

学生との対話 in 福井工業大学 2020 報告

2021 年 1 月 8 日

報告者 SNW 矢野隆

学校名：福井工業大学（対話会実施日 2020 年 12 月 19 日）

SNW 世話役：矢野隆

対話形式：Web(MSTeams)

サマリー：

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会（SNW、以下「シニア」）は福井工業大学と今年度で 15 回目の対話会を迎えた。同大学は「社会への貢献」をモットーに、実社会での豊富な経験を有するシニアとの対話を授業に取り入れており、ホットな「2050 カーボンニュートラル達成に向けて」の講演がなされた後、グループに分かれて「将来的な日本の電源構成」、「高レベル放射性廃棄物の地層処分」などの学生の関心テーマについて対話が行なわれた。準備資料としてシニアが当該テーマに関する事前学習資料を作成し、学生側はそれを読み込んで当日の対話に臨んだため、シニアの豊富な経験に基づく知識や考え方が上手く若者に伝えられた。なお、今年度はコロナ禍にあつて、MS Teams を用いた Web 対話方式が取られたが、大学側からの懇切丁寧な事前リハーサルのお陰もあつてスムーズな対話を行なうことができた。

1. 対話会の概要

基調講演では、「2050 カーボンニュートラル達成に向けて～難路を拓くための課題と対策について～」のテーマで、世界の地球温暖化対策動向を俯瞰しつつこれからの我が国のエネルギー供給構造の在り方と原子力の役割について説明がなされた。この講演は、定量的データをもとに将来的にも原子力発電が必要であることを強く示した原子力発電推進のためのエールであるといえる。

グループ対話は、44 名の学生と 15 名のシニアが、学生とシニアからなる 8 つのグループに分かれ、それぞれ、将来的な電源構成、再エネの将来、放射線がん治療、トリチウム水処理、食品の出荷制限、高レベル放射性廃棄物の地層処分、高速炉開発などのテーマを選んで対話を行なった。これらの対話の結果として参加学生は以下のような意見の集約を得た。

- ・ 2050 年の予想電源構成比は、火力 30%、原子力 40%、再エネ 30%となり、バランスの取れたものとなった。
- ・ 再エネに関しては、少なくとも現状では種々の制約があり、単独で全面的に電力供給しうることが難しく、原子力発電との共存が必要である。
- ・ トリチウム水の処理に関しては、経済面、処置期間などいくつかの視点から考

えて、海洋放出するのが現実的な解決方法であること。 等

本報告の構成（目次）

1. 対話会の概要	1
2. 日 時	2
3. 場 所	2
4. 参加者	2
5. タイムスケジュール	3
6. 基調講演の概要	3
7. グループ対話概要	4
8. 参加シニアの感想	1 2
9. 学生アンケートの集計結果	2 4
10. 別添資料（事前学習資料等）	2 6

2. 日 時

2020年12月19日（土）13:00～17:30

3. 場 所 (Web)

MS Teams の全体会場および個別グループ対話室にて実施。一部シニアを除く他のシニアと参加学生は、自宅などからインターネットで接続。針山シニアは大学を訪問し直接参加し、石井陽シニアは自宅パソコンと電話で適宜対応した。

4. 参加者

[学 生] 原子力技術応用工学科 44名（うち女性1名）

なお、参加学生はすべて原子力技術応用工学科専攻であり、以下は学科名の記載を省略する。

[教 員] 原子力技術応用工学科教員 5名

砂川教授、中安特任教授、松浦教授、岩永教授、
野村講師（大学側窓口）

[シニア] 15名

大野崇、小川修夫、川西康平、岩瀬敏彦、川合將義、
針山日出夫、西郷正雄、石井陽一郎、中村進、石川博久、
三谷信次、幸浩子、早野睦彦、矢野隆、宮川俊晴(オブザーバー)

5. タイムスケジュール

時刻	MSTeams 内の場所	内 容	
13:00- 13:20	全体会場	開会挨拶と参加シニア紹介（野村先生）	
13:20- 14:00		基調講演:「2050 カーボンニュートラル達成に向けて～難路を拓くための課題と対策について～」 講師：針山日出夫シニア	
各 Gr 対話室への移動			
14:00- 15:40	各グループ 対話室	Gr1	対話テーマ：日本の電源構成 （副題 2030年、2050年将来の電源構成） 担当シニア：大野崇
		Gr2	対話テーマ：再生可能エネルギーの将来 （副題 発電を100%再生可能エネルギーで賄うためには？） 担当シニア：小川修夫、川西康平
		Gr3	対話テーマ：放射線によるがん治療 （副題 両親・祖父母のがん治療に放射線治療を勧めるか。） 担当シニア：岩瀬敏彦、川合将義
		Gr4	対話テーマ：福島第一原発のトリチウム水処理 （副題 仮に、日本海へ海洋放出するとしたらどう考える？） 担当シニア：針山日出夫、西郷正雄
		Gr5	対話テーマ：出荷制限・摂取制限の制度および現状 （副題 農作物の産地を自分は気にする？家族は？） 担当シニア：石井陽一郎、矢野隆
		Gr6	対話テーマ：高レベル放射性廃棄物の地層処分(1) （副題 自分の出身地が処分場の候補地になったら？） 担当シニア：中村進、石川博久
		Gr7	対話テーマ：高レベル放射性廃棄物の地層処分(2) （副題 同上）（みゆカフェ対話） 担当シニア：三谷信次、幸浩子、宮川俊晴(オブザーバー)
		Gr8	対話テーマ：高速炉開発の現状 担当シニア：早野睦彦
全体会場への移動			
15:40- 17:00	全体会場	学生グループ発表および質疑応答	
17:00- 17:30		謝 辞：SNW 矢野隆 閉会挨拶：砂川先生	

6. 基調講演の概要

講演テーマ：2050 カーボンニュートラル達成に向けて ～難路を拓くための

課題と対策について～ 講師：針山日出夫

2020年10月26日（「原子力の日」）に菅首相は「2050カーボンニュートラル、脱炭素化社会の実現とGHG排出ゼロを目指す」と表明した。これは国際公約と受け止められている。エネルギー問題・地球環境問題はここに来て世界レベルで大きな変換点にある。地球温暖化対策では世界の政治・経済・技術開発が激しく動き始め、「島国/資源小国」である我が国の将来と国際的地位が掛かっている。しかし、その実現には技術開発面・費用面・制度面などで多くの未解決事項が山積している。これらの難題は「イノベーション」という魔法の風呂敷で解決出来るとされているので根拠なき楽観論が蔓延しないよう注意が必要である。

一方で、2011年の東電福島原発の炉心溶融事故の結果、我が国のエネルギー政策は漂流したままである。何故なら、事故により原子力に対する不信構造が根付いてしまい非化石燃料の有力選択肢が社会的受容性を失ったままである。海外に目を転じると、東電事故以降もエネルギー需要は依然として強く、安定・安価・安全なエネルギーの獲得に向けた動きはますます加速し、その中で原子力発電は一定の役割を担うべく期待されている。

今回の講演では、地球温暖化対策への世界の動向を俯瞰しつつこれからの我が国のエネルギー供給構造の在り方と原子力の役割について概説した。

プロローグ：我が国のエネルギー戦略/地球温暖化対策の大きな流れ

- ① 地球温暖化とパリ協定について
- ② 地球規模での脱炭素化への効果的で現実的な方策はあるのか？
（我が国の技術開発は大丈夫か？ 排出ゼロ実現に向けての投資額は？
国民負担は？ 原子力は？ 中国は再エネ市場を席卷するか？ 等）
- ③ 我が国の賢い選択は？

