

平成 30 年 9 月 14 日

私達は廃炉にどう向き合っていくべきか

～第二回ふくしま学 (楽) 会

テーマ 4 「今、知らなければならないこと (1 F 事故処理と汚染水問題)」より～

福島県立ふたば未来学園高等学校 3 年
原子力防災探究班 遠藤瞭

目 次

はじめに	・・・ P 2
第一章 私の視点から見た 1 F 廃炉の現状と課題	・・・ P 3
第二章 科学から社会へ	・・・ P 6
第一節 科学と社会との距離	
第二節 廃炉をめぐる対話の現状と課題	
第三章 高校生と考える廃炉座談会	・・・ P 8
第一節 座談会の背景	
第二節 座談会の概要	
第三節 座談会で交わされた議論	
第四節 座談会の考察～青森県六ヶ所村やオンカロの事例から～	
第四章 考察～これからの科学技術と社会の関わり方～	・・・ P 15
結びに	・・・ P 17
参考文献	

はじめに

私はこれまで、福島第一原発（以下、1F）の廃炉の実現を将来の目標に、探究を行ってきた。なぜなら、1Fの廃炉が故郷の復興を成し遂げる上で最も重要かつ根幹を成す課題だと考えるからだ。実際に1Fを自分の目で見てみたいと思い、2017年7月に1Fを視察した。廃炉関係のフォーラムでお会いし、面識のあった経済産業省資源エネルギー庁事故収束対応室の木野正登参事官にお願いし、1年越しの調整を経て、案内していただいた。原子炉建屋付近などを除き施設の多くの場所を見ることができるといふ現状を知り、そこまで安全なのだと驚いた。私は保冷剤入りの薄型防護服を着たが蒸し暑く額に汗が流れた。現場環境は快適になっていると聞いていたが、それでもこれほど大変なのだと感じた。現場で働く人達はそのような状況においても遠く長い道のりである廃炉の一日でも早い終了を目指し、目の前の仕事一つ一つに誠実に取り組んでいるように見えた。私の生まれた双葉郡大熊町にこのような施設があり、大変困難な状況にある中で誠心誠意廃炉に向けて取り組んでいる人がいる。作業を進めていけば新たな課題が見つかることもあるそうで、一進一退の繰り返しだというが、それでも私は確かに一步一步進んでいると感じた。そして、自分の目で実際に見たことで、私のやりたいことはこれだと強く感じた。

本報告書は第二回福島学（楽）会でテーマ4「今、知らなければならないこと（1F事故処理と汚染水問題）」というセッションにおいて、私が発表し、議論した内容とその後の考察をまとめたものである。



福島第一原子力発電所視察（2017年7月）

第一章 私の視点から見た 1 F 廃炉の現状と課題

廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議が平成 29 年 9 月 26 日に公開した「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ^{※1}」によると、第一期から第三期のうち現在取り組まれている第二期において廃炉の進捗状況を示すマイルストーンは以下の 4 項目が定められている。

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（東京電力ホールディングス（株）
福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップより）

分野	内容	時期
1. 汚染水対策		
	汚染水発生量を 150m ³ /日程度に抑制	2020 年内
	浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施	2018 年度
滞留水処理完了	① 1.2 号機間及び 3.4 号機間の連通部の切り離し	2018 年内
	② 建屋内滞留水中の放射性物質の量を 2014 年度末の 1/10 程度まで減少	2018 年度
	③ 建屋内滞留水処理完了	2020 年内
2. 使用済燃料プールからの燃料取り出し		
	① 1 号機燃料取り出しの開始	2023 年度 目処
	② 2 号機燃料取り出しの開始	2023 年度 目処
	③ 3 号機燃料取り出しの開始	2018 年度 中頃
3. 燃料デブリ取り出し		
	① 初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定	2019 年度
	② 初号機の燃料デブリ取り出しの開始	2021 年内
4. 廃棄物対策		
	処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見直し	2021 年度頃

以下では、それぞれの項目を私がこれまで経験してきたことを踏まえ、個人的見解も交えて説明する。

まず 1 つめの“汚染水対策”についてであるが、これは 3 つの方針で取り組まれている。方針 1 は「汚染源に水を近づけない」こと。陸側凍土壁やサブドレン、地下水バイパスなどで建屋下部に流入する地下水の量を抑制する取り組みがそれにあたる。最も避けるべき事態は建屋内の高濃度汚染水が外部に漏れ出てしまうことであるため、流入量をゼロにするのではなく流入量と流出量のバランスをとることが大事である。このことは一般社団法人 AFW (Appreciate FUKUSHIMA Workers) が企画した廃炉講座に複数回参加して学んだ。方針 2 は「汚染水を漏らさない」こと。海側遮水壁がそれにあたる。福島県内では毎日、1 F 港湾内の放射線量が夕方の天気予報と共に報道されており、検出限界以下であることが

¹ 東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ
「<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20171003.pdf>」

多い。方針3は「汚染源を取り除く」こと。1Fで発生する汚染水はALPSなどの放射性核種除去設備を用いて汚染源を取り除き、タンクに貯められている。これまで東電はこれらの設備を通せばトリチウム以外は除去できると説明してきたが、2018年9月28日に保管されているタンクの約8割にトリチウム以外の放射性物質の濃度が排水の法令基準値を超えていることが明らかになった。再浄化して科学的な安全性を保障した上で、処分方法の議論を重ねるべきだと考える。

