

「学生とシニアの対話 in 山形大学 2018」報告書

(報告書 取り纏め) 三谷 信次

学生とシニア(元電力、重電メーカー、研究所などに勤務)との対話を通して、学生とシニア間の相互理解を図ると共に、原子力、エネルギー産業のこれからについて考え、活発に意見交換することを目的として開催された。電気・電子工学専攻の学生との対話会は、昨年に続き5回目となる。電力工学選択の学生に対して、講義の一環として行っており、学生の一部は事前に東北電力の給電指令所、火力発電所などの見学を行っていた。本日の対話会は、その5回目の講義として計画されたものである。「これからのエネルギー選択を考えるー各エネルギーの特徴と課題ー」と題した講演に引き続いて、2つのテーマ(①国や行政の戦略としての選択、②電力会社の戦略としてのエネルギー選択)に対して、3グループに分かれて対話が行われた。なお、進行は、姉崎学生幹事司会のもとに進められた。



(1) 日時 : 2018年12月7日(金) 13:00~17:00

(2) 場所 : 山形大学工学部 米沢キャンパス4号館2Fゼミ室1・2

(3) 参加者 :

教員 : 大学院電気電子工学分野 杉本俊之准教授 司会学生幹事 : M1 姉崎直人
参加学生 : 電気電子工学科B3 36名(内 女子4名)
参加シニア : 12名 (SNW 6名、SNW東北 6名)

(SNW) 三谷信次、西郷正雄、川合将義、早瀬佑一、大野 崇、松永一郎(世話役)
(SNW 東北) 工藤昭雄、阿部勝憲、矢野歳和、山田信行、岸 昭正、高橋 實
オブザーバー 瀧上浩幸氏(日本電機工業会)

(4) スケジュール

12:45~13:00 集合・受付
13:00~13:10 開会の挨拶(杉本俊之准教授)、SNW/SNW 東北メンバー紹介
13:10~14:00 基調講演「これからのエネルギー選択を考えるー各エネルギーの特徴
と課題ー」 早瀬佑一氏
14:05~15:40 6グループに分かれて所定のテーマで対話
15:40~16:00 PPT作成
16:05~16:25 学生発表
16:25~16:35 講評(SNW, SNW 東北各1名)、閉会の挨拶(杉本俊之准教授)
16:35~16:55 学生アンケート作成・回収
16:55~17:00 集合写真
17:10 散会
17:40~19:40 懇親会(米沢駅から徒歩1分の会場)

(5) 開会の挨拶

杉本俊之准教授

今回の対話を通して、学生とシニア間の相互理解を図ると共に、原子力、エネルギー産業のこれからのことについて考え、活発に意見交換ができるようにしていきたいと考えております。つきましては、シニアの皆さまのご協力と学生の積極的な参加をよろしく願いたします。参加していただくシニアの方は、電力、重電メーカー、研究所などでご活躍され、現在はシニアネットワークのメンバーとして、様々な活動をされておられます。その豊富な人生経験により、各学生からの質問にお答えいただくとともに、学生を鍛える観点で対話をすすめていただきますようお願いいたします。

(6) SNW/SNW東北 メンバー紹介

松永世話役より、SNWのメンバー紹介、工藤様よりSNW東北のメンバー紹介がなされた。

(7) 基調講演

SNW 早瀬佑一

標題:「これからのエネルギー選択を考えるー各エネルギーの特徴と課題ー」
(北海道ブラックアウトの原因と課題等を含む)

主な講演の内容

- (1) 電気利用の現状と今後
- (2) 電力供給の重要性
- (3) 電力自由化と電力安定供給
- (4) エネルギー国策
- (5) 各種電源の特徴と課題
- (6) 電源ミックスのあるべき姿
- (7) 皆さんへのお願い

講演スライド原稿は別資料に掲載

(8) グループでの対話

対話テーマを次の2つに分け、それぞれ3グループに分かれて議論、対話した。

- ① 国・行政の戦略としてのエネルギー選択 (A-1、A-2、A-3 グループ)
- ② 電力会社の戦略としてのエネルギー選択 (B-1、B-2、B-3 グループ)

A-1 対話グループ概要

シニア：三谷 信次 (記)、工藤 昭雄

学生：電気電子工学科B3、6名

まず最初に自己紹介を行い、学生リーダー一人を学生達から特定してもらった。また同時に発表に際しての、記録係と発表者を対話の始まる前に学生達から決めることを提案した。シニアのファシリテーターが話しすぎないように学生リーダーがイニシアティブを取って進めるようお願いした。続いて学生に対してファシリテーション用紙を各人に配布し、本日の対話で質問したい事項や意見交換したい項目を記入してもらい、それらについて、シニアより説明を行い、あわせて、学生との対話を実施した

