

## SNW 対話イン北海道大学 2019 実施報告書

令和元年 12 月 30 日

報告者 船橋俊博



- 1.日時：令和元年 12 月 4 日（水）13:00～18:30
- 2.場所：北海道大学 工学部 3 階会議室、4 階会議室（対話会時使用）
- 3.大学側世話役：エネルギー環境システム専攻原子力システム安全工学研究室 沢和弘教授
- 4.参加者：
  - 学生：22 名（エネルギー環境システム、量子理工学）
  - 教員：1 名 原子力システム安全工学研究室 沢和弘教授、
  - シニア：6 名 齋藤伸三（基調講演者）、早野睦彦、三谷信次、岡本弘信、船橋俊博、大野崇（世話役）
5. タイムスケジュール
  - 13:00～13:20 挨拶（大学；沢教授、シニア；早野 SNW 代表、大野世話役）
  - 13:20～14:10 基調講演（齋藤伸三氏）
  - 14:20～17:20 グループ対話；3 グループに分かれて実施
  - 17:30～18:10 グループ発表
  - 18:10～18:20 講評、齋藤伸三氏 閉会挨拶（齋藤伸三氏、沢教授）
  - 18:20～18:30 写真撮影、アンケート記入で終了
6. 開会挨拶

沢教授から本日の対話会を有意義な物にしてほしい旨の挨拶があった。シニア側からこの会を 10 年ぶりに開催でき感謝している事とエネルギー問題について語り合いたい旨の挨拶があった。その後当日参加したシニアの自己紹介があった。

7. 基調講演；「原子力発電利用のこれまで、そして、これから」講演者；齋藤伸三氏  
以下の項目で我が国の原子力開発の歴史、現状、将来、海外の情勢と次世代炉の開発について、科学、技術、経済、行政及び今後に向けた提言を含めた包括的な基調講演があった。

- ・わが国における原子力開発の歴史  
原子力時代の幕開け、原子力発電の導入と歴史
- ・わが国における原子力の現状  
エネルギー基本計画、原子力発電の現状
- ・わが国における原子力の将来  
エネルギー選択、行政／電力の戦略
- ・海外の「原子力情勢と次世代炉の開発  
原子力発電の進展／現状／見通し、次世代炉、SMR
- ・まとめ

## 8. グループ対話

班分け：3班に分れ対話

対話テーマと担当シニア

- |        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| グループ1  | 「現状の原子力に関する問題点と将来展望」船橋＊・大野       |
| グループ2  | 「廃炉・廃棄物処分に関する課題（世界の情勢を含む）」岡本＊・三谷 |
| グループ3  | 「世界の原子力事情（新型炉の導入を含む）」齋藤・早野＊      |
| グループ共通 | 「原子力関連の業種と学生に求められる能力」全員          |

＊ファシリテータ

### グループ1

学生；8名

シニア：大野崇、船橋俊博（記録）

対話テーマ

現状の原子力に関する問題点と将来展望

概要

参加者は当日になっての参加も歓迎する事としていた為、最初に学生側の自己紹介と今回の参加のねらいについての説明から始まった。質問者が当日グループ内に参加していない項目もあり、質問の具体的な意味を確認しかねる面もあった。しかし基調講演において質問項目の多くが網羅されていたためか、質問の現状認識に関しては一応の理解は得られ、対話が順調に行われた。質問には技術的な項目もあったが、対話は主にテーマに沿った、原子力の置かれた状況と国民の信頼並びに将来展望に関する内容が多かった。共通テーマの「原子力関連の業種と学生に求められる能力」については質問回答時に都度関連する内容を話し合ったが、時間切れでテーマとして取り上げては話合わなかった。

