

第4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。

地層処分について

質問) 現時点においてガラス固化体が27,000本相当存在する状況で、地層処分場は全国に1箇所ですら足りるのか。

回答) 処分費用のスケールメリットを考慮のうえ、4万本以上のガラス固化体を処分できる施設を1箇所建設する計画です。

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が、100万kW級の原子力発電所が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状況にもよりますが、十分な余裕を持った施設であると考えています。《NUMO》

質問) 原発が続く限り、ゴミがでる。施設を閉鎖した後もゴミが出た場合はどうするのか。

回答) 地下の処分場は操業開始後、数十年間にわたり施設を稼働させることとなりますが、使用済燃料がどの程度発生するかは、その間の国のエネルギー政策における原子力の役割にも関わってきます。

今後、使用済燃料がどの程度発生するのか等については、NUMOとして慎重に見極めていく必要がありますが、当面の間は、全国1箇所ですらガラス固化体を受け入れられるものと考えています。《NUMO》

質問) 地下施設の上部には住めるのか、また、地下施設のイメージは。

回答) 法律上、地下施設の上部は「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。そのうえで、地上部分の利活用については、最終処分施設建設地の地質環境や最終処分施設の詳細設計を踏まえた安全評価を実施し、判断していくことになります。

なお、地下施設は300mより深い場所に設置いたします。面積は約6～10平方kmであり、処分場を平面的に展開した場合、約3km四方程度とご理解ください。《NUMO》

質問) 処分場施設自体の耐久性はどうか。100年もつのか。

回答) 処分場施設は、建設から操業、埋め戻し完了までの期間、点検や機器の補修などを行いながら安全機能を維持し、耐久性を確保します。なお、埋め戻しを完了した後は、地下深部の地層や人工バリアにより、人の手を借りなくても安全性を確保できる状態になります。《NUMO》

質問) 仮に玄海町が処分地になるとしたら、町の何%くらいの面積が処分地になるのか。

回答) 地上施設は約1～2平方kmであり地方空港と同程度の規模となります（佐賀空港は約1平方km）。

加えて、地下300mより深い箇所に設置する地下施設は約6～10平方km（約3km四方程度）を想定しておりますが、海域での設置も技術的に可能と判断しております。

玄海町の面積は約36平方km（陸域面積）ですので、単純計算では、地上施設の場合は3～6%程度、地下施設をすべて陸域に設置する場合は25～27%程度となります。《NUMO》

質問) 岩盤と安定した地層とはどのように違うのか。

回答) 説明資料（1ページ）にあるとおり、地層処分は、使用済燃料の再処理で残った廃液をガラスに融かし合わせて固めたものを、地下深くの安定した「岩盤」に閉じ込め、人間の生活環境から隔離するものです。また、資料中でも「地層（岩盤）」としております（5ページ）。したがって、「地層」と「岩盤」は同じ意味で使用しております。

最終処分地の選定では、地層処分の観点から好ましい条件や特性を有し、それらが長期間にわたり安定に維持される地層（岩盤）かどうかを調査によって確認します。《NUMO》

質問) ガラス固化体は国内において試験的に作られているのか。

また、海外の再処理により発生したガラス固化体は帰ってくるのか。

回答) 国内では、茨城県東海村にある日本原子力研究開発機構（JAEA）の東海再処理施設 ガラス固化技術開発施設において354本のガラス固化体が製造され、貯蔵されています。

また、青森県六ヶ所村の日本原燃（株）再処理工場においては、試運転に伴い346本のガラス固化体が製造されています。

国内で発生した使用済燃料を海外で再処理した場合にも、これに伴い発生するガラス固化体が、日本に返還されます。既に1,830本が返還され、試運転により製造されたガラス固化体とともに日本原燃（株）の保管施設で貯蔵されています。《NUMO》

地層処分について（続き）

質問）TRU廃棄物とは何か。また、処分方法は。

回答）TRU廃棄物は「低レベル放射性廃棄物」のうち、ウランより原子番号が大きい放射性核種を含み、発熱量が小さく長寿命の放射性廃棄物のことを指します。固体は圧縮、液体は濃縮するなどにより量を低減し、形状に応じた容器に収納します（例：使用済燃料を再処理する過程において残存物として発生する「金属物」「フィルター」等）。収納後は充填材も活用し封入したうえで、適切な形で地層処分します。《NUMO》

