

SNW 対話イン北九州高専 2017 詳細報告

平成 29 年 1 月 26 日
(世話役) 金氏 顯

1. 日時

平成 29 年 1 月 6 日 (金) 13:00~17:30

2. 場所

北九州高専 (北九州市小倉南区志井 5-20-1)

3. 世話役

- 大学 宮内真人 (生産デザイン工学科一般科目教授)
- シニア 金氏 顯
廣 陽二

4. 参加学生

12 名 (専攻科 1・2 年生)

5. 参加シニア: 6 名

(九州以外) 若杉和彦 (元東芝、元原子力安全委員会技術参与)、松永健一 (元三菱重工)
(九州) 金氏 顯 (元三菱重工)、野村真一 (元三菱重工)、山田俊一 (ニシム電子)、
工藤和彦 (元九大)

6. 基調講演

講演者: 金氏 顯 テーマ: 「原子力発電の再稼動と今後の課題」

7. グループ対話のテーマとシニア分け

3 班に分かれて以下のテーマについて対話を行う。

- A: 福島事故を受けて今後の原子力発電のあり方について
- B: 原子力発電に変わる代替エネルギーについて (原子力発電所の廃炉に向けて)
- C: これからの「原子力との関わり方」について

A 班: ○工藤、若杉、B 班: ○松永、野村、C 班: ○山田、金氏

8. スケジュール (12:30 受付開始)

- 12:30~13:00 受付
- 13:00~13:15 開会挨拶 (高専、シニア: 金氏)
- 13:15~14:15 基調講演 金氏 顯
- 14:15~17:00 各グループ対話、まとめ
- 17:00~17:15 グループ別発表 (5分×3グループ)
- 17:15~17:30 シニアによる講評 (若杉、野村)、閉会挨拶 (高専、シニア: 工藤)
- 【事後アンケート】 記入 (学生)、回収 (山田)

9. グループ対話の結果概要

◆A班

○対話テーマ： 福島事故を受けて今後の原子力発電のあり方について

○参加シニア： 工藤和彦、若杉和彦

○参加学生：3名（専攻科2年1名、専攻科1年2名）

○対話の概要

- ・自己紹介とファシリテーション要領に基づき各人が今回の対話会で聞きたいこと、期待することを述べてもらった。
- ・ファシリテーション開始時に用紙に記載された質問事項は下記のようなものであった
福島事故は専門の立場からどう見えたか
安全対策の具体的内容
福島後、緊急事態に対する対応はどう変わったか
想定外の事態への対応について
現状の原子力発電の問題点
原子力技術の現況（日本と世界の現状）
放射性廃棄物を今後どうするべきか
- ・これらのいくつかの質問は基調講演の話で理解できたとのことであった。
加えて、若杉氏が準備した資料を提示しながら下記のような事項について対話した。
- ・福島原子力発電所事故関連
主たる原因は、津波に対する想定、対策が不十分であり、長時間の全交流電源喪失への供えがなかったことである。
事故による死者は、避難等による震災関連死である。
被ばくによる将来のガンの発生は増加しないであろう。
食品汚染に対する処置は厳しく行われた
環境汚染は広範囲であったが、除染により生活可能区域が増えつつある
汚染水対策 凍土壁設置で海への汚染水流出を止めようとしているが、完全ではない
- ・事故後の安全対策について
想定外の災害に対しても安全である（リスクゼロ）とは言えないことを認識する必要がある。
- ・放射線について
低線量（100mSv以下）の放射線被ばくの健康への影響は、わからないといわれている。
広島、長崎での核兵器による死者には、熱線、爆風、放射線による死者がいること。
放射線が広く利用されていることについてもっとアピールが必要である。
- ・放射性廃棄物について
福島事故の廃炉に伴う廃棄物、環境除染などによる廃棄物と、一般の原子力発電所から出る廃棄物とは区別して考える必要がある。
日本では再処理によりガラス固化体として減容して地層処分する方針である。

