

## 原発再稼働でエネルギー文明の持続を!

現首相や元首相も加わっての「脱原発」の論議が起きている。高度なエネルギー文明の持続的な発展には、適度な経済成長、エネルギーの安定確保、大気汚染や地球規模の温暖化に対する環境保全を調和的に解決する最適配分概念に基づき、基幹電力たる原発を積極的に推進してきた筈だ。

無論、安全性最優先が大前提だ。東電福島第一原発事故は、炉心崩壊事故の研究に携わってきた筆者にとっても衝撃的であり、安全神話を信じていた政治家や文系の方々に原発を安全に維持・管理することは人智を超えるとの誤解を与えてしまったようだ。だが、事故の貴重な教訓を有効に活かすことこそ肝要である。自動車の例で分かる通り、一般に新型炉は運転経験による新知見を採用、安全性と経済性共に優れている。古い旧式原発を最新設計の原発に建替える経営判断が大切だし、また、立地地域の住民の方々の理解が重要となる。

化石燃料は有限で、今世紀中に枯渇または逼迫が懸念される。再生可能エネルギーの開発も重要だが、安定供給や経済性の観点から解決すべき課題が多く、化石燃料に頼らざるを得ない。だが、石油や天然ガスや石炭は航空機や自動車の動力源のほか、化学製品の原料、石炭も製鉄や暖房など利用価値が高い。貴重な資源を現代が先食いして枯渇させてよい筈がない。ウラン資源にも限度がある。高速増殖炉と燃料再処理でプルトニ

ウムへ転換し、核燃料を増やしながらか使用するのが国家百年の計に叶う。それこそが原発を推進する正当性だ。

「トイレ無きマンション」は誤解で、地層処分は技術的には目途が着いている。日本の方式は北欧や米国の直接処分とは違い使用済み核燃料を再処理してウランとプルトニウム(半減期2万4千年)を回収して再利用するし、残りの高レベル放射性廃棄物をガラスの分子組織に封じこめているので安全性は高い。円筒状の厚さ5mmのステンレス製容器と厚さ19cmもの分厚い鋼製容器に入れ、放射能が減衰するまで、周りを防水粘土で固めて数百mの地下に隔離する。地下では地震の影響は小さく、仮に倒壊しても隔離に問題はない筈だ。地震と火砕流で埋まったポンペイ遺跡では2千年間も人の形まで保存された。直接の火山帯や破水帯を回避すれば、隔離機能は保てる。

千年と云わず百年先のエネルギー文明をどう維持するのか「脱原発」を主張する方々に問いたい。今も再稼働が認められず、停電のリスクが増大、火力との燃料差額で年間4兆円近い国の富が損失する。それは結局、国民生活を圧迫し、国家の経済、外交力を衰退させることを憂慮する。

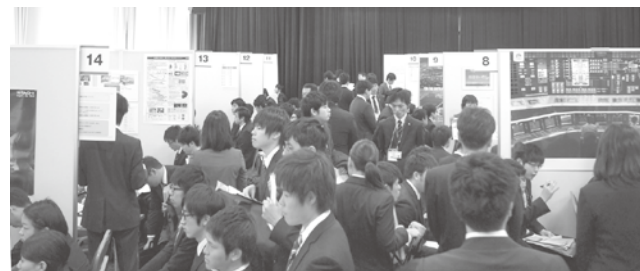


大阪大学 名誉教授 宮崎 慶次

### 関西電力・原産協会主催 合同企業説明会

#### 「原子力産業セミナー 2015」開催

このたび、原子力産業界への理解向上と人材育成をめざし、大阪と東京で「原子力産業セミナー 2015」を開催しました。電力、メーカー、研究機関など15企業・団体が出展し、両日で420名の学生が来場(前回は388名)しました。また、今回は講演(大阪:宇根崎博信 京都大学教授、東京:岡本幸二 東京大学教授)や、原平協賛支部青年部によるポスター展示などの啓発活動も行いました。



#### 講演会のご案内

### 『エネルギー・環境問題の国際動向を考える』

3/14(金) 15:00-17:30 参加費無料

(シンビオ社会研究会、日本原子力学会関西支部、関西原子力懇談会共催)

- 講演1「放射線リスクとマスコミ報道のバイアス」  
毎日新聞社生活報道部編集委員 小島正美氏
- 講演2「福島第一原子力発電所事故後の課題」  
九州大学東アジア環境研究機構特任教授 工藤和彦氏

