

SNW対話イン佐賀大学2019 報告

令和元年 11 月 21 日
(世話役) 梶村順二

1. 日時：令和元年 11 月 8 日(金) 14:40～18:15
2. 場所：佐賀大学 本庄キャンパス (佐賀市鍋島 5-1-1)
3. 大学側世話役：海洋エネルギー研究センター 光武雄一教授
4. 参加学生他
(基調講演) 学生：理工学部機械システム工学科 3・4 年生および大学院生 41 名
先生：光武雄一教授、宮良明男教授他計 4 名
(グループ対話) 学生：理工学部機械システム工学科 3・4 年生および大学院生 17 名
オブザーバー：渡辺吉孝 (熊本日日新聞 取締役論説委員長)
伊関八州遠 (元熊本日日新聞 論説副委員長)
5. 参加シニア(9 名)：大塚徳勝、岡野久弥、梶村順二、金氏 顯、工藤和彦、西郷正雄、村島正康、三谷信次、山田俊一
6. プログラム
14:30～14:40 受付
14:40～14:50 開会挨拶 (光武先生、村島正康)
14:50～16:10 基調講演
16:10～16:20 休憩、対話会参加者はグループ部屋へ移動
16:20～17:55 各グループ対話、まとめ
17:55～18:10 グループ別発表
18:10～18:15 シニアによる講評・閉会挨拶 (工藤和彦)
18:25～19:55 懇親会@学内かささぎ会館 会費制学生以外 3000 円、学生 500 円)

(開会挨拶の様子)

光武雄一教授



村島正康



7. 基調講演

講演者：金氏 顯

テーマ：「原子力発電基礎から最新情報まで～特に核燃料サイクル、高レベル廃棄物地層処分、そして世界の最新状況」

(概要) 核燃料サイクル（ワンスルーと再処理の違い、プルサーマルと高速炉サイクル、余剰プルトニウム問題、高速炉開発の現状）、高レベル放射性廃棄物の最終処分（廃棄物発生量、最終処分方法、多重バリア、科学的特性マップ、処分地選定、諸外国）、世界の原子力発電の現状と将来予測（米中の覇権争い、ドイツ・台湾等脱原発政策国の実情、我が国の今後の展望）（注）11月1日の1回目講義で原子力の基礎知識、原子力発電の安全性については説明済。



8. グループ対話

4グループに分かれ、学生が進行役を務め幅広いテーマで対話を行った。

（＊ファシリテータ支援担当、○報告担当）

1) 第1グループ

○参加シニア：＊金氏 顯、○岡野久弥

○参加者：機械システム工学科学生4名（B4:1名、M1:2名、M2:1名）

○対話の概要：

①対話のテーマがフリーとなっていることから、自己紹介に合わせて、それぞれ希望のテーマを複数出してもらい、希望の多いテーマから順に対話を進めていった。

②B4の学生は2回にわたる金氏シニアの基調講演を聞いているが、大学院生は基調講演を聞く機会がなかったためか全体として遠慮気味であり、シニアから話を振って対話を続けた。

③現代社会の中で、学生たちは様々な情報に接しており、また、意外なほど、それぞれの情報源の信頼性を重視しており、原子力産業界の専門家から直接、正確な話を聞くことが有益だと感じており、興味を持って対話が行われた。

④学生からの主な質問内容

- ・マスメディアの情報は信用できないので、専門家から話を聞いて、判断するための本当の知識を得たい。



- ・原子力に反対の方々と、どのように対応しているのか。
- ・原子力に反対する方々は、対案を持っているのか。
- ・世界の各国の原子力に対するスタンスはどのようになっているのか。
- ・エネルギー問題に対する国の力の入れ方は。
- ・原子力発電所のヒューマンエラーに対して、AI は活用できないか。
- ・原子力発電所の立地地点は、何をもとに決めたのか。
- ・使用済み燃料の輸送方法、遠心分離機の原理
- ・福島を考えると海岸線での立地は検討すべきではないか。

2) 第2 グループ

○参加シニア：*村島正康、○三谷信次

○参加者：機械システム工学科学学生 5 名 (B3: 1 名、B4:3 名、M2:1 名)

○対話の概要：

シニアとの対話を通して学生達が理解した内容は概ね以下の通りである。

- ①福島第一原発の炉心溶融の原因は、ほとんどの学生達はメディア情報などから当初地震によるものとばかり思っていたが、津波による非常用電源などの水没等が原因であることを理解した。(同じような地震動に受けながら、非常用電源などが津波の影響を受けなかった女川、東海第二原発は安全に停止することが出来た)

