

SNW対話イン長崎大2018

平成31年 1月 7日
(世話役) 工藤 和彦



目 次

- I. SNW対話イン長崎大学2018 実施概要
- II. SNW対話イン長崎大学2018 詳細報告
 - 1. 基調講演概要
 - 2. 各班の対話概要
 - 3. 参加シニア等の感想
 - 4. ま と め



I SNW対話会イン長崎大学2018 実施概要

平成 30 年12月19日
(世話役)工藤 和彦

1. 日時

平成 30 年 12 月 15 日(土)13:00~17:20

2. 場所

長崎大学 教育学部アクティブラーニング演習室(長崎市 長崎大学文教キャンパス)

3. 世話役

○大学 藤本 登(副学部長・教授) ○シニア 工藤 和彦

4. 出席者(敬称略)

○教授: 藤本 登

○学生: 9名 教育学部8名(2年~4年、女子3名)、経済学部1名(4年、女子)

○シニア: 6名

西郷正雄(元富士電機、元原子力安全委員会)、工藤和彦(九大名誉教授)、

梶村順二(西日本技術開発、元九州電力)、中崎信一(株新大倉 社長)

*瀧上浩幸(日本電機工業会)、*荒木博文(株新大倉)

*はオブザーバ

5. 基調講演

講演者: 工藤和彦 テーマ: 「日本と世界のエネルギーを考える

-エネルギー・原子力発電・環境問題について-

6. グループ対話

2グループに分かれて、テーマを決めず対話を行った。

・A班: 学生: 4名、シニア2名(工藤、中崎)

・B班: 学生: 4名、シニア2名(西郷、梶村)

*経済学部1名は講演のみ参加

7. スケジュール (12:30 受付開始)

13:00~13:20 開会挨拶(藤本教授、西郷)

出席者紹介

13:20~14:40 基調講演 工藤和彦

14:45~16:20 各グループ対話

16:20~16:35 報告内容まとめ

16:35~17:10 グループ別発表

17:10~17:15 シニアによる講評(工藤、西郷)

17:15~17:20 閉会挨拶(中崎)

集合写真撮影



8. 対話概要報告

長崎大学での対話会は今回が4回目、前回は平成26年度の教養教育カリキュラムの全学モジュール科目として90分授業2回（計80名出席）による講演型対話会という簡易な対話会を行っている。今回は工藤シニアが藤本教授に土曜日（3コマ授業分）開催でお願いし、教育学部の学生を対象に本来の対話会を実施する運びとなった。また、中崎シニアが知り合った同大経済学部の学生を基調講演受講に招いて実施した。

今回、学生の事前質問は設けず、東北エネルギー懇談会「ひろば487号」を読んで対話会に臨んでもらい、テーマを設けず学生の質問に答える形をとった。

グループ別の対話後、各グループの意見交換の概要報告と、これに関する討議を行った。学生は、将来のエネルギーは再生可能エネルギーに任せればよいと思っていたが、経済性や送電系統への悪影響等、再生可能エネルギーのデメリットが認識され、逆に、原子力発電のメリットも分かった。将来私たちは教員になり生徒に教える立場になるが、今回の対話会を機に、今後もエネルギーについて知識を深めていき、自分の意見を持って教鞭に立ち、生徒達にエネルギーについて考えてもらうよう教えていきたいと感想が述べられた。

今回、参加した教育学部学生8名のうち過半数が中学技術専攻の学生である。技術科の教師は各中学校に1名しかおらず、全校生徒を教える立場にあり、今回の対話会は将来へのエネルギー教育拡大に資することが期待される。

今回の対話会開催にご協力頂いた藤本教授に感謝を申しあげる。

以上

II SNW 対話イン長崎大学 2018 詳細報告

藤本先生と齋藤シニアの開催挨拶に続き、出席者の自己紹介を行い、工藤シニアの基調講演に移った。



1. 基調講演概要

○テーマ：「日本と世界のエネルギーを考える」

-エネルギー・原子力発電・環境問題について-

○内容

今回は原子力の知識、情報が少ない教育学部の学生が対象ということで、世界エネルギー利用の状況、日本のエネルギー政策と課題、原子力発電、放射性廃棄物について講演が行われた。

1) 世界のエネルギー利用の状況

一次エネルギー消費量推移、エネルギー資源確認埋蔵量、CO2 排出量の推移、欧州のエネルギー状況、ドイツの再生可能エネルギー政策の実態

2) 日本のエネルギー政策と課題

一次エネルギー供給実績、電源別発電電力量の推移、社会の維持発展に必要なエネルギーの3E+安全、風力発電、太陽光発電導入量の推移、再生可能エネルギー目標

3) 原子力発電について（放射線と放射能）

火力発電との違い、PWR 原子力発電のしくみ、東日本大震災以降の原子力発電の状況、安全確保のしくみ、安全向上への取り組み、新規制基準による安全強化対策と状況、放射線の種類と透過力、日常生活と放射線、GM管による放射線測定の実演



