

# 躍

季刊 [やく]  
June 2017 | Number 31  
関西電力株式会社

## 原子力発電を再考する

躍 季刊「やく」 June 2017 | Number 31

関西電力株式会社

## 日常と文章は 相性がいい 綿矢りさ 小説家



### Risa Wataya

わたや りさ 1984年京都市生まれ。高校在学中「インストール」で文藝賞を当時最年少の17歳で受賞しデビュー。早稲田大学教育学部国語国文学科在学中の2004年「蹴りたい背中」により19歳で芥川賞受賞。大学卒業後は専業作家として活動。12年「かわいそうだね?」で大江健三郎賞受賞。他の著書「私をくいとめて」「手のひらの京」「大地のゲーム」「憤死」「しょうがの味は熱い」「ひらいて」「勝手にふるえてろ」など。14年12月結婚。1才半の男児の母。なお「勝手にふるえてろ」(文春文庫刊)は映画化され、17年全国公開予定。

日常を描くのが好き。気にも留めない日常に、いろんな発見がある。映像だとずっと同じシーンが続けど、文字で丁寧に紡いでいくと、いろんなものが表れる。日常と文章は相性がいい。

日常を描く上で、丁寧さを大切にしている。つぶさなことを見逃してしまうと、平坦になるから、細かすぎるくらい細かいことも書く。登場人物の心の動きも、想像と重ねて綴る。それが読者に「わかるわかる」と言っていただけの理由の一つと思っている。

昨秋上梓した『手のひらの京』は、生まれ育った京都そして家族を描いた初めての作品。京都を離れた今、京都の風景・風情をもっとみんなに知ってほしいと思い、普段自分が話している京都弁で綴り、京都に住んでいたときの気持ちを追いながら書き上げた。「わかるわ〜」と言ってくださる関西の方、「京都に行きたくなった!」という声も多く、とても嬉しい。

プロットを練ってから書き始めるタイプではなく、編み物的というか、ちょっとずつ先が見えていくような書き方をしているので、思いがけない展開に自分で驚くこともあれば、「あ、話が止まった…」と愕然とすることも。いい感じで書けていたのに、ふいに行き詰まってしまい、破棄したこともある。

それだけに、ラストが見えてくると、ちょっと焦って、「もうすぐ終わる、急いで書かな!」とサーッと書き上げたい。もう少し辛抱強く、急ぐ気持ちをぐっと堪えて落ち着いて、話を閉じられるようにしたい。

1年半前に長男を出産し、「人の命はこうやって紡がれてきたのか」とただただ思う。子供は私のライフスタイルを変えた。健康優先、食べ物にも気をつけるように、そして仕事の仕方も変わったように思う。この経験はいずれまた。リアルタイムで書くのは難しいから、タイミングを待とうかなと。【**響**】

## CONTENTS

02 Person 人・明日をつくる

日常と文章は相性がいい  
綿矢りさ

03 [鼎談] 基軸を探る

## 原子力発電を再考する

石川和男 / 村上朋子 / 秋元圭吾

18 オピニオン

## 原子力発電への視点

安全性

「事故の記憶・教訓・危機感を、世代を超えて伝承する」中島 健

世界

「現実的選択——世界の原子力発電事情」東海邦博

社会

「ものさし不在の時代、立ち止まり考える勇気を」先崎彰容

25 旬発NIPPON

やまとし うるはし、おもしろし

——「第32回国民文化祭・なら2017」「第17回全国障害者芸術・文化祭なら大会」

29 特別企画

## たゆまぬ安全性向上へ

——大飯発電所のいま

# 原子力発電を

# 再考する

東日本大震災以降、原子力発電所の長期停止が続いていたが、ようやく関西電力高浜3・4号機が運転を再開、大飯3・4号機の再稼動も見えてきた。事故から6年が経ち、今改めて原子力発電について考えた――



秋元圭吾 地球環境産業技術研究機構 主席研究員  
村上朋子 日本エネルギー経済研究所 研究主幹  
石川和男 政策アナリスト

原子力をめぐる現状をどう見ているか？

### CO<sub>2</sub>排出・電気料金・安全保障面からも再稼働の加速が急務だ

**石川** 本日のテーマは「原子力発電を再考する」。まず現状、秋元さんの現状認識と着眼点をお聞かせください。

**秋元** 現在、再稼働がなかなか進まないなか、発電によるCO<sub>2</sub>排出量が増え、電気料金も上がったまま。加えて、今は顕在化していないが、安全保障面のリスクも高まったままです。

電気料金が高止まりする状況が続くと、特に製造業の競争力が失われる。電気料金を下げるには原子力再稼働が寄与するが、規制委員会の審査や裁判の問題等があり再稼働はなかなか進まない。

もう少し長期で見ると、パリ協定\*に基づき設定した日本の温室効果ガス排出削減目標や長期エネルギー需給見通しにも影響が出てくるだろう。昨秋、2020年以降の温室効果ガス排出削減枠組みと目標設定を求めたパリ協定が発効し、また日本政府は、30年に13年度比26%削減という目標を掲げている。これは、2015年7月に決定された長期エネルギー需給見通しと裏表の関係にあります。長期エネルギー需給見通しでは原子力が発電電力量に占める比率は20〜22%とされていますが、これを達成しなければ、温室効果ガス26%削減目標の達成は現実的に難しいでしょう。

さらに長期的観点では、パリ協定は、産業革命以前比で気温上昇を2℃以内に抑える目標や、21世紀末にはCO<sub>2</sub>排出量をゼロにする目標も掲げている。この目標達成には原子力の役割がかなり大きい。もちろん再生可能エネルギーの拡大は必要だが、再エネだけでCO<sub>2</sub>のゼロ目標は達成できず、だからこそ原子力を長期的にどうしていくかという議論が欠かせない。まだ時間があると思っても、原子力は、新增設等を考えるとかなりのリードタイムが必要。早く議論しなければ、CO<sub>2</sub>は長期的に減っていかない。しっかり原子力政策を考え、取り組みを加速させることが大事です。

**石川** 気象庁によると、127年前からCO<sub>2</sub>濃度を観測しているが、最も高かったのが16年で、次は17年。ただ、CO<sub>2</sub>削減のために原子力といっても、日本では国民にあまり響かない。料金ならすぐ響くでしょうが。

**秋元** 確かにそうですが、CO<sub>2</sub>濃度は高くなってきており、世界平均気温も、14年、15年、16年と最高を記録し続けています。政策的にはCO<sub>2</sub>削減の方向に誘導しないといけない。その際、原子力は無視できない手段です。英国など、ブレグジットが起こっても、CO<sub>2</sub>削減は重要だという認識は揺らぐことなく、原子力についても、温暖化対策に原子力は不可欠だと判断し、FITCFD\*などのしくみを導入し推進しています。

### 日本の原子力利用の出発点は、エネルギー安全保障

**石川** EU28カ国の電源構成は、国別では異なりますが、全体では2010年、つまり震災前の日本に近い。またO



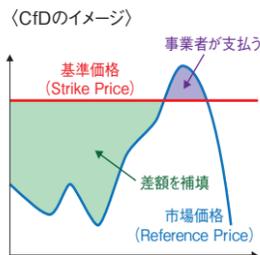
2016年11月モロッコで開かれた「パリ協定第1回締約国会合(CMA1)」 ©Xinhua/Avalon/PPS

ECD\*の統計で、欧州と、米州——アメリカ、カナダ、南米も加えた米州と、アジア・オセアニア、この3地域で見ると、欧州の原子力率が最も高い。米州は意外と低く、アジア・オセアニアはさらに低く、化石燃料の比率が高まる。では、アジアの一国である日本が、なぜ原子力を導入したのでしょうか。

**村上** 日本の原子力利用は、エネルギー安全保障の観点から開始しました。よく言われるのは、太平洋戦争の反省、つまりアメリカなどから原油の輸入を止められた日本政府は、このままでは国が維持できないという窮地に陥り、開戦として敗戦に至った、その反省からです。

日本が導入を決めた当時、原子力は、実用化されたばかりの技術でした。地球温暖化問題もなく、最も安い電源は水力で、石炭も日本国内に豊富にあるなか、なぜ、アジアで先駆け、導入に踏み切ったのか。それは、今のエネルギー基本計画\*で掲げる3E\*のうち、環境性と経済性ではなく、エネルギー安全保障の観点が大きい。つまり、原子力の出発点は、エネルギーの安定供給、安全保障だと認識しています。

**石川** 原子力導入当初は、やっぱり安全保障、自給率。原子力は少量で大きなエネルギーを発生し、リサイクルできるため「準国産」と位置づけられています。安全保障の観点では、今はあまり注目されていない。日本は停電もほとんどなく、仮に起こったとしても、電力会社があっという間に復旧させる。大地震が起きてもガスや水道に比べはるかに速く復旧する。その結果、高度成長期以降、停電で生活を脅かされた人はほとんどおらず、安全保障という大事な観点が抜け落ちている。



総合資源エネルギー調査会原子力小委員会の資料をもとに作成

**パリ協定**  
2020年以降の新たな温暖化対策の国際枠組み。世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求することを目的とする。日本は30年までに温室効果ガスを13年度比26%削減する目標を掲げた。15年12月にCOP21で採択、16年11月発効。

**FITCFD**  
(Feed in Tariff Contract for Difference)  
差額決済契約付固定価格制度。原子力、再生可能エネルギー、CCS（炭素回収・貯留）の促進策として、発電事業者と政府組織の間で締結する差額決済契約。政府が決定する基準価格（廃炉費用や使用済燃料処分費用も含めた原子力のコスト回収のための価格）と市場価格の差が補助額とされ、市場価格が基準価格を下回る場合、発電事業者が差額を受け取る。投資の安定性を確保するもの。

## 安全性向上が全てではない

### 原子力の現状

**石川** 先頃アメリカに行ってきましたが、アメリカは天然ガスも石油も石炭も豊富だから、エネルギーセキュリティという観点で原子力を必要だと言う人は少ない。一方で、この10年間、原子力は電源比率の2割を維持している。

**村上** DOEは、長期見通しでも2割の比率はほぼ変わらないと予測しています。今、アメリカの自由化された州では、既設の原子力発電所が競争力を失って閉鎖され、新設も進んでいない。にもかかわらず、将来も2割と見通しているのは、原子力は50年前からあるエネルギーで、引き続き同程度は担うだろうという程度の認識。アメリカにとって重要なエネルギー源は、原子力よりも、石油やガス、石炭。最近では再エネの比率も伸びてきており、原子力の優先度はかなり低い。

