

寿都町主催シンポジウム シリーズ第2回
専門家と考えよう 地層処分のこと

1. 日時：2025年1月26日（日） 午後1時30分から午後4時30分
2. 場所：寿都町総合文化センター ウィズコム
3. 主催：寿都町
4. 後援：原子力発電環境整備機構（NUMO）
5. 登壇者：

《パネリスト》

岡村 聡 氏（北海道教育大学 名誉教授）

竹内 真司 氏（日本大学 文理学部 地球科学科 教授）

伊藤 聡子 氏（キャスター・事業創造大学院大学 客員教授）

上園 昌武 氏（北海学園大学 経済学部 教授）

《ファシリテーター》

吉田 省子 氏（北海道大学大学院 農学研究院 客員准教授）

（1）開会

○寿都町職員 齊藤

皆さんこんにちは。本日はご多忙の中ご参加いただきありがとうございます。司会を務めさせていただきます、寿都町役場企画課長の齊藤と申します。よろしくお願いいたします。お時間となりましたので、ただいまから寿都町主催シンポジウムシリーズ第2回「専門家と考えよう地層処分のこと」を始めさせていただきます。初めに、主催者を代表いたしまして、寿都町長 片岡春雄よりご挨拶を申し上げます。

（2）開会あいさつ

○寿都町長 片岡

皆さんこんにちは。本日は、専門家と考えよう地層処分のことと題した第2回シンポジウムを開催するにあたり、このようにたくさんのご参加をいただきましたこと、誠にありがとうございます。

また本日のパネリストとして、前回に引き続き、岡村聡様、竹内真司様、伊藤聡子様、そして新たに上園昌武様、ファシリテーターには吉田省子様をお招きしており、皆様にはご多忙の中、本シンポジウムにご登壇いただきましたことに心から感謝申し上げます。

昨年11月15日に第1回のシンポジウムを開催し、その後、11月22日にNUMOから文献調査報告書を受領し、NUMOによる法定説明会や報告書の縦覧の他、町主催の勉強会を地区会館など7か所で開催し、「調査がどのような基準で行われたのか」や、「その結果どのように評価されたのか」を住民皆様にお伝えしてまいりました。

また、勉強会の中では、文献調査だけでなく、その次の段階の概要調査についても、どのような方法で調査するのかについて事業主体のNUMOから説明をいただいたところでもあります。さて、本シン

ボジウムは、高レベル放射性廃棄物の地層処分という国として解決しなければならない課題に対し、専門家の先生の中でも、分野ごとに様々な見解が示されており、それぞれの視点で、どのようにこの問題を捉えているのかについてお話いただくことで、どのように解決すべきかを皆様とともに考える機会としてシリーズで開催させていただくものであります。

前回も申し上げましたが、ここで何かを決める場ではありません。この問題に限らず、多くのことを判断する前には、まずは情報を得る、知っていただく、そして考えることが大切であり、そういったことから、本日は多様な観点から先生方に情報提供をいただける貴重な機会と思っております。

今回は前回に引き続き、地質学の観点から、そしてエネルギー政策や地域との関わりなどの観点からも、お話しいただく予定となっております。限られた時間ではありますが、より多くの情報に触れていただき、実り多いシンポジウムとなりますことをご祈念申し上げ、開会の挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

(3) 登壇者紹介

○寿都町職員 齊藤

続きまして、本日の先生方をご紹介します。パネリストとして4名の方々に北海道教育大学名誉教授であられる岡村聡様、次に日本大学文理学部地球科学科教授 竹内真司様、次にキャスターであり、事業創造大学院大学客員教授であられる伊藤聡子様、次に北海学園大学経済学部教授 上園昌武様、そして本日のファシリテーターを担っていただきます、北海道大学大学院農学研究院客員准教授の吉田省子様。先生方の詳しいプロフィールは、お手元にお配りしておりますのでご参照ください。

ここからの進行は、ファシリテーターの吉田先生にお願いしたいと思います。先生どうぞよろしくお願い申し上げます。

(4) イントロ

○ファシリテーター 吉田

こんにちは、吉田省子です。テーブルの上に飴玉が紙皿にあります。その中で年長の方が最初に一つ取って、そして次々にその紙皿を隣の人に渡して行って一つずつ取ってください。そしてその飴玉をなめながら、リラックスしてご参加ください。

私も座らせてください。そして専門家が話していないときは、遠慮なく隣同士お喋りして結構です。トイレに行くのも自由です。本日大事にしたいことは、簡単に言うと聞き合うことです。ルールとして向こうの壁に貼ってありますので後で見てください。

目的は第1回と同様、地層処分を巡る様々な考え方を知ってもらうことです。目的達成のために私を含むファシリテーターズ、明田川、津田、宮本は寿都町役場企画課の方たちとともに準備いたしました。

さて、私達はどんな声も大事にしたいと思いました。そこで工夫しました。第1回シンポジウムでは

地質学・環境地質学が話題でしたが、伊藤先生がなぜ地層処分が必要かとコメントされ、科学以外の話題の必要性を私達は痛感しました。

工夫として、情報提供前半の「地層処分に適した地球環境とは」とはという科学と、後半の「エネルギー選択を巡る多様な考え方」という科学以外の二つに分けました。前半は岡村先生と竹内先生が、後半は伊藤先生と資源エネルギー経済論の上園先生にお話していただきます。

二つ目の工夫は、前半後半それぞれに作った「専門家に聞いてみようコーナー」です。感想や質問などは、配った紙にお書きください。前半は黄色です。後半は水色なのですけれども休憩のときに配ります。

足りない場合は机の上に8枚ぐらいありますので、それを取ってお使いください。貼り出したり読み上げたりしても良いかどうかは選ぶことができます。お名前を書く必要はありません。紙はスタッフが回収し、ファシリテーターズが読み上げ、それに専門家が回答します。

回答は後日、寿都町のホームページに掲載します。貼っても良いものはボードに貼りますので、お帰り際には写真に撮るなりして行ってください。

三つ目の工夫は終了後に町民の方も、専門家の方もボードの前に集まることでしょうかから、寿都町民と専門家が交流できるフリータイム、「放課後タイム」を設けました。

さて、私達の食べ物は冷凍技術など科学に支えられています。20年前ですけれども、新しい科学技術の成果であるトウモロコシの遺伝子が付け加えられた遺伝子組み換え稲というものが、札幌で試験栽培されました。

「食べて安全か。安心か。」と、反対や懸念の声が大きくなって問題になりました。そこで北海道全体で議論して栽培するには厳しい条件のついた北海道条例ができました。栽培する農家はまだいません。科学的に安全だからといっても、無条件で栽培しても良いとはなかったのです。

人々の間には様々な疑問や不安、不信がある。そういった場合、社会の多くの人が納得しなければ先に進みません。社会の納得は大事です。しかし、科学者や国が「安全だから納得しましょう」と号令をかけても、それは納得には繋がらず、かえって押しつけになりがちです。

地層処分もそのような性格をしています。さて皆さんは「勉強会だ、対話だ、シンポジウムだといって、なぜ一つの地域が学び、考えることを押し付けられるのか。」と思ってらっしゃることでしょう。科学や技術の話だけでなく、社会の納得やエネルギー政策も同様です。

国民的議論が必要だと言われているけれども、道民全体の問題になっていないじゃないか。でも社会の納得、それを作り出すためのトップランナーになる必要はないのだけれども、自分は一体何を望んでいるのか、どんな町になってほしいのかと考えることは、若い人でも高齢者でも、寿都町の生活者として大事なことでないでしょうか。

前回岡村先生は、北欧は安定したプレートの中、日本はプレートの衝突沈み込み境界という地質構造の違いを述べ、地層処分の基準が、特に断層に関しては日本と北欧では異なるとも述べ、磯谷溶岩が第四紀火山ではないかという新しい知見を述べました。

竹内先生は、地層処分の有効性を天然原子炉から話し始められ、断層の隙間をふさぐことが期待される人工コンクリーションという技術を紹介し、地層処分は、科学や技術だけでは解決できない問題という意味で、トランスサイエンスという言葉を持ち出し、市民参加を大事にした社会の納得が必要だという考え方を示しました。

エネルギー論に詳しい伊藤先生は、原発を動かさなくてはならないという状況であれば、放射性廃棄物処分についても道筋をつけなければならないとコメントしました。本日の第1部では地層処分に適した地球環境というテーマで、まず岡村先生からお願いします。

本日は4人の先生それぞれの視点から新たなお話をされたり、皆様の疑問に答えたりします。皆さん質問感想シートへのご記入よろしくお願いします。シートの予備はテーブルの上です。それでは岡村先生、よろしくお願いします。

(5) 岡村名誉教授 情報提供

○北海道教育大学 岡村

皆さんこんにちは、岡村と申します。また再びお邪魔いたします。今日は今ご紹介あずかりましたように、前回のお話の第2弾ということで、前回お話しいただいた竹内さんともかなりダブるのですが、北欧の問題を少し振り返ってみたいと思います。

それで、今のスライドが、私が申し上げたい結論といえますか、前回は文献調査報告書がまだ公開公告されてなくて、皆さんのところにも説明がまだなかった案という段階でしたけど、私を含むいろんな同僚の人と一緒に、文献調査報告書に対して懸念材料をたくさん紹介して拙速に判断すべきじゃない、ということをお伝えしています。それらをまとめていろんなところにも発信したのですが、ここにスライドにありますように、文献調査というのは、できるだけリスク回避するというのが本来の立場ではないか、ということでちょっとでも懸念材料があるときにはそれは外す、そういう姿勢が必要だと私達は考えています。けれども今回の報告書を読ませてもらうと、いろんな意味で活断層とされているにもかかわらず、活断層とは言えない、そういう見解が示されたりして。

寿都では3年ぐらい前、地震が発生したので、皆さんもご記憶にあるかと思いますが、地震が頻発とまで言わないけれど、あるということを観測から伺っています。そのことがほとんどこの報告書の中では、きちんと正しく反映されてないのではないかと、そういうことを縷々説明して、まずは寿都、神恵内も含めて、地層処分にはふさわしくないということを発信してまいりました。

前回の私の話の中でも、概要調査にいつてちゃんと調べた方がいいのではないのかというご意見もたくさんいただきました。それを全面否定はしません。否定しないけれど、本当に現地調査含めた概要

調査をやって、いろんなことが明らかになって、本当に正しいもの、正しくないものがあるのだろうかという懸念を私なりに考えています。

その一つの表れとして言えるのは、2018年の胆振東部地震だと考えます。それを後で見せますけども、そういうことも含めて、文献調査っていうのは積極的なリスク排除するのが本来の立場であると考えます。

これ、胆振東部を示すいろんなものから持ってきたものですけど、実は安平町、厚真町、あの地震が発生した震源の真上にある町なのですけどそこには活断層はありません。多くの研究者はそこで活断層がないということで胆振東部地震は想定外だったと当時、振り返っています。

石狩平野、札幌も含めて、こういうところにしっかりと断層帯がありまして、実は今ちょっと矢印で示しましたが、実際に起こった地震は15kmも離れている場所、それから地下が、実は40kmぐらいまでの深いところ、そういうところで地震が発生したということで、胆振東部地震がありました。

つまり活断層が全くない場所からで、しかも非常に深いところで発生した地震だったということで、これについては全く想定外、つまり予想不可能だったと言われています。ここにいろんなものを示していますが、これらは地震が発生した後に、いろんな地震関係者とかが調べて、こんなように震源があるとか、いろんなことが論文で示されているわけですけど、予測不可能、つまり2018年の前に、ここが仮に地層処分の候補地になって、ここでいろんなことを調べて、このことが予想できたのか、実はできなかったというのが今の地震学の到達点だと。

そういう意味で一つの表れとして、概要調査にいけば何でもわかるかということそうではないということをお伝えしたい、今日の講演の中身は前半が前回の振り返り、前回出席されてない方もいらっしゃると思いますのでちょっと振り返ってみたいと思います。

後半は、実際にどういうところが問題かということを具体的に紹介したいと思います。

ということで振り返りなのですけどもこれについては、この後、竹内先生も同じようなことを紹介されますので早めに飛ばしたいと思います。日本列島と北欧のような大陸安定陸塊と言葉を使いますが、そういうところは基本的に地質の環境が違う。一つは既にプレートとプレートが衝突していろんな変動が起こったことを経験して、その後安定になった場所であるのが、いわゆる北欧。ところが日本は皆さんご存知のように火山が発生したり、地震が頻発するという専門的には変動帯と言いますが、北海道東北日本は太平洋プレートっていうのが私達の大地の下に潜り込んでいるのですけど年間10cmでぶつかっている。

つまり、東西方向に常に我々のこの大地は押されて、ひずみを受けつつある。それがある時外れて、地震が発生して断層が起こる。そういう環境にあるというわけです。そういう意味で、北欧のような場所では、今はプレートでぶつかり合ってひずみを受けている場所ではないので、人工バリアで何とかしようというのが今最先端のフィンランドの状況なのですけど、日本列島で本当にそういうことが適用できるのかってことに対して疑義を私達は出しています。

北欧は実は断層が起こって地震も発生している事実があります。それは実は北欧というのは、氷床があって、かつての氷河期に何千mという氷が覆って、今、後氷期といい地球温暖化という問題もありますけど氷が非常に規則的に溶けている。

そうすると上に乗っかっている氷が溶けるので、その下にある大地が、逆に上昇するという、いわゆるリバウンドと言っていますが、そのために断層が起こります。これは非常にきちんと予測はできる、そういうことも調べられていると、そういう環境とは日本列島は決定的に違うのではないか。

それから、そういう大陸では断層というのはどういう基準で地層処分に鑑定されるのかということなのですが、地層処分をする場合の断層を回避する手順が日本列島も今、NUMO がやっていますが大きなスケールから中間スケール、最小スケールという 3 段階に分けて、それぞれに応じて断層を回避するという基準が設けられています。

実はこれ中国で行われている地層処分についての基準です。中国が作ったのではなくて、中国がこの方法論を適用しているということで、その論文のことをここに書いてあります。

これは別に皆さん読む必要全くないのですが、一応その根拠になる論文だけを紹介しました。中国は実はモンゴルの辺りに花崗岩という岩石の地帯に地層処分をやろうとして一生懸命、今研究が進んでいます。その研究者が紹介した論文から持ってきたのですが、フィンランドでは実はこの後に紹介するように別の基準を作っています。

北欧の基準と中国の今やろうとしている基準を比較して、ほとんど同じような結論になる。つまりこれらの基準は、適用可能だということを中国の人たちは紹介しているという内容になっています。一方の日本はどうか、文献調査報告書に出てきますけれど、断層はやはり一番大問題で地層処分の候補地からは離れなくちゃいけないというその基準は、10 km以上の長さを持つ断層を避けなさい。それから活断層、具体的に言うと第四紀の後半です。12 万年とか 13 万年前、それ以降の活動の証拠が残っているこれをいわゆる活断層と言いますが、そういうものを避けなさいと言っている。そういう基準から比較するとこれらの中国の基準、それからこの後でお示ししますフィンランドの基準は、活断層があるかないかという基準ではなくて、断層の長さの基準を問題にしています。

