

宮城教育大 SNW と学生の対話会 報告書

令和元年 6 月 21 日

(報告取り纏め) 工藤昭雄

1. 日時

令和元年 6 月 4 日(火) 16:20～20:00

2. 対話会場

宮城教育大学 (宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 149) 教育学部 2 号館 224 号室

3. 参加者 (敬称略) 14 名

学生: 7 名 教育学部 2, 3 年生(理科志望 4 名、技術志望 2 名、家庭科志望 1 名)

大学: 1 名 福田善之教授

シニア: 6 名 (SNW 東北 3 名、SNW 本部 3 名)

工藤昭雄、高橋寛、水原洋一、川合将義、石塚隆雄、大野 崇

4. 基調講演

講演者: 川合将義様 テーマ: 「放射線の健康影響と利用」

5. グループ対話とシニアの担当

Gr.1 「原子力発電所の再稼働」 シニア: 大野、水原、高橋、学生: 4 名 (全員 2 年、理科系、一人は祖母が福島)

Gr.2 「高レベル放射性廃棄物最終処分」 シニア: 川合、工藤、石塚、学生: 3 名 (家庭科 2 年 1 名、技術科 3 年 2 名)

6. スケジュール

16:20～16:25 開会挨拶 (福田教授)

16:25～16:55 基調講演 (川合)

16:55～17:00 休憩

17:00～17:40 2 グループに分かれて対話

17:40～17:50 グループ発表

17:50～17:55 閉会挨拶 (福田教授)

18:00～20:00 教室内で食事をとりながらの意見交換と懇親

7. 報告概要

(1) 開会の挨拶

○ 福田善之教授

学生たちは、放射線計測など原子力に関する一般知識は、授業で少しは教えているが、シニアの方々には、ほとんど何も知らないと思って対話に臨んでもらいたい。

シニアの方も学生諸君と共に有意義な時間を持たれることを期待しています。

(2) 基調講演

川合将義シニアより、下記の講演が行われた。

タイトルは「放射線の健康影響と利用」、時間は 30 分間でパワーポイントを使って説明した。内容は、放射線のリスクだけでなく、人々の役に立っていることを利用面からも説明された。健康リスクについても人類が放射線への耐性をいかに獲得してきたか、また、1mSv/年の被ばくのリスクが交通事故死の二桁低いこと、放射線癌治療での局所的な照射量が半致死量の 10 倍であること等あまり心配しする必要がない面も説明された。放射線利用については、今では 200 円ぐらいで作れる霧箱が 3 件 もノーベル賞を生み出したこと、ラジアルタイヤや半導体利用、今後劣化が問題になる橋梁、道路やトンネルなどの非破壊検査に利用され、経済規模が 4 兆 円になることを分かり易く説明した。

(3) グループでの対話

Gr.1 (報告者 高橋 實)

テーマ「原子力発電所の再稼働」

参加者：シニア 3 名 大野、水原、高橋

学生 4 名 (全員 2 年生)

最初に 全員簡単に自己 紹介。学生 4 人は全員理科系だが、教員志望が 2 名 、その他が 2 名ということだつ た。最初に大野氏が配付資料に基づき問題提起、高橋が若干の補足。その後学生 4 人が順次再稼働についての意見を述べた。2 名が再稼働賛成、主旨は必要性、環境に良い、原子力は福島事故以降安全性が改良されている、火力は資源の枯渇等、反対意見は、原子力は危険、太陽光は再生可能、クリーン、祖母が福島に住んでおり 大変苦労している 等。シニア側からも、現場の経験を踏まえた安全性向上について、エネルギーの安全保障、経済性、放射線の危険性等についての論点を提供した。短い時間ではあつたが、学生側もかなり積極的に発言し、議論の報告性を出すというまでは行かないものの、学生諸君が、この機会にエネルギー問題を考え、また、今後も 考えていく問題提起にはなったと思う 。一昨年よりはずつと議論は活発で、教員になる人の考え方は社会に対する影響力も大きいことから 、今後とも、短時間、少人数であつてもあつても、続けていく価値のある対話であつた。