**石川** そのようななか、なぜ2割を保っているかというところ、稼働率が上がっているんですね。昨年の稼働率は、史上最高の92%。最近では稼働期間を80年まで延ばす話も出ています。これについてNRCの人に訊くと、「別に安全だったら延長してもいいでしょう」と。

**秋元** 米国らしく経済合理的なんですね。

**石川** 合理的。原子力プラントは、頻繁に保守管理を行っているので、40年経とうが60年経とうが、新品とほとんど変わらない。60年認可炉が既に7割8割、80年申請も検討されています。基準を多少厳しくし、審査も入念だが、80年という数字にアレルギーはない。

日本みたいに、ヒステリックに40年だの60年だの、年数

倍ほど増えて国富流出騒ぎです。

**石川** 原子力について行政の失敗は全部停めたことです。安全規制のルールを変えたとき、通常、諸外国では猶予期間を置いています。バックフィット\*なんてことはやらないところが日本はそれをやった。

私は、阪神・淡路大震災当時、火力と石油コンビナート部を担当していました。震災時に起きたLPガスタンクの事故を受け、耐震基準も含め規制を見直し、非常に厳しいものになりました。但し、施行は、震災が起きてから2年後の97年4月1日、かつそれでも間に合わないというので、猶予期間を置いた。一方で、原子力は、新規制基準に適合しない限り動かさないとしたことが政策上の大きなミスです。

**村上** 日本国民が、原子力はなくてもいいと判断したことを、政治家が敏感に嗅ぎ取って、原子力を全て停める判断をしました。仮に石油であればそんな判断はしない。日本の1次エネルギー比率の半分を占める石油がなくなったらどうなるか。しかし、原子力は震災前で約10%、原子力がなくても困らないだろうと判断したのでしよう。

**秋元** 本当に深く理解した上で国民が原子力を要らないと思うのであれば、その判断は尊重されるべきですが、多くの国民が原子力がないことによる影響を正しく理解するのは難しい。

原子力の議論をすると、危険な原子力を子や孫の世代に残すのかとよく言われますが、むしろ雇用悪化やエネルギー安全保障面でのリスクを子や孫に残すことが懸念です。時間はかかるかもしれないが、我々は専門家として、何が起り得るか、それでいいのか、根気よく問い続けるべき

には関心がありません。

**村上** 構造物の寿命は、機械的な評価、つまり機器の健全性や劣化状況を評価するもの。過去から蓄積されてきたデータ、熱応力、どういった環境に置かれていて、どのような材料で構成されているか、そういうデータで評価する。年数には根拠がありません。

**石川** ところが、日本では、40年は原子炉の寿命、定期検査周期も安全のために守るべき周期だと言われる。寿命と定期検査周期で若干違いますが、定期検査の場合、原子力は13カ月周期だが、安全だから、諸外国のように18カ月とか24カ月に延ばすと、検査体制などいろんな方面に影響が及ぶ。

物事を決めるときの基準は一つではありません。複数の力学が働いた結果、現状があることを弁えておかないといけない。

根気強く問うべき、

原子力を含めたエネルギーミックスの重要性

**石川** ところで村上さん、国の安全規制などはいかがでしょう。

**村上** 事故以降、42基の稼働できる発電所のうち、再稼働は高浜4号と3号を含めても僅か5基。私が思うに、安全性向上にあまり関係のないようなところ、本質ではないところも審査には含まれていて、それら全てに事業者は対応してしまっただけ。政府は、2030年の電源比率で、原子力20~22%が日本のエネルギー安全保障、3Eを考えたベーストミックスの解であると示しましたが、今なお再稼働はたった5基。CO<sub>2</sub>排出量も増え、化石燃料の輸入が1・4



石川 和男 いしかわ かずお  
政策アナリスト；特定非営利活動法人  
社会保障経済研究所理事長  
1965年福岡県生まれ。東京大学工学部  
卒。通産省入省、資源エネルギー庁（石  
炭政策、電力・ガス事業政策、新エネ  
ルギー・再生可能エネルギー発電政策）、  
生活産業局、産業政策局（物流・流通  
政策）、中小企業庁（中小企業金融政  
策、下請企業政策、官公需政策）、商  
務情報政策局（産業金融政策、消費者  
信用政策、割賦販売政策）等歴任。07年  
退官。内閣府・規制改革会議専門委員  
（～2010年3月）、内閣府・行政刷新  
会議「規制・制度改革に関する分科会  
グリーンイノベーションWG」委員など  
歴任。著書『原発の正しい「やめさせ方」』  
『脱藩官僚、震ヶ関に宣戦布告！』『日本  
版サブプライム危機 住宅ローン破綻から  
始まる「過重債務」』など。ダイヤモンド  
オンライン「震ヶ関政策総研」連載。  
[http://blog.livedoor.jp/kasumigaseki\\_soken/](http://blog.livedoor.jp/kasumigaseki_soken/)

**OECD**  
(Organisation for  
Economic Co-operation  
and Development)  
経済協力開発機構。

**エネルギー基本計画**  
エネルギー需給に関する施策の長期的・総合的かつ計画的な推進を図るために策定される計画。14年4月閣議決定された第4次計画ではエネルギー政策の基本的視点として3E+S（次項）が明記され、同計画を踏まえ15年7月発表の長期エネルギー需給見通しで原子力比率は20~22%とされた。

**3E**  
エネルギー安全保障 (Energy security)、「経済性 (Economy)」、「環境保全 (Environmental conservation)」の3つの「E」の同時達成による最適なエネルギーミックスを追求する考え方。福島第一事故を踏まえ安全確保 (Safety) の「S」を大前提に「3E+S」が、エネルギー政策の基本的視点とされる。

**DOE**  
(Department of Energy)  
米国エネルギー省。  
**NRC**  
(Nuclear Regulatory Commission)  
米国原子力規制委員会。

だと思っています。

**村上** 2011年以前から、日本エネルギー経済研究所では原子力も含めたエネルギーミックスの重要性を、多様なメディアを通して、訴えかけてきました。しかし、残念ながら伝わっていない。

**秋元** 私その危機意識は同じで、時間がかかるし、絶望的にもなりませんが、原子力の意義を根気強く説明していくことをやるわけにはいかない。原子力規制委員会の基準は、本質ではないところを非常に細かく指摘し、手続的なものに膨大な時間をかけていることは同意します。しかし徐々に原子力発電の再稼働が進み、電気料金が再稼働の恩恵を受けて少しでも下がってくると、国民に少しずつ実感は広がってくるのではないかと期待しています。諦めるのはまだ早い。

いま改めて考える福島第一原子力発電所事故の教訓は？

リスクは原子力だけではない。

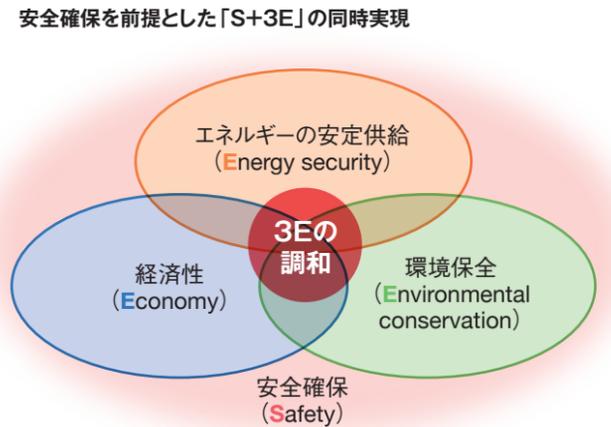
他の潜在リスクの拡大を認識すべき

**石川** 改めて事故からの学びを検証したい。福島第一原子力発電所（以下、1F）の事故の教訓は、政府による国民への広報や知識の普及をもっと積極的に実施していくことだと考えています。

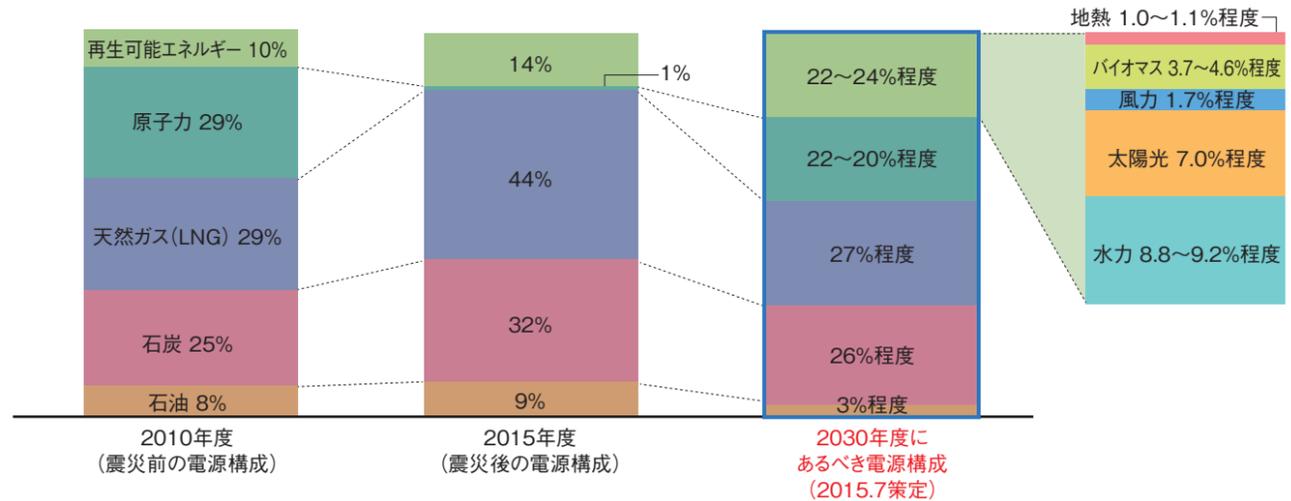
東日本大震災で被災した発電所は四つありました。女川、1F、福島第二原子力発電所（以下、2F）、東海第二。1Fは不幸にも事故を起こしましたが、緊急停止中の全電源喪失による事故です。再稼働で原発が爆発したらどうするんだとおっしゃる方がいますが、あくまで1Fは稼働中の事故ではなかった。一方で、女川と2Fと東海第二は事故に至らず、加えて女川は地域住民の避難所にまでなったところがこのことはほとんど知られていない。私は、1Fの教訓というのは、規制基準への反映という技術面もさることながら、事故後の正しい情報提供にあると思っています。お二人はどう見えますか。

