

令和元年度 第1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 : 2019年7月9日(火) 15:00~17:00

場所 : 地盤工学会・JGS会館 地下一階会議室

配布資料 :

配布資料 01_議事次第

配布資料 02-1_前回議事録確認

配布資料 02-2_平成30年度 第3回 廃炉地盤工学委員会 議事録(案)

配布資料 03_オフサイトの除去土壌・廃棄物の再生利用・最終処分に向けた今後の課題(委員限)

配布資料 04_令和元年度の委員会の活動計画

配布資料 04-1_IRID シンポジウム 2019

配布資料 04-2a_第4回福島第一廃炉国際フォーラム

配布資料 04-2b_第4回福島第一廃炉国際フォーラム紹介

配布資料 05_ JGS@大宮特別セッションの内容説明

議事内容 : (敬称略)

1. 委員長挨拶(委員長代理/小峯座長)

委員会開催にあたり、本年度の実施内容や本日の議事内容に関する説明が行われた。

2. 前回議事録確認

前回の議事内容の概略について説明が行われ、了承を得た。

3. オフサイトの除去土壌・廃棄物の再生利用・最終処分に向けた今後の課題

産業技術総合研究所/保高徹生主任研究員より、「オフサイトの除去土壌・廃棄物の再生利用・最終処分に向けた今後の課題」と題した講演が行われた。

講演では、自己紹介の後、イントロダクションとして、オフサイトにおける除染の進捗状況や除去土壌(1,335万t)の仮置・中間貯蔵の状況から今後の最終処分(県外)までの流れについて、関連する法令やコスト、安全性に関する考え方(ガイドラインや安全性評価)などにも言及しつつ概略が説明され、原子力分野と環境分野における保管方法の整合性(思想の違い/オフサイト:¹³⁷Cs ⇔ オンサイト:様々)などが課題として挙げられた。また、環境省が進める除去土壌・廃棄物の再生利用に関して必要な事項として、出席者への質問(対話式)や土壌汚染対策におけるアプローチなども混じえつつ、ステークホルダーとの合意形成・意思決定に向けて、今後は技術者も費用対効果や有効利用先、社会的受容性について理解した上で行動していくことが重要となる旨、述べられた。

その後、除染・仮置・中間貯蔵の順に、実施状況や進捗状況、基本構造、設備構成などについて詳細な説明が行われた後、減容化技術（分級処理・化学処理・熱処理）と再生利用について、それぞれのメカニズムや技術開発状況のほか、環境省が進める実証試験の実施状況やその課題について、実施事例（飯舘村長泥地区など）を混じえながら詳細な説明が行われた。そして最後に、最終処分に向けての空間・時間・柔軟性などの課題と共に、現在取組み中の対応・研究内容が述べられた。（なお、本講演の詳細については、配布資料及び参考資料を参照のこと。但し、これらの資料は委員限とし、廃炉地盤工学HPでは非公開とする。）

以下に主な質疑応答を取りまとめる。（以下、敬称略）

・ステークホルダーは具体的にどのような方々を想定しているのか。（発言者不明）

⇒再生利用を例に取り上げると、国・自治体・地域住民・学者であり、最終的に事業を実施する東京電力HDもステークホルダーに入ってくるかもしれない。中でもポイントは近隣住民であり、二本松の事例では該当地区の住民には説明・合意を得ていたが、風評被害が生じるといことで地区外住民が反対し、最後は中止になった経緯がある。従って、周知ということ意味では、ある程度幅広く情報を伝える必要があるというのが私個人の考えである。（産総研／保高）

⇒一方でステークホルダー全てが集まり会議ができるのかという問題もある。最終的に情報を周知する際には、周辺住民や各代表者に加えて、地元住民には個別対応を行うといったことになるものと考えられ、このようにステークホルダーの定義は非常に難しい。（産総研／保高）

⇒また、ステークホルダーは、この事業を実施することが地域にとってマイナスか、ベネフィットと考えるかで異なる。土を再生利用することで何か次の一步を踏み出せるようなプロジェクトを地元と一緒に考えていければ地元にとっても良い事であるが、押し付けられたという状態で考えていると止まってしまう。このようにポジティブな思考をどのように描くのが重要なポイントである。（産総研／保高）