処理技術、処分方法はほぼ確立している。

処分場の候補地の選択が進むことが必要である。

廃棄物がたまっていても、一般産業廃棄物のように大量ではない。

廃棄物処分場は全部でも数km四方で済む。

地層処分は将来回収して、よりよい処分法を適用することができる

・今後の日本の原子力

費用対効果を考えた適切な福島事故対応が重要である

原子力利用も入れたエネルギーのベストミックスを考えていく必要がある

原子力利用への反対意見（メディアの論調、今電力は足りている、再生可能エネルギーの利用、ネットの影響）に対する対応を進める必要がある

グループのまとめ、発表

1)A 班

○発表テーマ；福島事故を受けて今後の原子力発電のあり方について

○発表内容

- ・福島事故による周辺住民の被ばく量は2mSv程度、最大でも25mSv程度である
- ・事故原因は津波である
- ・今後噴火等の破局的自然災害では、原子力発電所は壊れるかもしれないが、住民が住める環境ではなくなる
- ・原子力発電を利用しないことによる経済的なマイナス(1年間3.8兆円、5年間で約15兆円の損失)は大きい
- ・リスクゼロのエネルギー源はない

◆B 班

1. テーマ「原子力発電の代替エネルギーについて（原子力発電所の廃炉に向けて）」

2. 参加者

(1) 学生 5名（専攻科1年3名、2年2名：女子2名、男子3名）

(2) シニア 野村真一、松永健一（ファシリテータ）

3. 対話の概要

従来の対話会は、シニアから学生への一過性の「知識の移転」になり勝ちであった。その反省に立ち、今回は学生が「考える」ことに重点をおき、長く広く活用できそうな「考える力」「情報を集める力」「述べる力」や「柔軟な意見を持つ力」などの能力を、具体的な事例で引き出すことに努めた。

初めに「再生可能エネルギー」の定義を確認し、化石燃料が枯渇する時代（2100年代前半）を念頭に考えることにした後で、今後有望と考える代替エネルギーとその理由を学生に聞いた。その結果は、3名が水力発電を、各々1名がバイオマス発電と地熱発電を有望とした。利欠点が広く知られている太陽光発電と風力発電を支持する意見はなかった。基調講演で説明された「北欧4カ国の電源構成」が水力発電への支持に傾いた原因という意見もあった。

次に、学生が有望とした水力発電とバイオマス発電に関する次の説明をシニアが行い、再度学生の意見を聞いた。学生は、一つのエネルギー資源で電力需要を満足するのは難しい、既にあるもしくは

新しい有望な技術を次世代に伝えることが重要である、その技術に原子力もあるという意見になった。

- ① 水力発電の歴史と現状：水力の発電割合はシニアの子供時代には大きかったが、現在は小さくバックアップ（揚水発電など）が主であること、今後の立地点が少ないこと、過去の大型ダム建設では災害が小さくなかったことなど。
- ② バイオマス発電の現状：国内の資源供給力と発電規模が小さいこと、林業との共生、コスト抑制などの政策が必要になるだろうことなど。

子供時代の電源構成（水力発電が主）を知るシニアには、学生の最初の意見は大変意外なものであったが、学生は今までの自分の意見にとらわれずに、対話では柔軟に考えた。

また、今回は発表資料まとめ時間を40分程度に増やした。この結果、まとめる段階で学生だけの議論がさらになされて考えが深まったようである。発表では以上を素直に説明し、自分の意見を「述べる力」を感じさせた。

◆C班

1. テーマ名：「これからの「原子力との関わり方」について」

2. 参加者

(1) シニア 金氏 颯、山田俊一（ファシリテータ）

(2) 学生 4名

内訳（専攻科1年2名、2年2名：化学系1名、制御・情報系3名：女子1名、男子3名）

3. 対話の概要

○シニアの自己紹介は基調講演の前に行ったため、学生から順に自己紹介をしてもらい、対話を開始した。出身地や趣味などをシニア側から質問して、アイスブレイクを行うとともに、今回の対話会を単に原子力に関する知識を得るだけでなく、お互いの意見を述べ合い議論する経験を積む機会としても捉えてほしい旨シニアから要望した。

○大学の3、4年生にあたる専攻科の学生であり、授業の一環ではあるが希望して対話会に参加した学生だけあって、ファシリテーション用紙の事前記入や、人数分のコピーはきちんとなされており学生の積極性と宮内先生の行き届いたご指導が感じられた。

○各自が記入した質問事項に順次答える形で、対話会を進めたが、学生は遠慮や気負いもなく率直に発言しており、大人の雰囲気を感じさせた。

○4名とも原子力の必要性は認識しているが、具体的なテロ対策など安全性に対する詳細な疑問や、なぜ世論が原子力反対なのか、自分たちがどう行動すべきなのか、といった考えを持っていることが伺われた。対話会終了後の学生たちの顔色からは、対話によって原子力に対する考え方を深めてもらえた感触が感じられた。

