

平成25年12月27日のモニタリングポストの空間放射線量率の上昇について

(原因調査結果)

空間放射線量率の上昇原因は、空気中の天然核種が雨・雪とともに降下して、地表の放射線が一時的に高まったものと推測される。

1 概要

平成25年12月27日(金)午後から、木地山局及び日野振興センターのモニタリングポストの空間放射線量率の数値が上昇し始め、木地山局では140nGy/h(午後4時20分)(平常幅の上限値:134nGy/h)、日野振興センター局で202nGy/h(午後5時30分)を検出した。このことから、空間放射線量率上昇の原因について調査を行った。

2 調査結果

- ・ 人形峠環境技術センターによる放射性物質の放出等はないこと及びセンター内のモニタリング測定値(最高値131nGy/h)は平常値であることを確認。
- ・ 木地山局及び日野振興センター局の放射線測定機器は正常に作動していることを確認。
- ・ γ 線スペクトルデータから、検出した放射線が天然核種(Bi-214)であることを確認。
- ・ 雨量・積雪量の増加に伴い空間放射線量が上昇していることを確認。
- ・ 上記調査結果から、空気中の天然核種(Bi-214)が雨・雪とともに降下して、地表からの放射線が一時的に高まったことによる影響と推測

※ 平成16年12月5日から6日に今回と同様な事象が発生し、岡山県環境保健センターが調査研究結果を発表。

3 確認項目**■空間放射線量率の経時変化**

平成25年12月27日のモニタリングシステム及び日野振興センター局の空間放射線量率の経時変化(別紙)を確認した結果、木地山局及び日野振興センター局の空間放射線量率だけが上昇しているのではなく、人形峠環境技術センター周辺の全てのモニタリングポストの空間放射線量率が上昇していることを確認。なお、米子局、境港局等では、同様な空間放射線量率の上昇は発生していない。

また、空間放射線量率と雨量・積雪量の経時変化から、空間放射線量率の上昇に雨量・積雪量が関係していることを確認。

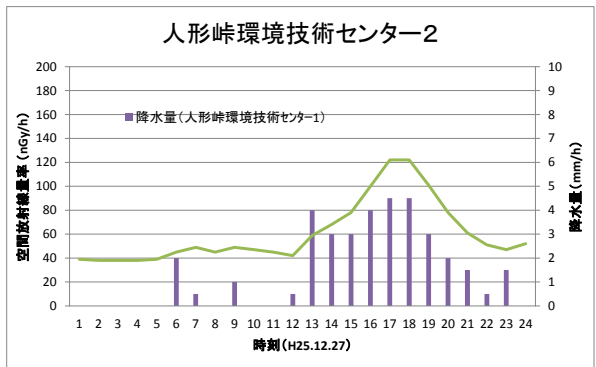
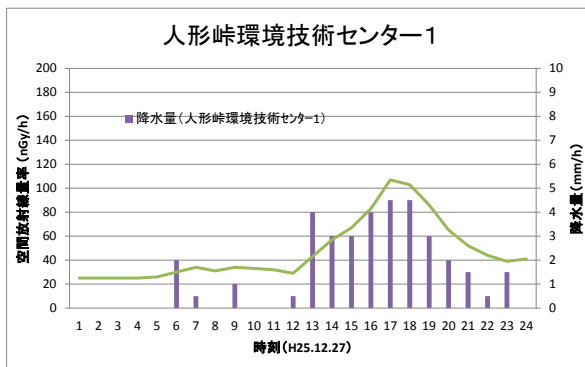
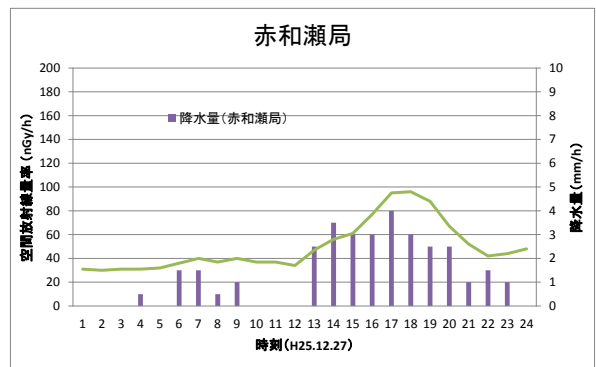
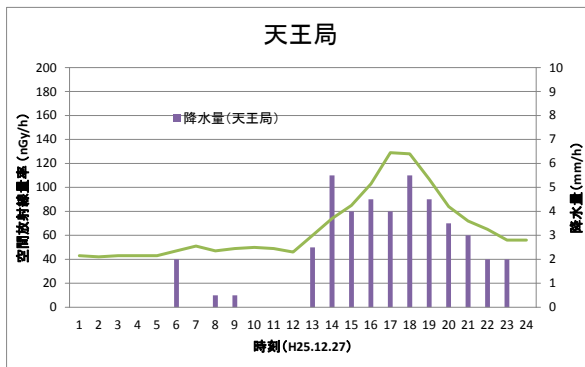
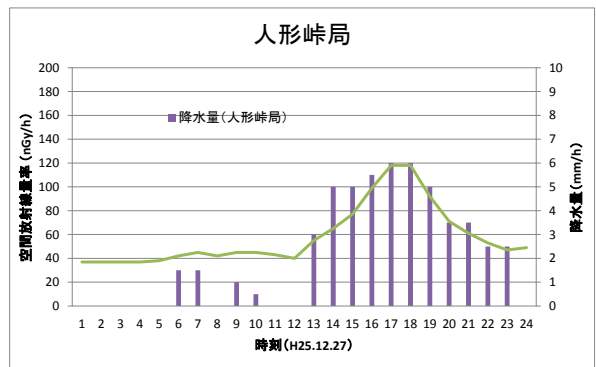
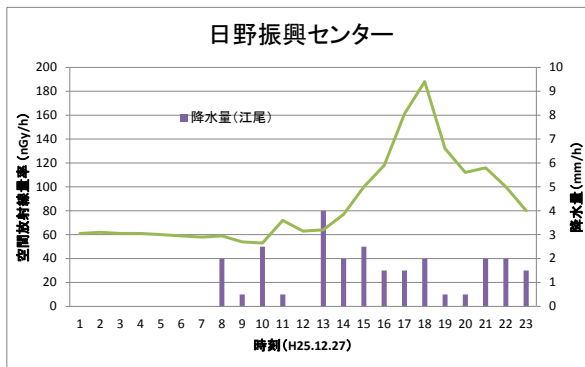
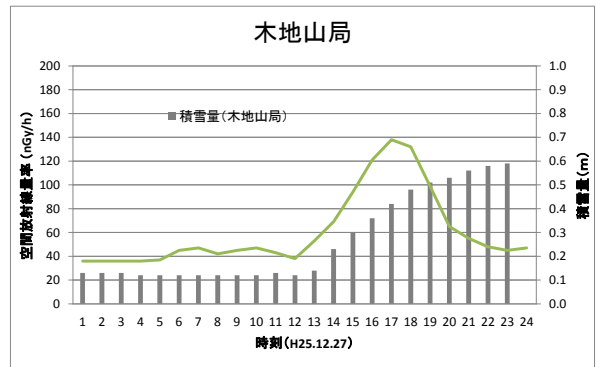
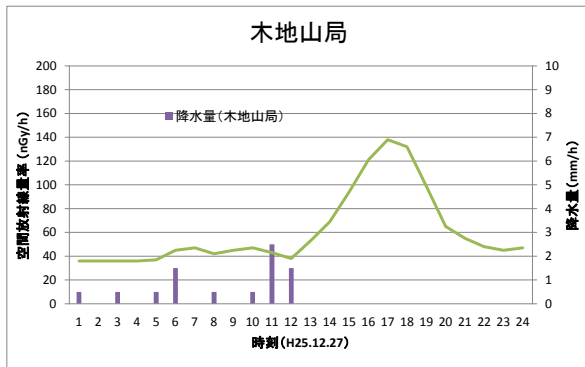
■スペクトルデータの確認

