

## 6 松葉採取地点（御前崎市池新田）の試料採取一時中止に係る報告

令和4年9月に行った松葉の試料採取において、採取地点（御前崎市池新田）の松の高木化が進展したため、松葉の採取が困難と判断した。

今後、新たに植栽された松が採取可能となるまで、当該採取地点における松葉の採取を一時中止する。なお、採取地点の変更を検討するため、同地点の近隣において新たな候補地点の探索を行う。

### 1 現状

松葉採取地点の1つである、御前崎市池新田の松は、海岸線の防風林として栽植されてきたことから、クロマツ系品種と推測される。マツ科植物は生育旺盛な植物であり、一般的に海岸に植栽されるクロマツは、植栽5年で樹高平均2m以上に成長するとされている。このことから、現採取地点「池新田」を昭和61年の報告書採取地点「池新田」と同地点とすると30年以上経過しており、クロマツは数mから十数m生育してきたと考えられる。

今年6月の試料採取では、人の手が容易には届かない高さ（2.5m以上）で松葉が繁茂しており、高木化が進展していた。このため、文部科学省発行の測定法シリーズNo.16に記載の方法（樹高4m以下、幹の直径が10cm以下程度の木から二年生葉を採取）に従って作業するには、脚立を使用しなければ困難であった（写真1）。

砂地に脚立を立てての作業は安全上避けたいところ、今年9月の試料採取においても、人の手が届く範囲における生育状況に改善が見られなかったことから測定に必要な採取量の確保が困難であると判断した（写真2）。

### 2 今後の対応

採取地点（御前崎市池新田）における松の高木化が進展していることから、新たに植栽された松が採取可能となるまで、同地点での採取を中止する。なお、採取地点の変更を検討するため、御前崎市役所等の協力を得て、同地点の近隣において新たな候補地点の探索を行う。



写真1 御前崎市池新田における松の生育状況（6月撮影）



写真2 御前崎市池新田における松の生育状況（9月撮影）

## 7 大気中水分トリチウムの捕集カラムの破損事象に係る報告

白砂局で令和4年8月に行った大気中水分トリチウムの試料採取において、捕集カラムが破損し、シリカゲルの一部が散逸したことで計画に基づく測定を通常どおり行うことができなかった。この現象は令和2年度から3年連続で発生しており、同局の夏季のみで発生している。

令和2年度のシリカゲルの交換（ロット変更）前においては白砂・平場の両局において破損事例はなく、それ以降も平場局では破損事例はない。このことから、令和3年度に推定したガラスカラムの経年劣化だけでなく、シリカゲルのロットによる粒径差及び平場局にはない白砂局特有の現場環境に破損原因がある可能性を改めて考えるに至った。

なお、これまでの調査において実験室レベルでは破損状況の再現はできていない。

これを受け、今後は異なる種類のシリカゲルを用いた捕集装置を白砂局へ並列で配置する比較試験の実施を検討する。なお、万が一の破損発生時の状況を正確に記録するため、同実験を撮影する小型監視カメラの設置についても併せて検討していくこととする。

### 1 通常の捕集方法及び今回の破損状況

通常、大気中水分トリチウムの試料採取は、シリカゲルを充填したガラスカラム4本を直列状態で設置し、ポンプにより吸引した空気中の水分を捕集することにより行っている（**図1**）。

大気中の絶対湿度は季節によって大きく異なるため、捕集量160～250ml（カラム4本）となるように流速を設定している。具体的には、4～5月と10～11月は0.5L/min、6～9月は0.3L/min、12～3月は0.9L/min程度を捕集流速の目安としている。通常、流速設定は上流側ニードルバルブ（**赤色**）を十分に開放し、原則、下流側ニードルバルブ（**青色**）のみで操作することで、カラムに減圧負荷をかけないようにしている。流速は、必要に応じてフローメータの値を参考とし、積算流量計の値を採用している。