マイルストーンの2つめは“使用済み核燃料プールからの燃料取り出し”である。有事の際の安全性を確保するために使用済み核燃料は原子炉脇の燃料プールから取り出し、安全な共用プールで保管する必要がある。1Fには全部で6基の原子炉建屋があるが、ロードマップで取り出しが計画されているのは1～3号機である（4号機は2014年12月に取り出しが完了しており、5、6号機は建屋の安全性が高く、他号機と比べ標高の高い場所に位置しているため当面そのまま保管される）。作業においては周辺環境や作業員へのリスクが増えないよう飛散防止の燃料取り出し用カバーなどを用いながら、安全第一で進められている。

3つめは“燃料デブリの取り出し”だ。1～3号機には溶け落ちた燃料棒がデブリとなって存在しており、それらを取り出す必要がある。現在は“気中横アクセス”で検討が進められている。そのためにもまずは炉内状況の把握が必要だ。私が1Fに視察に行った2017年7月がちょうど小型探査機が3号機のデブリの写真撮影に成功した時期であり、同じ構造の5号機建屋に入れてもらいロボットの侵入経路や作業の困難さなど詳細な説明を聞いた。デブリの取り出しまでの道のりの遠さを実感せずにはいられなかった。

4つめは“廃棄物対策”だ。私は青森県六ヶ所村で高レベル放射性廃棄物の中間貯蔵施設や核燃料サイクル施設を見学した。そこで、通常の高レベル放射性廃棄物の最終処分はほぼ科学的方法が確立されていると感じた。だが1Fで発生した廃棄物、特にデブリにおいては発生場所により性状が異なると予測されるため、処分方法の研究も一筋縄ではいかない。コンクリートに触れてしまったものは硬度が高くなっており、含まれる放射性核種が異なれば処理の方法も異なるだろう。従って、性状分析を通して処分の技術的要件が決定されるまでは、安定的に保管するための先行的処理を施す必要がある。また、その先行的処理というのも後に行われる処分の技術的要件に適合しない可能性を出来る限り低く抑える必要があるため、複数の処分方法に対する安全性を評価し検討が進められる^{※2}。

このように中長期ロードマップでは廃炉における課題をフェーズごとに分け、対策を練っており、着実に成果を出しているものもある。それと同時に、マイルストーンの4つめにある“廃棄物対策”やロードマップの第三期などは未だ不確定要素が多く、大きな課題として立ちはだかっているように感じる。しかし、一步一步着実に歩みを進めていくしかないのだ。

² 研究開発プロジェクトの進捗状況及び次期計画の方向性（廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議）

[「http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/03/4-02.pdf」](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/03/4-02.pdf)

私は東京大学の関村直人教授に連絡を取り「第5回日本原子力学会原子力安全部会夏季セミナー」に参加し、原子力関係機関における安全対策や安全文化の醸成について学んだ。放射性廃棄物の処分においては自然事象や人為事象など様々な可能性を考慮して安全対策がとられていくことも重要な視点である。

第二章 科学から社会へ

第一節 科学と社会との距離

私はこれまで科学の視点から廃炉について考えてきたが、途中からあることが私の心にひっかかっていた。それは、私の身近な大人も意外と放射線など科学的な問題について知らないという事だ。確かに普通に生活していく上では知らなくても済むことだ。しかし本当にそれで良いのだろうか。今では考えられないことだが、震災当時はまさか原子力発電所で事故が起きているなどと、そこに住む住民でさえも避難指示が出されるまでほとんどの人が考えてもみなかった。周囲の生徒にヒアリングを行ってみたが、震災当時原発に不安や恐怖を感じていたのはわずかであった。震災以前は、1 Fの立地する双葉郡大熊町の町民でさえ1 Fや広報施設の見学から深層防護などの安全対策を知り、安全性を過信していたし私もそうだった。それだけでなく多くの国民が安全神話を信じており、現在の常識からすれば盲目的であったと思えるほどである。つまりリスクを認知しているかしないかによって、危機管理の在り方が大きく変わるということを私達は身をもって体感している。とはいえ、実際それは口で言うほどたやすいことではないことも知っている。「震災の直後は原発についてのニュースを見ていたが、時が経つにつれて見なくなっていった」そういう声は私の友人からもよく聞く。理由は人によって様々あるだろうが、やはり「専門用語が多く分かったような気にはなれても、良く理解できず無意識に敬遠してしまう」というのが率直な気持ちなのではないだろうか。

難しい情報に私達はどう向き合うべきなのか、私がそれを考えるにあたりとても参考になったのが「サイエンスアゴラ」というイベントである。これは一年に一度、JST（科学技術振興機構）が主催するイベントで、私は2016年、高校1年生の時に学生パネラーとして開幕セッションにJSTの濱口道成理事長やAAASのラッシュ D ホルト氏らと共に登壇した。その年のテーマは「つくろう科学とともにある社会」であり、科学と社会をどうやってつなぐかというものであった。やはり科学と社会両者の間には距離がある、そしてそれは東日本大震災後「想定外」という言葉によりさらに開いてしまったと濱口理事長は言っておりその言葉が私の中で深く印象に残っている。博識な研究者らと意見を交わし、そんな彼らでも頭を悩ませている現状を知り、私は「科学と社会の距離はどちらか片方のアプローチだけでは埋まらない」ということを、身をもって実感した。

