

意見交換会

放射性廃棄物と、どう向き合うか

放射性廃棄物の最終的な取り扱いについて

安全部会・バックエンド部会 勉強会

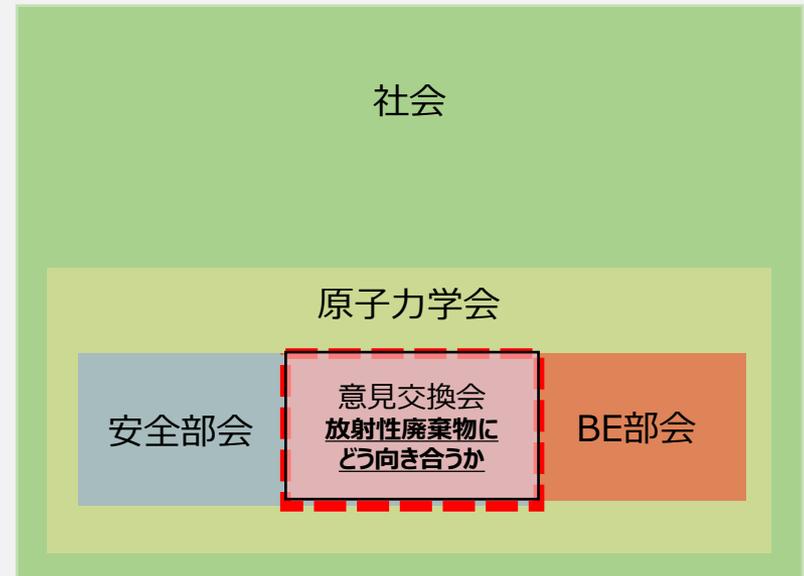
学会活動として、廃棄物の最終的な取り扱いの安全性をめぐるモヤモヤ感を解消していきたい有志の集まり。目指すところは、「納得感・共感」。研究活動としての今後の指針、専門家として納得できるレベルのコンテンツも整備したいと考えている。

放射性廃棄物と、どう向き合うか

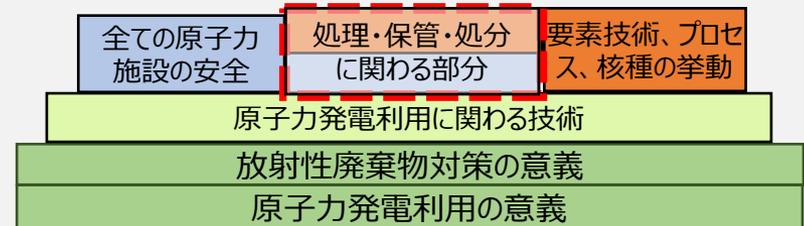
原子力を利用することで生じる廃棄物の取り扱い方について

- **廃棄物には通常あまり関心を持たれていない**
 - ✓ 中深度処分についてのNRAの公開の議論に傍聴者がほとんどいなかった。他方、再稼働関連には多くの傍聴者がいた。
- **例えば、燃料の使用後の取り扱いについて、原子力学会員は、現在の状況（再処理後に地層処分）に共感しているだろうか。**
 - ✓ 情報不足を含めた、モヤモヤした感じがあるのが実際のところではないか。
 - ✓ そのモヤモヤ感は、放射性廃棄物の取り扱い全般に共通している。
 - ✓ であれば、安全部会とバックエンド部会とで、廃棄物の取り扱いについて意見を交換してみよう。
 - ✓ その過程を通じて、廃棄物の技術的な面白さ・将来への展望について、何か見えてくるかもしれない。取組を継続していけば、学会から社会への発信にもつながるのではないだろうか。

