

(一社)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14回ウラン・TRU取扱施設クリアランスレベル検認分科会(F13SC)議事録

1. 日時 2019年8月21日 13:00～16:00
2. 場所 中部電力 東京支社 第2、第3会議室
3. 出席者(順不同, 敬称略)
 - (出席委員) 井口(主査), 鈴木(啓)(幹事), 田中, 山本, 田所, 齋藤, 小畑, 横山, 鈴木(康)(9名)
 - (常時参加者) 吉居, 野澤, 川俣, 小林, 佐藤, 藤永, 窪田, 小口, 久野, 美田, 田辺(11名)
 - (常時参加者代理出席者) 森(竹内代理), 丹下(福岡代理)(2名)
 - (欠席常時参加者) 青井, 大橋(裕)(2名)
4. 議題
 - 4.1 前回議事録の確認
 - 4.2 人事について
 - 4.3 専門部会報告
 - 4.4 クリアランスレベル検認分科会立上げ状況
 - 4.5 クリアランス事例報告(人形峠の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可概要)
 - 4.6 RS-G-1.7 状況報告
 - 4.7 改訂内容(案)報告
 - 1) 等価モデル法に係る改訂案
 - 2) 文献調査に係る改訂案
 - 3) 改訂案検討方法について
5. 配付資料
 - F13SC14-1 第13回分科会議事録案
 - F13SC14-2 人事について
 - F13SC14-3 専門部会報告
 - F13SC14-4 クリアランスレベル検認分科会立上げ状況(配布資料なし)
 - F13SC14-5 クリアランス事例報告(人形峠の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可概要)
 - F13SC14-6-1 IAEA 安全指針 RS-G-1.7 の改定状況
 - F13SC14-6-2 IAEA 安全指針 RS-G-1.7 改訂の動向と主な論点
 - F13SC14-6-3 W5.1- Ljubenov Pappinisseri - Update on DS499 and DS500
 - F13SC14-7-1-1 H.2.4 放射能換算係数 K_3 の設定
 - F13SC14-7-1-2 7.2.7 等価モデル法の例 - I (ドラム缶試料中のウラン濃度測定)
 - F13SC14-7-2-1 海外のクリアランスの実施状況の記載内容の確認について
 - F13SC14-7-2-2 海外状況の記載内容の更新案
 - F13SC14-7-3-1 現行標準-改訂案対比表(45-55)
 - F13SC14-7-3-2 現行標準-改訂案対比表(75-78)

6. 議事

冒頭主査により分科会成立条件である委員の 2/3 以上が出席していることが確認された。

6.1 前回議事録の確認

前回議事録は、事前に出席者全員に送られ確認が行われており、その時のコメントも反映されていることから幹事から要点のみの説明が行われた。この説明に対し質問、コメントはなかったが、項番に重複部分があるという指摘がありその部分の修正を条件に議事録は承認された。

6.2 人事について

資料 F13SC14-2 により委員 2 名が退任、常時参加者 1 名の登録解除、常時参加者 2 名の新規登録が報告された。委員の退任は異動に伴うものであり、常時参加者についても異動に伴う交代によるもの及び、炉のクリアランスレベル検認分科会との連携のため今回よりクリアランスレベル検認分科会から 1 名参加のため常時参加者登録が行われたことが幹事より説明された。この説明に対する質疑応答はなかった。

6.3 クリアランス事例報告(人形峠の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可概要)

次の議題は、専門部会報告であったが、先に項目 5 のクリアランス事例報告が美田氏より行われた。説明は F13SC14-5 により行われた。報告についての主な質疑応答は以下の通り

Q1 12 ページに示される図でバックグラウンドの値と測定対象物を取り出した際の値に有意差がみられるが本来であれば、ほぼ同じ値を示すものではないか？(井口主査)

C1 測定前後で B.G の値が変わらないという証明をする必要がある。(井口主査)

