

福井南高等学校浅井ゼミ生を対象とした対話型勉強会 「放課後エネルギートーク」の取組み

The Interactive study session “After School Energy Talk” for Fukui Minami High School
Asai Seminar students

西野 加奈江 (Kanae Nishino) *¹ 中川 幸二 (Koji Nakagawa) *² 高木 利恵子 (Rieko Takaki) *³

要約 社会システム研究所 社会意識研究グループでは、次世代層へのエネルギー環境教育の実践、普及促進に取り組んでいる。2023年度の取組みとして、福井県内の高校および大学と連携し、若い世代が原子力に関する課題をどのように捉えているのかの調査を開始した。高校との連携では、学校法人福井学園福井南高等学校の浅井ゼミとの関係づくりに取組み、浅井ゼミの生徒を対象とした対話型勉強会「放課後エネルギートーク」を4回開催した。

キーワード エネルギー環境教育、対話、勉強会、高校生

Abstract The Social Systems Research Institute's Social Awareness Research Group is working to implement and promote energy and environmental education for the next generation. As part of its 2023 initiative, this group has begun an initiative to investigate how young generations view issues related to nuclear power in collaboration with high schools and universities in Fukui Prefecture. In collaboration with the high schools, we worked to build relationships with Asai Seminar of Fukui Gakuen Fukui Minami High School, and held interactive study sessions in dialogue called “After School Energy Talks” for the students of Asai Seminar four times.

Keywords energy and environmental education, dialogue, study session, high school students

1. はじめに

社会システム研究所 社会意識研究グループでは、次世代層へのエネルギー環境教育の実践、普及促進を目的として、関西地域および福井県の教職員等をメンバーとする自主研究会「エネルギー環境教育関西ワークショップ研究会（以下、関西WS）」と協力し、本活動を母体として取組みを進めているところである。

教員による児童や生徒、学生への授業実践については、関西WSの会合や、日本エネルギー環境教育学会での発表等で我々も知るところであるが、我々が学習者と直接関わりを持ち、どのような考えを持っているかを聞くような機会はなかった。

そこで2023年度は、若い世代が原子力に関する課題をどのように捉えているのかを調査し、今後のエネルギー環境教育の取組みに資すること、また、社会システム研究所で行っている意識調査やコミュニケーション調査の領域

にも連携させることを目的として、福井県の高校、大学を対象とした取組みを開始することとした。

調査候補の学校として、高校は、2022年度の学校訪問活動で関係を構築してきた学校法人福井学園福井南高等学校（以下、福井南高校）を、大学は、高レベル放射性廃棄物の課題について学生を対象に対話活動を行っている教員が所属する福井工業大学を取り上げた。

本報告では、福井南高校での取組みについて記す。

2. 福井南高校浅井ゼミとの連携の検討

福井南高校は、探究活動に力を入れている私立学校で、1年生の「産業社会と人間」と2,3年生の「総合的な探究の時間」をゼミ形式で実施している。ゼミには担当教員1名につき、生徒個々の関心に沿ったテーマで取り組んでいる。2023年度実績として14のゼミがあり、探究のテーマは76に及ぶ。

*1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

*2 元(株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所 現関電不動産開発(株)

*3 エネルギー広報企画舎

浅井佑記範教諭が担当する浅井ゼミでは、エネルギーと社会学、民俗学を領域としており、原子力を入りに社会課題を扱う生徒主体のゼミとなっている。具体的には、福井県内外の高校生を対象にした原子力に関する意識調査の実施や、高レベル放射性廃棄物の地層処分についての課題をテーマとした同校の教科横断型授業の運営、原子力発電所の廃炉過程で発生するリサイクル可能な金属廃棄物（クリアランス金属）の地域社会での活用の検討などである。