木地山局及び日野振興センター局における、平常時と空間放射線量率の上昇時のスペクトルデータ(別紙)を比較した結果、検出されたピークは天然核種のBi-214(ビスマス214)であり、測定された放射線が人工核種(Cs134、Cs137など)によるものではないことを確認。

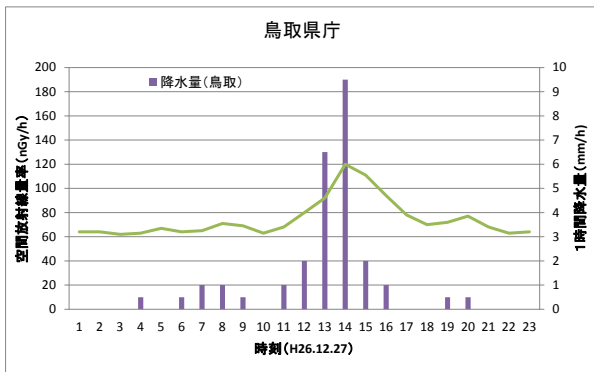
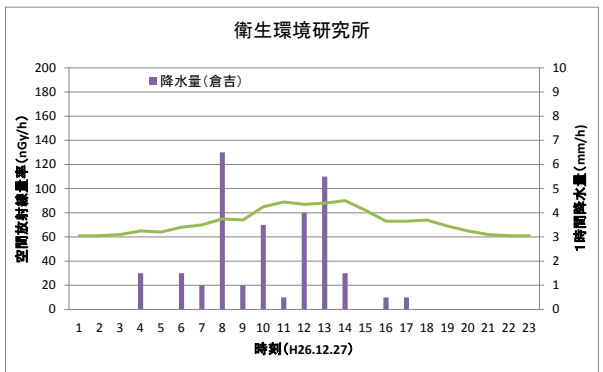
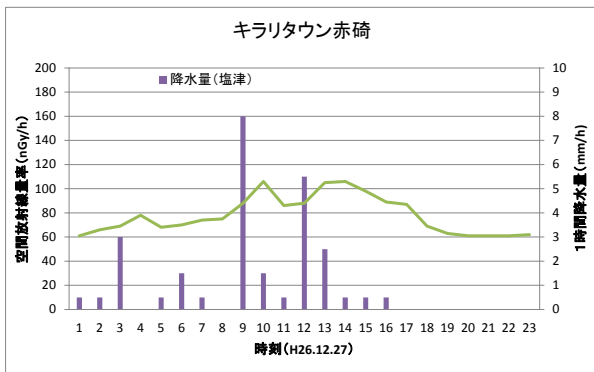
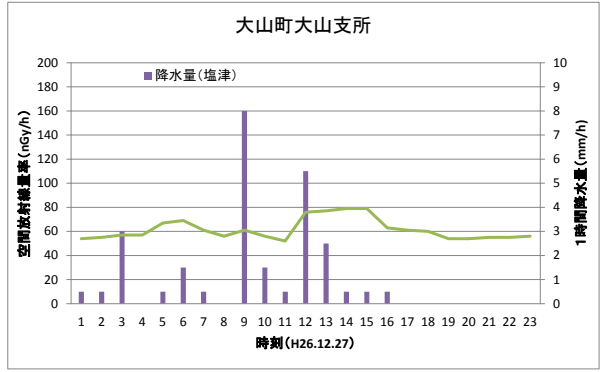
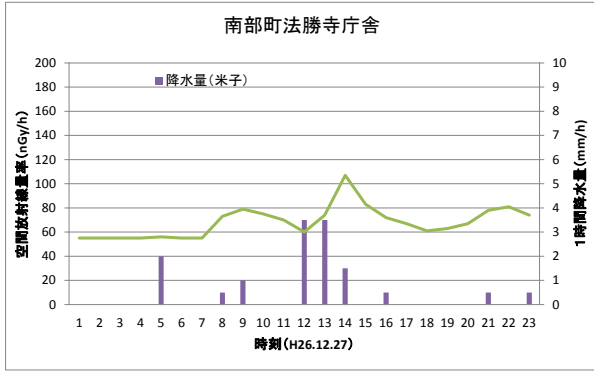
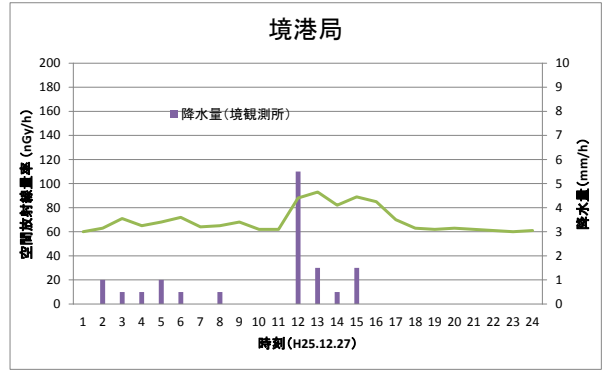
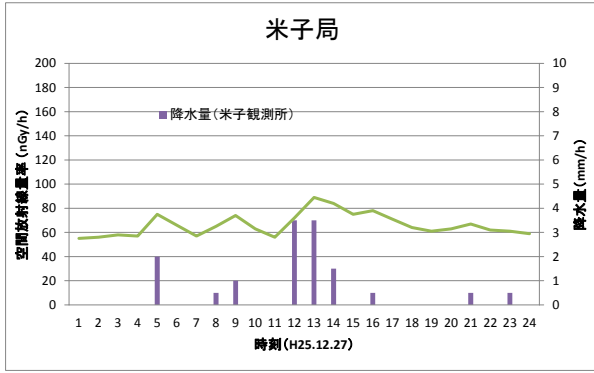
※参考:原子力機構人形峠環境技術センターへの確認結果

