

学生とシニアの対話イン愛知教育大学2012 報告書



対話イン愛知教育大 2012の参加者

1. 概要

日本原子力学会シニアネットワーク（SNW）では、2005年以来7年間に亘り次世代を担う原子力系学生、工学部系学生、教育学部系学生に原子力OBであるシニアと対話する機会を提供し、シニアの知識や経験、気概を伝える活動を続けてきた。特に最近では将来を託す子供たちを育てる教育学部系学生及び現役の先生方とのコミュニケーションが重要と認識している。

愛知教育大学での対話活動は2006年以来毎年行っており、今年は6回目の対話会となり、大学側は理科教育講座（吉田淳研究室）が主催者となり、中部原子力懇談会が後援し、5月12日「エネルギー環境教育フォーラム2012」として開催した。参加者は愛知教育大の学生、現役教師、シニア、オブザーバを含め計39名であった。特に、昨年3月に発生した福島原発事故の影響による脱原子力の強い世論の中、学生や教師への影響が危惧されたが、普段と変わらぬ雰囲気の中で、日本のエネルギーと原子力について冷静で真剣な対話を展開することが出来たことは、大学側の適切な教育活動に負うところが大きいと考えられる。

後述のアンケート結果のとおり、学生からは将来教師になるとのしっかりした心構えの下、教育の観点からの真剣な質問や意見が活発に出た。対話会やエネルギー教育の必要性については、昨年の対話会よりはるかに強く「必要」と答えた。しかし、大飯原発再稼働や今後の日本のエネルギー対策に関しては慎重な意見が多く、対話会後も半数近くが今後のエネルギーとして「私の意見」を積極的に述べ、火力等を含めたベストミックス、節電、自然エネルギー開発等を提案し、必ずしも原子力にだけ頼ってはいなかった。原発事故後1年2カ月の間の政府や世論の影響もあり、特に学生の原子力やエネルギー問題に対する関心が高まっていると云えるが、より正確で適切な知識をタイムリーにSNWから提供していくことがますます重要になると考えられる。

なお、「エネルギー環境教育フォーラム2012」*では、この対話会の他に原子力施設（今回は

浜岡原発)の見学が計画されている。(※添付資料1を参照)

2. 対話会の目的

将来初等中等教育において教師となる教育系大学生や現役の教師を対象にして、我が国のエネルギー・原子力に関する基本的な知識を直接対話によって提供し、その学校教育における重要性を理解してもらい、さらに将来の学習プログラム作成の基本的な考え方や教材などの一助となることを目的とする。特に参加者とシニアが膝を突き合わせて対話することにより、シニアの体験と気概を直接若者に伝えることが出来、両者のコミュニケーションを効果的に達成出来ると考える。

3. 対話の実施

(1) 日時： 2012年5月12日(土) 10時20分～17時15分

- 10:20 集合(自然科学棟 2階 化学系理科実験室)
- 10:25-10:40 開会行事 主催者挨拶(吉田先生)・参加者紹介(松永)
- 10:40-12:20 基調講演「東電福島第1原発事故と今後のエネルギー問題」(齋藤)
- 12:20-13:10 昼食(中部原懇から提供)
- 13:10-15:45 SNWシニアとの対話(5グループに分かれる)
- 15:45-17:00 グループ別成果発表・質疑
- 17:00-17:15 指導講評及び閉会挨拶(大津教員、出澤、針山、吉田先生)
- 17:30-19:45 関係者の懇親会(別会場)

(2) 場所： 愛知教育大学 自然科学棟 2階 化学系理科実験室

なお、大学側の開催案内「エネルギー環境教育フォーラム2012」を添付資料1に示す。

(3) 参加者(敬称略) 合計39名 詳細には添付資料2を参照。

学生(愛教大)；計27名、教員(中高校教諭)計2名

愛教大教授；吉田淳、

シニア(SNW会員)；計8名(出澤正人、齋藤伸三、寺澤倫孝、中村 威、針山日出夫、松永一郎、三谷信次、若杉和彦)

シニア(オブザーバ)；玉越武(中部原懇事業部長)

