

科学的特性マップに関する対話型全国説明会 in 北海道（旭川市）開催結果

日 時：2019年5月30日（木）18:20～20:30

場 所：道北経済センター2階 大ホール

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
 - ・（経済産業省資源エネルギー庁 放射性廃棄物対策技術室長 吉村 一元）
 - ・（原子力発電環境整備機構 広報部 部長 富森 卓）
- (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

①資源エネルギー庁の主な説明内容

- ・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。地層処分は、長期間にわたる安全上のリスクを小さくし、将来世代の負担を小さくする処分方法との考え方が国際的に共有されている。日本では、地下300mより深い安定した岩盤に埋設することで、人間の管理に依らず、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考えである。
- ・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。
- ・科学的特性マップは、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、地層処分に対する国民理解を深めるために公表したもの。マップ公表をきっかけに、全国での対話活動を重ねていく中で、やが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、法律に基づく3段階の処分地選定調査を実施し、個別地点において安全に地層処分が実施できるかどうかを詳細に調査していく。
- ・「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、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。

②原子力発電環境整備機構（NUMO）の主な説明内容

- 地下深部の岩盤は、①酸素が少ないため金属が腐食しにくく、万が一、放射性物質が漏出した場合でも、②地下水の流れが遅く、また、③岩盤が放射性物質を吸着し、放射性物質の移動を遅らせることができる（天然バリア）。放射能が大きく減少するまでの期間、少なくとも 1000 年間は放射性物質をしっかり密封するために、ガラス固化体をオーバーパックという金属容器（厚さ約 20cm）に格納し、粘土でできた緩衝材（厚さ約 70cm）で包む（人工バリア）。このように、「天然バリア」と「人工バリア」を組み合わせ、様々な対策を組み合わせることで、人間の生活環境から隔離し閉じ込める。
- 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。処分場を閉鎖した後も、一定期間は規制当局の安全規制に従い、万が一のことに備える。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。
- 安全に地層処分を行うため、処分地選定調査の中で、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、安全性が確保出来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」といった作業を繰り返し行う。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。
- 文献調査は、学術論文等から地域の地質環境等を可能な限り把握し、概要調査を行う候補地区を絞り込むもので、ボーリングなどの現地作業は行わない。調査結果は地域住民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し、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、地域要望の事業への反映など、重要な役割を果たしている。
- さらに、フィンランドやスウェーデンなど先行する海外では、地層処分事業が地域に与える社会経済的影響についても評価が行われ、雇用の創出などの経済効果が期待されている。また、処分場立地による農業、観光業、不動産価値へのマイナス影響などは確認されていない。NUMO は、処分場建設までに本社を当該地域に移し、地元雇用や地元発注に最大限取り組むなど、地域の発展に貢献していく。処分地選定では、こうした地域経済への効果や影響も含め、総合的に判断していただく。
- 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、柔軟に対応をさせていただく。

○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>

- ・今後、原子力発電を使い続ける場合、どのくらいの期間で40,000本に達してしまうのか。
(→回答：) 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。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、平成33年頃に40,000本に到達する見込みだったが、東日本大震災以降の原子力発電所の稼働状況を踏まえると、想定は難しい。
- ・埋め戻し後のモニタリングはどうするのか。
(→回答：) モニタリングの必要性を含めて、そ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と承知している。
- ・ガラス固化体の輸送に適した範囲が海岸から一律20kmでよいのか。地域によって異なるのではないのか。
(→回答：) 20kmは科学的特性マップ上にて一律に設定した目安の基準であり、海岸線に近い範囲でも、港湾の確保や輸送道路の確保などが難しいこともありえる。反対に、20kmを超えても輸送上の制約が大きい地域も存在する可能性がある。この点については、処分地選定調査を受け入れていただく個別地域ごとに、具体的に検討する。
- ・1999年に地層処分の実現可能性が示されたとはどういうことか。
(→回答：) 1999年に核燃料サイクル開発機構(現JAEA)が、わが国における地層処分の技術的信頼性を示した第2次取りまとめ報告書を作成し、国内外の専門家によるレビューを経てその信頼性が確認されたということである。これをもって、最終処分法が制定され、NUMOは2000年に設立された。
- ・地下水の流れ方について科学的特性マップに示すことができるような情報はないのか。
(→回答：) 国の審議会での議論も踏まえ、地下深部における地下水の挙動や特性については、全国一律の明確な基準を設定することが難しいため、科学的特性マップの基準としては示していない。
- ・海外に再処理を委託して発生したガラス固化体は、日本に返還されているのか。
(→回答：) イギリスおよびフランスに再処理を委託した分のガラス固化体については、その一部が返還され、現在は六ヶ所村の日本原燃の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターに保管されている。
- ・廃炉に伴って発生する大半の廃棄物が地層処分の対象外であることを明確に説明してほしい。それが明確になっていないから地層処分に反対する人もいると思う。

