

令和 2 (2020) 年 10 月 13 日

学生との対話 in 長崎大学 2020 報告書

報告者 SNW 九州 工藤和彦

本報告の構成 (目次)

<u>対話会の概要</u>	2
<u>日 時</u>	3
<u>場 所</u>	3
<u>参加者</u>	3
<u>8月19日(水)のスケジュール</u>	4
<u>9月25日(金)までのスケジュール</u>	4
<u>9月25日(金)のスケジュール</u>	4
1. 開会挨拶	6
2. グループ A 概要報告	7
3. グループ B 概要報告	9
4. グループ C 概要報告	11
5. グループ D 概要報告	15
6. 講 評	17
7. グループ A 参加シニアの感想	18
8. グループ B 参加シニアの感想	21
9. グループ C 参加シニアの感想	23
10. グループ D 参加シニアの感想	27
11. 長崎大学担当者、総括担当シニアの感想	30
12. 学生アンケートの集計結果	32

対話会の概要

長崎大学でのシニアネットワーク (SNW) による対話会は 2008 年に始まり、これまでに 4 回開催してきたが、いずれも教育学部の藤本登教授のお世話によるものだった。工藤が以前から存じ上げていた同大学工学研究科長・工学部長の松田浩教授に、工学部における開催を相談したところ、工学部・工学研究科電気電子工学コースの山下敬彦教授を紹介された。山下教授のお世話で、同教授が担当する大学院生向けの「環境・エネルギー・資源特論」の 4 コマ分を SNW との対話会のために使用することが認められた。

当初は通常の対面方式での対話会として開催することを検討していたが、本年に入ってから新型コロナウイルス (COVID-19) 禍の発生により、他の大学と同様長崎大も講義はすべて遠隔講義方式での対応となった。本対話会もその方針で練り直し、長崎大の Zoom 遠隔講義システムを利用させていただくことになった。

SNW が担当する 4 コマのうち、1 コマを講義 I として 8 月 19 日(水)に講義 (学生 14 名参加) し、学生が希望する次の講義テーマおよび質問事項のアンケートを取りこれを参考にして 9 月 25 日 (金) に 1 コマの講義 II と 2 コマの対話会 (同 13 名参加、うち女性 2 名、SNW からは 16 名参加) を行った。

今回の受講者は全員工学系の大学院生の修士 1 年または 2 年生であった。工学的な基礎知識があったので、講義 I、II とも相当に高度で分量のあるものであったが、アンケートによると十分理解してもらえたようである。ただし、「議論に対して消極的すぎる人が多く、会話が弾まないでテンポが悪く正直不快だった」という 1 名の意見もあった。また対話で得られたこととして、学生全員が新しい知見が得られたと回答しているのは喜ばしいことであった。学生とシニアの対話の必要性も、「ややある」を含めて学生全員からその意義を評価された。

放射線に関して、「一定のレベルまで恐れる必要はないと以前から知っていた」者が 12 名中 3 名と割と多かったと感じるが、「一定のレベルまで恐れる必要がないことを講義・対話から理解した」が 8 人にもなったことを大変喜ばしく感じる。

原子力発電の必要性については、12 名中 10 名が肯定的な認識であったが、危ないから撤退すべきという 2 名の意見があった。

「今回の Zoom を用いたネットでの対話の方式についてどのように感じましたか？」の質問には、やはりというか、予想した通り学生の十分な満足は得られず、ある程度の満足とやや不満が同数であった。対面で受講するならいいが、オンラインで受講するなら正直受けたくないなと感じた」という意見もあり、遠隔講義を用

いた方式の大きい課題と受け止めなければならない。今後の SNW 内での意見交換によって改善を図るほかはないであろう。

学生の全体的な感想では、対話会を高く評価する意見が多かったことは嘉すべきことである。原子力に関する肯定的な意見もうれしく受け止めた。

総体的に見て、アンケートに多くの自由意見が述べられたことは、学生諸君の本企画に対する真摯な姿勢の表れであると筆者は感じている。

本対話会の終了後、長崎大から来年度も「環境・エネルギー・資源特論」として引き続き本対話会を継続することについての要請があり、うれしく拝承した。

終わりに、本対話会の実施に一方ならぬお世話をいただいた長崎大の松田浩工学研究科長、山下敬彦教授、事務部江頭真美様、大久保慶子様に厚くお礼を申し上げます。

日 時

2020 年 8 月 19 日 (水)

10:30～12:00 講義 I

2020 年 9 月 25 日 (金)

12:50～14:20 講義 II

14:30～17:55 対話会

場 所 長崎大学 Zoom 講義システム内の仮想講義室

シニア、学生とも自宅、職場などからインターネットで仮想講義室に接続した。

参加者

2020 年 8 月 19 日 (水)

学生 14 名 シニア 16 名

長崎大学 3 名 山下敬彦教授、事務部江頭真美さん、同大久保慶子さん

2020 年 9 月 25 日 (金)

学生 13 名

大学院博士前期課程 (修士課程) 総合工学専攻

(工学コース: 電気電子、情報、社会環境デザイン、化学・物質)

2 年生 6 名 (うち女性 1 名)、

1年生 7名（うち女性1名、中国留学生男性2名）

シニア 16名

石井正則、出澤正人、今村博信、岩瀬敏彦、大石晃嗣、大野 崇、
小川修夫、梶村順二、金氏 顯、川合将義、工藤和彦、西郷正雄、
中崎信一、船橋俊博、松永一郎、若杉和彦

長崎大学 3名 山下敬彦教授、事務部 江頭真美さん、同 大久保慶子さん

8月19日（水）のスケジュール

10:00 Zoom 講義室の開室

10:30～12:00 講義 I（工藤和彦）

「日本のエネルギーを考えよう

－エネルギー資源と地球環境問題の観点から－

講義資料（67枚）を用いて講義を行った。

9月25日（金）までのスケジュール

山下教授経由で、長崎大学習支援システム（LACS）を用いて、学生の対話会における希望テーマ（7テーマに順位をつける）及び質問事項を収集した。

8月28日までに回答が集まった。

学生、シニアを4グループ（A～D）に分けた。学生およびシニアは各グループ4または3名とした。各グループのシニアのファシリテータを決め、質問への回答作成を依頼した。回答は9月18日までに集まり、山下教授に送信して学生への配信を依頼した。

長崎大の Zoom 遠隔講義システムへの接続リハーサルを2回、原子力学会の Zoom システムを用いてのリハーサルを2回行った。これで参加シニアの習熟度が上がった。

9月25日（金）のスケジュール

3限目 全体講義

12:30 Zoom 講義室の開室

12:50～12:55 開会挨拶（山下敬彦教授）

12:55～13:10 SNW・対話会について説明（石井正則会長）

13:10～14:30 講義 II（SNW九州 金氏 顯）

- 「我が国と世界のエネルギー及び原子力の現況について」
 講義資料（95枚及び参考資料3点）を用いて講義を行った。
- 14:30～14:45 休憩 ブレークアウトルームに移動（4グループ A～D）
 4, 5 限目 （4室に分散して対話）
- 14:45～16:30 アイスブレイキング（自己紹介など）
 学生の取りまとめ者・発表者 の確認
 事前質問への説明、更問いなどを含む対話
 途中適宜休憩
 終了後、シニアは全体講義ルームへ退出
- 16:30～16:55 各グループ、学生のみで対話まとめ
 終了後、学生は全体講義ルームへ退出
- 全体講義
- 17:10～17:40 各グループの対話内容発表（5分/グループ+質疑）
- 17:40～17:55 講評（SNW 大野幹事）
- 17:55 閉会
- 終了後 アンケート記入（学生）→ 山下教授へ提出（LACS 利用）

1. 開会挨拶 SNW 対話会開催に当たって

SNW 会長 石井正則

皆さん、8月19日（水）の講義Ⅰに引き続き本日の講義Ⅱと対話会に参加いただきありがとうございます。

私達は現役の時代には原子力分野の仕事に携わってきました。現役を退いた当時から原子力に対しての世間の目は厳しいものがありました。そのなかで2004年にはエネルギー供給には原子力が欠かせないという「原子力立国計画」が提起されました。

そのような状況下で、私達原子力界のOBは次の世代を担う皆さん達に私達の経験を伝え、勇気をもって原子力エネルギーを社会生活と経済の基盤として役立ててもらいたいとの思いを強くしました。「原子力学会シニアネットワーク連絡会」

(SNW)はこの思いを実現するために、次世代、更にその次の世代に原子力技術と原子力文化を維持、継承することを狙いとして、2006年に設立しました。学生との対話会はSNW設立に先立ち2005年からスタートしましたが、設立後はSNWの主力事業として進めています。

現在、対話会は原子力系、工学系のほか教育系や文系、女子大との間で進めています。最近は小中高の先生方の研修にも参加しています。昨年度は対話会17回、参加校27校、参加学生約480人でした。毎年新しい学校が加わっています。

長崎大学とは2008年に教育学部と工学部合同の対話会としてスタートしました。今回は5回目になります。私は初回を含め2回参加させていただきました。終了後永井隆博士の旧宅を見学し、博士の『「禍を転じて福と為す」、世界の文明形体は原子エネルギーにより一変する、新しい幸福な世界ができれば、多数の犠牲者の霊も慰められる』という、原子力の平和利用に対するメッセージに感動したことを覚えています。

今年はコロナ禍でWEBによるリモート講義と対話となりました。戸惑いもありますが、先日の講義も順調に実施することができました。本日の講義と対話会も、その経験を踏まえ皆さんにとって有意義な学習の会となることを期待しています。

