

「エネルギー教育フォーラム2018」報告書

(報告書 取り纏め) 松永一郎



(1) 日時：2018年11月25日(日) 13:00～17:40 (その後懇親会を開催)

(2) 場所：名古屋大学鶴舞キャンパス 鶴友会館 会議室

(3) 主催：エネルギー教育フォーラム事務局(愛知県教育関係者事務局)、SNW

(4) 参加者：合計58名

(教員) 愛知県内教員32名

①学校種別・・・小学校：16名 中学校：13名 高等学校：3名

②専攻別・・・理科：24名 社会：5名 数学：1名(高校) 不明・・・1名

③男女別・・・男性：29名 女性：3名

(SNW) 12名(内 放射線教育フォーラム兼2名)

石井正則、坪谷隆夫、早瀬佑一、若杉和彦、田中隆一、宮川俊晴、工藤和彦、針山日出夫、早野睦彦、西郷正雄、三谷信次、松永一郎

(その他) 14名

(放射線教育フォーラム) 森千鶴夫、緒方良至、辻萬亀雄

吉田敦名古屋学院大学教授、中部原懇3名、その他NUMO、原文財、原産協ほか

(5) 対話方式

①グループ数 6 (グループ当たり：教員4～6名、シニア2名、その他2～4名)

②対話テーマ

「原子力発電」「放射線の人体への影響」「放射線利用」「地層処分」「原子燃料サイクル(再処理)」

「日本のエネルギー資源」

(6) スケジュール

司会 羽澄大介 名古屋市立山田東中学校教頭

13:00～13:15 開会の挨拶（坪谷隆夫 SNW 副会長）、SNW/放射線教育フォーラムメンバー紹介

13:15～14:15 基調講演「日本のエネルギー ー子供たちの未来のために考えたいことー」

石井正則 SNW 会長

14:15～14:30 休憩

14:30～16:30 対話会

16:30～17:00 休憩

17:00～17:30 全体まとめ、全体協議（グループごとに協議内容を発表、それを基に全体協議）

17:30～17:35 閉会挨拶（田中隆一放射線教育フォーラム事務局長／SNW）

18:00～19:30 懇親会 鶴友会館内「レストラン鶴友」

(7) 各内容の概要

①基調講演 石井正則 SNW 会長

PPT資料「持続的成長を実現するエネルギー資源の選択(2018年11月)」の第1部「賢いエネルギー資源の選択指針」全般にわたる解説を行った。

②挨拶

（羽澄大介先生 開会趣旨説明）

開催趣旨：次世代を生きる子どもたちのために、現世代を生きる私たちは、エネルギー問題について正しく知り、エネルギー問題について真剣に考えていくことを求められている。

「エネルギー教育フォーラム2018」では、参加者同士の対話を通して、エネルギー問題、特にエネルギー教育の在り方を真剣に考える機会を提供します。

開催経緯：この対話会の前身は2007年に愛知教育大学で当時の吉田敦教授の主導で始められた「学生とシニアの対話」である。5年ほど続いたが、吉田教授の退官に伴い中止となった。その後、昨年に放射線教育フォーラムの主催で放射線教育に関する講演とパネルディスカッションを実施した。今年はその流れで、対話会をおこなうことになった。

（坪谷隆夫 SNW 副会長 開会挨拶）

1. 本日は、30余名の教職をはじめ教育に関わる皆さまのご参加の下に「エネルギー教育フォーラム2018」が開催されましたことを共催団体でありますSNWの一員として大変嬉しく存じます。SNWからは石井会長はじめ12名のシニアが参加しております。準備にあられました羽澄先生を中心とする皆さまには、そのご努力に敬意を表します。
2. 放射線、エネルギー、原子力、放射性廃棄物（ごみ）の処分について一緒に考えましょう。
3. このたびの対話会は、総合学習、理科、社会科の中でこれらの課題について「生徒たちに何を教えたらいのか」を学習する機会としたいと伺っております。話題は学習指導要領を越えることになるかもしれません。
4. 名古屋に参りますときに新幹線を使いました。新幹線は、電気がなければ動きません。新幹線は、コンピューターなくしては制御できません。安定で良質な電気が不可欠です。エネルギーは、21世紀の生活を支える上で欠かすことができないことは改めて申し上げるまでもないことです。私たちの生活は、エネルギー安全保障によって守られています。

5. エネルギー資源に乏しい日本では、エネルギー資源が豊かな米国や中国以上にエネルギー問題に真剣に取り組む国民でなければなりません。
6. にもかかわらず、学習指導要領ではエネルギー問題に正面から向き合っていないのではないかと思います。エネルギー教育をしっかりと実施することは、子供たちに対する私たちの責任でもあります。
7. 本日は、話すことがお仕事の方々との対話会です。多くの対話会では、シニアはしばしば話しすぎるとおしかりを頂いているのですが、今日は負けないようにしっかり発言をしたいと存じます。

(田中隆一 エネルギー教育フォーラム事務局長 閉会のあいさつ)

この催しの企画に当初から関わってきた放射線教育フォーラムを代表いたしまして、閉会の挨拶を一言述べさせていただきます。

本日は、せっかくの三連休にもかかわらず、この催しのためにご参加いただいた愛知県内の小中高の多くの先生方をはじめ、遠方からわざわざこのためにご参加いただいた支援者の皆さん、また、開催準備にご協力していただいた名古屋地域の支援者の皆さん、長時間、最後まで熱心にグループ対話とご討論をいただき、誠にありがとうございます。

思えば、今年の今ごろでしたか、当フォーラム主催で小中高の先生方を対象とする「エネルギー・放射線教育 in 愛知」というタイトルの小中高の理科と社会科の授業実践報告とパネル討論会をこの名古屋大学で開催しましたが、予想を遥かに超える多数のご参加をいただいて活発な意見交換が実現し大いに盛り上がりました。

本年度は、趣向を替えて、対話型のワークショップという羽澄先生のご提案をもとに、名古屋のフォーラム会員の賛同を得て、当フォーラムがNPOとしての活動を企画しましたが、残念ながら。企画提案が採用されませんでしたので、フォーラムとしては諦めかけていたところ、羽澄先生を中心に、この企画をさらに発展させる方向でSNWが引き受けていただいて、本日のこのような盛大な開催が実現された至ったわけです。これは当フォーラムにとってとてもありがたいことで、こうした協力関係を今後も続けていけたらと思っています。

終わりに、参加いただいた小中高の先生がそれぞれの貴重な本日のご経験を生かして、エネルギー・放射線の授業づくりにつなげていただければ嬉しく思います。

皆さん、本当にありがとうございました。それではこれをもって閉会とさせていただきます。

(8) 各グループの対話概要

グループ1 「原子力発電」

○参加者

教員：名古屋市立中学校教諭 4名、愛知県立高等学校教諭 1名、同教頭 1名

シニア：早瀬佑一（SNW）、工藤和彦（SNW）

一般参加：吉田 淳（名古屋学院大教授）、犬飼英吉（元名工大産学連携センター顧問）

○ファシリテータである早瀬の配布資料「対話の論点」、工藤名誉教授の配布資料を参考に対話を進めた。

○主な、議論は、

- ・原子力発電の必要性が、素直に理解できない。
- ・S + 3 E の視点が重要。
- ・安全性の勉強には、発電所現場見学と、過去の3大事故（TMI-2 事故、チェルノブイリ事故、福島原子力事故）の復習が欠かせない。 10^{-6} /年の理解は難しい。
- ・小、中、高の教育現場で、それぞれの水準に応じて、事実とデータを中心とした授業が大切。ディベートは効果的な方法であろう。複数の切り口が重要。
- ・教員は、自身の勉強が不足している。真剣に学びたい。

グループ2 「放射線の人体への影響」

（1）参加メンバー

教員：名古屋市立小学校教員教諭 2名、名古屋市立中学校教諭 3名、
愛知県内高校教諭 1名

シニア：宮川俊晴（SNW、放射線教育フォーラム）、三谷信次（SNW）ファシリテータ

一般参加：緒方良至（放射線教育フォーラム、名古屋大学准教授）、神谷 均（中部原懇）

（2）経緯

最初に各先生方に簡単な自己紹介をしてもらい、対話したい項目などについて希望等を述べてもらった。放射線の多岐に渡り議論したかったが、結局当初テーマの「放射線の人体への影響」に絞って議論することになった。対話に先立ち宮川シニアから、本テーマに最も適切と思われる小冊子「低線量放射線の生体への影響と食の重要性」（レイ・パスツール研究所、宇野賀津子著、東北原子力懇談会刊、ひろば 439 号）を各先生方に配布し、議論のテーマ毎に該当するページを開き解説しながら対話する方式をとった。図表等が見づらいので、持ち込んだノート PC で該当する図表を PDF の形で紹介したが、ハードコピーの配布でなかったため、見づらく理解しづらいようであった。小学校教諭からは放射線の単位が分りづらい等の疑問提起があり、その都度、高校の教科書の抜粋資料他を使って説明し理解を深めた。リスクという用語の適切な理解に生徒達が容易に理解できるようにとベテランの高校教諭が、身近な例え話を交えて解説したりもし、従来の技術者だけの対話会とはひと味違う対話会となった。

（3）対話の(技術的)内容

- ① 100mSv 以下の低線量被ばくの影響評価、ショウジョバエを使ったマラーの実験データには、DNA の修復効果が反映されていないこと。
- ② それがそのまま放射線防護の立場から ICRP(国際放射線防護委員会)が 100mSv と 0 の間を直線近似で仮定したこと。
- ③ 広島、長崎での被ばくデータから 100mSv 以下での純粋に放射線の影響によりガン死し

