

地層処分意見交換会 in 名古屋（開催概要）

日 時：2016年11月5日（土）13：30～16：45

場 所：プライムセントラルタワー13F 第1～5会議室

後 援：経済産業省・資源エネルギー庁、日本原子力学会、日本経済団体連合会、日本商工会議所、
経済同友会、全国商工会連合会、電気事業連合会、中部電力株式会社

参加者数：91名（1部・2部両方26名、1部のみ65名）

当日の概要：

<第1部>

- (1) 開会あいさつ（NUMO近藤理事長）
- (2) 映像上映（DVD「地層処分とは」）
- (3) 地層処分についての概要説明資料（NUMO、エネ庁）・専門家コメント

【登壇者】（敬称略）

- ・谷 和夫（東京海洋大学学術研究院教授、
総合資源エネルギー調査会 地層処分技術ワーキンググループ委員）
- ・徳永 朋祥（東京大学大学院新領域創成科学研究科教授、
総合資源エネルギー調査会 地層処分技術ワーキンググループ委員）
- ・小林 大和（経済産業省資源エネルギー庁放射性廃棄物対策課長）
- ・伊藤 眞一（NUMO理事）

- (4) 会場全体の質疑応答

<第2部>

- (5) テーブルごとの質疑応答

主な質疑応答

（質問者1）廃棄物の総量を決めないと話が進まないのでは。総量を決めるために、原発を止めることが大事。事故により多大なコストもかかる。原発は動かす度に損をするのではないか。廃棄物の問題は大変大きな問題。候補地などの決定は政治的になる。国会議員は絶対にいなければいけない。

（小林課長）我々のエネルギー安定供給のために原子力発電を導入・拡大をして40年ほど経っている。将来の原子力利用のあり方には、国民の皆様の間にいろいろなお考えがあることは承知している。いま政府としては、これからの日本経済、国民生活、エネルギー安定供給、地球温暖化等を考えると、原子力をゼロにするわけにはいかないとの考え。エネルギー全体に占める原子力の依存度はできるだけ下げたいが、省エネルギー、再生可能エネルギーの導入拡大、もしくは火力の高効率化を一所懸命に頑張っても、引き続き一定の役割が原子力にはあると考えている。この原子力発電という技術体系は、世界的にもまだまだ重要なものだという認識もある。我々が手にした技術として、安全確保を大前提としながら、きちんと将来につないでいくことが大事だという意見もある。一度事故が起きると、その対応に兆円単位の費用がかかる。他方で、安全確保第一に、二度とあのような事故を起こさないという決意で取り組んでいる。我々は化石燃料をほとんど輸入に依存している。その金額は年20兆円とか30兆円という単位で、10年では200兆円、300兆円となる。これが将来にわたって、資源の乏しい日本が置かれている現状。そうした中で、原子力技術をどのように位置づけるかは、我々が将来世代との関係でしっかり考えておくべき。国会議員に関してご指摘があったが、与野党それぞれの国会議員から地層処分に取り組んでいくことは大事だということで応援や叱咤激励をいただいている。

（質問者2）今日の説明では、地下水シナリオについてはほとんど言及がない。過去の地下水の流れはわかるかもしれないが、将来的にどのような変化を起こすかはわからない。10万年隔離をしなければいけない代物をこれからも作っていくのか。核燃料サイクルは本当に実現するのか。また、使用済みMOX燃料はどうするのか。

（伊藤）まず危険性について、資料P.5にあるように、確かに製造直後のガラス固化体は時間当たり1,500シーベルトという非常に高い放射線を発する。そばにいと人間の生死にかかわるような放射線を出している。ただし、私どもはそれを安全にどうやったら管理できるか、あるいは長期

間人間の生活に影響のないようにすることを考えて地層処分をする。先ほど 1000 年たてば 99%以上放射能レベルが減るという話をした。オーバーパックは 20cm の厚さがあり、かなり厳し目に見ても、腐食するのはせいぜい 3cm くらいと評価している。したがって健全に保てると思っているし、1m 離れた場合に 1000 年後であれば 0.02 ミリシーベルトと、人間に対する影響は十分に低い値だと考えている。ガラス固化体自身は、例えば爆発するとか、臨界をするということはない。地下水は一番考えなければいけないシナリオだと思うが、地下水に触れて放射性物質が溶け出して地上に出てくることは、確率としてはかなり低いと思っている。具体的には、地上に出てくるまでに 80 万年、その時点で 100 万分の 5 ミリシーベルトくらいの被ばく量と想定している。こうした防護措置をきちんとしたうえで、人間社会に影響のないようにやっていく。