こうした経緯で私は「非専門家である一般市民が原発事故処理の技術的に難解な問題についてどう理解を深め、意思決定に参画するべきか」というテーマの社会的探究を始めた。

第二節 廃炉をめぐる対話の現状と課題

私はこれまでたくさんの廃炉関係のフォーラムに出席してきた。

①第二回福島第一廃炉国際フォーラム（主催 原子力損害賠償・廃炉等支援機構、2017年7月2日）

1Fの廃炉作業は何をもって終了となるのか、それにはどのくらい時間がかかるのかという質問をしたが、東電の人も見当がついていない現実があった。

また、情報が難しくて分かりにくいということは東電も把握しており、廃炉広報紙「はいろみち」などなるべく分かりやすく発信しようとしていることは分かった

②ヒロミライバー（主催 未来会議、2018年2月21日）

福島県いわき市で行われた住民主催のイベント。その時のテーマは「どうなの？トリチウム」だった。イベントの代表者に声をかけていただき、出席して意見を聞いた。会は三部構成で経済産業省資源エネルギー庁、漁業関係者、一般市民がそれぞれ登壇し意見を表明していた。廃炉の状況が分かりにくい、廃炉の決定権を持っているのは誰なのかという質疑応答や、漁業関係者の状況、一般市民の本音など様々な議論がなされた。その中でも特に「もしALPS処理水の処分方法で海洋放出でなく大気放出が検討されていたら地元民は同じように無関心でいられるのだろうか」という問いかけが心に刺さり、この問題は誰が考えるべき問題なのか深く考えさせられた。海洋放出であれば風評被害などの社会的影響を受けるのは主として漁業関係者だが、大気放出となるとその影響範囲は格段に広がる。

こうしたフォーラムへの参加回数を重ねるにつれてある違和感を抱くようになってきた。それは“いつも同じような顔ぶれ”であることだ。また、政府主催のフォーラムでは“結論ありきの進行”であるように感じるころが多い。

登壇した一般市民の意見を聞いたり、会場に意見を求める時間はあるが、それによって事前に決められていた結論が変わった様には思えない。そして“コミュニケーションが一方的である”ということ。廃炉という難解な内容においては、是非の判断をするにもある程度の知識が必要であり、専門家には説明責任があるため、もちろん専門家から住民への情報説明の場は必要である。だが、それを考慮しても説明会のような場が多いのではないかという思いが強くなっていった。

私は上記のことについて2018年1月28日に「廃炉の重要な問題における住民との合意形成のあり方」というテーマで自分の意見を早稲田大学環境総合研究センター主催の第一回福島学（楽）会で発表した。この場には学生や地域住民、行政関係者、廃炉実行主体、科学者などが出席していた。専門家と話す機会は多々あったが地域住民と真剣に話したことはなかったので良い機会となった。原発事故のことについて「私達は知らなかったから被害者だ」という構造に今後二度と陥ってはならない、という地域住民の言葉が心に残っている。

第三章 高校生と考える廃炉座談会

第一節 座談会の背景

第二章に記載した課題を乗り越えるため、2018年7月28日、私は同校の生徒他2名と一緒に「高校生と考える廃炉座談会」という座談会を企画した。この会は“廃炉座談会”と銘打ってはいるが、廃炉との“向き合い方”を考える座談会だ。開催の経緯は、私の「私達一般市民はもう少し廃炉について知ろうとする必要があるのでは？」という疑問から来ている。それは知識として知っているか否かではなく、姿勢として知ろうとしているか否かという点において。具体的には、「廃炉の全体像、全工程を知る必要がある」わけではなく汚染水の処分問題や中間貯蔵施設の今後など「自分の生活に影響が出るかもしれない問題は知っておく必要がある」ということを伝えたかった。前述の通り、私はこれまでの3年間高校で探究活動を行っており、「サイエンスアゴラ」や「福島第一廃炉国際フォーラム」など様々な場で発表してきた。それらの活動を通して、福島から遠く離れた場所に行けば行くほど福島のことが知られていないということに気が付いた。これは当然のことである。私も日本全国津々浦々の問題について、意識的にニュースや新聞を読んでいるかと言われると胸を張って答える事は出来ない。私はその原因が実感の有無、自分が影響を被るか否かということに起因する当事者意識の差にあると考えている。しかしながら廃炉の問題は福島県民にとって当事者性のある問題であるのに、あまり知ろうとされていない。その理由の一つとして私は「いわゆる廃炉実行側を含む専門家と住民の間のコミュニケーションに何かしらの問題があるのではないか」と考えた。よってこの会の主な課題設定を「専門家と住民のコミュニケーションはどうあるべきか」とし、学生、地域住民、専門家と様々な立場の、様々な価値観を持つ人が話し合う会として、この廃炉座談会を企画した。

