

Wed. Mar 29, 2017

Room F

Planning Lecture (Free Entry) | Technical division and Network | Senior Network

[3F_PL] Reports of the 10 year steps and the new trial on dialogue between students and seniors

Chair: Mutsuhiko Hayano (SNW)

1:00 PM - 2:30 PM Room F (16-206 Building No.16)

[3F_PL01] 10-year steps on dialogue between students and seniors

*Ichiro Matsunaga¹ (1. SNW)

[3F_PL02] The discussion on a new type dialogue over the generations between students and seniors

*Takashi Ohno¹ (1. SNW)

[3F_PL03] How to attract non-nuclear course students to the discussion on nuclear energy with seniors

*Ryota Yano¹ (1. Student Network)

[3F_PL04] Opinion exchange with floor participants on future directions of the dialogue

Room G

Planning Lecture (Free Entry) | Technical division and Network | Operation and Power Division

[3G_PL] New Regulatory Approach to Strengthen Nuclear Power Station Safety

Chair: Yoshio Kani (Tokai Univ.)

1:00 PM - 2:30 PM Room G (16-207 Building No.16)

[3G_PL01] Discussion on Reform of Inspections in the Nuclear Regulation

*Syuuichi Kaneko¹ (1. NRA)

[3G_PL02] Operator's response to "Reform of Inspection System"

*Masayuki Ono¹ (1. FEPC)

[3G_PL03] Introduction of Reactor Oversight Process after the Restart and Conservation Activities of Severe Accident Equipment

*Tadashi Narabayashi¹ (1. Hokkaido Univ.)

Planning Lecture (Free Entry) | Technical division and Network | Senior Network

[3F_PL] Reports of the 10 year steps and the new trial on dialogue between students and seniors

Chair: Mutsuhiko Hayano (SNW)

Wed. Mar 29, 2017 1:00 PM - 2:30 PM Room F (16-206 Building No.16)

[3F_PL01] 10-year steps on dialogue between students and seniors

*Ichiro Matsunaga¹ (1. SNW)

[3F_PL02] The discussion on a new type dialogue over the generations between students and seniors

*Takashi Ohno¹ (1. SNW)

[3F_PL03] How to attract non-nuclear course students to the discussion on nuclear energy with seniors

*Ryota Yano¹ (1. Student Network)

[3F_PL04] Opinion exchange with floor participants on future directions of the dialogue

シニアネットワーク連絡会セッション

対話10年の報告と新しい方式について

Reports of the 10-year steps and the new trial on dialogue between students and seniors

(1) 学生とシニアの対話10年を振り返って

(1) 10-year steps on dialogue between students and seniors

*松永一郎¹¹日本原子力学会シニアネットワーク連絡会

1. はじめに

2006年5月、シニアネットワーク連絡会（SNW）が原子力学会の一部会として設立された。その主要な活動の一つが「学生とシニアの対話」である。この活動は2005年7月、原子力関連の技術者OBの自主的集まりである「エネルギー問題に発言する会」により始められ、1年後にSNWに引き継がれた。

経験を積んだOBたちと、これから社会に飛び立つ学生たちが50歳の年齢差を超え、原子力を中心とした日本と世界のエネルギー・環境問題について対話するというものである。それから現在までの12年間、この活動は途切れることなく続けられている。

はじめは原子力系の大学生を対象としたが次第にその範囲を拡大し、一般理工学系、教育系の大学、高専生も含まれるものとなっている。また、回数、参加者の総数は多くはないが、大学教員、小・中・高校教諭、一般社会人が入った対話会も実施している。

対話会から発展したものとして「学生とシニアの往復書簡」がある。これは原子力を専攻する一部の熱心な学生を対象として、各種課題についてシニアと学生がメール交換／対話会を通じて問題点を深掘するというものである。2009年から2012年まで4年間実施して最終的に本に編集し、年度ごとに限定出版した。なお、重点課題である東電福島事故に関する事項を再編集し、2012年に電気新聞社より新書版にして市販した。

SNWの対話方式は文科省の人材育成事業を請けた大学連合の「原子力ヤング・エリート育成事業（幹事校：北大）」の講義実習の一部に取り入れられ、2011年度から現在まで、年度ごとに3回実施されている。

SNWの活動と関連して、2008年12月にSNW東北が設立されている。SNW東北としての独自の対話活動を行っているが、東北地区におけるSNW主催の対話会ではSNW東北からも半数のシニアに参加してもらっている。また、SNWの内部組織として2011年2月にSNW九州が設立され、九州地区での

対話会を主体とした活動を行っている。

2. 対話の実績

(1) 年度別の対話実施回数

年度別の対話会実施回数を表1に示す。

表1 年度別の対話会実施回数

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	合計
回数	5	9	11	11	14	14	11	14	13	11	113

