

～寿都町主催シンポジウム シリーズ第1回～ 専門家と考えよう地層処分のこと

令和6年11月15日（金）に寿都町総合文化センターで、高レベル放射性廃棄物地層処分事業をテーマとしたシンポジウムを開催しました。

専門家による視点や考え方について提言をいただきましたので、ご報告いたします。

ここで掲載している提言は、それぞれの専門家からいただいた概略となっております。シンポジウムの詳細の記録、シンポジウムで使用された資料については、寿都町ホームページに掲載しておりますので、こちらをご覧ください。

【寿都町ホームページURL <http://www.town.suttu.lg.jp>】

また、令和7年1月31日まで、寿都町総合文化センター図書室で、シンポジウム開催の動画を見ることができますので、そちらも是非ご覧ください。

【シンポジウムに関するお問い合わせ先】

企画課企画係 電話：62-2608 FAX：62-3431 e-mail：kikaku@town.suttu.lg.jp

《パネリスト》

北海道教育大学 名誉教授

おか むら さとし
岡 村 聡 氏

日本大学 文理学部 地球科学科 教授

たけ うち しん じ
竹 内 真 司 氏

キャスター・事業創造大学院大学 客員教授

い とう さと こ
伊 藤 聡 子 氏

《ファシリテーター》

北海道大学大学院 農学研究院 客員准教授

よし だ せい こ
吉 田 省 子 氏

主催：寿都町（後援：原子力発電環境整備機構（NUMO））

【岡村 聡 氏の提言】世界最大の変動帯の日本に、地層処分の適地はない

・北欧と日本の地質構造は明らかに違う

日本の地質、岩石、地層と北欧のスカンジナビア半島の岩石は全く違う性質を持っている。プレートが動いてぶつかって、一方が沈み込むことによって山脈ができたり地震が起きたり、火山が生まれるという考え方を多くの専門家が支持しており、まさに日本列島はそういう場所である。

一方、北欧は10億年以上前にプレート運動による火山や地震活動が終息した地域であり安定陸塊と呼ばれる。

北欧と日本列島のそのような地質構造上の決定的な違いを考慮せず、同列に扱うべきではない。

・北欧と日本の地層処分基準の違い

北欧や中国の安定陸塊における基準は、

- 1) 地層処分を行う場所（岩盤）は十分な広がりを持つ規模であること、10 km²の地下、300m～500m深度の空間全体が一つの岩盤であること。
- 2) 規模の大きな断層から十分な距離が保たれていること。
- 3) 地震活動や地殻変動が相対的に乏しいこと。
- 4) 酸化状態が低いこと。

以上を鑑みたくえて日本における基準、また日本や寿都の地質を見る。

- 1) 寿都は岩盤が不均質すぎる。
- 2) 100m以上の断層がある場所は活断層であろうとなかろうと避けるのが安定陸塊の基準であるが、寿都周辺には100mを超える断層が多々存在する。
- 3) 日本列島は地震活動や地殻変動は段違いに激しい。
- 4) 寿都は岩盤が不均質であるがゆえに透水性の高い層を含む。地下水と触れると、放射性物質に悪影響を及ぼす。寿都は岩盤が不均質で、天然バリアとして非常に不向き。

・礫谷溶岩が第四紀火山ではないかという新知見

「文献調査段階の評価の考え方」によると、第四紀火山（約258万年前以降）を避けることとなっており、活動中心から15 km以内を避ける必要がある。

文献調査では、礫谷溶岩が第四紀火山の可能性はあるが年代測定データがないことから、選定要件から除外された。

しかし、地質調査とK-Ar法を用いた調査により、第四紀である可能性が高いことがわかった。

礫谷溶岩を第四紀火山とした場合、寿都のほとんどの範囲は候補地から除外される。

【竹内 真司 氏の提言】地層処分の発想 一何故、地層処分か？一

・「臭いものにはフタをする」という発想・・・ではない。

アフリカのガボン共和国、オクロにあるウラン鉱床で1972年、自発核分裂（自然に核分裂を起こし発熱した天然の原子炉）が生じたことが明らかとされた。この場所の地下約400 mで生じた自発核分裂により数十万年からまたは百万年の間、熱が放出され続けたが、この核分裂によって生じた物質（核分裂生成物）はほとんど動いていないことがわかった。

