

第49回 原産年次大会の概要

2016年5月



開催日：2016年4月12日(火)～13日(水)

場 所：東京国際フォーラム <ホールB 7>

基調テーマ「ENERGY FOR US – 未来へつなぐ原子力」

わが国社会が目指すべき姿やエネルギー問題全体を考えるなかで、原子力の価値を再確認し、その価値を国民と共有するにはどうしたら良いか、世界的なエネルギー安全保障や地球温暖化問題などの視点も踏まえながら考えるとともに、福島第一原子力発電所事故から5年が経過した福島県浜通り地域の現状と住民の取り組みについて知り、福島の将来のために成すべきことを考える機会として開催した。

国内外参加者による講演や議論を通して、以下のような点を広く産業界関係者が共有する大会となった。

- ①世界のエネルギーを展望すると、世界の持続可能な発展への重要なファクターである原子力であるが、その価値を発揮するためには革新的な取り組みや適切な制度・仕組みの構築が重要であること
- ②福島第一事故後5年が経過した福島県の大熊町や南相馬市では、住民帰還に困難さを抱えながらも「ふるさとを取り戻す」という意識の高まりが見られ、地域が直面する課題に対しては地域外からの人たちの思いや取り組みも寄与し着実に地域の再生につながってきていること
- ③地球規模での温暖化・エネルギー資源問題を見通したうえで、多様なエネルギー構成の必要性や地域的適性のあるエネルギー利用の重要性、さらに持続可能性を高める技術ポテンシャルへの着目という観点で、原子力の価値がさらに認識されうること

参加者：約850名（うち海外参加者は、30カ国・地域／3国際機関から約100名）

| 4月12日 (火) | 4月13日 (水) |
|---|--|
| <p>9:00-10:10 開会セッション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原産協会会長所信 ・ 来賓挨拶 ・ 特別講演 | <p>9:30-13:00 セッション2 「この国の未来とエネルギー問題」</p> |
| <p>10:30-12:00 セッション1 (前半) 「世界が期待するエネルギーとは」</p> | |
| <p>12:00-13:00 休憩</p> | |
| <p>13:00-14:30 セッション1 (後半) 「世界が期待するエネルギーとは」</p> | |
| <p>14:30-15:00 福島第一原子力発電所の報告</p> | |
| <p>15:20-17:50 福島セッション 「新たな未来へつづく浜通りのいま」</p> | |
| <p>18:00-19:30 レセプション(ホールB5)</p> | <p>※全セッション日英同時通訳</p> |

**今井 敬**

日本原子力産業協会 会長

福島第一原子力発電所の事故から5年余りが経過したが、廃炉を着実に進め、引き続き福島復興に努めていかなければならない。

わが国がCOP21パリ協定で約束した2013年度比26%減というCO2削減目標の前提として、2030年発電電力量に占める原子力の割合は20~22%とされている。再稼働の前提となる新規制基準への適合性審査終了は5基、現在までに再稼働を果たしたのは4基にとどまる。削減目標達成のためにも、再稼働を加速しなければならない。特に、BWRは未だ1基も審査を通過しておらず、その再稼働が原子力再起のひとつの鍵になる。

今年になって再稼働した高浜3,4号機は運転差止めの仮処分を受けて停止しているが、産業界は再稼働したプラントの安全運転の実績を積み重ねるとともに、国民のみならず司法の場においても安全性などについてきちんと説明できるよう今後に備えておかなければならない。

世界一厳しい水準の規制をクリアした発電所はしっかりと再稼働できるよう、避難計画策定や国民の理解促進を国が前面に立ち強く進めることが重要だ。今後も一定規模の原子力発電利用継続のためには、原則40年制限の運転期間の見直しや新規建設が必要になる。これらの議論を今すぐにでも始めなければならない。電力小売自由化のスタートにより事業者は短期的な視点で物事を考えがちだが、原子力発電所の建設・運転から廃止措置、使用済燃料の処理・処分など、長期的視点を持って戦略的に取り組むべき課題には、自由化後も国がきちんと基本方針を定め、計画的に進めていく必要がある。

今後、原子力事業を安定的に運営していくためには、核燃料サイクルや高レベル放射性廃棄物の処分をしっかりと進めなければならないが、さらに、わが国が今後も技術立国として世界の原子力をリードしていくためには、競争に負けない高い技術を蓄積しながら次世代を担う人材を育成していく必要がある。原子力を含めた将来のエネルギーのあり方を考えることは、その国の将来のあり方を考えることにつながる。福島第一原子力発電所の事故の反省を踏まえて再び原子力を使っていこうとする今、改めて日本の未来を考えながら、原子力が持っている価値を見出していくことが国民の信頼回復にもつながる。



星野 剛士

経済産業大臣政務官

我が国が強い経済を取り戻していくためには「責任あるエネルギー政策」こそが、何よりも大事な構成要素である。将来の国民の暮らし、日本経済、そして地球環境に対し、大きな責任があるからこそ、原子力発電は必要となるとの考えの下、昨年7月に新たな「エネルギーミックス」を策定し、2030年度における原子力発電比率を20～22%とした。その実現に向け、政府としても様々な政策措置を講じていく。

