

対話イン山形大学 2014 報告書

2014. 12. 1

報告者 上田 隆



【対話会概要】

1. プログラム概要

- 1) 日時：2014. 11. 10 (月) 14:30~17:50 懇親会 18:00~19:30
- 2) 場所：山形大学工学部 (山形県米沢市城南4-3-16)
100周年記念館セミナー室 懇親会：同左2階 カフェ吾妻
- 3) 大学側責任者 (教員) 大学院電気電子工学分野 東山禎夫教授、
(教員オブザーバー) 南谷助教授、杉本助教授、八塚助教授
(幹事学生) M1 柏倉大輔君
- 4) 参加学生：電気電子工学科 30名 B4:16名 M1:8名 M2:6名
- 5) 参加シニア：13名 (SNW 6名、SNW東北 7名)
SNW；上田隆、川合将義、坪谷隆夫、針山日出夫、若杉和彦、
松永一郎 (世話役)
SNW東北；岸昭正、菊地新喜、工藤昭雄、山田信行、矢野歳和、菅原剛彦、
高橋弘道 (オブザーバ)
- 6) プログラム
14:30~14:35 開会、SNW/SNW東北メンバー紹介

- 14:35～15:25 基調講演「福島復興に向けた動きと課題」 川合将義氏
- 15:30～17:10 6グループに分かれて所定のテーマで対話、PPT作成
- 17:10～17:30 グループ発表
- 17:30～17:40 講評（坪谷隆夫氏、菊地新喜氏）、閉会の挨拶（東山禎夫教授）
- 17:40～17:55 集合写真、学生アンケート

2. 基調講演：川合将義氏 「福島復興に向けた動きと課題」

上記のテーマの元、東電福島第一原発事故の進展と影響、福島第一原発汚染水対策の状況及び廃炉及び廃棄物処理計画も含め、地域の除染状況（含む中間貯蔵施設の状況）及び福島復興の動きについて多岐にわたる状況の概要説明が行われた。

3. グループ対話

3-1 班分けと対話テーマ

同一テーマを2班に分かれて対話した。対話は学生からの事前質問に対するシニアからの回答に基づいて実施した。

A-1班「原発全面停止の影響と再稼働への課題」	針山、工藤、学生5名
A-2班 同上	川合、山田、学生5名
B-1班「日本のエネルギー政策・ベストミックス」	若杉、菅原、学生5名
B-2班 同上	松永、岸、学生5名
C-1班「エネルギーの将来と再生可能エネルギーの可能性」	坪谷、菊地 学生5名
C-2班 同上	上田、矢野、高橋、学生5名

3-2 各班の対話概要

1) A-1班

(テーマ) 原発全面停止の影響と再稼働への課題

(メンバー)

学生：電気電子工学科 修士、学部5名、

兼子宏樹 (B4)、木村剛久 (M1)、吉田有貴 (B4) 青木琢也 (B4) 額賀拳 (M2)

シニア：針山日出夫 (SNW)、工藤昭雄 (SNW 東北)

(対話内容)

(学生側の質問、意見1)

- ① 原発停止で電力会社はどれ位の損失を受けているのか？
- ② 原発が停止しても、電力は足りており、特に困っていないのではないかと？

(シニア側の回答、意見1)

- ① 2013年度の電力会社全体の赤字は電力料金値上げにも係らず約1.5兆円。現在は借入金等でかろうじて持ちこたえている。しかしこの赤字は最終的に消費者が負担する必要があり、このままでは再値上げが避けられない。
- ② 電力が足りているのは、原発停止分の電力を火力発電を増やす事で補っているから

である。この為の燃料輸入費用の増加は約4兆円にのぼり、貿易赤字を増大させ、日本経済を弱体化させている。

(学生側の質問、意見2)

- ① 原発の安全性は大丈夫か？
- ② 原発再稼働には何が問題なのか？

(シニア側の回答、意見2)

- ① 新規制基準により基準地震動、想定津波高さが見直されハード対策がなされる。又過酷事故時の炉心冷却と放出放射能低減対策がなされ安全性は大幅に改善されたと関係者は認識している。
- ② しかし原発再稼働には反対が依然として多い。絶対安全を求める人もおり、この人々を説得するのは難しい。又1-F事故の原因究明が終わっておらず、新規制基準で良いのか判断出来ないという人が地方首長をふくめている。又不安を煽るメディアもある。
- ③ 再稼働に対する国民合意を得るのは大変難しい。しかし政府は国民の御用聞きではなく、国のエネルギー安全保障に責任を持つ立場であるべきで、安全が確認された原発の再稼働を信念をもって進めるべきと考える。
- ④ もし国民の大多数が原発不要と考え、脱原発方針の政党を選択するならば、日本は民主主義国家であるから脱原発国家となり、没落を感受するよりない。ただ脱原発を主張する人々には現実的な対案はない。皆さんは将来恐らくエンジニアになるとおもいますが、原子力と言う技術を利用するのか、拒否するのかメリット、デメリットを冷静に判断し決めて頂きたい。