7. グループ対話の概要

➤ Gr1 対話概要（大野崇）

参加学生は、4年生2名（1名がファシリテータ、1名が纏め・発表）、1年生3名 計5名。シニアは、大野崇1名。

自己紹介の後、4年生（女子学生）のリードで対話に入った。Gr1の対話テーマの副題は「2030年、2050年将来の電源構成」であり、3E+Sやカーボンニュートラルを中心にエネルギー計画を参考にしながら、あるべき構成比を議論し、その結果に基づき、リプレースや新設に対する考えを整理するというが学生に与えられたミッションである。

そこで、事前に送付した以下の情報についてシニアから説明し、学生同士の議論を深めてもらった。

1. 日本のエネルギー選択における論点

2. 今のエネルギー計画（第3次、第5次）はどうなっているか。
3. カーボンニュートラルの概念とそれを実現するための「イノベーションアクションプラン」は どういうものが考えられているか。
4. その1つのカーボンリサイクルの具体的なイメージは。
5. 原子力の技術開発はどういうものが考えられているか。
6. 何故水素利用か、その具体的なイメージは。

感心したのは、4年生のファシリテータを務めた女子学生で、1年生がまだ原子力の知識が浅いことを気遣い、シニアに対する質問を促していたことで、場の雰囲気はほぐれ、1年生の口もほぐれたことであった。質問には、2030年の原子力割合を増やすにはどうしたらよいのか、という逆質問もあり、かえって回答に困ったものもあり楽しかった。

最後は、2050年の電源構成比の議論となり、総意は、火力30%、原子力40%、再エネ30%となり、バランスの取れたものとなった。火力は資源も減るからこんなものか、原子力は増やしたいが一辺倒はよくないので倍、再エネは増やすといっても不安定さや面積制約からこれが限度かなという意見に学生の健全さを見た。

➤ Gr2 対話概要（小川 修夫）

参加学生は、4年生1名、1年生4名 計5名。シニアは、川西康平、小川修夫の2名。

対話は、学生リーダーの司会進行でグループ討議を進めた。学生リーダーが準備した再生可能エネルギーと原子力の課題について、学生からの意見、考えを集約し定量的な評価をして取りまとめた。シニアは、学生の問いかけに応じて事実関係について補足説明をする役割に終始した。

再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス)及び原子力発電について、環境破壊、生態系影響、自然災害対応、地球温暖化対策、電力安定供給、地域共生、安全性、経済性等の視点から、その特質を定量的に(1点から5点の評価で)学生自らが評価した。

水力は広域の水没で環境破壊が起こる、風力はバードストライクで生態への影響がある、太陽光は住宅設置の容易さもあるが巨大の敷地広さを必要とするとかバイオマスは環境への影響が少ないのでは、原子力は地震や津波で大事故が起こるのでは、等々の意見も出された。

学生の結論としては、少なくとも現状では再エネには色々と制約もあり、単独で全面的に電力供給しうるのは難しく、原子力発電との共存でいかざるを得ないと皆が考えるとのこと。ただ、将来的には再エネにも拡大の突破口があるのではとの意見も出た。

➤ Gr3 対話概要（岩瀬敏彦）

参加学生は、2年生以上が3名、1年生4名の計7名。シニアは、川合将義、岩瀬敏彦の2名。

対話テーマは「放射線によるがん治療」（副題：両親・祖父母のがん治療に放射線治療を勧めるか？）であり、放射線治療の原理を知り、他の治療法と比較した放射線治療の特徴や適用範囲を知り、放射線治療の強みを理解してもらうとともに、自身の意見を持ってもらうこと。

対話概要は、川合シニアから対話テーマについて事前提供した学習資料「がん細胞の発生から治療まで」（含む：付録資料）についての質疑応答を中心に議論意見交換など。学生側 Gr3 代表 O 君の司会進行で有意な対話が進められた。また Gr 毎対話後の全体会場での報告は H 君よりおこなった。

対話内容を以下に示す。

a.がんの発生原因について

DNA 損傷の生起 → DNA の修復（がんは発生せず）又は がんの発生。

DNA の損傷は、生体活動で生じる活性酸素が主因である。紫外線や放射線などによる DNA 損傷も DNA を直接損傷するより細胞中の水分子から生じる活性酸素による損傷が主体である。喫煙、ストレスや運動不足、偏食などの不健康な習慣ががん発生の高い原因である。

b.放射線と手術ではどちらに優位性あるか？また患者としての年齢を考えた優位な治療法はどちらか？

前者は体力が十分でなくても可、ただし治療費高。後者は術後に体力が多く奪われる。→ 患者が負担し得る治療費と体力消耗有無・程度の評価から優位な治療法を選択することとなる

c.胃腸に対して粒子線治療の適用が適切か、不適切か？

この療法では、狙ったがんの部位に粒子線の照射が適切に行えるかによる。→ 胃腸は食事などによる蠕動運動でがん部位が動くため不適、また大腸がんでは腸膜薄いため周囲臓器が不要照射受け不適といえる。全身性の白血病も不適當、臓器が大きく安定している肝臓ガンや脳等は適當

d.人間におけるがん化を抑制するには

活性酸素により DNA 損傷するも、自然自死するか免疫（異分子を白血球が捕殺する → がん化の最終的防波堤）によるがん化を抑制する。罹患後も効果がある。

- ・この自然抑制法を高める手段として、
活性酸素を減らす抗酸化食品の摂取（野菜、ポリフェノールなど）、
前向きな生活習慣の持続（笑い → 歌や良い言葉に包まれた生活 →
体細胞共感 → キラー細胞活性化 → 免疫力増。サウンドセラピーもある。）

e.放射線治療の保険診療について

粒子線治療でも効果が認められたものは、保険適用になったが、多くは先進医療扱いである。また、資料につけ忘れたが、X線治療の殆どは保険適用である。

f.ホウ素中性子捕獲治療法について

この治療法はがん細胞に予めホウ素化合物を集積させ、原子炉（加速器）で発生する中性子（熱中性子）を照射して、ホウ素と熱中性子核反応で生じる α 線によりの確にがん細胞を死滅させる治療法であり、がん組織周囲の正常組織には影響なし。RBE 腫瘍/正常細胞比 4 倍以上で重粒子線や陽子線より優れた線量比で正常組織への影響が低いため、過去に放射線治療を受けた人の再発がん、転移がんも治療が可能である。治験例：中皮腫、胸壁腫瘍、肝臓、肺、頭頸部、悪性黒色腫、悪性脳腫瘍、など

（参考）なお岩瀬シニア（本報告者）が過年現役中、研究用原子炉を使用した悪性脳腫瘍の治療例について、在京大学病院教授を訪問調査し、在職原子炉メーカーにて、「医療用原子炉施設」設計、あらましを Gr3 学生諸君へ提示。

Gr3 の学生の発表では、事前学習資料への質問に基づいた対話内容として外科手術と放射線療法の特徴を述べるとともに、がんの診断法も含めて 5 年生存率の表や粒子線治療適応対象のがんの図など事前配布資料を用いて要領よく説明がなされた。特に 5 年生存率の表からは、早期に治療することの重要性が聞く人すべてに伝わったと思われる。これに対して、外科手術のみの 5 年生存率が全ての療法による値より高いことについてシニアから補足説明を行った。

➤ Gr4 対話概要（西郷 正雄）

参加学生は、4 年生 1 名、3 年生 1 名、2 年生 2 名の計 4 名。シニアは、針山日出夫、西郷正雄の 2 名、西郷正雄が進行役に臨んだ。対話に集合する際に、私は全体集合画面から、Gr4 集合画面への移動に PC 操作が戸惑い少し遅れて参加、その間、針山シニアが、学生と対話を進めた。

