

平成 29 年度 第 2 回福島第一原子力発電所廃止措置に向けた地盤工学的新技术と  
人材育成に関する検討委員会  
(略称：廃炉地盤工学委員会)

議事録

日時 : 2017 年 10 月 16 日 (月) 15:00~17:00  
場所 : 地盤工学会・JGS 会館 地下一階会議室  
参加者 : 別紙参照

配布資料 :

配布資料 01\_議事次第  
配布資料 02\_平成 29 年度 第 1 回 廃炉地盤工学委員会 議事録 (案)  
配布資料 03\_福島第一原子力発電所における固体廃棄物の保管管理について  
(東京電力 HD/小野)  
配布資料 04\_福島第一原子力発電所の固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発  
(JAEA/芦田)  
配布資料 05\_地盤工学・土木工学技術の観点からのブレインストーミングと展望  
配布資料 06\_その他 (廃炉地盤工学施工学講演会)

議事内容 : (敬称略)

1. 委員長挨拶 (委員長代理・座長/小峯)

委員会開催にあたり、本日の議題に関する説明及び演者紹介が行われた。

2. 前回議事録確認

前回の議事内容の概略について説明し、承認を得ると共に、講演者である東大/鈴木先生の承認が得られた配布資料を委員用共有サーバ (マイポケット) にアップロードした旨、周知した。

3. 福島第一原子力発電所における固体廃棄物の保管管理について (東京電力 HD/小野)

これまでの経歴及び東京電力 HD における従事内容等、簡単な自己紹介の後、標題に関する講演が行われた。

講演では、1F における事故前と事故後での廃棄物の保管・管理方法等における変化がフローを用いて説明された後、固体廃棄物 (瓦礫等及び水処理二次廃棄物) の現状として保管状況・量 (9 月末時点) や今後の処理・保管管理計画やその将来像についての詳細な情報提供に加え、戦略プラン 2017 における廃棄物対策分野における検討方針や取組の現状についても併せて説明がなされた。

(※注) 本講演で配布された資料は委員までとし、外部には公開しない。なお、資料内で示された各種データについては、東京電力 HD の HP で公開されている情報を参照のこと。

以下に主な質疑内容を整理して示す。

(質問) 今後の見通しとして、資料に提示された保管容量で容量的に足りるのか (ソイルロック/後藤)

(回答) 現状では足りている。10年後の廃棄物量が約73万 $\text{m}^3$ となる見込みであり、追加で保管庫を建設する計画としている。(東電HD/小野)

(質問) 現状、1Fをどうするか決まっていな中で、更に廃棄物が増える可能性があるが、今後発生しそうな廃棄物の総量が73万 $\text{m}^3$ と見込んでいるという理解でよいか。(京大/嘉門)

(回答) そのとおりであるが、工事計画で想定しにくいものなどは含んでいない。但し、この管理計画は毎年見直しを行い、従属性を見ていく。(東電HD/小野)

(質問) 固体廃棄物の量及び内容については、東電HDが責任を持って公表していくのか。(京大/嘉門)

(回答) そのとおりである。1F構内でしっかり保管できるということは、東京電力HDが毎年報告書を公表しており、今後も継続していく。(東電HD/小野)

(質問) 廃棄物を敷地外に持っていくということが考えにくい中で、減容化等した廃棄物は中間貯蔵の方で保管するという理解でよいか。(京大/嘉門)

(回答) 処理処分について全体像が見えてから検討するという方針であり、まずは、1F構内でしっかり保管するという考えである。(東電HD/小野)

(質問) チェルノブイリなどでの処理・処分方法は、東電がやろうとしている方法と同じなのか。(地圏/末岡)

(回答) 発生したものは建物の中に保管するが従来の考え方であり、事故後もこれを基本的な考え方として、計画を立てている。(東電HD/小野)

(回答) チェルノブイリの場合は、原子炉建屋は石棺、廃棄物に関しては立入禁止区域を設けて埋設しているものもあり、地下水を通過して放射性物質が流出しているとの話もある。スリーマイルでは、水処理でゼオライトを使用しており、これは1Fとも共通点があるため情報交換を進めている。(JAEA/芦田)