学生からの事前質問（8項目）

Q. 将来、地層処分以外の処分方法が検討されることはあるか。

Q. 国民の原子力に対する不信感に対し、信頼感を取り戻すために事業者や学生が期待されることは何か。

Q. 将来の業界再編成。

Q. 将来的に世界の原子力事業はどうなるのか。日本と異なるのか。

Q. 原子力は燃料費が安いと聞いているが、廃炉費用を含めて経費の割合を知りたい。

Q. ドイツなど再生エネルギーに舵を切っている。それでもなお原子力発電を利用するメリットは何か。

Q. 天災に対する備えはどこまで必要か。

Q. 原子力発電を再生するために一番必要なものは何か。政治家の動き？国民の納得？

主な意見

○地層処分の合意形成に NIMBY が KEYWORD である事が理解出来た。当事者意識が重要である。

○信頼性については、海外の例から、国民に対してかみ砕いた原子力の説明をする信頼される第三者機関があっても良い。

○ドイツのエネルギー政策は、再エネの利用が多く評価される一方、脱原子力と言いながら現状原子力も使い、火力も多用しており、矛盾点もある。

○天災に関しては、火山噴火、隕石など確率と被害状況を考える必要がある。また安全目標について、海外の安全目標との比較も興味深い。

グループ2 報告

対話学生：北大工学部、エネルギー環境システム、量子理工学科

修士2年2名、修士1年2名、学部4年1名（内女子1名） 計5名

シニア：岡本弘信、三谷信次（記録）

対話テーマ：(1)「廃炉・廃棄物処分に関する課題（世界の情勢を含む）」

(2)「原子力関連の業種と学生に求められる能力」

対話内容：(1)技術的な内容は学生からの事前質問とシニアの回答で対話前に地層処分は十分可能であることを学生達は理解した。

→社会的課題について議論しよう。

→では処分地をどこにするか？→どこにするにせよ処分候補地住民の理解を得る必要がある。

→どのようにして→国民のほとんどは現在地層処分について関心を持っていない。

→無関心の人々に関心もってもらうには？→不特定多数の人達にPRする。

→どうやって？→もっとメディアを使ったり、住民説明会を開く。

→すでに NUMO がかなりやっているが効果が上がっていない。→多くのメディアは負の面ばかり強調して報道する。代案を出さない。もっと地域活性化などメリットの面も強調して報道すべき。

→それにはどうする？問題を自分事と捉える必要ないか？→若者は新聞見ない。TV も偏向しているように見ない、なので、SNS などで身近な人達から広めていくしかない。

→NUMO はどうする？→フィンランドやスウェーデンでは処分地住民は選定したことに誇りを持っていると聞く。推進機関としてもっと多くの国民から信頼される必要があるのでは？

(2) グループ共通課題では、まず、英語で外国人と十分に渡り合えること。これからは中国が原子力先進国になる。第 2 外国語として中国語も勉強すべき。総合的に判断出来る能力を持ち、自分の意見がしっかり言えること。会社に入ったらチームワークが大切。一人ポツンはダメ。ラグビーの日本代表を手本にせよ。等々について対話した。

#### グループ 3 報告

対話テーマ 世界の原子力事情（新型炉の導入を含む）

原子力関連の業種と学生に求められる能力（各グループ共通）

参加学生 学部 4 年 4 名、修士 1 年 1 名、修士 2 年 2 名、研究生 2 名（中国から 1 名） 計 9 名

シニア 齋藤伸三、早野睦彦（記録）

自己紹介と現在の研究テーマの紹介を行った。それぞれの研究テーマは、燃料の高燃焼度化、軽水炉の安全システムのモデル化、過酷事故時のデブリ挙動、フィルターベントの性能評価など炉物理や安全工学に関する純技術系の学生で、所謂トランスサイエンスにかかわる背景を持つ学生はいない。従って自ずと原子力の社会的事情に対してはウブであろうし、以下のような素朴な質問が多かった。以下、主な質疑を記載する。