2. グループ A 概要報告

ファシリテータ 金氏 顕

参加メンバー（敬称略）

修士2年 2名（社会環境、化学・物質） 修士1年1名（社会環境 女性）

シニア 金氏顕、中崎信一、出澤正人、船橋俊博

1. 対話スタートに当たって

1) 自己紹介

スタートに際しお互いを理解するため、自己紹介を実施した。主な紹介内容は以下のような事項である。

シニア：出身機関、経験業務など

院生：専攻、出身地、関心事項など

2) まとめの発表者の事前決定

発表者：KY君（修士2年 社会環境）

2. 対話内容

院生からの質問・意見への回答をあらかじめ送付してあったが、一部はこの回答を読んでいないとのことであったので、回答の要旨を説明し内容の確認後質問内容について対話を行った。また送付した「中学生高校生のための放射線教育副読本」について知っていたかという質問をしたところ、送付されていることが周知されていなかったため、過去にどのような事を学んできたか話を聞いた。

次に本日の講義内容も踏まえ新たな質問として最近話題の高レベル放射性廃棄物の地層処分について、今後長崎県内市町村や故郷の市町村で文献調査の応募を検討することになった場合について対話を行なった。これらの対話を基に対話後、発表者による報告を行った。

主な事項は以下の通りである。

1) 回答書の質問・意見内容に沿って化石燃料がなくなった時は原子力が代替するのか？との質問があった。

現状一次エネルギーの主要な部分を占める化石燃料は枯渇する可能性があり、かつ日本は大部分を輸入に頼っており安定したエネルギー源とは言いがたい。日本はエネルギー基本計画として講義であった様に 3E+S のベストミックスを掲げている。この

うち原子力は3Eの部分は優れている。東電福島事故が起きて以来、原子力規制委員会は世界最高水準の新しい規制基準を策定し、これに合格したものについて再稼働を認める事としているが理解が進んでいるとは言いがたい。皆さんが活躍する時代には、より電力エネルギーが重要な位置を占めることが想像される。今日までの2回の講義を踏まえて世界の情勢、日本の地理的制約や経済状況等をよく←考え SNS などを通じて、自ら行動する事を推奨した。

2) 過去に受けた放射線教育について

年代的に東電福島事故後の副読本の充実作業時期であった様で、少しは授業を受けた方もあったが、あまり充実した内容であった記憶は無いとの事であった。中高生向けのものであるが内容的に充実している、先に送付の副読本を見て理解を進める事を推奨した。

3) 最近話題の高レベル放射性廃棄物の地層処分について

寿都町と神恵内村で文献調査段階の応募を検討している事を尋ねたところ、知らないとの回答もあったので、再度講義内容を基に説明し、今後長崎県内市町村や故郷の市町村で文献調査の応募を検討することになった場合どの様に考えるかを質問した。

以下の様な回答があった。

- ① 自分としては反対であるが、話は聞くべきであると考えます。
- ② 住民の意識を変える必要があると考えますが、知事としても選挙のこと考えると意識改革の着手は大変なのではないかと思う。
- ③ 最初に手を挙げるのは従来の例を見ると大変そうである。応募する自治体は複数であって良いことを明確にするなど、候補地が増える方策を考えてはどうか？その方が応募の検討がしやすい気がする。

4) 報告概要

エネルギーの重要性と現状について理解できた。エネルギーのことをよく知り、どのようにしていくかを考える事が課題であると理解した。

3. まとめ

当初意図し、回答書に記載した対話のテーマ「原子力に関する社会の理解促進、即ち社会受容性の向上のためにどのようなことが大切か、また皆さんは何が出来るか、シニアには何を期待するか」については、再度回答の要旨の説明をせざるを得なかった為、十分な時間がとれず、突っ込んだ対話が出来ず残念であった。しかし、これ

らを考える上で重要な現状とその課題については理解頂けたと思う。

3. グループ B 概要報告

ファシリテータ 石井正則

参加メンバー（敬称略）

学生 修士2年 2名（電気,化学・物質）、修士1年 2名（社会環境,化学・物質）

シニア 石井正則、梶村順二、松永一郎、大石晃嗣

1. 対話スタートに当たって

1) 自己紹介

スタートに際しお互いを理解するため、自己紹介を実施した。主な紹介内容は以下のような事項である。

シニア：出身機関、経験業務など

学生：専攻、出身地、関心事項など

2) まとめと発表者の事前決定

発表者：TR君（修士2年）

2. 対話概要

あらかじめ送付済の、8件に整理した学生からの質問・意見への回答に対し、学生はこの回答を読んで本日の対話に参加したことを確認した。

このため、回答書に従って回答の要旨を確認のうえ、本日の講義内容も踏まえ新たな質問や意見を出してもらい、これを中心にまず他の学生の意見を求め、その後シニアの説明を行うという手順で対話を進めた。実際の対話では学生間の議論は活発とは言えず、シニア側の説明が主体となった。

主な事項は以下の通りである。

1) 原子力発電の世界における立ち位置

原発を縮小や廃止する国は少ない。先進国は一定規模維持、今後増えるのは途上国。とりわけ飛躍的に増強するのは中国、続いてインドで、中近東諸国が追従している。日本は英、トルコ、一部東欧などへの輸出を試みたが実現に至っていない。

2) 原子力は必要であるが日本は災害も多く安全性に懸念があるのではないか？

一部の地域住民が鹿児島地裁に川内原発の運転差止仮処分を提訴したが、「当該原発は安全目標を満たしており、社会通念として安全といえる」として却下された。安

全でない」と主張しているのは一部の反対派のみと言えよう。

3) 再エネ増加は賦課金増大を招き、電気料金が高騰するのではないか？

新たに建設する再エネの固定買取価格是一般に低下しているが、認可された発電設備は認可時の買取価格が20年間維持されるので禍根を残している。

4) 再エネは2030年エネミックス目標値を達成できるか？

最近の太陽光の伸びは大きい。コロナ禍による需要低減もあり、発電比率22～24%目標に迫っているとの報道もある。

ただ太陽光、風力などの変動再エネは発電ゼロや低下時（太陽光では夜間や朝夕、風力では無風時など）に、蓄電池や揚水発電により一次貯蔵し必要時に放電するか、不足時に火力によりバックアップする必要があり、電気料金高騰のほか、CO2増大も懸念される。

5) エネルギー安定供給の対策に、誰が具体的に取り組むのか？

政府（経産省・資源エネルギー庁）がエネルギー政策基本法に基づき、エネルギー基本計画、長期エネルギー需給見通しを策定している。

6) 上記に対し企業はどう対応しているか？

エネルギー政策基本法により、電気の場合はエネルギー安定供給に責務を負うのは電気事業者。また必要とされる技術革新にはプラントメーカーはじめ関連設備メーカーも取り組んでいる。

7) これからどの再エネが発展するのか？

安定再エネ（水力、地熱、バイオ）は増強の余地は少ない。増加が期待されるのは変動型の太陽光と風力。いずれも気候や地勢の適地があり、自ずと限界がある。なお、海上風力発電はある程度設置可能地域の拡大になるろう。

8) 日本の発電事業は今後どのように推移するか？

これからのエネルギー供給にとって、パリ協定（COP21）では今世紀末の気温上昇抑制2℃目標（更に1.5℃を目指す）が国際合意された。我が国の2050年はCO2削減目標を80%としている。この実現には再エネ、原子力の役割が大きい。ただこれだけですべてをまかなうことはできず、化石燃料にも一定規模依存することになるろう。再エネの拡大に際しては安定化が、また化石燃料活用に対してはCO2排出量削減策が不可欠である。

このためには次のような技術革新に取り組む必要がある。

- ① 蓄電池の高性能・低価格化
- ② 石炭ガス化発電、CCS など

③ 再エネ電力と化石燃料の水素転換

④ 安全性の高い新型原子炉による運転終了原子炉のリプレースなど

3. まとめ

最後に学生一人一人異なる意見、感想、抱負を話してもらった。それぞれのエネルギー資源は特質に応じて適切な分担で活用すること、将来どのような分野に進むにしてもエネルギー選択への留意は欠かせないことを理解してもらえたと思う。なお、前述のように学生間の議論があまり進まなかったのは残念であった。

4. グループ C 概要報告

ファシリテータ 川合 将義

参加者：学生 修士 2年 1名(化学・物質,女性),1年 2名(化学・物質、社会環境)

修士 1年 1名 (電気電子 事前質問のみ)

シニア 川合 将義、小川 修夫、一般参加 岩瀬 敏彦、若杉 和彦

事前質問とその回答骨子 (回答は、53 ページのパワーポイント資料)

Q1. 福島やチェルノブイリ事故の再来をなくす安全対策はできているか？

新規制基準：電源と冷却の多様化、フィルター付きベント、過酷事故対応の防災計画

Q2. 事故後の原子炉の再稼働はどうやって進めるか？技術者の状況は？

再稼働中 9, 申請合格 7, 申請中 11, 未申請 9, 廃炉 24 (小型炉、福島 10)

原発事業は、ハイテクで、事故後も人員はやや増加傾向。廃炉のウエイト増加。

(再稼働後の技術者の状況について、回答としては不十分だと思いますが：総括担当シニアの私見)

Q3. 世界で原発はどう見られているか？

中国、ロシア、インド+サウジアラビア等産油国でも新增設。米国も小型炉開発中。

世界の原発は、発電量 2013 年比 2030 年は 1.8 倍、2050 年で 2.6 倍

Q4. 福島第一原子力発電所の廃炉状況は？

廃炉は 40 年かける事業。当面汚染水対策、使用済み燃料取り出し、環境回復に傾注。

燃料デブリ取り出しと廃棄物対策法検討：炉内調査、ロボット開発、デブリ性状

調査。

Q5. 福島で放射線の影響はどうか？

直後 14.5 万人の住民避難。除染で帰還困難区域外は、ほぼ 1mSv/年。復興の遅れ。

除染と土壌改良で農産物は、測定下限以下で出荷は回復。東京市場での値づけが低い

Q6. SDGs と EGS の違いと必要性。

SDGs : 地球環境持続と人々の幸福を願う国連主導の 17 目標。日本 : 男女格差大
ESG : SDGs を念頭に置いた企業活動。欧米はこれを掲げることで投資増。重要！！

Q7. 原子力以外のエネルギー

火力（石油、石炭、天然ガス）、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、バイオ..)

