタリングポストを8台設置する。
- また、海側に可搬型モニタリングポストを3台設置し、放射線量の監視に万全を期す
- さらに、緊急時対策所の加圧判断をするため、緊急時対策所付近に可搬型モニタリングポストを1台設置し、放射線量の監視に万全を期す。
- 緊急時対策所T.P.39mに保管する可搬型モニタリングポストを設置場所に運搬・設置し、測定を開始する。
- 測定値は、機器本体での表示及び電子メモリに記録するほか、衛星系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：可搬型モニタリングポスト（代替測定）2名（放管班員）  
：可搬型モニタリングポスト（海側）2名（放管班員）  
：可搬型モニタリングポスト（緊急時対策所付近）2名（放管班員）
  
  - 操作時間：設置場所での設置開始から測定開始まで約10分／1台
  
  - 所要時間：モニタリングポスト及びモニタリングステーションの代替用（8台）の配備：190分以内\*  
：発電所海側3箇所への設置は120分以内\*  
：緊急時対策所付近1箇所への設置は50分以内
- ※ 所要時間は防護装備着用、可搬型モニタリングポストの運搬時間を含む。





①運搬車両への積載



②可搬型モニタリングポスト設置

図1 可搬型モニタリングポストの運搬・設置作業イメージ



図2 可搬型モニタリングポスト 装置イメージ

**【設置方法等】**

- ・ バッテリーケーブルが本体に接続されていることを確認する。
- ・ 衛星電話のアンテナを南向きに設定する。
- ・ 装置を起動し、表示部で放射線量を確認する。

## 可搬型モニタリングポスト

重大事故等時，モニタリングポスト及びモニタリングステーションが機能喪失した際に代替できるよう可搬型モニタリングポストをモニタリングポスト及びモニタリングステーション配置位置に8台設置する。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，可搬型モニタリングポストをモニタリングポスト及びモニタリングステーションが配置されていない海側に3台，緊急時対策所の加圧判断のため，緊急時対策所付近に1台設置する。なお，可搬型モニタリングポストは，十分な検知性を有する位置に設置する。

可搬型モニタリングポストは合計12台（予備1台）保管する。可搬型モニタリングポストの設置場所及び保管場所を図1，計測範囲等を表1，仕様を表2に示す。

可搬型モニタリングポストの電源は，外部バッテリーにより3.5日間以上連続で稼働できる設計としており，外部バッテリーを交換することにより，継続して測定できる。

また，測定データは，可搬型モニタリングポスト本体の電子メモリに記録することができるとともに，衛星系回線により緊急時対策所に伝送することができる。

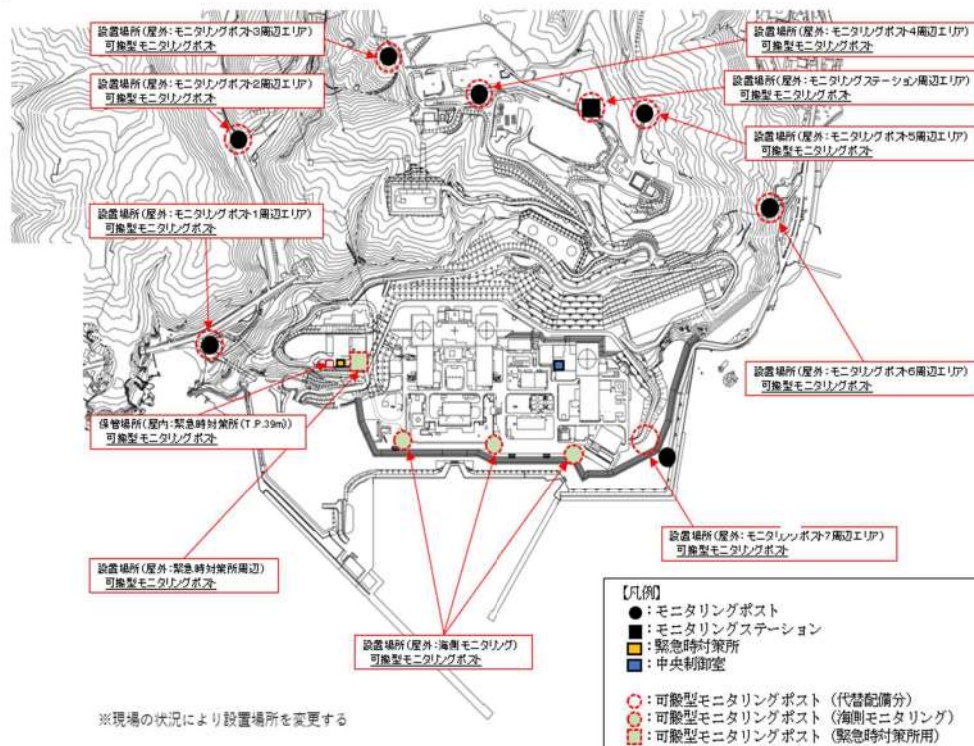


図1 可搬型モニタリングポストの設置位置及び保管場所

表1 可搬型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	台数
可搬型モニタリングポスト	NaI(Tl) シンチレーション	B. G. ~10 $\mu$ Gy/h	—	12 (予備1)
	半導体	5 $\mu$ Gy/h~1,000 mGy/h*		

※ 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予想される放射線量を測定できる設計とする。なお、測定上限値は、「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」に定める測定上限値 ( $10^{-1}$ Gy/h) を踏まえ設定する。

表2 可搬型モニタリングポストの仕様

項目	仕様
電源	外部バッテリーにより連続3.5日間以上供給可能（外部バッテリーを交換することにより継続して計測可能） 外部バッテリーは約4時間で充電可能
記録	測定値は、本体の電子メモリに1週間分記録
伝送	衛星系回線により、緊急時対策所でデータ監視。なお、本体で指示値の確認が可能
概略寸法	検出器部：約400(W)×300(D)×657(H)mm 外部バッテリー収納用筐体：約700(W)×430(D)×468(H)mm
重量	合計：約76kg 検出器部：約25kg 外部バッテリー収納用筐体（外部バッテリー含む）：約51kg

- NaI(Tl)シンチレーション検出器
- 半導体検出器



外部バッテリー

(可搬型モニタリングポストの写真)

### 放射能放出率の算出

重大事故等が発生した場合に、海側敷地境界方向を含む原子炉格納施設を囲むように原子炉格納施設のおおむね8方向に可搬型モニタリングポストを設置し、風下方向の放射線量を測定する。

また、可搬型モニタリングポストで得られた放射線量のデータから、放射能放出率を算出し、放出放射エネルギーを求める。

## 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

重大事故等時において、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、可搬型モニタリングポストで得られた放射線量のデータより、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)」より)

#### a. 放射性希ガス放出率 (Q) の算出式

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

Q : 実際の条件下での放射性希ガス放出率 (GBq/h)

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

$D_0$  : 空気カーマ率図のうち地上放出率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: 1GBq/h, 風速: 1m/s, 実効エネルギー1MeV/dis) <sup>※2</sup>

U : 平均風速 (m/s)

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間による $\gamma$ 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

$$Q = 4 \times \boxed{x} \times U / x_0 \quad (\text{GBq/h})$$

Q : 実際の条件下での放射性よう素放出率 (GBq/h)

$\boxed{x}$  : 風下のモニタリング地点で実測された放射性よう素濃度<sup>※1</sup> ( $\text{Bq/m}^3$ )

$x_0$  : 地上高さ及び大気安定度が該当する地表濃度分布図から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: 1GBq/h, 風速: 1m/s) <sup>※2</sup>

U : 平均風速 (m/s)

※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 (Ⅲ)