フィンランドは先ほど申しましたように、実際に活断層として動いている事実がありますが、中国はモンゴルですので、非常に古い時代の花崗岩で活断層は存在しない、ほとんどないところです。だからそういう意味での基準を適用すると日本のような所ではどうなるのだろうということで、活断層のあるないに関わらず、断層の長さが問題だと。改めてフィンランドを見てみると、これはフィンランドの基準で英文になっているので私が訳しました。

やはり先ほどの長さに匹敵する地層処分全体のエリアを覆うような断層は駄目ですよ。それから、先ほどの B の段階になると、ここに NUMO のモデル図がありますが、実際にガラス固化体を置く場所、あるいはそのトンネル、そういうところを横切るような断層は駄目だと言っていて、それはど

のぐらいの規模かというところと 3km。根拠はここに英文で書いたのですが、3 kmを超えるような断層は、この場所を横切るとは駄目ですよ、とそういう基準になっています。

一つ一つのガラス固化体が置かれる処分坑のところは、もう 50m の断層は横切るだけでも駄目。こうなっていますので、先ほどの中国の場合と、段階を追ってという意味では似ている。中国の場合、3 km とか、それから 10 km を超えるとかそういう数字がここでは具体的に示されていないのですが、比較的類似している評価だということがわかりますので、それをちょっと今日は補足させていただきます。

いずれにしても、活断層であるかないかということが基準ではなくて、断層の長さをもって、全体のスケールを超えるようなものがあるところには作っちゃいけない。それから一つ一つのトンネル、後で出てきますけれども、10 平米ぐらいの面積を地下 300m 以上のところに作ろうとしている処分場ですので、そこを横切るという意味での基準を設けているということです。

二つ目の問題、これも前回に紹介一部したのですが、寿都の岩盤、神恵内の岩盤は、実はこれ私がかつて学生時代に研究もしたのですが非常に脆弱で、地下水が走りやすい、あるいは強度が低い岩石だということを紹介して、地層処分にはまずはそこを避けるべきだと主張しています。

前回の紹介でも、千木良（ちらぎ）さんという高レベル放射性廃棄物の研究を盛んにされている私なんかよりもずっと前から主張されている方なのですが、彼がこんな表現をしていると。足を踏み入れてはいけない地域であると。

それは、寿都が駄目な場所という意味ではなくて、寿都和神恵内は岩盤の脆弱さが非常に際立つので、地層処分としての場所として踏み入れてはいけない。そういうことを非常に端的に表現していて、それはなぜかというところ非常に複雑で、めまぐるしく顔つきが変わる岩石からなるからだ。ちょっと離れるだけでもすぐ違う岩石が出てくる。そういう場所で地層処分場を作ろうとすると割れ目があったり、地下水が走りやすい場所を現地調査で避けなくちゃいけないのですが、残念ながら現在の技術では非常に困難である。なぜかと言うと、すぐ隣で顔つきが変わるという意味で、予知できない予想できないのだということを主張しています。

これは一つの事例ということで皆さんも日々海岸線で見られるのですが、弁慶岬が望める崖の写真です。特徴は、海底噴火でできた岩石。海底下に 1000°C 以上のマグマが上昇して海底下を流れるので、水に冷やされて、揮発性成分が抜けて破碎されます。水冷破碎岩という非常に的を得た表現だと思うのですが、そういう岩石がほとんどです。

時代はもう桁違いに古い時代です。だからこれから噴火することはもちろんあり得ないのですがそういう岩石からなっていて、海底で流れて固まる前に土砂崩れのように、山体崩壊して非常に不均質になる。

そういうことがめまぐるしく起こるような岩盤が、この場所の特徴である以上、ボーリング調査して

も、ちょっと離れたところでボーリング調査すると別の顔つきの岩石にぶつかる。そういうことが頻繁に起こるようなものであると。

それから海底火山なので、地下の何十kmという地下から 1000°C近いマグマが上昇してきます。火山活動が終わるとそこは空洞になるかというところじゃなくて、その隙間をマグマの通り道として、岩盤が充填してそこで冷えて固まる。冷えて固まる時にビギビギと割れてですね、たくさんの亀裂が入ります。そういう亀裂が入るところは実は致命傷であるということで、地下に割れ目ができて地下水とともに非常に危険なものが漏れ出す可能性が高いのだと。それぞれいろんな名前がついているのですがそんな感想です。

例えば、土石流の事例として、礫（れき）がみんな丸くなっていて、あの海底で噴火したときには円くないのですが、海底下で流れ下るときにこんなふうになってですね、非常に崩れて脆い岩盤がたくさん見られることになります。

非常にわかりやすく絵にしたものを山岸さんという方が、寿都、神恵内全体を調査されてこんなモデルを書いています。見ていただきたいのはこのスケールです。50m がこのぐらいのスケール。そうするとマグマが上がってきて、周囲に流れ下って、いわゆる水冷破碎岩ができて山体が成長していくと山崩れが起こって、麓に水冷破碎岩の土石流になる。マグマの通り道は最後のマグマが固結してひび割れができて割れ目ができる、そういう場所に処分場をつくと。NUMO は地下 300m よりも深いところ 6~10 平方 km。これが 50m ですし、先ほどの写真で皆さん、イメージがつくと思いますが、こういうものが無数に 300m よりも深いところにも非常に厚く、東西南北にめまぐるしく岩脈の通り道があったりして、そういう不均質なところを掘り進めることになるというのがこの場所の特徴だということになります。

一つの例として、岩脈が非常に大きな水みちの役割を果たすという事例です。これは青函トンネルの断面図なのですが、上側、上から見た平面図、下は断面図なのですが、紫は岩脈です。これ見てわかるように非常に不規則な形をしています。

そういうものを当時ですね、掘削した報告書が出ています。竜飛作業坑の水深 78m 土被り 102m ですので、大地よりも 100m より深いところで掘り進んだと。そういうところで、何が問題だったかという異常出水が起こった。

それは、破碎帯はもちろんそういうことが起こるのですけれど、岩脈もそういうことが起こるということで、ここに掘削続けたけど岩脈にぶつかって途中から枝分かれして違う方向に掘り進んだという事例がある。かつ、岩脈の位置はボーリングではほとんどわからなかった。

結果としてわかったのはこういう地図なのですが、掘削中は全く予知できなかった。そういう意味で、仮に概要調査でボーリング調査が行われたとしても、このように非常に不均質な岩盤を寿都・神恵内では掘り進めるので、どこでどうなるかわからない。非常に強度の低い岩脈があったり、割れ目があると、そこで地下の施設では、地下水が陸上に上がらないまでも、地下空洞の中で走り込んでく

るわけですからそういうところは避けなくちゃいけない。そうすると、そこから別のところに調査を進める、あるいは新たなボーリングする、そういうことが次々に進んでいく。

概要調査をやるということは、結局そういうことを寿都・神恵内では進めることに等しく、かつ最終的に精密調査までいく羽目になるという最悪のシナリオが私なんかは想像できるのではないかと考えます。

次の資料は皆さんにご提示してありますので後で見ていただきたいと思いますのですが、磯谷溶岩の問題、これも前回お話ししました、時代がわかったと。

それは第四紀に係る、それから今地図では磯谷牧場と呼んでいますけども、今風力発電でプロペラが何機も上がっている。あそこの丘陵の一番南の外れのところ 400m ぐらいのピークなんですけども多分そこは火口であろうと。それから、磯谷溶岩は第四紀だとするとニセコ・雷電火山群と関係あるのですけれど、それと同じマグマかどうかということをチェックしました。

その結果は、別物であろうということがわかりました。そういうことからですね、時代はプラスマイナス誤差がありますが第四紀にかかるという意味でいうと、文献調査の評価の考え方の基準にありますように、避けるべき対象だということは間違いないだろうと。これも前回のプリントでも皆さんにお示ししました。

イメージとしてはこんなふうに山ができて、麓に溶岩がベタベタとしてくるような場所が寿都ではあった。専門的なことになりますので説明しませんが、ニセコ・雷電とは違うマグマだということを示した。そうすると 15 km 圏内ということですので、かなりの部分が対象外になるだろうと。

残り時間が迫っているので、一つだけきちんとお話させていただきます。

寿都には、実は地下の 10 km と 30 km の深さに地震が頻発しています。気象庁のホームページでも見ることができます。こんなふうに漫画で書いてあります。この中で、深いところが低周波地震と呼んでいます。波長の非常に長い地震です。

だからほとんど私達は感知できないです。その原因は、地震学者の専門家はそこにマグマがあるか、マグマじゃなくても水の可能性もあるというふうに指摘されています。ところが今回の文献調査報告書は、それについてどういうコメントをしているかというと、火山が生じる可能性があるかないかわからないので、この現象については避けるべき範囲はないものと判断すると、そういう表現です。

つまりなぜかという、マグマの可能性もあると研究者が言っているが、マグマじゃなくて、水の可能性もあるからそのことがはっきりわからない。つまり、この低周波地震は問題にしませんよと。こういう判断を私はどうなのだろうということで、論点がずれているのではないかと感じます。

火山かどうかを問題にしているわけではないということです。具体的に寿都湾の黒松内とほとんどかかる場所に、地下の 30km に低周波地震、10km ぐらいに地震、普通の地震、それで今だと 3 年前にな

りますか、マグニチュード 4.3 ですので多分ご記憶にある方も多いかと想像します。

その原因は、深いところにある地震、低周波地震が原因でマグマか水が上昇して浅いところの岩盤を壊すので、10 kmの深さから断層がずれて、私達が地震を感知したと、そういうふうなメカニズムで説明されています。

よくよく見ると、有珠山も 30 kmに地震があります。

皆さんご存知、有珠山は活火山です。ここは明らかにマグマなのですね。だからマグマがはっきりわかるところと寿都は今、火山噴火してないのでクエスチョンなわけで、そういう意味で、火山かどうかという問題ではない。

それで今ちょっとお示ししましたけれども、能登半島は私達非常に多くの教訓を学ばなくちゃいけないというふうなことを今日はぜひ皆さんに知っていただきたいと思います。

能登半島は去年の 1 月 1 日に大地震が起こったのですが、実はそれにさかのぼること 3 年 4 年にかかって、群発地震が発生していました。珠洲の場所です。実は低周波地震、あるいはマグマか水で説明されているというので、朝日新聞に載っていてマンツルの深いところで水がどういふわけかたっぷりあって、それが地殻に上がってきて、先ほどの寿都と同じメカニズムをここに書いてあります。

能登では、活火山がないので水であろうと言っているのが多くの研究者です。ところが去年の 1 月 1 日、巨大地震が発生して、全長 150km に及ぶ活断層で連動型地震が起こったということがニュース報道にありました。

群発地震は活断層とは無関係に起きていて、去年の 1 月 1 日にそれが原因で、つまり深部流体の上昇が起こって、活断層に連動していった。実は深部流体とか水とか低周波地震というものが、奇しくも 30 年前の阪神淡路大震災でも、そういう原因だと述べている研究者がいます。この見解は 2024 年なので最新知見です。そういう意味で言うと、こういうものは無視できないし、鳥取の例ですけども、これはまさに寿都と同じで地下 30 kmで起こっていて、この 2000 年の地震は予知できない、予想外の地震だったのです。私達は地層処分の評価基準にこれは火山かどうかではなくて、こういう場所につくるべきではないということを主張したいということです。

そういう意味で、ここでまとめを書かせていただきました。それで、低周波地震が発生している場所では将来の地震災害のリスクが高く、地層処分候補地としてふさわしくないと判断すべきであるということです。

それからもう一つ重要なポイントは、能登半島は群発地震から活断層に連動しました。寿都になぞらえると、寿都の低周波地震がもし能登半島の群発地震のように活発になると、黒松内低地断層帯に連動する可能性がある。そういう意味で、ここは、寿都は最もふさわしくないと考えています。

そのことについては説明する時間がないので、こういうコメントだけ述べさせていただいて時間がもうほとんど数分しかありませんので、黒松内低地断層帯に関しては全長 30 数kmで、個々の断層

は数kmの束になっている断層帯なのですけれども、今回の文献調査ではそのほんの一部だけが避けるべき対象とされて、それ以外については全く考慮されてない。

それはなぜかという調査が進んでない。言ってみれば概要調査がちゃんとされてないから、そんなことを述べているわけなのですけれども、黒松内低地断層帯というのは非常に第1級の活断層帯でありまして国の委員会からはこんなふうに2.2~5%の発生確率で30年以内に起こる。非常に少ない数のように見えますけれども、実は阪神淡路大震災はもっと低い確率でした。

阪神淡路大震災（1995年）の発生確率は0.02%~8%。だから、そういう意味で30年以内に起こるパーセンテージが低いから、私達は安全だと思ってはいけない。こういうことを私達は学ぶ必要があるし、その理由はここに書いてありますように、3.11のプレートが沈み込んで大津波が起こるようなプレート境界の地震と違って、内陸の活断層は、活動のスペンが非常に長いのです。

何千年という間。だから予想できない。そういう意味では30年で起こるかって言われると、こんなパーセンテージなのだとということで、そういう意味で言うと先程のような評価基準は、私達は非常に違和感を感じるということで、ほとんど時間がなくなりましたのでプリントを読んでいただいて28枚目の尻別川断層も問題だろうと考えます。

それから、能登半島の事例で実は海底活断層というのは非常に検査や調査が難しいのだということ、能登半島は教えてくれている。神恵内の話ですけど、神恵内でもやっぱり海底の活断層を無視しているという事例が神恵内の文献調査報告書の中では紹介されていますので参考までに紹介させていただきました。

そういうことで、後半ほとんど触れることができずに大変恐縮で申し訳ありませんけれど、私の結論はここに書かせていただいたように、最初の1ページ目に書いてあった内容がほとんど書いてありまして、数多くの不適とする文献があると私達は考えるので、まずこの段階で、候補地から落とすべきだと主張させていただきました。

あとは皆様からのご質問がもしあればお受けさせていただきますし、その中でお答えできればいいかなと思っております。とりあえず、非常に中途半端で恐縮なのですけれども、私の話をここで終了させていただきます。ご清聴どうもありがとうございました。

○ファシリテーター 吉田

岡村先生ありがとうございました。水冷破碎岩ですか。寿都町の岩盤が弱いことが述べられ、寿都町で起きた地震と能登半島の地震との近似性が語られ、黒松内の地下に潜む活断層、海底の活断層を調べることの困難性をお話されました。皆さん、意見感想シートの方へよろしく願いいたします。それでは竹内先生お願いいたします。