**秋元** 技術的対策を万全に行うことはまず必要です。その上で、人間のリスク認知は振れやすいということを意識しておかなければならない。正常にオペレーションしているときは、リスクがあることを忘れ、リスクゼロだと思ってしまう。一方で事故が起こると、極端に大きなリスクが存在していると思ってしまう。意識の振れ幅が激しいのが人間の特性。本来はゼロでも100でもない。どこに問題があつて、どこに問題がないか、うまくリスクの切り分けしないといけないが、なかなか難しい。

また、リスクは原子力だけではありません。エネルギー安全保障も、今はリスクが顕在化していないが、増大している可能性は大きい。温暖化問題も同じで、今すぐCO<sub>2</sub>排出の影響があるわけでもないのに、リスクを過小評価してしまいがち。役所、政治家、専門家は、そういう潜在的なリスクの蓄積を認識して、バランスのとれた対策を打っていくことが大事です。私は1Fの事故の最大の教訓はそこにあると考えています。今は、原発のリスクだけが鮮明



2030年度のエネルギーミックス



(注)四捨五入の関係で合計値が合わない場合があります。資源エネルギー庁「長期エネルギー需要見通し」(2015.7)、「長期エネルギー見通し 関連資料」(2015.7)などをもとに作成

に刻まれている状況であり、原子力以外のリスクが拡大していることを理解しなければ、リスク対応も含めたバランスのとれた対策がとれず、教訓を生かせないと懸念しています。

**石川** 確かに事故前は原子力の安全神話があった。今は事故が100%起きるかのように思っている人が多い。原子力にも別のリスクがあるとはいえ、火力にはCO<sub>2</sub>のリスク、水力にも別のリスクがある。電源ライフサイクルごとのCO<sub>2</sub>あたり死亡率は、水力が1番、次が石炭です。以下、桁が違って石油、天然ガスと続き、2桁ほど下がって太陽光と原子力。さらに低いのが風力です。どんなものにもリスクはつきもので、リスクとベネフィットとコスト、そのトライアングルで正三角形に近いものを大概の人は選択している。だけど原子力の場合、「危ない」というリスクしか考えない。もう一つの反省点は、メディアとの対話が十分にできていない。TMI事故後、アメリカ政府はメディアとの対話、国民との対話を繰り返し、その結果、次第にTMI事故に対する恐怖が低減した。一方で、3・11後、日本政府はそういう対応をしてこなかったため不安は低減していないのではないかと。メディアに対しても、今後もっと対話すべきであり、誰が何をどのように伝えるかが教訓の一つだと考えています。村上さんはどうですか。

**村上** 1Fの事故を受け、原子力の安全対策を担っていた技術者たちは、かなり打ちのめされました。

彼らは、データ解析上は炉心損傷事象、シビアアクシデントが起きることは確率上ゼロでないことは認識していましたが、炉心損傷に至る確率が最も大きいのがヒートシンク\*の喪失で、起きたらどの程度の放射性物質が外に出てしま

バックフィット  
既に許可を得た原子力施設  
に対しても最新の規制基準  
への適合を義務づけること。

ヒートシンク

炉心を除熱するシステム。

うか、どの程度の被ばくがあり得るかは計算していません。しかし、それが現実になったことは相当ショックでした。自分たちがこれまで原子力の安全性向上のために努力してきたのは何だったのか。福島事故の10年ほど前から、電力業界はシビアアクシデント対策、自主的努力による安全性向上対策に取り組んでいました。その中で、ベンディングシステムや水素再結合装置などを標準装備にしようとした一部の技術者たちが、なぜもっと強く主張しなかったのかと、強く後悔しています。

それを見ているから、私は原子力技術者たちが、教訓を生かせる事業環境をもっと整えることが1F事故の教訓だと思っています。日本にそういう環境がないのならば、優秀な技術者たちは、事故の教訓を世界の原子力の安全性向上に生かしてくれるでしょう。

### 世論を意識しすぎるリーダーたち。

### 原子力利用への信念と本気度を示せ

**石川** ただ、原子力人材の流出はエネルギー安全保障を脅かします。原子力を安全に動かす人がいなくなることによる安全保障上のリスク。本来は政治家や官僚がそのリスクを言うべきですが、どうも日本の政治家や官僚、マスコミ、電力会社でも経営中枢の方は、世論を読もうとし過ぎる。世論を意識し過ぎて、原子力についての発言を躊躇しているのではないか。

**秋元** 確かに世論を意識し過ぎですね。世論を恐れず、指導者が原子力の必要性と将来どうなり得るかを、信念を持って語れば、国民もついてくると思います。

**村上** 政治家はもちろんですが、当事者の事業者にも信念をすべきではないです。

**石川** そうですね。核燃料サイクルには二つある。高速炉サイクルと、既に商業化されている軽水炉サイクル、プルサーマルです。六ヶ所村の再処理工場がまだ竣工してないので全部自前というわけではないが、高浜も伊方も、軽水炉の核燃料サイクルは震災前から回っている。

ただ、高速炉については、もんじゅが失敗して、再開するにしてもさらなる費用が必要。原子力が本当に全基正常化して、稼働率も高まり、ある程度余裕が出たときならわかりませんが、まだ4基5基しか動かず、原子力に対する理解もないなかで、高速炉までやるのはどうなのか。

**村上** もんじゅで2次系ナトリウム漏洩が起きたのは、95年12月で、試験運転中だった。もう十分運転できる状態だったが、それを20年間停めてしまった。ナトリウム漏洩は、フランスでもロシアでも発生していますが、トラブルが起こっても試運転を再開しそれを乗り越えて、運転実績を積み重ねてきました。ところが日本は、2次系ナトリウム漏洩で20年間停めた結果、これまでに1兆円ほどつぎ込むことになった。トラブルが起きても試運転を続けていけば、4千億円程度で済んでいたのではないか。

**秋元** もう少し原子力の状況がよくならないと。資金もそうだし、万が一何か起きると、原子力全体に風当たりが強くなる。技術は捨てるべきではないが、タイミングを見計らうことが重要です。

**村上** 仮に高速炉開発を再開したとして、もんじゅ同様、新しい技術でよくわからないから、トラブルのたびに日本中が騒ぐ。そのたびに時間とお金がかかる、そんなことに

を持つてほしい。例えば、今の規制について、審査会合等で言われたことに対し、ほぼ全て拜承で一生懸命対応しているように見える。政府、規制機関や裁判所の決定には、どんな理不尽であろうが従う、果たしてそれでいいのか。毅然と対応してほしいと思うことがあります。

### 原子力、今後の課題と方策は？

### 高速炉サイクルは諦めず、再開のタイミングを見計らう

**石川** なかなか課題山積の状況ですが、今後の話に進めま

**村上** そうですね、資源の乏しい日本にとって、そもそも原子力を導入した目的は、エネルギー資源の最大限の有効活用と国産化だったわけですから、燃料をリサイクルできる技術を育て、実用化に向けて取り組みを進めるのは当然必要。その意味では、せっかく運転できる状態だったもんじゅを、むざむざ廃炉にしてしまったのは、非常にもったいないことであり、国の財産の無駄遣いです。

原子力自体が国民から支持を得ていないなか、核燃料サイクルが理解されないことはいうまでもありません。そのような国に核燃料サイクルを進める資格はないと思っています。せっかく育ててきた日本の高速炉技術、私もかつて高速炉をやっていたものですからつくづく思います。20年ほど前の時点では、世界最高レベルだった日本の高速炉技術も、今やどうなっているか。韓国に抜かれ、中国にもインドにもおそらく抜かれるでしょう。だから、やる気のある人はどんどん海外に出るしかない。

**ベンディングシステム**  
格納容器内の圧力を下げるため、原子炉冷却系統に残留する空気を排出するシステム。

**水素再結合装置**  
水素と酸素を反応させ水にするので、格納容器内の水素濃度を低減する装置。炉心損傷が発生した場合、水素爆発による格納容器の破損を防止するための装置。

**プルサーマル**  
原子力発電所で使い終わったウラン燃料の約95%は燃料として再利用できる。プルサーマルとは、その使い終わった燃料からプルトニウムを取り出し、ウランと混ぜて新しい混合酸化物燃料(MOX燃料)をつくり、それを既存の原子力発電所(軽水炉)で使って発電すること。エネルギー資源のない日本で、ウラン資源を最大限有効活用しようというもの。



村上 朋子 むらかみ ともこ  
日本エネルギー経済研究所 戦略研究  
ユニット原子力グループマネジャー；  
研究主幹  
1967年広島県生まれ。東京大学大学院工  
学系研究科原子力工学専攻修士課程修了。  
慶應義塾大学経営学修士(MBA)取得。  
専攻は原子力工学、経済学。日本原子力  
発電入社、新型炉開発・安全解析・廃止  
措置などの業務に従事。05年日本エネ  
ルギー経済研究所入所。07年原子力グ  
ループリーダー、のち現職。著書『激化する  
国際原子力商戦』。原子力機構改革検証  
委員会委員など。  
[https://eneken.ieej.or.jp/about/  
staff/2010/murakami\\_tomoko.html](https://eneken.ieej.or.jp/about/staff/2010/murakami_tomoko.html)

誰が挑戦するのか。日本で進めるのは難しいと思います。

**石川** エネルギー安全保障では、いつ危機が襲うかわからない。だから高速炉について今はともかく、いつどのような形で再開するか可能性は残しておく必要があります。

### 自由化で原子力投資が進まなくなると 産業の国際競争力に影響する

**石川** さて今後の課題として、これはぜひお二人の意見を聞いてみたい。私自身は発電電分離には反対です。少なくとも発電電一貫体制によって、インフラの危機管理はうまくいっていた。また規制料金の総括原価方式も批判されてばかりですが、メリットはないのか。自由化と発電電分離のなかでの今後の原子力のあり方について、その見通しを伺いたい。

