寿都町・神恵内村における文献調査報告書の説明会（共和町　開催分）
開催結果

１．日　時：２０２４年１２月２０日（金）１８時３０分～２０時０７分

２．場　所：生涯学習センター（北海道岩内郡共和町南幌似３７番地２２）

３．配布資料：①説明資料（文献調査の結果報告　説明資料）
②説明資料別紙
③よくわかる文献調査結果（神恵内村版）
④結果概要マップ

４．参加者数：２２人

５．当日の概要：
（１）主催者あいさつ
（２）文献調査に対する道のお考えや寿都町・神恵内村での様々なご意見についての説明
（３）文献調査報告書の内容についての説明
１部：事業概要説明　地層処分とは・文献調査とは
２部：寿都町および神恵内村における文献調査の結果
３部：今後の法定プロセスと概要調査について
（４）質疑応答
（５）国からの回答

６．議事概要：
（１）主催者あいさつ
原子力発電環境整備機構、ＮＵＭＯの理事を務めております、坂本と申します。
本日は、お忙しい中、また夕刻にもかかわらず、「寿都町ならびに神恵内村における文献調査報告書」の説明会にご参加をいただきまして、誠にありがとうございます。
ここ北海道寿都町と神恵内村におきまして、４年にわたりまして文献調査をさせていただいてまいりました。
この間、寿都町と神恵内村の皆さまをはじめ、北海道の皆さまには特段のお心配りをいただきましたこと、この場をお借りしまして、あらためて感謝と御礼を申し上げます。本当にありがとうございます。
この文献調査、日本で初めての調査ということもあり、当初の予定より大幅に時間がかかりまして、皆さまには大変ご心配やご迷惑等をおかけしてきたかと思います。
そういった中、調査の結果を文献調査報告書として取りまとめることができまして、１１月２２日に、寿都町長、神恵内村長、北海道知事に、それぞれ提出をさせていただきました。
そして、本日、皆さまにその内容をご報告できますこと、あらためまして感謝をいたしている次第でございます。
国民の皆さまには、私どもの事業について、様々なご意見や思い、お考えがありますこと、私どもといたしましては、十二分に承知をいたしているところでございます。
また、これまで、北海道の皆さまからも、文献調査を通じて、私どもの事業等について、様々なご意見や、お考えをお聞かせいただいてきております。
このため、この報告書の内容につきまして、北海道の皆さまはもちろんのこと、広く国民の皆さまに丁寧に周知をさせていただき、真摯にしっかりとご意見を伺う所存でございます。
１１月２２日より、道内の各地において報告書を縦覧させていただいております。
また、私どもＮＵＭＯのホームページでも、報告書を公開させていただいております。
本日の説明をお聞きいただきますと、また、縦覧等で報告書の内容を見ていただきますと、

あらためて、疑問に思われることや、ご心配をされることが出てくるかと思います。
　また、様々なお考えや、思い等を持たれるかと思いますので、ぜひとも、忌憚のないご意見をいただければと思っております。本日の説明会でございますが、報告書自体、非常にボリュームがあり、また専門用語が多いため、少しでも解りやすくかみ砕いて説明をさせていただく所存でございます。
　少し長い時間となりますが、お聞きいただきますよう、何卒よろしくお願いいたします。

（２）文献調査に対する道のお考えや寿都町・神恵内村での様々なご意見についての説明
　ＮＵＭＯホームページ掲載の「説明会での配布資料等」⇒「別紙」を参照

（３）文献調査報告書の内容についての説明
＜１部：地層処分と文献調査の概要について＞
ＮＵＭＯホームページ掲載の「説明会での配布資料等」⇒「共通版」４～２２スライドを参照
＜２部：神恵内村における文献調査の結果＞
ＮＵＭＯホームページ掲載の「説明会での配布資料等」⇒「神恵内村版」２３～７０スライドを参照
＜３部：今後の法定プロセス・概要調査について＞
ＮＵＭＯホームページ掲載の「説明会での配布資料等」⇒「共通版」７１～７６スライドを参照