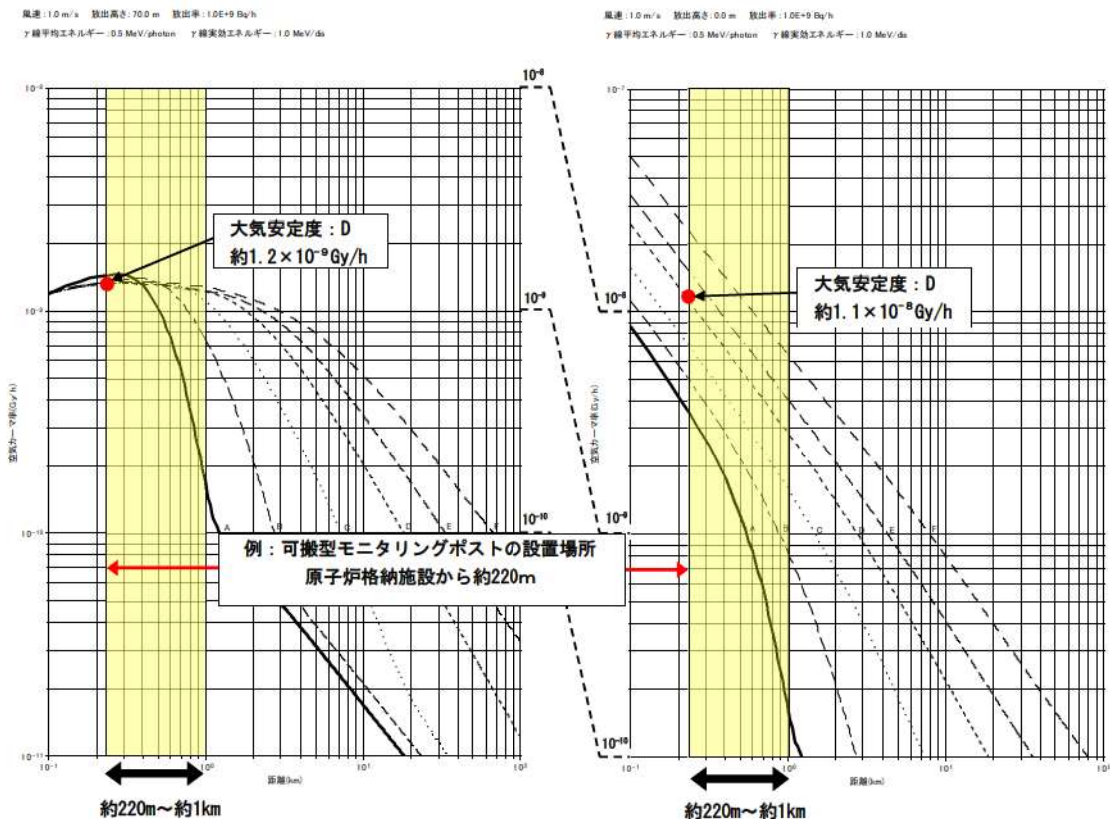
(日本原子力研究所2004年6月JAERI-Date/Code 2004-010)

(2) 高い位置から放出された場合の測定について

可搬型モニタリングポストは、地表面に配置するため、高所からプルームが放出された場合、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、地表面に設置する可搬型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70mの場合】

【放出高さ0mの場合】



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

- ・排気筒高さ：T. P. 83. 1m
- ・敷地グラウンドレベル：T. P. 10. 0m
- ・可搬型モニタリングポスト設置場所（原子炉格納施設から約220m～約1km）

第1図 各大気安定度における地表面でのプルームからの  
 γ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「1m」，大気安定度は「D」とする。)

$$\begin{aligned}\text{放射性希ガス放出率} &= 4 \times D \times U / D_0 / E \\ &= 4 \times 5 \times 10^4 \times 1.0 / 1.2 \times 10^{-3} / 0.5 = 3.3 \times 10^8 \text{ (GBq/h)} \\ &\quad (3.3 \times 10^{17} \text{ Bq/h})\end{aligned}$$

4 : 安全係数

D : 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

⇒ 50 mGy/h ( $5 \times 10^4 \mu\text{Gy/h}$ ) ※ 1Sv = 1Gyとした

U : 放出地上高さにおける平均風速

⇒ 1.0 m/s

$D_0$  : 空気カーマ率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

⇒  $1.2 \times 10^{-3} \mu\text{Gy/h}$

E : 原子炉停止から推定時点までの経過時間による  $\gamma$  線実効エネルギー

⇒ 0.5 MeV/dis

※ 放射性よう素の放出放射エネルギーは、可搬型ダスト・よう素サンプラにより採取・測定したデータから算出する。

(4) 可搬型モニタリングポスト設置場所におけるプルームの検知性について  
 a. 環境放射線モニタリング指針に基づく評価

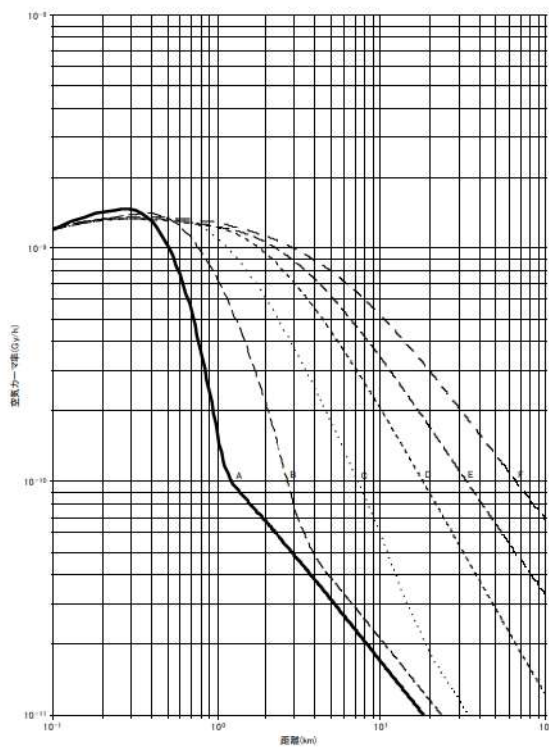
プルームが放出された場合において、プルームは必ずしも可搬型モニタリングポストの設置場所を通過するわけではなく、隙間を通過するケースも考えられる。そのため、第1表の条件において、放出高さ及び大気安定度が該当する空気カーマ率図（第2図、第3図）を用いて、設置する可搬型モニタリングポストの検知性を評価した。

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。
風速	8方位	可搬型モニタリングポストの設置場所を考慮した。
大気安定度	D（中立）	泊発電所構内で最も出現頻度の高い大気安定度を採用した。
放出位置	3号炉格納容器地上高（70m）	3号炉原子炉格納容器からの漏えいを想定
評価地点	可搬型モニタリングポストの設置場所	当該設置場所でのプルームの検知性確認のため。

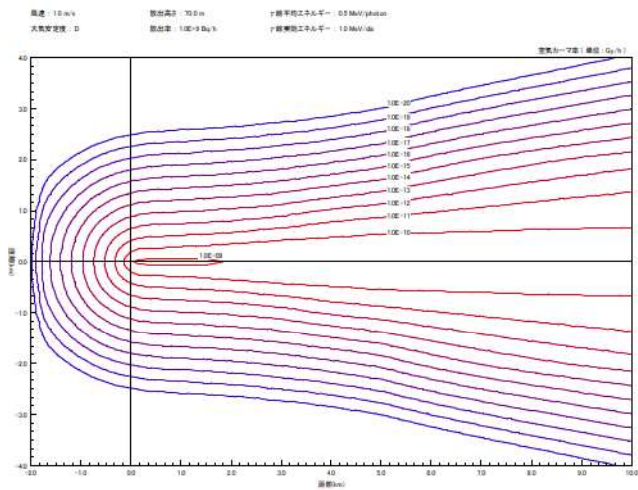


風速: 1.0 m/s 放出高さ: 70.0 m 放出率: 1.0E+9 Bq/h  
 $\gamma$ 線平均エネルギー: 0.5 MeV/Photon  $\gamma$ 線実効エネルギー: 1.0 MeV/ds



第2図 風下軸上空気カーマ率

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-Deta/Code 2004-010)



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-Deta/Code 2004-010)

