

平成 29 年度 第 3 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 (案)

日時 : 2018 年 3 月 5 日 (月) 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\_平成 29 年度 第 2 回 廃炉地盤工学委員会 議事録 (案)

配布資料 03\_廃炉地盤工学講演会 (講習会) の実施概要紹介

議事内容 : (敬称略)

**1. 委員長挨拶 (委員長/東畑)**

委員会開催にあたり挨拶が行われ、昨年秋に実施された中間評価に関するコメントのほか、MEXT プロジェクト地盤工学会担当分について講評があり、これまでの検討内容や今後の取り組み方に関する考えが述べられた。

**2. 前回議事録確認**

前回の議事内容の概略について説明すると共に、近日中に配布資料と共に委員用共有サーバ (マイポケット) にアップロードする旨、周知した。

**3. MEXT プロジェクト各担当分の検討概要の紹介**

各担当よりそれぞれのプロジェクトの概要と本年度検討成果について説明が行われた後、質疑応答が行われた。以下に担当分ごとに概略を整理する。

**(1) MEXT プロジェクト地盤工学会担当分**

(質問) 本プログラムを進めてきた結果、廃炉関係に就職する学生が出てきていることについてと地盤工学会で実施している福島第一原子力発電所の視察について、どのように評価しているか。(IRID/松元)

(回答) 電力関係としては、早稲田大学からは 4 人が土木職ではあるが東京電力に入社しており、千葉工業大学からは 1 名が東電設計に入社している。また、原子力分野に関わる建設会社にも数名入社している。鉄道会社より東京電力を選んだ学生もおり、これは研究を通じた成果であると考えている。なお、1F 視察に際して、アンケート等は実施していないが、学生は自らの研究に関係していることから問題意識をもって参加していたと考えている。(早大/小峯)

(回答) 本プログラム開始当初から、人材育成については、この分野の授業だけを行うもので

はないため、特定のトピックに深く取り組むことで人生の進路選択に影響を与えることができるのではないかと考えていた。その結果が出てきているものと考えている。一方、全国（他大学）への展開については、中間評価やP0中間フォローでも課題として指摘されており、資料提供・出張講義などを進めたいと考えているが、その結果、1F視察希望者が急に増大した場合における受入側の負担も懸念している。（JGS／東畑）

（質問）大学の推薦入試において、ある高校生が廃炉に取り組んでいることに対して印象的な意見を述べていた事例もある（早大／小峯）

（意見）超重泥水の取り出しでは、比重が大きいため、通常のポンプアップでは揚程が不足し、何段も設けるような工法を検討する必要があるが、検討に際して予測不可能な事象や不可抗力が発生すると想定される。

廃止措置の分野ではこのような不確実性（Uncertainty）を取り入れた考え方が一般的となっており、廃炉地盤工学の教育においてもこのようなアイデアを取り入れつつ進めた方がよいと考える。

廃止措置の分野では、不確実性（Uncertainty）を特定した上で、リスクを数値化し、これらに備えた計画=コンティンジェンシープラン（Contingency Plan）を策定しており、このような不確実性を考慮し、仕様書どおりでなくても裕度を見るべきことも教育プログラムに反映していくべきである。（安藤ハザマ／山田）

（意見）燃料デブリ取り出し工法決定を控え、技術マップの研究成果などから、同工法に対して提言などはできないか。（JGS／東畑）

（回答）これらは地盤施工学WGで検討を進めているものであり、東大／鈴木先生主催のプレストや廃炉地盤工学講演会でも話をしており、現在構築済のパイプは全て活用して取り組んでいる。（JGS／後藤）

## （2）MEXT プロジェクト早稲田大学担当分

（質問）超重泥水を水中に投入した際、泥なのに見える化はできるのか。また、超重泥水はどのような使い方を考えているのか。（地圏環境テクノロジー／末岡）

（回答）見える化については、透明なブライン（臭化カリウム）を使用した検討も実施していた（比重1.7位まで）。（早大／小峯）

（回答）使い方としては、デブリ自体の剛性にもよるが、泥水でも音波探査／音響トモグラフィを活用することでデブリの場所を特定できるのではないかと考えている。また、シナリオ上、すぐにデブリ取り出しができないとなった場合、長期保管時の遮蔽材としても利用できるかと考えている。このようにできるだけ現場のニーズに対応できるように考えておくという方針である。（早大／小峯）

（意見）港湾技術研究所がヘドロ内の構造物やパイプなどを把握するための技術について研究開発中と聞いたことがある。当該機関と何らかの接点をもち、技術を組み合わせることで、今後の炉の探査も含めて、興味深い展開があるかもしれない。（地圏環境テクノロジー／末岡）