<リスクと安全性>

- ・オーバーパックスの蓋はどうするのか。また、オーバーパックスの熱膨張リスクはないのか。
(→回答：) オーバーパックスの蓋と本体とを溶接することによりガラス固化体をしっかりと密封する。ガラス固化体の発熱によるオーバーパックスの熱膨張に関しては十分な耐力を有するように設計する。

- ・放射性元素をガラスの構造の中に閉じ込めるといふことだが、どのように閉じ込めるのか。

(→回答：) 使用済燃料を再処理することで生成される高レベル放射性廃液を、溶融ガラスと溶かし合わせるこゝによって、放射性元素がガラスの構造の中に取り込まれる。
- ・長期の安全をどのように確保するのこ。

(→回答：) 地層処分におけるリスク要因(火山や活断層等)を徹底的に抽出し、要因に応じたリスク評価を繰り返す行い、安全を確保する。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、オーバーパツ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。オーバーパツクの周りも70cm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を確保する。
- ・高レベル放射性廃棄物の放射能は1000年後には99.9%減少すると説明していたが、すべての放射性核種の放射能が同じように減少するのこ。

(→回答：) 核種ごとに半減期が異なるため、全ての放射性核種の放射能が同様に1000年間で99.9%減少するわけではない。半減期の比較的短いものは1000年でほとんどなくなるが、半減期の長いものは残る。
- ・地層処分技術の安全性について確認している学者や学会は、国やNUMOが恣意的に選んでいるのではないこ。

(→回答：) そうではない。昨年公開した包括的技術報告書をはじめ、NUMOが公表している技術は、幅広い専門分野の学会に対してレビューを依頼している。さまざまな専門家の方とオープンな議論を行っている。
- ・シミュレーションはNUMOに都合のよい仮定の場合での結果ではないのこ。

(→回答：) そうではない。シミュレーションの仮定として不確実性がある場合は、不確実性の幅を考慮した上で、保守的な数値を設定している。
- ・日本列島は若く、常に変化し続けているが、何万年後の将来の状態を予測できるのこ。

(→回答：) 日本列島の地形について数百万年前からどのように変化してきたのかわかっており、数百万年間の地形の変化の傾向から将来数万年先の地形についてある程度の予測をたてることできる。さらに予測に幅が出る期間においては、処分システムの安全評価にその不確実性を織り込むことで、安全であることを評価する。
- ・NUMOの説明では地層処分は安全だと断言しているように聞こえるが、リスクはゼロではないはずである。

(→回答：) リスクがゼロにはならないという点をご指摘のとおりであり、どのようなリスクがあり、それに対してどのような方法をとることによって、リスクが最小に抑えられるかを設計することが、安全に対する考え方である。
- ・放射能漏れ等の事故が起こったとき、誰が責任をとってくれるのこ。「国が責任をとる」という文章を提示しないと住民は納得しないのではないこ。

(→回答：) 特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律(最終処分法)によって、最終処分事業が原因となる事故については、NUMOが一義的な責任をとることが定められてい

る。また、NUMOは原子力損害賠償制度に基づく賠償責任を負うが、NUMOが対応困難な事故等が発生した場合や、NUMOが解散した後については、国が必要な措置を講じることとなる。

- ・安全性に不安がある。もう少し安全性について詳しく説明して欲しい。
- ・シミュレーションの結果をグラフで示されても安全かどうかイメージが湧かない。オーバーパックが腐食し、亀裂を伝って地表面に出てくる様子を動画で示し、このような状態を想定しても安全であるというように、視覚的に伝える工夫をすべきである。

