

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 佐賀（鳥栖市） 開催結果

日 時：2022年2月8日（火）18:00～20:40

場 所：サンメッセ鳥栖 4階 ホールほか

参加者数：11名

当日の概要：

- (1) 映像（「地層処分」とは・・・？）
- (2) 地層処分の説明
 - ・ 桑原 豊（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）
 - ・ 岩崎 聡（原子力発電環境整備機構 地域交流部 部長）
- (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。
- ・ 全国の皆さま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り組んでいる。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ではさまざま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の確認を行う。
- 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、事業に関するさまざま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、また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>

- ・最終処分費用は約4.0兆円で足りるのか。

(→回答：) 最終処分費用は、現在の知見に基づき、標準的な工程や技術的な条件をもとに算出したもの。毎年、物価指数の変動および利率等を勘案した見直しが国で行われている。

- ・処分施設の規模として、ガラス固化体40,000本程度で足りるのか。

(→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が、40,000本以上のガラス固化体を処分する施設を全国で1か所建設する予定である。40,000本以上であって、40,000本程度ではない。

- ・高レベル放射性廃棄物は何年埋めるのか。

(→回答：) 何年という期間を設けて掘り出すものではない。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。ただし、最終処分施設の閉鎖までの間、より良い処分方法が実用化された場合等に、将来世代が最良の処分方法を選択できるように、回収可能性を確保することとなっている。

- ・宇宙技術が近年非常に発達していると聞いている。宇宙処分を検討することはないのか。

(→回答：) ロケットの発射信頼度や、宇宙に打ち上げるためのコスト、必要なエネルギー効率の観点から実用的ではないとの報告がなされている(NASA, 1978)。ただし、今後、革新的に技術が進めば検討を行うことも排除していない。地層処分以外の選択肢もありうると考え、最終処分施設の閉鎖までの間のガラス固化体の回収可能性を考慮した設計を行っている。

- ・処分事業は全体で何年かかるのか。

(→回答：) 処分事業は、段階的な調査を20年程度かけて行い、処分施設の建設に適した場所を絞り込む。その後、選定された処分地で、処分施設の建設と操業(高レベル放射性廃棄物の搬入・設置・埋戻し)を並行して行い、最終的にはすべての坑道を埋戻し処分場を閉鎖する。閉鎖するまでに50年以上かかる見通しなどを踏まえると、合計で100年以上の長期にわたる事業となる。

- ・電力の大消費地に最終処分場をつくれればよいではないか。

(→回答：) 電力の大消費地か否かにかかわらず、その地域の理解を得つつ、詳細な調査を行わなければ、その場所が処分地に適しているかどうかはわからない。まずは全国各地で対話活動に取り組んでいるところ。

- ・「天然のウラン鉱石程度の放射エネルギーになるまで」というが、ガラス固化体中の核種は天然のウラン鉱石とは異なるのではないか。

(→回答：) ウランを燃やすとさまざまな放射性核種が発生することから、ガラス固化体1本に相当する天然ウランの量から出る放射エネルギーと比較し、その量に見合うまでの時間を算出している。

- ・核種変換はできないのか。

(→回答：) 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 (JAEA) 等において、放射性廃棄物の減容化と有害度低減を目的に、高レベル放射性廃棄物中に含まれる放射性物質を分離し、放射能の減衰期間が短い他の放射性物質に変換する技術の基礎研究が進められている。基礎研究の段階であるとともに、将来実用化されたとしても、すべての放射性核種を安定な核種に変換することはできず、一部は高レベル放射性廃棄物として残る。そのため地層処分の必要性は変わらない。

- ・ガラス固化体が発する熱を、エネルギーとして利用できないのか。

(→回答：) 製造直後のガラス固化体は表面温度が 200℃以上あり、約 2kW の熱エネルギーを持っているが、現在の技術において、他の目的に利用できるほどのエネルギー量や密度はない。

