

Wed. Mar 20, 2019

Room A

Planning Lecture (Free Entry) | Special Lecture | Special Lecture

[1A_PL01] Driving our future with high-intensity proton accelerator

Chair: Akira Tachibana (Ibaraki Univ.)

11:00 AM - 12:00 PM Room A (College of Humanities and
Social Sciences Bldg. 1F No.10)

[1A_PL0101] Driving our future with high-intensity proton accelerator

*Naohito Saito¹ (1. J-PARC)

Room N

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

[1N_PL] Fostering human resources with challenging spirit to dreams

Chair: Mikio Sakurai (SNW)

1:00 PM - 2:30 PM Room N (Common Education Bldg. 2 4F
No.42)

[1N_PL01] Education for giving dreams to young generation

*Takamitsu Kohzuma¹ (1. Ibaraki Univ.)

[1N_PL02] Fostering human resources from energy industry point of view

*Akiyuki Tsuchiya¹ (1. Hitachi-GE)

[1N_PL03] Expectations for young generation in nuclear field

*Takashi Ohno¹ (1. SNW)

[1N_PL04] Dreams and Issues for young generation

*Ria Mishima¹ (1. Tokyo Tech)

[1N_PL05] Dialogue on fostering human resources through 21st century

*Mikio Sakurai¹, *Speakers (1. SNW)

Planning Lecture (Free Entry) | Special Lecture | Special Lecture

[1A_PL01] Driving our future with high-intensity proton accelerator

Chair: Akira Tachibana (Ibaraki Univ.)

Wed. Mar 20, 2019 11:00 AM - 12:00 PM Room A (College of Humanities and Social Sciences Bldg. 1F No.10)

[1A_PL0101] Driving our future with high-intensity proton accelerator

*Naohito Saito¹ (1. J-PARC)

特別講演
Special Lecture

大強度陽子加速器で未来を加速する

Driving our future with high-intensity proton accelerator

*齊藤 直人
J-PARC センター

J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex) は、素粒子物理、原子核物理、物質科学、生命科学、原子力など幅広い分野の最先端研究を行うための陽子加速器群と実験施設群です。世界に開かれた多目的利用施設である J-PARC の最大の特徴は、世界最高クラスの陽子 (1MW) ビームで生成する中性子、ミュオン、K 中間子、ニュートリノなどの多彩な 2 次粒子ビーム利用にあります。本施設は高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と日本原子力研究所 (原研) 【現・日本原子力研究開発機構 (JAEA)】が共同で提案し、8 年の歳月をかけて建設、2008 年から運用が開始されました。講演では、施設と代表的な研究成果を紹介するとともに、J-PARC の将来の計画について議論します。

*Naohito Saito

J-PARC Center

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

[1N_PL] Fostering human resources with challenging spirit to dreams

Chair: Mikio Sakurai (SNW)

Wed. Mar 20, 2019 1:00 PM - 2:30 PM Room N (Common Education Bldg. 2 4F No.42)

[1N_PL01] Education for giving dreams to young generation

*Takamitsu Kohzuma¹ (1. Ibaraki Univ.)

[1N_PL02] Fostering human resources from energy industry point of view

*Akiyuki Tsuchiya¹ (1. Hitachi-GE)

[1N_PL03] Expectations for young generation in nuclear field

*Takashi Ohno¹ (1. SNW)

[1N_PL04] Dreams and Issues for young generation

*Ria Mishima¹ (1. Tokyo Tech)

[1N_PL05] Dialogue on fostering human resources through 21st century

*Mikio Sakurai¹, *Speakers (1. SNW)

シニアネットワーク連絡会セッション

夢に挑戦する人材育成

Fostering human resources with challenging spirit to Dreams

(1) 若者に夢を与える教育について

(1) Education for giving dreams to young generation

*高妻 孝光

茨城大学大学院 理工学研究科 量子線科学専攻

この10年間に於いて、最も発展し、社会に浸透してきたものの一つにインターネットがある。電子メール、WEB、SNS等、広く利用され、いろいろな局面で活用されている。レストランの情報検索等ごく当たり前であり、インターネットの技術を抜きに生活を語るとは、もはや難しい。データ(情報)の獲得、蓄積、共有は、近代科学においては極めて重要な要素であり、ドイツのバイルシュタイン(今や、知る人ぞ知るにはなっているが、古参の化学データベースである)、アメリカ化学会のChemical Abstract、そして、原子力関係にも多くのデータベースが存在し、たちどころに研究情報を手に入れることができるようになってきた。これらの情報資源とその活用は、科学技術の量産速度をあげることに貢献しているが、必ずしも、質的向上には大きく寄与しているとは見るべきではない。多量の情報のフォローとその整理という作業から、クリエイティブなものを生み出すことは、なかなかできない。