A-1グループの主たるテーマは「国・行政の戦略としてのエネルギー選択」であったが、学生達は普段からそのような視点で物事を考えた経験がないようで、ファシリテーション用紙に書かれたものも、ほとんど学生個人から見たものが多かった。

シニアの方から「全員自分が総理になったつもりで考えて見ては」と誘い水を出し、①エネルギー輸入の地政学的リスク、②再生エネルギー付加金の上昇による電力料金の値上がり、③エネルギーミックスを考えて行く上での我が国原子力産業界のあり方、④世界一厳しいと言われている新規制基準を設けて再稼働を進めようとしているのに思うように行っていない。等々の解説を行った。

以上のような解説のあと学生達もすぐに納得し、結局うまくいっていないのは、これら原子力の必要性が国民に良く理解されていないことが問題。原子力が世界で競争して行くためには、日本の原子力メーカーは一本化すべき。

といったような意見でA-1グループの対話は纏まっていった。

A-2 対話グループ概要

シニア： 西郷 正雄（記）、阿部 勝憲

学生：電気電子工学科B3、6名

まず、発表に際しての、記録係と発表者を決めることを行った。続いて、学生に対して、質問事項や意見交換したい項目を取り上げてもらい、それらについて、シニアより、説明を行い、あわせて、学生との対話を実施した。

質問事項としては、次の内容である。

- (1) 原子力発電の安全性について、国と技術者との間に、解離が無いのか
- (2) 原子力発電の再稼働についての国と技術者の広報活動が見えない。
- (3) 脱炭素化を国は謡っているが、安全性や経済性については、どのように考えられているのか
- (4) 変動型再エネについて、日本の国土から見て、場所の確保ができるのか
- (5) 2020年より、送配電分離に移行するが、安定供給やコストについて、どうなのか
- (6) シニアへの質問として、①メーカでの物作りにおいて特に注意すべき点は何か。
②大学での研究においての特に注意すべき点は何か。

上記の質問へのシニアからの回答や意見交換の中で、国が、エネルギー基本計画について、「脱炭素化を目指した内容になっている状況なのに、脱炭素化に有効な原子力発電を将来できるだけ、削減する方向を目指している文面になっている」ことへの質問が出た。それについては、国の政策作りにおいて、震災後には、政策作りのために設置された学識者検討会に学識者の人選が、原子力に慎重な環境派などが選ばれ、原子力の意義を強く訴える原子力関係者の発言力が弱まったことによるとの説明を行い、政策作りが行われるときの仕組みを簡単に説明した

学生たちは、気軽に対話に溶け込み、意見交換はスムーズに進むことが出来た。

また、発表前のPPT作成には、紅一点の女性が、積極的にとりまとめに参加し、和気あいあいとプレゼン資料が作られていった。

A-3 対話グループ概要

シニア： 川合将義 矢野歳和（記）

学生：電気電子工学科B3、6名

学生からの質問とシニアからのコメントを以下に示す。

1. 3E+S が国の方針として示されているが国民の理解が深まっていない。
2. 原子力の安全性を一般の方々にどう伝えていけば良いか、国のエネルギー基本計画に対してどんな行動をとれば良いか。
3. 太陽光発電を小型にできない理由は何か。
4. 原発の技術力の現状はどうか、エネルギー選択は何を優先するか。
5. 再生可能エネルギーと原子力の利用で、原子力発電の割合を抑えているがどう感じるか。
6. 原子力を低減することは問題があり、国の実行力が弱いのではないか。

対話はまず国の第5次エネルギー基本計画について議論し、2030年で再エネ22~24%、原子力20~22%程度となっているがこれは第4次計画と変わらず、2050年の温室効果ガス80%を削減するという目標からは程遠く、決定を先送りした印象がある。政策決定に当たっては環境省が再エネ重視で、経産省が現実に対応して順次切り替えて実行するというスタンスであり、この計画は政府内でバランスをとった結果の総意である。原子力の安全性対策は重点的に実施されたがマスコミでは報道されず一般認識がほとんどないことは問題である。

太陽光はエネルギー密度が低く発電効率も低いため広大な面積が必要であり、太陽光や風力の総量が多くなると、発電しない時のバックアップのための化石燃料による発電がコストアップと温室効果ガスの増大につながり、ドイツや日本の温室効果ガス排出増加が問題となっていることを話し合った。

また食品の日本の放射線量の基準値が米国やEUの基準に比べ極端に低く、かえってこれが国際的な輸入規制になっているので、基準値を欧米並みに設定するなど、悪い風評を払拭する努力が必要であることを述べた。またエネルギーの安全保障、経済性や温室効果ガス削減から原子力の必要性について学んだ。

