

原子力規制委員会に問う－観念的安全論を排せ

平成 28 年 2 月 3 日
公益財団法人 国家基本問題研究所
月例研究会
イイノホール

櫻井 今日は、日本国の土台を構成する重要な要素である原子力について考えていきたいと思えます。

原子力はエネルギー政策の基本であり、同時に新しい産業の基本でもあります。昨年十二月、COP21（国連気候変動枠組条約第二十一回締約国会議）でパリ協定が採択されました。これはCO2の排出量を今世紀後半に実質ゼロにするよう世界各国に求めるという内容になっています。日本は二〇三〇年までに、二〇一三年を基準として二六%減らすという目標を掲げています。ただ、目標は掲げましたが、長期目標の具体策はまだ示されていません。

いろいろと節電をしたり、新しい再生エネルギーを開発したり、あるいは化石燃料を減らしたりするために何をすべきか。私たちは再生エネルギーの最先端を走ると同時に、原子力を今後どのように活用していくかということも考えなければなりません。

それと同時に、原子力は医療にも使えます。原子炉から取り出した中性子を使って、私たちのいちばんの死因であるガンの有効な治療法にもなり得ます。そうした新しい研究分野をさらに開発していかなければなりません。

今日はこの二つの大きな分野について、それぞれ、ご専門の方からのお話を伺いたいと思えます。まず、国会議員の下村先生にお話をいただければと思えます。

下村 今、パリ協定の話がありました。まず、ここから触れる必要があると思えます。

日本は三〇年度の温室効果ガス排出量を対一三年度比で、二六%削減するという目標を掲げました。この目標は、大変高い目標です。そのために、政府はこの二六%を前提として、三〇年度のエネルギーをどうまかなうのかという将来像、エネルギーミックスをすでに描いています。

日本が排出する温室効果ガスの九割はエネルギー利用に伴うものです。日本が排出するこの九割に対して、エネルギー政策をどうしていくのか。エネルギーミックスの中では、省エネ、再生可能エネルギー、原子力のすべてを最大限に活用しても、二六%削減を達成するのは非常に高い目標になります。

これまで、経済成長をすれば、電力需要も同時に同程度は増えてきました。今回は年率一・七%の経済成長を試算の前提としながら、一七%の省エネも見込んでいます。これは石油ショックのとき並みの大幅な省エネです。世界からは、省エネが進んでいると評価されている日本で、さらにこれ以上の省エネをしなければならぬのですから、本当に大変

なことです。

必要な電力をどうまかなうかという配分ですが、総発電電力量の二二%から二四%を再生エネルギーの導入を進めてまかなう。そのためには、現行の普及政策を至急、見直さなければ、結果的に国民のコスト増につながってくると思いますし、電気の安定性の問題も考えていかなければなりません。

三〇年までに二六%という削減目標の前提になったエネルギーミックスを実現するために、まず一つは、再生エネルギーの普及支援策を効率の良い制度に見直すことです。今、いろいろなチャレンジをしていますが、非効率な部分があります。社会変革を伴うような省エネ促進政策の展開も考えていく必要があると思います。同時に、原発ゼロではこの目標を達成できません。原発の安全規制を合理的、実効的に改善し続け、事故が起きたときの対処、責任のあり方や使用済み核燃料の処分方法も含めて、国の原子力政策を明確化するということが同時に問われてくると思います。

世界全体の中で、このまま環境対策をほうっておいたら、今世紀末、気温は二度近くアップすると予測されています。気温上昇を抑えるために、世界の排出量を半減させるなど、大幅な削減が求められています。そして、それを実現するには革新的な技術開発が絶対に必要です。そうした観点の中で、同時並行として原子力を考えることが必要ではないかと思えます。

この原子力発電と合わせて、今後、国は核燃料サイクル（注1）をどのように捉えていくかということもあります。核燃料サイクルについては必要性のポイントが三つ指摘されています。

まず一つは、原発から生まれるプルトニウムの平和利用の姿勢を明示していくことです。現在、日本はプルトニウムを四八トン。核爆弾にすると約六〇〇〇発分を貯蓄しています。このまま持ち続ければ、核兵器製造をもくろんでいるという疑いを持たれかねません。つまり、核燃料サイクルをやめると、そうした疑念が出てくるということです。ですから、高速増殖炉（注2）を稼働させることは日本のプルトニウムの使用目的が兵器ではなく、エネルギーなのだとして世界に納得してもらう「証拠」になります。その意味でも、核燃料サイクルはエネルギー以外に国際安全・平和という視点からも考えていく必要があると思えます。

第二に、高速増殖炉は炉内で消費される核燃料より多くの燃料を生み出すため、新たな燃料を使わずに、少なくとも二千五百年間、エネルギーを生み出し続けることができるという夢のエネルギーへのチャレンジです。資源がない日本にとっては、まさに夢の原子炉になるわけです。

第三点は、使用済み核燃料を放置すると、人間に対して無害な天然ウランと同じ水準に戻るのに十万年かかるということです。しかし、これを高速増殖炉で燃やせば、三百年に短縮され、量はさらに七分の一に減ります。使用済み核燃料の処理について、高速増殖炉が大いに役立つという視点からも考えていく必要があると思えます。

そして、今、経産省、政府はエネルギー基本計画とエネルギーミックスの中で、先ほども申し上げましたが、二〇三〇年の電源構成について、原発の依存度を二〇%から二二%にするということを決めました。

民主党菅政権のときは、二〇三〇年代に原発ゼロを前提としていたわけです。

しかし、今の規制委員会のスキームでも、二〇%から二二%だということは原発を約三〇基、再稼働することになります。世界で一番厳しい基準の中でも、二〇三〇年までに三〇基程度、再稼働することは可能であると、今、政府は判断しています。

その中で、「もんじゅ」の問題が今、クローズアップされています。原子力規制委員会から、現在の日本原子力開発研究機構による「もんじゅ」の再稼働は認めないという方向が出され、これに対して、文部科学省がどう対処するのか。半年以内に結論を出すようにという勧告に近い要請がきています。

私見ですが、今後「もんじゅ」をどう考えていくべきかについて、お話したいと思います。「もんじゅ」をどう活用するのか、あるいは廃炉にするのかという判断は核燃料サイクルに大変な影響を及ぼしてきます。

核燃料サイクル政策については、主に三つの柱があると思います。

一つは、核燃料再処理工場をどうするのか。二つ目には、核廃棄物最終処分場をどうするのか。三つ目は、高速増殖炉をどうするのか。それに付随して、高レベル放射性廃棄物の最終処分場も関係してきます。

今の問題の一つは、高速増殖炉の「もんじゅ」が二十年間、稼働できていないという点です。再処理については、今まで二三回の操業延期をしているという六ヶ所村の問題。さらに、処分場は日本だけでなく、世界的に解決策のない問題です。この三つの問題を解決していかなければ、核燃料サイクルについて国民に理解していただくのは難しいと思います。

この三つの問題を大きく括れば、使用済み核燃料の再処理工場をどうするかという問題です。再処理工場について、これまで二三回、操業延期などのトラブルがありました。しかし、経産省では稼働できるという見通しが立って、二〇一八年度以降、再稼働していく予定です。

もう一つ、核燃料サイクルについては先ほど申し上げた三つのポイントの中で、その実現を急ぐ必要があったわけですが、再処理工場のトラブルの問題、高速増殖炉「もんじゅ」の問題、さらに、最終処理場がないという問題があり、いずれも壁にぶち当たっているという状況がありました。

日本は資源がないため、核燃料サイクルの実現を急いできました。しかし、現在、ウラン鉱石の国際価格が非常に低下しているうえに、ウラン鉱石の推定埋蔵量が予想よりかなり多いということがわかってきました。さらに、ウラン鉱石の供給源の安定化も当初予定されていたより、相当クリアされつつあるということです。ということで、核燃料サイクルの実現はそれほど急がなくてもいいような状態も出てきました。

石油や天然ガスなどの化石エネルギーについては米国のシェール革命によって、供給が大きく緩和されています。同時に、地球温暖化対策によって、世界各国で、自然エネルギーの開発が進んでいます。政府としては、核燃料サイクルについての緊急性と現実的な必要性を国民の理解を得ながら、一つひとつ、きちっと対処していく必要があると思います。そうした視点から、あらためて再整理する必要があると思います。

反対派の人たちからすると、なぜ再処理工場をやめないのかということですが、一つ、再処理工場の計画を進めなければならない理由を申し上げます。青森県は再処理をするという前提で、全国原発サイトから大量の使用済み燃料をすでに受け入れているという状況があります。ただ、県民は青森県を核のゴミ捨て場にすることに、強く反対しているわけですが、したがって、再処理をやめると、使用済み燃料を受け入れることができなくなり、全国原発サイトに返還せざるをえないという事態になります。ところが、全国原発サイトの使用済み燃料の埋蔵容量は全国平均で七〇%になっていて、ほぼ満杯です。実際問題として、使用済み燃料をそれぞれの原発に返すことはできない状態です。ですから、再処理のため、青森に搬入されている使用済み燃料の再搬出先が決まらないかぎり、再処理工場は計画的にしっかり進めていく必要があるというのが再処理工場のポイントです。

それから、高速増殖炉の計画をなぜやめていく必要があるのかということですが、これは先ほど申し上げましたが、使用済み燃料の再処理を行うと、ウランだけでなく、大量のプルトニウムが出てきます。プルトニウムは原子炉の燃料になりますが、同時に核兵器の原料にもなります。そのため、保有するということになれば、海外から、核兵器に転用するのではないかという疑いを持たれますので、わが国は回収後、速やかにMOX燃料（Mixed Oxide＝ウラン・プルトニウム混合酸化物）に加工して、高速増殖炉で燃料として燃やすと国際的に約束しているわけです。