(学生側の質問、意見3)

- ① 原子力発電に代わる発電方法はないのか？
- ② 原発停止の環境への影響は？

(シニア側の回答、意見3)

- ① 安定したベース電源としては、発電コストの安い石炭火力になるがご存知のように、温暖化ガスである炭酸ガスの排出量が多い。日本は原発停止により炭酸ガス排出が1,5億トン程増えている。又原発再稼働の数値目標が決まっていないため、COP21に炭酸ガス排出目標を立てるのに四苦八苦しており、国際的信用を下げている。
- ② 太陽光、風力等いわゆる再生可能エネルギーは不安定、低稼働率高コストでベース電源にはならない。これらは推進すべきではあるが過大な期待は出来ない。2年前にドイツの2倍(42円/kwh)の買い取り価格で始めた太陽光は申し込みが多すぎて、電力会社から電力安定供給の問題から買い取保留されるケースが出ている。一方風力も浅海で安定した風が吹く場所が少なく、適地とは言えない。
- ③ 日本はエネルギーの自給率約4%と言われている。大部分の燃料は輸入であり、石炭火力、ガス火力、原子力各々長所、短所をもっている。従ってエネルギー安全保障の観点からは、これらをミックスすることが望ましい。

(感想、その他)

- ① 主たる議論とは別に、一人の 学生からベクレル、シーベルトについて質問があった。工学部の学生からの質問で、最初少し意外に思えたが、一般学生としてはこれが普通なのかも知れない。放射線、放射能の講演も必要かも知れない。
- ② このグループの学生全員はシニアが事前に送付した回答/補足資料を殆ど予習していなかった。自分の事前質問に対する回答を事前に理解する努力をしない者には質問する資格がないことをもっと強く指導すべきであった。(針山記)

2) A-2班

(テーマ) 原発全面停止の影響と再稼働への課題

(メンバー)

学生5名 新國勇希 (M2)、梅津陽太 (B4)、安倍翼 (M1) 結城将和 (M1)、
佐々木健悟 (B4)

シニア 川合将義 (SNW)、山田信行 (SNW東北)

(対話および感想)

最初に自己紹介で出身地、趣味、研究テーマ等を挙げて、親近感を得た。対話に先だって聞いたが、皆、シニアの回答を読んでいるということで、対話に期待を持てた。

対話は、事前の質問とその回答に添って対話を進めた。先ず、福島県出身の人もおり、最初は「福島原発の現状について」ということであった。このテーマについては、基調講演もあり、文書による回答もある程度詳しく説明してあり、かなり理解はしていると思われた。最近の話題としては汚染廃棄物の中間貯蔵問題、風評被害等についても話し合われた。風評被害は、作物それ自体の売行きが落ちていることもあるが、中間貯蔵施設などは、風評を怖れて反対するものが多く、根本の放射線影響やセシウムの安全性について、世の中で正しく理解してもらうことが重要であることが認識された。

また、事前の質問で多かったのは、「原発はなくてもやっていけないのではないか」ということであった。これについても、回答書をよく読んでいるようで、経済的損失、環境面でのマイナス等、理解し納得しているようであった。特に、原発不稼働でも凌げたのは、省エネと古い石炭火力の復活に負っている事を説明し、理解を得た。

エネルギー問題については、最近閣議決定された新しい「エネルギー基本計画」にも触れ、原子力発電のメリット、デメリット、我が国を取り巻くエネルギーセキュリティ問題等についても話し合われ理解が進んだものと思う。

なお、今回の事前の質問にはなかったが、放射線に関する基本的な質問がいくつかあった。山形大学の前回までの対話では、斉藤前教授が放射線の話の授業で行っていたと聞いており、放射線に関して、簡単な基調講演を行ってはどうかと感じた。今回も、除染のところで自然放射能について少し触れられたが、それだけでは不足のようです。

全般的な感想として、我々の質問に関する回答を事前によく勉強しており、対話もスムーズで、良い雰囲気に対話が進んだものと感じた。今回、全体的に時間が不足に思われた。忙しい工学部学生を考慮してのこのようだが、対話会の意義を示し得た次回は、もう少し時

間を取って頂きたい。

3) B-1班

(テーマ) 日本のエネルギー政策・ベストミックス

(メンバー)

学生5名 柏倉大輔 (M1) 井上雄太 (B4) 吹野武秀 (B4)、大沼隆史 (M2)
太田大地 (M1)

シニア 若杉和彦 (SNW)、菅原剛彦 (SNW東北)

(対話概要)

はじめに自己紹介と対話会で何を聞きたいかについて各自説明した。対話は、事前に学生から提出されていた質問に対するシニアからの回答に沿って進められた。主な話題は次の通り。