A1 12 ページに示したデータは例として示したものであり昔のデータを使っている。昔のデータはずれているものしかなかったが、実際の測定が 8 月から実施しているのでそのデータを示すことができればそれほど差はないと推察される。(美田氏)

Q2 12 ページの (3)式の 3.29 という値は実際の測定により求めた数値か？(山本委員)

A2 その通り B.G を何回か測定して求めた数値である。(美田氏)

Q3 3.29 になった理屈があるか？あれば一般的に適用できると思われるが(山本委員)

A3 測定環境によるものと思われる。(美田氏)

Q4 5 ページに示されるグラフで 0 点に近いところにデータが少し集まっているように見えるが(何か理由はあるか)？(山本委員)

A4 重量が大きくなると外容器等は放射能濃度が低くなる傾向がありこういった値になってしまう(美田氏)

Q5 3 ページの表で前処理の項目で基本フロー(原子炉施設)と遠心分離機フロー(ウラン取り扱い施設)で対比がずれていないか？(井口主査)

A5 厳密に言うはずれているとは思いますが本資料では対比はあまり考えずに(ウラン廃棄物の)前処理工程を明記した。(美田氏)

6.4 専門部会報告

8/8 に開催された専門部会について資料 F13SC14-3(専門部会議事次第)により山本委員から説明が行われた。説明は、専門部会の議事次第に沿って行われた。報告・審議では各分科会の中間報告が行われ、状況及び本分科会に直接関係するものはなかったことが紹介された。説明に対する主な質疑応答は以下

の通り

Q1 返還廃棄物の分科会は現状どうなっているか？(井口主査)

A1 現在、電中研の藤田氏が分科会に残られていて他のメンバーの方と再立ち上げの作業を行っているという状況。(山本委員)

Q2 前回の専門部会では中間報告の段階でほぼ完成形に近いものが報告されていたが、今回の各分科会の中間報告は完成形に近いものであったのか？(事務局)

A2 今回の報告は、完成形に近いものはなかった。特に中深度処分に関するものは国の基準そのものが未確定なので中間的な報告であった。(山本委員)

6.5 クリアランスレベル検認分科会立上げ状況

クリアランスレベル検認分科会立上げ状況について今回から連携のために常時参加者として登録された田辺氏より説明が行われた。説明された状況を以下に示す。

- ・立上げ時期については来年度を考えていて、JANSI に協力をいただいている。
- ・電事連のクリアランスプロジェクトでも学会標準の改訂についても議論をして、まずは新知見等の情報を集めるところからのスタートを考えている。

上記説明に対し、以下のコメントが出あった。

C1 ウラン・TRU 取扱施設クリアランスレベル検認分科会はクリアランスレベル検認分科会と整合を取らなくてはならないと考えているのでなるべく早く立ちあげていただきたい。また、クリアランスレベル検認分科会が主であり、主の分科会の方針が固まらないとその下で活動する当分科会もなかなか活動しにくいところがあるので来年度と言わず前倒しで考えてほしい。(井口主査)

6.6 RS-G-1.7 改訂状況報告

F13SC14-6-1,-2,-3 により IAEA 安全指針 RS-G-1.7 の改訂状況の報告が藤永氏より行われた。

F13SC14-6-2 は昨年秋の原子力学会で報告されたもの、F13SC14-6-3 は原安協の担当者と本件に関する打ち合わせ時に使用された資料(HP 上に公開されている)であり、それらから状況を整理したものが F13SC14-6-1 であることが説明された。説明に対する主な質疑応答は以下の通り

Q1: DS500 がまとまると表面汚染のクリアランスレベルがでてくるのか(提示されるのか)？(井口主査)

A1: クリアランスレベルの数値自体は変わらないと思う(藤永)

C1: 主査からの質問は表面汚染について単位面積あたりの値が示されるのか？ということだと思われる(吉居氏)

A2: そういった流れだと思う(藤永氏)

C2: 表面汚染について単位面積あたりの値が示されるということであればウラン廃棄物の場合、(標準を改訂する上で)かなり重要な値になるので見極める必要がある。(井口主査)