**秋元** 私も基本的に自由化は反対で、電力という差異化できないエネルギーサービスを提供している点や、同時同量という特性、公共性、弱者への配慮等々含めて総合的に考えたとき、自由化・発電電分離にはデメリットが多いのではないか。

携帯電話やスマートフォンは、2年ほどで新製品が現れ、価値が変化していくが、電気は50年後も同じ価値の商品です。これまでは、どうやって50年後も品質の高い電気を安定して安く提供できるか、長期的に考えて対策を取ってきた。自由化・発電電分離によって、多様な会社が参入し安さを競えば、投資側は短期で投資回収したくなる。本来、電気は長期的に安定して提供されるべきものなのに、自由化によって事業者の視点は短期化する。本当にそれが社会にとって望ましいことなのか。

ばかりに飛びつき、結果として変動性を高め、産業を悪化させる危険性がある。そうでなく、どうやって長期的に電力コストを抑えながら産業を育成していくのか。日本は製造業が強いので、電力コストを抑える政策はとっていくべきで、その点でも原子力の役割が大きい。早く再稼働をして、長期的にも原子力を維持していくことは、日本の製造業、産業にとって非常に重要ではないか。

### 自由化とエネルギー基本計画の目標設定は 根本的に矛盾する

**石川** 村上さん、いかがでしょう。

**村上** 電力コストをしっかりと抑えて日本の国際競争力を維持する観点からも、やはり電気事業者には理不尽な過剰規制に対し毅然と対応してほしいのですが、自由化についても、腑に落ちないことがあります。

長期的なエネルギー安全保障やCO<sub>2</sub>対策で、2030年の目標として、原子力20〜22%、再生可能エネルギー22〜24%、石油・ガスもそれぞれ数値が決められたわけですが、そういう目標設定と自由化は根本的に矛盾している。

自由競争だと、当然ながら市場原理としては、安い電源を調達して、安い値段で売るということで、必然的に最も安い電源が選ばれる。自由化を推進している国が、将来的なベストミックスを言うのは、荒唐無稽。何とか無理やり両方達成しようとするから、再エネに賦課金を、という話になる。

自由化するならばつさり割り切って、市民にそのときそのときの最も安い電気を届けることを最優先する。あるいは長期的に国のエネルギー安全保障を考えて、がちつと何

特に原子力は初期投資が大きいが、40年60年と使えば社会的便益は大きく、もちろんCO<sub>2</sub>対策にも非常にメリットがある。しかし事業者が長期で取り組むことができなくなると、原子力への投資はリスクが大きいのとなります。本来、原子力はコストが安価でいい電源だというのは、総括原価の下で長期に亘って投資回収の予見性が高かったから。でも自由化すると、長期の投資回収の予見性が低くなるため、原子力には投資が向かなくなってくる。これが非常に懸念されます。

例えば自由化と脱原子力を実現しているイタリアでは、自由化でコストの安いガスコンバインドサイクル発電の新増設が相次ぎ、ガス比率が急速に高まったが、その後、急激な化石燃料価格の上昇で電力料金が高騰。イタリアの産業、特に電力消費比率の高い製造業は競争力を失い、イタリア全体としてもマイナス成長になってしまった。

一方、イギリスが電力料金は上がっても経済成長しているのは、金融などのサービス部門の拡大によります。EUの枠の中で高レベルなスキルの移民を大量に受け入れてサービス部門が成長する一方、製造業は国外に移転、製造業に携わっていた労働者階級は職を失い所得が低下、そして労働者階級の不満がブレグジットにつながった。ドイツは、電気料金も上がっているが、上昇分は家庭部門が主に負担、産業部門の負担は比較的軽くしている。加えて相対的なユーロ安もあり製造業の競争力を維持している。

いずれも日本とは状況が異なり、今のような状況が続けば、結局日本はイタリアの轍を踏むのではないかと懸念があります。エネルギー供給構成のあるべき姿を明確にせず自由化を進めてしまうと、消費者は短期で安い電源



秋元 圭吾 あきもと けいご  
地球環境産業技術研究機構 (RITE)  
システム研究グループ  
グループリーダー・主席研究員

1970年富山県生まれ。横浜国立大学工学部電子情報工学科卒、同大学院工学研究科博士課程修了。RITE入所、2007年より現職。その間、国際応用システム分析研究所 (IIASA) 客員研究員、東京大学大学院総合文化研究科客員教授、IPCC第5次評価報告書第3作業部会リードオナーなども歴任。専門はエネルギー・地球環境を中心としたシステム、政策の分析・評価。発電コストの推計を行う。国家戦略室エネルギー・環境会議コスト等検証委員会委員など歴任。現在、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会委員、同会電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会委員、産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会委員など。

<http://www.rite.or.jp/system/members/akimoto.html>

**再生可能エネルギー発電  
促進賦課金**  
再生可能エネルギー固定価格買取制度 (FIT) は、再エネ (太陽光・風力・地熱・中小水力・バイオマスなど) で発電した電気を、全ての小売電気事業者が一定期間・固定価格で買い取ることを国が約束する制度。小売電気事業者が買い取る費用を、電気の利用者全員から賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再生可能エネルギーの導入を支えている。



を何%と決めるなら、いつそ自由化などするな、と考えます。  
**石川** おっしゃるとおり、なぜ自由化の国で目標を決めるのか。それは規制化であり、自由化じゃない。

**秋元** 政府は、市場を調整することによってエネルギーミックスを実現しようとしています。そんなに市場は甘くない。そんな複雑で複数にまたがる市場をうまくコントロールして、想定どおりのエネルギーミックスが実現できるかという、甚だ疑問です。そこまで制御するなら、自由化せずに、政府が決めたほうがよかったです。

**石川** 17年度内の閣議決定をめざしている次のエネルギー基本計画は、2050年を目標年次にするかもしれない。となると問題は、50年時点での原子力。40年寿命だと次々廃炉になるので、60年80年の議論をどこまで入れられるかが、原子力について一つの分岐点かと思っています。

**秋元** 2050年の温室効果ガス排出削減目標を20年までに国連に提出しないとけない。既に80%削減を表明しているの、それを無視した数字にはできないだろう。ただ、国内での80%削減は、原子力を相当積み上げたとしてもムリ。特に新增設がなければとても8割減に近づけることさえできない。だから海外での削減効果やイノベーションも含めて8割減ということだと思います。

そういうスケジュール観でいくと、長期目標を国連に提出するタイミングと、2050年のエネルギーミックスのあり方、その議論はすぐにも始めないとけない。

### 政策に「もったいない」という概念を。 原子力の国家保証を実現させたい

**石川** 確かに原子力の新增設は不可欠ですが、まだそれは

議題が上がっておらず、むしろ新規制基準による安全対策費が多額になり、事業者としては費用対効果の観点から廃炉を選択せざるを得ないケースも増えています。関電は美浜1・2号機、原電も敦賀1号機の廃炉を決めたが、もったいない。

**村上** 敦1は震災当時、長期補修中。日本で一番古いBWRですけど、格納容器内の重要機器など新品に取り替えた直後でした。その新品の、全然放射化していない構造物を、全部捨てざるを得ない。

**秋元** 原子力発電所は事業者の所有物であるとともに、国の財産である。その財産に対し、もったいない、本当に廃棄していいのかという意識が乏しい。

**石川** 結局、原子力発電は国策民営のような位置づけで、全ての商業用原子炉は民間企業が持っている。

日本みたいに資源のない国がぜいたく言っていられない。政策のなかに、もったいないという概念が不可欠です。自由化のなか、容量メカニズムを入れるのであれば、合わせて、原子力発電所の財政的支援措置をつくるべき。すると財政当局の目が入るので、もったいないという概念が植えつけられると思います。

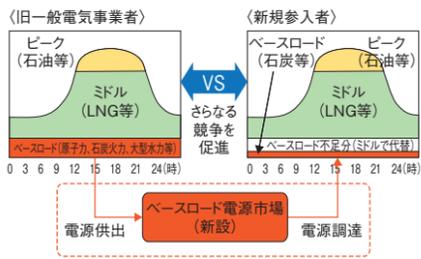
容量市場の検討時に、原子力発電所の国家保証は確実にやる。国が認めた設備である以上、40年なり60年の保証は確実に制度化することが、もったいない精神に込める私の制度的な答えです。今、電力会社が保有している原子力発電設備に対しても国家保証を行うことが、次の政策として大事。発送電分離を前に、容量メカニズムやベースロード電源市場\*ができるときにこれを組み込めるようにしたいと考えています。

### 容量メカニズム

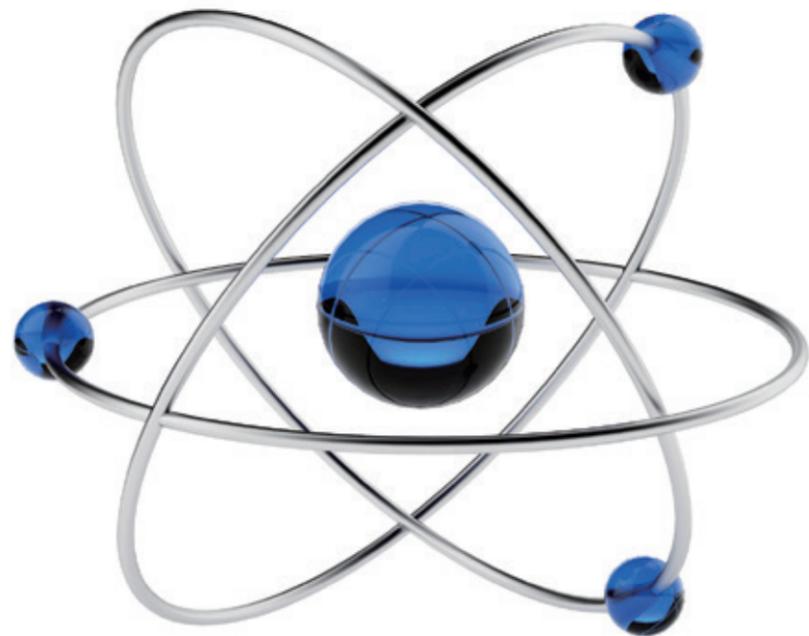
kWh価値の取引。卸電力市場（卸市場）とは別に、発電等による供給能力に対する価値を認め、その価値に応じた容量価格（kW価格）を支払う。電源投資に関し、一定の投資回収の予見性を確保し、中長期的に必要な供給力・調整力を確保するためのしくみであり、将来の供給力を早い段階から市場で確保しようというもの。

