

第3回「対話を行う場」のグループ討議では、参加された方々から多くのご意見・ご感想、ご質問をいただきました。

ご質問については、次のように経済産業省および NUMO から回答しました。

【第3回 対話を行う場 質問と回答①】

### 文献調査について

質問) 地層処分の方針が決まってから今まで長い年月が経っているが、今まで何をしていたのか。

回答) これまでも対面の対話活動として、車座で行う対話型全国説明会をはじめとした意見交換会などを全国各地で順次開催しているほか、各種団体を対象とした勉強会の開催や地層処分に関する学習の支援、映像を使って地層処分を紹介する移動展示車による科学館などの巡回も行ってきました。引き続き、これらの取り組みをしっかりと進めていきます。最終処分は長期にわたる事業であり、地域の皆さまのご理解を得ながら進めていくことが重要であると考えています。引き続き、地域の皆さまや国民の皆さまのご理解を得るべく取り組んで参ります。《NUMO》

質問) 科学的特性マップを元にもっと国が積極的に選定をすべきでは。

回答) 2017年に作成・公表の「科学的特性マップ」は、地層処分の場所を決定するものではなく、場所を選ぶ際にどのような科学的特性を考慮する必要があるのか、日本全国にどのように分布しているのかを大まかに俯瞰したもので対話活動に活用してまいりました。そのうえで、これまで佐賀県玄海町だけではなく北海道寿都町、神恵内村の全国3地点で文献調査を開始させていただきました。引き続き、できるだけ多くの地域で最終処分事業に関心を持っていただき、文献調査を受け入れていただけるよう全国で活動に取り組んでまいります。《経済産業省》

質問) 国や県に文献調査の要望を出しているところがあるか。他に手が挙がりそうな所はあるか。文献調査を受け入れてくれる他の市町村はあるのか。

回答) 全国の自治体を訪問、説明した中では、処分場の必要性は理解していただいておりますが、“自分の所となると難しい”とのご回答が多い状況です。現時点でも関心を持っている自治体もありますので、引き続き地道に理解活動を継続し、さらに理解が広がるよう進めていきたいと考えています。《経済産業省》

質問) 文献調査は2年で終わるのか。

回答) 文献調査は、地質図や研究論文などの文献・データを収集し、活断層や火山などの情報の読み解きや評価をしたうえで報告書を作成します。全体として2年程度は必要と考えています。現時点では、文献調査は大きな問題もなく実施されています。《NUMO》

質問) 科学技術がおいついていないから、地層処分しかないのか。

回答) 地層処分が現在において最も適切な処分方法であることが国際的な共通認識となっています。当初は海洋投棄が有力な処分方法として議論されていましたが、1975年にロンドン条約が結ばれ海洋投棄が禁止されました。翌1976年に原子力委員会より地層処分を基本的な方針とすることが決定され、その方針に従って研究開発が進められてきました。その1年後の1977年にOECD/NEA（経済協力開発機構の原子力機関）が高レベル放射性廃棄物の処分について地層処分が有効であると報告書をまとめました。なお、将来により良い処分方法が生まれるのであれば、将来世代がそうした方法を選択することはありうるため、可逆性・回収可能性〔処分方法の見直しを行う余地を残し、処分場の閉鎖までの間は廃棄物を回収できるようにする〕を担保するとの考え方を基本方針へ盛り込んでいます。《NUMO》

質問) 「意見に反して先に進まない」とあるが、どの程度反対した場合に先に進まないと想定しているのか。

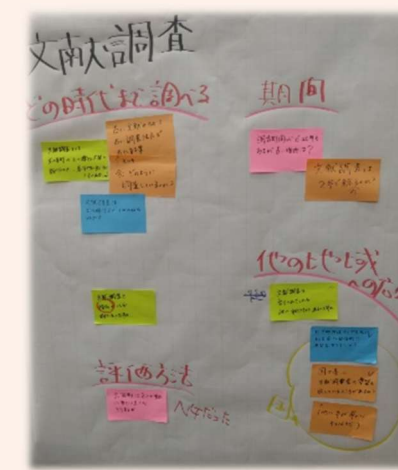
回答) 最終処分法では、「概要調査地区等の所在地を定めようとするときは、当該概要調査地区等の所在地を所管する都道府県知事及び市町村長の意見を聴きこれを十分に尊重しなければならない」と規定されており、仮にいずれかが反対であれば、その意に反して先へ進むことはありません。《NUMO》