た人は0.5%以下であること。

- ④ 現在日本では生涯生存者のうち30%がガンに罹り、発がん原因の大半はタバコ、成人病、その他放射線以外の要因で、放射線・紫外線によるものは2%に過ぎないこと。
- ⑤ これは低線量放射線による身体(細胞、DNA)への影響が、90%以上が水分子に放射線が当たり活性酸素が発生し、それが細胞、DNA等を傷つけるためであり、直接放射線が作用するのは極めて少ない(高レベル放射線の場合を除く)。
- ⑥ DNA損傷は日常生活で(自然)放射線による発生は極めて少なく、その大半は化学物質、ストレス、環境汚染等による活性酸素である。
- ⑦ 仮にこれら活性酸素や放射線によりDNAが損傷した場合でも、細胞内に抗酸化作用、DNA修復機能、細胞死(アポトーシス)機能、これらの機能を掻い潜って仮に微小がんが発生した場合でも体内に備わった免疫機能等により、発がんする確率は極めて、極めて小さいこと。

(4) 対話の(教育的)内容

- ⑧ ほとんどの生徒達は放射線というと広島・長崎の惨状を出発点にしており、怖いものという潜在意識が染みついているのでこれを払拭する必要がある。
- ⑨ INSS(原子力安全システム研究所)のHPに幼児向け放射線教育の絵本「はじめまして ほうしゃせん」があり、そこでは放射線は宇宙の始まり(ビッグバン)を起源とし、自分達の周囲(人体、食物、地面等)にある。怖いかどうかは量の問題だと教えている。
- ⑩ 今の先生達や保護者は長い間放射線の教育を受けてこなかった。放射線を生徒に教えられる先生が多い。
- ⑪ 参加した先生の声として、放射線の正しい知識・情報を正しく児童・生徒に分りやすく伝える必要がある。そのため先生もしっかり学習し、これまで中学3年の最終授業でやっていたことを今後は、中3の最初の授業でやろうという提案があった。

グループ3「放射線利用」

1. 参加者:

教員・・・名古屋市立小学校教諭 5名

シニア・・・田中隆一(放射線教育フォーラム、SNW)、針山(SNW)

一般参加・・・森 千鶴夫(放射線教育フォーラム、名古屋大学名誉教授)、真壁佳代(原文財)

2. 対話の流れ

自己紹介・今回のフォーラムに期待すること・聞きたい事・討論したい事などを順次発表し、テーブルの上に載った関心事についてメンバー全員で意見を出し合うスタイルで対話を実施。正味の対話時間は約100分。

3. 主な関心事と意見(□:関心事 ☞:参加者からの意見)

□医学分野以外の放射線利用の現状はどうなっているか

☞:半導体製造分野、取分け微細加工プロセスにおいて基幹技術として活用されている。社会インフラ設備(道路設備、橋梁、水道管など)の非破壊検査、滅菌プロセス、工業製品の特性改善など年間4兆円規模。

□放射線利用や遺伝子工学利用製品に対する社会のアレルギーについて

🏠：日本は事象をサイエンスしない国民性で、感覚的議論が世論を形成する傾向強い。メディアの責任もあるが、理性と見識が社会を牽引することが望まれる。土着的メンタリティーの改革には教育の役割が大きい。

□放射線教育に携わる立場での原子力利活用に対する認識・ポジション

🏠：原発を含めた原子力利活用の内外の実態を幅広く理解すること、その上で原子力発電の長所・短所について自分自身の認識を保有することが望まれる。実情は、情報が氾濫しておりなにが正しいか適切な判断が出来ない実態あり。利活用を肯定的に認識するか、又は否定的に認識した上で放射線について語ることで生徒の受け止め方は異なるだろう。

□エネルギーリテラシーを醸成することの重要性

🏠：生徒たちは、エネルギーは無限大でいつでも手に入るとの生活感覚。その上で、原子力はやばいので早く全ての電気を太陽光発電にした方が良いといったフィーリング。事実を分かり易く教えて、自分で判断できる情報を提供することが教育のミッション。学校教育の限界は家庭教育や地域教育などでカバーしていくことも一考の価値あり。

グループ4「核燃料サイクル（再処理）」

○参加者

教員：名古屋市立小学校教諭 1名、名古屋市立中学校教諭 4名、同教頭 1名

シニア：若杉和彦（S NW）、早野睦彦（S NW）

一般参加：岡崎正和（愛知県教育スポーツ振興財団）、磯野成彦（元三井物産）

○核燃料サイクルについて

- ・もんじゅが廃炉になったのはなぜか。→経済性が合わないから。
- ・99.3%を占める、ウラン238は使用可能になるのか。→ウラン238からプルトニウム239にする技術はすでに確立されているが、経済的な面（高速炉による発電はまだお金がかかりすぎる）から見送られている。今後、技術的な進歩やどうしても高速炉による発電が必要になった場合は復活する可能性がある。今後の世界情勢によって左右される面が多分にある。

○放射性廃棄物の地層処分について

- ・放射性廃棄物の地層処分は地下約300mにすると聞いたが、本当に安全なのか→様々なシミュレーションをして安全性を確認しているので安全である。あとは最終処分地が見つかるだけとなっているが、その処分地を決めることが一番難しい課題となっている。未だに見つかっていないのが現状である。人体からも放射線は出ているので、放射能に対する国民の意識を変えないと前には進まないのではないかな。

○エネルギー問題に対する、国民の認識の低さについて

- ・国民に日本のエネルギーの現状を正しく理解していただくにはどのようにすればよいのか→新聞を読まなくなったことも一つの要因になっている。ネット上での浅い情報やテレビなどのマスメディアの報道を鵜呑みにしてしまい、自分たちで判断しなくなっている。メディアリテラシーを高めていく必要がある。子どもたちに日本のエネルギーの現状を伝える授業をしてもど

うしても原発の正否の問題、再生可能エネルギーをもっと使うと言った議論になってしまう。答えを出す必要は無いが、子どもたちが情報を正しく選択し、自分で判断できるような子どもにすべく、教育を進めていく必要がある。大人にも日本のエネルギーの現状を正しく知ってもらうために積極的に働きかけていくことが重要である。

グループ5「地層処分」

(参加者)

教員：名古屋市立小学校教諭 4名、名古屋市立中学校教諭 1名

シニア：坪谷隆夫（SNW）、松永一郎（SNW）

一般参加：佐合 穰（中部原懇）、田内善之（元田内織物代表）

(対話の進行)

まず、参加者全員の簡単な自己紹介を行い、地層処分についての基礎知識の確認を行った。教員の内、2名（嶋崎、奈良）は東海村、六ヶ所見学の経験があり、それを含めた3名（+古池）が12月に幌延見学をする予定とのこと。地層処分の知識は殆どないことが判明した。

次に、教員一人一人、自分たちが考えている「問題点」「考え方」について述べてもらい、それに対して、シニアサイドから回答した。さらに回答に対する疑問点、考えを出してもらうという形で、話を深化させていった。

(主要な対話内容) 配布資料・・・知ってほしい地層処分(NUMOパンフレット2017.7)

1. 高レベル放射性廃棄物のイメージ

①放射能は時間とともに減る②排出量が少なく、再処理するともっと減る。③固体

2. 処理・処分費用

現在ある使用済み燃料の処理処分費が全部で3兆円。高いようであるが、電気料金¥20/KWhに対して¥0.1/KWhであり、1/200にしか過ぎない。

3. 処理・処分の技術的問題

国による科学的特性マップが昨年の7月に出された。科学的安全性が確認されたから出すことができた。この発表に対するマスコミの反応はおおむね好意的であった。

埋設には深度300mで200～300kmを掘削するが日本のトンネル掘削技術は世界1で問題はない。

4. 処理・処分の社会的問題

- ・NIMBY・・・安全であっても自分の裏庭には埋めてほしくないという心情の問題
- ・それを解決するのは、住民と時間をかけた納得いくまでの十分な話し合いが必要
- ・世界の大勢は「地層処分」であり、フィンランド、スウェーデン、フランス等は皆同じ話し合い方式で先に進めている。日本もようやくそれに気が付き、政府は各所で説明会を開いている。

5. 学校の授業としての廃棄物所為・処分問題

- ・放射性廃棄物の処分ではなく、原子力と切り離れた「ごみ処理」の問題として扱えないか。

(先生方の反応)

①放射性廃棄物問題は原子力開始当初からわかっていたはず。なぜ今頃に問題化するのか。

→当初から地層処分を進めた。はじめは技術もなく、コスト計算もできなかった。

②NIMBY問題はよくわかる。話し合いにそんな長い時間をかけてもよいのか。

→時間はあるが、地上保管がどこまで許されるのか。廃棄物問題で原発が止まるのが一番の問題。

政府もそれに気が付き、関係閣僚会議の設置や説明会／広報に力を入れ始めた。

③現状、小学校では発電方式の違いを教えるので手一杯。中学では3年の最後の方に放射線教育が入ってくるだけ。本気で教えるのであれば学習指導要領に入れるべき。

④マスコミの影響か、小学生段階では再生可能エネルギー＝善、原子力＝悪の意識が刷り込まれている。

グループ6「日本のエネルギー資源」

[参加者]

教員：名古屋市立小学校教諭 4名、教育委員会 指導主事 1名

シニア：石井正則（SNW）、西郷 正雄（SNW）

一般参加：辻 萬亀雄（放射線教育フォーラム）、木藤啓子（原産協会）、成瀬昌樹（中部原懇）

[概要]

我々のグループでは、最初の自己紹介の時に、合わせて、この対話会に参加して、何を知りたいのか、何を意見交換したいのかを説明してもらうこととした。

その結果次のようなことを知りたいとのこと、意見交換したいとのことであった。

- ・原子力の良さと悪さについて
- ・化石燃料への評価
- ・エネルギー、放射線の教育の仕方
- ・原子力についての認識を深めること
- ・エネルギー、電源の現状

