

大気中放射性物質濃度測定体制の構築について

1. 事業の概要

平常時モニタリング体制の強化を目的に、原子力規制庁が平成 30 年 4 月 4 日に策定した「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(平常時)」)において、原子力発電所からの予期しない放射性物質の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価を目的として、大気中放射性物質の連続採取・連続測定機器(ダストモニタ)及び連続採取機器(ヨウ素サンプラ)の整備方針が示されたことから、今年度、次のとおり新規整備を行った。

- ダストモニタ 4台 (MS 九町越、MP 湊浦、伊方越、加周)
- ヨウ素サンプラ 3台 (MS 九町越、MP 湊浦、加周)



2. 主な仕様

<ダストモニタ (連続採取・連続測定)>

メーカー・型式	千代田テクノル・THC-P106 (検出器：キャンベラ・iCAM)
集じん方式	メンブレン長尺ろ紙による集じん
フィルタ送り	自動ステップ送り
検出器	2重シリコン半導体検出器
測定時期	1時間連続測定後直ちに結果が判明

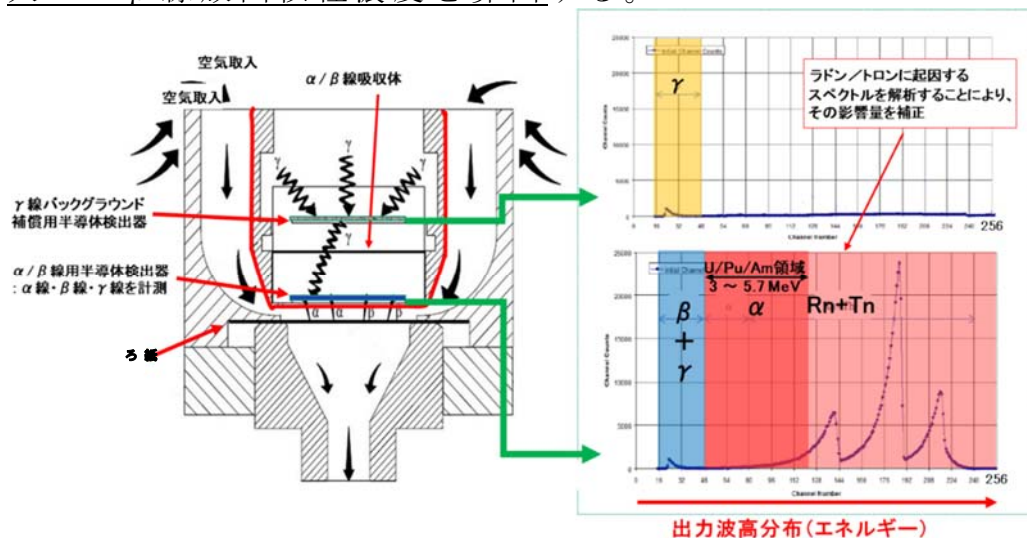
<ヨウ素サンプラ (連続採取)>

メーカー・型式	千代田テクノル・THC-X417
捕集方式	捕集材(ろ紙、活性炭ろ紙、活性炭カートリッジで構成)による捕集
捕集材交換	流路切換方式による自動交換
捕集材装着数	30個



3. ダストモニタの測定方法

2重シリコン半導体検出器を用いて、 α 線、 β 線、 γ 線を同時測定しており、測定したラドン・トロン壊変生成物に起因する α 線のエネルギースペクトルから、自然放射性核種の影響を補正するとともに、2層の検出器間に α/β 線吸収体を設置することにより、両検出器で同時にカウントされた計数を γ 線による影響と判断して補正することで、人工の β 線放出核種濃度を算出する。



4. ダストモニタ・ヨウ素サンプラを活用した平常時モニタリング

① 伊方発電所からの予期しない放射性物質の放出の早期検出

- 空間放射線量率では検知できない濃度の放射性物質の検出が可能なダストモニタで、大気中の放射性物質を連続測定し、その結果から施設寄与があったと判断した場合(否定できない場合を含む)は、原因調査等を実施。

[判断方法]

指針補足参考資料(平常時)において、「過去数年間のダストモニタの測定値の平均値+(3×標準偏差)等」を確認開始設定値として設定することとされており、本県においては、同資料において人工放射性物質が最低限測定できるものとされている値である1時間平均値 5 Bq/m³を超過した場合に、施設寄与の判断を実施。