学生たちは、事前学習を既配布資料で勉強しており、一部の学生は、疑問点についての勉強もしていた。従い、「福島第一原発のトリチウム水処理」についてのシニアからの説明は簡単に済ませ、「何が問題なのか」を意見交換した。

意見交換に当たっては、学生一人一人に思っていることを発言してもらい、シニアが、それらに答える流れで行った。

- トリチウム水を海洋放出する方針を政府が立てているが、本当にそれが現実的な解決策か、幾つかの対策方法をまとめられた資料を基に意見交換しながらレビューした。
- その結果、学生たちは、経済面、処置期間などいくつかの視点から考えて、

「海洋放出するのが、現実的な解決方法である」と一致した。

- しかし、それには、重大な問題となる「風評被害発生」の懸念がある。
- そのために、「どのようにすれば、風評被害を低減できそうなのか」、「その原因が何なのか」を含めて意見交換した。
- その結果、風評被害を低減させるのには、政府が「国民が安全であると納得するまで理解活動をする事」をしなければならないと確認された。
- しかし、それには、大幅な期間を要するため、その間に、益々、原発衰退の方向に向かうといった大きな問題が発生する。
- 従い、結論の一つとしては、政府は、「今すぐ、海洋放出することを決定し、実際に実行することで、安全であることを実証する」のが良いのではとの意見も出た。

以上、学生たちとの意見交換では、本質を探る意見交換をすることができた。

発表の段階では、結論の一つまでは、説明しきれなかったが、良くまとまったプレゼン資料を作成し、分かり易く説明がなされた。

➤ Gr5 対話概要（矢野 隆）

参加学生は、3年生2名（1名がファシリテータ・発表）、1年生3名の計5名。シニアは、石井陽一郎（パソコン待機）、矢野隆の2名。

学生ファシリテータのもと、事前学習資料等に関する質疑応答がなされた。また、特に1年生に対して福島県産食品のイメージを尋ねたところ、「福島産」の表示をみると少しは気になるがあまり悪いイメージはもっていない、市場に出回るのは安全なものだ、母などの家族も同様だ、などの回答があった。

Gr5の学生発表では、出荷制限や摂取制限はまだ一部地域で残っていること、日本は欧米に比べてかなり厳しい食品基準値が設けられていることなどの説明がなされた。これに関連してKシニアより日本の食品条件（50%汚染）についての補足説明がなされた。すなわち、日本は食品の輸入割合が50%程度であり、国内産食品の汚染度を100%とし、国内で流通する食品の汚染率を50%と想定している。これは、“日本で生産される全ての食品が汚染されている”との厳しすぎる前提であり、基準値を超える食品はごく一部のものに限定されているといった実際の食品検査結果を踏まえると、是非とも改めるべきものだ、との主張である。また、Mシニアより、市場に流通しない自己消費の食品の摂取制限は環境省などの国が定めた基準ではなく、ローカルな運用基準だと理解している旨、コメントが述べられた。

➤ Gr6 対話概要（中村進）

参加学生は、4年生1名、1年生5名の計6名。シニアは 石川博久、中村進の2

名。このグループは 4 年生が 1 人、あとは 1 年生 5 人と偏った構成であったため、4 年生が会議のリード役を果たして進行した。

まず、石川氏作成の事前学習資料について学生からの質問に答える形で始まった。主な質問は以下の通りである。

1) 処分場が決まっていない段階で原子力発電を続けてよいのか？

→ 処分場についてはすでに発生している廃棄物をきちんと対処する必要がある。一方で原子力発電は国のエネルギーをどのようにするかという観点で議論すべきであり、処分場が決まっているか否かとは分けて考えるべきである。

2) 処分場は国がそのサイトを買取るか、国有地で行うことが良いのではないか？

→ 最終的には実施主体である NUMO がその土地の所有者になるが、必ずしも国有地である必要はない。しかし、たくさんの所有者がいる土地では買取なども複雑になり、公有地である方が手続きとしては簡単になると考えられる。

3) 処分容器で 10 万年間閉じ込められるのか？

→ 処分容器とはオーバーパックスのことを指しているのではないと思うが、オーバーパックスは 1,000 年間の閉じ込めを考えている。1,000 年後にオーバーパックスがなくなり地下水しみ込んできても人工バリアではガラス固化体や緩衝材で放射性物質の溶出や移動を非常に小さくすることで被ばくの影響は 10 万年間以上ないと考えられる。

4) 文献調査から精密調査まで全体で 20 年間かかるとのことだが、短縮できないのか？

→ 短縮は可能と思われるが、あまり早急に判断して事業を進めることは望ましくないと考えられる。又、応募したからといって、撤退権がなくなるわけではない。

5) 廃棄体の輸送時の安全性は確保されているか？

→ 再処理工場から処分場サイトまでは航路および港からは専用道路で運搬することになるので、安全性に関わる事態は想定しにくい。

6) 電力会社に就職を予定しているが、電力会社として貢献できることは何か？

→ 国の実施主体の NUMO は電力からの出向者が多く、かつ地元の方との綿密な意思疎通が求められているので、その要求にこたえられるように活動できるかどうか問題となる。

次に、北海道の 2 町村が文献調査に応じたことを踏まえ、他の地域に住む我々はこの問題をどの様に考えていくべきかを議論した。

自分の住んでいる地域が処分場の候補地になった時にどのように考えるか。

* 安全確保の面→現在のシステムで安全性は確保される見込みがある。

* 地元の理解→地元住民が知りたい情報は何かをよく把握し、事業者と地元の人との相互理解を深めることが重要。地元としてのメリットは何かをより具体的に示すことが求められる。

討議時間が不足気味なことは否めないが、その場で質問を求めていたため、1年生からは活発に質問を出せなかったので、話があまり展開できなかった。結論としては、現状では住民の理解がまだ追いついていないので、正しい知識を持った上で判断してもらえるように、できるだけ多くの人に対して正しい知識を普及させるようにするための活動を地道に継続することが必要と考えられる。

さらに、元福井県庁におられた岩永先生から電源3法交付金は4年後に制度化されるとの話題提供があった。

(なお、現在情報では、処分候補地立地のための文献調査への応募が20億円、概要調査へ進むと70億円の交付金に繋がると報道されている。)

➤ Gr7 対話概要 (三谷信次)

参加学生は、3年生1名、1～2年生6名の計7名。シニアは、幸浩子、三谷信次、宮川俊晴(オブザーバー)の3名。

オンライン対話に備えて、約2週間前に幸シニアと三谷から事前学習資料を指導教官の野村先生を通じて学生達にPDFの形でメール送付し、参加予定の学生達(15名予定)に配布して頂き、学生達にはしっかり目を通しておくようお願いした。事前学習資料は(1)「高レベル放射性廃棄物の地層処分(副題:自分の出身地が処分場の候補地になったら?)」[基礎編(三谷作成)]と(2)「題名、副題とも同上」【入門対話編(幸作成)】である。

対話当日は、三谷が最初の約20分で、NUMOの動画(文献調査の概要)と上記(1)の資料の補足スライドで福井県が文献調査に立候補したとしたら、という想定での課題について説明を行った。その後、幸シニアに引き継ぎ、MS Teamsのホワイトボード(Freehand InVision)を使ってオンライン対話「みゆカフェ」を開始した。(詳細は幸シニアの感想文参照)

1) 当日参加の予定が7名になったため、幸シニアの発案でホワイトボードを十字型に区切り、その内3区画を使って、学生達各々から次の対話テーマを出してもらった。

①環境面で悪化が考えられる ②海外の事情(進んでいる国)日本と何が違う? ③自分の出身地なら、どう行動すべきか?

