

予期しない放射性物質放出の 早期検出のための大気中放射 性物質濃度の測定について

宮城県環境放射線監視センター

概要

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)

平成30年4月 原子力規制庁監視情報課策定

原子力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を目的として、大気中放射性物質濃度の測定をダストモニタで大気浮遊じんの連続採取及び連続測定により行う旨明記

概要及び今後の測定体制の整備方針について説明する。

背景①

原子力施設周辺で実施される平常時の環境放射線モニタリングの計画、測定、結果評価等について国が示す基本的考え方

【従来】

環境放射線モニタリング指針

平成20年3月 旧原子力安全委員会決定

【平成30年4月～】

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）

原子力規制庁監視情報課策定

背景②

平常時モニタリングの目的

- (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) 原子力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

従来の環境放射線モニタリング指針から大きな変更なし。
これらの目的のための測定の実施範囲及び実施項目が明確化された。

背景③

原子力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のための実施範囲及び実施項目等

実施範囲	実施項目		測定頻度	測定対象
発電用原子炉施設から5km圏内	空間放射線量率の測定		連続測定	γ線放出核種
	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
	排水中の放射性物質の濃度の測定	排水		γ線放出核種

平常時において大気中の放射性物質の濃度の連続測定はこれまで本県では実施していない

大気中の放射性物質の濃度の測定①

発電用原子炉施設起因の人工放射性物質（ β 線放出核種）を対象に、ダストモニタにより大気浮遊じんの連続採取及び連続測定を行う。

【必要性・重要性】

モニタリングポスト等による空間放射線量率の測定

ある程度の量の放射性物質がその場に存在しないと検知できない。

大気中の放射性物質の濃度の測定

より少ない放射性物質を着実に検知することができる。

【設置場所の選定で考慮する点】

- ・ 社会環境や自然環境などの地域の実情（主に卓越風の風向や地理的状况など）
- ・ 発電用原子炉施設からの距離
- ・ 既存のモニタリングポスト等の局舎内への設置

