

「学生とシニアの対話 in 山形大学 2016」報告書



報告者 西郷 正雄

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、原子力と社会に関し、原子力のメリット・デメリットなどについて考え、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、昨年につき3回目となる。学部3年生の電力工学選択の学生に対して、原子力授業の一環として行っている。対話会では、3つのテーマ(①原子力と社会・マスコミ・教育 ②リスクと便益・コミュニケーション ③日本のエネルギー政策・ベストミックス)に対して、6グループに分かれて行われた。なお、進行に当たっては、幹事学生の電気・電子工学専攻 M1 若月雄貴様司会のもとに進められた。

(1)日時：2016年12月5日(月) 13:00～17:00

(2)場所：山形大学工学部キャンパス ものづくりセンターA 2F 創成支援室

(3)参加者：

(学生) 電気・電子工学専攻 3年生 41名

(先生) 山形大学大学院理工学研究科 東山禎夫教授、杉本俊之准教授

(SNW) 古田富彦、松永一郎(世話役)、西郷正雄、三谷信次、齋藤伸三、大塔容弘

(SNW東北) 岸昭正、阿部勝憲、栗野量一郎、工藤昭雄、山田信行、矢野歳和

(4) スケジュール

12:30～13:00 集合・受付

13:00～14:00 基調講演「5年が経過した福島原発の現状と今後」SNW大塔容弘氏

14:00～14:10 開会の挨拶(東山禎夫教授)、SNW/SNW東北メンバー紹介

14:10～15:40 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 ご講評 (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

(5) 基調講演

SNW 大塔容弘氏より、プレゼン資料「5 年が経過した福島原発の現状と今後」により、下記目次に沿って、講演がなされた。

1. はじめに
2. 中長期ロードマップ(第 3 次改訂版)
3. 原子炉及び原子炉格納容器の現状
4. 汚染水対策
5. 使用済燃料プールからの燃料取出し
6. 燃料デブリの取出し
7. 廃棄物対策
8. 廃止措置に係る費用
9. 結びに代えて

(6) 開会の挨拶：東山禎夫教授

原子力関係に携わってきた技術者 OB の方をお迎えして、「電力工学」の授業の一環として電気電子工学科 3 年生 41 名と原子力シニアの方々との対話会を行います。

山形大学工学部では今回で三回目の対話会で、どのような質問でも対応してくれると思いますので、5 時までの間のうち 1 時間半、技術者 OB との対話を楽しんでください。

シニアの方、学生諸君ともに有意義ないい時間を持たれることを期待しています。

(7) SNW/SNW東北 メンバー紹介

松永世話役より、「SNW」、および「SNW東北」のメンバー紹介がなされた。

(8) グループでの対話

(A-1) 原子力と社会・マスコミ・教育

記) 古田富彦



(参加者)

学生：電気・電子工学 3 年生 8 名

シニア：古田富彦 (SNW)、

岸 昭正 (SNW 東北)

(対話内容)

まず、シニアと学生の自己紹介を行い、出身地や趣味、特技などを話してもらった。山形県以外に仙台市、栃木県、静岡県、愛知県出身者が各 1 名であった。

対話は、ファシリテーション方式で先ず各人に今日の対話に期待することについて書いてもら

ったところ、対話テーマに関する理解を深め、正しい知識をもつことと原子力の今後のあり方を
知りたいとのことであった。次に今日聞きたい質問、疑問、要望などについては、原子力のメリ
ットとデメリット、風評対策、マスコミ情報と問題点、原子力・放射線教育の現状であった。学生
同士の議論を活発にするため、シニアは発言をできるだけ控え学生の発言を促したが、白熱教室
とはならなかった。

原子力のメリットとデメリットについての学生の発表は、断片的ながら専門外の学部3年生と
して概ね良しとしよう。現在、原子力発電所の停止により化石燃料消費のため毎日約100億円が
国外に流出し、電気料金の値上げによって大きな損失をしていることをコメントした。また、電
源別発電電力量の構成比(%)が東日本大震災以前(2010年度)と以後(2014年度)でどのよう
に変化し、2030年度でどのように見通されているのか事前回答により説明した。

風評対策については、事前解答のとおり説明した。復興庁が本年6月に「風評対策強化指針」
として公表したものであるが、学生からそれ以上のコメントはなかった。

マスコミ情報と問題点についてニュースとは、そもそも主観的なものでバイアス(偏り、一面
性)に満ちていることを学生には分って貰えたと思う。本当の真実を知るにはメディアを読み解く
力(リテラシー)が必要で十分な知識と判断力が要求される。容易ではないことも認識したと思
う。マスコミを評価するマスコミサイトをNPOで組織化し、客観的な情報が得られるようにする
のが良いとコメントしたが、それは難しいと学生は応答した。不安で危ないネガティブ情報、珍し
い情報、事件でないとニュースにならないのがマスコミの宿命であり、風評被害の元凶もマスコ
ミであることを学生は初めて知ったようだ。報道においてどの専門家を選ぶかは記者次第、言葉
の順序を変えることによって記者の思いどおりの記事にもなり、放映もされる。学生には全く新
しい事実であったと思う。学生には小島正美著「メディアを読み解く力」エネルギーフォーラム新
書(¥900E)を参照することを薦めた。

原子力・放射線教育の現状については、事前回答を紹介した。福島第一原子力発電所事故後平成
26年2月末に小・中・高校生用放射線副読本が改定されたが、文部科学省学習指導要領では「触
れる」程度となっており、十分ではないとコメントした。

原子力の今後のあり方については、取りあえず原子力発電所の早急な再稼動が望ましとのこと
で原子力が必要であることを理解したと思う。

(A-2) 原子力と社会・マスコミ・教育

記) 松永一郎



(参加者)

学生：電気・電子工学3年生8名

シニア：松永一郎(SNW)、

阿部勝憲(SNW 東北)

(対話内容)