○場所: 大阪科学技術センター 8階 ○定員: 100名(先着順)、申込締切: 2/28(金) ○申込方法: 住所、所属、氏名、TELを記載し info@kangenkon.org へご送信ください(FAXも可)。 ○問合せ先: 関西原子力懇談会(西村) TEL 06-6441-3682 FAX 06-6441-3683



## 平成26年「新年のご挨拶」

関西原子力懇談会 会長 西原 英晃



新年明けましておめでとうございます。年頭に当たり、関西原子力懇談会の法人会員、個人会員の皆様、日頃お世話になっている行政の方々、関連諸団体の方々、立地関係の皆様方に一言、ご挨拶させていただきます。

東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故から2年10ヶ月が経過しました。また一昨年12月からは新しい政権の下で復興と再建に向かい力強い動きがありますが、福島第一では汚染水の問題など未だに解決しなければならない新たな技術問題も発生しており、事故収拾の着地点は見えていない状況にあります。わが国が持つ技術力を結集し、総力を挙げ、また国際的な支援を得ながらこの難局に立ち向かっていかなければなりません。

ご承知のように、関西圏では立地地域の皆様のご理解のもと、また多くの関係者の方々のご努力により、一昨年夏には大飯3、4号機が再稼働を果たしました。しかし、これらの原子炉も昨年9月からは定期検査入りをしており、その結果わが国では稼働している原子力発電所は1基もない状態となっています。一方、昨年の夏には過酷事故などのリスクに対応する深層防護を取り入れた、国際的にも認められるような新しい規制基準への適合性審査ができるようになり、昨年末の時点で高浜3、4号機、大飯3、4号機をはじめ全国で16基の原子力発電所が再稼働の申請をされています。この中には、かねてから懸案の高浜3号機など、プルサーマルを申請する3基が含まれております。規制側、事業者側、ともに大変なご努力をされているとお聞きしていますが、着実な作業をしていただき、時宜にかなう、また納得のいく説明ができる結論を出していただきたいと思っております。

さて、新政権のもとで新しいエネルギー基本計画が策定されているところですが、その中で原子力は前政権の脱原発路線から転換し、「エネルギー需給の安定性を支える基盤となる重要なベース電源」としての認識が示されています。安倍総理も年頭の所感のなかで当面の電力供給に関して「エネルギー源の多様化と既存の原発再稼働の判断に集中したい」と語っておられ、私たちにとっても再稼働問題が本年最大の課題であると思っております。原子力が本来の元気を取り戻すにはもう少しばかり時間がかかると思っておりますが、立地地域の皆様方、関連

諸団体の方々とともに頑張っていこうではありませんか。

事故後の混乱の中で、ともすれば原子力の専門家は自信を失いかけていましたが、専門家集団として原子力学会では昨春秋に福島事故の最終報告案を出し、その反省の上で立てて本来の姿に帰り誠実で着実な行動をとっております。福島では汚染問題などまだまだ課題が山積しています。廃炉技術にも英知を集めなければなりません。これには「国際廃炉研究開発機構(IRID)」が設立されましたし、当会関係者を含む多くの個人、企業、団体が東北の現地で活動しており、その中で改めて多くの事柄を学んでいます。やはり層の厚い、また高度な専門家集団は力強く、頼りになる存在であり、少しずつですが自信を取り戻していると思っております。謙虚さを失わず、専門外の方々にも理を尽くして説明すれば納得していただけることは多いでしょうし、またその行動の過程で私たち自身の至らぬところも見直すことができます。

一方、次世代の人材育成と、技術の継承は、基礎的な研究だけでなく応用範囲の広い原子力科学を進展させる上で何よりも重要です。関西では半世紀前に原子力研究開発を始めた当初から、大学をはじめとする多くの専門機関が協力してこれに当たって参りました。今の困難な時期にはより一層これら諸機関が連携・協力して活動を広げてゆく必要があります。多くの困難の中で、原子力が総合科学技術である意味合いがより明確に浮かび上がってきています。専門家、専門機関の連携によって、私たちの活動は広がり、より強力になるとともに、社会への貢献も具体的に見えるようになり、評価も受けられやすくなります。さらに協力の輪は関西、国内だけではなく海外に対しても広げなければなりません。原子力の新規導入に熱心なアラブ首長国連邦やベトナム、トルコなどの諸国のプロジェクトにも積極的に連携・協力することが望まれ、また必要であると思っております。このような中で、関西原子力懇談会は微力ではありますが、会員の皆様方のこれらの活動を支援する機能をさらに充実させて参りたいと考えています。