今月4月から電力の小売自由化がスタートした。自由化した環境の下で、原子力事業を進めるための課題は多岐に渡る。原子力事業者は、原子力規制委員会の審査対応や立地自治体の理解活動に加え、昨今は訴訟対応にまで、きめ細やかな配慮が必要となっている。今が大きな正念場である。産業界の自主的な安全性向上へのたゆまぬ真摯な努力の先に、理解活動が進展し、後続する原子力発電所の再稼働が円滑に進んでいくことを心から期待する。

福島第一原子力発電所の事故後、国民理解を得るためのハードルは極めて高くなっているが、国民の信頼を取り戻すために奇策はない。福島復興、廃炉・汚染水対策、使用済燃料・高レベル放射性廃棄物対策など、課題は山積している。決して逃げたり先送りしたりせず、最終的な成果には数十年単位での時間がかかる課題でも、一歩ずつ着実な取組を進めていくことが肝要だ。



ネボーシャ・ナキシエノビッチ

国際応用システム分析研究所(IIASA) 副所長

「世界のエネルギー展望と原子力の役割」

昨年、国連が17項目の「持続可能な開発目標」を決定し、初めて「エネルギー」が加わった。我々は「2050年の世界」というイニシアチブのもと、開発目標実現のためのシナリオや開発経路をとりまとめている。17の開発目標と減パリ協定におけるCO2削減目標はかなり意欲的なものであり、実現には我々の社会が根本的に変わる必要がある。エネルギー部門においても将来的には新しい価値観や規範が生まれてくるであろう。特に大切な点は効率性の向上だ。

世界の発電電力量で原子力シェアは、1995年の18%をピークに現在は10%程度にまで落ち込んでいる。原子力にとって一番の脅威は再生可能エネルギーでなく、実はCO2の最大の排出源である石炭であり、これをどう解決していくのが重要だ。

原子力発電設備容量拡大の推移を見ると、地域別では北米と西欧は明らかな飽和状態で最近の拡大は旧ソ連・東欧。そして一番大きく伸びているのがアジアだ。この大きな成長を支えるために、将来、資金調達だけでなく人材確保も大きな課題となる。

今後、原子力カルネッサンスがあるとすれば、その原動力は、気候変動や持続可能な発展、エネルギーシステム全体の効率アップである。課題は、例えば新しい技術開発や革新的ソリューションだ。安全性、経済性、貯蔵、不拡散は改善が必要な分野であり、高性能モジュール型の標準設計プラントが必要になる。フランスを例にとると、原子炉のスケールアップならびに国産化を進めるにあたり、既存の標準炉シリーズ設計から乖離したことがコスト増の要因になっている。モジュール化された小型の原子炉を世界各地で建設するアプローチが必要ではないか。

エネルギーをすべての人に提供することが世界の持続的開発の大きな課題である。そのためには根本的な変革、研究開発・実証、しっかりした投資が必要である。そして、市場で民間が投資を行うためには、安定した規制のメカニズムが必要である。

「世界が期待するエネルギーとは」

このセッションでは、世界的にエネルギー安全保障や地球温暖化が課題としてクローズアップされる中、世界ではどういったエネルギーが必要で、何を期待して原子力を選択しているのか、また選択しない場合どんな影響があるのか、他国の経験・戦略や海外識者の見方を把握し、それらの考え方から日本が学ぶべき点や今後の日本のエネルギー戦略への示唆を探った。



モデレーター

山下 ゆかり

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 理事

＜モデレーターによるイントロ＞

「エネルギー・アウトルック」の最新版によると、世界の各地域の一次エネルギー消費の伸びでは2040年までアジアが突出して伸びる。電力需要でもアジアの伸びが大きく、2040年には世界の需要の50%を占める。アジアでの電気へのアクセス度、電化が増える。今後、エネルギー供給では化石燃料の利用が増加し、2040年には70%を越えるが、原子力は重要なオプションである。省エネ、CCS、原子力、再エネ等あらゆる技術を尽くしてCO2排出量を減らしても、2050年にCO2排出量半減には到達しない。原子力の役割の重要性が示されている。

日本では原子力の重要性について世論のサポートがなかなか得られないが、社会とのコミュニケーションでは「誰が、何を伝えるか」が大事で、疑問に誠実に答えていくことが重要である。このセッションで、コミュニケーション、技術、電力自由化市場における原子力の海外の事例等を紹介する。



カースティ・ゴガン

エナジー・フォー・ヒューマニティ
共同創設者 兼 事務局長



レイチェル・スレイバウ

カリフォルニア大学バークレー校 准教授

「現代社会を破壊せずに エネルギーを供給し続けるには」

我々の直面する2つの大きな環境的・人道的な問題は、破滅的な気候変動を避けるためにCO2排出を劇的に削減することと、何十億人もを貧困から救うことであり、これらはエネルギー問題に共通に関係する。2050年までにCO2排出目標を達成するには排出量の90%を削減する必要がある。人道的な見地から見た場合、「原子力と再生可能エネ」の組合せこそが世界を救える。