まず、シニアと学生の自己紹介を行い、出身地や趣味などを話してもらった。地元の山形県の人が1人もおらず、愛知県、岩手県、栃木県出身者が各1人の他、残りは全員宮城県出身であった。

対話は、ファシリテーション用紙1を使って、各人に今日の対話に期待することと、今日聞きたい質問、疑問、要望などを説明してもらい、ポストイットにファシリテーター(松永)が書き込み、項目別に分けて、対話を開始した。なお、1週間前の女川原発を見学したものは3名であった。

今日の対話に期待することとしては

- ・原子力発電に携って来た人の意見と、メディアを通じてはわからないことを知りたい
- ・原発の必要性について知りたい

という意見に集約された。

質問、疑問はマスコミがらみのものが多く、

・東日本大震災の時に福島第一原子力発電所では事故になったが、女川では事故もなく逆に周辺住民が避難してきた。そのようなことをあまり報道しないのはなぜなのか。

- ・マスコミに原子力反対の意見が多いのはなぜなのか
- ・初めのころ原子力は歓迎されていたのか。反対派が出てきたのはいつからか。

といったことについて対話した。

また、再稼働しないのはなぜなのか、原発が停止しているのに電力が足りている。原子力は本当に必要なのか。といった内容についても対話した。

マスコミについて、朝日、毎日、東京といった新聞は原子力反対であり、読売、産経、日経といった新聞は賛成であり、マスコミといっても必ずしも原子力反対ばかりではないと説明。学生たちのニュースソースを聞いたところ、新聞を読んでいるものは一人もなく、すべてSNSからのことであり、マスコミの影響を受けていないことが分かった。

そのあと、原子力のメリット、デメリットについて対話が進んだ。

(B-1) リスクと便益・コミュニケーション

記) 栗野量一郎



(参加者)

学生：電気・電子工学3年生6名

シニア：西郷正雄(SNW)、

栗野量一郎(SNW 東北)

(当日配布資料) 「NRC内部でのリスクコミュニケーション」(概要)

(対話内容)

まず学生たちの簡単な自己紹介(なぜこの対話に参加したかなど)の後、事前質問項目のうちのコミュニケーションについて、シニア(西郷)より当日配布した資料も使いながら、お互い理解

しあうことが大切、そのためにはまず自分が言っていることが分かってもらえるかどうかの問題であるなど、フォローの説明を行った。

その後事前質問に対する事前回答を踏まえ、2 点に絞り各人より意見を出してもらった。主な意見は以下の通り。

① 原子力のメリット・デメリットについて

・セキュリティ面、経済面、環境面からのメリットを出し合ったが、深みが少ないため、シニアより「なぜ日本が原子力路線を進むことにしたのか」の説明を行った。

またこの中で、「新規制基準」に基づいて莫大な費用をかけてまで対策を行い、再稼働をする価値があるか という意見も出された。

・デメリットとしては、リスクが挙げられたが、逆に「もし原子力がなかったら」という視点でメリット、デメリットを考えることも大事であることを話した。

また、廃棄物処分についてもなぜ地中なのか ということについて話し合った。

② コミュニケーションに関して

・いろいろ対策しても、リスクは完全には排除できない。立地点の人々の協力は得つつも、常にその人たちに事故のリスクを背負わせているのではないか。

・リスク=影響度合い×発生確率であることは、技術者は理解できるが、一般の人々には通じない。そのような中で、どのようにして同じ土俵のうえに乗ればよいのだろうか。

・学校教育は大切であるが、現在放射線・放射能は教科書には載っているものの、入試試験に出るわけではないので、本気になって勉強しないのが現状である。

・マスコミによって一般の人々は大きく左右される。現在の報道をシニアはどうみているのか、という質問も出され、この中で「安全神話」という言葉はマスコミが作り出した言葉であることなどを説明した。

以上を踏まえ、グループ発表では、リスクと便益について説明したのち、コミュニケーションについては、「周囲の人たちに正しい理解をしてもらうには、まず自分が勉強して納得しなければならない」とまとめた。

(B-2) リスクと便益・コミュニケーション



(対話内容)

記) 三谷信次

(参加者)

学生：電気・電子工学 3 年生 6 名

シニア：三谷信次 (SNW)、

工藤昭雄 (SNW 東北)

対話に先立って、学生達から討議項目をこえて、いろいろな質問を頂いていた。

そのいくつかは下記にとおりである。これについてはすでにシニアから学生達に事前回答（工藤様からは特に懇切丁寧な回答を頂いた）がなされていた。再質問はなかった。

- 1) 原発で勤務するとしたとき、放射能汚染のリスクはどれ位か？
- 2) 原発の発電効率と1日の発電量はどれ位か？
- 3) 原発は安全な発電方法なのか？
- 4) 再稼働するとどのような問題があるか？対策は？
- 5) 再稼働しないと、国民生活にどのような影響があるのか？

上記の質問については、学生達全員が回答を読んで理解しているとして、討議テーマの「リスクと便益・コミュニケーション」の順で議論することにした。

1) リスク ①原発のリスクについて福島第一原発事故の例を挙げて議論した。

自然災害（大地震、巨大津波）による事象：送電線の倒壊による外部電源の喪失、津波の浸水による非常用発電機の使用不能による全電源喪失、冷却ポンプの機能不全による炉心冷却機能の喪失、炉心損傷に伴う水素ガスの発生と原子炉建屋漏洩の結果生じた水素爆発、その結果生じた環境への放射性物質の放出と環境汚染 等々。

②事故リスクの軽減策として、新規制基準（防潮壁、フィルター装置、電源不要の水素ガス処理システム、発電機車の高台設置、冷却池、等々）について議論。

2) 便益 再稼働させた場合の便益について議論した（原発立地地域の経済的利益、化石燃料輸入コストの低減、二酸化炭素ガスの排出低減 等々）

3) コミュニケーション 原発リスクの受け入れについて国民へのコミュニケーションが不足、国民の原発への関心が低くなってきていて、反対派の声が逆に大きくなってきて再稼働がやりにくくなってきている。 等々