4. 学生からの質問の概要

- ・停止中の原子力発電所の維持費用は
- ・再生可能エネルギーの利害・得失
- ・原子力発電を、火力発電以外で代替する手段はあるか
- ・想像できる範囲の問題は、全て解決できているのか
- ・原子力発電所建設当初、近隣住民などから反対意見はあったのか
- ・どうしたら原子力反対の人たちに賛成してもらえるか
- ・チェルノブイリ原子力発電所事故から学んだことはあるか
- ・原子力発電所のテロ対策

- ・あらかじめジェット機の衝突は考慮して設計されているのか
- ・新規制基準の審査になぜこのように時間がかかるのか
- ・原子力は安全なのになぜ反対されているのか

5. 学生発表の概要

- ・原子力発電所は停止していても、発電所あたり人件費、維持費がそれぞれ数十億円程度必要。
- ・原子力には反対ではないが、自分が住んでいる地域に立地されるとなると考える。
- ・再稼働した原子力発電所は新規制基準で求められている安全対策が講じられており、破壊行為についても対策が考えられている。
- ・原子力の理解が進まないのは、社会的な風潮やマスコミの報道姿勢も関係している。
- ・今後の日本のエネルギー問題を考えると、原子力発電を安全に扱っていくため、自分たちが知識を増やし、社会に貢献していくことが重要であると感じた。

10. 講評

◆若杉様

冬休み中にも拘わらず多数学生の皆さんが、女学生も含めてこのような勉強会に参加してくれたことを、まずうれしく思います。講演や対話会のテーマもかなり難しく、当初どの程度理解してくれるのか心配しましたが、全く杞憂に終わり、皆さんのレベルの高さが良く分かりました。

班別の発表はどれもまとまっていますが、これからの課題を含めて少しコメントします。A班では「福島事故を受けて今後の原子力発電のあり方について」福島事故の原因と影響、正しい知識の必要性等の対話があったとの発表がありました。では具体的にどうすべきかについて自分の意見を作るよう今後頑張してほしいと思います。B班では「原子力発電に替わる代替エネルギーについて」蓄電技術、水素の利用、揚水発電等の対話があったと報告されました。これらの技術はもちろん必要ですが、時間的なファクターも考慮に入れて考えてほしいと思います。C班は「これからの「原子力との関わり方」について」社会とのかかわり方、例えば NIMBY の話も議論されました。安全なのに原子力に反対する人が多い現実社会に対して、単純な回答はないと思いますが、どうすれば改善されるのか、これからも考えてほしいと思いました。

今日はエネルギーや原子力について学びましたが、将来の日本のエネルギーをどうするのかを決めるのはシニアの我々ではなく君達なので、しっかり勉強して自分の意見を作してほしいと思います。

◆野村様

3つのテーマで対話して、それぞれ自分の言葉で発表して頂いた。

原子力を単独ではなくエネルギーの中の1つとして考えて頂きたい。現在我が国のエネルギー自給率は約6%、一方食糧自給率はカロリーベースで約40%です。食糧生産や輸送にはエネルギーも必要です。

エネルギーに必要な要件は、供給の安定性、経済性、低環境負荷、そして安全性ですが、これ等を100%満たすエネルギーはありません。特に安全性については100%安全な技術は無いことと同じです。トラブルにどう対処するかを考えることが大事です。

今日経験された対話を基に自分の考えを纏め相手に納得させることが大事です。

今回の対話会が皆さんのお役に立てれば幸いです。

11. シニアの感想

◆工藤和彦様

A グループの対話参加学生は3名で、少ない代わりに各人とじっくり話をする事ができた。

事前に宮内先生から資料が配布されて、それを勉強しており、かなりの基礎知識があり、ファシリテータも話がしやすかった。原子力についても基本的には利用が必要という意見であり、いわゆる世間の（あまり根拠がない）反対意見にそれほど影響されていないことは喜ばしいことであった。通常のメディアの視聴よりもネットの情報をよく検索しているようである。SNWも今後このことを重視した活動が重要であると感じた。