(4) 対話テーマと構成メンバー

予め5つの対話テーマを選定し、参加者を5班に分け、それぞれの班にシニア1～2名と学生・教員を5～6名ずつ配置した。下表にテーマと担当シニアの割り当てを示す。(F)はファシリテータを意味する。なお、対話会準備のため、事前に参加者からの質問を集め、参加シニアが回答集を作成し、コピーを配布した。詳細には添付資料3を参照されたい。

班	テーマ名	担当
A	原子力の安全性	齋藤(F)、中村
B	他のエネルギーと原子力エネルギーの比較	松永(F)、出澤
C	日本のエネルギーと原子力エネルギーの必要性	針山(F)、寺澤
D	放射線の性質と利用	若杉(F)
E	小中高校における原子力・放射線教育	三谷(F)、玉越

(4) 実施内容

(4) - 1 オリエンテーションと事前アンケート (10:25-10:40)

吉田教授より挨拶、SNW松永氏より参加者の紹介と対話の進め方(ファシリテーション)を説明した。また、参加者に対してアンケート「エネルギー・原子力に係る一般質問」(基調講演前の部分の記入)調査を行った。事前アンケート調査の趣旨は、参加者の意識を対話会後の調査と合わせて比較検討することにあった。

(4) - 2 基調講演 (10:40-12:20) 詳細には添付資料4(PPT)を参照。

テーマ「東電福島第1原子力発電所事故と今後のエネルギー問題」講師 SNW齋藤伸三氏
(概要) 下記の5項目からなるプレゼン資料に従って、放射線・原子力発電の基礎、昨年3月に発生した福島原発事故とその処理、今後の日本のエネルギー計画について解説し、長期的な視点に立って客観的なデータを基に総合的にエネルギー問題を考えましようとして締めくくった。詳細にはプレゼン資料(PPT)を参照されたい。

1. 放射線の基礎と人体への影響
2. 原子力発電のしくみ
3. 福島原子力発電所事故の概要
4. 福島原子力発電所の現状と処理計画
5. エネルギーの将来計画をどうする?

(4) - 3 対話と発表 (13:10-17:00) 発表PPTは添付資料5を参照。

Aグループ：原子力の安全性

Aグループは、シニア2名、学生4名(1名は院生)、現任教員1名であった。簡単な自己紹介の後、皆さんに質問事項を出してもらったところ、31項目もあり、それをグループ分けするのに若干苦勞した。逐次、シニアの方から回答をしたが、積極的に関連質問も出て、2時間の対話が途切れることはなかった。

グループ別成果発表では、原発の歴史、福島事故後の世界の現状、福島の事故の原因、原発の安全基準、原発は100%安全に出来るのか、規制官と事業者の距離感、新たな将来のエネルギーに分けて要領よく的を外すことなく報告された。

この他にも、原発にミサイルが直撃したらどうなるか、チェルノブイリよりもシビアな事故は起こるか、原発は何故田舎にあるのか、古い原発と新しい原発で安全性は異なるか、世界的な安全基準はあるのか、原発の寿命は、防災対策はどうなっているか等々、正に、これが一般の人々が知りたいことだと思わせるものであった。

グループ別発表に対する積極的な質問はなく、吉田先生から、対話以前は、「原発はなくならないのか」との事前質問を提出していた学生が「原発とともに生きて行くことを考えていかなければならないと思いました。」との感想を述べたことに対して確認されていたのが印象的であった。(齋藤記)

Bグループ：他のエネルギーと原子力エネルギーの比較

Bグループは学生3人（内1名は院生）、教員1人、シニア2人の組み合わせであった。3人は院生が高校教員志望、他の2名は小学校教員志望であった。また、院生は昨年続く、2回目の参加であった。

自己紹介の後に基調講演について分からなかった点などを質問し、各人から聞きたいことを確認し、対話に入った。知りたいことは、電気が不足するとどうなるか、エネルギーのコストの比較、新エネルギーについて質問が集まったが、中心になったのは「電気が不足するとどうなるのか」「停電はどうして起こるか」「原子力発電はどのような使われ方をしているかーベース電源」「原子力発電と他のエネルギーとの効率の違い」などに話題が集中した。電力問題のかなり詳しい説明が多かったためか、まとめの段階で消化不良の様子が伺われた。吉田先生からPPTの作り直しを指示され、出来上がったものからは対話の内容が良く理解できていたことが分かった。