2006年から2015年までの10年間で113回の対話会が開催されている。2006年、2007

年

を除く8年間では、平均して、年に12回開催されている。

(2) 年度別の対話会参加者数および対話会参加者数の累計

対話会に参加した学生、教員、シニア、オブザーバの年度別の参加者数を図1に、対話会参加者数の累計を図2に示す。

図1 年度別対話会参加者数

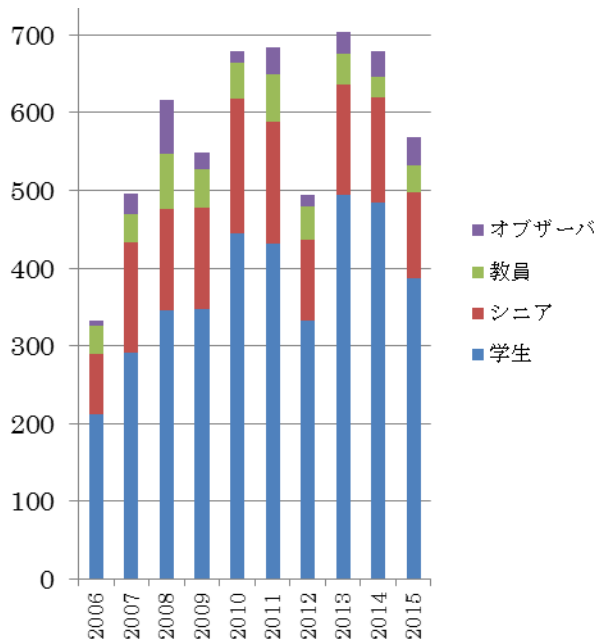
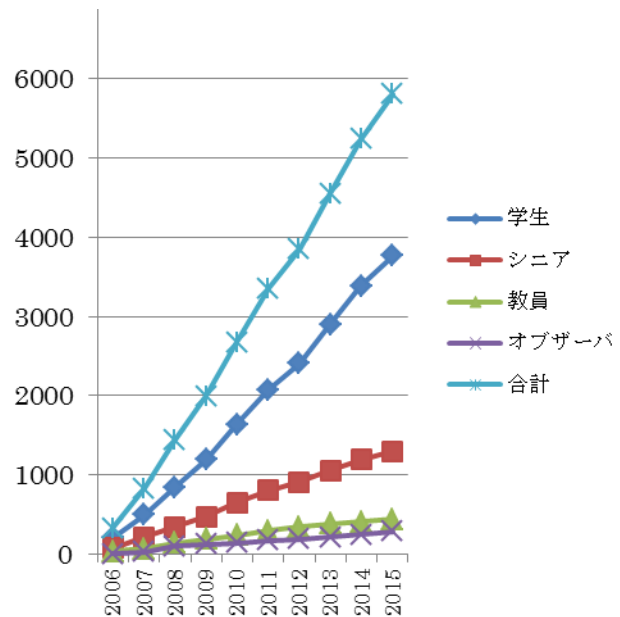


図2 対話会参加累積人数



2006年を除き、対話会の参加者は少ない年で500名、多い年で700名である

また2015年までの累計参加者は約6000名、学生は約4000名、シニアは約1300名である。

対話会は通常学生6人～7人に対してシニア2人の比率の少人数グループ制で実施しており、1回の対話会参加者は少なくても20名、多いときは100名を超える。

(3) 対話会実施校(大学、高専、自治体)

実施大学、高専、自治体の分布を図3に示す。

全国の34大学、6高専、1地方自治体で実施している。実施校を図3に示す。

対話会は各大学、高専が単独または2校共同で開催するケースが殆どであり、講座に組み入れられたものが多い。

学生連絡会／SNWが共催して関東または関西で複数校が参加する対話会もある。

開催頻度は毎年のものから、隔年、単発とさまざまである。開催回数の多いものは以下のとおり(2015年度まで)

1. 学生とシニアの対話

図3 対話会を実施した大学・高専・自治体

SNW

(全国 34大学、6高専、1地方自治体)

赤字:教育・一般系



- ・ 11回・・・東北大
- ・ 9回・・・八戸工大
- ・ 8回・・・福井大／福井工大、広島商船高専
関東複数大学
- ・ 7回・・・愛知教育大
- ・ 6回・・・北大、九大

