

環境試料放射能測定方法詳細一覧表(福島県・東京電力比較表)
(ガンマ線放出核種濃度・トリチウム濃度・ストロンチウム-90濃度)

参考資料

平成27年12月8日
福島県環境創造センター

| 項目 | 大気浮遊じん | | | | 塵土 | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| | Cs-134, Cs-137 | | | | Cs-134, Cs-137 Sr-90 | | | | | | |
| | 原子力センター | | | | 東京電力(株) | | 原子力センター | | 東京電力(株) | | |
| 試料採取 | 採取方法 | 簡易型ダストサンプラー(福島第一原子力発電所から30km圏内) | 簡易型ダストサンプラー(比較地点※1) | 連続ダストモニタ | リアルタイムダストモニタ | ダストモニタによる連続採取 | ダストモニタによる連続採取 | 採取はU8容器を用い、裸未耕土の表層深さ(0mmから50mm)から一地点あたり5箇所より、約100g程度ずつ5検体、計500g採取する。 | 採取は採取器などを用い、裸未耕土の表層深さ(0mmから50mm)から一地点あたり5箇所より、0.2kg程度採取する。 | 採取はU8容器を用い、裸未耕土の表層深さ(0mmから50mm)から一地点あたり5箇所より、約100g程度ずつ計500g採取する。(福島県・畜産研究所及び会津若松市・会津大学)については採土器を使用、0~50mmで1kg程度、福島市のみ50~300mmで計5kg程度) | 採取は採取器などを用い、裸未耕土の表層深さ(0mmから50mm)から一地点あたり5箇所より、0.2kg程度採取する。 |
| | 採取容器 | ろ紙(GB-100R) | ろ紙(HE-40T) | ろ紙(HE-40T) | ろ紙(IGAM/ROLL(フィルターコード:FSLW)) | ろ紙(HE-40T) | U8 | ビニール袋 | U8(採土器使用の場合はビニール袋) | ビニール袋 | |
| | 採取量 | 約1,150m ³ | 約11,000m ³ | 約11,000m ³ | 約1,250m ³ | 11,000m ³ 程度 | 約100g×5 | 0.2kg程度 | 約100g×5(採土器使用の場合は約1.2kg×5) | 0.2kg程度 | |
| | 現場での前処理(酸などの薬品添加を実施しているか) | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | |
| | 採取器具のコンタミ防止(試料採取器具を適切に使用しているか) | ろ紙に触れる部分を使用毎に洗浄している。 | 試料毎に分けて採取している。 | 試料毎に分けて採取している。 | 試料毎に分けて採取している。 | 試料毎に分けて採取している。 | U8容器を直接土壌に埋め込む。U8容器は使い捨て。 | 福島第一 採土器を地点毎に用意し、使用している。福島第二 採土器は共用している。なお、採取の都度、洗浄を行っている。 | U8容器を直接土壌に埋め込む。U8容器は使い捨て。採土器は共用している。なお、採取の都度、洗浄を行っている。 | 福島第一 採土器を地点毎に用意し、使用している。福島第二 採土器は共用している。なお、採取の都度、洗浄を行っている。 | |
| 前処理 | 方法 | 24時間集塵し、ろ紙を全量丸めてU8容器底面に収納する。 | 1ヶ月分の集じんろ紙の集じん箇所を打ち抜き型を用いて打ち抜き、U8容器に収納する。 | 1ヶ月分の集じんろ紙を全量丸めてU8容器に収納する。 | 1ヶ月分の集じんろ紙を全量丸めてU8容器に収納する。 | 1ヶ月分の集じんろ紙の集じん箇所を打ち抜き型を用いて打ち抜き、U8容器に収納する。 | 採取したU8容器をビニールで密閉し、そのまま測定する。5地点の平均を値とする。 | 一昼夜程度自然乾燥させ、105℃に調整した乾燥機で乾燥し放冷し、インクリメント縮分方法により縮分する。 | 一昼夜程度自然乾燥させ、105℃に調整した乾燥機で乾燥し放冷し、インクリメント縮分方法により縮分する。 | イオン交換法 | |
| | 分取、縮分の代表性(高濃度試料分析の際に、試料を分取して測定している場合) | ろ紙を全量丸めてU8容器底面に収納する。 | 50φミリの円の中心から47φミリと打ち抜き88.36%を採取する。ろ紙には均等に採取されている。 | 1ヶ月分の集じんろ紙を全量丸めてU8容器に収納する。 | 50φミリの円の中心から47φミリと打ち抜き88.36%を採取する。ろ紙には均等に採取されている。 | 5地点で採取した試料を全量測定することで、インクリメント縮分に代えている。 | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) | | |
| | 前処理でのコンタミ防止とその確認法 | U8容器は、新品を使用しラッピングしている。 | 打ち抜きに使用する器具は、検体毎に洗浄している。U8容器は、新品を使用しラッピングしている。 | U8容器は、新品を使用しラッピングしている。 | 打ち抜きに使用する器具は、地点ごとに分けて使用している。U8容器は、新品を使用しラッピングしている。定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | U8容器を包むビニールは表面が汚染する可能性があるため、さらにその上からビニールを被せる。 | U8容器は新品を使用しラッピングしている。定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | 試料毎に、U8容器は新品を使用しラッピングしている。定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | 試料毎に前処理皿は新品を使用している。定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | 試料毎に、ステンレス皿は新品を使用している。定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | |
| 測定 | 測定装置 | Ge半導体検出装置 | | | | Ge半導体検出装置 | Ge半導体検出装置 | Ge半導体検出装置 | Ge半導体検出装置 | ローバックグラウンドガスフロー計数装置 | ローバックグラウンドガスフロー計数装置 |
| | 測定試料状態 | 生 | | | | 生 | 湿土 | 湿土 | 湿土 | 乾土 | 乾土 |
| | 測定容器 | U8容器 | | | | U8容器 | U8容器 | U8容器 | U8容器 | ステンレス皿(25mmφ) | ステンレス皿(25φ) |
| | 供試料 | 測定吸気量:約1150m ³ /24h(ろ紙枚数:1枚) | | 測定吸気量:約90m ³ /6h(ろ紙枚数:約124枚) | 測定吸気量:約10.5m ³ /6h(ろ紙枚数:約124枚) | 測定吸気量:約90m ³ /6h(ろ紙枚数:約124枚) | 約100g | 約100g | 約100g | 100g | 100g |
| | 測定時間 | 3,600秒 | 20,000秒 | 3,600秒 | 50,000秒 | 福島第一 3,600秒 福島第二 80,000秒 | 3,600秒 | 福島第一(敷地内)1,000秒 (その他)3,600秒 福島第二 3,600秒 | 3,600秒 | 3,600秒 | |
| | 測定下限値 | 約0.2~0.3mBq/m ³ | 約0.03~0.08mBq/m ³ | 約0.04~0.06mBq/m ³ | 約0.05~0.08mBq/m ³ | 福島第一 Cs-134:0.18~0.21mBq/m ³ Cs-137:0.21~0.26mBq/m ³ 福島第二 Cs-134:0.005~0.035mBq/m ³ Cs-137:0.005~0.070mBq/m ³ | 約5~20Bq/kg湿 | 福島第一 Cs-134:64~840Bq/kg湿 Cs-137:78~680Bq/kg湿 福島第二 Cs-134:6~28Bq/kg湿 Cs-137:5~22Bq/kg湿 | 約0.2~0.5Bq/kg | 福島第一 0.35~0.48Bq/kg 福島第二 0.16~0.17 Bq/kg | |
| | 測定時間の設定理由 | 原子力センターは検体数が多いため、測定可能な時間、Cs核種の検出を考慮し採用した。 | | | | Cs核種が検出される時間に設定。 | Cs核種が検出される時間に設定。 | 80,000秒に設定=震災前の測定時間としている。 80,000秒未満に設定=Cs核種が検出できる時間に設定 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | |
| | 測定下限値の設定理由 | 3,600秒測定したときの数値である。 | 20,000秒測定したときの数値である。 | 3,600秒測定したときの数値である。 | 50,000秒測定したときの数値である。 | 福島第一 前回のCs検出濃度の約1/10となるように、測定下限値を設定している。 福島第二 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | 3,600秒測定したときの数値である。 | 前回のCs検出濃度の約1/10となるように、測定下限値を設定している。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | |
| | 測定値の補正計算法(半減期、含水率など) | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 測定資料として直径47mmの円にカットしているため、放射能濃度に面積補正(1.13)を行っている。 | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 なお、乾土率補正は未実施である。 | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし |
| | 測定におけるコンタミ防止とその確認法 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | | | | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 試料毎に新品のステンレス皿を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 | 試料毎に新品のステンレス皿を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 |