以上についての意見交換をするのに当たり、

「原子力の良さと悪さについて」を中心に話し合い、その中で、他の項目も引き出して、意見交換した。

対話と意見交換で取り上げた視点とその概要を以下に示す。

1. S+3E から見たエネルギーとしての原子力の優位性

最初に原発の仕組みを説明し、その後、大量のエネルギーを生むこと、効率が良いこと、使い勝手が良いなどの話となった。

そして、原発では、S+3E の視点で考えることが大切であること、その中で原発は、S（安全性）さえしっかりとさせれば、3E（エネルギー・セキュリティ、環境適合性、経済性）の全てにおいて他のエネルギーより勝っていることを説明した。

2. 原子力の課題はS、安全性

ただ、東日本震災での原発事故の印象があまりにも強いために、S に対する不安が拭いされない状況にあること、それは、菅政権での放射線レベルに対するあまりにも厳しい規制を敷いたことにより、事故の大きさが、とてつもなく大きなものになってしまったことなど議論した。

現在では、厳しい規制に見守られているために、福島事故のようなことは、まず起こらないようになされていることなど話し合った。

3. エネルギー資源の変遷と今後選択の対象となるエネルギー

それから、これまでに利用してきたエネルギーは、初期のバイオの時代より、水力へ、石炭へ、石油へ、原子力へ、そして、今は、再生エネルギーへとその主役が代わろうとしている。

それは、経済性追求から安定供給へ、そして環境適合性へとその主役となる項目が移り変わっていることが要因である。そして、将来のエネルギーとして、当面は原子力（軽水炉、高速炉）と一定範囲の再エネであろうが、次世以降には核融合も考えられることなどを話し合った。

現在利用されているエネルギーには、どれをとってもベネフィットとデメリットが有るので、利用可能なエネルギーをバランスよく利用するベストミックスが重要であることなどを議論した。

4. どうしたらエネルギーを授業に取り上げられるか

続いて、先生から特に小学校ではエネルギーについて、生徒に教える時間が殆ど無いことの問題が提起された。解決させるのには、カリキュラムにしっかりと盛り込むことが重要であること、そのためには、文科省を動かすしかないとの意見が出た。

先生方の9割程度は、エネルギーや放射線の教育に関心が薄く、その大切さを知ろうとしないという実情も紹介された。

カリキュラムに沿って授業を淡々と行っているのが実情である。総合教育としての時間では、何をテーマに選んでも良い時間帯で有るが、9割方の先生は、エネルギーや放射線にあてがうことは無いであろうというのが先生方の説明であった。

ここに参加した先生方は、エネルギーや放射線の教育をどの過程で学習内容として盛り込むか、そして、どのように説明するかを本日の対話会などで学ぶであろうが、小学校教育の現場では殆ど時間を割けることができないために、課題が大きいことを話しあった。

5. 将来自分で判断することができるようになるための教育

小学生で学んだことを後々にも残るよう印象付けるにはどうすれば良いか。エネルギー・インフラは直ぐに造れるものではなく、特に、原子力発電については、準備段階だけで、20～30年掛かる。将来を担うのは今の子供達である。子供のころからエネルギーの大切さを理解してもらうことが重要である。

まだ、小学生は先生からの教えにより刷込みされる時期でもある。従い、結論めいた話をするのではなく、選択肢を先入観なく理解してもらうことが重要である。

彼らが社会の指導的な立場になった時には様々な判断が求められることになるので、エネルギーの重要性を理解できる教育を行うのが良いと考えられる。しかるべき年代になってエネルギーについての正しい選択をするときに、判断の誤りを起こさない教育が重要と考えられるとの話し合いが行われた。

(9) シニアの感想

(石井正則)

愛知教育大学で学生との対話会を始めたのは約10年前でした。近年愛教大との対話は途絶えています、関係した皆様のご尽力で教員として第一線で活躍している先生方（学生時代にシニアとの対話に参加した先生もおられる由）の研修会が発足、協力させていただくことになり感無量でした。礎を築かれた吉田先生にもご出席いただきましたが、教育現場で活躍している出藍の誉れ高い先生方の拡張版吉田学校といった感を持ちました。

今回の対話ではエネルギー、原子力、放射線、核燃料サイクル、廃棄物と処分問題と幅広いテーマが取り上げられました。

私は基調講演を担当しましたが、講演に当たっては先生方が指導に当たり参考となり、必要に応じ抜粋、編纂して活用できる資料を極力増やしました。この結果説明時間が不足、個々には十分な

説明を加えることができませんでしたが、先生方が最新版 PPT 原稿をダウンロードできるようにしましたので、活用いただければ幸いです。

対話ではグループ 6 の「日本のエネルギー資源」を担当しました。全員が小学校教員ということで、教えるテーマが多いなかで、エネルギー問題に対する文科省の扱いが低いこともあり、教科書にない原子力に踏み込むことは難しそうだと感じました。そんななかで、ヒントを与え自分で判断できる生徒に育てたい、という先生方の姿勢に感動しました。その際には、ヒントとなる夢の持てる選択肢を提示することが求められますが、先生方にそのヒントを提示することもシニアの役割の一つと思いました。

先生方がより一層活躍出来るようこの研修会が継続することを願っています。

(工藤和彦)

対話会では第 1 グループで、「原子力発電」のテーマを取り上げ、7 名の教員(中学校 5 名、うち理科担当が 4 名、女性 1 名が数学、高校 1 名が物理担当)と、SNW 早瀬(ファシリテータ)、吉田名古屋学院大学教授、犬飼元名古屋工大教授、私の 10 名で話し合った。

原子力利用をどのように生徒に理解させるかについて、そのメリット、デメリットをきちんと話すことが重要だとの認識では一致したが、「メリット」はだれのためなのか?、という提議に意見が交錯した。結局、複数の視点からとらえていくことが重要だとのまとめになったが、我々にとって重要なテーマであることに改めて気づいた。

放射線教育については、多くの教員がまだ戸惑いを感じている段階のようであるが、自然放射線の紹介・理解から始めれば、小学生からでも取り上げられるテーマであるとの意見があった。今後の初等中等段階での放射線教育に取り組むべき課題となろう。

発電所の集中・分散立地、小型炉・大型炉 のリスクについての質問があり、シニアから原子炉自体のリスクを極力抑えることが重要であるとの説明があった。また Pu の取扱い、核兵器との関連について、シニアから軽水炉級の Pu で兵器は極めて作りにくいとの説明がなされた。

今後原子力教育を進めるにあたっては、社会科など異なる分野の教員間のネットワーク、外からのバックアップが重要だとの指摘には、まったく同感であった。

発表会では、6 テーマについてさすがに教員らしいまとまりのよう報告があった。放射線について、広島、長崎のみをベースにした話のみで、もっと知識が必要だとの意見、核燃料サイクルを進めるにはエネルギー問題の理解、メディアリテラシーが必要だとの指摘、エネルギー資源について扱いが足りないとの分析にはそれぞれ重要なポイントであると同感した。

懇親会でも旧知の方々もおられ、多くの情報交換もできた。昨年の「鹿児島県社会科を元気にする会」以来の教員の方々との対話は、期待以上に充実したものであった。今後の継続をお祈りしています。

(西郷正雄)

この度の教員との対話会は、学生との対話会と異なり、どのような対話会へとなるのか、大変気になっていました。

私が、グループ 6 では、ファシリテータを仰せつかったので、最初の自己紹介の時に、皆さんに対して、「この対話会に参加して、何を知りたいのか、何を意見交換したいのか」を説明してもらうこととしました。

その結果、先生方は、「エネルギーについて、生徒たちにどのように教えるのが良いかを掴むための正しい知識の吸収と判断材料をこの対話会で得たい」とのことが大半であった。

その中で、原子力についての「良い点と悪い点」を深く知り、自分の原子力への認識をより深めたいとのことであった。

そして、そのことについて、我々シニアは、知り得る知識を伝えることとなった。先生方にとっては、今までに知り得なかった知識を得ることができて、大分満足されたのではないかと感じた。

一方、学校におけるカリキュラムの中では、エネルギーについて生徒が学んでもらえる機会が殆どなく、総合教育としての時間をそれにあてがうしかないようであった。従い、先生方にとっても、僅かな時間の中で、エネルギーの重要性を生徒に伝えることに、四苦八苦せざるを得ないようである。さらに、今の教科書では、エネルギーについては、再生可能エネルギーを広げることしか謳ってなく、原子力などは、全くと言って良いほど謳われていないとのことである。

その上に、或る先生は、カリキュラムにエネルギー問題として、再生可能エネルギーだけでなく、原子力や化石燃料についても、文科省に働きかけて、もっと取り入れてもらうしか、解はないとの意見であった。

約 9 割の先生方は、原子力について、良い印象を持っていないために、カリキュラムに取り入れられていない状況下では、生徒に教えることは、殆どないであろうと。従い、9 割の生徒たちは、エネルギーの重要性を殆ど認識せずに育っていくと思われる。

エネルギー問題は、特に、原子力発電などについては、実現するまでに、20～30 年も費やされるために、問題が浮上してから、対策を取ろうとしても間に合わない。従い、そのことを若い生徒に記憶に残るようなたたき込む教え方が必要であろうと、意見はまとまった。

しかし、そのための対策をどうすれば良いか、先生方には、荷の重い課題を背負わせてしまったと思う。

今回の対話を通じて、エネルギーの大切さ、重要性を先生方が短い期間内で教える必要があるのだ、我々シニアは教育の難しさを新たに認識することができた。

一方、先生方は、わが国でのエネルギー確保の重要性、確保する上でのエネルギーバランスの在り方などについて、より深く認識してくださったのではないかと類推します。

(田中隆一)

学生との対話集会には初期のころ何回か参加したが、その後遠ざかっていた。今回は久しぶりに先生方との対話に参加してみて、想定していた以上に打ち解けた対話交流ができて、所定の 2 時間があっという間に過ぎた。

過去の体験では、対話がそれなりに盛り上がったように感じられたのに、後になってみると、楽

しく雑談した程度で確かな記憶として残らないことが多かった。しかし、今回は対話交流という形式にこだわらず、専門家としての立ち位置をあまり意識することなく、気軽に意見を交換し合えたからであろうか、終わってみて楽しい充実感が残った。