多量の情報を簡便に利用できる現代の環境は、若者(ここでは、年齢という意味ではなく、初学者という意味で用いている)にとって、積極的選択ではなく、消去法による選択となっていることが多い。要するに、あまりにも膨大な選択肢があり、なにをするかではなく、なにをしないかということに価値観がシフトしているのである。しかし、夢とは、積極的選択による目標であり、アプローチである。ましてや変化を伴うものである。消去法的選択では当然のことながら、夢を描くことは難しい。積極的選択を生み出すには、やはり直接的体感の場を提供するしかない。

そのような時代だからこそ取り組むべき課題が浮き彫りとなる。日本は、インターネットを通じた世界では、グローバルメンバーではあるが、一度、外に出るといかにガラパゴス化が進行しているかがよくわかる。若者に夢を描き、その夢の実現に向かうためには、文化的背景の異なる多くの海外研究機関との連携が必須である。日本でできるからとか、日本の方が優れているからということではなく、若者が海外の研究環境をいかに体感することがきわめて重要である。そのような環境においてFace-to-Faceでコミュニケーションすることは、まさに夢を獲得する舞台となる。

海外の環境への曝露のみならず、国内においても、いかにヘテロな環境におく機会を与えるかであろう。大学の研究室に閉ざすことなく、いろいろな研究環境に若者を送り出す努力をもっとしてもいいのだと思う。

最後に、夢というものを伝えるためには、歴史観が必要であり、科学技術に携わるものは等しく描いた先達の系譜に連なっていることを知るといことも重要であり、シニアの果たす役割として大きなものではないだろうか。

*Takamitsu Kohzuma¹Ibaraki University

シニアネットワーク連絡会セッション

夢に挑戦する人材育成

Fostering human resources with challenging spirit to Dreams

(2) エネルギー産業界としての人材育成の視点

(2) Fostering human resources from energy industry point of view

*土屋 暁之

日立 GE ニュークリア・エナジー（株）

1. はじめに

本セッションでは、原子力エネルギー産業を支える固有の技術とそれを支えている人材を俯瞰し、原子力エネルギー産業界（以下、産業界）を担う人材の育成の課題を議論する。また、日立 GE の次世代を担う人材育成への取組のうち、次世代炉開発等について紹介する。

2. 原子力エネルギー産業を支える固有の技術と人材

原子力発電プラントの建設を例に、原子力エネルギー産業を支える固有の技術と、技術を担う人材の維持・確保のための課題について述べる。原子力発電プラントの建設は大きく、基本設計フェーズ、詳細設計フェーズ、製作・検査・建設フェーズ、試運転のフェーズに分類できる。基本設計フェーズでは炉心燃料計画、安全設計・安全解析、遮へい・被ばく評価や炉構造・熱水力設計といった原子力固有の技術に加えて、系統設計や電気計画・計装計画といった他電源でも共通するが、原子力特有の高い安全性が要求される技術が必要となる。他のフェーズでも同様に原子力固有の技術と高い安全性が要求される技術が必要となり、これらを担う人材には、高度なエンジニアリング能力に加えて、各フェーズを円滑に、かつ経済的合理性を維持して建設を進めるためのプロジェクトマネジメント能力が必要とされる。また、原子力発電プラントは原子力工学だけではなく、機械、電気、化学や土木といった総合工学によって成り立つ技術であるため、固有の技術に精通した人材はもちろんのこと、分野横断的に原子力発電プラントの技術や運転に精通する人材が必要である。こうした人材は、継続的な原子力発電プラントの建設、その後の運用の中で経験する技術開発及び直面する課題解決等を通じて育成されてきた。平成 23 年の東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、1F 事故）以降は、1F 事故後の炉や老朽化した原子力発電プラントの廃炉、再稼働後の原子力発電プラントの安全性向上設備の設計、使用済み燃料貯蔵設備の設計に注力することで要素技術を担う人材の育成が図られているが、これまで原子力発電プラントの建設や運用を通じて継承されてきた原子力発電プラントの総合技術（設計・製造・建設・発電技術）を担う人材の育成に課題があると考えている。