| 校正 | 使用線源 | Cd-109, Co-57.60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | | | | Co-58.60, Mn-54, Ba-133, Cs-137 | Cd-109, Co-57.60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | Co-58.60, Mn-54, Ba-133, Cs-137 | Sr-90 | Sr-90 | |
| | 線源校正頻度 | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正と計数効率校正を実施 | | | | (納入時)体積線源で幾何効率校正。コイン線源で計数効率校正。(半年毎)コイン線源で計数効率校正。 | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正と計数効率校正を実施 | (納入時)体積線源で幾何効率校正。コイン線源で計数効率校正。(半年毎)コイン線源で計数効率校正。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)JACAC分析確認調査時使用試料にて効率確認。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカー一点検時に密封線源にて効率確認。 | |
| | BG測定頻度 | 月1回 200,000秒 | | | | 福島第一 1回/週 50,000秒 福島第二 1回/週 200,000秒 | 月1回 200,000秒 | 福島第一 1回/週 50,000秒 福島第二 1回/週 200,000秒 | 測定の都度 | 測定の都度 | |
| 事故後の測定法の採用理由 | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | | | | | | | | | | |
| マニュアル(事故前)との違い | ろ紙の灰化処理をしていない。(震災後はろ紙直接測定) | | | | 震災前は実施していない。 | ろ紙の灰化処理をしていない。(震災後はろ紙直接測定) | 自然乾燥含め乾燥作業はしていない。 | なし | なし | なし | |
| マニュアル(事故前)に戻せない理由 | 高濃度から低濃度まで様々なため、灰化した場合にコンタミの恐れがある。さらに、原子力センターは検体数が多く前処理・測定時間の延長に対応できない。 | | | | 震災前は実施していない。 | 灰化処理を実施した場合、放射性物質の酸化やクロスコンタミが懸念されるため。(前処理設備は、1F・2F共用) | 高濃度から低濃度まで様々なため、乾燥した際にコンタミの恐れがある。さらに、原子力センターは検体数が多く前処理・測定時間の延長に対応できない。 | 乾燥処理を実施した場合、放射性物質の酸化やクロスコンタミが懸念されるため。(前処理設備は、1F・2F共用) | - | - | |
| その他、日頃、分析を行う上で課題となっている事項 | 測定地点の整理(測定継続の有無)。継続の場合、分析方法の検討(震災前の方法を目指す物と緊急時モニタリングの方法を継続する物の整理) | | | | 分析方法の検討(ろ紙の灰化処理の実施等。) | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。 | 測定地点の整理(測定継続の有無)。継続の場合、分析方法の検討(震災前の方法を目指す物と緊急時モニタリングの方法を継続する物の整理) | - | - | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。試料数とそれに対応する設備・器具・分析員の手配。 | |

| 項目 | 試料名 | | 海水 | | | | 海底土 | | | | |
|--------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|
| | 核種 | Cs-134, Cs-137 | | H-3 | | Sr-90 | | Cs-134, Cs-137 | | Sr-90 | |
| | | 機関名 | 原子力センター | 東京電力(株) | 原子力センター | 東京電力(株) | 原子力センター | 東京電力(株) | 原子力センター | 東京電力(株) | 原子力センター |
| 試料採取 | 採取方法 | 海面より深さ1mにホースを入れ、ポンプにて2Lポリビンに採取する。 | 採取地点で表面水をポリ容器に汲み取り攪拌し、2Lポリ容器に分取する。 | 海面より深さ1mにホースを入れ、ポンプにて1Lポリビンに採取する。 | 表面水をポリ容器に汲み取り攪拌し、2Lポリ容器に分取する。 | 海面より深さ1mにホースを入れ、ポンプにて20Lポリタンクに採取する。 | 表面水をポリ容器に汲み取り攪拌し、20Lキュービティナー容器に分取する。 | 探泥器により、バケツに採取する。 | 採取地点で波打ち際の海砂をスコップ等により、ビニール袋に採取する。 | 探泥器により、バケツに採取する。 | 採取地点で波打ち際の海砂をスコップ等により、ビニール袋に採取する。 |
| | 採取容器 | ポリビン | ポリビン | ポリビン | ポリビン | ポリタンク | キュービティナー | バケツ | ビニール袋 | バケツ | ビニール袋 |
| | 採取量 | 2L | 2L | 1L | 2L | 40L | 40L | 3kg程度 | 0.5kg程度 | 3kg程度 | 0.5kg程度 |
| | 現場での前処理(酸などの薬品添加を実施しているか) | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし | なし |