(4) 学生の専攻別対話会参加者数

図4に学生の専攻別の対話会参加者数を示す。

2012年度以降、毎年参加していた北大が原子力ヤング・エリート育成事業の対話会に移り、原子力系の参加数が40人ほど減っている。

教育系では、常連参加校の愛知教育大学が担当教授の退官により継続できなくなった。

理工学系では、SNW九州が熊本大学、佐賀大学、鹿児島大学、北九州高専、有明高専等を新規に開拓し、参加者が大幅に増えている。

2007年から2015年までの参加者数の比率は原子力系38%、理工学系48%、教育系14%である。

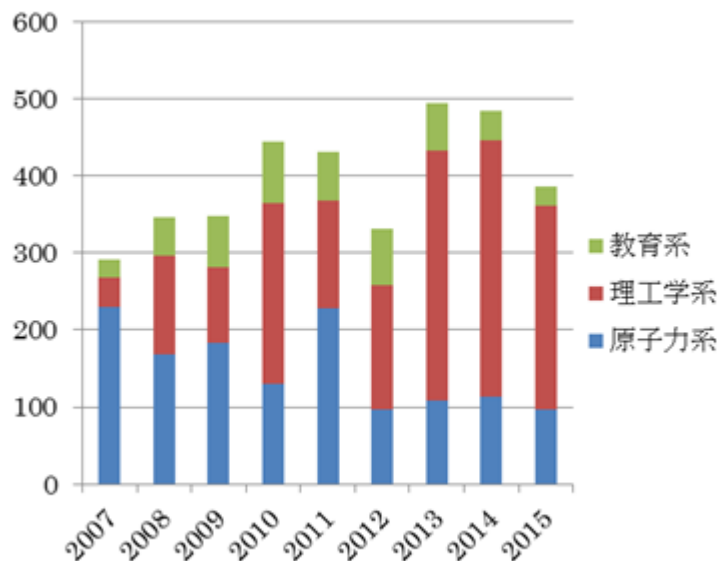


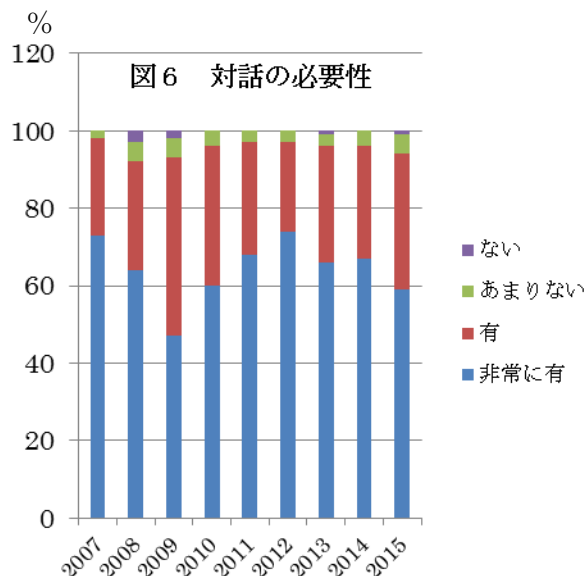
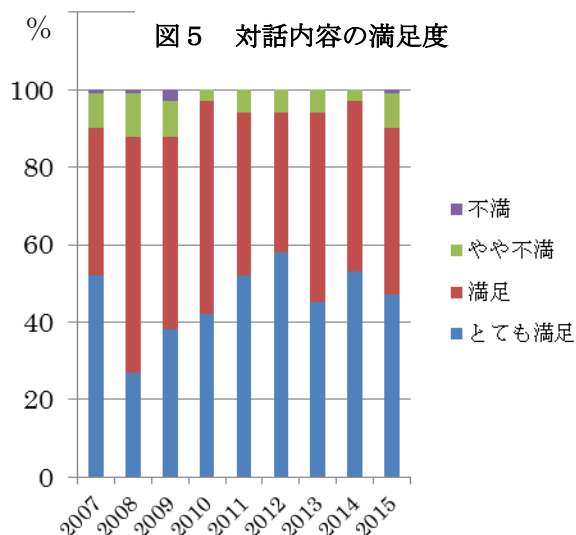
図4 専攻別対話参加者数

3. 対話の評価

対話会の評価は参加した学生により決められる。そのために、当初より、対話会の終了後にアンケートを実施している。アンケート内容は途中で多少の変更はあったが次の9項目である。評価は4段階で行う。

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| a. 「学生とシニアの対話」の必要性 | b. エネルギー危機に対する認識の変化 |
| c. 原子力に対するイメージの変化 | d. 事前に聞きたいと思っていたことは聞けたか |
| e. 対話の内容は満足だったか | f. 講演の内容は満足だったか |
| g. 自分の学科との関連性 | h. 再度対話への参加希望 |
| i. 本企画を通して全体の感想・意見など | |

この中で、特に評価に直結する「対話内容の満足度」と「対話の必要性」の年度別の調査結果（全対話会平均）を図5と図6にそれぞれ示す。



対話内容の満足度は「とても満足」「満足」を加えてどの年度でも90%近いが、それを超えている。

また、必要性については100%近くがあると考えている。特に東電福島事故の後である2012年の対話会では「とても満足」、「非常にある」との回答がほかの年度よりも高くなっている。

4. 往復書簡の実績

(1) 参加学生、参加シニア

関東および関西地区の原子力学会学生連絡会を中心とする学生達と、学生数を上回るシニア間で行われた。

表2 往復書簡の年度別参加学生数と参加シニア数

年度	学生		シニア数
	数	所属校	
2009	9	東大、東京都市大、北大、茨城大、慶大	18
2010	13	東大、東京都市大、早大、京大、阪大	22
2011	18	東大、近大、東海大、北大、阪大、東工大	17
2012	20	東大、阪大、京大、東京都市大、東海大	24

(2) 実施方法

学生の幹事が参加学生からテーマを募集する。それぞれのテーマに対して、シニアの参加希望者を募る。学生からテーマに関する質問がメールで出され、それに対して所属シニアから回答（複数人）。それに対してさらに学生とシニア間で追加質問、意見等が交換される。交換期間は2～3か月。

メール交換が終了した後、対話会（関東複数校、関西複数校）を開いて、疑問点、問題点の詰めを行う。最後に往復書簡集として編集し、限定出版した。

(3) テーマ、学生からシニアへの質問数、書簡集ページ数

表3 往復書簡の年度別テーマ／質問数、書簡集頁数

年度	テーマ（質問数）
2009 (137 頁)	原子力の社会受容性(13)、原子力の環境影響(4)、高経年化(5)、耐震性(4)、JCO臨界事故(11)、高レベル放射性廃棄物(7)、劣化ウラン弾(4)、テロ対策・規制(7)、国際関係・核不拡散(3)
2010 (140 頁)	原子力発電の必要性(7)、原子力の安全性(20)、核燃料サイクル(10)、放射性廃棄物処分(10)、対外戦略・核不拡散(21)
2011 (258 頁)	原子力の安全性(37)、1F事故の遠因(12)、エネルギー政策(38)、核燃料サイクル・放射性廃棄物処理処分(16)
2012 (333 頁)	原子力の安全性(33)、エネルギー政策(10)、核燃料サイクル・放射性廃棄物処理処分(12)、原子力と社会(30)