Bi-214は、空気中に浮遊しているRn-222(ラドン222)の子孫核種。雨や雪と一緒に降下して、地表からの放射線量が一時的に上昇することから、雨や雪の日の空間放射線量率は上昇する。なお、Bi-124はPb-214(鉛214)よりも γ 線を多く出すために、スペクトル解析ではBi-214のピークが検出される。

■ 空間放射線量率の経時変化

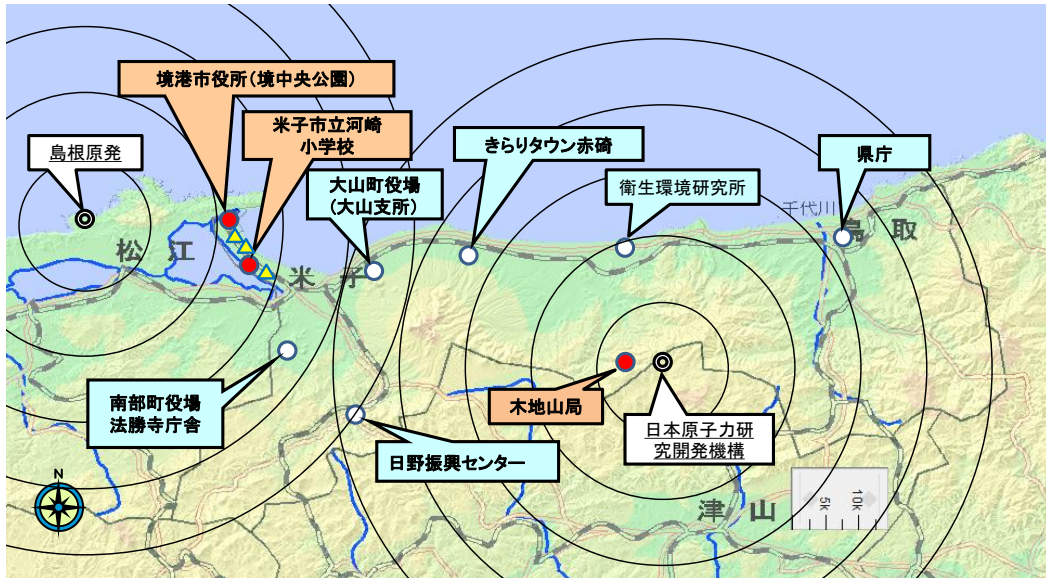


※ 木地山局の降水量について、13時以降は雪のために降水量として観測できず。

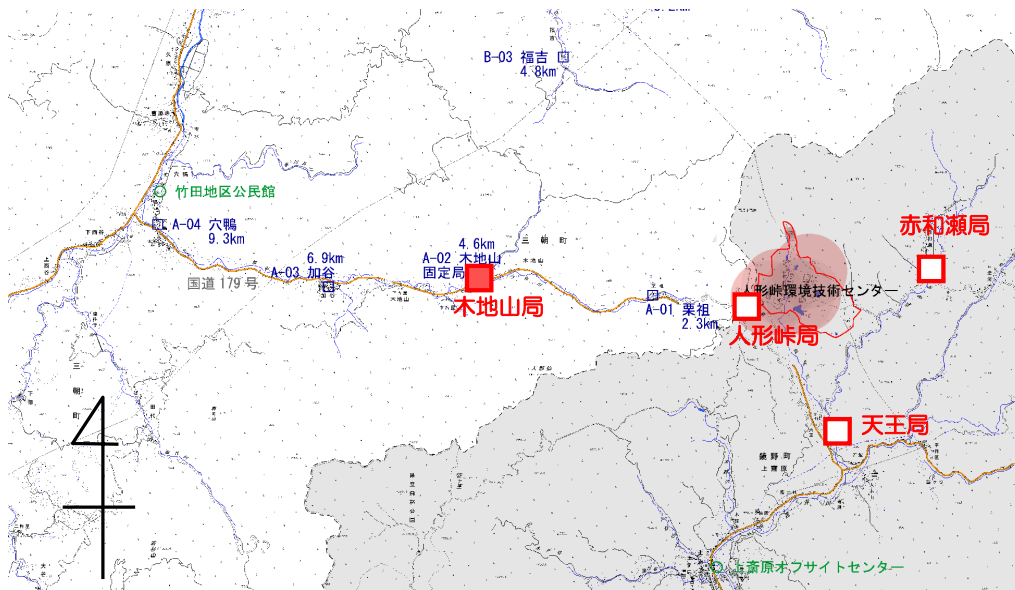