| | 採取器具のコンタミ防止(試料採取器具を適切に使用しているか) | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 採取容器については、採取地点毎に新品の容器を使用し、試料水にて共洗いを実施している。 | 使用毎に洗浄している。 | 福島第一探泥器は地点毎に用意し、使用している。 福島第二探泥器は共用している。なお、採取の都度、洗浄を行っている。 | 探泥器は地点毎に新品を使用し、探泥器は使用毎に洗浄している。 |
| 前処理 | 方法 | 攪拌を行う | なし | 減圧蒸留法 | 減圧蒸留法 | イオン交換法 | イオン交換法 | 105℃の乾燥機にて乾燥させ、インクリメント縮分方法により縮分する。 | 105℃に調整した乾燥機で乾燥し放冷し、インクリメント縮分方法により縮分する。 | 105℃に調整した乾燥機で乾燥し放冷し、インクリメント縮分方法により縮分する。 | イオン交換法 |
| | 分取、縮分の代表性(高濃度試料分析の際に、試料を分取して測定している場合) | 採取容器から全量を測定容器(マリネリ)に移す。 | 採取容器から全量を測定容器(マリネリ)に移す。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) | 1地点当たり数箇所から採取した試料を混合し、さらに、その試料から均等に分取している。(インクリメント縮分法) |
| | 前処理でのコンタミ防止とその確認法 | 測定容器(マリネリ内)を養生するビニール袋は測定容器の都度新品に交換している。 | 測定容器(マリネリ内)を養生するビニール袋は測定容器の都度新品に交換している。 | 濃度により前処理の建物に分けている | ・試料の処理前に、使用する器具の洗浄と乾燥を実施している。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | ・試料毎に前処理容器は新品または洗浄品を使用している。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | ・試料毎に、ステンレス皿は新品を使用している。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | ・試料毎に、ステンレス皿は新品を使用している。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | ・試料毎に、U8容器は新品を使用しラッピングしている。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | ・試料毎に、U8容器は新品を使用しラッピングしている。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | ・試料毎に前処理皿は新品を使用している。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 |
| 測定 | 測定装置 | Ge半導体検出装置 | Ge半導体検出装置 | ローバックグラウンド液体シンチレーション検出装置 | ローバックグラウンド液体シンチレーション検出装置 | ローバックグラウンドガスフロー計数装置 | ローバックグラウンドガスフロー計数装置 | Ge半導体検出装置 | Ge半導体検出装置 | ローバックグラウンドガスフロー計数装置 | ローバックグラウンドガスフロー計数装置 |
| | 測定試料状態 | 生 | 生 | 生 | 生 | 生 | 生 | 乾土 | 乾土 | 乾土 | 乾土 |
| | 測定容器 | 2Lマリネリ容器 | 2Lマリネリ容器 | 100mLテフロンバイアル | 100mLバイアル | ステンレス皿(25mmφ) | ステンレス皿(25φ) | U8容器 | U8容器 | ステンレス皿(25mmφ) | ステンレス皿(25φ) |
| | 供試料 | 2L | 2L | 50g | 50g | 40L | 40L | 約100g | 約100g | 100g | 100g |
| | 測定時間 | 80,000秒 | 80,000秒 | 500分 | 500分 | 3,600秒 | 3,600秒 | 80,000秒 | 80,000秒 | 3,600秒 | 3,600秒 |
| | 測定下限値 | 約0.05~0.1Bq/L | 福島第一 Cs-134: 0.045~0.95Bq/L Cs-137: 0.042~1.4Bq/L 福島第二 Cs-134: 0.038~0.053Bq/L Cs-137: 0.042~ | 約0.32~0.46Bq/L | 福島第一 0.43~0.81Bq/L 福島第二 0.37Bq/L | 約0.0007~0.01Bq/L | 福島第一 0.0007~0.025Bq/L 福島第二 0.0004~0.0006Bq/L | 約0.5~1.5Bq/kg乾 | 福島第一 Cs-134: 12~15Bq/kg乾 Cs-137: 17~21Bq/kg乾 福島第二 Cs-134: 0.69~1.1Bq/kg乾 Cs-137 0.62~1.0Bq/kg乾 | 約0.15~0.25Bq/kg | 福島第一 0.26~0.30Bq/kg 福島第二 0.17~0.30Bq/kg |