浅井ゼミとどのように連携するかを探るため、2023年4月と6月にゼミを参観した。その際、生徒は原子力に関する課題に取り組んでおり、それらの課題はよく理解しているが、なぜ日本が原子力発電を選択しているのか、という話題にはならなかったことから、その根底にある日本のエネルギー問題を関連付けることができれば、さらに理解を深められるのではないかという印象を受けた。そこで、生徒に「他校とのネットワークを拡げている現状も踏まえると、エネルギーに関する知識を積み上げることで、活動に説得力と深みが出るのではないかと考えている」と説明し、エネルギー問題を話題とした勉強会の開催を提案したところ、生徒からは前向きな姿勢が見られたので、内容の具体化を進めた。

エネルギーに関する話題は分野が多岐に渡るため、一度に説明することは難しい。そこで何回かに分けて勉強会を開催することにした。また、勉強会を退屈だと思わずに参加できるようにするためには、エネルギーの勉強は楽しい、と思ってもらうことが大切であると考え、我々が一方的に説明を行うのではなく、参加者と対話をしながら進めていく、対話型の勉強会「放課後エネルギートーク（以下、エネトーク）」とすることとした。エネトークのテーマについても、生徒が関心のある話題を各回の終了時に確認し、次回のテーマとすることにした。参加対象は、浅井ゼミに所属する生徒を中心に、関心があれば誰でも自由に参加できる設計とした。

3. 第1回「でんきのつくり方」

第1回は9月20日の放課後に、「でんきのつくり方」というテーマで開催した（図1）。初回ということから、テーマは事務局で決定した。参加者は、浅井ゼミから6名、教員が2名であった。

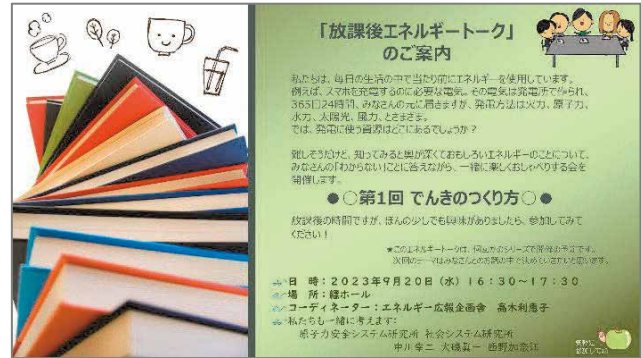


図1 第1回のご案内

まず、日々の生活で当たり前に使っている電気を身近に感じることをねらいとして、「電気はどのようにつくのか」という基本から始め、電気をつくるにはコイルと磁石と力が必要であること、電気はさまざまな形（光、音、熱など）で働いていることを、手回し発電機と実験器材を用いて体験した（図2）。



図2 電気の働き方について実験する様子

次に、社会インフラとして電気に求められるのは「連続して」「大量に」発電し届けることであると伝え、説明した内容が具体的にイメージできるようにするため、関西電力がYouTubeで公開している動画「ナンデンカンデン劇場」の「発電もワンチーム!？」*4を視聴した。この動画はエネルギーミックスをテーマとしていて、各発電の特徴や発電の歴史を知ることができる。生徒からは「動画で見ると分かりやすかった」「グラフは苦手だけど、分かりやすいし方だった」「今まで聞いた説明の中でいちばん分かりやすかった」「ゼミ活動を始めた当初は、よくわからないままやっていた」などの感想が得られた。用意したすべての話題について説明を終えることは重視せず、生徒の様子を見ながら進めたことが効果的であったと考えている。

*4 関西電力 YouTube チャンネル ナンデンカンデン劇場 第2話「発電もワンチーム!？」 <https://youtu.be/STmR3L1dzc4?si=VWjdR59r2QUA2EB3>

4. 第2回「でんきになる前のエネルギー資源」

第2回は12月13日の放課後に「でんきになる前のエネルギー資源」をテーマに開催し(図3)、浅井ゼミから8名、浅井ゼミとつながりのある東京および島根から大学生2名と、京都から中学校課程の生徒1名がオンラインで参加した。

