

浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画改訂方針（10～30km 圏内）

平成 31 年 3 月 15 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

平成 30 年 4 月、原子力規制庁は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「東電事故」という。）の経験と最新の知見等を踏まえ、平常時モニタリングの具体的な実施内容を示した、「平常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）」（以下「指針補足参考資料」という。）を策定した。

指針補足参考資料では、発電所周辺 10～30km 圏内のモニタリングについて、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的とした測定を求めている。

浜岡原子力発電所周辺 10～30km 圏内のモニタリングについては、県は平成 25 年度から測定を開始し、その後、平成 28 年 7 月に「浜岡原子力発電所の周辺市町の安全確保等に関する協定」の締結に伴い、関係する 7 市町管内分については、協定の実施事項とされた。また、中部電力においては、協定の締結に伴い、平成 29 年 2 月から 7 市町管内での測定を開始している。

引き続きこの体制を踏襲しつつ、指針補足参考資料に対応するため、下記の方針により、平成 32 年度以降に実施する環境放射能測定の計画を改訂することとする。

1 測定項目ごとの方針

(1) 空間放射線量率の測定

指針補足参考資料では、緊急事態への備えを目的に、30km 圏内における空間放射線量率の測定を求めている。

本県では、平成 25 年度から、それまで 10km 圏内 14 箇所のモニタリングステーションで行っていた測定に加え、10～30km 圏内 12 箇所にモニタリングポストを設置し測定を開始した。

モニタリングポストに備えている NaI シンチレーション式検出器は、平常時レベルの空間放射線量を精度よく測定することができ、平常時モニタリングとして今後もこの測定を継続することとする。

また、モニタリングポストには、NaI シンチレーション式検出器に加え、緊急

事態において防護措置実施の判断に用いる電離箱式検出器も備えている。更に、(2)で述べているとおり、電子式線量計による測定体制を整備中である。そのため、今後、これらの測定についての取扱を検討することとする。

(2) 積算線量の測定

本県では、UPZ の設定を契機に、それまで 10km 圏内のみで行っていた積算線量の測定を、30km 圏まで拡大することとした。

この測定の目的は、緊急事態における当該区域内住民等の外部被ばく線量の推定及び評価を行うため、平常時から空間放射線量の測定体制を整備することにあつた。

その後、緊急事態において、避難等の実施単位ごとに防護措置実施の判断が可能となるよう、空間放射線量率の測定体制を強化することとし、平成 26～28 年度にかけ必要数量の電子式線量計を整備した。電子式線量計については、現在、各測定地点に常設化するための工事を順次実施しているところである。

指針補足参考資料では、積算線量は最低限実施が必要な測定には挙げられていない。このため、電子式線量計の常設化工事が全て完了した後、廃止を含めた検討を行うこととする。

それまでの間は、「補足参考測定」として継続するが、常設化工事の進捗に応じ、地点数や配置の見直しを検討することとする。

(3) 環境試料中の放射性物質の濃度の測定

ア 農畜産物・海産生物

指針補足参考資料では、10～30km 圏内における農畜産物等の測定は、最低限実施が必要なものには該当しない。

東電事故では、健康への影響は心配ないレベルであったものの、放射性物質の広がりには県内広範囲に及び、通常では見られない測定値が観測されるなど、生産者や住民等への不安が大きく広がった。

県は、平成 25 年度から、10～30km 圏内における測定計画を定め、農産物等の放射能測定を開始したが、現在もなお、東電事故等によって放出された放射性物質が残存している状況にある。

このような中、緊急事態等に至り、施設から放射性物質が放出された場合、それがたとえ微量で住民や環境への影響が軽微であると考えられたとしても、安全情報を提供する上では、平常時の水準との比較や被ばく線量の推定及び評価を行うことが重要であると考えられる。

このため、当該地域における主要生産物等を中心に、緊急事態等への備えとして、バックグラウンドの把握を目的とした測定を継続することとする。

なお、測定頻度は、東電事故等の残存影響を確認することが必要と考えられる場合を除き、原則として数年程度の周期とする。

イ 陸水（飲用）

指針補足参考資料では、緊急事態への備えを目的に、30km 圏内における陸水中の放射性物質濃度（ γ 線放出核種、Sr-90 及び H-3）の測定を求めている。

県及び中部電力は、東電事故以降、それぞれの計画により、10～30km 圏内における上水のモニタリングを実施してきた。今後についても、10km 圏内の測定と併せ、緊急事態等に備えたバックグラウンドの集積を目的に、両者協力関係の下、モニタリングを実施していくものとする。なお、現在実施していない Sr-90 及び H-3 については、新たに測定体制を構築し、準備が整い次第、計画していくこととする。

H-3 の測定頻度については、5 年程度の周期を基本に、測定能力を勘案し決定することとする。また、 γ 線放出核種及び Sr-90 の測定頻度については、測定結果から継続的な測定が必要かどうかを判断することとする。

ウ 土壌

指針補足参考資料では、緊急事態への備えを目的に、30km 圏内における土壌中の放射性物質濃度（ γ 線放出核種、Sr-90、Pu-238 及び Pu-239+240）の測定を求めている。