社会的範囲



議論の範囲



地層処分をめぐるモヤモヤ感の例

なぜ地層処分か？

他の選択肢は考えられないのか？

地上での厳重管理がより安心なのではないか？

深い地下への埋設処分は安心なのか？

HLW保管・埋設施設は、運転中の原子炉よりは危険性は低いのでは？

選択肢をどう比較して選ぶのか？

技術革新とその影響は？

埋設後は何もしないのか？

一般・産業廃棄物との違いは？

意思決定者、責任者は誰？

可逆性と回収可能性？

環境への悪影響はないか？

埋設サイトの利用制限は？

地下は安定、地上は変化が大きい？

諸外国における選択肢は？

経済的合理性はあるか？

将来どうなるかは誰にもわからない？

人目に付かない所に隠そうとしてないか？

まだ技術開発が必要なのか？

これらについて話そうとしたときに、

「処分」「性能」「安全」「管理」「リスク」「バリア」といった用語の定義や、現在に至る経緯は、共有されているだろうか？

「処分」は、罰を受ける・与えることでは？

「処分」は、縁を切ってあとは関知しないことでは？

自然に任せることを「管理」と呼ぶのか？

「リスク」が現実化したときの対応は？

どんな経緯で現在に至っているのか？

自然に変化するものを、「バリア」と呼ぶのか？

「バリア」は、バウンダリを工学的に担保するものではないのか？

「安全」に対し、「危険」な状態とは？

「安全」だけでは「安心」できない

地層処分をめぐるモヤモヤ感の例

• 安全とは？

- ✓ 時間的な観点では、どのように考えるべきだろうか？
- ✓ 隔離してしまうのが安全か？ 見えるようにしておくことが安全か？

• リスクとは？

- ✓ 動的な機器がある発電所のリスクとは違う
- ✓ 処分では、リスクの発生確率が低くとも心配される
 - ❖ 地層処分では、「起きたらこうなる」論への技術的な解がない？
 - 最善を尽くして処分するが、何か起きた時には最大限に努力する、としか言いようがない

• 管理の姿勢は？

- ✓ 廃棄物を埋設したことを忘れても、技術的に大丈夫。だから忘れることにする？
- ✓ 廃棄物を埋設したことを忘れても、技術的に大丈夫。でも、忘れないようにする？
 - ❖ 地下に埋めた際の、物が見えない不安、何か起きた時にも何もできないことへの懸念への対処は？

地層処分をめぐるモヤモヤ感の例

- **少し各論に近付くと：**「隔離と閉じ込め」とは？ バリアとは？ 深さの意義は？ など
 - ✓ 原子力施設では、「バリアを工学的に担保する」として議論される
 - ❖ 処分では、どのような意味でバリアと言っているか
 - ❖ 一般的には「バリア」とは、どのような意味で捉えられているか
 - ❖ 人工バリアは、ニアフィールド環境・機能維持に必須のものか、ベターなだけか
 - 酸素が少ない雰囲気（物質が動きにくい）の担保は？
 - 距離の確保（隔離・遮蔽、線源と人が近づきにくくする）の担保は？
- **埋設において、「誰」が、「誰」に、「何」を約束するのか？**
 - ✓ 誰が、どのような役割・責任を負うのか。 廃棄物を処分する前は？
埋設作業(工事)を進めている間は？ 廃棄物を埋めきった後は？
 - ✓ 「技術的に大丈夫」は、十分に議論された結果か？
 - ✓ 「技術的に大丈夫」とした記録の残し方は？

地層処分をめぐるモヤモヤ感

これらを曖昧にすることで、後々、問題を残すことになると思う。

今の時点で何が正しい・何が誤っているということではなく、
共通の理解に近寄る取り組み・プロセスが大事

また、反対意見、少数の意見、微妙に違った意見を大事にしながら、
大きな方向に向かうことを目指したい

(2021年度に目指すこと)

ワンボイスは求めない。相互に考えを理解するように、会話を継続することを目指す。

意見交換の大雑把な流れ（予想）

- 最終的な取り扱いとはどのようなことで、

Disposalは、廃棄物管理の最終段階であり、簡単に言えば、回収する意図のない廃棄物を処理する方法。その目的は、人間の健康と環境を保護し、将来の世代にかかる負担を最小限にすると同時に、社会的・経済的な要因を考慮した方法で廃棄物を処理することである