大津先生のご講評にもあった通り、「エネルギーミックスを考える場合、放射線安全とコストバランスを考える必要が有る」ということは、現在、世間でも最も欠けていることであり、そのことについての理解が深まったことは評価できよう。（松永記）

Cグループ：日本のエネルギーと原子力エネルギーの必要性

1. 対話参加メンバー

学生4名（内、女子院生1名、男子学部生3名）

県立熱田高校教員（大津氏）、シニア（寺澤、針山）

2. 対話手順と実施内容

<最初の1時間>

簡単な自己紹介の後、学生側から対話開始に当たっての希望・問題認識の頭出しをしてもらった。次に、対話・討議を円滑に進めるために、エネルギーを考える際の基礎的データ類（主要国のエネルギー自給率、エネルギーの使われ方、一次エネルギー供給構造、化石燃料輸入国、電源別CO2排出量、太陽光・風力発電の出力変動、エネルギー安全保障の考え方参考資料他）をシニア側で予め準備し、基調講演の内容を補足した。

<残りの1時間>

基調講演と最初の1時間での対話/説明を踏まえて、学生達から意見・疑問点・提案・討議項目等をシートに書き込み、出てきたシート22枚を3分野に整理し（原発のネガティブな側面、原発に肯定的な側面、再生可能エネルギーへの関心）、分野別の討議を実施した。特記的質疑項目は以下。

- － 原発は安全性以外に廃棄物問題があり、此れも含めて原発の是非を考えることが必要ではないのか
- － 国民心理は、原発の必要性を認めたとしても自分の家の軒先に造るのは事故時の危険性を考えると反対であるというのが大勢で、この総論賛成・各論反対みたいなものをどうすれば解消できるか
- － 日本人はマスメディアに大きく影響されているが、どうすれば自分で考えることが出来るようになるのか
- － 原発と共に生きるにあたって何を覚悟すべきか

3. 纏めと所感

学生達の準備不足や事前の問題点整理等の不十分な点は否めないが、グループ対話を通して、エネルギーを考える際の視点・論点を大まかに且つ定量性を持って理解してくれた事が我々の最大の収穫である。又、今回のエネルギーを例題として、マスメディアに翻弄されない自立した人間を育てるために教育者はどのような役割を果たすべきかについて真摯に考える契機になったことが学生達にとっての収穫であろう。(針山記)

Dグループ：放射線の性質と利用

シニア参加者：(SNW) 若杉和彦

学生：藤田勇哉 (院1年)、千賀しほ (院1年)、平川勇規 (中等理科3年)、川島大地 (中等理科3年)、松井優也 (初等理科)

教員：吉田教授

対話

ファシリテーション方式で、基調講演での質問も含めて、各人に意見を出してもらい逐次対話していった。主な論点は次の3点であった。

1. 将来の教師として放射線・放射能に関する基礎知識を身につけたい。
2. 反原子力・脱原発等、世論の過剰反応にどのように対処すればいいのか。
3. 原発と共存するにはどうすればいいのか。

これに対して放射線の医療・農業・工業への広い活用、去年の福島事故後の保安院コールセンターでの体験、原発のリスクと火力等他電源のリスクとの比較を説明し、Q&Aに対応した。吉田教授からは適宜適切な助言をいただいた。

発表では、「ただ世論に流されるのではなく、正しい知識を子供達に伝えていきたい」と締めくくった。会場から「ラドンサウナで糖尿病が治った」の発表は1例にすぎないので、そのように扱って欲しい等のコメントがあった。(若杉記)