太陽光、風力発電の問題：天候等に左右され不安定、低密度、FIT 制で 4 兆円の負担

Q8. 日本は近隣国と電気エネルギーを輸出入できるか？

日本は、政治的な理由と安全保障の問題で韓国、ロシアと送電網で結ぶのは困難

Q9. 原子力エネルギーを再び安定的に使える様になる時間？

16 基が新基準達成、9 基未申請。審査と(法的義務はない)地元の承認の遅れが問題。

エネルギー基本計画の 2030 年の原発 20~22%達成は容易でない。

さらなる後年のためには、米国同様に原子炉寿命 60 年超と新增設の承認が必要。

経過 学生の発表者を修士 1 年（化学・物質）に決めた後、自己紹介、次いで事前質問の回答の説明を行った。学生は、全員が事前質問の回答を見ていたが、特に追加質問はなかった。

そこで、要点のみに留める筈だったが、パソコン画面に映るパワーポイントの映像を見ると説明癖が出たらしく時間を要してしまった。二度の講義と説明で相当に知識が上ったらしく、これまた質問は無かった。

そこで、事前に聞いていた対話希望テーマに従って、対話を進めた。対話は、途中 5 分の休憩を挟んで、正味 40 分ほど行った。夫々のテーマの主要な議論は以下の通りである。

1. 原子力発電のリスク（再稼働の安全性と必要性、新規制基準）

金氏氏の講義と事前質問にもあったので、今の原子炉を安全と思うかを尋ねたところ、新基準での対策は認識するが不安感が残るとの回答。その理由は、一度起きると被害が大きいからと言うことで、新基準の実質的な効果が見えていないことが分かった。従って、福島第一原子力発電所事故原因はほぼ解明されて、その教訓として新規制基準ができたことを説明し、例として、1号機の炉心溶融の原因となった非常用冷却系である非常用復水器（IC）への弁が閉じていたことに気づくのが遅れてしまい炉心溶融が起き、水素爆発に至ったことを説明。併せて、この弁が開いていれば、炉心は急速に冷却され、原子炉内圧力も下がり、炉心溶融は避けられたであろうこともつけ加えた。しかし、オンラインでの説明できちんと伝わったか難しく感じた。（ICは安全系ではない。本来、東電は安全系に格上げし準備しておくべきであったが。）

また、日本製の原子炉の安全性はわかっても、中国製の原子炉への不安も表明され、日本の技術の重要さも意見として出た。

2. 日本のエネルギーの将来と地球温暖化問題

将来のエネルギー選択を聞いたら、3者3様で、100%再生可能エネルギーという人、再生エネルギー・原子力・火力の3等分のエネルギーミックス、無回答であった。

何故100%かを聞いたら、地球温暖化問題解決のため将来の理想だと言うことで、現実にそれが可能かを議論。その結果、現在の技術に従えば、再生可能エネルギーが、産業用や大都市の主要電力としては安定性とエネルギー密度で難しいことが理解され、60%まで下りた。

再生可能エネルギーでも天候や雲に左右されやすい太陽光、風力以外に、水力発電のメリットを含めて、それぞれのエネルギーの得失についての対話。

3. 福島の復興問題

福島の環境回復、復興状況、食品の問題について議論した。

福島は、九州から見て大変遠いことで、福島産品への関心も低いことが述べられたため、農産物の安全性の高さと美味しさ、それに反して東京市場での値付けが低く抑えられていることを説明した。

そのPRのためにマスコミやSNSの利用が提言され、マスコミの問題に議論が展開。マスコミの特性として、読者の関心が高い問題点の方を取り上げたがることに全員が合意。

こと放射線問題は、報道機関での偏向があるため、多くを見比べて、正しい知識を持つこと、今後、若い世代に影響する原子力などのエネルギー問題について良く勉強

してオピニオンリーダーになることをお願いした。

福島環境は、浜通りの帰還困難区域を除けば、除染と自然減衰によってほぼ問題のないレベルになったこと、それでもインフラと働き場が整っていないことが認識された。

学生の発表

「原子力発電について」は、現状の安全対策への信頼感がある一方、まだ不安感が残ることが述べられた。その理由は、複数の人から説明を受けたが、専門用語が多くて、本当の意味で知覚できていないからと報告された。また、反原発の立場のメディアや専門家の不安感を煽る言葉に踊らされることもあり得る。将来的には、現代の若い層が現状を理解し、考えながら対策する必要があるとの言葉があった。

「再生可能エネルギーについて」は、100%は可能かの設問がなされたが、議論の結果、当面は原子力発電や火力に頼ることになる。将来的には、3エネルギー均等と再エネが60%、その他40%の意見で収束した。

「福島の復興について」は、環境は良くなったが、復興は遅れている。それは、若い世代の帰還がないため、除染が遅れたことで避難先で就職したこと、都会の便利な生活に慣れたため、福島の食品が安い価格で売り出され、一種の風評被害が残っている。

伝えられる福島食品の安全性は、有名人や YouTuber に宣伝を手伝ってもらうことで改善されるのではないかと。個人的には商品の購入に抵抗はないという言葉で締めくくられた。

総括

オンラインでの対話は初めてで、資料の共有の操作で手間取ったり、扱うマシンの問題で学生の顔が見えないことで、日頃とかなり勝手が違った。また、2度の講義と事前質問への回答説明で、エネルギー問題への関心が薄らいだのか、学生からの新しい質問が無く、シニアから問いかけが主体の対話になってしまった。最近では、シニアの発言が多すぎると言うことで、一般参加の二人も発言を控えておられたので、対話会全体が静かに進行した。

対話会運営上の問題であるが、事前質問への回答説明に時間をかなり取られたことで、時間配分が狂い、最初のテーマの対話を早く打ち切ったのも不味かったように思う。また、彼らの知識を確認するような質問や再生可能エネルギーをよしとする理由を聞くなどすることで深く議論できたなと思う。そうした対話でも、参加学生は、うまくまとめて発表したという印象である。

また、事前質問への回答のパワーポイント資料（53枚）は、情報が密なだけに説明なしでは、理解し難いかも知れないので、大事な部分を文書化して、最重要な図のみ載せた資料の方が、親切に思われる。

なお、今回の対話会の面倒を見ていただきました長崎大学の山下先生には、度重なる事前質問の回答の学生への配布の面倒を見ていただきました。また、長崎大学の大久保様には、オンライン対話に不慣れな我々をサポート頂き、円滑に進めることができました。ここに感謝の意を表します。

5. グループD 概要報告

ファシリテータ 大野 崇

参加メンバー（敬称略）

学生 修士課程2年生2名、修士課程1年生（中国留学生）1名

シニア 今村博信、西郷正雄、（オブザーバ）、大野 崇

1. 対話スタートに当たって

1) 自己紹介

スタートに際しお互いを理解するため、自己紹介を実施した。主な紹介内容は以下のような事項である。

シニア：出身機関、経験業務など

学生：専攻など

2) まとめと発表者の事前決定

発表者：N・D君（M2）

2. 対話概要

あらかじめ送付済の、学生からの質問・意見への回答に対し、学生はこの回答を読んで本日の対話に参加したことを確認した。回答書に従って、簡単にシニアから再説明を行った後、全員参加により議論の形をとったが、自分への回答書は読んだが他の人の回答書は読んでいないとのことであったので、質問者にその意図を述べてもらい、他の学生も議論を共有しながら進めた。

主な事項は以下の通りである。

1) アメリカがパリ協定を離脱する目的と離脱後の目標？（その目標は達成できるのか）

CO2の排出量の状況(アメリカは2位)、パリ協定の内容(気温上昇幅を2°C以下、全加盟国が自主的に削減目標・計画を設定、先進国は途上国に1000億ドル以上の経済援助を行う)、大統領選を意識したトランプ大統領の主張、離脱後の影響、を説明。更問はなかった。

2) 蓄電システムは普及すると考えられるか？

蓄電システムは、電力の一時的な需給アンバランス、停電発生時の緊急電源に役立つが価格が高く本格的普及は難しいことを説明。自分の研究テーマとの関係で関心があるとのこと。

3) 学生としてSDGsへ取り組めることはあるか？

SDGsは、環境・経済・社会の調和を図るための「持続可能な開発目標」で、各分野で取り組むべき問題である。個人では難しく企業で取り組むこととなる。例として、エネルギー分野での目標と、富士電機での取り組み目標を説明。SDGsに関心があり自分として何かできるものはないのかの問題意識から質問したとのこと。若者らしい問題提起と感じた。

4) 地球環境問題は深刻である。再生可能エネルギーの活用方法を探るべき。

地球温暖化の状況と国際的取り組みである「国連気候変動枠組条約締約会議(COP)」及び「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」について説明。

