

## 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 和歌山（和歌山市） 開催結果

日 時：2023年2月2日（木）18:00～20:15

場 所：和歌山商工会議所 4階 特別会議室ほか

参加者数：28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。
- ・全国のみな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 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。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みなさまに、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、地域住民のみな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、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、住民のみなさまと共に、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>

- ・高レベル放射性廃棄物の処分方法は地層処分が最適とのことだが、他の選択肢も含めた処分技術の進展はないのか。
- (→回答：) 現在、地層処分が世界的にも最も安全かつ確実な処分方法と考えられている。なお、今後、より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こととしている。

- ・高レベル放射性廃棄物以外の廃棄物はどうするのか。

(→回答：) 発生源や放射能レベルに応じて、深さや施設形態が区分されている。NUMOが地層処分の対象としている廃棄物は、高レベル放射性廃棄物以外に、再処理の過程で発生する、放射能レベルが比較的高く半減期が長いTRU廃棄物がある。TRU廃棄物はモルタルなどで固化または封入する。

- ・使用済燃料の再処理を海外に委託していたとのことだが、現状は。

(→回答：) これまでは、フランスとイギリスの再処理工場に使用済燃料のリサイクルを委託していた。その結果、両国から返還されたガラス固化体1,830本が青森県六ヶ所村にある日本原燃の貯蔵管理施設に保管されている。今後も、イギリスから310本程度が返還される予定である。

- ・和歌山県は中央構造線のオレンジ以外は適地とされているようだが、温泉がたくさんあり処分に適さないのではないか。

(→回答：) 科学的特性マップは全国規模で整備されたデータに基づき作成されており、火山や大きな活断層のオレンジ色が目立つが、高い地温や深部流体も処分場の性能に悪影響を及ぼすため好ましくないとしている。具体的な地点の処分場としての適性の判断は、処分地選定プロセスにおいて調査を行って判断することになる。例えば地温や深部流体といった観点から好ましくない条件に該当すれば、そこが処分場として選ばれることはない。

- ・原子力発電所がある場所に最終処分場をつくったらいいのではないか。

(→回答：) 地下300mより深い地下深部の安定性が求められる点で異なるため、原子力発電所の立地地域が必ずしも地層処分の処分地として適しているとは限らない。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。

- ・高レベル放射性廃棄物の最終処分場が決まってから、原子力発電を開始すべきだったのではないか。

(→回答：) 原子力発電所の運転を開始した1966年より前の1962年に廃棄物の処分方法について検討を開始しており、決して処分の問題を先送りしていたわけではない。世界的に処分方法が検討され、日本でも1976年から地層処分の研究開発が進められ、1999年には、日本においても地層処分を事業化の段階に進めるための信頼性ある技術基盤が整備されたことが示され、2000年に最終処分法が制定された。

- ・最終処分費用の4兆円はどこが負担するのか。最終的に4兆円で足りるのか。

(→回答：) 最終処分事業に必要な費用は、原子力発電所等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。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子率等を勘案した見直しが国により行われており、現時点での総事業費として4兆円と試算されている。

## <リスクと安全性>

- ・地層処分で長期の安全性が保てるのか。

(→回答：) 様々なリスク要因を抽出し、火山活動や活断層の影響を避けるなどして注意深く処分地を選び、閉じ込め機能に十分な余裕を持たせた人工バリアを設置することによって、長期の安全性を確保する。地層処分に求められる安全確保の期間は、数万年以上と非常に長く、実験などで直接的に確かめることはできないため、様々なケースを想定し、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ていく。

ガラス固化体を地下深部に埋めた後は、1000年間でガラス固化体中の放射能は数千分の1に減少し、その後も緩やかに放射能が減少する。このことから、現時点においては、オーバーパックの設計耐用年数としては最低1000年を考えている。なお、地下深部では錆の原因となる酸素が地上に比べて極めて少ないため、オーバーパックの腐食は1000年間で約2cmと推定している。加えて、オーバーパックの周りを厚さ70cmのベントナイトで覆い、天然の岩盤で閉じ込めることで長期の安全性を確保する。

- ・ガラス固化体の輸送はどのように実施するのか。

(→回答：) 青森県六ヶ所村から処分場最寄りの港まで海上輸送し、そこから処分場まで陸上輸送することを想定している。放射線を遮へいし、衝突や火災などの事故時でも放射性物質が漏れないよう、国際的な基準をクリアした専用容器に入れて輸送する予定。なお、六ヶ所村では海外から日本に返還されたガラス固化体の輸送実績もある。

- ・ガラス固化体を輸送する際に、放射線の影響はないのか。

(→回答：) 遮へい容器に収納して運ぶことになるが、すでに海外で再処理したガラス固化体を日本へ運んだ実績もある。遮へい容器については、落下、火災、水没などに対する耐性を厳しく検査したものを使用する。

- ・人への影響はどの程度か。

(→回答：) 処分場においては、地上での人への影響は問題ないレベルになると考えている。例えば、地下300m以上深い場所に地層処分してから、1000年後にすべてのガラス固化体が周囲の地下水に接するような厳しい条件でシミュレーションを行った場合、その地下水が地表付近まで到達し、飲料水や農産物などから摂取したことによる人の被ばく線量が最大となるのは80万年後。その値は100万分の5mSv/年であり、国際的な安全指標である0.1~0.3mSv/年をはるかに下回る見通しを得ている。また、医療で利用するCT検査の被ばく線量と比べても小さいレベルであるため、人の健康に影響がただちに生じないものであることは分かっていただけと思う。

- ・紀伊水道付近は微弱な地震が多いが、科学的特性マップで地層が安定していると評価されている。大丈夫なのか。

(→回答：) 科学的特性マップは、地層処分に関する科学的特性を、既存の全国データに基づき一定の要件・基準に従って客観的に整理し、全国地図の形にしたもの。地層処

分に適しているかどうかは、実際にボーリングやトレンチによる詳細な調査を行って判断することになる。

・津波は考慮しているのか。

(→回答：) 津波についても考慮している。具体的には、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。また、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、個別地点における詳細な処分地選定調査を踏まえた工学的対策により対応可能であると考えている。

・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。

・オーバーパックは海外と同じ規格か。

(→回答：) 国によって規格（材質、形状など）は異なる。再処理を行わず、直接処分する国もある。その場合は使用済燃料が格納できる大きさ・形状で設計されている。

#### <対話活動、文献調査、地域共生>

・処分地選定にあたって、都道府県や対象市町村の意見は聞くだろうが、周辺自治体の意見は考慮されるのか。

(→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、当該調査の受入れにご協力いただく市町村長ならびに当該都道府県知事のご意見を聴くことが規定されている。周辺の自治体の意向を確認することは規定されていない。

・処分地の調査を受け入れる自治体には補助金等が支給されるのか。

(→回答：) 受け入れていただいた地域に対して感謝の念をお示しするとともに、社会として適切に利益を還元していくため処分地選定調査の段階から、国の電源立地対策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交付される。

・最終的に処分地は誰が選定するのか。中立的な立場の意見は反映されるのか。

(→回答：) 最終的には事業者のNUMOが地域の方々のご理解を得たうえで選定し、国の認可を得て決定する。処分地選定調査の各段階に進むためには、自治体の首長と都道府県知事のご意見を尊重することとなっており、当該都道府県知事または市町村長のご意見に反して、先に進むことはない。

#### <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、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も活用していくことが必要。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。

・ 廃棄物の無害化の研究にもっと力を注ぐべきでは。

(→回答：) JAEAなど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。この研究はまだ実用段階ではないため、少なくとも現段階で地層処分の必要性は変わらない。

以 上