

# ウィークリーウェビナー「放射性廃棄物の管理」2021 Q&A

第4回 2021年12月16日

## 実用商用炉の廃止措置 電気事業連合会 上山 裕

(質問)最も廃炉が進んでいる炉の状況をもう少し詳しく教えてください。(第1段階終了、第2段階の変更申請認可済み等)

(回答)現在国内で第2段階に進んでいるプラントは東海(原電)と浜岡1、2(中部電力)で、その他のプラントは第1段階の状況です。(上山)

(質問)P、B、Gの廃炉で最も注意すべき点はそれぞれなののでしょうか?

(回答)炉型が変わると施設内の汚染の範囲が変わってきますが、基本的に廃止措置を進める手順は同じです。廃止措置に当たって重要なのは、まずは放射性物質を外部に出さないように安全に進めていくことだと思います。(上山)

(質問)資料P22のクリアランス材の大量の需要が見込める普通鋼製品への適用の状況はどのようになっているのでしょうか?

(回答)これまで鉄鋼メーカーや電炉メーカーの皆様にクリアランス物を使用して建材等を製造ができないか交渉をしているところですが、現状引き受けていただけるメーカーが見つからない状況です。これまで実績のある鋳造加工について、さらに実績を積んでいながら、メーカーや地元自治体にご理解いただけるよう引き続き交渉を続けていきたいと考えています。(上山)

(質問)東海と浜岡では、まだ第3段階の申請はされていないのでしょうか?それとも、第2段階以降として一括認可済みでしょうか?

(回答)東海は一括で申請しています。浜岡は分割で申請しており、現在は第2段階までの認可で、第3段階以降は申請していません。(上山)

(質問)資料P7 GCRの黒鉛はどのような核種で汚染されるのでしょうか。

(回答)黒鉛ブロックにおいては、これに含まれる結合剤や不純物の成分が放射化し、主要な放射性核種としてC-14とCl-36が生成します。なお、GCRの炉内構造物については、Co-60が主要核種となります。(上山)

(質問)資料P18に「制御棒駆動機構(CRD)補修室内の設備・機器を対象として、核燃料物質による汚染の除去作業を各号機で実施中」とあります。炉内構造に詳しくないのですが、CRDあるいはCRD補修室は核燃料物質(U-235, Pu-239,...)以外の核種では汚染しないのでしょうか?

(回答)CRD 補修室の汚染の除去の対象となる核種は、主に Co-60 等のような放射化した腐食生成物が中心となります。

なお、核燃料物質による汚染は、

① 原子炉運転中の中性子照射により、炉心等の構造材自体が放射化する放射化汚染

② 冷却材中の腐食生成物が炉心部で放射化され、機器・配管等の内面に付着する二次的汚染

に大別され、CRD 補修室における汚染の除去は②を対象としたものとなります。(上山)

## 1F の廃止措置 北海道大学 渡辺 直子

(質問)1F の廃棄物も従来と同じ考え方で処理処分できるのでしょうか？

(回答)詳しくは 1 月 13 日のウェビナーでご講演があるかと思いますが、燃料デブリは従来の廃棄物の枠組みから外れているので、新たに処分方法を考える必要があります。低レベル放射性廃棄物については、通常の廃止措置で出る廃棄物であれば核種の組成や濃度を想定したうえで処分方法が決められていますが、1F の廃棄物は核種の組成、濃度などが異なるので、処分方法も再考する必要があるのではと考えられます。(渡辺)

(質問)資料 P 5 の絵 矢印付きの赤い太い曲線は、縦軸にあるように「放射能 (Bq)」でしょうか、それとも、図中に書かれている「放射線リスク」でしょうか？この両者は、同一ではないし、また必ずしも比例関係にはないような気がします。また「放射線リスク」とは、誰に対するリスクでしょうか。作業員でしょうか？

(回答)この図は IAEA の報告書のものを少し修正して作成しています(下記参照)。IAEA の報告書では作業員に対するリスク変動の概念として示されています。本報告では作業の進捗に伴って放射能が減少するイメージを示すものとして縦軸を Bq にしました。図中のリスクとしての説明は作成の過程で消去するのを忘れていました。

IAEA, "Safety assessment for decommissioning" Annex I, Part A "Safety Assessment for Decommissioning of Nuclear Power Plant" (渡辺)

(質問)資料 P 5 の絵 もし縦軸が線型目盛りなら、赤い線の最後(右端。「廃止措置の終了」の後)は 0(ゼロ)になっているように見えます。本当に 0 になりますか？また、次ページの絵では、最後の「サイト修復」の部分の赤い線はゼロになっていません。これは前ページとの違いを表していますか、それともこのページの絵は縦軸が対数目盛なののでしょうか？

(回答)前述したようにこの図は作業の進展に伴って放射能が減少することを概念的に示したものです。縦軸は対数とみる方が良いように思いますが、あまり意味はありません。通常炉の廃止措置ですと、わが国では廃止措置の終了条件はグリーンフィールドですのでゼロに近いものとして示しています(バックグラウンドとしての放射能はありますが)。1F は特定原子力施設に指定されており、事故炉の場合には、通常炉の廃止措置とは取り扱いが異なっています。また、サイトの汚染も考慮する必要があることから、建屋の解体が終了した後でも、放射性廃棄物となる土壌などの物質が残っている可能性があることを表現しています。(渡辺)

1F サイトに関しては、既往の廃止措置の概念を超えた事柄があり、従来の廃止措置の概念に収まらないため、定義が固まっていないようである。(ウィークリーウェビナー事務局)

