

# SNW 対話in宇部工業高等専門学校 2022 年度 報告書

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会 (SNW) 世話役 松永健一  
報告書作成 令和 4 年 9 月 15 日



《宇部工業高等専門学校正門》

問題(課題)解決型学習方式の授業の一環として学生とシニアの対話を実施

対話会は宇部高専の PBL[Problem-based Learning、問題(課題)解決型学習]方式の授業(7月21日～8月10日)の一環。過去2回はコロナ禍のため遠隔にて開催したが、今回初めて対面にて開催。また、今回から高専は PBL 方式授業に方針転換。多くの課題から「環境問題・エネルギー問題について何ができるか考え、実行しよう」のテーマを選択した学生 10 名が参加。学生自らが問題を発見し、問題解決する過程の中で知識や経験を得ていくという授業の目的と、参加者の半数が若手(2年生)であることを考慮して、従来よりも基礎情報の発信を重視した基礎講演2回(エネルギー編、環境編)の授業的講義を行った後に、基調講演と対話会を実施した。参加者には、事前の調査や検討に負担のかかる内容であったが、自ら選択した関心の高いテーマでもあり、自ら考えて実行する良い経験になったことが伺えた。

本報告の構成(目次)	頁
1. 講演と対話会の概要	1
2. 対話会の詳細	3
3. 参加の先生とシニアの感想	8
4. 学生アンケート結果の概要	11
5. 別添資料リスト	14

## 1. 講演と対話会の概要

### (1) 日時

基礎講演—1: 令和 4 年 7 月 22 日(金)10:30～12:00(対面)

基礎講演—2: 令和 4 年 7 月 29 日(金)10:30～12:00(遠隔)

基調講演&対話会:令和4年8月3日(水)10:30~16:10(講演:遠隔、対話会:対面)

(2)場所

対面(但し、基礎講演—2と基調講演は遠隔、遠隔は宇部高専採用 ZOOM)

(3)参加者

大学側世話役の先生

江原史朗:制御情報工学科教授、伊藤直樹:制御情報工学科准教授

参加学生

機械工学科3名、制御情報工学科3名、物質工学科1名、経営情報学科3名(学年内訳:  
2年5名、3年1名、4年4名、男女内訳:女性2名、男性8名)、合計10名

参加シニア:2グループ、4名

金氏 顯、針山日出夫、大西祥作(明石高専嘱託教授)、松永健一

(4)基礎講演—1

テーマ

エネルギーを身近なところから考える～消費と供給、S+3E、低い自給率、有限な資源～

講師

金氏 顯

講演概要

第1章「エネルギーとはなにか？」では身の回りのいろいろなエネルギー、エネルギーの単位、エネルギーの種類、発電の種類、色々な発電の仕組みを中国電力の発電設備により紹介した。

次に第2章「S+3E について学ぶ」では、S:原子力の安全性、E1:エネルギー自給率、E2:経済性(発電コスト)、E3:環境(ライフサイクル CO2発生)について重要な点を話した。

最後に第3章「世界と日本のエネルギー消費」ではエネルギー利用の変遷と文明の発達、世界と日本のエネルギー消費の推移と将来、更に核燃料サイクル、高レベル廃棄物地層処分について学んだ。

資料の中には「Q コーナー」を設け、予め学生から頂いた質問には青色で Q&A を書き、講師から学生に聞きたいことは黄色で Q を書いた。学生への質問は 16 問あり、数日後にその回答を A、B 各グループから入手し、7月29日に「基礎講演—2」の終了後に学生の回答に対し講評した。よく調べておりほぼすべて正しい回答であった。

(5)基礎講演—2

テーマ

考えよう地球環境問題

講師

大西祥作

講演概要

地球規模の問題である環境問題について基礎的な知識を提供することを目的として以下の内容について講義を遠隔で実施した。第1章から第9章の内容は「地球環境問題とは？」「地球温暖化は本当か？」「地球のエネルギー収支は？」「地球温暖化対策は？」「オゾンホールが広がる！」「酸性雨と PM2.5 の被害」「希少生物を保護しよう！」「ゴミ問題を考える」及び「その他の環境問題」(別添資料参照)。