ウラン鉱床は国内外に存在し、ウラン鉱床はほとんど動いていないことが明らかにされ

てきている。例えば、岐阜県の東濃ウラン鉱床は、約 1000 万年前に形成されたウラン鉱床であるが、断層によってずらされているが、断層沿いにウランが漏れ出していたり、移動したりしていることはほとんどないことがわかっている。

ウラン鉱床が長期にわたって地下に保存されてきたという結果を基に、高レベル放射性廃棄物という人工の鉱床を地下深くに埋めるという地層処分が有効と考えられた理由の一つである。

・近年における研究成果(炭酸塩コンクリーション)

天然の地層中に数億年から数百万年間の長期にわたって、安定して存在するコンクリーションが国内外で報告されており、近年、その形成の仕組みが明らかとなってきた。この炭酸塩コンクリーションは、断層で切られても方解石という鉱物で埋められくつついている例や、断層帯の中でも全く変形をしておらず、断層にも強いという性質をもっている。

最近この仕組みを利用して地層中の隙間を塞ぐ人工のコンクリーション化剤が開発され、トンネル周辺の割れ目帯や浅層の地盤改良に適用するための野外試験が行われている。また、これを使うことで透水性も小さくなっていくことがわかってきている。

・地層処分は技術面だけでは解決できない問題(トランス・サイエンス)

3回の市民会議を、市民12名と専門家3名(賛成・中間・反対)で構成し実施、それぞれの立場で意見交換を行い、市民の考え方がどのように変化するかを、アンケート結果を基に分析を行った。その結果、市民の、賛成、中間、反対という立場は最初から最後まで変わらなかった。しかし、情報公開、市民参加、市民の意思を尊重する制度などを求める意見については、立場を超えて一致し、社会的な納得性を得ながら進めることが重要であることが示された。

～専門家に聞いてみよう～

令和6年6～7月に、寿都町主催で地層処分事業に関する勉強会を開催し、町民の皆様から様々なご質問やご意見を頂戴いたしました。その中から質問を選び、専門家からの視点によりお答えいただきました。

(問①)

原発や地層処分の技術は確立されていないのでは、エネルギー政策として行き詰っているのでは。

【岡村 聡 氏の見解】

原発の確立という問題に対して、自分の専門領域を超えているので答えることは出来ませんが、地層処分の観点から回答。放射性廃棄物の毒性が鎮まるまで10万年と言われているが、キャニスターとかガラス固化体とか、ベントナイトで囲ったものが本当に安全なのか実証されていないことは事実。天然バリアの安全性が予想できるかという問題に対し疑義を挟まざるを得ない。日本列島の場合は、色々な意味で変動が起こっており予知できないという事実が経験としてあり、数千年の単位で起こる日本列島の変動ということについて、10万年きちんと予測できないのではということが一番危惧するところ。

【竹内 真司 氏の見解】

私もエネルギー政策の話は、専門外なので多くは語れない。地層処分の技術に関しては、1970年代から始まり50年以上研究開発が行われてきた。そして技術は常に進化しており、地下を調べて品質の良いデータをとる技術、それを使ってコンピュータによるシミュレーション技術がどんどん進化しており、将来的により良い場所を探して評価する技術に関しては確立されてきていると考えている。

【伊藤 聡子 氏の見解】

国内外の色々なエネルギー施設を取材しているという立場から、原子力発電所の安全性・技術面に関してコメントする。

世界に原子力発電所は32カ国で440基稼働している。安全性の確保、技術の確立がなければ動かせないと認識しており、また日本においては第三者機関である原子力規制委員会が世界的に見ても非常に厳しい基準をもって稼働、再稼働の判断を行っている。

様々な発電源があってしかるべきだと思っており、再生可能エネルギーも大事、そして原子力発電所も日本には必要だと考える。日本は資源のない島国であり、エネルギー資源の確保は国際情勢に左右され、いつも戦々恐々としている。今後も、AIや電気自動車の普及に伴い、6～7倍ぐらいの電力量が必要と想定され、再生可能エネルギーだけで賄うのは難しい。さらに脱炭素という問題もあり、地球環境、安定供給、経済性など様々なことを考慮しながらエネルギー政策を展開しなくてはならず、その意味で安全性が確認された原発はどんどん再稼働という動きになってくるのではないかな。

