

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 in 埼玉（川越市）開催結果

日 時：2020年2月5日（水）18:20～20:30

場 所：ウエスタ川越 2階 活動室1、2

参加者数：12名

当日の概要：

(1) 映像（「地層処分」とは・・・？）

(2) 地層処分の説明

- ・逸見 誠（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）
- ・水野 敦（原子力発電環境整備機構 地域交流部 部長）

(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

- ・高レベル放射性廃棄物は、将来世代に負担を先送りしないよう、現世代の責任で、地下深くの安定した岩盤に埋設する地層処分を行う方針。
- ・地層処分の実現に向けて、この問題を社会全体で解決しなければならない課題として考えていただき、受入地域に対する敬意や感謝の念を持つことが必要との認識が共有されることが重要。このため、広く全国の皆さまに地層処分に対する理解を深めていただけるよう、全国で対話活動を順次開催していく。
- ・高レベル放射性廃棄物の放射能は時間とともに減衰し、1000年程度の間には99%以上は低減し、その後はゆっくりと減少していく。
- ・最終処分の方法は、国際的にも長い間議論が交わされ、宇宙処分、海洋底処分や氷床処分など、様々な方法が検討されてきたが、長期間にわたる安全上のリスクと、将来世代の負担を小さくするためには、人間の管理によらない地層処分が最も適切な処分方法であるというのが、各国共通の考え方となっている。
- ・地層処分では、地下300mより深い安定した環境で、長期にわたり放射性物質を閉じ込め、生活環境から隔離していく。
- ・日本では、原子力発電所の運転が始まるよりも前から最終処分の方法について検討され、国内外の専門家の評価を経て、日本においても地層処分が技術的に可能であることが示された。
- ・地層処分場は、ガラス固化体を40,000本以上埋設できる施設の建設を1か所計画している。最終処分事業費は約3.8兆円が見込まれている。事業費は、原子力発電に伴う電気料金の一部として電力会社等から拠出される。
- ・地下深部は一般的に安定した環境だが、安全に地層処分を行うためには、火山活動や活断層の影響など、様々な科学的特性を総合的に評価することが必要。
- ・「地震や火山の多い日本で地層処分を安全に実施できるのか」というご質問を多くいただくが、こうした地層処分に必要な地質環境について理解を深めていただくため、地層処分を行う際に考慮しなければならない科学的特性を、既存の全国データに基づき、一律の要件・基準に従って客観的に整理し、全国地図の形で示した「科学的特性マップ」を公表した。マップを活用しながら、日本でも地層処分に適した地下環境が広く存在するとの見通しを共有しつつ、社会全

体でどのように実現していくか、皆さまと一緒に考えていきたい。

- 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。処分地選定調査に基づいて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。
- 処分地選定に向けては、まずは国民全体での理解が重要であることから、ひきつづき全国各地での対話活動に取り組んでいく。その上で、いずれかの地域において処分事業に関心を持っていただける自治体が出てきた場合には、地域のみなさまのご意見を伺いながら、法律に基づいた文献調査、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。
- 文献調査は、事業を深く知っていただき、更なる調査を実施するかどうかを検討してもらうための、材料を集める事前調査的な位置付け。ボーリングなどの現地作業は行わない。調査結果は地域の皆さまに公表してご意見を伺うとともに、当該の市町村長や都道府県知事にご意見を伺い、反対の意向が示された場合は次の段階に進むことはない。
- 処分地選定が円滑に行われるためには、地域による主体的な合意形成が図られることが重要。こうした観点から、処分事業についての情報提供や住民のご意見を事業に反映する「対話の場」が地域に設置され、多様な関係住民が参画され、積極的な活動が行われることが望ましい。こうした取組みは諸外国でも同様に行われ、地域のご要望の事業への反映など、重要な役割を果たしている。
- 最終処分事業は、地域での雇用や経済波及効果が見込まれる大規模事業。NUMO、電気事業者、国は連携して、地域の抱える課題の解決や、地域の発展ビジョンの実現に取り組む。
- 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などの関心グループ（経済団体、大学・教育関係者、NPOなど）が全国各地に広がりつつある。
- 地層処分事業について不明な点、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、どなたでも説明の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。

○テーブルでのグループ質疑

※主なものをテーマ別に記載。

<地層処分事業>

- ・処分地選定に向けた具体的なスケジュールはあるのか。

(→回答：) 最終処分の実現に向けて計画的に進めていくことは重要であるが、スケジュールありきで考えても全国での理解が進むものではない。むしろ、期限があることで、地域の意向に反して一方的に物事を押し進められてしまうのではないかと受け止められてしまう可能性もある。いずれにしても現世代の責任として地層処分の実現に向けた取組を進めていくことが不可欠であり、引き続き、全国の皆さまに地層処分についてご理解いただくとともに、いずれかの地域で調査を受け入れていただけるよう努めていく。