（４）質疑応答
①ＮＵＭＯ事業関連
Ｑ：地層処分場はどのような機関が管理する計画か。
Ａ：・私どもＮＵＭＯは、処分地の選定、処分施設の建設、そして操業、閉鎖といった地層処分事業の実施主体です。この建設、操業、そして最後の、坑道の埋め戻しといった閉鎖段階までしっかりとＮＵＭＯが責任を持って管理します。この埋め戻しが終わりまして、閉鎖が終わりますと、今度は経済産業大臣、資源エネルギー庁による安全の確保に向けた措置というものが行われます。例えば掘削、地下資源だとか鉱物資源の話も出ましたが、将来この放射性廃棄物が埋設されていることを知らずに人間が掘削してしまいますと、被ばくしてしまうおそれがあるので、こういう掘削をしないような制限を設ける、そのための保護区域の設定ですとか、ここに放射性廃棄物が埋設されているということを、記録を残す、この記録を永久保存するといったような措置がとられます。そのような措置が取られた後は、ＮＵＭＯが解散をすることになります。このＮＵＭＯが解散するときにどのような措置が必要なのか、ということは、別に法律で定めるということになっているので、ＮＵＭＯはある時点で解散をして、その後は国で、この安全責任といったものをどう考えるのかといったことで立法措置がとられると考えています。

Ｑ：海外での処分状況はどうなっているのか。特に地元の同意について教えてほしい。また、候補地を絞って行った過程など知りたい。
Ａ：・各原子力発電を行っている国は、この地層処分に向けて、処分地の選定や、様々な取り組みをしていますが、現在でもう既に処分地が決まっている北欧の、フィンランドとスウェーデン、二つの事例を簡単にご紹介させていただきます。それぞれ国の考え方、その法制度の違いによりまして、処分地の選定、絞り込みの過程というのが様々でございまして、フィンランドですと、最初に、大規模な亀裂を回避して、安定な基盤岩ブロックというものを選定するために、航空写真だとか地形図などの文献調査が行われて、フィンランド全土から１００から２００平方キロメートルぐらいの大きさからなる３２７個所の目標地域が選定され、その後にそれ以外の地質学的要因や人口密度、使用済み燃料の輸送等の環境要因に関する文献調査によって、この３２７個所から絞り込まれて、

５から１０平方キロメートルぐらいの大きさからなる１０２個所の調査地域が選定されました。その後、自治体に、この調査を受け入れていただけるかどうかという意向を確認して、実際に最終的に５個所で地表からのボーリング等による概略サイト特性調査と言われている次の調査に進んでいきました。そのため、日本でいう文献調査に当たるものに関しては、特にその自治体の意向を確認せずに、実際にボーリングする前の段階で、この１０２個所の自治体に確認することによって、５個所に最終的に絞り込まれたというような形で、その後は徐々にこの調査が詳しくなることによって、より好ましい場所に処分地が選定されたというのがフィンランドの処分地選定の進め方です。

・スウェーデンは、進め方が異なり、スウェーデンの場合は選定まで四つの調査があります。一つが総合立地調査、二つ目がフィージビリティ調査、三つ目がサイト調査、四つ目が詳細特性調査という調査であり、一つ目と二つ目の調査は並行してやります。このフィージビリティ調査というのは８個所で行いましたが、その結果が出た後に、次の段階に進むかどうか住民の意向等を確認して、結果して二つの地点が次の段階に行きませんという形になりました。六つの地点で次のサイト調査をやりましたが、その結果、ここでは三つに絞られ、その三つのうちの一つが、このサイト調査の後に、その次の段階にはいきませんということで、一つ少なくなくなりました。その都度自治体の意向を確認することによって減っていってしまいましたが、最終的には１個所でスウェーデンにおいても処分地が選定されました。それぞれの自治体の意向の確認のタイミングは、それぞれの国のその制度設計によって様々あるということです。ただし、そこに至るまでには長い時間をかけて住民の皆様との対話活動等を通じて、この処分事業についてご理解をいただいき、そういった活動を通して、ご判断をいただいたと聞いています。

②ＮＵＭＯ事業関連のうち技術的なもの

Ｑ：使用済み燃料の温度はどのくらいか。

Ａ：・使用済み燃料は、核分裂生成物が崩壊熱を発生させるため、燃料棒自体も発熱します。ただし、表面から熱を除去できる状態かどうかによって、表面温度が異なります。例えば、泊のようなＰＷＲの発電所では、運転中、核分裂中に炉心の下部から１５７気圧に加熱された水が２９０度程度で入ってきます。この水は燃料棒に触れながら温度を上昇させ、上部から抜けるときには３２０度を超える温度に達します。この過程で、水が沸騰すると、水蒸気の膜が形成され、燃料棒から熱を取り除くことができなくなるため、沸騰を防ぐように水で冷却されています。したがって、沸騰が生じるような高温にはならず、炉心においても燃料棒の表面は水で冷却されているため、高温にはならないということです。これは核分裂中の状態です。

