

## 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 奈良県（生駒市） 開催結果

日 時：2024年6月11日（火） 18:00～20:10

場 所：たけまるホール 1階 研修室1ほか

参加者数：31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）ほか
- ・高橋 徹治（原子力発電環境整備機構 地域交流部 部長）ほか

(3) テーブルでのグループ質疑

○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、再処理工場でプルトニウムなどを回収した後、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27,000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。
- ・地層処分はガラス固化体を地下深くの安定した岩盤に閉じ込め、地上環境から隔離して処分する方法である。
- ・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。
- ・放射能が低減するまで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。
- ・世界で唯一建設を開始しているフィンランドは、30年以上の歳月をかけ、国民理解・地域理解に弛まぬ努力を重ねている。先行する諸外国は、プロセスの初期段階で10程度の自治体が関心を持ち、調査の過程で候補地が絞られ、最終的に1つの地域が選ばれている。日本もできるだけ多くの地域が関心を持つことが望ましい。
- ・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。

- 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。
- 文献調査では、地域固有の文献やデータをNUMOが机上で調査し、断層やマグマなど避けるべき場所の基準などを具体化した「文献調査段階の評価の考え方」に基づいて報告書を取りまとめる。その後、調査結果を都道府県知事と当該市町村長に報告し、地域の皆さま向けの説明会等を実施する。国は、都道府県知事と当該市町村長にご意見を伺い、概要調査を行うか判断する。ご意見に反して、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。2024年6月に、佐賀県玄海町において、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。2町村に設置された「対話の場」では、町や村の将来のまちづくりに関する議論も始まっている。
- 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。また、地層処分の技術開発については、国やJAEAなどの関係機関と連携して、技術開発を実施している。技術的な課題を整理し、最新の技術開発動向を踏まえた安全確保の考え方やその手法を、「包括的技術報告書」として取りまとめ、2023年1月に国際レビューを完了し、NUMOのホームページに掲載している。今後も、より実践的な技術開発に取り組み、技術的信頼性の更なる向上を目指す。
- 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、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>

・ガラス固化体を 40,000 本とした根拠は何か。

(→回答:) 現在各発電所などに貯蔵している使用済燃料をすべてガラス固化体に換算し、既に国内に存在するガラス固化体と合わせると約 27,000 本相当が存在している。将来的な原子力発電所の稼働状況を見通すことは難しいが、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確保すれば、1 か所に対応できると考えている。なお、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として、40,000 本程度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 本を前提として設定している。

・ガラス固化体はあと何年で 40,000 本に達するのか。

(→回答:) 原子力発電所の稼働状況について、将来的な見通しを立てることは難しいが、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。

・海外に最終処分をお願いすればよいのではないのか。

(→回答:) 国際条約において、自国で発生した高レベル放射性廃棄物は自国で処分されるべきとの考え方があるため、日本においても法律に基づき国内で処分を進めていく必要がある。

・調査を中止する場合、事業を止めることはできるのか。法律による制限はあるのか。

(→回答:) 最終処分法上では、概要調査や精密調査に進むかどうかの際には、都道府県知事や当該市町村長のご意見を聴くことが規定されている。

・処分場の深さは、なぜ地下 300m なのか。

(→回答:) 300m とは、諸外国での検討状況を踏まえ最終処分法で規定された最小の深さであり、処分地選定調査において地質を調査した上で、処分に適した深さに処分することになる。なお、深ければ深い方が適しているというわけではない。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。

・最終処分費用の約 4 兆円はどのように算出されたのか。

(→回答:) 最終処分費用は、調査・設計費や建設費など標準的な工程や技術的な条件を現在の知見に基づき算出したものである。毎年、物価指数の変動及び利子率等を勘案した見直しが国により行われている。

