

高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する対話型全国説明会 in 静岡（静岡市） 開催結果

日 時：2022年1月20日（木）18:00～20:10

場 所：JR 静岡駅ビル パルシェ 7階 第1会議室ほか

参加者数：10名

当日の概要：

(1) 映像（「地層処分」とは・・・？）

(2) 地層処分の説明

- ・青田 優子（経済産業省資源エネルギー庁 放射性廃棄物対策課 課長補佐）ほか
- ・水野 敦（原子力発電環境整備機構 地域交流部 部長）ほか

(3) グループ質疑

○資源エネルギー庁・原子力発電環境整備機構（NUMO）からの説明

- ・日本では過去 50 年以上にわたって原子力発電を利用してきており、それに伴って発生する高レベル放射性廃棄物は、人々の生活環境に影響を与えないよう、地層処分という方法で最終処分する方針。
- ・全国の皆様に地層処分について、関心を持って、理解を深めていただくとともに、この事業を受け入れていただける地域に対して、社会全体で敬意や感謝の気持ちを持っていただけるよう、全国で対話活動に取り組んでいる。
- ・原子力発電により発生した使用済燃料は、再処理工場でウランとプルトニウムを回収した後、残った放射性廃液をガラスに溶かし込んで「ガラス固化体」にする。既に約 26,000 本のガラス固化体に相当する高レベル放射性廃棄物が存在している。将来世代に先送りすることなく、原子力を含む電気を多く使ってきた現世代で、この問題の解決に道筋をつけるべく取り組んでいくことが重要。
- ・放射能の低減までの数万年以上にわたって人間の生活環境から適切に隔離する必要がある。確実性や環境への影響などの観点から考慮した結果、地下深くに埋設して人間による直接の管理を必要としない地層処分が、国際社会から現時点で、最も安全で実現可能な処分方法とされている。
- ・地層処分にあたって考慮すべき地質環境の科学的特性について、全国でほぼ同じ精度で作成されている既存のデータをもとに、日本全国を 4 種類に区分した「科学的特性マップ」を 2017 年 7 月に公表した。マップにより、日本でも地層処分に好ましい特性が確認できる可能性が高い地下環境が広く存在するとの見通しを共有する。
- ・処分地選定としては、文献調査、概要調査、精密調査の段階的な調査を行い、最終処分地を選定する。この調査期間中、放射性廃棄物を持ち込むことは一切ない。
- ・文献調査は、関心を持っていただけた地域の皆さまに、地域の地下の状況や、事業をより深く知っていただき、次のステップである概要調査に進むかどうかの判断をいただく材料を提供し、理解活動の促進を図るもの。概要調査に進もうとする場合には、改めて都道府県知事と当該市町村長のご意見を伺い、その意見に反して、先に進むことはない。
- ・2020 年 11 月に、北海道の寿都町と神恵内村の 2 町村において、文献調査を開始した。2021 年 4 月から 2 町村で「対話の場」を開催している。「対話の場」を通じ、逐次情報提供を行い、地域住民の

皆さまの間で継続的な対話が行われ、議論を深めていただくことが重要と考えている。「対話の場」では、参加された方々が主体となって、処分事業などについて議論を深めていただくため、また、賛否に偏らない自由な議論ができるように取組んでいる。地層処分の研究施設である幌延町やガラス固化体が一時貯蔵されている六ヶ所村への視察や、寿都町では将来に向けた勉強会が開始するなど、新たな活動も始まっている。・地層処分場として、ガラス固化体を40,000本以上埋設する施設を全国で1か所つくる計画である。

- ・安全に地層処分を行うため、NUMOでは様々なリスク要因を抽出し、対応と安全性の確認を行う。処分地選定プロセスにおける調査により、断層や火山などを避けて場所を選ぶという「立地による対応」、選んだ場所に応じて人工バリアを設計するという「設計による対応」、その対策により、安全性が確保できるかをシミュレーションなどで確認するという「安全性の確認」といった対策を行う。また、地震・津波、輸送中の安全性についても設計による対応、シミュレーションによる安全性確認を行う。
- ・最終処分事業は100年以上の長期にわたるため、地域の発展を支えてこそ、安定的な運営ができる。NUMOは、調査の開始に伴い、地域にコミュニケーションのための拠点を設置し、事業に関する様々なご質問にお答えするとともに、住民の皆さまと共に、地域の発展に向けた議論に貢献していく。
- ・これまで対話活動を進める中で、地層処分事業を「より深く知りたい」との思いから主体的に活動されている地域団体、大学・教育関係者、NPOなどのグループが全国各地に広がりつつある。
- ・地層処分事業についてご不明な点や疑問点や、もっと詳しい話を聞いてみたいと関心を持っていただける場合には、一般の方でも、自治体の方でも国やNUMOからご説明させていただく機会を設けさせていただくとともに、関連施設の見学にご案内するなど、ご関心やニーズに応じて、柔軟に対応させていただく。