2) 学生達は、ホワイトボードの所定の区画に一齐に意見、質問、課題をテキストでホワイトボードに直接、又は色つきポストイットを使って書き込み始めた。シニアは、書き込まれていく文言に、素早く回答をテキストで追記した。

3) 残り10分しかなかったが、20分ほど延長してもらって合計30分で、シニアを除く学生達だけで討議しながら発表資料を纏め上げる作業に入った。3年生のまとめ役の学生(ホスト)とシニアとは音声オフで互いに対話出来な

い状態になっていた。

今後の対話会にホワイトボードを上手く活用出来ないか、試行錯誤しながらやってみたが、MS Teams に多少とも抵抗の少ない幸シニアと学生リーダー（3年生）に恵まれたことで、課題は多くあるが何とか無事実施出来た。

- 1) 我々シニアが MS Teams 無料版を使ってゲストで参加したとき、大学側はホストで対応頂くにあたり、ホストに大変なご負担をしいている。グループが8つに分かれた場合などには、一つのグループに野村先生からの対話中の支援は期待出来ないのので、3年生の学生リーダーにホスト役をお願いした。また対話会前日に野村先生をお願いして、MS Teams を開いて頂きホワイトボードの使い方を訓練させて頂いた。そのとき参加予定学生数名もオブザーバーで参加していた。今回何とか成功したのはこの時の学生リーダーの役割が大きかった。
- 2) 地層処分に関する基礎知識の吸収と福井県に文献調査立候補の是非の問題を、予習も含め一度の対話会で学生達に求めるにはあまりにも時間が少なすぎたため、深い対話にまで入ることが出来なかったのは残念であった。今後しっかり作戦を練りたい。
- 3) 現在 SNW でやっているポストイットに手書きで書き込み黒板へ貼付ける従来式の対話作業は、慣れればオンラインの方が遙かに早いし、参加者全員が全体をすぐに俯瞰し易い。難点はホワイトボードのテキスト文字がコントラストの関係で見づらかったり、必ずしも自由自在にボードを動かせなかった等のスキル上の問題点が残ったが、回を重ねて行けば克服出来る課題であると考える。
- 4) オンライン授業は各大学で今後とも本格的になり、我々シニアもそれに合わせて改善して行くことが求められよう。

最後に謝辞として、ご指導頂いた野村先生には、事前の接続テストを始めとし今回の対話会では大変ご足労頂き、深くお礼申し上げます。また、Gr7にオブザーバーとして参加頂いた宮川シニアには、オンライン対話中側面から色々ご助言頂き厚く感謝致します。最後にオンライン対話中、野村先生に代わってグループ全体のまとめをして頂いた3年生のグループリーダーにもエールをお送りしたいと思います。

➤ Gr8 対話概要（早野睦彦）

参加学生は計5名（3年生2名、1年生3名）であった。シニアは早野一人、テーマは高速炉開発である。

各自自己紹介の後、当方からの事前送付資料について質問を受けた。質問は以下のようなものである。

- 高速炉は核暴走しないのか？（軽水炉より不安定のイメージが強い？）
- 高速炉の深層防護はどのようなものか？（上記と同様のイメージ？）
- 資料に運転期間が 40～50 年と書かれているがどうして決まっているのか？
- 高速炉のメリットが語られているがデメリットは？
- 原子力が衰退しようとしている今人材育成はどのように考えられているのか？
- もんじゅ廃炉後の日本の高速炉開発はどのような計画か？
- もんじゅの跡地に試験炉ができると聞いているがどのような試験炉になるのか？
- 日本は海外の高速炉と国際協力しているのか？
- Etc.

質問への回答に先立って、高速炉開発の基本的目的は、ウラン利用効率の大幅アップによる人類のエネルギー問題からの解放であり、それには長期に亘るたゆまぬ努力が必要であることを説明した。そのうえで上記の質問への回答を行ったが、学生の発表内容を見てかなりよく理解してくれていたかが分かった。なお、発表内容を作成、整理していたのは3年生であり、1年生はほとんど受け身であったことは仕方のないところであろう。

8. 参加シニアの感想

◆ 大野 崇 (Gr1)

福井工大は、社会への貢献を謳っているとのことで 実社会での豊富な経験を有する SNW のシニアと直に話ができる貴重な機会として対話会をとらえ、毎年の授業に取り入れている。コロナ禍への対応としてウェブ授業もいち早く取り入れてきているということで、対話会も学生は家からの参加であったが違和感はなく、また、対話時間も十分とられていたせいか、従来の対面対話と遜色ないものを感じました。

グループ1では、小生1人で5人の学生との対話を行いました。4年生の学生がファシリテータを務め、進行全体に気を配り、特に1年生には事前学習資料に目を通し質問を用意するように指示を行い上手く質問を引き出しワンチームの雰囲気醸成していました。福井工大の日頃の先生と学生の和気あいあいとした関係が想像されました。2050年の電源構成割合も様々な意見が出て、熱心かつ真面目な議論に好感を持ちました。機会があれば、また参加したいものです。今回、周到なご準備と貴重な機会を与えていただいた野村先生並びにS きめ細かく世話役を務めていただいた矢野様に厚く御礼申し上げます。

◆ 小川修夫 (Gr2)

学生との対話についての感想：Gr.2の学生は事前資料をしっかりと学習している様子で、再エネの課題を理解し的確な意見や感想を提示していた。それを取り仕切り、纏める4年生のリーダーの対応も非常に手際よく、称賛に値するものであった。また、1年生の対話成果報告も非常に明快で上手な発表であった。若い学生自らが考え、将来に向け取り組もうとする姿勢は頼もしい限りであった。

ご指導頂いた野村先生には、事前の接続テストを始めとし今回の対話会では大変ご足労頂き、深くお礼申し上げます次第です。

◆ 川西康平 (Gr2)

再生可能エネルギーについての対話会に参加して、現在最もホットな話題を学生さん達がよく理解されていることに心強く思いました。

今回、初めてteamsによるリモート対話を経験しましたが、これでも十分コミュニケーションが図れると思います。

4年生の学生が一人だけで他は全て1年生というメンバー構成でしたが、4年生がファシリテータをうまく務めていただき、全員の意見に否定的なコメントなどは一切無く肯定的に受けて意見を引き出していき纏めていったのは感心しました。4年生が最初に対話の構成を考えていてくれて、それに沿って対話を進められたので、シニアはほとんど聞くだけでたまに求められた時に意見を述べるということに止めたのはよかったですと思います。対話が面白かったので、もっと聞きたいと思うほど時間があっというまに過ぎてしまいました。

雰囲気としては非常に和やかに意見交換がされ、居心地がよかったです。が、といて異なる意見をぶつけ合うこともあり、よい対話会になったと思います。これも、日頃の大学の教育の賜物かなと思いました。機会があれば、また参加したいものです。今回、周到なご準備と慣れないリモート Mtg のリハーサルにも注力いただきました野村先生並びにきめ細かく世話役を務めていただいた矢野様に厚く御礼申し上げます。

◆ 岩瀬敏彦 (Gr3)