(6) 竹内教授 情報提供

○日本大学 竹内

皆さんこんにちは、日本大学の竹内です。よろしく願いいたします。岡村先生の非常にわかりやす

いお話の後で非常に難しいのですけれども、今日はこんな内容でお話をさせていただきたいと思っています。

まず岡村先生からもご紹介ありましたけれども、北欧と日本の地質の違いを私なりにご紹介させていただきたいと思います。そして、地層処分に適した地質環境とはどういうことなのか。あとは岡村先生のお話の中にもございましたが、断層をどう取り扱っているのかというようなところをお話させていただきたいと思います。

今日トランスサイエンスって話を吉田先生から資料の方で出していただきましたので、もう1回、社会的な納得性について前回、一番最後には少しだけお話させていただいたんですけど、そのトランスサイエンス、技術だけでは解決できないという部分について、どう考えていくのが良いのかというようなことを社会科学の先生のグループに入れていただいて勉強させていただいているので、その辺の話をさせていただきたいと思っています。時間がもしあるようでしたら前回いただいたご意見の中から二、三お話させていただいて私なりの考えをお話させていただきたいと思っております。

それで事前にお配りしてご準備させていただいた資料に加えて、少し補足的な資料を入れさせていただいております。皆さんにはお配りできていません。今日この場で初めてお出しするのですけれども、おそらく終わった後にもう1回の資料をお配りするっていうことがあるのではないかと思いますのでそのときにじっくり見ていただければと思います。

まず、北欧と日本の地質の違いというところで、こちらから見ていただきたいのですが、これ日本列島のいろんな色の地層が分布しています。これは地層がどういうふうにできたかとか、どの時代にできたかっていうことで色分けをしているわけなのですけれども非常に複雑に見えます。

実際に複雑なのなのですが、でき方を考えると日本は2000万年ぐらい前までは、大陸にくっついていて、その頃までは別のプレートが沈み込んできていて、そのプレートの沈み込みによってできた岩石で7割から8割ぐらいの基盤をなしていると考えられています。

非常に古い地層なのですが、それも結構硬かったりします。こういうふういろんな地層が分布しているというところなのですが実は、大まかに二つに分けることができる。地層処分の観点からは、二つに分けることができると考えられています。

一つは結晶質岩と言って、花崗岩とかそういったマグマが冷えて固まったものであったり、変成岩っていわれているようなものです。そういうものを結晶質岩と呼んでいて、もう一つは堆積岩です。海とか湖で堆積したような堆積岩です。

そういう比較的柔らかい堆積岩の二つに分けることができる。この結晶質岩っていう方は主に地下水だとか、物質が割れ目を通るといような性質を持っています。一方で堆積岩は粒子が砂粒とか泥とかそういうものが堆積して固まったものになりますので、粒子と粒子の間に空隙を水とか物質が流れるといような性質を持っています。

大まかに分けると、この赤で示した結晶質岩と青で示した堆積岩というのが日本列島の主な地質であるということになります。それで私が元々いた今の日本原子力研究開発機構というところは、岐阜県の瑞浪市で結晶質岩を対象にした地下研究施設で、幌延には堆積岩が分布していて、幌延深層研究センターというところがあって、ここは堆積岩の地下施設ですね。

穴を掘って研究をしているというところになります。それで北欧は、先ほどの説明の中にもございましたが、非常に古い安定地塊で、こちらは結晶質岩ですね、亀裂を地下水ですとか、物質が流れるというような性質を持った岩石が分布しています。この二つに分けることができるということです。

それで、スウェーデンのフォルスマルクっていう処分場の処分サイトの周辺の石です。岩石ですけどもこういうふうに亀裂が結構たくさん分布しているということがわかります。こちらはオルキルオト、フィンランドですけど、こちらもこういう亀裂が発達しているということがわかります。

スウェーデンのフォルスマルクというのは、この領域にあるわけですけど断層に囲まれたところで、内部はいわゆる結晶質岩で構成されています。同じような地質でフィンランドの方も結晶質岩なんですけれどもこの部分を拡大したものがこちらになりますが、やっぱり大きな断層で、囲まれた領域で、こういうところに作ろうとしているということになります。

ちなみにこの右下ちょっと加えさせていただいたのですが、これはフィンランドの方で地質のモデルを作るときに、考慮している断層をこれにちょっと見づらいののですが、紫色で示しています。非常にたくさんの亀裂を描いています。

表でまとめるとこんな感じになるのですが、北欧は処分サイトです。フィンランドとスウェーデン。日本は、瑞浪と幌延です。地下研究施設です。これは処分場にはならないという前提で、こういう研究所を作らせていただいているというところなのですが瑞浪の方はもう、研究期間が終わって、埋め戻しをしています。

見学に行きたくても見学できない、という状況です。それで岩盤ですけどちょっと後ろの方が見づらいかもしれません。非常に古い 20 億年ぐらい前の岩石。一方で日本では、瑞浪は 7000 万年ぐらい前、幌延は 1300 万年ぐらい前の岩石となります。

そこに入っている、地下水ですね。地下水はどちらかというと日本の方が古い。日本というか、地下研の方が古いような年代を示しています。1 万年から 2 万年が瑞浪で、幌延は非常に古くて 100 万年というそういう水も、年代測定の結果出ています。

一方でこちらは 6000 万年前とか 7000 万年前とかそれぐらいの年代になっています。水の通りやすさですね、岩石中の水の通りやすさですけど、北欧と日本と比べると、大体 1 桁から 2 桁ぐらい 10 分の 1 から 1,000 分の 1 ぐらい日本よりも北欧のこの処分サイトの方が低いというようなデータがあります。もちろんバラつきが非常にありますので、大体こういうところが多いよねっていうような数値で

書かれているものになります。

それから動水勾配って一番右側に書いてありますけれども、これは地下水位の傾きの割合になります。それが高さで水平方向の長さで割った値が、動水勾配っていうものなのですがそれを見ると、北欧の方が日本よりも1桁ぐらい低いような値になっています。簡単に言うところの透水係数と動水勾配を掛け合わせると、地下水の流速となるのですが、実はこの値をかけても本当の流速にはななくて見かけの流速にしかならないので、ここでは流速をあえて書いてはいません。

それで北欧は、岡村先生のお話もありましたけれど非常に安定しているわけですけど、氷河に溶けることによる地殻の隆起というのがあります。それで地震が起こっていて、結構大きな地震が起こっているとマグニチュード7〜8クラスのものも起こっていて、それによる断層活動も起こっています。

日本は複雑であるということですが、二つ大きく分けて地層処分の観点から二つの岩石に分類できる、二つのタイプに分類できるということになります。日本はプレート運動による火山活動とか、地震とか断層活動が結構たくさん起こっているというのが書かれています。

そもそも今世界各国で、地層処分で多重バリアシステムって皆さんお聞きになられた方もいらっしゃるかもしれませんが、そういうシステムで処分しようとなっているんですけど、その考え方に至った歴史、背景的なところを少しご紹介させていただきたいと思います。

1983年に全米科学アカデミーで報告書というのが出ています。それによりますと、地層処分場から地下水によって放射性物質が溶け出すと、ここで処分場があったときに、放射性物質が溶け出して、生活圏まで上がってくるといようなことがシナリオとして考えられるわけですけど、このときにここまで放射性物質が到達するかどうか、濃度を高い状態で保ったまま漏れ出すかどうかということに関しては、その核種が地下水にどれぐらい溶けるのか、溶解度という指標があるのですが、どれぐらい解けるか、あと岩石を構成する鉱物に放射性核種が吸着、収着っていうのですが、くっつくという効果ですね、そういう効果があったりします。

それから、ここからここまで移動するっていうその移動時間、これ地下水の速度によるわけですけど、この時間と距離が長ければ長いほど、放射性物質というのは半減期に従って、放射能は弱まっていきますので、そこまで到達するまでにそれが保たれているか残っているかどうかです。

それによりますよ、というようにことが書かれています。この続きですけども、その中で実際にいろんな岩石に対して、収着、どれぐらいくっつくかという効果とか、岩石の透水性、そういうものを実際に調べてみました。つまり、今でいう天然バリアですね。岩石中地層中の機能を整理しましたということが書かれています。その結果、ほとんどの核種がその場でとどまっている。

あとはその固体周辺にとどまっているので、その近傍で崩壊ってありますけども、半減期に従って減衰をするというようにことがわかりました。もう一つは地下水で運ばれた核種が地表に出るまでにいろんなたくさんの地下水がありますので、大量に希釈、薄まるっていう、そういう効果も期待できる

というようなことが書かれています。

実際にはこの収着、これが岩石によって一つ同じ岩石でも非常に大きなばらつきがあって、それは岩石の種類による違いよりも結構大きかったりするというので、あんまり岩石の種類によらずに、むしろこういう地球科学的な吸着の効果、そういうものが非常に重要になってくるということになります。

それから、移動速度が遅いですとか、生活圏までの距離が遠いというようなこと、処分場からの距離が、生活圏までの距離が近いか遠いかってというようなことは、結果的に時間がどれくらい稼げるかっていうことになりますので長ければ長いほど、放射性核種が減衰する時間を確保することができるということで、こういうことは岩種の違いよりも優先すべきであるということです。

岩種の違いよりもこの水理的な特性ですとか、地球科学的な特性が重要であるというようなことを科学アカデミーの報告書には書かれています。同じ時期に、スウェーデンの処分概念で KBS-3 っていう概念が発表されました。

それは実は現在の、多重バリアシステムを構築してそれで安全を確保しようという考え方なのですが皆さんご存知のように、多重バリアシステムは人工バリアと天然バリアです。これは地層本来の部分ですけど、この天然バリアからなる多重のバリアシステムということになります。実際スウェーデンでも使用済燃料、スウェーデンはガラス固化体じゃなくて使用済みの燃料をそのまま処分するやり方なのですが、それを鉄製のキャニスタ、日本で言うとオーバーパックです。

オーバーパックに入れてさらに粘土で覆うというそういうバリア、人工的なバリアを使うということですけど、人工バリアと天然バリアで放射性核種の放出を遅延させるという、そういう安全性への考え方が占め、1983 年同じ年に KBS-3 という概念として示しました。

つまり地層処分の安全性を決定づけるのは非常に重要な要素としては人工バリアとその近傍のニアフィールドですね、この部分でかなり長い期間とどまらせて減衰させるという考え方になります。さらにその周辺の岩石ファーフィールドと呼んでいるのですが、ファーフィールドの部分は、仮に漏れ出したとしても、岩石の吸着効果ですとか、地下深部の非常に遅い流速ですね。

そういうところを期待して安全性をさらに確かなものにするという考え方で、実際岩種のバリア性能、岩種自体のバリア性能のみに依存するような考え方ではなくて、人工バリアとその周辺のニアフィールドというところで、ほとんどの安全を確保するという考え方のもとに、いろんな研究開発がその後行われてきたということになります。

それでファーフィールドの部分の話になりますけども、地層処分に適した地質環境というところなんですけど、地下水の動きとしては非常に遅いところ、それから地下水の水質としては酸性でない、あるいは先ほど紹介したように、核種が吸着するような環境であるとか、そういうことが非常に重要になってきます。

それから、岩盤が人工バリアを変形させないとか、施設を作る上で崩れないとか、そういう性質を持っているある程度硬いということですよね。それから温度に関しては低い方が良い。これは緩衝材が100℃以上になると、そもそも機能を発揮しないっていうようなことが言われていて、そういうことから、温度は低い方が良いとなっています。この四つの条件、これが重要になってくる。

私は地質と地下水が専門なので地下水の動きについて実験をやってきました。

すごく簡単に紹介します。それで、こういう水槽を作りました。ここに砂を入れてここにフィルターがあって、その外側に水を入れるとここに地下水の勾配をつけることができる、つまり流れを発生させることができるというような装置を作りました。

地下のことって誰もわからなくて本当に合っているかどうかはわからないんですけど、地下の流れを可視化できるので、こういうことが起こるというのがわかりやすい装置です。

それで左右で水差をつけます、こちら高くしてこちら低くすると、当然ですけどこちらにあったものがこう流れていくということで、水だけだと透明なのでわからないんですけど、色をつけたバスクリンみたいなやつですね、蛍光染料っていうんですけど、それをポトッと入れてそれが流れることで、どう移動したかってのがわかるようになっていきます。

これあまり上手に撮れていないんですけど、徐々に動いていくことがわかると思います。マジックで印をつけているので、移動がわかると思うんですけどこんなふうに移動していきます。

それで何回かトライアルをして、こんな絵ができて下流方向にテールを引いているような、そんな形になりましたということもわかってきました。

今度は地下水の勾配をつけないとどうなのかというと、結論だけ言いますと、ここにポトッと落とすと、それが濃度の勾配によって広がっていくだけで、この玉自身は動かないということになります。これを拡散っていうふうに言うんですけど、こういうふうに徐々に広がっていきます。あんまり上手にできてないので、広がっていく様子がわかりにくいんですけど、元々これぐらいあったのがずっとちょっと広がるというような形になります。

これはここの周りの砂の詰まり具合だとか、粒の大きさだとかそれによって動きが変わります。つまり、地下水の勾配をつけない場合、ここにとどまっているということで、どんなにこの砂の透水性が高くても勾配をつけないとほぼ動かないというようなことになります。

この砂装置は、こういう不均質な地質も再現できて、こちらは暗くてわかりにくいんですけど、線がついているところがあるんですけど、そこは細かい砂で黒っぽいところが粗い砂なのですが、地質の不均質性を表現することができています。

これに色水をつけると、こんなふうに流れていくと。こちら上流でこっち下流ですが、そんなふうになります。部分的にこう見てみると、こういう細かい泥で囲まれたところはですねこの緑の水が外に出ていかないですね。

これは別のスタート地点なので違うのですが、一つのブロックに囲まれたようなところでとどまっているというようなところもあります。断層が矢印で示されているのですけ、三浦半島の地層なのですけど、透水性の低い断層、密着しているので面なし断層って呼んでいるのですけど、面なし断層で囲まれた領域というのも同じようなことが起こるんじゃないかということで調べてみると、断層にいろんなタイプがあって、こちらは透水性が低いタイプ。

これは真ん中に断層粘土ができていて、水を遮水する性質があります。一方でそういう断層粘土ができていないものに関しては、透水性が高いタイプとなります。断層が形成するタイプ、粘土が形成されたようなタイプは、透水性が低いので、遮水性の断層というような言い方をします。そういう断層で囲まれたブロックがあったときに、この真ん中で水を抜いたときにどうなるかっていうのをシミュレーションしてみました。実は全体の地層と断層の部分断層 10 分の 1、全体の地層の透水性の 10 分の 1 にしました。