しかし、処分場がないという意味で、政策は行き詰っていると思う。原発を動かさなくてはならないという状況であれば、廃棄物処分についても道筋をつけなければならない、技術的に確立しなくてはならないものと考えている。

(問②)

地震大国である日本において地層処分という埋める形をとることが間違いでは。
国土が狭く地震が多い日本に処分場をつくるのか。

【竹内 真司 氏の見解】

日本列島において断層がどこにあるか、また火山ができる場所とできないところということは大体わかってきていて、確実にここは大丈夫だと言い切ることはできないと思うが、よりベターな場所を見つけるということはできていると思っている。

【岡村 聡 氏の見解】

日本列島に適切な場所があるかもしれないということは否定しないが、10万年間、安全に確保できるかということを、我々の科学技術が保証できるかということ、そこまで進歩していないと思っている。

～参加者からのご意見・ご感想等～

シンポジウムに参加された皆様から、それぞれの専門家の考えに触れて感じたこと、普段から地層処分事業に関して思っている疑問や考えについてお寄せいただきましたので、ご紹介いたします。

※ここでご紹介するのは、記入された方が会場で「貼り出してもよい」とされたもののみ掲載しております。

◆磯谷溶岩は第四紀火山との新知見が出ている。寿都町はほとんどの範囲が候補地から除外されるべきだと思います。

◆専門家が寿都では不向きだと言っているのになぜ町長は先に進みたいと思うのか。なぜ町長はお金に目がいくのか。寿都には温泉があるのに埋めて大丈夫なのか。町長が「住民を不安にさせない」みたいなことを言っていたが私はお金に目がくらんで住民を不安にさせて約4年たっても不安にさせる人が町長ってだけで不安だ。(学校にエアコンつけてくれたことには感謝)。白い服を着た女の人の話をもっとききたかった。

◆ガラス固化体が製造される六ヶ所村再処理工場はいつまでたっても稼働しない。原発に関する技術は全く確立されていないと思う。

◆「地層処分」についてやはり全国的に議論すべきことだと思います。

◆世界中の頭の良い人たちに安全な処分方法を早く確立してほしいです。

◆可動席でシンポジウムは不向き。資料を見たりメモを書くのがイスの上だとやりづらい。「臭いものにフタをするのではない」とはなされていたがNUMOは「将来人間が掘削してしまうおそれがある」と書いている＝管理せず埋め捨てて将来的には放置。無責任だし地中で何かが起こっても見えない、分からない。

◆私は地層処分について3人のパネリストの話聞き納得する所もあるが基本として岡村さんの話を聞いても可能性だとか地質学や色々な文献などを基に危険だとか不適地だと述べておりますが、私は掘って見て色々な結果や情報を知ってからでもおそくはない又、町長は核のゴミを埋めるとは言っておりません。私も同感で概要調査を行ってからでもおそくなく進めてほしいです。

◆原発再稼働！！新発電所建設推進賛成 高レベル放射性廃棄物地層処分最終処分場必要

我々で使った物を自分達で処理しないのは無責任にも程がある。将来世代に負を残さないためにも現代で取り組むべき。責任感ある行動を！！調査するだけで90億円以上の交付金をいただけるなんてこんなにおいしい話はない。全国的に大々的に調査を進めるべき。

◆原発は国策でありこれまで多くの国民、住民は原発エネルギーによって生まれた電力の恩恵を受けていた。必ず現代で議論し解決しなければならない。燃料代、電気料金が高騰化している昨今原発の再稼働は基本。即ち地層処分最終処理場は国内に必要であると考え。国やその道のプロ、専門家が「大丈夫」「安全」と言っているなら信じるのが大事なのでは？これは若い世代が背負って取り組んでいかなければいけない事柄である。国がもっとリーダーシップを執ってやるべき。自治体まかせ、主導ではなく国や関係省庁が推進し早期解決に取り組むべきと私は考える。

◆内容が難しすぎてわかりません。

◆地盤の脆弱性など適地では無いとの話がありましたが概要調査により詳細のデータ収集も必要と思います。

◆岡村先生の話はわかりやすかったです。長年研究されていての発言だったので説得力があったと思います。これだけの現実の結果が出ているのですから寿都では無理だと思います。町にとってお金は必要かもしれませんがだめだとわかっているのにまだまだ調査するのでしょうか。