### ベースロード電源市場

原子力や石炭火力、大規模な水力など、発電コストが安く、一日を通して安定的に発電できる電源による電力を取引する市場。新電力もベースロード電源へのアクセスを可能とすることで、小売競争および卸電力市場の活性化を通じ、電気料金を最大限抑制し、事業者の事業機会とユーザーの選択肢を拡大しようというもの。



資源エネルギー庁の資料をもとに作成



# 原子力発電への 視点

日本の原子力発電所42基のうち、再稼動したのはようやく5基。

再稼動に反対の声も依然根強い。

安全性は高まっていないのか？世界の動きはどうか？

「安全性」「世界」「社会」など、原子力発電をめぐる各側面について、

各分野の専門家・有識者の意見を聴いた――

**秋元** そうですね。容量市場で調整するとか、原子力の無限賠償責任を見直すとか。別に原子力を助けるためではなく、自由化に伴う市場の失敗を是正するためにそういう措置が必要です。

**石川** 要は、本来自由化と需給見通しの策定は相容れない。市場に委ねているのになぜ見通せるのか。次の需給見通し、次のエネルギー基本計画では、自由化という市場原理に委ねる政策を実行しつつ、政府が計画を決定することは、おかしいと主張し、なんらかの措置を組み入れなければならぬ。

再エネのFITは究極の総括原価。容量市場に至っては、まだ発電していないのに金を払うという総括原価です。しかし、そうでないとプラントが保てないのであれば、やむを得ない。次のエネルギー基本計画の議論は、ぜひ自由化とエネルギー基本計画の両立自体に無理があるということ――。

**秋元** つまり、電力等、エネルギー供給における自由化が大きな矛盾を内包しているという話です。

**石川** もちろん自由化がおかしいわけですが、自由化したなら、なぜエネルギー基本計画を策定するのか。その問題提起をしてもいい時期ではないかと考えています。

ありがとうございます。■

(2017年5月16日実施) 編集/田窪由美子



# 事故の記憶・教訓・危機感を、世代を超えて伝承する

中島 健 京都大学原子炉実験所教授



なかじま けん  
京都大学原子炉実験所  
原子力基礎工学研究部門教授  
1957年札幌市生まれ。北海道大学大学院工学研究科原子工学専攻修士課程修了。82年日本原子力研究所研究員、96年同副主任研究員。臨界安全性、原子炉物理に関する実験研究に従事。2003年京都大学原子炉実験所助教授、07年教授。主な研究テーマは、臨界事故事象に関する研究、軽水炉の炉物理特性に関する研究。原子力規制委員会原子炉安全専門審査会委員、新潟県技術委員会座長なども務める。  
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/nakajima-lab/member.html>

1999年9月、茨城県東海村の核燃料加工会社JCOで臨界事故が発生した。2人が亡くなり、近隣住民約2000人が避難する事態となった。この事故を教訓に同年12月、原子力災害対策特別措置法が制定され、防災体制の整備拡充が進められた。

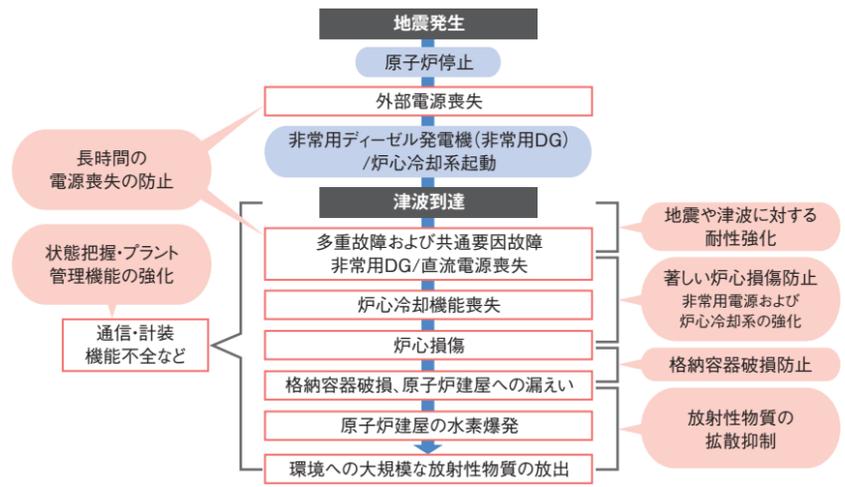
私自身、JCO臨界事故の際には現地対策本部で収束対応にあたり、事故後は海外の防災体制の調査にも携わったが、正直「こんな事故は日本では二度と起きないだろう」という思いがあった。しかし2011年3月11日、東京電力福島第一原子力発電所事故が起きた。多重防護の安全対策がことごとく機能せず、日を追って深刻化する状況に茫然自失となった。

JCO臨界事故を教訓に整備された防災体制は、福島第一の事故には役立たなかった。

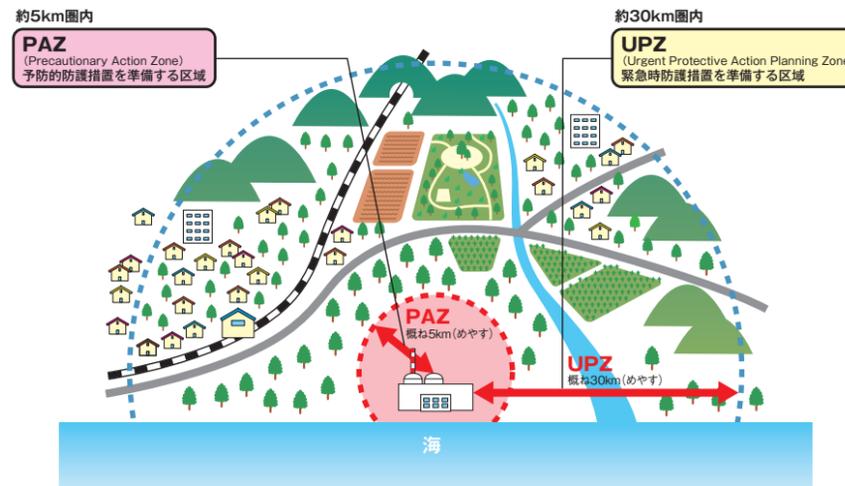
災害計画づくりについても、客観的なレビューによって一定水準を確保するなど、必要に応じてサポートを行うべきだ。

関西電力をはじめ再稼働をめざす各事業者は、新規制基準への適合はもとより、「安全に終わりはない」と自主的な安全性向上の取り組みを積極的に進めている。サイト内には

新規制基準の全体像



原子力災害対策重点区域



例えば緊急時の対策拠点として設けたオフサイトセンターは、地震で電源がダウンしたうえ、発電所から約5kmと近く放射線量が上昇、発電所から約5kmと近く放射線量が上昇、機能しない。JCO事故後の事故対応として開発された原子力災害対策用ロボットは、がれきの上で使用できず、維持管理が不十分で、パーツが欠けていたり操作できる人がいなかったり、結局、米国製が最初に投入された。自然現象に対する想定外の難しさも痛感した。日本は地震大国ゆえ地震には備えていたが、地震の随伴事象である津波対策が甘かった。自然災害は何が起きるか分からないという前提でもっと真摯に臨むべきだった。

こうした諸々の事実を振り返れば、残念ながら過去の事故の教訓が時間の経過とともに形骸化し、「大規模な事故は起こらない」という思い込みがあったといわざるを得ない。

非常用発電機あり、放水車あり、それらを使いこなす訓練にも余念がない。心強く思う反面、こうした努力によって何事もなく何年も安全な状態が保たれたとして、仮に30年後にそれらを使う事態になったとき、果たして使いこなせるか、一抹の不安がある。日本人は何事も「水に流す」文化、特に悪いことは忘

無意識のうちに「安全神話」の上に胡座をかき、「事故は必ず起きる」「自然現象は予測不能」という大原則を見失った。我々原子力に携わる者は、自身の奢りや油断がこのような事態を引き起こしたことを、肝に銘じないといけない。

2012年に原子力規制委員会が発足し、世界一厳しいといわれる新たな規制基準が導入された。これによって「サイト内」の安全性は相当程度高まるが、やや弱いのは「サイト外」だ。住民の避難計画などの防災計画策定は各自治体に委ねられているが、地域によって内容にバラツキがある。特に3・11後、新たに原子力災害対策重点区域に指定された自治体の中には、人材やノウハウが不十分どころも多い。国の政策として原子力を推進する以上、関連自治体への支援は不可欠。防

れ去る傾向があるのではないか。5年、10年後は大丈夫でも、世代が入れ替わる30年後、50年後はどうか。JCO臨界事故後に開発した日本製ロボットのようないざという時使えない「無用の長物」にしてはいけない。電力会社には、発電所の安全対策はもろろん、いま現場で共有されている事故の記憶、教訓、危機感を、世代を超えて伝承するしくみづくりをぜひ進めてほしい。

事故を機に日本の原子力は先の見えにくい状況が続いているが、今後もよほどのブレイクスルーがない限り、日本は原子力を活用せざるを得ない。より安全に運用するためには、技術・人材を途切れさせないことが必要だが、それには、発電所の新設・リプレイスが欠かせない。廃炉技術の開発は極めて重要ではあるが、技術継承、人材育成の面では後ろ向き印象が強く、若手が集まりにくい。新設・リプレイスをエネルギー基本計画の中できちんと位置づけていくべきだ。

事故は隙を突いて起こる。原子力事業者は真摯に安全の実績を積み重ね、きちんと原子力発電所の立地地域の方々と向き合って対話を続けなければならない。原子力への信頼とは、結局は原子力に携わっている人を信頼できるかどうかにかかっている。■