高専の専攻科生だけあり、全員考えがなかなかしっかりしており、まじめであることを高く評価したい。教員の事前指導もよい効果をあげていた。

◆若杉和彦様

初めて北九州高専での対話会に参加させていただいた。参加する学生は原子力やエネルギーを専攻して学んでいるわけでもないのだから、放射線や原子力の基礎から会話を始めなければならないと当初考えていた。しかし蓋を開けてみると、基調講演の内容やシニアの話を十分受け取るだけの知識ベースを持っていることに驚き、嬉しく思った。話を聞いてみると、日ごろ宮内先生が授業以外にも機会を作って原子力の利用や役割等について教育しておられる経緯を知った。先生の日ごろのご努力に心から感謝したい。

私は工藤先生とA班を担当し、「福島の事故を受けて今後の原子力発電のあり方について」をテーマに学生3名と対話した。参加学生が予定より少ないのは、当日長岡での学会に出張した者や風邪で欠席した者がいたためだが、小人数で密度の高い会話もできたメリットもあった。対話の内容は多岐に及んだが、私が強調したことは、福島原発事故の影響を、マスコミ報道ではなく、科学的な事実に基づいて理解してほしいことであり、その事実を基に原子力の役割をグローバルな視点から判断してほしいことであった。参加学生は全て専攻科であったことが理由になるだろうが、今まで福島高専、広島高専等での対話会に参加した経験から言っても、最も話題と内容のかみ合う対話であったと思う。このことは最後の学生による班別の発表もレベルが高く、同様の印象を持った。

対話会後は小倉駅で懇親会を持ち、シニア有志で歓談し、日本の原子力の雲行きは暗く、種々の課題が累積しているが、微力ながらシニアから数多くの発信が必要ではないか等の話題で盛り上がった。皆様他SNW九州の皆様にお礼を申し上げたい。

◆松永健一様

私が北九州高専の対話会に参加するのは3回目である。従来、ともすれば対話後の学生発表で「・・・とシニアが言っていた」とか「・・・であることを知った」とか、自分の意見でない発言が少なくないことから、対話の進め方をさらに工夫する必要を感じていた。時間がないからとか、形をつけるためとかで、シニアが自分の意見を学生に押し付けてしまっているのかもしれない。学生が「考える」対話会に何とか近づけられないか、参加者が少ない今回こそが良い機会になるかもしれない、と考えた。そのため、対話会で終わり・・・ではなく、継続して興味を持てる内容に集中して、具体的でイメージの分かり易い次のような資料を事前に準備した。これにより対話での問題の提起や議論を深めること、対話終了後も引き続き考えられるネタとして役立てることを目的とした。

- ①（今回は事前質問がなかったので、同じ年齢の）有明高専対話会の質問と回答集
- ② 最近の新聞記事（もんじゅ廃炉決定、マスコミ報道の悪影響を解く識者意見など）

B班学生のアンケートから、その効果のほどを考えてみた。

「シニアが若手に教えるばかりだと思っていた。学生の話もしっかり聞いていただけた」「理解し易いように具体的な資料や事実を交えて説明や問題提起をしてくださって、非常に有意義」「自分の考えを言えた」。「母体に触れたら被ばくする、のくんだりもあってイメージが変わった」(少し誤解があるが)「必要以上に恐れるのは理にかなっていない」。「(対話で得られたことは)視野を広く、歴史に基づいて考えること」「歴史から現状について考える力が私にはなかった」「資源が全て無になった時を考えると、エネルギー技術の開発にもっと力を入れるべき」「再生可能エネルギーへの転換は簡単ではない」。

学生が自ら考えて、自ら成長していけるように支援することが、シニアの役割であり、この対話会の目標ではないか。短絡的であってはいけないと思う。まだとても十分とは言えないが、次回への課題としたい。

◆野村眞一様

“原子力発電に代わる代替エネルギーについて(原子力発電所の廃炉にむけて)”をテーマに、同校専攻科学生5人とシニア2人(松永健一氏、野村眞一)で対話が進められ、報告が行われた。

対話会では、最初に参加者の自己紹介、及び、対話会に先たち配布されたファシリテーション用紙に各人が記述した“今日の対話に期待する事”及び、“今日聞きたい質問、疑問、要望”の説明が行われ、これを受けて討議が進められた。この過程でシニアより適宜アドバイスや情報の提供等のサポートを行い、その結果は纏められて参加者への説明が行われた。