(質問) 通常廃炉の廃棄物と事故時廃炉の廃棄物の処理・処分にあたり、東電HDではどの点が異なると認識しているのか。(千葉工大/鈴木)

(回答) 性状における相違点については、サンプリングして分析を行い、データを蓄積しており、詳細はJAEA/芦田氏の講演で話させて頂く。なお、基本的には事故時廃炉の廃棄物には水素爆発に伴う燃料(Cs、Srなど)の付着がある点である。(東電HD/小野)

#### 4. 福島第一原子力発電所の固体廃棄物の処理・処分にに関する研究開発

原子力機構の前身である動力炉・核燃料開発事業団時代から従事していた研究内容などについて簡単な説明が行われた後、標題に関する講演が行われた。

講演では、全体概要として福島第一原子力発電所の廃炉プロジェクトに係る関係機関の役割分担や中長期ロードマップに示された廃棄物対策の処理・処分にに関する内容、及び1F事故廃棄物の特徴について説明が行われた後、①性状把握、②廃棄物の処理及び長期保管方策の検討、廃棄物の処分にに関する検討、④研究開発成果の統合、と題した研究開発内容の報告が行われた。

本議事録では資料に記載されていない補足的な説明事項等をまとめた後、主な質疑内容を整理して示す。

- ・ 性状把握では、原子炉・タービン建屋、滞留水・処理水・水処理二次廃棄物、土壌・植物の汚染状況について、分析結果とその傾向が示された。
- ・ 吸着装置・除染装置内の吸着材（ゼオライト等）の分析用試料採取は、技術的（機械的）・線量的（高線量）に困難であるため、装置に入る前の汚染水と装置通過後の処理水のそれぞれの濃度比から推定している。
- ・ 廃棄物の処分に関する検討においては、廃棄物毎に含まれる対象核種全てに対し、インベントリ及び評価パラメータ等に基づく「分類の目安値の幅」を設定し判定する。

（質問）分析データ集は、その他機関が実施した分析データを含め、1F 全体としての把握はどのように行っているのか、また、それはどのように公表されているのか。（アサノ大成 基礎／川西）

（回答）資料で取上げた分析データ集は JAEA（IRID）が行っているものであり、東電で行われている分析結果も、公表されているものについては全て収録されている。従って 1F で分析・公開されているデータは網羅している。（JAEA／芦田）

（質問）チタン酸塩固化の意義は何か。（早大／小峯）

（回答）取り上げた固化技術は、公表されていて実績を有するものをリストアップし、選定したものである。なお、この名称は、ALPS から出てくる吸着材のチタン酸塩を固化したという意味である。（JAEA／芦田）

（質問）廃棄物分類で Sr を取り上げているのはなぜか。（早大／小峯）

（回答）これは例として提示したもので、評価は全廃棄物、全核種で実施する。その放射能濃度（Bq/ton）の最小公倍数で評価するイメージである。（JAEA／芦田）

（質問）英国 Drigg の処分施設は、通常廃炉を対象とした浅地中処分に相当するものとの理解でよいか。（早大／小峯）

（回答）そのとおりである。（JAEA／芦田）

## 5. 地盤工学・土木工学技術の観点からのブレンストーミングと展望

地盤工学・土木工学の観点からの意見・質問、技術情報提供、要望・期待といったことを主眼に、ブレンストーミングが行われた。

以下に、質疑や意見等を取りまとめる。

### ①地盤工学・土木工学の観点からの意見・質問

（質問）1F からの廃棄物は、六ヶ所で行われている低レベル廃棄物処分や NUMO で検討されている高レベル廃棄物処分といった従来の処分体系とは異なる体系となるのか、また、その場合の実施主体は誰なのか、見通しがあれば教えて頂きたい。（千葉工大／鈴木）

（回答）廃棄物分類手法の評価例で示した各評価ケース（横線）が既存の処分場に入れる場合の公表されている濃度上限値であり、暫定的に検討した結果である。その結果、全てが従来の枠組（処分体系）に入る訳ではないので、現在、研究開発を進めている。（東電 HD／小野）

