

O さん

- 1 現在研究が行われている幌延深地層研究センターは処分場としての地質的な適性をどの程度持っているのか。
- 2 今後、現在文献調査が行われている自治体において概要調査、精密調査に移行する可能性が考えられるが、概要調査や精密調査をできるだけ十分な知見が確立されているかどうか。
- 3 実際に処分施設を建設するにあたって、最終的には核物質を用いて何らかの試験を行う必要があると考えられるが、そうした研究はどのように行われると考えられているのか。

N さん

【幌延地圏環境研究所について】

- ・どのように地域貢献をしているのか。放射性廃棄物の研究などは嫌がられそうだが、地元の人からの反対はないのか。
- ・メタンは温室効果ガスのイメージが強い。(牛のゲップ) エネルギーとしてメタンを用いることに、環境への悪影響はないのか。
- ・石炭を直接燃やす場合と、メタンを生産してメタンをエネルギーとして用いる場合で、エネルギー効率と環境への負荷はどの程度異なるのか。

【地層処分について】

- ・放射性廃棄物をどのように埋設するのか。被曝をどのように防止するのか。
- ・浅地中ピット処分の場合、十分な年数の経過後はどのような処理がおこなわれるのか。(そのまま保管 or 通常の廃棄物として処理)
- ・多くの発電所が廃炉予定だが、日本中の廃棄物を受け入れる施設は現在あるのか。
- ・テロ対策や盗難対策は行われているのか。

M さん

- 1.調査坑道の深さを 140.250.350m とした理由について
- 2.立坑やトンネルでは具体的にどのような調査や実験が行われているのか
- 3.災害対策として行っていることはあるのか

T さん

2024 年度・JAEA・幌延深地層研究センター及び北海道科学技術総合振興センター・幌延地圏環境研究所における実習

- ・安全確保の目安とされる 10uSv/y の実現に向けて現在の主な技術的な課題は何か。
- ・地下処分の実現に向けて 0 か 100 か（影響が起こる確率が 0 でない限り受け入れられない）のような非現実的な意見が出るのが予想されるが、どのように対処すべきだと考えるか。

I さん

- ・幌延深地層研究センターの立坑の掘削に使用されている「ショートステップ工法」について興味を持ちました。1 メートルずつ掘り進め、コンクリートで固める作業を繰り返すこの方法は、どのような利点があるのでしょうか？また、従来の掘削方法と比べてどのような違いがあるのか気になりました。
- ・掘削中に遭遇する地下水の処理方法や、周辺環境へ与える影響についての調査などについて、もっと詳しく知りたいと思いました。

I さん

- ①幌延地層研究センターにある水平坑は、ルートが深さによって様々だが、何を期待してそのようなルートにしているのか。
- ②幌延地層研究センターでは、かなり深くまで坑道を掘っているが、地震などの自然災害が起こった場合、もしくは坑道内で危険が迫った場合に、どのように安全対策がなされているのか。
- ③最近、再処理の高レベル放射性廃棄物の処分技術が直接処分においても適用可能であるとの見解を示す報道がなされたが、2つの処分方法における技術的な相違点としてはどのようなものがあると考えられているのか。

Y さん

1.SCG 法に関して

SCG 法に関する質問です。ビデオで最初に削孔を掘り、水圧破碎してから過酸化水素で分解するとありましたが、破碎する範囲はどの程度コントロールすることができるのでし

2024年度・JAEA・幌延深地層研究センター及び北海道科学技術総合振興センター・幌延地圏環境研究所における実習

ようか？また、地盤沈下などの影響はどの程度研究されていますか？個人的にはギ酸などが分解されメタンとして地表に取り出されても体積的な変化は少ないと思うのですが、泥岩層そのものが軟弱になる等の影響についてが気になります。

また、メタン菌は本来地下深い環境にいるものですが、削孔で地表とつなげる際の圧力の変化等の環境の変化による性質の変化などはありますか？また、ほかの細菌などに対する体制などについても気になります。

2.地域社会とのかかわりについて

幌延地層研究センターは地域社会はどのような形で地域社会に貢献している、またはできると考えていますか？

Cさん

・SGC法に非常に興味を持ちました。SCG法を行うにおきまして、自然災害が及ぼす影響はあるのでしょうか。また、影響がある場合、どのような安全評価や考慮を行っているのでしょうか。

・地層処分につきまして、新たな技術導入予定や開発の方向性を教えていただきたいです。

・地域社会への教育活動はどのように行っていますか。また、地層処分の正しい知識を広める活動を行う学生団体もあると思いますが、共同で取り組みなどは行われているのでしょうか。

Iさん

・地層処分という選択肢を将来世代から奪わないというNUMOの考えがとても共感しました。この考えをもとに将来世代に出前授業などの教育を提供されていますが、興味関心をもつ生徒は実際どのくらい居られるのか気になります。

