

## 科学的特性マップに関する対話型全国説明会 in 大阪（堺市）開催結果

日 時：2019年9月28日（土）13:30～16:00

場 所：堺商工会議所 2階 大会議室

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

- ・榎本 宏（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

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>

- ・ガラス固化体 40,000 本以上としている根拠は何か。

(→回答：) 処分施設の規模と、ガラス固化体 1 体当たりの処分費用との関係について分析したところ、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。

- ・処分場は何年もつのか。処分場が満杯になったらどうするのか。

(→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、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スケジュールの想定は難しい。いずれにせよ、段階的な処分地選定調査を経て、処分場の建設許可を規制当局に申請する際には、その時点で将来的に発生すると見込まれる廃棄物を十分に処分できる規模の施設を建設していくことになることと認識。

- ・処分費用はどのように調達しているのか。

(→回答：) 最終処分事業に必要な費用は約 3.8 兆円と試算されており、原子力発電所などの運転実績に応じた金額を原子力発電事業者等が拠出している。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 とは別の資金管理機関において適切に管理されている。

- ・既に存在するガラス固化体は英仏で製造されたとあるが、どこの会社か。

(→回答：) 過去に、英国はBNFL社、仏国はCOGEMA社が、それぞれ日本の使用済燃料を受け入れて再処理し、ガラス固化体製造を実施した。

- ・ガラス固化体の中に高レベル放射性廃液はどの程度入っているのか。

(→回答：) 重量にして概ね 2 割程度入っている。

- ・数万年後の人類にどのように記録を残すのか。

(→回答：) 公的機関での記録保管、石碑などのモニュメントの設置など、様々な記録のあり方が国際的な場で検討されている。今後、候補となる地域とも議論をしながら具体化していく。

- ・処分事業を実施している途中でより良い処分方法が開発されたら廃棄物を回収して処分し直すことはできるのか。

(→回答：) 地層処分を前提としつつも、将来世代が最良の処分方法を選択できるようにすることを基本的な方針とし、回収可能性に関する研究開発を進めているところ。その際に、必要となる緩衝材の除去技術などの回収方法の要素技術の開発を進めているところである。

## <リスクと安全性>

- ・数万年の安全性をどうやって担保するのか。埋めたらそれで終わりなのか。

(→回答：) 地層処分は地下の環境が本来持っている閉じ込め機能を活用し、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した上で、最終的には人による管理ではなく、自然の機能に委ねるという考え方である。そのために、地層処分におけるリスク要因を徹底的に洗い出し、要因に応じたリスク評価を繰り返し行い、安全を確保していく。また、モニタリングを行い施工が確実に進んでいるかを確認する。具体的なモニタリング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対応を図ってまいりたい。

- ・岩盤の割れ目が完全でない場所はない。日本では地層処分はできないのではないのか

(→回答：) 岩盤にある程度の割れ目があることは前提に考えている。瑞浪の地下研究施設では、日本に広く分布する結晶質岩を対象に研究しているが、この岩種は岩の中の割れ目を通して地下水が動くことが特徴である。このような割れ目の研究に適した岩種で実験を重ねた結果、安全に地層処分ができる可能性が示されている。

- ・大阪の断層はやわらかいので、地層処分の対象にはならないのではないのか。

(→回答：) 科学的特性マップでは、78 万年前以降の柔らかい地層が 300m 以深に分布している地域は処分場の建設中に坑道が崩落する可能性があることから、好ましくない特性があると推定される地域としてオレンジで示しており、処分場を作ることは想定していない。特定の地域が最終処分場の建設に適するか否かは、段階的な処分地選定調査の中で判断することとなっており、一般論で処分場建設の可否を判断することはできない。

- ・スウェーデンでも活断層を考慮して、立地が進められているのか。

(→回答：) スウェーデンでも、大きな断層を避けて処分場の建設地が選定されている。

- ・科学的特性マップのオレンジには様々な形があるがどのように違うのか。

(→回答：) 科学的特性マップのなかで好ましくない特性があると推定されるオレンジについて主なものは、円形は火山・火成活動、四角は隆起・侵食、線で示しているのは断層活動である。その他、シルバーは鉱物資源である。これら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・基準に従って整理したもの。実際にはその地域で詳細な調査をしていくことになる。

- ・科学的特性マップの火山が日本海側に多いような気がするがどうか。

(→回答：) これは火山の形成メカニズムに起因している。火山はプレートが他のプレートの下に沈み込むことでできることが多い。マグマが発生するためには、ある程度決まった条件があり、一般に、プレートの沈み込む位置よりも浅い範囲では火山は発生しない。このため、本州の太平洋側の海岸付近には火山が見られない。

・海岸沿い20kmは人口が多い場所もある。科学的特性マップにはそれらが考慮されていない。

(→回答：) 人口集積地や用地取得の容易性等といった社会科学的な事項については、文献調査が行われる地域に設置いただきたいと考えている「対話の場」において、地域の皆さまのご意見を踏まえながら議論を深め、地域の皆さまに総合的にご判断いただけるよう努めたい。

#### <対話活動、文献調査、地域共生>

・いつまでも議論だけしていても仕方がないのではないかと。国内にある研究施設をパイロット施設として進めていくべきではないか。

(→回答：) パイロット施設とは、研究を終了した後に、処分場として活用する施設のことだが、日本では、幌延、瑞浪いずれの地下研究施設についても、最終処分場にしないことを地域と約束しており、これらをパイロット施設とすることはできない。地層処分事業は国民や地域の皆さまの理解無しには実現できない事業であり、今後も丁寧な理解活動を進めて一歩ずつ着実に取り組んでいきたい。

・重要な説明会なのに参加者が少ない。説明会の事前告知広告が不足しているから、人が集まらないのではないかと。自分はバス広告にたまたま目を留めて知ったが、もっと広く知ってもらおうよう努めるべきだ。

(→回答：) 一般紙の地方版、タウン情報誌、交通広告、自治体広報誌など、地域の様々な媒体を使って、事前告知をしている。費用対効果も勘案し、地域ごとに効果的な告知方法を検討していく。

・「科学的特性マップに関する対話型全国説明会」という名前がかたいので、たくさんの人に来てもらえないのだと思う。

(→回答：) ご意見を踏まえて検討する。

・このような説明会は不要。地層処分が安全なのであれば国が「ここでやる」と決めればよい。難しい専門用語は一般人が聞いても分からない。専門家が検討して決めているのだから間違いないはず。それよりも早く事業を進めるべきだ。

(→回答：) 地層処分事業は、NUMOを実施主体として、国も前面に立ち進めていくものであるが、一方で、候補となる地域以外も含む、全国的な理解が不可欠であり、地道に一歩ずつ取り組むを進めることが重要だと考えている。

#### <その他>

・長期間を想定したうえで、たくさんの方を費やして処分しないといけない。それなのにまだ原子力発電を続けるのか。

(→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。

- 原子力の廃炉で出た廃棄物はどのように処分するのか。  
(→回答：) 原子力発電所の廃炉に伴い発生する廃棄物の大部分は、いわゆるクリアランス物と区分され、一般の廃棄物として再利用または処分される。一方で、放射性廃棄物として扱う廃棄物も一部発生するが、これらは放射能レベルに応じて処分方法が決まっている。NUMOの処分対象は、使用済燃料の再処理に伴う高レベル放射性廃棄物と再処理工場等で発生する地層処分相当低レベル放射性廃棄物である。
- 原子力政策への信頼は失われているので何を聞いても信じられない。  
(→回答：) 原子力政策、エネルギー政策に対して信頼が得られるように、取り組んでまいりたい。

以 上