- (質問) 廃棄物分類の結果、既存の処分体系（区分）に収まれば、既存の処分施設に入れるのか。（早大／小峯）
- (回答) 既存の処分概念が合理的なのか、新たな概念が合理的なのかについては今後の問題である。（東電 HD／小野）
- (回答) 既存の処分施設に入れることができても、廃棄物の量の問題がある。（JAEA／芦田）
- (意見) 1F からの事故廃棄物は、通常の原子炉から出る廃棄物とは住民感情的にも全く違う。基本的に事故を起こした 1F から廃棄物を出せるのか。一部住民も持ち出す術がないことは理解している。（京大／嘉門）
- (意見) 住民感情、社会心理学、政策論的なことも含めて、そろそろ本音で研究するスタンスを打ち出していく必要があるのではないか。（京大／嘉門）
- (回答) 分析試料数が不十分な中で研究を進め、全体像を捉えようとしているのが現状である（東電 HD／小野）。
- (意見) 廃炉地盤工学の視点からは、原子炉建屋をそのまま石棺とするような視点で研究を立ち上げるような議論は IRID ではないのか。（京大／嘉門）
- (回答) 戦略プラン 2016 発行時、石棺という言葉に対して騒ぎとなった経緯があるため、研究レベルではよいかもしいれないが、世間を巻きこんだ時のことを考える必要がある。（IRID／今村）
- (意見) 多様なメニューを考えるのは学会の使命であり、地盤工学的な観点からの技術的な検討は行って置くべきと考える。（早大／小峯）
- (意見) 技術をきっちり説明しても住民に理解してもらえない現状は、住民感情どうこうではなく、技術の延長線上にあるものでもないように感じる。そのような現状では、我々技術者は様々な選択肢を考えていくことが必要と考える。（千葉工大／鈴木）
- (意見) 先の意見に関連し、9 月に開催された環境地盤工学シンポジウムで講演された山下俊一先生（長崎大学）の疫学的観点からの話は、廃炉に携わる技術者・研究者にも有益で、住民説明の観点からも聞いておくべきであり、次年度第 1 回の委員会で講演頂くことを考えている。（早大／小峯）

## ②地盤工学・土木工学からの技術情報提供

環境省のオフサイトでの研究事例として減容化の技術があり、地盤工学会からも情報提供が可能である旨、説明があった。また、その一例として、放射性セシウムにより汚染され仮置状態となっていた福島県の道路事業からの発生土に対する分級技術を用いた減容化に関する知見が紹介された。

## ③地盤工学・土木工学への要望・期待

- (意見) 6 月のカンファレンスで紹介された中性子の遮蔽材などのように、基礎・基盤的な部分にこのような材料を使用すると放射線性廃棄物の処分場にはメリットがあるというように具体的に頂けると嬉しい。（JAEA／芦田）
- (意見) 構内のフェーシングに伴い発生した汚染土を仮置きしているが、将来的にはこの処理・処分が課題となるため、紹介のあった減容化技術に関する論文を読ませて頂く。他に

可燃物の焼却後に生じる灰の処理や、処分場の評価で用いる日本の保守的な物性値などが課題となることが考えられるので、その際には相談させて頂く。(東電HD/小野)

(意見) 除染廃棄物の中間貯蔵に向けて、できる限り量を減らすため可燃性の廃棄物については分配を進めていること、水分を含むものは処理を必要とすること、焼却時には吸着した放射性物質が大気に抜けないようにし、灰は圧縮して中間貯蔵施設に持ち込まれる見込みであることなどが紹介された。(京大/嘉門)

## 6. その他

11月27日開催予定の地下水講習会(於:日大文理学部)や12月開催予定の廃炉地盤工学講演会(於:JGS会館)の施工学に主眼をおいた内容の周知、及び11月6日に行われる中間評価(原安協)、鈴木 俊一先生(東大)から11月1日開催予定の東京大学とIRIDのワークショップに関する紹介が行われた。

以上