- ・処分場の地下施設の広さはどのくらいか。掘り出した土はどうするのか。

(→回答：) 処分場の地下施設の広さについては、現在の設計では、6~10 km²程度を想定している。掘り出した土は、地上で一時保管し、ガラス固化体の埋設が終了して埋め戻し作業を行う際に使用する。

- ・処分事業費用の3.8兆円は、100年間でかかる費用か。

(→回答：) 地層処分事業は100年以上にわたる事業であり、3.8兆円は現時点で本事業に要すると想定される費用を試算した金額である。この金額については、毎年、人件費や物品費等の変動、消費税等の税率変更等を勘案した見直しが国により行われている。

- ・処分事業費用3.8兆円は税金で賄われるのか。

(→回答：) 地層処分事業費用3.8兆円は税金ではなく、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へ拠出されているが、その原資は電気料金の一部として電気の使用者に負担いただいている。

- ・処分場の規模である40,000本にはいつ頃到達するのか。

(→回答：) かつて原子力発電が全体の発電量の約3割を占めていた頃は、2021年頃に40,000本に到達する見込みだったが、現時点では原子力発電所の稼働が少ないため、時期を見通すことは難しい。一般的に100万kW級の原子力発電所1基が1年間稼働すれば約20~30本のガラス固化体が発生することとなる。

- ・処分場の深さは、なぜ地下300mなのか。地質環境について未知な部分が多いのでは。

(→回答：) 300mとは、人間の地下開発が300m以深にほとんど及んでいないことや、諸外国での検討状況を踏まえて法律で設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、300mより深い処分に適した岩盤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。なお、日本の地質は主に、堆積岩と結晶質岩で構成されているが、300m以深の地質環境については、北海道幌延町では堆積岩と塩水系で構成される地質環境について、岐阜県瑞浪市では結晶質岩と淡水系で構成される地質環境について、岩盤の種類が異なる2箇所のJAEAの地下研究施設でそれぞれ研究開発が積み重ねられてきている。

- ・埋設完了後の管理期間はどのくらいか。

(→回答：) 地層処分の基本的な考え方は、人間により管理する必要がないように、300m 以深の安定した地下の岩盤に処分することである。そのため、埋設作業が確実に行われたかどうかを確認したのちに、処分場を閉鎖した後は、特別な管理は行わない予定であるものの、埋設後のモニタリング期間や閉鎖後のあり方等については、今後の国による安全規制も踏まえ、地域の方々と相談しながら具体的な対応を図っていく。

<リスクと安全性>

- ・科学的特性マップについて、「断層活動による破砕帯の幅は断層長さの 1/100 に設定する」とあるが、本当にそれで安全なのか。

(→回答：) 科学的特性マップは安全の基準を示したものではないため、処分場がこの幅を避ければ安全であるとは必ずしも言えない。当該基準については、埋設後の長期に、断層のずれが廃棄体を直撃することを避ける必要があることに加えて、断層のずれによって断層の周辺では地下水が流れやすく、埋設した放射性廃棄物が移動しやすくなるおそれがあり、その影響を避ける必要があることを考慮している。過去の研究から、活断層の長さの 100 分の 1 程度の幅の範囲では、地下水が流れやすくなるおそれがあることが分かっているため、科学的特性マップではこの範囲を基準の目安として設定している。ただし、断層活動によるその影響範囲については、個別地域における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。

- ・ガラス固化体の長期にわたる安全性はどのように確保するのか。

(→回答：) 火山や活断層等の地層処分における様々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。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、コンピューター上でシミュレーションを行い、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たすことを確かめることになる。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、オーバーパックの設計耐用年数は最低 1000 年と考え、安全裕度を確保して設計している。オーバーパックの周りも 70 cm のベントナイトで覆い、さらに地下深部の天然の岩盤に処分して岩盤が持つ閉じ込め機能により長期の安全性を確保する。

- ・ガラス固化体の中で、核分裂はおこっているのか。

(→回答：) ガラス固化体にはウランやプルトニウムなどがほとんど含まれていないため、核分裂反応が連鎖的に発生して継続する臨界状態になることはなく、また爆発することもない。

- ・建設・操業中の地下水（湧水）対策は。

(→回答：) 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地下水の圧力差が生じ、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、岩盤と埋め尽くされた坑道の圧力差がほとんどなくなるため、地下水の流れは再び元の非常にゆっくりとした状態に戻る。