・最終処分費用の約 4 兆円はどこが負担するのか。

(→回答:) 最終処分事業に必要な費用は、原子力発電所の運転実績に応じた金額が、毎年、電力会社等から NUMO へ拠出されている。原資は、電気料金の一

部として皆さまにご負担いただき、NUMOとは別の資金管理団体が管理している。

#### <リスクと安全性>

- ・オーバーパックの材質は。

(→回答：) 現在の設計では、炭素鋼を想定している。

- ・ガラスと廃液を固化する際、均一に混ぜ、ガラスの中に閉じ込めることができるのか。

(→回答：) ガラス固化体は、液体状の高レベル放射性廃液をガラス原料とともに熔融炉で融かし合わせつくられる。ガラス熔融炉内では、炉の上部から供給された高レベル放射性廃液とガラス原料ビーズが熱せられ、対流により混ざり、炉の最下部に設置されている流下ノズルよりステンレス製の容器に注入される。このプロセスにより、廃液とガラス原料は、均一に混ぜ合わされ、ガラスに閉じ込めることができる。

- ・落下試験のシミュレーションは行うのか。

(→回答：) 地上施設内で、通常起こるとは考えにくい9mの高さからガラス固化体を格納したオーバーパックが落下した想定で、安全性を検討している。シミュレーションではオーバーパックは一部変形するが、ガラス固化体への影響は考えにくい。

- ・地下水の流速はどの程度であると考慮しているのか。

(→回答：) 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。実際の処分場における地下水の流速については、今後の処分地選定調査で地下水の性状・挙動等を調査した上で評価していくこととなる。

- ・カルデラでの破局噴火を考慮しているのか。また、操業途中で新たな火山などが発見された場合、どのような対策を行うのか。

(→回答：) 調査により火山を避けて処分場候補地を選定するので、操業中に新たな火山が発生することは考えにくい。科学的特性マップにおいても、破局噴火のような大規模噴火によって生じた火砕流も考慮しており、そのような場所は選定しない。火山活動が起こる地域は特定の地域に偏っており、その傾向は数百万年の間ほとんど変化しておらず、10万年程度の期間ほとんど変化しないと考えられる。

- ・能登半島地震で隆起が起こっていたが、考慮しているのか。

(→回答：) 科学的特性マップにも、能登半島の先端は隆起が大きいオレンジの表記をしている。なお、実際に安全に地層処分できるかどうかは、処分地選定調査の中で隆起の速度が大きい場所は、地下深くに設置したガラス固化体が地上に出てくる可能性があるため、これらを避けて立地する。

- ・処分場に適切な場所を調べる際、海水面の変動は考慮しているのか。何mの変化が見込まれるのか。

(→回答：) 間氷期へと気候が温暖化する際に、世界の海水面は 120m 以上も上昇したことが知られている。処分地の適切な場所を調べる際、ガラス固化体が、海水準変動のほかに隆起や侵食によって地表へ接近するリスクを避けるため、300m 以深に処分したガラス固化体が将来的に地表に接近する可能性を調べる。海水面の変動により海水系・淡水系地下水の分布が変化し、地下水流動や水質などが変化することが想定されるため、海水面の変動は処分場の設計や処分場を閉鎖した後の放射性物質の閉じ込め性能の評価における検討対象となる。

・科学的特性マップでは紀伊半島に火山は存在しないとの評価結果だが、紀伊半島に温泉があることや、陸域の浅い地震が頻繁に起きていることと整合した結果なのか。

(→回答：) 科学的特性マップは、全国規模で整備された文献・データに基づき全国一律に評価した結果であり、処分地選定調査の中で、温泉資源が見つかった場合は、その地域を避ける必要があると考えている。地震については、沈み込むプレートやマントルを起源とする深部流体が関係している可能性があるため、処分地選定調査の中で詳しく調べていくこととしている。

・後世に処分場の存在をどのように伝えるのか。

(→回答：) 最終処分法では、経済産業大臣が最終処分事業に関する記録を永久に保存することになっている。また、埋設終了後は全ての地上施設を撤去するが、処分場の性能に影響を与える地域を保護区域に指定して標識やモニュメントを設置するなど、地域の皆さまのご意見もお聴きしながら検討することになる。

