

原発が生み出す“使用済燃料”と“核のゴミ”を考えるシンポジウム

(2023年8月27日:福井市 福井県国際交流会館)

第一部 核のゴミ、地層処分ってなに? 質疑応答まとめ

2023. 10. 19

サヨナラ原発福井ネットワーク

- Q1. 高レベル放射性廃棄物はどれくらいの量をどれくらいの時間をかけて行うのか、見通しを説明しないのは誠実さに欠けるのではないか。
- A1. (NUMO 地域交流部 部長) (資料スライド6 ページ「高レベル放射性廃棄物の発生量」参照) 現在、管理中が 2,530 本、ガラス固化体換算で 2 万 7,000 本相当ある。それに対し、4 万本以上を受入れることができる処分場を造りたい。100 万 kW 級の原子力発電所を 1 年間動かすと、ガラス固化体が 20～30 本発生する。今後の発生量は、どれくらいの原発が稼働するのにかよるため NUMO としては答えられないが、国は 2030 年時点で原発の比率を 20～22%としており、早急に 4 万本から 2 万 7,000 本を除いた容量が一杯になるとは考えられない。したがって、4 万本以上の処分場を一か所確保できれば、足りると考える。
- Q2. 核燃料サイクル政策の破綻は明らかであり、一番下流の廃棄物を担当している NUMO が、国に対して提言をしてもよいのではないか? 現在、ガラス固化体換算で 2 万 7,000 本相当あるということだが、そのようなことがよく言えるなど思う。なぜなら、1980 年代に北海道幌延町が「高レベル放射性廃棄物施設・貯蔵工学センター」誘致を計画したが、住民の反対運動もあり、旧動燃、北海道、幌延町の 3 者で高レベル放射性廃棄物は将来的に受け入れないと約束しているからだ。北海道で処分場を見つけることはほとんどあり得ないわけだ。子々孫々にゴミを押しつけられたという問題を生むのは、実施する当事者がこうした問題に目をつぶっていたからだと批判されるようになるのではないか?
- A2. (NUMO 地域交流部 部長) 日本がこれからも一定の国民生活を続けていくには電力が必要であり、そのためには原発をまったく使わないわけにはいかないということから、高レベル放射性廃棄物に係る数値を示している。NUMO は事業者として、廃棄物を受け入れられる場所を用意する責任がある。青森県六ヶ所村の再処理工場が稼働しないと、1 万 9,000 トンの使用済燃料がそのまま残ることになる。これはこれで問題ではないか。核燃料サイクル政策が破綻しているということだが、NUMO の役割は最期に出てくる廃棄物の処理をすることであり、ミッションだと考えている。
- Q3. スウェーデンやフィンランドの地層処분을日本でもやらなければならないと説明していたが、日本は地質がまったくちがう。そのことを言わないのはペテンにかけるようなものではないか?
- A3. (NUMO 地域交流部 部長及び技術部 部長) (資料スライド 34 ページ「地層処分のリスクと対策の考え方」参照) 地層処分です大事なのは、火山、活断層、地下水などのリスクを考えることであって、地質の種類によってとか、地層の年代や地域や場所によって決まるものではない。火山、断層、地下水などのリスクを考えるというのは、世界的に共通しており、それぞれ地域の地質の特徴に応じてリスクの度合いを検討していくことになる。文献調査だけでは限界があるものもあり、段階的な調査でしっかりと調べていく必要がある。
- Q4. チェルノブイリ後、ベラルーシに行ったことがあるが、ベラルーシの人たちは地震を経験したことがないと言っていた。スウェーデンなどでは、(日本とちがって) 地震は問題にならないのでは

ないか？

A4. (NUMO 技術部 部長) リスクとして考えるときに、その地域の特徴に応じて検討していくことになる。例えば、北欧の場合には氷河の影響を考慮している。10 万年単位でみると、氷河の厚みが変わったりすることで岩盤が変動する影響の考慮が必要になる。日本の場合、地震のリスクに対しては、揺れを遮ることはできないが、工学的に耐えうる施設を作る(資料スライド 27 ページ「建設・操業中のリスク(地震)」参照)。活断層については、断層が伸展して廃棄物を破壊することを認識して考えている。こういったリスクとして考えるべき項目は、どの国でも基本的には同じであって、その地域の特徴によって影響と考える内容が変わってくると理解いただきたい。スウェーデンだから問題にならないということではなく、こういったリスクがあるのかはどの国でも検討されている。

Q5. 長沢氏も指摘していたが、始良カルデラの噴火を評価対象としていないのはなぜか？

A5. (NUMO 技術部 部長) (資料スライド 33「マップ作成に用いる要件・基準の一覧」参照) 説明を簡略にしていたが、火山活動のところ、「火山の中心から半径 15km 以内等」、「等(など)」という意味は、カルデラも入っている。火山中心から 15km プラス、カルデラも外すことになっているということである。(規模の大きい始良カルデラの「影響評価」については、Q12 への回答 A12 も参照)