3. 日立 GE の次世代を担う人材育成への取組み

原子力発電プラントの新規建設計画の立ち上げが難しい中で、上記の課題への取組みの一つは次世代炉及び新規技術開発であると考ええる。日立 GE は、これまで様々な次世代炉の開発を行っており、近年では、経済性と立地性を兼ね備えた高経済性小型炉である BWRX-300、プルトニウムの有効利用やマイナーアクチニド燃焼などが可能な低減速軽水炉である RBWR、小型モジュールの高速炉 PRISM の開発を進めている。これらの次世代炉開発においては、建設や運用と同様のベテランの技術者から若手への技術継承に加えて、プラント基本仕様を設計思想に立ち返り検討・策定する作業を経験することができる。さらに、最新の知見や他産業の技術を設計に取り入れるなどの新しい課題に取り組むことにより技術力の向上に繋がる。

また、原子力発電プラントの製造メーカーとして、製造技術の維持・向上が重要である。日立 GE は継続的な技能五輪への挑戦を通じて、熟練の製造員による若手の育成、さらには競技を通じた技術研鑽によって製造技術の向上を図っている。

4. 今後の課題

次世代炉及び新規技術開発や技能五輪への挑戦は、人材育成の有効な取り組みの一つであると考えます。しかし、この育成環境の品質と規模の維持には多大な人的エネルギーと努力が必要である。この課題の解決にはオープンな仕組みによる、あらゆる分野の協創が鍵であることを共有したい。

*Akiyuki Tsuchiya

Hitachi-GE Nuclear Energy Ltd.

日本原子力学会シニアネットワーク企画セッション

夢に挑戦する人材育英

Fostering human resources with challenging spirit to dreams

(3) 原子力にとっての若者への期待

(3) Expectations for young generation in nuclear field

大野 崇¹¹日本原子力学会シニアネットワーク連絡会

1. 概要

東電福島第一原子力発電所の事故が若者の原子力離れを生み、原子力技術の衰退を危ぶむ声が多く聞かれます。これは、大新聞等の報道が脱原子力の風潮を生み、これが若者の原子力離れにつながるのではないかと心配によるものですが、我々が行っている学生との対話会を見る限り、学生には原子力への偏見は見られません。むしろ、事実を知って原子力に向き合いたいとする若者らしい健全な判断姿勢が見られます。本稿では、脱原子力風潮を導く世論調査の実態、対話会における若者の意識、21世紀は原子力を必要とし若者に大いに期待する時代であることを述べようと思います。

2. 原子力を取り巻く世論

2-1. 朝日新聞世論調査

世論はいつの時代も一枚岩ではない。それが民意を現す健全な姿である。原子力は電力の3割を担い国のエネルギーを安定的に供給してきた。それでも、2007年の世論調査では28%の人が原子力に否定的であった。それが、2011年の3月11日の事故後世論は原子力にノーを突き付けた。それは、1カ月、2カ月後の世論調査で、「減らす・やめる」の脱原発が各々41%、74%と急増していることで分かる。2015年8月に川内1号機が再稼働したが、再稼働に対して「反対」の割合は高く2014年～2018年まで約60%一定で推移している。逆に残りの40%は原子力の必要性を認めていることとなる。

2-2. 浜岡原発周辺4市の調査結果

再稼働反対の割合は年代で変わらないのであろうか。常葉大学の山本隆三氏が独自の調査を行った。その結果、年齢とともに原子力に否定的割合が高くなると傾向があると指摘した。この傾向はマスコミの間でも指摘されている。氏の調査では、60代では55%が再稼働反対で、20代では28%と反対の割合は半分となっており、我々が日頃接する学生（教育系含む）が総じて原子力を容認する傾向とも符合する。

