

一般社団法人 日本原子力学会 標準委員会 原子燃料サイクル専門部会
第2回L1放射能評価標準改定素案検討作業会議事録

1. 日時： 2025年9月24日（水） 15時00分～17時20分

2. 場所： 原環センター第1会議室（一部、Webex を使用しての Web 参加）

3. 出席者 （順不同、敬称略、下線：Web 参加）

（委員）駒月主査、佐藤(玉)幹事、中田、田村、中島、三宅、向原、新崎

（常時参加者）澁谷、佐藤（由）、古田、宇田

4. 配付資料

F10Ph2WG2-0_第2回作業会_議事次第

F10Ph2WG2-1_第1回作業会議事録案

F10Ph2WG2-2-1_L1 放射能評価標準改定方針案

F10Ph2WG2-2-2_附属書 Q の修正方針「濃度比法を適用したチャンネルボックスの最大放射能濃度
評価の詳細手順の作成について」

F10Ph2WG2-2-3_L1 放射能評価標準の規定内容の比較表

F10Ph2WG2-3_附属書 J（換算係数を用いる場合の計算例）の素案

（参考資料 1）附属書 Q（最大放射能濃度の計算手順の詳細）の素案（修正前）

5. 議事

（1）出席者／資料確認

作業会開始時点で、委員 8 名全員が出席している旨の報告が幹事よりあった。また、配布資料の確認を行った。

（2）前回議事録の確認

前回作業会の議事録案（配布資料 F10Ph2WG2-1）について、コメントなく承認されたため、“案”を取って確定版とし、学会ホームページに掲載する。

（3）L1 評価標準改定方針案（F10Ph2WG2-2-1 を参照）

主査より、L1 評価標準改定方針案について説明があった。

（Q）前回の技術評価で提示された 4 手法を横並びで整理した資料に記載された濃度比法の内容と、今回附属書 Q としてまとめる濃度比法の詳細手順との違いは？

（A）4 手法を横並びで整理した資料は参考資料 1 に示している。その修正案は、F10Ph2WG2-2-2 に示しているので、それで確認、議論させていただきたい。

（Q）本日の作業会にて、附属書 Q の内容について確認していくということか？附属書 P の妥当性を確認するために附属書 Q を議論し、その具体的な内容を附属書 P に戻すようなイメージを

持っている。

(A) 本文に加え、その解釈を附属書Pに、詳細手順を附属書Qにまとめている。前回規制庁側からのコメントで、技術評価対象とする場合に必要な詳細度の話があったので、附属書Qの修正案もまとめている。本日、それらの内容を議論させていただきたい。

(Q) 附属書Qも技術評価の対象となるとの認識でよいか？

(A) その通り。

(Q) どこまで記述すれば仕様規定になるのか、いろいろな捉え方があるのではないかとと思われるが、附属書Qについては具体的なところまで落とし込んだ内容とすることで標準全体が仕様規定となると考えている。

(C) 手段や方法が具体的に規定されて、更に判断基準がついているものが、仕様規定に求められるポイントだと個人的には思っている。

(4) L1 評価標準改定方針案 (F10Ph2WG2-2-2 及び F10Ph2WG2-2-3 を参照)

中島委員より、標準の規定内容の整理表 (F10Ph2WG2-2-3) 及び濃度比法を適用したチャンネルボックスの最大放射能濃度評価の詳細手順の作成 (F10Ph2WG2-2-2) について説明があった。

(C) 例えば、ある核種の放射能濃度の測定値が 44 回測ってすべて ND 値であることからその核種の放射能濃度は ND 値から 2σ 下の濃度とするとしているが、どうして 44 回なら妥当と言えるのか、どうして 2σ なら妥当といえるのか、仕様規定として考えた場合にはそういったところまで記載が必要ではないか。具体的には、ND 値から 2σ 下の濃度又は ND 値を超える値が検出される確率を考慮し、44 回を設定しているのであれば、だれもが分かるような説明が必要ではないか。