Eグループ：小中高等学校における原子力・放射線教育

Eグループのテーマは、「小中高校における原子力・放射線教育」というもので、当初学生の参加者は6名を予定していたが、都合により4名となった。内訳は、吉田研究室の中等理科、初等理科専攻の4年生3名と大学院生1名であった。いずれも理科の先生を目指している。事前に出していた関心ごとは、「原発や放射線の話はどこまで必要か」、「日本や外国での理科教育における原発の扱われ方はどうなっているか」、「原発のメリット、デメリットを小学生にどこまで伝えるべきか」というものであった。学生に2名欠員が出たため、急きょ現役の高校の化学の教諭である小林先生がEグループに参加した。シニアは小職と中部原子力懇談会の玉越さんが対応した。各自自己紹介の後双方の対話により、話題の中心は低レベル放射線被ばくの認識と教え方に議論が絞られてきた。文科省の学習指導要領や現行理科教育の現状等について共通認識に立った上で、諸外国のエネルギーや放射線の教育の事例として、フィンランドの教育事例について紹介した。意見が分かれて答えが幾通りもある課題については、子供たちに議論をさせて立場や見方により答えが違ってくことを理解し、互いの立ち位置を明確にするというものである。結局日本の学生たちには不慣れなことと、

シニアが日本の教育現場をよく理解していなかったことなどがはっきりした。議論の内容は感想に記す。(三谷記)

(4) - 4 指導講評 (17:00 - 17:10) (大津浩一氏、出澤正人氏)

○大津浩一氏の講評

A 班

「安全性100%はありえないが、事故が起こったときに必ず止めてほしい」という言葉に、安全性やリスクの概念に対する理解を感じました。「専門性が高い人が安全に関わる場所に従事してほしい」ということですが、教員になってから、そういう人材をたくさん育ててください。現在は不足しているのです。

「原発とともに生きていかなくては」「原発の問題は原発以外の問題を含む」ということばに、現実社会に対する高い分析力を感じました。日本人1人当たりの平均消費エネルギーは世界平均を大きく超えています。途上国を含む世界中の人が、日本人と同じ生活レベルを確保するだけのエネルギーを確保することは不可能です。では、私たちは、生活レベルを下げるべきなのでしょうか。難しく、現在のところ、はっきりした答えのない問題です。ぜひ考えてください。

B 班

「原子力発電所の代替エネルギーの費用が、消費税にすると1.5%」という例えはリアルですね。普通なら「どんなにコストがかかっても安全を」と言うところを、「コストと安全を天秤にかけて」と言ったところに、A班と同様にリスクや安全に対する深い理解を感じました。歩くだけでもヘルメットをかぶれば安全率は高くなりますが、過剰です。それを理解し、個々の問題として考えるレベルから、バランスを考えるレベルに達したところが素晴らしいと感じました。

別件ですが、厳しい意見・質問がたくさん出たのに対し、常にひるまず、答え続けたところも素晴らしかったと思います。

C 班

「原子力の代替燃料費は、日本全体で1日当たり120億円」その大きさに、原子力を使うという選択肢を検討し、「使うなら容認できるリスクでなければならない」としたのは、他の班と同様、ゼロリスク追及から「メリットとデメリットを考えて」の理性的な判断へと変わったと感じました。他の班同様、「白か黒か」を求める原理主義的なレベルではなく、「バランスで考える」という結論をうれしく思いました。ぜひ、「正しい知識を持って判断できる人材育成を目指す」という結論を実践してください。

D 班

「放射線の良い面に目を向けて」調べて、糖尿病の直った方の例をあげましたが、風水で言うように「黄色い財布を持ったら宝くじが当たった」のように、それ一例では二つのことに因果関係があるとは言えません。その方は私も存じ上げていて、個人的にはそのとおりだと感じますが、一例をもって論証するための科学的なデータとしてあげるのは、危険だと思います。

食品ではジャガイモの芽止めのために照射されていますが、照射されたジャガイモが放射線を出すことはありません。

「マスコミの影響」はおっしゃる通り大きいですね。みなさんの結論である「①世論に流されず、

知識を伝える。②自ら調べ考える」教員になってください。

E 班

教育すべきものとしてあげた「日本の原子力・放射線」はそのとおりだと思います。

もうひとつの教育すべきものとしてあげた「原子力の肯定・否定」を、自ら、それは違うという考えに至ったのを嬉しく思いました。みなさんの言うとおりに「子供が意見を持つ糸口となる」「子供たちの意見を拾う能力を養う」ということは重要で、赤いバラか白いバラかのような結論はないと思います。バランスを考えられる児童・生徒を育ててください。

最後に。すべてを知ることは無理ですが、調べ方を持ち帰って下さい。ここでは、シニアの方にお尋ねできました。インターネットでも調べられます。しかし、正しい情報とそうでないものが混じっていますから、見抜く力を持ってください。シニアの皆さんを将来のみなさんの勤務校にお呼びし、語ってもらえば、シニアの皆さんも喜びます。