質問) 知事と町長の意見を尊重することであるが、具体的な手順は。

回答) 文献調査報告書の完成後、説明会および縦覧を実施することと併せ、報告書についてのご意見を募集します。この期間にいただいたご意見は、その意見に対するNUMOの見解と合わせ、知事、町長へお届けします。その後、概要調査へ進ませていただくかどうか、国から知事、町長に対して意見聴取を行います。《NUMO》



グループ討議の様子



頂いたご意見・ご質問(一部)



## 文献調査について（続き）

## 「対話を行う場」にて回答できなかったご質問とその回答

質問）調査期間が20年もあるが、長い理由は。

回答）最終処分法には3段階のステップとして、文献調査、概要調査、精密調査が組み込まれています。この中で、技術的に長期の安定性を確保できる場所を絞り込んでいくものであり、このプロセスは必要と認識しています。処分地の選定にあたっては、断層やマグマによる地層の著しい変動がないことなどを選定基準とし、地質環境が大きく変化する可能性が低い地域を選ぶことで、安全な地層処分が可能だと考えています。《NUMO》

質問）文献調査では玄海町のどのような文献を調べたのか。具体的に知りたい。

回答）文献調査では活断層や火山の履歴や、鉱物資源の分布などについて調べる必要があるため、それらに関連する文献を収集します。例えば、公的機関が作成した全国規模の活断層や火山のデータベースを収集します。さらに、地域特有の文献として、玄海町を含む地域の地質図や、玄海町やその周辺地域の郷土史誌なども収集しています。具体名の例は、第3回「対話を行う場」の「文献調査の進捗状況（玄海町）」をご参照ください。《NUMO》

質問）古い文献は古い調査方法で出た結果であり、それを今、どのように調査しているのか。

回答）文献調査では、学術論文などの「品質が確保され一般的に入手可能な文献・データ」を用いています。文献が古いからと言って必ずしも情報が劣っているわけではなく、むしろ現在では確認できない地層の情報等が反映されている可能性が高く、古い文献も、貴重な情報源として活用しています。また、地層の観察結果は基本的には調査方法により変わるものではありません。解釈が変わっている場合は考慮しています。《NUMO》

質問）評価方法について、玄海町は8つの項目に当てはまったらどうするのか。

回答）「文献調査段階の評価の考え方」に基づき、8つの項目それぞれの評価結果を踏まえて、概要調査地区の候補となる区域が残るかどうかを確認します。仮に、沿岸海底下も含めて玄海町の全域が概要調査に進む基準を満たさないと判断された場合には、概要調査への移行が困難であることを報告書にて明確にお示しすることになります。《NUMO》

質問）文献調査で隆起のことも調べるのか。

回答）隆起の激しい地域は、将来、処分場が地表に近づき地表の生活圏に影響を及ぼす恐れがあるので、避けることとしています。したがって、文献調査ではその地域の隆起量がどのくらいであるかといった情報も収集します。《NUMO》

質問）（文献調査期間中において）対話を行う場は、今後、どのくらいの規模で開催されるのか。

回答）今後の「対話を行う場」につきましては、主催者である「実行委員会」にご議論をいただきながら、文献調査期間中を通じ、玄海町の皆さまに文献調査の進め方や進捗状況及び地層処分事業について“知っていただくこと”“意見交換していただくこと”を目的として、毎回20名程度の町民の皆さまにご参加いただくことを想定しています。《NUMO》