- 中国、ロシア、インドの原子力が進展して、日本が停滞する原因はどこにあるのか ⇒ 社会システムの差であろう、東電福島事故があつて世論に阿るようになってはなかなか進まない。従って、原子力を越えてエネルギー全体についての国民理解が進む必要がある。
- このまま日本で原子力が衰退したらどうなるか ⇒ 中国やロシアのエネルギー植民地になり兼ねない。原子力技術を持つこと自体がエネルギー安全保障となる。
- 事故リスクについては企業で決めるものではなく、国レベルで決めるものであり、国民の理解を得てゆく問題である。
- 中国では大気汚染問題もあつて環境意識が高まっている。環境改善に原子力が有効であるとの認識の下、原子力に一定の理解がある。多分、50 年前の日本と似ているのかもしれない。
- 大学では基礎研究が中心となるが、企業に入ったら基礎研究はどのような位置づけになるのか ⇒ 企業にとっても基礎研究は大切であり、企業独自で行うこともあるが大学との共同研究もある。特許などの関係もあつてその位置づけはケースバイケースである。

#### 9. 講評と閉会挨拶

講評：齋藤伸三氏

多岐にわたる意見交換が出来た。今回のチャンスを是非生かしてほしい。中国の研究生

の行けも聞くことが出来た。今後皆さんに日本のエネルギーをどのように進めていくかを考えていただければ望外の喜びです。本日は意見交換が出来てうれしかった。

閉会挨拶：沢教授

今回は10年ぶりの対話会の開催という事もあり、少しでも多くの参加者が参加出来るように当日参加も可能な様にした。途中、都合による出入りはあったが延べ22名の参加を得たので来年も今回の実績を基に改良点を検討し継続したい。

## 10. シニアの感想

大野崇（グループ1）

北海道大学との対話会は2009年以降途絶えていたが10年振りに再開した。HTTR研究で齋藤伸三様と沢教授との子弟関係から実現したものである。B4、11名、M、9名、中国留学生を含む研究生2名の計22名の参加を得た。事前質問への回答を読んで対話会に臨んでもらったが、質問は当を得たものでレベルの高いものを感じた。原子力の歴史から始まり取り巻く状況を俯瞰した基調講演は講義にないものであったようで、総じて関心を持って受け入れられたようであった。また、個別グループ討論でも、現状を再認識したようで、日頃目にする情報への疑問を対話でその背景を知ることによって理解を深めた様子が、最後のグループ発表から伺えた。今回の対話会は沢先生の御尽力で実現したが、それなりの成果が得られたのではないかと思料する。

船橋俊博（グループ1）

原子力関連の学生でテーマが「現状の原子力に関する問題点と将来展望」ということであったが、各自自分の未来に関することと意識した対話内容であった。

地層処分については技術的に妥当との理解の上で、NIMBYの問題について、どのように住民に納得してもらえるかという点で話し合いがあった。

原子力の不信感については、シニア側は1Fに事故によって生じたものを想定していたが、質問者の異図は関電の件についてのものであり、不信の起因事象は技術的なものに限定されたものではなかった。更に業界の将来、脱原子力の方向に舵を切ったとされるドイツの状況をはじめとした世界の状況、燃料費の優劣、天災へ備え、原子力再生のために必要なもの等、漠然とではあると思うが、自分の身近な問題と捉える真剣さが窺われた。一応個々の質問について技術的な内容は回答としてまとめてあったが、それより若干踏み込んだ国民との信頼性と自分立ち位置に関する質疑が多かった。幸い基調講演に我が国の原子力の現状、将来について、及び海外情勢に関する説明が体系的に含まれていたことから、それらを引用し、回答として追加説明した。すぐに解決できない様な質問も含まれていたが、今回の対話は、より広範囲な視点で原子力を捉える契機になったと思われた。

岡本弘信（グループ2）

基調講演では日本の原子力利用開発のこれまでと将来を詳細に紹介されており、学部生にとっては奥の深さに驚かされたのではと感じた。一方修士課程の学生にとっては、原子力開発の歴史が充実していたことを知ることになったと思われる。