質問）ガラス固化体を覆うオーバーパックの材質は何か。また、錆びないのか。

回答）ガラス固化体を覆うオーバーパックの材質は「炭素鋼（たんそこう：鉄を主成分として、炭素を少し加えて強くしたはがね）」を基本に検討しています。炭素鋼は酸素のある条件では錆びやすいですが、地下深部の地下水は酸素が乏しいため、腐食速度は極めて遅くなります。オーバーパックは、1,000年間の腐食量を十分に見込んだ厚さ（約20cm）で設計され、放射能が高い期間の閉じ込め機能を確保します。《NUMO》

質問）放射線の減少の算定根拠は。減少速度を速める方法はないのか。

回答）放射性物質は種類ごとに放射能レベルが半分に減るまでの固有の時間（半減期）を持っており、時間の経過による減少量は算定することが可能です。放射能レベルの減少速度を速める方法として、中性子などを照射し、減少速度の速い「別の放射性物質」に変える方式が研究されている段階ですが、将来この技術が実用化されたとしても、高レベル放射性廃棄物の放射性物質をすべて無くすことはできないため、地層処分は必要です。《NUMO》

質問）ガラス固化体を輸送する容器の表面の放射線量はどのくらいなのか。

回答）ガラス固化体の輸送に際しては、安全の確保を目的として法令で定められた輸送容器の表面線量率の基準値である「2 mSv/h」を超えていないかを都度測定しております。

なお、海外での再処理に伴い製造されたガラス固化体は専用の容器に入れて輸送されますが、日本まで海上輸送した実績が18回あり、専用船から荷下ろしした容器を、専用車両を用いて陸上輸送した実績が75回あります。

《NUMO》

質問）最終処分場は有事（テロや戦争）の対策について考えているのか。

回答）放射性物質を取り扱うことから、規制当局の指導のもと、テロや不審者の侵入に対する警備等に関し必要な対策を取ることになります。具体的な対策方法は、同様に放射性物質を取り扱っている原子力発電所が実施している対策等も参考になるものと考えます。《NUMO》

文献調査について

質問）文献調査は最終的には何箇所くらいでやるつもりなのか。

回答）先行する諸外国においては5～10箇所程度の候補地から処分地を選定しています。

我が国における処分地選定プロセスにおいて文献調査の実施箇所数は特に決めておりませんが、諸外国と同様、複数地点から絞り込む形が望ましいと考えています。《NUMO》

質問）調査範囲は周辺自治体や海域を含むのか。

回答）「断層」や「火山」などの、広い範囲で影響が及ぶ現象について調査・評価を行うことが必要な場合には、周辺自治体や海域で関連の調査を行わせていただく必要があります。

また、沿岸海底下についても、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」との評価がなされていることから、NUMOとしては、沿岸海底下での地層処分も視野に入れ、海域の調査も行う方針です。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（1988年から操業中）。《NUMO》

質問）文献調査の評価の基準はあるのか。その調査の信頼度はどのくらいなのか。

回答）先行する北海道の寿都町及び神恵内村の文献調査の評価のために、地質学などの専門家から構成される国の審議会において「文献調査段階の評価の考え方」が策定され、その中で評価の基準及び当該基準への該当性の確認の仕方が定められています。

火山を例にとると、約260万年前以降に活動した火山の中心から15kmの範囲を避けるといった基準があり、活動の時期や中心であることの確認の仕方などが定められています。

ただし、あくまで既存の文献に基づく調査・評価であるため、調査地域の地質環境適性を確定的に評価できるものではなく、概要調査等を通じ、地下深部の地質環境についても調査・評価を行ったうえで判断していく必要があります。《NUMO》

質問）温泉が出る場所に処分場を作ることはできるのか。

回答）温泉は、「資源」に加えて「地下水」「地下の温度」の観点での検討が必要です。「文献調査段階の評価の考え方」が審議された国の審議会において、地下水などが関係するため、概要調査以降の現地調査によって評価すべきとされました。したがって、概要調査以降に調査・評価していくこととなります。《NUMO》