質問）この（対話を行う場）のような説明会は若い世代にも行っているのか。

回答）今回の対話を行う場におきましても、町内の若い世代の方々にご参加いただきました。引き続き参加募集チラシの配布や募集告知の放送等により、若い世代の方々も含め、幅広い年代の方々にご参加いただけるよう取り組みを進め、丁寧な説明に努めて参ります。《NUMO》

質問）玄海町としては埋めるつもりなのか。

回答）昨年、請願が議会に提出され、賛成6票・反対3票で採択されたことを受け、町長は議会の採択結果は非常に重いものであり、町民の意見は反映されているものと判断のうえ、文献調査を受け入れたと認識しています。NUMOからは、最終処分地の適正を判断するためには、文献調査を始めとする段階的な調査が必要であり、諸外国の例も参考に5～10地点で文献調査を実施したい考えであることを聞いています。町としましては、現在、進められている文献調査の結果も出ていないところであり、最終処分場になるかどうかというのは、まだ先の判断になると考えています。《玄海町》

質問）文献調査ではどの時代までさかのぼるのか。

回答）文献調査では、その地域に分布する地層や岩石が“いつ”、“どのように”形成されたかについての情報も収集します。したがって、文献調査を行う地域に分布する地層及び岩石が形成された時代までさかのぼります。玄海町の場合は約1億年前に形成された花崗岩も分布するので、少なくともそれくらいの古い時代の情報も収集します。避ける場所としては、例えば過去12～13万年前以降の活断層や258万年以降の火山に着目します。《NUMO》



## 地層処分について

**質問）** 地層処分場の“大きさ”や“規模”に関し、ガラス固化体 4 万本を埋設する施設は一箇所で足りるのか。どのくらいの期間で 4 万本になると想定しているのか。年間どれくらい発生するのか。

**回答）** 処分費用のスケールメリットを考慮し、4 万本以上のガラス固化体を処分できる施設を一箇所建設することとしています。  
国内の使用済燃料を全て再処理した場合、既にガラス固化体として管理されているものと合わせて合計約 27,000 本相当が存在します。  
100 万 kW 級原子力発電所が 1 年間稼働した時の発生量は 20～30 本程度であり、将来の原子力発電所の稼働数にもよりますが、4 万本に達するまで数十年はかかると考えています。《NUMO》

**質問）** 具体的な建設方法は決まっているのか。

**回答）** 地下 300m より深い場所にトンネルを掘って処分場を建設することは既存の土木技術や鉱山技術等を活用することで可能だと考えています。  
日本でこれまで地下発電所や道路、鉄道のトンネルなど、地下深くに大規模な施設を建設してきました。地下施設の建設は地域の特性に応じ、これらに用いられた信頼性の高い技術を駆使して行います。《NUMO》

**質問）** 地層処分事業は調査開始から埋め戻しまで最短で何年程度の期間を要するのか。

**回答）** 目安として、文献調査、概要調査、精密調査に 20 年程度、処分場の建設に 10 年程度と考えており、埋設処分を開始するまで合計で 30 年程度要すると見込んでいますが、実際の地質環境などに左右されます。  
また、国の最終処分計画に従って、年間約 1,000 本のガラス固化体を処分できる能力の処分場を計画しています。  
総数 40,000 本のガラス固化体に対して、処分坑道の埋め戻しなども含めると埋設処分開始から 50 年程度の操業期間がかかると想定しています。《NUMO》

**質問）** 地上施設や地下施設の周囲に住めるのか。地下施設の上部に民家があっても大丈夫か。立ち退きとなるのか、いくら補償されるのか。

**回答）** 地上施設の敷地は買収することになりますが、法律上、地下施設の上部に関しては「最終処分施設を保護するため必要があると認めるときは、施設の敷地及びその周辺の区域並びにこれらの地下について一定の範囲を定めた立体的な区域を保護区域として指定し、当該保護区域内において、許可なく土地を掘削することを制限できる」とされています。  
こうした保護区域を設定するかどうかを含め、地下施設上部の地表部分の取扱いについては、実際の施設の設置場所、地質環境条件、設計等を踏まえて検討されることになります。《経済産業省》