現在、10～30km 圏内においては、中部電力が UPZ 圏内 7 市町に限り、土壌の測定を実施している。

今後、県及び中部電力は、両者協力関係の下、緊急時モニタリング計画等との整合を図りつつ、10～30km 圏内の土壌のモニタリングを実施するものとする。なお、現在実施していない Sr-90、Pu-238 及び Pu-239+240 については、新たに測定体制を構築し、準備が整い次第、計画していくこととする。

測定頻度については、5 年程度の周期を基本に、測定能力を勘案し決定することとする。（Pu-238 及び Pu-239+240 については、最初の 1 回のみとする。）

2 測定法

測定計画の改正により、新たに追加となる項目等の測定法については、別途定めるものとする。

また、環境試料中の放射性物質の濃度の測定については、測定目標値を設定することとする。

※ 「測定目標値」とは、現在のモニタリングの技術的水準を踏まえ、平常時モニタリングの目的を実現するため最低限測定することが必要とされる検出下限値のことをいう。

3 市町との関係

環境試料、とりわけ地域生産物の測定については、緊急事態等においても円滑にモニタリングが実施できるよう、平時から採取協力者等との良好な関係を構築していくことが不可欠である。このため、採取計画の作成、採取場所の選定、採取日時の調整、採取の立会いなどにおいて、地域事情に詳しい関係市町に協力を仰ぎ実施していくこととする。

4 その他

測定を適切に実施する上で必要な事項であって、本書に記載がないものについては、測定機関（環境放射線監視センター及び中部電力浜岡原子力発電所）が協議の上、決定する。

(参考)

実施項目の比較(10~30km圏内)

現測定計画	改正計画
1 空間放射線量の測定	1 空間放射線量率の測定
(1) 空間放射線量率 (2) 積算線量	
2 環境試料中の放射能の測定	2 環境試料中の放射性物質の濃度の測定
<ul style="list-style-type: none"> ○ 陸水(γ線放出核種) ○ 土壌(γ線放出核種) ○ 農畜産物・海産生物 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 陸水(γ線放出核種・H-3・Sr-90) ○ 土壌(γ線放出核種・Sr-90・Pu) ○ 農畜産物・海産生物
	3 補足参考測定
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 積算線量

浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画改訂方針

平成 31 年 3 月 13 日
静岡県環境放射能測定技術会

平成 30 年 4 月に原子力規制庁が策定した「平常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）」（以下「指針補足参考資料」という。）を参考に、過去の実績及び経験や浜岡原子力発電所周辺地域における事情等を考慮し、下記の方針により、平成 32 年度以降に実施する環境放射能測定の計画を改訂することとする。（2の(6)に記載しているものを除く。）

1 モニタリングの目的

現計画は旧原子力安全委員会が策定した「環境放射線モニタリング指針」（以下「旧指針」という。）を参考に作成してきたもので、モニタリングの目的についても当該指針の記載内容を引用してきた。

指針補足参考資料に記載されたモニタリングの目的は、次に掲げるとおりである。

これらは旧指針を踏襲したものであることから、これに倣うこととし、表 1 のとおり、各目的に対し実施範囲と必要となる測定を明確化した。

【目的】

- ① 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価
- ② 環境における放射性物質の蓄積状況の把握
- ③ 原子炉施設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
- ④ 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え

2 測定項目ごとの方針

下記のとおり測定項目ごとの方針を示すこととする。

現計画と改訂方針の比較は表 2 のとおり。

(1) 空間放射線量率の測定【目的①③④】

指針補足参考資料では、施設から予期しない放射性物質又は放射線の放出の早

期検出を目的に 5 km 圏内で空間放射線量率の測定を求めている。

また、施設寄与による周辺住民等の外部被ばく線量の推定及び評価を目的に 10km 圏内での測定を求めている。

現在、空間放射線量率の測定のため、5 km 圏内 11 箇所、5～10km 圏内 3 箇所にモニタリングステーションが配置され、テレメータシステムにより連続でデータを収集している。

5 km 圏内のモニタリングステーションは、各方位ほぼ均一に位置している。また、5～10km 圏内は陸域となっている区域を広くカバーするとともに、掛川市及び菊川市内の 2 箇所については、緊急時における防護措置実施の判断に活用する役割を持つ。

これら 14 箇所のモニタリングステーションは、前述の目的を達成する上で必要であること、加えて、4 市安全協定上、平常時から発電所周辺の各自治体における環境の安全を確認する上でも不可欠であることから、引き続き現在の測定を継続していくものとする。

なお、測定結果の評価については、現在、1 時間平均値及び 3 ヶ月間平均値で行っているが、今後は前述の 2 つの目的それぞれに対応するため、10 分間平均値と 1 時間平均値を採用し、3 ヶ月間平均値は廃止することとする。

(2) 積算線量の測定

指針補足参考資料では、施設周辺住民等の外部被ばく線量の推定及び評価には、空間放射線量率の測定結果を用いるとされ、積算線量については、最低限実施が必要な測定には挙げられていない。

これまで、施設周辺住民等の外部被ばく線量の推定及び評価を行う際、積算線量の測定結果を用いてきたが、今後は短期的な影響でも評価可能なよう、空間放射線量率により施設影響があった期間を対象に算出するものとする。

積算線量の測定については、商用電源が不要である上、施設影響が中長期にわたる場合に参考になるものと考えられるが、モニタリングステーションよりも非常に多くの数（57 地点）を実施しているため、地点数や配置の考えを整理した上で再計画することとする。（補足参考測定）なお、このことに関わらず、今後も他の立地道府県の動向などを踏まえつつ、継続的実施の要否について適時判断を行うものとする。

