

京都女子大学 施設見学
「六ヶ所原子燃料サイクル施設見学記」

(文責 SNW 大塔容弘、大野崇)

この度、京都女子大学におけるニーズと NUMO の地層処分理解促進事業ニーズが合致し六ヶ所村の再処理施設見学が実現した。

京都女子大現代社会学部の水野教授ゼミ学生とシニアネットワーク連絡会は、ここ数年対話会を実施してきており、その中で高レベル放射性廃棄物処理・処分がテーマとして取り上げられ大学側における十分な事前学習とシニアとの事前対話を持って今回の見学に臨んだ。

日本原子力文化財団による周到な計画のもと見学が行われ所期の目的以上の成果を上げることができ、学生のアンケート結果にみられるごとく、「これまで聞いたことはあるが高レベル放射性廃棄物の処分の実態理解がなかったものが身近なものに感じられるようになった」との声が寄せられている。

シニア側としても、今回の女子学生が今後母親となり子供教育へとつながっていくことを考えると今回の成果の意義は大きいと考える。

1. 日時：平成 30 年 11 月 4 日(日)～5 日(月)

1 日目 (11/4 (日))

15:00 青森原燃テクノロジーセンター 着

15:30～17:45 勉強会

2 日目 (11/5 (月))

8:00 青森原燃テクノロジーセンター 発 (貸切バス)

車中にて☆後発組へのレクチャーと DVD 鑑賞

8:50 六ヶ所原燃 PR センター 着

9:00～12:00 見学(再処理施設、L1 施設、濃埋施設)

12:25～13:25 昼食(ろっかぼっか)

13:30 ろっかぼっか 発(途中、太陽光発電所展望台に立ち寄り)

13:45 (公財)環境科学技術研究所 着

14:00～15:00 (公財)環境科学技術研究所 見学

15:10 (公財)環境科学技術研究所 発

16:00 七戸十和田 着 解散

2. 場所：

事前勉強会 (株)青森原燃テクノロジーセンター(テクセン)

視察 六ヶ所原燃 PR センター、放射性廃棄物埋設センター(ピット埋設処分場、余裕

深度処分（調査坑）、再処理工場（中央制御室、ガラス固化体貯蔵建屋）
ユーラス六ヶ所ソーラーパーク、（公財）環境科学技術研究所

3. 参加者：

（京都女子大）水野義之教授、現代社会学部現代社会学科 4 年生 12 名
（原子力文化財団）船越誠事務局長
（SNW シニア）石川博久、大塔容弘 大野崇

4. 事前勉強会：

（水野教授）ゼミの学生達が実物を見たり現地を見たりすると、対象に対する感じ方・見方が大幅に変化することを経験している。昨年は福島の実地、今年の冬は原発、そして今回は六ヶ所原燃サイクル施設と、普段学ぶ機会のない科学技術と社会の係り合いを知る貴重な機会であることから、しっかりと学んで欲しい。

（事前勉強会）

①「放射性廃棄物地層処分の概念と安全確保の考え方」（石川）

放射性廃棄物の種類と処分方法、高レベル放射性廃棄物の処分対策（地層・宇宙・海洋・etc）・地層処分の課題と対策、科学的特性マップ、地層処分の諸外国の現状、等について分かり易く説明がなされた。学生から、科学的特性マップ対話集会での地域住民の反響は？スウェーデン、フィンランドでは何故上手くいっているのか？など質問が出され、積極的な意見交換がなされた。

*遅れてきた内3名に対して翌日バスの中で同勉強会を実施

質疑

（水野）ロケットの安全率は向上し、失敗率は下がっている。それでも、宇宙処分はないか。⇒万一の失敗時、自国のみの範囲に収まらず、他国への拡散の恐れがある。海洋処分も同様の恐れがあり、ロンドン条約で公海上の海洋投棄は禁止されている。但し、自国領土内の沿岸海底下の地盤に処分ができる。

（水野）水に溶ける溶けないと化学形態との関係はどうなっているのか。⇒一般的に、廃棄物中の放射性物質は酸化物で水に溶けにくい。但し、ヨウ素は化合物の形態が複雑な挙動を示す。

（水野）オーバーパックに SUS 鋼を使わず、炭素鋼を使用する理由は何か。⇒SUS の場合、地中で海水中の塩素に接すると SCC の恐れがある。他方、炭素鋼は酸素がなければ腐食しない。深地中は酸素濃度が低い。

（水野）安全評価の考え方をもう少し説明してほしい。どのような条件で評価しているのか。⇒実際の現象を正確に予測しているわけではなく、大きめ、危険側になることを想定して、評価している。それでも人への影響はほとんどない結果になっている。このスライドは一つの評価例で、実際はいろいろパラメーターを変えて評