B-1 対話グループ概要

シニア： 早瀬祐一、山田信行（記）

学生：電気電子工学科B3、6名

まず、学生、シニアの自己紹介を行った。学生の出身は、山形、岩手、福島、新潟、石川、埼玉、各県1名と全て異なっていた。女性は1名である。

リーダーは既に決まっているとのことで、対話はスムーズに始められた。

1. 再生可能エネルギー、原子力発電、将来に続く新しいエネルギー
 - ・再生可能エネルギーのメリット、デメリットはよく理解されていると思われた。再生可能エネルギーの割合や、エネルギーミックスなどについて話された。
 - ・原子力発電所はその安全性を示すために都市に建設できないかという提案があったが、住民の集団被ばく量など様々な要因があり、否定された。
 - ・将来に続く新しいエネルギーはないのかという問いに、核融合などの他に、四国沖に存在が知られている膨大な量のメタンハイドライドの採掘、潮流発電など研究、開発などさまざまなものがあるが、実用化にはまだ時間がかかる。
 2. 風評被害
 - ・福島県出身の学生がおり、“福島の女性は結婚できない？”という風評を聞いたことがあるかという問いがシニアから出され、台湾での福島県などからの食品の輸入禁止の継続など、風評被害について広く話し合われた。
 3. シニア（早瀬）より、“電力会社が原子力発電を続けるために”として、政治リスク、国民の強い不安、不信感、電力自由化と原子力の両立の困難さなどが語られた。
 4. 原子力発電に対する「国民の理解をどう得るか」という問題について話し合われた。国民理解の促進は個人レベルとマスレベル（都市の集団）に分けて考えたかどうかということで、それぞれの有効と思われる方法が話し合われた。
- ・最後に、マスコミの報道を鵜呑みにすることなく、自分で勉強し、自分自身の問題として考えることの重要性が強調された。

B-2 対話グループ概要

シニア： 岸昭正、大野崇（記）

学生：電気電子工学科B3、6名

シニアが司会役となり自己紹介から始め各自の疑問を出してもらった。Bグループのテーマが「電力会社の戦略としてのエネルギー選択」で幅が広いので、まず、聞きたいことを皆に出してもらい話し合いで、「原子力発電の再稼働問題」、「電力自由化」について議論を絞り対話を行うこととした。

- ① 再稼働を進めるにはどう国民に理解してもらえばよいかについて話し合った。代替のエネルギーはあるか、新規制基準で安全はどう向上したのかがポイントで、結論として、
 - ・再生可能エネルギーはエネルギー密度が低く効率が悪く、再エネ賦課金、蓄電池のバックアップを要する等コスト的課題があり家庭、地域等、小コミュニティで使うのは良いとなった。また、火力はスモッグ、ぜんそくの問題があり全面的には頼れずやはり原子力はなくすわけにはいかないことを認識した。
 - ・安全性については、フィルタードベントにより避難不要なレベルまで事故時放出量が減

っているが国民へのアピールが不十分な点が課題であることを認識した

- ② 電力自由化は、競争原理導入による電気料金の引き下げが趣旨であるが、会社乱立に伴う、非常時の全体統制、世界的に見て自由化による電気料金引き下げの成功事例がない、資本費の大きい原子力は避け目先の利益を求めた火力発電が増えてしまことが課題であることを認識した。

B-3 対話グループ概要

シニア： 松永一郎（記）、高橋 實

学生： 電気電子工学科 B 3、6名

まず、ファシリテーション用紙（1）に「今日の対話に期待すること」、「今日聞きたい質問、疑問、要望など」5分ほどかけて記入してもらった。ついで自己紹介を兼ねて、各人から一人ずつその内容を説明してもらい、ファシリテーター（松永）がポストイットに書き込み、いくつかに分類した。出身は山形県が2名、静岡県が2名、福島県と愛媛県が各1名で全員男子という構成であった。

「今日の対話に期待すること」としては

- ・シニアの今までの経験
- ・人生のヒント

自己紹介を兼ねて、今までの経験や体験、モットーなどを話したうえで、一番身近にいる父親の経験話聞いたことがあるか質問したところ、誰もいないようなので、もっと聞いた方がよいとの話をした。

「今日聞きたい質問、疑問、要望など」は以下の問題について対話した。

1. 電力自由化のメリットとデメリット

高橋氏は米国駐在経験があり、日本より10年先に自由化した米国の実情を説明。米国では自由化した州と、非自由化の州が混在している。自由化は需要家にとって、どの電力会社からも買えるというというメリットがあるが、電力料金は必ずしも安くならず、むしろ高くなったり、事故時の復旧が遅れたりするデメリットがある。また、供給義務から外れるので、利益にならない設備投資をしなくなり、安定供給に問題が出てくる。さらに、自由化前は電力会社が地域の経済発展の中心を担ってきたが、自由化後はその余裕がなくなり、地方繁栄に逆行する。ただ、一旦、自由化したら元には戻れないので、それらのデメリットを克服するようにはしていかなければならないとの話をした。