(3) 環境試料中の放射性物質の濃度の測定

ア 大気浮遊じん【目的①③④】

指針補足参考資料では、施設から予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出を目的に 5 km 圏内で大気中放射性物質濃度の測定を求めている。

また、施設寄与による周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を目的に 10km 圏内での測定を求めている。この 10km 圏内での測定では、施設寄与があったと判断した場合、放射性ヨウ素を連続採取可能なヨウ素サンプラの設置も求めている。

現在、モニタリングステーション 5 箇所にダストモニタを設置し、大気浮遊じん（全 α ・全 β 放射能）を連続で測定するとともに、集塵したろ紙を回収し、 γ 線放出核種を測定している。

しかし、現行の連続測定法では、ラドン・トロンの崩壊生成物の影響を除去できていないため、放射性物質放出の早期検出が困難な場合がある。

このため、今後、機器更新等の機会をとらえ、人工放射性核種の影響を適切に判断可能な測定法を導入することとする。併せて、ダストモニタの設置地点（現在は卓越風（西風）の風下側 3 箇所、風上側 2 箇所に設置している。）やヨウ素サンプラの新規導入についても検討する。

なお、大気浮遊じんの測定は、指針補足参考資料の記載に合わせ、「大気中の放射性物質の濃度の測定」という項目立てとする。

イ 陸水（飲用）【目的④】

指針補足参考資料では、緊急事態への備えを目的に、陸水（飲用）中の放射性物質濃度（ γ 線放出核種、Sr-90 及び H-3）の測定を求めている。

現計画では、御前崎市内で上水、河川水及び井水の採取を行っているが、飲用でないものが含まれていることや緊急時モニタリングの測定候補地点（UPZ 内等の水道施設）が含まれていないことから、これを見直すこととする。併せて、現在実施していない Sr-90 については、新たに測定体制を構築し、準備が整い次第、計画していくこととする。

ウ 土壌【目的②④】

指針補足参考資料では、放射性物質の蓄積状況の把握と緊急事態への備えを目的に、土壌中の放射性物質濃度（ γ 線放出核種、Sr-90、Pu-238 及び Pu-239+240）*の測定を求めている。

現計画では、御前崎市及び牧之原市内の3地点で土壌を採取しているが、いずれも農地であることや緊急時モニタリングの測定候補地点（空間放射線量率測定地点等）が含まれていないことから、これを見直すこととする。併せて、現在実施していない Sr-90、Pu-238 及び Pu-239+240 については、新たに測定体制を構築し、準備が整い次第、計画していくこととする。

なお、緊急事態への備えを目的とした測定の頻度は、5年程度の周期を基本に、測定能力を勘案し決定することとする。（Pu-238 及び Pu-239+240 については、最初の1回のみとする。）

※ 放射性物質の蓄積状況の把握を目的とした測定については、 γ 線放出核種のみ。

エ 農畜産物・海産生物【目的①④】

指針補足参考資料では、施設周辺住民等の内部被ばく線量の推定及び評価のため、環境試料中の放射性物質濃度の測定を行うこととされており、対象試料として、食品摂取モデルとされている5つのカテゴリー（葉菜、牛乳、魚、無脊椎動物及び海藻類）のほか、穀類、陸水等を挙げている。

本県は、地域を代表する生産物が多種多様にあるという特徴から、生産高又は漁獲高のほか、地域の要望等を考慮するとともに、年間を通じ環境の安全を確認するため、時期的な偏りが無いよう試料採取を計画してきた。このことは、地域とも合意の上、実施してきたものである。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「東電事故」という。）では、健康への影響は心配ないレベルであったものの、放射性物質の広がりや県内広範囲に及び、通常では見られない測定値が観測されるなど、生産者や住民等への不安が大きく広がった。このため、安全を広報する上では、被ばく線量の推定及び評価が不可欠であった。

農産物等はその種類によって採取時期が異なるため、本県では事故による環境への影響を経時的に適切に評価する上で、上記のカテゴリーに該当するものだけでなく、時期に応じ評価可能なものを選定し、個別又は総合的に線量を推定し、住民等に対し安全情報を提供してきた。（参考1、2）

このように、緊急事態等に備え、年間を通じ、周辺環境への影響を評価可能なよう準備しておくことが必要であり、それが可能な現計画の継続を基本とし、必要に応じて現在の生産状況等を考慮の上、計画することとする。

オ 海底土【目的②④】・海水【目的④】

指針補足参考資料では、放射性物質の蓄積状況の把握を目的に、海底土中の放射性物質濃度（ γ 線放出核種）の測定を求めている。また、緊急事態への備

えを目的に、海水中の放射性物質濃度（H-3）の測定を求めている。

現計画では、施設前面海域内 10 地点において海底土（ γ 線放出核種）及び海水（ γ 線放出核種及び H-3）の測定を実施している。測定地点は、放水口や河川、漁場等の位置のほか、土性、海岸線の形状なども考慮し設定したものであり、東電事故では、地点間で放射性物質の蓄積傾向や経年変化に違いが見られた。このことから、上記の目的を達成する上で現計画を継続することが妥当であると考えられる。