放射線利用としては、産業利用最大の経済規模をもつ半導体製造を取り上げさせていただいた。スマホ、パソコンが最重要の生活必需品となれた理由は、世紀の変わり目において、集積回路の品質を決定づける LSI 製造に欠かせないフォトマスクが、ビーム寸法 10 万分の 1 ミリ程度の細い電子線で加工できるようになったためである。放射線利用の最大のメリットは、放射線がナノメートルレベルで超精密に制御できるからである。

放射線利用事例が沢山あることの宣伝によく使われる“実のなる木”は、放射線が魔訶不思議な存在であると感じさせるのに一役買っている。そうではなく、科学的に、かつ社会的に放射線を理解させることの方が大切であると考えれば、放射線のメリット・デメリットではなく、放射線利用のメリット・デメリットを先生方に理解させるべきであるを考える。

今後もこのような催しを続けていくことを続けていくことを希望する。

(坪谷隆夫)

1. 素晴らしい対話会でした。
2. 今まで 2009 年および 2010 年の対話イン愛知教育大学に参加経験がありますが、愛知教育大学吉田淳先生が主催された「エネルギー環境フォーラム」の雰囲気をそのまま引き継いでいました。それは、「わからないことがあったら学校の先生に聞け」と言われる教師になりたい、「人間である前に教師である」と考えて生活している吉田門下生が多く参加されていたからだと思いました。開催が途絶えた愛知教育大に変わり小中高で教職に就かれている理科・社会科の先生方が、愛知・名古屋地区で対話会を蘇らせていただいたことは大変嬉しい限りです。
3. 様々な制約の中で対話会を企画され実施された羽澄先生をはじめ支援をされた大津先生はじめ多くの先生方には共催団体の一員として心よりエールを送ります。
4. 参加しましたグループ 5・地層処分は、5 名の先生が参加されました。これまで六ヶ所などを見学されている先生や 12 月末に幌延に見学を予定されている先生も参加されました。しかし、地層処分という言葉に初めて接するという先生もおられました。対話では、5 名のグループでも色々な考えがあることが印象に残りました。
5. 現場の先生方の教育は、どうしても学習指導要領に縛られますのでエネルギー問題を総合学習、理科、社会の指導要領で取り上げてほしいものです。懇親会の席上でもお話をした先生方と一致しました。
6. また、グループ発表を聞いて、賛成か反対かが求められているのではなく、みんなでじっくり議論をすることが現在の日本の地層処分政策の中心であることをわかっていただけたことは収穫でした。

(早瀬佑一)

- ・「教育の安全保障」の重要性を日頃から主張していることもあり、今回の先生方との対話会は、大きな期待をもって参加した。
- ・若い先生方は、エネルギー問題・原子力問題について、教員である前に一人の日本人として、新

鮮な問題意識、課題認識を示し、幅広い、深い対話を欲求していると感じた。高校の数学教諭（女性）の参加には驚かされると同時に、羽澄先生の深い意図をあらためて認識した。

- ・授業内容は、小、中、高で歴然とした違いがあり、教育現場それぞれで、何を、どこまで、どうやって教えるか、悩みが深いようである。
- ・教育現場の問題にたいし、部外者であるシニアが出来ることは少ないのだろう。シニアができるのは、先生方に事実・データの提供や問題・疑問解決への側面協力であろう。
- ・今回の対話会は、事前の入念な準備に加え、メリハリのきいた進行のもと、真剣で活発な対話が出来、大きな成功であったと思う。さらなる継続をお願いしたい。
- ・羽澄先生をはじめ諸先生方並びに松永氏（SNW）のご尽力に敬意を表します。

（早野睦彦）

エネルギー教育フォーラム 2018 は、羽澄先生や関係の皆様による周到な準備によってスムーズに進行し非常に良かったと思います。改めて羽澄先生及び関係の皆様に感謝したいと思います。

今回の教育フォーラムはSNWの従来の学生との直の対話会ではなく、さらに次の世代を担う教員との対話会であることによりもう一世代分の広がりを感じられる同時にエネルギー問題に教育問題が重なり、なかなか難しくそれだけ挑戦する価値のあるものです。

私は核燃料サイクル（再処理）をテーマとする第4Grに入りましたが、グループの皆さんは再処理問題も然ることながら、もんじゅの廃炉や高レベル放射性廃棄物問題にも関心が高く、原子力問題の根幹に迫る議論ができたように思います。さらに加えて、もし原子力に対して批判的な先生も参加されていたら、それはそれでまた異なった価値ある展開になっただろうと考えます。

今後もさらに裾野を広げてこのような教育フォーラムが継続的に発展することを切に望み、その発展に寄与したいと思います。ありがとうございました。

（針山日出夫）

久しぶりに充実感の余韻に浸り、帰途の新幹線車中での水割りは格別でした。

今回のフォーラムは、事前に入念に準備され、その上で緩みの無いマネジメントが功を奏し緊張感と高揚感の中でイベントが円滑に進行し見事な成功であったと思います。超ご多忙の折、今回のフォーラムを成功に導いた羽澄先生やご協力頂いた諸先生方々並びにSNW松永一郎氏のご尽力に敬意を表したく存じます。

対話開始前は、「エネルギー問題や放射線に係る教育現場で起きている深刻な課題や近々発生が予想されることに対する問題解決型の対話会かな・・・」と想像し準備していました。が、実態は、これから想定される小中学教育への対応として、「自分自身のポテンシャル向上と深い認識を獲得したい」こと目指す先生方が多く、ある種の深堀型勉強会との印象。若い先生方の新鮮な問題認識に触れることが出来、且つ教育に対する真摯な姿勢が伝わり、双方が目的論的に深く触発される対話会であったと思います。

今回の成功が持続的なものとなり、且つあるべき社会科や理科の教育の姿へと改善が着実に実現されていく様に我々SNWも注力を惜しんではいけないと決意した対話会でした。

(松永一郎)

2006年に始まったSNWの「学生とシニアの対話」は13年目になり、総回数は150回、参加学生数は5000名を超えるまでになっている。しかしながら、小中高校の教員だけを対象とした対話会は、2010年10月の中部・北陸・近畿地区エネルギー教育推進会議主催の全国から集まった約30人の社会科系の教員との対話（於いて京都教育大、SNWから10名参加）と、2017年2月および11月に鹿児島の社会科を元気にする会主催の対話（参加教員各19名、11名）だけである。前者は2011年3月の東電福島第一原子力発電所事故を受けてその後開催されなくなり、後者はローカル色が強いものである。

今回の対話会は名古屋地区という、ある程度限定されたものであったが、本州の中部にあり、どちらかというと反原子力の色彩の濃い場所での開催である。若手教員を中心とした約30名とその他多くの参加者を交えた対話会ということで、大いに期待して臨んだ。

対話会は予想通り、教員方々の熱心な質問と考え方に触れることができ、非常に充実したものであった。先生方はシニアとちがいで、日々これから日本を背負っていく学童、生徒に接している。そのため、その知識と考え方がダイレクトに子供たちに影響を及ぼす。対話会だけでなく、その後の懇親会でも先生方の熱心な姿勢に非常な感銘を受けた。

なお、この対話会は愛知教育大学で2007年に羽澄先生（当時愛教大附中教員）と吉田敦同大学教授（当時、現名古屋学院大学教授）が始められた「学生とシニアの対話」がかなり関係しているようである。開催にあたっての羽澄先生の大変なご準備と、運営の手際の見事なことに感心させられたことと、吉田先生との再会に感激した。

この対話会が来年、再来年とさらに発展することを祈念するとともに、羽澄先生ほか開催にあたっていろいろとご協力いただいた方々に、深甚なる敬意を表します。

(三谷信次)

昨年に続いて、愛知県の先生方特に若い先生方とエネルギーについて対話する機会を持つことができた。対話会全体を通して主催者の幹事役である羽澄先生の統率力、実行力、教職員先生方に対する指導力、信頼は並外れたものを感じた。愛知県だけがこのようなシニアと多くの先生方とが対話できるということは、数年前までの愛知教育大学での吉田先生とその後の羽澄先生のご尽力に依るところ大であると感じた。同じようなことを関西の地域でも実現できないか昨年の対話会に出席されていた関西の関係者の方々ともその後話し合ってみたが羽澄先生のような先生がおられないのと、その教職員の先生方のご理解が必ずしも得られる状態ではないことが実現を難しくしているように感じました。

またSNWの側については、基調講演の資料がとても豊富で圧巻で、制限時間内にとっても説明仕切れるものではなかったが、エネルギー百科辞典のようなできあがりになっていて、先生方が授業へのテキストづくりには、引用できそうな分りやすい、かつ最新のデータ一杯掲載されていて先生方には有益なのではなかったかと思いました。

来年以降も、教職員へのエネルギー教育の対話の模範として継続して実施され、かつ又今回の実施の成果を「放射線教育フォーラム」とも一緒になって外部発信されることを希望します。

(宮川俊晴)

グループ2：「放射線の人体への影響について」の対話会に参加して、

先生方から、「生徒が福島食品に含まれる放射性物質に関心があり、100Bq/Kgの根拠を知りたいと思った。また、我が子がいる幼稚園に原子力批判派の方が勉強会に来て、お母さん方がその話を鵜呑みにして、皆、放射線について不安を持って帰って来る様子を見て、生徒たちには、放射線についてしっかり考え、判断出来るように学んで欲しいと願い、良く言われる人体影響の100mSvの意味を学びたくて参加した。」と語る中学の先生。また、「小学校の現場では、5、6年生の環境の授業の中で福島第一の事故に触れることがあり、児童の反応はほとんどマスコミに流れた不安を煽る内容を受けた不安感である。自分たちは放射線を学んだ経験がないので、人体影響を勉強しくこのグループを選んだ」と動機を語る小学校の先生方と様々な視点でフランクに対話が出来き、とてもいい経験であった。今後への改善点として、対話はかなりの部分、話題に出たことに対して断片的な解説が多くなったが、聞きなれない用語が続き、メモを取る先生方には負担が大きかったのではと思われる。放射線の人体影響については、基本的な資料を用意し、根拠を明示しながら体系的に解説出来ると知識の整理が出来、更に授業に活かせる情報として理解が深まったのではと感じた。今後に活かしたいと思っている。

