

## 2 試料の採取・前処理方法

| 試料                  | 採取・前処理方法等                           | 単位                                 | 備考 <sup>1)</sup>                         |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| 大気中浮遊塵              | 長尺ろ紙 (HE-40T) に捕集し、灰化               | mBq/m <sup>3</sup>                 |  |
| 陸水(上水)              | マリネリ容器に入れ直接測定                       | Bq/L                               | <sup>131</sup> I                         |
|                     | 加熱し、蒸発濃縮                            | mBq/L                              |  |
|                     | 蒸発濃縮物から放射化学的に単離 (イオン交換法)            | mBq/L                              | <sup>90</sup> Sr                         |
|                     | 蒸留                                  | Bq/L                               | <sup>3</sup> H                           |
| 土 壤                 | 表層土を採土器を用いて採取し、乾燥後、ふるい分け            | Bq/kg 乾土                           |  |
|                     | 乾燥細土から放射化学的に単離 (イオン交換法)             | Bq/kg 乾土                           | <sup>90</sup> Sr                         |
|                     | 乾燥細土から放射化学的に単離 (陰イオン交換法) し、電気化学的に分離 | Bq/kg 乾土                           | <sup>238</sup> Pu、 <sup>239+240</sup> Pu |
| 玄 米                 | 全量を灰化                               |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| す い か               | 可食部を乾燥・灰化                           |                                    |  |
| キャベツ                | 洗浄後、可食部を乾燥・灰化                       |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| 白 菜                 | 洗浄後、可食部を乾燥・灰化                       |                                    |  |
| たまねぎ                | 洗浄後、可食部を乾燥・灰化                       |                                    |  |
| 白 ね ぎ               | 洗浄後、可食部を乾燥・灰化                       | Bq/kg 生                            |  |
| かんしょ                | 洗浄後、可食部 (皮は残す) を乾燥・灰化               |                                    |  |
| 大根(葉部)              | 洗浄後、マリネリ容器に入れ直接測定                   |                                    | <sup>131</sup> I                         |
| 大根(根部)              | 洗浄後、細根を取り除き、乾燥・灰化                   |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| み かん                | 可食部 (皮を除く) を乾燥・灰化                   |                                    |  |
| 茶 葉                 | 茎、枝等を除いた葉部を乾燥・灰化                    |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| 原 乳                 | マリネリ容器に入れ直接測定                       | Bq/L                               | <sup>131</sup> I                         |
|                     | 全量を乾燥・灰化                            |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              | Bq/kg 生                            | <sup>90</sup> Sr                         |
| 降下物(雨水・ちり)          | 大型水盤で1か月分採取し、加熱し、蒸発濃縮               | Bq/m <sup>2</sup>                  |  |
| 松 葉                 | 茎、枝等を除いた葉部をマリネリ容器に入れ直接測定            |                                    | <sup>131</sup> I                         |
|                     | 茎、枝等を除いた葉部を乾燥・灰化                    | Bq/kg 生                            |  |
| 大気中水分               | シリカゲルに1か月分採取し、加熱し採取後、蒸留             | Bq/m <sup>3</sup> (大気)<br>Bq/L(水分) | <sup>3</sup> H                           |
| 海 底 土               | 表層土を採土器を用いて採取し、乾燥後、ふるい分け            | Bq/kg 乾土                           |  |
| し ら す               | 洗浄後、乾燥・灰化                           |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| ひ ら め               | 洗浄後、可食部 (肉部) を乾燥・灰化                 |                                    |  |
| あ じ                 | 洗浄後、可食部 (肉部) を乾燥・灰化                 |                                    |  |
| か さ ご               | 洗浄後、可食部 (肉部) を乾燥・灰化                 |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| さ ざ え               | 可食部 (内臓を除き体液は含まない) を乾燥・灰化           |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| は ま ぐ り             | 可食部 (体液も含む) を乾燥・灰化                  |                                    |  |
| か き                 | 可食部 (体液も含む) を乾燥・灰化                  |                                    |  |
| い せ え び             | 可食部 (肉部) を乾燥・灰化                     |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| た こ                 | 洗浄後、可食部 (頭部、内臓、目、口を除く) を乾燥・灰化       |                                    |  |
| な ま こ               | 洗浄後、可食部 (内臓を除く) を乾燥・灰化              |                                    |  |
|                     | 洗浄後、茎を除き、マリネリ容器に入れ直接測定              |                                    | <sup>131</sup> I                         |
| わ か め               | 洗浄後、茎を除き、乾燥・灰化                      |                                    |  |
|                     | 灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)              |                                    | <sup>90</sup> Sr                         |
| 海 水                 | 表面海水を採取後、化学的に共沈 (二酸化マンガン法)          | mBq/L                              |  |
|                     | 蒸留                                  | Bq/L                               | <sup>3</sup> H                           |
| そ の 他 <sup>2)</sup> | (洗浄後、可食部等を) マリネリ容器に入れ直接測定           | Bq/L<br>Bq/kg 生                    |  |