(注) 質問だけでなく、学生とシニアそれぞれが意見を述べている、

5. おわりに

学生とシニアの対話会については、開始後4年目（SNWとして3年目）の2009年8月に中間報告書を作成し、関係者および関係部所に配布しました。そのあと8年間、まとまった形としての報告はされていません。今回、良い機会を得たので概略報告をさせていただくことにしました。

対話会が始まった当初は「原子力カルネサンス」の風潮下、学生もシニアも前向きなテーマで対話しました。ちょうど半分を過ぎたところで東電福島事故が発生し、テーマもそれに関係したものが中心となりました。しかしながら、対話に参加した学生達の原子力の重要性に関する認識には事故前後での差異はみら

れません。対話会の重要性について改めて再認識した次第です。

最後に当たり、一貫して財政的、事務的な支援をしていただいている電事連・電工会および学会事務局に対して深甚なる感謝の意を表します。

*Ichiro Matsunaga¹

¹SNW

シニアネットワーク連絡会セッション

対話10年の報告と新しい方式について

Reports of the 10-year steps and the new trial on dialogue between students and seniors

(2) 世代を跨いだ発展型対話会のあり方

(2) The discussion on a new type dialogue over the generations between students and seniors

*大野 崇¹¹日本原子力学会シニアネットワーク連絡会

1. はじめに

シニアネットワーク連絡会（SNW）の主要な活動の一つである「学生とシニアの対話」は、経験を積んだ原子力専門家のOBたちとこれから社会に飛び立つ学生たちの50歳の年齢差を超えた対話です。

この活動は、SNW設立の1年前から始められ、現在までの12年間、途切れることなく続けてきましたが、東日本大震災から6年が過ぎようとしており、当時の中学生が大学生になる時代を迎え、従来の対話会方式に加え、新たな対話会も加味して変質すべき時を迎えています。そこで、本講演では「世代を跨いだ発展型対話会のあり方」と題し、新たな対話会の在り方・充実を模索してみたいと思います。

2. これまでの対話会

対話会は、我々シニアがそれぞれの道で培ってきた技術専門家としてのマインド、人生経験を積んだ人としてのマインドを学生に伝え、原子力系・工学系学生には原子力産業界で活躍するインセンティブを醸成して原子力産業界に貢献してもらいたいと思っています。また、教育系、文科系の学生には事実に基づくバランスのとれたものの見方を醸成し、国民レベルの向上に寄与してもらいたいと思っています。この趣旨に賛同いただける大学や高専の先生方の授業に対話会を設けていただき、先生や学生の希望に配慮しながら、双方向性のある効果的な対話を進めるように工夫してきました。

- ① 多くの大学、高専では基調講演方式を取ってきました。基調講演の後、シニアと学生がグループに分かれて対話するというものです。各グループは、少数のシニアと複数の学生からなります。基調講演は、「原子力をどう考えるか」、「エネルギー問題と日本社会」など、授業との関係から先生がテーマを決め、それについてシニアが講演を行うものです。グループ対話は、「エネルギー」、「原発の安全性とリスク」、「放射性廃棄物の処理・処分問題」、「原子力業界の将来と就職」など学生が主体となって事前に選定し、それについて話し合うものです。
- ② 学生が不得意とする最近の世の中の状況を伝えるという点では成果を上げていますが、課題は、双方向性対話、対話テーマが限定される点が挙げられます。学生がファシリテータとなって進める、シニアは聞き役に回る、事前に学生から質問を出してもらいシニアがメールで答えるなど、双方向対話に努めていますが、どうしてもシニアから学生への一方方向性対話になりがちな点です。また、テーマごとにグループが分かれますので対話テーマが限定されることになります。これについては、京都女子大学では少人数なこともあり基調講演について全員が参加して自由討論を行う形式にしたり、東北大学ではテーマ別にグループを固定し学生が好きなグループを選んで移動する「テーマ別アイランド」方式を採用するなどの工夫を行いました。

3. 発展型対話会

本年度、関東複数大学対話会で行われた対話方式を紹介します。「日本原子力学会学生連絡会（代表矢野亮太郎）」が企画して行われました。パネルディスカッション形式で、複数テーマについてシニアがプレゼ

ンテーションを行った後、学生とシニアとでパネルディスカッションを行うというものです。シニアと学生参加者の間に知識・経験面での差が大きいということを踏まえた発案です。10分/人程度の基調講演を行った後パネルディスカッションを2回行い、終了後の懇親会で、学生の最も関心のあるシニアの経験談を交えた会話をし世代間の垣根が取り払われました。

- ① 参加学生は原子力系（東大、東工大、都市大）に加え、教員志望（学芸大）の学生も加わり、文系、教育系、女子大の期待やシニアの特性も踏まえたものとして以下のようなテーマが取り上げられました。
 - ・ 経営者の立場からの話
原子炉の60年利用についてどう思うのか等
 - ・ 東電福島1F建設当時の話について
当時は基本的に米国の原子炉のローカライゼーションとして設計していたと思われるが、それが最終的にどう影響したかなど
 - ・ 過去のリスクコミュニケーションの話
最近、社会とのリスクコミュニケーションが課題になっているが、日本の原子力界の黎明期にそういったコミュニケーションはどのようにして行われていたのか
 - ・ 会社内でのキャリアパスについて
最初から最後まで技術者であった方や、最初は技術者だけでも最終的には経営的な仕事に就いた方の会社内での話
- ② これまでの対話会では具体的な技術の話は授業などでも聞く機会があるため、社会経験的な話の方が好ましいという学生の意見もありシニアとして模索していたところです。この関東複数大学における進め方は事前準備や当日の運営など、負担があるもののこれまでの課題をある程度解決するものとして今後の対話活動方式の一方式を示唆する発展型対話会といえます。実際、対話に幅の広がりや学生に積極参加の姿勢が見られ中身の濃い対話会で、大学、高専の事情に応じて可能な場合は今後取り入れていきたいと思います。