石炭火力が世界の電力の40%以上を供給している一方、風力は2.6%、太陽光は0.5%。世界のエネルギー需要増と比べて再エネの拡大は遅すぎる。例えば中国の急激な成長は石炭で成し遂げられたもので、再エネには簡単に対応できない。原子力との併用が重要だ。

原子力は温暖化に素早く対応できないとの主張が蔓延しているが実際は逆だ。すでに脱炭素発電の目標を達成した6カ国のうち、スイス、フランス、ブラジル、スウェーデンでは「原子力と再生可能エネルギー」の組合せで達成した。CO2フリーの原子力は期待を集めている。

「世界の原子力イノベーションの機会」

原子力は低炭素戦略において不可欠だが、非技術的課題および技術的課題が存在している。非技術的課題を解決すれば技術的課題の多くが解決可能である。そのためには、原子力とそのイノベーションに対する考え方を転換する必要がある。

イノベーションの行き詰まりの背景としては、規制上の不確定要素で価格が不透明になり先行投資が進まなくなることや、国民とのコミュニケーションも進んでいないことが挙げられる。きちんとした制度やシステムを作って原子力を活かす行動を起こすべきだ。

新たなイノベーションの原動力として、有望なアイデアが技術的・経済的なハードルを乗り越えて実現に至るようなシステムを、政府やNGO、企業、大学や個人が協力して構築する動きが浮上している。①大学生や企業人にイノベーションの集中訓練を提供する「ブートキャンプ」②新しいアイデアを開発する新興企業等を支援する「イノベーション・センター」③国立研究所の開発技術やデータ、試験施設などの公的資源に民間企業がアクセスすることを可能にする「GAIN」、等がその例である。



ヴォルフガング・デンク
Alpiq電力(スイス) 渉外担当官

「ドイツの脱原子力から何を学べるか」

ドイツのエネルギー転換で、従来型火力や原子力の設備容量は置き換えられず、「追加設備」として、新規に再生可能エネルギーの設備容量が建設されただけだ。

太陽光も風力もほとんどが系統運用上は信頼できない。数字で見ると8,600万kW分の設備容量が国内系統運用上、需給調整にまったく貢献できていない。見かけの発電量は増えているが2000年以降国内消費電力量は横ばいであることから、電力需要の有無に関わらず、余剰分は強制的に近隣諸国へ輸出されることになる。近隣国が自国の設備を止めて、ドイツの再生エネからの電力を受け入れざるを得ない。ドイツが国内で実施すべき需給調整を近隣国に「外部委託」しているだけだ。

ドイツでは既に電気料金のうち8割は税金、補助金、託送料金等、連邦政府管轄下に置かれ、市場の影響力は2割に過ぎない。これでは市場経済ではなく計画経済だ。

環境影響として、再生エネの新規発電所建設には、プラント設備への資材使用、景観への影響や騒音、生物への影響などがある。そして、固形燃料によるCO2排出量は、EU中、脱原子力のドイツが最大である。



エドワード・キー
ニュークリア・エコノミクス・
コンサルティング・グループCEO

「世界の原子力と電力改革の経験」

100年以上の歴史を持つ電力が、市場中心の電力取引が主流となるにつれ、「コモディティ商品（安ければ何でもいい）」に成り下がってしまった。電力市場では、電気が何のエネルギー源によるのか見分けがつかないため原子力発電の価値を見出しづらくなっている。

市場の時間軸は短期であり、従来のように長期計画に基づいて原子力発電所の新設や送電インフラ等への長期投資を行うことは市場では歓迎されない。スポット価格で安いものに価値があると見なされ、温暖化防止上の原子力のメリットや価値が正当に評価されていない。そのため米国では、既存の原子力発電所が経済的理由により閉鎖を余儀なくされている。他のインフラ同様に国家にとり重要な資産の原子力発電所のこうした状況は、明らかに市場設計の失敗でありシステムの欠陥による。電力市場は原子力に適合しない。

日本はこれからどのような電力卸売市場を作っていくのか。米国や英国等と同じ過ちを繰り返さないようこれら国々の状況をよく見て欲しい。

**小森 明生**

東京電力ホールディングス株式会社 フェロー

「福島第一原子力発電所における廃止措置の現状と今後」

福島第一原子力発電所事故から5年余りが経った。1号機は現在、使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け建屋カバーを撤去している。2号機は、プールから使用済燃料を取り出すため原子炉建屋上部を解体予定。3号機はガレキの撤去が完了、ほぼ除染作業も終わり、使用済燃焼取り出し用のカバーを構築する段階。4号機は2014年12月までに使用済燃料プールから燃料取り出しを完了した。

大気中放射性物質の状況は、敷地境界での被ばく線量も0.00068mSv/年と査定され、事故直後から非常に低減した。港湾内で濃度が高い4号機前面の放水口周辺でも、海側遮水壁の完成によりかなり低いレベルになった。地下水対策としては、地下水バイパス、サブドレン、凍土壁があり、凍土壁は3月31日に凍結を開始した。