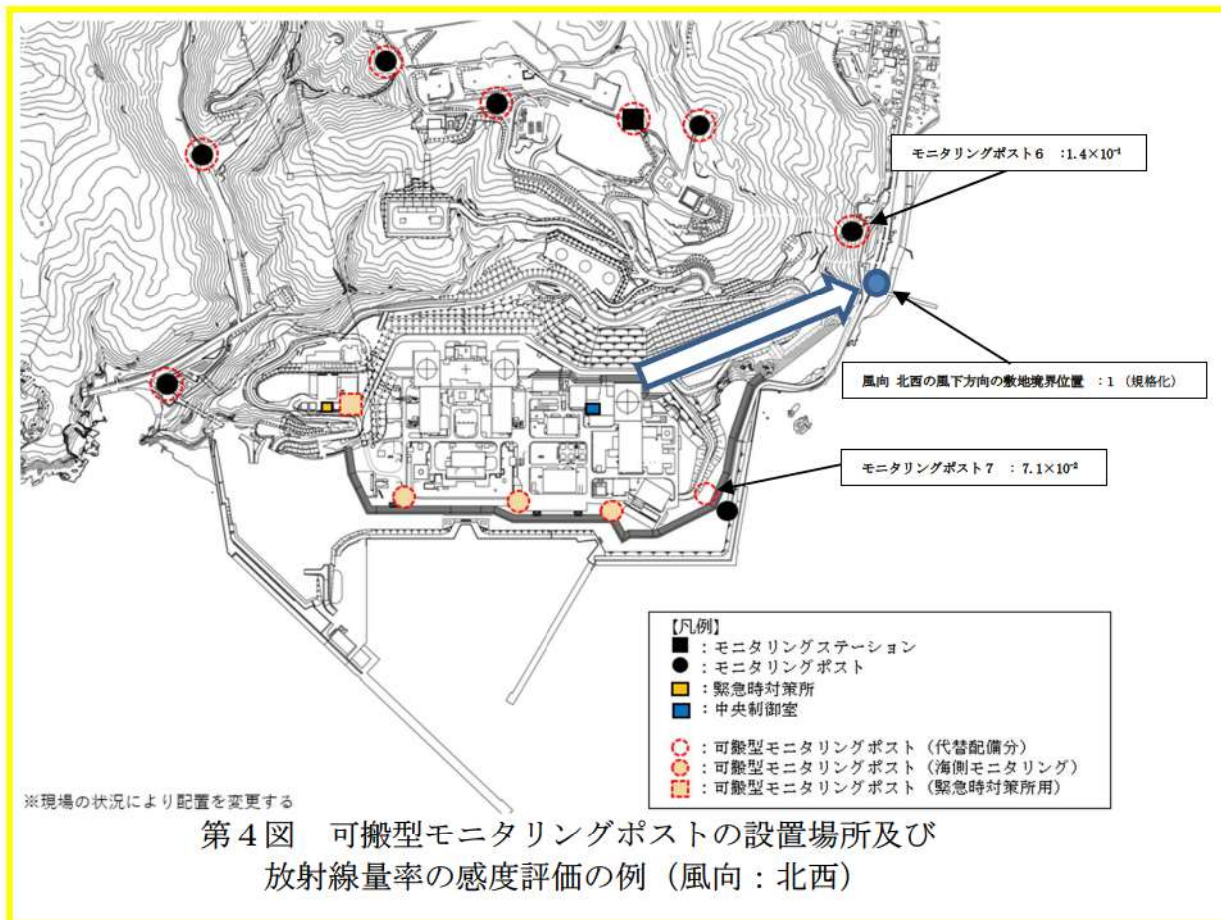
b. 評価結果

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，風下方向の敷地境界位置での放射線量率を1と規格化して求めた。風下方向に対して隣接する可搬型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 $1.4 \times 10^{-1}$ 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2表 各風向による評価地点での放射線量率の感度（1）

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の敷地境界位置での放射線量率を1として規格化)								
評価地点 \ 風向	南 S	南西 SW	西 W	北西 NW	北 N	北東 NE	東 E	南東 SE
モニタリングポスト1	$1.4 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$7.1 \times 10^{-6}$	$7.1 \times 10^{-6}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$2.9 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-2}$
モニタリングポスト2	<u><math>1.0 \times 10^0</math></u>	$7.1 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$5.7 \times 10^{-6}$	$4.3 \times 10^{-6}$	$6.4 \times 10^{-6}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$7.1 \times 10^{-4}$
モニタリングポスト3	$3.6 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-5}$	$4.3 \times 10^{-5}$	$2.9 \times 10^{-4}$
モニタリングポスト4	$2.1 \times 10^{-2}$	<u><math>6.4 \times 10^{-1}</math></u>	$5.7 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-4}$
モニタリングステーション	$5.7 \times 10^{-3}$	$2.1 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^{-3}$	$6.4 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-4}$
モニタリングポスト5	$2.1 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-2}$	<u><math>3.6 \times 10^{-1}</math></u>	$5.7 \times 10^{-3}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$5.7 \times 10^{-4}$
モニタリングポスト6	$5.7 \times 10^{-4}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$7.1 \times 10^{-2}$	<u><math>1.4 \times 10^{-1}</math></u>	$3.6 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$
モニタリングポスト7	$1.4 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$2.9 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	<u><math>6.4 \times 10^{-1}</math></u>	$3.6 \times 10^{-1}$	$5.7 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$
海側No.3	$4.3 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^{-2}$	$4.3 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	<u><math>5.7 \times 10^{-1}</math></u>	$5.7 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-2}$
海側No.2	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	<u><math>5.7 \times 10^{-1}</math></u>	$3.6 \times 10^{-1}$
海側No.1	$2.1 \times 10^{-2}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$4.3 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-2}$	<u><math>6.4 \times 10^{-1}</math></u>

■ : 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

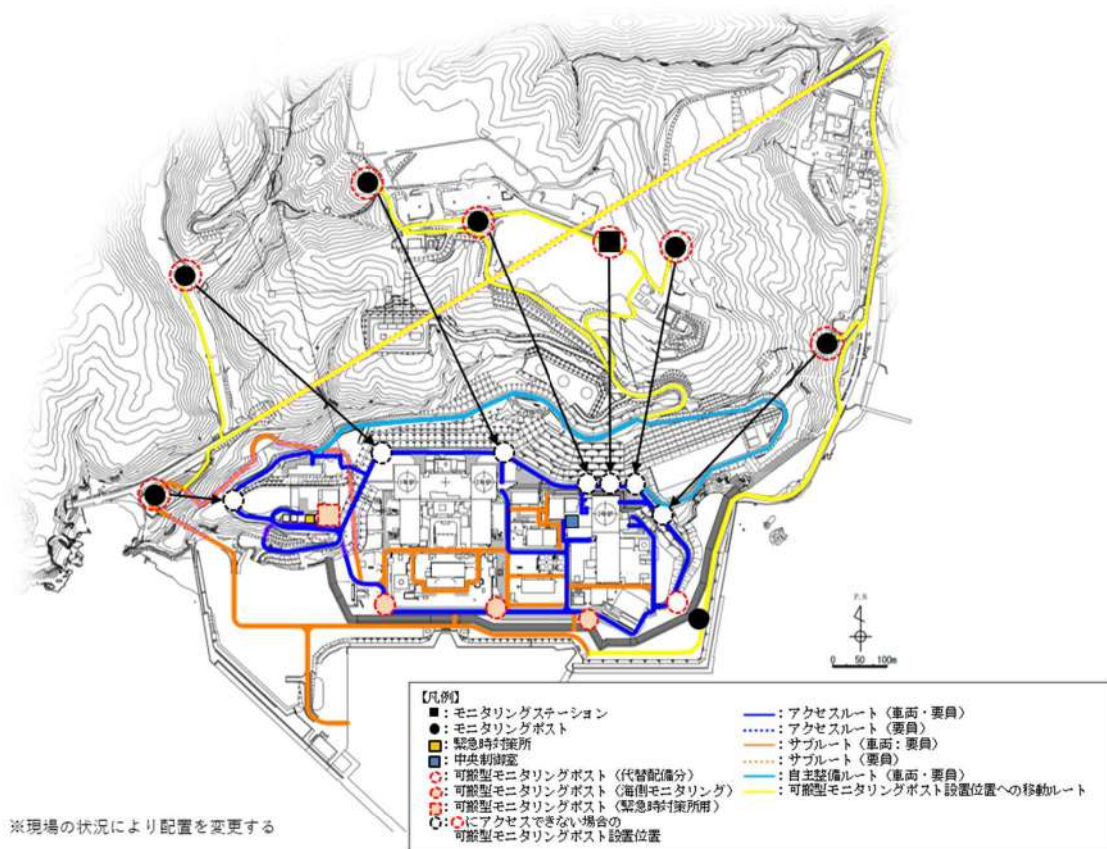


また、可搬型モニタリングポストの設置場所にアクセスできない場合の代替測定場所（第5図）での放射線量率の感度について同様に評価した。その感度を第3表に示す。風下方向に対して隣接する可搬型モニタリングポストは、風下方向の数値に対して、約1桁低くなるが、最低でも $5.7 \times 10^{-1}$ 程度の感度を有しており、プルーム通過時の放射線量率の測定は可能であると評価する。