尚、これからの多難な社会を生き抜いて行くためには、課題解決力のような従来教科書で

勉強していても身につかないようなスキルとともに、課題解決のベースとなる知識も必要であり世の中の多種多様な情報の中から正しくかつ有用な情報を選び抜くスキルも身に付けてほしいことを強調した。また、講義の後、演習として環境問題の理解度を深め且つ自分事としてとらえるため、課題を実施してもらった。さらに対話につなげるために本講演を踏まえたアンケートを実施した。

## (6) 基調講演

### テーマ

日本のエネルギーの現状と課題:カーボンニュートラルとエネルギー危機 ～ 激動の世界地図の中で日本の針路を考える ～

### 講師

針山日出夫

### 講演概要

ロシアのウクライナ侵略により国際秩序が破壊された結果、今や世界は同時多発的なエネルギー危機・食糧危機に包まれている。ウクライナ侵攻は長期化の様相を呈しておりエネルギー資源確保の不確定性と経済混乱は一層混迷を深めそうで予断を許さない状況といえる。

一昨年辺りから世界主要国・EU のエネルギー選択の論点は脱炭素社会の実現を目指して非化石電源、即ちゼロエミッション電源を如何に早く・安く・確実に社会に実装するかに焦点が当たっていた。一方で、脱炭素をめぐる多様な対立軸が顕在化してきたのも事実である。この様な状況下で、欧州発世界エネルギー危機が顕在化して欧米主要国は「脱炭素政策」と「エネルギーの自立政策(エネルギーの脱ロシア依存)」の両立に苦悩している。

今回の講演では、日本と世界のエネルギー事情を概観したうえで、脱炭素に向けた主要国のエネルギー環境政策と現下のエネルギー危機の渦中でのエネルギーの自立化政策に焦点を当てる。纏めとして日本としての教訓・選択の論点を概説する。

## 2. 対話会の詳細

### (1) 開会の挨拶

#### 金氏 顯

私たちは日本原子力学会の中のシニアで構成する団体で「シニアネットワーク」(通称:SNW)と言います。会員は約 300 人、現役時代にはメーカー、電力会社、大学、研究所などで原子力発電など原子力に関する仕事に携わっていた OB です。SNW は 2006 年に設立し、主要な活動は次の時代を担う学生さんたちとの対話を通じてエネルギーのこと、原子力のことを正しく理解していただく為に講演と対話をボランティア活動として行っています。毎年、全国の 20 数か所の大学、高専で開催しており、江原先生と 2019 年度の北九州高専での対話会でご一緒したのが縁で、宇部高専とは 2020 年以来、今年で 3 回目です。過去 2 回は新型コロナ禍の為オンライン開催でしたが、今回初めて対面での開催、大変楽しみにしています。約 2 時間ですが、シニアはついついしゃべりすぎるので出来るだけ学生さんに沢山しゃべっていただきたい。色々質問や意見を求めますので、恥ずかしがらず、間違っても良いから、考え、意見をどしどし言ってください。ジイちゃん可愛い孫が喋るくらいの気軽な気持ちで、楽しく 2 時間を過ごしましょう。

### (2) グループ対話の概要

・過去2回はコロナ禍のため遠隔にて開催したが、今回初めて対面にて開催。今回から高専は PBL 方式授業の一環とすることに方針転換。多くの課題テーマから「環境問題・エネルギー問題について何が出来るか考え、実行しよう」を選択した学生 10 名が参加。

- ・自ら問題を発見し、問題解決する過程の中で知識や経験を得ていくという PBL 方式の目的と、参加学生の半数が若手(2年生)であることを考慮して、従来よりも「基礎を重視した／長めのプロセス」で対応。基礎講演2回(エネルギー編、環境編)により、学生自身に考えさせる情報を発信。
- ・最初に(6/13 の週)、予備知識のない時点での「学生のテーマ選択の理由や初期質問」を先生に聞いていただき、基礎講演—1の実施日(7/22)まで約1か月。その「学生の初期質問」に基づき、基礎情報を提供する基礎講演(2回)の内容を参加シニア4名で遠隔協議を行い決定。基礎講演は、1週間の間隔を置いて2回(90分/回)行った。
- ・基礎講演—1(エネルギー編)時は学生の質問に、予見を与えないように注意しながら丁寧に説明。逆質問を行い、それに対する学生回答は次回までの宿題とし次回更に追加説明。基礎講演—2(エネルギー編)も同様。基調講演は、逆にシニアの主張を明確にして、学生自身が設定した課題・解決策との比較評価ができるよう段階的な進め方を工夫した。
- ・その上で行ったグループ対話は、基礎講演内容の確認、逆質問への学生からの回答、その内容を踏まえつつメンバー学生の関心事や疑問点を核に意見交換と議論を行った。エネルギー・環境に対して、未利用エネルギーの利用見通し、脱炭素の実現性、電気自動車の是非、世界人口増大からエネルギー需要増の悪循環、原子力発電と身近な節電の脱炭素効果、原子力リスクに対する日本の海外との認識差、資源の大国依存の是非、CO2 排出大国の現状、再エネ主電源化のリスクなどの疑問が出され議論した。基礎講演で事前の情報提供がなされたためか、双方向のフリーディスカッションに十分な時間が取れたものと思われる。
- ・学生のグループ毎の発表は、学生自身の意見を主体とした要領の良い発表であった。
- ・以下、各グループ対話の概要である。