- ・地層処分事業における責任は誰が負うのか。

(→回答：) 処分事業における責任は事業の実施主体である NUMO が負う。安全規制への適合・遵守にとどまることなく、安全性の向上に向けて不断に取り組む義務を有している。

<リスクと安全性>

- ・オーバーパックの材質は何か。

(→回答：) 現在の設計では、炭素鋼を想定している。

- ・地層処分で長期の安全性が保てるのか。何万年もの長期の予測などできるはずがないのではないのか。

(→回答：) 日本周辺のプレートの動きについて、その方向や速さ (数 cm/年) の傾向は数 100 万年前からほとんど変化がなく、こうしたプレートの動きに関する活断層や火山活動などの現象は今後も 10 万年程度はほとんど変化しないと考えられている。また、プレートの大きさに比べれば、処分場は広さ 3 km 四方程度、深さ数百 m 程度と非常に小さいことから、断層活動や火山活動が起きる地域を避けて設置すれば、その処分場の構造や形状は長期にわたって安定して維持されるものと考えている。

また、地層処分に求められる安全性確保の期間は、数万年以上と非常に長く、実験等によって直接確認することは困難であることから、コンピューターでのシミュレーションによって確認する。火山や活断層等の地層処分におけるさまざまなリスク要因を徹底的に抽出し、要因に応じたリスク評価を繰り返し行い、安全性を確保する。

- ・日本の岩盤はフィンランドの岩盤より新しいのではないのか。

(→回答：) 日本の地質はフィンランドの地質と比べると新しいが、一概に新しい地層が悪いというわけではない。地層処分事業にとって重要なのは、地質の古さではなく、地温や強度、地下水の流れなどの条件である。これまでの研究成果では、地層処分に必要な地質環境は、日本にも広く存在すると国内外の専門家から評価されている。北欧の地層は古いが氷河期時代の氷がある分、隆起速度が速く地層処分に適さない特徴の場所があるなど、地域によって個性がある。

- ・まだ確認されていない活断層があるのではないのか。

(→回答：) 科学的特性マップでは、全国の活断層を網羅的に整備した産業技術総合研究所の活断層データベースに記載されている情報を一定の基準に基づき使用している。ご指摘のとおり、科学的特性マップに掲載されていない活断層は存在するものと考えられる。そうし

た活断層の存在やその影響範囲については、処分地選定調査で地震波探査やボーリング調査を実施して評価を行い、対応を検討する。

- ・埋設後のモニタリングについては、どう考えているか。

(→回答：) 閉鎖後のモニタリングの期間や方法などは、今後策定される規制基準の中で具体化されていくものであるが、地元の皆さま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。

- ・新しく火山が発生した際の影響はないのか。

(→回答：) 火山活動によってマグマが処分場を直撃すると、処分場の隔離機能等が失われる可能性があるため、このような場所を避けて立地することで火山のリスクに対応する。処分地選定調査で地下の温度などを調べて、現在ある火山だけでなく、将来マグマが噴出する兆候がないかを調べる。

- ・津波は考慮しているのか。

(→回答：) 廃棄体の埋設後は坑道がふさがれるため、地下の処分場に津波の影響が及ぶことは考えにくい。一方、埋設までの間の廃棄体や処分施設が受ける津波の影響に対しては、防潮堤や水密扉の設置などの工学的対策により対応する。

- ・隕石が衝突する可能性はないのか。

(→回答：) 処分場に隕石が落ちてくる可能性は、極めて小さいと考えられる。また隕石の衝撃力の大きさにもよるが、仮に落ちてきたとしても、地下 300m 以深に埋設されているガラス固化体に影響を与える可能性は低いと考えられる。もし地下 300m まで影響を与えるような巨大な隕石が落下すれば、地上の人間は壊滅的な影響を受けていると考えられ、地上にガラス固化体を保管し続ける方が危険ではないかと考える。