グループ 2 での対話では、事前質問の回答を読んで十分なのか、個別の意見は出なかったが、やはり地層処分場(候補地)がまだ決まらないのはなぜか、日本では無理ではないかとの思いを抱いているようであった。幌延で深地層研究ができるようになった地元の合意は、国の為ならば、との思いがあったことを知ってほしい。地域の地層環境安定性を把握し、地域生活との共生の可能性を見つけようとの姿勢を学生さんに期待します。M2 の学生は就職先が決まっているとのことであったが、勝負はこれからであり、チームの一員としての働きはもちろん、憧れのリーダーを目指して活躍してほしい。

#### 三谷信次（グループ 2）

北大での学生との対話は、一昨年奈良林先生のスーパーエンジニア学生対象の対話会以来である。

今年は新たに澤先生になり同時に対話会参加の機会に巡り会えた。担当したグループは、廃炉・廃棄物に関するテーマであったが、予め技術的質問を事前質問で受けていて、すでに事前に回答していたので対話会では他の一部大学と違って技術的質疑応答はなかった。代わりに処分地をどこにするかという問題で議論した。国民が本件に関心がないのは地層処分の決まった外国(フィンランドやスウェーデン等)のように国が信頼されていないからだという議論になった。国が信頼されていないというのは、国民が地層処分について自分事と考えていないからではないかと問いかけた。その通りだと言う。北海道地区で科学的特性マップの緑の区域(地層処分に可能性大の地域)を示しながら、親を含め自分達の過去に使った電気(核)のゴミの処分には「北海道日高地方の襟裳岬近辺は、科学的特性マップは緑色で地層処分には有望地で六ヶ所村にも近く運搬距離も短いので最高の土地ではないか？」と学生達の問いかけたところ、学生達は「・・・・」で自分事としての心の準備がなかったということのように見受けた。地層処分の問題は普段から避けることなく他人と議論し合い、常に自分事として考えを固めておく必要があるように思われた。有意義な対話会であった。

#### 早野睦彦（グループ 3）

「世界の原子力事情（新型炉の導入を含む）」は対話参加学生の半分の 9 名が参加し、ファシリテータを務めた。ファシリテータの力不足があったかもしれないが促されないと発言しない学生が多く、積極的な議論を期待していたこともあり些か残念であった。(但し、中国からの研究生は祖国に戻って役に立ちたいとの思いがあるのか、日本や世界の原子力事情、特に安全の考え方に関心を持って発言していたのが他の学生と比較して印象的であった。)

事前質問に対する回答を予め読んだうえで参加したとのことであるが、質問は繰り返しの内容が多くあった。特に原子力を専攻することに対する風評を気にしているようである。最近の若者は SNS を利用して活発に議論していると思っていたが、マスメディアの原子力否定報道に影響されているようである。今回の対話によって少しは原子力に対する自信を持ってもらいたいと思う。

最後のグループ発表では対話内容を要領よくまとめて、シニアの意見を真面目に受け取る素直さを感じた。些か辛口だが、全体におとなしく、物足りなさを感じた対話会であった。初対面ではなかなか打ち解けにくいのかもしれない。以前の対話会では前日に懇親会を開催することで翌日の対話会が円滑になったこともあり、次年度は是非学生を交えた懇親会を先行して開催されることを期待したい。

#### 齋藤伸三（グループ3）

原子力専攻の学科が存在しない中、今回の対話に18名の学生が参加してくれたことは喜ばしく感じた。澤先生が原子力関連の3講座に5人ずつ出席するよう担当教官に依頼した賜物である。小生の基調講演は原子力研究開発の発祥から紹介し学生に身近に感じて欲しいと願ったもので少々時間超過もあり、居眠りを始めた者もいた。もっとも目を輝かせ聞いていたのが中国からの留学生であった。日中の若者の違いを見た。