そうすると水を抜いてあげるとこんな形になって真ん中だけ、断層の内側だけ水位が低下するということが起こりました。たった 10 分の 1 にするだけで、こんなに水位の差ができる水位低下量が変わるということがわかりました。

なので、この中だけで地下水の動きってというのが、とどまっているというようなこともわかります。断層を上手に使ってあげると、この地層処分の考え方も少しサイティングも見方が変わってくるかなということも個人的には思っています。

そう見ると、スウェーデンもフィンランドも断層で囲まれた領域に処分場を作ろうとしているということで、こういう断層ブロックの中での処分サイトであるという言い方もできるかと思います。

断層の取り扱い、これもう岡村先生からご紹介ありましたので、あんまり長くは喋らないのですけどこれあくまでも中国の Ye さんたちが書いた基準ですね、論文の中に書かれている基準であるということで、この SKB の 1999 を調べてもこの記載は私が調べた限りでは見つけることができませんでした。

スウェーデンの断層の取り扱いに関してはちょっと古いのですが、これも 1983 年に出された報告書があって、ここに訳を書いていますけど、サイト選定上、最も重要な要素としては、主要な断層破碎帯間の距離ですね、それから小規模な割れ目とか破碎帯の頻度ということが書かれていて、それが今のサイト選定上考慮する断層での長さを決めていくような基本になっているのかなと思います。

それで日本はどうかというところなのですが、2021 年に「包括的技術報告書」というのは NUMO が出しています。それを見ますと 10 km 以上は処分場スケールから除外します。

1 km～10 kmはパネルスケールといって、この1枚です。この1枚分ここからは除外しますと言っていますが、そこから小さいものは、結構普遍的に分布している可能性があるので、その性状の把握ですとか、どっちの方向の断層が多いかとかというような統計量、これを見つけるための調査をしていきますということで、当然文献調査では、これはやることはできません。

皆さんご存知のように文献調査、概要調査、精密調査と進んでいく中で、こういう調査の進展に従って、より小規模な断層というのが明らかにできる、明らかにすることができるというような形になります。基本的には世界各国同じような考え方です。

フィンランドも同じように調査からモデル化して、岩盤の判定をして建設するっていう流れの中で、処分場を作る段階ですとかパネルを作る段階、トンネルを作る段階、処分ピットを作る段階で、それぞれとか、段階に応じてですね、調査をしていく。この中で適切に亀裂や断層を避けていくという考え方です。

社会的納得性だけ最後お話をさせていただきます。前回ご紹介した資料と基本的には同じですが、3回の市民会議をやった中で、賛成派とか中間派とか反対派の意見立場は変わらないというところなのですが、どの立場の方も、国が積極的に関与すべきとか、情報公開をちゃんとしないと駄目ですとか。

市民の皆さん、町民の皆さんが、しっかり議論をする、熟議ですね、そういう場を設ける必要がある。あるいは市民が参加するような制度や仕組み、こういうものをしっかりと構築していく必要があるというようなことに関しては同じような意見を持っている。

こういうことを国、あるいはNUMOその他の組織でもいいのかもしれないですけど、ちゃんと議論ができるような場を作らないといけなくて、それで特に国、NUMOが社会的にも技術的にも信頼されるっていうことが、皆さんがこういう一堂に会して、地層処分のことを知っていただくという、その上で皆さんと一緒に皆さんが議論をして、皆さんなりの結論を出していくというのが良いのではないかと、それが社会的な納得性だと考えています。

ちょっとまとめは割愛させていただきます。今話した内容と同じになります。すいません長くなりました。ありがとうございました。

(7) 専門家に聞いてみよう

○ファシリテーター 吉田

竹内先生ありがとうございました。皆さん、質問感想等シートの方へお書きください。竹内先生は多重バリアの話、それから収着効果ですとかニアフィールド、ファーフィールドとかいう言葉を持ち出し地下水の動きについて紹介し、地層処分に適した地質環境の4条件等をおかけ、断層の取り扱いについてご自分の実験等を交えながらお話してくださいました。

この後は回収タイムというふうになりますけれども皆さん方、もう書いたという人たちは、手を挙げ

るなり、ひらひらとするなりして出してください。そうするとスタッフが回収します。紙は、この後はファシリテーターズの今こちらで立ち動いている明田川、宮本、津田、3人に行きます。

今回回収しているのは、寿都町企画課の方たちです。そして企画課の方たちは、皆さんが「貼り出してよい／よくない」を書いていただいているわけですが、それをチェックし、何々先生への質問とかそういうのを仕分けしています。そしてどの質問を読み上げて、どの先生に質問を投げかけるのかは、ファシリテーターズの3人の方が、選択してお届けします。今しばらくお待ちください。それではお願いします。

○ファシリテーターチーム

黄色いシートを書けた方は随時回っているスタッフに渡して回収させてください。そしてテーブルの上に予備のシートがあります。まだ足りなかったなという方、テーブルの上から取って何枚でもお書きください。

テーブルにもなくなっちゃったというグループがあったら手を挙げて教えてください。補充しにいきたいと思います。ではここから徐々にきたものをご紹介していきたいと思います。専門家に聞いてみようという時間、ここから15時9分くらいまでの時間となります。

その間にここで回収させていただいた、読み上げてもいいよというものに関してのみご紹介させて代読させていただきたいと思っています。本来であれば、書いた方その方にお話いただくのが一番かと思うのですが、短い時間の中で、より多くの方のご意見を聞き合ったり、先生に回答いただくということを鑑みてこちらで代読させていただいて、先生に回答いただきたいというふうに思っております。

お一人お一人の考えやあり方が尊重されたうえで違うということも大事にお互いに耳を傾けて過ごしていけたらと思っています。それではここから今、回収が徐々にできたものから紹介していきたいと思います。まずは読み上げていきましょう。お願いします。

○ファシリテーターチーム

「より多くの方々の地層処分への理解が必要だと感じます。一連の調査は、日本の中でより安全で適した場所があるかを考える機会であり、多くの候補地みんなで考える時間が大事。多くのケースの中から、日本全体もその地域も納得できる答えが見つかると思います。これは適さなかったというのも、時間をかけて全国で出た結論であれば、一つの答えだと思います。」

○ファシリテーターチーム

「国民の議論が足りないと思う。岡村先生の話される通り、処分場に寿都が不適格であるならば、逆に調査に協力するという考えもあるのではないか。」

○ファシリテーターチーム

「地層処分の安心への意見」というふうに書かれています。「柏崎刈羽原発から作られる際、田中角栄

元首相が「俺を信頼しろ。安心だから大丈夫」と言うと、「角さんが言うからいいか」と納得する。これが安心なのだと片岡町長は言いました。」

二つ目、「福島第一原子力発電所のときも同じだったと聞きます。地元の有権者が「五重の壁で守るから大事故は起こらない、安心しろ」と住民を納得させたそうです。そうして原子力災害が起きました。」

三つ目、「地層処分事業の失敗で、放射能の被害に遭うかもしれない人々はまだ生まれていない。将来の世代だと思います。今の有権者の言う安心とは地層処分問題には通用しないと思います。」

○ファシリテーターチーム

「2名の先生から見て、NUMOの調査に対しての信憑性をどのように考えているのか。建設を進めるために建設に有利な表現であるのではと思っていませんか。日本国は防災国土強化を進めるために、地質について専門家や有識者の意見をどのように反映させているのか、とすれば寿都は、地層処分場に不適または最適に対してどちらの意見に対しても正確に整合性に合う説明をするべきと思うが、どうお考えでしょうか。」

○ファシリテーターチーム

岡村先生へです。「核廃棄物処理の方法は、地層処分は有効な手段と考えるが、考えるとしたら、日本の適地はないと考えるか、調査によっては適地となり得る場所もあると考えるか。有効と考えないのであれば、別の方法があると考えているのか」というご質問です。

○ファシリテーターチーム

竹内先生の質問です。「日本独自の信頼性のある技術ができてから処分すべきでは。北欧よりも甘い基準で、日本で拙速に地層処分を行った先で大問題が起こった場合、その責任を今生きている私達が取ることはできないと思います。このリスクを竹内先生はどのように思っていますか。多くの国民が理解して納得できる日本独自の技術ができてから処分した方が良いと思いませんか。ここでいう大問題とは、①最終処分場建設時のトンネル崩壊、水没事故。②閉鎖した後にベストな処分方法が開発されて、将来世代がお金をかけて核のゴミを掘り起こさなければならなくなることなどを心配しています。」

○ファシリテーターチーム

こちら質問です。どちらの先生へもというふうになっております。「断層の浸透性を10分の1にするとはどういう方法なのですか。それが地層処分とどう関係するのでしょうか。2つ目、処分場の説明に北欧を引き合いに出しますが、一方は地下水に漏れ出ないことに注力していると思いますが日本は最初から漏れ出して地表に出る時間を稼ぐように受け止めるのですが、誤解でしょうか。3番目 NUMOの説明を聞くと、海底下でもOKと聞くと、福島汚染水のように漏れ出しても、海水で希釈されるとの考えでしょうか」です。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。一旦ここでストップして、今出た感想やご質問を聞いて先生方に聞いてみたいと思います。はい。まずは岡村先生からお願いできますでしょうか。お一人、大体3分ぐらいずつ

でお話いただけると助かります。お願いします。

○北海道教育大学 岡村

いろんなところで質問されているのですが、日本に適地は有るか無いか。ということを考えれば別な方法があるのかとそういうご質問です。私はいろんなところで発信しているのは日本列島に有効な地層処分の適地はないと思っています。

その理由は、あるかもしれないけれども、核廃棄物、放射性廃棄物を安全なレベルまでだんだん少なくなっていくには 10 万年かかるという試算があります。要するに今後 10 万年間、阪神淡路大震災のような、胆振東部地震のようなそういうものが処分場を襲わないということを保証できる今の科学技術は、成立してないと思っているからです。

なので、あるかもしれませんが、それを保障できる段階にない、というのが今の我々の知識だと思うので、そういう意味では避けるべきだと考えます。

適地があるかないかという問題に関して言うと、私は議論をまだ続けるべきだと思っています。あるかもしれないという意味も含めてですね。よく取り沙汰されるのは、東京都の一角である南鳥島という場所があります。あそこは人が定住してなくて漁業もやってなくて寿都の住民が苦悩することのない場所だと言われています。

ただし少し小さな島なので、超深層処分場という考え方で、アメリカで研究されているのですが、本当に何千mという地下で埋設できるかもしれないってことをアメリカは真面目に考えている。ただそれは本当にできるかという、まだまだ議論が必要だと思うし、私の案はとにかく暫定的に地表で原発の敷地内も含めて保管しながら、そういう科学技術研究を待つべきだと、その一つが先ほど竹内先生なんかは一生懸命いろんな研究でこんなことがわかっているってことを、紹介されていると思いますのでそういう意味では、今の段階では、私はできないと思うのだけど、そういう方向性も含めて、いろんな議論が必要だなと思っています。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。では竹内先生、出てきた感想やご意見にお答えください。

○日本大学 竹内

いただいた中で、ちょっと先に信頼性のある技術ができてから処分すべきではないか。今、岡村先生がお答えになられたところかと思いますが、NUMO は処分場を作る会社ですので、作るっていう方向で考えるというのが、そういう立場で答えたり、することになってしまっているわけですが、実際に岡村先生たちのお考えは、リスクがあるところは避けましょうっていう、そういう考えですし、NUMO の皆さんは、明らかにリスクがあるところは避けるべきなのだと思います。わからないところは調べましょうというスタンスかと思います。実際、地下 300m よりも深いところって、誰も見たことがないので地表の地質の情報からそれをまっすぐ地下 300m 延ばしても、断層そこまで続いているかどうかわからない。先ほど胆振東部の話も先生にいただきましたけどもそういうことでもありますので、地下を調べてみないとわかりませんっていうような立場もあるかと思います。

ですので、この辺は少し考え方の違いで、私はそういうところを避けた上で、処分場を作るっていう
そうやるのが一番いいのではと思いますけれど、いろんな考えがあるということをぜひ皆さん、聞いて
いただいた上で判断をしていただくというのが良いのではないかなと思います。

それから大問題というところで、トンネル崩壊だとか水没事故っていうところですよ。僕は土木工学を
ちゃんと学んでいないので、なかなかコメントできないのですが、知り合いの土木の先生からお聞
きすると日本の土木の技術って結構しっかりしていて、先ほどの先生にありました青函トンネルの話
もそうですが、土木技術でグラウトっていうセメントを打っていく、それで止めていく、そういう
技術がありますので仮にそういうことが起こりそうな場合は、土木技術で、リカバーしていくってい
うようなことがあるのかもしれませんが、地層処分は、今までの通常の土木技術よりも深度が非
常に深いので、強度的にはもちろん考えないといけないとは思いますが、起こりにくいようなとこ
ろを選んでいくのではないかなと思いますし、そういうところを選ぶべきだと僕も思っています。将
来世代に回収をさせるっていうところですね。これはまさにガラス固化体は、廃棄物はどの段階で
も、掘り起こすことができると言われていますけど、どんどんステージが進むとお金がかかってきま
すので、そういうところは新しい技術ができる、あるいは、回収した方が良いついていうような判断に
なったときには、できるだけ早い段階で判断する必要があるんじゃないかなと僕は思います。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。引き続きまだ寄せられている声がたくさんあるので紹介していきたいと思
います。今一度読み上げていきますので先生方はお聞きください。

○ファシリテーターチーム

竹内先生へ、「地下を調べる技術は進化していて、コンピュータで将来を予測する技術でシミュレーシ
ョンすると話していましたが、そのシミュレーションに使う基礎的なデータは、国際基準で他からの
予断あるデータが絶対入ることがないものですか。予測できるというデータで胆振東部地震を検証は
されていないのですか。確か将来の地震も予測できるようになっていると話されたと思うのですが。」

「地層処分に適した土地について、水理学の立場からの考え方を知り、勉強になりましたが、岡村先
生の指摘するような地震のリスクについては、どのように考えますか。」

「竹内先生は岡村先生が説明した寿都の地層についてどう考えているのか教えてください。」

「寿都は地層処分に適した場所ですか。」

「岡村先生の具体的な寿都や近隣町村の状況を聞いてどのようにお考えですか。寿都で地層処分はで
きますか、概要調査に進むべきだと思いますか。」

○ファシリテーターチーム

岡村先生のご質問を読みます。「積丹沖や泊沖活断層で地震が起きたとしたら、せたなで 23m、泊、神
恵内では 14m～16m の津波が最短 5 分で到達すると、小野有五先生が言われていた。積丹半島の真向
かいの寿都には、何 m ぐらいの津波が予測されるのですか。」二つ目、「せたなや泊等の住民にこの情
報を広く知らせるべきではないでしょうか。東日本大震災のとき、津波が来るまで 40 分の時間があ
り、それが周知されていたら助かる命もあっただろうと小野先生は言われていた。」三つ目、「福島第