価しているが、いずれも十分に小さな値である。

(学生)科学的特性マップに関する地域住民との対話集会の反響はどうか。また、ヨウ素の危険性を聞くと一般人は危険と思い込んでしまうが、そのあたりはどうか。⇒対話集会に参加している数十人の人達の理解は進んだと思うが、一般人への広がりが足りない。国民は未だ興味を持っていないようだ。

(学生)どれだけ安全でも理解してもらえないし、受け入れてもらえない。受入れのメリットを訴えるべきでないか。⇒文献調査の対象になるだけでも、その自治体には 8 億円が支給される。

(学生)地層処分以外の処分法の問題は何か。⇒信頼性の問題があるとともに、国際的な合意の問題もある。

(学生)スウェーデン、フィンランドで進んでいる理由は何か。⇒初期の段階から取り組んできた。初期の段階では反対もあったが、現在では国民的理解が進んでいる。

(学生)一般人に問題がないとしても、処分場で働いている者への影響はないのか。⇒法令に従って認可された保安規定を遵守することで影響はない。

(学生)南海トラフ問題もあり、地震の影響は心配ないか。⇒地震発生時の揺れの大きさは、地下の方が地上に比べ数分の一と小さい。但し、断層の近くは避けることとしている。

(学生)私自身は地層処分に係わりたいとは思わないが、携わりたいと考える人がいるのか。⇒原子力関連に係っている若い人に期待している。

(学生)フィンランドで国民的理解が進んでいるが、その背景は何か。⇒地元と事業者の対話のみならず、市民や町民間で対話する機会がある。また、撤退権が認められている背景もある。

②「原子燃料サイクル概論」(大塔)

六ヶ所村と再処理施設に係る歴史的背景、地元の積極的理解と良好な関係、地元経済発展の現状などについて自らの経験を交え話され学生から好評価を得た。

質疑

- ・ガラス固化体は黒曜石の主成分でもある溶融したホウケイ酸ガラスに高レベル放射性物質を混ぜたもので、旧石器時代の遺跡から発掘された黒曜が数万年という長期間地中にあっても劣化が進んでいないことから分るごとく最も安定である。

(水野)ガラス溶融炉の試験運転に苦労したとの話を聞くが原因は何か⇒比重の重い白金元素が溶融炉の底部に溜るため電通が良くなり加熱不足が生じるため、その現象を生じさせないための運転改良に苦労したが、それを克服した。

- ・六ヶ所村の再処理施設は、現在、地元の積極的理解による良好な関係にあり、青森県の中で所得がトップで人口が増え経済的に自立した地域となっている。当初はむつ・小川原開発計画がとん挫し、開発から取り残された経緯があり、再処理施設

受け入れには賛成。反対の地元分断の紆余曲折があったが、土地を自ら提供するなどの地元地権者の積極的理解協力のもとに現在の姿がある。

また、六ヶ所村村議会は、フィンランドのオンカロ高レベル廃棄物 最終処分場を視察しており、“フィンランドが科学的事実に基づいて考えるという世界でも高い教育水準を持った国で、核燃料サイクル事業を抱える六ヶ所村においても、高レベル廃棄物の置かれている問題を感情的でなく客観的に捉え、地元振興も考えることも重要であると報告している。

(学生達)原子燃料サイクル施設立地後の六ヶ所村の繁栄、すなわち立地のメリットが良く理解できた。

③「放射線・放射能・放射性物質と原子力発電の基礎知識」(大野)

放射線の人体への影響と人間の免疫力、ラジウム・ラドン温泉、食品基準など身近な問題を取り上げた説明がなされた。

質疑

時間制約の関係から放射線・放射能について問題形式による以下のピンポイント説明を行なった。自然界に存在する放射性元素、同位体、放射線を放出するカラクリ、ラジウム/ラドン温泉とウラン崩壊、人体への影響のカラクリ、LNT 仮説と人体の放射線免疫、なぜ食品基準は下げられたか。Q&A の時間は取れなかったが、学生の領きから理解されたようであった。

5. 施設見学

(1) 六ヶ所原燃PRセンター

講義室で、原子燃料サイクル施設の現状を説明された後、館内を巡回見学。

(2) 低レベル放射性廃棄物埋設センター

バスの中から 1 号埋設場(均質固化体)、2 号埋設場(不均質固化体)を見学した後、150m の余裕深度処分の調査坑に進入し、L1 廃棄物が入った大型容器を収納する構築物の試験 施設の実際を見学し処分場の天然バリアとなる岩盤が劣化もなく安定した状態にあることを納得。