同時にプラントには耐震設計基準なるものが適用されており、安全上重要な機器系統 (例えば ECCS、制御棒、格納容器等) は、最大の地震動にも耐震設計がなされていて、壊れることはない (ただし、安全上重要でない常用系の機器などは壊れる場合があるかも知れないが) ことも理解した。

- ②多くの原発が再稼働出来なくて現在停止状態であるが、電力を補うために多くの火力を稼働させているため、化石燃料の輸入による電力料金の消費者負担が大きくなってきている。このため火力、原子力、再生エネルギー等の一長一短を考えてバランス良く組み合わせて使うことが重要。また同時にそれぞれのエネルギーのコストや長所、短所を世間の人によく知ってもらう必要がある。



- ③これらについて世間に正しい認識を広げるために、新聞やTV等のメディアが良いこと、悪いことのどちらについても偏らず正しく公平に報道することが重要である。(福島原発事故以降は必ずしもそうはなっていないようだ)
- ④若い世代を含め世間一般にエネルギーに対する関心度が低い。若い世代の個人が SNS 等から得られた情報を正しく判断出来るようになるためには、エネルギーについて自分達が関心を高めるとともに、原子力などについてのエネルギー教育が小中学校の頃からしっかり行われる必要があると考える。(学生達の経験からすると、彼らの子供時代には必ずしも十分に行われてきたとは言えないと言っている)

3) 第3 グループ

○参加シニア：*工藤和彦、大塚徳勝、○梶村順二

○参加者：機械システム工学科学学生 5 名 (B4:3 名、M2:2 名)、
伊関八州遠 (オブザーバー)

○対話の概要：

対話のテーマがフリーとなっていることから、自己紹介後、学生から事前に考えていた質問に答える形で対話を進めていった。

学生からの質問と主な回答は以下の通りである。

- ①世界的には原子力開発は進んでいるようだが、日本では間違って報道されているのは何故か。→マスメディアはこのことを積極的に報道していない。政府も同様に、原子力利用に積極的な姿勢を見せていないことにも一因があると思う。
- ②原発を推進していく上で、一般の方を説得するには安心の面をアピールする必要がある、技術者には安全面であるが、どちらが大事か。安全と安心の違いは。
→すべてのものにはリスクがあり、安全はある程度数字等の指標でとらえられる。しかし、安心は気持ちの問題であり個人で違う。別の問題と考えた方がよい。
- ③使用済燃料再処理の研究状況は。→六ヶ所村での燃料再処理は進められると思う。加速器などを用いた長半減期の放射性物質の短半減期化の研究は行われているが、実用できる処理技術はまだ完成していない。高レベル廃棄物の地層処分が進められても。将来よりよい処理技術が発見されれば、取り出して処理することもできる。
- ④チェルノブイリ事故と福島事故はレベル7と同じあるが、なぜ放出放射エネルギーが違ったのか。

→燃料が溶融したという点はほぼ共通である。原子炉本体が破壊されたか否か、原子炉格納容器が設けられたか否か、火災が発生したか否か、が違っていることで被害が大きく違った。チェルノブイリ事故によって放出された放射性物質の量および汚染した面積は福島第一原子力発電所事故のほぼ7～10倍である。



- ⑤自然災害が多い日本であるが原子力発電所の地震対策はどのようなになっているのか。
→福島第一発電所事故は地震が原因でなく、その後の津波により電源がなくなり炉心冷却ができなくなったことにより発生した。女川発電所、福島第二発電所や東海第二発電所は地震時に安全に停止し、津波の被害を受けたが電源を確保し炉心冷却を続けることができたため同じような事故に至らなかった。
- ⑥東海発電所の使用済み燃料対策はどこまで進んでいるのか。

4) 第4グループ

○参加シニア：＊西郷正雄、○山田俊一

○参加者：機械システム工学科学生3名（B4:2名、M2:1名）、
渡辺吉孝（オブザーバー）

○対話の概要：

今回は特にテーマを設けず、自由に討論する形式であったので、簡単な自己紹介のあと、学生から、今日の対話で聞きたいことを話してもらい、それに答える形で、対話を進めた。