大気中の放射性物質の濃度の測定②

【測定手法】

自然放射性核種の影響を除外する測定手法

- ・ α 線の測定結果を用いて β 線の測定結果を補正する手法

例：過去データの α / β 比から天然の β 線を推定

α 線検出後の β 線検出タイミングを用いた β 線計数の間引き

- ・ 自然放射性物質の影響が少ない γ 線を測定する手法

【測定器の性能】

1 時間連続採取及び連続測定により、5 Bq/m³程度の施設起因の人工放射性物質（ β 線放出核種）が測定できること

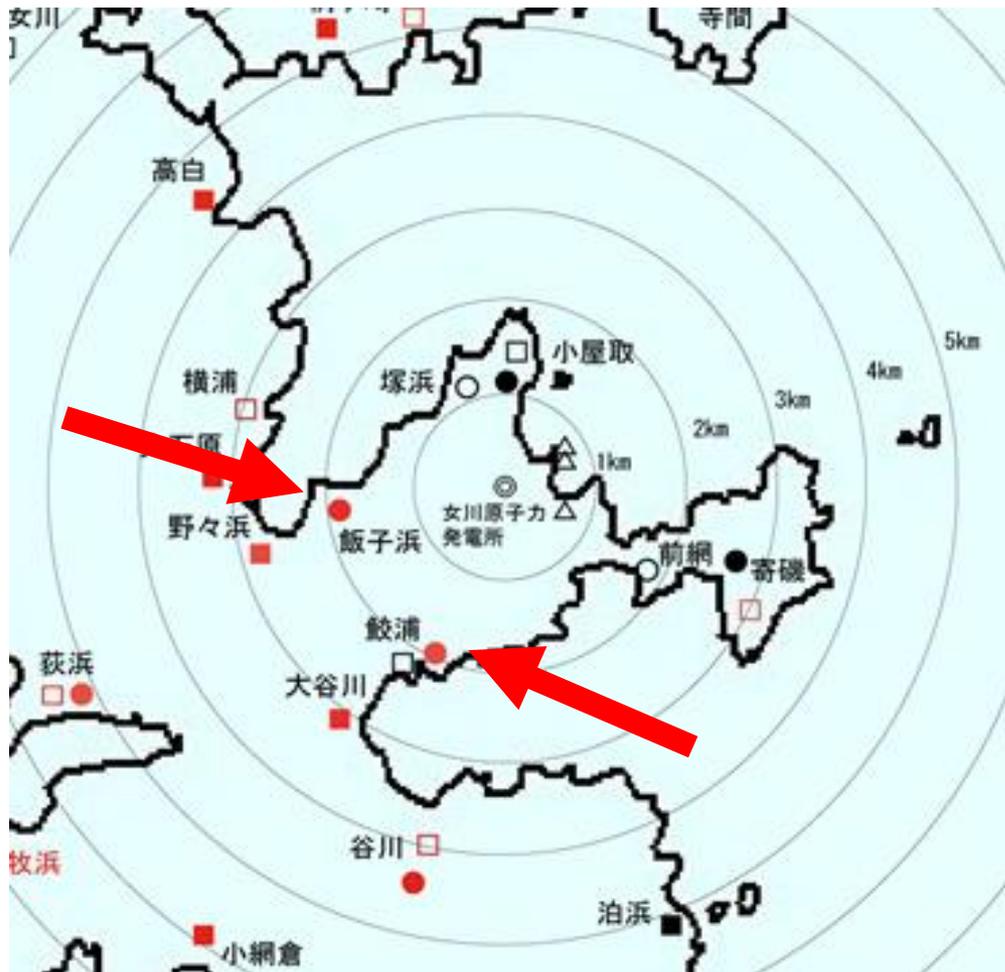
【結果の評価等】

過去数年間のダストモニタの測定値を基に確認開始設定値を設定する。設定値を超過した場合は要因調査し、特定できない場合は当該時刻の採取試料を分析（Ge半導体検出器）する。

ダストモニタ整備方針（案）①

【設置場所】

モニタリングステーション 飯子浜局、鮫浦局



【選定時考慮した点】

- ・ 発電所から 5 km 圏内
- ・ 既設モニタリングステーション内に収納可
- ・ 発電所からの方角
- ・ 小屋取局及び寄磯局はダストモニタ（長期間連続測定非対応）設置済

ダストモニタ整備方針（案）②-1

【導入予定機器の主な仕様】

項目	仕様	(参考) 既設Geダストヨウ素モニタ仕様 (小屋取局、寄磯局)
測定対象	浮遊じん	浮遊じん、ガス状ヨウ素
測定線種	α 線及び β 線	γ 線
検出器	ZnS+プラスチックシンチレーション検出器	Ge半導体検出器
BG対策	鉛遮蔽体 (約30mm)	同左
検出方式	集塵同時測定	集塵後 1 ステップ
捕集材	長尺ろ紙 (HE-40T) (6時間送り時約1ヶ月分)	カートリッジ (HE-40T+CP-20+CHC-50) (最大30個)
吸引流量	100L/min程度	30L/min程度

α 線の測定結果を用いて β 線の測定結果を補正する手法を採用する予定

ダストモニタ整備方針（案）②-2

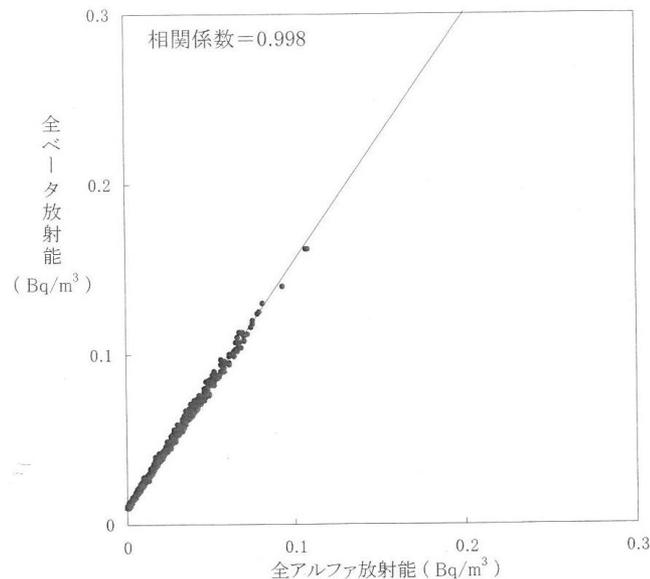
α 線の測定結果を用いて β 線の測定結果を補正する手法の具体例

推定人工寄与 β 線計数 = 全 β 線計数 - 推定天然寄与 β 線計数

推定天然寄与 β 線計数 = 全 α 線計数 \times β / α 比

β / α 比 : 過去の全 β 線計数と全 α 線計数の相関から算出

(例) α 線計数と β 線計数の相関図



福島県原子力発電所安全確保技術連絡会発行「環境放射能監視の概要」
(平成21年3月) P.126より

ダストモニタ整備方針（案）②-3

【想定される天然の放射性物質】

α 線放出核種

ポロニウム (Po)-214

ビスマス (Bi)-212

Po-212

β 線放出核種

鉛 (Pb)-214

Bi-214

Pb-212

Bi-212

タリウム (Tl)-208

ダストモニタ整備方針（案）③

【導入スケジュール】

R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
仕様検討	発注	試験運用	試験運用	本運用
先進地調査	納品管理		試験運用結果のとりまとめ	
予算要求	テレメータシステム改造		測定基本計画改定	
	納品検査			