Q6. 放射性物質が漏れだした場合、岩盤に吸着されるのか？

A6. (NUMO 技術部 部長) (資料スライド 20「天然バリア(岩盤)」参照) 放射性核種を人工バリアで閉じ込めることだが、地下 300m より深い所なので天然バリアは大きな空間である。スライドの(3)にあるように、岩体は放射性廃棄物を吸着する性質がある。しかし、すべての核種ではなく、ヨウ素など吸着しにくいといわれているものもある。その上で、NUMO としては岩盤に吸着しないということでシナリオやパラメータを考えている。ヨウ素 129 については、岩盤に吸着しない、しかし、地下空間が大きいと、水の流れを考えた結果として遅延が考えられる。そういう意味で天然バリアはしっかり機能している。ヨウ素 129 については、地下水にのっていずれは地表に出てくるという前提で地表の人間への評価をしている。一般に、プラスの電荷を持った核種は土壌に吸着しやすく、ヨウ素については吸着しにくい。

Q7. シミュレーションをやって、パラメータが変わるということと、それと実験のデータについてうかがいたい。現在、北海道の二つの自治体で文献調査が行われているが、どれくらいの文献をあたっているのか。それと文献調査で詳しいことが分からないので、「文献調査だけで止めます」とはならず、次の調査に移らなければならないとなるのではないかと思うが、どのくらいのことが北海道で分かったのか？

A7. (NUMO 技術部 部長) 実験というのは 10 年など、それくらいの単位のデータしか取れないということがある。NUMO としては、「長期のことは分からない」と、ハッキリ分からない場合には「悪い方」に値をとって考える。

(NUMO 地域交流部 部長) 北海道の文献調査は、それぞれの町村で行っており、これまで 860 件くらいの文献を収集している。「科学的特性マップ」は、あくまで全国のデータを整理しただけであり、例えば活断層の一定の長さを全体的に整理しているが、それよりもっと短い活断層があるのではないかなど精査している。NUMO だけでなく、国の専門家の方々にも意見をうかがいながら、調査結果をどのように取りまとめるのを検討している。その結果を踏まえた上で、自治体の判断を経て、次に行けるかどうかが決まる。調査でここまでしかデータが集まらなかったから、あとは次

の概要調査で引き続きやらせてくださいと言うつもりはない。

Q7-2. 国で技術の検討をした委員会はどのようなメンバーか？

A7-2. (NUMO 技術部 部長) 各専門の学会から推薦された先生方で構成されている。

Q8. 長沢さんが指摘していたことに関連するが、地下に核のゴミを埋設する時に、地上でつながっているところは酸素が流れ込むので、酸性化することはないのかということ。もう一つは、将来、地層処分よりも良い方法が見つかった時に、取り出せるよう「可逆性を確保する」ということだったが、すごくお金がかかると思う。そうすると「埋めてからでは（やり直すには）遅い」ということではないか？

A8. (NUMO 技術部 部長) おっしゃる通り、地下坑道は埋設作業の間は地上と通じるため酸素が入ってくる。そのことを考慮したうえで、1000年間のオーバーパックの腐食を2cmと見積もっている(資料スライド18「2つ目の人工バリア(オーバーパック)」参照)。オーバーパックはかなり厚いので問題ない。

(NUMO 地域交流部 部長) (資料スライド31「最終処分に関する取組のこれまでの経緯」参照) 可逆性と回収可能性については、2015年の「新たな基本方針」に可逆性と回収可能性を担保するよう規定されている。地層処分以外に良い方法が見つかり、埋めたものを取り出さなくてはならなくなった場合の技術力も保つことが求められる。その際には、金額も大変なことになると思われるが、仮にそのような状況になるのであれば、その費用についてもしっかりと議論されなければならないと思う。NUMOとしては、技術力を確保しながら事業を継続していきたいと考えている。

Q9. 再生可能エネルギー中心の電力会社に切り替えたのだが、その電力料金に対して、原発の廃炉費用が含まれていると聞いている。地層処分に関し、長沢さんの見解としては、誰がこれを負担するべきと考えるのか？

A9. (長沢) 例えば、これまでは廃炉になった原発の廃炉費は電力会社が損金扱いし自腹で払っていた。しかし、現在はそれが新電力の方からも託送料金で回収されている。東京電力の損害賠償費も、新電力の契約者からも託送料金で回収されている。高レベル放射性廃棄物の処分費については、今のところは、原子力事業者と契約している消費者から回収されている。本来であれば、これは原子力事業者が負担すべきであると考え。資産を売ってでもそれは賄うべきである。最終責任は電力会社など原子力事業者にある。非常に難しい問題は、「関電が100年後存在するか」ということ。私は存在しないと思う。そうなった場合に、国がそういうものを立て替えることになりかねない。つまり、税金で払うことになる。そうなる可能性があるなら、原子力事業者からお金を積み立てさせることが必要だと考える。消費者に負担させない。それくらいのことをやらないと、納得できないだろうと考える。