なお、指針補足参考資料では、海水中の γ 線放出核種の測定については、最低限実施が必要なものとしていないが、放出された放射性物質の海産生物への影響度を判断する上で参考になるものと考えられる。また、海水の前処理法は、他の試料とは異なる技能や設備が必要であり、技術水準を維持するため、現計画の測定を継続することとする。

カ 海岸砂

海岸砂の放射能測定については、昭和 56 年に敦賀発電所（福井県）の一般排水路において高濃度の Co-60 が検出されたことを契機に、本県においては同年から放水口付近の海岸砂を採取し測定を行うこととしたものである。

海岸砂については、平常時モニタリングの目的のいずれにも該当しない上、今後、(4)に記載のとおり、排水を直接監視できる放水口モニタの測定を計画に組み入れるため、海岸砂の測定については廃止する。

(4) 排水中の放射性物質の濃度の測定【目的③④】

指針補足参考資料では、施設から予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出を目的に、新たに排水中の放射性物質濃度の測定が求められることとなった。

現在、施設敷地内には放水口モニタが設置されており、当該データについては、県のテレメータシステムで収集していることや本技術会において中部電力から報告を受けているところである。このような体制は、平成 16 年度から開始されたものであるが、当該データは他の測定の評価を行うための補助的なものとされ、技術会が取りまとめる調査結果書では参考として掲載してきた。

今後は、指針補足参考資料に従い、平常時モニタリングの実施事項として位置づけ、本技術会の測定計画に組み入れることとする。

(5) 補足参考測定

指針補足参考資料では、最低限実施が必要な測定には挙げられていないが、現に測定を行っており、平常時モニタリングの目的を達成する上で参考となるものや施設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として、次に掲げるものについては、測定を継続することとする。

なお、測定結果は他の測定を評価する際の参考として取扱うこととする。

【補足参考測定】

- 積算線量（再掲）
- 大気中水分／トリチウム
- 降下物／ γ 線放出核種
- 指標生物（松葉）／ γ 線放出核種
- 海水／ γ 線放出核種（再掲）

(6) 対照地点

現計画では、対照地点として施設の影響が想定されない地点においても比較対照を行うための測定を行っている。

4に記載のとおり、今後施設影響の判断には施設内のエリアモニタリング設備等の測定結果などを用いることとするため、対照地点については廃止する。

なお、対照地点の廃止は、下記のとおり測定計画全体の改正に先行し実施することとする。

（注）県は国から委託された環境放射能水準調査事業により 30km 以遠の測定を実施している。

【対照地点】

- 平成 31 年 3 月以降の測定を廃止

大気中水分／トリチウム（静岡市 月 1 回）

※ 設置場所（静岡県環境衛生科学研究所）の移転計画による。

- 平成 31 年度以降の測定を廃止

積算線量（下田市、沼津市、静岡市及び浜松市 年 4 回）

松葉／ γ 線放出核種（浜松市 年 4 回）

3 測定法

測定計画の改正により、新たに追加となる項目等の測定法については、本技術会で決定する。

また、大気中及び環境試料中の放射性物質の濃度の測定については、測定目標値を設定することとする。

※ 「測定目標値」とは、現在のモニタリングの技術的水準を踏まえ、平常時モニタリングの目的を実現するため最低限測定することが必要とされる検出下限値のことをいう。

4 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には、事業者から施設情報を収集するとともに、施設内のエリアモニタリング設備等の測定結果や施設以外の要因（自然放射性核種の変動等）を確認することにより、施設寄与の有無を調査する。調査の結果、施設寄与があったと判断した場合（施設寄与の可能性を否定できないと判断した場合を含む。）には、測定結果から施設寄与分の被ばく線量を推定し、評価を行うこととする。

被ばく線量の評価については、公衆の被ばく線量限度である年 1mSv を十分に下回っていることを確認するため、年 $50 \mu\text{Sv}$ *をその判断指標とし、推定した被ばく線量と比較対照を行うこととする。

なお、評価の手順等については、測定計画の改正に合わせ、具体的に定めるものとする。

※ 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和 50 年 5 月 13 日原子力委員会決定）において、発電用原子炉施設が通常運転時に環境に放出する放射性物質によって施設周辺の公衆の受ける線量目標値は、実効線量で年間 $50 \mu\text{Sv}$ とされている。

5 異常事態における対応

常時監視している空間放射線量率等の測定値が上昇し、事業者から施設内で異常等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おいて異常を検知した場合、その他これらに類する事象が発生した場合には、その原因を調査するとともに、測定・監視の強化・拡充、必要に応じ、周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を行うこととする。

なお、上記の事象が発生した場合の対応等について、測定計画の改正に合わせ、具体的に定めるものとする。

6 その他

測定を適切に実施する上で必要な事項であって、本書に記載がないものについては、必要に応じ、測定機関（環境放射線監視センター及び中部電力浜岡原子力発電所）から説明を受けるものとする。

