

SNW 対話イン九工大 2016 詳細報告

平成 28 年 12 月 29 日

(世話役)金氏 顯

1. 日時

平成 28 年 12 月 8 日(木) 13:00~17:45(引き続き鳳龍会館にて懇親会~19:30)

2. 場所

九州工業大学戸畑キャンパス、教育研究 5 号棟 2 階 5-2A 講義室

3. 大学側世話役

渡邊政幸准教授、九州工業大学工学研究院電気電子工学研究系

E-mail:watanabe@ele.kyutech.ac.jp TEL&FAX: 093-884-3227

4. 参加学生

電気電子工学専攻M1、30名(講義科目「先端電気工学特論」の一部として実施)

5. 参加シニア:10名

(九州以外)大野 崇(元三菱重工)、針山日出夫(元三菱重工)、

(九州)泉館昭雄(元新日鉄)、大塚徳勝(元東海大学、元原研)、香川達雄(元女子栄養大学理事長、元東芝)、工藤和彦(九大名誉教授)、小池正実(九電産業、元九電)、廣 陽二(西日本技術開発、元九州電力)、山田俊一(ニシム電子、元九電)、金氏顯(元三菱重工)

5. スケジュール(12:30 受付開始)

13:00~13:10 開会挨拶、連絡事項(大学:渡邊先生、シニア:工藤)

13:10~14:10 基調講演—1「原子力発電所の再稼動に関する展望」:講演者:大野崇

14:10~14:55 基調講演—2「知って安心、知らないと怖い、放射能と放射線」

:講演者:大塚徳勝

14:55~17:10 部屋移動後、グループ対話:5グループ

17:10~17:35 **5-2A 講義室に集合後、グループ別発表(5分×5グループ)**

17:35~17:45 シニアによる講評(針山、山田)、閉会挨拶(渡邊先生)

【事後アンケート】に記入(学生)、回収(廣様)

18:00~19:30 懇親会@鳳龍会館、会費制(シニア・先生3000円、学生1000円)、

6. 開会挨拶(シニア:工藤和彦様)

SNWの紹介の後、今回の対話会ではシニアから出来るだけ正確な知識やデータを提供しますが、学生からの質問への回答や意見は決して押し付けるものではないことを予めお断りしておきます。

7. グループ対話の概要報告

◆グループA：○泉館様 (izumitec@mocha.ocn.ne.jp)、大塚様

<対話テーマ>「一般市民の原子力発電の認識について」

<学生リーダー>徳永英明 (o108307h@mail.kyutech.jp)

学生 徳永英明、秋永優也、淵裕樹、前田健太、柴原玲央

I 原子力発電の安全性について：わが国で議論が始まったのは、2011年3月11日の東日本大震災における福島1号機重大事故から。そこで、その時の事実、状況を整理する。その時点での、わが国原発の稼働台数、前記大震災の影響を受けた原発の基数、福島1号機と同程度の津波、地震を受けた東北電力女川原発の健全性とIAEAによる現地調査結果に基づく評価を確認した。日本は原発に関する世界TOPの技術並びにF1事故とその対策技術・know howを持っている。世界に発信すべきである。——資料あり

II 次に女川原発が事故に至らなかった要因並びにこれを実現した経緯、技術者倫理—資料あり。なお、福島1号機事故の主因は、津波による冷却電源喪失である。地震発生後津波による電源喪失までは正常に運転した。技術者の説明責任

III 原発に関する安全性検討テーマ 3テーマ

*原発本体の安全運転*放射線量の人体健康への影響*放射性廃棄物地層処分

IV 世界の原発稼働並びに建設状況等——資料あり

日本以外の各国は、日本原発の事実を調査し、この結果を踏まえ、3・11以降一斉に建設開始。産油国を含む。化石燃料枯渇対策、地球温暖化対策、他発電方式に対する優位性、ドイツの抱える問題

V 放射線量の人体に対する影響 宇宙飛行士の例、長崎・広島 of 被曝対応例 日本規制値と世界の規制値比較

VI 高レベル放射性廃棄物処分 政府は300m地下埋設決定。技術的には実用可能レベルと判断。科学的有望地の発表は年明け。地方創成の観点もある

VII、原子力発電所の信頼性、安全、廃炉 *リスクとは何か、自動車死亡事故と原発事故確率の比較、*廃炉に係る研究技術開発は、大テーマ。

まとめ

マスコミ情報と今回得た情報との乖離を確認。

日本は、世界最高の技術力を有し、他方福島 of 重大事故経験とその対策技術を、持っている。

これを世界の原発運転、建設に役立てるべきである。

化石燃料の枯渇、地球温暖化を、事実として受け止める。

◆グループB：○山田様 (toshikazu-yamada@nishimu.co.jp)、大野様

<対話テーマ>「原子力発電所停止による電力系統の影響について」

<学生リーダー>原田友保 (m108093y@mail.kyutech.jp)