わが国は海外再処理と国内再処理によって、四八トンのプルトニウムを保有しています。このうち三七トンは現在、イギリスとフランスにあり、一トンは日本国内にあります。したがって、高速増殖炉の計画をやめると、この余剰プルトニウムを燃やすという政策が不可能になります。そうなれば、世界的に問題になってきます。その意味でも、高速増殖炉をどうするかということですが、

今、文部科学省が専門家会議を開いています。さらに三回ほどやって、今年の五月までに、「もんじゅ」の対応について結論を出すことになっています。今の文部科学省の対応の仕方だけでは、廃炉にせざるをえないような議論になっていると思います。

しかし、これは私の個人的な考えですが、「もんじゅ」は核燃料サイクルそのものですから、廃炉にすることは国策にも影響します。それだけでなく、世界の環境問題にも影響するということです。トータル的な判断では、今の原子力機構が「もんじゅ」を継続していくことはできません。すでに、規制委員会で指摘されているわけです。そうすると、その受け皿として、民間に受け入れるところがあるのか。これもコスト的にありえません。民間が共同体にしても、手を挙げるところはありえないと思います。

もう「もんじゅ」については、原子力機構の代替、受け皿として、政府が対応することを考えていかなければならないだろうと思います。たとえば、フランスなど、ほかの国と共同研究する形で、受け皿をつくるといったことも考えていく必要があるのではないかと思います。

それから、最終処分場の計画についてです。高レベル放射性廃棄物や使用済み燃料の最終処分場が見つからないことによって、原発そのものがトイレなきマンションという批判をされているわけです。高レベル放射性廃棄物や使用済み燃料の最終処分計画を変更して、長期貯蔵計画にしたとしても、現在のところ、長期貯蔵を受け入れる場所がありません。

たまたま、今日の午前中、私のところに、海洋研究開発機構の平朝彦理事長が来られました。海洋研究開発機構が研究をしている「しんかい」などの海底探査船がよく利用している所に南鳥島があります。南鳥島は小笠原諸島から、さらに飛行機で一時間ぐらい、船では丸一日ぐらいかかる日本の一番南に位置しています。平さんのお話では、島の海底は十万年以上、地層が変わっていないということでした。十万年以上、地層が変わっていないのは地球上でもごく一部で、日本の領海・領域の中では南鳥島の周辺しかないそうです。

ここには人が定住していません。ただ、海上自衛隊や気象庁、あるいは国交省などの政府関係機関の担当者が交代で、三〇人ほどが赴任して、住んでいます。この南鳥島を五〇〇メートルぐらい掘って、そこに最終処分場、あるいは中間処分場ということでもいいと思いますが、そうしたらどうかということをつたえ、提案に来られたのです。これはぜひ、担当省である経産省で、積極的に考えてもらいたいと思っています。

世界的な環境問題とわが国における今後のエネルギー問題を考えるとき、原子力発電を世界で最も厳しい条件設定の中で再稼働をしていくには、当然ですが、国民に対して丁寧に説明しながら、核燃料サイクルを停滞なく進めていく必要があります。これは今後、政府の方針として、しっかり取り組むべきですし、その方向性でやっていかなければならないと思います。

さらに、今日は問題提起をしたいと思います。今までピークの際に、わが国の原子力発電依存度は三〇%前後ありましたが、今はゼロです。これから、少しずつ増えていくにしても、二〇三〇年には二〇%から二二%にしていくという中で、私は今後、政策として、原子力発電産業という視点のほかに、原子力環境安全産業という新たな視点で捉えていくことが「ピンチをチャンスにする」という意味でも、必要ではないかと思っています。

今年の四月から、福島第一原子力発電所のすぐ近く、富岡町に廃炉国際共同開発センターをつくることになりました。これは私が提案して、昨年からは実際、東海村でスタートしています。世界トップレベルの研究者に集まってもらい、福島第一原子力発電所の廃炉を共同研究することによって、福島の原子力事故についての事後対応を逆に最新のノウハウとして、世界に発信していく政策です。それを原子力環境安全産業という輸出産業に位置づけるということです。

こうした新しい取り組みはさまざまな形で考えられるのではないかと思います。

例えば、原子力安全操業産業。これは原発と原子力施設の操業と管理の安全性をさらに高める産業であって、安全対策技術を提供する産業や人材育成訓練などを行う産業が考えられます。さらに、安全操業産業や原子力安全解体産業という考え方もできます。こうした原子力環境安全産業という新たな位置づけの産業をつくっていかないと、原子力関係における人材が枯渇してしまいます。

「もんじゅ」についても、メンテナンスを含めて、その人材がどんどん減っていくという問題があります。原子力規制委員会の過剰な、常識を超えた要求があったことも事実ですが、一方で、それに対して、きちっと対応できていないという原子力機構の問題点もあるわけです。

対応できないのは、組織的な問題もありますが、同時に人的な問題があります。つまり、このままでは未来がありませんから、今、まったく稼働していない所に、普通の人から新たに入って、がんばろうという発想になるわけではありません。その意味でも、福島第一原子力発電所では実際にそうですが、原子力の安全操業産業や原子力安全解体産業はロボット技術、遠隔操作技術、あるいは解体技術などに対するビジネス化を考えていくことによって、人材を確保する必要があるのです。

さらに、原子力安全処分産業は原発や原子力施設とその廃炉解体から発生する放射性廃棄物の処理や輸送、処分・処理の建設や操業を安全評価として行う産業です。加えて、環境浄化産業。これは放射性物質によって、汚染された環境を除染、浄化、修復する産業で、除染技術や廃棄物処理技術、放射能の測定技術をする分野です。

あとは環境安全産業。これは放射性物質に対する国民の不安を取り除いて、安心して暮らせる生活を実現する産業で、例えば、環境モニタリング産業、情報メディア産業、教育・啓蒙産業などが考えられます。

実際のところ、世界基準で言えば、二〇ミリシーベルトまでは安全にもかかわらず、わが国の基準は一ミリシーベルト以下です。また、福島の汚染水の処理にしても、希釈して、海に流すことは世界では常識です。しかし、わが国では漁業者など地元が認めないため、世界では流せても、日本だけは流せないという問題点もあるわけです。こうしたことを含めて、ピンチをチャンスにとという意味で、政府が責任を持って原子力環境安全産業の開発、育成に取り組んでいく必要があると思います。

こうしたことをトータルにやっけていかないと、わが国が経済的に発展することはありえませんし、環境問題についても対処することができません。そして、何よりも国民の安心・安全を確保しながら、経済的な安定を図り、そこからさらなる成長という国家戦略が描けません。そうしたことを国民の皆さんの理解を得ながら、政府、安倍政権が進めていくことこそ、これから問われるのだと思います。

櫻井 下村さんは本当にすごい政治家だと、改めて確信しました。実はここまで深い話を期待していませんでした。しかし、日本国の原子力政策の将来図を非常に明確に踏み込んで描き出してくださったと思います。

日本国の「原子力政策かくあるべし」ということで、必要なところを全部おっしゃったような気がします。

ただ、高速増殖炉とか、再処理とかは、一般の方には理解が難しい問題です。国基研の会員の皆さん方はレベルが高いので、およそのことはおわかりだと思いますが、この難しい議論を踏まえて、次に奈良林さんにわかりやすく解説していただきたいと思います。下村さんは再処理工場を進めることの必要性、「もんじゅ」の持つ重要性、核燃料サイクルの中で、それぞれの部分がどういう意味を持つかということの説明をなさいました。この話をさらに発展させる形で、原子力の持っているエネルギーの側面、とりわけ、高速増殖炉の問題、「もんじゅ」もそのうちの一つですが、高速増殖炉の世界の現状について、お話しいただければと思います。

日本は今、「もんじゅ」を原子力機構から外して、半年以内にほかの組織に預けなさいということになっています。下村さんはできたら日本とフランスの共同研究という形で、政府が担保する形の受け皿をつくり、高速増殖炉の研究を進めることの重要性を話されました。世界ではどの国がどのような形でこの技術を開発しようとしているのでしょうか。

奈良林 今、下村先生がお話しされたことに、私も感銘を受けました。まったく同意見です。

それで、まず「もんじゅ」の意義について説明します。今、お話がありましたとおり、ウランにも、同位体と言いますが、いくつかの種類があり、原発で使えるのはウラン235です。もう一つ、天然ウランの九九・三%を占めるのがウラン238という原子です。現在、軽水炉では、天然ウランに〇・七%しか含まれていないウラン235を濃縮して、この比率を三~五%ほどに高めて使っているわけです。ウラン238はもともと核分裂しません。しかし、これを原発の中に入れておくと、中性子がウラン238に取り込まれて、質量数が239になります。そうすると、これがプルトニウム239になって、また核分裂のできる燃料として使える状態になります。ですから、今、運転中の軽水炉の中でもプルトニウムはすでに核分裂をして、エネルギーを出し続けているのです。

ただ、プルトニウム239を効率的につくるには、高速炉が必要になります。高速炉はプルトニウムをつくる機能が非常に高く、軽水炉に使うウラン235の燃料に加えて、九九・三%を占める元来は燃料として使えないウラン238をどんどんプルトニウム239に変えることができます。それで、ウラン全体のエネルギー資源を有効に使えるようになり、結果として、二千五百年分のエネルギーを人類に供給できるというものです。

高速炉は今、世界各国がしのぎを削って開発を進めています。私が調べたところ、ロシア、中国、インド、フランスなどが競い合っている状況です。特に、中国はすでに高速炉の試運転をすませ、さらに送電線につないで発電までやっています。一方で、日本は高速炉が二十年間、止まったままになっているため、中国に大きく水をあけられ、とんでもない状態になっています。これは大きな問題です。

なぜ、中国やインドが高速炉に力を入れるかと言えば、中国は一三億人の人口を抱えて

います。それからインドも今、一二億人を超えていると思いますが、行く行くは二〇億人まで増えると言っています。中国とインドの人口を足すと、もう三〇億人以上というレベルです。今の世界人口は七三億人ですから、地球上全体で見ると、三人に一人か、二人に一人は中国人かインド人という状態になります。