一原発の爆発で 800t、2500℃のデブリがメルトダウンしている。小野先生は既にメルトアウトして地下水に入り込んでいるだろうとの見解でした。どう思われますか。」もう一点読みます。同じく岡村先生です。「日本は地層処分地に適さないとわかりました。でも、現在六ヶ所村で地上保管している核ゴミはどうすれば良いと個人的にはお考えでしょうか。」です。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。両先生に質問をいただきました。ここでもう一度返していただいてもよろしいでしょうか。竹内先生からお願いできますか。

○日本大学 竹内

寿都が地層処分に適した場所ですか。これは僕はわかりません。地質もちゃんと見ていないし、あまり無責任なことは言えないので、差し控えさせていただきますけれども、実際できそうかどうかというのは、その場のデータを取って、いわゆる安全評価というのをやってどれぐらい内部被ばくをするのかっていうようなそういう計算をするのですが、そういうところまで本当はやらないと僕は何とも言えないと思います。

ただ、それをやったとしても結構いろんな幅が出てくると思いますので、そういう意味で、やるのだったら調査をしっかりとやらなければいけないということだと僕は思っています。それからコンピュータで将来予測するっていうことなのですけど、国際基準のデータかというところなのですが、やっぱりそれは国際基準を満たしたようなデータを取って、その場のデータを取って、それを使うということだと思います。胆振東部の地震の検証というところでは、僕は地震の専門家でないのでわかりませんが、今日の先生のお話をお聞きすると 40 km ぐらいのところからずっと上がってきているというところで、地層処分対象は 300m からせいぜい 500m、1 km ぐらいのところですので、今日の絵の断面図の中からすると結構上の方になるんですね。

そのぐらいの部分ですと物理探査っていう方法があって、地上から地震を人工的に起こして、それで地下の構造を調べるみたいなことは石油の分野でもやられますけど、地下の様子はある程度、確度を持って理解することができるのではないかなと思います。

○北海道教育大学 岡村

積丹半島沖の活断層が起こったら、津波がどうなるかということと、福島第一原発のメルトアウト、メルトダウンしているという小野先生のお話紹介されたのですが、私はそれを聞いて勉強させていただきました。詳しくわかりません。ただここで、もしその件が、この先生が正しければせたなで 23m で泊、神恵内で 10~16m です。多分それと変わらない海岸の場所にあるのが、寿都の置かれた立場だと、立地条件だと思います。これはご存知の方多いと思うのですが、東北日本の場合はプレートとプレートがぶつかって沈み込んで、その波の余波で、仙台とかですね福島に津波が押し寄せたと。

それには結構な時間がかかっていると、でも日本海側の活断層の場合は、我々の記憶で言うと、奥尻島も全焼したり、津波でやられましたよね。あのときの南西沖地震、あれと同じことを積丹沖でも起

すると、要するに日本海側ってというのはたくさんの活断層があるので、そこがずれるとすぐ対岸が我々のこの寿都とか神恵内とか泊ですので、そういう意味で非常に待つ時間は短いという小野先生の警鐘はその通りだと思っています。そういう意味では他人事ではないなと思いました。

それと、福島は私はわかりません。メルトダウンがメルトアウト、地下水に入り込んでいるんだろうというのは、多分誰も証明してないと思うのですよね。そういう規模で起こっているだろうというのが小野先生の多分推論だと思うので誰かがそれを確認したわけじゃないので、そうだそうだと私は小野先生と一緒に声明を出しているのですが、賛成だと言えるような証拠は持っていません。残念ながら申し訳ありません。

それから、六ヶ所村の話ですね。六ヶ所村は多分フランスとか日本で唯一、日本原燃でガラス固化体を作って、それがよく写真出てくるように地上に円形があって、そこに人が立っても全然安全だというね、そういうコマーシャルがされていると思うのですが、ああいう乾式で保管しているのが日本の一つの事例だと思うのですよね。

私は逆に言うと、今、寿都や神恵内でいきなり 300m やるのではなくて、そういう地上で保管するってことは実際に例えば六ヶ所村でできているのだから、そういうことをまずやりながら、本当に地下がいいのかどうかっていうことを、いろんな知見を集めてやるのが私達が今、責任持ってやれることではないかと考えます。そういう意味では六ヶ所村が一つの良い材料になっているなど。どうするかっていうことについては、もう日本の政治の世界ですよ。あそこは 30 年とか 50 年で搬出することを約束しているということで六ヶ所村の人たちは将来見ているけども、誰も約束してくれないってもう腹を立てているわけですよ。

それはやっぱり日本の原発政策の問題点を、そこでものすごく露呈しているのだと思うのですよね。それを我々、例えばこういうことやっている人たちが、ああだこうだと言う前に、とにかく核廃棄物、高レベル放射性廃棄物をどう保管するかということにきちんと責任を持つのが、国のやることであり、政治家の責任じゃないかと思いますので、ぜひそのように私達に向けてもらうのはもちろんいいんですけども、多くの声を国に上げていく必要があると考えます。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。あと、何枚かだけあるのでちょっと回答は難しいですが、読み上げだけさせていただきますと思います。

○ファシリテーターチーム

ご意見です。「前回より人数はいますが、寝ている人、メモをしない人、勉強する気があるようにはとても見えない。でも今回で終わらすのはやめてほしい。」

ご質問は竹内先生に向けてなんですが、多分読むだけで終わりになるかと思います。「質疑応答のときに、地層処分のどの段階でも掘り起こせると言っていましたが、NUMO は埋め捨てると言っています。(埋めたらそれっきりという意味)、どの情報による発言ですか」というご質問がありました。

「地下水の勾配実験に説得力がない、通常時の環境下ではそうかもしれない。問題なのは、地震が発生した場合やマグマ通りがある場合、マグマが上ってきたときはどうなのかです。大きな変化が起こったときの実証はありますか」というご質問が来ています。

○ファシリテーターチーム

皆さん感想、ご意見、ご質問シートありがとうございました。今読み上げたり、貼り出してもいいよというふうに回答いただいたものに関して、これから掲示していきたいと思います。

休憩の時間や終わった後の時間にぜひ眺めたり、ご自身用に写真を撮ってゆっくり読んでいただきたいというふうに思います。そして、今日いただいた貼り出していいよと言っていたシートや質問、そして答えられなかった回答に関しては町のホームページで後日、皆さんが見られるようにしたいと思っています。

～休 憩～

(8) イントロ

○ファシリテーター 吉田

では、第二部を始めます。第一部ではたくさんの質問が出ました。その中に実は、胆振地震が起きたときに、もし地層処分場ができていたらどうなっていたのか、NUMO に聞きたいというのがありました。

実は NUMO に聞きたいですとか、町に聞きたいというのも前回から含めていくつもあったりして、皆さんいろいろとやっぱり聞いて直に答えてもらいたいのだなというのがわかりました。ということ踏まえて、第二部、このテーマはエネルギー選択を巡る多様な考え方で、その意図はエネルギー政策に関する異なった見解を話していただき、皆さんたちは聞くということです。

伊藤先生は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ぬと前回コメントしましたので、伊藤先生を情報提供者としてお招きし、さらに異なる視点での情報提供者として北海道在住の研究者ということで、北海学園大学の上園先生をファシリテーターの私が、推薦してぜひということに来ていただきました。では皆さんこの後、伊藤先生からのお話になりますが、意見感想シートもよろしくお願いします。

(9) 伊藤客員教授 情報提供

○キャスター・事業創造大学院 伊藤

皆さんこんにちは。伊藤聡子です。前半のお2人の先生のお話がありましたが、実は私は専門家でも何でもないのですね。

地域経済の活性化というのをテーマに取材研究をしているものなのですが、その地域経済の活性化ということを念頭に置いても、まず根幹となるのはやっぱりエネルギーなのですね。エネルギーがしっかりと安定供給されて、そして経済的にも回せていけないと、経済発展というのが望めないというのがあります。

もう一つは、私は新潟県出身なのですね。新潟県には柏崎刈羽原子力発電所という世界一の原子力発電所があります。これは実は柏崎で使っているのではなく、新潟の人は全く恩恵を受けておりません。全部東京に送って東京のために作っている発電所なのです。

近くに寺泊市場というのがありまして、非常に楽しくて、東京からもバス連ねてやってくるんです。ところが、例えば地震がちょっと起きました。そうすると、もう一気に閑散としまして、東京に住んでいると「あそこは地震があつてどうも放射能が漏れているかもしれないよ。」みたいな、そういう不確実な話で噂が広がっていくのです。そこに対して私は新潟県人としては非常に危惧をして、電気の恩恵を受けているのに、不確実な印象だけで、ものを言っていくのはよくないのではないかと、ちゃんと一国民としてエネルギーのことというのは知っておく必要があるのではないかと、というところから取材を始めました。ですから皆さんと極めて私は近い立場だと思いますけれど、一般の感覚でやっぱりその原子力に対して不安なこととか政策に対しても言いたいこと言ってくれということで、国の委員会にも参加させていただいているという、こういう立場です。

今、皆さんが一生懸命考えているのが、原子力発電所によってゴミが出る、この高レベル放射性廃棄物をどうやって処分するかということなのですけれど、原子力発電所から出る使用済燃料ってどうなっているのかというところからお話したいのですけれど、それぞれの原子力発電所のこういうプールの中とか、あるいは中に風を送りながら冷やすという乾式貯蔵という、こういうもので原子力発電所の中に保管されているのです。

ところが、この貯蔵容量というのが埋まってきていて、今約8割が埋まっているのです。そうすると、原子力発電所の中で貯蔵できるのはあと数年という状況まで、きてしまっています。となると本当に日本も最終的な処分というのを、早く考えていかなきゃいけないという状況なのですが、なかなか進まないというところがあつて、去年、むつの使用済燃料の中間貯蔵というのは、先ほど先生のお話にも出てきましたけれど、ここでまずは地上で保管しましょうということで、今保管をされていて、去年、柏崎刈羽原子力発電所からもこういった「キャスク」というものがこちらに持ち込まれました。

でも、保管期間は最長50年なのです。ですので、この50年の中で、何とか処分場を決めて、そして運び出していくということをやらなくてはいけないので、そんなに時間がないのかなという気がしております。これに関しては、「原子力発電所なんて、こんな厄介なゴミを出すのになんで始めたの？」っていう意見もあると思います。そして「勝手に発電しておいて、そして危険なゴミを今度どこかに押しつけようなんてひどいじゃないか」。こういう考え方もあると思います。

そして、「処分場が必要なのはわかるけど、いや、うちの地域だけは絶対やめてね」と、これが多分、ほとんどの考え方ではないかなと思うのです。でも、こうなった経緯というか、その背景を知らないとやっぱり自分事として考えられないと思うのです。いきなりゴミを押し付けられたらやめてってなるのが当たり前だと思います。原子力発電所を行ってきたそれなりの理由があるはずなのです。そこをやっぱり考えてみた方がいいのではないかなと私自身は思ったのです。

実際に今、日本のエネルギー自給率ってどのぐらいなのだろうかとすると、11%です。諸外国に比べても非常に低いところですね。北海道は、食料倉庫と言われているところですが、この食料自給率に比べても圧倒的に低いという、こういう状況です。ほとんどを海外に頼っています。原油は 99.7%、天然ガスは 97.8%、石炭は 99.7%、ほとんどを海外に頼っている。経済大国でありながらその根幹を支えているエネルギー資源を海外に頼り切っているという非常に綱渡りの状況で今、電気というものが供給されているというのが現実なわけです。

実際に最初の頃は、この石油を使った火力発電というのが、日本の発電のメインでした。ところが 1970 年代です。中東戦争が起きました。そんな中でオイルショックというのが起きました。これはものすごく危険なことで、一つの中東という地域にこれだけ依存してしまっている。しかもあの政情不安なところに依存してしまっているということは、日本のエネルギーが、供給されなくなるという、そういうリスクをはらんでいるのだということで、これは、エネルギーは多様化して、エネルギーの産地も多様化しなければいけない、そして発電方法も多様化していかなければならないという考え方のもとに、原子力発電というのも一つの選択肢として組み込んでいこうということで、これは私は致し方なかったのではないかな。この日本の資源がない島国であるというこういう状況を考えると、しょうがなかったのではないかなと思うのです。

そして、これからも多様な電源を持っておくということが日本にとっては極めて重要だということです。電気の考え方って、どう考えるべきなのか、S+3E とよく言われます。これは何かというと頭文字をとってまして、まずはやっぱり一番大事なのは、安全性です。これが大前提です。安全を大前提とした上で、安定的に供給されるのか、そして経済的にどうなのか、発電効率はどのくらいだろうか、そして環境に適合するものなのだろうか、こういうものをしっかりと見ていながら電源の多様性を図っていく、ということが重要。この視点で、原子力発電というものはどうだったのかということをやっと見てみたいと思うのですが、まず、非常に少ない資源で、ものすごく大きな発電ができるということなのです。

まず、100 万 kW の発電施設を 1 年間に運転するために必要な燃料はウランでいうと 21t です。トラック 2 台ちょっとくらい。これが天然ガスだったら、タンカーでもって 4.75 隻で、同じトラックの表現で言えば、995t なので 9 万台以上トラックだったら必要。そして石油だったらタンカーで 7.75 隻、これトラックで言えば 15 万台、そして石炭で言えばトラックで言えば 23 万台くらい。こういうことを考えるとものすごく発電の効率がいいということなのです。

そして、コストってどうなのですか？ やっぱり発電もなるべく安価でできた方が、例えば産業活動する上においても非常に重要です。こうやって見ても、コスト的に石炭とか LNG と遜色ないです。再生可能エネルギー、風力とか太陽光とか、バイオマスとかそういうものに比べると安いということがわかんと思います。

皆さん最近のニュースでドイツ、これ去年です、日本は GDP ドイツに抜かれたのです。ただそのドイツが 2 年連続の経済マイナス成長とこういうニュースをご覧になっていると思います。そして、世界

的なグローバル企業であるフォルクスワーゲン、車ですね。こちらが創業以来、初めてドイツ国内の工場の閉鎖を検討すると発表しました。いっぱい失業者が出てしまいます。何でこんなことになったのかドイツは、ということですが、エネルギーコストがもう高止まりしてしまっているのです。皆さんご存知の通り、福島第一原発の事故を経て当時のメルケル首相が原発はもうやめて、再生可能エネルギーに舵を切るのだということで舵を切りました。再生可能エネルギーが今一番多いのです。原子力はほとんど減らす傾向にあるのですけれど、こういう中でエネルギーの高止まりの状況ってというのが常態化してしまった。