C3: 表面汚染ということだと、輸送規則にも同様の規定がありその辺との整合性も考えなくてはならないこれまでの汚染は体積汚染とその一部に表面汚染という考えが含まれているので決まり方によっては2重に規定されることも考えられる。(山本委員)(齋藤委員)

C4: 表面汚染と体積汚染の考え方については今後(クリアランスを考える上で)重要になってくるのできちんとウォッチしていく必要がある。(井口主査)

Q3: 2019/6 の Mtg は規制庁は参加されているか？ Mtg の内容について規制庁内で議論は行われているか？ (井口主査)

A3: 参加しているがどうするかまでは議論は行われていない(吉居氏)

上記を踏まえて今後標準改訂の中に RS-G-1.7 の改訂内容をどのように盛りこんでいくか？という点について話し合われ RS-G-1.7 の改訂内容を後で盛り込む条件で専門部会に諮る案、標準として発行されるまでに長い時間を要することから RS-G-1.7 の改訂内容を盛り込んで仕上げる案と検討されたが結論は出なかった。今後、クリアランスレベル検認分科会の立ち上げ状況を見ながら再度検討を行うが「クリアランスレベル検認分科会で決まった原則というものがそのまま適用される状況でもあり、分科会の立ち上げに時間がかかるようであれば作業会等を先に立上げ議論を先行させてほしい」という要望も出されたことから、RS-G-1.7 の改訂状況とクリアランスレベル検認分科会立上げの動向を密に絡めながら改訂作業を進めていくことになった。

6.7 改訂内容(案)報告

1) 等価モデル法に係る改訂案

F13SC14-7-1-1 付属書 H に追加する H.2.4 放射能換算係数 K3 の設定について横山委員より説明が行われた。主な質疑応答は以下のとおり

上記説明に対し、(4)式表記についてコメントがあり、3 ページの図(変数 X_{gi}, n_{ai} と検量線の関係)及び式(5)について、縦軸の計数率がバックグラウンドを引いた値であることが分かるように修正することが確認された。その際に表記(大文字、小文字等)についても一般的なものにするよう主査よりコメントがあった。

Q1: 実際に計算するときには、計算プログラムも一緒に公開されるのか？ (井口主査)

A1: エクセルによる計算式なので公開は可能である(横山委員)

C1: 以前別件で計算コードを学会 HP で公開した事例はある(山本委員)

F13SC14-7-1-2 7.2.7 等価モデル法の例 - I (ドラム缶試料中のウラン濃度測定) 7.2.7.1 から 7.2.7.4 a) まで横山委員により説明が行われた。主な質疑応答は以下の通り

Q1: 4 ページの解説図 4 γ 線スペクトルで散乱線のレンジはどのように決めるのか？ (鈴木委員)

A1: 試験を行う前にシミュレーションを行いレンジを決める。(横山委員)

Q2: 状況によって変わるのか？ (鈴木委員)

A2: 本来であれば 400-600keV が良いがラドンの影響を避けるため今回のようなレンジになっている。(横山委員)

Q3: 対象物が変わった場合にシミュレーションにより散乱線の最適なエネルギー領域を決めなくてはいけないのか？ (鈴木委員)

A3: 対象物が変わっても同じ領域を適用できる(横山委員)

Q4: 学会標準では ROI(region of interest)は指定されるという理解か？ (鈴木委員)

A4: その通り(横山委員)