個々の学生とシニアが、質疑するだけでなく、他の学生にも、関連する質問を出してもらいながら、全員で議論する雰囲気づくりに努めた。

学生からの質問と主な議論の内容は以下の通りである。



①地層処分の最終処分場がもし決まらなかったらどうするのか。

→地層処分地の選定に国が積極的に関与するようになってまだ数年。全国で「地層処分に関する科学的特性マップの説明会」を実施しているところ。日本国内に一か所の処分場があれば十分であり、処分場の地表には全く放射線影響は考えられない。知識を持ってもらえば、必ず地元の理解は得られるものと思う。

(学生に対して) あなたは自分の地元で最終処分場が決まったら受入れますか？

(学生の応え) 決まったのなら、仕方がないと思う。

→現在は英仏への再処理委託で発生したガラス固化体は、我が国に返還されて六ヶ所村の日本原燃の貯蔵施設に保管されている。そのほかの使用済燃料は原子力発電所の貯蔵プールに保管されている。

追加Q：貯蔵プールを拡張すればよいのではないかな？

→既存の燃料プールの貯蔵ラックピッチを小さくして貯蔵容量を増やす方法があるが、ある程度限度がある。

過去にはいくつかの自治体が名乗りをあげたが、うまくいかないのはなぜ？

→自治体为名乗りをあげても、知事が政治的理由で反対したり、全国から反対派が来たりする。原子力に批判的なマスコミの存在も影響している。

②原子力発電をしない場合、その代替策は。再生可能エネルギーで代替できれば理想だと思う。

→太陽光や風力は天候に左右されて出力が安定しないため、出力を補う火力発電が必要である。周波数や電圧が変動しない良質の電気は工業製品製造に必須であり、電力系統に導入できる太陽光や風力などの不安定電源の量には限度がある。

大容量の蓄電池に再生可能エネルギーの電気をためて、フィルターなどを通して系統につなげばよいが、現時点では非常に高価なものになる。

(学生に対して) 新規制基準に合格した原子力発電所は運転してもよいと思いますか。

(学生の答え) 自分としては賛成。

本当に事故のリスクはゼロなのでしょうか。

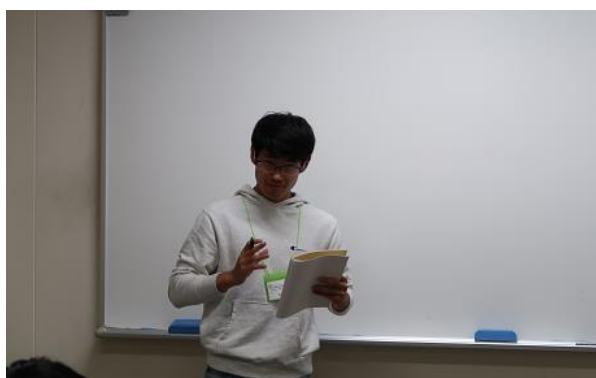
③どうしたら一般の人に原子力の必要性を理解してもらえるか。

→普通の人には、自分の周りのこと以外は無関心。マスメディアの原子力報道の仕方も影響している。

新聞も読まない、TVも見ない今の若い人達に対する情報発信は、SNSを活用するなどを考えていかねばならないのかも。

(学生発表の様子)

第1グループ



第2グループ



第3グループ



第4グループ



9. 講評（工藤和彦）

皆さんは、原子力の安全性について色々考えられたと思います。特に高レベル放射性廃棄物処分場の問題については発電所の安全性と並んで関心を持っていただきたい。

エネルギー全体に関して言うと、再生可能エネルギー、化石燃料を使うことの問題やコストの問題とか色々出てきたと思います。日本ではどんな選択が望ましいのか皆さんそれぞれ考えていただきたい。

環境問題があるからエネルギーをバランスよく使おうとし、我々も考えを述べてきましたが、皆さんも色々なデータを調べて、自分の意見を持っていただきたい。

最後に、皆さんは情報の重要性について認識されたことと思います。世間の情報にはフェイクニュースもあり、鵜呑みにせず、自分で解釈・評価するようお願いします。また、情報発信しようという気持ちもあり有難いと思います。受け止めた知識を是非発信していただきたい。

10. 参加シニアの感想

◆大塚徳勝

佐賀大学での対話会に、3年ぶりに参加した。

基調講演は内容も広く、格調も高かった。しかし、基調講演が本学での集中講義（2回目）と兼ねて行われたためか、総じて情報量が多過ぎて、学生たちは消化不良を起こしたのではなかろうか、と感じた。