○グループ質疑

※主なものをテーマ別に記載。

<地層処分事業>

- ・宇宙処分はロケット発射リスクがあると聞いたが、宇宙エレベーターならリスクが低くなるのではないか。

(→回答：) 宇宙エレベーターは、まだまだ構想段階の技術であり、実現まではかなりの時間を要すると考えている。なお、今後、もっと良い技術が出てくるかもしれないことを考慮して、将来世代の選択肢を残すという視点から処分場を埋め戻して閉鎖するまでは回収可能性を維持する方針である。

- ・処分場の深さは、なぜ地下 300m なのか。

(→回答：) これまでの研究や海外諸国の状況等を踏まえて、地下 300m 以上の深い岩盤中に埋設する計画である。

ただし、深ければ深い方が適しているというわけではなく、深いと逆に地温が高くなり、人工バリアの機能低下といった安全性に影響を及ぼす可能性がある。

そのため、処分地選定調査において地質を調査した上で、300m 以上かつ処分に適した深さに処分することを考えている。

- ・外国では、直接処分を選択している国もあるようだが、地層処分と違うのか。

(→回答：) いずれも地層処分であることに変わりはなく、

再処理してガラス固化体を地層処分するか、再処理せずに使用済燃料を地層処分する(直接処分)かの違いである。

直接処分する場合、処分対象となる使用済燃料には、ガラス固化体と比べて、ウラン・プルトニウムが含まれるために核分裂が起きる可能性があるうえ、廃棄体の発熱量・放射線量が大きく、廃棄体の寸法も大きく重いといった違いがある。

- ・現在は再利用できない5%が廃液になっているが、リサイクル率は向上できるのか。

(→回答：) 技術の進展があれば、リサイクル率も向上する可能性はあるかもしれない。

- ・約 4 兆円の最終費用はどこから出ているのか。

(→回答：) 最終処分事業に必要な費用は、原子力発電所などの運転実績に応じた金額を原子力事業者等が拠出している。原資は、電気料金の一部としてみなさまからご負担いただいております。NUMOとは別の資金管理機関において適切に管理されている。

- ・処分場は1か所で足りるのか。

(→回答：) 現存する使用済燃料とガラス固化体の合計は、ガラス固化体換算で約 26,000 本相当。原子力発電所の稼働状況の将来的な見通しを立てることは難しいが、現時点では、40,000 本以上のガラス固化体を埋設できる処分場を全国で1か所つくることとしている。

- ・処分場の規模をガラス固化体 40,000 本以上としているのはなぜか。

(→回答：) 地層処分事業で必要となる費用には、埋設する本数にかかわらず必要となる費用(固定費)と、本数に比例する費用(変動費)がある。処分施設の規模とガラス固化体1本当たりの処分費用との関係についてみると、40,000 本以上であれば処分単価は処分施設の規模にほとんど影響されなくなることから、40,000 本以上を前提として設

定している。

- ・ガラス固化体 40,000 本にはいつ頃に到達する予定か。

(→回答：) 原子力発電所の稼働状況の将来的な見通しを立てることは難しい。なお、100 万 kW 級の原子力発電所が 1 年間稼働すると 20~30 本程度のガラス固化体が発生する。

<リスクと安全性>

- ・どのように安全を確保するのか。

(→回答：) 地層処分は地下の環境が本来持っている「物質を閉じ込める機能」(天然バリア) を活用するとともに、長期にわたる安全については、工学的対応をしっかりと施す(人工バリア) ことにより、人間が直接管理し続けなくても、埋設された放射性物質が人間の生活環境に漏れ出てくるリスクを長期にわたり十分に小さくするという考え方である。

- ・テロ対策について、軍事の専門家に相談した上で、最悪のテロが起きた場合の影響を公表してはどうか。

(→回答：) テロのリスクについては、放射性物質の盗取や妨害破壊行為を防ぐ対策を実施する。地層処分では、地下 300m 以上深い場所に放射性廃棄物を埋設し、坑道を埋め戻すので、処分されたガラス固化体は、不法移転(盗難など) や妨害破壊行為を受けにくい。

- ・閉鎖後、地下施設の状態がわからなくなるのではないか。埋設後のモニタリングは行うのか。

(→回答：) 閉鎖後のモニタリングの期間や方法などは、今後具体化されていくものであり、地元のみならずにも安心していただけるよう、ご相談しながら考えていきたい。

- ・日本の岩種はヨーロッパとは異なると思うが、安全に地層処分を行うことは可能か。

(→回答：) 日本の地質はヨーロッパの地質と異なるが、これまでの研究成果では、地層処分に好ましい特性が確認できる可能性が高い地下環境は、ヨーロッパと同様に、日本にも地域を特定することにより広く存在すると評価されている。なお、日本周辺のプレート動きの方向や速さは数 100 万年前からほとんど変化がなく、こうした傾向は今後も 10 万年程度はほとんど変化しないと考えられている。