表1 目的ごとの実施範囲・実施項目

目的	実施範囲	実施項目	測定対象	測定法	
① 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価	10km 圏内	空間放射線量率の測定	γ線放出核種	NaI シンチレーション検出器等による連続測定	
		大気中の放射性物質の濃度の測定	大気浮遊じん等	γ線放出核種 ゲルマニウム半導体検出器 (ダストモニタ及びヨウ素サンプラによる採取)	
		環境試料中の放射性物質の濃度の測定	農畜産物 海産生物	γ線放出核種 Sr-90	ゲルマニウム半導体検出器 放射性ストロンチウム分析法
			陸水	γ線放出核種 Sr-90	ゲルマニウム半導体検出器 放射性ストロンチウム分析法
② 環境における放射性物質の蓄積状況の把握	10km 圏内	環境試料中の放射性物質の濃度の測定	土壌	γ線放出核種 ゲルマニウム半導体検出器	
			海底土		
③ 原子炉施設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	5m 圏内	空間放射線量率の測定	γ線放出核種	NaI シンチレーション検出器等による連続測定	
		大気中の放射性物質の濃度の測定	大気浮遊じん	発電用原子炉施設起因の人工放射性核種 ダストモニタによる連続測定 (ラドン・トロン崩壊生成物の影響を除去)	
		<u>排水中の放射性物質の濃度の測定</u>	<u>排水</u>	<u>γ線放出核種</u>	<u>放水ロモニタによる連続測定(全計数率)</u>
④ 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え	30km 圏内	空間放射線量率の測定	γ線放出核種	NaI シンチレーション検出器等による連続測定	
		環境試料中の放射性物質の濃度の測定	土壌	γ線放出核種 Sr-90 Pu-238, Pu-239+240	ゲルマニウム半導体検出器 放射性ストロンチウム分析法 プルトニウム分析法
			陸水	γ線放出核種 H-3 Sr-90	ゲルマニウム半導体検出器 トリチウム分析法 放射性ストロンチウム分析法
			海水	H-3	トリチウム分析法
			農畜産物 海産生物	γ線放出核種	ゲルマニウム半導体検出器
<u>⑤ 補足参考測定</u>	10km 圏内 (30km 圏内)	積算線量の測定	γ線放出核種	RPLD による積算線量測定法	
		環境試料中の放射性物質の濃度の測定	海水	γ線放出核種	ゲルマニウム半導体検出器
			降下物	γ線放出核種	ゲルマニウム半導体検出器
			指標生物(松葉)	γ線放出核種	ゲルマニウム半導体検出器
大気中の放射性物質の濃度の測定	大気中水分	H-3	トリチウム分析法		

※ _____ 部は変更箇所

表2 実施項目の比較(10km圏内)

現測定計画		改正計画	
1 空間放射線量の測定		1 空間放射線量率の測定	
(1) 空間放射線量率			
(2) 積算線量			
2 環境試料中の放射能の測定		2 環境試料中の放射性物質の濃度の測定	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 陸水(γ線放出核種・H-3) ○ 土壌、海底土(γ線放出核種) ○ 農畜産物・海産生物 ○ 海水(H-3・γ線放出核種) 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 陸水(γ線放出核種・H-3・Sr-90) ○ 土壌、海底土(γ線放出核種・Sr-90・Pu) ○ 農畜産物・海産生物 ○ 海水(H-3) 	
○ 大気浮遊じん		3 大気中の放射性物質の濃度の測定	
○ 特定試料(海岸砂) ● 廃止		4 排水中の放射性物質の濃度の測定(新規)	
5 補足参考測定		5 補足参考測定	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 大気中水分、降下物 ○ 指標生物(松葉) 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 積算線量 ○ 海水(γ線放出核種) ○ 大気中水分、降下物 ○ 指標生物(松葉) 	

(添付資料)測定計画改正のポイント(10km圏内)

(添付資料)測定計画改正のポイント(10km圏内)

測定項目	現行	改正案		改正点・今後の対応
	測定対象	測定対象	目的	
空間放射線量の測定				
線量率	1時間平均値 <u>3ヶ月間平均値</u>	<u>10分間平均値</u> 1時間平均値	①③④	10分間平均値を採用し、3ヶ月間平均値は廃止する。
積算線量	3ヶ月	3ヶ月	⑤	補足参考測定とする。 対照地点は平成31年度から廃止する。 それ以外の地点は、今後配置等の考えを整理し再計画する。
環境試料中の放射性物質の濃度の測定				
大気浮遊じん	<u>全α・全β(連続)</u>	<u>人工放射性核種(連続)</u>	③④	人工放射性核種を測定対象とする。 ダストモニタの改修又は更新が必要なため、それまでは現在の機器で測定を継続する。 また、ヨウ素サンプラを新規に導入する必要がある。 項目を「大気中の放射性物質の濃度」の測定とする。
	γ線放出核種(1ヶ月)	γ線放出核種(1ヶ月)	①④	
降下物	γ線放出核種	γ線放出核種	⑤	補足参考測定とする。
陸水	γ線放出核種, H-3	γ線放出核種, H-3, <u>Sr-90</u>	①④	Sr-90の測定が追加となるため、測定体制の整備が必要である。 測定地点は緊急時モニタリングとの整合を図ることが必要である。
土壌	γ線放出核種	γ線放出核種, <u>Sr-90, Pu</u>	②④	Sr-90とPuの測定が追加となるため、測定体制の整備が必要である。 測定地点は緊急時モニタリングとの整合を図ることが必要である。
農畜産物・海産生物	γ線放出核種, Sr-90	γ線放出核種, Sr-90	①④	現計画の継続を基本とする。
指標生物(松葉)	γ線放出核種	γ線放出核種	⑤	補足参考測定とする。 対照地点(浜松)は平成31年度から廃止する。
海水	γ線放出核種, H-3	γ線放出核種, H-3	⑤/④	γ線放出核種は補足参考測定とする。
海底土	γ線放出核種	γ線放出核種	②④	
特定試料(海岸砂)	<u>γ線放出核種</u>	—	—	放水口モニタの連続監視により代替可能なため廃止する。
大気中水分	H-3	H-3	⑤	補足参考測定とする。 対照地点(静岡)は平成31年3月から廃止する。(局舎移転のため。)
排水中の放射性物質の濃度の測定				
排水	—	<u>γ線全計数率(連続)</u>	③④	放水口モニタの測定を計画に組み入れる。