**質問）** 地下施設は海域でもよいのか。

**回答）** 沿岸海底下での地層処分については 2016 年に国の研究会で検討が行われ「段階的な処分地選定調査、工学的対策および安全評価を適切に行うことによって、安全に地層処分を行うことは技術的な実現可能性があると考えられる」とまとめられています。  
なお、スウェーデンの低中レベル放射性廃棄物処分場※はバルト海の浅い海岸部（水深約 5m）の地下 60～140m の岩盤内に設置されています。  
《NUMO》 ※1988 年より操業中。

**質問）** 埋め立てした後の監視、管理はどうなるのか。

**回答）** 原子力規制委員会が今後に策定する安全規制を遵守していくことになりますが、埋め戻し（閉鎖）までの間は常にモニタリングを行い、問題がないか監視するとともに、埋め戻し後の取り扱いについても、地域の皆様に安心いただけるよう地域の方々と相談しながら対応を進めてまいります。  
《NUMO》

**質問）** 呼子のイカなど風評被害についてはどう考えているのか。

**回答）** 処分場の建設までは文献調査、概要調査、精密調査を段階的に実施しますが、その調査期間内に放射性廃棄物を持ち込むことは一切ありません。  
こうした中でも、事実と異なる風評が起こり得る場合には、正しい情報に関する一層の国民理解や情報提供に取り組む所存です。《NUMO》

**質問）** 近隣の理解をどう進めるのか。

**回答）** 最終処分法では、「概要調査地区等の所在地を定めようとするときは、当該概要調査地区等の所在地を所管する都道府県知事及び市町村長の意見を聴き、これを十分に尊重してしなければならない」と規定されていますが、NUMOとしては、周辺の自治体の理解も得られるよう丁寧な説明に努めて参ります。《NUMO》

**質問）** 地震の発生について、300m という深さで大丈夫なのか。

**回答）** 日本では頻度に多少の差があるものの、地震のゆれから逃れられる地域はありません。  
そのため、処分地選定調査において、個別地点ごとに地震による影響を詳しく調査・評価し、見込まれる地震のゆれに十分に耐えられるように処分場を設計します。  
なお、地震時の地下深部のゆれは、地表に比べ小さく（1/3～1/5 のゆれ）なります。また、廃棄体の埋設後はオーバーパックと岩盤の隙間に緩衝材がしっかり充填されており、地震時に廃棄体は周囲の岩盤と一体となってゆれるため、地震のゆれによって埋設した廃棄体が破壊される可能性も極めて小さいと考えられます。《NUMO》



## 地層処分について（続き）

質問）安全性について、粘土で固めた後に触れても大丈夫なのか。

回答）ガラス固化体は埋設にあたり外側に鉄製のオーバーパック（厚さ 19 cm 程度）と緩衝材（粘土：厚さ 70 cm 程度）の人工バリアを施工しますが、緩衝材外側の放射線レベルは放射線管理を行うことで安全作業ができるレベルになります。原子力発電所では管理区域を設けて放射線管理を行いながら安全作業が実施されているなど、放射線管理による安全作業については法令等による規則や類似の経験が十分にあります。《NUMO》

質問）半減期について、影響しないレベルになるのはいつか。一万年後、放射能はどのくらいのレベルになるのか。

回答）ガラス固化体 1 本当たりの放射能は、製造直後は約 2 万テラベクレル※と非常に高いですが、1 万年後には約 1/10,000 の約 2 テラベクレルに、数万年後にはガラス固化体 1 本分に相当する原子燃料の製造に必要な量の天然ウラン鉱石と同程度の放射能にまで減衰します。製造直後の強い放射線であっても、厚い鋼鉄やコンクリートによって遮蔽することができます。《NUMO》