(C-1) 日本のエネルギー政策・ベストミックス



記) 齋藤伸三

(参加者)

学生：電気・電子工学3年生6名

シニア：齋藤伸三（SNW）、

山田信行（SNW 東北）

(対話内容)

まず、学生のエネルギー、環境問題に関する知識レベルを知り、対話を効率的、効果的に進めるためにクイズ形式の10問の質問に答えてもらった。正答率は50%程度であった。また、対話テ

ーマに沿った質問事項を書き出して貰い、グループ化して対話を進めた。はじめに、政策としてエネルギーをどのように扱っているかを説明し、政府の基本方針を客観的に理解することを促した。学生からの質問の多くは、東電福島事故後、原子力の代替として火力発電を増やしているが、それで良いのか、再生可能エネルギーはどの程度期待できるかに集中していた。これらの状況を理解するためにも再生可能エネルギーの定義、種類、メリットとデメリット及び原子力発電についてもメリットとデメリットを学生に順番に答えてもらう形式でまとめる方式を取った。こうすることにより、全員が参加意識を持ち、真面目に真剣に対話が進んだ。さらに、抜け落ちがないように温室効果ガスの排出量の現状とパリ協定の内容を説明した。一方、ベストミックスを構築する上で、考慮すべき要素を話しつつ議論したが、不確定な要素、その内容が変わるものもあり、それにより“ベスト”と言えるものは時々刻々変わるもので容易にまとまるものではないことを認識して貰った。

学生は、全員対話に積極的で、原子力を何とかしなければならぬと言う気持ちを新たにしように思える。期待するところである。

(C-2) 日本のエネルギー政策・ベストミックス

記) 大塔容弘、矢野歳和



(参加者)

学生：電気・電子工学 3 年生 7 名

シニア：大塔容弘 (SNW)、

矢野歳和 SNW 東北)

(対話内容)

対話テーマ 「③日本のエネルギー政策・ベストミックス」について対話当日以前に学生から質問が提出され、それに対してシニア側の担当 2 名から既に回答が送られた。その質問は以下の 5 項目である。

1. 原子力発電の効率と高効率発電の方式は？ 2. エネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合？ 3.「長期エネルギー需給見通し」の 2030 年で原子力発電の割合 20~22%、その割合についてどう感じるか。4.原子力発電所の再稼働はどう思うか？ 5. これからの日本に原子力発電は必要ですか？

対話は質問 1 の回答の確認から開始し、その後は取捨選択し学生の積極的な反応を引き出すように努めた。学生はシニアからの事前の回答に目を通した上で議論に参加した。そこで原子力核燃料は出力密度が大きく原料を海外から調達した後、加工して長期の保管と運転が可能になるためエネルギー源が準国産として扱えること、産業基盤に必要な電力を確保するために原子力の再

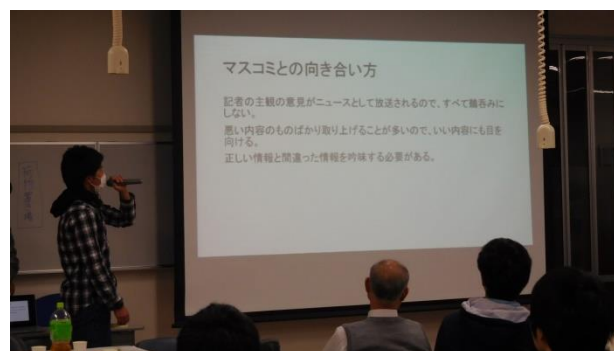
稼働が必要なことを学生は理解し、積極的に発言した。意外なことに原子力に懐疑的な考えや消極的な考えを持つ学生は一人もいなかった。また政府に反対する野党とマスコミが世論を引き付けるために放射線の不安を過剰に煽っている問題点があることを議論した。

再生可能エネルギーの利用はコストの問題と出力変動がバックアップ電源となる火力に影響を及ぼし経済性と温室効果ガス削減に反するため原子力を含めたエネルギーベストミックスが必要なことを理解した。電力供給において必要なことは安価で安全であること、各発電方式の一長一短を科学的、技術的に判断することなどを学んだ。

また対話会の直前にグループの中で複数の学生が女川原子力発電所を見学し原子力の役割と安全対策を目の当たりにしており、このことが理解を深める上で大きな転機になっている。今後も現地見学や啓蒙活動の継続が重要であると再認識できた。

(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、発表された。



(A-1) 原子力と社会・マスコミ・教育

○ 原子力発電のメリット・デメリット

メリット

- ・ CO₂を出さない。
- ・ 発電効率がよい。
- ・ 石油・石炭などを使わなくてよい。
- ・ 輸送費などの削減。

デメリット

- ・ 事故が起きた場合の危険性が高い。
- ・ 起動までに時間がかかる。
- ・ 使用後のごみ問題。

○ マスコミとの向き合い方

- ・ 記者の主観の意見がニュースとして放送されるので、すべて鵜呑みにしない。
- ・ 悪い内容のものばかり取り上げることが多いので、いい内容にも目を向ける。
- ・ 正しい情報と間違った情報を吟味する必要がある。

(A-2) 原子力と社会・マスコミ・教育

○ 今日の対話に期待すること

- ・ 原子力発電に携わってきた方々の意見とメディアではわからないことを知りたい。
- ・ 原発の必要性を知りたい。

○ 質問内容

- ・ マスコミが反原発の報道をする理由はなにか。
- ・ 原子力発電は必要であるか。

- マスコミが反原発の報道をする理由
 - ・ マスコミは事件性のある事柄の方を好むから。
 - ・ 一般市民は反対派の方が多いから。
 - 原発がなくても生活できるのでは？
 - 原発のメリットをとりあげず、不必要性ばかりをとりあげる。

○ 実際の原発のメリット

- ・ 燃料の輸入コストが少ない。
- | | | |
|-----------|------|------------|
| 100万kWのとき | ウラン | 21t |
| | 天然ガス | 950,000t |
| | 石油 | 1,550,000t |
| | 石炭 | 2,350,000t |