2. 原子力への信頼性の回復

福島県相馬市出身の学生から「今後のことを考えると原発の必要性はわかるが、風評被害などを身近に見ていると、あまり推進はできない。」との意見が出た。それに対して、事故時の政府の対応がまずく、不要な避難や、厳しすぎる食品の安全基準の設定などがさ

れた。すぐにはなかなか信頼の回復は難しいので、放射線教育の推進が重要との話をした。

3. AIの活用

再生エネルギーの増大など、発電源の多様化にともなう需給調整はAIの最も得意とするところ。今後活用が進むだろうが、サイバーテロ対策がしっかりしていないと、広域停電など大変なことになるとの話をした。

(9) 学生発表

各グループより、以下の内容のプレゼン資料により発表がなされた。

(以下 原文のまま)

A-1 グループ

- ・原子力の必要性をエンジニアだけでなく国民にも理解させる必要がある
- ・国の管理下に置く
- ・国内の原子力開発をしている会社の連合、統合を作る
- ・エネルギーミックスを考えていくうえで国が考えること

A-2 グループ

国の方針の決め方

◆ 学識者を募り、検討会を行った後決定している。

→東日本大震災等の世論により、原子力の学識者より

再生可能エネルギーを主張する人の声大きい現状

脱炭素化となった経緯

再生可能エネルギーを進めたい世論が背景に存在する

解決策

国として仕組みづくりをきちんとすること

見学に行って見たように、天候によって発電量に

これからの送配電部門の分離にも関わってくる

A-3 グループ

再生可能エネルギーの特徴

バイオマス発電

- ・廃棄するものを燃料として使用できる
- ・全エネルギーの14%程度しか賅えない

太陽光発電

- ・大面積が必要
- ・気候変動が激しい

- ・ソーラーパネルの寿命・廃棄
- ・発電効率が低い

原子力発電の特徴

- ・リスクが高い
- ・高い技術力が用いられている・発電効率が低い
- ・出力が一定、安定供給、電気の質

まとめ

- ・再生可能エネルギーは安定性に欠ける
- ・原子力発電はベースロード電源として必要不可欠
- ・原子力発電に対する世論の理解

B-1 グループ

電力会社が原子力発電を続けるために

国民の理解を得る

- ・ここで言う国民は地元住民・周辺自治体の住民・大都市の住民の3種類に分けられる。理解を得るためには…

- ・出張授業→原子力発電のメリット・デメリットを知ってもらう
- ・発電所見学→働いている人の空気感を味わう

最後に

- ・電力会社は国民に対して安定供給の責任を持つ必要がある。そのためには様々な発電方法を確保しておく必要がある。

B-2 グループ

テーマ1：原子力発電の再稼働、新設

- ・安全な再エネを使えばいいのではないのか？
 - 効率、コスト面（蓄電池、再エネ賦課金）で限界がある
 - 家庭、地域等、小コミュニティで使うのは良い

原子力発電のリスクと対策について

- ・放射線の心配
 - フィールドアドベント
 - 放射性物質をフィルターで吸収し外部への漏れを防ぐ
 - リスクは一万分の一まで軽減
 - しかし、周囲の理解が得られていない

正しい安全性を伝えるために

- ・成果等、メリットを周囲に伝えられていない
- ・火力発電にだけ頼るわけにはいかない

→CO2によるスモッグ、ぜんそく等のリスクあり

テーマ2：電力自由化

- ・ 非常時に全体の統制を取ることが難しい
- ・ 世界的に見て成功の事例がない（電気価格の低下など）
- ・ 目先の利益を求めた企業による火力発電が増えてしまう可能性

火力発電が増えてしまえば？

- ・ CSSの設置に伴いコストがかかる
- ・ 化石燃料の不足

→供給が難しくなる企業もでてくるのでは？

→供給義務は？電気の値段は？

様々な問題の内在しているのではないか？

まとめ

故に、原子力発電にも積極的に取り組んでいき

それを活かし、電力自由化も成功に導くことが大切！

B-3 グループ

電力自由化・原子力発電・AIの導入

電力自由化

- ・ メリット

需要家の選択の自由がある

- ・ デメリット

長期的設備投資が難しい

安定供給が難しい

価格競争にしたからといって、価格が下がるとは限らない

地方の金が出て行く

原子力発電

国民理解を得るには

安全面が向上している事を数値化、データ化して理解を得る

見学に来てもらう

放射線に対する正しい知識を教える

事故が起きたときの国の危機管理・対応をしっかりとする

AIの導入

- ・ 情報処理能力が高いため、安定供給や出力調整がしやすい
- ・ 人件費のコスト削減
- ・ デメリットとして、サイバー攻撃に弱い。AI自体の故障によって、電力供給全体に影響が出る