※テラベクレル：ベクレルは放射性物質が 1 秒間に崩壊する原子の個数（放射能）を表す単位。[テラベクレルは 1 兆ベクレル]

質問）海外に処分をお願いできないのか。

回答）他国での処分については日本も締結している国際条約「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」において、放射性廃棄物は「発生した国において処分されるべき」と規定されており、最終処分法でも国内で処分することを前提としています。日本で発生した放射性廃棄物は、日本国内で処分するというのが、原子力を利用してきた我々の責務であると考えています。《NUMO》

質問）地層処分事業において想定されるリスクは何か。

回答）数万年以上の長期間にわたって考慮すべきリスク要因としては「マグマの処分場への貫入」「著しい隆起・侵食速度」「高い地温」「断層のずれ」などがあります。建設・操業時に考慮すべきリスク要因としては「岩盤強度が不十分」「大量の湧水発生」「地震・津波などの自然現象」などがあります。これらの要因に応じて、リスクを低減するための対策を講じます。《NUMO》

質問）ガラス固化体は今どこにありますか。

回答）現在、国内において約 2,500 本のガラス固化体が存在し、青森県六ヶ所村にある日本原燃㈱の保管施設[海外返還分：1,830 本、再処理工場試運転に伴い発生：346 本]、茨城県東海村にある日本原子力研究開発機構（JAEA）の保管施設[354 本]において、それぞれ安全に貯蔵されています。《NUMO》

質問）地層処分以外では出来ないのか。（科学技術でどうにか出来ないか）

回答）地層処分以外にもさまざまな方法が検討されてきましたが、現時点では、将来世代に負担をかけない方法として地層処分が最も有望であると国際的に認識されています。

将来に“より良い処分方法”が生まれるのであれば、将来世代がそうした方法を選択することはありうべきであり、そのため、最終処分法に基づく「基本方針」では、将来世代の選択の余地を残すべく、可逆性・回収可能性[処分方法の見直しを行う余地を残すこと・そのために処分場の閉鎖までの間は廃棄物を回収できるようにすること]を担保するとの考え方が盛り込まれています。《NUMO》

質問）国及びNUMOはベストな場所（市町村）だと考える所があるのか。

回答）特定の場所の適性の確認のためにはNUMOが処分地選定調査を行い、科学的特性を詳しく調べて評価する必要があります。最終処分事業を前に進めるべく、全国のできるだけ多くの地域で最終処分事業に関心を持っていただき、文献調査を受け入れていただけるよう、引き続き全国で対話活動に取り組んで参ります。《NUMO》

## 「対話を行う場」にて回答できなかったご質問とその回答

質問）オンカロの深さはどのくらいか。

中国の精密調査において、現在 300m 以上まで掘削しているのか。

回答）処分深度について、フィンランドはオルキルオトという場所にて、地下 400～450m の深さに処分場を設置する計画を進めています。なお、中国は、2021 年 6 月に 6 つの候補地の 1 つ（甘粛省北山）において、地下研究所の建設プロジェクトを開始しました。この地下研究所は、スパイラル状のアクセス坑道、3 本の立坑、地下 560m 地点に設置される主研究施設、地下 280m に設置される補助研究施設等の建設を予定しています。建設プロジェクトの工期は 7 年を予定しており 2022 年 11 月にはトンネルボーリングマシンを利用した地下掘削を開始しました。《NUMO》

質問）フィンランド、スウェーデンはいつ頃、稼働するのか。

回答）フィンランドは 2001 年に政府が処分場をオルキルオトに決定し、2016 年には実施主体のポシヴァ社が処分場の建設を開始しており、2024 年 8 月から処分場の試運転が開始しています。また、スウェーデンは 6 自治体が調査の申し入れを受諾しており、最終的には 2009 年にフォルクスマルクを選定。2025 年 1 月から処分場の建設が開始しています。《NUMO》