(若杉和彦)

名古屋地区での対話会活動がしばらく途絶えていたが、今回羽澄様他皆様のご尽力により再開できた。しかも対象が学生ではなく、次世代を育成する現役の先生方になったことは、対話会本来の目的に最も適うもので大変嬉しく思うし、関係者に心から感謝申し上げたい。この地域では中日新聞の脱原子力の論調に見る如く、エネルギーや原子力の実像に対する偏見が感じられるので、次世代の育成に直結する”エネルギー教育フォーラム”のような活動を今後も大いに応援し、参加していきたいと思う。

私は早野様とともに第4班の”核燃料サイクル（再処理）”を担当することとなり、ファシリテータを務めた。参加された小中校の先生の中には六ヶ所や東海村等の原子力施設を見学された方も複数含まれ、かなり高いレベルで原子力を理解されているように感じた。対話の内容は再処理を含めた燃料サイクルの課題が中心ではあったが、高井先生が第4班の対話内容をまとめておられるように、何故国民はエネルギーや原子力に対する認識が薄いのか、どのような働きかけをすべきなのか、子供たちにはどのように教えれば良いのか等に関して活発な意見交換があった。明解な答えが出る課題ではないが、参加者全員の認識は同じ方向であったと思う。また、対話会後の懇親会では、短い時間ではあったが母校の諸先輩を含めて多くの方々と歓談することができた。あらためて世話役の方々に感謝申し上げます。

(10) グループ別 教員の記録

グループ1 「原子力発電」

- ・自己紹介
- ・今日の論点

①原子力発電をどう思うか

- ・どうして原子力である必要があるのか

→日本では石油、石炭、天然ガスが手に入らない

・再稼働した原子力発電所は9基だけ。その他は火力、再生可能エネルギーでまかなわないといけない

・メリット、デメリットとは・・・誰にとってのメリット、デメリットなのか？

・先生はどこで勉強するのか

・東南海地震

→発電所は殆どが海沿いにある

・少しずつエネルギー教育を広げる

・二つぐらいの切り口で

グループ2 「放射線の人体への影響」

・発表者決定

・自己紹介

・犬飼さん

女子学生は放射線に触れるだけで死ぬと思っている

専門用語をわかりやすく伝えることが大切

コバルト60 脳腫瘍の手術 2300mSVを10分間照射 今健康

広島・長崎 ニールの調査 100mSV以下では遺伝的影響なし もっと広げるべき

・中学校・・・放射線の数値と影響 授業で使いたい

小学校・・・環境分野で話題になる

・多くある情報の中から、いかに少ない情報で目的に導けるか

・基礎知識を身に着け教える立場

・広島・長崎から放射線に入らないでほしい

・カリウム40 子供 1000 ベクレル 大人 8000 ベクレル 子供が興味を持った時、調べられるのは副読本くらいか？

・ある、なしではなく「量」を考えるのが食品のポイント

・60兆のうち、数千のDNA改変があるがほぼ修復される。DNAへの影響

・一つの事例からえんえきするのはよくない。(シートベルト着用について)

論理的に考えること

・賛成派一反対派の話を聞かせ、自分で考えさせる。

・高放射線は中性子がDNAを切断していく

・女の子の門限 5時？ 8時？ 8時にして事故に会えば、5時にしとけばよかったとなる。どこまで許容するかは任意で決めること。知識は同じものを持っていないといけない。

全国で門限を決めようが100mSV、各個人で実際は決めていけばよい。

・「放射線が危険」は原爆は危ない、恐ろしいから来ている(平和教育にはよい)

・自然界にあり、自分の体からも出ている。食べ物にもすべてある。利用で役に立っている。

→イメージは変えられる。

・がんの発生率は50%、死亡率は30%、100mSV以下は0.5%

・反体制(チェック機能)、報道価値のためにメディアにはこのような情報はみられない。

(マスコミは戦争への反省から国の政策を批判しやすい)

- ・放射線はやべい！どこまで許容できるかを考える。低線量はタバコレベルとして許容できる。「放射線は危険」（こわい）
- ・ $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}^{2-}$ 、 OH^- 活性酸素による影響

グループ3 「放射線利用」

- ・調査結果・・・イメージはあるが、利用の認知度は医学分野が高いが、他の分野は極めて低い。
- ・利用とエネルギー教育はセットで考えるべき
- ・エネルギー自給率（日本）「8%」を知らないことが多い
- ・放射線の利点

医療利用：2兆円、産業（工業、農業）利用：1兆④000億円、学術利用
利用の利益は4兆円を超える

- ・工業利用は半導体が多い L S I 集積回路

半導体を作成する方法が進化した。

電子線で回路の原型を描く。ナノの世界まで加工が可能

→「放射線がないと便利な生活ができない！！」

タイヤ、医療器具の滅菌、排煙洗浄他 たくさん利用がある

タイヤメーカーは放射線利用を言いたくない。→ユーザーが怖いものになってしまう

⇒「放射線そのものを理解することが大切！！」

⇒「日本人は事象をサイエンスしない」

- ・遺伝子組み換えでできた作物を食べない
- ・食品添加物、農薬が怖いという割には、買うときチェックしない！！

- ・リスク認知の問題

正しい情報を自分で判断することができない！！→不安

⇒判断基準を伝えるのが教育 「正しい」よりも「適切な」が大切！！

- ・原子力発電に関しては、経済面のことと、リスクについて考える必要がある。

経済力と命を天秤にかけられますか！？

- ・日本人は無責任で、平和ボケしている。良いところ取りをしたい！！

電気・エネルギーがなくなってしまうという危機感がある

- ・日本が理性と見識を持っていくべき

- ・理科の教育の最初と最後に挿絵があり、エネルギー教育が始まる。

- ・エネルギーに依存している。エネルギーによって文明ができている」ということを教育していくべき！！（社会 or 理科）

- ・生きる力・・・内面的なことが多い

エネルギーの廃棄物に対する考えを付け加えて教えるべき

- ・3.11が起きてから、原子力に対する不安感がある。

事故への不安を払拭できていない。

⇒小型で安全な原子炉を提示していく必要がある

- ・原子力信頼回復

リスク認知の心理的支配要因（恐怖要因、未知性要因）

⇒原子力のリスクは極めて大きいと感じる

国民の民度以上の政治やメディアは生まれない

- ・日本は地震が多い国なので、自然災害に対する反応が大切。
- ・原発が一番安全になっているということが議論されていない。
- ・放射線に対する理解がされていない
- ・放射線には自然と人工があるということを33年度から教えられるようになった。

→30年間教育されていない

文科省「放射線副読本」が出ている。

- ・自分の体に放射性物質があり、放射線をだしている。自然の放射線の方が強い！！

→「自分の体にも放射性物質がある」ということを教えてほしい。

体重1Kg 100ベクレル・・カリウム40を摂取しているから

- ・放射線の温泉で健康になることもあるが、原爆の広島・長崎の影響が強い！！
- ・家庭の教育が崩壊している→家庭教育をしっかりとしていく必要がある
- ・メディアに対抗できるのは教育！！良い面も悪い面も親にしっかりと伝えていく必要がある。例、授業参観

→家庭教育が基本ではあるが、エネルギーについても家庭でしっかりと教育していく必要がある

- ・知識を持つことも大切、思考の在り方を教える

グループ4 「核燃料サイクル（再処理）」

- ・軽水炉と増殖炉における再処理の仕組みの違いとメリット、デメリット
- ・原子力などエネルギー教育において何を重要視すればよいか
- ・ウラン238の再利用は実現可能なのか。廃棄物も再利用可能なのか
- ・高レベル廃棄物の地層処分はどの程度安全なのか
- ・原子力発電の良さを小学生に教えるにはどのようにどのようにメリット、デメリットを正しく伝えられればよいか
- ・今の学校教育現場（教科書表記など）と専門家との立場のちがいがからの議論
- ・エネルギー資源に対する国民の関心の低さ

