

第75 福島問題研究会議事録

2023.7.28 伊達記

1. 開催日時 2023/6/21 14:00～16:30
2. 出席者（敬称略）：横堀、橋本、郷、戸井田、松田、牛尾、伊達
小林、中尾（欠席）
3. 議題：
 - (1) 第74回研究会議事録の確認
 - (2) 入手情報紹介・情報交換：前回以降の関連会合情報等
 - (3) 討議事項
 - 1) SARRY メリーゴーランド方式吸着システムの解析
 - 2) トリチウム除去技術
 - (4) その他

(1) 第74回議事録確認：確認して承認

(2) 入手情報紹介・情報交換：前回以降の関連会合情報等（セミナー、講演会）の紹介

1) 講演会・セミナー（詳細：Drop box 資料参照）

- ①SCE・Net 主催原子力関連公開講座開催中（6月3日（土）～7月1日（土））
 - ・受講生 34 名（18 歳-78 歳、学生 5 名）参加。
 - ・受講者からの要望（SARRY、ALPS のシステム構成、吸着剤、その原理等に関する専門的な説明）への対応についての相談→本研究会内には専門家はいないため、文献情報を回答する。今回の研究会、その後のメール等で情報共有を行った。
- ②6/8（木）NUMO 主催・地層処分技術オンライン説明会
 - ・包括的技術報告（わが国における安全な地層処分の実現：調査、安全な処分場の設計・建設・操業・閉鎖、閉鎖後の安全性確保）の国際レビュー結果、示された提言への対応、取り組みについての報告。
- ③6/9（金）エネ総研月例研究会（#430）
「液化空気エネルギー貯蔵システム（LAES）」
 - ・再生可能エネルギー大量導入の下支え技術：外気⇒圧縮⇒液化空気⇒気化⇒タービン発電機⇒外気
空気（外気）=>圧縮=>液化空気=気化=>タービン発電機=>外気
 - ・住友重機と広島ガスの商用実証試験 5MW・4H（50MW/60H 目標）
- ④書籍の紹介「原子力村中枢部での体験から10年の葛藤で掴んだ事故原因」
 - ・著者：北村俊郎（原電理事、原産協会、富岡町避難民）、2021.9.1 かもがわ出版

・巨大組織の弱点：全体がダメージを受けるリスク検討（原発の過酷事故）⇔細分化された組織の一部 or 個人の検討（もっぱら自らの責任範囲）→総合的に原発のリスクの問題を考えなくなる

<今後の予定>

- ①SCE・Net 主催原子力関連公開講座（6月24日（土）&7月1日（土））
- ②6/21（木）GIF ウェビナー講座「国際的状況を踏まえた SFR（ナトリウム冷却高速炉）知見の伝承」
・SFR の知見をどのように SFR 建設予定企業に受け継いでいくのかについてのパネルセッション
- ③6/23（金）日本技術士会 原子力・放射線部会 技術士の夕べ
「日本のエネルギー安全保障と原子力」小宮山 涼一（東大）
・グリーントランスフォーメーションの政策：再生可能エネルギーの伸長が順調な場合も主力エネルギーを化石燃料に頼る時期が続く。全面的に輸入に頼る化石燃料の問題点：輸送ルート（地政学リスク）、供給不安定の経験やリスクと日本のエネルギーミックス。
- ④その他：高速実験炉（常陽）への期待；<https://www.jaif.or.jp/journal/japan/11558.html>

（3） 討議事項

1) 汚染水処理の SARRY4 塔メリーゴーランド方式吸着システムの解析検討

前回の継続で以下の議論を行った。

- ①ALPS 入口放射能濃度 Sr-90 ($10^4 \sim 10^7$ Bq/L) と SARRY 出口の値 (10^3 Bq/L) が不整合
→現状不明（理由等の記載がある資料なし）。

