

第25回 放射線モニタリング指針検討会 議事録

1. 開催日時：平成30年6月19日（火） 13:30～16:20

2. 開催場所：日本電気協会 4階B会議室

3. 参加者（順不同、敬称略）

- 出席委員：出来島主査（中部電力）、渡部副主査（東北電力）、前田副主査（日本原燃）、石谷（北海道電力）、五嶋（三菱重工）、後藤（東京電力HD）、眞田（四国電力）、辻（九州電力）、鳥谷部（日立GE）、柚木（産総研）、田口（北陸電力）、山田（電源開発）、吉田（日立製作所）、柴（JAEA）、伊藤(勝)（富士電機）、小田中（東芝）（計16名）
- 代理出席者：永島（中国電力、深田代理）、木村（JAEA、山下代理）（計2名）
- 常時参加者：仙波（JANSI）（計1名）
- 欠席委員：竹田（関西電力）、伊藤(博)（日本原子力発電）（計2名）
- 事務局：小平（日本電気協会）（計1名）

4. 配付資料

資料 25-1 放射線モニタリング指針検討会 委員名簿

資料 25-2-1 第24回 放射線モニタリング指針検討会 議事録

資料 25-2-2 検討会の議事録案の承認に関する書面審議の結果について

資料 25-3-1 海外の地下水モニタリング実施状況について（平成28年度発電用原子炉等利用環境調査報告書より）

資料 25-3-2 地下水モニタリングに関する国内外の状況について（まとめ）

資料 25-4-1 放射能測定法シリーズ改訂の状況

資料 25-4-2 放射能測定法シリーズ No. 29「緊急時におけるゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトル解析法」について

参考資料-1 放射能測定法シリーズ No. 29「緊急時におけるゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトル解析法」の改訂について（第7回環境放射線モニタリング技術検討チーム会合資料）

5. 議事

（1）会議定足数などの確認

事務局より、代理出席者2名の紹介があり、主査の承認を得た。代理出席者を含めて出席委員数は18名であり、検討会決議に必要な条件（委員総数(20名)の3分の2以上の出席）を満たしているとの報告があった。

なお、会議に先立ち、事務局より競争法等に対するコンプライアンス強化の取り組みについて協力依頼があった。

（2）前回議事録の書面審議結果について

事務局より、資料 25-2-1 について、書面審議で承認済みであり、電気協会 HP にも掲載済みであることの報告があった。

また、資料 25-2-2 では、書面審議結果として保留意見とその対応・その他意見の紹介があった。

【主な質疑及びコメント】

・前回検討会に欠席の委員は議事録の書面審議に投票する権利はあるのか。

→権利はある。

・欠席の委員はその議事録で良いのかどうか判断出来ないのではないか。

→その場合、投票しない（棄権）という方法はある。委員総数の三分の二以上の投票があれば、書面審議としては成立する規約となっている。

・逆で、投票してしまう委員がいるのではないかと心配する。

→前回書面投票では、欠席の委員から「欠席したので良いとも悪いとも判断できない」と回答を頂戴した方はいる。

・代理出席の委員は、議事録を確認して頂く対象になるのか。

→代理の方に書面審議していただく権利はある。(注1)

(注1) 当日事務局の発言であるが、これは正しくなく、『代理出席の委員にその権利はない。あくまで代理出席の委員はその会のみ代理である。』旨を後日事務局から各委員へメールにて連絡した。

・議事録を書面審議するのは当検討会ぐらいだと認識だが、このやり方が電気協会として認められるものであることは確認したのか。

→確認済みである。ただし、他の会では必ずしもやられていない。議事録の書面審議をメールにて行うことについて書面審議したが、一部反対意見はあったが可決されており、検討会として決めたことであればその通りやることで問題はない旨確認済みである。