- ・ ウランの貯蓄量は多い。

○ まとめ

- ・ メディアの意見に惑わされず、自分自身で学ぶ。また、そのような機会を作る。
- ・ 事故から数年しか経っていないため、多少の批判は仕方ない。
- ・ 私たちはエンジニアの卵として、原発賛成！！

(B-1) リスクと便益・コミュニケーション

○ 便益

エネルギーセキュリティ

- ・ 燃料の供給が安定している。
- ・ 発電コストが比較的安い。

地球温暖化

- ・ CO2を排出しない。

○ リスク

- ・ 事故規模の大きさ
- ・ 被害額の多さ
- ・ 放射性廃棄物の処理

○ コミュニケーション

- ・ 周りの人に理解してもらうには？
- ・ 学校教育…

(B-2) リスクと便益・コミュニケーション

○ リスク

- ・ 自然災害（地震・津波）の未曾有の災害に対して絶対安全とは言えない
 - 防潮堤の高さ、予備電源の配備等でリスク軽減
- ・ 水素爆発による放射能汚染
 - フィルター
 - ・ ベントで回避

○ 便益

- ・ 原発のある市町村の経済的利益（補助金等）
- ・ 電気料金が安くなる（輸入コスト）
- ・ 二酸化炭素の低排出

○ 結論

- ・ 世論の原発賛成が少ないことにより、稼働ができない
- ・ 原発に対する国民の関心の低さによって原発賛成者が少ない
- ・ 原発のリスクを受け入れるべき

(C-1) 日本のエネルギー政策・ベストミックス

○ パリ協定の策定

日本はCO2削減目標として2013年度比で2030年までに26%削減することを掲げている。その目標達成のためにエネルギー政策基本法にて2030年の電源ミックス政府案の草案として以下のようにしている。

- ・ 再生可能エネルギー（大水力含む） 22～24%
- ・ 原子力 20～22%
- ・ 残り56%を火力で賄う

○ 日本の現状

- ・ 原子力は現在ほとんど稼働しておらず火力発電で代替している。
 - ◇ そのため国内の一次エネルギー自給率を上げるためにも再生可能エネルギーの電源構成における比率を高める必要がある。
 - ◇ 日本は政策として、高い再生可能エネルギーの供給率を誇る
 - ◇ ドイツの政策をまねた固定価格買い取り制度を始めた（1kWhあたり40円：非常に高価格）
 - ◇ これは太陽光発電などの家庭普及率の向上を目的とした政策である

○ ドイツの現状と問題

- ・ 再生可能エネルギーの割合が増えてきたドイツだが先の政策によって発生した国民の賦課金増加により電気料金が10年間で約2倍になってしまった。
- ・ 不安定な電力供給分を安定させるために隣国に発電した電気を安く売却したり、足りない分の電力を火力発電で応急的に賄わなければならない（質の悪い石炭が燃料のため、CO2排出量も多い）。[日本では他国に電気を売却することは難しい。]
- ・ 対策を講じても、不安定な電気が隣国に流れ込み隣国の送電が安定しなくなったなどのトラブルも発生した。[日本では再生可能エネルギーを大きく普及させると電力網が不安定になる]

○ まとめ

- ・ このように日本には解決すべき様々なエネルギー問題がある。
- ・ 化石燃料に頼らないようにするには現状、原子力は必要不可欠
- ・ 普及にあたって問題の多い再生可能エネルギーも増やしていく必要がある
- ・ これらを解決できるエネルギー政策を考案しベストミックスを目指していかなければならない

(C-2) 日本のエネルギー政策・ベストミックス

○ エネルギー政策の現状

- ・ 政府野党は、世論を味方にするために不安を過剰に煽っている。
- ・ 実際には、震源地から最も近かった女川原子力発電所は安全に対応できた。

○ 各発電の長所

- ・ 原子力：燃料の準国産・貯蓄、安定供給 ・ 火力：安定供給、ピークの調整可能
- ・ 再生可能エネルギー：二酸化炭素排出量減

○ まとめ

電力供給において必要なこと

- 安く・安全 ● 各発電方式の一長一短を科学的・技術的に判断し、ベストミックス

(10) ご講評

SNW 齋藤伸三様のご講評

電気電子工学科の三年生が対象なので、まだ、原子力について知識が十分でないことは仕方のないことだと思う。にも拘らず、原子力発電所の全面停止に関しては関心が高く、火力発電による補填、再生可能エネルギーがどの程度期待出来るのかなどエネルギーへの問題意識が強かった。

この中で、原子力のメリットとデメリットについては、どのグループでも話し合われており、対話も真面目に真剣に行われたことは大変力強く頼もしく感じた。シニアは先が短い、若い皆さんが、今後もエネルギー問題、その中で原子力の重要性を自らのことと捉え、家族、友人、近所の人たちにも積極的に働きかけ、我が国の大切な課題に取り組んで欲しい。期待しています。

SNW東北 阿部勝憲様のご講評

貴重な時間帯に多数の参加のもと原子力の課題について対話できたこと良かったと思います。3つのテーマを対話に挙げられたことに敬意を表します。これらのテーマは、今後とも原子力が社会に受け入れられ役割を果たすために重要な課題ですが、いずれも技術的な検討のみでは答えがでにくいものでしたが、発表を通じて各グループで一生懸命取り組まれていたことが良くわかりました。

基調講演では、今後の廃止措置に係る基礎研究、開発研究、先進的な技術など、長期に若い技術者・研究者が能力を発揮する分野であるとの大事なメッセージが送られました。

対話の発表では各グループから対話の具体的な内容が紹介され、原子力発電のメリット・デメリット、マスコミとの向き合い方、メディア報道では分からないこと、学校教育を深くすること、立地市町村の貢献、ドイツの政策の課題、女川発電所の対応など、更に、シニアからの質問や追加コメントもあり活発であったと思います。