4) 放射性廃棄物について

原子力発電所廃棄物の処理方法、発生する廃棄物の量、低レベル放射性廃棄物埋設設備の構造、プルサーマル、高レベル放射性廃棄物の地層処分、地層処分の立地選定プロセス

5) まとめ

- ・世界の1次エネルギー消費量のうち、約86%は化石燃料であり、CO₂を放出することから、地球温暖化に大きく寄与している。一方、原子力発電は発電時にCO₂を放出しない。ドイツの再生可能エネルギー政策は上手くいっていない。
- ・日本も同様に、約92%が化石燃料である。風力発電、太陽光発電電力量は急速に伸びているものの、数%を占めるにすぎない。
- ・社会の維持発展にはエネルギー安定供給、持続的経済発展。環境保全と安全を同時に実現する必要がある。
- ・福島第一原子力発電所事故後、規制基準が強化され、それに伴い、原子力発電所の安全対策が強化された。
- ・放射線と放射能についての違いを理解するとともに、日常生活において我々は自然放射線により年間2.4ミリシーベルトの被ばくをしている。一度に大量の被ばくは危険だが、少ない放射線は人体に問題なく判断の相場観を養うことが必要である。
- ・低レベル放射性廃棄物のうち、気体・液体は処理後、安全を確認して大気、海に放出される。液体・固体廃棄物は濃縮、圧縮等により減容してドラム缶に詰められる。使用済み燃料は放射性物質を分離しガラス固化体にし、高レベル廃棄物となる。
- ・高レベル廃棄物は最終的に300m以上の深さに地層処分される予定で、日本に1箇所設ければ良い。

2. 各班の対話概要

1) A班

○シニア：工藤和彦、中崎信一

○学生：男性2名 女性2名 計4名

[小学校2年---1名 中学校技術2年---2名 特別支援4年---1名]

○対話の概要

特にテーマを決めず対話を行った。

以下のQ、Cは学生からの質問、

コメントAはシニアによる回答

2年女子を座長に、記録・報告を2年男子に指名し、全員の自己紹介から始めた。

各学生の今回の基調報告を聞いての質問・感想、また日ごろエネルギーなどに関して知りたいと思

っていることなどを話してもらい、シニアが答える形式で進めることとなった。

主な話題を下記に示す。

今回の基調報告を聞いての質問・感想、また日ごろエネルギーなどに関して知りたいと思っていることなどを話してもらい、シニアが答える形式で進めることとなった。主な話題を下記に示す。

Q:原子力の理解活動はやっているのか?

A:資源エネルギー庁に広報官がいる

Q:化石資源などのエネルギー資源を輸出している国について、それらが不要または枯渇し



た場合への考慮が必要なのではないか？

A：考慮すべき重大な課題ではあるが、まずその国ごとに指導者が考えていく問題であろう。エネルギー資源を含めて、産業の盛衰は国ごとに対応するしかないだろう。

Q：福島事故（2011年）以前の2000年から2010年にかけて原子力発電量が減っている理由は何か？

A：この期間新たな原子力発電所の稼働はないことがある。全体として補修などによる停止期間が長かったのだろうと思われるが、明確には判らない。

（SNWメンバーは調べておいたがよい）

C：再生可能エネルギーについて、これまでメリットばかり聞いてきたが、問題点も多いことがよく分かった。電気を貯めることのむつかしさがわかった。

A：再生可能エネルギーは瞬間的な変動が大きく、「暴れる発電」ともいえるべき電源である。

A：電気を貯蔵するための蓄電池、電気自動車に搭載するバッテリーなどに使うレアメタル資源の争奪戦が始まっている。

C：メディアが偏った報道をしていることが理解でき、大きな問題であると認識した。

C：放射線被ばく、特に低線量被ばくについての理解が深まった。

A：原子力・エネルギーについての情報を学生、市民に広報する方法について、シニアから問いかけたところ、LINEやメールマガジンのようなやり方で定期的に配信されることがよいとの意見が多かった。貴重な示唆であった。

2) B班

○シニア：西郷 正雄、梶村順二

オブザーバ：荒木博文、瀧上浩幸

○学生：男性 3名 女性 1名 計 4名

[中学校理科 3年---1名 中学校技術 2年---3名]