第二節 座談会の概要

上記を踏まえ、この会の目的を「お互いの考えや価値観を共有すること」に設定した。原発に関する議論は反対や賛成という二元論に陥ることが多い。その結果“意見の主張”と“説得”という形の議論が多くなるが、大事なことはそうではないと考える。主張を裏付ける考え、根底にある価値観、対話を通して「こういう考えもあるのか」という異なる考えを知り、「ここは共感できるな」という点を探ること。こうした相互理解の積み重ねこそが建設的な議論の第一歩だと私は考える。

座談会の告知は開催の一か月程前から行った。廃炉実行側としては、東京電力・JAEA・資源エネルギー庁に連絡し参加を要請した。また、異なる専門の科学者として都市工学や環境システム工学を専攻している東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻（兼担 大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻）の森口祐一教授にも来ていただいた。前述した通り、廃炉における対話の場は顔ぶれが固定化してしまうという課題があるため、一般市民の参加は作成したポスターをスーパーに掲示したり、Facebookで人づてに告知をしたりし

て、草の根の呼びかけを行った。会場をイトーヨーカドーのオープンスペースに設けることで、座談会参加への敷居が下がることを狙った。学生は本校2年生と3年生の原子力防災探究班の生徒に声をかけた。当日は約30名の人に来ていただいたため、6人×5グループに分けて話し合いを行った。

【趣 旨】

トリチウム水の排出問題にあるように、廃炉作業が進んでいく上で私達の生活に何らかの影響が生じるのは自明である。「廃炉」はとても難解な内容ではあるが、私達の生活に関係してくる話は最低限知っておくべきではないだろうか。知らなければ異議を唱えられず、仮にその不利益がやむを得ず生じたものだったとしても受け止め方が変わってくるだろう。とはいえ、このことは多くの人が理解してはいるが…というのが実情なのではないか。よってこの会ではその点も踏まえて段階的に論題を設けた。あくまでも廃炉の主体は住民である。住民が感じている課題にスポットを当てて考えたい。

高校生と考える廃炉座談会
 ~日常に潜む廃炉に関連した問題、あなたはどのように思っている?~

7.28 Sat
14:00~16:30

みなさんは「廃炉」と聞いてなにを思いかけますか。廃炉作業が進んでいく中で、私達の生活にもいろいろな影響が生じるのは明らかです。でも「廃炉」というと、とても難しく聞こえます。「廃炉」は私達の生活に関係してくる話。座談会形式で高校生と住民とで話してみませんか。

事前登録不要・参加無料

参加してほしい人
あらゆる世代の地域の方

場所：平七小（福島県いわき市平六町目 イトーヨーカドー平店2階）

主催：ふたば未来学園3年生 原子力防災探究班
 問い合わせ：ふたば未来学園高等学校（担当教員石川）
 0240-23-6825

※原子力防災探究班とは… 私たちは、ふたば未来学園高校の未来創造探究という授業のなかで、原子力災害によって経済基盤・インフラ・コミュニティも崩壊した浜通りの持続可能な未来へ向けて、地域コミュニティの再構築について研究と実践を行っています。

※廃炉座談会のチラシ

【日 時】平成30年7月28日（土）14：00～16：30

【会 場】いわき市 平第七小学校（イトーヨーカドー二階）

【参加者】高校生、幅広い年代の地域住民、廃炉実行側の関係者（東京電力、資源エネルギー庁、JAEA等）、専門家

所属	人数
地域住民	9名
福島県立ふたば未来学園 学生	7名
東京電力ホールディングス	3名
経済産業省資源エネルギー庁	2名
専門家（JAEA、大学教授など）	8名

議題は以下の3つだ。

議題① 廃炉と聞いて抱くイメージ&生活との関わり

議題② 住民と専門家の「双方向コミュニケーション」の問題点

議題③ ②はどうすれば解決できると思うか&理想の状態

議論の中心は議題②と議題③だが、そこに至る前に議題①で人物像を共有する必要があると考え、この通りに設定した。

また、様々な立場の人がいるということは、誰でも安心して発言できる場づくりが大切だ。本会では以下の3つのルールを設定した。一つ目は、“立場によってではなく個人として相手と接すること”だ。東京電力や国などの廃炉実行主体の人達には組織の一員として正確な情報を伝えるという責任がある。そのことは分かるのだが、一般市民が廃炉実行主体に本当に聞きたいのは会社の用意した決まり文句や当たり障りのない言葉ではなく、多少個人的な見解の含まれる本音なのではないだろうか。また、科学は客観的な根拠を示すだけであるため、白か黒かの判断は専門家の領域外である。そのことは分かるのだが、一般市民が専門家に聞きたいのは厳密な数字の話ではなく、それらから考えられる見解の話だろう。責任ある立場を背負って来る人が少しでもそのような発言がしやすいように、お互いに目の前にいる一個人として接するということを徹底してもらった。

そして二つ目は、“結論を出すことを急がない”こと。この会は意思決定の場ではないため、成果を求め、結論を意識し、綺麗にまとめようとするのは会の目的に反する。

三つ目は、“自分の思いを話す”ということ。議論が廃炉に関する科学的な話に発展した場合、分からないことが出てくるかもしれない。知識の多寡に関わらず皆で話すためにこのルールを設定した。また、この地域では廃炉について話すことが暗黙のうちにタブー視されているように感じる。そういった観念に囚われない存在という意味でも学生が担う役割は大きかった。