燃料デブリの取り出しは2021年頃に最初のプラントで実行すべく工法を検討中である。1号機では、燃料の原子炉建屋あるいは格納容器中の状態を調べるために、昨年4月にロボットを投入して内部の線量や温度等を確認した。2号機では、原子炉圧力容器下の制御棒駆動系のメンテナンス用スロープを使ってロボットを投入し、圧力容器の下を見る試みをロボットの開発も含め進めている。

福島復興なくして日本の再生はないと言われるが、その原点として福島第一原子力発電所の廃炉を今後も安全かつ確実に進めていく。

「新たな未来へつづく浜通りのいま」

このセッションでは、着実に進む福島復興にむけた国の取組状況を話していただくとともに、浜通りにおいて様々な取組を行っている方々より、それぞれの立場から見た現地の状況をお話しいただき、産業界関係者はじめ他地域に住む人々が福島の状況を共有し、福島の将来のために成すべきことを考える一助とした。



モデレーター

丹波 史紀

福島大学 行政政策学類 准教授

<モデレーターによるイントロ>

福島第一原子力発電所の事故から5年が経過したが、福島県では約10万人の方々がいまだに避難しており、非常に長い間避難生活を余儀なくされている。事故の影響は放射線被害にとどまらず、さまざまな形で人々の暮らしや地域に影響をもたらしている。一方、5年を経て着実に進んでいる部分もある。住民の生活はいまだ再建途上にあるが、さまざまな形で地域の復興が進みつつある。このような状況のなか、「福島のいま」をどうとらえるのかということは、非常に重要な課題であり、事故を教訓としていく上での出発点と言える。



遠藤 健太郎

復興庁 参事官

「浜通りを中心とした福島の復興に向けた取組～『福島12市町村の将来像』の実現に向けて～」

復興庁は2014年末、「福島12市町村の将来像に関する有識者検討会」を立ち上げ、同市町村を対象として、2020年に向けた課題と解決の方策について提言をとりまとめた。

この地域の人口見通しを試算すると、震災前の12市町村全体の人口は約20万人であり、復興が進んだ場合2035年は16万人とされた。様々な復興政策や民間投資が進み将来への明るい展望が見られる状況になれば帰還者も増え、ロボットなどの新産業が育てば人材の増加も見込まれる。空間線量は、12市町村全体における年間20ミリシーベルト超の部分は2014年時点で約11%であったが、2020年には半減が予想される。

新しい産業を起こして地域を振興していくための取り組みが、様々な観点から進められている。「イノベーション・コースト構想」と呼ばれる、浜通り地域を新産業創出の拠点としていくためのロボット産業等の振興に向けた取り組みが動き出している。同構想は、2014年6月に報告書がとりまとめられた。「楡葉遠隔技術開発センター」も先日完成し、既に研究開発などが行われている。

公共サービスの点で、今後重要となる広域連携が必要な課題がふたつある。ひとつは地域公共交通の構築で、もうひとつは二次救急医療体制の確保である。

地域の復興にあたっては「拠点を整備し、そこを核として進めていく」ことが重要であり、法改正により拠点開発が円滑に進むよう制度を整えている。

2015年7月にとりまとめられた「福島12市町村の将来像に関する有識者検討会」の提言内容の個別具体化のため、12市町村に加わってもらい、福島県と復興庁が共同事務局になり、幅広い項目に関するプロジェクト進捗管理などを進めている。

2016年4月から、復興の後期5か年として「復興・創生期間」が始まった。復興庁は、地元の方々等と連携して福島の復興に取り組んでいく。



石田 祐一郎

大熊町 企画調整課 主任主査



和田 智行

株式会社 小高ワーカーズベース 代表取締役

「自治体職員の立場から見た双葉郡や 大熊町の現状等について」

大熊町は、2015年3月に「第二次復興計画」を策定した。基本的考え方は、①10年程度を展望②避難先での安定した生活と帰町できる環境づくり③震災発生時に大熊町民であった全ての人・事業者が対象。

現在、大川原地区を復興拠点と位置づけ、コンパクトな町作りを進めている。福島第一原子力発電所の給食センターが稼動中、20haの太陽光発電も整備中である。

町が直面する課題は、①生活環境の保証②コミュニティの維持③風評被害④時間軸設定の難しさ。①については仮設住宅の高齢者へのフォローが今後重要。④は帰還困難区域の除染について国が明確な計画を示していないため、明確な帰還時期を答えられない。長期的課題は、①除染の推進②中間貯蔵施設③廃炉作業④空間放射線量。②については、試験輸送として一部の汚染土壌の搬入は開始したが、施設自体の建設はほとんど進展していない。④は客観的かつ科学的な視点で国民的合意がとれた明確な基準が求められている。大熊町民、福島県民としての誇りを胸にこれらの課題に対応し、必ずふるさとを取り戻したい。