- 目的 ① 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価
 ② 環境における放射性物質の蓄積状況の把握
 ③ 原子炉施設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
 ④ 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え
 ⑤ 補足参考測定

(参考1)

平成23年度第2回技術会資料

平成23年9月14日
静岡県環境放射能測定技術会事務局

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響(速報)

発電所周辺の環境放射能調査において、第1四半期以降に平常の変動幅の上限を超過した環境試料について報告する。

調査の結果、いずれも浜岡原子力発電所の影響ではなく、福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響と推定された。また、実効線量評価を実施した結果、健康への影響を心配するレベルではなかった。

記

1 測定結果

以下に、平成23年7月以降に採取した試料の測定結果を示す。

平常の変動幅は、特に断りのない限り、過去10年の最小値と最大値の幅、震災後の変動幅は、平成23年3月11日から6月30日までの値を示す。

(1) 原乳(7/4採取)

表1

単位: Bq/L (^{131}I)、Bq/kg 生(それ以外)

採取地点	測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{131}I	^{40}K
御前崎市	監視センター	0.271 ± 0.010	0.29 ± 0.01	検出されず	46.6 ± 0.4
	中部電力(株)	0.28 ± 0.01	0.29 ± 0.01	〃	44.3 ± 0.4
掛川市	監視センター	検出されず	検出されず	〃	46.4 ± 0.4
	中部電力(株)	検出されず	検出されず	〃	47.0 ± 0.4
平常の変動幅* (震災後の変動幅)		検出されず (検出されず~0.43)	検出されず~0.55 (検出されず~0.45)	検出されず (検出されず~0.22)	(自然放射性物質)

※ 全国の自治体のH12~H21年度の最小値~最大値の範囲である。

(2) 降下物(採取期間: 7/1~7/31、御前崎市内)

表2

単位: Bq/m²

測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K	^7Be
監視センター	1.93 ± 0.09	2.16 ± 0.09	2.3 ± 0.5	129 ± 2
中部電力(株)	3.0 ± 0.1	3.6 ± 0.1	検出されず	125 ± 2
平常の変動幅 (震災後の変動幅)	検出されず (3.2~617)	検出されず~0.12 (3.4~611)	(自然放射性核種) —	(自然放射性核種) —

(3) 浮遊塵(採取期間: 7/1~7/31、御前崎市及び牧之原市)

表3

単位: mBq/m³

採取地点	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
御前崎市 白砂	0.034 ± 0.006	0.037 ± 0.005	2.6 ± 0.1
〃 中町	検出されず	検出されず	2.8 ± 0.2
〃 平場	0.029 ± 0.005	0.020 ± 0.006	3.0 ± 0.1
〃 白羽小学校	0.049 ± 0.013	0.031 ± 0.010	3.4 ± 0.2
牧之原市 地頭方小学校	検出されず	0.033 ± 0.007	2.7 ± 0.2
平常の変動幅* (震災後の変動幅)	検出されず (検出されず~7.78)	検出されず~0.012 (検出されず~8.21)	(自然放射性核種) —

※ 過去9年の最小値~最大値の範囲である。

(4) すいか (7/8 採取：御前崎市内)

表 4

単位：Bq/kg 生

採取場所	測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
御前崎市 八千代	監視センター	0.088 ± 0.005	0.116 ± 0.006	41.9 ± 0.3
	中部電力(株)	0.19 ± 0.01	0.190 ± 0.008	33.5 ± 0.3
御前崎市 中原	監視センター	0.041 ± 0.009	0.067 ± 0.009	53.8 ± 0.6
	中部電力(株)	0.035 ± 0.008	0.052 ± 0.005	46.4 ± 0.3
平常の変動幅 (震災後の変動幅)		検出されず —	検出されず～0.015 —	(自然放射性核種) —

(5) 土壌 (8/9 採取、0～5cm)

表 5

単位：Bq/kg 乾土

採取地点	測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
御前崎市 下朝比奈	監視センター	2.8 ± 0.3	8.1 ± 0.5	580 ± 10
	中部電力(株)	5.3 ± 0.6	10.3 ± 0.6	540 ± 10
御前崎市 新神子	監視センター	4.3 ± 0.3	6.5 ± 0.4	510 ± 10
	中部電力(株)	4.3 ± 0.4	7.2 ± 0.4	510 ± 10
牧之原市 笠名	監視センター	20.4 ± 0.7	24.5 ± 0.8	690 ± 20
	中部電力(株)	21.6 ± 0.9	28.4 ± 0.8	660 ± 10
平常の変動幅 (震災後の変動幅)		検出されず (1.8～9.2)	1.7～10 (6.3～12.7)	(自然放射性核種) —

(6) むらさきいがい、浜岡原子力発電所周辺海域 (7/4 採取)