・次に、使用済み燃料についてですが、核分裂が止まった後、原子炉から取り出したばかりの燃料は核分裂生成物の崩壊熱で温度が高いものの、発電所内の使用済み燃料ピットで十分に冷却されています。ピット内の水温は６５度以下に保たれ、沸騰は発生しません。そのため、使用済み燃料も６５度に近い温度に冷却されていると言えます。さらに冷却した後、使用済み燃料は乾式キャスクに移され、水が抜かれた状態で貯蔵されます。この場合、容器の外側温度は４０度から５０度程度で、空気の循環によって十分に冷却可能です。したがって、核分裂が止まった直後は熱を発生しますが、ピットで冷却され、その後は空気循環で冷却可能な状態に移行します。ガラス固化体の温度については、製造直後はガラス固化体の中心温度は３５０度から４００度程度、ステンレス製キャニスターの表面温度は２００度から３００度程度です。冷却後、５０年後にはガラスの中心温度が１５０度から２００度、キャニスターの表面温度は１００度から１３０度となります。地下埋設後の周辺温度については、ガラス固化体の発熱や深い地層の温度を考慮し、緩衝材であるベントナイトの温度が１００度を下回る場所を選んで設計されます。１００度は、緩衝材が変質する可能性がある温度として設定されています。

Ｑ：ガラス固化体の温度はどのくらいか。

Ａ：・ガラス固化体の温度については、製造直後はガラス固化体の中心温度は３５０度から４００度程度、ステンレス製キャニスターの表面温度は２００度から３００度程度です。冷却後、５０年後にはガラスの中心温度が１５０度から２００度、キャニスターの表面温度は１００度から１３０度となります。

Ｑ：地下埋設後の周辺の温度はどのくらいか。
Ａ：・地下埋設後の周辺温度については、ガラス固化体の発熱や深い地層の温度を考慮し、緩衝材であるベントナイトの温度が１００度を下回る場所を選んで設計されます。１００度は、緩衝材が変質する可能性がある温度として設定されています。

Ｑ： 場所がもし決まって建設する場合、費用はどのくらいか。
Ａ：・具体的な施設としては、地上には一定の規模の施設があり、地下は地上より広い施設になります。場所が決まると、地質や岩盤の状況により設計が異なることになりますが、費用については、毎年国から概算が公表されています。物価上昇率などを考慮して予測し、それを基に、電力会社がガラス固化体１本あたりに必要な拠出金が設定されています。最近の例を示します。費用は建設だけでなく調査などの費用も含まれ、ガラス固化体とＴＲＵ廃棄物に分けて整理されています。ガラス固化体の全体の費用は３兆４千億円程度となっており、その中の設計及び建設費は１兆１千億円程度です。ＴＲＵ廃棄物については全体で９千億円程度、設計及び建設費が２千億円程度となっています。設計及び建設費の合計が１兆３千億円くらいです。これらは物価上昇などにより変動する可能性があります。また、場所が決定し、地質や岩盤の状況により変わってきます。

Ｑ：地上から３００メートル以上をどうやって掘るのか。
Ａ：・地上から３００メートル以上を掘る方法についてですが、地上かららせん状に回る坑道（斜坑）や地上からまっすぐ降りる坑道（立坑）を建設しこれらの立坑や斜坑と呼ばれるアクセス方法で、３００メートルの深いところに到達し、そこから水平に掘り進める方法です。この方法は日本の一般的なトンネル建設技術を活用するもので、過去にも実績があります。

Ｑ：一回施設を造ったらもう造らなくてもいいのか。
Ａ：・現在の計画では、ガラス固化体を４万本以上埋設できる施設を作ることを予定しています。先程のＴＲＵ廃棄物は立方メートル単位で、１万９千立方メートル以上を処分できる施設を造る計画です。スライドの６ページ（説明資料　地層処分とは）では、すでに２万７千本相当のガラス固化体があることが示されています。４万本まであと１万３千本ほどです。ガラス固化体がどれくらいのペースで増えていくかというと、１００万キロワット級の原子力発電所を１年間運転すると、２０～３０本ほどのガラス固化体が出てくる計算です。現在、原子力発電の量が減少しているため、これに到達するには相当の年数がかかると考えられますが、到達した場合は、再度計画を調整することになると思います。