○出澤正人氏の講評

日本の将来を担う根本は教育であり、そのための教師の重要性は論を待ちません。それを志した皆さんに敬意を表します。シニアの一人として、ますます、その感を深めており、できる限り支援したいと思います。各グループとも、事前の検討、斉藤先生の基調講演があったので活発な発言と、発表、討議、シニアの解説を通して理解が深められ、大変有意義であったと思います。個別の講評は、今ほど素晴らしいご講評がありましたので、私からは、時間の関係もあり省きますが、全体的に見て一言申し上げます。

現在、私たちは大変大きな社会の変化の中にいます。そして、社会の進歩としては民主社会に辿りついており、自然に対する知見も蓄積されてきています。言うまでもなく民主社会とは、個人の判断が全体の福祉に関わる社会です。その意味で、個人の情報入手、理解、判断が大変重要になります。お互い同士、政治リーダーとのリスク・コミュニケーションが必要になります。中でも、エネルギー問題は重要な対象で、理解不足の状態、安易に住民投票などで決するものではありません。

エネルギーは資源と環境という制約の中で、長い時間軸で見ると、化学反応エネルギー利用から核反応エネルギー利用へ緩やかに転換しています。化学反応エネルギーは150年の教育により、個人の常識になっていますが、核反応エネルギーは60年の歴史があっても、出発が戦争利用から平和利用への転換であり、教育が不十分でした。問題に対して、現実の全体を正しく把握しなければなりません。原子力利用の現実の全体は大変幅広いので容易ではないと思いますが、是非、将来の世代の個人が正しい判断ができるよう皆さんに期待しております。

(4) - 5 閉会行事 (17:10 - 17:15) (針山日出夫氏、吉田淳教授)

○針山日出夫氏の挨拶

昨年3月の福島原発の事故とその後の影響は大きかった。災害は大きかったが、「情報災害」もあったし、今もある。今日は皆さん真剣に問題に取り組み、有意義な対話会であったと思う。是非「情報災害」にも強い人になり、将来しっかり子供達を教育して欲しい。今日の対話会を持てたことを大変うれしく思う。吉田先生他愛知教育大学の関係者に深く感謝申し上げたい。

○吉田淳教授の挨拶

将来を作るため、何がいいのかよくないのか確り見て欲しい。将来の子供達を育てるため、素晴らしい教育を目指し、努力して欲しい。また、今日参加いただいたシニアの方々、原子力学会SNWの活動に感謝したい。

最後に事後アンケート調査を行い、記念集合写真（P 1に掲載）を撮った。アンケートの結果とその分析については添付資料を参照されたい。

4. シニアの感想（概要） 詳細には添付資料6を参照。

シニアが今回の対話会で感じた主な点を列挙する。なお、シニア各人の感想は、添付資料4を参照されたい。

（1）原発事故や脱原発の溢れるマスコミ報道にも拘らず、学生が意外にも冷静に受け止め、物事を合理的に冷静に見ていることに安心した。これは愛教大関係者の教育の賜物であり、その努力に敬服する。

（2）学生は、教員になると言う進路が明確であるため、子供に如何に教えたら良いか、そのために今何を学び、自らに不足しているものは何かを常に意識した気概を持って対話に臨んだ。惜しむらくは、原子力利用の現実の全体を知るには、対話、討議の時間が少なかった。

（4）学生発表では率直に放射線教育の必要性和エネルギー・原子力教育の重要性への認識が高まっているのが感じられた。先生の卵である学生達が世間一般の風潮に流されず、真実を見る目を対話を通じて養ってくればこれに勝るものはないと改めて感じた。

（5）学生達の知見・知識吸収に対する真摯な姿勢と先生方の熱心な取り組みの御蔭で今回の目的を達した。とりわけ、吉田教授と近隣高校・中学の熱烈教師の存在並びに中部原子力懇談会の尽力で6回継続出来ている点が有り難く、対話の目論見とその成果が今後も伝播し裾野が拡大していくことを期待している。