⇒①増殖炉・核燃料サイクルについて

②地層処分について

③エネルギー問題への国民の関心について

①高速増殖炉 ウラン資源93年→ウラン238

「環境」「経済」「エネルギー」経済的にあわなかった。コストが高い

フランスは実際にプルトニウム

高速炉が発電している国はない

- ・経済的に見合わない。社会が見合わない。

→教育の現場でも今結果を求められるが、技術についても、もう少し長い時間（将来を見据えて）をかけられないか。

- ・原子力がどうというより、エネルギーが欲しい！

原子力に反対するなら代替案は？

どうしたら事実を正しく理解してもらえるのか

エネルギー問題がすぐに原子力問題にすり替わってしまう

- ・今年度末に次の増殖炉に関する方針が

日本で抱えるには負担、フランスと連携

②地層処分について

- ・何が危険だと思っている？

放射能、量的な判断ができていない

- ・原子力 エネルギー密度が大きい分、廃棄物は少ない

何かにつけてもケタが違うから感覚がつかみにくい。

- ・ガラス固化体4万本 処分場問題

- ・白黒の判断ではなく、バランスをとっていかないと

中学生ぐらいになると原子力はなくさない方がいいという意見も出る

若い人へ サイエンスリテラシー、メディアリテラシー

- ・直接処分より再処理はなぜ嫌われるのか

核保有国以外で認められているのは日本のみ

プルトニウムは武器につながる

- ・エネルギー問題の現実を子供たちにも保護者にもわかってほしい

社会科では原発問題が政治思想と絡んで思われる。

事実が伝わらないと理解が進まない

子供は“きこえがいいもの”だけを取り入れる傾向がある。自分に都合のよいものだけを選択してしまう。

グループ5 「地層処分」

1. 中学生への教え方

地層処分をしたときにどうなるか。処分の選び方。

時間とともに無くなる。量が少ない

- ・現在の状況

200Km で40年～50年でつくる。

処理技術がいろいろな技術に関与するようになれば良い

方法をじっくりと議論してほしい→関係者みんなが納得できるように
持続的な話ができるように

2. みんなが知るために

学校で教えるためにはカリキュラム

3. 廃棄物と原子力発電は別問題であつかう

←地層処分は原子力発電当初から決まっていたが、決定には至っていない

4. 報道

あまり取り上げられている感じはしない。自分ごとに

NUMOは地道に活動をしている

5. 処分場を決めるために

地域で納得できるような結論にしてほしい

←学校のディベートで扱うとよい。地域の若いリーダーがいる。

6. これは公共政策

(やる、やらないも) やり方、進め方

リスクの議論が出たら、その地域はよく議論している

万が一をどう考えるか。安全だけでは進まない。 住民が考える→政府が実現する

グループ6 「日本のエネルギー資源」

原子力のよさ

- ・東日本大震災の印象が強い中でどのように良さを伝えていくのか？
- ・仕組みとしては火力と同じ。少しの量で大きなエネルギーをえられていく（長く）
- ・効率が良い、使い勝手がよい
- ・今は安全性を強く言われるようになった。福島と同じようなことが起こらないようにと考えている。
- ・ほかの選択肢があってないもの。将来的な主役交代はあるかも……。だがしばらくは……
- ・以前は経済性重視→環境→安定供給といった社会の流れがきめていくところか
- ・エネルギーをどのように教育の中に入れていくのか 力の入れ方について

(11) まとめ

今回のフォーラムは中京地区という、日本の中でもどちらかというと「反原子力」の色彩の濃い場所での開催であった。しかし羽澄先生の「エネルギー・原子力・放射線教育の重要性」に対する、日ごろからのぶれない姿勢に共鳴している先生方および賛同者と、シニアとの対話会だけに非常に熱の入ったものであった。先生方の熱意に対して、シニアサイドが十分に対応できたかどうかは、先生への事後アンケートとシニアの感想を見る限り、まずは第1回目としては満足のいくものだったといえよう。

参加された先生方は「エネルギー・原子力・放射線教育の重要性」を十分に認識されてはいるものの、自分たちの知識不足、授業方法がわからない、授業時間が足りないなど現実的な問題に直面し、日々悩んでいることもよく分かった。また、先生方は「先生仲間だけ」という閉じた空間で活動しているため、このような悩みをどこにぶつけていったらよいのか分からない状況にある。

シニアとして、直接的に授業の内容までタッチすることはできないが、今回のような対話を通じて外の世界に触れてもらい、知識不足を補い、悩みを聞いてあげるだけでも対話の価値は十分にある。

先生方のシニアとの対話に対する具体的な感想、要望などについては次ページ以下の「事後アンケート結果」（若杉和彦氏集計）を参照していただきたい。

教員事後アンケート結果

(集計：若杉)

1. 対象と回答率 対話会参加者数 計32名、回答者数 29名、回答率 91%

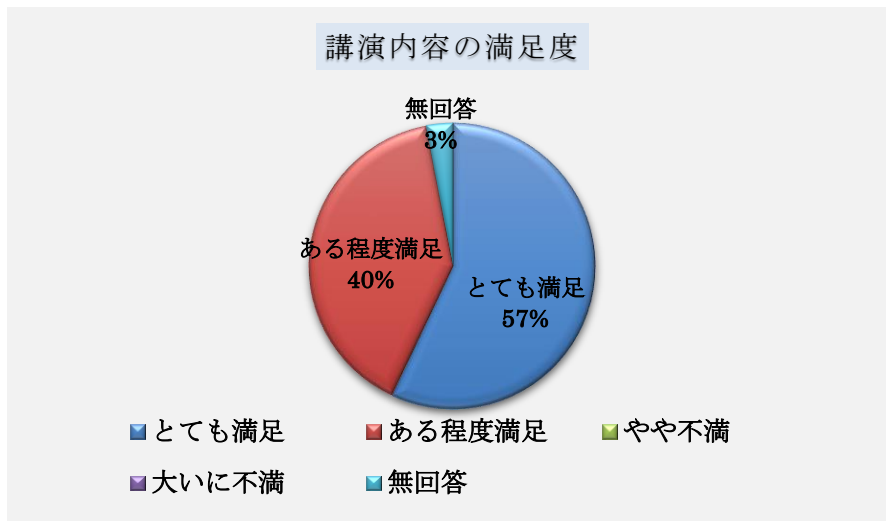
参加者内訳：男性29、女性3

回答者内訳：(理科)24、(社会)5

2. アンケート結果

(1) 講演の内容は満足いくものでしたか？その理由は？

・とても満足した17 ・ある程度満足した12 ・やや不満だ0 ・大いに不満だ0
・無回答1

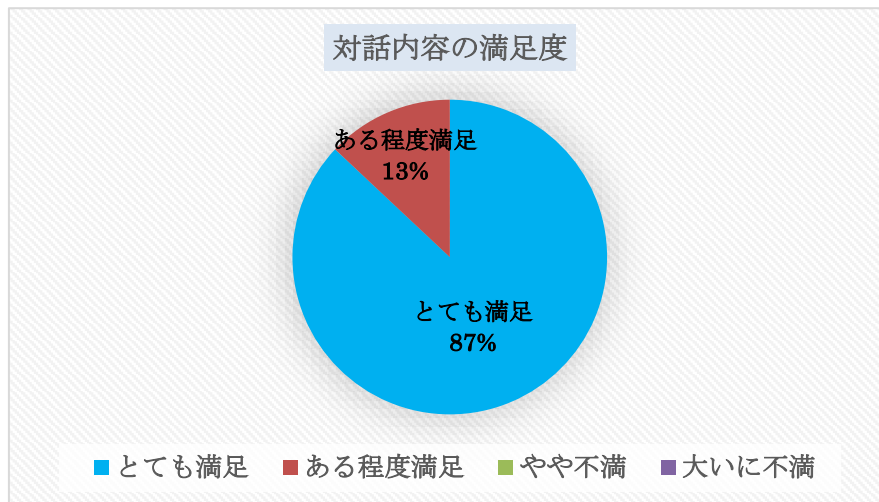


理由：あらためて現在の日本の電力や資源について理解することができた。

- ・今の情勢がどうかなど幅広く新しい知識を多く得ることができた。
- ・資料もあり、分かり易かった。
- ・講義が難しかったが、対話の時間に解決でき有意義であった。
- ・エネルギーの面で、原子力発電所の大切さが分かったから。
- ・原子力発電のことをほとんど知らない状態だったので、資料とお話を聞いて勉強になった。
- ・中3で放射線を教えていく上で非常に役に立ったから。
- ・自分自身の勉強不足で少し難しい話でした。
- ・質疑応答があっても良かった。

(2) 対話の内容は満足いくものでしたか？その理由は？

・とても満足した26 ・ある程度満足した4 ・やや不満だ0 ・大いに不満だ0

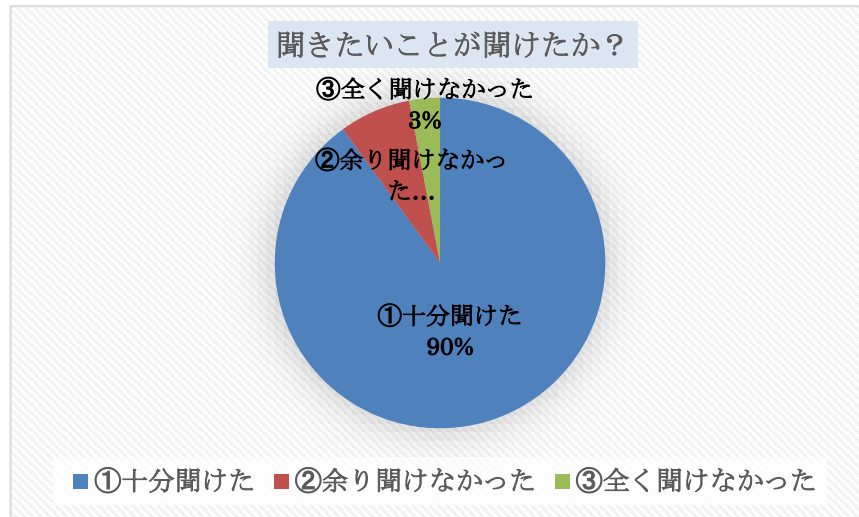


理由：

- ・放射線に関する詳しい知識を得ることができた。
- ・普段は同じ教育関係の方としかお話する機会がないので、技術者、大学関係の先生といった専門の方々の生の声を聞けて新鮮でした。
- ・我々の質問や疑問に対して丁寧に（資料も見せていただき）答えていただいた。
- ・新しい発見がいくつもあった。
- ・自分の知りたいことや、他の人の考えを知ることができたため。
- ・地層処分についての理解を深められた。
- ・核融合のような先進的な技術にも興味が湧いた。
- ・シニアネットワークの方々が知識にない自分たちに分かり易く説明、議論してくださったので、楽しく勉強になり、勉強しようという前向きな気持ちになれたから。
- ・専門家の話が聞けて、意見交換ができた。直接質問することができてとても貴重な時間でした。
- ・様々な人の質問があり、それに対する甲斐等が沢山聞けてとても勉強になったから。
- ・中3生に「地層処分」を教えていく上で必要なことを学ぶことができたから。
2/18, 2/19にNUMOさんをお呼びして実際に地層処分についての授業をしていただこうと考えています。
- ・若い先生の率直な気持ちを知ることができた。
- ・疑問に思っていたことが聞けて、理解が深まりました。また、学校ではどんな授業ができるのか、考える良いきっかけになりました。