そうすると世界的な企業でも、これだけの閉鎖するまで追い込まれる。エネルギーというのは、そうすると中小企業はどうでしょうか。もっとエネルギーコストっていうのは経営に直結してくることになるのですね。私の専門は地域経済の活性化なので、どちらかというと中小企業の経営をどうするのかということを考えています。そう考えたときにやっぱり安定していて、そしてエネルギーが経済的に非常に納得のできる値段であるということ。これすごく大事なことを実感しているわけです。

ご覧いただいたように、家庭の電力（の価格）でいうと日本はドイツとかなり差があります。イギリスもすごく上がっているのです。ただ産業用で見たときに、近いのですよ、ドイツとかイギリスと、今ね。ここで21年ぐらいから上がっていますよね。これはロシアのウクライナ侵攻というのがあります。そして円安。今、化石燃料に対してはものすごく高いお金を払って発電のために今入れているという状況があって、これがもっと上がるということになると一体どうなるのだろうというところがあります。

そして、今、時代がまた大きく変わりました。カーボンニュートラルというところで、世界中がここに向けて脱炭素で動いています。日本も2050年までにカーボンニュートラルを目指すということになっています。日本の二酸化炭素ってどこから出ているのかっていうと、エネルギーから84%出ているのです。ということは、日本のCO₂を減らしていくためには、エネルギーを脱炭素化することが非常に重要です。

脱炭素エネルギーって何なのかっていうと、ここから右です。こちらの太陽光、風力、原子力それから地熱、中小水力、こういうものが脱炭素電源、発電のときにCO₂を出さないということになりますけれども、再生可能エネルギーを主力電源化したらいいじゃないか、太陽光とかそういうものでやったらいいじゃないかという意見はあります。ただ、天候によってやっぱり左右されるのです。太陽が出てないと発電しない。電力ってやっぱり送電線に流すときに出力を一定にしておかなければいけないということがありまして、じゃここの揺らぎというものをどうするのかを考えたときに、その分を火力で炊き増しをして出力を一定にしているのです。

だから再生可能エネルギー自体は、発電するときにCO₂を出さないのですけれども、この出力の安定化のために火力発電でCO₂を出してしまっているというのが、実は現実です。そういう点で言うと、全く出力が安定しているという水力、原子力、地熱、石炭火力でこのやっぱり脱炭素電源である原子力、これは日本のエネルギーにとっては非常に重要な位置を占めるということが言えると思うので

す。

さらに、敷地面積がすごく少なくて済むのです。先ほども少ない燃料で済むと言いましたが、例えば 100 万 kW だったら、0.6 平方 km で済むのです。これを太陽光パネルで埋めるとしたら、山手線の内側いっぱい埋めないと、同じ出力ならない。風力発電でいうと 3.4 個分の山手線の内側の面積が必要と。日本はこれだけ国土が狭い、そして山間が非常に多いという中で確保するのが非常に難しいという、そういう地理的な条件もあるわけです。

さらに、電力需要は、今後は効率化も図られて減ってくださうとちょっと前まで思われていたのです。ところが去年あたりから、AI というのが出てきました。そうすると、実は AI で、ChatGPT で何か質問しますよね？そうすると Google 検索の 10 倍の電力を必要とするとされているのです。そうすると電力需要の予測っていうのも大きく変わってきまして、ここから電力需要は伸びるという、そういう試算に変わったのですね。

そうすると、脱炭素電源でその不足分を埋めていくっていうことになる、再生可能なエネルギーと、原子力でここを賄っていかなくちゃいけない、そのためには原子力発電の確保が必要だということです。そして、国際情勢も非常に不安定化しています。資源エネルギー価格ってどうなるかわからない、円安もまだまだ続くと考えられています。そして何か有事があったときにはサプライチェーンが分断され、つまり、海が閉鎖され、原材料の仕入れが閉鎖されるみたいなことがあったらエネルギーどうなるのだろう？こういうことも国民一人ひとりとしてやっぱり想定をしておかなくちゃいけないということだと思ふのです。トランプさんになってどうなるのかもあります。

ヨーロッパは陸続きです。ですから、どんなことがあっても融通するということはできます。しかし日本をご覧の通り島国です。送電線は 1 個も繋がってないのです。そういう中で、エネルギーの安定供給と脱炭素、こういうものをしっかりとやっていくということになると、これまでも実は原子力発電は必要だったけれども、これからも必要な電源として考えていかなくちゃいけないのではないのでしょうか。だとするならば、どうやったってゴミは出てしまうのです。

それで、廃棄物の問題を見ながらこれを進めていいのだろうかということ。ここに一定の道筋をつけないと、発電自体をできないということになるのではと、私はすごくそれを危惧しているところです。道筋をある程度つけていかなくちゃいけないと。今日本では文献調査が始まりましたが、実は何十年も先に進んでいるのがスウェーデンでありフィンランドであると。私は 20 年近く前なのですけれどもこちらに行ってきました。

フィンランドとバルト海を挟んで、反対側がスウェーデンということでエストハンマルというところ、オルキオトというところに決まりましたけれど、先ほどご説明あったように、日本とは違って、使用済燃料を直接処分するというのがこちらの 2 か国の選択です。私が行ったときはまだエストハンマルで決まっていなかったのです。最終的にオスカーシャムとそのエストハンマルの 2 か所に絞られていますという状況で、実はオスカーシャムの方に行ったので、また後ほどご紹介したいと思うんですが、フィンランド、これオンカロと言う施設です。

原子力発電所のすぐ近くにあるのです。また近くには世界遺産があるのです。ラウマいう 18 世紀からの木造建築が建ち並んでいるという街ですが、実は処分場が近くに来るってことになって、観光客どうになりましたかとお聞きしたら、全く減ってないということなのです。ユネスコも何か異議申し立てたりしなかったのですかと聞いたら、それもないということです。オンカロのあるオルキオットの地質はこんな形で、花崗岩でした。もうカチカチの花崗岩でした。

フィンランドの原子力発電の割合は大体 3 割ぐらいです。フィンランドが日本と違うのは、NUMO と同じような立場のポシヴァ社というところが実際に立地サイトっていうのをいろんな調査をした上で、絞っていきました。まず候補地を上げます。続いてこの 4 ヶ所に絞ります。そして最終的にオルキオットにしました。

でも決めるにあたって、地元自治体の賛成とそれから住民の意思意見を反映するということで、いろんな話し合いが開かれて、ちょっと飛ばしていきますけれども、その自治体であるエウラヨキってすごい発音が難しいですけど、ここが最終的にいろいろな調査を経ても適地だったし、住民の賛成も 6 割ぐらいあるということでこちらが選ばれたということです。今はもう賛成が 8 割を超えているという状況です。

スウェーデン、こちらも 3 割を原子力発電でまかなっておりまして、こちらは最終的にフォルスマルクというところに決まりましたが、私はもう一つの候補地だったオスカーシャムというところに行ってきました。こちらにはエスポ岩盤研究所というのがあるのです。年間 1 万人の方がここに見学に来て、非常にわかりやすく楽しく地層処分のことを解説してくれています。450m もしっかりと坑道が掘られていたのですけれども、私実際に行ってみて、すごいなと思いました。何かって言うと、1 億 8000 万年前の地層ですよってまず解説がされました。そしてお水が掘ったら出てくるわけです。これは 7000 年前のバルト海の水ですよ。ちょっと塩辛いような苦いようなそんな感じの味でした。古くは 10 数億年前の水っていうのも出てくるのです。裏を返せばそれだけの長い時間、ここに閉じ込められていたってことを一つ私の実感として感じました。

実際にこうやって説明会などを開いているのですけれども、処分場に対してお金を出すというのではなくて、SKB がインフラとか教育とか、それから地元企業のイノベーションとか、こういうものに関して協力関係を結んで投資をしていくということになっています。ここに驚いたのです。8 割がオスカーシャムでも、エストハンマルでも「どうぞ処分場はうちに来てください」と。これ、私には考えられなかったのです、当時。なんで受け入れようとするのだろうか。まず独立した第三者機関があるということが大前提で、しっかりと監視して物を申していくというところがあるのですけど、それを大前提とした上で四つ理由があったと思います。

まず、原子力発電は自分たちの選択でもあるのだと。なぜならば、ロシアです。ロシアのウクライナ侵攻でフィンランドとスウェーデンが NATO に加盟しました。そうしましたら、2022 年にロシアから電力ガス全部止まりました。これは近年に始まったことではないのです。過去も何か気に食わないことがあると、ロシアはすぐに送電線を止めたりガスの供給を止めたりしていた。だとすると、やっ

ぱりしっかりと自分たちで自立できる電源を持っておくということが、安全保障上もすごく重要だったということなのです。

さらに、政治参画への意識が非常に高い、24歳以下の投票率も8割なのです。子どもの頃から自分たちも社会を動かす存在だということで、しっかりと取り組んでいる。

さらに成熟した公共心です。何かあったときにネガティブな行動を取るというよりは、自分と周囲の他の人たちにとって「ちょうど良い行動」を取るということがみんなが幸せに暮らせるのだってことなのです。つまりどこかに必ず作らなきゃいけないのだということがわかっている。だとするならば、その条件に適した地に住む自分たちが受け入れれば、他の人たちはハッピーですよねと。

そして、私達は受け入れることによって、恩恵も受けることができると。そこでちょうど良くなりますよねっていう非常に大人な考え方で、私この考え方は自分の人生においても学ばないといけないなと思って思ったところでもあるのです。そして坑道を利用してすごく楽しいマラソン大会を開いてみたりとか、450m地下からは今まで見たこともないような生物の発見があるってことで生物学者が研究していたりとか、雇用が増えたり、インフラが整備されて住みやすくなるということですね。

まとめます。本当にスウェーデンとフィンランドと日本が置かれている環境って全く違うのですか？っていうと、私はそうではないと思うのです。これだけ世界情勢が不安定、そして島国、エネルギー資源がないという意味においては、もっと私達日本の方が深刻なのではと思うのです。そういうことを自分たちの問題として、寿都町は最初にこうやって考えるという機会を手を挙げていただきましたけど、本当は至るところでみんなが自分事として考えていくということが必要だと思いますので、その意味では、皆さんが疑問に思うことをどんどんぶつけていって、そして安全を高めていく。そして本当に処分ができるのかどうなのか、議論をしていくということが重要なのではないかなと思っております。以上でちょっと押してしまいましたけど私のプレゼンを終わりたいと思います。ありがとうございました。

○ファシリテーター 吉田

伊藤先生ありがとうございました。皆さん質問感想シートをお願いします。伊藤先生はカーボンニュートラルを構成する一つとして原子力を挙げ、AI利用による電力需要の増加を挙げられ、原子力をこれまでのように使ったならば廃棄の仕方も当然道筋をつける必要があると仰いました。

その背景として特に外国、フィンランド、北欧の例としてその背景には、自分たちの選択であるという認識、政治参画意識の高さと政府への信頼、成熟した公共心、地域をプラスに変えていこうというたくましさがあると語りました。私たちにあるだろうかとひしひしと今私も思ったところです。では上園先生、よろしくお願いいたします。

(10) 上園教授 情報提供

○北海学園大学 上園

北海学園大学の上園と申します。どうぞよろしくお願いいたします。配布している資料をまた見ていただきたいと思うのですが、私、倶知安で中学時代に過ごしてしまっていて、泊原子力発電所の建設

計画が出てきてそれでいろんな報道も当時見ていた記憶があります。中学生ながらに、なんで国が推進する原子力発電所に反対するのか、素朴な疑問を持っていました。私の調べる力が弱かったのかもしれないのですが、その理由というのがよくわからなかったし、一方で、何で反対する人がいるのに、国は無理強いをしても原発を作ろうとしているのかと、そのあたりの推進側の理由もよくわからなかったという記憶がございます。

今寿都町をはじめとして、この核のごみの問題も、何でこれを作るのかっていう点では、当時の私の中学生のときの疑問にも共通するところがあるのかもしれない。私の専門はエネルギー経済論です。その専門の立場から、二つの点について今日はお話したいと思っています。

まず一つ目です。この原子力施設、ここでは原発に関わる話になるのですが、以前、勤めていた島根大学で地域研究をしていました。日本列島の地図がありますけど、広島の方の北の方に位置している島根県ですね。ここに実は原子力発電所があります。松江市は県庁の所在地なのですが、緑色のエリアが旧松江市です。

上の方に、この水色のところに、鹿島町があるのですが、ここに島根原子力発電所が所在しています。それと横の方に島根町があるのですが、旧松江市と旧鹿島町と旧島根町、この三つの市と町が、原発の交付金を受けてきた自治体になっています。2004年に市町村合併で八つの市と町が合併し、それが今の松江市となっています。

2015年に大学の同僚と一緒に共同研究したんですが福島原発事故が起こって、この原発問題についてどう住民たちは考えているか、意識調査をやったのですね。特にこの表のところに書いている赤字のところですね。島根原発の立地している旧鹿島町、その右側にある旧島根町、そこの住民たちの人数を10倍ほど多くした形の意識調査を当時やりました。原発立地のまさに足元にいる人たちがこの原発の問題についてどう考えているか。有権者の当時20歳以上ですけど意識調査をやりました。

島根原発については、次の資料にありますけど三つ原発があって、第1号機は既に廃炉になっています。この原発によって、多額の交付金が自治体に対して支払われるわけですけど、2010年まで累計で720億円、800億円ぐらい現時点では交付されていると思います。非常に多額です。ただ一方でこのことも知っていただきたいのですが、原発が稼働していくと、固定資産税が増えるのですね。その分、地方交付税交付金が減額されてきます。要するに財政が豊かになると国からの別の交付金が減らされます。原発のお金は非常に巨大なものですが、その辺りもぜひ知っていただく必要があると思っています。

この意識調査でいくつも聞いているのですが、四つ紹介します。この立地住民は島根原子力発電所に対して恩恵を感じているかってことで、まず一つ目です。島根原発は松江市の経済にとって重要かってことをお聞きしたのです。それで色が付いていますけど、「非常にそう思う」「ややそう思う」と答えている人、大体この二つを選択している人は重要、松江市の経済にとって重要だって答えている人が先ほど言いました旧鹿島町、立地している原発の立地している住民たちが66%だと。それ以外の松江市の住民は54%という結果になっています。

二つ目、島根原子力発電所が山陰って言っていますが、島根県と鳥取県の雇用を守るために必要かって聞いたときにもやはり「必要だ」と答えている人が、原発立地のところの住民の方がやや多くなっています。次の三つ目では、具体的にもっと自分にとって恩恵を感じているかって聞いたのですね。つまり原発の存在によって、自分や家族の仕事に利益を受けているかと聞いたところ、「利益を受けている」と答えた人が立地のところの人たちが22%、それ以外のところは14%となっています。四つ目なのですが、先ほど紹介しましたが相当な金額の交付金が入ってきます。それによって、松江市民の暮らしが良くなっているかって聞いたところ、もっと大きく差が出るかなとも予測したのですが鹿島町の人、島根町の人たちは29%が「良い」ということで結果でした。