今回、令和4年8月18日の白砂局舎の業者点検時にカラムが破損しており、シリカゲルが散逸している状態であった（**写真1**及び**2**）。

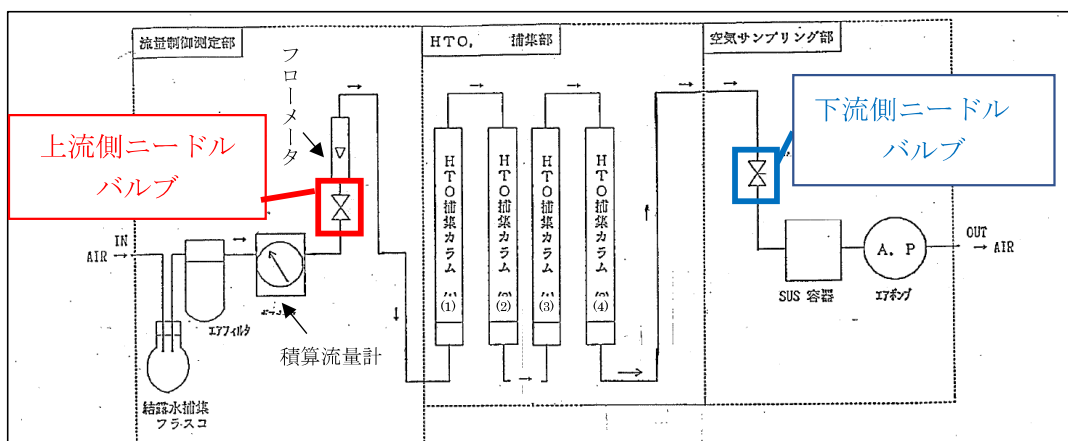


図1 トリチウム捕集装置配管系統図



写真1 カラムの破損状況

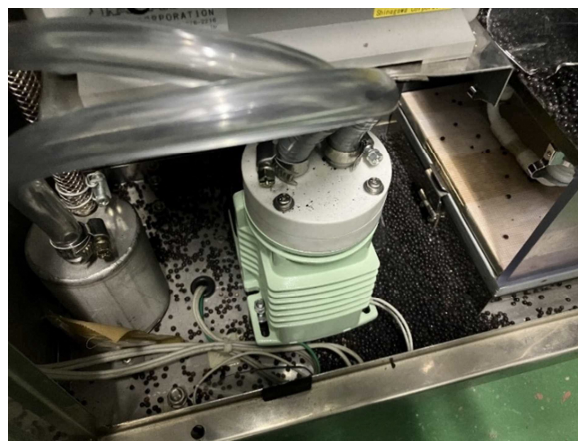


写真2 散逸したシリカゲル

## 2 これまでの経緯・原因調査

### (1) これまでの経緯と原因の推定

令和2年度及び令和3年度に白砂局で同様の破損事象を確認しており、いずれも夏季（第2四半期）であった。

令和2年度はカラムに充填したシリカゲルの粒径がそれまでよりも規格の範囲内で小さくなり、シリカゲルの重量が増えたことによって全体の吸湿量が増え、特に1段目のカラムへの負荷が増大したためと推定していた。

令和3年度は、人為的な操作過誤を疑い、誤ったバルブ操作によるカラム内部の減圧環境を模した過酷試験を実験室にて実施したが、破損事象を再現できない

こと及び約 20 年以上のガラスカラム連続使用の実績から、同カラムの経年劣化及び焼き出し時のガラス疲労が発生していた可能性が高いと推定していた。

令和 4 年度においても、同じ夏季（第 2 四半期）において同様の破損事象が発生し、かつ全ての事例において破損したカラムは図 1 の 1 段目であった。

また、シリカゲルのロット変更による粒径差が顕著となったのも、破損事象が発生し始めた令和 2 年度以降であった。

このことから、破損事象は経年劣化のみならず、シリカゲルのロット変更及び白砂・平場の局舎環境差による影響の可能性があると改めて考えるに至った。

## (2) 原因調査（シリカゲル）

シリカゲル交換前の平成 27 年度～令和元年度、交換後の令和 2 年度、令和 3 年度のロットによる違いを把握するため、使用済みのものとして保管しているシリカゲルの粒径に関する調査を 2 mm 篩によるふるい分け法により行った。調査の結果、現在使用中のシリカゲルはカラム破損以前のシリカゲルと比較して、2 mm 以下の粒状のものが多く判明したため、カラム内の充填密度を増加させた可能性が高いと考えた（表 1 及び写真 3）。ただし、このことがカラム破損に繋がるほどの圧力を生じさせた証拠は現時点ではない。

表 1 2 mm 篩によるふるい分け結果

ふるい分け割合	1 回目	2 回目	3 回目
H27 以降使用のシリカゲル	0.5%	0.4%	0.3%
R1 まで使用のシリカゲル	0.5%	0.4%	0.4%
R3 使用のシリカゲル	2.0%	1.6%	1.5%