(C) 正規分布において 2σ を超える確率が 2.3%であるため、44 回測定し、全てのデータが ND 値であることを確認する必要があるということ考えであり、附属書Pで示している。 1σ であればもっと測定回数は少なくてよいが、濃度は ND 値に近く、保守的な設定となる。

(C) 例えば、測定回数の増加に伴い、 2σ を超える回数が減っていくというようなグラフなどあれば、理解が得やすいのではないか。

(Q) この σ の幅は何で測っているのか？

(A) 元々起源元素の濃度が ND 値で測れないので、データが多数存在する岩石の元素成分データから評価した値を適用している。網羅的に産地の異なる岩石のデータを調べ、標準偏差として適用する値を決定している。

(Q) 原材料に含まれている不純物の比が、元の鉱石や岩石などの割合と同じということで、どこかの岩石でもいいというわけではなく、生産地のデータが一覧としてあって、その中でも分布があって、その中から保守的な値を取ってきて σ を設定するというような整理が行われているのか。

(A) 多数の測定データに基づく標準偏差の分布を考慮して設定していることを附属書Pに記載している。さらに詳細な情報については、附属書H等を引用して示している。

(C) 詳細情報のリンク先が明記されていることが重要。

(Q) 廃棄物を分析した結果、岩石の元素組成の比率の中に納まっているというような試験もなさ

れているのか？

- (A) 附属書Pの図P.2に、トリウムとウランの標準偏差の分布図を示している。標準偏差（対数値）は0.0から0.5の間で分布しており、その平均値は0.2、90%累積割合の値は0.5となっている。より詳細な情報は附属書Hに記載されており、その出典も明記されている。
- (C) 起源元素に関しては、埋設施設の評価対象核種が決まらなると起源元素自体が決まらないというジレンマがある。施設が決まっていな中で、評価対象核種を仮に選定した上で、評価を行っている。現時点では、起源元素の設定については、その考え方を整理するレベルで留めざるを得ず、数値として示すタイミングではないかもしれない。
- (C) ND 値でも適切な測定器か等の疑問が生じる。まして、ND 値より低い値を提示すると、必ず反対する人がでてくる。それは国民的感情としてもそうだと思うるので、 -2σ の位置付けは整理したほうがよいと思われる。
- (Q) どのようなロジックでND 値よりも低い値を選択するのか、また、ND 値よりも低い分布を設定する考えについて、他の適用事例があれば、教えてほしい。
- (A) 設定方法としては、ND 値を使う方法と、今回説明した標準偏差を考慮して、ND 値より低い側に分布を設定するという2つの方法がある。標準偏差を考慮して、ND 値より低い側に分布を設定するという、他の適用事例は思い浮かばない。
- (Q) 高精度な分析を行ってND 値を下げることで、現状のデータの分布が評価どおりになっていることを示すことはできるのか？
- (C) ND 値を使えば良いのではないかといったご意見があるのはごもっとも。現状、まだ明確にはなっていないが、保守的すぎる評価を行うことで、埋設施設の施設設計上、被ばく評価において何らかの影響を及ぼすような場合が出てくるのではないかと危惧している。ただし、現時点では、具体的な議論ができる状態にない。施設設計を行う中で影響が出てきたタイミングで、議論しないといけないのではないかと感じている。
- (C) 私もその通りだと思う。標準でどこまでコンセンサスを取るかということを確認しておくことが大事ではないか。
- (C) 検出値が得られていないので真値は分からないものの、多数のデータに基づき標準偏差を評価し、一定の保守性を有する分布の設定方法を示している。手順の後段に記載している保守性の確認結果に示すように、放射能濃度の評価結果は保守的に評価されており、保守的な分布が設定できているものと考えている。
- (C) インプットは元素成分条件以外も複数ある。いずれのインプットもそれぞれに保守性があるもので設定し、結果としても保守性のあるものになっているというような説明にならないといけない。インプットの仕方は複数あることを示すところまで留めておくこととしたい。
- (C) 次回の作業会に向けて、宿題を明確にしておきたい。以下でよいのか？
 - ✓ 附属書Qでは4つの手法の詳細手順と手順毎に例を示しているが、手順毎の具体例は削除し、4つの手法の詳細手順のみとする。
 - ✓ 「チャンネルボックス」を対象に「濃度比法」を適用した場合の一連の手順を、新たな附属書Rとして作成する。
- (C) 附属書Rの手順では、検出困難元素はND 値を前提とするとした方がよい。
- (C) ND 値を適用すると、評価結果が過度に保守的となるため、ND 値より低い領域に分布を設定

