

## 検出限界値のパラメータにおける補足事項について

| No. | Page                        | 質問・コメント等  |
|-----|-----------------------------|---|
| 14  | 添付書類<br>P6-9<br>(検出限<br>界値) | 検出限界値を算出する式について、放射能換算係数が一律に決まらないのであれば、記載を見直すこと。 |

放射能換算係数は、「測定単位」の総放射エネルギーと Ge 半導体検出器での計数率の関係を整理したものであり、評価単位ごとに異なる。測定条件である検出限界値は数式で表現する必要があると判断し、添付書類六に (6-4) 式を記載している。

しかしながら、再検討した結果、添付書類六の (6-4) 式において、放射能換算係数が評価単位ごとに異なることの記載がないため、評価単位ごとに一律に定まっているように読みとれることから、添付書類六の (6-4) 式の放射能換算係数の説明に、放射能換算係数が評価単位ごとに異なることを補足する。

以上

(参考) 検出限界値を算出する式において放射能換算係数が評価単位ごとに異なることについての追記箇所及び追記内容を以下に示す。

### 【添付書類 P6-9,10】

#### 2. 2. 4 検出限界値

- Ge 半導体検出器の検出限界値は、計数率の統計的誤差を考慮しても D/C ( $^{60}\text{Co}$ ) が 1 以下であることの判断が可能となるよう  $5.0\text{E-}02\text{Bq/g}$  ( $^{60}\text{Co}$ ) 以下とする。
- 検出限界計数率は、検出限界カウント数を測定時間で除して求める。
- 検出限界計数率は、汎用測定装置である Ge 半導体検出器の機能を用いて、バックグラウンドの変動を考慮して求める。(参考文献 1, 5)
- 「測定単位」の放射能濃度を測定した結果、検出限界値未満である場合には、当該「測定単位」の放射能濃度の値が検出限界値と同じであるとみなす。
- 検出限界値 (Bq/g) は、日本原子力学会標準を参考に (6-4) 式により、検出限界計数率 ( $\text{s}^{-1}$ ) に相当する放射エネルギー (Bq) を放射能換算係数 (Bq/ $\text{s}^{-1}$ ) から求め、「測定単位」の重量 (g) で除して放射能濃度 (Bq/g) として求める。その際、バックグラウンドの変動及び遮蔽の影響を考慮する。(参考文献 1, 5)

$$A_d = CF_{Ge} \cdot \frac{\frac{k^2}{t_T} + \sqrt{\left(\frac{k^2}{t_T}\right)^2 + 4(1 - k^2 r_2^2) k^2 \left[\frac{n_B + m_{Co}}{t_T} + \sigma_B^2 + \sigma_{mco}^2\right]}}{2(1 - k^2 r_2^2)} \cdot \frac{1}{W} \quad (6-4)$$

ここで、

- $A_d$  : 検出限界値 (Bq/g)
- $k$  : 定数 ( $k=3$ ) (—)
- $t_T$  : 測定時間 (s)
- $n_B$  : バックグラウンド計数率 ( $\text{s}^{-1}$ )
- $\sigma_B$  :  $n_B$  の標準誤差 ( $\text{s}^{-1}$ )
- $m_{Co}$  : ピーク BG ( $\text{s}^{-1}$ )
- $\sigma_{mco}$  :  $m_{Co}$  の標準誤差 ( $\text{s}^{-1}$ )
- $CF_{Ge}$  : 放射能換算係数 (Bq/ $\text{s}^{-1}$ )  
(放射能換算係数は「測定単位」の総放射エネルギーと Ge 半導体検出器での計数率の関係を整理したものであり、評価単位ごとに異なる)
- $r_2$  : 放射能換算係数の相対誤差 (—)  
 (放射エネルギーを大きく評価するよう放射能換算係数を設定することから 0%とする)
- $W$  : 「測定単位」の重量 (g)

2023年10月26日

・計数率の統計的誤差を考慮しても<sup>60</sup>Coの基準値（1.0E-01Bq/g）を下回る測定ができることを確認するため、「（添付6）表-3」に示すとおり、検出限界値（5.0E-02Bq/g）に相当する検出限界計数率の不確かさ（1.645σ）を考慮して評価した結果、<sup>60</sup>Coの放射能濃度は基準値（1.0E-01Bq/g）を下回ることを確認した。

以上