| | 測定時間の設定理由 | 震災前の測定時間としている。 | ・80,000秒に設定=震災前の測定時間としている。 ・80,000秒未満に設定=Cs核種が検出できる時間に設定 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前の測定時間としている。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし |
| | 測定下限値の設定理由 | 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし |
| | 測定値の補正計算法(半減期、含水率など) | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | 震災前と変更なし | 震災前と変更なし |
| | 測定におけるコンタミ防止とその確認法 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 試料毎に新品のバイアル瓶を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 | 試料毎に新品のバイアル瓶を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 | 試料毎に新品のステンレス皿を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 | 試料毎に新品のステンレス皿を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | 試料毎に新品のステンレス皿を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 | 試料毎に新品のステンレス皿を使用し、検出器の汚染については、測定時にBG測定を行っている。 |
| 校正 | 使用線源 | Cd-109, Co-57.60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | Co-58.60, Mn-54, Ba-133, Cs-137 | H-3 | H-3 | Sr-90 | Sr-90 | Cd-109, Co-57.60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | Co-58.60, Mn-54, Ba-133, Cs-137 | Sr-90 | Sr-90 |
| | 線源校正頻度 | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正。コイン線源で計数効率校正を実施 | (納入時)体積線源で幾何効率校正。コイン線源で計数効率校正。(半年毎)コイン線源で計数効率校正。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカーによる簡易点検、精密点検、各1回。精密点検時に、密封線源により効率確認。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカーによる簡易点検、精密点検、各1回。精密点検時に、密封線源により効率確認。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカーによる簡易点検、精密点検、各1回。精密点検時に、密封線源により効率確認。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカーによる簡易点検、精密点検、各1回。精密点検時に、密封線源により効率確認。 | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正と計数効率校正を実施 | (納入時)体積線源で幾何効率校正。コイン線源で計数効率校正。(半年毎)コイン線源で計数効率校正。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカーによる簡易点検、精密点検、各1回。精密点検時に、密封線源により効率確認。 | (納入時)メーカーにて効率校正(1年毎)メーカーによる簡易点検、精密点検、各1回。精密点検時に、密封線源により効率確認。 |
| | BG測定頻度 | 月1回 200,000秒 | 1回/週 200,000秒 | 測定の都度 | 測定の都度 | 測定の都度 | 測定の都度 | 月1回 200,000秒 | 1回/週 200,000秒 | 測定の都度 | 測定の都度 |
| 事故後の測定法の採用理由 | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | - | - | なし | - | - | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | なし | なし | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 |
| マニュアル(事故前)との違い | リンモリブデン酸アンモニウム法及び二酸化マンガンを共沈法を用いた前処理をしていない。(採取した海水を直接マリネリ容器にて測定) | 採取した海水を直接マリネリ容器にて測定 | なし | なし | なし | Sr-90濃度において測定試料量を変えている | なし | 一昼夜程度の自然乾燥のみであり、マニュアルに示す乾燥機による105℃での乾燥は実施していない。 | なし | なし | |