(3) 再処理工場中央制御室

窓越しに中央制御室を見学。建屋毎に 6 つの制御ユニットが配置されていること、女性運転員の実際に働いている姿を見学。

(4) 高レベルガラス固化体貯蔵建屋

英仏から運び込まれたガラス固化体が貯蔵されている収納管フロアをガラス越しに見学。

(5) ユーラス六ヶ所ソーラーパーク、鷹架地区にあるユーラス六ヶ所ソーラーパークを展望台から見学。同じく六ヶ所村の千歳台地区のソーラーパークと合わせた六ヶ所村の太陽光発電設備容量は、現時点で 日本最大である旨を説明しその規模の

大きさを実感してもらった。

(6) (公財)環境科学技術研究所

六ヶ所村むつ小川原開発区域に原子燃料サイクル施設が設置されたことに伴い環境への放射性物質影響調査を主目的に平成 2 年に設立され、大きく「放射性物質の環境中挙動と線量評価に関する調査研究」及び「低線量放射線の生物への影響に関する調査研究」の 2 つの調査研究を行っている説明があった。関心を引いたのは、日本全国の気象条件を再現できる大型人工気象室で、色々な気象条件の下で放射性物質の移行実験であった。

(水野) 低線量率・低線量の放射線のヒトへの健康影響を推定するために、1 グループ 500 匹のマウスを 3 グループ作り、夫々に異なる低線量率放射線を照射し、その影響を調べた実験結果興味を示されていた。

添付資料

アンケート結果（六ヶ所再処理施設見学） 文責 シニア世話役 大野 崇

見学日時：平成 30 年 11 月 4 日～5 日

参加校、学部： 京都女子大学 現代社会学部

代表（指導教員）： 水野義之現代社会学部教授

参加者： 指導教員 1 名、学生 12 名、勉強会支援シニア 3 名

アンケート結果纏め（除く支援シニア）

Q1 性別

男性 1 名 女性 12 名

Q2 年齢

60 代 1 名 20 代 12 名

Q3 職業

教員 1 名 学生 12 名

Q4 参加理由

① 4 名 ②2 名 ③3 名 ④3 名 無記入 1 名

*①高レベル放射性廃棄物処分に興味あり ②原子力発電に興味あり ③知人・友人に
勧誘された ④その他（引率 1、ゼミ活動の一環 2）

Q5 「高レベル放射性廃棄物の処分」イベント参加有無

① 12 名 ③1 名（7 回）

*①初めて ②2 回目 ③3 回以上

Q6 「高レベル放射性廃棄物の地層処分」について知っていたか

① 5 名 ②8 名

*①内容を知っている ②言葉だけは聞いている ③知らない

Q7 本日の活動に満足したか

① 9 名 ②4 名

*①満足できた ②どちらかといえば満足 ③満足できなかった ④どちらかといえ
ば満足できなかった

理由

- ・（先生）自分は聞きたいことができ満足したが、学生は自主的発言が少なかった。内容的な難しさもあると思うが、学生の意見を引き出す場の設定も必要。
- ・説明を聞くだけでは実感できなかったが、実物を見せていただき（地層処分の）イメージができた。
- ・直接現場の方から説明を聞きリアルな現場を見ることができた
- ・多くの場所を見学できた

- ・なかなか見ることのできない地下の埋設現場まで見ることで高レベル放射性廃棄物の理解が深まった

Q8 本日の活動について

感想

- ・担当者・組織が真摯に取り組んでいる姿勢に感銘を受けた
- ・廃棄物処分問題に如何に多くの人がかかわっているかを知った
- ・これまであまり考えたことがなかった高レベル廃棄物について、前日に勉強会をきちっと行っていたのでとてもよく理解できた。
- ・放射性廃棄物は怖いというイメージを持っていたが、新しい技術で安全に保管していることを知り怖いイメージが少し薄らいだ
- ・実際に見たり聞いたりすることで理解が深まることを実感した
- ・高レベル放射性廃棄物の地層処分についてレクチャーを受けていましたが、事前学習で得られなかった現地の状況を詳しく知ることができ有意義な2日間であった
- ・地層処分について、どの程度、どのように行われているかはあまりはっきりわかっていなかったのですが、今回、実物を見ながら説明を受けたり普段見ることのできないところまで見させていただいたり、初めてあんなに多くのソーラパネルを見たりと短い時間でありましたが貴重な時間を過ごさせていただきました
- ・普段なかなか見学できない場所まで見学することができ、詳しい話を聞くことができてすごく理解することができました
- ・とても安全に気を使いながら処理されていることが分かり安心感と今後への期待が高まった。他の人も見学して欲しい
- ・これまで高レベル廃棄物について耳にしていたが知識はなかった。今回、参加して実際に現場を見たり、働く人から直接お話を聞けて非常によく理解でき更なる興味が湧いてきた
- ・地層処分に関する動き、企業、研究所の設置に対する地元の方の反応やその後の変化を詳しく教えていただいことが大きい収穫