第三節 座談会で交わされた議論

以下、議論の要約を紹介する。

議題① 廃炉と聞いて抱くイメージ&生活との関わり

イメージは新産業や先端技術といった良いイメージから、膨大な費用や期間の長さなどの悪いイメージまで多様であったが、マイナスイメージの方が割合が大きかった。生活との関わりは所属によって大きく違った。仕事で廃炉に取り組んでいる人は言わずもがなであるが、そうでない人からは、実感がない、気にならない、自分には出来ないといった声が聞かれた。

議題② 住民と専門家の「双方向コミュニケーション」の問題点

廃炉に関するフォーラムや議論の場はたくさんある。それらに関する下記のような意見が挙げられた。

・何回やっても同じような場

これは、それぞれの興味や理解度に合わせた場がほしいという一般市民からの意見だ。また、その期待に応えられる場がないとの指摘である。

・専門家は公的な場だと公式見解しか言えない

専門家からこのような意見があった。責任のある立場上、曖昧な情報を伝えることはできないという意見だ。

・問いと答えのミスマッチ

これは、前述の専門家からの意見に対し一般市民から挙げた意見だ。聞きたいのは厳密な数字の話ではなく、それがもつ意味だという意見である。このすれ違いが両者の間に距離を生む原因の一つであるように感じた。

また、議論のあり方への意見から発展し、互いの関係性についての意見も出た。

・専門家は何の専門家？

この意見は大変多く挙げた。専門家には専門分野があり何でもできる訳ではなく、専門家に完璧を求める風潮がコミュニケーションに苦しさを生んでいるという意見である。科学に“絶対”はないということを福島は体験したはずだ。それにも関わらず廃炉に“絶対”を求めることは、廃炉実行主体・住民の双方にとって苦しいことだろう。



・当事者である住民は誰を指すのか

これは、この問題における当事者は誰であるのかという意見だ。原発の立地する大熊町、双葉町の問題なのか、多大な影響を受けた双葉郡なのか、福島県の沿岸部である浜通りなのか、福島県全体、東北六県、日本全体、誰が抱える問題で、誰が考えるべき問題なのか。課題解決のためにはそこを見極め取り組む必要があるだろう。



・そもそも、住民も専門家もコミュニケーションが必要だと本当に思っているのか？

・住民は理解することを、専門家は説明することを互いに諦めている感がある。

こういった意見があがるという状況から、この課題の根深さを感じた。



議題③ ②はどうすれば解決できると思うか&理想の状態

「高校生と考える廃炉座談会」を開催
(2018年7月28日)

前述した課題の解決方法として挙げた意見を紹介する。

- ・接触の機会、絶対数を増やす

まずはこうした機会の積み重ねが大事だという意見だ。2018年9月29日、「ふたばワールド2018 in なみえ」で経済産業省が一般社団法人AFWと協働で1Fのジオラマを展示するブースを設けたように、フォーラム以外の場で会うということは信頼関係を築く上で大きな意味を成すと感じた。

- ・住民と専門家の仲介役が必要だ

議論の席に着くまで、そして議論の中でも一般市民と専門家の橋渡しとなる存在が必要だという意見だ。両者の意見を汲み取る第三者の存在が、議論に至るまでの敷居を下げることや有意義な議論に繋がるということである。だが、仲介役を担う少数の人に負担がいつまでもは続かないという議論になり、システムとして成り立つようにすることが大切だという結論になった。

第四節 座談会の考察～青森県六ヶ所村やオンカロの事例から～

このように多様な意見が飛び交ったが、その中でも特に印象深かった意見を考察と共に記載する。議題②について、「そもそも疑問と説明の繰り返しはコミュニケーションと言えるのか？」という議論があった。コミュニケーションの辞書的な意味は“互いに意志や感情、思考を伝達し合う事”だ。そう考えると確かにコミュニケーションと言えるのだろうか。震災から7年。廃炉には長い時間がかかる。現状の問題点を考えるだけでなく、望ましいコミュニケーションの形を考える必要もあると感じた意見だった。

そして議題③でもとても共感できる意見があった。なぜ一般市民が知ろうとしない、興味を持っていないのか。それは答えありきで自分達に選択肢があると感じられる議論の場が少ないからだ。答えありきだと「勝手にやれば」と感じてしまう。その繰り返しが今につながっている。ではどうすれば良いのか。あくまでも専門家は選択肢を、可能性を提示し、住民が意思決定をすることを目指すべきではないだろうか。

これが理想論だというのは分かる。だが、汚染水の処分など社会的影響の大きさや価値観の多様さから科学的な見解だけで判断できない問題がある以上、このような形を目指す必要があると思うのだ。

また、私は知り合いのJAEAの方に取り次ぎをお願いし、2018年7月に青森県の六ヶ所村を視察した。六ヶ所村は下北半島に位置する村で、この地域はエネルギー半島などとも呼ばれている。それは、その小さなエリアに石油備蓄基地、再エネの施設、核融合発電研究所、核燃料サイクル施設などが密集しているからだ。視察の目的は、