■モニタリングポスト設置場所

鳥取県全域



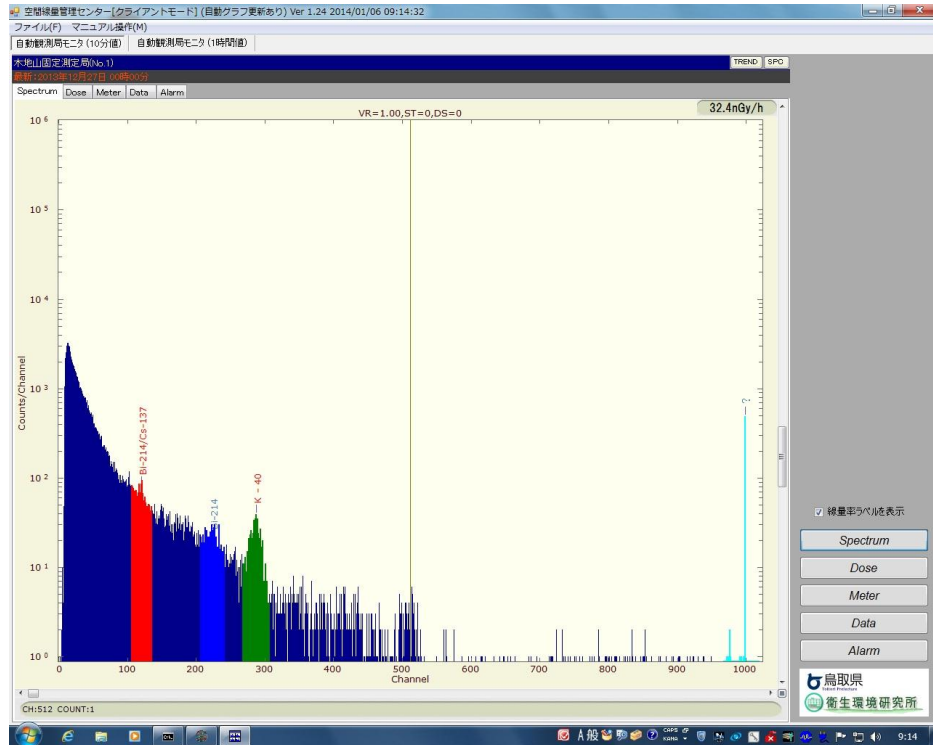
人形峠環境技術センター周辺



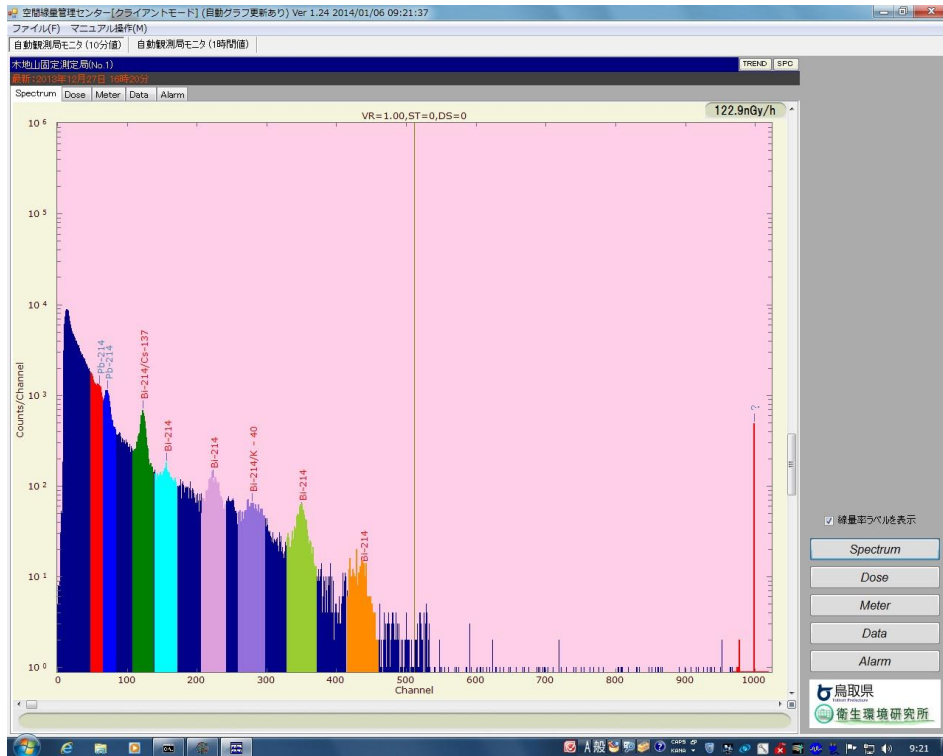
スペクトルデータ

■木地山局

(平成 25 年 12 月 27 日午前 0 時 00 分、空間放射線量率 37nGy/h)



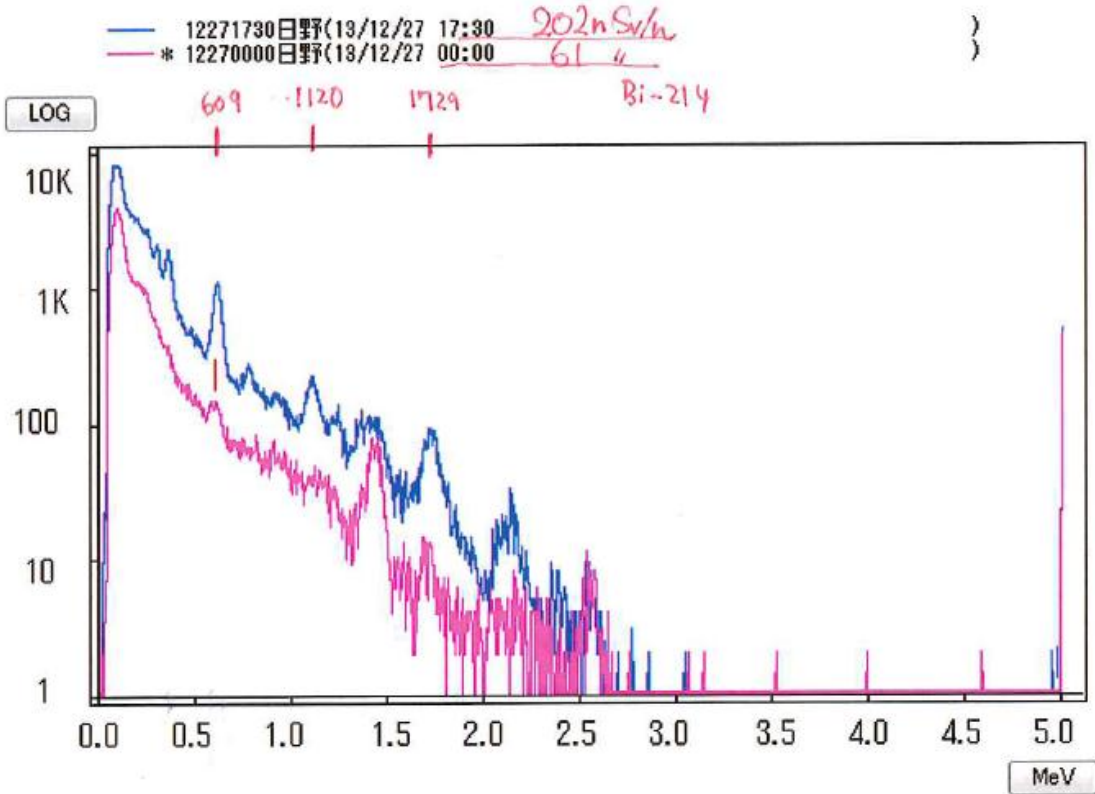
(平成 25 年 12 月 27 日午後 4 時 20 分、空間放射線量率 140nGy/h)



