

## JEAG4606 原子力発電所放射線モニタリング指針 改定案

### 意見その1

5 頁、解説 2：起こりそうな代表的な事象についてシナリオを想定し、どのモニタで検出されるかを示すと、各モニタの役割が理解し易くなる。

### 対応

本指針は、規定事項を本文に記載し、この事項の必要性、背景、言葉の解釈等を解説に記載しています。

ご意見を生かすために、解説 - 2 に “例えば、BWR においては、設計基準事象である原子炉冷却材喪失事象の発生に備えて、放射性物質の放出量を把握する目的で非常用ガス処理系排気筒モニタを、炉心内放射性物質に対する放射能障壁の健全性を把握する目的で格納容器エリア放射線量率モニタをそれぞれ設けている。  
また、PWR においては、設計基準事象である原子炉冷却材喪失事象の発生に備えて、放射性物質の放出量を把握する目的で排気筒モニタを、炉心内放射性物質に対する放射能障壁の健全性を把握する目的で格納容器エリア放射線量率モニタをそれぞれ設けている。” と追記します。

### 意見その2

1 1 頁、解説 5：通報基準に達すると想定されるシナリオの例示が欲しい。

### 対応

原子力災害対策特別措置法施行令第4条に定める「放射線量の基準」は、JCO 事故の経験や防災指針、国際基準を踏まえて定められた数値で、特定の事象を考慮しているものではありませんので、例示は記載しないことといたします。

### 意見その3

1 2 頁、3.3.2 サンプル測定：付録等に放出核種の性質（生成原因、簡略壊変図）と、資料調製方法、使用検出器の原理と特徴が示されるとよい。

### 対応

指針は、規定事項を本文に記載し、この事項の必要性、背景、言葉の解釈等を解説に記載するものですから、これらのことについて指針に追記しません。  
この指針で引用している関連指針類には、必要な情報は記載されています。

#### 意見その4

19頁、解説 8：各モニタについて平常運転中の指示値の概略と変動幅、それらの生じる要因の解説が欲しい。

対応

指針は、規定事項を本文に記載し、この事項の必要性、背景、言葉の解釈等を解説に記載するものです。  
ご意見の解説につきましては、上記に該当するものではないので、指針に追記しません

#### 意見その5

29頁、表5：これについても、各モニタについて平常運転中の指示値の概略と変動幅、それらの生じる要因の解説が欲しい。発電所建設前のデータ、長期間停止した場合のデータも重要である。バックグラウンドに対する知識は、原子力を理解する上で必須である。

対応

指針は、規定事項を本文に記載し、この事項の必要性、背景、言葉の解釈等を解説に記載するものです。  
ご意見の解説につきましては、上記に該当するものではないので、指針に追記しません

#### 意見その6

分科会長挨拶文：“正常な運転維持”とありますが、「何を以って“正常”と見なすか」について、委員会は先ず以って philosophy と policy を示し、次いで安全確保の目標の一環として“正常な運転維持”を続けるための方策や戦略を論じ、自らの考えを示すべきであると考えます。

対応

以下の理由により原案記載の通りといたします。

“正常な運転維持”とは、安全性の確保に万全を期するとともに安定した運転を行うことが重要であると考えています。また、“正常な運転維持”を続けるために放射線モニタリングに万全を期す必要があるため、本指針にその内容を記載しています。

#### 意見その7

2.3JIS 規格：(1)から(15)までのリストに、エリアモニタとしても環境放射線連続モニタとしても、中性子を対象とするものが見あたりませんが、モニタリングの目的に緊急時も想定されているなら、対策として不十分と考えます。

#### 対応

現在，中性子を対象としたエリアモニタ，環境モニタ，サーベイメータに関する JIS 規格はありません。今後，JIS 規格が整備された段階で反映することといたします。