- ・ 対策として、任せっきりにせず、AI と人間の使い分けをする

(10) ご講評

S NW 早瀬佑一様のご講評

電気電子工学科という電気専門の学生さんが対話会の対象であったためか、内容に対する理解が早いという点で合格点をあげても良からう。

今年度でまもなく平成の世は終わりを迎える。我々シニアは、昭和の後半、平成のすべてを生きてきたことになる。戦後の復興の発展にはそれなりに貢献してきたと思っている。

一方学生諸君に取っては、新年号の世は人生の一区切りになる時代を迎えることになる。18 歳以上の人は選挙権を有することになり、人間としての権利や義務が発生する。各人自分の考えというものをしっかり持ち今後とも頑張ってもらいたい。

S NW東北 阿部勝憲様のご講評

活発な対話会を行うことができました。ご協力いただいた杉本先生、姉崎さん、学生諸君に感謝します。

早瀬氏の講演では電力の実情と課題について紹介され、特に我が国の電力をめぐる最近のできごと、北海道電力のブラックアウトの原因と対策および九州電力の太陽光発電の制御状況から、再生可能エネルギーの問題点を認識できたと思います。電力事情とエネルギー問題について眼が覚めた状態で対話に入ったのは有効だったと思います。

国・行政の戦略としてのエネルギー選択に関して、原子力や再生可能エネルギーの特徴と課題から、脱炭素化政策の問題点や世論の理解を増やす方法など報告されました。電力会社の戦略としてのエネルギー選択に関しては、原子力発電を続けるために地域差や若者への広報の問題、再稼働を進めるにはメリットを積極的に伝えること、電力自由化における供給責任、など報告されました。両テーマとも、再エネの限界と原子力の役割が大事でありそれには国民理解を進めるべきとの観点から、再稼働や電力自由化などさまざまな課題について具体的に話し合えたのは良かったと思います。

皆さん対話をいきいきと進められ、時間がもう少しあればもっとお互いの理解が深まるのではと希望をもちました。専門の電力をめぐる問題についてぜひこれからも考え続けてほしいと思います。

(11) 閉会挨拶 杉本先生

今回の対話の特徴としては、学生達の対話に望む態度として、シニアの話を食い入るように熱心に聞いていたのが印象に残った。

電力自由化など一筋縄の回答のない問題などについて多くの困難があることを理解した

と思う。今回の対話から得られたものとして、電力業界に進むことに希望がもてたことと思う。

(12) シニアの感想

A-1 グループ、SNW 三谷信次

電気電子工学科の3年4年の学生6名（内女子1名）から構成されるA-1グループに所属し、「国、行政の戦略としてのエネルギー戦略」という広く高い見地から地政学的なエネルギー選択とか、多国間競争、人口減少社会、パリ協定等々といった学生達が日頃余り考えても見なかった課題で対話をしようとしたわけであるが、ほとんど全員が口を「もごもご」させるだけで言葉が出てこなかった。このような課題で対話した経験がなかったと見える。初めての経験をしたんだと思い、仕方がないからシニアが誘い水を出し、色々な問題点、課題を話す。その後それぞれに「何故だと思うか」「君だったらどうする？」と聞き返してもこれまた「もごもご」。そこでまたシニアがかみ砕いて解説すると、つい話が長くなり、別のシニアがそっと耳元で注意する。最初を書いてもらったファシリテーション用紙の「今日の対話に期待すること」「聞きたい疑問点等」を見ても、相手に伝わる文章になっていない。過去に対話した教育系等文系の学生と大分違う。そこでやっと分かった。学生達は（日本の）理系の学生だったので、数式やグラフを使った表現はお手のものに違いないが、国語力、対話力は日頃十分に鍛えられていないということのようである。

今朝(12/10)の日経BPに経団連中西会長の日本の大学教育についての談話記事が載っていた。日本の大学生にはもっと教養(Liberal Arts)を身につける力を養ってほしいとのこと。様々なことについて自分の考えを周りの(学生仲間ではなくて社会の)人たちに自由に表現できる能力を身につけなければなりません。

対話の前半はほとんどこのような調子で進んだ。後半あたりから大分慣れてきたと見えて少しずつ話せるようになってきた。頭の良い学生達と見えて、課題に対する理解は進んでいるように見受けられ、ただうまく考えを口で表現する訓練が十分でなかっただけのようだった。対話終了後、A-1グループ全員が登壇して一番手で発表した。最初はハラハラしながら聞いていたが、互いに助け合いながら自分達の考えを発表した。内容は十分なものであった。