| マニュアル(事故前)に戻せない理由 | サンプル数が多くて対応できない | 震災前の前処理に戻すことは可能と考えている。しかし、クロスコンタミを防止する観点から、試料毎の器具等の準備や、汚染確認方法を検討する必要がある。 | - | - | - | - | - | 乾燥処理を実施した場合、放射性物質の酸化やクロスコンタミが懸念されるため。(前処理設備は、1F・2F共用) | - | - | |
| その他、日頃、分析を行う上で課題となっている事項 | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。試料数とそれに対応する設備・器具・分析員の手配。 | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。試料数とそれに対応する分析員の手配。 | - | - | - | - | - | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。 | - | - | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。試料数とそれに対応する設備・器具・分析員の手配。 |

| 項目 | 試料名 | 松葉 | | 降下物 | | | 雨水 | | | |
|--------------------------|---|--|---|---|--------------------------------------|--|--|---|--|---|
| | 核種 | Cs-134, Cs-137 | | Cs-134, Cs-137 | | | Cs-134, Cs-137 | | | |
| | 機関名 | 原子力センター | 東京電力(株) | 原子力センター | | | 原子力センター | | | |
| 試料採取 | 採取方法 | 福島第一原子力発電所から30km圏内 | 比較地点※1 | 福島第一原子力発電所から30km圏内 | 比較地点※1 | 比較地点(福島市方木田) | 各地点の上水(水道水)を蛇口よりポリタンクに採取。 | | | |
| | 採取容器 | ビニール袋 | | ポリタンク | | | ポリタンク | | | |
| | 採取量 | 40g程度 | | 0.1kg程度 | | | 降水量により異なる | | | |
| | 現場での前処理(酸などの薬品添加を実施しているか) | なし | | なし | | | なし | | | |
| | 採取器具のコンタミ防止(試料採取器具を適切に使用しているか) | 採取地点毎に新品の袋に採取している。 | | 採取地点毎に新品の袋に採取している。 | 容器は据え置き又は地点毎に専用としている。 | 地点毎に専用としている。 | 容器は据え置き。 | 容器は新品を使用する。 | | |
| 前処理 | 方法 | 松葉の入ったビニール袋を丸めてU8容器に収納する。(灰化せず生状態で測定) | | はさみを使用し、細かく切断しU8容器に収納する。(灰化せず生状態で測定) | | | 均一になるようにかき混ぜながら、2L分取する。 | 全量をガスコンロで2Lまで濃縮する。 | 全量をガスコンロで濃縮し、残渣をU8容器に採取する。 | 無し |
| | 分取、縮分の代表性(高濃度試料分析の際に、試料を分取して測定している場合) | 採取時点で40gを全量U8容器に入れる | | 採取した約100gの松葉から、U8容器に40gを分取している。 | | | 攪拌を行う | なし | なし | 攪拌を行う |
| | 前処理でのコンタミ防止とその確認法 | 試料毎に、U8容器は新品を使用しラッピングしている。 | | ・試料毎に、U8容器は新品を使用しラッピングしている。 ・定期的に、施設の汚染確認を行い、問題ないことを確認している。 | 測定容器(マリネリ内)を養生するビニール袋は測定の前新品に交換している。 | | | 測定容器(U-8)は試料毎に新品を使用している。 | 測定容器(マリネリ内)を養生するビニール袋は測定の前新品に交換している。 | 測定容器(マリネリ内)を養生するビニール袋は測定の前新品に交換している。 |
| 測定 | 測定装置 | Ge半導体検出装置 | | Ge半導体検出装置 | | | Ge半導体検出装置 | | Ge半導体検出装置 | |
| | 測定試料状態 | 生 | | 生 | | | 生 | 乾 | 生 | |
| | 測定容器 | U8容器 | | U8容器 | | | 2Lマリネリ容器 | U8容器 | 2Lマリネリ容器 | |
| | 供試料 | 約40g | | 約40g | | | 2L | 残渣量により異なる。 | 2L | |
| | 測定時間 | 3,600秒 | 10,800秒 | 福島第一 3,600秒 福島第二 10,000秒 | 21,600秒 | | | 80,000秒 | 80,000秒 | |
| | 測定下限値 | 約6~10Bq/Kg生 | 約4~6Bq/Kg生 | 福島第一 Cs-134: 82~110Bq/kg生 Cs-137: 120~130Bq/kg生 福島第二 Cs-134: 3.4~4.4Bq/kg生 Cs-137: 3.6~4.5Bq/kg生 | 降水量により異なる | | | 約2.0~4.0MBq/km ² | 約0.1~0.2MBq/km ² 程度 | 約0.05~0.1Bq/L |