最後に、今後原子力の課題を考える際には原子力産業や技術開発全体の広がり可能性にぜひ関心をもってほしいこと、更に、原子力のエネルギー開発分野では、現在の原子炉のほか高速

炉や高温ガス炉など、また将来のエネルギー源として核融合炉の開発も進められていること、放射線利用分野では、日本初めての二ホニウム元素発見が加速器で成し遂げられ、また医療や産業で多くの放射線技術が実用化されていることなど、原子力には、まだまだ多くの夢があることをこの対話会を通じて掴んで行って貰いたい。

(11) 閉会挨拶 杉本俊之准教授

今日は、普通の授業とは違い、自分で考えることが多く、沢山刺激を受けたことと思います。自分の意見を言うということは、それ相応の知識を持たないとできないことも分かったかと思えます。

グループワークの後の発表では、短い時間でうまくまとめられたと思いますが、単にシニアの皆さんから教えてもらったことだけではなく、自分たちの意見を反映してどのような議論を行ったかについてもまとめられると、もっと良かったのではないかと思います。今日の議論をきっかけに、様々な情報源から自分でいろいろ調べて、何が本当かを見極める能力を身につけてください。今日は、その大きなきっかけとなる貴重な体験だったと思います。

最後になりますが、お世話になったシニアの皆さんに拍手をして、この会を閉じたいと思えます。

(12) シニアの感想

(A-1 グループ)古田富彦

久しぶりに若い学生諸君との対話に参加して若返った気がする。今回は、電気工学科の3年生諸君であったが、女川原子力発電所を見学した後であったので実感として原子力に対する前向きなイメージはもっていたようだ。A-1 グループ担当シニアの岸さんとは対話イン八戸工大以来ほぼ4年ぶり同じグループに参加できて嬉しかった。

空気、水、食料、電気、安全などは欠如して初めて不満を感じ、満たされて当たり前と感じる「欠如欲求」である。今は電気がきており電気代が少々上がっても気にならなく、事故を起こした原子力は必ずしも必要ではないと思う人々が増えたことは事実だと思う。学生との対話は智(知性)の対話ではあるが、加えて少しでも情(情動)に訴える対話ができないものかと呻吟している。マスコミは情の報道が原点となっているので社会に対する波及効果が大きいと理解している。当たり前のことながら、学生とは言葉を選び、信念と情熱をもって対話することが大切かと感じている。学生がニュースの本質である“Bad news is good news.”という言葉は初めて聞いたようで驚いた。全体として対話時間が足りなかった気がする。

本対話会の運営、進行を取り仕切った幹事、若月雄貴君の努力に感謝したい。

(A-1 グループ) 岸 昭正

A-1 グループは「原子力と社会・マスコミ・教育」というテーマで電気電子工学科の三年生8名とシニア2名(古田さんと岸)で対話した。あらかじめ出ていた質問には古田さんがメールで

回答を与えていたので、私は社会問題にもなっている原子炉の再起動や、燃料サイクル問題や放射能に関連する風評被害など、また原子力に関するマスコミ報道について学生の感想なり意見なりを聴きたいと思っていた。

いつもシニアが自分たちの考えを理解させようと話しすぎることの反省があるので意識して自分が話すのを抑えてみた。でも学生に意見や質問や感想を話してもらうには、彼らが話し易いように話題を向けないといけない。今回は原子力のメリットとデメリットをどう思っているか各人の考えを述べて貰うことから始めた。

今回の対話会の基調講演ではいつもと違って原子力発電の必要性などに触れなかったので、学生さんがエネルギー問題を考えるきっかけになったように思う。話をしてみると多くの学生が女川原子力発電所を見学していた。電力会社が福島原発事故の再発防止に懸命に取り組んでいる様子を見てきている。電力の安定供給のため原子力の安全性を格段に高めた上で再稼働に向けて努力している姿を理解されたかと思う。

また、マスコミの報道について学生も原子力に批判的な論調ばかり多いことに疑問を持っていた。それで古田さんはマスコミの特徴について語り、持参していた本「メディアと読み解く力」(小島正美著)を紹介した。私も図書館から借りて読んでみたが、マスコミの性質から「事件性がないと記事にならない」、「中立は保たれておらず、記者の描くストーリーに沿った学者の話しか記事にしない」など、読者は記事を鵜呑みにせず批判的に見る目を持たなければならないことを強調している。確かに学生には是非読んで貰いたい本だった。

学生たちは最後に原子力が必要だと結論していたが、今後の勉強に期待したい。

(A-2 グループ) 松永一郎

山形大学工学部の学生との対話は今回で3回目である。事前質問が3名から出ており、その回答を読んだか聞いたが、質問者以外はあまり読んでいない印象であった。ただ対話が始まると、各人それなりに原子力に対して興味はあるが、自分で情報を取りに行くほどの意欲はないということが分かった。「原子力が必要である」ということについては、濃淡はあれ、参加者8人に共通していることだったので、今回の対話が自分から進んで学ぶための糸口となったら幸いである。また、それだけの効果はあったと考える。各人に配布した「原子力コンセンサス 2015」と「暮らしの中のエネルギー2015」は図表が多くて分かりやすいので、とりあえずの手始めに目を通したらよいとのアドバイスをしておいた。

最後になりますが、陰でバックアップしていただいた東山禎夫先生、杉山俊之先生に深甚なる感謝の意を表します。

(A-2 グループ) 阿部勝憲

シニアの自己紹介に引き続き、参加者から出身地や趣味の紹介があり和やかに対話を始めた。「原子力と社会・マスコミ・教育」というテーマに関連して、各自がこの対話で知りたいことについて発言し、FTがポイントをまとめて、原発の必要性和メディアの報道を中心に議論を進め

たのは効果的であった。ただし参加者が 8 名と比較的多くシニアの解説もあり、学生諸君の発言や学生同士の対話が限られたかもしれない。

原子力の必要性については、準国産エネルギー源や温暖化対策としての役割を再確認した。メディアの報道はこのような役割よりも放射能問題やトラブルなどに偏っていると学生諸君も感じているようで、その理由は注目されやすいことを優先する傾向に加えて、報道する側の考え方が強く影響すること、そのため新聞やテレビでは複数のメディアを比較して鵜呑みにしないなど話した。若い世代のニュースソースについてもっと知りたかった。