第3表 各風向による評価地点での放射線量率の感度（代替測定位置）

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の敷地境界位置での放射線量率を1として規格化)									
評価地点	風向	南 S	南西 SW	西 W	北西 NW	北 N	北東 NE	東 E	南東 SE
モニタリングポスト1 代替位置		$3.6 \times 10^{-2}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$6.4 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$7.1 \times 10^{-5}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-1}$
モニタリングポスト2 代替位置		$5.7 \times 10^{-1}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-3}$	$7.1 \times 10^{-2}$
モニタリングポスト3 代替位置		$1.0 \times 10^0$	$2.1 \times 10^{-1}$	$5.7 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-1}$
モニタリングポスト4 代替位置		$5.7 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-1}$	$4.3 \times 10^{-1}$	$2.1 \times 10^{-1}$	$1.4 \times 10^{-1}$	$1.4 \times 10^{-1}$	$2.1 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$
モニタリングステーション 代替位置		$3.6 \times 10^{-1}$	$5.7 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-1}$	$5.0 \times 10^{-1}$	$2.9 \times 10^{-1}$	$2.1 \times 10^{-1}$	$1.4 \times 10^{-1}$	$2.9 \times 10^{-1}$
モニタリングポスト5 代替位置		$1.4 \times 10^{-1}$	$4.3 \times 10^{-1}$	$6.4 \times 10^{-1}$	$6.4 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$	$1.4 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-1}$
モニタリングポスト6 代替位置		$7.1 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^{-1}$	$1.0 \times 10^0$	$5.7 \times 10^{-1}$	$2.1 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$6.4 \times 10^{-2}$
モニタリングポスト7 代替位置		$1.4 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$2.9 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$6.4 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$	$5.7 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$
海側N○3 代替位置		$4.3 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^{-2}$	$4.3 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$5.7 \times 10^{-1}$	$5.7 \times 10^{-1}$	$7.1 \times 10^{-2}$
海側N○2 代替位置		$5.0 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$7.1 \times 10^{-2}$	$5.7 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$
海側N○1 代替位置		$2.1 \times 10^{-2}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$4.3 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-2}$	$6.4 \times 10^{-1}$

: 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5図 可搬型モニタリングポストの設置場所にアクセスできない場合の代替測定場所

(5) 可搬型モニタリングポストの計測範囲

a. 重大事故等時における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、モニタリングポストの代替として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約13～124mSv/h程度（炉心との距離が最も短い（3号炉とモニタリングポスト7）約250m程度の場合）が必要であると考えられる。また、海側への放出を考慮して設置する可搬型モニタリングポストと炉心との距離は約220m程度であるため、同様に約13～128mSv/h程度が必要である。

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、福島第一原子力発電所から放出されたCs-137の放出量は約10,000TBqであるのに対し、泊発電所3号炉の有効性評価におけるCs-137の放出量は約0.51TBqであるため、測定される放射性物質濃度はさらに低くなると想定される。

仮に、測定レンジを超えたとしても、近隣の可搬型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、がれき等の影響でバックグラウンドが高くなる場合は、設置場所を変更する等の対応を実施する。

b. 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、原子炉建屋から約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220m及び1kmを計算すると、放射線量率は、それぞれ約13～128mSv/h及び約7～11mSv/hとなる。

（距離と線量率の関係）

炉心からの距離(m)	線量率(mSv/h)
約220	約13～128 ※1
約900	約11 ※2
約1,000	約7～11 ※1

※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空気カーマ率分布(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屋より約  
900mの距離にある正門付近

c. 重大事故等時における初期対応段階での放射線量率の測定について

可搬型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、原災法該当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)を可搬型モニタリングポストによっても検知できる必要がある。

可搬型モニタリングポストの計測範囲はB.G.～1,000mGy/hであり、「(4)b. 評価結果」に示す可搬型モニタリングポストの検知性で確認した結果から、1/7程度の放射線量率(約714nGy/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。

(6) 放射能測定装置の計測範囲

a. 重大事故等時における放射性物質濃度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、放射能観測車の代替として放射性物質濃度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、Cs-137で約 $2.4 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 、I-131で約 $5.9 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ が必要である。

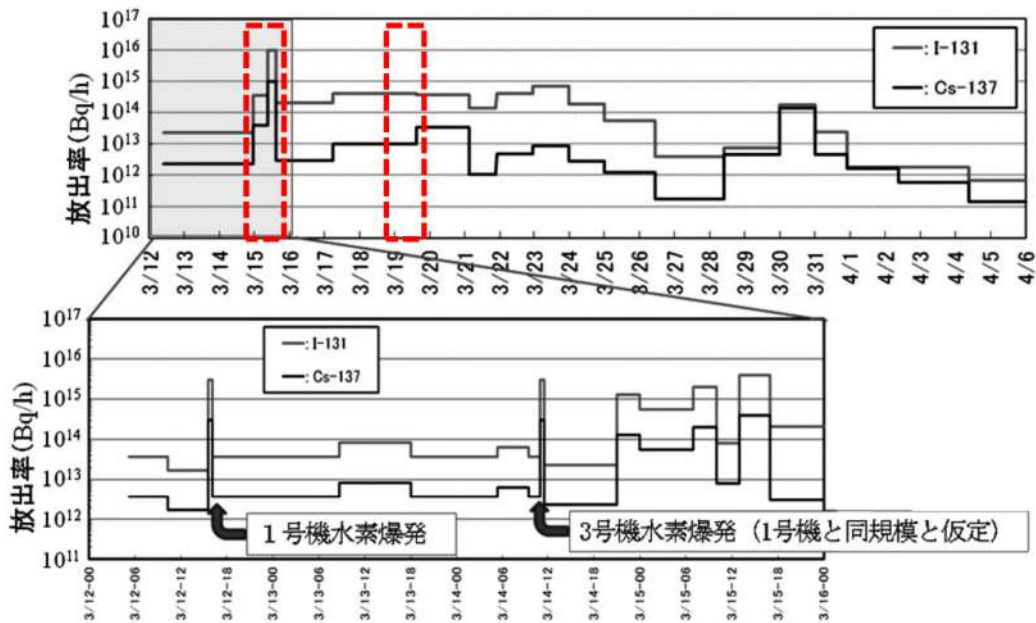
このため、 $3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3$ の測定レンジがあれば十分測定可能である。

なお、福島第一原子力発電所から放出されたCs-137の放出量は約10,000TBqであるのに対し、泊発電所3号炉の有効性評価におけるCs-137の放出量は約0.51TBqであるため、測定される放射性物質濃度はさらに低くなると想定される。

b. 福島第一原子力発電所の測定データに基づく放射性物質濃度の評価

福島第一原子力発電所敷地内における空気中の放射性物質の濃度は、Cs-137で約 $2.4 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ 、I-131が約 $5.9 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ であった

(2011.3.19)。この日における福島第一原子力発電所からの放出率の推定値が、事故後の最大放出率の推定値の約1/100程度であることを踏まえると、Cs-137が約 $2.4 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 、I-131が約 $5.9 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ となる。



第6図 Cs-137とI-131の放出率推定値の時間変化

出典：「放射性物質の大気拡散評価」(永井晴康 Jpn. J. Health Phys., 47 (1), 13 ~ 16 (2012))

## (7) 可搬型モニタリングポストのバッテリー交換における被ばく線量評価

可搬型モニタリングポストは、外部バッテリーにより3.5日間以上電源供給が可能であり、3.5日後からは予備の外部バッテリーと交換することにより、必要な期間継続して計測が可能な設計としている。なお、外部バッテリーは緊急時対策所内に保管し、通常時から充電を行うことで、確実に交換できる設計とする。

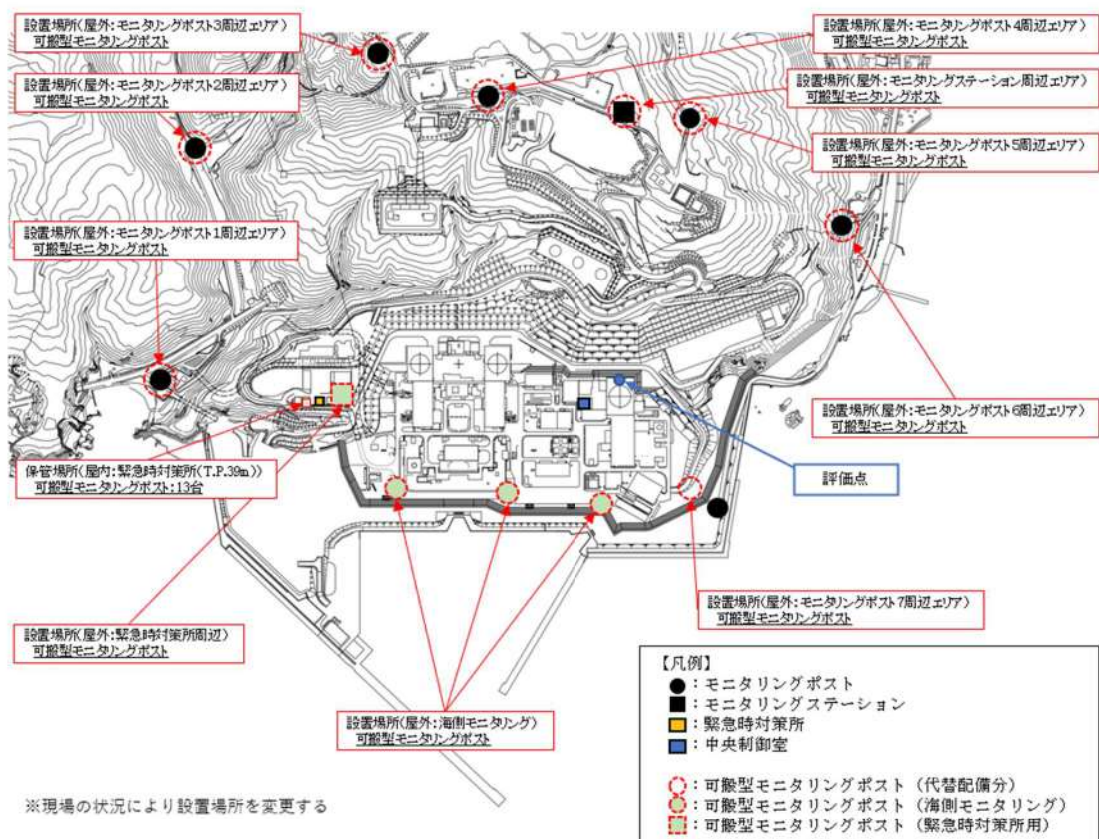
また、12台すべての可搬型モニタリングポストの外部バッテリーを交換した場合の所要時間は、移動時間も含めて約290分で可能である。