引き続き 資料 F13SC14-7-1-2 5 ページ b) の説明が行われた。説明に対する主な質疑応答は以下の通り

- Q5: (6)式の重みの与え方についてデミング(Deming)の方法の一般論では(6)式の分子に1ではなく違う定数を与えているケースもあるが1と定義したことは一般的に認められると考えてよいか？
(鈴木委員)
- A5: (4)式の計算を行う際に独立しているため(6)式においてさらに重みづけする必要はないと考えられることから1としている。(横山委員)
- Q6: (4)式の計算は、検量線に乗っているのが前提であるがずれがあった場合に影響はあるか？(井口主査)
- A6: ウランに関する値については影響がないと思われるが不確かさについて影響があると思われる。
(横山委員)
- C2: その影響について注意書き等で示した方が良い(井口主査)
- 次に資料 F13SC14-7-1-2 9ページ c) 11ページ d) 7.2.7.5 の説明が行われた。説明に対する主な質疑応答は以下の通り
- Q7: 資料 F13SC14-7-1-2 の前半部分は線源の分布について検討が行われ、後半では密度分布に関する検討が行われていて密度分布はなるべく偏りがないような内容になっているが実際には密度分布の偏りが発生すると思われる。その偏りに対する対応は事業者が対応しなくてはいけないと思うが密度の偏りはどの程度まで許容されるのか？(小畑委員)
- A7: 極端に底にもものが偏って入ったりしていると対応は難しいと思うが同じような形状のものを選んで入れてもらうとか同じような鋼材等を階層状に入れていく等の工夫をすれば対応できないような偏りはできないと思われる。(横山委員)
- C3: 現在、実証試験で上記偏在に関しては試験により検討を行っている最中だと思うのでその検討結果が出た時点で改訂内容に反映させていただきたい。(井口主査)

2) 文献調査に係る改訂案

F13SC14-7-2-1,-2 により文献調査に係る改訂案の説明が窪田氏より行われた。

F13SC14-7-2-1 は前回報告の調査結果を踏まえて新情報を盛り込んだ説明が行われた。

F13SC14-7-2-2 は調査結果を基に標準の改訂内容を示したものである。説明に対して以下の質疑応答が行われた。

- Q1: カナダの調査結果では条件クリアランスが「 $10 \mu \text{Sv}/\text{年}$ 、低確率事象で $1 \text{mSv}/\text{年}$ 」を超えない物質とされている。 $10 \mu \text{Sv}/\text{年}$ を超えなければ無条件クリアランスと言って良いと思われのになぜ条件クリアランスとしているのか？(井口主査)
- A1: 条件クリアランスと無条件クリアランスの定義はカナダ、ドイツ等でまちまちである。カナダの場合、法令の最初の用語の定義で、条件クリアランスとは・・・と明記されており、そのまま記載した。(窪田氏)
- Q2: クリアランスの規定で有害物(環境影響物質)との関係は記載があるのか？(鈴木委員)
- A2: アメリカ等では放射性廃棄物の処分場ではなく、別に有害物の処分場に廃棄する場合の法令がある。
(窪田氏)
- いくつか有害物の記載がある国もあるが標準には有害物に関する記載がないので改訂内容として有害物に関しては記載する必要はないと考える。(齋藤委員)

Q3: 今後 RS-G-1.7 の改訂が進んでいくと RS-G-1.7 を取り入れている国は変更が考えられるか？(井口主査)

A3: カナダのように RS-G-1.7 を根拠にしている場合は変更の可能性も考えられる。ヨーロッパは欧州委員会の勧告を取り入れている国が多く、欧州委員会の勧告が RS-G-1.7 の改訂に影響を受ければ変更が考えられる。(窪田氏)

C1: 各国の調査の結果、それぞれのクリアランスに対する実施状況がわかるように整理できていると思うので今後も新しい情報があればそれらを追加していくように(井口主査)

3) 改訂案検討方法について

幹事の方から今後の改訂内容の確認方法について F13SC14-7-3-1, F13SC14-7-3-2 が示され現行標準-改訂案対比表という形で標準の改訂内容の確認、検討をしていきたい旨説明が行われた。説明に対し、主査の方から他の分科会でも行われている方法であるため問題ないという発言があり、委員の方からも異論は出なかったので今後、資料に示される形で作業会の方で改訂案を準備していくこととなった。

6. その他

次回ウラン・TRU 取扱施設クリアランスレベル検認分科会は、10/24(木) 13:30~16:30に新金属協会会議室で行われることになった。