基調講演を聴いた学生数は約30名であったが、対話会への参加者は、立地県なのに何故か少なく、約半数であった。これは他の大学と異なり、グループごとの対話テーマが設定されておらず、しかも学生側からの事前質問も設定されていなかったためと思われる。

第3グループの対話は、学生5名とシニア4名で行ったが、学生は総じて積極的な発言が少なく、シニアの誘いで発言する人が多かった。対話は福島原発の事故とチェルノブイリ原発の事故との違い、原発の耐震性と津波対策、安全と安心の違い、化石燃料に代わるエネルギーには何があるか、などについて行った。

今回の基調講演と対話によって、人類が直面している温暖化防止とエネルギーの選択の問題をより深く知り、日ごろ抱いていた疑問も多少は解消できたと思われる。

◆岡野久弥

シニアネットワークに入会したばかりであり、今回初めて、対話会に参加させていただいたが、学生との対話で新しい発見があり、私自身にとっても有益な機会となった。

マスコミ、特にテレビや新聞では、原子力に対する厳しい報道が支配的だが、現代社会の中

では様々な情報が溢れており、この情報氾濫社会で生きている学生たちは、マスメディアを信用しておらず、自らが情報源の信頼性を確認することが必要と考え、そのための有効な機会としてこの対話会を捉えてくれており、本当にしっかりした考えを持っていると感心した。

対話の中では、遠慮気味な会話が目立ったが、原子力産業界の専門家から直接、正確な話を聞きたいという意欲を感じるいい対話となった。

自分自身も新たな発見があるなど、楽しい時間を若い学生たちと送ることができたと感謝している。

◆梶村順二

佐賀大での対話会開催は3年ぶりと聞いているが、私は佐賀大学対話会の世話役として初めての開催準備を行った。開催のお世話をして頂いた光武教授と面識がなく参加学生も開催直前まで確定しないこともあり、当日不安な気持ちで大学に向かったが、光武教授が学生に参加を働きかけ、準備等もできていて、無事開催できたことは、光武教授に感謝を申し上げる。

第3グループの対話は、学生5名(2名のM2, 3名のB4)と工藤和彦、大塚徳勝各シニア、伊関八州氏(元熊日新聞論説副委員長)の計9名での話となった。

学生諸君は、急に参加が決まって準備不足なのか、リーダーが指名して質問や意見を促さないと積極的に述べず、おとなしく感じた。また、学生たちの準備期間も必要と感じた。

今回の反省事項として、カリキュラムの都合で対話会時間が1時間半しか取れなく、十分な意見交換ができなかったのも、来年度も開催して頂くとともに対話時間が長くとれるよう開催時期見直し等、光武教授と検討していきたい。

◆金氏 顯

私は昨年度に続き、機械システム工学科の特別講義「エネルギーと地球温暖化」(光武雄一教授担当)、全15コマの内の2コマ「原子力発電(PWR)」と「原子力の安全と廃棄物処理」を受け持っている。今回の対話会は2コマ目の講義を対話会の基調講演を兼ねて行い、続いてグループ対話と懇親会という流れで行うこととなった。2コマの講義を聞いた学生は十分な知識を得てからグループ対話に参加出来るというメリットがあった。しかし、受講生が対話会に参加したのは約半数だった。

グループ対話は第1グループで、学生はM2がリーダー、M1が2名、B4が1名の計4人だった。まず学生に各自自己紹介の後に、話したいテーマを2つずつくらい出してもらった。その内3人から挙げた「反原発派への対応をどうすべきか？」をまず取り上げ、シニア二人から経験に基づき話した。次に「世界各国の原子力エネルギーへのスタンスはどういう背景があるか？」を取り上げ、主要な国々の事情を話した。以上の2つは的確な質問だったと思うが、対話は一方通行だったように思う。「政府は原子力問題にあまり力を入れないのは何故か?」、「原子力発電の運転管理にAIを応用できないか?」という質問というより意見は若者らしくて好ましく、こからは双方向対話が出来たと思う。

対話の時間が1時間半と他大学に比べ半分だったのは残念だった。これは特別講義が終わる16時10分以降しかグループ対話は始められない為で、講義と対話を繋げたために生じた制約であり、来年度は改善の余地がある。