- (1)廃棄物処分の現状を把握する
- (2)施設立地の背景・経緯と地域の合意形成の状況を把握するの2つである。

(1)については第一章で触れたためここでの記載は避ける。(2)については、双葉郡は六ヶ所村と類似している状況にあると考える。六ヶ所村には高レベル放射性廃棄物の中間貯蔵施設がある。それはあくまでも中間貯蔵なのでいずれは最終処分地に持っていくものだ。当初の予定では預かり期間が30年となっていた。しかし、現時点で23年経っているもの、つまり猶予が7年に迫っているものがあるそうだ。しかし最終処分地の選定状況は、数年前最終処分地の科学的適正MAPが発表されたが、その後立地に手を挙げた自治体はない。六ヶ所村の商工会長も残りの期間内に最終処分地の選定、そして安全性の確認、処分場の建設までが終わる様には思えないと言っていた。



青森県六ヶ所村核燃料サイクル施設
を視察（2018年7月）

現在、大熊町と双葉町には除染土壌や除染廃棄物の中間貯蔵施設が立地している。本当に中間貯蔵で済むのだろうか？という不安はまさに六ヶ所村と同じなのだ。ただ一点驚いたことがある。その商工会長がこのようなことを言っていた。それは「廃棄物の最終処分をどうすべきか、自治体が出来ないなら住民から議論を起こしていかなければ」という言葉だ。双葉郡も見習うべきところがあるだろう。

ここで私の考察を述べる。廃炉座談会ではたくさんの学びが得られたが、もちろん上手いかなかったこともたくさんある。開催場所を開放的な場にしたことで廃炉の対話が日常の中にあっただということは一つの成果である。だが、買い物で通りかかった人が関心を示し立ち止まってチラシを読んでくれたが参加してもらえなかったことは反省点だ。その理由として私の想定以上に廃炉実行主体や専門家などのスーツを着た人の割合が高く、敷居が高く見えてしまったのだと考えられる。この一回の実践を通して、廃炉に向けた対話は難しいと痛感した。だが同時に、それでも向き合い続ける必要があるとも感じた。今まさにそうしようとしている六ヶ所村のように。向き合い方や判断の仕方はそれぞれだ。勉強会に出席し勉強して考えるのが全てではなく、信頼関係による判断もある意味では必要ではないだろうか。

ここで一つフィンランドのエウラヨキ市を紹介する。そこには世界で唯一のレベルの高い放射性廃棄物の最終処分地オンカロがある。全世界的に見ても進んでいない最終処分がなぜここだけ進んでいるのか、どのようにして合意形成がなされたのか。原子力発電環境整備機構 NUMO が公開している動画では、住民や市長が「これまでしっかり情報開示や説明会をしてくれた地元原発の人がそう言うなら必要だと受け入れる」と言っていた。これはまさに“信頼関係”による判断ではないだろうか。信頼に値するこの人がいうなら受け入れる。これは双方がコミュニケーションをとり続けた結果といえるだろう。

座談会でたくさん出てきたコミュニケーションの問題点、これらが一つ一つ解消されて

いくと、信頼関係による合意形成につながっていくのだろうか。これは私の意見だが、廃炉に関するコミュニケーションにおいては「知ることを相手に任せっきりにしないこと」が大切だと考える。東電は確かに広報誌を作成している。しかし情報を発信したからすなわち伝わったというわけではない。一般市民が知りたいと思っているニーズに発信している内容が合致しているのか、そしてそれをどう届けるのか、そこまで考えることが大事ではないだろうか。それが“知ることを相手に任せっきりにしないこと”だ。また、私達一般市民は、「専門家は何も分かってない」「知りたいことを教えてくれない」と言いがちだ。しかし私達一般市民が何を知らなくて何を知っているのか、何が知りたいのか、これらは自分達から話さないと専門家に伝わらない。私たち一般市民も“知ることを相手（専門家）に任せっきりにしてはいけない”。両者の違いを挙げればきりが無い。目線の違いを前提として、お互いのことを知るためにお互いのことを伝えあい、その差を埋めていくコミュニケーションが大事だと私は考える。

そうした結果、私が目指す理想は“住民が主体的に判断を下すこと”だ。廃炉実行主体は東電だが、影響を受けるのは住民、大事な問題の意思決定の判断主体は住民ではないのだろうか。

第四章 考察～これからの科学技術と社会の関わり方～

この章ではここまでの探究と実践を踏まえ「これからの廃炉と社会について」私の考察を述べる。

私が探究活動を進める上で主軸となったのが、村上陽一郎さん著『人間にとって科学とは何か』だ。内容を抜粋して紹介する。

「トランスサイエンスについて科学だけで結論が出せない理由の一つに、価値観の違いがある。そのため、科学的合理性による「絶対的解」これを選べば正解、という答えは存在しない。そこでキーになるのが、専門家の意見も一つの意見として受け止めあくまでも他の人と同等の立場で、公共の場で議論して最適解を見出そうという「社会的合理性」という考え方である。それにより目指すものは、「相対的解(状況的解)」その段階で人知を尽くして得られた結論である。そのためには、「科学者が非専門家の恐れや不安に答えていくこと」と「生活者が情報を吟味し、自分の意見として判断するリテラシーをもつこと」の双方が大事である。」