理解できたこと/できなかったこと

- ・これまで何度か引率をしてきている。今回は理解がより深まった。ただ、学生の理解がどの程度かが気になる。
- ・廃棄物の中間保存方法が理解できた
- ・何故ガラス固化体にするのか、高レベル放射性廃棄物の安全が理解できた。また、倫理的な面も絡んでいることを理解できた
- ・地下処分場を見学したが規模が大きすぎ逆にイメージできなかった
- ・どのように処分するのかを目にすることで理解できた
- ・全体概要（仕組み等）は理解できたが元素レベルの科学的説明は難しく理解できなかった

- ・地層処分の種類・仕方がよく理解できた。また、事前勉強会で再処理施設の六ヶ所村誘致の歴史を聞き六ヶ所村が理解できた
- ・高レベル放射性廃棄物の流れが初めはよく分からなかったが、人間の体に例えて、噛み砕いたものを胃や腸で必要なものを吸収し要らないものを分けるのと一緒にという話はよく理解できた
- ・廃棄物がどのように処分されようとしているのか、どのように最悪のことまで考えて研究されていることが理解できました
- ・再処理と処分の行程がよく理解できた。また、最終処分場の建設には行政とのかかわりが難しいことが分かった。住民の理解をどう得るべきかの理解ができなかった
- ・廃棄物は如何に安全に処分されているかということや、何百年後の後世に影響を及ぼさない処分など後世の安全についてしっかり考えて処分しているなど現場で働く人の想いをしっかり理解できた
- ・どういう歴史や流れの中で六ヶ所村に処分場ができたのかが理解できた。地元の人の声をもっと聴きたいと思った

- ・説明の後学生が直ぐ質問や意見を述べるのは難しいと思う。クイズ形式や適宜感想を求める振り返り時間の設定を望む。
- ・せっかく青森県に来たので観光的要素を入れていただけると地域の理解が深まりありがたい
- ・PR センターで再処理工程を人間に例えて分かり易い説明をしていただいたが、他の説明でもイメージがつかめるような話をしてもらえると理解が深まると思う
- ・先生方の質問に時間がかかった気がした。もう少し見学に時間を回して欲しい。
- ・PR 施設をもう少し長く見学したかった
- ・再生可能エネルギーの話も聞きたかった

- ア 地層処分がもっとも適切な方法であると思う
- イ 相当量の使用済燃料が存在しているので地層処分は必要と思う
- ウ 地層処分に適している場所が国内に存在していると思う
- エ 地層処分は安全に実施できると思う
- オ 地層処分を進めることに賛成である
- カ 地層処分事業に協力いただける地域に対し敬意や感謝の気持ちを持つことが重要
- キ 地層処分事業に協力いただける地域に対し経済的・財政的支援を行うことが適当
- ア⇒ そう思う 4/13 (30%) どちらかといえばそう思う 8/13 (60%)
どちらとも言えない 1/13 (10%)
- イ⇒ そう思う 7/13 (54%) どちらかといえばそう思う 6/13 (46%)

ウ⇒ そう思う 5/13 (40%) どちらかといえばそう思う 5/13 (40%)
どちらとも言えない 3/13 (20%)

エ⇒ そう思う 5/13 (40%) どちらかといえばそう思う 8/13 (60%)

オ⇒ そう思う 6/13 (46%) どちらかといえばそう思う 7/13 (54%)

カ⇒ そう思う 9/13 (70%) どちらかといえばそう思う 3/13 (20%)
どちらとも言えない 1/13 (10%)

キ⇒ そう思う 11/13 (85%) どちらかといえばそう思う 2/13 (15%)

Q10 その他

- ・住民への説明は長い道のりと思うが、これまでの実績を踏まえロードマップや年次計画を示して欲しい
- ・めったに入れないところや専門家の方の話を伺うことができ貴重な経験をさせていただきました。ありがとうございました
- ・地層処分事業を進めるにあたって地域の人々との信頼関係を築くことはもちろんのことお互いに明確な利益のある win-win の関係を築くことの重要性が理解できました
- ・2日間学びましたが、もっともっと時間をかけてもっと詳しく知りたくなりました

以上

以上