理解の早い学生達にはうまくスピーチする訓練が必要だと思った。杉本先生が初めての経験でやらせていると仰ったが、学生達も良くやったと思う。これからもこのような機会を多く作られて、会社訪問やインターンシップ等で不利にならないよう学生達がスピーチに目覚めることを切に期待致します。

A-1 グループ、SNW 東北 工藤昭雄

1. A-1 グループは B3*5(内女子学生 1)、B4*1、シニアは三谷、工藤の 8 名構成。
2. 全体として、山形大学の対話会は指導教官の熱意の下、良い形で定着していると感じた。
3. A-1 グループのテーマは“国、行政の戦略としてのエネルギー選択”であるが、記入したファシリテーション用紙を見せてもらった限りでは、個人としての疑問質問の記載はあるものの、国としての観点が少し足りないように感じた。
4. 従って国の観点からの議論になかなかならなかった。
この為シニアから以下のような誘い水を注入した。
 - (1) 総理 “サウジとイランで戦争が始まり、ホルムズ海峡が封鎖されました。
如何致しますか？ “
 - (2) 総理 “デフレ脱却が政府の方針としても、東日本大震災後電力料金が 30%
と突出して上がっていますが、これでよろしいのですか？ “
 - (3) 総理 “太陽光、風力発電が増えて再エネ賦課金が 3 兆円に達しそうです。消費税を上げて半分以上は吹き飛びそうです。如何いたしますか？ “その結果ようやく国としての議論（原子力発電の重要性、再エネの限界等）が出来るようになった。
5. このなかで、“わが国の原子力産業が他国に遅れをとらない様にする為にはメーカーの統合、国の強力な関与が必要である “という意見が学生側から出されたのが、新鮮に感じられた。
6. 対話は尻上がりにかみ合ってきたように感じた。最後の発表もまずまずの出来で、纏め能力は高いと判断できた。

A-2 グループ SNW 西郷正雄

最近毎年参加しているが、学生の対話会への参加状況は、先生の指導の賜物か、どんどん良くなっている。取り組む姿勢には、前準備もやられているようで、また対話への関与の仕方が、真剣な眼差しで、遠慮せずに会話に溶け込んでいて、対話がスムーズ進められ、本当に良かった。

今までになかった質問として、この時ばかりとメーカーの私と大学名誉教授の両者への個人的な考えを求める質問が出たのには感心した。メーカーとしての物づくりでの経験、研究者としての経験に基づいて得られた知見を伝えることとなった。

私は、単品作りでなく、システム作りに関与していたので、その一例として、システムが完成するまでに、モックアップ製作やシミュレーション解析などを行って、設備が出来上がるまでの実現性の検討を行っていることやシステム完成には、機器の組み合わせが発生し、その際に、各メーカー間の組み合わせなどとなるために、そのインターフェース(取り

合い)に問題が発生しやすいことなどを説明した。また、品質管理が厳しくなされていることなども説明した。

学生たちは、来年の就職活動に向けて、社会人とのこのような対話会は、大学にはない、新鮮な知見を得られたのではないかと思われる。

A-2 グループ SNW 東北 阿部勝憲

シニアが司会役となり自己紹介から始め各自の疑問を出してもらった。グループのテーマが「国・行政の戦略としてのエネルギー選択」なので、これらの疑問をテーマとの関連で大きくくりしてから対話を進めることにした。再生可能エネルギーを増加し原子力を抑えて脱炭素社会を実現するという国の方針は、技術的に妥当なのかを議論した。太陽光や風力ではバックアップ電源が火力のためCO₂削減にならず、エネルギーセキュリティの面からも原子力が欠かせないのではと、国の政策に疑問符が出された。政策決定に専門家の意見がしっかり届くこと、国民にもっと理解してもらう必要があることなど、政策の背景まで話し合えたのが良かった。

研究者の視点での意見も求められたので、材料の研究開発の面からみると原子炉の圧力容器鋼や被覆管の品質と実績で日本はトップレベルの製造能力を有すること、このような日本の原子力技術は約60年かけて蓄積されてきたものでこれからもぜひ大事にすべきと話した。

A-3 グループ SNW 川合 将義

最初に自己紹介(出身、趣味)と関心テーマを聞いた。電気系の学生として再生可能エネルギーへの関心が高かったが、早瀬氏の基調講演もあってエネルギー問題についての理解も進み、ある学生からは第5次エネルギー政策の疑問も挙げられた。対話に入る際に参考として第5次エネルギー政策の概要資料を配布して適宜説明に用いた。