(3) 地下水モニタリングの反映要否について

・議事次第 3. の説明者の欄が「常時参加者」となっているので、「委員、主査」に修正のこと。

→拝承。

【主な説明】

・資料 25-3-1 に沿って、海外の地下水モニタリングの実施状況について辻委員から説明があった。

・当該知見は経産省の汚染水処理対策委員会の「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所のトリチウム水取扱い」検討に伴う基礎資料から抜粋したものである。

・米国については前回検討会で報告があったので英国について報告する。他国（フランス、カナダ、韓国）では地下水汚染の報告はない。

・英国ではボーリング孔よりトリチウムが通常より高い値が検出された事例が報告されている。対策までは記載がなかった。トリチウム濃度が上がったので、他にもボーリング孔を設けて計測したとのこと。

・英国では放出に関して総量規制はあるが、濃度制限はない。年間被ばく線量に対する法的制限は各国とも同じである。

・濃度制限としては、フランスと韓国が $40\text{Bq}/\text{cm}^3$ で日本 ($60\text{Bq}/\text{cm}^3$) とそう大差はない。

・カナダでは放出制限の 10%を超えると、管理能力の喪失として、特別な対策が必要となる。日本の放出管理の基準値のようなもので、きびしいものである。

・地下水を採取しているのは、米国と英国の2ヶ国だけである。

・米国は PWR の例であるが、循環水管からの放出であり、真空破壊弁からの経路であるそうだが、具体的には設備など良く分からなかった。

- ・資料 25-3-2 に沿って、地下水モニタリングに関する国内外の状況について、今までのまとめとして主査より説明があった。
- ・EPRI の地下水保全ガイドラインを参照するのも良いかも。
- ・JANSI のエクセレンスガイドラインは、WANO の PO&C に則って記載を入れたものだが、あくまでエクセレンス事例として記載しており、強く要望するものではない記載となっている。
- ・原子力学会の廃止措置関係の標準化の一環で、サイト解放基準について検討が進められている状況。そのうち原子力学会の標準となる。進捗状況を確認したら連絡する。

【主な質疑及びコメント】

- ・ニューシアは公開なのか。
 - 公開されている部分と、されていない部分（詳細情報）がある。
- ・過去の JANTI の調査結果については公開されていないが、開示請求が要るのか。
 - 必要なものは開示請求などの手続きを検討することとなると思う。
- ・EPRI だと一般向けとそうでないのがあるが、国内の電事連とかであればきちんと請求しておいた方がいいだらうと思われる。

- ・WANO のパフォーマンス目標と基準で、基準にある「地下水」とは何にあたるのか。環境で採取しているよう井戸水みたいなものなのか。それともオンサイトのものなのか。
 - おそらくオンサイトであろう。米国の事例では敷地内に 40 カ所くらい井戸を掘って地下水をサンプリングしている。
- ・JANSI のエクセレンスガイドラインにある埋設配管は放射性物質を含む配管である。
- ・米国でこのような事例があったので、地下水をモニタリングするようになったと認識しているが、その制度が制定されたことだけを日本では見ていたのではないか。事業者からの回答では、放射性配管から漏れいしないように対応しているとだけ書いてある。循環水管からの漏れいは考えられていないのではないか。Braidwood の漏れいは大きな汚染を出しているが、実は循環水管である。よって、この部分も検討してみる必要があるのではないか。
- ・その設備（循環水管）についても問題はないという結論を出さないと、地下水のモニタリングをしなくてもいい という結論にはならないのではないか。
- ・当時調査した範囲が、限定された範囲だったということか。
 - 恐らく 1 次系の配管だけだったのではないか。海水ラインまではやったが。
- ・Braidwood は PWR であるが、国内の PWR では同様の事象は発生していない。米国だけ発生しているのは、何か設備的な違いがないと説明がつかないのではないか。
 - 根本的な違いが分かれば国内で地下水モニタリングは不要と説明できるのだが。「明確な違いが説明出来ないのであればモニタリングするべきではないか」という規格委員会からの宿題が残っているという状況である。しかし、過去に電力会社が実施した調査を、この検討会で再度やるという訳にもいかない。
- ・英国の炉もタイプが違う（AGR）ので、参考にはならないと思っている。
- ・フランス、カナダ、韓国については資料 25-3-1 では地下水モニタリングをやっているとは書いていないが、やっていないとも書いていない。したがって、もしかしたらやっているかもしれない。