○対話の概要

特にテーマを決めず対話を行った。

最初に発表者を決め、続いて、各自の自己紹介と質問事項を出してもらった。

以下の質問事項について、順次、シニアより説明を行いながら、意見交換を行った。

(1) 2030年のベストミックスとして、44%を再エネと原子力発電で賄うことになっているが、大丈夫なのか

(2) 電気の周波数が50Hzと60Hzになっているが、どうして1本化していないのか、今からでもできないのか。

(3) エネルギー源として、現在のエネルギー源以外に新規のエネルギー源は、無いのか(見つからないのか)。

(4) 伊方原発は、PWRなのかBWRなのか。また、南海地震で発生する津波は大丈夫なのか

上記の(1)の質問に対しては、現在の進み具合では、再エネについても、また、原子力発電についても、実現させるのが非常に難しいことを説明した。その難しさを説明する時に、再エネの中でも、変動電源の太陽光発電と風力発電は、電圧変動だけでなく、周波数変動が激しいこと、さらに、太陽光発電に用いられているフォトダイオードは光が当たると電圧の立ち上がり速度が早い(ピコオーダー)ため、系統の安定化に悪影響を及ぼして、精



密な制御をしている工場ラインがストップする可能性が考えられることなど、電気の品質に問題が発生すること。従って、系統に組み入れるのには、あまり多くを取り込むことには、問題があることを説明した。

また、原子力発電については、現状の再稼動状況を考えると、20～22%を達成するのが極めて難しいことなども説明した。

(2)、(3)、(4)についても説明をしながら、波及する質問について説明を行った。

その一つとして、学生たちは、いずれ教員になることを想定して、中学生レベルの生徒に対して、エネルギーの大切さを理解してもらうのに、どのような教え方をすれば良いのかをシニアと一緒に意見交換し合った。

なお、発表に当たっては、再エネについて、今までは、良いことばかりと考えていたが、デメリットもあることを知ったので、それを中心に発表された。

3. 参加シニア等の感想

○工藤和彦

平成30年12月15日に長崎大学教育学部において、13時20分から14時40分にわたり「日本と世界のエネルギーを考える」として講演をした。参加者は教育学部2～4年生8名、経済学部4年生1名の計9名で、シニアとオブザーバが計6名である。

1. 世界のエネルギー利用の状況 2. 日本のエネルギー政策と課題 3. 原子力発電について(放射線と放射能) 4. 原子力発電の廃棄物(放射性廃棄物)という内容で、80枚以上の資料を準備したが、エネルギー問題を重視して話し、後半の原子力や廃棄物については対話時に説明してもらうことになった。話の末尾で、持参したGM管でRa線源の放射線を音で聞かせ、線源がなくても自然放射線が存在することを実感させたのは効果があったと思う。

対話はそれぞれ学生4名とシニア2名の2グループで14:45～17:15にかけて行った。筆者は中崎信一シニアとともに、2年生3名、4年生1名と対話した。質問で、福島事故(2011年)以前の2000年から2010年にかけても原子力発電量が減っている理由を問われたが、明確な理由を説明できなかったのは残念であった。「電気に支配されている人間生活」、長崎出身の中崎氏の、肉親には被曝による死亡者と一方長命であった方もいるという話には、皆聞き入っていた。再生可能エネルギーについてはメリットのみ、原子力発電についてはデメリットのみを多く聞いていたが、今回は両方を聞けたという感想もあった。特に再生可能エネルギーは「暴れる電気」であるという瀧上氏の説明には改めて同感した。また、原子力災害時には軍隊が支援に入る体制があるという多くの外国の体制に関して、日本では自衛隊の積極的な対応が見えないという、防災上の問題点も指摘され、改めて今後の課題として認識した。

一般に中学校技術科の教員は1校1名で、全校の生徒に授業するとのことである。今回の参加学生数は少ないが、学生の多くが中学校技術科の教職を希望していることから、彼らが教職を得て原子力や放射線に関して正確な授業をするなら、非常に大きい影響を与えることが期待できると確信した。

○中崎信一

今回の対話会における私自身のテーマは『正しい知識を如何にして広く拡散し定着させるか』と言う事を対話会本来の目的と重ね合わせて探ってみました。

①教育学部の生徒さんが中心でしたので、数十年の勤務期間中に多くの生徒さんと接しての教育をされることを考えると非常に重要な対話会であることが分かりました。人的余力と

資金が整うなら長期的戦略として更に多くの教育者に向けての対話会は原子力発電の理解者を増やすもっとも確実な方法で有ると確信しました。

②また教育学部の生徒さんに向けては今回だけの啓蒙活動ではなくもし当方からの継続的情報発信が受け入れられるなら、一定期間情報発信をしてその効果を確認したいところです。

③そして今回の学生さんからSNS等のツールを通じて情報の拡散が行われて行かないかも調査対象としたいと考えております。1月に長崎へ行きますので藤本先生に相談し今回の参加された学生さんに定期的情報発信を行う事のご相談をしてみたいと考えております。丁度放射線副読本が工藤先生から紹介されたばかりなのでこの配信から始めると学生さんの興味を強く引くであろうと期待するところです。