・最終処分を行う場合、ある地域の土地の形状を変えてしまう（地形の改変）土量になると思うが、その土地を管理していくのか、ただ利用するだけなのかといったところまで考えているのか。（PCKK／斉藤）

⇒利用用途については、鉱山跡地（英国）における事例などを見ると、公園など地元にとって便益のあるものを造るのが流れかと考えている。佐賀市の焼却炉では周辺にプールや温室など産業の集積を行った事例もある。（産総研／保高）

・最終処分に向けて減容化すべきかどうかという話があったが、意思決定にあたり低濃度の廃棄物（除去土壌）が大量と高濃度の廃棄物（濃縮物）が少量といった観点のみで比較するのではなく、この段階でもコストが異なるほか高レベル放射性廃棄物の地層処分のように地下に処分するのではあれば膨大なコストを要するが安定性に優れるなど、様々なことを考慮する必要があると思うが、どのような評価項目を考えているのか教えて頂きたい。（鹿島建設／須山）

⇒環境放射能除染学会において再処分を検討する委員会が立ち上げられており、細かい技術的なものも含めたマテリアルフローバランスとコストが出せるシートは出来ている。但し、余

りにも複雑且つ技術者志向となってしまうため、両極端なものでまずは意見を聞き、どういう風を感じるか、どのようなことが気になるかを全部出してもらって作業をやり始めたところである。一步踏み込んでどれが良いかを話す際には、これが必要であり、その部分については技術的にはできるようになってきている。一方でこのような手法はステークホルダーの混乱を招くため、両極端なもので意見を聞きながら、具体的にになってきたら合わせ技で攻めることを考えている。(産総研/保高)

・情報の出し方に注意して、議論していこうということか。(鹿島建設/須山)

⇒基本的に全て公開というスタンスは崩していない。但し、難しい情報を伝えることで、本来考えていることと違う方向へ誘導することになってしまったり、思考停止に陥るような事態を避けるため、伝えるべき情報を選択しているということである。(産総研/保高)

・合意形成のレベル感はどのように設定しているのか。(PCKK/斉藤)

⇒実務に携わるリスクコミュニケーションの専門家の経験によると、飯館村長泥地区の実証事業の場合、合意形成は100%しかないと言っている。何故なら、この事業は本来この地域でやらなくてもよいものなので、地域にとってベネフィットがあることを住民には納得して頂く必要があり、これは区長の一存で決められることでもなく、また、その責任を負わせるべきでもないため、しっかりと住民全員に説明をし、100%の同意はないにしても、納得頂く努力をする必要がある。(産総研/保高)

⇒但し、これは飯館村長泥地区だからできたことであり、環境アセスなどの他の事業では100%の同意は当然ありえず、中間貯蔵施設にしても100%には至っていない。このような事業がある中で、当該規模ならば事業者側のスタンスとして100%の同意を目指す必要があるのではと個人的には考えている。研究所の中でも、こういうフレームワークについても、考えていかなければならない、という話をしている。(産総研/保高)

⇒そういう話も是非聞かせて頂きたい。(PCKK/斉藤)

・オンサイトから低濃度の汚染土砂が大量に出る可能性があるが、原子力分野の方々はその量に圧倒され、方針を決めかねている状況にある。原子力分野の方々の認識では、低濃度のものが大量にあることが問題と捉えているように感じる。(早大/小峯)

・1,300万tとなると動かすだけで何10年もかかるので現実的ではないと思う。そのため、これを目にした仲間(原子力の部隊)は途方に暮れている現実である。(東京電力HD/赤村)

・我々は以前ここまで考えが及ばず(低濃度で大量⇔高濃度で少量)、仮置ができない状況において、低濃度の汚染土砂は分級・濃縮することで減容化し、処理後の土砂は再利用する方針としたが、現在これをどう捉えているか。(早大/小峯)

⇒当時は中間貯蔵施設に入れることが重要であるという認識であった。あれから4年程度が経過し、最終処分を提示しなければならない時期が来てしまったが、見方が違うようになってきただけで、当時の最適解は減容化であったが現在の最適解は違うという整理でよいと思う。(産総研/保高)