#### <対話活動、文献調査、地域共生>

・科学的特性マップでは玄海町はシルバーとされているのに、なぜ今回文献調査を行うのか。

(→回答：) 科学的特性マップは、全国一律にデータがあるものを使ってつくられている等、全国の概要を示すものであり、国民理解を深めるための対話活動に活用するためのもの。それ自体で処分場所を決定するものではない。

シルバーの地域については、「資源が存在しうる範囲を広域的に示したものであり、その全域で均一にすべからず鉱物資源の存在が確認されているわけではなく、調査によって鉱物資源が存在しないことを確認しうる領域を示すもの」と、科学的特性マップが作成された際（2017年）に、国が発行した『「科学的特性マップ」の説明資料』に留意事項として明記されている。そのため、シルバーの区域に該当している玄海町もその全域で均一に鉱山資源の存在が確認されているわけではない。処分地選定のためには、NUMOによる段階的調査を経て科学的特性を評価する必要がある。

- ・文献調査で調べた文献はどのくらいの数になるのか。  
(→回答：) 文献調査では、地質図や鉱物資源図等の地域固有の文献やデータを机上で調査する。北海道の2自治体においては、4000弱の文献やデータを参照し、その内の800数十件について分析した。
- ・文献調査以降の調査受入れは知事や市町村長だけの判断で決められるのか。  
(→回答：) 最終処分法上では、文献調査結果に基づき、次の段階の調査に進む際には、国が当該の都道府県知事ならびに市町村長のご意見を聞くことが規定されている。なお、知事・首長は住民の方々のご意見を踏まえて判断されることになるため、NUMOはできるだけ多くの住民の皆さまにご理解いただくための対話活動を、積極的かつ丁寧に実施してまいりたい。
- ・仮に知事が賛成で、地元首長が反対の場合はどうなるか。  
(→回答：) 段階的な処分地選定調査の各段階を進めるためには、基礎自治体の首長と都道府県知事のご意見を聴くこととなっており、意見に反して事業を前に進めない。

#### <その他>

- ・再処理は六ヶ所村で行うのか。  
(→回答：) その通り。六ヶ所村にある日本原燃株式会社の再処理工場で、再処理のため使用済燃料から再利用できるウラン、プルトニウムを取り出し、再利用できない廃液をガラスと溶かして固める事業を行う。
- ・再処理工場がある青森県を処分場にすればよいのではないか。  
(→回答：) 再処理施設等を受け入れていただく際に青森県を「最終処分地にしない」ことについて、青森県と国の間で約束している。
- ・調査の実施や地層処分場の建設によるメリットは。  
(→回答：) 将来的には、地域の雇用・税収・資材調達等の経済波及効果が見込まれる。また、支援策の1つとして、処分地選定調査の段階から、国の交付金制度が活用できる。具体的には、文献調査の段階では1年で最大10億円、調査期間で最大20億円。概要調査の段階では1年で最大20億円、調査期間で最大70億円となり、調査を受け入れていただいた自治体の申請に基づき国から交付される。建設時のメリットとしては、処分施設の建設や操業には、高度な技術を支える人材が相当数必要であるため、地域の雇用に寄与できると考えている。
- ・今後、原子力発電は増えるのか、減るのか。  
(→回答：) 資源の乏しい日本において、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、安全最優先という大前提のもと原子力も活用することとしている。将来の見通しについては、今般検討がスタートした第7次エネルギー基本計画において策定される予定。

- ・廃棄物の無害化の研究にもっと力を注ぐべきではないか。

(→回答：) 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に放射線を当てることで半減期の短い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。しかしながら、すべての放射性物質に適用することは難しく、地層処分の必要性は変わらない。

- ・再処理工場は本当に稼働するのか。幾度も延期になっているではないか。

(→回答：) 六ヶ所村の再処理施設は原子力規制委員会の審査を経て2024年度上期早期の竣工を目指しているところであり、再処理技術そのものは確立されている。

以上