→カナダ、韓国に多い CANDU 炉では、PWR や BWR とは比べものにならないくらい大量のトリチウムを放出されている。韓国では地下水汚染を懸念する声が住民から多く寄せられていると聞いている。

・カナダの OPG 社では、地下水には放出されていないとは記載されている。

・本モニタリング指針に地下水モニタリングを反映させるかどうか率直なご意見を頂きたい。

→廃止措置については、リスク＝工程＝費用なので、事業者判断かと思う。つまり事業者全体のニーズとはならないので、廃止措置を見据えた地下水モニタリングはないのかと。プラント側は 2010 年に当時の NISA に「設備上（管理されない漏えいをしてしまうことは）ない」と回答したことが重要であり、これより後に新しい知見はないのであるから、これまでの実績からはニーズはないのかと思う。

・規制要求としては何があるのか。

→そもそも放射性物質の管理されない敷地外の放出は許されないのだから、それを確認するためのものであるとの認識である。

・それを担保するのに、今はどうやっているのか。

→基本的には計画された放出ラインを確認している。計画された放出ラインではない地下水や土壌といったものは確認していない。自主的に建屋サブドレンを測定されている事業者はいるが、規制要求というものではない。

・配管から漏れたりすると分からないということか

→二重構造、検出器、外観点検（埋設は不可）などによって、100%漏えいはないとは言っていないが、基本的には管理できているというもの。仮に漏えいした場合でも、公衆への被ばく評価などをして問題ないことを当時言っている という状況。

・そうすると、あるバウンダリから漏えいした場合、バウンダリ全体にわたって測定することは不可能なのでどうするのかという疑問が出る。

→シンプルにはそうだが、バウンダリの中できちんと管理出来ているというのが事業者としての結論。ただ、そういう仕組みがあったとしても世界的には実際に漏えいが発生して社会問題になってしまった。安全というよりは安心のために測定している位置づけなのだと思う。ただ、規制側の検査ガイド案では、米国の ROP を基にしている関係で地下水の検査という項目だけは現状残っている。事業者からは、地下水のモニタリングまでは必要ないとのコメントは発信しているが、国内での規制化の可能性がゼロではないという状況である。

・出ちゃったもの（漏えい）を測るのは、安心であって管理とは言えないのではないか。そうすると、プラント側の計測・制御として規定するものではなくて、もっと上流側で規定するものではないか。

・確かに設備的に米国でなぜ漏えいしたのか分からない。埋設配管は仮に漏えいしても許容される影響である設計がされていたはずである。漏えいが許容されない一種管や二種管は埋設しないようにしているはず。米国ではある程度の燃料リーク、SG 細管のリークがあっても運転が許容されるので、循環水管に放射性物質が漏れ出すことがあっても不思議ではない。日本では設計上考えられてはいるが、実際にはリーク運転はまずしない。なので、国内で地下水をモニタリングする必要性については懐疑的である。