Gr.2 (報告者 石塚隆雄)

テーマ「高レベル放射性廃棄物最終処分について」

参加者：シニア 3 名 川合、工藤、石塚

学生 3 名 (2 年生 1 名 家庭科 3 年生 2 名 技術科)

対話会用配布資料は原子力国民会議だより、多重バリアシステムの構築、地層処分上の規模

(2018 東北大対話会資料の一部坪谷様使用)。

対話会は授業の一環でありその概要を以下に記す。

自己紹介:学生・シエアともに簡潔に行った。

質問や説明事項や議論した事。

- ・ 学生の意見として授業では広く浅く説明されたが、本日の対話会では(含む基調講演)さらに掘り下げた深みに入ったもので理解できた。
→川合様の基調講演はよく理解されていたと思われる。
- ・ 国により放射線レベルに差があるのは？
→北欧など花崗岩の影響が大きい。鳥取県には高い放射線レベルの温泉があり、秋田県の玉川温泉はラドン温泉であり、人気が高いようである。同じ照射量でもゆっくり時間をかけて照射された方が影響が小さい。放射線はレベルによるが基本的には怖いものだが、それを制御した状態で活用することが重要で生活圏では多くの事に使われている。経済規模が 4 兆円もあるが、関係業界は国民の放射線嫌いを懸念して、放射線利用を言わない。
- ・ 放射性廃棄物は最終的にはどのように処分するのか?宇宙に放出するのは？
→高レベル放射性廃棄物の処分に関しては地層処分、宇宙処分(発射の信頼性が課題)、海洋処分(禁止)、氷床処分(禁止)が検討されたが、地層処分が実現性が高いと説明。
- ・ 高レベル廃棄物の長寿命廃棄物があり、その影響は長期間に及ぶが。？
→長寿命核種を短寿命核種に変換させ、その影響を短期間(と言っても一千年)にする研究が行なわれており、今後の成果が期待される。高速炉や加速器利用等の利用がある。
- ・ 地層処分での課題は？
→高レベル廃棄物はガラス固化体にして中間貯蔵し(30 年～50 年)、その後 300m 以上の深い場所に置く。地下水の流動の少ない、酸素を遮断した深い場所は環境が安定している。ガラス中では虫が閉じ込められ長い間変化しない 例がある。
→処分場の決定については、地元民の合意が必要であり、住民説明かが行われているが、地元民の意見も汲み上げて合意形成するには、欧米で採用されているステークホルダーとの対話が良いと思われる。その際に信頼できる専門家の存在とそのやり方に慣れる必要がある。(若い人に期待したい。)
- ・ ガラス固化体の輸送はどのようにするのか？
→専用の輸送容器が製作されており、海上を輸送する輸送船もあることを説明。輸送には実績があることを説明。
- ・ シニアからの発言で、今後高レベル廃棄物の処理・処分施設の見学会も企画される可能性もあり、その際に機会があったら応募を勧めた。学生は関心を持っているようであった。