ここでは、以下の評価条件から、可搬型モニタリングポストのバッテリー交換における被ばく線量の評価を示す。

### <被ばく線量の評価条件>

- ・発災プラント：泊発電所3号炉
- ・想定シナリオ：大破断LOCA時にECCS注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事象
- ・評価点：評価点を第7図に示す。評価点は発災プラントから作業エリアまでの距離よりも、発災プラントに近い範囲内で選定した。
- ・大気拡散条件：3号炉周辺現場作業エリアのうち厳しい評価結果を与える作業場所の相対濃度及び相対線量を参照
- ・評価時間：合計290分（移動時間等合計約170分＋作業時間約10分×12箇所）
- ・作業開始時間：バッテリー交換が必要となる3.5日に対して余裕を持たせ、事故後2.0日（48時間）から作業開始
- ・作業場所周りの遮蔽：考慮しない。
- ・マスクによる防護係数：50





第7図 評価点及び可搬型モニタリングポストの設置場所及び保管場所

被ばく経路：以下を考慮

- (1) 建屋内からのガンマ線による被ばく
  - ・直接ガンマ線
  - ・スカイシャインガンマ線
- (2) 大気中へ放出された放射性物質による被ばく
  - ・クラウドシャインによる外部被ばく
  - ・グランドシャインによる外部被ばく
  - ・吸入摂取による内部被ばく

作業開始時間	事故後48時間後※
作業に係る被ばく線量	約40mSv

※バッテリー交換が必要となる3.5日に対して余裕を持たせつつ、保守的な評価となるよう事故後2.0日（48時間）の線量を想定した。

## 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表1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。

表1 放射能観測車搭載の各計測器範囲等

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）
- ・移動無線設備（車載型）
- ・衛星電話設備（携帯型）

## 放射能測定装置による空気中の放射性物質の濃度の測定

### 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，可搬型ダスト・よう素サンプラを設置し，試料を採取する。また，重大事故等時，排気筒ガス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，可搬型ダスト・よう素サンプラを設置し，試料を採取する。
- 緊急時対策所T.P.39mに保管している放射能測定装置を車両で，採取場所に運搬し，採取する。
- 採取したダスト用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（放管班員）
- 操作時間：BG測定から試料採取・測定終了まで約30分／1箇所
- 所要時間：移動を含め，1箇所の測定に80分以内\*  
※試料採取場所により，所要時間に変動がある。

	
<p>機材の運搬</p>	<p>ダスト・よう素の採取</p>
	
<p>ダストの測定</p>	<p>よう素の測定</p>

### 3. 放射能濃度の算出

空気中の放射性物質濃度の算出は、可搬型ダスト・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濃度の算出式

$$\begin{aligned} & \text{空気中ダストの放射性物質濃度 (Bq/cm}^3\text{)} \\ & = \text{換算係数 (Bq/cm}^2\text{/min}^{-1}\text{)} \times \text{試料のNET値 (min}^{-1}\text{)} \times \text{測定面積 (cm}^2\text{)} / \text{サンプリング量 (cm}^3\text{)} \times (\text{サンプリングろ紙径Ds (cm)} / \text{計測したろ紙径 Dm (cm)})^2 \end{aligned}$$

#### (2) 空気中よう素の放射性物質濃度の算出式

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

空気中の放射性物質の濃度の測定上限値を、「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）に基づく $3.7 \times 10^4$  Bq/cm<sup>3</sup>とした場合，サンプリング量を適切に設定することにより，放射能計測装置の計測範囲内で計測することが可能である。



放射性物質濃度の測定例

## 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，廃棄物処理設備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，放水口及び一般排水設備出口付近から，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T.P.39mに保管している採取用資機材を車両等で採取場所に運搬し，海水，排水を採取する。
- 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，記録する。

### 2. 必要要員数・想定操作時間

- 必要要員数：2名（放管班員）
- 所要時間：移動を含め，1箇所の測定は，70分以内

	
<p>採取用資機材</p>	<p>海水，排水採取</p>
	
<p>海水，排水の測定</p>	

#### 【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、排水の放射性物質濃度の算出式

海水、排水の放射性物質濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>)

= 換算係数 (Bq/nGy/h) × 試料の NET 値 (nGy/h) / 試料量 (cm<sup>3</sup>)

## 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。

可搬型モニタリングポストは、モニタリングポスト及びモニタリングステーションが機能喪失しても代替し得る十分な台数として8台、モニタリングポストが配置されていない海側に3台、緊急時対策所の加圧判断ができるよう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1台を加えた合計13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台配備する。

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。

放射能測定装置のうち可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaI(Tl)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台数として各2台、故障時及び保守点検時バックアップ用（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 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 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台数として各1台、故障時及び保守点検時バックアップ用（予備）として各1台を加えた合計各2台を保管する。

上記モニタリング設備のほかに、資機材運搬車、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 (資機材運搬車)  
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資機材運搬車を1台配備している。なお、放射能観測車の保守点検時は、資機材運搬車を使用可能な状態で待機させる。

- a. 台数：1台
- b. 搭載する機器 (個数：各1台)
  - ・電離箱サーベイメータ
  - ・GM汚染サーベイメータ
  - ・NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ
  - ・可搬型ダスト・よう素サンプラ
  - ・移動無線設備 (車載型)
  - ・衛星電話設備 (携帯型)



(資機材運搬車の写真)

(2) 放射能測定装置及び電離箱サーベイメータ  
放射能測定装置及び電離箱サーベイメータは、放射能観測車、資機材運搬車に搭載する。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)



b. 放射性物質の採取

可搬型ダスト・よう素サンプラにより、空气中的放射性物質（ダスト，よう素）を採取する。

- ・可搬型ダスト・よう素サンプラ（台数：2台）予備1台



（可搬型ダスト・よう素サンプラ）

c. 放射性物質の濃度の測定

- ・NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ（台数：2台）予備1台
- ・GM汚染サーベイメータ（台数：2台）予備1台
- ・ $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ（台数：1台）予備1台
- ・ $\beta$ 線サーベイメータ（台数：1台）予備1台

	
<p>（NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ）</p>	<p>（GM汚染サーベイメータ）</p>
	
<p>（<math>\alpha</math>線シンチレーションサーベイメータ）</p>	<p>（<math>\beta</math>線サーベイメータ）</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、使用に当たっては、必要に応じ試料の前処理を行い、測定する。

- Ge半導体測定装置、可搬型Ge半導体測定装置（台数：各1台）
- GM計数装置（台数：1台）
- ZnSシンチレーション計数装置（台数：1台）

	
(Ge 半導体測定装置)	(可搬型 Ge 半導体測定装置)
	
GM 計数装置 (イメージ)	ZnS シンチレーション計数装置 (イメージ)

(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、NaI(Tl)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、 $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータ及び $\beta$ 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の問題がないと判断できた場合に海上モニタリングを行う。

- a. 艇数：1艇（予備1艇）
- b. 定員：5名
- c. モニタリング時に持ち込む主な資機材
  - ・電離箱サーベイメータ：1台
  - ・可搬型ダスト・よう素サンプラ：1台
  - ・採取用機材（容器等）：1式
- d. 保管場所
  - ・1号炉西側T.P.31mエリア：1艇
  - ・2号炉東側T.P.31mエリア：1艇
- e. 運搬方法
  - ・専用積載車両にて専用港岸壁まで運搬する。