◆最終的には地層処分は必要になってくることにはなると思う。しかし今の科学技術では不安の方が大きい。

◆元旦の能登半島大地震の前にこの地方では低周波地震がおきていたという。今寿都でもその低周波地震が起きているという。積丹半島沖と泊原発の近くに活断層があると証明されている。近く地震の可能性はどうか。

◆必ず複数回開催して下さい。全町民参加してほしい！

◆岡村先生のお話が大変ききやすく分かりやすかった。改めて寿都周辺は地層処分に適さないと感じた。文献調査はもうおわる。ここで調査はもうやめるべき。先に進むのはダメ。この50年でも日本も世界も技術は進化してる。地下に埋め捨てて見えないものとせず今と同じ地上保管して待つべき。

◆文献調査より概要調査で納得できればよいと思っています。

◆結局 NUMO は北欧の地層処分の都合の良い部分だけ取り入れている疑いがよく分かった。なぜ 100m以上の断層を避けるという北欧の基準を日本では考えていない。甘い基準にしてしまったのはなぜなのか？竹内先生はワーキング G でこの議論に関わっているのでは？

◆地層処分はその事業者が地層処分の成功（数万年以上放射性物質を閉じ込めること）を確認できない事業です。そうであれば処分場のサイト選定は「ベター」でなく「ベスト」を尽くす必要があると思います。技術は進歩してきたと言いますが安全を高いレベルで保証できない「ベター」なら拙速に処分するのは将来世代へ責任を果たせないと思う。「ベスト」に至るまでまだまだ時間が必要です。概要調査は時期尚早です。

◆違いをそのまま受け入れた上で自身が判断できるいい機会だと思います。専門の先生であっても意見が分かれており世界的にも未確認な状態である現状であり数万年先（きっと誰も生きていない将来）のことは誰もわかりません。エネルギー問題と切り離して考えるのはやっぱり無理があると思います。

◆確実な安全性を担保できない地層処分よりも宇宙放出を日本独自に採れないか。

◆地層処分の技術は向上しているとの事だが地盤の安定しない活断層が多い日本において地層処分は難しいのではないかと。北欧の地層処分基準に合わせるべき。地層処分以外の方法を目指すべき。現時点では地上の暫定保管が良い。

◆北欧との比較は当然だと思うが日本と近い国例えば中国との比較も知りたかった。臭いものにはフタをするという発想ではないという意見もよくわかった。反対派の言っている臭いものにはフタをするという意見もあったが実は違うという真実。地層処分の適地はないと言うがそれならどこに処分する？日本以外で処分なのか？技術革新に期待。やっぱり断層が問題？

◆専門家の話だけ聞きたい（片よりがある感じがする）ゼロから勉強する人には難しいかも？もっと早くから両立場の先生の話聞く機会があれば良かったと思う。町民も地層ツアーをするべき。学生向けのシンポジウムも行うべき（内容をわかりやすくして）

◆寿都町地域復興アドバイザーとして石川和男という人がエネルギーフォーラム 2021 の中で「地層処分事業の安全性について高レベル放射性廃棄物等の処分事業は全く安全な事業だ。処分される前の高レベル放射性廃棄物は十分に冷却されていて化学変化も起こさずそれが強固なキャスクという容器の中でガラス固化体となっている。放射能が漏れるようなことは 100%ない」と話しているがこれは信頼できる科学的根拠ある情報か？

◆やっと賛否の専門家の話を聞いた。何故早くやらなかったのか。住民同志の意見交換の場を何故作らなかったのか。パネリストの竹内氏（静岡）伊藤氏（新潟）のご出身は科学的特性マップではグリーンとなっている。地層処分に賛同の意見を持っているようだがご自身の出身地で住民の方を対象に説明してはどうか。自分の土地以外の人間を説得する前に。

◆NUMO の説明がわかりずらかった。伝わらない。キャスターの方の立ち位置は？可動席じゃない方が町民同士の顔を合わせたほうが良かったのでは？進行がスムーズで良かった。もっと理解を深めるために 1 回で終わらせないで欲しい。