(要約 遠藤瞭)

この地域における廃炉の問題のような科学だけで結論が出せない問題、すなわちトランスサイエンス問題には科学的合理性による絶対的解がないため、社会知が必要であり、それが大きな意味をもつのだ。

このことは第二回ふくしま学(楽)会でも一つの論点となった。

「科学的知識の量の多さのみが正しい解を導くという考え方は古いが、間違っただけの情報をもとにした議論では意味が薄れてしまう。」

「自分達に選択肢が欲しいという意見がある。また、一方で汚染水の海洋放出における判断を自分達だけに任せないでほしいという漁師の意見もある。」

こういった問題は二元論的に決定できるものではないため、バランスが大事だと考える。妥協点を見つけるためにも相対的解を目指し議論を重ねることが大事なのではないだろうか。

「廃炉と社会について」というテーマを「科学技術と社会について」と広げて考えてみると、これは福島だけの問題ではなくなる。私はこの問題をNYで同世代の学生や国連職員に伝え、意見交換を行った。その一環で私たちは国連国際学校(UNIS)で「イノベーションを続けていくと、持続可能な社会に到達できるか」というテーマでディベートを行った。そのインビテーションにはこう書いてあった。「生産技術、エネルギー使用、開発、安全保障等の面で、すでに技術が重要な役割を果たしていることは明らかです。テクノロジーの使用がますます増加することが、プライバシーの危険性や、社会的・政治的な深刻な影響をどのようにもたらすのか、オートメーションの急速な深化が将来の労働者に及ぼす影響等を議論します(訳 遠藤瞭)」

議論の核となったのは大きく分けて環境への負荷、経済への影響、アンダーコントロール

なものなのかという3つのポイントだ。特に3つ目のアンダーコントロールかどうかという問題はその技術を人間が完全に制御できるのかということだ。私達の地域の抱える1Fは数々の制御不能な問題を有する。つまりアンダーコントロールではない。今後、科学技術が急速に発展し、今以上に社会の中で大きな影響力を持つようになると、この問題はさらに大きな危険性を孕むようになると考える。私はそうした科学が社会に及ぼしうる影響とその対策について国連本部で発表し幹部職員や Youth Delegate と意見交換をした。世界中の課題は構造的に共通する部分があるため、取り組みたい問題だけに囚われるのではなく視野を広げることが大切なのだ実感した。「科学技術への向き合い方についてこれまであまり考えたことがなかったが、考えなければならない問題だと思った。」という感想を受け、福島での私の経験や考えを発信することの大切さを感じた。

国連は「技術災害」という言葉を使い、今後福島の教訓を全世界で必ず発生する技術災害への対処に適応していくと宣言している。誰もが答えを持たない問題だが、大きな技術災害を経験した私たちは、この課題に向き合い責任を果たしていくことが必要である。UNISでは、自動運転車の設計者として、乗員と歩行者のどちらの安全を優先すべきか思考し、デザインする授業が既に行われていた。私たちも思考を重ねていくべきだ。知見の共有もそうだが、困難な課題の解決にはこの人達との協力が不可欠だと感じた。



NY 国連本部で幹部職員や Youth Delegate と
持続可能な社会と科学技術の関係について議論 (2019年3月)

結びに

第一節 第三回福島第一廃炉国際フォーラム

第二回ふくしま学（楽）会の翌日、2018年8月5日、私はNDF主催の「第三回福島第一廃炉国際フォーラム」にパネリストとして参加し、壇上でNDF、東京電力、経済産業省、OECD-NEA、IAEAの方々と、トランスサイエンス問題としての廃炉における意思決定のあり方について、議論を交わした。「合意形成のあり方」について、現在の方法に問題があるという点で山名元NDF理事長、ウィリアム・マグウッドOECD/NEA事務局長らと共鳴でき、ステークホルダーミーティングなど多様な方法を検討することができた。

第二節 トリチウム水公聴会

2018年8月30日、31日に、東京・郡山・富岡の三か所で行われた「多核種除去設備等処理水の取扱いに係る説明・公聴会」を通し、これまで私が問題視してきた「科学と社会の距離」「トランスサイエンス問題でありながら社会知が尊重されていないこと」という問題の深刻さを感じ、正直動揺した。経産省のHPから録画版の動画を観たが、議論の前提すら成り立っていないように感じた。それは「専門家サイドが住民の意見を本当に取り入れようと考えているのか」ということだ。場所や回数が限定的であり、質疑応答の時間の専門家の態度を見てもそういった熱意が私には見受けられなかった。そして「一般市民が専門家の発言を信頼していない」ことにも問題があると考えた。開催の直前にALPS処理水にはトリチウム以外の放射性物質も含まれていることが発覚したことにより、「そのことを言わなかったのだから他に何か隠しているのではないか」という疑念があらゆる質問の根底にあったように感じた。この議論においてはある程度の科学的知識が前提とされるため、何でもかんでも疑ってしまうのは議論が成り立たない。その意味では発言者にも科学的素養が必要だ。だが、科学的素養を持った人のみで構成される議論の場というのは閉鎖的である。あらゆる人に発言の機会があるべきだ。私は今回の公聴会は課題がたくさんあったと思っているが、初めて公的な場でALPS処理水の議論を行ったという意味では意義のあるものだったと思う。議論の場はどうあるべきかという悩みはより深まったが、私は「高校生と考える廃炉座談会」の経験から、目先の成果に囚われず、結論を急がず、なし崩し的に判断が下されることのないよう、建設的に議論を重ねていってほしいと考える。