(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， $\beta$ 線サーベイメータにより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，GM汚染サーベイメータによりガンマ線， $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータによりアルファ線を測定する。

$\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータによる測定	
測定の様子	実施事項：
	採取した試料を容器に入れて， $\alpha$ 線シンチレーションサーベイメータにより放射性物質を測定する。

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 平成30年10月1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，図1及び表1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。

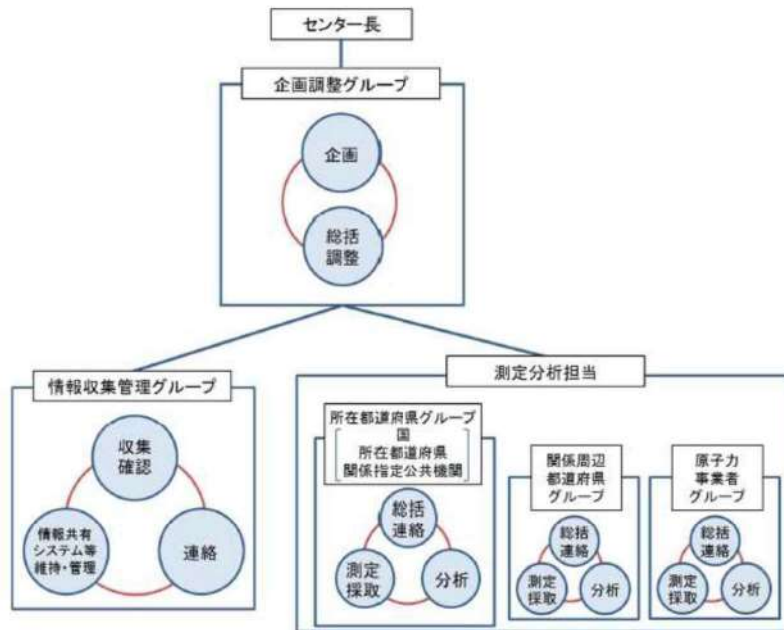


図1 緊急時モニタリングセンターの体制図

表1 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】**

- a. 事象発生時刻及び場所
- b. 事象発生の原因、状況及び拡大防止措置
- c. 被ばく及び障害等人身災害に係る状況
- d. 発電所敷地周辺における放射線並びに放射能の測定結果
- e. 放出放射性物質の量、種類、放出場所及び放出状況の推移等の状況
- f. 気象状況
- g. 収束の見通し
- h. 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、図2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。

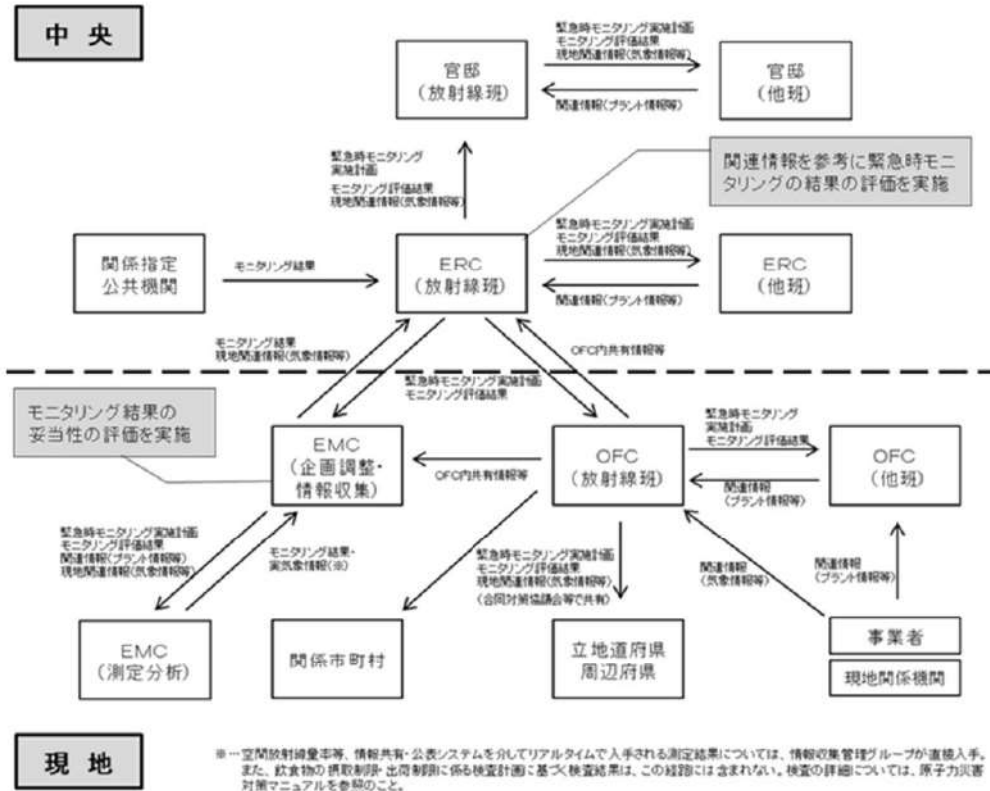


図2 緊急時モニタリング関連の情報のやり取り

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7版（令和3年12月21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）原子力事業所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）原子力事業所間協力協定（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作業に努め、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）

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、緊急事態応急対策及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、避難退域時検査及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、モニタリングステーション及び可搬型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、モニタリングステーション及び可搬型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及びモニタリングステーション

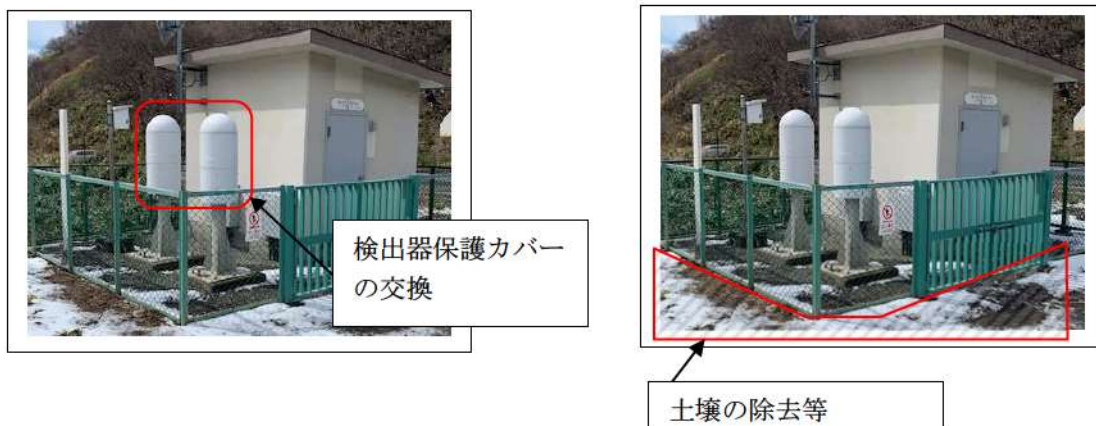
#### ・汚染予防対策

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、モニタリングステーション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又はモニタリングステーション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又はモニタリングステーションの局舎壁等の拭取り等を行う。
- ④必要に応じて、モニタリングポスト又はモニタリングステーション周辺の樹木の伐採、除草、土壌の除去、落ち葉の除去等を行う。
- 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) 可搬型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，放射性物質で可搬型モニタリングポストが汚染される場合を想定し，可搬型モニタリングポストの設置を行う際，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，可搬型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 可搬型モニタリングポスト周辺の除草，土壤の除去，落ち葉の除去等を行う。
- 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，モニタリングステーション及び可搬型モニタリングポストの通常時の放射線量レベル（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，その場合は可能な限り除染を行い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、雨量及び温度等を測定し、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。

