

第4回原子力損害賠償・廃炉等支援機構 燃料デブリ取り出し工法評価小委員会 議事要旨

日時：令和5年6月6日（火）15:00～17:00

場所：原子力損害賠償・廃炉等支援機構 大会議室

1. 燃料デブリ取り出しの必要性について
2. 気中工法オプションの概要と課題について
 1. 及び2. について、委員等からの主な意見等は以下のとおり。

○下にある燃料デブリをそのままにして上から充填材を入れて固化する場合、崩壊熱が中に溜まって、中が相当高温にならないかを懸念。

○例えば、原子炉ウェルなどの上部だけ固めて、中は固めないというアプローチもあり得るはずだが、中まで全部固めてしまうことは必須なのか。

○この工法については、フィージビリティが高いという印象。他方、上部の遮蔽について、ヘッド自身が線源になっている場合、ヘッド部分の遮蔽でオペフロの線量が下がるのかを懸念。

○燃料デブリ等をスラッジにして上げる配管の系統全体の遮蔽のことも考えると、上部の構造が結構大きくなるという印象。上部を軽くするという前提が崩れかねないのではないか。

○放射性物質を液体状態で回収する場合、飛散してしまうため、充填固化した燃料デブリに液体を加えて、スラリーとして回収することについて、リスクが高まることを懸念。

○液体を使用することについて、燃料デブリの搬出の難しさを緩和する一つの手段。他方、この過程でどの程度の液体が出てきて、それをどのように取扱うかを懸念。

○使用済み燃料のようなものをスラッジにしてハンドリングするという点について、廃棄物マネジメントの上でのメリットはほとんどない。スラッジを保管のために乾燥させるのは、非常に大変。

○使用済み燃料も混ざったスラッジに対し、浮選や磁選を実施する場合には、相当なプラントを造らないとハンドリングできないのでは

ないか。

- 回収後に燃料デブリ成分を分離するというのは、二次廃棄物の問題を考えると、メリットがない。このため、充填材に求める要件として、管理・処分まで含めたものを考えていくべき。
- 燃料デブリが大きなものとして出てきた際、本当に回収できるのか。仮に完全に全体を充填する場合、掘削ではなく、掘削と切断を組み合わせることで全体として解体していく方法もあるのではないか。
- この工法は、まだ詰まり切っていないという印象。固化する範囲や取り出し方式には、事務局から示されたもの以外にも、いくつかオプションがあるだろう。
- この工法のメリットに臨界管理の簡素化が挙げられているが、そもそも臨界については全ての工法にわたって起こさないというより、コントロールすることが重要という態度を取るべき。
- 他の工法と比較して、この工法の最大の難しさは、一旦固めてしまったら、現場検証も含め、後戻りができないこと。このため、どうしても慎重にならざるを得ない工法という印象。
- 非破壊で検認する方法がないため、分からないという点が一番の課題。しかし、定量的に考えていけば、解決策がどこかに必ずあると思うので、もう少し定量的に当たっていただきたい。
- 液体にするのではなく、固めた後に切っていく等のいろいろなオプションがあり得る。この点に関して、シビルエンジニアリングの方には、これまでの経験値があるのではないかと思う。
- 土建の観点からは、設備規模等が非常にコンパクトでリーズナブルという印象。今後必要なことは、モックアップ試験のようなこと。充填は空洞ができるという前提で考えるとともに、ボーリングは必ず曲がるという前提で計画を立てる等の観点が必要。また、ドリルやビットの付け替えが頻繁に発生するため、被ばく対策のための装置の開発は重要。スライムの回収装置の開発も重要。
- 耐震の観点からは、ほとんど課題がないという印象。耐震性の観点から上部が重いというような場合、使用済み燃料プールの水をなしにすることもできなくはないと認識。
- 実際にどのように切り出すかについては、例えば、ウォータージェットや膨張剤を利用する破砕剤を入れて割る等のいろいろな手法がある。

- 3つの工法について、個別に考えるというよりも、工法の前後関係を念頭に置いておく必要がある。また、どれだけ早い段階で内部の情報がより多く得られるかという点も重要。メリット・デメリットを併せて検討する必要がある。
- 燃料デブリを含む廃棄物の性状が大きく変わる事や、物量が大幅に増加する事を考慮すると、廃棄物側に相当インパクトがある話。廃棄物側ともコミュニケーションを取りながら検討を進めないと、何のために取り出したのかということになりかねない。
- 原子炉回りの工事で大変なことの一つは、解体廃棄物をどう切断し、どこに貯蔵していくかという点。その点が工程等を組む上でキーになるため、十分な評価が必要。
- ある程度許容しなければならない事項もあるかもしれないが、良いマトリックスを使って廃棄物を増やさないという点については、配慮していく必要がある。
- 廃棄物について、長期的な保管に至るまでのパスを極めて難しくする可能性がある点に注意を払う必要がある。
- 充填固化の場合であって、特に掘削で行うときは、どこを取っても、燃料デブリと取り出し廃棄物が混ざる可能性が非常に高い。その場合、恐らくまとめて燃料デブリ相当として扱っていかざるを得ない。
- 不確実性の範囲は極めて広いものの、これまでの3つの工法について、精度は悪くても良いので、もう少し定量的に議論をしなければならない。例えば、 α 廃棄物の量がどの程度かにより成立性が全く異なる。
- 号機ごとにフィージビリティをしっかりと最後まで確認作業することが重要。最後まで突き詰めた一連のストーリーがないと仕事はじまらない。

(以上)