#### 意見その8

3.2(3)：「“必ず”放出される系統」を意味するのか「放出される“恐れ”のある系統をも含む」と読むのか、不明確な記述と思います。

#### 対応

拝承。記載を次のように見直します。

変更前：事故時に放射性物質が放出される系統

変更後：事故時に放射性物質が放出されるおそれのある系統

#### 意見その9

[ p.9,1+1 ] 3.2.2(2)：“可能とする”は“認められるものとする”の方が良いと思います。

#### 対応

以下の理由により原案記載の通りといたします。

本指針は，事業者が自らの判断で原子力発電所の放射線モニタリングを計画し実施する上での技術指針でありますので，現行通りの表現が適切と考えます。

#### 意見その10

[ p.10 ] 表 1 : “ 測定下限濃度 ” とありますが、瞬間値を意味するのか、ある時間についての平均値を意味するのかについて、解釈上の疑義を生じます。解釈にブレが生じないように配慮する必要があります。

[ p.10 ] 表 2 : “ 測定上限値 ” について上と同じ。

[ p.11 ] 表 3 : “ 測定限界値 ” について上と同じ。

[ p.20 ] 表 4 : “ 測定上限値 ” について上と同じ。

#### 対応

ご質問頂いた表 1 ( 測定下限濃度 ) , 表 2 ( 測定上限値 ) , 表 3 ( 測定限界値 ) , 表 4 ( 測定上限値 ) については、各々、以下の主旨で、指針にて定められた値であり、解釈上の疑義を生じるものではないと考えられますので、原案記載の通りといたします。

- ( 1 ) 表 1 , 表 2 の値は、バッチ・サンプリングに対する測定要求を定めるものであり瞬時値、もしくは平均値を意味するものではありません。
- ( 2 ) 表 3 , 表 4 の値は、当該計測系を設計するにあたり、測定時間、バックグラウンド等の考慮すべき測定条件を決定するための条件であり瞬時値、もしくは平均値を意味するものではありません。

## 意見その11

[ p.14 ] (3)警報設定レベル：“・・・明らかに異常な放射線信号の増加を検知し、誤警報を出さないことが必要である”とあるのはその通りですが、そのために方策として、“バックグラウンド・ノイズにある程度の余裕を加えた警報設定により異常検知とする方法が有効である”としていますが、大変大きな問題を含んでいます。それは、「異常でないのに異常と誤る確率は減少しますが、異常であるのに異常でないと誤る確率は増大する」からです。またそのための具体的手法として、“平均的バックグラウンドの10倍以内の倍数で設定する”としていますが、全く合理性を欠いています。先ず以上でなしに以内とすることが論理的に整合性を欠きますし、10という倍数が如何なる理由により望ましいかの理由が示されていません。仮に、1分間バックグラウンドを計測して10,000という計数を得たとし、監視のための計測で1分間に30,000という計数を得たとすれば、評価の目的量である計数率は20,000cpm、その標準偏差は200cpmとなります。判定に標準偏差の3倍を用いることにしたとき、 $20,000 - 3 \times 200 = 14,000 > 13,000 = 10,000 + 3 \times 100$  となって、10倍より遥かに小さな3倍という値で十分目的を達成できます。この例から容易にお分かり戴けるように10倍（を使う方式）というのは全く意味がないばかりでなく有害な方策と考えます。

[ p.22,1-11 ]: 上記の指摘に同じ。

## 対応

以下の理由により原案記載の通りといたします。

本指針では、連続して計測する設備について、中央制御室等に「指示・記録」及び「警報表示」機能を要求しており、以下の監視等が可能になります。

- a) 運転員が定期的に「指示・記録」をチェックし計測値上昇の有無を確認する。
- b) 計測値の異常な上昇時には「警報」により運転員に注意を喚起する。

警報レベルについては、以下のいずれかの方法で設定することを規定しています。

- (1) 平均的バックグラウンドの10倍以内の倍数で設定する方法
- (2) 放出監視，運転状態の監視上の制限値をもとに設定する方法

この場合、制限値のある重要性の高いモニタについては(2)の方法が適用されますが、指示値が上昇したことをa)の確認より早く運転員に知らせるため制限値より十分下に警報レベルを設定することも考えられます。このため(1)の方法も規定するものとし、バックグラウンドをもとに設定することから誤警報に対する配慮が必要な旨指針に記載するとともに設定値が過度に大きくならないようにバックグラウンド値の10倍以内の倍数としました。従って(1)の方法で設定する場合、(2)の制限値より十分下に警報レベルが設定されます。