太陽光、風力の導入は進んでいるが、エネルギー密度が小さく自然任せのため発電効率が低い、森林伐採による環境破壊やバードストライク等の自然保護の問題がある、ことから主力電源にはなりえず、やはり原子力がカギであることを説明。

中国留学生からの問であり、「荘子」の影響を受け「風水」、「天地の尊さ」から地球環境問題を大変心配しているとのこと。発想の多様さに気づかされた。

3. その他

なんでも対話の雰囲気から、会社におけるステップアップや人脈づくりに関する思わぬ質問が飛び込んだ。原子力学会やSNWの会長などの上に立つ人はどのように選ばれるのか、原子力関係者からなるSNWはどのようにして会員が集まってくるのか、社長は誰がどう決めるのかについての質問であるが、会社の仕組みを説明してあげると大変役立ったとよろこんでいた。これから社会人となる学生には、OBのこのような経験談もよかったのではないかと思う。

以上

6. 講 評

SNW対話幹事 大野 崇

皆様お疲れさま。僭越ながら私から講評させていただきます。

皆様の、対話結果発表を拝聴いたしました。大きく2つ感じました。堂に入ったプレゼンテーションと広く問題点をとらえ理解しようとする姿勢です。短時間で要点をまとめ報告することは今後社会に出たとき必要となります。また、問題を広くとらえ理解することは正しい判断のもととなります。皆さんを見ていると、50年前の我々の学生時代と重なります。

個々のグループ発表での講評は以下です。

グループ A

万能なエネルギーはなくエネルギーミックスが必要であることを理解していました。福島復興について自分にできることはないかという若い感性の意見、また、遠く北海道の寿都町の高レベル廃棄物受け入れ問題にも関心を示していたことは若い人の考えは健全であると思いました。

グループ B

日本の原子力は停滞しているが世界は原子力志向であることを理解していました。2030年の原子力目標達成への疑念を抱く一方、原子力・再エネは2者択一でなく双方とも必要であることに正しい理解をしていました。

グループ C

このグループは少し懐疑的対話がなされたようです。原子力への不安感はぬぐえずもっと若い世代への発信が必要、学生は再エネで行けるのではないかという考えが多く、再エネの限界論をもっと発信すべき、福島も放射線環境は良くなっているが帰還はまだまだ、という率直な意見にそれが見られました。

グループ D

アメリカのパリ協定離脱、蓄電システム状況、SDGs（環境・経済・社会の調和目標）、地球温暖化対策等の自分の関心事について対話内容が発表されました。もう少しシニアの回答に対する自分たちの意見が述べられるとよいと思いました。

以上

7. グループ A 参加シニアの感想

【金氏 顯】

長崎大学での学生との対話会は教育学部藤本登先生と私（当時 SNW 代表幹事）のコラボレーションで教育学部と工学部学生を対象に 2008 年度に初めて開催、2009 年度、2012 年度にも開催した。しかし、その後は藤本先生がご多忙のためにしばらく途絶えていた。中崎信一会員が出身地の長崎を仕事でたびたび出張する機会に長崎大学を訪問し、工学部山下先生と知り合い、同先生が工藤和彦会員と懇意であることから、対話会の開催を具体的に話が進められ、ようやく 8 年ぶりの開催に漕ぎつけることが出来た。

まずは、この開催を快くお引き受けいただき「環境・エネルギー・資源特論」講座の一部として組み込んでいただいた工学部山下敬彦教授、オンライン対話会の基盤整備と運用をきめ細かく丁寧に行っていただいた工学研究科の江頭真美様、大久保慶子様に感謝申し上げます。

さて、九州地区での初のオンライン対話会は上記の方々の周到な準備により満足な成果を上げて無事終了した。成果を挙げた主要な点を挙げると、①講義を 2 段構えで行い、まず 8 月 19 日に講義 I としてエネルギー全般について工藤和彦会員が、そして約 1 か月後の 9 月 25 日の対話会当日に講義 II として私が原子力発電について講義した。2 段構えで講義したことにより知識をより広くかつ深められた。②講義 I を聞いた学生には講義 II や対話の希望テーマと事前の質問をアンケート方式で提出してもらった。このような方式は昨年度の北九州高専で行い、大変効果的であったので今年度の最初の長崎大に採用。参加シニアからも好評だったので、可能な範囲で今後の対話会に踏襲して行っていただきたい。③参加した学生は大学院修士 1, 2 年生でもあり、エネルギーや原子力発電に対する問題意識がかなり高かった。

しかしすべてがうまくいった訳ではなく、いくつか反省点もある。まず、「特論講座」受講生は工学部大学院の複数専攻課程の学生約 40 人が受講と聞いていたが、この対話会の参加者は 15 人、最終的には 13 人と少人数だった。原子力学会ということで敬遠されたのかと危惧するが、原子力推進のための活動ではないことを大学側には正しく理解していただく努力が必要かもしれない。次に、事前の質問への回答を大学へ 1 週間前に送っておいたにもかかわらず、知らなかった、見てないという学生が散見された。大学から学生への連絡の徹底、またシニアから直接学生（グループ代表）にも送信できるようにするなど、次回の改善を望みたい。

最後に、新型コロナウイルス感染防止対策として大学の授業も基本的にオンラインで行われていることを考えると、今回はオンラインで行わざるを得なかったし、逆にその

為に首都圏から多くの会員が参加できたのは良かったとも考えられる。しかしながら双方向のコミュニケーションという観点からは、従来の対面式が優れているのは論を待たない。従って、来年度からは是非とも対面式の対話会を開催していただきたい。ただし、今回の講義Ⅰは今後もオンライン方式で十分であろう。

【船橋 俊博】

1、全般

今回の対話会は、私としては初の Web 対話会で準備段階から勝手がよくわからず心配しました。しかしリハーサルを準備していただき何とかイメージがつかめ、全般として意思の疎通は何とか出来たのではないかと思います。大学の山下先生や江頭様、大久保様、また学生参加者皆さんの尽力の賜物と思います。

2、対話会全体の進め方について

今回は私としてはこれもはじめてだったのですが、講義Ⅰを事前に Web で実施し、ある程度大学院生側の興味を確認後、講義Ⅱを Web で実施するという方法をとられていました。アンケートの集計分析の工藤様、講義Ⅱの金氏様は大変だったと思いますが、Web 対話の際のテーマがより分かりやすくなったように思いました。学校側の時間の都合もあるでしょうし、いろいろ検討の余地もあると思いますが、2 段構え講義方式の進め方も良いのではないかと思います。

3、A グループ対話会の感想

院生の参加者は 3 名、シニア側はファシリテータ 1 名、対話担当 1 名、オブザーバ 3 名の計 5 名であった。ファシリテータからオブザーバの発言を求める場合もあったが、院生側への質問が多かったせいか院生側からの発言は結構あった。

残念なことは、質問の回答が送付されていることを知らない参加者がいたため回答内容を説明することになり対話の時間が少なくなったことです。また対話の際に聞きたい項目として、原子力への信頼性と放射線教育の履修歴、高レベル核廃棄物の受け入れに関する話題が記載されていたが、この対話時間も少なくなりました。

しかし、短い時間ではありましたが、一方的に回答に関する質問を尋ねるのではなく、このように SNW 側からの質問を投げかけたことによって、対話会の内容が深まったように思いました。

対話時の Web 画面ですが、やはり顔が見えないのは何とも歯がゆい感じが拭えませんでした。講演時はある程度、情報の一方通行でも仕方ないと思いますが対話はやはり相手側の反応が気になるのが自然だと思います。参加者のインフラの問題も出てくるので難しい点もありますが個人的には改善してほしいと感じた点でした。

最後に院生がまとめた報告ですが資料を送付いただけると幸いです

4、最後に

With コロナの事態になってもコミュニケーションは重要で、Web を使った対話会はある程度役割を担えるような気がします、カバーできない範囲はどこか？時間がかかるとは思いますが今後 Web 対話会を続け、その中で考えてみる必要があると思いました。

【中崎 信一】

1、専門的用語が多すぎて学生は理解できなかった？

確か D グループのまとめ役だったと思いますが『専門用語が多すぎて理解できなかったところがある』との発言あり。金氏さんの講義は細部までよどみなく説明されよくここまで掌握されていると思うほどの講義内容でしたが、事前に調べた、講義したとはいえエネルギーの事を最近考えた程度では PWR や BWR と聞いただけで何が何か考えている間に

話が次に進んで途中でわからなくなる、ということが起ったように思えます。

初心者向けには 不正確でも話を分かりやすくする必要があります。

技術屋さんたちにとってはとてもできないと思われるかもしれませんが、例え話を活用するとか、金氏さんの放射線の話で塩を 100 グラム食べると死ぬは分かりやすかったです。

小学生に教えるレベルで大学生には講義する方がよさそうな気がします。

キーワード：小学生に教えるつもりで話す

大学の講義では無理ですかね？

2、WEB での連絡で学生に連絡が伝わっていない

WEB であることから事前準備に緊張感がなかったように思われる。

回答を読んでいない

3、時間厳守は必須です

大学の講義ですので単にエネルギーの話ではなく、社会人となるための作法『時間厳守』を指導するのもシニアの役割と思います。

わが社の会議は決めた時間に始め、決めた時間に終わるようにしています。昔、利益の出せない時代には会議はいつ終わるかわからない状態でしたが、今は 3 分の 1 の時間で次何をやるかを決めて時間内に終わります。1 分たりともオーバーしません。今回は 15 分オーバーしました。