<参考>

SARRY 処理→淡水化装置→a) (濃縮) →タンク (Sr 処理水) →ALPS→タンク

→b) (淡水：原子炉注水) →原子炉

- ②ALPS 処理前の Sr-90 濃度：2015 年中頃迄は 10^8 Bq/L 程度→2015 年の後半 から 2021 年初め頃までは $10^4 \sim 10^8$ Bq/L (変動) →2021 年中頃から $10^{4.5}$ Bq/L 程度で (安定)。これは、ALPS の前処理工程変更 (SARRY 等) によるものか？
 - ・第3セシウム吸着装置 (SARRY II) 稼働 (2019 年 1 月～) は関係があるかもしれない。定量的な報告 (公開) データがあるのかどうかは確認できていない。
 - ・吸着装置：Kurion、SARRY ではメインに Cs を除去 (+ Sr)。アレバは使っていない。
 - ・SARRY の吸着剤：UOP 社性のチャバサイト型ゼオライト、結晶化シリコチタネートを導入 (空孔に取り込む)。その後、吸着剤の改良 (担持体等) も行われている。
 - ・ALPS の吸着剤：対象核種により多種の吸着剤 (対象核種を配位子で取る) を使用。化学工学 会第 81 年会 (2016 年 3 月) シンポジウム資料 (東芝) 参照
 - ・ALPS の前処理 (鉄共沈処理 + 炭酸塩沈殿処理) でもかなりの核種が取れているのではないか。
 - ・トリチウム、Sr-90 の Bq 数からの濃度計算 (戸井田氏の計算結果参照)
- ◇ALPS 処理水平平均トリチウム濃度 (20210401) : 1.7×10^{-9} g/L (ppb の 1/1000 = ppt の オーダー)

◇トリチウムの総量（20210401）：約 780 兆 Bq → 0.72Mol = 2.2g

◇三菱総研のプロジェクト（トリチウム除去技術）の目標：

処理前トリチウム濃度： $10^5 \sim 10^6 \text{Bq/L} = 9.3 \times 10^{-12} \sim 10^{-11} \text{Mol/L}$

→処理後のトリチウム濃度： $10^3 \text{Bq/L} \rightarrow 9.30 \times 10^{-14} \text{Mol/L}$

◇Sr90 ALPS 入口濃度： $2 \times 10^{-5} \text{g/L} \rightarrow$ 出口濃度： $2 \times 10^{-14} \text{g/L}$

→極低濃度の化学吸着プロセスであり、濃度分析の点から最も高精度分析を求められる“半導体”、“ダイオキシン”の分析（ppt オーダーの分析）よりも更に低いレベル（高精度分析）。

③ALPS 入口データ（2015 年後半～2021 年初めの期間の Sr-90 濃度）が 4 桁程度変動→その後 2 年間は安定。

・変動は Sr 処理水貯槽タンク間の Sr 濃度の差を表している。キュリオン/サリ導入、改善により安定してきたと考えられる。

④濃度の測定限界について

・東電の Sr-90 の現場データから、現状の検出下限は 0.1Bq/L 程度。

2) トリチウム除去技術の公募（三菱総研）

・上記の公募はまだ行われている（期間：本年 1 月 19 日～6 月末）。バックアップ技術として、技術成熟度の高い技術（処理規模は小さくとも良い）を用意しておくべき（元）NDF 沼田様より）。

・トリチウム濃度： $10^5 \sim 10^6 \text{Bq/L} \rightarrow 10^3 \text{Bq/L}$ まで低減という目標であれば、蒸留のみで可能（ロシアの技術の前段）ではないか？（参考：ロシア RosRAO の技術：水蒸留 + CECD（触媒 + 電気分解））

→次回研究会に、元）NDF の沼田様にアドバイザーとして参加頂き、情報収集と議論を行う。

3) Python (AI) の勉強について

・Python 勉強資料（環境研）山本様提供）は共有済み。

・基本的なところ（とっかかりのインストール等）で苦労する、Python の勉強から遠ざかっていたこともあり、個別指導を再開→総括して情報共有（講師：松田）。

(4) その他

1) 次回（第 76 回）研究会の日程調整

・次回は元）NDF の沼田様に参加頂きたく、ご予約を確認して日程調整（橋本／伊達）

以上