気象観測設備の設置位置図を図1、測定項目等を表1に示す。

※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））

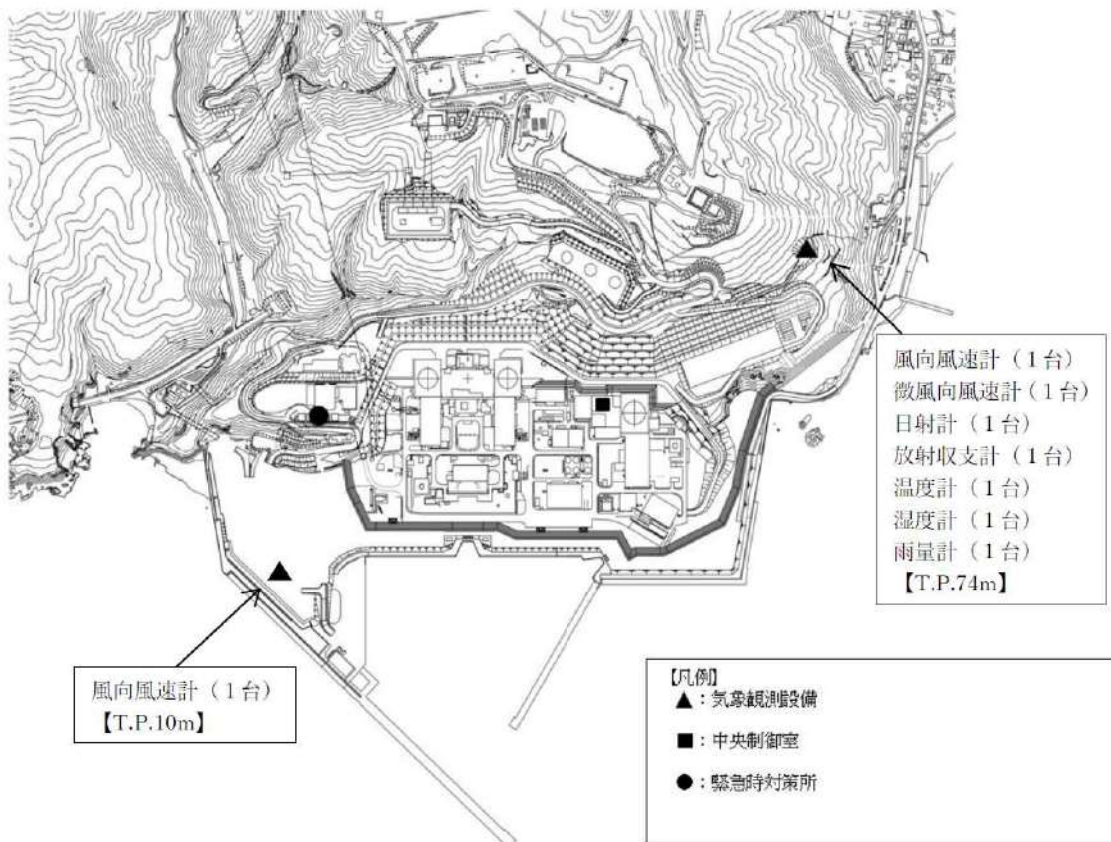


図1 気象観測設備の設置位置図

表1 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            &lt;台数&gt;            各1台            &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。

## 可搬型気象観測設備による気象観測項目の測定及び代替測定

### 1. 操作の概要

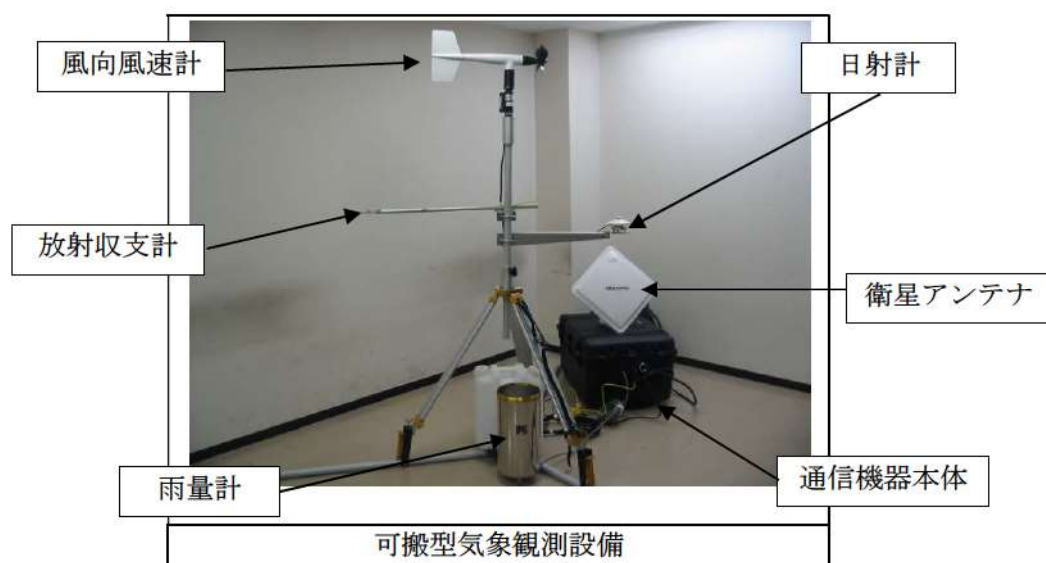
- 気象観測設備（風向、風速、日射量、放射収支量、雨量）が機能喪失した場合及びプルームの通過方向を緊急時対策所にて把握するために可搬型気象観測設備を各1台設置する。
- 緊急時対策所 T.P. 39mに保管している可搬型気象観測設備（1台）を気象観測設備近傍に運搬・設置し、測定を開始する。（気象観測設備代替測定用）
- 緊急時対策所 T.P. 39mに保管している可搬型気象観測設備（1台）を緊急時対策所付近に運搬・設置し、測定を開始する。（プルーム通過方向確認用）
- 測定値は、機器本体の電子メモリにて記録するほか、衛星系回線によるデータ伝送機能を使用し、緊急時対策所にて監視する。

### 2. 必要要員数・想定操作時間

- 必要要員数：2名（放管班員）
- 操作時間：設置場所での設置開始から測定開始まで：約40分／1台
- 所要時間
  - ：気象観測設備代替測定用（1台）の配備：100分以内<sup>※1</sup>
  - ：プルームの通過方向確認用（1台）の配備<sup>※2</sup>：80分以内<sup>※1</sup>

※1 所要時間は防護装備着用、可搬型気象観測設備の運搬時間を含む。

※2 緊急時対策所での確認用



## 可搬型気象観測設備

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型気象観測設備を設置して，風向，風速，日射量，放射収支量，雨量を測定，記録する。設置場所は，以下の理由により，恒設の気象観測設備近傍及び緊急時対策所付近とする。

### (1) 恒設の気象観測設備近傍

- ①グラウンドレベルが恒設の気象観測設備と同じ。
- ②配置位置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及び風速を把握できる。

### (2) 緊急時対策所付近

- ①事故時に放射性物質が放出された際に緊急時対策所付近の風向及び風速を把握できる。

可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所を図1，測定項目等を表1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，風向及び風速を測定することも可能である。