提案ですが最後の学生のまとめの報告で、学生参加者一人一人が良かったと思っ
たところ（3行以内）不満だったところ（3行以内）をパワーポイントで掲示し、そ
してリーダーの一言とすれば早くまとまり時間内に終わり、不満も聞けて改善テー
マが確実に見つかると思います。意図的に不満を言わせることにより津美（次？）
の改善策を見つけ対話会の成果を上昇傾向に持っていきます。

【出澤 正人】

かつて何度か SNW 対話活動に参加させて頂いていましたが、今回のオンライン
対話会にオブザーバ参加させて頂きました。有効なオンライン対話活動のため周到
な準備をされ、充実した対話の成果をあげられた皆様方に心より敬意を表し、感謝
を申し上げます。

東京電力福島第一原子力発電所事故以降、日本の電力供給における原子力発電の
果たすべき役割を阻んでいる諸々の社会状況の中で、基本的に重要なこととして、
次代を担う学生達に事実を伝え、自ら考える機会を提供しようとするシニアの熱意
は間違いなく伝わったと思います。それは、講義の中で関連する広範囲な事実情報
が与えられ学生さん達が咀嚼し、生じた疑問を基に、更に解説を加え、それに対す
る質疑応答で理解を深め、その結果を発表するというステップが踏まれていたこと
から感じています。

一般社会では、商業主義のマスコミ報道が、エネルギー安全保障という視野で原
子力発電に対する正当な理解を阻み、反/脱/嫌/原発の世論を形勢していますが、こ
のことに気がついた若い世代からの SNS 発信によって変わってゆくことが期待さ
れ、この対話活動の所期の目的も果されものと確信しています。

8. グループ B 参加シニアの感想

【石井 正則】

今回のWEB・リモート方式の対話会に際しては、周到的準備をしていただいた
おかげで講義、対話とも円滑に進めることができました。お忙しいなか山下先生、
江頭さん、大久保さんのご尽力に感謝申し上げます。

講義と対話の実施に当たっては、最初の講義と対話の間隔が一ヶ月以上あり、こ
の間、学生からあらかじめ講義を聞いたうえで対話に際しての質問や意見を事前に
提出もらい、シニア側も事前に回答書を送付することができました。対話会には学
生（Bグループは全員）は回答を読んだうえで参加してもらうことができ、円滑に
進めることができました。

対話に際しては当日の2回目の講義の内容に関するものも含めて、更なる質問や意見が出されることを期待しましたが、事前質問や意見の延長線上の話題に限られたように思います。新たな視点での質問や意見があまり活発に提示されたとはいえず、残念な気がしました。シニアからの回答送付の際に、対話では新たな視点での疑問や意見を提示することを喚起すれば良かったと思いました。学生側からすれば、事前準備にあまり時間を費やすことができなかつたのかもしれない。

対話ではエネルギー選択が全体を通したテーマでした。地球温暖化対策ではエネルギー起源のCO₂削減の要請が高まっており、これに対処するための課題克服に技術のイノベーションが求められています。蓄電池の高度化や脱炭素技術、水素転換・利用技術などです。学生には技術革新への夢を持って21世紀中葉に望んでもらいたいと切望します。

対話終了後の発表は各グループとも手際よくまとめられていました。この発表の中には議論の糸口がいくつかありましたが、時間の制約から学生とシニア間のやりとりが十分できなかつたのは残念でした。

なお、対話自体は双方向的に進めることができましたが、画面に共有資料を表示した場合、一部の参加者全員の顔を拝見するには画面の移動の手間がかかり、学生間の意見交換を含め、活発な議論に進みにくいように思いました。対話進行に工夫が必要と思いました。

【梶村 順二】

長崎大学「環境・エネルギー・資源特論」講座の一部として、今回対話会実施にお世話いただいた大学関係者、SNW九州の世話役の方々に感謝申し上げます。今回の対話会は私にとって初めてのオンライン対話会で、Zoom操作が不安でしたが、学校関係者とSNW幹事とで何度となくリハーサルを実施していただいたお陰で不安なく開催に臨めた。

私が参加したグループBは、エネルギー政策等について話し合った。学生は事前質問の回答を学習していたが、積極的な質問はなく、石井ファシリテータに促されての質問となり、対話の範囲が事前質問から大きく広がることはなかつた。これまでの対面対話と違ってリモート対話会は学生の表情や反応が直に感じられず、理解したか確認しないとわからず不便さを感じた。

来年度は本講座を対面方式でできることを期待したい。

【松永 一郎】

今回の長崎大学の対話会は7月10日の富山高専、7月28日の北海道教育大学に続く3回目のオンライン対話会であった。たまたまであるが、中部地区、北海道地区そして九州地区という3つの離れた場所で行われたこと、対象者が高専生、教育系大学生そして工学系大学院生というそれぞれ異なったジャンルの学生が対象だったことから、オンライン対話の良い部分と限界が見えた気がする。

良い部分は学生とシニア間で予めQ&Aをメール交換し、それについて対話を行うという方式が限られた時間内で密度の濃い対話を行うために必須であるということが確認されたこと、今まで以上の多くのシニアが比較的容易に参加できるということである。一方、問題点は学生の反応を見ることができないために、双方向の対話が難しいということである。

今後、この形式の対話が増えてくるので、経験を積み重ねてオンライン対話のよりよい方式を開発してゆく必要があるだろう。

グループBでは日本のエネルギー政策について話し合った。学生に関しては、工学系の大学院生だけのことはあり、事前質問の内容はかなり高度であった。ただし、対話の範囲は事前のQ&Aの枠を超えたものにならず、学生本人の意見が出なかったことに物足りなさを覚えた。エネルギー／地球環境問題はシニア世代の問題ではなく、自分たち世代の問題であるとの捉え方まで行っていないためかと思われる。今回の対話を契機として、この点に気づいてエネルギー・環境問題に自主的に取り組む気持ちが芽生えてくれば幸いである。

対話会の運営については、極めてスムーズに行われたと思います。山下先生以下、事務局のお二人には深甚なる感謝の意を表します。

9. グループC 参加シニアの感想

【川合 将義】

C班のファシリテータ役を担った。初めてのオンラインでの対話会なので緊張した。学生の参加は当初二人、しかも一人は留学生で日本語はあまり得意でないと聞き、心配したが、遅れて参加があり、やれ安心。2度の講義と事前質問への回答作りは早くできたので、学生が目を通してくれることが期待でき、説明は要所で足りると思った。予め説明にあまり時間をかけないで行こうということで了解していた。しかし、回答をパワーポイントで作ったために分量が多くなったのが災いして、飛ばしながらも必要と思えば普段通りの説明になってしまう。対面のように阿吽の呼吸が届かない。結果、だいぶ時間を取られてしまった。学生も、それに気づいたのか、追加質問はなかった。

対話に入っても、対話希望テーマの筈だが、質問があまり出ず、シニアから質問せざるを得なかった。講義と事前質問を通して知識は相当増えたことは分かったが、なんとも歯痒い思いがした。原子炉の安全性についても、新基準によって安全性が増したことは理解できるが、それでも不安感を覚えるとの答え。実効性に信頼を持ってないようだが、具体的にどれが心配かは言わない。ただ、時間の少なさが気になって、福島第一原発事故に立ち返って議論することができなかった。

エネルギー問題では、将来エネルギーとして再生可能エネルギー100%を主張する学生がいた。その得失と実現性について議論した結果、60%に変わった。今、思うに、再生可能エネルギーを絶対視するその理由を聞いていけば、もっと深く議論できたかと反省である。

時間が少し残ったので、福島の問題について議論。此处で、農産物の汚染を減らすための福島の努力と現状について学生からマスコミとSNSでPRする意見があり、マスコミ報道の偏りのことと今後の対応法、エネルギー問題は若い人が主体的に取り組むべき問題であることを伝えられて、少し安堵した。また、SDGsについて2班で話題に出たことに希望を持ちたい。

【小川 修夫】

コロナ禍下のご時世で、対面に代えてのオンラインによる長崎大学対話会に参加させて頂きました。

今回の対話会は、長崎大学山下教授のご指導の下多大なご尽力で無事に終えたことに感謝しております。

参加の学生は大学院総合工学専攻ということで、専門性の高いレベルの議論ができると期待していましたが、最後まで出席した学生が当初の登録より少なかったことはいささか残念ではありました。

しかしながら、学生の事前質問を見る限りは、環境、エネルギー、資源問題の現状と課題を的確に理解し、学ぼうとする意欲を大いに感じさせられました。

事前質問へのシニアからの回答も情報たっぷりのパワーポイントで初めて聞くには情報量過剰と思われましたが、それなりに理解できたのではと思われました。

グループ分け後の対話でも、自身の考えを述べる学生もおり、シニアからの発言として今回議論している課題の解決は将来を担う若者にかかっていると指摘し、学生の自覚を促す場面もありました。

ただ、参加学生には海外留学生がおり、コミュニケーション上の問題もあって意思疎通が幾分難しいこともあり、今後の対話では考慮の余地ありとも思われました。

さらに、オンラインでの対話会は対面とは異なり、相手の表情、反応を見ての対話ができないこともあり、今後も続くと想定されるオンラインでの対話会には、意思疎通を改善する何らかの工夫が求められると感じました。

以上簡単ではありますが、感想と致します。

【岩瀬 敏彦】

1. 全般

今回の対話会は、小生として長崎大学大学院学生諸君との初めて対話会であり、しかも Zoom という IT 技術を駆使した方式での出席ではありましたが、大学当局の関係の方々の尽力により、実りある内容の対話会を実現できたと得心する次第でございます。大学の山下先生や江頭様、大久保様にお礼申し上げます。

