

環境放射線等モニタリング結果の評価方法

令和5年3月策定

令和6年9月改訂

青森県

環境放射線等モニタリング結果の評価方法

〔 令和5年3月策定
令和6年9月改訂 〕

「原子燃料サイクル施設に係る環境放射線等モニタリング実施計画」、「東通原子力発電所に係る環境放射線モニタリング実施計画」及び「リサイクル燃料備蓄センターに係る環境放射線モニタリング実施計画」に基づき、以下のとおり評価方法を定めるものである。

1. 測定値の取扱い

(1) 測定値の変動と平常の変動幅

空間放射線及び環境試料中の放射能の測定結果は、

- ① 試料採取方法・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、逆転層の出現等の気象要因、及び地理・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 原子力施設の運転状況の変化

などにより、変動を示すのが普通である。これらの要因のうち③は別として、測定条件がよく管理されており、かつ原子力施設が平常運転を続けている限り、測定値はある幅の中に納まる確率が高く、これを「平常の変動幅」と呼ぶこととする。この平常の変動幅は、分析測定上の問題、環境の変化、施設からの予期しない放出などの原因調査が必要な測定値（データ）をふるい分けるために用いる。

(2) 平常の変動幅の決定

空間放射線量率、環境試料中の放射能濃度等についてそれぞれ平常の変動幅を次のように定める。

① 空間放射線量率

連続モニタの測定値については、地点ごとに前年度までの5年間の測定値の〔平均値±(標準偏差の3倍)〕を平常の変動幅とする。また、測定地点周辺における工事などにより、測定地点のバックグラウンドレベルに大きな変化があった場合は、それ以前のデータは参考値として扱い、1年以上経過した時点で改めて設定する。

② 大気浮遊じん中の全 α 及び全 β 放射能、大気中の気体状 β 放射能並びに大気中の気体状フッ素

大気浮遊じん中及び大気中の放射能濃度等については、地点ごとに前年度までの5年間の測定値の〔最小値～最大値〕を平常の変動幅とする。

③ 機器分析（ γ 線放出核種）及び放射化学分析等

環境試料中の放射能濃度等については、環境試料の種類ごとに前年度までの10年間の測定値の〔最小値～最大値〕を平常の変動幅とする。環境試料の種類区分は別表1及び2のとおりとする。

2. 測定結果の評価

(1) 空間放射線の測定結果の評価

空間放射線の測定結果については、測定値が平常の変動幅の範囲内にあるかどうかを確認する。測定値が平常の変動幅を外れた場合は以下の項目について調査を行い、原因を明らかにする。

- ① 計測系及び伝送処理系の健全性
- ② 降雨等による自然放射線の増加による影響
- ③ 地形、地質等の周辺環境状況の変化
- ④ 医療・産業用放射性同位元素等の影響
- ⑤ 核爆発実験等の影響
- ⑥ 県内外の原子力施設からの影響

また、測定値が平常の変動幅を下回る場合は、積雪の影響のほか、機器の故障が考えられるので点検する。

(2) 環境試料中の放射能濃度等の測定結果の評価

環境試料中の放射能濃度等の測定結果についても、空間放射線と同様に、測定値が平常の変動幅の範囲内にあるかどうかを確認する。測定値が平常の変動幅を外れた場合は、以下の項目について調査を行い、原因を明らかにする。

- ① 試料採取の状況
- ② 前処理、分析・測定の妥当性
- ③ 核爆発実験等の影響
- ④ 県内外の原子力施設からの影響

(3) 施設寄与の有無の判断

測定値が平常の変動幅の範囲内にあるかどうかにかかわらず、施設からの寄与の有無を次の事項を踏まえて判断し、測定結果に基づく線量の推定・評価に資する。

- ① 施設の操業・運転状況（放出源情報等）
- ② 気象・海象
- ③ 過去の測定値の変動状況
- ④ 空間放射線量率については γ 線のエネルギー情報、環境試料中の放射性核種については安定元素との比や他の核種との比など

(4) 測定結果に基づく線量の推定・評価

測定結果に施設寄与が認められた場合には、1年間の外部被ばくによる実効線量と内部被ばくによる預託実効線量とに分けて別々に算出し、その結果を総合することで施設起因の線量の推定・評価を行う。