文献調査について（続き）

質問） 文献調査報告書の分量はどの程度か。また、町民への公開は予定しているか。

回答） 北海道の寿都町や神恵内村の文献調査報告書を例に説明します。寿都町の報告書はA4 サイズで約 800 ページ、神恵内村のものは約 750 ページといった分量でした。具体的には、本文が 50 ページ程度、そのほか断層や火山等の項目ごとの詳細な説明書があり、多い項目は 100 ページを超えます。NUMOの寿都・神恵内の両交流センターをはじめ、北海道内のいくつかの場所に報告書を置いて閲覧できるようにし、NUMOのホームページにも掲載しました。また、道内の様々な場所で報告書に関する説明会を開催しました。玄海町においても、NUMO玄海交流センターをはじめとして、法律に基づき報告書を公開してまいります。《NUMO》

質問） 文献調査は 2 年程度との話を聞いているが、先行する北海道 2 地点は 2 年以上続いている。玄海町の調査終了時期はいつ頃となるのか。

回答） 北海道の 2 地点は文献調査自体が初めてであったことから、関連学会の専門家で構成される国の審議会で「文献調査段階の評価の考え方」を策定し、当該「文献調査段階の評価の考え方」に沿った評価を行う等、丁寧に調査・評価を進めた結果、期間を要することとなりました。玄海町の場合、北海道 2 地点での文献調査の経験や評価プロセスを活用できるため、より短期間で調査を完了できると考えています。玄海町の文献調査は、現在のところ大きな問題はなく順調に進んでおりますが、終了時期が分かった段階でお知らせしたいと考えています。《NUMO》

質問） 概要調査に進むには知事同意が必要となるが、どのように考えているのか。また、玄海町が処分場になる可能性はどのくらいあるのか。

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）により、NUMOは文献調査報告書を作成した後、玄海町長及び佐賀県知事へ送付のうえ、公告・縦覧を行い、文献調査報告書に関する説明会を実施することとされています。さらに、報告書の内容について皆さまからご意見をいただき、意見の概要及びNUMOとしての見解を取りまとめ、玄海町長及び佐賀県知事へ提出することも定められています。そのうえで、最終処分法の「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」との規定に従い、経済産業大臣から玄海町長及び佐賀県知事に意見を聴くこととなりますが、仮にいずれかが反対ということであれば、その意に反して先に進むことはありません。なお、玄海町が処分場として適地かどうかは、地下の地質状況を実際に調査しない限り判断できないと考えております。《NUMO》

質問） 国が何箇所か処分場の候補地点を選定してはどうか。また、最終処分地選定に向けた国としての意見を聴きたい。

回答） 最終処分場を決定するに際し、フィンランドやスウェーデン等の先行した国は 5～10 箇所程度の調査地点から各種調査を経て 1 箇所に絞り込んでいることを含め、わが国も同程度の調査地点から段階的に絞り込む形が望ましいと考えております。なお、国が既存の文献情報をもとに候補地点もしくは調査地点を選定することは、技術的な観点から難しいところがあります。火山や活断層に関しては全国的なデータがありますが、地下深くの場所における地下水の状況や岩盤に関する情報については、全国的に整備されたものはありません。このように地下の情報がない今の段階では、国が適地を選定することが非常に難しいと考えています。したがって、日本国内の複数の地点において、文献調査及び概要調査を実施させていただきたいと考えております。《経済産業省》

質問） 原子力発電所を作る時に最終処分場のことも考えていくべきではなかったのか。

回答） 高レベル放射性廃棄物の処分方法は商業用原子力発電所が運転を開始した 1966 年よりも前の 1962 年に検討が開始されています。そのうえで、1976 年から地層処分の研究を開始し、2000 年に我が国でも地層処分が技術的に実現可能であると評価されたところであり、国際的にも地層処分が現時点において唯一実現可能な方法であるとの共通認識となっています。《経済産業省》

質問） 最終処分地の適地選定に向け、国主導による有識者会議などは開催されているのか。

回答） 国においては、地層処分を行う場所を選ぶ際に、どのような科学的特性を考慮する必要があるのか、それらは日本全国にどのように分布しているかを俯瞰的に示すことを目的として、2017 年に「科学的特性マップ」を公表しました。この策定にあたっては、地質関係学会から推薦・紹介された専門家により構成された国の審議会での専門的な検討を経た上で策定しております。《経済産業省》