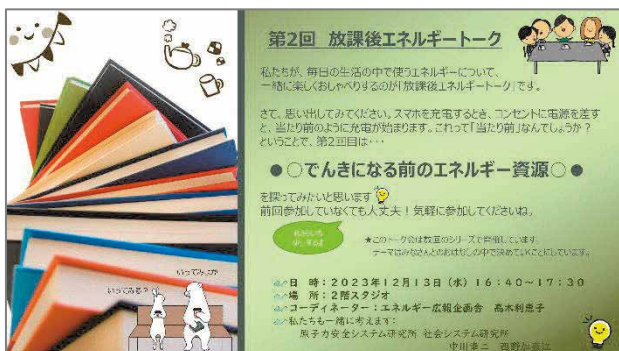


図3 第2回の案内

第1回の振り返りを行ったあと、「日本の電源構成」、「化石燃料の海外依存度」、「エネルギー自給率」といった話題提供を行った。エネルギー自給率については、日本のエネルギー自給率が11%(2020年度)であったことを示し、説明の補完として関西WSで制作した動画教材「11%のくらしってどう?」^{*5}を視聴した。この動画は海外からエネルギー資源の輸入が途絶えたときに、11%しかエネルギーを使えなくなる場合を、日常生活のいろいろな場面で想定したものである。

参加者からは「エネルギー自給率が11%であることは知っていたが、動画を見てその危うさをより感じた」「エネルギー自給率を身近に感じられた」など、動画の視聴で理解が深まっていることを実感した。

また、「エネルギー自給率の中で原子力発電が準国産エネルギーとして含まれることは知っていたが、その理由を考えたことがなかった」との発言もあった。これに対しては、その理由について考えてもらったうえで、説明者から解説を行った。自分たちで考え、議論したことは印象に残るのではないかと考えたからである。

原子力に関する課題に取り組んでいる生徒でも、エネルギー問題に関しては、これまでの活動の中で見聞きしてなんとなく知っている程度とのことであり、今後も丁寧に進めていくことを我々の共通認識とした。

5. 第3回「安全と安心」

第3回は2024年1月19日の放課後に「安全と安心」をテーマに開催し、浅井ゼミから7名と、オンラインで島根大学の学生1名が参加した(図4)。



図4 第3回の様子

この回のテーマは、第2回の際、オンラインで参加していた島根大学の学生から「自分は理系専攻で、“安全”については学ぶので理解しているが、最近、“安心”という面も加えていく必要があるのではないかと考えている」と提案があり、原子力(発電)に関する安全と安心について取り上げることになったものである。

最初に、テーマ発案の大学生から「安全と安心にはどのような関係があるのか」、「私たちが持っている知識は本当に正しいのか、それはどうしたら確かめられるのか」といった話題提供があり、その後、対話を行った。

生徒からは、「原子力発電所ではこういう対策がされているので安全です、という説明があり、それが安心につながるのがあるべき姿だと思うが、今の状況は、みんなが言っているから危険。遠い存在だし、なんか怖いし、だから安全ではない、となっているように思う」との発言があった。また、「私たちがやっている意識調査で原子力に対するイメージを問う質問があるが、危険という回答の中には、不安=危険という感じで回答している人もいるのかなと思った。みんなが技術的な面を見て危険と言っているのではなく、気持ち的に危険という回答があるのではないかと思います。新しい発見だった」との意見もあった。日ごろから原子力に関する課題に取り組んでいるからこそ出てきた問題意識ではないかと考える。

「浅井ゼミの活動をするまでは、原子力について考えることを放棄していて、なんとなく不安だと思っていた。科

*5 関西WS会員が制作した、エネルギー・環境問題の視点を取り入れたデジタル教材 <https://kansai-ws22.1web.jp/89452.html#contents>

学的なことを知ったとしても、知らなくても、安全だと信じ切ることはダメだし、危険なものだと決めつけるのもダメだと思った」と自分を振り返る発言もあり、生徒は批判的思考を持って取り組んでいることが明らかとなった。