<対話活動、文献調査、地域共生>

- ・大都市も候補地になるのか。
(→回答：) 都市部であるかどうかにかかわらず、個別の地域について処分地としての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になる。
- ・処分場は原子力発電所の敷地で建設すればよいのではないか。
(→回答：) 原子力発電所と最終処分場とでは、求められる立地条件が違う。地下 300m 以深の状況について、発電所のある場所が一概に最終処分場に適しているとは言えない。
- ・安全だと言っている人が住む地域に処分すればよいのではないか。
(→回答：) 個別の地域の適性については、詳細な処分地選定調査を実施して検討していくことになる。また、まずは広く全国の皆さまに、地層処分に関するご理解を深めていただくとともに、事業を受け入れていただける地域への敬意や感謝の念が向けられるような関係を社会全体として構築していくことが重要であると考えており、全国的な対話活動に取り組んでいるところである。
- ・受入れに関して、近隣市町村の意向は含まれるのか。
(→回答：) 特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（最終処分法）では、概要調査や精密調査に進む際には、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市町村がある都道府県知事のご意見を聴き、これを尊重する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について決められたものはないが、地域の方々と意見交換を進めていく中で地域の事情をよく踏まえていくことが必要と考えている。
- ・処分地が地域にもたらす影響は提示できないのか。また、そういった社会科学的な観点についての研究や検討は行っているのか。
(→回答：) 地域にもたらす社会・経済的影響については、文献調査とあわせて設置いただきたいと考えている「対話の場」を通じ提示していきたい。なお、社会・経済的影響に関する研究については、これまでも国や関係研究機関等により取り組まれてきている。NUMOにおいても、地層処分に係る社会的側面に関する研究支援事業を実施しており、さまざまな分野から社会的側面に関する研究の募集・支援を行うとともに、その研究成果を研究者とともに情報発信していきたいと考えている。
- ・5～6月の北海道の3都市はどのような経緯で選んだのか。
(→回答：) 対話型全国説明会は全国各地で開催しており、人口や交通の便などの地域バランス

を考慮しつつ、開催場所の確保や周知・広報の準備などを終えたところから順次開催している。昨秋以降は都道府県庁所在地以外も含め、きめ細かく全国で順次開催している。

- ・処分場は海岸近くに立地する可能性が高いと考えられることから、沿岸域で説明会を開催するほうがより効果的であると思う。地層処分を一刻も早く実現することが大事である。NUMOにはとにかく頑張ってもらいたい。
- ・処分地をピンポイントで選び調査をしていかないと、いつまで経っても決めることはできないのではないか。
- ・今日聞いた話を持って帰って、地元のコミュニティで是非紹介していきたいと考えている。

<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。
- ・現在すでに存在する高レベル放射性廃棄物を処理しなければならないことはわかるが、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所の再稼動の話と切り離して説明を行っても国民の理解は得られにくい。
(→回答：) エネルギー供給の安定性を確保するためには、今すぐに原子力発電への依存度をゼロにするわけにはいかない。国の計画では、原子力への依存度を下げ、再生可能エネルギーの導入も図っているが、電力コストなどの課題があり、原子力を活用していかざるを得ない。
- ・幌延の研究所の埋め戻しはいつになるのか。
(→回答：) 今年度末までに、研究終了までの工程や、その後の埋め戻しについて決定する予定と認識している。
- ・幌延での研究状況を公表するなど、もっと広くアピールすれば理解が進むのではないか。
(→回答：) NUMOでは地層処分事業についての関心・ご理解を深めていただくための取組みの一つとして学習支援事業を実施している。施設見学や勉強会への講師派遣等を行っており、ぜひご活用いただきたい。
- ・核種変換技術の開発は現在どこまで進んでいるのか。
(→回答：) 核種変換の技術は研究段階であり、変換処理の大規模化やコスト等の面で多くの課題があり実用化には至っていない。また、将来実用化されたとしても放射性廃棄物の放射能を全て無くすことはできないため、地層処分の必要性は変わらない。

・再処理工場は稼働しておらず、もんじゅも廃炉になり、核燃料サイクルは破綻しているのではないか。

(→回答：) 再処理工場の竣工時期の変更は、原子力関連施設に対する新規制基準への対応に伴う安全対策工事の増加など、一層の安全性向上の観点から行われているものと承知している。もんじゅについては、時間的・経済的コストの増大等から廃炉決定に至ったが、我が国における核燃料サイクルの意義は変わるものではなく、ひきつづき高速炉開発を含めた核燃料サイクルの推進を基本方針として取り組んで行く。

・廃棄体を定置した後においても、不測の事態、新技術の導入、将来世代に選択肢を残す観点で、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を事業者として示していることを評価する。今までの説明資料にはこのような記述はなかった。

・仮に処分地選定に関する調査が途中で止まったとしても、調査結果にもとづく災害のハザードマップが作成できるほか、処分地選定調査に対する電源三法交付金など、地元にとって多数のメリットがあるはずであり、これを全面的に主張していけば手が挙がるのではないか。

以 上