「避難指示解除に向けた小高区での取り組み」

全住民避難中という状況の南相馬市小高区で、様々な事業を行っている。ミッションとして「地域の100の課題から100の仕事を創出する」ことを掲げている。小高に戻るにあたって障害となる課題が100あるとするならば、それを解決するビジネスを100作ろう、それで町を再生していこう、との考えである。

手がけた具体的な取り組みは、①コワーキングスペースの運営②飲食店「おだかのひるごはん」の开店。（その後閉店し本来の所有者に店舗を返したが、この取り組みは、事業者帰還の呼び水として役割を十分に果たした）③仮設スーパー「東町エンガワ商店」の開設④女性が働く場「HARIOランプワークファクトリー小高」の事業実施。これらの事業を通じて、故郷を蝕んできた「依存体質」からの脱却を実現したい。小さくてもゼロから1を生み出し、経済を生み出し、各々が必要な物や足りない物を補いながら地域が成り立つ社会を目指したい。

小高区を、新しい「町」「暮らし」「コミュニティ」をゼロからリデザインできる「現代日本最後のフロンティア」であるにとらえ、現在さまざまな事業に取り組んでいる。



越智 小枝

相馬中央病院 内科診療科長

「原子力発電所事故の健康被害と、減災計画にみる健康な地域づくりの可能性」

原子力発電所事故によって起きる健康影響は、放射線被害にとどまらず、それに続く大量避難、風評被害、原子力発電所稼働停止による経済影響など、様々な仲介因子を複雑に介して及ぼされる。復興のためには、これらの全体像を把握、評価したうえで優先順位をつけて介入することが本来必要である。

放射線による直接被害よりもはるかに大きい健康被害があるにもかかわらず、放射能とがんに関する内容にばかり議論が終始することで、防ぎ得たもしくは防ぎ得る多くの健康被害がいまだに見落とされ、風評被害が収まらない原因にもなっている。

減災、防災、復興が目指すべき一番の目標は、インフラ等の復旧ではなく人々の健康である。なぜなら、防ぎ得る健康被害をなくすための活動は、社会全体を健康にするために有益であり、社会全体を健康にすることが有効な減災となるからだ。こうした視点で見ると、減災はしなやかで健康な社会を創生する大きなチャンスとなる。この達成のためには、医療関係者だけでなく、エネルギー関係者や自治体などの協力が必要となる。



<パネリストの主な意見>

◇地域が抱える課題について

- ・南相馬市小高区は、今後避難指示が解除され住民が戻るにあたり、さまざまな生活インフラやサービスを構築しなければならない状況にある。国や行政による支援はあるものの、現場で形にするプレーヤーがないことが大きな課題となっている。仮設スーパーについても、長年スーパーを運営してきた方や小売りを経験してきた人が取り組む方が当然よいのだが、人材がない。こういった問題が、今後さまざまな分野で発生するのではないか。
- ・住民が健康リスクを相対化できていないことは問題だ。地元の野菜を食べない代わりにファーストフードを食べていては逆に不健康であり、健康や幸せという本来の目標を見失ってしまっている。
- ・同じエリアに住んでいた人々がばらばらになり、見守りや人のつながりなどが失われている。子育て世代は地元を離れて暮らす選択をするしかないという声を聞く一方、高齢者は地元に戻りたいという傾向が強いが、一緒に暮らす家族の都合から諦めざるを得ず、それが心身の不調が急激に進む原因となっている例も多い。

◇事故の教訓について

- ・事故が起こることを前提とすることが最も大事だ。その上での減災対策には、平時でも有効なものが多く、原子力発電所周辺だったからこそ逆に健康になったと言えるようになるかもしれない。
- ・被害の状況や賠償の違いなどで住民の間に溝ができたことは、復興の大きな障害となった。こうした要因からコミュニティ維持の危機が起こる可能性についても考えておくべきだ。
- ・原子力発電所のような巨大産業だけに依存するのではなく、地域の中からアイデアを生み出していく姿勢が必要だ。地域から価値を生み出していくソーシャルキャピタル（社会資本）などに着目し、地元をどう発展させていくかが大切。



◇浜通りの将来について

- ・福島に来て初めて上向きになっていく社会を経験している。他の地域では味わえない貴重な経験であり、若者を惹きつけることができるはずだ。
- ・職場体験で実際に見学に来た人の定着率は高い。情報発信を報道に依存せず、自分の力で人を引っ張ってきて顔の見える距離で現場を見せることが大切。
- ・課題は多いが、新しいことができ、やりがいがある地域だ。一人一人の故郷に対する思いは違い、帰るというよりも「取り戻す」という表現に変わってきた。情報を発信し続けることはふるさとに対する誇りを取り戻すことにつながる。他の地域ともコンタクトを取りながら、これからは若手や中堅も率先して地域の将来像作りに関わっていききたい。
- ・様々な課題はまだ残るが、一方でチャレンジする面白さや新しい価値に目を向け始めた人たちが沢山いる。健康になること、幸せになることを目標に、社会が地域を良くしていけることを願っている。