つまり原発が、地元の経済に対してどういう影響をもたらしているかということ、先ほどの同じものをもう1回戻すと市の経済にとっては重要だとか、地域の雇用にとっても必要なんだ、その答えの方が非常に大きいのですが、実際の恩恵について考えてみると、例えば仕事の恩恵とか、生活への恩恵は2割から3割ぐらいです。ですから原発を立地誘致すると、その地域活性化が進むと、実は原発の立地の住民たちはそういう説明を受けてきたのだけど、本当に実現したのか客観的に冷静に見ていくことが必要ではないかと思います。

なぜ現実には、仕事の恩恵とか生活への恩恵の感じ方が弱くなっているか、と考えていくと鹿島町では町内の事業者数と労働者数が実はどんどん減ってきているのですね。つまり、その産業の発展がほとんど見られなかった。それと建設時には建設業とかその関連の製造業などが波及効果って言っていますが、その事業の恩恵を受けるということはあったのだけでも、それは一過性で終わってしまっている。つまり建設が終わり、運転が始まると恩恵はもうほとんどなくなってしまう。そのあたりがまず一つあるだろう。

それと地場の産業ということで、寿都も似ているのですが、農業とか漁業の一次産業にも、地域振興を進めるのですね。それは一時的には成果を上げたのだけど、20年30年経つてくると農林、漁業が非常に衰退が著しい。もう一つ見ておきたいのは、地域の発展なのですが、原発が立地している鹿島町では人口が34%減っています。稼働する1975年から見て2020年にかけて、かなり減っているのですね。お隣の島根町も36%減っている。

さらに高齢化率、65歳以上は、旧鹿島町が去年の数字で見ると42%、隣の島根町が47%で、2人に1人が高齢者という状況です。若い女性が非常に大きく減少しています。いろんな地域でも若い女性が少なくなると過疎問題が非常に出てきます。原発を誘致すると活性化すると言われたんだけど、実際には人口が大きく減っているし、少子化もどんどん進んでしまった。いろんな地域の事例があるので、しっかり調べて、この地域に対しての影響を見ておく必要があると思います。

それともう一つ見ていただきたいのは、地域経済の影響です。新潟県なのですが、新潟日報社っていう北海道でいう北海道新聞にあたる地方紙ですが、そこがこの柏崎刈羽地域の原発に対してどういう影響があったかを100社地域の事業者を対象にして調査をされました。問いとしてこの柏崎刈羽原発の建設、運営、定期検査に直接関わる事業を受注したことがあるか聞いたところ、「定期的に受注」

と「何回か受注」と答えた企業が34社です。

一方、「ない」が大体3分の2を占めています。この地域の、事業者の業種分布に応じてアンケート調査をやっているそうです。建設業とか製造業等に実際の業務を受け取ったことがある事業者は次のように回答されています。例えば、「大した技術もいらずに気が楽な仕事が多かった」「非常に大きな部分は県外の企業、新潟県の地域以外の企業が受注している」「受注できるのはそれなりの規模の会社に限られている」。つまり小規模零細の会社に対してはお金、仕事が入ってこなかったことと回答されています。ですから、本当に原発という大きな事業が、地域社会や地域経済にどういう影響があるか。そのあたりは慎重に見極める必要があるのではと、この新潟の事例を見ていくと非常にわかるのです。

それと放射性廃棄物の問題なのですが、NUMOの説明資料についてです。この下の方で建設と操業と書かれているところですね。ここに数字がいろいろ書いています。要するに建設・操業っていう事業を展開していくとどの程度の事業費として発生するか。それとその地域にとってどの程度の経済的な波及が生まれるか。生産誘発効果って言っていますが、そのあたりが書かれています。直接効果って経済学で言うのですが、大体、建設8年、操業50年、約60年の間で8700億円の仕事が生まれる。その結果、経済波及効果として、2兆円という金額が生まれるとかかれています。

本当にこういう数字になるのか経済学を一応かじっている人間としては非常に関心が高いです。それと雇用がこれだけの人数が生まれると言っているのだけど、②番と③番の1次波及効果、2次波及効果がどうなるかで、実は右側の経済波及効果が相当変わってきます。つまり、地域のどこから何を仕入れてどこで何を販売するか、それとどれだけのお金が外に流出するかをかなり丁寧に、検証、推計しないと、この将来の経済効果は試算できないのです。本当にこんなに数字が大きいのかっていうのが率直な私の印象です。試算への疑問として、放射性廃棄物の処分事業を、もし寿都でやるとしたときの請負は、大企業が大半を占めていくだろうと思います。

それとトンネル工事になりますので、なかなか裾野が狭くなるような産業構造になってしまう。これはどういうことかっていうと、地元の企業に対しての発注はどうしても限られてしまう。それは地域の経済波及効果が小さくなってしまわないか。そういう意味で2兆円って書かれている数字は、具体的な前提条件がどうなのか何も公表されてないのでそこはわからないのですが、この数字はちょっと大きすぎるのではないかなと思うのです。つまりこの核ゴミの処分場を仮に作ったときにどういう影響があるかを、もっといろんな情報を出しながら、丁寧に推計していく必要があると思います。

スイスの別の事例で見ると、六つの点について分析をされたそうです。地元経済とか雇用、観光業、農業等ですね。結論から言うと、この核廃棄物の処分場を作ったとしたときに、地域経済や地域社会に対して、プラスの数字もあるしマイナスの数字もあるのだけど、それはどちらも大きくないという結果になったそうです。その中で、地場産業である観光業と農業に対してはマイナスの影響が見込まれると書かれているんですね。観光業とか農業、寿都だと漁業かもしれないのですが、いろんな細かく地域に対しての影響、地域経済、地場産業に対しての影響、この辺りをしっかり検証していく必

要があると思います。

ご存知かもしれませんが幌延町が手を挙げても、その周辺の町、村は反対したと。その理由としては第一次産業の存在がやはりあったのだらうということです。やっぱり地場の産業がしっかりしている地域はそういう危険なものとか、持続可能性に反するものは受け入れない。ということが、実は幌延の経験だったのではないかと思います。

処理施設を受けるかどうかにも繋がるのですが、やはり産業をどうするかに関わってきます。産業構造が単一であったり非常に狭くなってしまうと、連関性のある新しい産業自体を起こすこともかなり難しい。さらに地域に根ざしている地場産業も衰退する可能性があるという話をしたのですが、やっぱり将来の寿都の産業をどうするかって言ったときに、多様な産業を育てていくことが重要であるし、この産業構造の裾野を広げていくことを考えていく必要があるのだらうと思います。

最後のスライドまとめになるのですが、事業の特徴ということで、この核ゴミの処理施設事業は、大半がトンネル工事だらうと思います。この大きなトンネルを何十キロっていう長さで掘っていきますので、かなり高度な専門性と高額な掘削機械が必要になってくる。そういうことを考えていくと、今の現状から見たらとき、地域産業との連関性が非常に弱くなるのではないかと思います。

それともう一つですけど、多額の交付金とか、税収ですね、地方税が入ってくればそれを元手に地域振興策やっていけるのではないかな。そう考えるのですが、なかなかこれも難しい。原発立地の地域もやっぱり過去に同じことをやって考えて、今も進めているのですね。つまりそのハイテクと呼ばれている先端的な産業を作れないとか、あるいは非常に高度な研究機関を誘致して、それでその地域の発展に繋がられないかってことも考えられるのです。福井県もそうですけど、交付金とか税収は、要するにこのお金の部分だったのですね。

でもその地域作り、地方創生でよく言われる「ヒト・モノ・カネ」っていう部分ですが、金だけを用意しても、やっぱりその地域に「ヒト・モノ・取引関係」他にもいくつかいくつも条件もきちんと考えないと、交付金だけたくさん潤沢に受け取ったとしても、強靱で持続可能な産業は作れないのではないかな。それよりは地域主導の内発的発展を目指すやり方もあるのではないかなと考えています。

これ最後ですね。メッセージとなるのですが、やはり核ゴミ事業をベースに今、学習会を重ねてきていると思うのですが、その他のやり方がないかも含めて、今後、住民同士で対話していくとか、検討していくことが必要かなと思っています。私はヨーロッパの地域の調査をしていて、小規模分散型、小規模のエネルギーをあちこちに作っていくビジネスのやり方は、実は寿都の地域にも非常に当てはまるのではないかなと考えています。その辺り引き続き議論し、検討していければと考えております。以上になります。どうもご清聴ありがとうございました。

(11) 専門家に聞いてみよう

○ファシリテーター 吉田

上園先生ありがとうございます。皆さん、質問や感想をどうぞよろしくお願いします。先生は原発立

地住民の原発による経済効果の意識調査を語られ、次いで原発による地域経済の影響を述べられ、核ゴミ処理施設事業による地域経済への影響について語られました。

スタッフは書かれているシートの回収をお願いします。ではこの後は前半のように専門家に聞いてみようコーナーでファシリテーターズの皆さんにバトンタッチいたしたいと思います。よろしくお願いします。

○ファシリテーターチーム

それではここから先ほどと同様ですが、専門家に聞いてみようの皆さんとの時間になります。お時間としては、4時半ちょっと前位まで、最後の時間が、このシートの質疑応答の時間になります。

書きましたらぜひスタッフに渡していただけたらと思います。またテーブルにシートがもうないよと手元にないよというところがあったら手を挙げて教えてください。補充しに行きます。では、集まってきたものから徐々に読み上げをしていきたいと思います。書いている方ぜひどんどんお出してください。

○ファシリテーターチーム

読み上げる前に、先ほど読み上げは駄目ですよ、貼り上げ OK ですよっていうのを、私1枚間違っ読んでしまっすいませんでした。先にお詫び申し上げます。

では、まず意見感想から読ませていただきます。

伊藤先生へのご意見というふうになっています。「風力等の原子力以外の CO2 不使用発電への勉強はしないのかな、とにかく原発推しの人ってことはわかりました。」

上園先生へのご意見です。「原発の恩恵を感じるかのアンケートで、みんなも一過性のものだということに気づいてほしい。失うものの方が多いと思う。自分や家族の暮らしが良くなるとは思わない。」

○ファシリテーターチーム

意見感想です。「地元業者への発注はかなり限定される、これは素人でも感じていた。寿都町内の業者に処分場建設の専門知識や技術なんてないから当たり前だ。建設業者の方々に賛成が多い。何を言われてその立場なのか知らないが、今回のシンポジウムの上園先生のお話をよく学んで、自分で将来のことまでちゃんと見て考えてほしい。」

○ファシリテーターチーム

「泊発電所では年2回、汚染水の交換で構外に出しているが、周りの町村にどのように説明しているのか。二つ目、原発は資金がないので、再稼働をさせ高い交付金の料金を取り、処分地に払えるのか。三つ目、NUMO は神恵内役場に鰻養殖場事業を紹介していたが、寿都の方は何か紹介した事業はあるのか(自分が働いている職場に受けた会社の人に言われました)。四つ目、泊発電所は交付金使い放題ですね。毎年、建物を作りすぐ壊したりの連続のようです。(その点、私の会社も潤っていますが)。5 個目、大企業が請け負うのがほとんど。下請け、孫請、ひ孫請になると思う。今現在も発電所の仕事も大企業は名前だけ。下請け、その下と仕事をやっているの。」

○ファシリテーターチーム

質問です。上園先生へです。「高レベル放射性廃棄物が来ずに、文献概要調査から得られる交付金で、町の経営が安定することは正しい判断なのか教えてください。交付金は一過性にすぎないと思うか。」

○ファシリテーターチーム

伊藤先生へのご質問です。「フィンランドでの地層調査の段階が進展するタイミングについて(ボシヴァ社 1983 年から調査スライドについてです)概略サイト特性調査から、詳細サイト特性調査へ進展するにあたって、五つの地域で調査が終わってから、その中から優れた地域で調査を進めることになったのか。経済的メリットで、五つの地域が次の段階に賛成したのかどうなのですか。」

二つ目の質問です。「ちなみに、ハーシュトホルメンが詳細サイト特性調査がいきなり出ましたが、なぜ2 段目からの登場なのですか。」

○ファシリテーターチーム

では、一度ここで先生方にお答えいただいてもよろしいでしょうか。多分上園先生の質問の方が一つ先だったかなと思ったので、感想や質問に対して何か応答いただけたらと思います。

○北海学園大学 上園

ありがとうございます。感想を紹介していただいて、私の伝えなかったことはだいぶ伝わったのかなと思いました。一方でもう少し丁寧に説明していかないと、しっかりとした理解につながらなかったと私自身感じたところあります。原発の立地自体の調査をいくつかやったのですが、やっぱり建設時のときにすごく潤うんですね。でもそのあと運転が始まってしまうと、もうその人たちがいなくなってしまう。

そういうことで、原発は次々と新しい原子炉を作っていかなきゃいけないっていう歴史があったんですね。でも核のゴミの処分施設っていうのは、1 か所作ってしまうともうそれで終わりなので、建設までの事業であることが特徴とっております。それと、交付金で町の経営が安定することは正しい判断かっていうことなのですが、いくつか前提というか、考え方をまとめておく必要があります。交付金であれ何であれ税収、町の収入が入ってくると、それをどこに何を目的に使うかですね。その使い道や目的をきちんと考えないといけないと思うんですね。お金だけ入ってきてそこから何か考えるってことには多分ならないと思うのですが、何のためにお金が必要か。それを町民の間で議論して理解を得ていく、共有していく、そういうことが先になんといけないのではないかなと、この質問に対してはまずお話ししたいと思います。

それと町の経営が安定するかどうかについては、将来のことなので想定が必要になってきます。正しいという判断や答えが導き出されるためには、相当な準備が必要だと思います。先ほどの話と重なるのですが、何のために多額のお金を受け取るのか。そのことと交付金だけでなく地方税も税収も入ってきますので、どういった形に住民サービスに役立てていくのか。地域をどうしていったらいいか、地域をより良い暮らしをしていくためにどうしたらいいか。そこに繋がらないと交付金であれ、どういった資金であれ正しい判断かどうかっていうのは何とも言えないと思います。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。続いて伊藤先生お願いします。

○キャスター・事業創造大学院 伊藤

ありがとうございます。まず、風力などのCO₂を使わない発電について勉強してないのかなっていう最初のご意見なのですが、今日は、原子力から出るゴミの話をしたので原子力発電のことを言いましたが、もちろん最初にご紹介したようにエネルギーには多様性が重要で、脱炭素電源の中にしっかりと風力が入っているということは申し上げました。