今回の福井工大対話会は2015年11月の対面式の会合への出席から、約5年経過後の出席でございます。5年前の対話会での小生一部記憶を辿っての印象を対比しながら、今回の議論印象すなわち、全体会場におけるGr1~Gr8の8グループからの対話概要の報告から、グループ毎の報告への質疑応答など、対話会の成果が遺憾なく対話会出席者へ敷衍され、皆満足感をもって、終えることができました。小生も対話会出席の皆様と共に成果を共有すること叶いました。出

席の皆様に厚くお礼申し上げます。

以下にその感想を述べます。

各グループテーマでの対話成果概要を聴講し、今回出席の学生諸君の議論への力強い意気込みを感じた次第です。

即ち、各グループ学生諸君の当該テーマの持つ今日的さらに近未来へ向けた課題と発展へ向けた道筋の議論の開陳は、日本の将来をこの学生諸君へ託すこと、何ら躊躇なしの感、一杯でございます。

次に Gr3 の対話会の席上では、従来にない飛躍テーマ「がん治療」について、川合シニア並びに学生諸君とともに、忌憚のない意見交換議論を交わすことができました。

対話内容例；放射線治療と手術など他の治療法との特性比較や、治療費用の比較、さらにはがん発症を回避するための免疫力向上など出席学生諸君の近い肉親の方々まで、今回対話内容を咀嚼し、うまく伝えていただけたら甚幸です。従来の対話テーマから飛躍した「がん治療」を提言・選択頂きました、野村先生並びに Gr3 学生諸君が新しい対話領域を開こうとの意気込みを強く感じた次第です。

対話テーマ、副題など（念のため再掲します）

テーマ：放射線によるがん治療

副題：両親・祖父母のがん治療に放射線治療を進めるか？

放射線治療の原理を知り、他の治療法と比較した放射線治療の特徴や適用範囲を知る。放射線治療の強みを理解してもらうとともに、自身の意見を持ってもらう。

◆ 川合將義（Gr3）

今回の「がん治療として放射線を選択するか？」は、KEK で筑波大の陽子線治療センターへの陽子ビーム供給で関わってきて得た知識を生かし、BNCT 施設設計に関わって来られた岩瀬氏とで対応した。事前資料は、報告者がこれまで参加して得た研究会の資料にインターネットで得た粒子線医療施設や保険適用など最新情報を追加して作成した。Group 会議室への入室に手間取ったが、後の対話は 4 年生学生の司会の下に順調に行った。

当初グループ対話で事前学習資料の質疑に 20 分とされていたが、資料の主要部がパワーポイントで 28 枚もあることで、全体説明を省いて質問を受けた。即ち、国民の半数が罹病するガンについては学生の関心も高いと思われたのと、事前学習の必要性を通告しておいたからで、期待した通りそれぞれの人から放射線治療と外科手術の特徴・効果やその選択に関して年齢別や臓器別の基準、がんへの抵抗力を上げる方法、公的保険の適用、原子炉の利用など全て

違った質問を受け、それらのやりとりで予定した時間をほぼ使った。もっとも、対話内容についての知識差は否定しようもなく、学生の質問に対してシニアが回答することが多くを占めた。それでも、例えば胃ガンの放射線医療はあるかと言う質問に対しては、緩和目的の補助的な X 線治療のことが頭によぎってつい「あり」と回答したところ、資料中に胃の蠕動運動により粒子線治療の対象外になっていることの指摘が司会者からあり、また、シニアの説明にある専門用語についても時々補足説明でフォローするなど、司会者の力量に助けられたところもあった。その後の学生の発表は、議論内容とともに事前学習資料から重要な部分を抜き書きして要領よくまとめられていて、勉強の成果を感じた。

なお、この対話で知って欲しいことは、事前資料の本文の最後のページにまとめておいたが、全てを議論するには時間が少なく感じた。

◆ 針山日出夫 (Gr4)

今回は基調講演を務めた。WEB での講演については経験があるが、聴衆の反応が見えないので鏡に向かって一人芝居をやっているようで味気ないものである。特に今回は、2050 カーボンニュートラルという壮大な挑戦を対象にした底辺が広く多様な分野の課題が山積しているテーマを扱うので、講演では如何にポイントを絞り学生の視座を広げるかに配慮した。2050CN が地球レベルの倫理の問題のみならず、技術の挑戦であり、政治のゲームでもあり、その上で膨大な資金投入が必要な経済の問題であることが学生に伝われば嬉しい。

◆ 西郷正雄 (Gr4)

(1) Microsoft Teams ソフト利用に関する感想

Microsoft Teams ソフトによるリモート対話会に初めて参加して、何とか学生との対話をすることができましたが、今回、私として 2 件のトラブルがありました。

1 件目は、全体会議からグループ会議に移動する際です。グループ 4 へ移動するとき、「チャンネルの新しい会議」に参加したのですが、画面は、general の会議室になり、Gr 4 の画面に切り替わってくれなかった。何度かトライしたのですが、うまくいきませんでした。結局、野村先生より、Gr4 の URL を送って頂いて解決することができました。

2 件目は、グループ 4 に移ってからの共有画面の「コンテンツを共有」を押してからの操作です。デスクトップの画面が表示されているのですが、デスクトップに表示してあるフォルダーなどは表示されていません。そのため、その画面を下部に表示されている幾つかのアイコンの中より該当フォルダーをクリ

ックして該当のファイル取り出し開いたのですが、共有画面には移動していませんでした。結局、学生の方をお願いして、学生の共有画面を使って表示することができました。

終わってから、一人で、上記2件について試してみました。1件目のGr4への参加は、既に会議が終了しているので、試すことができませんでした。しかし、2件目については、表示したいファイルを開けた後に、既に共有画面の「コンテンツを共有」にしていたのを一旦「共有表示の非表示」にして、再度、「コンテンツを共有」にすると、表示したいファイルを見つけることができました。次回はうまくいくものと思います。

このような、経験をしながら Microsoft Teams ソフトを使いこなせるようにしたいと思っています。

(2) Gr4での対話会に関する感想

Gr4に遅れて参加した時には、パートナーの針山様が対応してくださっていて、私の参加後も順調に学生との対話を進めることができました。その背景には、学生たちが、事前資料を十分に勉強しており、かつ疑問点への勉強をされていたことが、対話を順調に進められたものと思います。

意見交換の中で、ファシリテータの私が、学生に対して「トリチウム水の風評被害を低減するのに、君たちは何をするのが良いか」との問いかけをしたのですが、針山様が、「私の学生への要求は無理な要求であり、何もできることは無いのではないかと、それよりも海洋放出に対しての風評被害について、何が原因かを理解して、その本質をつかむことが、この対話会に求められているのではないかとコメントされた。

そして、本質を見極めるため、トリチウム水の幾つかの処分方法の中で、海洋放出が妥当な現実的解決策であることをレビューし、風評被害の低減にはその原因を探り、どうすべきかなど、学生たちとシニアとで活発な意見交換がなされた。

最後に、反対派の意見には、「海洋放出は時期尚早であり、タンクの増設をして、その間に国民への理解を促し、納得してもらう活動をすべきであること、また、その間に放射性物質の減衰を期待することができること」との考えがあるので、その点について意見交換した。

結論の一つには、国民の理解には大幅な時間（数年以上）を要すること、その間に安全であるはずのトリチウム水への不安の増長、敷地確保の課題、大量のタンクからの漏洩リスクの懸念、廃炉対策の遅延、原発衰退の増長など多くの課題を抱えることとなる。「政府がきっぱりと海洋放出をすることを謡い、早期解決に向けてトップダウン方式で進めるのが、今求められているのではないかと」の意見が出された。