3. さらなる対話活動の充実

SNWはそれぞれの分野で活躍された経験豊富な多士済々のOBよりなります。その経験が少しでも社会の役に立てばというのが活動の主旨であり、どうしても大学の中を通じた協力を中心となり、それには先生方との密接な連携が欠かせません。しかし、さらに大学の中も越えて対話活動の拡大に努めたいと考えています。そのためには以下のようなことも考えてゆきたいと思っています。

- ・ 教育現場のニーズ把握とさらなる協力
- ・ 「草の根活動」への協力
- ・ 各支援機関とタイアップし施設見学に伴う対話活動。（既に廃棄物処理施設見学はNUMOとタイアップして実施）

*Takashi Ohno¹

¹SNW

シニアネットワーク連絡会セッション

対話10年の報告と新しい方式について

Reports of the 10-year steps and the new trial on dialogue between students and seniors

**(3) 一般学生が原子力を巡る世代間対話に
魅力を感じるためにシニアは如何にすべきか**

(3) How to attract non-nuclear course students to the discussion on nuclear energy with seniors

*矢野 亮太¹¹学生連絡会

抄録 シニアネットワーク主催の対話会に一般学生を如何に呼び寄せるか、これまでのイベント運営経験を基に考え、今後の対話会運営のヒントを探っていく。

キーワード：世代間対話**1. 緒言**

多くの学生をイベントに呼び込むには、以下の4点が肝要であることが、これまでのイベント経験から分かっている。

1. 経済的理由や機会がなくて滅多に経験できないことができる. ex) 発電サイトや実験施設のツアーなど
2. 知り合いたいタイプの友だちができる ex) 各種交流会など
3. 興味関心のある分野の大家の話を聞くことができる ex) 原産年次大会、秋のシニア対話会など
4. 実利的なメリットがある(就活に役立ちそうな縁故ができる等) ex) YGN 対話会など

どのような学生が来るかは、1., 3.のような志向によって変わってくる。学生とシニアとの対話に一般学生を呼ぶには、これらについての考察を深めた上で、イベントを設定していく必要がある。

2. 学生の志向

一般に、学生には様々な種類のイベントの誘いが舞い降りて来る。それは同じ学生からのものもとり、新卒社会人からのものや大きな組織主催のものなど多岐に亘る。そういった様々な誘いの中で、原子力についてしかもシニアとの対話会に参加してもらうためには、シニアの強みを学生の志向に適合させる必要がある。

一般に、「若者は期待を買われ、中年は実力を買われ、老人は経験を買われる」と言われることがある。つまり、シニアの持つ最大の強みは積み上げてきた経験である。原子力の黎明期から、スリーマイルやチェルノブイリ、福島を経て、原子力業界の空気がどう変わってきたか、社会との関わり方がどう変わっていったか、そのようなことについて実感を持って語ることのできる世代はシニアのみである。

ここで忘れてはならないことは、そもそも学生、特に原子力を専攻しない学生は、原子力自体の歴史に興味が薄いと考えられることである。ではどのようにして、シニアネットワークのメンバーのもつ経験を一般化し、「歴史」にして語るかが課題となつてこよう。

3. 結論

シニアの強みである過去の経験を一般化した「歴史」にしてプレゼンテーションすることがこれからの課題であり、その点について会場で議論を行っていく。

* Ryota Yano ¹

¹ AESJ student network

(Wed. Mar 29, 2017 1:00 PM - 2:30 PM Room F)

[3F_PL04] Opinion exchange with floor participants on future directions of the dialogue

シニアネットワーク連絡会(Senior Network: SNW)連絡会は日本原子力学会に2006年5月に設立され、原子力の将来に関し世代を越えた対話と啓発活動を推進してきた。学生との対話会を始めてから10年の節目を越えるにあたり、今後の対話会活動としてあるべき姿を求め今回のセッションを企画した。松永一郎氏から今までの対話会を振り返り成果と課題を摘出し、大野崇氏からは首都圏大学の文系も含めた一般学生との対話会など新しい試みを紹介する。最後に学生連絡会会長の矢野亮太氏から学生の望む対話の姿やフロアからの意見も参考に今後の対話会の在り方を議論する。

Planning Lecture (Free Entry) | Technical division and Network | Operation and Power Division

[3G_PL] New Regulatory Approach to Strengthen Nuclear Power Station Safety

Chair: Yoshio Kani (Tokai Univ.)

Wed. Mar 29, 2017 1:00 PM - 2:30 PM Room G (16-207 Building No.16)

[3G_PL01] Discussion on Reform of Inspections in the Nuclear Regulation

*Syuuichi Kaneko¹ (1. NRA)

[3G_PL02] Operator's response to "Reform of Inspection System"

*Masayuki Ono¹ (1. FEPC)

[3G_PL03] Introduction of Reactor Oversight Process after the Restart and
Conservation Activities of Severe Accident Equipment

*Tadashi Narabayashi¹ (1. Hokkaido Univ.)