する方法をこれまで検討し、標準にも記載しているものと理解している。その必要性が当面なく、時期尚早であるということであれば、附属書 R の手順では、検出困難元素は ND 値を前提とする記載とする。

(Q) 計算例もすべて ND 値でやるということか。そうすると、大部分の計算がやり直しとなる。

(A) 検出困難元素は、具体的には、Cl、K、Co、Nb、Mo、Th。

(A) 非常に少ないが検出データが取れた場合（1 点又は 2 点の測定データが取れた場合）はどのような評価とするのか？

(A) 検出値以下の領域で、標準偏差を考慮して分布を設定する方法と、検出値を起点に保守的な（大きな）標準偏差を考慮してブロードな分布を設定する方法を附属書 Q で記載している（表 Q.3 参照）。

(C) 先ほどご指摘頂いたように、検出困難元素の元素成分条件として、ND 値から 2σ 下の濃度分布を用いた計算例しかなく、ND 値を用いた計算例はない。

(C) 検出困難元素は ND 値を用いることを前提に資料を作成するが、計算結果のところでは、 2σ 下の濃度分布を用いる方法も排除しないとしてはどうか。

(C) 次回の作業会に向けた宿題は以下のとおりと理解した。

- ✓ 附属書 Q では 4 つの手法の詳細手順と手順毎に例を示しているが、手順毎の例は削除し、4 つの手法の詳細手順のみとする。
- ✓ 「チャンネルボックス」を対象に「濃度比法」を適用した場合の一連の評価手順を、新たな附属書 R として作成する。ただし、論点となった検出困難元素の濃度設定については、一旦の対応として ND 値を用いる方向で検討を進めるが、計算結果をつけるところはホールドとする。

(5) 附属書 J の策定状況

向原委員より、用意した資料に基づき、附属書 J の策定状況について説明があった。

(Q) 今回の変更点は？

(A) 乱数でのランダムサンプリングを基に、統計的な処理によって最大値又は平均値を算出するといったところは変えているが、それ以外の考え方といったところは変えていない。計算例等はすべて変えている。

(Q) 次の技術評価において、この附属書の扱いについての希望は？

(A) 前回の技術評価結果も踏まえた改定方針は、新知見として得られた換算係数法を含め 4 つの評価手法を揃えて標準を見直すこと、技術評価において、現行標準の記載では理解が得られにくかった部分（技術根拠、最大放射能と平均放射能の書き分け等）について対応することである。これらについては、対応するが、それに加え、より対象を限定した評価手順を新たな附属書 R として作成することで、技術評価いただきたいと考えている。それらの一環として、附属書 J の改訂についても同様な扱いとされることを希望する。

(C) 前回の技術評価で宿題となっていた事項については今回の標準改定で標準に反映するとして、今回改定する標準には、基本的な考え方をまとめるところもあれば、仕様規定に相当する内容もある。事業者側で技術評価を受けたいところを絞り込み、規制庁側へ技術評価を要請してほ

しい

(C) 標準改定案の仕上がりのイメージを共有できるよう、次回作業会で提案させていただきたい。

(6) その他

(C) 前回提示させていただいた本文について、前回の技術評価でいただいたコメントを反映して改訂している。改定案について内容確認いただき、附属書 P、Q との記載のバランス等も含め、コメントいただきたい。

(C) コメント期間は 10/8 まで。

(C) コメントをいただきたい資料、コメント処理表は、別途、送付させていただく。

→ 本作業会終了後、次回以降の作業会で標準改定案の仕上がりのイメージを共有できた後に、詳細を確認しコメント集約することとなった。

以 上