ところで意見交換では、学生の中に福島出身の方がおられたので、当事者の立場として、意見を聞くことができたのは良かったと思います。このように、学生との対話は、本質に迫ったものになってきたのではないかと考えられます。

針山様は、ほぼ意見が出尽くした段階で、退出されることとなったが、私のファシリテータとしての進め方について、かじ取りの役割をして下さって、対話は実りのあるものになったのではないかと思います。

この度の対話会では、野村先生に接続テストの段階から大変お世話になったこと、パートナーの針山様には、私のファシリテータとしての役割をうまくかじ取りして下さったこと、また、世話役の矢野様には、こまめな面倒をして下さったことに関して、最後に感謝申し上げます。

◆ 矢野隆 (Gr5)

今年度も対話会世話役として参加しました。今回は、私にとって初めての MS Teams による Web 対話であり、数回の事前リハーサルを行なっていただき、また、簡単に入れるような URL を準備して戴いたお陰もあり、無事に対話会を終えることができました。これについては偏に野村先生のお陰と感謝しています。また、年末の土曜日にもかかわらず 40 名を超える多くの学生諸氏の参加があり、たくさんの議論がなされたことを嬉しく思います。さらに、対話テーマに応じ、内容豊富でたくさんの事前学習資料を準備された参加シニアの皆様にも感謝します。

今年度が 15 回目の対話会であり、今後も有意義な対話が続けられることを切に望んでいます。

◆ 中村進 (Gr6)

対話会は 1 年ぶりの参加であったが、これまで経験した他の 3 大学に比べて、今回ほど幹事の矢野さんや大学側の野村先生他に事前準備等に時間を取ってもらったことはないのではと思い、頭の下がる思いでした。又、online 会議も初めてであり、(もちろん、ZOOM や WEBEX は私もそれなりに利用しているが) 特に、初めての TEEMS であったため、なかなか耐えず苦勞した。そのため会議に入るのにずっと待っていて、慌てて後から参加する羽目になってしまった。

G6 と G7 は大学側からの要望で 2 分割されたとのことであるが、最後のまとめを聞いていると、人数は少し多いかもしれないが、まとめてやれたのではないかと思った。今回の主要点は、サブ題目に挙げられていたように、技術的なことではなくむしろ public acceptance 的なテーマだったからである。このテーマは来年度以降にも対話会で取り上げて議論していただきたいと思うが、その際に

は、千葉教育大学の藤川先生がやられているような debate 形式のものも面白いのではと思った。kohokatudou_130426_3.pdf (numo.or.jp)

[Microsoft Word - 7_有常\(3-13\).doc](http://Microsoft%20Word%20-%207_%20有常(3-13).doc) (ace-npo.org)

最後に、私見であるが、原子力関係者としては、言葉にも注意が必要と思う。これには、“核のゴミ”とか“高レベル放射性廃棄物最終処分場”がある。後者は普通に使われていて、当たり前と思われているが、作家 高嶋哲夫氏が原子力文化 2020 年 12 月号のインタビュー記事の中で使っている“使用済核燃料長期保管施設”という、一般的には感じが変わるのではと思いますが。

◆ 石川博久 (Gr6)

オンラインの対話会で ms-teams は初めてのため不安はありましたが、事前リハーサルや会議中のアドバイスで滞りなく進めることができました。

グループ 6 は 4 年生 1 名と 1 年生 5 名で、4 年生がファシリテータを務めて進行しました。最初に事前説明資料等に対する質疑応答から始めましたが、この質疑応答にかなり時間をとってしまいその後の対話の時間がかなり少なくなっていました。ファシリテータに加えてタイムキーパーのような役割がいた方が良いと思います。また、事前に質問をいただければ効率よく回答が可能だと思いましたが、その場での質疑応答のため時間を多くとってしまったことも反省点です。

当初、この質疑応答を中心にまとめ資料を作成しようとしたのですが、野村先生より対話を進めて議論の内容をまとめることが重要とのアドバイスを受け、現在の北海道で 2 つの町村で文献調査に応じている現状を踏まえて、各人の地元での状況と比較し何が言えるかについて対話し、まとめました。

対話の時間が限られていたことと 1 年生では知識としても差があることから 4 年生の学生が主に引っ張っていく感じで対話が進みましたが、オンラインでは自発的に発言を促すだけでは発言する人としらない人が偏ってしまい、ある程度指名して発言を促すことも必要ではないかと感じました。また自分の地元と比較してといっても地層処分の問題を自分の身近な問題とまではとらえられてなく、ある程度他人事のような意識があると思います。

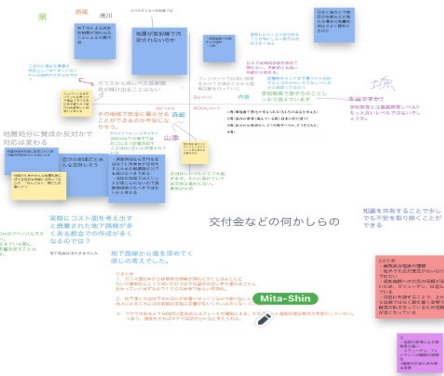
まとめの内容については技術的な観点と地元と事業者の相互理解の観点から必要な主要課題を抽出し、まとめておりファシリテータが限られた時間の中での確にまとめたと思います。

全体として参加した学生は大変真剣に参加しており、発言に差があるものの皆でまとめていこうという意欲は感じられました。参加する学生の年次が 1 年生から 4 年生まで各年次の学生が参加していればさらに活発な議論が期待されたと思います。

◆ 三谷信次 (Gr7)

1. 「高レベル放射性廃棄物に地層処分」というテーマが二つ出来て、最初 Gr 6 に所属していたが、途中で幸シニアが同じテーマの Gr 7 に参加表明され、そこで MS Teams のホワイトボードを使って「みゆカフェ」をトライしてみるということになり、急遽 中村進氏と交代してもらうことになった。

ホワイトボードを今後も SNW の対話会に活用していきたいと考えていたからである。大学側の野村先生も幸シニアも、参加学生の誰もホワイトボードは使ったことがないという。そこで対話会前日ホワイトボードを使う訓練を行うために野村先生に特別事前学習会を開いてもらった。そのとき学生リーダー達とオブザーバー参加の宮川シニアにも参加して頂いた。ホワイトボードへの書き込みは手書きペンはマウスが震えて繊細な文字は書けなかった。PC に繋いだ専用タブレット等でペン書きすれば上手く行くかもしれない。やはりテキスト書き込みの方が早くててっとり早い。しかし文字を太くしたり、コントラストを上げるスキルが分からなくて、薄くて見えにくいのが難点。ペン書きはコラムを囲ったり、関係付けの→などには便利である。



ポストイットを班ごとに色分けすれば良かったのだが、今回そこまで考えが及ばなかった。テキストの直接書き込みも班ごと、とか学生とシニアで色を区別すればわかり良い。今回は雑然と並んでいるが、スキルが上達するともっとスッキリ

り見やすく並べられると考えられる。今後ともスキルの上達に精進したい。

2. 今回の対話会は、各学生は自宅から参加したが、単位授業でないためか、15 人の予定が 7 人に減ったのは残念であった。事前資料を良く読んでいた学生とそうでない学生との間で明らかな差があった。当の学生達が反省していたがこれも良い経験になったと思う。最後に、野村先生、宮川シニア、幸シニアそれにホスト役を務めた 3 年生の学生リーダーに厚く感謝致します。

◆ 幸浩子 (みゆきひろこ) (Gr7)

福井工業大学(以降:福井工大)での対話会は 2 回目の参加でしたが、リモートで行う講義は初めてでした。コロナ禍にあり、打合せや会議をリモートで行うことが多くなりましたが、リモート/web を使った会議ですと、Zoom を利用