制限値のないモニタについても同じ目的で(1)の方法で警報を設定することになります。

したがって、警報設定値を10倍と設定しても安全上問題になるものではありません。

### 意見その12

[ p.22 ] 測定下限値：“測定下限値は、・・・を選定する”とありますが、これは考え方が倒置していると思います。論理が逆になっています。「判定基準があって、基準が逸脱しているか否かの判断が、十分な確度でなされることを保証する性能を有する計測器が選択されねばならない」のです。

#### 対応

拝承。記載を次のように見直します。

変更前：測定下限値は、測定箇所又は計測器のバックグラウンドにより定められるため測定に当たっては、これを考慮した計測方法を選定する。  
変更後：サンプリング測定では、法令に定める空気中の放射性物質濃度及び表面の放射性物質密度に係る限度等を十分に確認できる計測方法を選定する。

### 意見その13

[ p.24,1-6 ]：“空間放射線量は、3箇月積算を目安とする”とありますが、管理基準が3箇月当たりで与えられている場合には不適切です。監視の期間は管理基準の定められている期間より短くなくては測定結果に基づき管理のための行動をとることが出来ません。超えたか超えなかったかの結果確認は放射線レベル監視の目的とするところではない筈です。また、測定器の中にはいわゆる fading の問題を抱えているものもあり、3箇月という長期間の監視には適さないものもあることに留意する必要があります。

#### 対応

以下の理由により、原案記載の通りといたします。

- 1) 「3箇月積算を目安とする」件について  
実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則及び同告示に定める周辺監視区域の線量管理基準が1年である事から、それより短い3ヶ月を運用として定めている事を記載したものです。
- 2) 「測定器のフェーディングの問題」の件について  
熱ルミネセンス線量計等の積算型放射線計測器のうちフェーディング影響を考慮すべき計測器については、JIS で考慮すべき事項が定められていますので、本指針2.3に該当するJISを明記して、フェーディングの影響を踏まえた測定が行われるようにしています。

#### 意見その14

[ p.25 ] 解説-12 : “ ガンマ線が 5  $\mu$ Sv/h 以上の場合には中性子線も測定し ” とありますが、その上で既に “ ガンマ線が 1  $\mu$ Sv/h 以上の場合には中性子線も測定 ” せよとしているので当然測定している筈であり、書き方として不適切である。

#### 対応

拝承。記載を次のように見直します。

変更前 : ( ガンマ線が 5  $\mu$ Sv/h 以上の場合には、中性子線も測定し、それらの合計の線量が 500  $\mu$ Sv/h )

変更後 : ( ガンマ線が 5  $\mu$ Sv/h 以上の場合には、中性子線との合計の線量が 500  $\mu$ Sv/h )

#### 意見その15

[ p.25 ] 解説-12 : ガンマ線の線量率が 1  $\mu$ Sv/h 未満の場合には中性子線線量が無視できるという趣旨の記述になっていますが、どのような論理とデータに基づいてこのような方策が定められたかが見えません。平常時の放射線場についての知見に基づいているのだとすれば、それは不適切です。非平常時の放射線場は平常時のそれと異なるのが普通だからです。実際 JCO 事故の時には中性子が支配的であった場ができました。

#### 対応

以下の理由により原案記載の通りといたします。

中性子の測定は、原子力災害対策特別措置法及び「防災指針」により、敷地境界付近での線の線量率が 1  $\mu$ Sv/h 以上の場合に測定することが示されています。線の線量率が 1  $\mu$ Sv/h 未満の場合、中性子線線量は無視できるとしている訳ではなく、中性子線線量が無視できないような異常事象の場合は中性子線とともに線も放出することから、線の測定で十分としています。このことは「防災指針」において以下の通り記載されています。

「敷地境界付近での線量測定は、異常事象を外部で迅速に把握するために行うものであるが、中性子線は臨界事故を想定すればよく、かつその放出と同時にあわせて線も検出されること、線、線の直達線はその透過性が低いことから考慮する必要がなく、核種の放出は別途定める事象の中で放出量等を測定するのが適当であることから、敷地境界周辺で測定するのは線のみで十分である。

なお、念のため、1  $\mu$ Sv/h の線が検出された場合には、原子力事業者に可搬式の測定器が原子力防災資機材として義務づけられており、それをを用いて中性子線を測定することにより、万全を期すこととすればよいと考えられる。」