最後に、今回は3年ぶりに対話会開催に光武先生が大変にご尽力され、対話会と懇親会に参加する学生を集めていただき、また会場や準備もやられて、感謝します。玄海原子力発電所の立地県の国立大学としてSNWとしても重点大学なので、今回の反省を双方で反映して、来年度もまたぜひ対話会を開催したい。

◆工藤和彦

佐賀大での対話会開催は2016（平成28）年以来3年ぶりであるが、私は2013（平成25）年に参加して以来であるから6年ぶりである。基調講演には約30名の学生が参加していたが、熱心に聞いているものが多かった。

対話ではグループ3で、学生5名（2名のM2, 3名のB4）と大塚徳勝、梶村順二各シニア、伊関八州氏（元熊日新聞論説副委員長）の計9名での話となった。

意見交換内容は原子力発電への賛成・反対がある理由、安全と安心について、チェルノブイリ事故との違い、耐震対策、津波の影響などであった。学生諸君はややおとなしい感じであったが、指名されると自分の考えを述べていたので、九州の学生に多いいわゆる口がやや重いタイプだと思った。

機械系の学生は、エネルギーに関しての工学的な基礎は身に付けているが、現在の世界や日本のエネルギー利用の現状、各エネルギーの長短所などについては今回の基調講演などで得るところが多かったと思う。

懇親会にも10名あまりの学生たちが参加しており、かなりの学生たちと話ができた。求職活動や就職後のことについて次のことを強調して話した。人の意見をよく聞くことも大事であるが、日ごろからいろいろなテーマについて自分の考えをまとめておき、自分の意見として話すことも重要である、口数が少ないことは社会では必ずしも高くは評価されない。

ややおとなしいが、多くの素直な学生たちと話せたことは楽しい時間であった。前回はいた、対話時の女子学生の参加がなかったことは残念であった。

◆西郷正雄

佐賀大での対話会への参加は初めてである。学生の参加者が、4名のところ、1名欠けて3名[M1、1名、B4、2名の学生]、ただ、熊本日新聞論説委員長の渡辺様が、参加くださったり、光武教授も途中まで参加くださり、対話をするのには人数的には、良くなった。学生の雰囲気は、他の大学に比べるとおとなしく、特に、B4の学生は、すごく言葉少ない。しかし、意見交換のためのテーマを出してもらったところ、次の興味あるテーマが選ばれた。

① 高レベル廃棄物処分場が決まらなかった場合には、どうするのか。

② 原子力発電なしの発電が実現できるか。

③ エネルギーについて、国民に関心を持ってもらうには、どうすれば良いか。

学生に質問を出してもらった時に、合わせて、君はどう思うかと問い返して、学生より意見を引き出すことで、対話が進むように努力した。

しかし、シニアより、説明することがやはり多くなる。どうしてもシニアの経験に基づく説明に、彼らが耳を傾けざるを得ない。

①では、東洋町の失敗を教訓に国が、全面的に前に出る努力をしていること、それでも決まらなければ、政治的に強制せざるを得ないのではとのシニアからの説明。

②では、再エネ、特に、変動型の太陽光や風力については、電圧や周波数の不安定性、欧州全体の電力網では、決して、再エネ一辺倒ではなく、全体での電力網は、日本と変わらない。将来を見据えたときには、再エネは、せいぜい20～30%が良いところであろうと、シニアが説明。

③では、学生にどう思うかと尋ねたが、返答に窮し、渡辺様が、「このような対話会を草の根的にやるのが良いのでは」と助言された。

今の若者は、新聞を読まず、スマホより好きな情報しか、取り出して視ないので、関心を持ってもらうための良案が両者共に出ずじまいで終わってしまった。

以上、学生たちにはシニアより学ぶ姿勢が抜けないのは、やはり、エネルギー問題について、まだまだ、自分たちの問題として捉えられていないのではないかと思う。この機会を通じて、エネルギー問題について、自らが問題点を引き出し、自ら調査して自分の考えを創作する、積極性のある姿勢に変わって貰えればと期待する。

そして、その上に、社会人になって求められるプレゼンテーションの力を身に付けてもらいたいと思う。

◆村島正康

第2グループ（M2：1人、B4：3人、B3：1人）の学生5人とシニア（三谷、村島）の対話であり、原子力の安全性、地球温暖化、原子力と再生エネとの共存などを中心に対話した。学生が周囲の者を含めて、福島事故の原因は、金氏さんによる講義（8日対話会に先立ち1日に実施）の前まで、地震であると認識していたようで、「津波が原因」であることの世間への浸透度が気になった。