そうした両国の人たちの生活レベルが今、上がってきています。上海に行っても、北京に行っても、高層ビルが次々に建っていて、いろいろな工業生産もずいぶん盛んになっています。日本が大いに投資したので、中国にたくさんの工場ができています。確か、十年間で、日本企業が中国に投資した額は五〇〇兆円です。今、日本の国債の借金が一四〇〇兆円と言われていますが、日本のお金のかなりの部分が中国に行ってしまったわけです。

こういう状態で、中国が経済発展を遂げ、生活レベルが上がると、当然、大量のエネルギーが必要になります。そして、化石燃料、石油、天然ガスなどはいずれ枯渇してしまいますので、長期的には頼りにならないと、中国もインドも高速炉の開発に力を入れているのです。

それから、フランスはすでに「フェニックス」、「スーパーフェニックス」という、「もんじゅ」のような原子炉の運転経験を持っていて、三十年間に三二回くらい、ナトリウムの漏洩トラブルを起こしています。しかし、それを事故とは言いません。これはあくまで研究開発であって、高速炉のどこに問題があるのかというのを洗い出すため、実際に運転をして、課題を抽出しているのです。

日本の「もんじゅ」は、運転を開始して、半年後ぐらいに熱電対温度センサーのさや管（ナトリウム温度を測定する温度計を守るための管）が折れ、そこからナトリウムが漏れ、空気中の酸素などと反応して火災になったという事故がありました。正確に言えば、ナトリウム漏れそれ自体が大きな問題とされたのではなく、火災状況を撮影したビデオを全部公開しなかったことが騒ぎになったのです。これが二十年間、「もんじゅ」が止まった理由です。技術の問題ではありません。当時のマスコミ報道で、ビデオを一部隠したのは許せないということで、止まってしまっています。これは日本の不幸だと思いますが、こうしたことで、技術開発が着実に進まないのが一つの大きな問題だと思います。

それから、今、下村先生がおっしゃった、高レベル廃棄物の処分場の話です。この処分場も、例えば、スウェーデンに行きますと、国民との対話で合意形成が進み、もうすでに国が承認して、廃棄物処分が制度的にできるようになっています。

そして、実は技術的にもできるようになっていまして、私はエスポ（Aspo）岩盤研究所というところに行って、地下五〇〇メートルの地底まで潜ってきました。そこでは使用済み燃料を大型のキャスク（容器）に入れた状態で、大きなトラックに載せて、地底五〇〇メートルまで運び込めるようになっています。最後にキャスクを穴の開いたところに差し込んでフタをします。これが使用済み燃料の処分です。

ところが、大事なはそのキャスクが何百年もしたら、傷んでくることです。ですから、もう一回、掘り起こせるようにしなければならないという議論があります。しかし、今、

日本で採用している高レベル廃棄物は、実はガラスと一体化して、ガラス固化体という形にしています。

鉛ガラスをご存じでしょうか。放射線が非常に高いものを扱う施設で使われている窓ですが、透明で向こう側が見えます。鉛は黒くて重たい金属ですが、これを高温でガラスと一緒に溶かして混ぜると、少し黄色みを帯びた透明なガラスになります。ガラスですから、安定した物質です。これをステンレスの容器（キャニスター）に入れて、さらにその外側を銅のオーバーパックに入れて保管します。

出雲大社に行くともわかりますが、出雲大社近くの博物館に展示してある何百年も昔の銅矛が、もうピカピカで、その模様さえ見えます。そういう金属は埋設処分しても、安定していて、腐食しません。四千年ぐらい前の中国のいろいろな青銅器が発見されていますが、長期間の保存に耐える大変にすぐれた方法です。また、ガラス固化体になっていますから、途中で掘り起こす必要がありません。それを六ヶ所村の再処理工場で作りましたので、しっかり操業しなければならないということです。

「もんじゅ」ではプルトニウムを使いますから、再処理工場を動かして、そこからプルトニウムとウランをつくります。日本にはプルトニウムがたくさんあるので、核爆弾をつくるようになると言われますが、実は、爆弾にはできません。プルトニウムと劣化ウランを混ぜて、同時に取り出すようにしているため、再処理工場を出た段階で、日本のプルトニウムは核爆弾にはできないものなのです。

また、ゴミのほうは減量できます。ゴミは量が少ないので、それをガラスと混ぜて、一体化して保管します。今、青森県には空冷でガラス固化体を冷やして保管している施設があります。それで百年も経つと、放射能が千分の一にも、一万分の一にも減衰してきますので、あわてて処分場を決める必要はありませんが、国民のコンセンサスを得ながら、処分場をしっかりと決めていくというプロセスが必要だと思えます。

今、お話のありました南鳥島は非常に良い案だと、私も思います。例えば、二〇〇七年に高知県東洋町の町長が高レベル放射性廃棄物の最終処分場候補地としての立地調査を「受け入れてもいい」と手を挙げたことがあります。しかし、町長が言ったとたんに反対派の人たちが反撃してきて、結局、その話は消えてしまいました。ですから、そういう人たちのいない所につくるというのは非常に良いアイデアだと思います。

実は、エスポ岩盤研究所は島にできています。処分場の入口は島ですから、橋がかかっています。その橋を大型トレーラーが渡って来て、そこから地底五〇〇メートルまで螺旋状の通行路を何千メートルもトラックが回りながら、下へ潜っていきます。日本の場合、島までは船で来て、あとはトレーラーなどで下ろせばいいのです。ということを考えれば、南鳥島は有望な地点だと思います。

そんな島は日本にまだたくさんあります。適した処分場は日本で一〇〇ヵ所ぐらい候補があると聞いています。その地名を言ったとたんに、また大騒ぎになるというので、今はなるべく言わないほうがいいというような雰囲気なのです。

「もんじゅ」と核燃料の再処理、それに高レベルの核のゴミの地層処分、これは深地層処分と言って、深い地層という意味です。三〇〇メートルより、もっと深いところに埋めて、将来、人類が心配しなくてもいいような形にするというのが日本の再処理、深地層処分のやり方です。

こうしたことはこれまで、かなり大勢の英知を集め、仕組みを考え、その結果を大方針の政策として実行されてきたわけですから、規制委員長のひと言で「もんじゅ」を止めてしまったのでは問題だと思います。今後、これをしっかりやっていくことが、わが国の国益に沿ったものになると思います。

櫻井 奈良林先生、この高速増殖炉の件について、中国がすでに発電を始めているということでしたが、インド、ロシア、フランスはどういう状況にあるのでしょうか。

奈良林 インドはすでに運転中です。少し小さな、一・三万キロワットのものですが、これが一九八五年から稼働しています。それから、ロシアが今、六〇万キロワットのBN-600というタイプのものを運転中です。

このように、世界はすでに運転段階に入っていて、商業用の運転を二〇二五年までにするという状況です。日本の「もんじゅ」はまだ原型炉とか、実証炉とか言った段階で、商業用はこれからつくらなければならないのです。

規制委員会から勧告が出されたとき、実態はどうかを知るため、私はすぐに札幌から敦賀に行って、「もんじゅ」の中に入れてもらいました。それで、配管の中を潜りながら実態を全部見てきました。

規制委員会から指摘されている大部分が配管のサポートです。これが安全上、重要かどうかという議論はありますが、配管のサポートの点検が満足にできていないという部分が六〇〇〇カ所ぐらいあります。件数でいくと、それが指摘事項の大部分を占めています。それから、二〇〇個ほどある監視カメラのうち、五四台だったかが故障しているという話でした。しかし、実は「もんじゅ」はナトリウム漏洩が起きたら、直ちに検出する検出機構がありますので、監視カメラ自体は安全上、重要なポイントではありません。それなのに、カメラの点検をしていないという指摘になっていて、私はその指摘事項自体に「もんじゅ」をやめさせようという意図が込められているような感じを受けました。そうしたことに対して、国基研で去年の十二月に意見広告を出しましたが、これは良かったと思います。規制委員会にはかなり効いていると思います。（「国基研だより」第四四号参照）

実は今日、また「もんじゅ」に関して、規制委員会が指摘事項や保安規定違反のプレス発表があったと思います。今回の指摘事項では、指摘の観点が「もんじゅ」をやめさせようという感じから、少し変わっていました。今まであまりやっていた所員の教育をしっかりとしなさい。点検のプロセスもしっかりやるように。万一の事故に対して、どう対応するのか、その対応がまだ不十分だ。そうした指摘が変わっていましたので、今までのニュアンスとはちょっと違って来たという気がします。淡い期待かもしれませんが、これから、この成り行きを見届けていきたいと思っています。

櫻井 冒頭で申し上げれば良かったのですが、原子力規制委員会が昨年の末、「もんじゅ」という高速増殖炉に対して、今はもう問題だらけで、点検もできていない。一万点くらいの点検漏れがある。このままでは原子力機構に任せるわけにはいかないので、半年後までに別の組織を見つけなさい。そして、別の組織に「もんじゅ」を託すならば、続けてもいい。しかし、別の組織が見つからない場合、また対応を深刻に考えるということでした。そこにはもう廃炉にしますよというニュアンスも含まれているわけです。

「もんじゅ」に代表される高速増殖炉を果たしてやめてもいいのか。日本全体の核燃料サイクルの中で、高速増殖炉があって初めて、使用済み核燃料を燃やすことができるし、その分量も減らすことができるのです。そして、再処理も可能になるのだから、ここが一番大事な高速増殖炉を潰してはいけないという観点で、奈良林先生のお話を伺いました。

高速増殖炉と聞くと、日本人は何かすごく怖い、危険なことに感じてしまいますが、奈良林先生は「もんじゅ」の配管室の中まで入っていったということです。私たちはそんな配管室の中に入って行ったら、放射能に汚染されて、死んでしまうのではないというイメージを持ちますが、そうではないということです。