<モデレーター総括>

浜通りの未来をどのように描いていくか、そしてそこから見えてくるものは何か、ということについて、それぞれの立場から話を聞いた。事故から5年が経ち、さまざまな課題が存在していることは事実だが、その一方で、課題に対して果敢にチャレンジしていくことのおもしろさや、そこから生み出される新しい価値といったものに多くの人が目を向け、一步を踏み出しつつあるということがわかった。

まだ道のりは長い、楽しまなくては長続きしないのではないかと。難しい課題だからこそ、自分自身で楽しんで取り組み、自ら健康になることで、幸せになっていくのではないかと。そういった取り組みが、結果的には地域社会をよくしていくことにもつながっていくのではないだろうか。

「この国の未来とエネルギー問題」

このセッションでは、将来日本が目指すべき社会像とその姿を実現するエネルギーはどうあるべきかを議論しつつ、その議論の中から「原子力発電の新たな価値」を見出すことにチャレンジし、原子力発電に対する国民理解につなげるための議論を目指した。



モデレーター

馬場 典子

フリーアナウンサー

＜モデレーターによるイントロ＞

2014年に決定された東日本大震災以降最初となるエネルギー基本計画、および2015年に策定された長期エネルギー需給見通しにおいて、原子力発電はエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源として一定の役割が期待されている。しかし、その役割に対する社会の理解や原子力に関する信頼の回復が進んでいるとは言い難い状況にある。

このセッションでは、将来の日本の社会像とその姿を実現するエネルギーに求められる役割は何かといった観点で議論を進め、社会の理解につながる原子力発電の新たな価値を見出すことにチャレンジする。

**坂根 正弘**

株式会社 小松製作所 相談役

「この国のエネルギー政策と地球温暖化問題」

化石燃料を使い尽くしたら地球温暖化問題は終わるが、化石燃料のうち石油は40年、天然ガスは60年、シェールガスは100年、石炭が一番長くもって130年と言われる。少なくとも石油が150年もつことはない。石炭はもつかもしいないが、経済的に採れるものはあと150年で終わると考えるべきだ。

我々にとって、再生可能エネルギーで100億人の人類が生きていけるエネルギーを十分に確保できる世の中をつくり上げることがゴールである。これが見えていたら原子力発電に反対だが、再生可能エネルギーだけでやっていけるという目は全く立っていない。再生可能エネルギーの革新的な技術開発と、原子力発電所の安全性を高めるという2つの課題への対応が、150年後に対して求められている。

エネルギー問題も大事であるが、日本にとっては少子化がはるかに深刻な問題であり、少子化をどうしていくかの対策が無くては、エネルギーを買うお金すらなくなる。

エネルギーミックスは「S+3E」のバランスの中でしか答えが出せない。Sの「安全性」が最優先である。世の中の技術は進歩するが100%の安全はない。絶対に起こしてはならない故障と、起こっても動かしながら何とかなる故障と様々なレベルがある。原子力発電所も絶対に起こしてはならない故障の予防に特化しないと、本当の安全確保は難しい。

エネルギーと地球温暖化問題の本質は、有限な資源である化石燃料をいかに長く持続的に使用しながら、化石燃料枯渇後のエネルギーをいかに確保するかである。省エネも取り組むべき課題だが、電力多消費型の産業が白紙から投資をしようとしないう限り省エネは絶対に実現できない。省エネと再エネで150年後に十分やっていけるという確信が持てるまで、原子力技術はやめられない。完全に化石燃料の代替となるような再エネや新エネ技術が確立されるまでは、原子力発電のごみは将来、再利用すべき資源かもしれない。世界の人口が100億人以上に増え、再エネや新エネではとても全部賄いきれず、150年後には、かなりの確度で世界的に使用済み燃料を再利用するしかないという日が来るのではないか。

**秋元 圭吾**

公益財団法人 地球環境産業技術研究機構(RITE)
 主席研究員・システム研究グループリーダー

**中田 俊彦**

東北大学大学院 工学研究科
 技術社会システム専攻 教授

「3Eにおける原子力の価値に関する定量的評価」

COP21パリ協定の2℃目標達成には、日本は基本的に様々なエネルギーをミックスして使っていないといけませんが、対策が厳しくなればなるほど脱炭素の電源が必要になり、原子力の価値が高まる。

日本の電源別コスト推計では、原子力は政策コスト等を含めてもkWhあたり10円、石炭火力は12.3円、LNGは13.7円、陸上風力は21.5円、太陽光メガソーラーは24.2円。やはり原子力は相対的に安価である。

2030年のエネルギーミックス案では、原子力を20～22%にする、省エネを非常に大きくやる、再エネを増やすといったことが求められた。だが、経済モデルを使って分析すると、経済成長率を高く見込みながら電力を相当下げることを見込んでいるために経済影響が結構生じると予測される。

多様なエネルギー構成でエネルギー安全保障を図ることが非常に重要だ。経済成長と電力消費量には非常に強い相関があり、電力やエネルギー消費が我々の幸福感を高め、生活や安全・安心ということにもつながってきている。何よりも、温暖化問題も長期でグローバルな非常に重要な問題として認識しておくことが重要である。