・研究修了後は、地下施設を埋め戻すとありますが、どこまで現状復帰させる予定でしょうか。

・泥岩と花崗岩どちらが地層処分に向いているのでしょうか。

・現在、地層処分の建設は立候補制ですが、もし、そこまで進む自治体が現れなかった場合は、国が自治体にと働き掛けることはありますか。

・どのような理由で幌延町が地層研究センターに選ばれたのでしょうか。

高知県東洋町の文献調査立候補を最後にしばらく立候補する自治体が現れなかったのはなぜなのでしょう。

W さん

・ガラス固化体に薄く銅を巻いてより強度を上げるというようなことは予定していないのでしょうか。フィンランドの最終処分場「オンカロ」では強度向上のため銅でガラス固化体を保護しさらに強度を上げていますと聞きました。

・放射性廃棄物を持ち込んで研究を行うことはないと思いますが、持ち込めないことによる研究への弊害などはありますか。また実際に放射性廃棄物を利用しないでどのように研究をしているのでしょうか。

・地層の掘削の際に人体に有害な細菌や微生物が出現することはないのでしょうか。南極大陸の氷が解けて有害な細菌やウイルスが放出される可能性があるという指摘があります。この指摘のように地層の掘削によって有害な細菌などが放出される可能性はあるのでしょうか。

・SCG 法によって生成されたメタンはどのようにして回収するのでしょうか。具体的な内容を知りたいです。

・SCG 法について、現在は地下でメタン菌を使いメタンの生成を検討しているようですが、地上でメタン菌を褐炭と反応させてメタンガスを得ることについて検討はされているのでしょうか。地下よりも地上の方が安定的で効率よくメタンガスを生成できるような気がします。

K さん

1、地質相関に関する気になる点

地下バイオメタン鉱床造成／生産法（SCG 法）について、高水圧、過酸化水素水、メタン菌を順番通り作業を行うことは理解できますが、炭層を溶けるときに、垂直方向で下に想定していますが、液体や、微生物の移動方向はコントロール難しそうで、目標範囲以外の地質構造の強度には影響ありますでしょうか？

2、再埋設に関する気になる点

本施設は研究用坑道として、放射性廃棄物は処理/貯蔵しないことは理解しますが、放射性廃棄物処分場/中間貯蔵施設のとき、再埋設は同じ土質材料で埋めますか？地層に一度破壊すると、本来の地質状態には戻れなくなると思っております。閉鎖作業後の地質や環境線量は改めて評価しますか？

3、放射性廃棄物処理処分に関する気になる点

放射性廃棄物処分場は、数百年、数千年、数万年の安全を確保のためデザインされて、地域を管理されていることがあると思っています。長年後、地下に処分場がある位置の地表、計画的に再開や、施設の記憶を失って地表の再利用ことがある可能性があり、放射性廃棄物処分場のサイディングとデザインは、これも含めて考えることも重要だと思っています。

K さん

・調査坑道を 140m、250m、350m に設置した理由は何か。また 350m で実験や試験を行っているのはなぜか。

・人工バリア性能確認試験の試験坑道の埋め戻しの際に埋め戻し材にベントナイトを含む理由は何か。また、転圧締め固めとブロックの 2 段階に分けて埋め戻す理由は何か

T さん

幌延地圏環境研究所の研究概要：

興味深い点 メタン菌を培養してメタンを取り出すこと。発想が面白いです。

疑問点 高圧の水で破砕するとのことですが、具体的にどのように地下まで通すのか伺いたいです。

講義 1 放射性廃棄物処分工学：

興味深い点 トレンチ・ピット・余裕深度処分といった濃度に応じた分類。自分の思った以上に分類が細かった点。

疑問点 ピット処分においては、土を一旦かぶせて更地にしてから、その後再びベントナイト(土)をかぶせるということによろしいでしょうか。

O さん

・SCG 法において掘削後に必要に応じて注入する水はどのような場合に注入するのか、また、なぜ高圧なのか。

・ひびを入れるという話だったが、一回の掘削でどの程度の範囲の石炭を利用できるのか。(将来的にどれくらいの距離間隔で穴を開けるのか)

2024 年度・JAEA・幌延深地層研究センター及び北海道科学技術総合振興センター・幌延地圏環境研究所における実習

・メタンガスはどれくらいの時間をかけて回収できるのか。一回の掘削開始からメタン菌が分解してメタンを回収できるまでの期間や量を知りたい。

I さん

・核燃料サイクルの構想が確立されて、かなりの時間がたっていると思いますが、まだ実用化（完全に核燃料サイクルを回している状態）になっていないのは、高レベル放射性廃棄物の処分場などが決定されていないことが原因ですか？

・最終処理施設の場所を検討するときに、周囲の地層状態を調べる必要があると思いますが、その調査方法としてはボーリング調査などを行うのですか？

O さん

NUMO が設立されて 20 年以上経過しており、フィンランドでは処分地建設開始済みであるが日本は文献調査の段階で立ち往生している大きな要因は何か？

火山の中心から 15km 以内やカルデラの範囲は好ましくない範囲の基準として挙げているがその数値基準を策定した理由はなにか？また、その中心とは火口のことなのか？潜在的に火口が見つかっていない火山に関してはどのように扱うのか？

地熱による熱で廃棄物の閉じ込め機能が失われる可能性があるというところがあるがガラス固化体とオーバーパック、さらには緩衝材で覆われているためその要因まで考える必要はあるのか？考え好きなのではないか？