奈良林 「もんじゅ」は二十年前につくられて、実質的な運転は半年しかしていません。ですから、ほとんど汚染されていませんし、放射能はもう減衰してしまっているのです。まったく平気です。ちゃんと放射能検出器を着用して入りましたが、被ばくはゼロでした。

「もんじゅ」は、文殊菩薩の「文殊の知恵」という言葉があるように、やっぱりその当時の日本人の英知を結集してつくられた発電所だと思いました。今の若手の技術者があれだけのものを設計できるかと考えたとき、ちょっと背筋が寒くなりました。さや管が折れたというトラブルはありましたが、高度な設計がされた発電所です。二十年経っても、配管室の中は塵ひとつなく、配管もピカピカです。

ですから、これをちゃんと動かして、そこからしっかりしたデータを取って、不具合があったら、そのデータも貴重です。それを持って、フランスとの共同研究をしなければならないと思います。

フランスは今後、高レベル廃棄物の保管期間を三百年まで短縮する研究に研究資源を投入します。そこに、日本がただお金を出すだけでは軽くあしらわれてしまいます。私もいろいろ国際プロジェクトを手がけましたが、必ず自分のところのデータを持って、相手とデータのギブ&テイクをしないと、相手は本気になってくれません。ですから、「もんじゅ」をしっかり運転することは本当に大事なことだと思います。

櫻井 これまでのところで、一つだけ頭に入れておいていただきたいのは、「もんじゅ」は実験炉、あくまで実験のための炉だということです。どんな実験でも、最初から何も問題がないということはありません。実験だから問題がある。問題を見つけて、それをさらに改善していくというのが実験の実験たるゆえんです。ところが、温度計を入れたステンレスのさや管の根元が細かったため、ここがナトリウムの流れの振動で折れてしまい、そこからナトリウムが漏れたということで「もんじゅ」は止められています。

先ほど、フランスは三十年間に三二回もナトリウム漏れを起こしているけれど、そのつど、改善していきながら、二〇二五年には商業炉を運転するというところまで来ているという話がありました。一方、日本の「もんじゅ」の場合、実験炉にもかかわらず、小さなトラブルが起きただけで、もう二十年も実験そのものを止められてしまったわけです。このへんの考え方の違い、厳しいというのか、非合理的というのか、そうした壁が日本の原子力研究の前にはあるということを入れておいていただければと思います。

奈良林 もう一点、補足させていただくと、「もんじゅ」の問題点は日本の規制の共通した問題ですが、書類偏重規制ということです。これは、川内の原発にも、鈴木先生の研究所にも共通した問題です。書類づくりで、鈴木先生の大学の大事な原子炉も止められているわけです。この書類偏重が悪影響を及ぼしていると思います。

櫻井 その点は後ほど詳しく説明していただくとして、鈴木さん、お待たせいたしました。

原子炉からは、中性子、放射線など、いろいろなものが出てくるわけですが、エネルギーとは別に、人間の病を治してくれる力もあるということです。鈴木先生の京都大学原子炉実験所はその面において、非常にすぐれた研究をしています。

BNC Tという、ガン細胞にホウ素を取り込ませ、そこに中性子線を照射してガン細胞をやっつけるという治療法ですが、原子炉が医療に貢献するという分野について、京都大学の研究内容、それが今、どうなっているのか、なぜそうなっているのか、規制によって、どれだけの損失を被っているかお話ししていただければと思います。

鈴木 中性子を使うガン治療ということで、われわれの中性子は京都大学の研究用原子炉を使って、取り出しています。その研究炉の重要性を皆さまに発信できるというこの機会は大変ありがたいと思っています。

昨日、うちの原子炉実験所で、原子炉関係者の内輪の会がありました。そのとき、前々所長の先生から「東のほうはあんまりBNC Tを知らないよ。それを東のほうで大いに宣伝してきなさい」と、はっぱを掛けられました。確かに、BNC Tという治療法は京都大学、大阪医科大学など、比較的の西のほうでよくやられているものです。ということで、今日、まさに東京のど真ん中で、こういう話ができるのはありがたい機会だと思います。

さっそく、BNC T (Boron Neutron Capture Therapy=ホウ素中性子捕捉治療)の説明をさせていただきたいと思います。

今、通常の病院などでやられている放射線治療は大変進んできていて、IGRT (Image Guided Radiation Therapy=画像誘導放射線治療) というのが最先端の放射線治療です。

この放射線治療、あるいは粒子線治療はまず、CT画像、あるいはMRI画像で、例えば、ガン細胞が映し出されてきます。その画像を見ながら、極端に言えば、馬蹄形のUの字の形にぴったり合わせて、ピンポイントでそこに集中して照射することができます。これが最先端の放射線治療です。

ただ、残念ながら、それだけで、すべてガン細胞が制御されるわけではありません。特に問題になるというのか、最も頭を抱えるのは放射線治療後の再発治療です。やはり画像に

見えないガン細胞が正常組織に浸み込んでいくようなタイプのガンもあります。これは、非常に悪性度の高いガンに多いのです。例えば、悪性脳腫瘍などは放射線治療が難しい病気です。

われわれが今、取り組んでいるBNCTは、よくガン細胞選択重粒子線治療と呼ばれています。

言葉だけでどこまで説明できるかわかりませんが、簡単にBNCTの原理を説明させていただきます。ホウ素中性子捕獲反応というのがあります。これは原子核反応です。ホウ素B10というホウ素の原子核がありますが、そのホウ素は原子炉から取り出す中性子線を吸収しやすい性質、あるいはキャプチャーと言いますが、捕まえやすい性質を持っています。ホウ素B10が中性子を捕えると、少しエネルギーが高くなります。エネルギーが高くなると、これは世の常で、エネルギーをまた落とそうとします。そのときにアルファ線を出して、崩壊する反応（アルファ崩壊）がホウ素中性子捕獲反応と言われるものです。BNCTは、このアルファ線によってガン細胞をやっつけるという仕組みです。

アルファ線というのはヘリウム4の原子核（陽子二個と中性子二個）で、残りがリチウム7の原子核（陽子三個と中性子四個）です。この二つの原子核がホウ素から飛び出して、いわゆる重粒子線になります。

日本は、重粒子線治療大国ですので、今、四カ所ぐらいで重粒子線治療が起動されていますが、それは炭素イオンという重粒子線を使います。

重粒子線の特徴はガン細胞を壊す力が強いということです。ですから、放射線に抵抗性、X線の治療に抵抗性のあるガン細胞に対しても壊す力を持っています。われわれのBNCTから出てくるヘリウムの原子核、リチウムの原子核も重粒子線になります。ホウ素と原子炉が取り出す中性子が反応すると、ガン細胞を壊す力が非常に強い重粒子が出てくるのです。

もう一つ、注目すべき大事な点は、出てくる二つの重粒子線の動く距離です。一〇〇〇分の四ミリと一〇〇〇分の九ミリぐらいの範囲で動いて止まってしまいます。

これにどういう意味があるかと申しますと、人の細胞の大きさはおよそ一〇〇〇分の一〇ミリです。一〇〇〇分の一〇ミリということは、重粒子線の反応がガン細胞の中だけで終息していくということになります。ですから、ガン細胞にホウ素が取り込まれ、そこに中性子が飛び込むと、バンッと二つの重粒子が飛び出しますが、その重粒子はガン細胞のすぐ横に正常細胞があっても、そこまで届きません。ということで、ガン細胞だけが選択的にやられていくことになります。これがBNCTというホウ素中性子捕捉療法の特徴です。

そして、BNCTの成功のカギを握るのが実はホウ素化合物なのです。ホウ素化合物がいかに選択的にガン細胞に集まって、いかに正常細胞に集まらないか。理想的には、ガン細胞だけに集まって、正常細胞に集まらなければ、正常細胞にちょっとエネルギーの低い中性子線は当たりますが、ほとんどの重粒子線はガン細胞に集中することになります。

われわれが使っているホウ素薬剤はアミノ酸にホウ素を付けています。PETという検査をご存じだと思いますが、通常、PETはブドウ糖に¹⁸Fという光るものを付けて、ガンの画像診断に使われています。

BNC Tも同じような発想です。ガン細胞は食欲にいろいろなものを取り込みます。簡単に言いますと、アミノ酸はタンパク質の原料となるものですが、ガン細胞はアミノ酸を取り込みやすい性質を持っています。そこで、われわれはフェニルアラニンというアミノ酸を含んだホウ素化フェニルアラニン（BPA）というホウ素薬剤を点滴して、治療しています。BPAはガン細胞にかなり高い割合で選択的に集まります。

実際の治療では、患者さんが来られますと、二時間前ぐらいから、BPAの点滴をします。BPAは全身をグルグル回っている間に、ガン細胞に取り込まれていきます。その状態を準備したところで、原子炉から取り出した中性子線を照射すると、ガン細胞だけが選択的にやられていくということになります。

ただ、BNC Tにも欠点があります。それは、中性子線が体の奥まで届かないということです。これは、ビリヤードの球をイメージしてもらえればいいと思います。体内には水がたくさんあります。水素の原子核は陽子です。陽子と中性子の違いは電荷を持つか、持たないかの差で、同じ大きさ、同じ質量です。体の中に中性子が入ってきて、陽子とまともに当たれば、中性子がそこで止まって、陽子が先に行きますので、中性子はなかなか体の奥まで届きません。ですから、われわれが今、考えているBNC Tの適用範囲は体の表面から浅いところの治療です。

実際、今、どういう治療がメインかと言いますと、ガン細胞選択的治療ということで、一番の適用を考えているのは放射線治療後の局所再発治療です。

通常、放射線を当てますと、周りの正常組織にもけっこう当たっています。そのため、患者さんが再発しますと、同じ場所にもう一回という治療はできません。しかし、BNC Tで行いますと、正常細胞にはかなり線量を抑えられ、ガン細胞だけに当てられます。ですから、BNC Tの適用として、主にやっているのは再発悪性脳腫瘍と首から上の再発頭頸部腫瘍です。この二つが主たるターゲットです。