（質問）物理探査の色分けについては地盤工学的根拠がないので、このような根拠を有するようになれば、精度も上がってくるのではないかと考えている。（早大／小峯）

(意見) 取り出した超重泥水は放射性廃棄物扱いとなる。放射性廃棄物の処分にあたってはインベントリ（放射性廃棄物の量、放射性核種の種類別存在量）を把握する必要があるため、高放射線を照射された超重泥水がどのように放射化するのかなどの測定や研究も進めた方がよいと考える。(安藤ハザマ/山田)

### (3) MEXT プロジェクト千葉工業大学担当分

(質問) 塩水トレーサーとした理由について教えて頂きたい。また、最近の流向流速計は簡単に流向を計れるのか、知見があれば教えて頂きたい。(NDF/今津)

(回答) 限られた予算の中で一番容易に電気伝導率を測定することで判定できる塩水をトレーサーに用いた。また、流向は簡単には測れない。特に流速が遅い場合、密度流が生じ、非常に計りにくい。これは管の中で測定していることがネックとなっている。(千葉工大/鈴木)

(回答) 今年度の室内試験では、移流項だけが確認できればよい程度で実施していたので、分散を捉えようとした場合は伝導率計の改良が必要と考えている。また、伝導率計をどこに設置するかでレスポンスも異なるため、土層にスリットを設け、それぞれの流速を調べた上で、伝導率計の設置箇所を決めることも考えている。また、温度計を使う方法も考えている。(千葉工大/鈴木)

(意見) それぞれ、簡単にできそうなイメージであるが、実流速は容易に計測できない。また、一般技術ではないかとの意見を頂く場合もあるが、一般技術ではここまでやらず、放射性廃棄物を対象にしているからこそ、ここまで細かな研究をしていると回答している。(千葉工大/鈴木)

## 4. 廃炉地盤工学講演会（講習会）の実施概要紹介

本プロジェクトの啓発活動の一環として昨年 12 月に開催された廃炉地盤工学講演会の概要に加えて、当講演会を聴講された NDF/今津氏の段取りにより開催された「廃炉地盤工学と超重泥水技術の適用例紹介」と題した NDF での講演会についても報告がなされた。

なお、これらプログラムの詳細や講演会で使用された資料については廃炉地盤工学 HP、または地盤工学会誌における報告を参照のこと。

(意見) 通常の講演では参加者はすぐに解散するが、超重泥水の実験が好評で講演会後も意見を交わす様子が見られたほか、技術マップについては耐震健全化の方へ展開できないかということで資料を提供頂いたものである。(NDF/今津)

## 5. 若手の会設立に関する継続議論

若手技術者育成を目的として設立した廃炉地盤工学委員会の若手の会における活動内容として、廃炉工程の後段プロセス（放射性廃棄物の処理・処分など）に着目して行われた議論などについて報告がなされた。

## 6. 次年度の検討内容案の説明

次年度の委員会で予定している内容について説明が行われた。(本委員会開催時点)

- ・第1回廃炉地盤工学委員会  
山下 俊一先生（長崎大）による1F事故後の放射線リスクと社会の認知について
- ・第2回廃炉地盤工学委員会：  
高畑 修（福島県土木部）による放射性廃棄物の減容化について
- ・第3回廃炉地盤工学委員会：  
本プロジェクトの成果報告

## 7. その他

P0 中間フォローにおける指摘・助言事項、NDF への研究成果紹介、原子力安全研究協会の成果報告会における概要についての報告のほかにNDEC-3 や地盤工学研究発表会（高松開催）における特別セッションなどの活動予定、廃炉地盤工学講習会への名称変更などについて説明がなされた。さらに大学関係者に対しては、廃炉地盤工学講演会で使用した資料はHPより提供可能であり、本資料を講義に活用して頂きたい旨、要望があれば出張講義等を行う旨、話があった。

また、IRID/今村氏より、以下のセミナーについて案内がなされた。

- ・3月14日（火）：「廃炉」から始めよう、新たな一歩  
主催：神奈川科学技術アカデミー ([https://www.newkast.or.jp/kvouiku/edu\\_h28/ed28\\_seminar\\_19.html](https://www.newkast.or.jp/kvouiku/edu_h28/ed28_seminar_19.html))
- ・3月18日（日）：シンポジウム「東京電力福島第一原子力0発電所の廃炉－廃炉の論点と展望－」  
主催：日本原子力学会 (<http://www.aesj.net/events/symp20180318>)

以上