されることが多く、私も Zoom であれば幾度か利用させていただいておりました。しかし、福井工大では教育に特化した Microsoft Teams for Education を利用しているとのことで、Zoom とは異なる機能もあるため、MS Teams であれば「みゆカフェ」が実践できるかもしれないと、不安半分期待半分で対話会でのみゆカフェを実践させていただきました。

野村直希先生には、全体のリハーサルだけでなく、グループ 7 のために、Freehand by InVision のホワイトボードというアプリを、学生を交えて、リハーサルの機会を作ってくださいました。野村先生のご協力なくして実現できなかったことは確かです。

対話会当日、当初は十数名参加するかもしれないとのことでしたが、学部 1・2 年生で 6 名、3 年生が 1 名の 7 名が参加してくださいました。

三谷シニアと幸の作成した事前授業資料に加えて、三谷シニアの追加資料とミニ講義による地層処分の概要説明があり、その後、学生たちからディスカッションテーマを 3 つ出してもらいました。

- ① 環境面で悪化が考えられる（もしもの場合を考える）
- ② 海外の事情（進んでいる国）日本と何が違う？
- ③ 自分の出身地なら、どう行動すべきか？

正味 60 分でどのようにすればたくさん考えてもらい、どのようにして数多くの意見を出してもらうか、ホワイトボードというアプリを使った「みゆカフェ」はここからが独特でした。

1. シニア 3 名を除く参加者 7 名は、全てのテーマに関して、ブレインストーミングをします。それぞれのテーマについて考えつく限りのこと、どんなに些細なことでも大切な意見ですので書き込んでもらいます。一言のインスピレーション(印象)でも、根拠のある意見でも OK です。真っ白なスクリーンを鉛筆の形をしたアイコンと名前が縦横無尽に走り、様々な意見が書き込まれていきます。
2. 次に、すべてのテーマについて、何が書かれているのかよく読み、書かれているコメントや考えなどに対する、考えつく限りのこと、コメント、回答など、どんな些細なことでも書いてもらいます。ここからはシニアメンバーも参加し、テーマに対するコメントに、コメントを書き入れます。ただ、私たちは書き込むスピードが学生さんたちに追いつかないので、声でコメントを出しました。学生さんたちは、どの考えから派生した考えなのか、矢印を付けたり、付箋を使って考えを書き出したりしていました。今度は、色とりどりに書かれたテキストや付箋の上を、鉛筆の形をしたアイコンと名前が縦横無尽に走ります。
3. そして、3 つのテーマの中で、特に興味のあるテーマについて 2~3 人で話

し合い、それぞれのテーマで話し合った内容をまとめます。各テーマをまとめる作業は2~3人ですが、全ての学生さんはすべてのテーマについて話し合っているの、テーマを超えた（融合した？）内容になっているようでした。むしろ、元のテーマに戻そうとしているグループもありました。

4. 3つのテーマをまとめ、総まとめのスライドを3年生の学生さんが作成しました。

みゆカフェの間、鉛筆の形をしたアイコンが縦横無尽にスクリーンを走り回り、様々なアイデアを記していく様子は、声は聞こえていなくても、どの学生さんもしっかり考えているんだ、という事実、色々な意見が同時に出て、同時に色々な意見を知ることができたということが確認できた瞬間でした。時間が経つにつれ、アプリの使い方に慣れたせいもあってか、学生さんは多くの意見を生み出したと考えています。

対面でのみゆカフェは小学校高学年（4年生以上）から、実施可能で、もちろん、大学生でも活発に参加して頂くことが可能な活動ですが、リモートで、このような形でみゆカフェを実施することは初めてでした。しかし、「不安半分期待半分」という予想を大きく裏切る、「これは使える!」ということを確認できる結果となりました。

しかしながら、課題は多く、例えば、私のWiFiの電波状況が良くなかったために、私から発信する情報の時間のずれや画像の乏しさがありました。また、ホワイトボードアプリの画面の共有に手間取ってしまうなど、まだまだ課題は残りました。ただ、これらは、今後確実に解決していけるものと信じています。

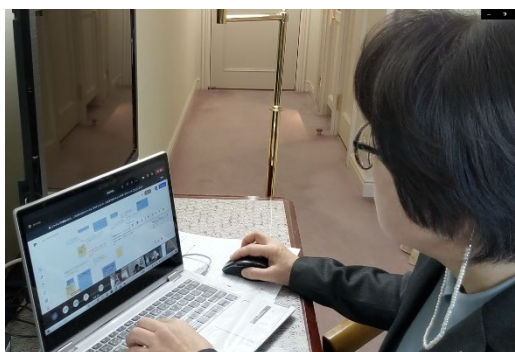
学生さんからは、三谷シニアの講義とみゆカフェについて、以下の感想をいただきました。

- ◆ 地層処分について理解できた
- ◆ 今まではあまり興味がなかったけど、地層処分について興味が持てた
- ◆ （三谷シニアのミニ講義の映像をみて）地層処分場を実際に見てみたいと思った。
- ◆ 話し合い形式なので理解しやすかった
- ◆ 様々な意見を箇条書きで書くので理解し易い
- ◆ 自分の意見に対して他者の意見を聞くことで興味が深まった
- ◆ さまざまな視点での知識が深まった
- ◆ テーマに対する自分の意見や他者の意見に対する意見を知ることができたのはよかった
- ◆ 放射線について知れたこともよかった
- ◆ 今度は中間処理施設についても考えたい

- ◆ 勉強が足りなかった…もっと勉強してもっと知りたい、もっと考えたい、と思った。
- ◆ 様々な意見を知ることの大切さについて考えさせられた

今後も、Freehand by InVision のホワイトボードというアプリを活用した「みゆカフェ」を実施し、バージョンアップさせることで、若い世代の考えを広げ深めることができるのではないかと考えました。

対話会を運営してくださった先生方とシニアの皆様には、こんなに素晴らしい機会を与えていただき、ありがとうございました。最新のアプリに果敢に挑戦くださった、そして、使いこなしてくださった、学生さんたち、宮川シニア、そして、「ぜひ一緒に！」と手を挙げてくださり学生さんたちと一緒に鉛筆型のアイコンを走らせてくださった三谷シニア、本当にありがとうございました。



おおおお！たくさんの鉛筆が走り回っている！
そうそう、素晴らしい意見！え～、そう来たか！
なるほど。



G7の感想を学生さんとシニアたちに頂いています
無言だった学生さんから思いもよらずポジティブな見
をいただけたり、シニアの方々からも発展的な意見を
頂けたりして、すっかり顔が緩んでいます

◆ 宮川俊晴（Gr7）（オブザーバー）

簡単ですが、感想をお送りさせていただきます。

1. 資料が多彩・充実、意見交換も多様で、多くの知見交換が達成され、とても有意義な勉強会であった。
2. グループ7のホワイトボード方式は、複数の参加者が同時に情報発信ができ、同時に情報共有ができる、有効な方法であった。
3. ホワイトボードの改善点としては、記入に慣れていないことから、時間のロスがあった。自在に活用できれば、更に深い意見交流が可能であった。
4. 学生の皆さんに
 - ・私たちは皆さんの半世紀前を歩いてきました。皆さんが50年後に、その時の学生さんに、日本のエネルギーセキュリティは安泰で、平和を共に喜び合える社会を構築して下さい。