「持続可能な地域エネルギー社会をつくる」

エネルギーには電力、熱、輸送用燃料の3種類があるが、日々の経済活動では、原子力発電の恩恵というのは基本的にはわからないという問題点がある。

エネルギーの大きさも分かりにくい。エネルギー安全保障や環境問題など、国としての大きな課題ではあるが、例えば、東北の人たちは一生懸命低炭素社会をつくらうとしている。本来、地域の特徴を生かした集合体になっていくというのが、最もレジリエンスが強い強靱な国になる考え方だ。

従来はお金の価値、人口、経済規模の拡大を目指してきたが、今後は量から質に変わっていくだろう。その時の価値として考えられるのは、3Eではなく4E(4つ目のEはethics = 倫理)であり、life、地域(locality)、low carbon societyの3Lの視点も欠かせない。

原子力の価値を考えるポイントは、単にエネルギーの安定供給や電源のベストミックスを乗り越えて、立地県の人たちがどんなリスクを抱えた上で担っているのか、その電力をどう享受していくのか、というところに戻るのではないかな。

**田中 伸男**

公益財団法人 笹川平和財団 理事長

「嵐の中のエネルギー戦略 持続可能な原子力技術とは」

日本はエネルギーの94%を海外依存し、中東のウェイトが大きい。石油価格低下によりさらに不安定化する中東に益々依存する時代が来てしまう。これが低価格シナリオの最大のリスクだ。IEAは、将来的には再生可能エネルギーが大きく増え原子力も必要で毎年2,300万kWの追加設備が必要だとしているが、23基ずつの新規建設は、福島事故以降は難しい課題だ。

これからの日本は、安全性の問題に対応するとともに、軽水炉を廃炉していく中で原子力の将来はどこにあるのかを考え始めなければ間に合わない。大きな課題の使用済み燃料や高レベル廃棄物処分地の問題に対して答えがないと国民は納得しない。

第4世代炉として受動的安全性が証明された統合型高速炉というものがある。核不拡散性が高く、より安全で「ごみ処理」が楽である。この炉の特徴を生かして福島第一のデブリ処理が可能ではないか。福島第二の敷地に建設し、その実験を行ってはどうか。福島第一のデブリは県内で処理するしかないため、この統合型高速炉・乾式再処理の技術を使って、日米韓の協力で行うことを提案したい。

<パネリストの主な意見>

◇原子力以外の電源の現状や利点について

- ・省エネに大きな期待が寄せられているが、IEAの研究でも、最も省エネが進んでいる国でも実際に可能な省エネの6割しかやっていない。省エネを行ったとしても、原子力や石油火力その他が不要とはならず、電力化はいずれ進む。他電源への投資やいろいろな電源により安全保障を高めていかないと、省エネだけでは答えにならない。
- ・最近の日本で省エネが上手くいっていないのは、経済環境が悪いのでそれに投資できる能力が段々失われてきていることもある。経済を良くするためには、安価で安定したエネルギー供給が非常に重要で、良い経済をつくって投資をしっかりと回していくような仕組みづくりが非常に重要。
- ・福島第一事故以前のことを全部否定することから始まって極論に走るのは危険だ。短期的な視点ではなく、長期的に本当にどうあるべきなのかをよく考えていく必要がある。エネルギーに関するいろいろな事実を明確にし、その中で認識を共有していくというプロセスが必要だ。
- ・再生可能エネルギーは今、相当な勢いでコストが下がっている。これは先進国において投資が進んだおかげだ。逆に今、非常に高いコストの発電になっているのがディーゼルで、それに代わるものとしての再生可能エネルギーは、補助金がなくても競争力が出るようなところが段々出てきている。先進国は途上国を助けるためにも開発していかなくてはならない。
- ・再生可能エネルギー、特に風力、太陽光の利用は地域で進めればよい。メガソーラーのように大きいものを建てるよりは、地域の需要を満たすような小回りの効く小さな規模がよい。バイオマス発電も組み合わせたり熱電供給も行ったたり、いろいろな形を組み合わせると、その地域の需要にうまく合った供給システムを作れるはずだ。



コメンテーター

須田 紗耶加

東京大学大学院 新領域創成科学研究科環境システム学専攻

◇エネルギーの熱利用について

- ・原子力でも火力でも、基本的に温排水が出るのでこれを地域に配給したり、省エネと総合エネルギー効率を考えていくと、原子力に「グリーン」な価値というものも加わっていくのではないかと。
- ・日本ではもっと熱需要への適切な対応の仕方があるはずだが、少し疎かになっている。ただし、それが日本全体に適用できるのかということそうではないので、バランスを持ってエネルギー問題を考え、適材適所の技術を入れ、どういう対策をとっていくのかということを考えていくべきだ。
- ・元来持っているエネルギー量を考える必要がある。ウランや化石燃料という形で集約されているエネルギーに比べ、再生可能エネルギーはやはり薄いエネルギーで、そこから同じ電力を取り出すという技術的なハードルは確実にある。どんなに技術が進進しようとも、物理的な壁を乗り越えることは基本的にはできない。