# 現実的選択 世界の原子力発電事情

東海邦博

海外電力調査会 調査部門編集局長



とうかい くにひろ  
海外電力調査会 調査部門 編集局長  
1951年和歌山県生まれ。74～76年パリ大学留学を経て、77年東京外国語大学フランス語学科卒。海外電力調査会入社後、84～88年調査会欧州事務所駐在、88～96年調査部主任研究員、97～2000年欧州事務所長(パリ)、2000～11年企画部主席研究員、部長代理。のち企画部副部長・首席研究員を経て現職。欧州中心に海外の電力・エネルギー調査業務に従事。  
<https://www.jepic.or.jp>

世界のエネルギー政策は「3E+S」が基本。供給安定性・経済性の観点では、米国のシェール革命により、ガス・石油の需給が世界的に緩和し価格も低下。環境性では、パリ協定を受けて、温室効果ガス削減の動きを強めている。こうした状況の下、世界的に「石炭からガスへのシフト」「再生可能エネルギーの拡大」が進み、15年に世界で新設された発電設備は、水力を含む再生エネルギーの合計が石炭火力を上回った。

2040年までの「IEA(国際エネルギー機関)世界エネルギー見通し(16年版)」では、今後も再生エネルギーは増大、石炭火力は減少、原子力は現状維持あるいは増大となっている。

国・地域別に見ると、アメリカは自国第一主義のトランプ政権になり、気候変動対策や

再生エネルギーには消極的で、石炭の復活や石油・天然ガスの積極開発を掲げている。但し再生エネルギーは州レベルでは継続される見込み。原子力は新設も進められ、今後、積極的な取り組みも予想されるが、新設では再生エネルギーと火力が当面の主流となる。

一方、気候変動対策でリーダーシップを取り、再生エネルギーを推進してきた欧州では、16年のEUにおける新設電源の86%が再生エネルギー。17年3月には、欧州電事連が、2020年以降、石炭火力の新設はしない方針を表明した。原子力は、福島第一原子力発電所事故以降、欧州各国で脱原子力が広がっているイメージがあるが、脱原子力に大きく舵を切ったのはドイツなど一部の国。ドイツは22年に原子力を全廃するとし、再生エネルギーを力を入れているが、16年時点で、再生エネルギーは水力を含めて

保護派の要求は16年11月の国民投票で否決された。急激な脱原子力は、隣国からの電力輸入に頼らざるを得なくなり電力供給での自立性が失われるとする。2025年までの脱原子力をめざすベルギーも、安定供給の観点から、一部の炉の運転延長を決めた。いずれも国情に即した現実的判断に基づくものだ。

一方、電力需要の旺盛な新興国では、中国やインドなどで原子力開発が活発。特に中国が世界の新設を牽引しており、現在は運転中35基で世界4位だが、建設中22基、計画中25基で近い将来、米国に次いで2位になる。また中東やロシアなど産油・産ガス国では、自国資源は輸出用として温存し、自国で使う電気は原子力でまかなう戦略だ。

このように、世界全体では、原子力は将来的に維持あるいは増大する見通しだ。日本では目下、既設発電所の再稼働が喫緊の課題だが、中長期的には既設の寿命延長に加えて新設も不可欠。この新設では海外展開を進めることも考えられよう。

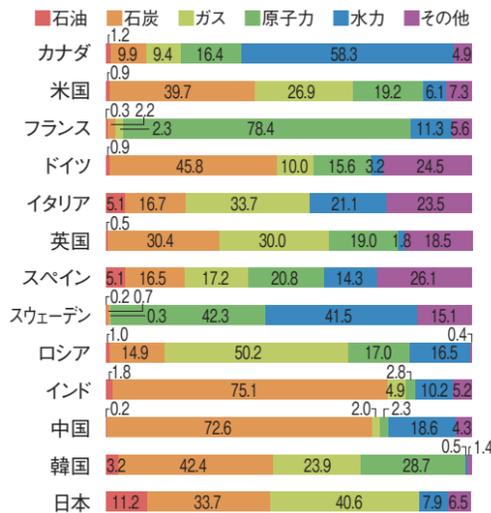
というのも、原子力の新型炉建設は、フィンランドやフランス、アメリカなどで難航している。初号機であったことや、久しぶりの建設であったため、安全審査や建設工事が長期化し、高コストになった。一方、ここ10年ほど、新設が続く中国では、エンジニアも労働者も習熟し、着実に経験の蓄積が進み、新型炉の建設も比較的、順調だ。日本としても、技術の継承・経験の蓄積には内外を問わず新

設が必要。また電力市場自由化の進む先進国では、英国の例に見るように、投資リスクを軽減するなどの施策も必要になる。

このように、世界的には再生エネルギーの増大が続くなか、原子力の新設も進められている。実際、再生エネルギーは、欧米先進国で導入したFIT(固定価格買取制度)が電気料金の上昇を引き起こしたり、電力系統の運用を複雑にするなど課題がある。再生エネルギーはむしろ、電力需要規模の小さい途上国などに適している。例えば世界人口の15%を占める無電化地域。小さな村であれば、太陽光で十分で送電線の必要がない。その国や地域の経済力や技術力に見合った低炭素電源の開発を進めることが肝要だ。

## 原子力発電への視点

2014年主要国の電源別発電電力量の構成比(%)



注:四捨五入の関係で合計値が100にならない場合がある  
IEA資料をもとに作成

2040年世界の電力供給見通し

	2014年(実績)		2040年(予想)	
	現状シナリオ	新政策シナリオ	450シナリオ	現状シナリオ
発電電力量(10億kWh)	23,809	42,511	39,045	34,092
石炭	41	36	28	7
天然ガス	22	24	23	16
石油	4	1	1	1
原子力	11	9	12	18
水力	16	14	16	20
風力	3	7	10	18
バイオ・廃棄物	2	3	4	6
地熱	0	1	1	2
太陽光・熱	1	4	6	12
海洋	0	0	0	0

2040年日本の電力供給見通し

	2014年(実績)		2040年(予想)	
	現状シナリオ	新政策シナリオ	450シナリオ	現状シナリオ
発電電力量(10億kWh)	1,036	1,130	1,079	864
石炭	34	31	23	2
天然ガス	41	27	25	11
石油	11	1	1	0
原子力	-	16	22	35
水力	8	9	10	15
風力	1	4	4	12
バイオ・廃棄物	3	5	5	8
地熱	0	2	2	4
太陽光・熱	2	7	8	13
海洋	-	0	1	1

注:「現状」=現行の施策のみ 「新政策」=各国で採用されようとしている確度の高いエネルギー環境政策の実施を前提とする場合 「450シナリオ」=温室効果ガス濃度をCO2換算450ppm以下(パリ協定で合意された気温上昇2℃未満を実現できる温室効果ガス濃度)に抑制するための施策を講じる場合

「IEA世界エネルギー見通し」2016年版の資料をもとに作成

# ものさし不在の時代、立ち止まり考える勇気を

先崎彰容

日本大学危機管理学部教授



せんざき あきな  
日本思想史研究者、  
日本大学危機管理学部教授  
1975年東京都生まれ。東京大学文学部倫理学科卒、東北大学大学院日本思想史専攻博士課程修了。フランス社会科学高等研究院に留学。倫理学を専門とし日本思想を深める作業を続ける。福島県いわき市の私立大学を経て、16年4月より現職。著書『違和感の正体』『ナショナリズムの復権』『高山樗牛 美とナショナリズム』『個人主義から〈自分らしさ〉へ』など。  
[https://twitter.com/SALOME\\_1975](https://twitter.com/SALOME_1975)

東日本震災発生当時、私は福島第一原子力発電所から約40kmのいわき市にある大学に勤務していた。被災者となった私たち家族は、以来5年にわたり自主避難生活を続けざるを得なかった。当時、おびただしい言葉が踊ったが、現実を知っているからこそ、安易に「リアル」という言葉を使いたくない、断定的な一つの正解などない——そんな心の揺れも経験した。

福島第一の事故以降、一気に反原発デモが盛り上がった。私自身は原子力賛成論者でも反対論者でもないが、原子力をめぐる言説には常に違和感を覚えてきた。なぜか。第1に長期的視野が欠けている。電力は国を支えるライフラインであり、今日も明日も明後日も、毎日、誰かが電力の安定供給を担っていかざるを得ない。事故後の廃

炉作業も長期的に取り組まないといけないのに、短期的視野で自分の中の不安や怒り、一時的感情だけで反原発を叫んでいる。第2に原子力を含むエネルギー問題は、日本人の生き方の問題に直結する。我々日本人は戦後ずっと「幸せの基準」を経済的豊かさ

と効率に置いてきた。安くて美味しい食事、煌々と点る灯り、時間どおりに来る電車——こうした豊かさ、効率性を何より重視してきた。その価値観を良しとしている限り、電力の供給が途切れることは受け入れられない。原子力に反対するならば、ブータンのような別の豊かさなり、その実現方策を提示するのが筋だろう。

エネルギーの問題は、今後私たちが日本をどういう国にしていきたいかという価値観や文明論に関わる話だ。当然ながら価値観は一

朝一夕に変えられるものではなく、やはり長期的に考えざるを得ない。にもかかわらず、一時的な感情で性急に賛否を言い募る姿勢こそおかし。

つまり、私たちの価値観・ものの見方は未だ定まっていない。戦後、経済をものさしにしてきたため、経済が停滞してくると、何を基準に生きていけばいいかわからない、という漠然とした不安が広がる。その不安を煽る人もいて、不安定な状況だからこそ、ちょっと足をすくわれただけで転んでしまう。結果、今の日本は、他者を批判し、引き下げる悪平等主義、つまり極めて非寛容な社会になっている。

人間は小魚の大群のようなものだ。大きな魚に襲われそうになるとギョッと群れてわつと逃げる。だから震災直後はやたら「絆」が

強調され、私たちは集団化した。

ただ、人のつながりは本来面倒なもので、そう容易に集団化などできない。ところが「反原発」などのワンフレーズでのつながりは、不安だからつながって一緒に声を上げて、一時的な安心感や高揚感を得ようとするもの。こうした継続性を考慮しない利根的な「つながり」は、ポピュリズムに通じる危うさがある。