これまでに受けてきた原子力の説明への意見としては、「原子力に関わる課題についての説明は難しい言葉が多いと感じている」「初めて聞くようなことで、説明資料に文字が多すぎると見る気をなくしたり、知ろうと思う気持ちが起きなかったりする」「説明文やグラフ、データで示してくれるが、数値だけしかわからないのでイラストや動画にすると伝わりやすいのではないか」「例えや比喻表現はわかりやすい」といったものがあった。

さらに説明者の対応に関しても、「説明する人は、少し砕けた話し方をしてもらえると、敬語などのきちんとした話し方よりも距離や壁を感じにくく、とっつきやすい」との発言があった。原子力を含むエネルギー問題に関しては専門用語や難しい言葉が多くある。それらをわかりやすい表現で伝えることで、安全への理解につながると考えられる。また、説明者の態度や対応によって安心へと近づくことになるのではないかと、生徒らの発言から改めて考えさせられた。

また、「そもそも原子力自体に身近さを感じない。説明時の導入が科学的な内容になりがちで、身近さという観点からどんどん離れていってしまうのではないか」という率直な意見もあった。参加していた原子力に関わる関係者からは「説明時は正確に説明することが重要だと思っているが、シナリオが根底から覆るような意見だ」との声があった。導入でどのような話題から入るかによって、その後続く説明の感じ方や理解度が変わるのではないかと、ということに気づかされた。

さらに、「説明のときに『原子力に関する課題はあなたたちの世代で解決すべき課題です』というような、『あなたたちの課題』的なことを言われると、それは無責任ではないかと思う。大人も考えるべきなのに、どうして私たちだけ？と思う。一緒に考えたいし、一緒に話し合っていくべき課題だと思う」という意見は、目から鱗が落ちるようであった。説明側からすると、応援の意味を込めて発言しているとしても、受け手によっては「無責任だ」ととられる場合がある。考えていくことを促したいのであれば、「私たち大人も考えるので、一緒に考えていきましょう」という表現の方が安心につながるのではないかと考える。

6. 第4回「持続可能な社会に向けた次世代のエネルギー教育」

第4回は2024年3月12日の午前に開催し、浅井ゼミから4名と教員1名、オンラインで島根大学の学生1名が参加した(図5)。



図5 第4回の様子

第4回は、これまでの3回のエネトークを経て、生徒から「もっと自由に、いろいろな話がしたい」との希望があり開催に至ったもので、テーマ選定から当日の進行まで生徒自身が行った。

テーマは「持続可能な社会に向けた次世代のエネルギー教育」で、進行役の生徒から「第3回で『次の世代だからがんばって、というような言葉が重い』との発言があった。その一方で『次の世代であるからがんばらないといけない』という思いもある。持続可能な社会、SDGsということが盛んに言われていることもあり、このテーマとした」との説明があった。これに対して上の世代の参加者から「これまで自分たちが学校で学習してきたこと、このゼミで勉強してきたこととギャップを感じているのではないかと、そのようなギャップはどこにあるのか、何であるのかを探っていくとゴールに近づくかもしれない」とアドバイスをし、学校での学習とゼミでの活動のギャップについて話し合うことにした。

「授業は一方的に話を聞くが、ゼミでは自分の意見を言いながら、相手の意見を聞く。そういうことが今までの授業では全くなかった」といったことが挙げられた。

「中学生の時、放射線についての出前授業を受けたことがある。知識が全くない状態で、急に、放射線量が、シーベルトが、放射能が、と説明をされても、言葉としては理解できるが、続く中身が全くわからなかった。説明をしている方も説明に一生懸命で、限られた時間で必要な内容をしっかり説明しないとイケないようで、内容が盛りだくさんになり、全くわからないという状態に陥ったことがある」

という発言には、他の生徒からも「すごくよくわかる」との同意があった。この発言から、説明を行う際、多くの情報を詰め込み、一方的な説明ばかりになってしまうと聞く側は混乱し、何も残らない可能性があることが分かる。反応を見て、時には問いかけながら進めていくことが大事である。