* OECD/NEA (1982):
THE GOALS OF WASTE DISPOSAL,
AN OVERVIEW OF THE
PRINCIPLES INVOLVED より

- どんな方法がありえて、

人間の健康と環境を保護し、将来の世代にかかる負担を最小限にすると同時に、社会的・経済的な要因を考慮した方法は？

比較対象となった方法は？

更に良くなる技術的余地は？
(例えば、既往技術の改善、+αの技術、といったこと)

- どのような考え方で選択したものか

技術的に現実味のある方法は？

他に選択肢はないか？
納得できるか？

比較と選定の考え方と根拠は？

用語の定義については
別途問題提起

当面の進め方

ステップ1・2・3 を1セットとして、継続して実施していく。

ステップ1： 廃棄物の最終的な取り扱いに関する前提の共有

- 勉強会の動機、地層処分をトピックにした理由、意見交換会の位置付け（本資料）
- HLWでは地層処分が選ばれた経緯を共有。
 - ✓ 廃棄物の性状、地層処分選定に至る考え方と条件、現在の規制体系などを共有
- ❖ 資料1：放射性廃棄物の最終的な取り扱いの考え方（講師）BE部会
- ❖ 資料2：原子力安全部会の論点（講師）安全部会
- ❖ 資料3：用語の選定の重要性（講師）BE部会
- 論点と補足を提示（質疑応答の形で、意見交換・議論に入ることはOK）
- ステップ2のやりかたについて意見交換

ステップ2： 前提を共有した上で意見交換・議論

- 最終的な取扱いの認識の共有を目指して、論点に基づいて意見交換し議論
- ❖ ファシリテータを置く
- ❖ 論点ごとにグループを分ける + 全体とりまとめもやる
- ❖ 参加者の専門性の幅を狭めないようにする
 - ✓ 議論のまとめ

ステップ3： 議論のまとめ（何をして、何を話したか）を、 学会として共有

- ❖ 学会誌に掲載
- ❖ 意見交換と議論を継続するための方法を検討する

オンライン（話題提供+Q&Aやフリートークで約2時間）

←「地層処分は国際的に共通した考え方」と説明するだけでは、共感に到ることは難しいと感じているとの意見もある

←処分の選択肢の説明に入る前に、論点につながるような、次のような事柄について現状の整理と、それを踏まえた意見交換も必要かもしれない

- ・ 高レベル廃棄物が安全に管理されている状態を示す指標と数字
 - ・ その指標と数字を達成する対応（技術・制度）
 - ・ その対応の適切な呼び名（処分、埋設、保管、など……）
- * 現在の処分と埋設との使い分けは、そのまま一般的に流布できるかどうか、なども

ステップ2のやり方は、ステップ1で意見をまとめて検討

←ステップ1で論点として出てきたこと（宿題や、意見交換を続けたいこと、技術的なおさらいが必要なこと、など）について、あるいは、ステップ1ではうまく議論できなかったことについて、より詳しく議論する。そのために、講義形式とともに少人数のグループディスカッションも組み合わせることが望ましいと思うけれども、それでよい？

共有事項・出てきた意見・議論の内容を学会誌で定期的に報告

←活動報告は1年間の活動のまとめを目安とする。
ステップ1・2・3を、形を変えながらも、回し続けることが大事なはず。

意見交換では、なるべく、**かもしれない運転**を心掛けましょう。

- 自分が言いたいことと、相手が聞きたいことは、違うかもしれない。
 - ✓ 例：「高レベル廃棄物の地層処分は、
国際的にも十分検討されて適切であると認められた方法である。」

⇔ 「国際的に認められていることは良いとして、
日本に地層処分は向いているのだろうか。」
- 自分が使っている言葉は、自分が思ってもいない意味で受け取られるのかもしれない。
 - ✓ 例：「処分」って、罰を与えるようで違和感がある。
 - ✓ 例：「処分」って、捨てた後は知らないという意味であるなら、
それは姿勢として無責任ではないか。
 - ✓ 例：「安全の話を知りたいのに、BqとかSvとか、わかりにくい。
数字でごまかそうとしているのではないか。」