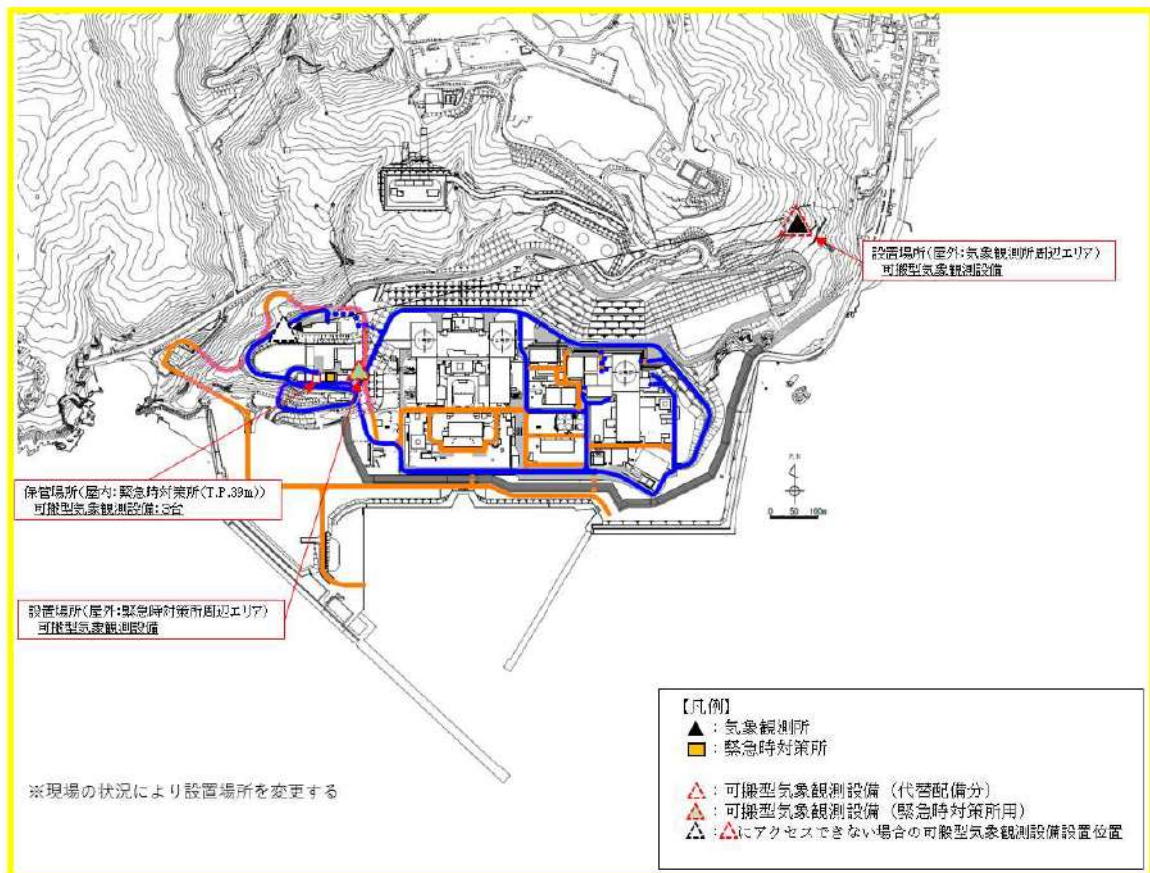



図1 可搬型気象観測設備の設置場所及び保管場所

表1 可搬型気象観測設備の測定項目等

可搬型気象観測設備	
	<p>風向風速計</p> <p>放射収支計</p> <p>雨量計</p> <p>日射計</p> <p>衛星アンテナ</p> <p>通信機器本体</p>
(可搬型気象観測設備の写真)	
台数：2（予備1）	
<p>(測定項目)</p> <p>風向※，風速※，日射量※，放射収支量※，雨量</p> <p>(電源)</p> <p>外部バッテリーにより連続3.5日間以上の供給可能 外部バッテリーを予備と交換することにより継続して計測可能。 外部バッテリーは約4時間で充電可能。</p> <p>(記録)</p> <p>本体の電子メモリに記録。</p> <p>(伝送)</p> <p>衛星系回線により緊急時対策所へ伝送。</p> <p>(重量)</p> <p>合計：約50kg 本体：約44kg 外部バッテリー：約6kg</p>	

※「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



## 可搬型気象観測設備の観測項目について

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及びプルームの通過方向を緊急時対策所にて把握する場合は、可搬型気象観測設備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（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) 各測定項目の必要性

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、風速及び大気安定度

#### b. 大気安定度

風速、日射量及び放射収支量

#### 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及びモニタリングステーションの電源構成

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と専用の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、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表1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図1に示す。

表1 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、非常用ディーゼル発電機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	

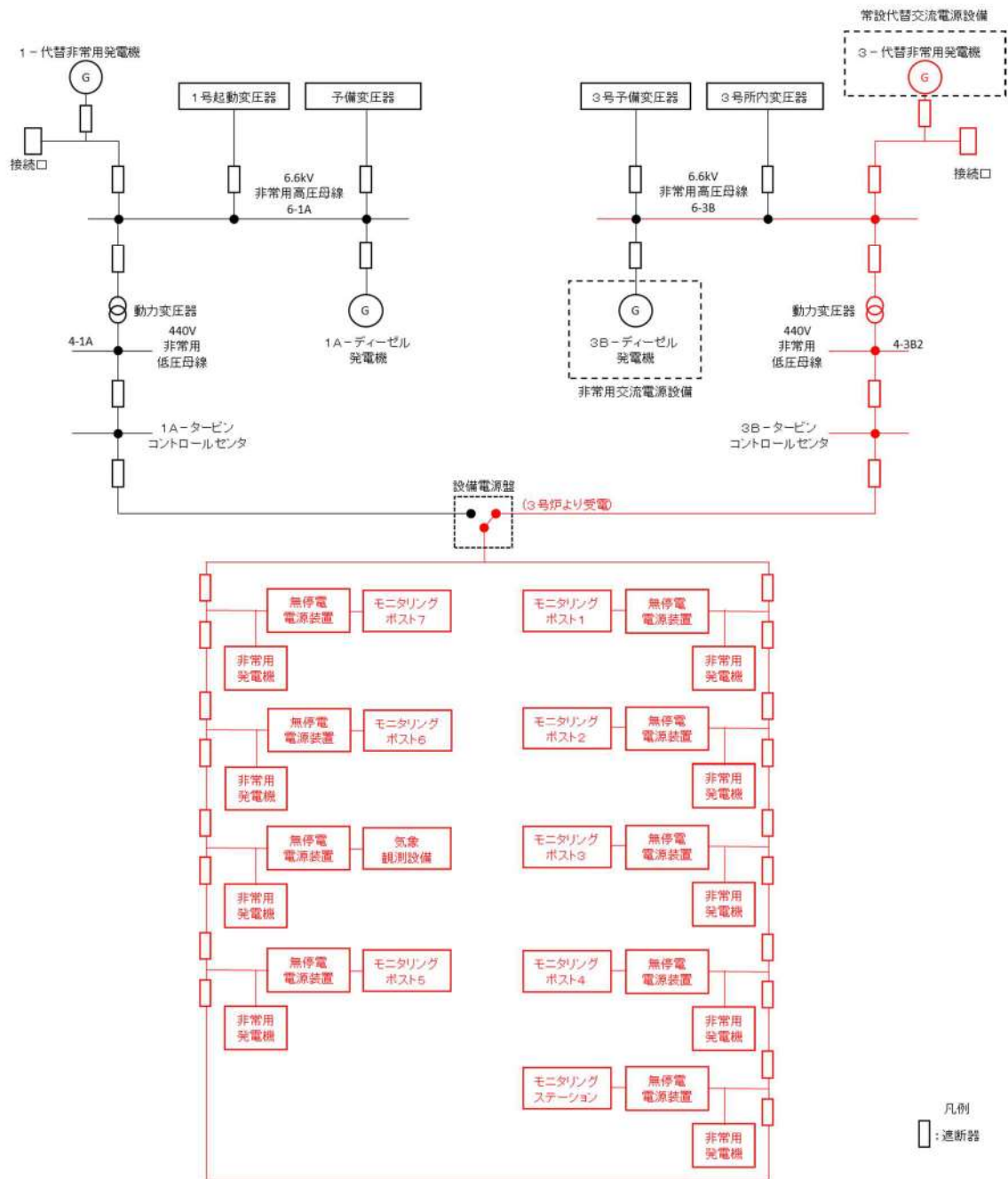


図1 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成図等 (1/2)

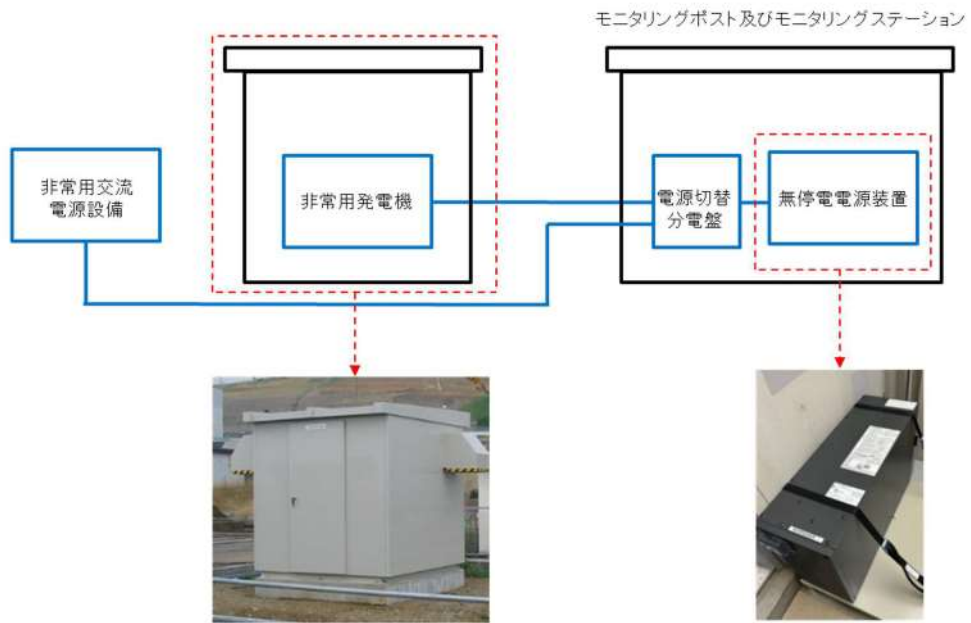


図1 モニタリングポスト及びモニタリングステーションの電源構成図等  
(2/2)

手順書のリンク先について

監視測定等に関する手順について、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及びモニタリングステーション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 代替電源（交流）による給電手順等