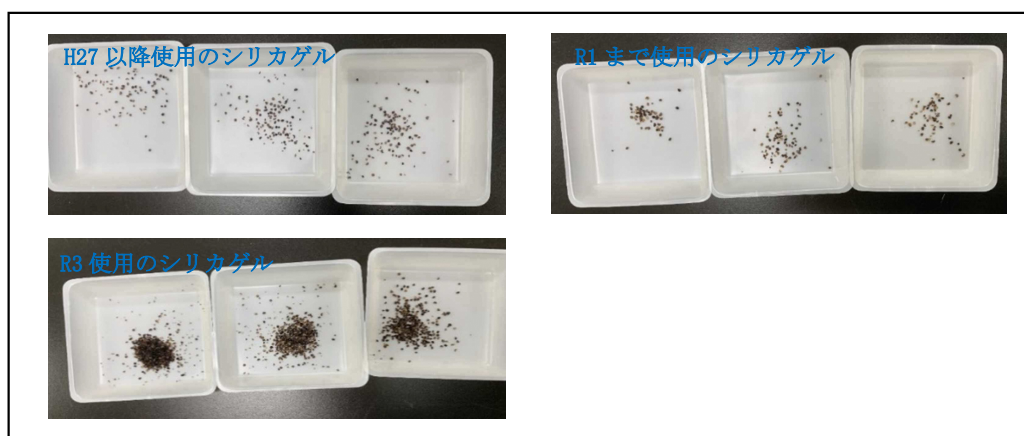


写真 3 2 mm 篩によるふるい分け結果

### (3) 原因調査（局舎環境による差）

写真4に白砂局舎内の状況を、写真5に平場局舎内の状況を示す。

局舎環境として、吸引経路、発電機及びエアコンの配置が異なっている。このことにより、白砂局では平場局に比較して空気環境等の違いにより何らかの影響があるため、カラムの破損に繋がっている可能性があると考えた。



写真4 白砂局舎内の状況



写真5 平場局舎内の状況

## 3 まとめ

明確な原因究明には至っていないものの、令和2年度以降のロットのシリカゲルを用いた白砂局特有の事象であることから、令和3年度に推定したガラスカラムの経年劣化だけでなく、シリカゲルのロットによる粒径差及び平場局にはない白砂局特有の現場環境に破損原因がある可能性を改めて考えるに至った。

## 4 今後の対応

今後の対応として、以下の原因調査について来年度中夏季の実施を検討する。

- (1) 異なる種類のシリカゲルを用いた捕集装置を白砂局へ並列で配置する比較試験の実施
- (2) 万が一のガラスカラム破損発生時の状況を正確に記録するため、同実験を撮影する小型監視カメラの白砂局への設置

令和4年11月21日  
静岡県環境放射線監視センター  
中部電力株式会社浜岡原子力発電所

## 8 令和4年度第3四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報

令和4年度第3四半期中の測定において、平常の変動幅を逸脱した測定があったので下記のとおり報告する。

### 記

#### 1 対象項目

##### (1) 平常の変動幅の上限逸脱

- ・ 空間放射線量率（桜ヶ池公民館、佐倉三区、旧監視センター及び草笛）

#### 2 原因調査結果

添付1のとおり。

## 空間放射線量率の平常の変動幅の上限逸脱について（速報）

### （要旨）

令和 4 年 10 月 18 日、桜ヶ池公民館、佐倉三区、旧監視センター及び草笛モニタリングステーション（以下「MS」という。）の空間放射線量率の値が、一時的に平常の変動幅の上限を超過した。

原因調査の結果、人工放射性核種の影響ではなく、降雨による自然変動（自然放射線の変動）と推定するに至った。

### 1 測定結果

表 1、表 2 及び図 1 のとおり、令和 4 年 10 月 18 日に桜ヶ池公民館 MS 他 3 局で測定した空間放射線量率が、10 分間平均値又は 1 時間平均値の平常の変動幅の上限を超過した。

### 2 原因調査

#### (1) 発電所内エリアモニタリング設備等の異常の有無

テレメータシステムで収集している発電所敷地境界モニタリングポスト、排気筒モニタ及び放水口モニタの当該時間帯の空間放射線量率及び計数率を確認したところ、平常の変動幅を超過する数値は計測されなかった。