2. 対話会のこと

この対話会は長崎大学大学院「環境・エネルギー・資源特論」講座の集中講義「環境・エネルギー・資源特論」として企画され、今回出席された大学院学生諸君へは単位付与される由。

今回の対話会に先立ち、SNW 九州の工藤和彦氏から事前に「講義 I —環境・エネルギー・資源特論：日本のエネルギーを考えよう—エネルギー・資源と地球環境問題の観点から—」が Zoom 方式で、学生諸君へ行われた（シニアも同時聴講）。

(2020.8.19 に実施)

この講義の内容などを踏まえ学生諸君から、学校事務局宛「希望对話会テーマの申し出」がなされ、併せて関連事前質問がシニア宛に発信されました。（対話は学生並びにシニアを A～D の 4 班に割り振り、対話会当日はこの班区分にて対話討論を実施）

また当日対話会開始に先立ち SNW 九州の金氏顯氏から、学生諸君向けに「環境・エネルギー・資源特論」講義 II 「原子力発電の現状と我が国のエネルギーベストミックス」～原子力の基礎、開発の歴史、安全性、そして我が国の 2050 年のエネルギーベストミックス～が行われました（シニアも同時聴講）。

小生はオブザーバとして、C 班にて、シニア川合様（ファシリテータ）、小川様（対話担当）、若杉様（オブザーバ）とともに、院生学生 3 名との対話会に臨みました。

予め学生 3 名から頂いた質問 9 問につき、シニア側から回答をまとめ、学生側へ送り、事前に目を通してもらい、対話会に臨んだ次第。（回答は小川様が集約・作

成)。対話会席上では、シニア側ファシリテータ川合様より説明致しました。

質問は、いずれも講義内容を学生諸君が理解し、それを踏まえた質の高いものであり、いずれも「福島やチェルノブイリ事故を再度起こさないための対策」や「福島事故以降全国の原発の廃炉や稼働停止から再稼働の手立ては?」、「福島 F1 事故後処理状況は?」また「福島での事故後の放射線などの影響は?」などポイントを得たものであり、シニア側との深みのある対話が交わされました。

対話会全体としての報告向けに C 班対話会の議論としての成果概要を次のようにまとめました。

- a. 原発の新規制基準への理解は進みつつあるが、一方ではまだ安全対策への不安感もある故、今後若い世代が現状を理解し考えながら、原発の復活への道を進めたい。
- b. 今後再エネ 100%への展開を期待する向きもあるが、エネルギーベストミックス論からは困難であろう。将来的には イ.再エネ；原子力；火力→均等、 ロ.再エネ；その他（原子力や火力など）→ 6；4 が望ましいのでは との意見が出されたが、対話終了時には後者の意見が多くなった。
- c. 福島の復興について → 環境的には良好な状況になっている。しかし復興は遅れ気味である。福島から避難した人々の中で若い世代が帰還する状況にないのは、避難した地域などでの生活環境や、また就職するなど、によるのではと推慮される。
- d. エネルギーや地球環境などの現状をよりよく理解した若い世代が今後のことはできるだけリードしていくべきとの前向き意見が表明された。

C 班の対話会は学生 3 名、またシニアの皆様の協力により、以上のように実り豊かな内容を以って無事終えることができました。皆様に厚くお礼申し上げます。

3. まとめ

小生は、これまで対面方式で、「環境・エネルギー」その他のテーマで、各地の大学を訪れ、学生との対話会に出席し現在に至っております。昨今の「新型コロナウイルス」の蔓延状況下、今回の対話会は、オンライン Zoom 方式での開催で、小生戸惑いも在りましたが、長崎大学の皆様や、対話会企画の中に、事前のリハーサルを組み込んでいただくなど、トラブル等なく円滑に対話会が進められ、無事に終了することができました。

さらに、対話会へ出席の学生諸君は、喫緊の「環境やエネルギー」などの課題につき、強い関心を持っていることを示され、またシニアとの対話を通じて、今後の学問研究を進める上で、課題解決への意欲を示されました。若い諸君に敬意を表します。

今回「オンライン Zoom 方式」の経験と、従来の「対面方式」の経験を踏まえると、学生諸君と SNW シニアとの相互コミュニケーションの方が優れた点が多く、今後の対話会の企画においては、この点を十分考慮して、状況が許すなら「対面方式」の対話会形式で実施することを第一希望と致します。

最後に、長崎大学の山下先生や江頭様、大久保様、また同大学の対話会出席の学生諸君各位、また出席の SNW 会員各位にお礼申し上げ、結びとさせていただきます。

【若杉 和彦】

今回はオブザーバとして参加させていただいた。間隔をおいた 2 回の講義、学生質問に対するシニアの事前回答、学校側の Zoom 活用に対する丁寧な支援等、事前に周到な準備をしたことで、学生はエネルギーや原子力に関する幅広い知識を習得する機会に恵まれたと確信している。山下教授他学校側の関係者には心から感謝申し上げたい。今後しばらくはネットを使った対話会が続くと思われるので、気が付いたことを述べる。

私は C 班に参加したが、学生の発言が少なかった。対話会に割り当てられた時間のほとんどがシニアの説明に使われた。学生は発言により、知識を確実なものにすることができ、意見発表の体験もできる。知識の差が学生を消極的にしているとも考えられるが、対話会をもっと学生が発言しやすくする工夫が必要と感じた。もう 1 点加えるならば、ネットでは対話時の学生の顔が見えない。対面対話では学生同士の顔や反応も分かる。学生からもシニアの人と感情を受け止めることができる。やはり、コロナ禍が明けたら対話方式の講義や対話会の方を進めるべきではないかと考える。

10. グループ D 参加シニアの感想

【大野 崇】

まず、山下先生の授業の 4 時限を学生さんとの対話会に割いていただき、貴重な機会を与えていただいたことに感謝申し上げます。また、事前のリハーサルから 2

日にわたる対話会にわたり御支援いただいた江頭さん、大久保さんにありがとうございますと申し上げます。こうした学校側の全面御支援により、今回の対話をスムーズに終了させることができました。本当にありがとうございました。

長崎は、東京から 1200 km 離れ遠いことからこれまで参加できず、今回のリモート方式に初めて参加し、山下先生はじめ SNW 九州の方々のお名前と顔が一致いたしました。

講義については、リモート方式は対面方式と比べ遜色はないと感じましたが、対話においては、ファシリテータとして、学生と声による問いかけに努めましたが顔がマスクされた学生もいて意思の疎通の点で限界を感じました。また、質疑の際に資料を都度共有画面に切り替える必要からどうしても煩わしさと時間のロスを余儀なくされます。このため、リモート対話は事前の質問回答とできれば相互事前やり取りが不可欠で、これがリモート対話の成否を分かれると思います。

私が属したグループ D は修士課程 2 年が 2 名、1 年が 1 名の 3 人で、事前質問回答には目を通し問題意識をもって臨んでくれましたが、時間が取れないせいか、技術的更問はありませんでした。代わりに、社会的経験のあるシニアに聞きたいこととして、会社でのステップアップの仕組み、中国からの留学生は荘子や孟子の考えはどう思うかなど話題も出て、本来の対話が少しは成り立ったのかなと思いました。(でも、こんな話をするとなイナス点になるのではないかと気にしていましたので、そうしないようにシニアからも先生に頼んでおく必要があると思いました。)

今回の対話会に参加した学生は皆修士課程で総じて知識もありポイントを把握する能力も備えていました。また、対話後の発表も、短時間でうまくまとめて要領よく発表しプレゼンテーション能力に高いものを感じました。後は、自分の考えを付加するとより良い発表となると思います。

若い学生さんと話せて楽しかったです。ありがとうございました。 以上

【今村 博信】

・今回は講義を 8 月 19 日にまず行い、その後アンケートで希望の多かったテーマに沿って 9 月 25 日に行った後、対話活動を行うことにより、エネルギー全般から原子力の安全性までかなり広範囲のボリュームのある内容となった感じを受けた。これに対して学生は修士課程であることもあり、比較的理解も進み、発表もスムーズにできたのではないかと思う。ただ、D 班では当日 (25 日) の講義に対する質問がなかったのは少し残念であった。

・また、Zoom の使用により、九州だけでなく全国のシニアがその場で参加すること

が出来るので、学生とシニアがほぼ同数参加して意見交換することができ、また時間、費用の削減にもつながった。実際に顔を合わせた対話も重要であるが、今回のやり方と併用することにより、対話のレベルアップに利用できると感じた。また、私個人的には九州以外のシニアの方々とも話ができたことも収穫であった。ただ、学生の顔が見えなかったもので、こちらにとっては本当に理解しているか不安が残った。

・最後になりましたが、このような場を設定いただいた山下先生をはじめとする長崎大学の皆様に心から感謝いたします、本当にありがとうございました。

【西郷 正雄】

初めての Zoom MEETING での対話会に参加して、失敗をしないかと気になったが、何とか無事に終わることができた。大野さんのファシリテータのもと、自己紹介から順調に進むことができた。ただ、学生たちが 3 人と少ないので、少し物足りなかったが、Zoom でのリモート対話会なので、少数人数の 3 対 3 なので、ゆっくりと話が聞けたのかなと思う。

残念なのは、学生の 2 人については、画像の無かったことだ。やはり、画像がなくて音声での対話は、非常に物足りない。顔を見て、会話時の表情を見ることができないと、何を考えているのかが把握し辛い。