① 太陽光・風力等の再生可能エネルギーは、全電力の何%にとどめるべきか？

再生可能エネルギーが環境に優しいことは事実であるが、コスト高であること、発電能力が低く、しかも変動すること、もう10年以上も開発してきているのに、全電力の1~2%しか発電出来ていない現実を理解することが大切である。

② 再生可能エネルギーの現状と期待は？

2009年に買取制度(FIT)が導入されたため、太陽光発電は急速に伸びた。しかし、資金不足や用地転売は目的等の問題も生じている。ドイツでは電力コストが上昇して政治問題化している。その利用に伴う諸問題をウォッチしていく必要がある。

③ 将来における原発の占める割合や各電源のベストミックスは？

安倍政権が今年4月に閣議決定した「エネルギー基本計画」にはベストミックスは明示されていない。エネルギー政策は政策や政権によって変化してきたが、次世代を担う皆さんにとって「核燃料サイクルの確立を含め」直面する大きな問題である旨説明した。

④ 今後のエネルギー政策に対する大事な視点

地球温暖化対策、省エネ、エネルギー国際市場の動向、高速炉や核融合炉の開発等。

⑤ スマートグリッドに関する政策について

実験的な実績はある。人口密度が高い場所等での有効活用を見ていく必要がある。

対話時間は短かったが、以上の話題について双方向の意見交換もあり、エネルギーの現状に対する参加学生の認識が深まったと考えられる。

4) B-2班

(テーマ) 日本のエネルギー政策・ベストミックス

(メンバー)

学生5名 小林祐太 (M1) 小縄康之 (M1)、鎌田修史 (B4)、安啓太 (B4)
三嶽 遼 (B4)

シニア 松永一郎 (SNW)、岸 昭正 (SNW東北)

(対話概要)

班の構成はM1が2名、B1が3名の丁度よい構成であった。はじめに簡単な自己紹介から始まった。学生の出身は宮城県が2名、岩手県、茨城県、山形県が1名であった。工学部全体の山形県出身者は40%、大学院への進学者は50%とのことである。

対話時間が短いこともあり、効率的に進めるために対話は事前に提出されていた質問に対する、シニアからの回答に沿って進めた。回答には全員、事前に目を通していた質問は「日本のエネルギーに関する法律、政策の作られ方」「核融合は実現性があるのか」という2つの質問を除くと「理想的なエネルギーベストミックスとは何か」「ベストミックスは原子力なしで達成できるのか。なしでは達成できないということであれば、その比率はどれくらいがよいのか」「達成するための道筋はどう付ければよいのか」というものであった。

① 日本のエネルギーに関する法律、政策の作られ方

2002年にできたエネルギー政策基本法では安全確保を前提にして、「安定供給の確保」「環境への適合」を旨として「市場原理」(経済原則)を活用して行くことがうたわれている。エネルギーの関係は時々刻々と状況が変わるので、少なくとも5年に1回はエネルギー基本計画を作り、それに従って政策を実行して行くことを説明した。

② 核融合は実現性があるのか

非常に難しい技術であり、すぐに実用化することは考えられないことを説明した。

③ エネルギーベストミックス

今年の4月に閣議決定された第4次エネルギー基本計画で原子力は重要なベースロード電源とされた。その一方、原子力への依存度をできるだけ下げて行くということになった。ただし、エネルギーベストミックスとしての原子力比率は提示されていない。

原子力発電所は現在すべて停止している。3年半前の東電福島第一原子力発電所の事故の後、天然ガス火力や石油火力発電で原子力発電の穴を埋めているが、その結果、年間3.7兆円、今までの総額で10兆円という巨費が燃料代として海外へ流出した。電気代も産業用で3割、家庭用で2割値上がりしている。

原子力発電は地球温暖化の原因となる炭酸ガスを出さない。民主党鳩山政権時代に原発の最大限の稼働を前提として、COP19で2013年～2020年の削減量を1990年比、25%の削減との約束をしたが、安倍政権になって原発停止の影響で逆に+3.1%の約束しかできでなくなった。来年パリで2020年～2030年の削減目標を提示することになっている。原子力発電の比率が決まらないと、日本の削減目標が出せず困ったことになるだろう。

現在、わが国の原子力の比率をいくりにするか検討中である。

以上のような対話内容について学生達は良く納得し、自分たちとしても原子力の重要性についてよく考えていかねばならないとの認識に至った。

5) C-1班

(テーマ) エネルギーの将来と再生可能エネルギー

(メンバー)

学生 5名 長南光晃 (M2)、大内孝記 (M2)、小笠原優太 (B4)、
山崎 達 (B4)、五十嵐靖貴 (B4)

シニア 菊地新喜 (SNW東北)、坪谷隆夫 (SNW)

(対話概要)