表 6

単位：Bq/kg 生

測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
監視センター	0.35 ± 0.03	0.46 ± 0.04	40 ± 1
中部電力(株)	検出されず	検出されず	38.6 ± 0.7
平常の変動幅 (震災後の変動幅)	検出されず —	検出されず —	(自然放射性核種) —

(7) かき、浜岡原子力発電所周辺海域 (7/12 採取)

表 7

単位：Bq/kg 生

測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
監視センター	0.15 ± 0.02	0.16 ± 0.02	70 ± 1
中部電力(株)	検出されず	0.064 ± 0.017	67 ± 1
平常の変動幅 (震災後の変動幅)	検出されず —	検出されず～0.034 —	(自然放射性核種) —

(8) 海底土 (8/12 採取)

表 8

単位：Bq/kg 乾土

採取地点	測定機関	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K
周辺海域 (9か所)	監視センター	検出されず	検出されず	490～680
	中部電力(株)	検出されず	検出されず	510～710
御前崎港	監視センター	1.0 ± 0.2	2.3 ± 0.3	670 ± 10
	中部電力(株)	検出されず	2.4 ± 0.5	730 ± 10
平常の変動幅 (震災後の変動幅)		検出されず (検出されず～1.4)	検出されず～11 (検出されず～3.1)	(自然放射性核種)

※ 御前崎港の平常の変動幅は、全国の自治体の H12～H21 年度の最小値と最大値の範囲である。

<参考>

表9 飲食物摂取制限に関する指標（暫定規制値）抜粋編集

核種	食品衛生法(昭和22年法律第233号)の規定に基づく食品中の放射性物質に関する暫定規制値 (Bq/kg)	
放射性ヨウ素 (代表核種 I-131)	飲料水	300
	牛乳※・乳製品※	
	野菜類（根菜、芋類を除く）、魚介類	2,000
放射性セシウム	飲料水	200
	牛乳、乳製品	
	野菜類、穀類、肉・卵・魚・その他	500

※ 100 Bq/kg を超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。

2 原因調査

平成23年度環境放射能調査結果の評価方法に基づき、上限超過事象に影響を与えると考えられる項目について調査を行った。

- (1) 測定系およびデータ伝送・処理系の健全性
- (2) 降雨等による自然放射線の変化による影響
- (3) 前処理・測定の妥当性
- (4) 核爆発実験等の影響
- (5) 統計に基づく変動の検討
- (6) その他

3 原因の推定

原因を調査した結果、前処理等に問題は見られず、浜岡原子力発電所の運転状況や排気筒、放水口モニタ等に変化が認められないことから、東京電力(株)福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響が考えられる。

4 検出された放射能の影響について

特に断りのない限り、放射性セシウム濃度は、セシウム-134, 137の合計の濃度を指す。

(1) 原乳

放射性セシウム濃度は、0.57Bq/kg と飲食物摂取制限の1/350程度で、被ばく線量に換算すると、0.00066mSv/年程度と推定され、年線量限度1mSvと比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

(2) 降下物

降下物中の放射性セシウムの濃度は、3月と比較して1/100未満まで減少しており、ヨウ素などの比較的短い放射性核種は検出されなくなった。

モニタリングステーションに設置した、モニタリングステーションで常時観測した降下物による線量率の増加は、7月末時点で0.00002mSv/h以下に低下しており、3月11日以降の1年間の被ばく量の増加は、0.031mSv/年程度※と推定され、年線量限度1mSvと比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

(3) 浮遊塵

平場モニタリングステーションの値を基に評価したところ、7月の放射性セシウムによる被ばく量は0.000002mSv程度であり、3月11日以降1年間の被ばく量の増加は0.00053mSv/年程度※と推定され、年線量限度1mSvと比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

※ 3月11日以降、4月、5月、6月、7月の実測値と、8月以降は7月の値が継続したと仮定して計算した。

(4) すいか

放射性セシウム濃度は、食物摂取制限に関する暫定規制値の 1/1300 程度であり、被ばく線量に換算すると 0.00028mSv/年程度*と推定され、年線量限度 1mSv と比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

※ H17 年度、厚労省、国民健康・影響調査の結果(2005 年)を参考とし、摂取量を 126g/日として評価した。

(5) 土壌

放射性セシウム濃度は、最大 50Bq/kg 乾土であり、線量率への寄与は可搬型 Ge 半導体検出器を用いた実測から約 0.03mSv/年と推定され、年線量限度 1mSv と比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

(6) むらさきいがい

ほとんど食用とされないが、放射性セシウム濃度は、食物摂取制限に関する暫定規制値の 1/600 程度であり、被ばく線量に換算すると 0.000092mSv/年程度と推定され、年線量限度 1mSv と比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

(7) かき

放射性セシウム濃度は、食物摂取制限に関する暫定規制値の 1/1600 程度であり、被ばく線量に換算すると 0.000036mSv/年程度と推定され、年線量限度 1mSv と比較して十分に低く、健康への影響を心配するレベルではない。

(8) 海底土

1 箇所から事故の影響と思われる放射性セシウムが検出されたが、5 月に実施した調査より値は減少している。

II 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故及び 核爆発実験等の影響について

平成 23 年度の浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査では、浜岡原子力発電所からの環境への影響は認められなかったが、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響が確認されたため、「平成 23 年度環境放射能調査結果の評価方法」等に基づき、下記のとおり外部被ばくによる実効線量及び内部被ばくによる預託実効線量を推定評価した。