質問） 再処理工場がある青森県の六ヶ所村に処分場を作る方が良いのではないのか。

回答） 核燃料サイクルの確立は我が国の原子力政策にとって重要な課題であり、青森県においては再処理工場建設、低レベル放射性廃棄物の受け入れなど、多大なる貢献をいただいております。青森県の方針として、最終処分を受け入れる考えはない、と表明されており、高レベル放射性廃棄物の最終処分地にしないことは、青森県と国との間で約束しております。《経済産業省》

文献調査について（続き）

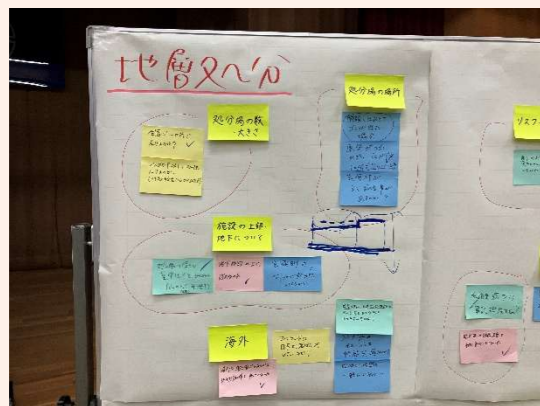
質問) 玄海町の「対話を行う場」は、あと、どのくらい開催するのか。また、「対話を行う場」のメンバーは毎回どのように決めているのか。

回答) 引き続き、玄海町において文献調査を実施させていただいておりますので、「対話を行う場」についても継続していきたいと考えております。なお、文献調査の報告書作成が完了した後は、町民の皆さまに対し各地域における説明会等を開催のうえご説明する予定です。
また、「対話を行う場」に関しては、会を発足する前に参加メンバーを含め運営方針に関して玄海町と協議させていただき、「開催の都度、参加者を入れ替えること」「参加者の入れ替えに際しては実行委員会と相談のうえ町内の各種団体から紹介を受けること」「紹介を受けた後は事務局であるNUMOが個別に訪問のうえ詳細を説明すること」等々を確認しております。
また、町民の皆さまに広くご参加いただくことを目的として、各回5名程度を公募する旨も確認しておりますので、積極的なご応募のほどをお願いする次第です。《NUMO》

質問) 精密調査の具体的な調査内容は。

回答) 精密調査では、概要調査よりも高精度かつ緻密に、地表踏査、物理探査、ボーリング調査等を実施した後、処分場の地下施設を設置する300mより深い岩盤中に地下の調査坑道（トンネル）を設けて、岩盤や地下水の特性に関する調査・試験等を実施し、法律に記載された次の条件を満たす地域の中から処分施設の建設地を選定します。

- ①地下施設が異常な圧力を受けるおそれがないなど、岩盤の物理的性質が地下施設の設置に適していることが見込まれること
- ②オーバーパック（金属製の容器）などが異常な腐食作用を受けるおそれがないことなど、岩盤や地下水の化学的性質が地下施設の設置に適していると見込まれること
- ③地下水やその水流が地下施設の機能に障害を及ぼすおそれがないと見込まれること 等 《NUMO》



頂いたご意見・ご質問（一部）

「対話を行う場」当日にて回答できなかったご質問とその回答

地層処分について

質問) フィンランドは日本より岩盤が固いのか。

回答) フィンランドの岩盤は数億年～数十億年前にできた非常に古い「結晶質岩（片麻岩など）」です。この岩盤の硬さは日本の地下深部の花崗岩等の深成岩類でも同程度です。
なお、処分場を建設する岩盤としての適性を判断する場合、「古い」もしくは「新しい」という点は直接の関係はありません。
処分場を建設する岩盤として必要となる条件は「今後、数万年以上にわたり火山活動や活断層等による処分場への著しい影響が無いこと」「地下水の流れが緩やかであること」「酸素が殆ど無いこと」「地温が高過ぎないこと」「建設時にトンネルなどを掘削できる強度をもっていること」等があります。このような特性をもった地下深部の岩盤であれば、地層処分の対象になります。《NUMO》