(3) 事前に聞きたいと思っていたことは聞けましたか？

- ・十分聞くことができた 2 7
- ・あまり聞けなかった 2
- ・全く聞けなかった 1

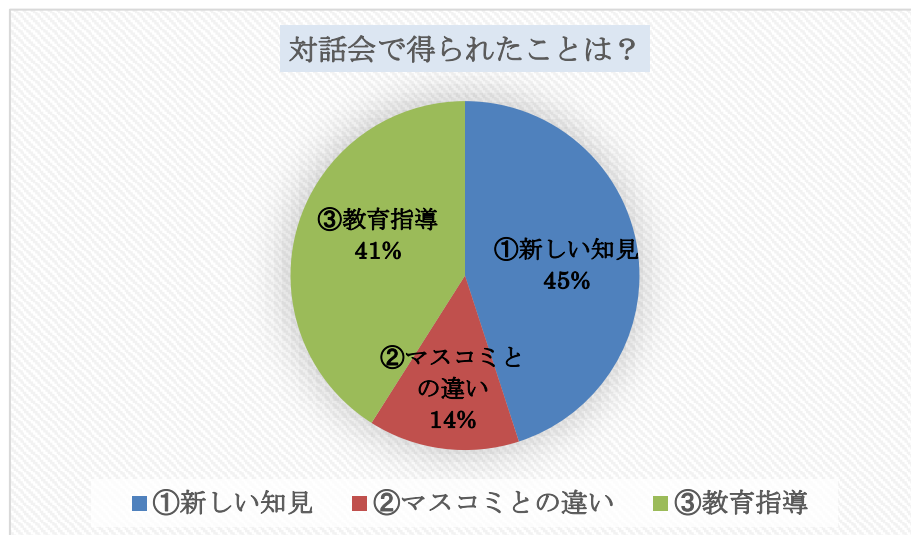


- ・「全く聞けなかった」の理由：小学校理科の先生のみ“なかったの”と記入していた。“（聞きたいと思っていたことが）なかったの”の意味かと思う（若杉コメント）。

（４）今回の対話で得られたことは何ですか？（複数回答も可）

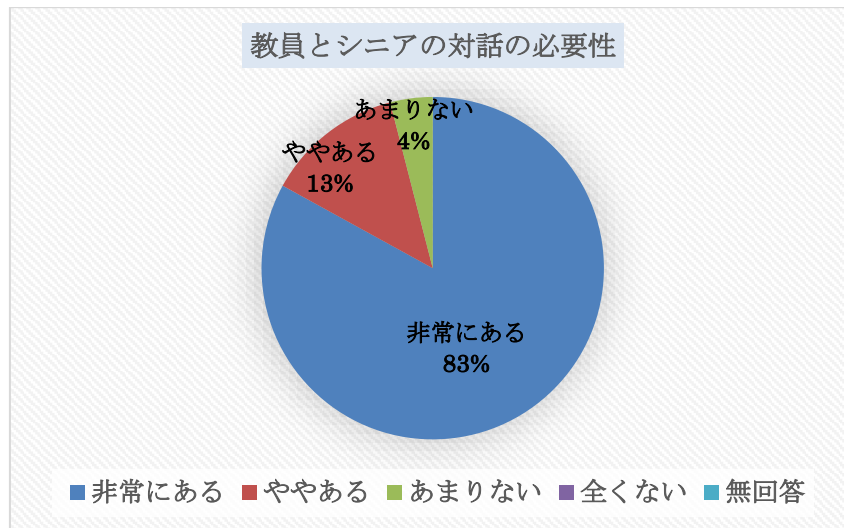
- | | |
|---------------------------|----|
| ① 新しい知見が得られた。 | 26 |
| ② マスコミ情報と今回の対話会情報に違いがあった。 | 8 |
| ③ 教育指導の参考になった。 | 24 |
| ⑤ 特に新しい知見は得られなかった。 | 0 |
| ⑥ その他 | 0 |

- ・その他：英語勉強、友達を作ること、本を読むこと。



（５）「教員とシニアの対話」の必要性についてどのように感じますか？その理由は？

- ・非常にある 25
- ・ややある 4
- ・あまりない 1
- ・全くない 0
- ・無回答 0



理由：

(非常にある/ややある)

- ・我々教員は他業種の方々と交流する機会が少ないので。教員と専門家の方と話せる場が普段ないので良かった。
- ・自分一人では知ることができないことを知る機会となるため。
- ・経験者の話を聞くのは非常に参考になる。これまでに学んでこられたことを後世に伝えていただきたい。
- ・正しい知見のある方との対話は大変ためになるし、考え方を広げるために必要。自分もよく勉強しようと思った。
- ・圧倒的な知見を教えていただけるととても貴重な体験だったから。
- ・深い知見のある方と話す機会はほとんどないので、今後もお願いします。
- ・教育者として適切な情報を伝えていくことが大事で、有識者の方から直接話を伺うことはとても大切だと感じた。
- ・教員の考えや知識が広がり、今後組み合わせて教育に活かすことができると思ったため。
- ・現役の職員、教授、学生との対話ができると良い。
- ・専門的なことを知り、自分の意見や考えにつながるから。
- ・日本の未来について語ることができる。
- ・私たちは教育内容の専門家ではあるが、さらに詳しいことまで知ることのできる良い機会になった。
- ・教員はもっときちんとエネルギー教育について学ぶべき。
- ・理科や社会の先生だけでなく、教科を超えて知識として持つておくことは大切だと思います。

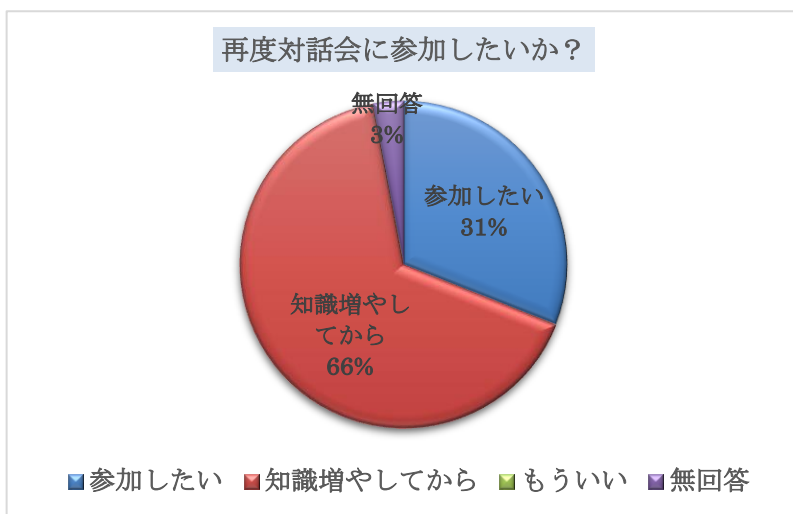
(あまりない)

- ・知的な基盤が違い過ぎて理解できない。進行役として一グループひとりぐらいならありがたい。

(6) 今後、機会があれば再度シニアとの対話に参加したいと思いますか？

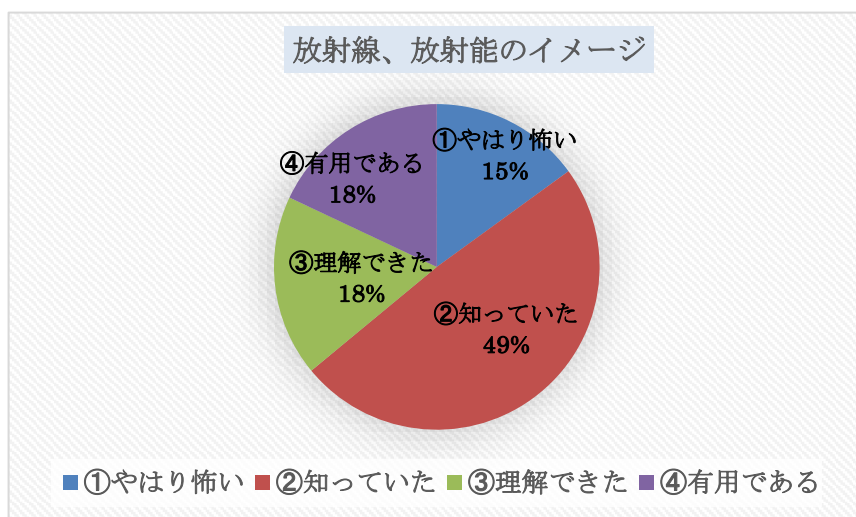
- ・まだまだ話したりないので参加したい 9 ・もっと知識を増やしてから参加したい 1

9 ・十分話ができたらもういい 0 ・二度も必要ないと思うからもういい 0 ・無回答 1



(7) 放射線、放射能に対してどのようなイメージを持っていますか？（複数回答も可）

- | | |
|------------------------------------|----|
| ①放射線、放射能はやはり怖い。 | 6 |
| ②一定のレベルまでは恐れる必要はないと以前から知っていた。 | 19 |
| ③一定のレベルまでは恐れる必要がないことを講演、対話から理解できた。 | 7 |
| ④ 放射線、放射能は生活に有用であることを前から知っていた。 | 7 |



(8) 日本のエネルギー政策では、原子力発電を基幹電力（2030年に発電電力量の20～22%）とし、省エネ・再エネ利用の拡大や火力の高効率化により、可能な限り削減していくとされています。対話も含めてあなたの認識は次のどれですか？その理由は？（複数回答も可）

- | | |
|--|----------|
| ① 原子力発電の必要性を強く認識した。削減又は撤退すべきでない。 | 11 (35%) |
| ② 原子力発電の必要性は分かっていたので、対話の前後で認識は変わらなかった。 | |

17 (56%)

- ③ 原子力発電の必要性は分かるが、やはり危ないから早期に削減又は撤退すべきだ。

1 (3%)