■ 日野振興センター

《 データ一覧 》

| グループ名 | ファイル名 | 測定年月日 | 計測時間(秒) | |
|-------|---------------------|------------|----------------|-----|
| | スペクトル保存場所_注意1個ずつコピー | 12271730日野 | 13/12/27 17:30 | 600 |
| | スペクトル保存場所_注意1個ずつコピー | 12270000日野 | 13/12/27 00:00 | 600 |



| | MeV | 計数値 |
|----------|-------|------|
| 左カーソル | 0.610 | 140 |
| 右カーソル | 4.985 | 0 |
| カーソル間計数値 | | 9609 |

河川水中の U、Ra 濃度の平常の変動幅の超過について

(原因調査結果)

河川水（栗祖、加谷）の U、Ra 濃度が平常の変動幅を超過した原因は、降雨等により、採取試料中に土壌が混入して分析結果に影響を及ぼしたと推測される。

1 概要

人形峠周辺で実施している環境放射線モニタリングにおいて、平成 25 年 11 月 6 日採取した河川水の一部（栗祖、加谷）で、平常の変動幅を超過しているが判明した。このことについて、人形峠環境技術センターと環境試料採取及び分析業務の委託先へ聞き取りを行い、これらの結果を基に、平常の変動幅を超えた原因調査を行った。

2 河川水の分析結果と平常の変動幅

| 採取場所 | 分析結果 (mBq/L) | | 平常の変動幅 | | (参考) 管理目標値 | |
|------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | U238 (mBq/L) | Ra226 (mBq/L) | U238 (mBq/L) | Ra226 (mBq/L) | U238 (mBq/L) | Ra226 (mBq/L) |
| 栗祖 | 3.80±0.43 | 2.6±0.68 | ND~3.30 | ND | 1, 100 | 37 |
| 加谷 | 0.70±0.15 | ND | ND~0.59 | ND | | |
| 穴鴨 | 0.39±0.12 | ND | ND~0.53 | ND | | |

※ 各採取地点の上流側は、栗祖 → 加谷 → 穴鴨の順（採取地点は別紙参照）

※ (参考) 管理目標値は、人形峠環境技術センター環境保全協定に定める値

3 調査結果

- 平常の変動幅を超過した河川水の U 及び Ra 濃度は、人形峠環境技術センターの定める管理目標値よりも低い値 (U:1/280、Ra:1/14) であり、環境への影響はなし。
- 人形峠環境技術センターによる放射性物質等の放出等は無かった。
- 試料採取日前に降雨があったこと、分析試料のろ過時にろ紙が茶色になったことから、採取試料中に土壌が混入し、U 及び Ra の分析結果に影響を及ぼしたことが原因と推測される。なお、採取地点上流側で森林伐採作業が行われていた。

4 確認項目

■人形峠環境技術センターによる放射性物質の放出等による影響

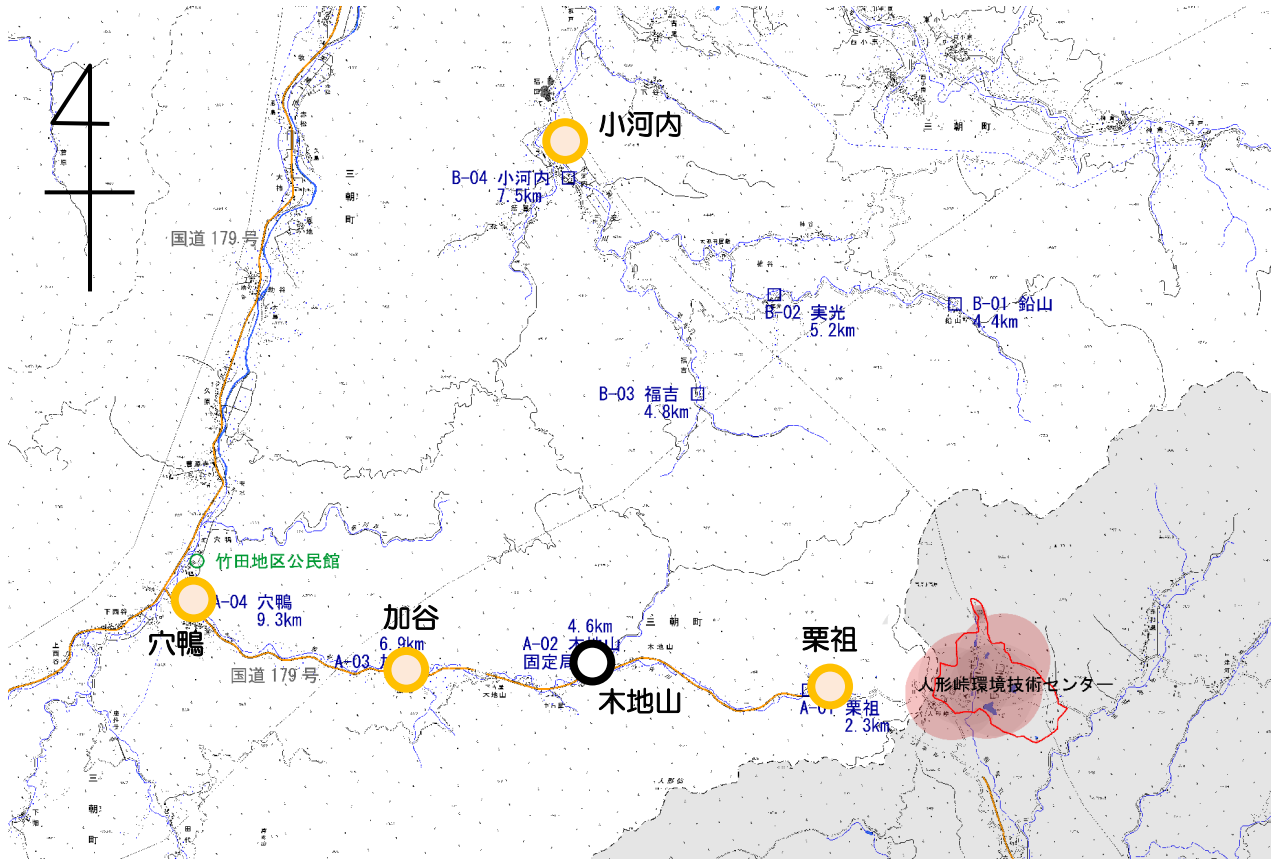
- 人形峠環境技術センターによる聞き取り及び原子力週報にて、11 月 6 日まで環境に影響を及ぼすような特別な作業は実施していないこと確認。
- 人形峠環境技術センターにて平成 25 年 10 月 2 日に木地山地区で採取した河川水の分析結果は、U、Ra とともに ND。
- 栗祖周辺では、昨年夏頃から森林伐採が実施されている。
※ 木地山地区の地下水採取地点及び森林伐採箇所は別紙参照