- ① グループ対話は、シニア側の世話役を勤められた松永氏のプログラム案にほぼ沿い15時40分から17時までがあてられた。
- ② 配属された学生は、電気電子工学を学ぶM2-B4の5名、シニアは、菊地氏および筆者 (FT) であった。
- ③ 5名の学生の中からグループ発表用PPTのとりまとめ役として小笠原君が選任された。
- ④ アイスブレイクは、グループに配属された学生諸君は日常顔を合わせており学生同士のアイスブレイクは不要のようであったので、シニアの自己紹介を中心に簡単に実施した。
- ⑤ 15時45分から15時50分まで、対話会前に学生各人から提出された「聞きたい質問」などについてシニアの回答文を紹介し対話会が進行した。
- ⑥ 学生諸君から質問が出ていた、「メガソーラーの位置づけ」について、まず、一人ひとりの考えを述べてもらい、次いで同様に「再生可能エネルギーの将来性」、「電気専攻のエンジニアの進路」に話題を移して対話会が進行した。学生諸君は、積極的に発言して、対話会は誠に活発であった。
- ⑦ グループ発表は、PPT3枚にまとめ要点をついた発表をしていた。再生可能エネルギーの多くは、電力生産地で電力を消費する「地産地消」電源としての役割をましていくのではないかとまとめていた。電機系エンジニアの進路については、電気工学という専門性を柱とし、技術者倫理を忘れずに就職した企業から与えられる仕事をしっかりてがけることを確認していた。

6) C-2班

(テーマ) エネルギーの将来と再生可能エネルギーの可能性

(メンバー)

学生 : 電気電子工学科 修士、学部5名

中島拓弥 (M1)、岩田悠平 (B4)、景山陸 (M2)、鈴木翔 (B4)、佐藤弘治 (B4)

シニア : 矢野歳和、高橋弘道、上田隆

(対話内容)

あらかじめ参加の学生さんから質問を募り、同種の質問をまとめてそれらに対する回答を事前に送付の上対話に臨んだ。対話では時間の関係もあり、これらの質疑についてシニアから説明ののち学生さんの追加質問等を受ける形で対話を行った。主な質疑内容は以下の通り。
Q1 ; 再生可能エネルギーで最大どの程度のエネルギーをまかなうことができるか。
A1 ; 環境省やNEDOによる調査では、理論的なポテンシャルとしては、洋上風力を除いても再生可能エネルギーの発電量は現在の日本の発電需要を上回り、洋上風力を加えると必要エ

エネルギー供給量の1.2倍に達するとの報告がなされている。しかし、一般に再生可能エネルギーには規模が小さい、密度が薄いといった特徴に加え、特に主力となる太陽光、風力に関しては天気次第で出力が変動するという問題がある。当面の目安としては、各電力会社の最小需要程度と考えられる。太陽光発電と風力発電の割合にもよるが、これらの稼働率をも考慮すると、東北電力の場合年間発電電力量(kWh)の16%程度と見積もられる。

Q2; 太陽光パネルはいったん設置してしまえば何年も使用することができるのにそれほど普及していないのはなぜか

A2; 最大の原因は、現状まだ値段が高くかつ将来的には安くなる見込みがあるためではないかと考えられる。このため、家庭用では設置を見合わせているし、メガソーラーでは(FITとの関係もあり)認定のみ受けて実際の設置はあと送りしている。

Q3; 現在の日本で再生可能エネルギーが占めている割合はどの程度か

A3; 2013年度末時点の導入量の夏季最大需要(kW)に対する割合は、太陽光発電は電力10社計で8.2%(最大は九州電力の16.6%)、風力発電は1.6%(最大は北海道電力の7.1%)

Q4; 再生可能エネルギーは原子力発電を代替することができるか

A4; 今後の世界的なエネルギー需給や価格の動向を考えると、再生可能エネルギーか原子力かのどちらかというより、原子力発電は大型集中の安定電源として、また再生可能エネルギーは地産池消の分散電源として、それぞれの特徴を生かしてどちらも最大限活用することが望まれる。なお、それでも再生可能エネルギーが原子力発電を代替する可能性はとの問いに対しては、Q1で見たように再生可能エネルギーの導入は当面限定的と考えられ、原子力発電を代替することはむづかしと考えられる。

Q5; 再生可能エネルギーの問題点は何か

A5; 一般に多くのメリットデメリットがあるが、特に太陽光発電、風力発電の場合は、広大な設置場所の確保及び系統運用上の問題が最大の問題と考えられる。スペイン等では上記A1で想定した割合を超えて導入されている例もあるようであるが、特に系統運用の方法等については今後これらの国の状況を調査するとともに、日本での対応をよく検討する必要がある。

(学生発表)

短時間の対話であり、また対話内容が多岐にわたったにもかかわらず、事前の資料等も参考にして要領よくまとめてくれたと思う。

4. 参加シニアの感想(組み合わせ順)

1) 針山日出夫

山形大学での対話会が東山先生やSNW各位の熱意で久しぶりに復活し、事前質問と事前回答等入念な準備もされ、高揚した気持ちで臨んだ。

基調講演は緻密に構成され確かな最新情報での完成度の高いものであったが時間が足りなかったのは残念であった。グループに分かれての対話は、学生たちからの的を得た指摘/疑問等に対しシニアも真摯に応じて双方とも充実したコミュニケーションが取れたものと思う。ただ、事前回答は5人の学生のうち一人だけ予習していたが、あとの学生は殆ど学習