注1) 特に断りのないものについては、ヨウ素 131 以外のγ線放出核種を対象としている。

注2) 陸水、農畜産物及び海産物のうち、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的としたγ線放出核種分析を対象とする。

## 別記1 平常の変動幅の設定方法

### 1 共通事項

測定値は、統計処理した結果が正規分布ではないことから、過去の一定期間における最小値と最大値の範囲を平常の変動幅とする。

ただし、平常の変動幅の設定にあたっては、次の点を考慮する。

- ・ 自然条件以外の原因で平常の変動幅を外れた特異的な測定値は対象データから除くこととする。
- ・ 測定環境の変化等（測定地点周辺の環境の変化、測定器の更新等）に伴い、測定値に有意な変化が生じた場合には、必要に応じて変化前の測定値を合理的な方法により補正して求めた値を対象データとする。

なお、全ての測定対象について平常の変動幅を設定するが、過去の測定が規定した期間に満たない場合は「過去の値」と表記することとする。

### 2 空間放射線量、大気中浮遊塵の放射能（連続測定）及び放水口モニタ

空間放射線量、大気浮遊塵の放射能（連続測定）及び放水口モニタに係る平常の変動幅を設定するための対象期間は、過去5年間とする。

なお、測定地点ごとに自然放射性核種の変動状況が異なることから、測定地点ごとに平常の変動幅を設定することとする。

### 3 環境試料中の放射能（大気中浮遊塵の放射能（連続測定）を除く。）

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を起因とする東京電力㈱福島第一原子力発電所事故（以下「東電事故」という。）では、環境中に放射性物質が多量に放出され、本技術会の対象地域もその影響を受けることとなった。

空間放射線量とは異なり、環境試料中の放射能の測定結果は、現在も東電事故の影響が残存していることを示唆するものとなっている。

このことから、環境試料中の放射能（大気中浮遊塵の放射能（連続測定）を除く。）については、東電事故以前の測定値を基に、試料の種類ごとに平常の変動幅を設定することとし、その対象期間を東電事故以前の5年間とする。

なお、試料の種類が同一であっても、性状等が明らかに異なる場合は、それらを分けて設定することとする。

また、東電事故以降の測定値の最小値と最大値の範囲を「震災後の変動幅」とし、平常の変動幅を上回った場合に実施する原因調査の参考とする。

## 5 測定目標値

測定目標値とは、平常時モニタリングの目的を実現するため、現在のモニタリングの技術的水準を踏まえ、最低限測定することが必要な検出下限値をいう。

測定及び試料ごとの測定目標値を以下に示す。

### (1) 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価

#### ア ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

| 試料                | 測定目標値 |       |        |        | 単位                 | 供試量                                  |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------------------|--------------------------------------|
|                   | Co-60 | I-131 | Cs-134 | Cs-137 |                    | 測定時間                                 |
| 大気中浮遊塵            | 0.02  | —     | 0.02   | 0.02   | mBq/m <sup>3</sup> | 4×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>     |
|                   |       |       |        |        |                    | 50,000 秒                             |
| 陸水                | 8     | —     | 8      | 8      | mBq/L              | 20L                                  |
|                   |       |       |        |        |                    | 50,000 秒                             |
| 陸水（直接法）           | —     | 0.2   | —      | —      | Bq/L               | 2L                                   |
|                   |       |       |        |        |                    | 20,000 秒                             |
| 農産物・海産生物          | 0.2   | —     | 0.2    | 0.4    | Bq/kg 生            | 灰 40g 相当                             |
|                   |       |       |        |        |                    | 50,000 秒                             |
| 農産物・海産生物<br>（直接法） | —     | 0.8   | —      | —      | Bq/kg 生            | 2×10 <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> 相当 |
|                   |       |       |        |        |                    | 20,000 秒                             |
| 原乳                | 0.1   | —     | 0.1    | 0.2    | Bq/kg 生            | 5L                                   |
|                   |       |       |        |        |                    | 50,000 秒                             |
| 原乳（直接法）           | —     | 0.2   | —      | —      | Bq/L               | 2L                                   |
|                   |       |       |        |        |                    | 20,000 秒                             |