- ④ 原子力発電を止め、再生可能エネルギーを最大限使えばよい。

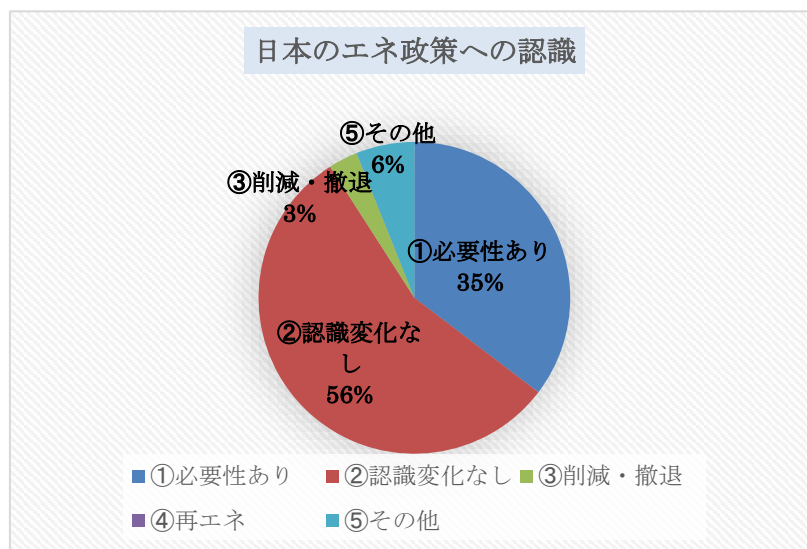
0 (0%)

- ⑤ そ

の

他

2 (6%)



理由：

- ①・日本は資源が少なく、日本が使っている大量のエネルギーを賄うには原子力の力が必要だから。
- ・新たな再生可能エネルギーを探していく必要はあるが、原子力が必要であることに変わりはないと思いました。
 - ・原子力発電がなくなること、様々なデメリットがあることを知ったため。
 - ・最初は危険でマイナスな印象だったが、安全面が世の人に知れ渡れば、原子力発電の利用を拡大できることが話し合いを通して思った。
 - ・S+3Eの観点から、今後の世界にとって必要があるものだと知ることができたため。
 - ・再生可能エネルギーでは足りない。火力発電では燃料の安定した供給があるのか不確かであることを考えると、原子力発電は必要であることが分かりました。
- ②・以前に原子力の専門家のお話を聞いたことがあった。
- ・もっと原発は増やさないといけない。
- ③・原子力の安全性について、市民も分かるような説明をしっかりとされれば原子力を使っても良いと思うから。つまり、しっかりと勉強しないとわからない状況がダメですね。
(この回答者は①と③の両方に○を付していた：若杉コメント)
- ⑤・原子力発電の必要性を学ぶことができたが、限りもあることだから、それに代わるエネルギーの開発を早急に進めていく必要性を感じた。
- ・まずはエネルギーミックスの必要性の認識を深めるべき。

(9) 今後「エネルギー教育フォーラム」を継続していく場合、どのようなことを期待しますか。(複数回答も可)

①特定テーマでの講演

希望テーマを記入下さい。

②先生の事後報告 (希望方式に○をつけて下さい)

講演方式、ポスターセッション方式、その他

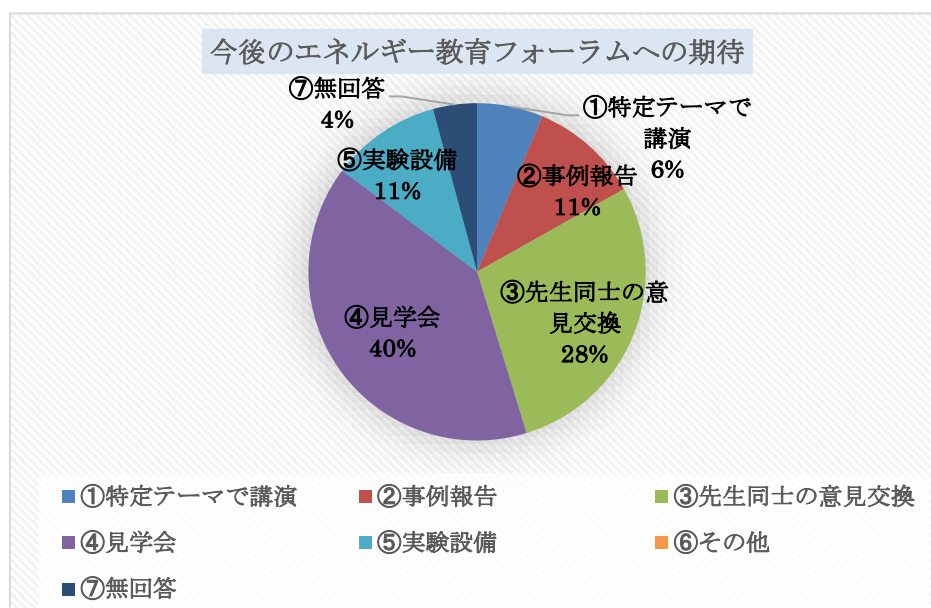
③先生同士の意見交換

④見学会 希望見学先 (○を付けてください)

原子力、地層処分、火力発電、水力発電、太陽光発電、風力発電、その他

⑤実験設備等の紹介コーナー設置

⑥その他 希望があれば記入下さい



①講演のテーマ：

- ・日本のエネルギー問題
- ・原子力政策の現状について
- ・義務教育3年間で伝えたい放射線教育
- ・原子力の必要性

②先生の事後報告

講演方式、ポスターセッション方式、その他

④見学会 希望見学先

原子力9、地層処分6、火力発電4、水力発電4、太陽光発電4、風力発電4、その他

(10) 本企画を通して全体の感想・意見などがあれば自由に書いてください。

- ・子供たちの未来にとって、とても大切な問題で、授業では扱わなくても理科社会の先生だけでなく、他教科の教員も知識を付ける必要があると思いました。
- ・エネルギー教育をきちんとしないといけないと再認識しました。
- ・運営ありがとうございました。お世話になりました。
- ・とても貴重な時間になりました。

- ・放射線教育の流れ（型？）も若い教員にもわかるようにしていただきたい。
- ・日本のエネルギー問題を子供たちにも正しく伝えたいと思います。
- ・生徒に自身で考えさせられるような授業づくりを目指そうと思います。
- ・知識が沢山ある方々のお話を聞くことができ、今後の教育課程に向けての準備をすることができたため、とても有意義な時間になりました。ありがとうございました。
- ・原子力に携わってきた人たちがほとんどであったので、他の立場の人の意見も聞きたい。
- ・エネルギー教育は様々な分野と関連するので、教科横断的に取り組めるように広めていきたい。教員の意識向上のためにも継続できることを期待します。（小学校社会科の男性教員：若杉コメント）
- ・マイナスイメージがついてしまっている原子力発電であるが、それ以外の面について伝えていくこと、また多くの情報の中で情報を適切に判断する力や情報を基に論理的に思考していく力を子供たちに身に付けさせることが重要だと感じた。また対話を通し、我々教員にそういった教育を求められていると感じ、身の引き締まる機会となった。（小学校理科の女性教員：若杉コメント）
- ・放射線副読本を読み、しっかりと知ることから始めて行きたい！！授業でも扱って行きたい！！（授業参観等で）
- ・不勉強な自分に気づきました。もっと自分に知識を入れて、子供たちにきちんと判断できるように教育していきたいです。
- ・地層処分をいきなり教えるのではなく、ごみ処理などの身近なところから関連させて考えさせると良いことを教えていただいた。
- ・教員が正しい知識を身につけ、特に子供たちが気にしている「健康」についての話をしていきたいです。
- ・教科書に書かれていない（エネルギーの現状など）ことを、必要に応じて伝え、児童が学んでみたいと思うような道筋を作っていきたいと思いました。ありがとうございました。

（若杉感想）

1. “正しい知識を子供たちにどのように伝えるか”を真剣に考えていることが全体のアンケートから読み取れた。これは当初からある程度予想はしていたが、教員としての立場を明確に意識している。
2. 講演と対話の機会はともに“満足した”と受け止められている。特に対話は9割近くが“とても満足した”と答えており、新しい知識取得や専門家又は経験者との対話に価値を見出している。
3. 対話で得られたことについては、新しい知見と教育指導の参考になったが共に40%を超えた。特に放射線教育の進め方に関する記述が複数あり、教員としてその必要性を強く感じている様子が見え、今後われわれシニアが進めるべき主要な支援の一つであると感じた。
4. 対話の必要性についても、ほぼ全員が必要又はある程度必要と答えている。一人だけ“あ

まりない”とし、知的基盤が違い過ぎて理解できなかったことを理由としている。これらを背景にして、30%を超える参加者が“話足りないのでまた参加したい”とし、残りが“もっと知識を付けてから参加したい”と答えている。この30%を超える値は、他の学生との対話活動では見られない高い数字であり、教員自身のニーズの高さでもあり、対話が効果的であったことを示していると言える。

5. 日本のエネルギー政策として、9割以上が“原子力を削減すべきでない”又は“原子力の必要性は以前から分かっていた”とした。これは予想以上に原子力の必要性を既に理解していることを示している。一人だけ“削減すべき”と答えており、その理由として“必要性は分かるが、しっかり勉強しないとその安全性が分からない状況になっていることがダメ”としている。これは今の世論に言及しており、我々シニアの責任にも関係すると感じた。
6. 今後のエネルギー教育フォーラムについては、先生同士の意見交換や原子力等の施設見学に高い希望が示されている。次回フォーラムを企画する際、大いに参考になる。
7. 全体を通して感じたことは、参加者が教育界と専門家又は技術者の対比として今回の対話会を見ており、マスコミ・政治・世論の動向に関する意見や感想がほとんどなかった。授業と教科書に集中することはもちろん大切で立派だが、歴史を含めた広い視野からエネルギーを議論できるように日々研鑽してほしいと願う。それが次世代につながると思うからである。