がん医療では、よく「標準治療」と言われます。標準治療には外科手術、放射線治療、抗がん剤治療の三つがありますが、さらに、さまざまな種類のガンそれぞれに対して、この治療が推奨されるというガイドラインがあります。

世界的に見て、日本は放射線治療を取り入れる患者さんが少ないと言われています。しかし、例えば、乳ガン、早期の肺ガン、子宮頸ガンなど、標準治療としての放射線治療が組み込まれているガンはけっこうあります。コモンキャンサーと言いますが、一般的なガンの場合でも、放射線治療が標準治療として取り入れられています。

患者さんの数が非常に多いので、やはり、ある一定の割合で局所に再発するという残念なことがあります。そうなった場合、抗がん剤治療がメインになりますが、それも効果がないということで、再発後はなかなか効果的な治療法がありません。社会問題になっている

ますので、聞かれたことがあると思いますが、いわゆるガン難民です。これ以上は標準治療で対処できないと医師から言われた患者さんがワラをもつかむ思いで、いろいろな医療機関を渡り歩くガン難民という実態があります。

こうした社会的背景に対して、われわれガン治療をする医師にできる唯一のことは新しい治療法を提供するという事です。それがわれわれの使命、義務だと思っています。そういう意味で、BNCTはガン難民の方のように苦しんでいる方に対する一つの治療法になるとと思っています。

もう一つの適用はまだ研究段階で、十分に応用していませんが、肺や肝臓に多発する転移です。肺や肝臓は臓器全体に放射線を当てますと、患者さんはだいたい通常のガンを治す半分ぐらいの期間で放射線肺炎、放射線の肝障害を起こして亡くなってしまいます。ですから、放射線を全体に当てる治療というのは成立しません。しかし、BNCTなら、一部のガンですが、それができると考えています。

私は大阪府南部の泉南郡熊取町という所から来ました。そこに京都大学の原子炉研究所があります。皆さん、アスベスト被害の国に対する訴訟があったことを覚えていらっしゃるでしょうか。いわゆる集団訴訟は泉南地域が始まりでした。そういうことで、われわれの立地の所にアスベストの中皮腫という病気がありました。中皮腫は肺のてっぺんから、かなり広がりますので、放射線で治すのは難しいガンですが、われわれのBNCTは臨床研究で二〇例ぐらい治療した経験があります。

BNCTの置かれている現状を申しますと、BNCTのフィールドでは世界のトップを走っています。これは胸を張って言えることで、われわれの原子炉でやっている症例数は五一〇例あります。次がフィンランドの研究炉で三百数例。あとはもう十数例ほどで止まっています。日本原子力研究開発機構のJRR-4という研究炉でも、BNCTを少しやっていましたが、東北の震災で止まってしまいましたので、今、日本国内でBNCTが行われているのは京都大学原子炉研究所のKURという原子炉だけです。

あと、適応疾患と言いますが、どの治療法がどの病気に適応するのかということでは、悪性脳腫瘍、頭頸部腫瘍からメラノーマという皮膚ガンなど、いろいろながん症のほか、世界で初めてやった疾患も数多くあるという意味で、日本のBNCT研究は世界のトップを走っているということは、自信を持って言えます。

今、五一〇例と申しました。私はずっと近畿大学病院で働いていましたが、大学病院クラスでいくと、一年間のガン患者さんの治療数、新患の患者数はだいたい七〇〇例ほどです。ですから、BNCTの十年、二十年ぐらいの累積で、やっとそれぐらいになるということ事です。

しかし、これまで研究原子炉でずっと治療をしてきましたが、やはり、数だけではなく、その場所では治療できないという特異性もあります。そこで、研究原子炉の中性子源をもっと小型の機器でできないかと考え、サイクロトロンという中性子を出す加速器を京都大学原子炉実験所と住友重機械工業との共同研究で製作しました。さらに、大坂にあ

るステラファーマという製薬会社の協力によって、今、最終臨床試験、いわゆる治験が始まっています。その加速器はBNCTと比べますと、非常にコンパクトです。ということで、現在、病院に併設型のBNCTが実施できるのではないかという研究までに至っています。

放射線の世界は特にそうですが、医療機器に関して、日本は圧倒的に輸入国です。放射線治療の機械で言っても、ほとんど欧米のものが輸入されています。しかし、BNCTは世界で唯一の国産の加速器です。ですから、この日本生まれの加速器をなんとか大きく育てていくということが私のミッションだと思っています。

ただし、加速器があるから研究原子炉がいらないということではまったくありません。「加速器ができたので、もうBNCTには原子炉はいりませんね」と、ときどき言われますが、これには大きな誤解があります。

つまり、加速器は医療用ですから、当たり前ですが、患者さんの治療に専心するので、使用用途が限られています。また、BNCTに使うホウ素薬剤はまだまだ研究が必要です。今、臨床研究をしています。もっとガン細胞に対して、選択的に集中していくホウ素薬剤、あるいはホウ素薬剤の効果的な投与経路を見つければ、今は浅いところしかできませんが、もっと深いところのガン細胞にも対応できる可能性があると思っています。

そうした基礎研究、大学や研究室がつくったシード（可能性のある種）を実現可能かどうか実証することをPOC（Proof Of Concept＝概念実証）と言いますが、そのためには中性子を照射するしかありません。ですから、そうした役目を果たすために、われわれの研究炉が携わることになりますし、こうした基礎研究をするためにわれわれの研究所があるのです。

ただ、残念ながら、臨床研究が止まっていますので、患者さんには残念な思いをさせているという現実があります。私は研究もやっていますが、照射研究が今、完全にストップしている状態です。

そこで、ちょっと気になるのは、この研究をしている原子炉がスウェーデンやアルゼンチンにありますが、そこから、かなりいい基礎研究の論文がいくつも出ていることです。正直なところ、われわれは基礎研究でも世界をリードしているという自負を持っていました。今、その基礎研究が止まっているため、研究のレベルで世界に追いつかれるのではないかと、気にはなります。早く研究炉を再開していただければ、臨床研究のみならず、基礎研究も独走とは言いませんが、また、今までのように世界のフロントランナーとして、かなりの差をつけて走っている状態が保てるのではないかと思います。

また、日本発の医療機器を世界に発信できる大事な研究所だと思っていますので、あとは日本の国策かどうか分かりませんが、ぜひぜひ、早く再開してほしいというのが私の正直な思いです。

櫻井 鈴木先生、普通ならば、もう助からないような難しいガン患者を救うためのBNCTという日本が唯一成功しているすばらしい治療法の基礎実験がなぜ、二年近くも原子力

規制委員会によって止められているのか。そのへんをご説明いただけますか。

鈴木 研究炉は必ず一年に一回、基準を検査して、一年ごとにライセンスを取って動かしていきます。

二〇一三年十二月に、試験用研究炉の新規制基準がつくられました。それまでは、以前の基準をクリアしていましたので、五月から四月までの一年間、動いていました。二〇一三年十二月に新基準ができましたが、それまでのライセンスは生きているということで、二〇一四年四月まで動かしていました。それ以降は新規制基準に沿わないと認可されないので、二〇一四年五月から、われわれの研究用原子炉が停止しているという状況です。これは日本原子力研究開発機構の研究炉も同じだと思います。

櫻井 二〇一一年三月十一日の「三・一一」を受けて、それまでの組織を変えて、民主党政権の菅直人さんの下で、原子力規制委員会という組織をつくりました。これは三条委員会（国家行政組織法第三条に基づく委員会）という非常に強い権限を持っていて、公正取引委員会と同じように、内閣といえども人事に介入したりすることができないという非常に強い独立した機関です。

彼らが原子力の安全を担保するための新しい規制基準をつくりました。これが非常に厳しい。厳しいのは日本国民の期待でもありましょうし、原子力発電所を安全なものにするという意味ではいいのですが、どう考えてもクレイジーなほど厳しい基準です。

京都大学にある原子炉実験所の原子炉は二つあると思います。一つは五〇〇〇キロワットで、もう一つは一〇〇ワットです。一〇〇ワットの出力というのは、電球一個分の電気をつくるくらいに小さいものです。もう一つ、近畿大学に教育・研究のための原子炉がありますが、ここの出力は一ワットです。豆電球が一ワットです。これは手で触っても、何の問題もないような原子炉ですが、この研究用原子炉に対して、例えば、何十万キロワット、一〇〇万キロワットという商業用の発電炉とほぼ同じ規制基準を当てはめたのです。

京都大学は少ない出力の原子炉ですから、それまでは地震だ、活断層だ、テロ攻撃だ、竜巻だといったものにほとんど関係なく研究を続けることができていました。世界のほかの大学の研究炉もみな同じような扱いですが、原子力規制委員会が「こんなことではダメだ」と言って、商業的な発電炉と同じような厳しい規制をかけたために、その合格基準がまだ取れていないわけです。

奈良林先生も私も今まで、いろいろな所の原子力発電所取材してきました。例えば、鹿児島九州電力の川内原子力発電所がようやく再稼働を許されました。さっそく、行って見たところ、とにかくものすごい要塞のような施設をあっちにも、こっちにもつくってありました。たとえ竜巻が来ても、絶対に吹き飛ばされないようにと、トラックなども全部、頑丈な鎖で巻いていました。

ここまでする必要があるのかと思うようなことをやっているのに加え、申請のために、皆さん方はどれだけの書類をつくらなければなりませんでしたが、と聞きました。それまでの取材では、だいたい一〇万ページと言われていました。一〇万ページというと、一〇

センチのキングファイルで、だいたい一五〇冊ですから、一五メートルの高さです。それはおよそ五階建てビルの高さです。それくらいの書類はつくらなければならないということを知っていたので、私も一〇万ページぐらいだろうと思っていました。そうしたら、川内原発の人たちは四〇万ページだと言いました。四〇万ページの書類をつくるには、八〇万ページの準備書類が必要です。それを精査し、間違いないようにして、四〇万ページになります。