#### イ 放射性ストロンチウム分析

| 試料       | 測定目標値 | 単位      | 供試量      |
|----------|-------|---------|----------|
|          | Sr-90 |         | 測定時間     |
| 陸水       | 0.4   | mBq/L   | 100L     |
|          |       |         | 80 分     |
| 農産物・海産生物 | 0.2   | Bq/kg 生 | 灰 10g 相当 |
|          |       |         | 80 分     |
| 原乳       | 0.2   | Bq/kg 生 | 灰 10g 相当 |
|          |       |         | 80 分     |

電所からの影響を示唆する測定値を検出した場合、その他これらに類する事象が発生した場合には、空間放射線量率等の監視の強化並びに環境試料の採取及び測定を拡充する。\*

また、必要に応じ、浜岡原子力発電所周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を行う。

※ モニタリングステーションのデータ確認を頻繁に行うことやダストモニタのろ紙送り間隔を短縮することに加え、可搬型モニタリングポスト等を設置することにより、空間放射線量率等の分布及び経時的变化を把握する。また、発電所の状況や時期に応じ、適当な環境試料を選定し、採取及び測定数を増やす。

(2) 環境における放射性物質の蓄積状況の把握  
 ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

| 試料     | 測定目標値  | 単位       | 供試量      |
|--------|--------|----------|----------|
|        | Cs-137 |          | 測定時間     |
| 土壌・海底土 | 3      | Bq/kg 乾土 | 100g 乾土  |
|        |        |          | 50,000 秒 |

(3) 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え

ア ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

| 試料                | 測定目標値 |        |        | 単位       | 供試量                                  |
|-------------------|-------|--------|--------|----------|--------------------------------------|
|                   | Co-60 | Cs-134 | Cs-137 |          | 測定時間                                 |
| 農産物・海産生物<br>(直接法) | 0.2   | 0.2    | 0.4    | Bq/kg 生  | 2×10 <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> 相当 |
|                   |       |        |        |          | 80,000 秒                             |
| 原乳 (直接法)          | 0.2   | 0.2    | 0.4    | Bq/L     | 2L                                   |
|                   |       |        |        |          | 80,000 秒                             |
| 陸水 (直接法)          | 80    | 80     | 80     | mBq/L    | 2L                                   |
|                   |       |        |        |          | 80,000 秒                             |
| 土壌                | 3     | 3      | 3      | Bq/kg 乾土 | 100g 乾土                              |
|                   |       |        |        |          | 50,000 秒                             |

イ 放射性ストロンチウム分析

| 試料 | 測定目標値 | 単位       | 供試量     |
|----|-------|----------|---------|
|    | Sr-90 |          | 測定時間    |
| 陸水 | 0.4   | mBq/L    | 100L    |
|    |       |          | 80 分    |
| 土壌 | 0.4   | Bq/kg 乾土 | 100g 乾土 |
|    |       |          | 80 分    |

ウ トリチウム分析

| 試料    | 測定目標値 | 単位   | 供試量           |
|-------|-------|------|---------------|
|       | H-3   |      | 測定時間          |
| 陸水・海水 | 1     | Bq/L | 50mL          |
|       |       |      | 10分×20回×3サイクル |

エ プルトニウム分析

| 試料 | 測定目標値  |            | 単位       | 供試量    |
|----|--------|------------|----------|--------|
|    | Pu-238 | Pu-239+240 |          | 測定時間   |
| 土壌 | 0.04   | 0.04       | Bq/kg 乾土 | 50g 乾土 |
|    |        |            |          | 24 時間  |

## 別記2 平常の変動幅を逸脱した場合の原因調査等の方法

### 1 平常の変動幅の上限を上回った場合の対応

(1) 大気中浮遊塵の放射能（連続測定）以外

測定値が平常の変動幅の上限を上回った場合、測定実施機関は次の手順で調査を行い、その原因を特定する。ただし、評価の対象としない測定については、ウの調査のみを実施する。