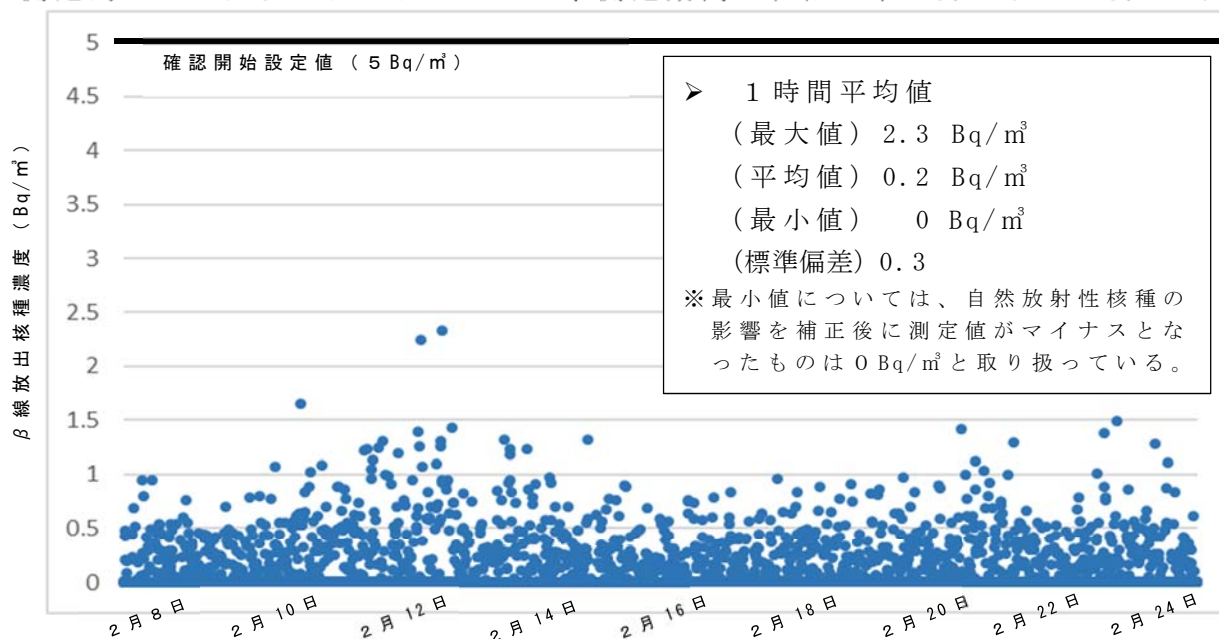
② 周辺環境への影響評価

- ①において、施設寄与があったと判断した場合(否定できない場合を含む)は、ダストモニタ及びヨウ素サンプラで連続採取した試料をゲルマニウム半導体検出器で測定し、平常の変動幅の上限を超過した場合に、被ばく線量の評価を実施。
- 連続測定結果によらず、1か月に1回の頻度で、ダストモニタ及びヨウ素サンプラの試料をゲルマニウム半導体検出器で測定し、平常の変動幅の上限を超過して、施設寄与があったと判断した場合(否定できない場合を含む)に、被ばく線量の評価を実施。

《参考1》ダストモニタの測定結果について

新規整備したダストモニタにおいて、連続測定した結果は以下のとおり。

測定局：モニタリングステーション、測定期間：令和3年2月8日～2月24日



《参考2》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) 【抜粋】

解説G 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た大気中の放射性物質の濃度の測定

発電用原子炉施設から敷地外への予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出に資するため、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がある。大気中における施設起因の人工放射性物質の有無を把握するには、自然放射性物質の量が、時間帯、季節、気象状況等により大きく変動することから、自然放射性物質の影響を除外する測定手法などが必要であり、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や、自然放射性物質の影響が少ないγ線を測定する手法などの測定手法を取り入れる必要がある。

使用するダストモニタは、現在の技術的水準等を踏まえ、1時間の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が測定できるものとし、発電用原子炉施設から5km圏内に、社会環境や自然環境などの地域の実情（主に卓越風による影響や地理的状況など）を考慮し、設置することとする。その際、既存のモニタリングポスト等の局舎内に設置することも併せて検討することとする。

また、緊急時モニタリングの目的のうち、原子力災害による環境放射線の状況に関する情報収集のため、上述したダストモニタについては、緊急時にも使用できるよう、遮へい厚を考慮するなど、高線量下における測定が可能な設計とすることとする。