| | 測定時間の設定理由 | 原子力センターは検体数が多いため、測定可能な時間、Cs核種の検出を考慮し採用した。 | | ・80,000秒に設定=震災前の測定時間としている。 ・80,000秒未満に設定=Cs核種が検出できる時間に設定 | | | 原子力センターは検体数が多いため、測定可能な時間、Cs核種の検出を考慮し採用した。 | | 震災前の測定時間としている。 | |
| 測定下限値の設定理由 | 3,600秒測定したときの数値である。 | 10,800秒測定したときの数値である。 | 福島第一 前回のCs検出濃度の約1/10となるように、測定下限値を設定している。福島第二 Cs核種が検出される時間で得られる測定下限値としている。 | 降水量により大きく変わるため、分取して21,600秒測定したものを下限とする。 | | | 21,600秒測定したときの数値である。 | 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | 震災前と同様の測定時間で得られる検出下限値。 | |
| 測定値の補正計算法(半減期、含水率など) | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。なお、灰化率の補正は未実施である。 | | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。なお、灰化率の補正は未実施である。 | | | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | | 震災前と同様に核種毎の半減期による補正を行い、試料採取日の濃度としている。 | | |
| 測定におけるコンタミ防止とその確認法 | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | | | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | | 定期的にGe半導体検出器においてBG測定を行い、汚染のないことを確認している。 | | |
| 校正 | 使用線源 | Cd-109, Co-57, 60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | | Co-58, 60, Mn-54, Ba-133, Cs-137 | | | Cd-109, Co-57, 60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | | Cd-109, Co-57, 60, Ce-139, Cr-51, Sr-85, Cs-137, Mn-54, Y-88 | |
| | 線源校正頻度 | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正と計数効率校正を実施 | | (納入時)体積線源で幾何効率校正。コイン線源で計数効率校正。(半年毎)コイン線源で計数効率校正。 | | | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正と計数効率校正を実施 | | (年1回)Co線源や混合線源(U8・マリネリ)で幾何効率校正と計数効率校正を実施 | |
| | BG測定頻度 | 月1回 200,000秒 | | 福島第一 1回/週 50,000秒 福島第二 1回/週 200,000秒 | | | 月1回 200,000秒 | | 月1回 200,000秒 | |
| 事故後の測定法の採用理由 | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | | | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | | 震災前の環境放射能測定マニュアルに準拠しつつ、測定可能な方法(測定器、環境)を考慮し採用した。 | | |
| マニュアル(事故前)との違い | 試料を直接測定しており、マニュアルに示す灰化は実施していない。 | | 試料を直接測定しており、マニュアルに示す灰化は実施していない。 | | | 蒸発乾固濃縮していない。 | | 濃縮を行うが、乾固はさせず2Lマリネリ容器で測定。 | なし。 | 蒸発乾固濃縮していない |
| マニュアル(事故前)に異なる理由 | 高濃度から低濃度まで様々なため、灰化した場合にコンタミの恐れがある。さらに、原子力センターは検体数が多く前処理・測定時間の延長に対応できない。 | | 灰化処理を実施した場合、放射性物質の気化やクロスコンタミが懸念されるため。(前処理設備は、1F・2F共用) | | | 濃縮作業は高濃度の地点があり汚染防止の観点から難しい。また時間が掛かるため、結果を速やかに出すことができない。 | | 時間が掛かるため、結果を速やかに出すことができない。 | なし。 | 検体数が多くて濃縮に対応できない |
| その他、日頃、分析を行う上で課題となっている事項 | 測定地点の整理(測定継続の有無)。継続の場合、分析方法の検討(震災前の方法を指す物と緊急時モニタリングの方法を継続する物の整理) | | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。 | | | 測定地点の整理(測定継続の有無)。継続の場合、分析方法の検討(震災前の方法を指す物と緊急時モニタリングの方法を継続する物の整理) | | なし。 | | 震災前の前処理方法への移行方法と移行時期。試料数とそれに対応する設備・器具・分析員の手配。 |

※1:平成27年6月分以降の検体のみ(平成27年5月分までは福島第一原子力発電所から30km以内と同様。)