グループ3の対話では、9人の参加者があり、まず、一人ずつ基調講演の内容について質問があり、回答することから始めた。多くの学生は、何故、中国、ロシア、インドで原子力発電所の建設が盛んで先進国に勢いがいいのかということに関心があり議論をしたが、開発途上国であることもあるが、理由の一つに中・露・印は中央集権国家（印？）で原発の建設を進めやすいことも上げられた。また、中国からの留学生（成都近郊）は、原子力の研究開発をやっていると言うと隣近所から“素晴らしい、いいね”と言われるが、日本では正反対なのは何故かとの問いがあった。習近平は、“金の山より緑の山”と言っているとのこと。

北大の学生は原子力の必要性は認識しているが、就職には二の足を踏んでいる様子であり、昨年も原子力関連企業に就職したのは澤先生のところで卒業生4人中一人のみであったとのことである。拠点となる国立大学の学生に原子力をより身近に感じて貰う努力は続けなければならない。

#### 1 1. スナップ写真



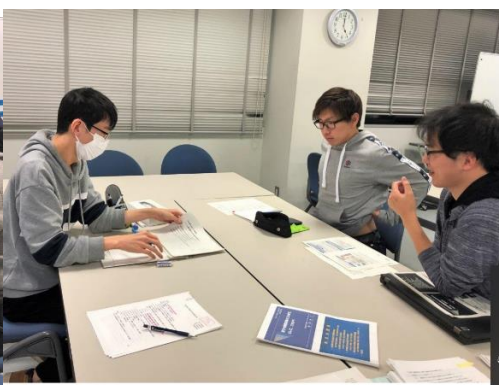
基調講演（1）



基調講演（2）



グループ1 対話



グループ2 対話まとめ



グループ3 対話



グループ発表

## 12. アンケート結果纏め

2019.12

### 「SNW対話イン北海道大学 2019」 事後アンケート結果 (令和元年 12月4日開催)

纏め：大野 崇

#### \*参加者（アンケート回収数 20）

(内訳) ・大学4年・・・9名 (専攻)  
 ・修士1年・・・4名 原子力系 19名  
 ・修士2年・・・5名 無回答 1名  
 ・研究生・・・2名

|    |           | 大学4年 | 修士1年 | 修士2年 | 研究生 | 計  |
|----|-----------|------|------|------|-----|----|
| 就職 | 原子力関連メーカー | 1    | 1    | 1    | 0   | 3  |
|    | メーカー      | 4    | 3    | 3    | 0   | 10 |
|    | 電力        | 2    | 2    | 0    | 0   | 4  |

|        |        |    |   |   |   |    |
|--------|--------|----|---|---|---|----|
|        | その他    |    |   | 1 | 1 | 2  |
| 進<br>学 | 原子力系分野 | 6  | 0 | 0 | 0 | 6  |
|        | そ の 他  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  |
| 計      |        | 13 | 6 | 5 | 1 | 25 |

※ 就職は複数回答のため合計値は全体数（20）と合致しない。

（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  | とても満足した | 45% |
| ある程度満足した |         | 55% |
| やや不満だ    |         | 0%  |
| 大いに不満だ   |         | 0%  |

【とても満足した】

- ・自分が知らなかった新しい知見を得ることができた。
- ・原子力に関する幅広い知識について説明があったため。
- ・原子力の現状について詳しく知れた。
- ・原子力のことにに関して分かりやすい講演だった。

【ある程度満足した】

- ・原子力に対する最近の全体状況を理解できた。
- ・経験に裏打ちされた分かり易い話が聞けた。
- ・ディスカッションが欲しかった。
- ・内容は目新しいものでなかったが分かり易かった。

（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  | とても満足した | 50% |
| あり程度満足した |         | 25% |
| やや不満だ    |         | 15% |
| 大いに不満だ   |         | 0%  |
| 無回答      |         | 10% |