また、その他エリアモニタリング設備（格納容器雰囲気モニタ、燃料交換エリア換気モニタ等）に異常はなかった。

#### (2) 自然放射性核種の変動

桜ヶ池公民館 MS 他 3 局は、同時帯に降雨が計測され、そのことによる影響で空間放射線量率が上昇したと考えられる時系列変化を示していた（図 1）。

また、桜ヶ池公民館 MS 他 3 局の線量率トレンドグラフを確認したところ、天然放射性核種（U 系列）の値が上昇していた（図 2）。

よって、今回の空間放射線量率上昇は降雨による影響と推定された。

#### (3) 周辺環境の変化

現地の周辺環境を監視カメラの映像により確認したところ、降雨以外に空間放射線量率の上昇に寄与するような環境の変化は認められなかった。

### 3 結論

令和 4 年 10 月 18 日に桜ヶ池公民館 MS 他 3 局の空間放射線量率における平常の変動幅の上限を超過した原因は、降雨による自然変動（自然放射線の変動）によるものと推定された。



表 1 空間放射線量率（10 分間平均値）

単位：nGy/h

測定地点	空間放射線量率 最大値 (期間：10月18日 21時20分～ 22時40分)	平常の変動幅
桜ヶ池公民館	103	43～88
佐倉三区	88	36～86
旧監視センター	85	39～77
草笛	96	38～79

表 2 空間放射線量率（1 時間平均値）

単位：nGy/h

測定地点	空間放射線量率 最大値 (期間：10月18日 22時～23時)	平常の変動幅
桜ヶ池公民館	95	44～86
旧監視センター	81	40～76
草笛	84	38～77