。漠然とした不安に駆られ、単純でわかりやすい意見に容易に与ってしまうからだ。いま世界で起きているポピュリズムといわれる動きも、背景にあるのは人々の不安だ。グローバル経済の進展で、一国の財政危機が地球の隅々にまで影響する。小指の先の毒が、瞬く間に身体全体に回ってしまう。そういう不安が世界中でポピュリズムを生んでいる。

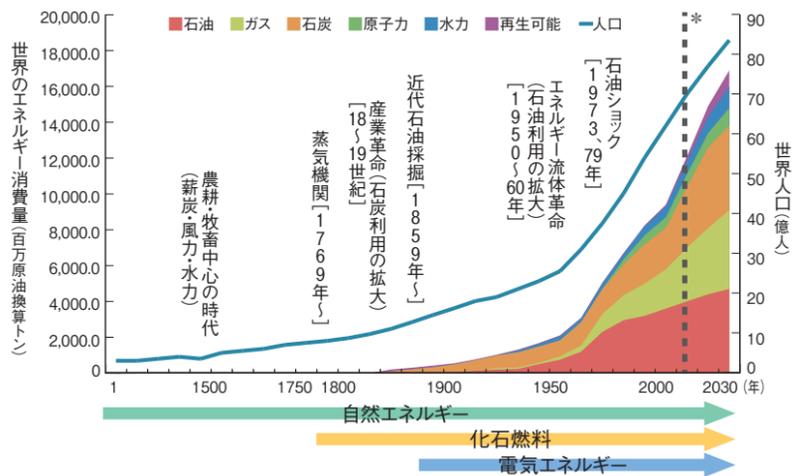
ものさし不在の不安な時代、人は見たいものしか見ない。目の前の現実から目を逸らし、出来合いの価値観・世界観に飛びつきたくなってしまう。物事を極端に単純化し、都合よく不安に添えてくれる「処方箋」を各々が勝手に選択し、「これこそが正義だ」とばかりに声高に言い募る。

しかし、世の中に単純なことなど何一つない。何が本当に正しいか、実は誰もわかっていない。わからないのでパニックに陥ると、人は同じ方向に走り出す。そのとき立ち止まることは非常に勇気が要るが、とても大切なことでもある。まずは事実を直視し、不安な時こそ立ち止まって考える勇気を持ちたい。過去に学び、先人たちの教えに耳を傾け、慌てず騒がず、この国の行方を見通そうとする。それがこの「ものさし不在の時代」を生きる知恵であり、研究者たる自らの役割でもあると考えている。

電力・エネルギーの現状を変えることは、この国全体の文化・文明を変えることにつながる。エネルギー事業者には、大きな視野と、しなやかさ、他分野への尽きない興味を持ってほしい。毅然とした態度で、地道な努力を続けていく。事業者としての勇気ある行いだ。

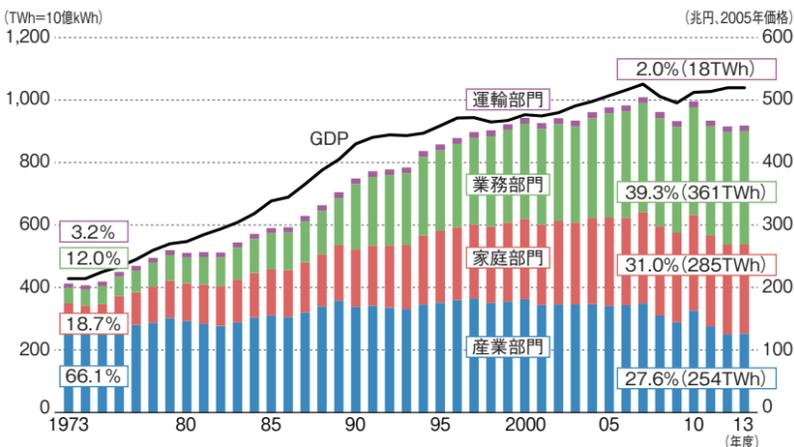
## 原子力発電への視点

人類とエネルギーの関わり



\*2013年以降は予測 資源エネルギー庁の資料をもとに作成

日本の電力消費量とGDPの推移



\*業務部門: 事務所・ビル、デパート、卸小売業、飲食店、学校、ホテル・旅館、病院、劇場・娯楽場、その他サービス(福祉施設等)の合計  
\*産業部門: 製造業と農林水産鉱建建設業の合計 経済産業省の資料をもとに作成



分野別フェスティバルは県内全39市町村で開催(写真は「曾爾の獅子舞」)

東大寺大仏殿前で開催するオープニング「開会式」



# やまとしうるはし、おもしろし

——「第32回国民文化祭・なら2017」「第17回全国障害者芸術・文化祭なら大会」

**日本文化はじまりの地で**

「奈良は日本文化はじまりの地。海外からの渡来文化と日本古来の文化が融合し、新しい文化を生み出した場所でもあると自負しています。そのような歴史のある奈良で文化芸術の祭典を行うことで、また新しいものを生み出すことができれば」

「第32回国民文化祭・なら2017」「第17回全国障害者芸術・文化祭なら大会」(以下「国民文化祭・文化祭なら大会」)の開幕まで100日余りとなった春の一日、奈良県庁を訪ねると、平田さんは

にこやかにそう切り出した。「国民文化祭」とは、文芸、音楽、美術、演劇など各種の文化活動を全国規模で発表・公演する文化の祭典。国民の文化活動への参加機運を高め、新しい芸術文化の創造を促そうと、1986年から毎年、各都道府県持ち回りで開催されている。

一方の「全国障害者芸術・文化祭」は、芸術文化活動への参加を促すとともに、障害に対する国民の理解と認識を深めることを目的に2001年スタート。こちらも各都道府県持ち回りで、例年12月

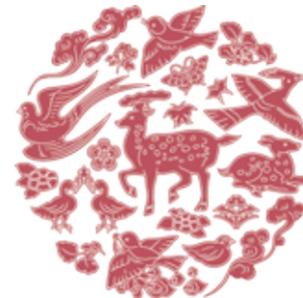
体感する奈良! 「心」感覚展(写真は昨年度の様子)



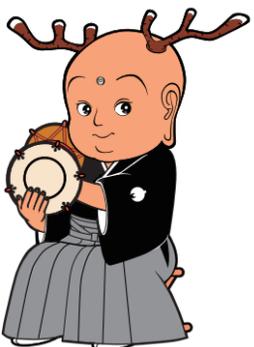
**全国初の一体開催**

この二つのイベント、国民文化祭は文化庁、全国障害者芸術・文化祭は厚生労働省と担当省庁が異なることもあり、かつては開催地も別々に決められていた。2015年の鹿児島大会から同一県開催となったが、国民文化祭終了後に全国障害者芸術・文化祭が行われるなど、開催期間は異なっていた。「奈良県ではこの二つの祭典を一緒にやろうと。障害のある人もない人も同じ場に集うことで、新たなつながりが生まれ、創造の幅も広がるのではないかと考えています」

3日〜9日の障害者週間に合わせて開催されることが多い。



今年の奈良は、ひとときわおもしろい——  
2017年9月〜11月、「第32回国民文化祭・なら2017」「第17回全国障害者芸術・文化祭なら大会」が全国で初めて一体開催される。県内39市町村を舞台に、障害のある人もない人も共に楽しむ文化芸術の祭典だ。その意義や見どころを奈良県地域振興部 国民文化祭・障害者芸術文化祭課課長の平田千江子さんに聞いた。



文化芸術を堪能する3カ月

「国文祭・障文祭なら2017」の基本理念は、①日本文化の源流を探る、日本文化の源流を国際的つながりも視野に掘り起こす ②文化の今を楽しむ、積み重なった今ある日本文化の厚み、深みを堪能する ③文化芸術立国の礎を築く、文化の交流で地域に元気をにつくる ④障害のある人となない人の絆を強く、文化の力で新たな関係をつくる——の4点。

期間は9月1日～11月30日の3



上/NARA・国際交流フェスティバルの舞台となる天理駅前広場「コフワン」  
下/シンポジウム「フォーラム・NARA」は春日大社などで開催(写真は昨年度の様子)

カ月間。オープニングとフィナーレを飾る「総合フェスティバル」、文化芸術について考える「シンポジウム事業」、世界の音楽やダンスを楽しむ「国際交流事業」、障害のある人となない人が共に参加する「障害者交流事業」、県内全39市町村が多彩な事業を開催する「分野別フェスティバル」等々、県内各地で催されるさまざまなイベント事業で構成される。また、「文化の力で奈良を元気に！」をテーマに毎秋行われている「奈良県大芸術祭」も同時期に開催され、奈



奈良県文化会館「国際ホール」でフィナーレを飾る

良の秋をさらに盛り上げる。

世界遺産も舞台上に  
イベントの中には、奈良ならではのロケーションを生かしたのもも多い。祭典の幕開けとなる「開会式」会場は世界遺産の東大寺大仏殿前、シンポジウム「フォーラム・NARA」は春日大社や大神

目白押しなのは「能楽発祥の地」といわれる奈良ならではの。聖徳太子、遣唐使、山の辺の道、吉野南朝、天誅組など、歴史の舞台や人にスポットを当てたイベントも多い。「各地域の皆さんが受け継いできた伝統芸能や歴史も、この祭典を機に、より多くの人に知っていただきたい。地域の活性化にもつながればと期待しています」

新しい文化の創造・融合

奈良県文化会館の1階では、マスコットキャラクターである袴姿のせんとくんをあしらったカウンタダウンボードが開幕までの日数を示している。今年1月からは国民文化祭の旗を全市町村でリレー掲示し、県内PRと県民の巻き込みを図る。開催200日前の2月には東京・渋谷で首都圏プロモーションを実施。王寺町在住の車いすの書家・高岡哲也さんと、奈良ゆかりの書家・紫舟さんが合作する書道パフォーマンスが話題になった。さらに4月下旬、イベントのPRや期間中の「おもてなし」に協力してもらう「応援サポーター」の募集もスタートした。「このイベントはきっかけだ」という平田さんは、1300年前