・米国は循環水管だけではなく、いろんなところから漏れている。放射性濃度が高い配管もあるという実情があるとは思っている。

- ・米国と比較した上で、日本の設備状況が違えば、地下水のモニタリング不要に対する説明材料にはなる。
 - ・日本では純水系は回収しない。米国では再使用しているのではないか。
 - ・この検討会で（日本と米国の）設備の違いを議論するところまでは出来ない（範囲外）。設備設計屋の範疇である。
 - ・設備設計の検証ということであれば、測るという行為はあるが、そうするとバウンダリ全部を測ることが出来るのか という疑問にもなる。
- EPRI の地下水保全ガイドラインでは、測定ポイントの考え方が記載されていると聞いている。ただ、その EPRI のガイドラインをモニタリング指針に落とし込むと（EPRI ガイドラインの物量が多いため）非常にバランスが悪く、そのガイドライン自体で一つの JEAG(C)が出来てしまう。解説に参照として入れるという方法はあるが、そのプログラムの中身までは書き切れないのではないかと思っている。そういった提案を検討会の総意として発信するためには、ガイドラインの中身を検討会として理解しておかないといけないが、英語版は公表されているが日本語版がない。当時事業者で実施した設備側の確認を再度この検討会で確認することも難しい。
- ・当時の調査は全てを網羅しているのか。
- （直接携わったわけではないため）調査の中身までは分からない。（報告書から読み取った）抽出した結果とそれが問題なかったということしか分からない。
- ・まとめると、設計上の考え方からは地下水モニタリングは不要ではないか、もしくは米国と日本の違いがはっきり分からないので地下水モニタリングの要/不要は判断できない というご意見かと。
 - ・これまでの調査材料を整理して地下水モニタリングの有無を判断できるか。出来ないとしたらあとどういった材料が必要か。今年度の下期には分科会に対して、地下水モニタリングをどうするのか（指針に入れる/入れない、あるいは解説に入れるなど）の方針は示したい。
 - ・今あるトリチウムの測定方法が、管理としてどれくらい妥当なものであるか。井戸を掘って測って漏えいがないことで、敷地全体にわたっての管理になっているのか。管理することとなったとして、規格として書くには根拠が薄いのではないか。
- それがまさに EPRI のガイドラインになるのだと思っている。検討会で議論するためには和訳したものが必要である。
- ・JANSI で和訳は可能か。
- 検討してみる。
- ・地下水モニタリングの反映の有無については JANSI で和訳が可能であれば、次回はそれを基に引き続き検討する。

(4) 環境放射線モニタリング技術検討チームの検討内容について

後藤委員及び柚木委員より、資料 25-4-1, 25-4-2, 参考資料-1 に基づき説明があった。

【主な説明】

- ・No.17（連続モニタによる環境γ線測定法）、No.29（緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法）、No.33（ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法）が改訂された。
- ・No.29 について具体的な内容を紹介するが、これは No.7（ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー）を緊急時に特化したものという位置づけである。計数率が高くなり、より多くの核種が出てくるものである。

【主な質疑及びコメント】

- ・ No.29 で記載された測定方法が、今後測定装置のソフトウェア側に反映されるのか。緊急時にいちいち人間が手作業でやるには辛いと思われるが。
- No.7 が御本家で、No.29 はそこから緊急時に特出ししたものであり、No.7 の改定が今年度に方針、来年度に改定となるので、No.29 はその後からとなる。
- ・ 事故時放出があつて敷地外に出たからこの No.29 を使うことになるのか。
- その通り。事故が起きそうか、起きてからのタイミングである。
- ・ この測定シリーズとモニタリング指針との関係性にご意見はないか。JEAG では、測定する/しないを規定して、その方法は測定法シリーズを見るということで、測定法が改定されても JEAG の方まで改定する必要はないという理解でいいか。
- おそらく測定法シリーズの改定が JEAG に影響を与えることはないと思う。ただ、測定法シリーズが 30 くらいあるので、中にはあるかもしれないので、規制庁の資料など確認を継続するのがいいと思う。

(5) その他

1) 次回検討会について

EPRI のガイドラインを確認するのに、その和訳の必要があり、作業については JANSI と調整することになったため、次回検討会開催時期は、その進捗により決定することとし、現時点では未定とする旨、主査から意見があった。

また、測定法シリーズについては、次回担当として、No.17 を吉田（日立）委員、No.33 を山田（電発）委員にご説明を依頼した。測定法シリーズ自体の改定予定として次回は7月ぐらいではないかとのこと。

2) その他

特定重大事故対処施設のモニタリングの規制基準が近々に公開される可能性があるとの情報連絡があった。

以 上