2-3. 原子力関連学科入学者数の推移

事故前の2010年度までは、原子力は低炭素エネルギー（CO₂の排出量が少ないエネルギー）の1つとして就職先として人気があり、原子力関係企業の合同就職説明会にも多くの学生が参加していたが、事故後の参加者数は激減し、世論を反映したものとなっている。しかし、原子力・エネルギー系の学生の減少は少なく、文系を含む他の学科の学生の落ち込みによるもので、人気企業を就職先を選ぶという学生気質を反映したものとなっている。では、原子力関連学科への入学者数そのものが減っているかという点と事故後も250人から300人の間で推移しており大きな落ち込みは見られない。ただ、原発は総合力の上で成り立つから人材確保、技術力維持の点で他学科の人気を取り戻すため1日も早く信頼を取り戻すことは論を待たない。

3. 対話会に見る若者の意識

3-1. 学生とシニアの対話活動

原子力黎明期に原子力事業の拡大、研究開発に関与した民・官・研究機関のOB（シニア）と現役学生との対話活動。シニアとの相互理解を図り、今後のエネルギー・原子力問題に対する見識を一層広めてもらい、業界のリーダーとしての自覚を持ってもらうとともに、教育系・教職員においては、原子力や放射線の正しい知識を身に付けてもらい教育現場等で生かしてもらうことを狙いとする。

これまで 152 回開催（2005～2017 年度）し、学生 5,000 名、教員：550 名と対話を実施してきた

3-2. 学生の関心事と対話の視点

当然話題性のある問題に関心が集まり、対話テーマは都度変わる。これまでの主要なテーマとして以下が挙げられる。

- ・原子力技術⇒福島事故の原因、教訓反映、対応策
- ・How safe is enough⇒安全性向上、安全目標、PRA
- ・技術伝承と技術開発⇒高速炉問題、核燃料サイクル問題、次世代炉
- ・エネルギー政策⇒21 世紀を俯瞰した戦略、リスクとベネフィット、海外の取組み
- ・社会問題・国民の理解促進⇒放射線・放射能の正しい理解、社会的合意の指標、司法判断、何ができるか

3-3. アンケート結果

アンケート結果には学生の本音が現れる。以下に若者らしい新鮮さが感じられる。

対話会を通して、

- ・事故後の対応がしっかりなされていることがよく分かった。
- ・安全性の向上、諸外国の福島事故への反応、避難計画の実態を理解した。
- ・再稼働、もんじゅ、核燃サイクル問題の理解が進んだ。
- ・安全目標の重要性を理解した。
- ・原子力の重要性、必要性を周囲に伝えていきたい。
- ・今後の技術開発に貢献していきたい。

4. おわりに

学生は世論を敏感に感じ取る。福島事故後原子力・エネルギー専攻の学生といえども、ましてや教育系の学生は原子力に対し拒否反応を示すのではないかと思っていた。実態は違っていた。上記アンケート結果に見られるごとく、我々の話に対し耳を傾けてくれ何が事実かを知ろうとした。そのうえで必要性を理解し、日本のエネルギーという観点から彼らなりの判断を下したのである。①福島事故では何が問題で安全性向上を基軸とする原子力技術の高度化とは何か、②次世代に向けた取り組む課題、③社会的受容性へのアプローチはどうあるべきか、の実態を理解してくれ原子力を必要とするなら拒否の理由はないとの判断を下してくれたのである。そこでの結論は、「若者は理を知れば自ら正しい判断を下す」であった。

国は、第 5 次エネルギー基本計画で再生可能エネルギー割合増加と原子力の堅持の方針を示している。再生可能エネルギーは太陽光・風力に期待することになるが、現状では不安定であるが故に基幹電源とはなり得ず、経済的にも固定価格買取制度に支えられ自立できていない。また、化石燃料の助けを必要とするので CO2 排出量削減効果は思ったほど見られない。やはり、国のエネルギー確保には実績のある原子力を避けては通れず、地球温暖化問題においても世界的に原子力への傾斜が再認識され、**21 世紀は原子力カルネッサンスを迎え若者の活躍に相応しい時代となる。**

以上

Takashi Ohno¹

¹ Senior Network, AESJ.