- ・そのためには、多様な視点でエネルギーセキュリティ問題を分析し、論じ合い、判断して、どう行動していかを決めていく必要があると思います。
- ・またこの問題は、常に立地問題と絡みます。立地地域の皆さんと WIN-WIN の関係を構築して、活動を進めていく戦略が必要です。例えばですが、風力発電の五島列島の例 ([浮体式の洋上風力発電で日本初の商用運転 \(長崎県・五島市\) | シリーズ No.10 | 自然エネルギー財団 \(renewable-ei.org\)](#))
- ・どうぞ、大いに語り合える仲間を増やし、一層充実した学生時代を過ごして下さい。
- ・決してコロナに負けないで、めげないで！！
- ・皆さんにはまだまだ、無限の可能性があります。
- ・私は既に後輩に社会的使命を託して企業の一線から身を引いておりますが、個人としてできることへの取り組みをして参ります。

◆ 早野睦彦 (Gr8)

グループ 8 の参加学生は 5 名で、3 年生が 2 名、1 年生が 3 名であった。皆さん原子力技術応用工学科所属で比較のおとなしい感じであった。1 年生はコロナ禍でまだ学校へは週に 1 回程度の通学のため学校での交友経験が十分でないことから将来について考えることも少ないと思われるが、3 年生は原子力について核融合や電力関係の就職に関心があるようだ。

皆さん原子力の学科であることもあるが、やはりもんじゅが福井県にあったことから高速炉についてはかなりよく知っているようである。今年はコロナ禍で行けないようだが、例年学校から原子力でフランスを訪問していると聞き、学生のうちに国際感覚を磨くということはとても素晴らしいことだと思った次第である。

従って、高速炉開発への質問も的を射たものが多く対話する張り合いがあった。但し、いつもながらの課題であるが、短時間で対話を行うためには事前質問と更問が必要である。今回、送付資料に対する事前質問が届かないため更問まで進まず、かつ短時間のため議論の深堀ができなかった。次回からは事前資料に対する事前質問が求められる。

学生の構成 (3 年生が 2 名、1 年生が 3 名) は当然ながら 3 年生が知識でリードしているため、1 年生が受け身がちであったが兄弟システムとして 1 年生はそれなりに勉強になったものと思われる。

今回の WEB ツールは MS TEAMS であったが、高専での対話で馴染んでいないため特段の問題はなかった。

9. 学生アンケートの集計結果（編集 矢野隆）

(1) 回答者：原子力技術応用工学科学生 1～4 年生 計 35 名

内訳：4 年生 5 名

3 年生 7 名

2 年生 2 名

1 年生 2 1 名

進路 就職 2 5 名 進学 1 0 名（希望進学先、分野：原子力分野他）

(2) 講演の内容は満足のものでしたか？その理由は？

(14) とても満足 (19) ある程度満 (2) やや不満 (0) 大いに不満

理由：（誤字を除いて原文のままとした。以下同じ。）

・原子力の必要性に関して再度認識することができた。

(3) 対話の内容は満足のものでしたか？その理由は？

(13) とても満足 (15) ある程度満足 (4) やや不満 (3) ブランク、その他

理由：・自身の疑問点を解決できたため。

(4) 事前に聞きたいと思っていたことは聞けましたか？

(9) 十分聞くことができた (23) ある程度聞くことが出来た

(2) あまり聞けなかった (1) 全く聞けなかった

(5) 今回の対話で得られたことは何ですか？（複数回答も可）

(32) 新しい知見が得られた。

(6) マスコミ情報と今回の対話会情報に違いがあった。

(8) 自分の将来の進路の参考になった。

(1) 教育指導の参考になった。

(0) 特に新しい知見は得られなかった。

(1) その他（具体例：先輩の方の存在が認識できました。）

(6) 「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？

(14) 非常にある (19) ややある (1) あまりない (1) 無回答

理由：・長い年月の間積み重ねてきた知識を少しでも吸収できるということはとてもありがたいこと。

(7) 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？

(8) まだまだ話したりないので参加したい (20) もっと知識を増やしてから参加したい

(6) 十分話ができたらもういい (1) 二度も必要ない

と思うからもういい (0) その他（ ）

(8) 放射線、放射能に対して伺います。（複数回答も可）

① 放射線、放射能はやはり怖い。(7 名)

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。(20 名)

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。(6名)

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。(10名)

(9) 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20~22%)とし、今後は省エネ・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)

(18)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)原子力発電の必要性は分かっていたので、認識は変わらなかった。

(4)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。

(0)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。

(1)状況に応じて削減するかしないかを考えていく必要がある。

理由:・原子力発電所は建設するまでの二酸化炭素排出量が再エネと比べて少ないため。また、再エネの廃棄物処分の解決策はまだ考えられていないと報告で読んだから。

(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。

・もう少し時間がほしかった。再エネについて、安全面や経済面、エネルギーなどさまざまな視点から学ぶことができた。

・シニアの方々からは私にも理解しやすいように言葉を選んで発言して頂いたため、非常に理解しやすかったです。自分は今のところ研究機関を就職先の目標としているため、今後とも原子力の知識を増やし企業内で技術職として働けるように尽力いたします。

・もっと早い段階からシニアネットワークに向けた準備期間を設けるべきです。事前学習を最低2回出来る期間があった方が良いと感じました。

・私自身まだ1年生であり知識も未熟であることから今回の話を理解し切ることができませんでした

・このような方法でSNWするのは初めてなので仕方がないが、ルールを、より浸透させるべきだったと思う。発言者以外はミュートにしなければならぬのに、どなたかの咀嚼音が入っていたり吐息が入っていたりして少し聞きづらかったところがある。

10. 別添資料

(1) 基調講演資料

	資料名	作成者
講演資料	WEB 対話イン福井工大 2020 (第 15 回) 2050 カーボンニュートラル(CN)達成にむけて ～難路を拓くための課題と方策～	針山日出夫(講演レジュメを含む)

(2) 事前学習資料

	資料名	作成者/出典
Gr1	2050 年エネルギーシナリオにおける原子力の位置付けと、その達成に向けた SMR (高温ガス炉含む) 等の実証・商業化段階にある炉型の開発動向	大野 崇
Gr2	再生可能エネルギーの将来	川西 康平
	再生可能エネルギーの将来 討論のための参考資料	小川 修夫
Gr3	がん細胞の発生から治療まで (付録資料を含む)	川合 将義
	三菱医療用原子炉施設」の概要	岩瀬 敏彦
Gr4	福島第一原発のトリチウム水 処分	西郷 正雄
	トリチウムの性質等について(案)(参考資料)	国の小委員会
	トリチウムを含む処理水(廃液)の海洋放出に関わる基準について (昨年度福井工大対話会資料)	中村 民平 (昨年度シニアとして参加)
	トリチウムを含む水の規制値は?	ネット情報
	小委員会事務局宛意見書	福島県漁協連合会
Gr5	出荷制限・摂取制限の制度および現状	石井陽一郎/矢野隆
	福島県の農水産物の現状と将来 (図表を含む)	石井 陽一郎
Gr6	高レベル放射性廃棄物の地層処分	石川 博久
Gr7	高レベル放射性廃棄物の地層処分 【基礎編】	三谷 信次
	高レベル放射性廃棄物の地層処分 【入門・対話篇】	幸浩子/三谷 信次
Gr8	高速炉開発について	早野 睦彦

(3) 参考資料

	資料名	備考
Gr6	作家 高嶋哲夫氏インタビュー記事 (原子力文化 2020 年 12 月号、P.8)	中村シニア感想文 関連資料
Gr7	「リモートみゆカフェ」の方法 (幸シニア作成)	対話結果を反映

以上