③文献調査報告書の内容関連
Ｑ：文献調査では安全安心との位置づけがなされないとの認識でよいか。
Ａ：・文献調査では、データが豊富な場所もあれば、非常に少ない場所もあり、安全な場所を選定するには限界があります。しかし、文献調査は段階的な調査の第一歩であり、次のステップとして概要調査、精密調査を進めていきます。これらの調査を通じて、安全な場所を選定します。最終的には、原子力規制庁の審査を受け、安全な場所を処分場として選定し、その結果を皆さまに証明できるようにします。また、調査結果についても丁寧に説明し、皆さまが安心できる場所を選定していきます。

以　上

7　会場でいただいた質問票について

（1）いただいた質問票とその内容

①　ＮＵＭＯ事業関連
Ｑ１： 地層処理場はどのような機かんが管理する計画ですか？
Ａ１：【地層処分は人的管理に依らない方法です。また、埋め戻しまでの間はモニタリングを実施します。】 ・地層処分は、廃棄物を発生させた現世代の責任として将来世代に負担を先送りしないよう、長期にわたる制度的管理（人的管理）に依らない方法として、地下深くの安定的な地層に廃棄物を埋設処分することで、人間の生活環境から隔離し、人間の生活環境への影響を及ぼさないようにする（十分におさえる）ことを目指すものです。したがって、人の手による能動的な管理を継続的に行うことは想定していません。 ・いずれにせよ、原子力規制委員会が今後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。
Ｑ２： 外国での処分状況はどうなっておりますか。特に、地元の同意について、お知らせ頂ければありがたいです。又、候補地を絞って行った過程など知りたいです。
Ａ２： ・フィンランドでは、２００１年に政府が処分場をオルキルオトに決定、２０１６年に実施主体のポシヴァ社が処分場の建設を開始し、２０２４年８月から処分場の試運転が開始しています。 ・スウェーデンでは、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。 ・フランスでは、１９９８年にビュールを地下研究所に選定し、周辺地域も含めサイト選定に向けた調査を行った上で、２０２３年１月に地層処分場としての設置許可申請がなされました。 ・カナダでは、２０１０年にサイト選定を開始し、２２の自治体から関心表面がありましたが、その後の絞り込みを踏まえ２０２４年１１月に「ＷＬＯＮ－イグナス・エリア」を処分地として選定しています。 ・スイスでは、２００８年に選定を開始、２０１９年の現地調査を踏まえ、２０２２年に北部レゲレンを処分地に選定し、２０２４年１１月に最初の許認可手続きとなる「概要承認」の申請書を連邦エネルギー庁（ＢＦＥ）へ提出しています。
②ＮＵＭＯ事業関連のうち技術的なもの
Ｑ１： ９９％低減までに１０００年の時を用する。地下施設が１０００年の時に処分施設が原形をなせれるのか？
Ａ１：【地層処分は、仮に放射性物質が漏れ出しても地表の人間には影響を及ぼさないようにするという考え方に立っています】 ・地層処分は、放射性物質を全く漏れ出さないようにするというものではなく、一定時間で放射能が半分になるという放射性物質の性質や、地下３００m以深の岩盤・人工バリアが持つ物を閉じ込める機能により、仮に漏れ出したとしても、地表に到達するには非常に長い時間がかかるような環境を作ることで、この間に放射能が減衰するため地表の人間は影響を受けない、という考え方に立脚しています。 ・具体的には、ガラス固化体をオーバーパックといわれる金属製の容器に封入し、さらにその周囲を緩衝材となる粘土を設置して、地下３００m以深の水を通しにくい岩盤中に埋設します。オーバーパックや水を容易に通さない緩衝材は、地下水とガラス固化体との接触を防止

します。特に、ガラス固化体の放射能が高い期間である埋設後少なくとも１０００年間は、オーバーパックによりガラス固化体と地下水の接触を防止するように設計します。地下水とガラス固化体が接した場合でも、ガラス固化体は溶けにくく、緩衝材や岩盤は放射性物質を吸着するなど、放射性物質を地下深部にとどめる様々な機能をガラス固化体等が有します。これらの性質により、ガラス固化体と地下水が接し、ガラス固化体から放射性物質が地下水へ溶け出した場合でも、数万年以上の長期にわたって放射性物質は地下深部の処分施設近傍に多くがとどまり、この一部が地表に到達するとしても非常に長い時間がかかります。この間に、放射能は減衰し、地表の人間が放射線による影響を受けるリスクは十分に小さくなります。