質問) 世界的に地層処分施設は同じような形で作られているのか。（地層処分が成功している国と同じなら安心できる。）

回答) 地層処分における「人工バリア」と「天然バリア」を組み合わせた「多重バリアシステム」で、放射性物質を長期にわたり閉じ込めるという基本的な仕組みは、世界的に共通しています。なお、地層処分する廃棄物の種類（ガラス固化体、使用済燃料）及び岩盤の性質に合わせ、使用する材料や施工方法等は各国で異なる場合があります。《NUMO》

文献調査について

質問) 玄海町にて文献調査が開始された理由は。

回答) 2024年の4月に文献調査を受け入れる旨を求める請願が議会に提出され、賛成6票・反対3票で採択されました。その後、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ました。《玄海町》

その他

質問) 対話を行う場のような対話集会は全国の学校でやっているのか。

回答) NUMOでは一律に全国の学校を対象とした対話集会のような取り組みは行っていませんが、先生方のご協力のもと全国各地の学校へ出前授業にお伺いするなど、次世代のみなさまにも積極的に広報活動を行っています。その中では、クラスを少人数の班に分けてNUMO職員が学生や生徒のご意見を伺ったり、質問に答えたりするような対話形式の授業を行うこともあります。《NUMO》

質問) 説明会は開かれないのか。(対話を行う場のような話し合いでは、参加について一歩引いてしまう人もいます。説明会のほうが参加しやすいと思う)

回答) 国が2017年に「科学的特性マップ」を公表して以降、国とNUMOは全国各地にて「対話型全国説明会」を200回以上開催いたしました。その他「まずは地層処分について知りたい、話を聞いてみたい」というご要望に応じ、職員がご説明に訪問する活動も積極的に実施していますので、お気軽にお問合せください。《NUMO》

質問) 地層処分の説明は文献調査の応募地点だけで行っているのか。

回答) 国やNUMOでは、文献調査の応募地点だけではなく全国の幅広い層に向けて、説明会やイベント出展、広告など多様な手段を活用して積極的に情報発信を行っています。高レベル放射性廃棄物の最終処分は社会全体の課題であり、全国のみなさまに関心を持っていただき、理解を深めていただくことが重要であると考えています。《NUMO》

質問) 無人島等での選定は進んでいるのか。

回答) 無人島を含め日本国土はいずれかの地方自治体が管轄しておりますので、どこの地域においても処分場建設に当たっては地域の皆さまのご理解が大前提です。そのうえで、処分地の選定にあたっては、断層や火山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ており、適合する場所があれば処分場選定は可能です。《NUMO》

質問) なぜ他の立地地域は調査に手を挙げないのか。

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更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) 経済産業大臣のレターを受けて他の県で新しく手が挙がらないのか。

回答) 経済産業大臣から各都道府県知事宛てに高レベル放射性廃棄物の最終処分に関するレターが発出されたことは承知しております。我が国では、半世紀にわたり原子力発電を利用してきており、既に発生している高レベル放射性廃棄物の最終処分は、社会全体で解決しなければならない重要な課題です。NUMOは最終処分の実施主体として、やるべきことを一つひとつ丁寧に積み重ねていきます。《NUMO》

質問) 六ヶ所村の再処理工場はいつ頃稼働するのか。

回答) 日本原燃㈱は「現在、アクティブ試験(使用済燃料を用いた試験)を実施しており、2026年度中のしゅん工に向け、最終的な安全機能や機器設備の性能を確認しています」と発表しております。《NUMO》

質問) 幌延での研究とその成果はどうなっているのか。

回答) 幌延深地層研究センターを管理する日本原子力研究開発機構(JAEA)は、同センターにおける研究の成果をホームページなどで公開しております。なお、詳しくお知りになりたい方には、NUMO玄海交流センターにお問い合わせ頂ければご説明に上がります。《NUMO》

質問) 電力会社は地層処分についてどう思っているのか。

回答) 高レベル放射性廃棄物の最終処分は、将来世代に負担を先送りしないよう、我々の世代で解決に向けた対策を確実に進めることが必要であり、日本全体で議論していかなければならない課題だと認識しています。私ども原子力事業者は、廃棄物の発生者としての基本的な責任を有する立場から、国やNUMOとも連携しつつ、地域の皆さまとの対話活動等を通じて、できるだけ多くの皆さまのご関心やご理解が深まるよう、取り組んでまいります。《電気事業者連合会より回答》