していなかったのは残念である。

自分たちが出した質問に対して、どのような回答が来ているかを十分把握していない態度は問題があると思う。

ただ、グループ発表全体をみると、原子力の有用性や必要性について一定の共通認識に至っており、また、世代を超えた対話の有す可能性や多様性についても参加者全員がその意義を肌で感じる事が出来達成感溢れる対話会であった。

2) 工藤昭雄

- ・会場設定、運営は良く、先生方が4名出席と大学側のやる気が感じられた。
- ・しかし事前に送った討論用資料にあまり目を通していないようで、シニア側の意気込みとのギャップも感じた。
- ・質問は色々でたが主なものは
 - ・原発停止による経済的損失はどれくらいか？
 - ・原発停止でも電力は十分供給されており、何も問題ないのではないかと
であったと思う。

シニア側から、何も問題がないと思うのは間違った判断で、原発停止を補うためLNG等化石燃料の追加の支払いは年間4兆円に達しており、これが日本全体の損失になる。この損失の半分は電力料金値上げで回収しているが、あとの半分は電力会社の赤字（借入金）で耐えている。このままでは電力料金の再値上げは必至であり日本経済活力を著しく低下させる。また原発停止により炭酸ガスの排出は以前に比べ1.5億トンも増えている。原発再稼働の数値目標が立っていないので、COP21に炭酸ガス排出削減目標をどう出すか四苦八苦しており、国の信用問題になっている。等を丁寧に説明した。ここは学生達に理解してもらったと信じている。

- ・ある学生からベクレル、シーベルトに関する質問がでた。工学部の学生といえども一般的にはこの程度かも知れない。放射能、放射線の基礎知識を説明する資料の事前配布が必要と思われる。

3) 川合将義

山形大学での対話会は、福島第一原発事故のあった2011年7月以来のことである。あの時は、事故後の原子力開発に対する世界の動向、政府の事故対応、安全対策についての教訓など、色々議論した。今回は、事故後3年半を経て、福島復興や原発再稼働とエネルギー問題が関心事である。

先ず、基調講演で、「福島復興と課題」について話した、復興の課題については、福島第一原発の汚染水処理・廃炉・廃棄物処理および除染について話した。また、対話に予定されていた再稼働問題がらみで原子炉の安全性増強工事の理解に役立つように事故の進展も説明した。除染では、その遅れのもとになっている放射線被ばくについても述べた。お陰で、時間が無くなり、復興の現状は、殆ど吹っ飛ばさざるを得なかった。また、時間があれば盛りたい原発の安全性に対する福島事故の教訓は、対話の事前質問への回答に任せた。

対話では、原発について事故後の原発の安全対策や事故を教訓とした新しい規制基準のこと、エネルギー問題として原発の稼働がなくても停電の事態は無かった理由、再生可能エネルギーと原子力エネルギーの得失、我が国のエネルギーセキュリティー等について議論できた。特に設備容量の大きさだけで進められている太陽光発電や風力発電が、出力の不安定を補償するために、ほぼ同規模の火力発電が必要で、CO₂削減に期待する効果が得られない事、その欠点を補うために大容量の蓄電池の開発が重要である事、また、風評への虞れの方が中間貯蔵施設や減容化し説等の反対理由であり、放射線や施設の安全性についての国民向けの説明が必要であることの理解を得た。とにかく、対話は、有意義だった。

この対話会にお骨折り頂いた東山禎夫先生、杉山俊之先生、南谷靖史先生、八塚京子先生に深甚なる感謝の意を表します。

4) 山田信行

最初に自己紹介で出身地、趣味、研究テーマ等を紹介しあい、打ち解けた雰囲気に対話が開始された。事前の質問に対する我々の回答はよく読んでいるようで対話の進行もスムーズであった。例によって、シニア側がちよっとしゃべりすぎたかという反省はあったが、テーマになかった質問や話題もあり、ふだんなんとなく疑問に感じていたこともある程度聞いたのではないかと思う。

ただ、時間的には限られたものであり、例えば放射線に関する基礎的知識など、もう少し説明しておきたい気がした。

最近の話題としては汚染廃棄物の中間貯蔵問題、風評被害等についても話し合われたが、再稼働の問題等についても、マスコミ情報の鵜呑みでなく、自分で調べ、自分で判断するという基本的な姿勢を幾分でも身に付けてもらえればよいと思う。