今年も昨年に引き続き皆様からの一層のご支援・ご協力をお願い致しまして、私からの年頭のご挨拶とさせていただきます。



# 原子力発電所の安全を確保する

## たゆみなき安全向上と国民との対話

講師：山口 彰 氏（大阪大学大学院 工学研究科 教授）

月日：平成25年10月12日(土)  
 場所：敦賀市民文化センター  
 主催：福井県原子力平和利用協議会  
 共催：関西原子力懇談会、北陸原子力懇談会

### ① 私たちのエネルギーの選択肢

世界のエネルギー消費量の変遷を見ると、ここ最近、ほんの人生2～3回分の間に飛躍的に伸びていることがわかります。エネルギーが消費者に届くまでの「生産」「調達」「流通」の各過程にある「資源の枯渇」「政治外交的な制約」「経済的な制約」などのリスクに備えようというのが、2度のオイルショック後の日本の国策でした。すなわち、「原子力を含む自給率を上げる」「脱石油」という政策です。その結果、2010年の段階では、石油・石炭・天然ガス・原子力が非常によいバランスになり、民主党政権が目指した「温暖化防止のために原子力の割合を50%まで増やす」という政策が達成されれば、自給率30%以上が実現していたはずでした。しかし現実には、現在すべての原子力発電所が止まり、自給率は約4%程度に落ちています。海外に目を向けると、多くの国は、何とかエネルギーを自給するというのが国の基本政策になっており、原子力を中心としたエネルギー政策を行ってきたフランスは自給率50%以上を達成しています。

このように、エネルギーリスクを抑制するためには、「原子力エネルギーの安全性」だけでなく、エネルギーの自給をはじめ、他の点にも注意を払う必要があります。そう考えると、原子力利用の正当性とは、「原子力の便益を認め尊重すること」であり、それが「原子力の安全確保」の原点となります。

2012年の夏、「エネルギー・環境の選択肢に関する討論型世論調査」が行われ、この中で「電力を含むエネルギーの選択で、あなたは何を重視するのか」という問いがありました。「1番目に重視すること」で一番多く選ばれた選択肢は「安全の確保」。「2番目」は「安定供給」と「温暖化防止」、「3番目」では「コスト」の比率が高まりました。

しかし、この4つの選択肢はすべてが大切であり、いずれかを選ぶものではありません。国民的議論は、まだ道半ばであると思います。短所だけを見て消去法でエネ

ギーを選択するのではなく、それぞれの長所を見ながら短所を克服するという大局的な観点からエネルギー政策を考えていくべきだと思います。

### ② 新規規制基準とはどのようなものか

新規規制基準で一番の特徴は、シビアアクシデントに対する対策基準が新設されたことです。

また、福島第一発電所の事故では共通要因による故障が大きな原因となったという認識のもと、外的事象を大幅に拡大し、自然現象（地震、津波など）や、火災、内部溢水などへの対策が強化されました。新基準の基本的な考え方は、「深層防護の徹底」です。従来は重大事故が起こった後のことをきちんと規制していなかったのではないかと反省のもとに「重大事故対策」、そして周辺環境に影響を及ぼさないために閉じ込める「格納機能」を強化しています。つまり、ひとつには、福島第一を含む過去の事故のシナリオを十分に分析して、万全の対策をとること。二つめに、福島第一に限らず、未知の事象に対して幅広く備えられるよう出来る限りの措置をとること。この二本立てが、新規規制基準が要求するところではないかと思えます。

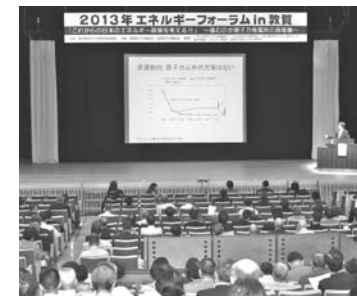
では、これがきちんと機能するのかということです。従来は、発生頻度の非常に低い事象については、設計基準を超える事象ということで、対策を要求しないということになっていました。しかし、2007年の新潟中越沖地震で、その希な事象が起きてしまった。そこで設計基準を引き上げたわけですが、東日本大震災はこの基準も超えてしまった。さらに、地震のシナリオが津波との複合シナリオに変化し、全電源損失、格納容器の漏洩、水素爆発と続き、影響度・深刻度も上がっていくという、未知の、つまり想定していなかったシナリオ展開だったわけです。ですから、新しい設計基準は、事故が基準を超えるかどうかという1次元のものではなく、展開していく未知の事故シナリオに備えられるかどうか大切なポイントになると思います。