このような明らかに地層処分のリスクより大きなリスクが生じるケースについては、処分場の安全性の検討には考慮する必要はないという考え方が、国際的に提唱されている。

<対話活動、文献調査、地域共生>

- ・科学的特性マップを見ると、玄海原子力発電所は「好ましくない特性がある地域」となっているが、原発を建設して問題ないのか。

(→回答：) 個別の地域について適性があるかどうかは、その地域における詳細な処分地選定調査を実施して検討していくこととなる。仮に原子力発電所の敷地であったとしても、廃炉を含めて 100 年程度の地上での発電事業と数万年単位の地下の安定性を考慮する地層処分事業では求められる要件が異なる。玄海原子力発電所がある地域については、地下に鉱物資源が分布しており将来的に人間が掘削して廃棄物に接近してしまうリスクがあることから、シルバーに塗られている。

- ・今回が 141 回目の説明会とのことだが、NUMOの知名度が低すぎる。もっと広報活動を行うべき。

(→回答：) これまでホームページ、新聞広告、メールマガジン、SNS などを使って広報活動を行ってきたが、国民の皆さまに地層処分事業を知っていただくため、一層広報活動に力を入れていきたい。

- ・NUMOの本拠地はずっと東京なのか。

(→回答：) NUMOは処分地選定調査の開始に伴い、当該地域にコミュニケーションのための拠点

(交流センター)を設置している。処分施設の建設までに、NUMOは本拠をその地域に移す。職員は地域の方とともに居住し、地域の一人として事業を遂行し、地域の発展に貢献していく。

<その他>

- ・まず、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、国民生活や産業活動を守るという責任あるエネルギー政策を実現するためには、原子力発電への依存度は可能な限り低減していくが、ゼロにするわけにはいかない。経済性や温暖化対策の問題にも配慮しつつ、エネルギー供給の安定性を確保するためには、安全最優先という大前提のもと原子力発電を活用していかざるを得ない。また、原子力発電を止める・止めないにかかわらず、すでに高レベル放射性廃棄物があることは事実であり、現世代の責任で地層処分を進める必要があると考えている。

- ・電気は足りており、原子力は不要なのではないか。

(→回答：) 電気が足りているように感じているかもしれないが、資源の少ない日本は電力需給がひっ迫し、電気が足りなくなるリスクを抱えている。徹底した省エネの推進や再エネの最大限の導入も図っていくが、省エネには国民生活の利便性や企業の経済活動との関係で限界があり、再エネについても、気象条件に左右される供給の不安定性やコスト高という課題があり、安全性・エネルギーの安定供給・経済効率性の向上・環境への適合すべての面で優れた発電方法はない。なにか一つのエネルギー源に頼るのではなく、原子力発電を含めてさまざまなエネルギー源をバランスよく使っていくことが重要。

- ・もんじゅが稼働していない、六ヶ所村の再処理工場が稼働していないなど核燃料サイクルは破綻しているのではないか。

(→回答：) もんじゅは廃止するものの、もんじゅで培った日本での研究開発・人材育成の取組みが途絶えないよう、「常陽」の運転開発に取り組み、国際協力の下、高速炉の研究開発を継続していく。再処理施設は規制委員会の審査を経て2022年度上期の竣工を目指しているところであり、再処理の技術そのものは確立されている。

- ・全体説明では表面的な部分しか説明されなかったのではないか。

(→回答：) 地層処分を実現するためには、地層処分について、一人でも多くの方に興味や理解を深めていただくことが重要。こうした考え方にもとづいて、全国各地のみなさまに地層処分事業に関する認知および関心、必要性・安全性に関する理解を深めていただくために開催していることから、初めてご参加の方にもご理解いただきやすいよう、説明資料は基本的な内容で構成されている。より詳しい情報や研究成果についてはNUMOのホームページ等で報告書などを公開している。また、処分事業について関心を持っていただける場合には、どなたでも、より詳しい情報をご説明させていただく機会を設けたい。

以 上