日本で原子力を導入した理由、立地地域で受け入れた理由について疑問をもっているようで、我が国の脆弱なエネルギー課題を解決したいあるいは貢献したいとの当時の熱意を、今後とも若い世代に伝えてゆくことが大事と感じた。

(B-1 グループ) 栗野量一郎

昨年に引き続き 2 回目の参加です。「電力工学」を受講している学生さんたちであり、電力部門出身者として、対話を楽しみに参加しました。

杉本先生の閉会挨拶にも、「シニアの言ったことではなく、シニアと議論した内容を発表してもらおうと良かった」とありましたが、今回もまさしくその通りと感じました。学生同士活発に意見交換することが最良であるが、時間の制約と東北人の気質から、積極的に意見を出させるのは難しい技です。しかしながら、今回の対話に先立ち女川原子力発電所を見学しており、地震・津波対策をはじめ、我々シニアの話は良く理解してもらえたのではないかと思います。

(B-1 グループ) 西郷正雄

この対話会の前 (8 月) には、「スーパーエンジニア育成 対話会@北大」に参加したので、今回の学生は、彼らに比較して少しおとなしく感じた。学部 3 年生で、学科も「電気電子工学科」で原子力関係の知識がまだ十分ではないためなのであろう。

原子力の知識が不十分なために、対話会がどうしてもシニアから知識を与える状況にならざるを得なくなり、彼らとの意見交換とはなりにくかった。しかし、彼らの私達シニアの話に真剣に耳を傾けて勉強するという態度には、今後の原子力への取り組みに期待が持てるのではないかと思います。

どうしてもシニアと学生との間には、知識のギャップがあるので、できることならば対話会の前に、自分の持っている疑問、質問事項について、予めインターネットなどで良く調べて欲しかった。そして事前の質問内容については、調べた結果、「自分はこのように考えるが、シニアはどのように捉えているのか」とかいった対話型につながる質問を投げかけるようにして貰いたかった。そうすれば、対話会ではより深堀のできた有意義な会話ができただろうと思う。

次回の対話会では、指導の先生から、シニアへの質問を出す際の注意点として、上記のことを加味して、質問を出すよう指導していただければと思う。

(B-2 グループ) 三谷信次

昨年に続いての参加であった。東山先生が全体をよく取り仕切っておられ、またシニアに対して十分に気を使っておられたのが印象に残りました。

シニアの大塔さんの基調講演「5 年が経過した福島原発の現状と今後」と題した話は、短い時間に多くの情報を盛り込んで、パワーポイントの出来も素晴らしく、話もうまくて素晴らしい講演だったのですが、電気電子工学科の学生達には汚染水の水化学の部分などは専門外で基礎知識を持たないため難しかったようでした。

事後アンケート纏めを仰せつかったので現在整理中なのですが、幾つか浮かび上がった重要ポイントについて述べて私の感想といたします。

- 1) 学生の中には事前に女川原発を見学した人達が何人かいて、見学前と後とで目から鱗、180 度考え方が変わったという。「百聞一見にしかず」である。
- 2) 見学してマスコミが伝えるほど原発が危険でないことが分かった。
- 3) マスコミが言うほど一般市民の人達は原発反対というわけではなく、シニアの話のような正しいことが伝わってなくて不安を持っていることが分かった。
- 4) まだまだシニアと対等な議論等できない。もっと知識を深めてから再度議論したい。
- 5) 講義(電力工学)だけからでは得られない、シニアの貴重な話、経験が聞けた良い機会でもあり、充実した時間であった。
- 6) 対話前に昨年の対話の内容を学生に知らせて頂けていればもっと議論できた。
- 7) 今回が初めての対話経験であった。初心者の質問にもシニアはよく回答頂いた。
- 8) とても良い企画だ。来年も是非参加してみたい。
- 9) シニアとの対話で、
$$\text{リスク} = \text{確率} \times \text{災害規模}$$
と分かった。
これまで自分は $\text{リスク} = \text{災害規模}$ とばかり錯覚していた。
- 10) 原発を再稼働することの意義が、シニアの話を聞いて、これまで自分が思っていたことと大きく異なることが分かった。

今回の対話で山形大学の学生達は、「偉大なる未完成」であることが分かりました。

(B-2 グループ) 工藤昭雄

- ① メンバー 6 名中、2 名が 1 1 月 2 8 日女川原発を見学しており、再稼働賛成意識が強いようであり、安全性に対する技術的関心が高い様に思われた。
- ② しかし見学では、防潮堤の高さの印象に比べ、フィルタベントの印象が薄かった様で、見学の事前学習—見学—対話会としたらもっとも効果的であったと思う。
- ③ 原発サイト近傍の人に再稼働容認派が多いのは、経済的メリットをリスクより大きいと感じるからだろうとの理解には至ったが、それ以外の人に原発のベネフィットを理解してもらうにはどうすべきかまでの議論までは出来なかった。

- ④ 学生は総じておとなしく、“討論”のレベルにはならなかった。
- ⑤ 米沢での対話会は3回目になるが、東山先生のご指導により、対話会としての質は向上していると感じた。学生幹事の若月君もよくやったと思う。

(C-1 グループ) 齋藤伸三

今回は、電気電子工学科の三年生が対象であり、原子力については核分裂程度は習ったとのことであったが、核分裂の連鎖反応や原子炉の出力上昇はどうすれば良いかと問うと答えは返ってこなかった。しかし、東電福島事故、それによる原子力発電所の全面停止に関しては関心が高く、火力発電で補填し続ければ良いのか、それは可能なことか、再生可能エネルギーはどこまで期待出来るのかと言った問題意識は強く持っていた。