学生：原田（リーダー）、窪、古林、寺師、瀧野、西村

対話概要

シニアと学生の自己紹介ののち、運営を全て学生リーダーにまかせて、対話会を進めた。リーダーには多少戸惑いもあったようだが、他のメンバーも進め方などについて積極的に物おじせずに発言するなど、学生主導で対話会が進行した。

ファシリテーション用紙に各自事前に、今日聞きたい疑問などをしっかり記入しており、人数分のコピーが準備されていたため、スムーズに質疑を進めることができた。

学生から事前に寄せられた質問は、以下の通り。

- ・ベース電力が火力と原子力それぞれの場合において、系統の安定度に違いはあるのか？
- ・日本の電力の基準が緩和された場合、原子力の再稼働は必要か？
- ・現状火力発電でまかなえているのに、原子力発電の再稼働は必要なのか。
- ・東日本大震災から発電所の耐久性はどれほどあがっているのか。
- ・再生可能エネルギーで原子力の電力をまかなうことはできないのか
- ・原発再稼働に信頼を得るのにはどうすればよいか。
- ・原発停止を考慮した訓練（停電訓練）の課題は何か？
- ・原発輸出に対する懸念などはあるか？

さらに対話会では、以下のような質問がなされた。

- ・福島事故が起こった時どう感じたか。
- ・原子力の負荷追従運転は可能か。
- ・ウランも石油と同様、資源枯渇や輸入リスクもあるのでは。
- ・隣国の韓国や中国で原子力発電所事故があった場合、日本への影響は。
- ・電力の発電比率で、原子力はどれくらいの割合を占めるべきか。

学生からは、事前質問の回答を読んだが、対話をすることで、自分で考えたので、考えがさらに深まったとの感想があった。

◆グループC：○廣様 (y-hiro@wjec.co.jp)、工藤様

<対話テーマ> 「原子力発電所の再稼働の是非」

<学生リーダー> 内村友紀 (q349505t@mail.kyutech.jp)

- ・自己紹介とファシリテーション要領に基づき各人に今回対話会で聞きたい事、期待することを述べてもらい、その中から3つの項目に分類（再生可能エネルギー、原子力発電のメリット・デメリット、電力自由化）し、議論していくこととした。
- ・再生可能エネルギーは経済産業省の「長期エネルギー需給見通し」（平成27年7月）によると2030年には22～24%、現在の2倍に以上増える計画であるが、コスト、土地確保、自然環境に左右される点等まだまだ解決されなければならない問題があることの再認識がなされた。
- ・原子力のメリット、デメリットにおいては現在原子力発電所においては福島事故を踏まえて新規制基準に基づく審査が行われているが、なかなか進展していない状況にあることを説明した。その理由については国の審査する側のマンパワー、慎重な姿勢、耐震評価長期化等が結論として挙げられた。

また、高レベル廃棄物の処理処分について質問があり、その現状と今後、国とNUMOが処分地の適正について住民へ説明、情報提供をしていくことを説明した。

- ・電力自由化においては価格競争がポイントとなるが、原子力発電の稼働の有無がカギとなること、最終的にNTT、通信事業のように収れんしていくのではないかとの話が出た。
- ・上記の議論を踏まえて、エネルギー安全保障の問題において、日本は小資源国であり、原子力を確保していくことは重要であり、再稼働を推進していくべきであるとの結論に至った。

◆グループD：○金氏 (kaneuji@amber.plala.or.jp)、小池様

＜対話テーマ＞「原子力発電所再稼働に向けての現状と課題」

＜学生リーダー＞小坪俊勝 (o108305t@mail.kyutech.jp)