■試料採取作業の状況の確認

- 採取日の天候は晴れていたが、採取日までの 1 週間に 21mm の雨量あり（別紙参照）
- 採取試料作業は計画通りに実施し、河川水試料に目視では濁り等の異常はなかった。

■試料分析作業の状況の確認

- 栗祖の河川水について、再度 U 分析 (ICP-MS) を実施した結果、報告した値に近い値 (3.9 mBq/L) となったため、分析作業には問題ない。
- 栗祖の河川水をろ過した際に、ろ紙が茶色くなった。



- <凡例>
- 鳥取県環境試料採取地点（河川水）
 - 人形峠環境技術センター環境試料採取地点（河川水）

図 人形峠環境技術センター周辺の環境試料（河川水）採取地点



図 栗祖の地下水採取地点及び森林伐採箇所

表 地下水採取日1週間までの雨量情報

| 年 月 日 | 三朝町木地山 日雨量 (mm/日) | 三朝町穴鴨 日雨量 (mm/日) | 人形峠環境技術センター 日雨量 (mm/日) |
|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|
| 平成 25 年 10 月 30 日 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 10 月 31 日 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 11 月 1 日 | 0.0 | 0.0 | 0.5 |
| 11 月 2 日 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 11 月 3 日 | 8.0 | 2.0 | 10.5 |
| 11 月 4 日 | 12.0 | 4.0 | 34.5 |
| 11 月 5 日 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 11 月 6 日 (試料採取日) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 1 週間合計 | 21.0 | 9.0 | 46.5 |

※ 三朝町木地山及び穴鴨：県 HP の鳥取県防災情報

※ 人形峠環境技術センター：県環境放射線モニタリングシステムデータ

島根原子力発電所 UPZ 圏内における可搬型モニタリングポストによる環境放射線の監視

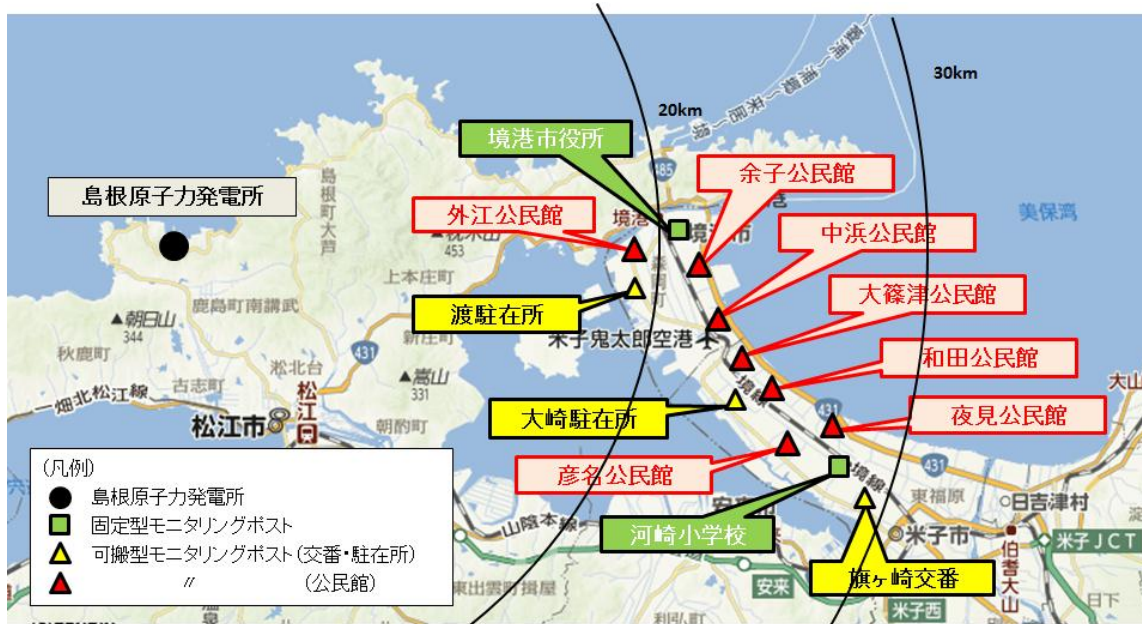
平成26年2月17日
原子力安全対策課

- 平成25年度に22基の可搬型モニタリングポストを整備。うち10基は常時監視。
- 平成26年度より測定を開始し、県HPにて公開。
- 測定結果をとりまとめて、原子力防災専門家会議にて評価を受ける予定。

1 モニタリングポストの設置場所

| | 固定局 | 可搬型（常時監視）設置数 | | 可搬型（予備） | |
|-----|-----|--------------|------|---------|----|
| | | （内訳） | 設置場所 | | |
| 米子市 | 1 | 6 | （2） | 交番・駐在所 | 12 |
| | | | （4） | 公民館※ | |
| 境港市 | 1 | 4 | （1） | 交番・駐在所 | |
| | | | （3） | 公民館※ | |

※ 住民広報のために、線量の電光掲示板あり



2 可搬型モニタリングポストの仕様

- 検出器 : NaI(Tl)シンチレーション検出器及び半導体検出器
- 測定データ : 1分値
- 通信回線 : FOMA回線（通常時）及び衛星回線（非常時）
- 電源 : 商用AC100V及びバッテリー

3 測定した放射線量率の扱い

- 中央監視局（県庁第2庁舎3階）にて測定データを集約
- 県HPにて公開
- 測定結果をとりまとめ、原子力防災専門家会議にて評価を受ける予定

※ 平成26年1月29日に原子力規制委員会が策定した「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）」によれば、モニタリングポストによる測定地点は、防護措置の実施単位となる地域ごとに1地点以上となっており、現状において概ね満足しているが、引き続き設置数等を検討。

平成 26 年度島根原子力発電所に係る平常時モニタリング計画

目的

県は、県民の安全を守るため、島根原子力発電所に起因する放射性物質による環境への影響及び住民の線量等の推定、評価を行うため毎年度測定計画を定めて調査を行う。

1. 平成 26 年度環境放射線測定計画 ※可搬型ポストによる測定等を追加

(1) 実施機関 衛生環境研究所

(2) 空間放射線

| 項目 | 測定地点 | 測定月 | 備考 |
|-----|--|-----|---------------------|
| 線量率 | 境港市上道町 米子市河崎 | 連続 | 固定型モニタリングポスト |
| | 境港市渡町 境港市外江町 境港市竹内町 境港市財ノ木町 米子市彦名町 米子市和田町 米子市夜見町 米子市大篠津町 米子市旗ヶ崎 米子市大崎 | 連続 | 可搬型モニタリングポスト ※追加 |