・学生の感想が1分以内で述べられた。Gr2の学生の感想は

○最終処分として宇宙に捨てるのも悪くない。核変換など今後の技術開発に期待。

○廃棄物処分に関してネットで調べた以外に技術開発の可能性を知った。

○放射線の利用も知り、皆が納得する状態で処分できたらと思う。

以上 Gr2 での対話会の概要を記したが、教育大学の学生（今後小中高の先生になる方が多いと予想）に対しての今回の対話会は原子力発電にとって効果が大きいと考える。

(4) 学生発表

各グループより、上記対話会で意見交換した内容について発表された。

(5) シニアの感想

Gr.1 大野

福田善之教育学部教授の理科教育講座の学生との対話会に初めて参加した。(対話会は H29 年度初回、H30 年度休会、本年度で 2 回 目) 先生の意向で、「原子力発電、再稼働問題」、「高レベル放射性廃棄物最終処分」に分れ対話 が行われ、うち再稼働グループに参加した。宮城教育大学は東北大学の教育部門が分かれて発足した由、全員中等理科を希望する 2 学年生(4 名 (男子 1 名、女子 3 名))で あったが、自分の意見をはっきり述べる等レベルの高いものを感じた。再稼働反対論調の朝日系月刊誌に基づき、同意するかしないかの意見を述べてもらい、その後シニアから事実を述べ、再度意見を述べてもらった。最初は賛成 2 名、反対 2 名に分れた。反対理由はリスクがある、地元の被害の大変さを目にした、であつた。シニアから、原子力停止後の電力事情、再エネで電力を賄えるのかについて事実関係を説明した。学生の感想は、自分で知識を得て考えることの大切さの認識であり、対話会の目的は達成されたものとする。和気あいあいで楽しい対話が成立した。今後も教育系対話会の場として宮城教育大との継続開催が望まれる。

Gr.1 高橋

第一グループ原子力発電所の再稼働に参加。大野氏の問題提起に対し、学生がそれぞれ意見を表明したが、再稼働に賛成、反対が均衡、なかなか バランスの取れた対話だった。賛成は必要性、環境への影響面から、反対は安全性、廃棄物への懸念からと、予想できる 展開だった。短い 時間であり議論の集約とまでは行かなかったが、このような機会に、エネルギーについて深く考える切っ掛けを作れたと言うことは意義深い。特に教育系の学生は社会に対する影響が大きいので、短時間、少人数でも、地道にこのような対話を続けていくことが大事であろう。

Gr1 水原

学生さんは中学理科専攻の 4 名 (うち男性 1 名、女性 3 名)

対話及び結果

- ・対話の始めに原子力再稼働について聞いたところ、再稼働に賛成 2 名、反対 2 名 あった。
- ・対話の中で再生可能エネルギーの特性と普及に伴う火力のバックアップ、温室効果ガスの排出など環境負荷増大、買い取り制度と消費者負担の増加、原子力新規制基準の考え方などを説明した。
- ・対話の感想では、感情やイメージでの判断ではなく、科学的な根拠や事実に基づく判断をすることを学んだとのことだった。
- ・今回の対話が、今後更に調べ・学び、自分の考えで判断するきっかけになったと思います。
- ・なお、対話の最後に福田先生が原子力再稼働と高レベル廃棄物処分のテーマを選んだ理由として、高レベル放射性廃棄物処分決定が再稼働の条件と話されたことには異論があったが、それとなく反論するに留めた。

Gr2 川合

今回は、基調講演を行った。次代を担う子供達を教える学生さんには、放射線の正しいことを知って頂こうと思って、放射線のリスクだけでなく、利用についても詳しく書いたので、資料は 24 枚になった。リスクも通リー片の自然放射線レベルだから安心だよということだけでなく、人類が放射線への耐性をいかに獲得したか、また、 1mSv/年 の被ばくのリスクが交通事故死の二桁低いこと、放射線癌治療での局所的な照射量が半致死量の 10 倍であること等健康面も示した。今では 200 円 ぐらいで作れる霧箱が 3 件 もノーベル賞を生み出したことも伝え、ラジアルタイヤや半導体利用、今後劣化が問題になる橋梁、道路やトンネルなどの非破壊検査に利用され流などで経済規模が 4 兆 円になることでまとめた。30 分かけて話せた。対話の時に感想を聞いてみたら、福田先生の話より深くしたことが聞けたとのこと。対話は、2 班にて二人の学生(家庭科 女性、もづくり技術 2 名)を対象に「高レベル放射性廃棄物の最終処分について」議論した。理科教育への関心を聞いたら、全員理科好きだった。まずは、「原発の安全神話を聞かされていて東京電力福島一事故を引き起こした政府に不信感を持たれていて、最終処分場の安全性の理解が得られるのか」と言った厳しい質問があり、さらに「最終処分場の決定における住民の意見はどう扱われるのか」や「原発から最終処分場にはどのように運ばれるか」と、この問題へ理解と切り込みの良さを感じた。最初の 2 件に対しては、欧米で実施されているステークホルダーとの対話が有効に思うが、専門家への信頼感が重要であること、残念ながら国がこの方法を取ろうとしていないことを伝えた。深い議論に繋がりそうで、対話時間の短さと参加学生の少なさ、特に理科嫌いの学生もいたらより良かったがとも思った。