- ・日本では地下水はどこにでもあるので、地層処分は難しいのではないか。

(→回答：) 日本に限らず、ほとんどの地域で地下水が存在する。一般的に地下深部では岩盤が水を通しにくく、また水を流そうとする力も小さいことから、地下水の流れは 1 年間に数ミリ程度と非常に遅い。地下施設の建設中や廃棄物の埋設中は、地下トンネルと岩盤に圧力差が生じ、その結果、岩盤中のすき間からトンネル内に地下水が流入しやすくなるため、排水設備の設置や湧水対策などの工学的手法により対策を講じる。埋設後は、岩盤と埋め戻した坑道の圧力差がほとんどなくなるため、再び地下水の流れは元の非常に遅い状態に戻る。

- ・地下水のリスクにどう対処するのか。

(→回答：) 処分場における深部地下水の影響については、建設・操業時における影響と、閉鎖後の影響の観点が存在するが、建設・操業時については、排水や止水処理などのこれまで他の地下施設でも利用されてきた工学的措置によって対応可能であり、閉鎖後については、

地下水の流れは元のとおりに動きが遅くなる。いずれにしても、今後の処分地選定調査の段階で地下水の性状・挙動等を調査した上でリスク評価していくこととなる。例えば、すべてのガラス固化体が破損して地下水の通り道が地上までできてしまう場合など、発生する可能性が限りなく低いケースについてもシミュレーションを行い、その結果が地上の人間への放射能による影響について安全基準を満たしているかを検証する。

- ・断層がないと思われていた地域で地震が発生することがあったのではないか。

(→回答：) 今までに発見された活断層は文献で確認できるかもしれないが、まだ発見されていない活断層が存在する可能性はある。

活断層の存在やその影響範囲については、処分地選定調査の中で地震波探査やボーリング調査を実施することで、既存の文献で見つかっていない断層も含めて詳しく調べて処分場所の適性を評価する。

<対話活動、文献調査、地域共生>

- ・交付金で調査を勧誘しているのではないか。

(→回答：) 最終処分の実現は、日本の社会全体で必ず解決しなければならない重要な課題である。

さらに、調査を実施する地域にさまざまなご負担をおかけすることになるのも事実。交付金制度は、調査の受入れをご判断いただいたことに敬意と感謝を示し、地域の発展と住民の福祉の向上を図るため、全面的にサポートしていくためのものと考えている。

- ・事故が起きた場合は、周辺の一体の土地（10km 圏内等）を買い上げてはどうか。

(→回答：) 不測の事態などさまざまなケースを想定し、コンピュータ上でシミュレーションを実施し、人や環境への影響を評価し、安全規制当局が定める基準を満足することを確かめることで事故のリスクを低減させる。また、地層処分に必要となる土地の取得条件等については、土地の取得範囲や周辺環境への影響等を踏まえつつ、施設の具体的な設計や検討を行う際に、地域のみなさまや地権者の方々と協議してまいりたい。

- ・フィンランドやスウェーデンの地層処分における現状や経緯について、詳しく説明してほしい。

(→回答：) 両国とも処分地の選定について、必ずしも順調に進んできたわけではない。処分事業の実施主体が、地層処分に適した環境であるかなどについて、綿密な調査を段階的に実施してきたほか、地層処分の安全性について信頼を高めていただけるよう、国民や自治体にさまざまな検討材料の提供や、住民同士が情報共有や意見交換を行っていただける場を積極的に設けるなど、長い時間をかけて丁寧な対話活動に取り組んできた成果によるものである。

<その他>

- ・高レベル放射性廃棄物の発生原因である原子力発電を止めるべきではないか。

(→回答：) 資源の乏しい日本において、エネルギー供給の安定性を確保するためには、原子力

発電をゼロにするわけにはいかない。また、原子力発電を止める・止めないにかかわらず、既に高レベル放射性廃棄物があることは事実であり、地層処分を進める必要があると考えている。

- ・原子力発電は再生可能エネルギーより本当にコストが低いのか。

(→回答：) 2021年に資源エネルギー庁の審議会(発電コスト検証ワーキンググループ)が行った発電コスト試算では、2030年に原子力発電所を更地に新設した場合の発電コストは11.7円~/kWhという結果である。一方、事業用の太陽光発電は8.2~11.8円/kWh、洋上風力発電は25.9円/kWhという結果である。

- ・回収したウランとプルトニウムは、どこにあるのか。

(→回答：) 再処理工場等においてウラン酸化物もしくはウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)として保管されている。核不拡散の観点から、プルトニウム単体では保管されていない。それらのうちの一部は燃料に加工され、原子力発電所で使用されている。

- ・資料に「次世代」との表記があるが、具体的な範囲を教えてください。

(→回答：) NUMOでは、「学生」等を対象に次世代層と表現している。

以 上