## 1)グループ A

### テーマ

環境問題・エネルギー問題について何ができるか考え、実行しよう

### 参加者

学生:5名、機械工学科:2年2名、制御情報工学科:2年1名、4年2名

シニア:金氏 顕、大西 祥作

### 対話内容

グループ対話は基礎講演—1&2 及び基調講演の内容を踏まえつつメンバー学生の関心事や疑問点を核に以下の通り意見交換&議論を実施した。

- ①基礎講演—1(エネルギーを考える)からでた疑問点等
  - ・メタンハイドレート等未利用エネルギーの利用見通しについてシニアから説明
  - ・地層処分における施設規模についてシニアから説明
  - ・脱炭素の実現性について全学生の意見を基に先進国である日本の出来ること等について議論、また電気自動車の是非についても議論
  - ・化石燃料の生成過程についてシニアから説明
- ②基礎講演—2(地球環境問題)からでた問題提起や解決策
  - ・地球温暖化が最優先課題との認識の確認

- ・その為には原子力発電等推進によるCO<sub>2</sub>を出さないことが必要であるとともに節電等身近なことでも出来ることをする
- ・3Eトリレンマの観点から発展途上国の人口問題対策が必要との認識を深めた。また、同様に経済規模の拡大によるエネルギー需要の増大という悪循環についても議論

### ③原子力の信頼性回復・社会的受容性向上策について議論

- ・シニアから、原子力の安全・安心に影響する事項として「放射線の人体への影響」及び「原子力規制委員会の安全目標」について説明
- ・対応策として以下のような多様な意見・案について議論
  - 原子力のすばらしさをみんなに知ってもらう。
  - 対話会と同様な集まりを学校全体で実施する。
  - 発電所に見学に行く。

### ④発表&質疑応答

- ・対話内容の主要点を発表した。
- ・未利用エネルギーであるメタンハイドレートの実用化可能性について質疑あり

## 2)グループB

### テーマ

環境問題・エネルギー問題について何が出来るか考え、実行しよう

### 参加者

学生:5名、機械工学科:2年1名、物資工学科:3年1名、経営情報学科:2年1名、4年2名  
シニア:針山日出夫、松永健一

### 対話内容

学生間でほとんど接点がないとのことで、シニアがまず学生の出身地、趣味及び進路希望を聞いた。出身は高専の近隣(宇部市、岩国市)が多く、趣味は多彩(アニメ、ゲーム、海外ドラマ、お菓子づくり、釣り)であり、進路は就職か未定が多かった。その後、4年生が対話を進行した。

原子力発電は危険なものだと思っていたけれど、講演や対話で変わったという学生が多かったせいか、原子力の安全とリスクについて議論が深まり、発表においてもこれが主体であった。もし原子力発電所が家の近くにできたらどう思うか。一般人はいやだと思う人が大多数。問題点は、安全性が知られていないこと、安全の基準が明確でないこと。しかし、安全の基準は人により違う。安全の基準の違いはどこにあるかを議論。まず、安全とは何か。日本人は「平和であること」など、フワツとしているけれども、ドイツ人や韓国人なら「国境を侵略されないこと」と具体的。日本は島国で国境がないからなのか。日本人は具体的に現実で考えることができていない。では、安全の基準について具体例に考えてみる。年間80万人の学生が自転車通学して、20人が死んでいる例でいえば、死人が出るから安全でないのか。だから自転車通学を止めるべきなのか。いや、自転車通学の安全性は許容できるのでは、が最終意見。「多くの人々が安全性を理解していない。原子力発電所の安全性をみんなに知ってもらう必要がある」と纏めた。