Gr2 工藤

1. 宮教大学生との対話会は今回 2 回目である。将来教師を目指す学生として最低限放射線の正しい知識を身に付けて貰いたいとの思いから、基調講演は 2 回とも放射線の基礎とした。しかし今回別の対話テーマで対話会を実施したことから、次回はむしろ対話テーマに合わせた基

調講演に変えるべきかも知れない。

2. 今回の対話テーマは福田先生の提案で「原子力発電、再稼働」と「高レベル放射線廃棄物の最終処分」になった。学生の基礎知識は十分とは思われなかったが、先生の事前講義、インターネット等での調査等準備がされており、活発な対話会になったと感じる。
3. ただ福田先生が閉会の挨拶で、今回のテーマを選んだ理由について「再稼働の是非」と「高レベル放射性廃棄物最終処分の見通し」を一体なものと考えてもらいたかつたと述べられた事には、一つの考えではあるかも知れないが、若干の違和感を持った。懇親会で廃棄物処分法が決定しないから再稼働すべきでないとの考えは建設的でない。両者は同時に進めるべきテーマではないかと申し上げた。(先生は笑っておられたが)
4. 質問においても、自分の考えを述べるにしても学生は活発であり、1回目に比べれば、大分対話会らしくなったと感じた。この調子で行くと、次回は「日本のエネルギー問題について」も対話テーマになりそうな気がしてきた。

Gr.2 石塚

宮城教育大での対話会は初参加であった。Gr2(高レベル放射性廃棄物最終処分について)を担当したが学生は2年生1名、3年生2名と少人数での対話会で、良い対話会ができた。対話会にご担当の福田先生の授業時間にて行ったので、夕方から始まり、基調講演を除くと対話会は正味40分であったが、その後軽食と飲物(コーラとお茶)を食べながらのプラス約1時間の対話会となった(合計約1時間40分)。学生の皆様は教育大で将来学校の先生を目指している方が多く、授業で学んだことをある程度自分の物にしようとする意気込みが感じ取れ、その真剣さも伝わってきた。授業で高レベル廃棄物や再稼働に関して説明があったとの事で、事前の学習もある程度できており、対話会では的が絞れており、やり易かった。将来の小中高の先生に日本のエネルギー事情や原子力発電を正しく知って戴く事は、非常に重要で、今回のような対話会が効果的である。今後対話会を継続したい大学であると考えている。

(6) アンケート結果とまとめ

(纏め) 大野 崇

1. 対象 回答者数 5名

内訳:男性1名、女性4名

2. アンケート結果

- (1) 講演の内容は満足のいくものでしたか?その理由は?

・とても満足した3 ・ある程度満足した2 ・やや不満だ0 ・大いに不満だ0 ・無回答0

満足 100% 不満 0%

理由:

- ・原子力発電や放射線について新たな知識を得ることができた。
- ・とつても面白かったが時間をもつと取って欲しかった。
- ・放射線の利用について新たな知識を得ることができた。

・放射線に関することについていろいろしれたから。

(2) 対話の内容は満足のいくものでしたか?その理由は?

・とても満足した 3 ・ある程度満足した 2 ・やや不満だ 0 。大いに不満だ 0 。 無回答 0
満足 100% 不満 0%

理由:

- ・原子力発電について改めて考える機会となった
- ・他の人の意見を聞くことで様々な見方があったことが分かった。
- ・自分の今までの考えに影響があった。
- ・現場で働いていた方々の話を聞け、様々な角度から考えられた。
- ・今まで知らなかった事柄も知ることができたから。

(3) 事前に聞きたいと思っていたことは聞けましたか?