【とても満足した】

- ・海外の状況を知ることができた。

- ・実際に長年原子力に携わってきた方有意義な話を聞くことができた。
- ・よい勉強ができた。
- ・質問に対して丁寧に答えていただいた
- ・他の人の質問からも学ぶことが多かった。
- ・他の研究室の人とも話せた。

#### 〔ある程度満足した〕

- ・講演を更に深掘した話が聞けて。
- ・事前質問に対し非常に丁寧に説明をしていただけた。
- ・実際に長年原子力に携わってきた方有意義な話を聞くことができた。
- ・自分の専門外のよく知らないことを聞くことができた。

#### 〔やや不満だ〕

- ・人数が多く話しづらかった。
- ・用事で短時間しか参加できなかった。

### 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   | 55% |
| ある程度聞くことができた | 25% |
| あまり聞けなかった    | 5%  |
| 全く聞けなかった     | 15% |

#### 〔十分聞くことができた〕

- ・十分質問ができたから。
- ・シニアの方々が丁寧に説明していただいたから。

#### 〔ある程度聞くことができた〕

- ・事前の質問への回答と対話により理解が深まった。
- ・事前質問に対し非常に丁寧に説明をしていただけた。

#### 〔全く聞けなかった〕

- ・所用で質問できなかった。

### (4) 今回の対話で得られたことは何ですか？（複数回答も可）

|                        |      |
|------------------------|------|
| 新しい知見が得られた             | (19) |
| マスコミ情報と今回の対話会情報に違いがあった | (5)  |
| 自分の将来の進路の参考になった        | (5)  |
| 教育指導の参考になった            | (0)  |
| 特に新しい知見は得られなかった        | (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 | 55% |
| ややある  | 45% |
| あまりない | 0%  |
| 全くない  | 0%  |

#### 〔非常にある〕

- ・経験から来る豊富な知識を聞くことができるから。
- ・価値観を共有することができるから。
- ・普段聞けない話を聞くことができるから。
- ・原子力政策の内情を聞けたから。

#### 〔ややある〕

- ・第一線で働いてきた人たちの話を伺える貴重な機会だと思うから。
- ・色々な情報を得ることができるから。
- ・講演だけでは理解が深まらないから。

(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 | 10% |
| もっと知識を増やしてから参加したい | 60% |
| 十分話できたからもういい      | 25% |
| 二度も必要ないと思うからもういい  | 0%  |
| その他               | 0%  |

(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）

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 放射線、放射能はやはり怖い                    | (1)  |
| 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      | (18) |
| 一定のレベルまでは恐れる必要はないことを講演、対話から理解できた | (3)  |
| 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      | (4)  |
| 無回答                              | (1)  |

(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）

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| 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はない       | (4)  |
| 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  | (16) |
| 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除又は撤退すべきだ | (0)  |
| 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)  |

〔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〕

- ・代替手段は力不足である。
- ・日本全体のエネルギー事情を考えると原子力発電は必要不可欠である。
- ・化石燃料、再生可能エネルギー、原子力の中ではやはり原子力が一番である。
- ・再生可能エネルギーは主力電源になり得ない。

〔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〕

- ・事前に知識を得、最初から原子力発電は必要と思っていた。
- ・原子力発電を止めるリスクを考慮すべき。
- ・原子力発電の必要性について改めて理解できた。
- ・コスト・環境面を考えると、原子力に勝るエネルギー源はないと思う。多少のリスクを負っても使っていくべきである。
- ・CO2削減が今後の課題、原子力発電を活用すべきである。

**[その他]**

- 原子力発電の必要性は分かるが、廃棄物処理コスト、長期保管、処分場の問題を軽視してきたとの思いはぬぐえない。

**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。**

- ・ 普段交流のない方との対話は、新鮮で学ぶことがたくさんあった。こういう機会がたまにはあって良いと感じた。
- 原子力に対する理解を深めることができました。
- 様々な話が聞けて大変勉強になりました。ありがとうございました。
- 今回はよいチャンスを与えてもらえました。

以上