福島第一発電所の事故から得た教訓は、公衆と環境をシビアアクシデントの影響から守ることについては、万全を尽くしていても不確かさが残るということ

です。設計基準を超えるシナリオは起こりえる、最大級の自然災害を規定することは現実的には無理である、極限状況ではシナリオは予想外の展開をする、それは危機管理に重大な影響を及ぼさうということ。そこで、新規規制基準では「深層防護による安全設計」をしっかりとやったわけです。守るものは一般の人々と環境、それを守るために好ましくない状況とは炉心損傷、放射性物質の放出という事態ですから、深層防護には、シビアアクシデントへの対応、放射性物質の大規模放出による影響の緩和なども含まれています。そして、防護の手段はそれぞれが自立した「独立な有効性」を持ったものとしています。これは例えば、発電所の敷地外に電源車や可搬式ポンプを配備することです。

シビアアクシデントのリスクについては、福島第一の事故以前から、スリーマイル島やチェルノブイリの事故の教訓として認識されていました。また、1999年に、フランスのル・ブライエ発電所が洪水に襲われた例があります。設定基準を超えた洪水が発電所内に入り込み、多重の事象によってどんどん事態が悪くなるという、福島第一の事故とよく似た事故でした。洪水に対する備えや、外部との関係が不十分だったといったこの事故の反省点を見ると、日本もここから学んでおくべきだったと思います。日本では2007年に原子力安全基盤機構が「ル・ブライエ事故予兆事象解析」として、日本の発電所で同様の洪水が起きた場合の炉心損傷の確率の評価を行っており、それによると、福島第一の2～5号機の炉心損傷確率は100分の3.5、これは決して低くありません。もうひとつ、東京電力による津波評価の経緯を見ると、2008年には津波の専門家が、福島沖に津波源を想定した場合、10mを超える津波になると予測しているのです。しかし、こういった問題提起への対処には極めて長い時間をかけていたわけです。一方、新潟中越沖地震に対しては迅速に対処し、福島第一にも免震重要棟や消防車を設置して、これは津波に備えたものではなかったのですが、事故の際に効果的でした。何かのシナリオのために用意されたものではなく、どんな時にも使える手段が、いかに強力かということです。「想定外の事象にどう対応するか」というのは、安全



設計要求を問い続けることだと思います。

新規規制基準は、2年間の議論を経て出来たもので、決して拙速に作ったものではありません。外国で起こった事象や新しい知見などのサインに気づき、そのチャンスを確実に生かしていくものであり、シビアアクシデントが起きてしまった時に外に影響を出さないために備えるという、安全確保の発想を転換したものであると考えます。これからの課題は、新規規制基準を使って適切なリスク管理が出来るのかだと思います。

### ③ 原子力発電所の再稼働 たゆみなき安全向上と国民との対話

原子力発電に対しては、今も「安全かもしれないけれど、安心できない」と言われます。原子力規制委員会でも、「自らの最大の課題は、福島原子力発電所の事故以来、地に落ちた原子力規制への国民の信頼の回復である」と述べています。「安心」とは信頼の積み上げであり、そのために必要なことは、3つあると思います。ひとつは安全が確認された原子力発電所の再稼働。安全水準の高さは国内外の専門家が認めています。2点目は、安全規制に対する内外の信頼回復です。専門知識、客観的事実、高い見識に基づく規制、丁寧な対話による国民、社会、事業者との健全な信頼関係を築いていかなくてはなりません。3点目は、リスクを社会に受け入れてもらう姿勢。リスクの判断基準の原点は「原子力の正当性」です。原子力利用の意義・役割を尊重してもらうことが前提になり、原子力の利用は国民・社会のためであるという点を再理解してもらうことが大切です。

安全の確保については、「リスクトリプレット」という考え方に注目することが重要です。つまり、「それは起こりやすいのか?＝発生頻度」「起きたらどうなるのか?＝シナリオ」「どれくらい深刻なのか?＝影響度」の3つの軸に注目して、想定外の事象での安全確保を考えていくことがポイントです。

安全目標は、社会のみんなが納得して尊重するものであり、社会との約束事だと思います。従って、常にそれが適切かどうかを考え、広く社会と対話を続けていかなくてはなりません。原子力の便益を認め、新規規制基準をしっかりと運用して不確かさに備え、今こそ国民的議論を行い、求める安全を国民に問い続けること、つまり「たゆみなき安全向上と国民との対話」が、これからの日本が原子力を使っていくためのキーワードであると考えています。

（文責：関西原子力懇談会）