記

1 外部被ばくによる実効線量

積算線量について、平常の変動幅の上限を超過した地点の超過分は、第 1 四半期で 0.014mGy/90 日、第 2 四半期で 0.0080mGy/90 日、第 3 四半期で 0.010mGy/90 日、第 4 四半期で 0.011mGy/90 日であるため、評価方法に基づき、積算線量に 0.8 を乗じて平成 23 年度の年実効線量を算出すると、0.035mSv/年（建屋による線量の低減を考慮した場合^{*}は 0.021mSv/年）と推定された。

※1 日のうちの 8 時間を屋外（低減係数 1）で、16 時間を平屋あるいは 2 階だての木造家屋（低減係数 0.4）で過ごした場合を仮定し、より現実的な実効線量を推定した。

2 内部被ばくによる預託実効線量

評価方法に基づき、平成 23 年 4 月を起点とした 1 年間の預託実効線量の推定に使用した測定値を表 1 に示し、それらによる線量評価の結果を表 2 に示した。測定値は対象期間中の最大値を用いた。その結果、約 0.009mSv/年となった。ただし、上記の期間内に複数回採取した試料については、試料採取月から次の採取の前月までの間、その状態が続くと仮定した。

なお、東電事故以前の環境放射線レベルの比較のために、図 1 に年間線量の 1976 年からの時系列変化を、様々な放射線レベルと共に示した。

3 線量の推定評価

平成 23 年度における外部被ばくによる実効線量及び内部被ばくによる預託実効線量の合計は、安全側に評価しても約 0.044mSv/年（建屋による線量の低減を考慮した場合は 0.030mSv/年）であり、公衆の年線量限度（法規制値）1mSv、あるいは自然放射線による線量（世界平均）2.4mSv と比較して十分に低いレベルであり、健康への影響は心配ないレベルであった。

表1 線量評価の対象とした試料

試料名	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	単位	備考
浮遊塵	4.76	4.37	— ¹⁾	—	mBq/m ³	白砂 MS H23年4月
	0.58	0.53	—	—	〃	平場 MS H23年5月
	0.050	0.043	—	—	〃	白砂 MS H23年6月
	0.049	0.031	—	—	〃	白羽小学校 MS H23年7月
	0.085	0.10	—	—	〃	中町 MS H23年8月
	* ²⁾	0.022	—	—	〃	地頭方小学校 MS H23年9月
	*	*	—	—	〃	全5MSで検出されず(H23年10月)
	0.021	0.025	—	—	〃	白砂 MS H23年11月
	0.066	0.101	—	—	〃	白砂 MS H23年12月
	*	*	—	—	〃	全5MSで検出されず(H24年1月)
	*	0.012	—	—	〃	平場 MS H24年2月
*	*	—	—	〃	全5MSで検出されず(H24年3月)	
茶葉	44.6	45.5	—	*	Bq/kg 生	牧之原市笠名
みかん	0.96	1.14	—	—	〃	牧之原市堀野新田
原乳	0.43	0.45	0.14 ³⁾	*	〃	御前崎市宮木ヶ谷 H23年4月
	0.28	0.29	*	0.013	〃	御前崎市宮木ヶ谷 H23年7月
	0.191	0.221	*	*	〃	御前崎市宮木ヶ谷 H23年10月
	0.167	0.234	*	*	〃	掛川市下土方 H24年1月
ひらめ	0.44	0.68	—	—	〃	尾高漁場
いせえび	0.49	0.65	—	*	〃	御前崎周辺海域
わかめ	*	*	*	*	〃	片浜沖

注1) 「—」は測定対象外核種を示す。

注2) 「*」は「検出されず」を示す。

注3) 原乳のヨウ素-131の単位は Bq/L である。

表2 大気及び食物摂取による年間線量評価

(単位：mSv/年)

試料名	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	摂取量 ¹⁾
浮遊塵	0.000075	0.00014	— ²⁾	—	22.2m ³ /日
茶葉	0.0031	0.0022	—	* ³⁾	10g/日 ⁴⁾
みかん	0.00067	0.00054	—	—	100g/日
原乳	0.00037	0.00028	0.000041	0.0000067	0.2L/日 ⁵⁾
ひらめ	0.00061	0.00065	—	—	200g/日
いせえび	0.000068	0.000062	—	*	20g/日
わかめ	*	*	*	*	40g/日

注1) 摂取量は、成人が摂取する量とし、「環境放射線モニタリング指針」(原子力安全委員会)などから引用した。

注2) 「—」は測定対象外を示す。

注3) 検出されなかったため、評価の算定から除外した。

注4) 製茶の摂取量を1日2gとし、製茶1gあたりに使用する生葉を5gとしたため、生葉換算で1日あたり10gとした。また、お湯による放射性物質の抽出率は100%と仮定した。なお、製茶の摂取量は、総務省「家計調査年報(H21年度)」から、静岡市の1世帯あたりの購入数量を、世帯人数で割って求めた。

注5) 原乳中の放射性セシウム及び放射性ストロンチウムによる預託実効線量を求めるために、摂取量0.2L/日を0.2kg/日として用いた。

図1 核爆発実験等の影響と放射線レベル