5. アンケート結果の概要と分析 詳細には添付資料7を参照。

今回も昨年と同様、従来から行ってきた「事後アンケート」に加えて、「エネルギー・原子力に係る一般質問」を対話会前と後に実施し、福島原発事故等の影響について調査した。昨年の対話会でのアンケート結果と比較し、参加者の意識変化等主な傾向を下記する。詳細は添付資料5を参照されたい。

（1）「エネルギー・原子力に係る一般質問」の結果

回答者合計19名（学生 16名、教員 3名）

・昨年3月の福島原発事故後1年2カ月経っており、その間政府やマスメディア等から多くの問題点の指摘が行われ、世論が脱原子力に傾斜し、激しく動く社会環境の中、原子力やエネルギーに関する学生・教師の意識が確実に高くなったことがアンケート結果から読み取れた。

①日本のエネルギー自給率については、対話会前に10%以下と答えた参加者が昨年の64%から今年の79%へ15ポイント増加し、自給率の低さを既に理解している参加者が多かった。

②太陽光や風力発電の総電力に占める割合については、同様に1%以下と答えた参加者が昨年

の52%から今年の63%へ11ポイント増加し、それら自然エネルギーの限界を既に理解している参加者が多かった。

③大飯原発の再稼働に関する意見では、今年は特に「私の意見」を記述した参加者が多く、多様な電源のベストミックス、節電、自然エネルギー開発等を望む意見が多かった。また、再稼働に賛成する意見は、対話会後も約4割にとどまり、「どちらとも言えない」と「するべきでない」の意見が約5割を占め、慎重な意見が目立った。

④前項の傾向は今後の日本のエネルギー対策に関する設問に対しても同様であり、原子力を最適とした参加者は対話会後も約4割にとどまり、昨年の8割強から大幅に下落し、逆に「私の意見」が半数に迫っている。

・このような原子力・エネルギー問題に対する意識の高まりはあるが、大飯原発再稼働問題及び今後の日本のエネルギー問題に関して、対話会後も多くが原子力推進だけに頼っていないことに注目すべきである。今後とも原子力の実力（経済性・安全性・ナショナルセキュリティ）を解説し、広く理解を得る活動を継続すべき余地があると考えられる。

(2)「エネルギー環境教育フォーラム愛知教育大学」事後アンケートの結果

回答者合計23名（学生：(学部2年)1名、(学部3年)8名、(学部4年)3名、(修1年)7名、教員：4名)

・基調講演の理解度、エネルギー教育の必要性、フォーラム内容の満足度については、昨年同様、参加者ほぼ全員からよく理解出来た、必要だと思う、満足した等肯定的な回答があった。中でもエネルギー教育の必要性については、「必要性を強く感じた」参加者が昨年の72%から83%へ11ポイント増加した。

・エネルギー問題に対する危機意識については、対話会前に危機意識を「非常に持っていた」参加者が昨年の28%から今年の39%に11ポイント増加し、危機意識を「持っていた」参加者と合わせて83%になった。

・対話会後のエネルギー問題に対する危機意識変化については、「大いに変わった」と「変わった」参加者が昨年の80%から今年の65%に15ポイント減少し、逆に「あまり変わらない」と「変わらない」参加者が昨年の16%から今年の35%に19ポイントも増加した。変わった理由としては、危機的な現状を知ったから、追加3兆円には驚いた等を挙げている。また、変わらない理由としては、もともと危機意識は持っていたと多くが答えた。

・その他自由意見の欄には、「対話の時間が短すぎた」、「グループ間の意見交換をしたかった」、「予備知識がないと基調講演は難しい」、「まとめる時間をもっと取ってほしかった」等が書かれており、今後の対話会企画に活かしていくべきと考える。

以上

(別添)

添付資料 目次

- 添付資料 1 エネルギー環境教育フォーラム2011
- 添付資料 2 参加者名簿とグループ分け (A～E)
- 添付資料 3 参加者からの質問 (5月7日) とシニア回答
- 添付資料 4 基調講演PPT: 「東京電力福島第1原子力発電所事故と今後のエネルギー問題」
(齋藤伸三)
- 添付資料 5 対話会後の学生発表PPT
- 添付資料 6 シニアの感想
- 添付資料 7 参加学生のアンケート結果