- ・各自自己紹介の後、事前質問の回答を主体に質疑応答していった。
- ・事前質問は次の6件。
 - ① 再稼働の遅れの要因、風評被害など。
 - ② 問題発生の場合の責任は国と電力会社のどちらが持つのか？
 - ③ 原子力発電の経済性、火力、再生可能エネルギー等との比較
 - ④ 原子力発電の耐用年数（40年）を考えると余り遠い将来まで発電できない。新しい原子炉は建設可能か？、また既存原子炉を修復して運転するのか？、長期的な展望。
 - ⑤ 原子力に頼らない電源供給に将来的可能性はあるか？
 - ⑥ 将来、新システムや新技術が開発されて原子力発電に導入されることが考えられる。その際に電気系の研究者（学生含む）に求められることは？
- ・回答はシニアそれぞれから事前に送っていたが、その回答をおさらいするとともに新たな情報、データを配布して補足説明をし、質問者と対話していった。個別の回答は省略。
- ・グループ発表では6人が登壇し、それぞれ自分の質問と回答まとめを発表していった。まとめとして、成果としては様々なデータに基づく議論により原子力発電に対する理解が深まったこと、感想として本当の話が聴けて大変良い機会であったことを述べた。

◆グループE：○針山様 (hideo_hariyama@yahoo.co.jp)、香川様

＜テーマ＞「原子力に関する今後の研究方針」

＜学生リーダー＞日浦健伍 (q349523k@mail.kyutech.jp)

学生リーダーが、学生側の質問事項を事前に掌握しており、その上でリーダーが進行役を務めて対話を進めた。（グループEでは、事前に質問を貰っていたが、質問の背景・意図するところなどが判然としないこともあり、文章による事前回答は混乱を誘起する懸念があった為その旨連絡をしていたもの。本日詳しく聞いて質問回答をすることとしていた。）

参加者全員の自己紹介の後、以下のサブテーマについて対話を行った。

シニアからの回答、補足説明は省略。（サブテーマは順不同で記述）

- ① 高速増殖炉と高速炉の定義の違い、核燃料サイクル堅持の立場での高速炉開発の役割と意義について
- ② 再稼働がままならぬ状況下では原子力（軽水炉）の発電効率を上げる研究が必要では？
- ③ 高レベル放射性廃棄物の処理処分が社会的問題になっているが、どのような研究が実施されているのか、その進捗具合は如何程か？
又、高レベル放射性廃棄物の地下 300mでの長期保管安全性を確認するためにどのような監視を実施することになっているか？
- ④ 原子力発電の安全性、信頼性を向上させる研究で、電気工学の専門家が貢献できるような研究分野はあるとすればどのようなものか？
- ⑤ マスメディアの影響は甚大と思われるが、一部マスメディアの報道姿勢の正常化策などはあるのか？
- ⑥ 原子力専門家から見た原子力の工学的弱点は何か？社会的観点からの弱点についても補足してほしいが？
- ⑦ 地球環境対策と原子力の役割は？再生可能エネルギーの可能性は？
- ⑧ 再稼働を円滑に進めるための方策は何か？

<所感>

今回は基調講演で時間を取られたこと、シニアが結構長々と話してしまったこともあり、学生達が聞きたい事が聞けなかったように思う。全体として、参加者全員が貴重な対話時間を共有できるような配慮が必要と痛感。 以上

8. シニアの講評

◆針山日出夫

4年連続で参加しているが、質問の内容や議論の内容は随分変化してきている。最初の頃は東電福島第一事故の原因や対策と言った技術的なことが多かったが、最近は原子力と社会の関係と言ったことが多くなってきている。これは九工大(明治専門学校)の建学の精神から、大学で学んだことの社会への貢献ということからきているのかなと思う。

グループ対話では対話のプロセスを重視する姿勢が見られて良かったと思う。

最後の発表も皆上手だった。

◆山田俊一

Bグループではグループ対話を学生にリードして頂き、初めての試みだったが良かった。

発表は皆さんキッチリ纏めていて良かった。

対話して答えを得て、あと自分の頭で考え判断していくことが大事です。

9. シニアの感想

◆小池 正実

2014年から2年ぶり、通算4回目の参加機会を得たことに感謝したい。

学生諸子から提起された質問では、論点などが明確になっており、事前に送信した回答文

書と当日の配付資料をもとにスムーズに対話を行うことができた。
学生諸子から出た六つの質問はいずれも、「原子力発電所の再稼働の現状と課題」というテーマに即した的確なものであり、課題認識の高さを感じた。
新規制基準に対する審査が遅々として進まないなかで、政府が2014年に明らかにした長期エネルギー需給見通しの覚束なさや新規制基準の合理性の欠如などを共有できた。
原子力発電には経済性がないとweb等で決めつける知識人がいるとの指摘を受け、客観的な情報伝達の不足を改めて気づかされた。
グループ発表では、自分が提起した質問に対する対話成果をそれぞれが発表しており、自律性の高さに敬意を表したい。
発表の最後に、様々なデータに基づく議論ができ理解が深まったとの所見をもらい、元気づけられた。
当グループだけでなく、他グループのテーマや発表内容などからも、原子力発電に対する学生諸子の受容性を高く感じ、メディアや世論との違いを改めて認識した。