○西郷正雄

長崎大学での対話会には、初めて参加し、将来中高学年の教員となる教育学部の学生が、「どのようにこの対話会に参加されるのか」に関心をもって臨んだ。

最初に、藤本教授が、皆さんの緊張感を無くさせようと、各学生一人一人に声掛けをして、緊張感をほぐして下さったので、対話が始まる段階には、学生たちは、私たちシニアと話すときには、気安く話せる状況になっていた。

最初の自己紹介で、出身地(長崎県出身2名、愛媛県出身1名、茨城県出身1名)を尋ねながらの各自の質問をしてもらうことで、シニアとの関係をより身近にすることが出来た。

その関係もあってか、学生たちの質問内容は、バラエティーに富んだ質問となり、幅広く話をすることが出来た。

2030年のエネルギーミックスにおける再エネと原子力発電の合計44%を達成させる難しさ、日本の2つの周波数(50/60Hz)問題の統合の難しさ、何時になるかは分からないが、将来期待されるであろう核融合の話、次世代原子力発電として小型炉や受動的安全性の話、更には、使用済み燃料の最終処分場の話と本当に原子力に関するいろいろなテーマについて、話し合うことが出来た。

また、学生たちは、将来生徒たちに教える教員となるために、どのような教え方をするのが良いか、自問しながら皆で意見交換をした。

学生たちは、原子力について、初めて知ることが多くあったのか、目を輝かせて聞き入ってくれたので、少数人数での対話会は、実りある対話会になったのでは無いかと思う。

最後に、藤本教授の気さくさで、対話会の場を和やかにして下さったことに、感謝いたします。

○梶村順二

長崎大学での対話会は今回初めての参加で、教育学部学生との対話は初めての経験で少し緊張して臨んだが、藤本教授が和やかな雰囲気を作って下さり、その心配もなく対話会が開始できた。

今回、対話テーマを決めないで出された質問は多方面でバラエティーに富んだ質問となり、学生たちの興味とともに、将来教師として教える立場になるので、メリットデメリットを踏まえ、様々な観点からしっかり勉強し自分の考えを持ち、生徒たちに伝え考えさせていく意気込みのようなものを感じることができた。

今回参加された学生の人数は多くはないが、将来教職につき指導していくことを考えると非常に有意義な対話会であると思われる。

今回、お忙しい中で対話会開催にご協力頂いた藤本教授に感謝を申しあげる。

○瀧上浩幸（オブサーバ）

学生さんたちが、将来のエネルギー問題を周りの雰囲気ですべてで判断するのではなく、メリットデメリットを知った上で自分で考えることの重要性に気がついてもらったことが、今回の対話会の大きな成果ではないかと感じております。

特に教育系の学生さんと言うことなので、将来教職に就かれたときに今回の”気づき”を、子供たちに伝えられるような教師になられることを期待しております。

4. まとめ

長崎大学での対話会は今回が4回目、前回は平成26年度の教養教育カリキュラムの全学モジュール科目として90分授業2回（計80名出席）による講演型対話会という簡易な対話会を行っている。今回は工藤シニアが藤本教授に土曜日（3コマ授業分）開催でお願いし、教育学部の学生を対象に本来の対話会を実施する運びとなった。また、中崎シニアが知り合った同大経済学部の学生を基調講演受講に招いて実施した。

今回、学生の事前質問は設けず、東北エネルギー懇談会「ひろば487号」を読んで対話会に臨んでもらい、テーマを設けず学生の質問に答える形をとった。

グループ別の対話後、各グループの意見交換の概要報告と、これに関する討議を行った。学生は、将来のエネルギーは再生可能エネルギーに任せればよいと思っていたが、経済性や送電系統への悪影響等、再生可能エネルギーのデメリットが認識され、逆に、原子力発電のメリットも分かった。将来私たちは教員になり生徒に教える立場になるが、今回の対話会を機に、今後もエネルギーについて知識を深めていき、自分の意見を持って教鞭に立ち、生徒達にエネルギーについて考えてもらうよう教えていきたいと感想が述べられた。

今回、参加した教育学部学生8名のうち過半数が中学技術専攻の学生である。技術科の教師は各中学校に1名しかおらず、全校生徒を教える立場にあり、今回の対話会は将来へのエネルギー教育拡大に資することが期待される。

今回の対話会開催にご協力頂いた藤本教授に感謝を申しあげる。

以上
文責：梶村順二



(以下スナップ写真)

参考資料 アンケート結果の概要（詳細はアンケート結果（別資料）を参照）

（回収数：9名）