これに関連し、この対話会で感じたこと、及び、これを基にした要望・提案を以下に述べる

(1) 対話に参加して感じたこと：

- ・“今日の対話に期待する事”及び、“今日聞きたい質問、疑問、要望”は、要点を要領よく、且つ、分かり易く纏められており、先生の指導と予習の成果が感じられた。
- ・全員が自分の意見を持って参加し、双方向の意見交換が行われていたと感じた。
- ・自発的な対話と結果の纏めがなされていたと感じた。
- ・発表にあたっては、自分の言葉で行われていたと感じた。

(2) 対話への要望・提案：

- ・対話を活発化させるにはグループ構成人数は多すぎても少なすぎても成果が少ない。今回の5人での対話では、意見交換の機会が多くなり活発なものとなったことは評価できるも、もう少し人数が多い方が多用な意見を戦わずに観点からは適当ではなかったかとも感じた。
- ・B班のテーマは、メディア等で関心のある事項であったので、対話に入りやすく、この結果、対話が活発になった要因の一つになった可能性がある。
- ・原子力教育に関しては、学校によりその取り組みが異なるので、この点を考慮した対話は、より広く理解を深める事に繋がると思われる。
- ・テーマに関する対話とその纏めの過程では、活発な意見交換が行われたが、その発表は一方通行となったことは否めない。全体に時間枠との制約もあると思うが、少なくとも、各グループ(又は班)から1件の質問を投げかけることで、一貫した対話が期待されると思われる。

(3) 最後に：

短時間の対話ではありましたが、この対話を通じ、

- ・自分たちの生存・生活活動に密接に関連するエネルギー問題に積極的にかかわっていく必要性
- ・自分の目で調べ、その内容を取捨選択して意見とする事
- ・異なる視点や論点で報道や意見に対し、判断する力が求められる事
- ・自分の意見を持ち、同時に、周りの人の意見を聴いて合意点を見つける事
- ・その結果を人が解るように説明する事

を感じ取り糸口になり、この経験が学生諸君の成長の一助になれば幸いです。

◆山田俊一様

○学生諸君が特に遠慮することもなく、積極的に発言してくれたおかげで質問事項への受け答えはスムーズに行うことができ、ファシリテータとしては大変助けられた。

○他大学の工学系学科の学生と同様、原子力を活用していくことに賛成であるが、なぜ再稼働が遅々として進まないのか、世論はなぜ原子力に否定的なのか、そこに疑問を持っている様子であった。シニアとしては、マスコミの影響や、原子力問題が往々にして政治的色彩を帯びることなどを説明したが、どのように対処していくのがよいのか、学生とともに考えさせられた。国民性もあるのかもしれないが、フランス国民は原子力に好意的であることを考えれば、できないことではないと思う。

○対話会を振り返ってみると、学生の質問に答えることのみ注力しすぎて、なぜそのような質問をするのか学生に聞いてみることで、学生通しの議論・意見交換をもう少し活発にできたのではないかと反省している。また、議論をさらに深めるために、自分から問題提起ができるようなネタや資料を準備しておくべきだったと思う。次回への課題としたい。

12. 結果概要

北九州高専での対話会は2年ぶりに開催した。参加してくれた学生の人数は12名と少なかった(当初予定は16名)が、まだ冬休みの最中に対話会の為に出てくれた熱心さに、原子力に対する関心の高さを見ることが出来た。高専の専攻科(大学の3,4年に相当)だけあって、皆真面目で、宮内先生を始め先生方からエネルギー問題について学んでおり、皆ある程度の知識は持っていた様子だった。また原子力については賛成の意見が多かった。従って、各班ともテーマに沿って学生からは的を得た質問や意見が出され、活発な対話がなされた。また学生発表も要領良くなされた。

最後に閉会の言葉としてまずシニア代表として工藤様より、原子力は生命科学、情報科学などと同様に、科学技術としてだけではなく、社会にどう影響するかを利害関係者(ステークホルダー)全員で議論しあってコンセンサスを作っていくこと、そのためには常にこのようなテーマについて自分で考えていくことが重要であることを話した。また、宮内先生からは、高専の授業形式にはない対話による勉強をすることができ、今後ぜひ生かして欲しい、自分の講座が選択科目となったので人数が少なくなったが来年度も是非開催したい、との話で締めくくった。