四〇万ページを積み上げると、高さは六〇メートルほどです。これをどうやって、どこに運んだのですかと聞いたら、「みんな台車で、原子力規制委員会の指示によって、書類の保管庫に積み上げました」ということでした。それを誰が読んでいるのかよくわかりません。こんな実態があるのです。

世界の原発で、こんなに書類を書かせて、一〇万ページも四〇万ページも出させるところは日本以外、どこにもありません。こうした書類審査が日本の何十年にわたる悪弊だったわけです。

こんな書類審査をしていて、本当に安全が守れたのか。守れなかったから、「三・一一」が起きたのです。にもかかわらず、それをさらに強化して、京都大学にも同じような基準を適用しています。私は担当した教授の方に、どのくらいつくりましたかと聞きましたら、もう生みの苦しみだった、死ぬ苦しみだったと、おっしゃいました。そういう状況の中で、世界で初めてのガンを画期的に治すことができる治療法も止められているうえに、基礎研究も止められているということが鈴木さんのおっしゃりたかったことでしょうか。

エネルギーにしても、医療にしても、原子力という一つのキーワードで全部をくくってしまい、とてつもなく不合理なルールを当てはめています。そのことが、例えば、高速増殖炉の発展を止めたり、新しい再処理工場の稼働を止めたりすることになり、日本はそれなりに一生懸命やっているのを全然、認めようとしません。人類を病から救ってくれる治療法すら、にっちもさっちもいかない状況に落とし込んでいくという現実がある中で、いったいどこが問題点なのでしょう。

原子力規制委員会も職員の方々が一所懸命やっているという側面は確かにあります。ありますが、どうしてそうなったのか。下村さん、よろしくお願いします。

下村 なぜ、原子力規制委員会ができたのか。原子力規制委員会の今の問題点は何か。書類を四〇万ページも要求されるという話について、背景だけを説明させていただきます。

それは、やはり福島事故があったことが原因です。福島事故以前、安全規制については経済産業省の外局に資源エネルギー庁と原子力安全保安院がありました。そして、原子力安全保安院で、発電用原子炉の安全規制を行っていたということです。つまり、本来、事故はありえないという前提の中で、規制する側がつくる側と一緒になっていました。

これが、結果的に事故調査委員会による「組織が一体化している」、「独立性が確保されていない」という指摘になり、規制をする側とされる側に分ける必要があるということになったわけです。そして、規制される側が経済産業省。原子力規制をする側の組織として、

環境省。その環境省の外局に原子力規制委員会をつくろうということで、先ほど、櫻井さんからご指摘のあった三条委員会というのは公取と同じように独立性の高い組織ですが、これが平成二十四年九月十九日に発足しました。この原子力規制委員会は委員長の下、四名の委員で構成されていますが、その事務局が原子力規制庁です。

これはアメリカのモデルを参考にしています。アメリカもスリーマイル島原発事故が起きたのを受けて、NRC（米国原子力規制委員会）による規制強化をすることを決めました。日本も福島第一原発事故を受けて、原発の推進側である経産省から独立した原子力規制委員会の設立が必要だろう。また、原子力規制委員会による規制強化が必要だろうということで規制委員会ができたわけです。

アメリカと日本の違いは二つあります。一つは、アメリカでも厳しい規制委員会ができましたが、産業界も自主的な安全性向上の取り組みを抜本強化しようということで、原子力発電運転協会（INPO）を設立しました。そして、事業者同士の相互監視強化とプラントの安全性を保険料に反映させるということを決めました。さらに、原子力エネルギー協会（NEI）を設立しました。このことで、規制当局と事業者の建設的な対話が可能になったということです。もう一つ、議会側が規制委員会をことあるごとに呼んで、厳しい視点から質問しています。そうした点がアメリカとの違いです。

日本の場合、産業界の対応としては米国の取り組みにならい、現在、体制を構築中です。しかし、産業界が規制委員会に対し、果たしてアメリカのように厳しく言えるのかどうかという問題で今、議論しているところです。

また、民主党政権のときに、この規制委員会ができたということもあって、当時は原発に対して、厳しい国民の目がありました。それは今でもあまり変わらず、与党であっても、もう少し緩和しようとはなかなか言えません。マスコミもそうとう厳しいです。

私は文部科学大臣のとき、京都大学と近畿大学の事例を出して、そもそも商業ベースとしての原発と京都大学などの放射線を使った患者治療をするための原子炉とは位置づけがまったく違う。実際、研究炉がストップしたことによって、治療を受けられない患者さんがたくさんいるというマイナス面が出ている。それから、近大も豆電球がつくぐらいの1ワットの原子炉です。それを商業炉と同じような基準にしたら、いつ再開できるかわからないし、本末転倒ではないかと問い質しました。

原子力規制委員会は環境省の外局としてありますので、京大や近大の研究炉、教育原子炉については別に考えてほしいと、環境大臣に何回も要請もしました。結果的には、ダブルスタンダードになるからダメだと規制委員会に言われているということでした。実際、ダブルスタンダードが悪いのかと言えば、分けて考えてもまったく問題ないと思いますが、そのまま現在に至っている状況です。

規制委員会には先ほどの書類の問題もありますし、そもそも対話が成り立っていません。例えば、文部省が「もんじゅ」の見直しを要請したときも、対話が成り立ちませんでした。ある意味では、一方的な勧告のような形です。当時、私は文科大臣をやっていたから、

一万点の整備漏れがあったなら、事前に規制庁と話をし、どこが問題なのかを教えるも
らいながら、指摘されたことを改善していけばいいわけです。

突然、査察のように行って、本来、カメラが故障していても全然、困らないはずなのに、
カメラがあるのだから、機能しなければおかしいというピントの外れた指摘、要するに「も
んじゅ」を廃炉にするための指摘をしているとしか思えない部分が多々あったのです。

しかし、一万件も点検漏れがあると言ったら、それはとんでもない組織だと思うのは当
然です。そのタメにするようなことを規制委員会が意図的に出していることもあるのでは
ないでしょうか。彼らは何回も点検しているわけですから、もっとコミュニケーションが
とれるはずで。規制委員会がどこに問題意識を持っているのかがわかれば、もう少し対
応の仕方もあったと思いますが、とにかく対話が成り立っていません。それが規制委員
会の問題点だと思います。

櫻井 規制委員会のあり方について、奈良林先生はいろいろな体験をお持ちだと思います。
委員会が「もんじゅ」に勧告を出したとき、福井県知事さんと「もんじゅ」のある敦賀市
の市長さんが「まったくコミュニケーションが取れていない」と、大臣と同じことをおっ
しゃっていました。現場の人たちに対して、こういうことが大事なのだから、こういう点
検をなささいという意図を伝えてあげれば、ずいぶん違うのに、まったくそのへんのコミ
ュニケーションがとれていないということでした。

例えば、学生に対して、教授が指導するとき、ただガミガミ言っても学生は絶対に
育ちません。学生にこの学問において何を目指すべきなのか、どこのポイントを研究すべ
きなのかという指導をしてあげられない教授が今の規制委なのではないだろうか感じて
います。奈良林さん、これまでいろいろとご覧になってきて、どうお思いでしょうか。

奈良林 まず書類の問題が一番大きいと思っています。

その書類というのは、品質保証、QMS (Quality Management System) と言います。
これは、例えば、トヨタ、日産などの車の品質を上げるには適していると思います。しか
し、車が一万台ぐらい集まった集合体のような部品点数が多く、非常に複雑なシステムの
原発に当てはめると、とんでもない量の書類になってしまうわけです。

そのうえで、一番の問題は書類しか見ていないということです。まずは書類の誤字脱字
からチェックします。なぜかと言えば、品質保証の観点からは誤字脱字があると、報告書
の品質が悪いと定義されているからです。ですから、役所はまず台車で運んできた高さ六
〇メートルの書類の誤字脱字を見ます。そのために今、六本木ファーストビルは不夜城に
なっていて、夜中もずっと蛍光灯がついています。

これが再稼働の審査が遅れている原因ですし、「もんじゅ」も同じです。今まで書類づく
りに慣れていない人がいきなり書類づくりをさせられています。書類づくりにマンパワー
を割かなければならないので、点検のほう疎かになり、十分な対応ができないというの
が実態です。

おそらく、京都大学も書類づくりをさせられて、学生さんの教育、あるいは治療のほう

が疎かになっているのではないかと思います。これは非常に由々しき問題で、こんなバカな規制をやっているのは日本だけです。実はアメリカもスリーマイル・アイランド事故の直後は今の日本と同じような状況でした。われわれは北風政策と言っていました。ところが、「こんな厳しい規制をやっているのに、アメリカで原発のトラブル事故がいくつも出ているじゃないか」と、国民からすごく文句が出てきました。なぜかと言えば、みんなが負の心になってしまい、やる気がなくなってしまうからです。あげくに、NRCなんかやめてしまえという意見が産業界からも国民からも出てきて、NRCの人たちは組織存亡の危機になり、「どうしたら国民の信頼を回復できるのか」を半年間、必死に検討したそうです。

私はその検討をした人に直接会って、話を聞きました。彼らが最終的に考えついたのは電力会社や原子力の施設を持っている事業者が喜んで安全性を高めてくれるような規制の仕組みにしなければならないということでした。

原子力発電所を安全にすることは、電力会社も国民も規制当局もみんな一致した方向ですから、これに反対する人はいないはずですよ。ですから、日本も推進か反対かという、四十年間、続いてきたまったく一円の利益にもならない不毛な二項対立を今すぐにやめるべきだと思います。