ただ、その揺らぎがあるという中で、火力発電をその発電の一定の出力にするために火力発電を使っているという現実があるということをご紹介したということで、原子力発電だけを推しているという立場では決してありません。多様性が重要だと思っております。それからポシヴァ社ですが、1983年から調査が開始されたということですが、五つの地域の中で先にポシヴァ社の方が適地であろうところというのを文献調査からいろんな調査をして、そして絞り込んでいったというようなことでちょっと日本とは違うのですが、その中から優れた地域で調査を進めることになったのか、経済的メリットで五つの地域が次の段階に賛成したのかどうなのですか、ということなのかもしれませんが、両方だと思います。

まずは、調査を進めていく上で適地というところがどんどん絞られていく。ただ一方で、これを絞っていくにあたっては政府が判断する上で、地元自治体の賛成がマストなのです。そして環境評価の上で住民の意思、それから意見というのを反映するような手続きが必要だということで、毎回毎回だからその住民の意思はどうなのということも加味した上で絞っていった、これ両方だと思うのです。最終的に今の自治体で決まったというようなことだと思います。そしてその次の質問の意味が私ちょっとよくわからなかったのですが、ハーシュホルメンが詳細サイト特性調査がいきなり出てきましたが、なぜ2段目から、2段目からってというのがよくわからなかったのでもっとこれごめんなさい。後で私もそちらの方に行きますので、もし何かあったら質問してください。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。後ほど先生に直接聞いていただければと思います。ではまだまだたくさんあるので、読み上げをしていけたらと思います。

今度は伊藤先生へのご質問です。教育関係です。「学校教育として、このことに対して取り組むとしたら、何から始めたら良いと思われますか。」

「この問題は、全国民が考えることだと思いますが、うちの地域だけはやめてという方に、自分事として考えてもらうためには、どうしたら良いと思われますか。」こちらの2点で伊藤先生お願いいたします。」

○キャスター・事業創造大学院 伊藤

ありがとうございます。私もこれ教育すごく大事だなと思っているのですね。先ほどスウェーデンのところがすごく急ぎ足になってしまったのですが、もう小学校の段階から、今、国がこうやろう

としている政策、そういうことに対して、子どものうちから意見を交わして自分が政策を決定するんだという、そういう意識を醸成させているのですね。

その教育って日本にはないのですよね。何となく政治のことって、教育現場ではタブーみたいな考え方があるのですけれど、そういうことをやっぱり子どものうちから学んでいることが大事で、そうすると、選挙の投票率自分たちが選ぶんだという意識になる。そうすると自分たちが選んだ政権がこういう方針を出しているとするならば、まず聞かない・否定するではなくて、じゃあそれは何なのだろうと知った上で、反対なのか賛成なのかって考えるようになる。

これやっぱり国を作っていく上でもすごく大事な取組ではないかなと思うのです。ですから今、寿都町でこういう原子力発電のゴミ、これに対して今どういう状況に日本があるのかということ、そして私たちの今の生活って、どういう恩恵のもとに成り立っているのか。当たり前ではないのですよね、普通にご飯が食べられて普通に買いたいものが買えるというのは、決して当たり前じゃない。それってエネルギーってどういう役割を果たしているのかということも含めて一緒に勉強して、その上で自分たちの地域の未来ということを考えることにおいても、子どもたちでいろいろ話し合うという機会があってもいいのではないかなと思います。

それから「自分たちだけはやめて」、「自分たちの地域だけはやめてね」、これ本当極めて当たり前。日本の中では、自分の家の前にゴミ捨て場が来るだけでも、やっぱり嫌ですね。それは本当にしょうがないかなと思うのですよ。ただ、これから災害大国でもあります、本当に自分のことだけ考えていても、いざというときに、もうどうにもならないのですよね。要するにその公の中で共助という考え方、お互いに助け合うという考え方、これから人口も減って行って高齢化も進んでいってとなってきたら、その考え方でお互いに一緒に助け合うというような考え方ってすごく大事になってくると思うのです。

そうなったときに、日本でみんなが全体で恩恵を受けてきた電気のゴミっていうものがある。それについて、「うちは関係ないよ」「私は関係ないよ」ではなくて、多分寿都町だけじゃなくて、全国民が自分の地域に来るという可能性を前提にして、一生懸命考えて、そのうち多分どこかに選ばれるでしょう。でもそのときに、あそこは核のゴミがあるところだからっていうそんな無責任なことを言う日本であってはいけないと思うのです。自分のとこに来るという可能性でみんなが考えることによって、自分のところに来なくなったとしても、他で受け入れてくれた人のところに対して、本当にありがたいと思うし、この地域が元気になっていくために一緒になって考えようという気持ちになると思うのです。

ですので、本当にこれから人口がどんどん減って行って、日本という国がどうなっていくのかっていう場面です。そのときにどんな考え方が必要なのかっていうことは、一人ひとり考えていかなきゃいけないかなと、その延長にあるすごく重要な課題ではないかなと私自身は思っております。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。上園先生への質問もお願いできますか。

○ファシリテーターチーム

先に意見感想からですね。「寿都町が文献調査に応募し、日本初の歴史的出発であった国策として核のゴミの処分を進めることが前提であるにもかかわらず、国の顔が表に出てこない4年間であった。」

「賛成反対はともかく、寿都町や対話の場などに国会議員の視察が全くなかったことを残念に思う。国がもっと前面に出るべきである。」

続きまして、上園先生への質問です。「伊藤先生のプレゼンに各エネルギー事業の特色、メリットデメリットの説明がありましたが、それを踏まえて、寿都に適した小規模エネルギー事業とはどのようなものと考えますか。」

○ファシリテーターチーム

では一度お願いします。

○北海学園大学 上園

はい、国の顔が表に出てこないっていうのは多分そうなのだろうと思いますので、役場の方、ぜひまたこの声を聞いていただきたいと思います。それで最後にスライドで私がご紹介した点ですけど、小規模分散型のエネルギー事業は、二つ考えています。

先ほど伊藤先生のお話あった、脱炭素っていうことと重なるのですが、一つは再生可能エネルギーともう一つが省エネルギーの事業です。再生可能エネルギーというのは、規模が小さい太陽光パネル、風力発電を数百万、数千万円という規模でやる小規模分散型というやり方があります。それは企業が運営する場合、株式会社にしてやる場合もあるし、あるいは何人かの人で出資をしてやる方式もあります。

あるいは役場とかですね、自治体経営というやり方もあるので、非常に多様になっています。それを寿都町としてこの地域でやるのであれば、事業性も判断していくと思います。

それと省エネについてですけど、北海道だと断熱性能が非常に建物は高い。断熱性能を上げることで暖房、それと冷房も消費が少なく済む。これまで北海道は冷房は使ったことがなかったのですが、特に暖房の消費を減らして、その分のCO2を減らしていくのが省エネです。

もう一つその省エネについて話しておきたいのは、決して我慢の省エネじゃなくて生活環境とか、自分の生活をより良くしていく、快適性を増す形の省エネが重要だと思います。住宅、役場とか学校、公的な建物も、省エネ型の建物に変えることは、省エネ事業の代表的な例です。小規模分散型の再エネにしても省エネにしても既にある技術ですね。できるだけ商業ベースで出回っているものを使うのでコストを安く、民間の事業として取り組む。これがやっぱり重要だと思います。ローテクなものをどんどん広げていくことが、小規模分散型のエネルギー事業が豊かな地域を作れる、そういう可能性を持っていると考えております。

○ファシリテーターチーム

ありがとうございます。残り5分ほどかなと思っています。まだまだたくさんご意見やご質問があって可能な限り、まず読み上げていきたいと思っています。皆さんにご紹介していきます。では、お願いし

ます。

○ファシリテーターチーム

もしかしたらもう本当にたくさんいただいているので、先生のご回答へ繋げないかもしれないのですが、まずは読ませていただきます。

伊藤先生へです。「高止まりするドイツのエネルギーコストのグラフについて、このデータからわかるのは、ウクライナ戦争におけるロシアからの燃料調達をやめたから、ユーロ圏の中でもロシアに依存していたドイツが不利になったということなのです。全体不況を知っていて冷静な論説をする有識者は、脱原発でドイツのエネルギーコストが大きく高まったとは言いません。伊藤さんは原発を使うことと、ウクライナ戦争が終わること、どちらが日本、ドイツのエネルギー価格を下げると思いますか。」

○ファシリテーターチーム

上園先生への質問です。「再生可能エネルギーの地産地消が必要だと思うのですが、寿都も風力発電がありますが、それを地域でどう活用していったらいいのか、道筋が見えません。良い方法があれば。」

○ファシリテーターチーム

エネルギーのところに行きます。伊藤先生へのご質問でした。「原子力の安定が必要な理由として、今後 AI や Google 使用量の増大を挙げていました。それと原子力をなぜ結びつけるのでしょうか。バッテリーなどまだ選択肢はあるはず。世界は本気で原子力以外での方法を真剣に考えている。原子力発電推進の思いが根底にあると感じるがいかにか」です。

これも伊藤先生「日本は経済大国なのですが、食料自給率とエネルギー自給率の話をされましたが、資源のないのは日本の現実で他国を頼らなければならないのは変えようがない。しかし食料は農業政策の失敗からだと思うのですが、どう考えますか。エネルギー自給率でも、原発の原料もほとんどが輸入で、そのため再処理を行おうとしているが、日本の技術で可能と考えているのですか。できるなら、いつ可能ですか」です。

○ファシリテーターチーム

上園先生への質問です。「寿都町での核のごみ賛成派の言い分は、過疎より各商工会の経済効果と役場の財政効果である。まず第1に大切なのは命かお金か、どちらと考えますか。」

○ファシリテーターチーム

あと2分あります。すいませんが今お話を聞いて先生方に1分ずつお願いします。

○キャスター・事業創造大学院 伊藤

まずですね、ウクライナ戦争は終わった方がいいと思いますし、もしかしたら終わればロシアからの天然ガスは供給されるということになります。ただ、世界の中で、脱炭素電源をとにかく入れていかないと気候変動に歯止めがかからないので、そこをどうするのかっていうのが今世界の大きな課題なのです。

そうなったときに、やっぱり脱炭素電源でどうやって経済を安定するような出力の大きい電源を確保するのか。これは戦争が終わっても終わらなくても同じです。トランプさんがアメリカで天然ガスや石油を掘って掘って、そして価格を、下げて戦争を終わらせるみたいなことを言っているのですけれど、気候変動に対してどうやっていくのかは、これは世界で考えなくてはいけないと思います。それから AI と原子力を何で結びつけるのだという話ですけれども、これも脱炭素電源です。AI で、とにかく電力量が増える。その分、どんな方法で発電をして、その増える分というのを補おうかってなったときに、モクモクと CO2 を出すような電源で増やすのか、それとも脱炭素電源で増やすのか。なので、資料を見ていただきたいと思うのですが、再生可能エネルギーと原子力、この脱炭素電源で伸ばしていかないとこの両方のニーズには応えられないだろうというのも国の方針なのですね。私はだから両方必要だというふうに思います。

○ファシリテーターチーム

上園先生お願いします。

○北海学園大学 上園

最後のご質問というか、ご意見も含めてですが、命かお金かどちらが大事かですが、私は命だと思います。例えば原発、この核のごみもそうなのですが、再生可能エネルギーでも、例えば大型の風力発電だと地域の住民の人とトラブルが道内で結構起こっています。問題になっているのはお金儲けで、住民たちのいろんな不利益とか被害を軽視している。そこに根底があると思うのですね。

ですから、お金という話ではなく、やはり地域の住民たちが納得する形じゃないと、事業としては受け入れられないと思います。もう一つ、寿都の再生可能エネルギーの地産地消という話についてですが、寿都町の風力発電は町営が多かったと思うのですが、全国的に見るとかなり先進的な事例だと思うのです。このあとリプレイスで新しく建て替えたりすることも出てくると、町営であったり地域の事業者たちが事業をこの後、継承していくのであれば、売り上げとか利益を住民のサービスに還元する。そこが非常に重要になると思っています。

ですから、どういう形で再生可能エネルギーを進めるかっていうことと、そこで得られる儲け、売上。これをどういう形で使うのか。そういったことも一緒に考える必要があると思っています。

○ファシリテーターチーム

大変短い時間の中でお答えいただいたこと、そしてたくさんのご意見まだまだ読み上げたいものがありました。ちょっと時間内に収めることができなくて申し訳ありませんでしたが、ぜひ掲示をしますので見ていただきたいということと、先生方は今日終わってからまだ残っていただけます。

どうしても聞きたかったという方がいたら、先生を捕まえてぜひお話いただけたらと思います。では、ちょっと長くなりましたが、専門家に聞いてみようの時間ここまでとします。ありがとうございました。

(12) 閉会

○寿都町職員 齊藤

岡村先生と竹内先生、前のお席の方にご着席をよろしくお願いいたします。先生方、大変ありがとう

ございました。シンポジウムの最後に寿都町長、片岡春雄よりご挨拶がございます。

(13) 閉会あいさつ

○寿都町長 片岡

閉会にあたりまして、一言ご挨拶を申し上げたいと存じます。

本日は地質学の観点から、またエネルギー政策や地域との関わりなどの観点から4名のパネリストの方々にそれぞれの考えをお聞きすることができました。パネリストの皆さん、大変ありがとうございました。また会場の皆様も幅広く理解が深まったと思います。最後に会場の皆さん、共通して思ったことは、この4年間、国会議員、与野党含めて誰も声を上げなかったというのは、皆さん共通した思いではなかったでしょうか。その点についてもこうやってシンポジウムを何回か開いてこの関係を国会議員の皆様もしっかり耳に入るでしょうし、この輪が広がっていくことを私もその思いで最初に一石を投じさせていただきましたので、これからも私も声を上げていきたいというふうに考えております。

また、3回目のシンポジウムも計画しておりますので、ご来場の皆様方には、またご参加くださいますようよろしくお願いを申し上げます。結びに、本日ファシリテーターとして務めていただきました吉田様初め、参加くださいました皆様方に改めてお礼を申し上げまして、閉会にあたっての挨拶とさせていただきます。本日は大変ありがとうございました。

(14) 閉会宣言

○寿都町職員 齊藤

それでは、これにて寿都町主催シンポジウムシリーズ第2回「専門家と考えよう地層処分のこと」を閉じさせていただきます。先生方へ今一度大きな拍手をお願いいたします。以上でシンポジウムの方を閉会させていただきます。なお、先ほど皆様からいただいたシートをあちらの掲示板の方へ掲示させていただきます。

放課後タイムとして専門家の先生も一緒にご覧いただくこととなっておりますので、ぜひ皆さんご交流いただきたいと思います。時間の方は15分くらいを目安にご覧いただける時間とさせていただきます。それでは皆様お気をつけてお帰りください。本日は大変ありがとうございました。

以上