(3) 大気中の放射能

| 項目 | 測定地点 | 測定月 | 備考 |
|----------------------------------|-----------------|-----|---------------|
| 浮遊じん中の α 線及び β 線 | 境港市上道町 米子市河崎 | 連続 | ダストモニタ ※追加 |

(4) 環境試料中の放射性核種の分析

測定法と対象核種

・ γ 線スペクトロメトリー

・ 対象核種： ^{54}Mn 、 ^{59}Fe 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{131}I （一部試料のみ）

| 区分 | 試料 | 採取地点 | 採取月（予定） |
|------------|---------|------------------|-----------|
| 浮遊じん | 浮遊じん | 境港市上道町 米子市河崎 | 毎月 |
| 降下物 | 降下物 | 境港市上道町 米子市河崎 | 毎月 |
| 陸水 | 池水 | 境港市小篠津町 | 1 1 月 |
| | 水道水（蛇口） | 境港市上道町 米子市河崎 | 5 月、1 1 月 |
| | 水道水（原水） | 米子市水道局（福市着水井） | |
| 植物 | 松葉 | 境港市幸神町 米子市夜見町 | 1 0 月 |
| 陸土 | 陸土 | 境港市上道町 米子市河崎 | 7 月 |
| 海水 | 表層水 | 葭津地先 | 4 月、1 0 月 |
| | | 大篠津地先 | 5 月、1 1 月 |
| 海底土 | 底質（表層） | 葭津地先 | 4 月 |
| | | 大篠津地先 | 5 月 |
| 農産物 ※追加 | 大根 | 境港市中海干拓 | 1 月 |
| | 白ネギ | 境港市中海干拓 | 1 2 月 |
| | 精米 | 米子市夜見 | 1 0 月 |
| 海産物 ※追加 | セイゴ | 境港市近海 | 1 0 月 |
| | イワガキ | | 7 月 |
| | ナマコ | | 3 月 |
| | ワカメ | | 4 月 |

(5) 測定法及び測定器

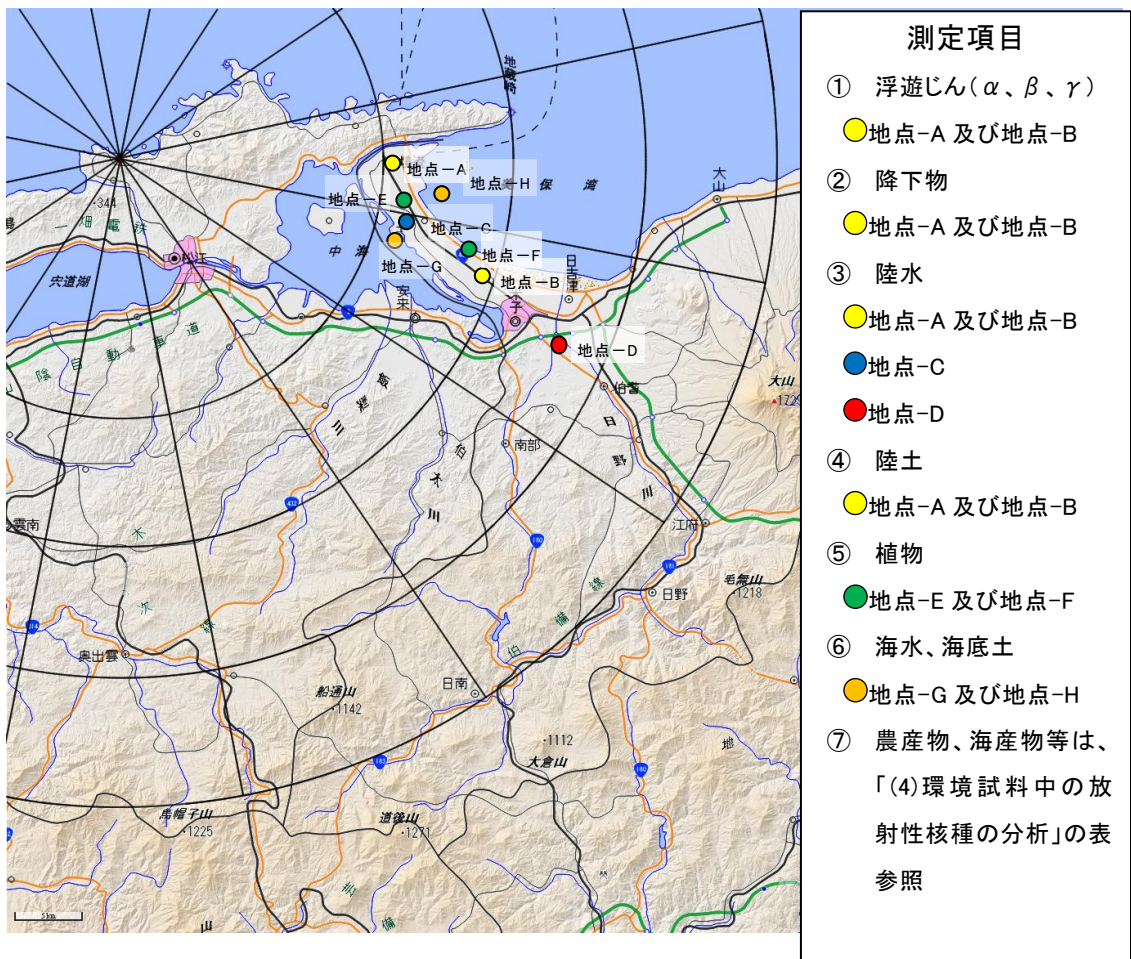
| 項目 | 対象 | 計測試料 | 分析法 | 測定器等 |
|----------------------------------|-----------|--------------------------|--|-----------------------------|
| 空間放射線 | 線量率 | | エネルギー補償方式 | NaI シンチレーション検出器 |
| 環境試料 (α 線、 β 線) | 浮遊じん | 捕集フィルター | JIS Z4316「ダストモニタ」、JIS Z4601「ダストサンプラ」 | ZnS(Ag) シンチレータ、プラスチックシンチレータ |
| 環境試料 (γ 線) | 浮遊じん | 捕集フィルター | 文部科学省編「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリ」 | ゲルマニウム半導体検出器 |
| | 降下物 陸水 | 濃縮物 | | |
| | 陸土 海底土 | 風乾物 | | |
| | 海水 | 吸着物 | | |
| | 植物 | 生試料 (^{131}I) | | |
| | 農産物 | 灰化物 (上記以外) | | |
| | 海産物 (ワカメ) | | | |
| 海産物 (その他) | 灰化物 | | | |