測定結果に基づく線量の推定・評価は原則として年度ごとに行う。具体的な算出方法は、「測定結果に基づく線量算出要領」に基づくものとする。

(5) 蓄積状況の把握

河底土、湖底土、表土及び海底土から、施設に応じた試料を対象として環境における放射性物質の蓄積状況の把握を行う。その際、測定値の経時変化、採取場所の状況、試料の状況等を考慮して評価する。

(6) 放出源情報に基づく線量の推定・評価

放出源情報に基づく実効線量の計算は、施設からの年間放出実績をもとに、各事業者が以下のとおり実施する。

- ・原子燃料サイクル施設

「再処理事業所 再処理事業指定申請書及びその添付書類（令和2年7月29日変更許可）」に示されるものと同様の計算モデル及びパラメータを用いて行う。

- ・東通原子力発電所

「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和 51 年 9 月決定 原子力委員会、平成 13 年 3 月改訂 原子力安全委員会）」に準拠して行う。

(7) 総合評価

以上の測定結果及び線量評価結果を、青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議において総合的に評価し、モニタリングの基本目標である、原子力施設周辺住民等の健康と安全を守るため、環境におけるこれらの施設に起因する放射性物質又は放射線による周辺住民等の線量が、法令に定める周辺監視区域外の線量限度（実効線量について年間 1 ミリシーベルト）を十分下回っていることを施設ごとに確認する。

3. その他

(1) 本評価方法は、これまで施設毎に定められていた評価方法を令和 5 年 3 月に統合し、策定したものである。

(2) 本評価方法については、今後、必要に応じ適宜検討を加える。

[解説]

1. [平均値±(標準偏差の 3 倍)]

連続モニタから、よく管理された条件のもとで測定値が得られる場合には、個々の数値の 99.73%がこの範囲に納まることを意味する。

2. 有意な差

測定値に変動が見られた場合、その変動が単なる統計上のばらつきではなく、実際に測定対象が変動していると考えられること。

3. 実効線量

人体の各組織は放射線に対する感受性がそれぞれ異なる。その違いを考慮して定められた係数（組織加重係数）を各組織が受けた線量にかけて加え合わせたものが実効線量であり、防護の目的で放射線のリスクを評価する尺度である。

4. 預託実効線量

人体内に取り込まれた放射性核種がある期間体内に残留することを考慮し、成人については摂取後 50 年間、子供では摂取した年齢から 70 歳までに受ける実効線量を積算したものが預託実効線量である。

別表1 環境試料の種類区分
(原子燃料サイクル施設)

試料の種類	
陸上試料	大気浮遊じん
	大気中の水蒸気状トリチウム
	大気中のヨウ素
	大気中のフッ素
	雨水
	降下物
	河川水
	湖沼水
	水道水
	井戸水
	河底土
	湖底土
	表土
	牛乳(原乳)
	精米
	ハクサイ、キャベツ
	ダイコン
	ナガイモ、バレイショ
	牧草
	デントコーン
ワカサギ	
シジミ	
指標生物	松葉
海洋試料	海水
	海底土
	ヒラメ、カレイ
	イカ
	ホタテ、アワビ
	ヒラツメガニ
	ウニ
	コンブ
指標生物	チガイソ ムラサキイガイ等

別表2 環境試料の種類区分
(東通原子力発電所)

試料の種類	
陸上試料	大気浮遊じん
	大気中のヨウ素
	降下物
	河川水
	水道水
	井戸水
	表土
	精米
	バレイショ
	ダイコン
	ハクサイ、キャベツ
	アブラナ
	牛乳(原乳)
	牛肉
	牧草
指標生物	松葉
海洋試料	海水
	海底土
	ヒラメ、カレイ、ウスメバル、コウナゴ、アイナメ
	ホタテ、アワビ
	コンブ
	タコ
	ウニ
指標生物	チガイソ ムラサキイガイ等

別表3 環境試料の種類区分
(リサイクル燃料備蓄センター)

試料の種類	
陸上試料	表土
	指標生物