環境・カーボンニュートラル(CN)については、エネルギー資源を他国に頼り過ぎており、

CO2 排出大国が足を引っ張っている現状では CN の達成は難しい。CN よりも先に解決すべき課題があるのでは、という意見も。再エネ(太陽光、風力)は思っていたよりも不安定で、国土にも限界があることが分かった。再エネの主電源化には中国リスクという国益流出もある。原子力の方が現実的という意見があった。

### (3) 講評

大西祥作

エネルギー問題全般及び環境問題全般にかかわる講演である基礎講演—1, 基礎講演—2 並びに日本のエネルギーの現状と課題を説明した基調講演内容を踏まえたグループ発表であった。Aグループは利用されていないエネルギーに関する議論や原子力発電の社会的受容性にかかる話題等エネルギーに関する多様な視点からの議論及び発表であった。また Bグループは原子力発電について安全・安心の切り口からの議論及び発表であった。

両グループで実施してもらった議論は非常に大切な視点での議論であり、この対話会に問題意識を持って参加してくれた学生達であるからこそ出来たことであると思う。まずは、このような議論を広く実施することが日本のエネルギー問題を考え、解決する上で大切であるため、対話会メンバーが友達や家庭等周りに知識や議論を広めることをお願いした。

### (4) 閉会の挨拶

針山日出夫

今回の対話会は大変意欲的な試みであったものの、江原先生と松永対話幹事の密接な連絡相談と入念な準備が功を奏し立派なイベントになったことに感謝申し上げます。計画・準備も大変であったが、この2週間に亘る意欲的プログラムに自主的に参加した学生諸君の姿勢に敬意を表します。

エネルギー/地球温暖化という壮大で複雑系のテーマにたいする学生の理解力・問題抽出力・質問力を注視しながら参加しましたが、学生諸君の認識や問題意識は相当なものであり、核心を突く質問が散見され世代を超えた対話は十分に機能したものと感じました。

学生の皆さんが輝かしい将来を獲得されることを切に祈念申し上げます。



基調講演(針山講師)



討論(グループA)



討論(グループB)



発表(グループA)



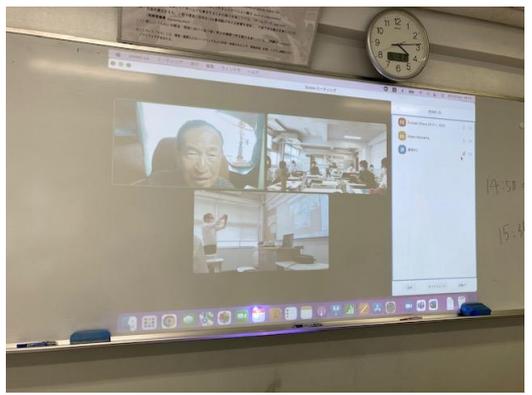
発表(グループB)



講評(江原先生)



講評(大西講師)



閉会の挨拶(針山講師 Web)



閉会の挨拶(伊藤先生)



集合写真

### 3. 参加の先生とシニアの感想

#### 【江原史朗 先生】

今回の対話会は、宇部高専の「プロジェクト学習」という科目の中で実施をお願いしました。プロジェクト学習は学科、学年横断でチームを作り、チームで協力しながら課題解決を行う PBL 型の授業で、対話会に参加した学生は、プロジェクト学習で用意された 35 個のテーマの中から、私が用意したテーマ:環境問題・エネルギー問題について何ができるか考え、実行しよう、を選択しました。

テーマ選択の時点で、ある程度、環境問題などに興味のある学生が集まっていたこともあり、学生は興味を持って対話会に参加していたと思います。最終レポートの課題の一つで、学生に参加しての感想や新しく得た知識、考えたことを書いてもらいましたが、対話会から良い影響を受けたのではないかと思います。来年度も同様な形で(プロジェクト学習全体の実施計画が少し変更する可能性もありますが)実施できればと思っております。よろしくお願いいたします。

#### 【伊藤直樹 先生】

今回の対話会を通じて、環境問題に関する知識の習得だけでなく、グループでの議論や自身の考えを伝えるなど、様々な経験ができたものと思われま。今回の経験を活用して、今後は、学生が様々なことに積極的に参加されることを期待しております。