(徳永先生) 地下水の流れに伴って放射性物質が地表に到達するシナリオをどう評価するか。P. 35 は一つの事例だが、これは必ずこうなりますとは言えない。私たちはこれまで地球がどういうふうになるかってきたかということについての理解に基づいて、将来がどんな状況になるかというある幅を考えている。その幅の中で、将来の被ばく量を評価し、安全かどうか比較するという方針を取っている。スウェーデンでは、そういうシナリオを 5 つや 6 つ、極端なものまで含めて評価し、安全性が十分に保証されることをもって、いま申請をしている。スウェーデンでは、サイトにたまたまボーリングしてしまった時の被ばくというような非常に極端なシナリオも事例として示し、地域の方々と考えている。日本でも将来場所が決まればそういう議論がされていくと思う。

(小林課長) 我々が安全に処分する技術を持たず、社会として処分が実現できなかつたら、それは将来に対して申し訳ないことだと思う。しかし、技術、資金、人材等を持ち合わせて、国民の皆さんの協力を得て処分がしっかりとできるのであれば、やるべきことをしっかりとやって責任を果たせたということだと思う。きちんとした形で処分ができるかどうかということは、まさに科学的有望地がその一助になればと思う。科学技術の知見をみんなで共有し、理解が少しでも共通のものとなっていけば良いと思う。社会で実現するのかどうかということは、科学や技術の力の問題というよりは採用する社会の問題で、実現させたいと思っていただける方が、民主主義国家の日本の中で多く集まっていたかかないと実現しない。そのチャレンジは、我々みんなが一緒に考え、負っていくべきことだと思う。

(質問者 3) 資料 P. 7 の減衰のグラフはずいぶん減ると印象があるが、減っても数テラベクレルでずっと推移する。減衰と半減期の違いがよくわからないが、フィンランドのオンカロでも、半減期が 10 万年、100 万年あっても大丈夫な施設と聞いている。実際のところ、国が科学的有望地と指名したとしても難しいのは間違いない。もう既にこれだけあるのだから、原発をやめた方がいいのではないか。使用済燃料をアメリカやスウェーデンなどそのまま処分しているが、そのまま処分する場合の危険性と、ガラス固化体にして処分する危険性とどれだけ違うのか。使用済燃料をそのまま処分した方がいいのではないか。

(伊藤) 半減期は物質が持っている放射能のレベルが半分になる時期。半減期に伴って放射線を発する量も減っていくが、ガラス固化体を構成する放射性物質のうち、半減期が短いもの、例えば 30 年とか 40 年で半分になってしまう物が大半を占めている。1000 年経てば 99%以上がほとんどそういうレベルがなくなってくる。ただし半減期の長いものがいくつか入っている。例えば、アメリカシウム等は半減期が長く、数万年経たないとレベルが相当減っていかない。このグラフの縦軸は 10 倍ずつになっているため減り方がはっきりイメージできないかもしれないが、相当な勢いで減っていく。そして、数万年経ったときには、1 テラベクレルくらいまで減ってくる。ガラス固化体 1 本作るときに元々あったウラン鉱石と同じくらいのレベルで、ほとんど無害に近い状態になる。ガラス固化体を作るメリットは直接処分するよりも体積が約 1/4 になる。有害度は 1/8 くらいになり、放射能の減衰が短時間になる。処分場の広さはガラス固化体を埋めた方がだいたい 1/2~2/3 くらいに抑えることができる。

(小林課長) これ以上増えたら処分場の建設が難しくなるかということ、そういうことではない。処分場所を決める事は簡単ではないが、今想定している規模の処分場の建設は、我々人類がいま持ちあわせている科学技術の力、今の工学技術で十分対応できる。なぜ原発を使い続けるかと言えば、先ほど述べたとおり。将来のエネルギー需給構造、世界全体、日本経済の行く末、それから環境問題、地球温暖化等々を考えたときに、いま我々が持ち合わせている原子力発電技術を使う方が