2. 測定地点図（平成 26 年度）

(1) 空間線量率



(2) 環境試料



【参考】平常時モニタリングの強化

(1) 実施機関 衛生環境研究所、西部総合事務所

(2) 空間線量

| 項目 | 測定地点 | 備考 |
|-----|-------------------|--|
| 線量率 | SPEEDI 等の情報を参考に決定 | 必要に応じて、モニタリング車、サーベイ車、可搬型モニタリングポスト及び携帯型サーベイメータによる |

(3) 環境試料の放射能

| 対象 | 計測試料 | 分析法 | 測定地点 | 備考 |
|------|----------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| ヨウ素 | 捕集フィルター、カートリッジ | 文部科学省編「緊急時における放射性ヨウ素測定法」 | 境港市上道町 米子市河崎 | ヨウ素モニタによる |
| | | | SPEEDI 等の情報を参考に決定 | 必要に応じて、モニタリング車及びサーベイ車による |
| 浮遊じん | 捕集フィルター | JIS Z4316「ダストモニタ」、JIS Z4601「ダストサンプラ」 | SPEEDI 等の情報を参考に決定 | 必要に応じて、モニタリング車及びサーベイ車による |

平成 26 年度人形峠環境技術センターに係る平常時モニタリング計画

1 目的

木地山に設置しているモニタリングポストにより、空間放射線線量率の連続測定や大気塵埃中の全 α 放射能等の測定を行う。また、大気・陸水・土壌・農産物等をサンプリングし、放射能分析やフッ素分析を行う。

2 実施内容 ※平成 25 年度と同じ内容にて実施

(1) 実施機関

- ・ 危機管理局原子力安全対策課
- ・ 中部総合事務所生活環境局

(2) 測定項目

木地山局（固定局）及びモニタリング車、サーベイ車（移動局）の測定項目について、表 2-1 に示す。

また、測定対象、測定項目、測定地点及び測定時期を表 2-2 に示す。

表 2-1 木地山局（固定局）及びモニタリング車、サーベイ車（移動局）の測定項目

| 測定項目 | 測定局の種類 | 移動局 | |
|-----------|----------------------------|---------|-------|
| | | モニタリング車 | サーベイ車 |
| 放射線・放射性物質 | 空間 γ 線 線量率（低線量） | ○ | ○ |
| | 空間 γ 線 計数率（低線量） | ○ | ○ |
| | 空間 γ 線 エネルギー分析（低線量） | ○ | |
| | 空間 γ 線 線量率（高線量） | | ○ |
| | 中性子線 線量率 | | ○ |
| | 大気中 α 線計数率 | ○ | △ |
| | 大気中 β 線計数率 | | △ |
| | 放射性ヨウ素濃度 | ○ | △ |
| 気象 | フッ素濃度 | ○ | |
| | 風向 | ○ | ○ |
| | 風速 | ○ | ○ |
| | 気温 | ○ | ○ |
| | 湿度 | ○ | ○ |
| | 日射量 | ○ | |
| | 放射収支量 | ○ | |
| | 降水量 | ○ | |
| | 積雪量 | ○ | |
| | 感雨 | ○ | |
| | 雷 | ○ | |

○：測定及びテレメーターシステムでの収集、処理を行う項目

△：測定はするが、テレメーターシステムで収集しない項目

※低線量率系と高線量率系について

測定装置の測定方式の違いにより、測定可能な空気吸収線量率の範囲に差がある。

低線量率系：通常バックグラウンドレベル～10 μ Gy/h 程度まで

高線量率系：一部低線量率系と重複～1 mGy/h 以上の範囲まで

※平常時モニタリングは、モニタリング車にて測定

3 測定方法

測定対象、測定項目、測定方法及び測定器について、表3-1に示す。

表3-1 測定対象、測定項目、測定方法及び測定器

| 測定対象 | | 測定項目 | 測定法 | 測定器 |
|-------|-----------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 固定局 | 空間線量 | γ線量率 | 文部科学省編「連続モニタによる環境γ線測定法」に準拠。 | NaI(Tl)シンチレーション検出器 |
| | 大気塵埃 | 全α線濃度 | 文部科学省編「全β放射能測定法」を参考に、集塵終了6時間後のα線を測定。 | ZnS(Ag)シンチレーション検出器 |
| | | フッ素 | 大気を3時間連続吸引し、フッ素イオン電極法により測定。 | フッ素イオン電極 |
| 移動局 | 空間線量 | γ線量率 | 文部科学省編「連続モニタによる環境γ線測定法」に準拠。 | NaI(Tl)シンチレーション検出器 電離箱式検出器 |
| | 空間積算線量 | γ線積算線量 | 文部科学省編「熱ルミネッセンス線量計を用いた環境γ線測定法」 | 熱ルミネッセンス線量計 (TLD) |
| | 大気塵埃 | 全α線濃度 | 文部科学省編「全β放射能測定法」に準拠。 | α/β同時検出器 |
| 全β線濃度 | | | | |
| 環境試料 | 陸水 土壌 農産物 樹葉 | ウラン 238 | 文部科学省編「ウラン分析法」に準拠。 | 業務委託による測定 |
| | | ラジウム 226 | 文部科学省編「ラジウム分析法」に準拠。 | |
| | | 全β線濃度 | 文部科学省編「全β放射能測定法」に準拠。 | |
| | | フッ素 | JIS-K0102「工業排水試験法」等に準拠。 | |

4 平常時モニタリング結果の評価と公表

(1) 測定結果の評価

測定結果については、四半期毎にとりまとめ、県が関係部署による組織する技術会で評価した後、鳥取県原子力防災専門家会議において審議を行う。特に、空間放射線及び環境試料中の放射能等の測定値が平常の変動幅（資料1）を外れた場合には、速やかに原因を明らかにするとともに、原子力施設からの影響の有無及びその環境への影響について評価する。

なお、平常時モニタリングの測定結果の評価方法、評価基準等については、環境放射線等測定結果報告書に示す。

(2) 測定結果及び評価結果の公表

平常時モニタリングに係る測定結果及び評価結果については、鳥取県原子力防災専門家会議により審議・承認された後、年2回程度の頻度で環境放射線等測定結果報告書としてとりまとめて公表する。

また、固定局による連続測定結果（空間放射線量率、フッ素濃度、全α放射能濃度）及び移動局による四半期毎の測定結果については、県HPに随時掲載する。なお、可搬

型モニタリングポスト、固定測定局（水準調査用）、島根原子力発電所モニタリングポスト及び島根県モニタリングポストの測定結果については、中央監視局との接続ができ次第、県 HP に掲載する。