ア 発電所内の情報を収集するとともに、エリアモニタリング設備等<sup>\*</sup>の異常値及び発電所外への放出（管理放出を含む。）の状況を調査する。

※ エリアモニタリング設備等とは、発電所内の格納容器雰囲気モニタ、燃料交換エリア換気モニタ、モニタリングポスト等をいう。

イ アの調査の結果、発電所内に異常等が認められた場合、空間放射線量率等の監視の強化並びに環境試料の採取及び測定を拡充する。<sup>\*</sup>

また、技術会は臨時会等を開催し、対応を協議する。

※ モニタリングステーションのデータ確認を頻繁に行うことやダストモニタのろ紙送り間隔を短縮することに加え、可搬型モニタリングポスト等を設置することにより、空間放射線量率等の分布及び経時的变化を把握する。また、発電所の状況や時期に応じ、適当な環境試料を選定し、採取及び測定数を増やす。

ウ アの調査の結果、発電所内に異常等が認められない場合は、次に掲げる事項の中から必要な調査を実施する。

- ① 降雨等の気象要因による自然放射性核種の変動
- ② 測定器及び関連機器の健全性
- ③ 試料の採取方法及び前処理方法の妥当性（手順違い、他の試料等の混入等）
- ④ 測定方法等の変更や測定器の更新による影響
- ⑤ 測定地点周辺の環境の変化
- ⑥ 核爆発実験等による影響
- ⑦ 非破壊検査等の放射線を利用した事業活動
- ⑧ 周辺での医療用放射線源の使用や放射性医薬品を投与された患者の接近
- ⑨ 他の原子力施設からの影響
- ⑩ 発電所に由来しない放射性物質の持込、流入、接近等
- ⑪ 測定結果の経時的变化及び他の測定や他地点（試料）の測定結果
- ⑫ 検出された核種以外の人工放射性核種の検出状況
- ⑬ その他

エ ウの調査により原因を特定できない場合は、発電所からの影響があった可能性を否定できないと考え、その当否について技術会に諮るものとする。

## 第2 評価方法

### 1 測定値の変動と平常の変動幅

測定値は、主に以下の原因により変動が起こりうる。

- (1) 試料の採取及び処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化
- (2) 降雨、降雪、雷、積雪等の気象要因並びに地理及び地形上の要因等の自然条件の変化
- (3) 核爆発実験等の影響
- (4) 医療及び産業用の放射性同位元素等の影響
- (5) 原子力施設の運転状況等の変化

一方、原子力発電所の通常運転時又は運転停止時であって、測定条件等が適切に管理されている場合においては、(3)及び(4)の原因による測定値の変動を除き、測定値の変動がある一定の幅の中に収まると考えられる。この幅を「平常の変動幅」という。

平常の変動幅は、別記1に記載の方法により設定し、年度ごとに見直すこととする。

### 2 原因調査等

測定実施機関は、測定値が平常の変動幅内に収まっているかどうかを確認し、平常の変動幅を逸脱した場合は、別記2に記載の方法により原因調査等を行うものとする。

技術会は、測定実施機関が行った原因調査等の報告を受け、それが妥当であるかを確認する。

### 3 測定結果の評価

測定値が平常の変動幅の上限を超過した場合、原因調査の結果から、浜岡原子力発電所からの環境への影響の有無を評価する。

評価の対象とする測定は、別記3に掲げるとおりとする。

### 4 被ばく線量の推定及び評価

3の評価の結果、浜岡原子力発電所からの影響があったと評価した場合（影響があった可能性を否定できないと評価した場合を含む。）、別記4に記載の方法により、浜岡原子力発電所周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を行う。

### 5 異常事態の対応

常時監視している空間放射線量率等の測定値が上昇し、事業者から発電所内で異常があった旨の通報を受けた場合や空間放射線量率のスペクトル解析により発

(4) 補足参考測定

ア ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

| 試料       | 測定目標値 |       |        |        | 単位                | 供試量                                  |
|----------|-------|-------|--------|--------|-------------------|--------------------------------------|
|          | Co-60 | I-131 | Cs-134 | Cs-137 |                   | 測定時間                                 |
| 降下物      | 0.8   | —     | 0.8    | 0.8    | Bq/m <sup>3</sup> | 1 か月分                                |
|          |       |       |        |        |                   | 50,000 秒                             |
| 松葉       | 0.2   | —     | 0.2    | 0.4    | Bq/kg 生           | 灰 40g 相当                             |
|          |       |       |        |        |                   | 50,000 秒                             |
| 松葉 (直接法) | —     | 0.8   | —      | —      | Bq/kg 生           | 2×10 <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> 相当 |
|          |       |       |        |        |                   | 20,000 秒                             |
| 海水       | 8     | —     | 8      | 8      | mBq/L             | 10L                                  |
|          |       |       |        |        |                   | 50,000 秒                             |