シニアネットワーク連絡会セッション

夢に挑戦する人材育成

Fostering human resources with challenging spirit to Dreams

(4) 若者にとっての夢と課題

(4) Dreams and Issues for young generation

*三島 理愛

東京工業大学大学院 環境・社会理工学院 融合理工学系 原子核工学コース

2011 年から 8 年間原子力分野の学生を続け、また学生連絡会員として他大学の学生と交流し得た私見では、学生が原子力分野の学科、専攻に進学する要因は大きく分けて 4 つあると思われる。①福島第一原子力発電所事故(1F 事故)、②希望する研究内容の合致、③原子力が身近であること、④単純な好奇心である。

①1F 事故：当時 1F 事故に関して新聞やニュースで取り上げられるようになったことから原子力や放射線存在を知り、除染、廃炉の必要性を感じ使命感を抱く。事故前は福島県に住んでおり故郷の復興を望んで原子力分野に進学した学生もいる。今の学生はほぼ全員が 1F 事故後に大学または大学院進学をしていることもあり、体感として最も多い理由である。

②希望する研究内容の合致：学部では化学科、物理学科、電気電子工学科などに所属していた学生が、大学院進学にあたり希望する研究室が偶然原子力分野の専攻だった場合である。一概には言えないが、就職先は原子力関係に進まない学生が多い。

③原子力が身近であること：実家の近くに原子力関連施設がある、または親が原子力関係の仕事をしている等により、幼少時から身近に原子力があることが当たり前で自身も抵抗感なく原子力分野に進学、就職する。

④単純な好奇心：医療、ゲーム、学校の授業など 1F 事故とは全く関係ないきっかけで原子力に興味を持ち進路に決める場合であり、近年では珍しい。

いずれの要因で原子力分野に進学した学生でも、原子力関係に就職を希望する際には、1F 事故関連、日本のエネルギー戦略、原子力ひいては人類の発展等、何かしら使命感を持って臨んでいる。

*Ria Mishima

Tokyo Institute of Technology.

シニアネットワーク連絡会セッション

夢に挑戦する人材育成

Fostering human resources with challenging spirit to Dreams

(5) 21世紀を展望した人材育成についての対話

(5) Dialogue on fostering human resources through 21 century

*櫻井 三紀夫

シニアネットワーク連絡会

1. はじめに

エネルギー産業、とりわけ原子力事業は、国家 100 年の計を持って進めるべきもので、人材育成はその要となる。人材育成の基礎をなすのは夢であり、夢が科学技術を発展させ国を発展させてきた。SNWはこれまでも工学専攻学生に対しては学生とシニアの対話事業や国際社会で活躍ができるヤングエリート育成事業で、対話を通して学生の原子力事業への関心を提起してきた。一方、教育系や文系学生に対しては、将来の世代のリテラシー向上の期待を伝えてきた。

しかしながら、昨今、原子力の将来を支える人材不足が懸念されるようになった。飽和した日本において若者が夢を持つことは大変難しいことのように思われる。果たして若者は何を夢と感じ、何を考え、教育界、産業界はどのように人材を育成しようとしているのか、そこに齟齬はないのか、等について対話を実施し、課題と対応の方向性を見極めていきたい。

そのうえで、学生の原子力事業への期待とそれにシニアがどう応えるかを改めて考え、今後の学生とシニアの対話に反映して行きたい。

2. 対話の進め方

セッションにおいては、大学教授、大学院生、企業のエンジニア、シニアネットワークの会員、それぞれから、「夢に挑戦する人材、および、それを育成する考え方」などについて概要を提示し、登壇者と会場参加者を含む全員で対話を進める。

3. 21世紀を展望した人材育成

21世紀の重要課題であるエネルギー問題、環境問題を考えると、原子力はエネルギー源として不可欠であり、長期に亘ってしっかりと取り組んで行く必要がある。そのためには、原子力に対して世代世代の若者が夢を抱き、それを実現して行ける人材となってもらうことが重要である。

そのような人材の育成のためには、①原子力という総合技術を担える人材、②海外の原子力に関する機運を体験して日本の夢と実業に転換できる人材、③夢を持つと同時に現実をよく知り、現実きちんと対応できる力を養うと共に、荒波にへこたれない精神力を持った人材、等を意識的に育てる必要があろう。

今回のセッションでこれらの討論を行い、考え方の共有を図りたい。

*Mikio Sakurai

Senior Network.