◆針山日出夫

今年で5回目となる九州工大での対話会に4回連続参加の機会を得た。この4年間で、学生達の質問は当初は「東電福島事故」に焦点があったが、最近は「原発と社会」や「世論形成とメディアの影響」、「再稼働とその遅延要因」などより社会性を含んだ内容に大きく変化していることを感じる。また、九州工大の特徴の一つに、自分たちの専門性を活用して現下の原子力問題の解決に貢献できる可能性を真摯に考えていることが伝わって来るのは有難い。又、対話においては、自分たちの望む情報・知識の獲得に意義を見出すことと相俟って、対話を通してテーマについて専門性の高いシニアと一緒に考えてみるプロセスの有意性を模索している姿勢を感じる。
今回の対話会でも、世代を超えた対話は確実に機能したものを思う。

◆山田俊一

- 自分としては、初めての経験であったが、進行を全て世話役の学生にお願いした。学生側に、ある程度の積極性があることが条件であるが、今回は皆同じ研究室で顔見知りということもあり、学生側のリードで対話を進めることができ、ファシリテーターとしては非常にありがたかった。
これからも、ファシリテーター役は、学生にやっていただく方が学生側の満足度もあがるのではないかと思う。
- ファシリテーション用紙には、たくさんの質問事項が記載されており学生の積極的な姿勢がうかがえた。皆原子力の必要性は理解していたようで、シニアから、なぜそのような質問を思いついたのか問いかければ、さらに議論が深まったものと思う。次回への自分の宿題としたい。
- 学生には、指示されるとその通り進める生真面目さがあるため、忠実にファシリテーション要領に従うとかえって効率的な議論を損なうきらいがあり、さも発言したような顔つきの学生を見かけることがある。ケースバイケースであるが、ファシリテーション要

領にこだわらず、学生の聴きたいことを中心に議論を進めるほうが、効率的に議論を進めることができるのではないかと思う。

◆大塚 徳勝

九工大の対話会では、テーマが「一般市民の原子力発電の認識について」のグループAに、泉館シニアと参加した。

まず、学生諸君側から、原子力発電に対する不安について質問があった。そこで、シニア側が次の三つの不安があることを述べた。

- ① 原子力プラントに対する不安
- ② 放射線と放射能に対する不安
- ③ 高レベル放射性廃棄物の処分に対する不安

その後は、各項目について質疑応答を行った。①では、泉館シニアが津波対策に対する、福島原発と女川原発の対応の違いを説明したところ、学生諸君も納得してくれた。②では、基調講演を聴いた直後なので、質問は全くなかった。「事実を話せば、分かってもらえる。」ことが改めて分かった。

③では、海外の例と日本の現況について、説明を行った。

また、原発の再稼働と安全性の確保の問題も話題になったが、原発の再稼働が進まないのは、「安全とは何か」という課題に対する説明がメディアから、なされないからではないか、と云う意見が出たので、「安全は統計的データに基づき、数値で客観的に表されるが、安心は個人の心の問題で主観的なので、数値で表されない」ことを述べたら、納得が得られた。

さらに、原発の再稼働が進まないのは、規制庁の態度だけではなく、メディアと技術専門家との間に、大きなギャップがあることや、世論調査の母集団の取り方に問題があることも話題になった。

その他、インドへの原発の輸出の問題、原発立地の災害対策、テロ対策、サイバーテロ対策の問題、一裁判官の判断で再稼働を決めて良いのか、などの疑問も提起され、総じて工業大学の学生らしく、レベルの高い対話ができたとと思う。