対話テーマは、予め原子力に関する三テーマを決め、学生は希望するテーマのグループでシニアと対話する形式を取った。多くのグループで原子力のメリットとデメリットが話し合われたことは、関心の高さを示すものであり、我々としても希望が持て、また、かなりの学生が電力会社（特に、東北電力）への就職を希望している点からも積極的に原子力に係わっていこうとする意欲が窺われた。

また、対話も真面目に、真剣に行われたことは高く評価される。対話では、どのグループもシニアから多くの情報が提供されたが、専門外の学部学生には無理な事かも知れないが、発表では断片的にその一部を伝えるのみとなっているグループも見受けられ、より積極的な学生の主張、国のエネルギー、原子力の将来に対する彼等なりの考えが欲しかった。

(C-1 グループ) 山田信行

C-1 グループの対話は自己紹介の後、シニア（齋藤伸三さん）から出された4択のクイズ形式を答えることから始まった。これは学生たちのエネルギー問題の理解度を知る上で、非常によい設問だった。エネルギーに関する知識はかなり曖昧で、耳学問的な領域を出ていないのは致し方ないか。

また、各自の関心項目、質問などをポストイット1枚に1項ごとに記載してもらった。これを集計することにより、再生可能エネルギーへの期待が大きいことが分かった。

シニアから情報や見識を吸収しようという意欲が強く感じられ、原子力や再生可能エネルギー、その他のエネルギーのメリット、デメリット、日本のエネルギー政策など熱心に話し合われた。それらをうまくまとめて発表していたが、自分のものとしてということはこの短い時間では無理だろう。

これを機に、エネルギー問題を自分の身近なものとして捉え、勉強するとともに、得られた知識や見解を広く回りの人たちに発信してってもらいたい。

SNSの有効活用は我々シニアには不得意の分野であるが、若い学生さんたちにこの役目を期待したい。

(C-2 グループ) 大塔容弘

対話を通じて感じることは、学生たちはとかく現時点における世論の動きをベースにエネルギー政策を考えがちである。しかしながら、国内のエネルギー資源が乏しい故に、日本はそのエネルギー政策が世界の政治的・経済的動きに翻弄されている。

対話会のテーマのタイトルは『日本のエネルギー政策』とあるように、このような世界の政治的・経済的動きの中で日本政府がどう政策展開を行って来たかを理解することが重要である。そのような理解の上に立って、新聞記事や世論の妥当性を冷静に判断すべきである。このような話をしたが、頭の片隅に少しでも置いて、今後の学生生活を送ってもらえれば今回の対話会の意義があったと考える。

(C-2 グループ) 矢野歳和

対話テーマ「③日本のエネルギー政策・ベストミックス」本人からの回答は以下のとおり。

A1：火力コンバインドサイクルでは熱効率 60%以上、高温ガス炉は熱効率高い。軽水炉は 30%程度であるが火力より比出力が圧倒的に高いため熱効率のみの問題ではなく、取り出せるエネルギー総量に優れている。A2：原子力の割合は 2030 年の一次エネルギー供給原油換算 4.89 億 kl のうち原子力の割合は 11~12%、また電力は総発電電力量 1 兆 kWh のうち原子力は 20~22%の見通し。A3~A5：①温室効果ガス削減 ②エネルギーセキュリティ ③安定した電源の確保 ④経済活性の維持と地方の活性化の観点から原子力発電は必要で、単に賛成反対の議論ではなく総合的な評価が必要で、稼働できないことは膨大な社会的損失を発生させ社会を弱体化している。

C6 グループ「③日本のエネルギー政策・ベストミックス」では原子力の有効性、再生可能エネルギーの問題点およびエネルギーベストミックスの重要性を理解できた。

他のグループの発表「①原子力と社会・マスコミ・教育」「②リスクと便益・コミュニケーション」を通して、原子力発電のメリット・デメリット、マスコミの問題点、情報を自分で判断できる力が必要なこと、原子力のリスクに対する安全対策、コスト、温室効果ガス削減、エネルギーのセキュリティ、経済効果などメリットと問題点を具体的に展開し、学生は議論を通じて多くのことを学んだ。特に社会人との接点が少ない学生にとって経験豊富なシニアとの対話は具体的に示唆に富み実り多いものと信じる。

(13) アンケート結果とまとめ

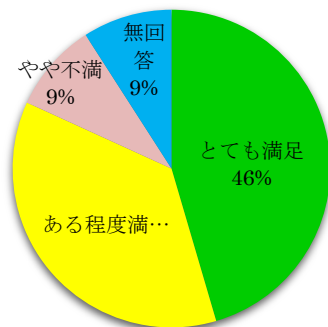
(とりまとめ) 三谷信次

対象学生は、山形大学工学部電気電子工学科 3 年生 41 名である。

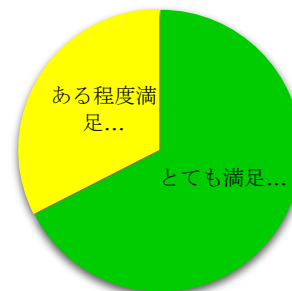
以下に、アンケートの結果概要を示します。詳細は、「SNW「学生との対話イン山形 2016」事後アンケート結果報告 (2016/12/5 実施)」を参照されたい。