対話を進めるうちに、「私たちも発表の中で同じことをしていた。浅井ゼミといえば原子力、だから原子力の話をします、と当たり前のように切り出していた。それは小学校、中学校の時の授業で、なにも入ってこなかった経験と同じ。その結果、聞いてもらった人に『原子力は危ないけど、向き合っていないといけないと思いました』と表面的な感想しか生まなかったんだなと思った」と、これまでの学習と自分たちの活動を比較する場面もあった。

生徒が考える効果的な授業について聞いたところ、「生徒同士で対話（グループワーク）をする。授業をしたあとにみんなで話し合う。そうすると何が理解できていなかったのかがわかる」「生徒が教師役となり生徒に向けた授業を行う。すると、いろんな視点が出てくる。そのあと先生などからの解説が加わると理解が深まる」「実験や体験を取り入れると印象に残る」「出前授業ではなく、科学館などを活用する」などが挙げられた。「大人も知らないことを自分たちが知っていて、社会的な課題を考えていることに優越感のようなものを感じる」という意見もあったので、近い人に教えたくなる豆知識のような情報を入れることも、興味を引くきっかけとなる可能性がある。

学校の授業は時間や学習内容が決まっていて、エネルギー問題に関することばかり取り上げることはできない。エネルギー教育に取り組む先生たちは悩みながら授業をしていることなどを伝えると、「生徒の態度にもあるべき姿があるのではないかと思う。授業を受ける空気づくりがすごく大事で、私たちが一方的にこれをやってほしい、あれをやってほしいという要望だけではだめ。もっと意識改革をしないといけないと思った」との発言があった。

この回に取り上げたのは大きなテーマであり、生徒から発言を引き出すことが難しかったため、今後はテーマやキーワードを具体的に設定する等、改善を図っていきたい。

7. まとめ

4回のエネトークを通して、浅井ゼミの生徒たちは原子力に対して課題意識を持っていて、賛成、反対ということではなく、今後どうしていくのか、活動を通して答えを探求していると感じた。今後も浅井ゼミとの連携を通して、

浅井ゼミとつながりのある他の高校生、若い世代はどう捉えているかを探っていければと考えている。

また、エネトークを通して、原子力を含むエネルギーに関する課題について説明する際のヒントも得た。次の5点である。(1)「いちばん伝えたいこと」に重点を置く。(2)導入で日常生活との関わりをイメージできるようにすると、その後の説明でも関心を持ってもらえる。(3)例えなどを用いてわかりやすくする。(4)短い動画で説明を補完すると理解を深められる可能性がある。(5)相手の反応を見ながら、時には問いかけを行うと効果的である。これらはエネルギー環境教育の取組みだけでなく、一般層にエネルギー問題を伝える際にも活かせるものだと考える。

エネトークにより、我々が一方的に話をするのではなく、我々と生徒の双方向において対話をする、すなわちコミュニケーションを可能とする状況を設定することができた。これが「共考」につながったと考えられる。さらに、共に考えるだけでなく、我々が生徒から気づきを得るところもあり、より良い対話につながったと思われる。これは、生徒にある程度の知識があることと、聞こうとする積極的な姿勢があったことが大きな要因であったと捉えている。

謝辞

エネトークの開催にあたり、各回の調整等でご協力いただきました福井南高校の浅井佑記範教諭、第3回と4回に参加、アドバイス等いただきました関西電力株式会社 原子力事業本部 地域共生本部 広報グループ 五十嵐純様に御礼を申し上げます。

参考文献

福井南高等学校 Web サイト

<https://www.fukuiminami.ed.jp/>

福井南高校 2025 学校案内

<https://saas.actibookone.com/content/detail?param=eyJjb250ZW50TnVtJjo0NTEwNDd9&detailFlg=1&pNo=1>

冨田幹宏 (2023). エネルギー問題におけるリスク・コミュニケーションー共に考える姿勢が示されることの意味ー, INSS JOURNAL Vol.30, 48-58