原子力発電部会セッション

原子力発電所の安全性強化に向けた新たな規制の取組みについて
～検査制度の見直し～New Regulatory Approach to Strengthen Nuclear Power Station Safety
～Reform of inspection system～

(1) 原子力規制に係る検査制度の見直しについて

(1) Discussion on Reform of Inspections in the Nuclear Regulation

金子 修一

¹原子力規制委員会 原子力規制庁長官官房制度改正審議室

1. はじめに

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、独立性の高い規制機関として原子力規制委員会が設置され、新たな規制基準の下での安全審査が進捗している一方、原子力発電所等の運用面における安全性向上のための本格的な制度改革が課題となっている。本稿では、国際原子力機関（IAEA）による総合規制評価サービス報告書の指摘なども受けて、原子力規制委員会が進めている検査制度の見直しについて、その基本的な考え方や法案として国会に提出されている具体的な制度改革の内容を紹介する。

2. IRRS 報告書における指摘

IAEA は、各国の原子力規制の枠組みに対するピア・レビューを行う総合規制評価サービス(Integrated Regulatory Review Service: IRRS)を実施しており、我が国は2016年1月に IRRS ミッションを受け入れた。その結果をとりまとめた報告書が同年4月に公開され、日本の原子力規制の枠組みに関して、IAEA 安全基準に継続的に整合するために改善が求められる事項として13の勧告及び13の提言がなされており、特に、検査制度やその運用を行う組織に対しては次のような指摘がある。

2-1. 検査

現行の検査制度は、検査内容と頻度が法令で詳細に規定されており、検査が予め決められたことを確認するチェックリスト方式となっていることから、法令を改正し、更なる実効性を確保すべきとされている。また、検査官が安全上の問題を認識した場合に是正措置を迅速に決定できる権限を与えるとともに、検査官が発電所内のあらゆる場所にいつでも自由にアクセスできる権限を法定すべきであるとの指摘がある。さらに、検査やこれに関連する評価、意思決定に関わる能力を向上させるため、検査官の訓練及び再訓練の改善を検討すべきともされている。

2-2. 組織体制

IRRS レビューチームは、原子力規制庁の各部局がそれぞれに孤立した形で作業しているように見受け、任務の間にいくつかの類似性があるにもかかわらず、縦割りの業務遂行により効率的で効果的な業務遂行が保証されていないとも指摘している。

例えば、原子力規制部では、BWRとPWRで検査・審査が別々の課及びプロセスでなされている。許認可の審査及び評価、検査やその結果を踏まえた行政措置の適用などについて、横断的なプロセスを確立しないまま

であると、規制判断の不一致を生じさせるおそれがあると指摘された。

3. 検査制度の見直しの基本的考え方

IAEA が提示している安全基準の考え方や IRRS 報告書の指摘を踏まえ、また、先の重大事故の教訓から学べば、安全神話に陥ることなく継続的改善の努力が促され、安全確保の活動の全てを視野に入れた包括的で体系的な監視が行われるように、検査制度の見直しを行うことが必要と考えられる。その際、原子力事業者が、自らの活動により規制基準への適合性を実現し、それを確認する義務を法的に明確化して、事業者の安全確保に対する一義的な責任を徹底しつつ、事業者の取組みや施設の状況を監視・評価した結果に応じて、単に義務履行違反のみを取り上げるのではなく、助言なども含む柔軟な行政上の措置を講ずる仕組みとするとともに、安全確保の水準の実績を評価した結果を監視の程度などに反映させ、実効的な安全水準の向上につながるものとするのが特に重要な基本的考え方である。

また、新たな仕組みを運用する際には、安全確保の水準を向上させることの実効性と合理性を高めるためにも、監視・評価に係るプロセスや判断の基準などが明確であり、透明性と予見性のある実務を構築することが鍵となる。安全性の評価を行う際にリスク情報を活用することや、安全確保の活動の成果として現に達成されている安全水準の実績に着目することは、この観点から、新たな仕組みの極めて重要な運用方針となるものである。

4. 原子炉等規制法の改正案による検査制度の見直しの具体的内容

2017 年 2 月に国会に提出された「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律案」により、原子力施設に対する検査制度の見直しに係る法律改正が手当てされており、その主なポイントは次の通りである。

- (1) 事業の許可要件に品質管理に必要な体制整備に関する事項を追加するとともに、原子力施設の着工前に保安規定を策定・認可を受けることを求め、設計・工事段階から運用を経て廃止措置に至るまでの施設のライフサイクルを通じて、切れ目ない監督を行う基盤を整えること
- (2) 原子力施設の供用開始以降に施設定期検査など規制機関が行う検査により直接に基準適合性を確認することとしていた仕組みから、新たに原子力事業者に検査を行う義務を課した上で、その検査により確認された内容を規制機関が監視するものに変更すること
- (3) 使用前検査等の原子力施設の許認可に対応した段階的な安全規制については、供用開始前の節目において規制機関が基準への適合性を確認する仕組みを継続すること等により、新たな検査制度との整合性を維持すること
- (4) 法律上、原子力事業者に対して安全確保のための義務として課された事項の全てを対象に、時期や範囲を限定せず、規制機関がその実施状況を検査する制度（「原子力規制検査」）を創設し、その結果に基づいて対応措置を講ずるとともに、総合的な評価を行う仕組みを設けることにより、原子力事業者の保安活動全般を監督する制度を構築すること