<対話活動、文献調査、地域共生>

- ・処分場候補地は何か所選ぶのか。

(→回答：) 処分場は 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が、処分地選定調査を進めていく中で、調査を行った場所が処分場の建設に適さないことが確認される場合も想定し、複数地域において調査を実施したいと考えている。処分場の候補地は、多ければ多い方がよいが、具体的な数は決めていない。

- ・処分地への経済的支援はあるのか。

(→回答：) 最終処分地が決まった場合には、NUMOは本拠をその地域に移転し、NUMO職員や関連事業者は地域の一員として地域の発展に貢献する。また、NUMO・電気事業者・国は、処分場を受け入れる地域において、雇用の創出や生活の向上ならびに国内外との交流拡大など、地域の持続的な発展に資する総合的な支援策について、自治体や地域住民との対話を通じ、その地域のニーズを汲み取りながら具体化し、地域と共生していく。こうした支援策の1つとして処分地選定調査の実施段階から、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総額 20 億円、概要調査の段階では総額 70 億円となる。

- ・文献調査は同時に複数箇所できると思うが、概要調査も複数箇所で行えるのか。

(→回答：) 概要調査を複数箇所で実施することは可能である。ただし、概要調査はボーリング調査を行うため、機材の手配の都合等によっては、スケジュールに制約が発生する可能性がある。

- ・各調査実施後に反対された場合はどうなるのか。

(→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については、改めて当該調査地域の市町村長及び都道府県知事の意見を聴くことが規定されており、反対の場合には、その次の調査には進まない。

- ・広く国民の理解を得ようとするのであれば、テレビCMなどの方法を考えるべきではないか。

(→回答：) テレビCMではないが、高レベル放射性廃棄物の地層処分について、より多くの人に知ってもらうため、昨年 12 月 14 日の日経新聞に広告を掲載した。本日の説明会の資料としても配付している。

- ・もっと若い世代に関心を持ってもらうべき。

(→回答：) 地層処分事業は長期にわたる事業であるため、将来を担う次世代層にも関心を持っていただけるよう取り組んでいる。具体的には、小中学校などへの出前授業で説明したり、展示物や映像機材を設置した移動型模型展示車ジオ・ミライ号を全国の科学館などに派遣し、親子向けに地層処分事業の紹介などを行っている。次世代層からの理解を得ることは重要であると考えており、今後も SNS 等を活用するなど、幅広い層への広報活動について工夫していきたい。

- ・このような対話型説明会は今後いつまで開催するのか。

(→回答：) 対話活動には明確な終わりがあるものではないため、いつまでという期限は設けていない。引き続き、地層処分について広く全国の皆さまに関心や理解を深めて頂けるよう、全国各地で継続的に実施していく。

- ・このような説明会の開催により候補地は出てくるのか。

(→回答：) 対話型全国説明会は、科学的特性マップの公表を契機に、最終処分の実現は日本社会全体で解決しなければならない課題であるとの認識を共有できるよう、開催しているものであり、いずれの地域や自治体にも調査や処分場の受入れを求めるものではない。引き続き、丁寧に対話活動を積み重ねていき、複数地域での文献調査の実施に向けて、一歩ずつ着実に進めていく。

<その他>

- ・直接処分した場合はどうなるのか。

(→回答：) 使用済燃料を直接処分した場合、再処理した場合と比較して、ウランやプルトニウムといった資源の有効利用を図ることができないこと、埋設すべき廃棄物の体積が増加するなどが考えられる。

- ・直接処分の研究も行っているのか。

(→回答：) 現在、日本では核燃料サイクルを推進することを基本方針としており、直接処分への移行は想定していないが、将来的に幅広い選択肢を確保する観点から、直接処分の技術についても並行して国が委託研究を進めている。

- ・地下が持つ、「物を閉じ込める機能」を示す説明として、ガラス工芸品やアンモナイトなどを例に挙げているが、これは保存状態が良い希な例なので、これを説明に使用するの適切ではないと感じる。

(→回答：) 酸素が少ないため、錆びるなどの化学反応が発生しにくく、ものが変化しにくいいため、埋設物がほぼそのままの状態であり続けるという、地下深部の特徴を具体的にイメージして頂けるよう、ガラス工芸品やアンモナイトなどを一例として紹介している。ご指摘の通り、地中全てがこのような状態になっている訳ではない。埋まっていた環境等をよく研究することで、地層処分に適したこのような環境がどのように成立するのかという理解を広げることができる。

以 上