◇原子力の価値、将来の原子力について

- ・原子力発電所が地方に建設されているのは、人口が減少してきていた村などの産業の育成のために入ってきたのでもあり、原子力というオプションもこれまでに立地した地域を活性化してきた。再生可能エネルギーや熱をうまく利用していくことは大事だが、それだけが地方を自立させる、活性化するというわけではない。原子力も含めて何が本当に最適かということ、それぞれ町ごとや地方ごとに考えていくことが重要だ。
- ・小型炉は止めたり動かしたり出力調整をするのが楽なため、今までベースロードでしか回せなかった大きな原子炉ではなく、再生可能エネルギーのように変動するものと非常にフレンドリーな関係で使える可能性がある。原子力というのは、技術によって、その地方に合わせて上手くバランスをとるやり方も可能ではないか。
- ・原子力に関しては今、安全性ばかりが非常に注目されている。もちろん安全性を高めることは最優先だが、コストの低減もしっかりやっていく必要がある。
- ・日本でも、韓国、中国、ロシアといったそれぞれ違ったエネルギーを持っている国との間で同じように電力線やパイプラインを結ぶという、東アジアの安全保障といった観点も含めて議論をすることが重要。
- ・原子力では、その廃棄物が「負の遺産」と確かに言われるが、原子力を安価に使うことによる経済のメリットは明らかに過去にあった。我々は、原子力を使って安価に電力供給ができたことでもたらされた経済成長による財産を持っていて、その財産を将来に受け渡している。原子力の廃棄物だけを将来世代に「負の遺産」として渡すかのように錯覚してしまうが、現世代で受けたメリットからきちんと資産をつくり、インフラをつくり、それらがまた将来世代に行き渡る。そういう広い視点の中で考える必要がある。

◇原子力の価値、将来の原子力について

- 原子力自体が社会の中で受け入れられるかに関しては、原子力は太陽光や風力などと比べて国民が身近に感じにくいことが挙げられる。メディア発信のあり方、原子力に関する教育など、各機関が連携するような関係に見直していくべきではないか。
- エネルギーセキュリティの確保という点で始まった原子力の価値が、今度は利用者、需要家側の視点で消化し共有することが必要になってきたが、今動いている原子力発電所の給電構成割合などがわからない。原子力にこだわらず火力全般と再生可能エネルギーも含めて、欧州並みに給電の中での構成が時間単位で公開されていくとよい。
- 多様性という意味では、原子炉もいろいろなオプションを持っていた方がよい。今まで軽水炉路線で来たが、新しい技術での高速炉路線や、水素を作るなら高温ガス炉など、いろいろなタイプがある。それぞれその地域や国によって路線としてより適切なものがあり得る。「多様性を持つ原子力」「持続可能性のある原子力」という議論が必要だ。





「第49回原産年次大会」において、展示コーナーを設け、会員の活動をアピールする場を提供した。今年で3回目となる展示コーナーには、10機関から出展があった。

展示コーナーは、コーヒブレイクやレセプションといった年次大会参加者が集まる会場内に設置されていることから、多くの来場者が各ブースを訪れ、展示担当者の説明に熱心に耳を傾ける姿が見られた。

その他、福島物産を販売するコーナーでは、来場者の方々が福島の菓子や地酒など、思い思いの商品を購入した。

本展示コーナーへの出展者は以下の通り。

【出展者】(株)IHI、岡山大学 耐災安全・安心センター、(株)キュリオオン、原子力発電環境整備機構 (NUMO)、コネクレーンズ・ニュークリア・エクイップメント・アンド・サービス、(株)スギノマシン、超越ガラス化研(株)、(株)東芝、日立GEニュークリア・エナジー(株)、三菱重工業(株)、(以上会員10機関)

福島物産展福島県観光物産交流協会



福島物産展の様

原産協会JAIF地域ネットワークでは「第49回原産年次大会」にあわせ、2016年4月13日（水）「第13回意見交換会」を開催した。

今回の意見交換会では、高レベル放射性廃棄物の最終処分に関して、国が“科学的有望地について、国民や地域に冷静に受けとめられる環境を整えた上で、平成28年中の提示を目指す”としていることから、原子力発電環境整備機構（NUMO）と連携して、「高レベル放射性廃棄物の最終処分の実現に向けて」をテーマに取り上げ、処分方法や地層処分の安全性等について正しく理解し情報共有するとともに、今後どのような取り組みが必要か意見交換を行った。

意見交換会は、国内各立地地域および消費地のメンバー25名他電力会社等総勢41名が参加。第1部はNUMO伊藤理事の「高レベル放射性廃棄物の最終処分の実現に向けて」と題した講演・質疑応答を行った。第2部では「科学的有望地提示後の国民の対話活動について」「地域の共生について」「地層処分事業について、若手層・女性層に関心を持っていただくためには？」をテーマに、4グループに分かれてグループ討議を行った。討議では、メンバーから活発な意見が出され、3時間以上に渡った意見交換会は、今後の活動に繋がる有意義なものとなった。



NUMO伊藤理事の講演



グループ討議



グループ発表