よいと考えてのこと。

<第2部>

- Q. 国で、沿岸海底下の地層処分が可能かを検討したと聞く。地上からの地質調査と比べて、海底下の地質を調査することは非常に大変だし、観測点も減るだろうから精度も落ちると思うがどうか。
- A. 国の研究会では、沿岸海底下に地層処分場を建設するのは技術的に可能だとする結論が出されている。沿岸海底下の場合は地上からの踏査ができないため海上からのボーリング調査になるが、精度が落ちないよう調査は可能。
- Q. 友人などにこの話題を話すといつも宇宙や深い海の底に捨てればよいという意見が出る。本日の説明でも多少話されていたが、なぜ駄目なのかもう少し詳しく理由を聞きたい。
- A. 日本のロケットの打ち上げ技術は世界トップクラスであるが、それでも成功確率は96~97%。現状の技術ではリスクが大きいとの判断である。海底に沈める方法も検討されたが、やはり海洋汚染の懸念が残るためと国際条約で投棄が禁止されたため、処分方法から除外された。
- Q. 日本学術会議では、暫定保管し、さらなる確実な技術の革新を待ってから処分する方針としたはずである。なぜ地層処分を急ごうとするのか。100年後すら状況がわからないのに、万年単位で危険なものを埋めているという記録を残し続けることができるのか。
- A. 地層処分は数万年単位で人間が記録を残して管理することを期待していない。地上に保管し続けるより、地層深くに処分することで、リスクを減らし、人間の活動から切り離すことで安全を確保できるという考え方。暫定保管の議論は承知しているが、地層処分の判断を変えるものではない。技術開発を続けたとしても、廃棄物自体はなくせない。
- Q. もっとこのような対話が必要。いつも大都市で開催していると広がらないのではないか。草の根的な活動はないのか。
- A. 今年の夏から「地層処分セミナー」として小規模の対話活動を、これまでのシンポジウムで行けなかった場所で開催した。これ以外にもNUMOでは、関心を持っていただいた団体などに訪問し、ご説明させていただいたりもしている。
- Q. 沿岸海底下への地層処分に絞って早く事業を進めるべきだ。
- A. 国の審議会において、沿岸海底下への処分の可能性が検討され、技術的に可能であることが示されたが、今後も研究が必要。
- Q. 広報のやり方が下手なのではないか。
- A. 現在は、全国でシンポジウムやセミナー・意見交換会の開催などを通じた対話活動や、フェイスブック、メールマガジン、雑誌など、若年層や女性層も意識しながら様々な媒体による広報活動を実施している。
- Q. 北欧の地盤は数億年前のものである一方、日本は数1000万年前程度。人工バリアより天然バリアが重要だと思うが、こんなに違って大丈夫とは思えない。
- A. 日本の地質においても地層処分するだけの地質環境は十分確保できることが、JAEAがまとめた研究成果で確認されている。3段階の精密な調査を行い、適地であることを確認できれば、日本でも安全に地層処分を実施することは可能である。
- Q. 瑞浪の研究所を見学したが水が溢れ出していた。
- A. 本来、地下深いところにおいては、水の動きは非常にゆっくりとしているのだが、穴を掘れば、坑道部分が圧力から解放されるため水が出てくる。特に岩盤の割れ目など水が噴出しやすいが、水のある程度止めることは既存の技術で可能であるし、埋め戻せば水は元の通り動かなくなる。
- Q. 瑞浪は有害物質の対処にも苦慮されていると聞いた。
- A. 有害物質は様々な規制基準に則り、適切に処理されていると聞いている。地層処分事業で有害物質等検出された場合においても、JAEAや様々な土木工事における知見を活かして適切に処理をする。割れ目等にグラウトを注入し、坑道から地下水が湧水するのを止めるような対策も考えられる。
- Q. 日本は東日本大震災で隆起したと聞いている。
- A. 日本ではフォッサマグナで毎年2~3mm(10万年間で200~300m)の隆起が確認されているが、沿岸域で隆起している地域の多くは10万年間で30~50m程度の隆起量である。確かに東日本大震災で地盤の変化が見られたが、10万年の長い期間において隆起や沈下が繰り返されることから、隆起量は平均化されていく。なお、科学的有望地において、隆起が激しい地域は適性が低い地域に分類