#### 【金氏 顯】

宇部高専での対話会は1, 2回目は世話役として参加し、オンラインではあったが充実した対話会だった。

3回目の今回は世話役を初めて松永健一氏にお願いし、しかも PBL 学習の一環での対話会という前例のない形式だったが、江原先生、参加シニアとの間で非常にきめ細かく連絡、相談、調整し、立派に開催することができ、世話役「合格」、大変お疲れ様でした。

私自身にとっても PBL の一環として、また4人の2年生といえば高校2年であり、基礎講演—1の講演内容や構成には今までない「工夫」をした。「工夫その1」は、身の回りで使っているエネルギー、中国電力の発電設備などを図や写真やデータとして取り上げたこと、「工夫その2」は学生が自ら調べたり考えたりするように仕向けるために、講演の中に学生への質問、例えば山口県のエネルギー自給率は？などを16問も挿入したこと、である。

学生への質問回答がほぼ正解だったこと、8/3 のグループ対話では予め学生が用意した基礎講演—1, 2の感想の中に書かれた疑問、意見があったのでこれを基に対話会では学生からの話が時間的にも多かったのは大変良かった。対面で2回も学生と会うことができたのは大変効果的だった。孫ほども年齢差のある対話会だったので気分的に若返ることができ続けたい気はあるが、来年度はもっと若手シニアにこの経験をしてもらいたい。

#### 【針山日出夫】

今回の PBL 方式の対話会は意欲的な新しい試みであった。今回の新規チャレンジの評価乃至は我々としての成果は学生たち自身が何を獲得したか、新しい知見など何かを獲得する意欲や能力の必要性をどこまで認識したかで決まるものだろうか？ SNW として今後の活動の一つのモデルケースになるかどうか参加者各位の率直な意見を聞いてみたい。

今回、シニアは3人が分担して講演をカバーし、その間、江原先生と松永世話役とのきめ細かい相互連絡により入念な準備と意思疎通が図られたことに感謝申し上げます。計画・準備も大変であったが、この2週間に亙る意欲的プログラムに自主的に参加した学生諸君の姿勢に敬意を表します。

エネルギー/地球温暖化という壮大で複雑系のテーマにたいする学生の理解力・問題抽出力・質問力を注視しながら参加しました。学生達は活字で認識を表明する能力は相当なものであり、核心を突く質問が散見された。一方、面と向き合って話し合うときは、全員がシャイで自己表現が十分できないことを痛切に感じた。この傾向は全国どの学校でも共通である。講演や友人たちとの議論の過程で問題点をリアルタイムで自分の頭で整理し、その問題点を巧みに表現して相手に影響を与えるといった社会的訓練が必要であると感じた。

#### 【大西祥作】

今回の対話会に対する感想を以下に記載する。

- (1) 宇部高専の授業の一部とは言え、教員から提示されたテーマの中から A8「環境問題・エネルギー問題について何ができるか考えよう、実行しよう」のテーマを自主的に選択した学生が参加してくれており、非常に学生にとってもSNWシニアにとっても有意義な対話会となったと感じた。
- (2) 学生の環境やエネルギー問題に対する問題意識の高さが対話会を通じ感じられた。(言葉数はやや少ないが色々調べたり、考えていることが断片的ではあるが分かった)

- (3) 基礎講演や基調講演はメンバー学生の構成年齢を考慮し基本的事項からの説明を心掛けたつもりであるが一部の学生には消化不良となったかもしれない。しかし、意識が高い学生が参加しているため、消化不良を次の行動に移す原動力にしてくれるのではないかと思う。
- (4) 対話会に際して、最初にアイスブレイクとして自己紹介をしてもらったが、シニアの年齢は学生の数倍も離れており且つ初対面でもありフランクな議論が中々できなかった。今後は対話の時間を有意義に使うためにもアイスブレイクにも工夫が必要と感じた。
- (5) 3回に分けて進めた対話会会式は学生の知識の補充や疑問点に関する調査期間の確保という観点から有効なものであったと考える。可能であるならほかの対話会も同様な形式を提案する。
- (6) このような対話会は継続が必要に大切であると思う。対話会の講評でも学生にお願いしたが、このような活動の継続ならびに少しでも周りに広めていく、いわゆる草の根活動の大切さを実感した。
- (7) 時間的な制約があり今回は実施できなかったが、対話会終了後学校側の責任者である江原先生、伊藤先生とシニアによる振り返り会を開催したほうがよいと感じた。