5) 若杉和彦

対話会の案内や進行を学生の柏倉君が取り仕切り、全体をまとめたことに、まず拍手を送りたい。貴重な体験であり、今後の社会生活に大いに役立つと思う。

今回参加した学生は、原子力についてある程度知識の基盤があったため、エネルギー問題に関する対話が噛み合い、深掘した意見交換が出来た。対話後の学生発表でも対話テーマをきちっとまとめていたことが印象的であった。ただ、辛口の感想になるが、満点に近い発表内容を本当に理解しているのか、他の意見が出ればそれになびくようなことはないのか、不安も多少ある。確信は幅広い知識と長年の体験から生まれてくるので、若い学生には難しいが、今後の勉学に期待したい。

膝を突き合わせてシニアと直接対話する機会はほとんどないと思われるので、知識の授受はもちろんあったが、今回の対話が契機となり、今後の活動を一層活発化させることに効果があれば、参加したシニアにとって大変喜ばしい。柏倉君をはじめとする学生の活動を支援され、対話会やその後の懇親会に参加された山形大学東先生、杉本先生、八塚先生、南谷先生に心から感謝申し上げたい。また、この活動の実現に縁の下で支えられた酒田商工会議所の高橋様や東北S N Wの皆様方にも、この場を借りて感謝申し上げたい。

6) 菅原剛彦

- ・学生さん皆さんの印象として、真面目で、次世代を担う頼もしい好青年たちと感じました。偏に、東山先生はじめ先生方からの薫陶、それに加えて、米沢という恵まれた環境（自然、100周年を超えた大学の歴史・風土）も学生さんを育てていると思います。
- ・対話交流では原子力を入れたベストミックスや太陽光などの再生エネルギーに関心があり、現実をキチンと把握していると感じました。
- ・エネルギー問題を考える場合、国際的横系（例えば国際市場での競争力や資源の争奪）や縦系（将来にわたる長期安定確保や省エネの問題）などいろいろな視点での議論が必要ですが、（いつもシニアはしゃべり過ぎの指摘もあり）視野を広げてもらう議論があまり出来なかったように思っています。

7) 松永一郎

山形大学における学生とシニアの対話は2010年から2012年まで3年間実施してきた。これらの対話は理学部を中心とする教養学部1年生を対象としたもので、理学部地球物理学科教授の齋藤和男教授の「放射線こわい？こわくない？」という半年間の講座の一環として、その最後に設けられたものであった。

今回の対話は齋藤教授の定年退官でいったん途絶えたものを、SNW東北会員の高橋弘道氏（山形大学工学部OB）らが東山教授に働きかけて再開されたもので、貴重なものである。対象は他の工学部系の学生と同じく、学部の4年生と修士の1年、2年生であった。

対話は学生から提出された質問に対するシニア側からの回答書に沿って行ったが、全員事前に読んでおり、そのために90分という短い対話時間であったが、学生側からもかなり意見が出され、充実した双方向の対話になったと感じた。

今回の対話会では基調講演と関係のない3テーマを6班で実施する（同一テーマを2組の班で対話）という今までにない試みであったが、それぞれにユニークな結論を出しており、面白い結果であった。

なお、実施会場がかなり広く、対話の席が7人で実施するのにちょうどよい大きさであったこと、対話幹事の柏倉君以下学生の事前準備が良く整っており、気持ちの良い対話ができたとと思う。

最後になりますが、陰でバックアップして頂いた東山禎夫先生、杉山俊之先生、南谷靖史先生、八塚京子先生に深甚なる感謝の意を表します。

8) 岸昭正

今回は初めての山形大学工学部学生との対話であったが、対話した学生が電気工学のB4が3名、M1が2名という構成で昨年度までの入学して間もない新入生との対話とはまるで違った印象だった。参加されたシニアの皆さんが述べているとおり、事前の準備が良くお蔭で学生の問題意識と理解が進んでいたことから対話も効果的だったように思う。学生のエネルギー問題や原子力に対する疑問・質問に対してシニアの皆さんが心を込めて作られた説明

資料は大変良かったし、学生側も真面目に読んでくれていた様子で嬉しかった。中には核融合発電がもっと早期に実現できるのではないかと期待する質問もあったが、たまたま何かのニュースでそうした記事を見ていたようだ。こうした話題も対話を弾ませるきっかけになる。対話は事前の質問の内容に沿って進められたが、エネルギーのベストミックスやエネルギー政策という重要な問題を真剣に考える必要性は分かって貰えたと思う。

省エネはもちろん重要だが、エネルギーの安定供給無くして現代の社会生活は成り立たないし、経済性や環境問題も同時に解決しなければならない問題なのでベストミックスという視点が求められることを具体的データをもとに対話できたことは、今回の目的がほぼ達成されたように思う。この対話が来年度以降も継続して深められていくことを願っています。