そして、すべてのところが原子力発電所の安全を高めるための取り組みをしなければなりません。私は大学にいますから、学生に安全意識を持たせ、安全性を高める教育をしています。また、電力会社は今、新規制基準で安全性を高める活動をいろいろやっています。規制する側もそうです。本来、同じベクトルで、同じ席について、共同で安全を高める議論をしなければいけないのに、日本はできていません。

私は一月に、各大学から選抜されたトップクラスの学生を五人連れて、アメリカに行きました。アメリカの規制委員会は事業者と同じ丸いテーブルに着いて、「過去一年間で、良かったこと失敗したことを三つずつ述べなさい」と各電力会社の幹部がいる中で、ざっくばらんに質問します。NRCの人はその答えを聞いて、「そんなバカなことをやったのか」などと笑いながら、失敗例を具体的に把握しているのです。

良かったことが全部わかりますし、むしろ、失敗したことも全部わかります。そこで、NRCは失敗した例から導き出した安全を確保するための指示を全米の発電所に水平展開で等しく出します。特定の電力会社をいじめたりはしません。こうしたことで、お互いの信頼関係が築かれ、お互いに原発の安全性を高める議論ができています。

日本の場合、福島以前は保安院でしたが、その保安院にいた大部分の人たちが規制庁に移って、同じ規制をやっています。ただ看板が違うだけなのです。それが本質的な問題で、書類検査至上主義の人たちが集まって、誤字脱字がある、書類が不備だ、何がダメだと、突き返す人たちがまた同じようにいるわけです。このことが日本の規制を悪くしている一番の原因だと思います。

先ほど、下村先生がアメリカの原子力エネルギー協会について話されましたが、私はこの方にも直接、会いました。福島であれだけの事故を起こしておきながら、日本の規制

は福島以前より、もっと悪くなったと言われました。つまり、対話ができているということではないということです。安全を高めるため、お互い真摯な討論をしなければならないのに、今はそれができなくなっています。これが今、日本の規制の最大の問題点だと思います。

櫻井 鈴木先生、京都大学の場合、私は宇根崎博信先生と中島健先生から、この二年間、ほとんど研究をする時間がなく、あの書類はどうなった、この書類はどうなったという報告のため、毎週のように規制委員会に行っている状況だという話をお聞きしました。

京都大学はわずか一〇〇ワットの出力と五〇〇〇キロワットの出力で、近畿大学は、豆電球一つ、一ワットの出力です。このくらいのものであれば、何か起きておけば、原子炉が冷えてしまいますし、そこで使う核燃料は手で触っても、ほとんど問題がないほどのものです。にもかかわらず、商業用原子炉と同じような規制を課すということで、お互いの話し合いはあったのでしょうか。

鈴木 私は宇根崎先生や中島先生のように、規制庁と直接やっている先生とまったく違う立場にいますので、規制庁とのコミュニケーションについて、特に申すことはありません。

中島先生、宇根崎先生がおっしゃるには、原子炉のBNCTについて、規制庁はよく話を聞いてくれて、状況はわかっているということです。しかし、規制は規制で、規制庁の立場は崩せないのだと思います。

私が聞いているところでは、先生方は週一回、大阪から東京に行っているようですが、規制庁も早く承認してあげたいという気持ちがあつて、週二回、やってもいいと提案されているようです。しかし、われわれは大学ですので、やはり教育・研究があります。週二回という申し出があつても、とても対応できません。やはり週一回が限界だということはチラッと聞いています。

櫻井 日本はかつて韓国やスウェーデンなど諸外国から京都大学や近畿大学に留学生を集めて、日本の最先端の研究を教えていました。ところが、その研究のための原子炉が今まったく動きませんので、それができない状態です。そこで、何が起きているのかと言えば、近畿大学の場合、学生を韓国に留学させて、教えてもらっているというのです。これはもう、本末転倒だろうと思います。

京都大学の場合、さすがに自分たちが教えた韓国に、今さら習いにいきたくはないと、ほかの研究を一所懸命しているわけです。このように、かなり矛盾した非常におかしなことになっています。

日本では原子力規制委員会ができる前から、書類審査偏重という問題がありました。原子力に関する学びはエネルギーであろうと医療であろうと、もっと科学的かつ合理的に行わなければならないと思います。そうするために、今いったい何が問題で、何をどうしたらいいとお考えですか、下村さん。

下村 私はアメリカで、逆なことを教わりました。二年前、世界三五カ国が集まって、国際宇宙探査フォーラムがアメリカのワシントンDCで開催されました。かつて、宇宙というのは各国が軍事を中心として競うもので、共同で一緒にやるということはありませんで

した。しかし、今はそれを超えて、宇宙ステーション（ISS）には日本人もアメリカ人もロシア人も乗っています。フォーラムはそれぞれの国の持ち場を生かしながら国際協力をしようという趣旨で開かれました。日本は医療やロボット技術など、宇宙の分野でもほかの国に比べて、すぐれている部分があります。

そのとき、NASAの長官と話したら、今、アメリカは月に人を送れないと嘆いていました。四十数年前、アメリカは月に人を送っています。今は、パソコンやiPhoneでも当時の巨大なコンピュータの性能を持っているほど科学技術が発達しているにもかかわらず、アメリカは月に人を送れないと言うのです。

つまり、人材がない、技術の継承がなかったということです。科学技術は発達したけれど、人材の継承と技術の継承がなかったため、今、すぐには送れないということなのです。人材を育成するには十年ぐらいかかるので、十年後には月に人を送れるのではないかという話でした。

伊勢神宮で二十年に一度、式年遷宮があるのは人と技術の継承だと思います。千三百年以上前から、ずっと同じものが同じようにつくられているのは、二十年サイクルの中で、着実に千三百年以上前の技術を継承し、人を育てているからです。

一方で今、わが国にとって危惧することは原子力関係の人材が枯渇することです。今のようにならざることをやっていたら、もうバカらしくて、原子力に関連した学部に入らず、その分野の会社や研究所にも行かなくなってしまう。一〇万ページや四〇万ページの誤字脱字をチェックするようなことに忙殺される大学の先生はもうイヤになるでしょう。また、それを見ている学生もここには将来の展望がないということになってしまいます。人材育成という意味でも、きちっと継承していくことが非常に大事だと思います。

とはいえ、アンケート調査では日本人の半分は原発を廃止すべきだと思っているという結果が出ているわけです。廃止するということは、人がいなくなるということです。今の段階でも、廃炉の後処理ができなくなるほど人材が枯渇する可能性が十分あります。

では、世界はどうなのか。IAEAが昨年九月に発表したレポートによると、世界の原子力発電所の設備容量は対二〇一四年実績比で、二〇三〇年までには最大で約七〇%増加するという予測をしています。これを一〇〇万キロワット級の原子力発電所の基数で換算すると、約二六〇基の増加に相当します。これは毎年、平均一六基の原発がつくられることとなります。その中心は中国や韓国になるでしょう。

特に中国はこれから、かなりの原発を新設しようという計画があるようです。もし、その中国で福島第一原子力発電所のような状況になったとしたら、これはもう中国の問題だけでなく、韓国の問題であり、日本の問題になります。

つまり、日本だけ原発ゼロだと言っても、近くの国が原発を動かしていて、万が一何かあったとき、偏西風に乗って、放射線量の高い物質が飛んでくるということです。もう原子力発電は一国だけの問題ではなく、国際的な問題です。国際社会がこれから原子力発電所を増設していくという時代の中で、日本が原発を全部ストップして、放棄し、技術も継

承しなくなったら、環境問題も含めて、国際社会の中で生き残れるのかという問題です。

日本は福島第一原子力発電所の事故があったわけですから、それを逆に乗り越えるような科学技術を開発することこそ必要です。それは核燃料サイクルの問題でもあり、人材育成の問題でもあります。また今、議論になっている原子力規制に対しては、不合理なことをしているという事実を国会の場も含めて、きちっと国民に発して、姿勢を変えていかなければ、日本そのものが沈没してしまうという危機感を持ってやるべきだと思います。

奈良林 今、下村先生がおっしゃった原子力の安全を高めることは世界中に共通の目標だと思います。日本もそれに向かって一丸となるべきで、今、規制庁がなぜ、あれほど歪んだ規制をやっているのか。私も規制委員会の福島事故の分析検討チームのメンバー（外部専門家）に入っています。それで何回も規制委員会に行っていますが、彼らが恐れているのは訴訟です。訴訟対応の証拠書類をつくるために、膨大な量の書類を積み上げているのです。

また、今の委員会の姿勢も良くありません。自分たちは推進側と見られたくないのも、その反対側のポーズを取っているのです。アメリカのNRCのように、規制は安全を高めるためにするのだということをもっと主張すべきだと思います。それに対して、反対できる人はいないはずで。

それから、原子力発電所を調査し、安全性を確認して、合格した所は再稼働するというのを日本の国に隅々まで説明しなければなりません。規制委員会はなぜ適合審査に合格したのかという詳しい説明をしていません。説明すれば、規制委員会が公表したことから、マスコミはすぐ記事にするはずで。それをやらないのは推進派と見られるのがイヤだからです。

その不幸によって、国民は原発を再稼働すると、また福島のような事故が起きると思込込んでしまっているのです。ですから、このように安全対策を取っていますよという納得のできる説明をすべきなのです。

私がずっと主張していたフィルタベントという安全装置があります。これは事故を起こしても、放射性物質をほぼすべて濾し取り、安全な状態にして、廃棄するというシステムです。これから設置していくことになりましたが、そうした安全対策がいろいろ取られているという実態を国民に知らせていくことはマスコミの義務だとも思います。安全を高めるために、国民が一致団結する。そして、世界中がそれに向かって団結するというのが今、必要だろうと思います。

先日、中国に行ってきました。中国で、もし事故を起こしたら、偏西風に乗って、放射性物質が日本にみんな飛んできます。私は北京の清華大学などへ行って、安全性を高めるための講義も講演もしています。