されることになる。

- Q. 廃液をガラスと混ぜるのはなぜか。ガラスと混ぜることにより増量になるのではないか。
- A. ガラスは水に溶けにくく化学的に非常に安定している特徴を有しており、放射性物質と混ぜ合わせるにより長期間、安定的に閉じ込めておくことができるためガラスを用いる。ガラスと混ぜ合わせるにより増量にはなるが、使用済燃料に比べれば数量は小さくなる。
- Q. これまで立地が進まなかった理由は何か。
- A. NUMOから地層処分の安全性、必要性に対する全国の皆さまへの説明が足りず、理解が進んでいないことが要因の一つであり、この反省に立って対話活動を継続しているところ。
- Q. 混ぜ合わせるガラスの量を少なくすれば、発生するガラス固化体の量も減らすことができるのではないか。
- A. 放射性物質を安定的に閉じ込めるためには、一定量のガラスを混ぜ合わせる必要がある。
- Q. 無人島に処分場を建設すればどうか。
- A. 技術的な課題がクリアできれば可能。ただ、人はいなくても、漁業権、所有権など解決しなければならない課題はある。
- Q. 原子力発電所の敷地内もしくは隣接地、もしくは今後廃炉となる原子力発電所跡地に処分場を建設すればどうか。
- A. 原子力発電所が立地されている場所は岩盤が強固であるのは間違いないが、地下施設は300m以深であり、地質構造が異なるため一概に大丈夫とはいえない。
- Q. スウェーデンやフィンランドの進捗状況は。
- A. フィンランドは国会で多数決により承認されたが、スウェーデンは実施主体が場所を選んだだけで、まだ国による承認は得られていない。スウェーデンでは現在、実施主体が申請した建設許可の審査段階であり、国から許可が得られた段階で処分地が最終決定されたことになる。

○主なご意見

- ・地層処分の意見交換会に来たのに、原子力発電所の再稼働の是非を問う質問が目立つ。有意義な会にするためにも無駄な質問は減らしていただきたい。
- ・地層処分は原子力発電所の再稼働と切り離して議論できない。まずはガラス固化体の総量を示すことが先決である。
- ・高レベル放射性廃棄物についてはそれだけを単独に取り上げるのではなく、原子力の再稼働も含めたエネルギー政策全般の中で取り上げて議論すべきであり、国民間で情報共有できれば、前に進むと思う。とにかく頑張ってもらいたい。
- ・国民目線での対話活動を継続していく必要はあるが、説明内容は更に工夫が必要ではないか。
- ・全国的な理解活動も大事だが、すでに使用済燃料があつて、国として地層処分する方針が決まっているなら、早く候補地を絞り込んで、表に出ないよう地域に入り込むことをしなければこの話は進まないと思う。安全性の説明だけでなく、処分場誘致に伴うメリットとデメリット、町づくりプランを提示することが大切。
- ・意見交換会の場では、「地層処分」の議論をすべきで、原子力の再稼働や廃止の議論をすべきではない。
- ・今日の説明を聞いて、ガラス固化体は絶対に安全に地層処分しなければならないと感じたが、若い人々には原子力はイメージが悪く、自分たちに関係ないと思っている。
- ・核のごみの処分について、国が悪い、国が責任をとるべきと言う方々がいるが、私は、すべての人々の責任なのではないかと思う。誰かに責任を取れと言うのではなく、私たち全員の責任として認識すべき。あの時、どうして別の方策が採れなかったのかと言うよりも、これからどうすれば良いのかをみんなで考えて行かなければと思う。
- ・どうしてこんなやっかいなゴミを出したのかの話から始めると、そこで議論がストップしてしまう。これからも高レベルのゴミを出していくのか、出さないのかの問題と、今ある高レベルのゴミをどうするかという問題は、別々に切り離して考える必要がある。そのためにも、これから若い世代への教育に力をいれてもらいたい。

以 上