アンケートから出てきた**重要ポイント 10 点**を最後にまとめています。

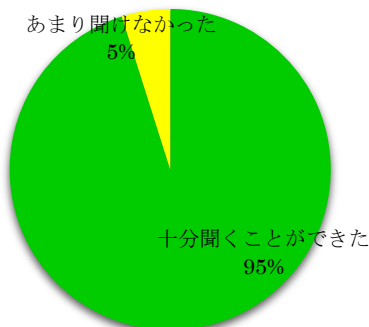
(1) 講演の内容は満足いくものでしたか。



(2) 対話の内容は満足いくものでしたか。



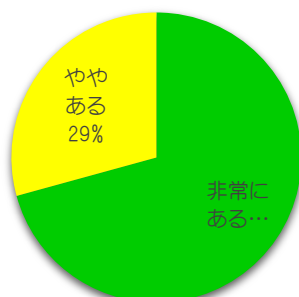
(3) 事前に聞きたいと思っていたことは聞けましたか。



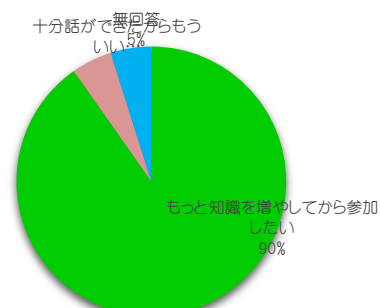
(4) 今回の対話で得られた事は何ですか。

- ・原子力への正しい認識と必要性
- ・リスクへの具体的対策を知った
- ・原発の安全性への理解
- ・教科書で得られない知識
- ・原子力発電・ベストミックスへの理解
- ・マスコミ報道による一般市民の不安
- ・メディア情報の取捨選択する力
- ・自分の意見を持ち、正しい知識を広めること等々

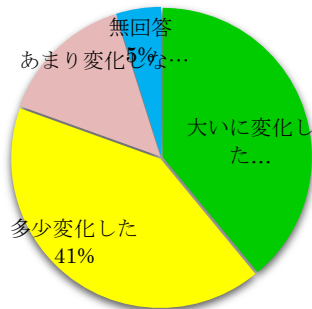
(5) 「学生とシニアの対話」の必要性についてどのように感じますか。



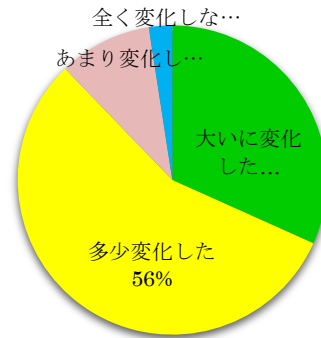
(6) 今後、機会があれば再度シニアと対話に参加したいと思いますか？



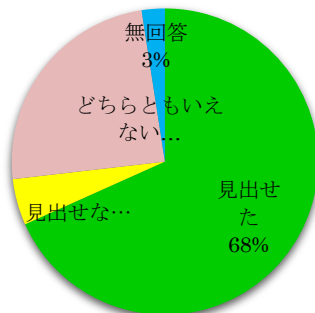
**(7) エネルギー危機に対する認識に
変化はありましたか？**



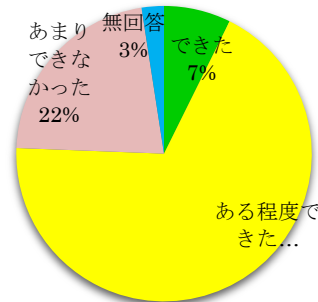
**(8) 原子力に対するイメージに
変化はありましたか？**



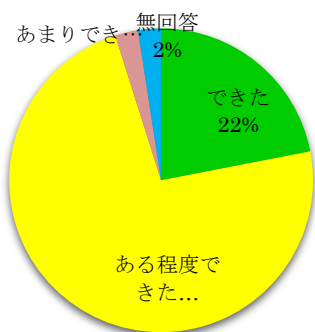
**(9) 今回の対話で自分の学科と関連性を
見出すことができましたか。**



**(10) 対話の内容から将来のイメージが
できましたか？**



**(11) 対話の中でシニアが思う若手の役割を
理解できましたか？**



- ・マスコミ・メディアには監視が必要
 - ・主体的に学ぶ必要性
 - ・原子力の知識をもっと深めること
- 等々

**(12) 自分が思っていた若手の役割と
シニアの考え違いは？自分の考えに変化は？**

- ・発電に対する意識の大きな相違
- ・より良いエネルギーでの発電の必要性
- ・リスク=確率×災害規模だと分かった
- ・見方について広くなれた
- ・シニアとの考え方の深さの違い
- ・より興味を持って原子力分野に関わってほしいことが分かり、より興味が出た。
- ・シニアは知識に基づくニュースの判断
- ・メディアリテラシーの必要性
- ・若い考えを考慮していきたい。
- ・再生エネルギーへの考え方の変化

(13) 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。

- ・来年度も是非開催してほしい。
- ・非常に良い企画だと感じた。また参加したい。
- ・シニアとの対話前に昨年の対話の様子を紹介した方が参加者が増える事と思った。
- ・何も知らないとシニアの方と議論もできないので、知識を蓄えないといけないと思った。
- ・対話の時間や発表のパワポの作成の時間がもう少し欲しかった。
- ・さらに少人数での対話の方が意見交換が行えると感じた。
- ・シニアの方々が知識のない私達に対して親身になって話をしてくださり、非常にありがたいと思った。

等々

● アンケート結果から出てきた重要ポイント 10 点

- 1) 学生の中には事前に女川原発を見学した人達が何人かいて、見学前と後とで目から鱗、180度考え方が変わったという。「百聞一見にしかず」である。
- 2) 見学してマスコミが伝えるほど原発が危険でないことが分かった。
- 3) マスコミが言うほど一般市民の人達は原発反対というわけではなく、シニアの話のような正しいことが伝わってなくて不安を持っていることが分かった。
- 4) まだまだシニアと対等な議論等できない。もっと知識を深めてから再度議論したい。
- 5) 講義(電力工学)だけからでは得られない、シニアの貴重な話、経験が聞けた良い機会でもあり、充実した時間であった。
- 6) 対話前に昨年の対話の内容を学生に知らせて頂けていればもっと議論できた。
- 7) 今回が初めての対話経験であった。初心者への質問にもシニアはよく回答頂いた。
- 8) とても良い企画だ。来年も是非参加してみたい。
- 9) シニアとの対話で、
$$\text{リスク} = \text{確率} \times \text{災害規模}$$
と分かった。
これまで自分は $\text{リスク} = \text{災害規模}$ とばかり錯覚していた。
- 10) 原発を再稼働することの意義が、シニアの話を聞いて、これまで自分が思っていたことと大きく異なることが分かった。

以上