Ｑ２：
場所がもし決まって、建設する場合、費用はどのくらいですか？
地上から３００m以上のやつをどうやって掘るのか？
一回、施設を作ったら、もう作らなくても良いんですか？

Ａ２：【設計及び建設費、操業費とも約１兆円と試算されています】
・最終処分費用は、ガラス固化体とＴＲＵ廃棄物の処分費の合計で、約４．５兆円と算定されています。そのうち、設計及び建設費は約１兆円、操業費は約１兆円です。
・処分場建設の際の掘削については、立坑や斜坑で３００m以深にまずアクセスした後、水平に坑道を掘削します。実際の処分場建設工事に伴い特有の岩盤に応じた対応が必要になる可能性はありますが、トンネル掘削技術は事例も数多くあることから現在の土木技術を活用することで対応できると考えています。
・現行計画では、高レベル放射性廃棄物の最終処分場は、ガラス固化体を４万本以上処分出来る施設を、全国で１か所建設することを想定しています。
・現在、ガラス固化体約２，５００本と使用済燃料約２０，０００トンが既に存在しています。この使用済燃料をすべて再処理すると、今あるガラス固化体と合わせ、約２７，０００本相当のガラス固化体が存在していることになります。将来の原子力発電所の稼働見込については不透明な面もありますが、１００万ｋＷ級の原子力発電所を１年間稼働した場合、約２０～３０本のガラス固化体が発生することになります。現在、１４基の原子力発電所が稼働しているため、年間約３００本のガラス固化体が発生していることになります。したがって、４万本に達するまでは、将来の原子力発電所の稼働数にもよりますが、数十年はかかると考えています。
・その上で、今後、段階的な調査を経て、処分地が決定し、施設の設計を行うこととなった時点で、決定した処分地の地質環境や見込まれる廃棄物の量に応じて具体的な規模を検討していくこととなります。

Ｑ３：
・使用済燃料の温度　・ガラス固化体の温度　・地下埋設後の周辺の温度
教えて下さい。

Ａ３：【地下に埋設する際には緩衝材の温度が１００℃を下回ることが求められます。】
・一般的に、稼働中のＰＷＲ原子炉内の燃料棒表面温度は３２０℃を超える程度と考えられます。原子炉から取り出された使用済燃料は中性子による核反応をしていませんが、核分裂生成核種の崩壊熱を除去するために使用済燃料プールの中で冷却されます。プール内では水が循環して水の温度が均一温度（６５℃以下になるように）に保たれていますので、燃料棒表面温度も高くても６５℃前後と考えられます。
・ガラス固化体については、製造直後はガラス中心で３５０～４００℃程度であり、その後、ゆるやかに低下していき、５０年後にはガラス中心で１５０～２００℃程度になります。
・地層処分の際に人工バリアとして設置する粘土系材料からなる緩衝材は、長期間１００℃を大きく超える環境にさらされると変質し、主要な機能の一部を喪失する恐れがありますので、廃棄物を埋設する際は、地温と廃棄物から生じる熱の影響とを合わせて、緩衝材の温度が１００℃を下回ることが求められます。このような理由から、地温が高い場所は処分地選定プロセスの中で避けます。なお、廃棄物から生じる熱の影響は、廃棄物同士の間隔を広げ

ることで一定程度、低減することができます。
③文献調査報告書の内容関連
Ｑ１： 文献調査では安全安心との位置付けがなされないとの認識でよいか？
Ａ１：【文献調査は第１段階の調査であり、概要調査、精密調査までを通じて、安全な場所を選定していく予定です。】 ・処分地の選定にあたっては、文献調査、概要調査、精密調査の３段階を通じて、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おります。 ・文献調査では、避けるべき基準に該当するものがあるかという基準で調査を実施しました。 ・文献に基づき、避けるべき基準に明らかに該当する場所、該当する可能性が高い場所を主に評価し、十分な文献が無く評価できなかった場所は、概要調査で特に確認する事項としてあらためて確認することとしました。活断層や火山などの広域的な現象については、概要調査段階では、許容リスク内である（「おそれが少ない」など）ことの確認が難しいものも含めて、その影響が及ぶ範囲を除外します。

※　会場で質問票にご記入いただいたご質問やご意見は、誤字や脱字も含めて可能な限りそのまま転記を行い、再現しています。

以　上