対話の結果、再生可能エネルギーがベース電源としての問題や原子力エネルギーや火力発電の特徴を議論し、パリ協定に基づく温室効果ガスを減らすためには原子力の必要性が理解された。一方、マスコミ報道によれば、原子力への反対の割合が多いとされるので、国民への理解の必要性も指摘された。その理由として、福島第一原子力発電所の事故からの“復興や避難民の帰還の遅れ”と“(石川迪夫氏の考察や計算機での解析により明らかにされていると説明した)事故の解明”が未だできていないとのマスコミ報道が大きく影響していること、そのため事故の解明とその後の原子炉新規性基準対応の安全対策による“安全性向上”のことを伝える事の重要性を伝えた。その伝え方についてまで議論する時間はなかった。さらに、電気電子系専門として、半導体とりわけ太陽光発電素子の効率向上や蓄電器についての質問もあり、開発の意義と課題について回答した。かようにエネルギーミックスを論じる場合、再生可能エネルギーに関する技術についても、前向きの議論が重要に感じた。

学生の発表では、再生可能エネルギーでの変動型と無変動型の違いと特質や原子力の技術力の高さと必要性が理解されていた。但し、彼らの発表においては、リスクなど科学用語の誤用があって他班のシニアから指摘を受けた。他班の発表でも気になる部分もあったが、議論するには時間が不足していた。

学生にとっては、新しいテーマであり、扱う対象が多様であったので手強く感じたろうが、短時間の対話でよくまとめたという感想である。

B-1 グループ SNW 早瀬佑一

- ・ 学生さんたちの率直で、真剣な態度に接し、有意義な対話会であった。電力工学を勉強したこともあり、理解が早く、質問も鋭く、的を射ている。これからの成長が大いに楽しみである。
- ・ B-1 グループの対話で、原子力発電の国民理解促進が議論された。立地地元はおおむね賛成するのに、都市部での反対が多いのは何故か。国民理解の促進は、個人レベルとマスレベル（都市の集団）に分けて考えたらどうか。個人レベルでは、勉強会、見学会、対話会が有効であるが、マスレベルでは、政府、電力会社、メディアからの一層の積極的働きかけが必要である。インターネット活用、子供の頃からの基礎教育拡大等、もっと知恵を絞らないといけない。
- ・ グループ報告も、短時間であったが、良く整理され分かり易かった。
- ・ このような学生さんの活発で率直な姿勢は、杉本先生の日頃の熱心なご指導の結果だと、敬意を表します。

B-1 グループ SNW東北 山田信行

- ・ 学生さんによる司会、進行もスムーズに行われ、学生さんたちの発言も活発であった。
- ・ 再生可能エネルギーのメリット、デメリットもよく理解されており、原子力の必要性も十分認識されていると思われた。
- ・ その原子力発電をどのように国民に理解してもらえばよいかという点についてかなりの時間を費やして話し合われた。
すぐに結論の問題ではもちろんないが、今後この問題を自分で考えると時に大きなバックグラウンドになるのでは期待される。
- ・ 基調講演の講演者の早瀬さんが我がグループのシニアとしておられたので、学生諸君の理解がより深くなったのではないかと考えられる。
- ・ 私としても若い人たちと率直な話し合いができ有意義であった。
- ・ シニアの二人は長い机の両端に座った。私だけかもしれないが、反対側の人の声が良く聞こえないことがあり、できれば中央にして頂けないかと思った。

B-2 グループ SNW 大野 崇

山形大での対話は初めての参加であった。最初に感じたのは、学生さんの本対話会に対する期待感と真面目な前向きな姿勢であった。杉本先生の日頃の真摯な学生指導の姿勢が伝わってきた。全員3年生でこれから就活に入るということで少し心の余裕があったこともあり対話ははずみ時間があつという間に過ぎた。テーマは原子力の再稼働問題と電力自由化に絞ったが、積極的に疑問点をぶつけ討議の中で問題の本質を正しく理解していた。また、取り纏めも要領よく行いグループ発表も分かり易く行い、他の大学での対話会に比べてもレベルが高いものであった。

杉本先生ともお話をさせていただき、少なくとも電子・電気工学科の学生は社会が受け入れることを確信した。気持ちの良い対話会に参加させていただきありがとうございました。