⇒1,300万tの土砂を動かすボリューム感としては、ゼネコンはそれほど大したものではない

という感じをお持ちではないか。現在、福島県内では中間貯蔵施設へ年間 400 万 t ほど搬入されており、また、国内では汚染土壌が年間 800~1,000 万 t、建設発生土はこれを圧倒的に上回る量が発生している。1F の場合、船（海上運搬）が使用できるという前提であれば、ある程度、移動はできるのではないかと個人的には考えている。但し、船が使用できない場合、トラックが手配できない状況になると思う。（産総研／保高）

⇒中間貯蔵施設では、1JV で 1 日当たり約 100 台、全部で約 1,000 台/日となる。1 台あたりの積載量を 6t とすると、6,000t/日×300 日=180 万 t が 1 年で運べる量と思われる。これ以上となると、ダンプトラックの需要の問題や渋滞などの交通影響があることから、1,300 万 t の土砂を運搬するには数年は要するものと考えられる。（大成建設／長峰）

・先ほどベネフィットという話があったが、盛土内に再生材を使用することで、豪雨・地震等より再生材が露出するようリスクを発注者は抱えることを考えているのではないかと思うが、発注者にもベネフィットみたいなものがあるか。また、それに対して考え方を示した環境省等が費用を払うような隠れたコストが生じるため、無料で供給する以外に更にベネフィットを提供しないと、再生利用が進まないのではないかと個人的に考えている。（大成建設／長峰）

⇒再生利用によるベネフィットがあるかという点について、現状では殆どはない。国交省は道路を造る際、盛土材の予算を確保しているので、担当者にメリットはなく、むしろ面倒な事を背負い込むデメリットしかないため、普通に考えると再生利用は進まない。委員会でも、強制的に使うようなことをしない限り進まないのではないかと意見を頂いている。（産総研／保高）

⇒隠れたコストという点では、再生利用することで環境省は事務的な手間や事後の管理等の責任を負うこととなるが、最終処分量を減らすということと比較して進めようとしているものと認識している。ただ、最終処分量が 10 万 t 減ったからといって物事が進む訳でもないので、個人的な意見となるが飯舘村の実証試験で使用した約 100 万 t が最初で最後となるかも知れない。（産総研／保高）

⇒飯舘村の場合、中間貯蔵施設へ搬入したものではなく、村内の仮置場にあった除去土壌を使用しているため、地元にあったものを地元で引き受けたという構図となる。一方、中間貯蔵施設に一度運び込まれたものは地元のものではないので、これをわざわざ別のところで使用する場合、合意形成やベネフィットで別の材料を使用してほしいとなることが想定され、難しいと考えている。（産総研／保高）

・1,300 万 t という量は多いかもしれないが、盛土材ではなく高レベル放射性廃棄物処分場等の埋戻し材に流用するといったオプションは考えているのか。（安藤ハザマ／山田）

⇒環境省は考えていないのではないか。オプションはいろいろあり、県外最終処分という定義内であれば埋戻し材は十分あり得る。一方、中間貯蔵施設の覆土材として使用したことも再生利用ではないかという意見もあるので、そういった意味では様々な利用用途が考えられ、合意形成が上手くいくような方法をしっかりと考える必要がある。（産総研／保高）

・時間効果という話があったが、本当に再生利用をやり続けられるのか。時間効果として風化

するといったことがあるのではないかと思うが、税収が下がっていく中でそうなってもずっと費用を出し続けることができるか。(千葉工大／鈴木)

⇒リスク評価や費用便益を考える時に、他の政策と比較するという事は当然ある。本来はこの事業により削減されるリスクやコストに対して、他の事業と比較して効果があるかについては国に実証責任がある。一方で、この件に関しては別枠(法律で決められている)となっているのも事実で、水俣病の考え方と同様、やり遂げなければならない事業であり、他の政策と同じレベルに並べる時が来るのかどうかということがポイントだと思う。災害時に費用を費やした方が救われる人命が増えるのは明らかであるが、法律で決められているこの枠と比べられていない状況下では、できる限り比べられるようにする方がよいのか、特別な枠としてその中で最適化を図る方がよいのかの判断は難しい。(産総研／保高)