5. 新たな仕組みの運用に向けて明確にすべき事項

これまでに、原子力規制委員会に設置された「検査制度の見直しに関する検討チーム」において、詳細な検討が行われてきているが、今後も、さらに新たな仕組みの具体的な運用の姿を明確にしていくため、以下の事項について、継続的な詳細の検討を行う。

- (1) 新たに事業者が行うこととなる検査等に要求される事項

- (2) 節目における規制機関による確認の時期や確認方法
- (3) 手数料の設定
- (4) 新たな監視・評価の対象範囲
- (5) リスク情報の活用手法
- (6) 事業者による安全確保の水準の実績の反映手法
- (7) 新たな監視・評価の仕組みにおけるプロセスや評価・判断基準
- (8) 新たな仕組みの体系・運用の継続的改善システム
- (9) 新たな仕組みを実施する組織・体制
- (10) 監視・評価を担う要員に対する研修実施など、人材育成、能力向上施策
- (11) 事業者の自主的取組みに係る規制機関との情報共有
- (12) 現場における監視の実施手法

6. 新たな制度の運用に向けたスケジュール

検査制度の見直しを含む原子炉等規制法等の改正法案が通常国会において成立した後は、順次、新たな制度の運用の詳細を規定する規則や運用ガイド、マニュアル等の整備を進め、2019年からの試運用が可能となるよう成果を得る。また、試運用の結果を踏まえて、これらの文書の修正等を継続するとともに、リスク情報の活用のためのツール整備を行い、新たな制度の試運用から運用して、改善を進める。さらに、組織・体制の整備も含めた新たな制度の運用準備を進め、改正法の公布から3年以内に新制度を本格的に施行する。

7. 結び

原子力規制委員会では、法律改正案の作成や新たな制度の運用に係る詳細な検討に取り組んできたが、今後とも制度の詳細に関する検討を進めることで、さらに新たな制度を具体化・明確化していく。この際、被規制者をはじめとした関係者の意見などを聞く機会を設けることを含め、継続的な情報発信、情報共有を行うこととしている。

Shuichi Kaneko

¹Regulatory Reform Office, Nuclear Regulation Authority, Japan

原子力発電部会セッション

原子力発電所の安全性強化に向けた新たな規制の取組みについて
～検査制度の見直し～New Regulatory Approach to Strengthen Nuclear Power Station Safety
～Reform of inspection system～

(2) 検査制度見直しに係る事業者の対応について

(2) Operator's response to "Reform of inspection system"

尾野昌之

¹電気事業連合会 原子力部

1. はじめに

現実の世界においてゼロリスクと言うことはなくリスクをどのように取り扱うかは重要な課題である。いわゆるリスク・インフォームド規制（RIR）はこれへの回答の一つと言え、今般の検査制度改正の雛形とされた米国の検査制度「リアクター・オーバサイト・プロセス（ROP）」はRIRの主要な構成要素である。検査制度改正の契機となった「事業者の一義的責任の徹底、効率的でパフォーマンスベースのより規範的でないリスク・インフォームドの規制とすべき」とのIAEA総合規制評価サービス（IRRS）指摘のメッセージはROPの中心概念と一致する。これに則り検査制度を改革することは原子力発電所の安全性を高めることにつながると考える。

2. ROP

2-1. 米国での導入経緯

検査官が原子力発電所の状態、活動を広範に確認し評価することは、ROP以前に行われていた規制検査（Systematic Assessment of Licensee Performance；SALP）でも同じであった。しかし、SALPは発電所の現場に混乱をもたらしたが、有効には機能しなかった。原因は、主観的・恣意的な判定・介入、一貫性や予見性の不足などにあり、米国ROPはこの反省に立って実質的な制度改善を行ったものである。

2-2. 米国ROPの特徴

SALPから改善されたROPの特徴は、規制が介入すべきことと事業者に委ねることを峻別（事業者の一義的責任の徹底、規制は重要なことに集中）すること、リスク・インフォームド／パフォーマンスベースの徹底により実質的安全性を評価軸にした監視・評価を徹底すること、検査官によるフリーアクセスの監視・評価活動によって原子力発電所の実質的な安全水準を厳格に評価して判定結果を公表することなどにある。制度が有効に機能するよう制度運用の作り込みは熟慮され、マニュアルやガイドラインに明文化されている。これらの改善によって、規制と事業者の主体性・自律性が相まって、原子炉施設の安全性のスパイラルアップにつながっている。

2-3. 検査制度改革への事業者の対応

新たな検査制度では、事業者の保安活動の主体性・自律性は重要であり、事業者としてもCAPプロセス、ピアレビュー活動、リスク評価手法の向上などに取り組んでいく。また、米国での経緯と同様に制度導入

に際して規制当局と事業者の対話は重要であり、新たな制度が実質的かつ有効に機能するよう事業者の立場から議論に参加していきたい。

Masayuki Ono

¹The Federation of Electric Power Companies

原子力発電部会セッション

原子力発電所の安全性強化に向けた新たな規制の取組みについて
～検査制度の見直し～New Regulatory Approach to Strengthen Nuclear Power Station Safety
～Reform of inspection system～(3) 再稼働後の原子炉監視プロセス導入と
シビアアクシデント機器の保全活動について(3) Introduction of Reactor Oversight Process after the Restart and
Conservation Activities of Severe Accident Equipment