地球温暖化対応のためには、火力発電を減少させ、再生エネと原子力との共存を図るべきであり、再生エネ100%はあり得ないとの考えは理解していた。

なお、殆どの学生が、新聞購読していない、テレビ殆ど見ない、本・雑誌読まず、情報入手がスマホだけに頼っており、このような状況で、喫緊の課題である

気候変動及びエネルギー問題について、適切な情報に基づき真剣に考える力を身に着けることができるか危惧したところである。

但し、若者らしく、「真実」や「公正・公平」には重い価値観を見出しているようであり、事実に基づく正確な情報を皆で共有し、拡散させていこうとする意欲は窺え、今後に期待するところである。

◆三谷信次

SNWの対話会で佐賀大学に参加したのは数年ぶりである。今年は機械システム工学の学生達と対話することになった。基調講演はSNW九州の金氏さまのPPTをベースに行われたが、資料は百科事典のように原子力問題の全体を網羅していて150頁近くに及ぶものであり、ほとんどのテーマに対応していた。このような資料は、他大学との対話にも流用出来てとても貴重であります。

私の対話Grは第2Grで、元九電の村島さまとのコンビであった。学生達の率直な疑問にも村島さまが的確に分かりやすく説明され大いに助けられた。学生達は、M2のファシリテータ役がしっかりしていて、対話の状況を的確に把握して対話内容を纏め上げ、発表も上手かった。他のB4の3人とB3の1人は今回の対話のような議論を通して自分の意見を述べるような経験が少なかったと見えて、B4の1人を除いて他の学生3人はおとなしく感じられた。今回のような機会を今後も多く経験することが社会に出た時有利に作用するのではないかと考えます。

数十人の学生を一人でコントロールされていた光武先生の技量に驚くばかりで、今回の対

話会が上手くいったことに唯々感謝するのみであります。

また、今回の遠方からの私の参加に対して梶村さまをはじめ SNW 九州の皆さまにもいろいろお手数煩わせ、気配り頂いたことに厚く感謝致します。

◆山田俊一

限られた時間の中で、学生の積極性を引き出して議論に巻き込み、学生同士、シニアと学生が思うところを活発に議論する経験をし、何事も情報を鵜呑みにせず自分で考えることの重要性に気付くきっかけとなつてほしいというのが、対話会に臨むときの私の願いです。そうそううまくはいきませんが、若い涇渭とした学生諸君の顔つきを見ると、対話会で気づきを得られているのは自分のほうではないかと感じた次第です。ありがとうございました。

11. まとめ

○概要

佐賀大学の対話会は3年ぶりの開催となる。機械システム工学科の特別講義「エネルギーと地球温暖化」（光武教授担当）、全15コマの内2コマを金氏シニアが昨年からの講義を務めており、後半の1コマを対話会基調講演にあて学生が理解が進んだ後、グループ討議に移った。基調講演以降は先生が参加を働きかけての有志学生により実施した。

先ず金氏シニアの講義「原子力発電基礎から最新情報まで」において、原子力の基礎、軽水炉の詳細、安全確保までは前週の講義で説明し、今回は核燃料サイクル、高レベル廃棄物地層処分等、エネルギー全般にわたり基調講演として説明し、参加者の理解を深めた後、各グループとも学生側の司会進行により、真摯な対話討論が交わされた。

カリキュラム上、講義と対話をつなげたため、グループ対話時間が1時間半と短く、対話会直前まで参加者数が確定しなかったため、来年度の反省点とし開催時期等について光武先生と検討していきたい。

今回は3年ぶりに対話会が開催できたのは、光武先生の大変なご尽力によるもので、グループ対話、懇親会にも学生を集めていただき感謝したい。

○活動成果

玄海原子力発電所の立地県の国立大学であり、SNWとしても重点大学で発電所再稼働後初めての対話会を開催できた。

対話会に参加した学生からは、福島原子力事故の原因やエネルギー問題を正しく理解していなかった。エネルギー資源の少ない日本についてはバランスの取れたエネルギーミックスが必要である。地球温暖化を考えれば原子力や再生エネルギーが重要であり、今後は正しい情報を理解し、自分で意見を持てるよう判断し、周りに発信していきたいなどの積極的な意見もあり、対話会は実りあるものとなった。

以上

事後アンケート集計結果総括（詳細はアンケート結果（別資料）を参照）

（回収数：17名）