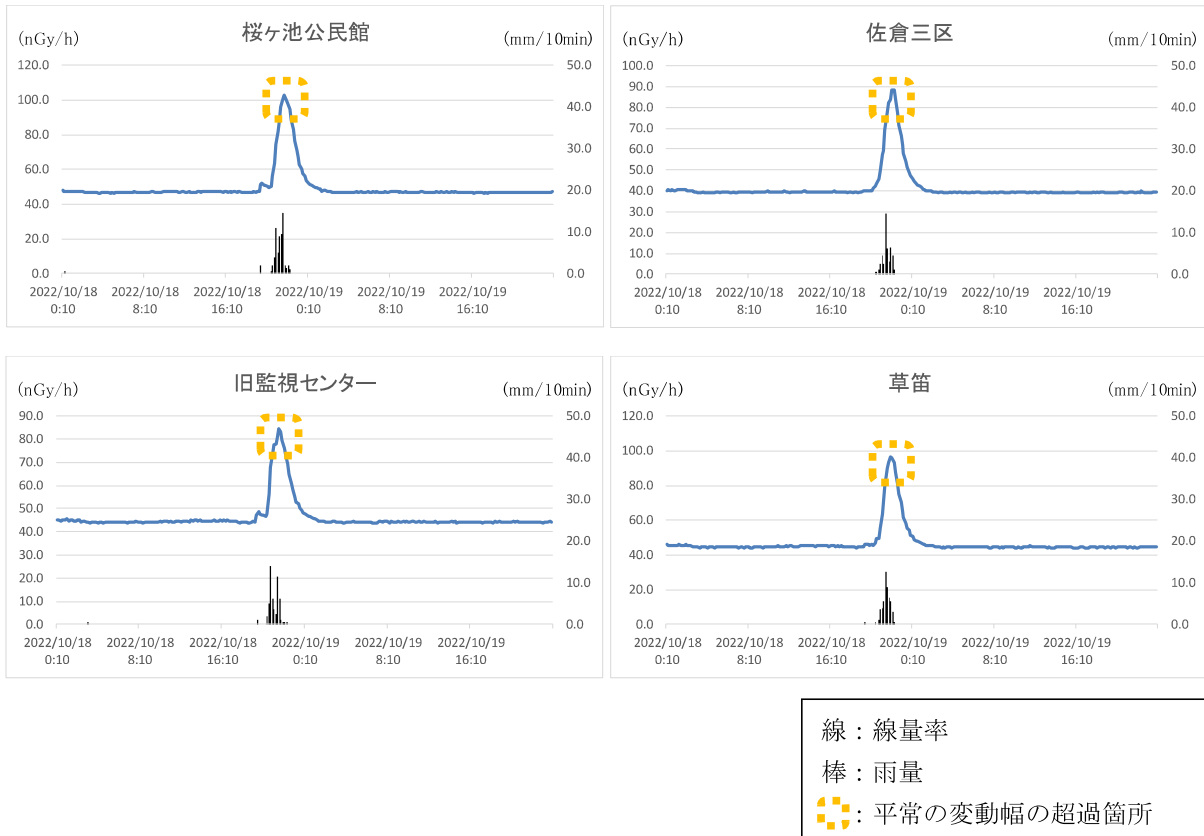
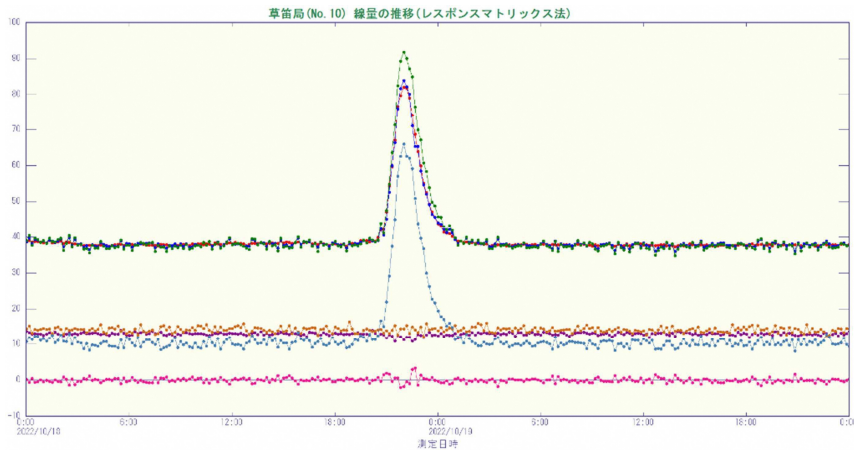
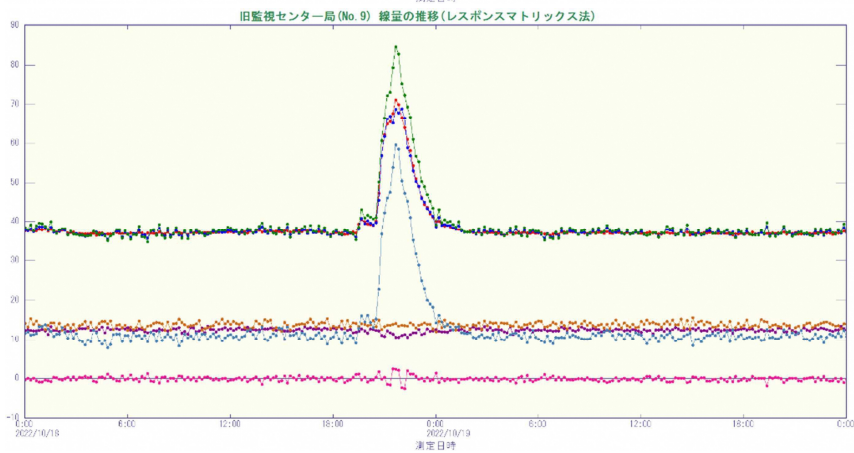
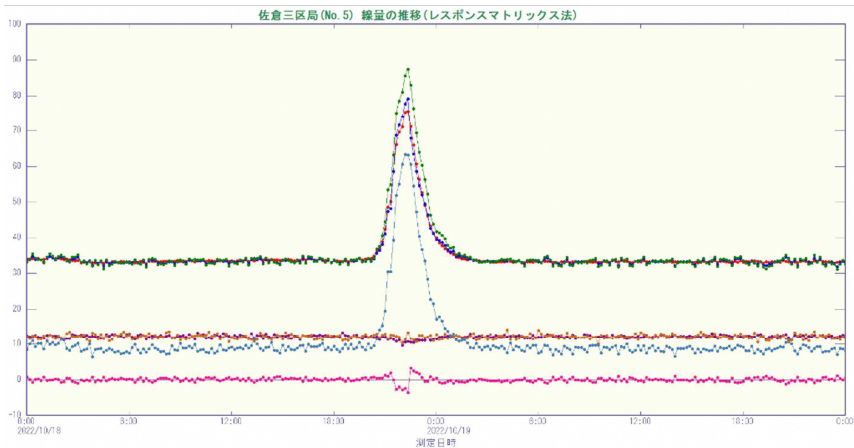
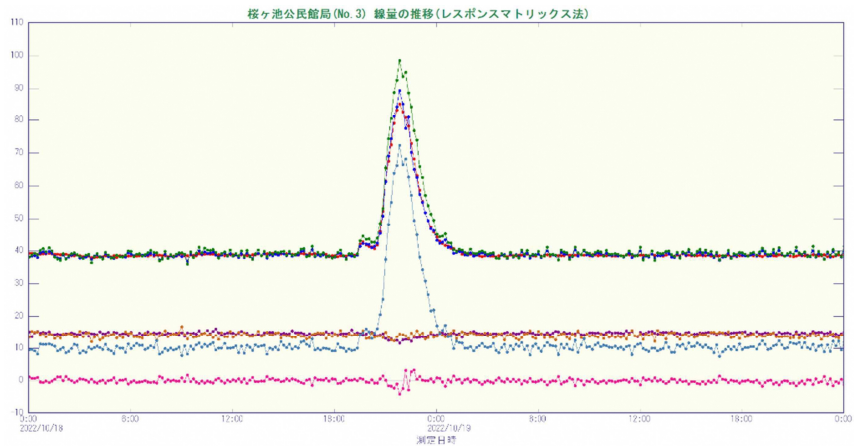