Q10. 地層処分について、NUMOはその費用負担をどのように考えているのか、それは実現できるのか？

A10. (NUMO 地域交流部 部長) (資料スライド2「原子力発電環境整備機構(NUMO)とは」を参照) 発生責任は電力会社にあるため、地層処分の費用は、電力会社から拠出金という形でいただくことになっている。最終的には4兆円必要になるが、現時点では1兆円程度しか積み立てられていないことから、この事業を完結するためには、残分を電力会社から拠出していただかないと完結できないと考えている。

(資料スライド29「地層処分場のイメージと費用」参照) 先程、長沢さんのお話と関連するが、少なくとも廃棄物を生んだ責任がある電力会社は、私どもの事業を完結できるまで拠出金という

形で納める義務がある。NUMO はそれをしっかりと引き継いで、処分を完結したいと思っている。

Q11. 2000 年の時に、放射性廃棄物のシンポジウムというのが神戸の方であり、科学技術庁のパンフレットを見た時にびっくりした。「原子力の恩恵を享受した私たちは、取り組まなければならない」、「私たち自身の問題として、この廃棄物のことを考えていきましょう」と書かれていた。原発に反対していた者も、一緒に考えるというのかとすごく腹が立った。また、2000 年の NUMO の新聞広告だが、「電気のごみはが、子どもたちへのツケになっては困ります」と出されている。今、2023 年。23 年前と何も変わっていない。これはいつまで引きずっていくのか？

A11. (NUMO 地域交流部 部長) (資料スライド 10「地層処分に関する取り組みの歴史」参照) (最終処分の) 場所が決まっていない状況が変わっていないことは、反省しなければならないと考えている。

「いつまでに」というのをこの場で約束しろと言われても回答することはできないが、何とか場所を用意できるよう取り組んでまいりたいと考えている。

「原子力の恩恵」については、いろいろな意見があると思う。原子力に対する皆さん一人一人のお考えにまで言及するつもりはないが、直接的にご自分が使う電気以外にも、国内でいろんなモノを製造したり輸送するためには電気は必要である。資源が少ない国で経済を支えるため、原発の電気が使われてきたのは事実ではないのか。そうしたことから発生した核のゴミを一緒に考えて欲しいという意味で (広告など) 出したものだとご理解いただきたい。

Q12. (事務局として事前質問した件) TRU 廃棄物のパッケージについて、「上蓋なし、厚みが 5 ミリ」と、「上蓋あり、厚み 50 ミリ」の場合で、(放射性核種が) 漏出してくる期間が違うということだが、漏出しないのであれば、「上蓋あり、厚み 50 ミリ」でやるという選択肢しかないのではないか。また、「科学的特性マップ」について、10 万年単位で見た場合、海面変動で 100m レベルの変動があったとも言われている。海水準変動、海水の影響を受けて内陸の地下水が影響を受けて来るということも考えると、海岸沿いは難しいのではないかと思う。そう考えると、六ヶ所村から輸送してくる時の利便性だけで、海岸線というのを決められないのではないかと思うがどうか？

A12. (NUMO 技術部 部長) (別資料「TRU 廃棄物の廃棄体パッケージと被ばく線量 (1) (2)」参照) 厚いパッケージが良いのではないかということだが、漏出する線量の速さをみると厚い方がよいように思われるが、両方の場合とも被ばく線量の評価結果では国際的な基準や NUMO の目標としているレベルを下回っている。地下への搬送など他の要因も考慮しながら検討しており、色んなオプションとして扱っているもので、どういったタイプにするか決めているものではない。

海水準変動については考慮している (資料スライド 33「マップ作製に用いる要件・基準の一覧」参照)。万年単位の変動で大事なものは地表ではなく、地下の状況であり、隆起や侵食を検討する必要があるため、海水変動も入れて考えることになる。海から持って来て海岸線がよいのではないかというのは、廃棄物を処分する時の操業中の中の話であり、時間スケールが違う。

火山のカルデラの話 (Q5) の基準について追加で説明申し上げたい。火山は、「第四紀火山 (地質年代の約 260 万年前から現在までの時代)」、「第四紀火山の中心から 15km 以内」と「第四紀の火山の活動範囲が 15km を超えるカルデラの範囲」を避けるということが、「科学的特性マップ」をつくる基準となっている。NUMO が様々な評価を実施した中でのカルデラの評価は、一部の小さいカルデラについて影響度合いを考えるために対象にしている。極端な事象評価で限界をみるのが目的ではないので始良カルデラのような大規模なものは入っていない。

以上