#### 【松永健一】

高専授業の目指す PBL 方式の目的は、学生自らが①正しい情報から②問題点を発見し、問題点に対する③自分の解決策を考え、④他人の意見と調整して、⑤みんなで一緒に実行することである。今回の対話会は、これらを尊重して計画した。①②のために、過去・現状・将来をみて、世の中の問題の現実(本質)を発見し、正しい情報と誤った情報を見極める力を身につけて貰うために、シニアの考えを極力出さない「基礎講演」2回(エネルギー編、環境編)を計画した。前者の講師には、エネルギー全般情報に精通したベテランが、後者の講師には、現役高専教授として環境教育を行い、高専学生の対応にも慣れた SNW 若手が担当した。SNW の課題である「若手起用」にも具体的に手を打ったつもりである。③の学生への助けとして、基礎講演において講師は学生との質疑を尽くし、事前調査と宿題を課してフォローした。④のために、シニアの主張を出して、ベテランが基調講演し対話することで、学生が自らの解決策と比較評価できるようにして、⑤のために、学生が皆んなで行動(発表)を行った。また、途中段階の調査や宿題はグループ5名で実施した。

私にとって初めての世話役であり、私が経験する初めての方式だったので、計画どおりの成果が得られたか十分評価したい。次の SNW の行動を「正しく評価」するためには、SNW 共通の「事後アンケート」だけでは十分ではないだろうと思った。今回は、「基礎講演」2回の前後と「基調講演 & 対話会」の終了後にも、SNW 共通様式以外に「独自の質問やアンケート」を行った。学生の成長の様子を評価することにより、対話会のやり方の良し悪しを分析するつもりである。少なくとも、「SNW 若手」へ向けての「種」は残したいと思う。

私の小中学時代の将来の夢は「教師」であつたらしい。恩師の影響であろう。そのためか、私の対話会活動の基本は「学生のため」の他に、「達成できなかった(やり残した)自分の夢を体験したため」があるのではと思う。そのせいで、今回の対話会は、学生には負荷のかかるものになったかもしれない。但し、履修単位を取るとは、そんなものであろう。

#### 4. 学生アンケート結果の概要（基礎講演の前後、基調講演・対話会の後）

今回は、基礎講演を2回、基調講演を1回行った後に対話会を行っている。各々の前後に学生の考えたことや感想などを調査して、この約3週間の期間に学生自らの意見が、どのように変化したかを追ってみた。

##### (1) 基調講演で聞きたいこと（基礎講演前）

聞きたいことは、今、世の中で知られているエネルギー以外にエネルギーは無いのか、再生可能エネルギーが抱える中国リスク、太陽光発電の住宅への設置義務化、原子発電所に事故が起きても環境に影響が及ばないように設計することは不可能なのか、調和電源ミックス、カーボンプライシングなどであった。

SNW用語の一つである「調和電源ミックス」があったことに、シニアは驚いた。どこまでSNWの活動を知っているのだろうか。これらの学生希望を反映して、基礎講演を2回行った。

##### (2) 基調講演を聞いて理解できたこと、疑問に思ったこと、今後の調査・検討計画／宿題回答（基礎講演－1の終了後）

理解できたことは、メタンハイドレートや海洋エネルギーなど未利用エネルギーがあること、S+3E／調和電源ミックス／発電の統合コストなどの重要性、再生可能エネルギーの中国リスク、放射線の利用価値など。

疑問に思ったことは、エネルギー資源の他国依存の低減や脱炭素は日本で可能か、火力発電の脱炭素化の歴史、化石燃料の生成過程、太陽光パネル中の有害物質廃棄の実態、放射線の人体への影響、電気料金の変動理由など。

感想は、原子力や放射線の悪いイメージが無くなった、知らなかったこと（中国リスク、自給率の低さ、日本の電気料金の高さ、放射線に対する無知、原子力発電の利点）に多くの問題のあることが分かったなど。

今後の調査・検討計画は、温室効果ガスの影響調査、化石燃料が無くなった場合の影響調査、温暖化防止に対して自分達にできることの調査、節電方法などを人に伝える動画製作など。