奈良林 直

¹北海道大学 大学院工学研究院 エネルギー環境システム部門

1. 従来の検査制度の枠組みと課題

従来の国内の保全の枠組みは、国（経済産業省 原子力安全・保安院、独立行政法人 原子力安全基盤機構）、原子力事業者の保安活動等（保守管理規程、品質保証規程の運用（J E A C））が複数の検査制度と規程で構成されていた。また、燃料製造事業者、溶接事業者が申請者となっている燃料体設計、溶接方法の認可については、今後、原子力施設を運用する事業者が認可を取得する主体となるよう一本化される。検査制度見直しの方向性の基本的考え方として、より高い安全水準の実現、事業者による自主的、継続的な安全性の向上が挙げられている。一方、これまでの検査制度のもとでは、事業者は検査に必要な書類作成に追われ、現場に出向いて自らのプラント設備の保守のための活動を十分に行うことが出来なかったという実態がある。

さらに、福島第一原子力発電所事故、新規制基準への適合、さらなる安全性向上のための対策が導入されてきた。これらを含めた保守管理について、重要な設備の保守を高い品質を維持して実施していくためには、運転中保全を導入して、保守業務を平準化することが検討されるべきである。

運転中保全は、プラント運転中に保守の対象となる設備を待機除外とするが、例えば、待機除外する設備と類似の機能を有する可搬設備を活用し、これを使用可能な状態にして待機させ、可搬設備の信頼性が確認され、その操作訓練も行われれば、待機除外を補償し、さらにリスクを低減する効果がある。

このような考え方のもとで、事業者が主体となって、安全性を向上させるという強い意志のもとに、検査制度の改革に対応し、シビアアクシデント（S A）設備の活用を促進する。

各事業者が英知を集めて良好事例を持ち寄り標準化し、J E A C等の改訂がなされる。規制は、その保全活動や事業者の検査が科学的・技術的に適切に行われているかの観点で、抜き打ちでの巡視と検証をすることになる。今後の検査は、事業者が一義的な責任を持って実施するという意味で、主体的に取り組む時代となる。その認識が、事業者である原子力発電部会の皆様に求められている。

2. 新規制基準と保全活動の在り方

新規制基準では、S A設備の基準が追加され検査対象が大きく増加した。内部溢水（強化）、自然現象（火山、竜巻、森林火災を新設）、火災（強化）を含めて保全活動と検査のあり方について検討する必要がある。

従来の我が国の保全と検査は、定期検査時に約 8 割の作業が集中していた。定期検査期間が長く、全体の約 8 割の機器のメンテナンスが分解点検で実施されている。一方、米国では、約 8 割の機器が運転中保全（オンラインメンテナンス：O L M）に移行したために、運転停止期間中の点検は約 2 割で、入念な計

画をたててスケジュール通りに高品位な保全活動が実施されている。

先進国の中で、定期検査時に集中して分解点検を中心とした保全作業を実施している国は、我が国だけである。米国原子力技術者協会（NEI）から「我が国の安全文化は後進国だ。これはOLMをしていないからだ。OLMをしていれば、系統の隔離や復帰の作業に習熟し、常にリスクを低く管理しながら保全作業を行う安全文化が強化される。」と指摘された。

従来の定期検査集中型保全、それに強化機器とSA機器のメンテナンスを追加した場合で、事業者の保全作業負荷も、それを巡視する規制の作業負荷も定期検査時に集中して、安全上重要な機器に加えて数多いSA機器が加わるため、現実的ではなくなり、保全作業や規制の巡視の集中度が薄らいでしまう。そこで強化機器（防潮堤や竜巻対処施設など）とSA機器の保全作業を、プラントの定格出力安定運転中に行うこととすると、作業負荷平準化に加え、リスク低減などの多くのメリットが生ずることとなる。

3. 原子炉等規制法改正の方向

原子力規制委員会では、国際原子力機関（IAEA）の総合規制評価サービス（IRRS）の指摘や勧告を受けて、「検査制度の見直しに関する検討チーム」の会合を5回開催し、検査制度の方向性がほぼ定まった。また原子炉等規制法の改正の骨子を定め、今年3月中旬から5月の連休明けにかけて原子炉等規制法が国会で審議される。それに続き、原子力規制委員会の規則も改定となる。原子炉等規制法の施行開始は3年後。それまでにパイロットプラントでの試行もふくめ、全ての保全活動、検査、品証などのプロセスを抜本的に変える必要がある。事業者・メーカ・学会の準備を急ぐ必要がある。

これと平行して原子力規制委員会の検査制度が米国NRCの原子炉監視プロセス（ROP）による巡視型の検査に一新されるとともに、事業者の保全活動もそれに併せて主体的に改革する事が必要となる。

4. 結言

IAEAのIRRSの指摘に基づき、原子力規制が、米国原子力規制委員会（NRC）のようなパフォーマンス検査に移行する。検査制度の変革は急峻である。新規制基準のもとで設計基準事象（DB）機器とSA機器などのメンテナンスをプラント安定運転中に実施することがプラントのリスクを下げる上で有効である。SA機器の保全重要度は、SA機器の保全重要度として、DB機器の安全上重要度とは別の次元（層）で設定する必要がある。原子炉等規制法の施行開始は3年後。それまでにパイロットプラントでの試行もふくめ、全ての保全活動、検査、品証などのプロセスを抜本的に変える必要があり、原子力発電部会の積極的な取り組みに大いに期待するところである。

Tadashi Narabayashi

¹ Division of Energy and Environmental Systems,
Graduate School Engineering, Hokkaido University