それから、おもしろいのはアラブの産油国です。サウジアラビアとアラブ首長国連邦で私は原子力の講義をしています。産油国がなぜ原発をつくるのかと言えば、国内の石油消費量がどんどん増えていて、もうすぐ産油量を上回ると言うのです。このままでは、もう

日本に石油を輸出できないので、原発を建て、それによって余った石油を日本に輸出するから、原子力を供給してくださいという状態なのです。

アラブの王さまたちは自分たちの健康にかなり気を使っていますので、BNCTを知っています。日本のBNCTをぜひ買いたいと言っていました。BNCTができれば、放射線で人びとは病気から回復し、命が救われるわけです。今日、ここにいらっしゃるみなさんはBNCTを知ったわけですが、やはり日本中の人に広めて、放射線は実はガンになるのではなく、ガンを殺すほうで有用に活用されているのだということを知っていただきたいと思います。

私は福島の方を二〇人連れてチェルノブイリの原発に行きました。チェルノブイリを見たあと、キエフに国立放射線医学センターがありますが、そこのお医者さんからアドバイスをいただきました。放射線による汚染より怖いのはインフォメーション・コンタミネーション（情報汚染）、つまり風評被害で、それが発生すると、ブレイン・コンタミネーション（脳汚染）を起こし、うつになったり、アル中になったり、生きる希望を失ってしまうようになるということでした。

仮設住宅に住んでいらした方が、もう二〇〇〇人も亡くなっています。二〇ミリシーベルトでなく、一ミリシーベルトに下げたために、仮設住宅にずっと住まなければならなくなりました。地元へ戻れない、住み慣れた故郷に戻れない、ということで亡くなる人ができてしまった。いったい規制は何をやっているのだと言いたいですね。

国際基準は二〇ミリシーベルトです。それで、みんな、幸せを取り戻して、健康に生きているのです。チェルノブイリのあとのウクライナでは、立ち入り禁止区域の所も「俺たちはここに住んで、生活したい」と言って、もうたくさんの方が住んでいました。

その人たちはガンになっていません。お医者さんが言うには、三〇〇ミリシーベルト以下の被ばくなら、まったく問題ありませんということでした。それを聞いた福島の方たちは悔しそうに「なぜ、そういうことを日本では知らせてくれないのですか。いったい私たちは何でしょう。どうして私たちの幸せを日本政府は考えてくれないのですか」とおっしゃっていました。

原発事故が起きたあと、何をしなければならぬのか。どうすれば幸せになれるのか。

チェルノブイリはそれを考えるために有用な福島の二十五年先のタイムマシーンなのです。

ウクライナは原発の事故後、一年八ヵ月で、二万四〇〇〇人が住む町をつくりました。そして、二年以内に二万四〇〇〇人の人がそこに住んで、幸せを取り戻しています。そういうことがなぜ日本でできないのか。私は本当に残念でなりません。

ですから、マスコミを含めて、こうした正しい情報を国民が共有するために「原子力を安全にする」というスローガンの下に広めなければいけないと思います。

先ほどから、下村先生が何回も繰り返されていましたが、安全操業とか、国民の健康を守るための安全とか、そうした研究をすると同時に、それを国民に周知する必要があると

思います。また、それを知らせるのは国基研の役目ではないかと思っています。

櫻井 国基研の役割はそうしたことを広報することだと言われました。私たちは実は会員の皆さんからいただいた貴重な浄財で、意見広告を全国紙に打っています。直近では「原子力規制委員会のあり方はおかしい。高速増殖炉はやめてはいけない」という意見広告を本当に高いお金で全国紙に打ちました。(前出)先ほど、下村さんが日本人の約五割は原発がないほうが良いというご意見だとおっしゃいました。

確かに、そのような世論の考え方は私たちの意見広告に対する反応にも表れています。私たちがほかのことについて、意見広告を出したときは「賛成です」と言ってくれる人たちの声がワッと届きます。しかし、原子力の意見広告のときは反応が少なく、まだまだ理解が進んでいないと感じています。

それでも、本当のことを知ってもらいたいと思い、私は皆さんと一緒に突っ走っているのです。

ここに、IAEA（国際原子力機関）による日本の原子力規制委員会に対する暫定評価書があります。三ヵ月ほどしたら、さらに詳しい評価書が出ますが、今ここに書かれていることは日本の原子力規制委員会の能力に疑問があると言われたに等しい内容です。

改善すべき点が三つ書いてあります。もっとコンピタントな（競争力のある）、もっとエキスピアナストな（経験のある）、ベタースキルの（より良いスキルを持った）スタッフを増やさない。つまり、今のスタッフではダメだと言われているに等しいわけです。

暫定報告とはいえ、こんなことを出された原子力規制委員会、そして四〇万ページもの書類をつくらせるような規制委員会に、私たちのエネルギーの根幹と最先端の医療、原子力の研究を任せ切っています。三条委員会ですから、口が挟めないのです。

アメリカでは業界がきちんと自分たちでやろうという姿勢を見せ、それに加えて、議会が規制委員会を呼んで、かなり厳しいことをどんどん言っています。日本国でどこまでできるかわかりませんが、少なくとも、原子力規制委員会に加えて、専門家委員会をつくるべきではないか。そして、国会の力を使って、彼らにきちんと問い質すことも必要ではないかと思いますが。

下村 「三・一一」から五年ほどになる中で、感情的な気持ちはわかりますが、原発事故後の原子力について、われわれは正しい認識をしていこうというステージに変えていかないと、科学技術が感情だけで流されたら、未来を誤ってしまうと思います。

「三・一一」直後は国民的な感情として、世界で一番厳しい基準でやっている規制委員会に対して、応援をした部分もありますし、今でもそういう人たちがいるでしょう。しかし、「角を矯めて牛を殺す」ではありませんが、部分的には間違いではないかもしれません。ただ、日本の将来、科学技術の未来などをトータルに考えたとき、今の規制委員会のような発想でいいのか。そうした疑問が国民にきちっと伝わるようにしていく必要があると思いますし、国会の中でも、マスコミを気にして、与党も野党もそうした発言ができないような空気から、もう脱却しなければならないと思います。

専門委員会をつくるかどうかは今後の国会の議論になりますが、国会審議の中で、与野党問わず、そうした認識を持って、しっかり発言できるような環境をまずは自民党の中でつくっていく必要があります。エネルギーのベストミックスの中で、原子力のあり方、正しい認識、核燃料サイクルのあり方などを先ほど発言した内容のようなスタンスで、まず与党をまとめながら、国会でも、きちっと論戦できる環境を先頭に立ってつくっていきたいと思います。

櫻井 最後に奈良林先生、ドイツの反原発の状況について説明していただけますか。

奈良林 ドイツは原発をやめたと言っていますが、実は、一五基あった原発を七基止めて、まだ八基は動いています。ほとんどフルパワーで動いています。これ、皆さん、ご存じないと思います。

櫻井 そうですね。日本の方はドイツが原発を全部やめたと思っていますが、現実には動いていますし、ご指摘のようにフランスから原発由来のエネルギーを買っています。

太陽光などを一所懸命やっていると言っていますが、太陽光は昼間だけ一気に出力して、夜になるとなくなるわけです。この差が電圧に悪いということで、実はドイツは補助金を付けて、太陽光由来の電力をポーランドに買ってもらっています。

奈良林 たぶん、日本も同じになってしまうと思います。いくらでも買い取るというのはフィードイン・タリフという固定価格全量買い取り制度を導入してしまったからです。

秋になると、ドイツは季節風によって、風車がガンガン発電します。そうすると、火力発電所を全部、止めます。原発も七割まで出力を下げています。しかし、全量買い取り制ですから、電気が余ってしまうのです。

キロワット時で、日本円にすると二〇円で買い取っていますが、その電力を誰も買ってくれないので、値段が一気に下がってしまい、なんとキロワット時、四円で売っているということです。その差額を払っているのはドイツ国民です。ドイツ国民が払ったお金で、キロワット時、四円で輸出していて、それを自慢している人もいますが、叩き売りで、ドブに捨てているような電気です。ひどいと思います。

櫻井 原発問題については、国基研はこれからも一生懸命、伝えていきますので、どうぞ、皆さま方からもご近所の皆さま、ご家族の皆さまたちに本当の情報を教えてあげてほしいと思います。

注1：核燃料サイクル

採鉱した天然ウランには、核分裂を起こしやすいウラン235が〇・七%しか含まれていません。残りの九九・三%は核分裂しにくいウラン238です。原子炉の燃料として使うためには、ウラン235の濃度を三～五%程度まで上げる必要があります。そこで濃縮工場でウランを濃縮してから軽水炉の燃料として使用します。ウランを燃やした軽水炉からはウラン238から生まれたプルトニウムと使用済み燃料に少し残ったウラン235が

出ます。使用済み核燃料からプルトニウムと燃え残ったウラン（劣化ウラン）を取り出すのが「再処理工場」です。そこで処理されたプルトニウムを効率的に燃やして、使用量を上回る量のプルトニウムを生むことができるのが高速増殖炉です。ここまでの核燃料を合理的に使う一連の流れを核燃料サイクルと言います。

注2：軽水炉と高速増殖炉

軽水とは普通の水で、重水を使う原子炉と区別するために軽水と呼ばれているだけです。日本の原発は福島第一原子力発電所を含め、ほとんど軽水炉です。原子炉には、核燃料のほか、熱を取り出すための冷却材と核分裂でできた高速の中性子の速度を落とすための減速材が必要です。軽水炉は減速材、冷却材ともに水を使用します。従来の原子炉はすべて、中性子を減速して核燃料の核分裂連鎖反応を起こしやすくするタイプの炉でした。

高速炉はそれと違い、核分裂でできた高速の中性子をそのまま次の核分裂に使って、連鎖反応を繰り返すタイプのものです。その中で、核燃料以上の量の新しい核燃料を生み出すタイプの炉を高速増殖炉と呼んでいます。高速炉は当然、減速材は必要なく、冷却材として液体ナトリウムを使います。