エネルギー問題に対する基礎講演講師の宿題（山口県のエネルギー自給率、9電力で最も電気代が安い九州電力はなぜ安いのかなど）に学生が回答した。

##### (3) 地球環境に対する取組み／宿題回答（基礎講演－2の終了後）

地球環境問題の根本は何だかという質問に対する回答は、人間が活着している中で排出するごみや二酸化炭素、より生活を楽にしたいと思う人の気持ち、物を燃やすことで二酸化炭素が発生すること、森林伐採、地球上で生物が繁栄したこと、人口の増加や世界経済の大幅な発展からエネルギー使用量が増大したこと、爆発的な人口増加、世界経済の拡大、発展途上国の発展、産業革命以降の人類の生産活動など。

地球環境問題の解決へのあなたの取組み（必要な理由）に対する回答は、地球温暖化防止（住む場所が無くなったり食料が減ったりして生活が困難になる）、海洋プラス

チック削減（人が出したゴミで生物を殺してはならない）、電気自動車や燃料電池自動車の購入／CO<sub>2</sub>の排出低減／火力発電を無くし原子力発電を再開（地球環境の悪化を少しでも遅延できる）、エネルギー問題（資源量が限られている、最も身近な問題）、オゾン層破壊（地上に降り注ぐ紫外線量の増加が地上生物に悪影響）、生物多様性の保全（温暖化を止めたとしても、その前に多くの生物の絶滅により地球環境が破壊される）など。

地球環境問題に関する基礎講演講師の宿題（自宅の電気料金の明細調査、自分の住む自治体のごみ調査、山口県内あるいは宇部市周辺の事業所の排出化学物質調査）に学生が回答した。

(4) 参加した感想、新たに得た知識、考えたこと（基調講演&対話会の終了後）

放射線、原子力発電、火力発電、再生可能エネルギー、カーボンニュートラル及び温暖化防止への国々の取組みに対して思い込んでいたという感想が多かった。また、放射線の利用、原子力発電の安全設計、電力の安定供給など新たに得た知識や考えたことが多かったと回答した。

(5) 事後アンケート（基調講演&対話会の終了後、SNW 共通）

対話会の終了後に、SNW 共通の学生アンケートを実施した(10人、回収率100%)。他の対話会に比べて時間的余裕があったせいか、聞きたいことが聞けたか／講演で得られたことに対する満足度が高い。

1) 講演・対話会の満足度、得られたこと、必要性

①満足度・・・とても満足(65%)、ある程度満足(35%)

ほとんどの学生が満足している。満足した理由として、「エネルギー問題の実情が分かった」「日本だけでなく世界各国の取組みや意識の違いが分かった」「自分の疑問に対する丁寧な回答が得られた」など。

②聞きたいことが聞けたか・・・十分に聞けた(50%)、ある程度聞けた(50%)、聞けなかった(0%)  
全員が聞けたと回答している。

聞けた理由は、「質問の機会が十分にあった」「時間が沢山あり、詳しく答えて貰えた」など。

③今回の講演で得られたことは何か(複数回答可、全13件)・・・新しい知見(10件、77%)、マスコミ情報との違い(3件)、将来の進路の参考(0件)、教育指導の参考(0件)

「新しい知見」が断トツである。

④「学生とシニアの対話」の必要性・・・非常にある(80%)、ややある(20%)

ほとんどの学生が「ある」と回答。必要がある理由として「専門家の意見を聞くことができる」「知見が得られるだけでなく、考え方が広がる」など。

⑤友人、後輩などへの講演会参加の勧め・・・勧めたいと思う(60%)、どちらとも言えない(40%)  
勧めたい理由としては「沢山の人の人知って貰うことが大切」「参考になる」など。

また、「どちらとも言えない」理由としては「個人の思想や知識レベルによる」「友達が興味を持っていなかったら勧め難い」「とても有意義だが大変だから」など。

## 2) 放射線／放射能、原子力発電、2050CN／エネルギー危機に関する質問

### ①放射線／放射能に対する認識(複数回答可、全 14 件)

やはり怖い(1 件)、恐れる必要はない(5 件、36%)、理解できた(7 件、50%)、生活に有用(1 件)。大多数は一定のレベル以下であれば恐れる必要がないとしており、「やはり怖い」と思っているのはかなり少数。

### ②原子力発電必要性の認識

強く認識／削減・撤退すべきでない(60%)、原発必要の認識は変わらない(20%)、原発を早期に削減・撤退すべき(0%)、原発停止・再エネ拡大(0%)、分からない(20%)。8割は原子力発電の必要性を認めている。