B-2 グループ SNW 東北 岸 昭正

今回の対話会は学生さんが問題を良く理解している様子で、B-2 グループでは短時間に問題の核心部分をついた議論が出来たように思う。早瀬さんの基調講演がこれからのエネルギー選択の問題を網羅的に解説してくれたので、杉本先生の電力講座を受講している参加学生には問題点が良く分かった様だ。ファシリテータを務めた大野さんの呼びかけに応え、各々学生の皆さんから知りたいこと・議論したいことが直ぐに出てきた。予想どおり原発の再稼働、原発の安全問題、自由化と原子力発電、再生可能エネルギーとベストミックスなど、かなり踏み込んで話し合う事が出来たのは良かった。対話の中でソーラー発電や風力発電は重要だが限界があること、電気の安定供給や、削減のため原子力も欠かせないことは学生も納得した様子だった。福島原発事故の教訓を生かし、原子力発電の安全性の向上に努めた結果、他の電源と比べても十分な安全性が確立されているが、国民の多くには十分知らされず相変わらず不安を持ち続けているため、再稼働も遅れているのが残念であるが、どうしたら納得してもらえるか課題であることは気付いてくれた様だ。

学生6名とシニア2名のグループ対話は話しやすくまた聞きやすい場であった。学生諸君の対話への熱心な態度に感謝したい。

B-3 グループ SNW 松永一郎

今回の対話会は工学部における5回目のものである。

対話形式は昨年度と同じく、杉本先生の電力講座の単位の中の一つとして実施され、77人の在籍者から選ばれた36名の学生が参加した。また、学生は事前に東北電力の給電指令所、火力発電所などの見学を実施しており、対話をしていても呑み込みが早く、レベルの高さを感じた。

昨年の対話のテーマは「国・行政の戦略としてのエネルギー選択」「電力会社の戦略とし

でのエネルギー選択」「家庭の戦略としてのエネルギー選択」の3つであったが、今年は「家庭の戦略としてのエネルギー選択」を焦点が絞りにくいということで外すことにした。

ただ、家庭のエネルギー選択としては省エネ（照明、家の断熱、省エネ家電）、家庭用太陽光発電、エネファーム、電気自動車など話題性の高いものが多く、外すのは少し惜しい気もした。

私のグループは「電力会社の戦略としてのエネルギー選択」であった。対話の多くが電力自由化のメリット、デメリットの話に費やされたが、シニアとしてもメリットが殆ど説明できず、また国からもいまだにきちんとした説明が国民に対してなされていないことに腹立たしい思いがした。

なお、来年度は杉本先生の講座の関係で実施はせず、再来年度の上期に4年生対象で実施する予定とのこと。また、学生を含めた懇親会も併せて実施したいとのことで、次回に大いに期待したい。

今回の対話会の運営は非常にスムーズであり、杉本先生と学生幹事の姉崎さんに敬意を表します。

B-3 グループ SNW 東北 高橋實

私としては2回目の山形大学での対話参加だった。今回はファシリテーター（松永氏）が要領よく学生諸君から論点を引き出し、短時間ではあったが、密度の濃い意見交換ができたと思った。グループの中に一人福島出身（須賀川）の学生がおり、東日本大震災を身近に経験していたが、彼自身は原子力の必要性は理解するものの、やはり安全性に関しては、未曾有の事故が起きたという不安はぬぐいきれないとの実感を持っている様だった。彼等の実感が日本を覆う原子力に対する不安感の共通因子ということだろう。学生諸君は活発に発言し、AIの話等盛り上がったが、彼らが一番聞きとたかったのは、現場で苦勞し、リードしてきた我々の経験、苦勞話のようで、そのような話になると眼が輝いているように感じた。

(13) 電機工業会 瀧上浩幸さま 感想

7日は学生たちが真剣に考えて議論する姿を拝見させていただく機会を与えて頂き、誠にありがとうございます。

今回、特に印象があったのは、メリット・デメリットをきちんと把握するという発表をされたグループがありましたが、将来のエネルギーを考えるうえで善悪だけではなく、きちんと現状を正しく理解しようとする姿勢で議論している姿を見て、非常に頼もしく感じました。

このような学生対話会は原子力理解の促進として非常に有効な活動だと改めて確認させていただきました。

今後も弊会として可能な支援は続けていくべきではないかと考えます。

別資料1 「これからのエネルギー選択を考えるー各エネルギーの特徴と課題ー」
(北海道ブラックアウトの原因と課題等を含む) SNW 早瀬佑一

別資料2-1 シニアと学生の対話 in 山形大 2018. 12. 07 のアンケート結果

別資料2-2 学生とシニアの対話アンケート整理表(案) (山形大、2018. 12. 7)
SNW 川合 将義

学生とシニアの対話イン山形大学 2018

各グループ対話状況



A-1 グループ 対話状況



B-1 グループ 対話状況



A-2 グループ 対話状況



B-2 グループ 対話状況



A-3 グループ 対話状況



B-3 グループ 対話状況

1
学生とシニアの対話イン山形大学 2018

各グループ発表状況



A-1 グループ 対話状況



B-1 グループ 対話状況



A-2 グループ 対話状況



B-2 グループ 対話状況



A-3 グループ 対話状況



B-3 グループ 対話状況