9) 坪谷隆夫

- ・配属された学生は、電気工学系のM2からB4の5名である。学生諸君は日常にお互いをよく知っており、グループ対話のテーマ「エネルギーの将来と再生可能エネルギーの可能性」という話題に集中して議論ができることを楽しんでいる様子であった。
- ・今回の対話会に参加した学生は、いずれも聡明で、配属された一人ひとりが積極的に自分の意見を発言するばかりでなく学生間で意見をぶつけることが多くあわせて協調的であった。
- ・グループ対話の時間は実質60分と短時間であったが、川合氏の基調講演および事前のQAが役立ち、また、対話の話題をメガソーラーの位置づけ、再生可能エネルギーの将来、電気専攻のエンジニアの進路と言う学生が希望した課題に絞り込んだため、対話時間としては適切であったように思った。
- ・ただし、グループ対話成果の発表時間が17時10分から17時30分まで（1グループ3分程度）が割り振られたが、発表内容について質疑の時間が十分ではなかったことが悔やまれる。
- ・大学は工学系の学生に対して「シーズ」を教えることを旨としていることに対し、この度は「企業や社会のニーズ」がどこにあるのかをシニアが教えてくれるすばらしい機会（杉本准教授）との話をフロアでうかがうことができ、対話会の意義を再確認した。
- ・後日、学生諸君は「面倒くさいと思った」「あまり乗り気でなかった」と思いつつ対話会に参加した様子を東山先生からのメールで知り、対話会の盛り上がりと裏腹な学生の本音を知ることができ興味深かった。

10) 菊池新喜

前もって出された学生の質問にはシニアの二人からそれぞれ回答が配布されており、それに基づいて対話が行われた。

会場は整っており、参加した院生、学生とも電気専攻でしかも優秀だったので対話はスムーズに行われた。ファシリテータの坪谷氏のコメントが適切であり、学生も内容をよく理解していたようである。

私は大学に勤めていたので、その観点から卒業後の進路、これから半年の卒業研究の進め

方、学生生活の仕方などについて質問し議論したが、全員将来について熱心に考えており、そのための生活方法もよく検討している姿に感銘を受けた。

1 1) 上田隆

当初の予定時間が短かったことに加え、基調講演が若干のびたこともあり十分な時間がなかった上に私がファシリテーターとして不慣れなこともあり議論が多少発散した感があるが、他のシニアの皆様の助成もあり何とか無事対話を終えることができた。ファシリテーターとしてももう少し対話の交通整理をすべきであったと反省している。なお、対話の内容としては、エネルギーの将来に関しては質問もなく、再生可能エネルギーの可能性が中心となったが、学生さん方はむしろ原子力発電の安全性に関心があったようで、この点についても多少触れたが、時間や準備の関係もあり不十分なものとどまった。また、シニアがしゃべりすぎないようにと気を付けたつもりであったが、結果的にはシニアサイドの説明が多くなったところ、シニアのアドバイスで最後に学生さん全員に一言述べてもらったのはよかった。この中で、これまで原子力発電に対してあまり良い印象を持っていなかったが今回の対話で多少考えが変わったとの発言があったのは何よりであった。また、事前の QA についてはよく勉強してしてくれたように感じ、これも好感が持てた。

1 2) 矢野歳和

前もって学生より質問事項が出ており、それに対して、ファシリテーター (FT) の上田様より完璧な回答とパワーポイントが配布され、質問に対する回答は予め相互に認識されていた。

私は当日の資料で、川内原発再稼働には若者の支持率が高く、年配者の 60~70 歳以上の反対が多いこと、太陽光発電の FIT によるコスト増加が電気料金の引き上げにつながっていること、かつて私が実施した太陽熱発電の資料を参考に配布した。

対話が始まるまえに私が百周年記念会館の玄関にいたところ、通りがかりの大学の先生からげんな表情で、原子力シニアとは何ですかとの質問があったので、そのことを集会で話すと学生にもよく理解されていなかったことがわかった。

グループの学生は修士課程と 4 年の学生であり、しかも電気工学系の専攻であり、互いに相手の考えていることを推察し、よく理解できるため、若干の相違があるものの対話は円滑に行われた。

FT の上田氏、オブザーバー参加の高橋氏はともに元電力関係者であり、的確なコメントをされ学生も理解しやすかった。

企業に長年勤めた後、大学の教育にも従事した私の体験から、大学の教員には浮世離れした無責任な方もかなりいることから、今回の対話集会は、特に民間企業出身者が多く、まともな社会人(?) や、企業に勤め上げた常識人(?) がどんな考えを持っているかを知ったことは学生にとって得難い体験だったと思う。

若い学生からはシニアが話しすぎるとの 9 月の原子力学会セミナーの反省もあり、出来るだけ控えめにと心掛けたが、温室効果ガス削減、安定した安価なベースロード電源、経済や

就職率への影響を強調するあまり、どうしても力が入ってしまったのが私の反省点だった。

13) 高橋弘道

準備がよく整えられており、対話グループの人数が5名と云うこともあり、ベストに近い状態で効果的な対話が行われと感じられた。

学生はB4:3名、M2:1名、M1:1名と社会人間近の学生が殆どで、それなりの情報を持っていたように思えた。

太陽光や風力の再生エネルギーについては、設備容量(KW)と実出力(稼働率)の関係が若干明確でなく、可能性に可成りの期待を有している反面、限界についての疑問がぬぐいきれない様子が見受けられたが、対話により可成り整理されたのではないかと感じた。