イ トリチウム分析

| 試料             | 測定目標値 | 単位                | 供試量           |
|----------------|-------|-------------------|---------------|
|                | H-3   |                   | 測定時間          |
| 大気中水分<br>(捕集水) | 1     | Bq/L              | 50mL          |
|                |       |                   | 10分×20回×3サイクル |
| 大気中水分<br>(空気)  | 0.05  | Bq/m <sup>3</sup> | 50mL          |
|                |       |                   | 10分×20回×3サイクル |

6 測定等の委託

測定等（試料の前処理を含む。）を委託する場合には、委託先のデータの品質が適切な方法により十分なレベルを確保していることを調査する。



### (3) 排水の全計数率

| 項目          | 内容                                   | 備考                       |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 測定対象        | $\gamma$ (X) 線                       |                          |
| 測定方法        | 放水口モニタによる連続測定                        | 2 分間平均値及び 10 分間平均値を取得する。 |
| 測定器         | 3 インチ×3 インチ NaI (TI) シンチレーション検出器     |                          |
| 測定範囲        | バックグラウンドレベル $\sim 3 \times 10^4$ cps |                          |
| テレメータへの送信間隔 | 10 分ごと (緊急時は 2 分ごと)                  |                          |

※ 「放射能測定法シリーズ」は、文部科学省又は原子力規制庁が作成した環境放射線モニタリングのマニュアルで、放射線・放射能の測定・分析の際の手順を定めたものとして自治体等で用いられている。このほかに、技術情報を広く共有することを目的とした「技術参考資料」が作成されている。

### 3 測定値の表示方法

| 実施項目         | 測定対象         | 単位                                       | 表示方法   |                     |
|--------------|--------------|--|--|---------------------|
| 空間放射線量率の測定   | γ線           | nGy/h                                    | 整数<br>(小数第1位四捨五入)  |                     |
| 積算線量の測定      | γ線           | mGy (90日換算値)                             | 小数第2位<br>(小数第3位四捨五入)   |                     |
| 環境試料中の放射能の測定 | 大気中浮遊塵       | α線、β線                                    | 無次元 (集塵中の全α・全β放射能比)<br>Bq/m <sup>3</sup> (集塵中の全β放射能及び集塵終了6時間後の全β放射能) | 有効数字2桁<br>(3桁目四捨五入) |
|              |              | γ線放出核種                                   | mBq/m <sup>3</sup>   |                     |
|              | 農畜産物<br>海産生物 | γ線放出核種<br>Sr-90                          | Bq/kg 生  |                     |
|              | 陸水<br>海水     | γ線放出核種<br>H-3<br>Sr-90                   | mBq/L (γ線放出核種、Sr-90)<br>Bq/L (H-3)                                   |                     |
|              | 土壌           | γ線放出核種<br>Sr-90<br>Pu-238,<br>Pu-239+240 | Bq/kg 乾土   |                     |
|              | 海底土          | γ線放出核種                                   | Bq/kg 乾土   |                     |
|              | 降下物          | γ線放出核種                                   | Bq/m <sup>2</sup>  |                     |
|              | 指標生物<br>(松葉) | γ線放出核種                                   | Bq/kg 生  |                     |
|              | 大気中水分        | H-3                                      | Bq/m <sup>3</sup> (大気中)<br>Bq/L (捕集水中)                               |                     |
| 排水の全計数率の測定   | 排水           | γ線                                       | cps<br>有効数字2桁<br>(3桁目四捨五入)   |                     |

### 4 測定結果の表記方法

(1) 「検出されず」と「検出限界未満」

ア 「検出されず」

「測定値  $X_A \pm$  標準偏差  $\sigma$ 」と表記される測定については、測定値  $X_A$  が  $3\sigma$  未満 ( $X_A < 3\sigma$ ) の場合、「検出されず」と表記する。

イ 「検出限界未満」

ダストモニタによる全α放射能及び全β放射能の測定については、測定値  $X_A$  が  $3\sqrt{2}\sigma_b$  未満 ( $X_A < 3\sqrt{2}\sigma_b$ ) の場合、「検出限界未満」と表記する。

(2) 各機関の測定結果の取扱

1つの測定(採取)地点に対し、県と中部電力が同じ測定を行う場合においては、両者の測定結果を採用することとし、「A～B」(2者の測定値がAとBで  $A < B$  の場合)と表記する。