◆廣 陽二

- ・今回は佐賀大と同様に従来のエネルギー事情に関する基調講演に加えて、放射能と放射線に関する大塚先生の基調講演があったが、非常に解りやすく原子力、放射線に対する不安を払拭するには大変効果であったと思った。今後も2つの基調講演は続けたほうが良いと思う。
- ・今回の対話は講義の一環であり、学生諸君もある程度原子力、エネルギー問題について予備知識、専門用語の理解を持っており、あまり余計な説明をする必要がなく、短い対話時間を有効に使うことができた。また、講義の一環で行う場合は事前質問のやり取りをあえてする必要はないのではと思った。
- ・これから、原子力、エネルギー問題の理解を深めていくには、学校教育が不可欠でありが、今回のような講義の一環で対話会を行える大学はあまりなく、また参加する学生も減少す

る傾向にある中で、九工大の方針は大変素晴らしいと感じた。

- ・今回議論の中で、電力自由化、安全目標、発電所寿命延長、BWRの審査状況等これまでにない話題が出てきたことに新鮮味を感じた。また、シニア自身も最新の情報を得る努力が必要であると改めて感じた。

◆大野 崇

毎年、機械系、電気・電子系の学生を対象に交互に対話会を行い、今回は電気・電子系の大学院生が対話会に参加した。「先端電気工学特論」の授業の一環としてなされ、全員修士課程1年で就職に少し間があるが気になる時期である。

懇親会で、進路選定についての話に及び、迷っている、何故大野さんは原子炉を選んだのかの質問が出た。興味のないことは長続きしない。自分に向いていると思ったら一生懸命やることが基本ではないか。例えばそれがどんな小さいことでも、年数を経ればその道で一人者になる等を話し合った。

対話は、ニシム電子の山田俊一氏と一緒に「原子力発電停止による電力系統への影響」のテーマについて、Qに答える形で行った。学生はまじめであらかじめ知りたいことを質問の形で用意しており、内容から、原子力についてその取り巻く状況も含めよく理解されていると感じた。事前の、電力系統からみた火力と原子力の違い、原子力の再稼働の必要性、福島事故を受けた原子力の強化、再エネ、再稼働の信頼性を得るには、原発輸出 については主に山田氏が事前に回答を用意し質疑応答を行った。また、当日は各人が追加の形で質問を用意し質疑応答を行った。

- ・福島事故が起こった時どう感じたか。
- ・原子力の負荷追従運転は可能か。
- ・ウランも石油と同様、資源枯渇や輸入リスクもあるのでは。
- ・隣国の韓国や中国で原子力発電所事故があった場合、日本への影響は。
- ・電力の発電比率で、原子力はどれくらいの割合を占めるべきか。

概して学生の基礎知識はあり、レベルの高い質問もあり、トップクラスの大学の大学院生だと感じた対話であった。また、学生側にファシリテータを務めてもらったこともあり、学生はまじめかつ全員発言するなど積極性があり、資料の纏め、プレゼンテーションも身につけており、日頃の渡邊先生のご指導が行き届いていることを感じさせるものであった。

◆金氏 顯

5年連続の開催でその都度世話役を務めてきたが、回を重ねるごとに大学側の世話役の方、今回は電気電子系専攻の渡邊先生、がSNWや対話会の趣旨目的に理解を深め、開催要領や事前準備、当日進行にも精通してきており、お互いの連絡調整もうまくいって、無事に終了することが出来てホッとしている。

学生は極めて真面目で、また我が国のエネルギー問題についても学んでおり、今回原子力について理解を深めたことはきっと将来役に立つと思われる。

小池様と共に担当したグループDはテーマに沿って、原子力発電所再稼働の現状とその背景、

さらに将来に渡る原子力の可能性について、6人から一問ずつそれぞれ良い問題提起となる質問であった。回答に当たっては小池様から公式データや情報を提供して頂き感謝しています。

学生達には今回が良い機会であったと感想を述べているように、今後の大学院での研究や就職に生かして頂きたいと祈念している。

10. 結果概要

5年連続の対話会は基調講演を2件としたためにグループ対話の時間が短くはなったが、事前の質問回答を一通り行っていたこともあり大きな問題とはならなかった。

学生の発表を総じて纏めると、基調講演2件とグループ対話のテーマに関するシニアからの様々なデータに基づく説明と議論により、原子力発電に対する理解が深まりその重要性を改めて認識、エネルギー問題は国民全員が真剣に受け止めるべき、マスコミ以外からの情報が重要、となる。

終了後の懇親会ではもっぱら来春に迫った就職活動が話題となり、電力会社志望が数名いたのには心強く思った。

最後に、大学側の連絡調整や準備をお引受け頂いた渡邊先生に感謝いたします。