図 1 空間放射線量率及び雨量の時系列変化



- 環境γ線成分線量率の合計
- 指標線量
- 天然放射性核種(合計)
- 天然放射性核種(K)
- 天然放射性核種(Th系列)
- 天然放射性核種(U系列)
- 剰余線量

図2 線量率トレンドグラフ

## 9 令和4年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画

令和4年2月14日  
静岡県環境放射能測定技術会

浜岡原子力発電所の安全確保等に関する協定書第4条第1項の測定計画を次のとおり定める。

### 1 目的

浜岡原子力発電所周辺の環境放射能の測定は、次に掲げる目的の下、実施するものとする。

#### (1) 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価

浜岡原子力発電所の周辺住民等の健康と安全を守るため、平常時から、環境における浜岡原子力発電所起因の放射性物質又は放射線による周辺住民等の被ばく線量を推定し、評価する。

#### (2) 環境における放射性物質の蓄積状況の把握

浜岡原子力発電所からの影響の評価に資するため、平常時から、浜岡原子力発電所の運転により放出された放射性物質の環境における蓄積状況を把握する。

#### (3) 浜岡原子力発電所からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価

浜岡原子力発電所から敷地外への予期しない放射性物質又は放射線の放出を検出することにより、浜岡原子力発電所の異常の早期発見に資する。

また、浜岡原子力発電所から予期しない放射性物質又は放射線の放出があった場合に、その影響を的確かつ迅速に評価するため、平常時モニタリングの結果を把握しておく。

#### (4) 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え

緊急事態が発生した場合に、緊急事態におけるモニタリングへの移行に迅速に対応できるよう、平常時から緊急事態を見据えた環境放射線モニタリングの実施体制を備えておく。

#### (5) 補足参考測定

(1)から(4)までの目的を達成する上で参考となるもの、浜岡原子力発電所からの影響を判断する上で参考となるもの、環境中の経時変化を把握する上で有効なもの又は測定技術の維持が必要と考えられるものについては、平常時から測定を行い、その結果を把握しておく。

### 2 対象範囲

測定を行う範囲は、陸上については浜岡原子力発電所を中心とした概ね半径10kmの地域とし、海上については浜岡原子力発電所の前面海域で概ね半径10kmの海域とする。

### **3 実施機関**

測定は次に掲げる機関が行うものとし、御前崎市、牧之原市、掛川市及び菊川市は試料採取等において協力する。

- (1) 静岡県環境放射線監視センター
- (2) 中部電力株式会社浜岡原子力発電所

### **4 実施内容**

1の目的ごとに実施する内容は、別記1に掲げるとおりとする。

### **5 測定方法等**

測定方法等は、原子力規制庁が作成する「放射能測定法シリーズ」等を参考に別に定めるものとする。

### **6 実施計画**

令和4年度の実施計画は、別記2に掲げるとおりとする。

### **7 測定結果の報告**

技術会は、原則として四半期ごとに、各実施機関から測定結果の報告を受けることとする。

### **8 測定結果の評価**

技術会は、実施機関から報告を受けた測定結果について、別に定める方法により評価を行うものとする。

### **9 調査結果のまとめ**

技術会は、測定結果及び評価結果をとりまとめ、調査結果書を作成する。