その理由として「同じ化石燃料の再エネの主力電源化が難しく、中国リスクによる国益流出というデメリットがある」「化石燃料はいずれ無くなる」「原子力発電がないと地球温暖化が進む一方」「原子力を手離せるほど日本に余裕はない」など。

「わからない」の理由として「多くの人が安全性を理解しなくては許容されないことを知ってどうすれば良いかが分からなくなった」。

### ③2050CN 政策の必要性

必要であり実現可能(10%)、必要であるが実現するとは思えない(80%)、分からない(0%)。ほとんどが「必要ではあるが実現するとは思えない」と考えている。その理由として「日本の国土が狭く、再エネによる発電設備能力には限界がある」「他国の政策次第なので、実現するのは難しい」「CN 政策より先に解決すべき問題がある」「優れた火力発電技術を捨てるのは難しい」など。

### ④世界的なエネルギー危機への認識

大変厳しい状況である(40%)、厳しい状況である(50%)、それほど厳しいとは思わない(0%)、分からない(10%)。ほとんどが厳しい状況と認識している。その理由として「ウクライナ侵略や資源の枯渇」「ウクライナ侵略によるエネルギー資源の供給構図の変化」「世界の国々がエネルギー資源をロシアに頼り過ぎている」「世界人口は今後も増加」「エネルギー価格の上昇」など。

### ⑤わが国として 2050CN の実現とエネルギー危機への対応(複数回答可、全 21 件)

多い順に「不安定な太陽光や風力には限界がある(7 件、33%)」「原子力を最大限活用すれば可能(6 件、29%)」「わからない(3 件、14%)」「水素などへの燃料転換により可能(2 件、10%)」。その理由として「天候に左右される再エネだけでは限界」「再エネよりも原子力の方が安定して発電できる」「原子力が最も現実的」「原子力発電所を再開させてみれば良い」「楽観視できない(わからないの理由)」など。

## 5. 別添資料リスト

- 基礎講演—1 テーマ:「エネルギーを身近なところから考える～消費と供給、S+3E、低い自給率、有限な資源～」、講師:金氏 顯
- 基礎講演—2 テーマ:「考えよう地球環境問題」、講師:大西祥作
- 基調講演 テーマ:「日本のエネルギーの現状と課題～カーボンニュートラルとエネルギー危機～」、講師:針山日出夫
- 学生アンケート結果(基礎講演の前後、基調講演・対話会后)

### 【添付】

#### 基礎講演—2: 講義の概要

(大西祥作)

#### 第1章 地球環境問題とは？

- ・地球環境問題は、3Eトリレンマと言われる、経済、エネルギー、環境から生まれる
- ・地球環境問題の特徴(1.空間的広がり、地球規模の問題、2.時間的な広がり、長期間かけて進む、3.予測しにくい被害の発生、因果関係が複雑で明確でない)

#### 第2章 地球温暖化は本当か？

- ・産業革命以来温室効果ガス(CO<sub>2</sub>等)による地球温暖化(約0.73°C/100年)

#### 第3章 地球のエネルギー収支は？

- ・太陽エネルギーが地球の大気圏外で1.4KW/m<sup>2</sup>、地表で1KW/m<sup>2</sup>降り注いでいる

#### 第4章 地球温暖化対策は？

- ・京都議定書(1997年)「先進国は削減義務(アメリカ不参加)、途上国は義務無(中国、インド等)」からパリ協定へ(2015年)「自主的削減目標」へ

#### 第5章 オゾンホールが広がる！

- ・地球は太陽からの有害な紫外線がオゾン層で遮断されてきたがフロン塩素がオゾン層を破壊

#### 第6章 酸性雨とPM2.5の被害

- ・硫酸化物や窒素酸化物が原因で酸性雨が発生、浮遊粒子状物質に対し環境基準有

#### 第7章 希少生物を保護しよう！

- ・エネルギーの大量消費→環境問題→生態系の危機(種の多様性の保全が困難に！)

#### 第8章 ゴミ問題を考える

- ・資源の大量生産・加工・大量消費により多くの廃棄物の発生

#### 第9章 その他の環境問題

- ・環境汚染、森林減少、砂漠化、有害廃棄物の越境問題、発展途上国の公害問題

(報告書作成:2022年9月15日)