(質問)最後の方でお話いただいたように、廃止措置は、処理水問題や処分場誘致問題と同じく、自治体・住民の involvement が不可欠です。米国の Rocky Flats は、一旦計画が(住民の反対で?)ポシャった後、復活したと聞いていますが、自治体・住民とののかかわりの経緯について教えていただけますか。また Rocky Flats は、グリーンフィールドでなくブラウンフィールドだと記憶していますが、この関係の情報もいただけますと幸いです。

(回答)Rocky Flats は、1989 年に環境汚染に関する罪状により、FBI と US EPA(環境省)の強制捜査を受けたということもあり、1980 年代から 90 年代にかけて抗議運動が盛んだったそうです。1990 年代の初めに、DOD(国防総省)、DOE(エネルギー省)の施設の環境修復に関し双方向のコミュニケーションを取るための下準備が始められ、その提言を受けて 1993 年に Rocky Flats Citizens Advisory Board が組織されました。Rocky Flats Citizens Advisory Board の下で、修復後の土壌中の放射性核種濃度や跡地利用についての話し合いが行われました。Rocky Flats は、工場のあったエリアと工場周辺のバッファゾーンに分けられ、環境修復の終了後には前者についてはスチュワードシップとして浄化のモニタリングを継続(DOE の管轄)、後者については National Wildlife Refuge(野生生物保護区、US Fish and Wildlife Service 管轄)となっています。

[http://www.rockyflatssc.org/rfcab\\_advisory\\_board.html](http://www.rockyflatssc.org/rfcab_advisory_board.html) など参照 (渡辺)

## 研究施設等の廃止措置 日本原子力研究開発機構 目黒 義弘

(質問)建設(計画)中の研究炉の情報を教えてください。

(回答)令和 2 年に原子力機構のもんじゅの跡地に中性子ビーム利用を主目的とした中出力の新しい研究炉の建設を目指すことが決まり、中核的機関として、原子力機構、京都大学、福井大学が概念設計及び運用の在り方について検討を進めています。(目黒)

(質問)国内最大量のトリチウムを保有していたと聞いている原科研のトリチウムプロセス棟(TPF?)は、機構の廃止措置計画ではどのような扱いになっているでしょうか。トリチウムの処理に興味があります。QST 所管でしょうか。

(回答)原子力機構で公開している施設中長期計画では、廃止措置対象施設として登録しております。現在は TPL 内にある核燃料物質の安定化や搬出に向けて、安定化処理技術開発を含め、作業を進めているところです。トリチウムの取扱いについては今後検討を進める予定です。(目黒)

(質問)すでに現在放射線発生装置を有する病院は全国に数多ありますし、産業用加速器は今後も増え続けます。加速器および加速器施設の放射化は運転中の安全管理上重要問題ですが、供用終了後は膨大な量の廃棄物となります。JAEA 原科研の J-PARC クラスになると施設下部の土壌まで放射化されます。加速器によって発生する放射化物(放射性元素)は大概短寿命と聞いていますので、加速器及び加速器施設からのクリアランス廃材利用を先行促進するというという考えはいかがでしょうか。

(回答)クリアランス物が大量に発生するような加速器及び加速器施設の廃止措置の予定は把握できておらず、すでに大量に発生している原子炉等からのクリアランスに先んじて、加速器施設等からのクリアランス廃材の利用を先行することはないと思います。また、原子力規制委員会がクリアランス制度のために定めた規則や基準等は、“核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律”に基づいたものであり、RI 施設等から発生するクリアランス物の確認には適用できないと考えられます。(目黒)

(質問)クリアランス対象の金属類ですが、通常一般的な廃棄物の金属類と比較して、価格は高いのでしょうか。利用を促進するうえでは、価格が低いことが望ましいと思うので、ご教示いただきたいです。

(回答)現状ではまだ一般の市場のルートにクリアランス金属を流通させることはできていませんので、販売価格等の実績はありません。クリアランス物は放射性物質とし取り扱う必要がないものですので、一般の市場に流通させられるようになれば、一般的なスクラップ金属と同様な扱いとなると予想されます。(目黒)

(質問)資料 P4「2. 廃止措置の対象施設」において、第二種廃棄物埋設施設は対象にならないのでしょうか？

対象にならない場合、理由を説明いただけるとありがたいです。

(回答)第二種廃棄物埋設施設も対象となります。私の資料の作成ミスです。資料の P3、P4 を修正しております。(目黒)

(質問)原子力発電所の廃止措置には、廃棄物の処分も含まれていると今回の講演で理解しました。高レベル放射性廃棄物の処分場は、処分場の閉鎖、地上施設を解体し、更地に戻すまでの廃止措置が計画されているかと思います。ガラス固化体もいわば発電所(再処理工場)の廃棄物とみなせるのであれば、地層処分の処分施設の廃止措置についても、発電所の廃止措置の一環として扱われるのでしょうか。

もしくは、発電所の廃止措置で廃棄物として扱うものは解体廃棄物のみであり、地層処分の処分場の廃止措置については炉規法に定められる「原子力施設」の一つとして扱われるのでしょうか。

(回答)地層処分の処分場の廃止措置は、実用発電用原子炉の廃止措置の一環として扱われるのではなく、炉規法に定められる廃棄の事業のなかで扱われます。

炉規法では、実用発電用原子炉、廃棄等の事業に応じて規制が定められており、廃止措置の方法についても各々の事業ごとに炉規法の中で定められています。

なお、廃止措置で発生した放射性廃棄物の埋設処分は、廃棄の事業として規制されることとなります。(ウィークリーウェビナー事務局)

当日は音声乱了れ大変失礼しました。

不測の事態にも迅速に対応できるように、事務局側でも改めて対応を検討いたします。