第三節 ふるさと創造学

そもそも私がこのような活動をするにあたるきっかけは、福島県双葉郡の小中学校で行われる「ふるさと創造学」というふるさとの復興についてそれぞれがテーマを設定して調べ、考える授業だ。私が最初にその学習に取り組んだのは小学校6年生の時だ。原発事故が起きる前、私は原発や放射線について何も知らなかった。従って最初は「放射性物質のメリット、デメリット」というテーマを扱った。私達が故郷に帰れない原因になっている、放射性物質

とは一体何なのか。ニュースでは良くない情報ばかり聞くので、良いところ・悪いところの両方を調べて自分で判断したい、という動機で取り組んだ。調べてみると X 線検査だけでなくがん治療や物質の年代測定まで、あらゆる分野で有効的に活用されているということが分かった。物事には必ず二面性がある。人から聞いた情報を鵜呑みにするのではなく自分で調べることが大事など多くのことを学べた良い経験であった。

そして中学3年生の時に取り組んだふるさと創造学では、私は「より良い放射性廃棄物の最終処分方法」というテーマに取り組んだ。きっかけは大熊町役場の職員が学校へ中間貯蔵施設の説明に来てくれた時のことだ。私は話を聞くまで中間貯蔵施設について無知だった。自分の町の未来の決定に大きく関わることなのに、自分はそのことを知らなかった。自分の知らない所で町の未来が決まっていくことに焦りを感じたことを覚えている。それから放射性廃棄物とは何か、その処分はどうするのかということ調べ始めた。その中で興味を持ったのが「未だに課題が多い高レベル放射性廃棄物の最終処分方法」だった。当時、私が出した結論は「リスクに応じて処分方法を選ぶべきだ。当分は目の届く範囲で管理し、決定打となる処分方法のリスクが人間による管理のリスクと同等かそれ以下になった時に処分すべき」という当たりまえと言ってしまえば当たりまえの結論であった。

第四節 私の決意

私は今後、デブリの処分を物質的観点から研究したいと考えている。デブリは溶け落ちた燃料棒が金属やコンクリートに触れたことで、使用済み核燃料とは異なる物質に変化していることが予測される。模擬デブリを用いて特性評価はしているが実物のサンプルを分析してみないことには処分方法も検討のしようがない。私はデブリの処分方法の研究をライフワークとし、必ず廃炉を成し遂げるつもりだ。これは TMI やチェルノブイリ原発事故で発生したデブリの処分とは異なるため、世界的にも意義のある先進的な事例となるだろう。

また、私は 2017 年 8 月東京大学を訪れた際に、東京大学工学院原子力国際専攻鈴木俊一特任教授から廃炉に必要な能力は①リスクを俯瞰視できること②現場を理解していること③変化に柔軟であること④社会的影響を考えられることの 4 つだと教わった。よって私は将来地域と密接に繋がり信頼を得られる研究者になりたいと考えている。それは、トランスサイエンス問題における社会的合理性を尊重するという意味もあるが、そのことが廃炉の不透明さからくる住民の不安の払拭に繋がると考えるからだ。そのために、私は今後も原子力工学を専門に学びながら、科学と社会の距離を縮めるためにはどうすれば良いか、**Better Answer** を探し活動し続けていく。

<参考資料>

- 1) 村上陽一郎 人間にとって科学とは何か 新潮社 2010/6/1
- 2) 開沼博 福島第一原発廃炉図鑑 太田出版 2016/6/7
- 3) 八木絵香 対話の場をデザインする～科学技術と社会のあいだをつなぐということ～ 大阪大学出版会 2009/8/4
- 4) 山名元 原子力安全基盤科学②原子力バックエンドと放射性廃棄物 京都大学学術出版会 2017/9/8
- 5) 廃炉汚染水対策関係閣僚等会議 東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ 2017/9/26
「<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20171003.pdf>」
- 6) 廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(第51回) 研究開発プロジェクトの進捗状況及び次期計画の方向性 2018/3/1
「<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2018/03/4-02.pdf>」
- 7) 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2017 2017/8/31
「http://www.dd.ndf.go.jp/jp/strategic-plan/book/20170831_SP2017FT.pdf」
- 8) 東京大学大学院工学系研究科緊急工学ビジョン・ワーキンググループ 震災後の工学は何をめざすのか 2011/5/9(5/11改訂)
- 9) 早稲田大学(国際学術院・アジア太平洋研究科・松岡研究室) 青森県六ヶ所村・核燃料サイクル関連施設の社会的受容性に関する調査報告書 2016/7/5
- 10) 末永洋一 原子力との共生を目指す青森県 ―青森県の開発と発展の歴史を振り返りつつ