エネルギーの将来については、エネルギー問題は電力ばかりでなく、あらゆる分野に関係し、流通、食料問題、特に農業生産に必要な不可欠であることなどから、再生エネルギーだけでなく、安全確保を前提とした原子力を含め、あらゆる活用可能なエネルギーのベストミックスが必要ではないかとの意見に至った。

学生達は非常に素直で、率直に疑問点を投げかけ、話が可成り多岐に亘り広がり過ぎた感があったが、発表時には上手く纏めており、期待した理解、成果が上がったのではないかと感じた。

なかには、対話の前は原子力には反対であったが対話の結果、エネルギーの安全保障等から必要だと思えるようになった、との話があったが、押しつけの論議ではない中での発言であり素直に受け取って良いのではと感じた。

対話に当たってはなるべく押しつけや、喋りすぎを戒めて当たったつもりであるが、些か両方とも過ぎた感があり反省している。

対話に当たっては終始、東山先生はじめ八塚、杉山、南谷の各先生が参加されており、大学側の熱意を感じた。

5. 講評並びに閉会挨拶

1) 講評：坪谷隆夫

・基調講演やグループ対話は皆さんの役に立ちましたか？この対話会は、エネルギー・原子力問題について「最適な答えを見つけるのではなく」、学生諸君と50-60歳も年が離れたシニアが1つのテーブルで皆さんが疑問に思っていることを「対話をするプロセスを楽しんで」もらうことが重要ではないかと思っていました。

・多様な答えがあり得る難しい課題について実質90分程度の短い時間しかありませんでした。予めいただいた質問に、既にシニアそれぞれが答えていましたので、グループ対話では学生諸君の間で積極的に考えをぶつけ合っていくことができたのではないかと思います。

・電気工学を通じてこれから社会で活躍しようとしている諸君と私たち工学系のシニアとは共通の言葉で話ができる楽しさがあり、嬉しく時間を過ごすことができました。

・グループ対話の成果発表でも、再稼働、ベストミックス、再生可能エネルギーについ

てしっかり話し合ったことが分かりました。さらに、これらの課題は単に技術的な課題ではなく、個人の価値観や社会科学的な課題であると思います。答えが一つであり得る課題もそうですが、いくつもの答えがある課題では、自分で積極的に情報源情報に迫ること、多様な考えがあることを知ること、自分が正しく判断できる能力を身につけることに努めることが重要だとまとめてくれたことが印象に残りました。特に、玉石混濁な情報があふれるネット時代にあってこのような努力はきわめて重要であると思います。

・本年初めて工学部で開催できましたが、対話会の設営がすばらしいことに感銘を受けました。会場に入るや既にグループごとに整然と机が並び、対話に必要な資料や事務用品などが並べられ、対話会をスムーズに進めるための配慮が誠に行き届いていました。このように準備をされていることは、ほかの大学には申し訳ないが必ずしも多いとはいえません。学生幹事の柏倉君の努力にお礼を申し上げますと共に、指導にあたられた東山先生をはじめ先生方に厚くお礼申し上げます。来年の開催を楽しみにしております。

2) 講評；菊池新喜

電気電子工学科のB4、M1、2生40名とシニア12名により6班に分かれて、対話を行った。各班のテーマは以下のごとくである。

A 1, 2班「原発全面停止と再稼働への課題」

B 1, 2班「エネルギー政策とベストミックス」

C 1, 2班「エネルギーの将来と再生可能エネルギーの可能性」

各班とも学生、院生の質問に対するシニアの回答が示されていたので問題に対する十分な認識のもと対話がおこなわれた。シニアの回答が丁寧でかつ専門的だったので学生ははじめ萎縮していたようだったが対話が進むにつれて適切なシニアの司会のもと学生も積極的に討論に加わりテーマについての十分な理解が出来たようである。この経験を生かして対話会の増々の発展を期待している。

3) 閉会挨拶；東山教授

このたびのシニアと学生との対話イン山形大学では祖父と孫の対話のような雰囲気になっていますが実際は、技術者OBと技術者の卵、プロフェッショナルとアマチュアの対話で、学生にとっては、有意義ないい時間をもてたことと思います。対話の打ち合わせ時に、シニアの方が一方的に話すのではなく、できるだけ学生に話す時間を持たせて欲しいとお願いしておいたのですが、先ほどの講評でも学生が積極的に話し対話できたということをお聞きし、嬉しく思っています。中にはシニアの方の話が長い班もあったようですが、全体としてはうまくいったのではないかと思います。

この対話会は山形大学OBの高橋弘道様からの紹介で始まりました。この様な学生にとって技術者OBと身近に話す機会を持つきっかけを頂き感謝申し上げます。引き続き来年度も実施したいと思っております。3年生を対象に行う予定にしていますので、よろしく願いいたします。本日はありがとうございました。

以上