・十分聞くことができた 2・ ある程度聞くことができた 2 ・あまり聞けなかった 0 ・全く 聞けなかった 0 ・無回答 1
聞けた 80% 無回答 20%

理由:

- ・発電などについてこれまで知らなかったことを知れた。
- ・宇宙エレベータで高レベル廃棄物を飛ばすというのは意外とありだと知ったから。

(4) 今回の対話で得られたことは何ですか?(複数回答も可)

- | | |
|---------------------------|---|
| ① 新しい知見が得られた。 | 5 |
| ② マスコミ情報と今回の対話会情報に違いがあった。 | 0 |
| ③ 自分の将来の進路の参考になった。 | 0 |
| ④ 教育指導の参考になった。 | 0 |
| ⑤ 特に新しい知見は得られなかった。 | 0 |
| ⑥ その他 | 0 |

(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?その理由は?

・非常にある 2 ・ややある 3 ・あまりない 0 ・全くない 0 ・無回答 0
ある 100% ない 0%

理由 :

- ・(ややある)学生が専門的な専門的な方と直接話を聞くことができる機会となるから。
- ・(ややある)新しい考えに触れられるから。
- ・(非常にある)自分たちが知らなかったことを知る良い機会となるから。

(6) 今後、機会があれば再度シニアとの対話に参加したいと思いますか ?

- | | |
|---------------------|---|
| ・ まだまだ話したりないので参加したい | 1 |
| ・ もつと知識を増やしてから参加したい | 3 |
| ・ 十分話ができたからもういい | 1 |
| ・ 二度も必要ないと思うからもういい | 0 |
| ・ その他又は無回答 | 0 |
- 参加したい 80% もういい 20%

(7) 放射線、放射能に対してどのようなイメージを持っていますか?(複数回答も可)

- | | |
|--------------------------------|---|
| ① 放射線、放射能はやはり怖い。 | 1 |
| ② 一定のレベルまでは恐れる必要はないと以前から知っていた。 | 1 |

③ 一定のレベルまでは恐れる必要がないことを講演、対話から理解できた。 4

④ 放射線、放射能は生活に有用であることを前から知っていた。 0

(8) 日本のエネルギー政策では、原子力発電を基幹電力(2030年に発電電力量の20～22%)とし、省エネ・再エネ利用の拡大や火力の高効率化により、可能な限り削減していくとされています。対話も含めてあなたの認識は次のどれですか?その理由は?(複数回答も可)

① 原子力発電の必要性を強く認識した。削減又は撤退すべきでない。 2

③ 原子力発電の必要性は分かっていたので、対話の前後で認識は変わらなかった。 1

④ 原子力発電の必要性は分かるが、やはり危ないから早期に削減又は撤退すべきだ。 2

⑤ 原子力発電を止め、再生可能エネルギーを最大限使えばよい。 0

⑥ その他又は無回答 0

理由：

- ・ 認識そのものは変わらないが、必要性の根拠を得られた。
- ・ 原発事故が起こった時の印象がやはり強くなかなか賛成することができないと思ったから。

(事故の時福島に在住)

(9) 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。

記載なし。

3. まとめと感想

1.基調講演(「放射線の健康影響と利用」)の後、対話(G1:「原子力発電、再稼働について」G2:「高レベル放射性廃棄物の最終処分について」)対話が授業の一環として行われた。

2.母集団が少ないため円グラフ分析は実施しない。

3.講演は“満足”と受け止められ、新鮮な話として関心を持って聞いていたことが伺える。

4.対話は“満足”と関心を持って受け止められていた。

5.「学生とシエアの対話会」の必要性については、全員が必要があると答えている。

時間が少なすぎるとの感想があり、さらに“まだまだ話足りないので参加したい”とした参加者が3割を超えたことは特筆すべきと考える。

6.放射線、放射能に対するイメージについては、恐れる必要がないという人がほとんどであったがやはり怖いという人も見られた。

7.原子力発電の必要性は3名が必要、2名が削減或いは撤退であった。削減の意見の1名の学生は事故時福島在住でやはり身近な問題としてとらえていた。

以上