対話内容については、各学生からの質問事項への回答で進めることになった。シニアが回答の資料を画面に示して回答を説明することとなるために、時間が意外と掛かったように感じた。学生の表情が分からない音声での対話は、質問した一人の学生に集中した対話になり、その間に聞いている他の学生の表情がつかめず、他の学生に振って意見を聞くことが、少し難しいのが分かった。また更なる深掘した意見交換には、相手の表情がわからないために、かつ時間もかかり、少々難しいような気がした。おそらく、表情が読めないので、次のステップに足早に進めるのには、難しいところがあるのだと思う。

ただ、何でも質問してくださいとの大野さんの言葉に、思わぬ質問が飛びこんだのも、また違った点で良かったのかなと思う。それは、「日本原子力学会の会長や SNW の会長など上に立つ人は、どのようにしてなっているのか、選ばれるのであれば、どのようにして選ばれるのか」といったこと。また、いろいろな原子力関係者

のいる SNW が、どのようにして会員が集まって来ているのかなど、人脈を作る方法に関心があるようであった。簡単に説明をしてあげると、大変役立ったと喜んでいった。話題が、少し原子力やエネルギーとは離れたが、これから社会人になる学生には、OB のこのような経験談も良かったのではないかと思う。

11. 長崎大学担当者、総括担当シニアの感想

【長崎大学 大学院係（工学研究科） 江頭真美、大久保慶子】

新型コロナウイルス感染症の影響により、県外の非常勤講師の先生方による対面講義が実施できなくなり、この科目としても初めて Zoom を使用してのオンライン講義となりました。大学院係の方では Zoom を使用したことがなく、先生方や学生にご不便をおかけしないか心配でしたが、事前に入念なリハーサルを行っていただき、こちらも安心して当日を迎えることができました。

対話会の日には、Zoom のブレイクアウトルーム機能を使用し、グループディスカッションがありました。リハーサルのおかげで当日は比較的スムーズに実施できたように思います。また、受講生に対して多くのシニアネットワーク連絡会の先生方にご参加いただき、講義としては大変手厚いサポートがあったように感じました。これは Zoom のオンライン講義だからこそ、全国の連絡会の先生方にご参加いただけた良い点だったように思います。

ただ、パソコンにカメラがついておらず、顔が映っていない受講生もおり、ディスカッションしづらいような声も伺いました。来年度の際には、ぜひ対面で実施できれば、より充実した講義になるのではと思います。

本学の講義のためご尽力いただきました工藤先生をはじめ、金氏先生、日本原子力学会シニアネットワーク連絡会の石井会長、先生方におかれましては、誠にありがとうございました。

【工藤 和彦】

本対話会は昨年から長崎大学松田浩工学部長および山下敬彦教授にご相談して、実現したものである。山下教授の大学院生向けの「環境・エネルギー・資源特論」の4コマを使わせて頂けることになったことにまず感謝申し上げたい。この結果、大学の夏季休暇中に講義を2コマ、対話を2コマとかなり余裕を持った計画を設定することができた。

当初は通常の対面方式での対話会として検討していたが、本年に入ってからコロナ禍の発生により、他の大学と同様長崎大もすべて遠隔講義での対応となった。本対話会もその方針で練り直し、長崎大の Zoom システムを利用させていただくことになった。また、旅費の制約がないことから、参加するシニアの数も遠方の方も含めて増やすことにした。このためシニアは 16 名（九州地区 5 名、関東地区など 11 名）という多くの参加を得た。学生は講義 I の参加者が 14 名で、講義 II 及び対話会は 13 名であった。

対話会の幹事を務めるのは初めてであったし、自分自身遠隔講義システムを使い慣れない状況での実施は実は非常に不安であった。結果的には、長崎大の山下教授および事務部の江頭真美様、大久保慶子様の多大な協力により、講義システム利用のリハーサルを繰り返し、対話当日にはトラブルなく実施できた。

対話時には、4 つの対話ルームを覗かせてもらったが、シニアの数が多かったこともあってか、シニアの発言が多い場面が多かった。しかし、学生の発表時にはそれぞれ対話時の内容がよくまとめられていたと思う。一部の学生で質問への回答に事前に目を通していなかったことは残念であった。全体を通して特論の趣旨に合致した意見交換ができたのではないかと考え、できればまた対面方式でこのような機会があることを希望したい。参加したシニアの方々に深く感謝いたします。

以上

12. 学生アンケートの集計結果

取りまとめ 工藤和彦

回答総数 12 名：

内訳：修士 1 年男性 4 名、修士 1 年女性 1 名、
修士 2 年男性 6 名、修士 2 年女性 1 名

専攻：電気・電子工学 2 名、社会環境デザイン工学 8 名、化学・物質工学 2 名

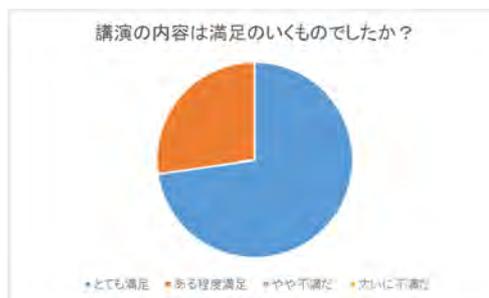
希望進路：就職 11 名

(メーカ 6 名、研究機関 4 名、原子力メーカまたはメーカ 1 名)、
就職または進学 1 名、未定 1 名

[アンケート内容]

(1) 講義の内容は満足いくものでしたか？

①とても満足	8
②ある程度満足	3
③やや不満	0
④大いに不満	0
無回答	1



理由

とても満足

- ・発表などの話し合いの場があり、良い経験になった。
- ・今まで学習したことのないことを聞けてすごく勉強になったと思う
- ・自分がわからないことの勉強になりました。
- ・大学の講義だけでは知りえないような、現場で活躍されたエンジニアならではの講義だった。特に、原子力については基礎から説明があり分かりやすかった。
- ・自分とは馴染みのない原子力分野の知見を得ることが出来たため。
- ・将来、原子力関連メーカに携わりたいと考えており、その礎を頂く結果となった。

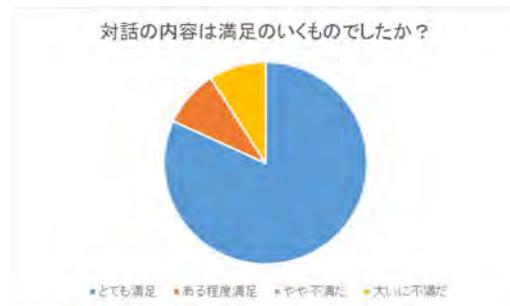
ある程度満足

- ・原発に関する安全対策などの講義は、新しい知識として取り込めたのでとても良かったが、もっと講師陣の意見を聞いてみたかった。
- ・近年の資源エネルギーの問題はこの数年で大きく変化しているため、最近の事情を聞くことができたのは大変ためになった。とくに、授業のために調べたエネルギーの内容や日本の電気事情について学ぶことができた。対面での対談ができなかった

ことが残念だった。

(2) 対話の内容は満足いくものでしたか？

①とても満足	9
②ある程度満足	1
③やや不満	0
④大いに不満	1



理由

とても満足

- ・一つ一つの質問に対して、非常に丁寧に答えていただいた。また、質問が発展したお話もしていただき新たな知見が得られた。
- ・身近だけど初めて聞くことも多く、興味深かった
- ・自分たちが質問したことに対して、真摯に答えくださったことが印象的だった。質問に対して時間を割いて調べたり考えてくださり、シニアの方々から学ぶことが多くあると感じました。
- ・自分よりも遥かに知識が深いシニアの方々と意見交換する機会は大学の研究室を除いては無いため。
- ・普段関わる機会のない方とお話ができいろいろな考えを聞くことができた。
- ・いつも新聞やニュースなどの内容を聞いたが、今回”対面”で話し合えばもっと実感できると感じました。
- ・対話を通して原子力の知見を深めることができ、正直な話ができ、この機会は貴重でした。
- ・自分が見えてる世界よりも広い視野を持っている。
- ・年代が違う方の話を聞くのはとても面白いと思う。

ある程度満足

- ・知らなかったことを知る機会になる

大いに不満

- ・議論に対して消極的すぎる人が多く、会話が弾まないのもテンポが悪く正直不快だった。

(3) 事前に聞きたいと思っていたことは聞けましたか？

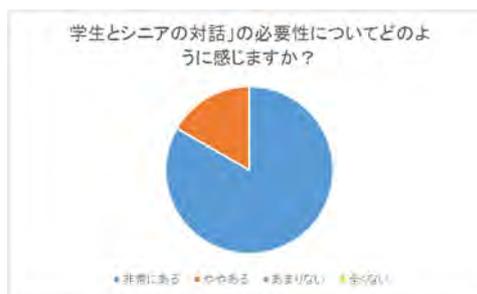
- ① 十分聞くことができた 12
② あまり聞けなかった 0 (円グラフは省略)
③ 全く聞けなかった 0 (理由の記述はない)

(4) 今回の対話で得られたことは何ですか？ (複数回答可)

- ① 新しい知見が得られた 12
② 自分の将来の進路の参考になった 0 (円グラフは省略)
③ 教育指導の参考になった 0 (理由の記述はない)
④ 特に新しい知見は得られなかった 0
⑥ その他 0

(5) 「学生とシニアの対話」の必要性についてどのように感じますか

- ① 非常にある 10
② ややある 2
③ あまりない 0



理由

非常にある

- ・自分の視野や知識などが広くなりました。
- ・技術者として先に歩まれたシニアの方々と話す機会というのは、大学生とはいえどなかなか無いことだと思うからです。今回の対談でも資源、環境、エネルギーに関しての対談もありましたが、それ以外の、技術者としての人生のお話を聞くことができました。対面でなかったことが残念ではありましたが、それでもやってよかったと感じています。
- ・学生に知識や考え方を与えてくださるので、対話してよかったと思いました。
- ・学生の考え方とシニアの方の考え方は異なることが多々あると思う。現代社会を生きる私たちに必要なことはすべての世代の意見を吟味し、行動することが大切だと思うので、いい機会だった。
- ・普段対話する機会が無い世代の方々であるため。