⇒国会議員連盟の会議(原発ゼロの会：反原発の市民団体主催)において、反原発団体の方々から議員立法で決められたこの法律については変えたほうが良いのではないかとの意見があり、議員からもそれを肯定するような意見が出てきているように、こういった議論の多少はなされている。一度枠が決められると難しく、環境省の中ではできないが、この枠を覆すのは学会などの外からの働きかけではないかと思う。(産総研／保高)

・公聴会などで大きな声をあげるのは、賛成の人ではなく反対の人のほうが多い。原発事故による廃棄物を自らの地域に持ってこられることに強い拒否反応を示し、原発事故がなければきれいな状況である(放射性物質の問題はない)と考えている節がある。被ばく経験のある日本人はもう少し免疫があってもよいように思うが、合意形成の場面では反対することが正義であるような風潮がある。(地盤工学会・早大／後藤)

⇒原子力が汚いという話ではなく、自然由来の重金属の問題と同様、基準値を超過したものをどう取扱うかである。海外ではリスクの概念が発達しているため、日本特有の問題のように受取られているが、海外でも同じように基準超過土壌の扱いが話題となっている。難しい問題であるが、これを乗り越えるためのフレームワークを考え、ステークホルダーを巻き込んで、技術も重要であるがこれを超えるような合意形成の在り方を考えていく必要がある。(産総研／保高)

・(原子力分野の方々へ)燃料デブリ取出しでは切削に伴って切粉(放射性物質)が飛散する恐れがあるかと思うが、このような工事を行う場合、通常は周辺住民に説明を行い、万が一の場合にどのように避難させるのかなどを考えておくことが必要であると思うがどうか。(早大／小峯)

⇒東京電力HDは構内の実施内容はホームページで情報を発信しており、定期的に会見も行っているため、委員会等で定められた手順に基づき、適切に対応しているのではないかと。(鹿島建設／江崎)

⇒フレームとしては同じである。どの段階でどの情報を伝えるかのフレームはオンサイトでは出来ており、これに則って対応している。オフサイトではそのような事をやっているように見えるが、環境省にコミュニケーションチームが必要であると言いだめたのが2014年位からであり、環境省の実証事業では柔軟性を確保するため、オンサイトにおけるようなフレームはなく、手続き的には東京電力がやられている手順が正しいと考える。(産総研／保高)

・近隣とはどこまでの範囲を指すのか。(千葉工大／鈴木)

⇒半径 20km など、それを決めて説明しなければいけないのではないかと。全国民に対して説明しているということで責任は果たしているのかもしれないが、不発弾処理時などは近隣住民(ステークホルダー)へ説明を行っている。(早大／小峯)

⇒県が色々対応している中でも東京電力 HD が説明を行っているようである。(鹿島建設／須山)

⇒実際の工事において、工事実施者(ゼネコン)は工事用仮囲いに現在の作業内容を掲示する義務があるが、これが工事実施者の限界であり、燃料デブリを取出すことによる危険やこれに対する対策などについては、工事実施者に言っても仕方ない。(早大／後藤)

⇒今までのフレームにはない情報をステークホルダーに伝えることで、将来の色々な事業が進めやすくなることは認識しておいたほうが良い。指摘しているような事項が今のフレームに含まれていないのであれば、これを入込む方策を考え、そして、フレームに入込む際に誰を対象とすればよいかを、ステークホルダー(役場や地元住民など)と一度話し、一緒に作り上げていくこと(感覚が持てること)が重要なポイントである。(産総研／保高)

4. 令和元年度の委員会の活動計画

本年度の活動計画として、廃炉地盤工学委員会(全3回)や講習会(廃炉地盤工学講習会・地下水講習会)について説明が行われたほか、今夏開催予定の IRID シンポジウム 2019 や第4回福島第一廃炉国際フォーラム(NDF 主催)、NDEC(来年3月開催予定)に関する説明や廃炉基盤プラットフォーム運営会議へ今年度も参画する旨が説明された。また、地盤工学会誌の10月号が廃炉地盤工学に関する特集号である旨、報告がなされた。

5. JGS@大宮特別セッションの内容説明

翌週に予定されている第54回地盤工学研究発表会にて開催される特別セッション「福島第一原子力発電所廃止措置への貢献を目的に創設された廃炉地盤工学の概要と活用方法と検討(一般開放セッション)」の内容について説明がなされた。

6. その他

次回委員会は、10月28日(月)15:00から開催する旨、案内された。

以上