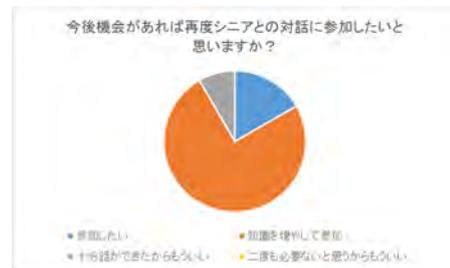
ややある

- ・新しい知識を蓄える事ができるので良かったが、シニア側がオンライン会議に慣れてなさそうだった。

(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せんか？

- ① まだまだ話足りないので参加したい 2
- ② もっと知識を増やしてから参加したい 9
- ③ 十分話できたからもういい 1

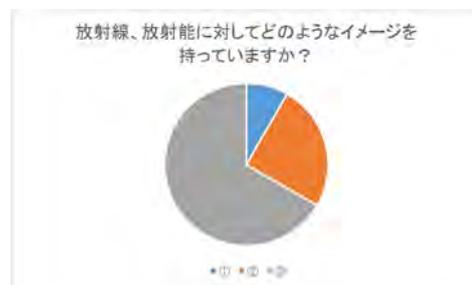
(理由の記述はない)



(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？ (複数回答可)

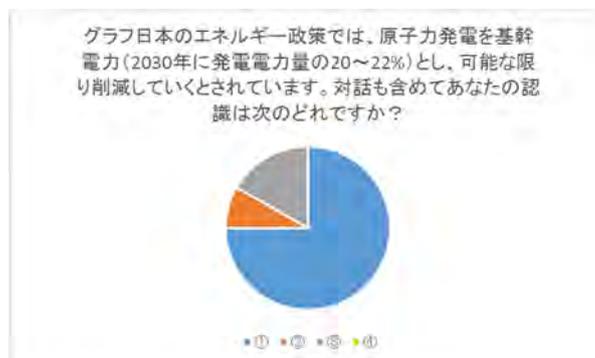
- ① 放射線、放射能はやはり怖い 1
- ② 一定のレベルまで恐れる必要はないと以前から知っていた 3
- ③ 一定のレベルまで恐れる必要がないことを講義対話から理解した 8

(理由の記述はない)



(8) 日本のエネルギー政策では、原子力発電を基幹電力とするが、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 (2030年に発電電力量の22~20%)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？ (複数回答可)

- 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 9
- ② 原子力発電の必要性は分っていたので、対話の前後で認識は変わらなかった 1
- ③ 原子力発電の必要性は分るが、やはり危ないから早期に削減又は撤退すべきだ 2
- 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良い 0
- ⑤ その他 0



理由

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。

- ・人が作り上げてきた技術は安全の基で人の生活を良くするため使うべきだと思う
安全対策への規制や基準がしっかりされているので、今後の日本のエネルギーを支えるために必要だと思いました。
- ・原子力の危険性を認識したうえで、稼働すべきだと判断したため
- ・安全が一番、その基に住民の生活や国の経済などをあげればいいと思います
- ・原子力は外的な事故がなければ制御できるということをお聞きし、原子力が問題なのではなく、制御する私たちに問題があったのではないかと感じています。原子力は少ない資源で多くのエネルギーを生み出すことができ、環境に負荷をかけないことは今後の世界のことを考えると必要不可欠のことだと感じています。
- ・エネルギー効率、環境への優しさを考慮すると化石燃料、再生可能エネルギーよりも優秀であるから。
- ・エネルギーとして利用されている国産エネルギーは少なく、外交の影響に依存される。しかしながら、準国産エネルギーとして利用できるウランは日本にとって貴重であり日本エネルギーを支える原動力になると考えられるから。

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。

- ・大学・大学院での講義を通して原子力発電の立ち位置、優位性というものは理解しているつもりでいたが、改めて正しく運用することでの原発の重要性というものを知ることができた。

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。

- ・リスクと利益のバランスに鑑みた場合、個人的にはリスクの方が大きかったので削減の方向に向かって、最大限再生エネルギーを使うべきだと感じた
(どのように評価して「個人的にはリスクの方が大きかった」かを書いてほしかった：総括担当シニアの私見)

(9) 今回の Zoom を用いたネットでの対話の方式についてどのように感じましたか？

- | | | |
|-----------|---|-----------|
| ①とても満足した | 0 | |
| ②ある程度満足した | 6 | (円グラフは省略) |
| ③やや不満だ | 6 | |
| ④大いに不満だ | 0 | |

理由

ある程度満足した

- ・どのような場所でも受講できるため満足です。ただ、ディスカッションは対面の方

が行いやすいと感じました。

- ・やはり実際に対面しての話し合いを期待していたため
- ・やはり直接会って話したかったと思う
- ・話し合い等満足しましたが、ネットということでやはりやりにくいところがあったなと思いました
- ・同じ受講生の顔が見えないことや、自分の考えがきちんと伝わっているか不安に感じる場面があった。

やや不満だ

- ・この貴重な機会を是非対面で講義を受けたかった。
- ・やはり、初めて話す方々とは対面で、顔が見える状態での対話が望ましいです。私は今回パソコンのカメラが無かったので、皆さんに顔を見せることができず、また同じような生徒もいたので、スムーズな対話ではありませんでした。
- ・話し合いのテンポが悪く感じた。
- ・自分の日本語がうまくなくてあまり話せませんでした。

(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。

企画全体に関する意見

- ・結構よい企画だと思います。シニアたちと若者が交流で気、認識が修正できました。
- ・シニアの方々と意見交換ができ、実際に発表も出来とても良い機会でした。これから技術者として、自覚して働いていきたいと思いました。
- ・今回は貴重な講義と対話会を開いてくださり、ありがとうございました。非常に自分自身の知識も深まり有意義な時間でした
- ・本日はありがとうございました。事前の質問にも丁寧にお答え頂いたおかげで、自分の中にある疑問をすっきり晴らすことが出来ました。
- ・私は普段土木を学んでいるが、パリ協定やエネルギー白書、SDGs など、専攻している分野とは違う分野を学ぶことができたよいきっかけになりました。今回は多くのシニアの方々が私たちのために、なにかできないかとボランティアのような形で尽力していただいたと聞きました。改めて感謝いたします。

エネルギーに関する感想

- ・これからは、原発をゼロにするのではなく共存していくことが大切であると感じた。また、再生可能エネルギーもこれから発展させていかなければならないと感じた。原発に対する考え方がこの講義を通して変わったのでこの講義を受講して良か

ったと思えた。

- ・比較されることの多い再生可能エネルギーと原子力についてより深く知識を得ることができた。その中で、特色の違うこの2つを上手く活用することが日本のエネルギーを今後も豊かに使用するうえで大切だと感じた。

否定的な内容を含む感想

- ・本日は貴重な講義をしていただきありがとうございました。就活に活かしていきたいと思います。

対面で受講するならいいが、オンラインで受講するなら正直受けたくないなと感じた。

[アンケートまとめ作成者所感]

今回の受講者は全員工学系の大学院生の修士1年または2年生であった。工学的な基礎知識があったので、講義Ⅰ、Ⅱとも相当に高度で分量のあるものであったが、理解してもらえたようで、とても満足、ある程度満足と評価された。

対話の満足度、事前の質問に対する回答についても満足度の高い評価であったが、「議論に対して消極的すぎる人が多く、会話が弾まないでテンポが悪く正直不快だった」という1名の意見もあった。

また対話で得られたこととして、学生全員が新しい知見が得られたと回答しているのは喜ばしいことである。

学生とシニアの対話の必要性も、「ややある」を含めて学生全員からその意義を評価された。

今後の対話への参加については「もっと知識を増やしてから参加したい」が多数であったが、これは他の対話会でも多く見られる感想である。

放射線に関して、「一定のレベルまで恐れる必要はないと以前から知っていた」者が12名中3名と割と多かったと感じるが、「一定のレベルまで恐れる必要がないことを講義対話から理解した」が8人にもなったことを大変喜ばしく感じる。

原子力発電の必要性については、12名中10名が肯定的な認識であったが、危ないから撤退すべきという2名の意見があった。彼らと意見を交わしたシニアからさらに詳しい彼らの主張の観点をお聞きして今後の参考にしたいと考える。

「(9)今回の Zoom を用いたネットでの対話の方式についてどのように感じましたか？」は今回初めてアンケートに加えた項目である。やはりというか、予想した通り学生の十分な満足は得られず、ある程度の満足とやや不満が同数であった。

理由ももっともなことであり、今後のシニア内での意見交換によって改善を図るほ

かはないであろう。シニアの遠隔会議システムの不慣れに対する不満も一部にあったので、これは早急にリハーサルなどで習熟願いたいことである。

(10) 全体の感想では、対話会を高く評価する意見が多かったことは嘉すべきことである。エネルギー、原子力に関する肯定的な意見もうれしく受け止めた。

一方「対面で受講するならいいが、オンラインで受講するなら正直受けたくないなと感じた」という意見もあり、遠隔講義を用いた方式の大きい課題と受け止めなければならぬ。

総体的に見て、筆者はアンケートに多くの自由意見が述べられたことは、学生諸君の本企画に対する真摯な姿勢の表れであると感じている。

了