「能楽発祥の地」といわれる奈良ならではの能公演

神社で行われる。国際交流フェスティバルの舞台となる天理市でも、日本最古の神社の一つ、石上神宮でのコンサートが予定されている。一方、各市町村での「分野別フェスティバル」は、伝統芸能から現代音楽・アートまで多彩だが、やはり豊かな歴史文化を生かす内容が多い。なかでも能公演が

障害のある人となない人が共演する「車いすダンスパフォーマンス」



に国際交流・文化融合をなし得た奈良だからこそ、再び新しい文化芸術の創造・融合が行われ、将来へとつながることを願っている。そのためイベントには若者や次代層の巻き込みが不可欠だ。「できるだけ多くの人に参加していただき、みんなで盛り上げていきたい。そしてこの祭典をきっかけに、2020年東京オリンピック・パラリンピックに向け、文化を奈良県振興の源となるブランド力として、日本に、世界に発信していきたい」。やまとしゅうるはし、おもしろし。幾重にも重なる山々に囲まれた、今なお美しい姿を残す古都奈良。ここ奈良から、幾重にも重なる文化を新たに発信し、その「おもしろさ」で世界の関心を集めるだろう。 曜

安全・安定運転をめざす大飯発電所では、再稼働に向けた取り組みが緊張感を持って進められていた。その現場で、安全対策の統括責任者に話を聞いた。

## 特別企画

# たゆまぬ

# 安全性向上へ

## 大飯発電所のいま

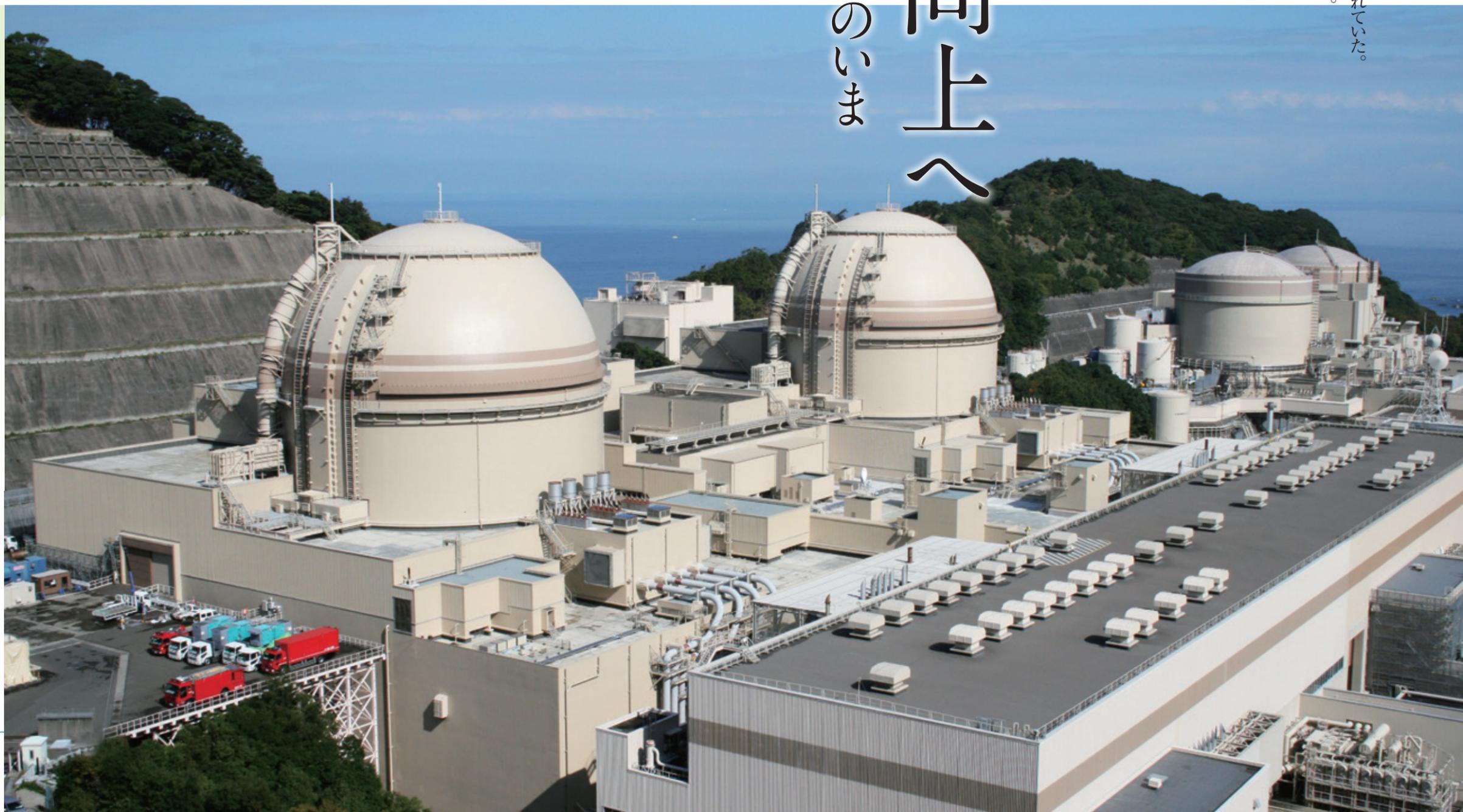
### 再稼働に向けて

雲ひとつない快晴に恵まれた5月下旬、福井県おおい町を訪れた。観光客で賑わう道の駅「うみんぴあ大飯」を過ぎ、小浜湾に架かる「青戸の大橋」を経て大島半島へ。いくつかのトンネルを抜けると、関西電力大飯発電所の正門が見えてきた。大島半島の先端、若狭湾国定公園の壮大な自然の中に建つ大飯発電所は、1号機〜4号機の総出力471万kW。関西電力の3サイト（美浜、高浜、大飯）の中では最大、全国でも2番目に大きい原子力発電所だ。

2011年の福島第一原子力発電所事故を受け、事故の教訓を反映させた新たな規制基準が13年に施行された。これを受け、全国の原子力発電所は新規規制基準への適合をめざし安全対策に取り組んでいる。関西電力では既に高浜3・4号機が適合性審査の認可を受け、運転を再開したが、大飯3・4号機もこれに続くべく、対策工事が佳境を迎えていた。

### 三つの反省

厳格な入構チェックを終え、発電所構内に入った。迎えてくれたのは、佐藤拓原子力安全統括。大飯・高浜で発電、保



関西電力の  
原子力発電所と関連施設



▶ 右奥から1号機、2号機、3号機、4号機

修、安全解析などの現場業務を経験した後、米原子力発電運転協会（INPO）に向向、海外事情にも通じた原子力安全のスペシャリストだ。

その佐藤の現職「原子力安全統括」とは、関西電力が14年に新設した職位。文字どおり発電所の原子力安全を一元的に統括、発電所では所長に次ぐ要職で、平時はリスク管理の推進役として、事故などの非常時には技術参謀として、所長を全面的に支える。

「福島第一の事故に対する我々の反省点は三つ。1点目はシビアアクシデントは起こらないという思い込み、2点目は安全基準さえ守っていればいいという甘さ、3点目は『ジャパン・アズ・ナンバワン』だという思い違い。もちろん日本が優れている点もあるが、防火対策など、海外事例からキャッチアップすべき点も多い」。だから海外にも詳しい私を選ばれたのでしょうか——そう自己紹介してくれた佐藤に伴われ、安全対策の現場へ向かった。

### 基本は深層防護

13年に施行された新規制基準は、東日本大震災を教訓に地震・津波への対策が強化されたほか、竜巻、火災などの幅広

いリスクを考慮する。また、従来は電力会社が自主保安対策として実施していたシビアアクシデント対策も新たに義務化している。

大飯発電所でも原子力安全の基本である深層防護（多重防護）の考え方に基づき、「事故発生防止」「事故進展防止」「事故拡大防止」の段階ごとに安全対策を実施。事故を起こさない、起こったとしても進展・拡大を防ぐ対策を徹底している。例えば、事故発生防止対策として、基準地震動の引き上げ（700ガル↓856ガル）に伴う耐震補強工事、基準津波の引き上げ（2.54m↓6.3m）に伴う防波堤のかさ上げ・水密扉の設置などを行っている。

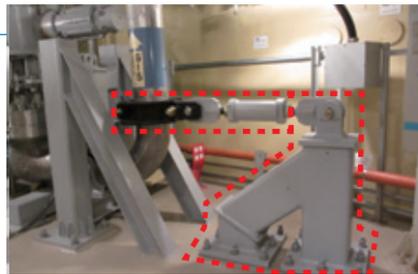
「もともと原子力発電所は固い岩盤の上に直接建てている。東日本大震災では、福島第一で550ガル、女川で567ガルが観測された。大飯で想定している基準地震動の856ガルが、いかに厳しい想定かわかりいただけるかと」

### 事故を進展させない

それでも事故が起きてしまった場合、事故の進展を防ぐには原子炉を「止める・冷やす」のが鉄則。大飯でも電源・冷却機能とも、幾重にも対策を講じている。

### 地震対策

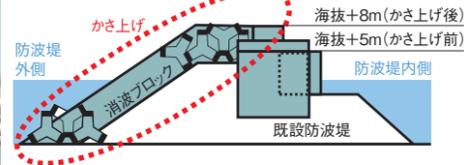
発電所周辺の断層の運動性等を保守的に評価し、地震想定を700→856ガルに引き上げ、配管等必要箇所には、耐震補強を実施



### 事故発生防止策

### 津波対策

最大規模の津波6.3mを想定し、防波堤かさ上げ（海拔5→8m）



▲構内への浸水に備え、安全上重要な機器を守る水密扉（40カ所）を設置。案内してくれたのは佐藤原子力安全統括



### 外部火災対策

樹木を伐採し、幅18mの防火帯を確保



### 竜巻対策

秒速100mの竜巻に対しても海水ポンプ等重要機器を守るため側面は頑丈な鋼板、上面は鋼線ネットという竜巻飛来物対策設備で覆っている

### 新規制基準

従来の規制基準	新規制基準
重大事故(シビアアクシデント)を防止するための基準	重大事故(シビアアクシデント)を防止するための設計基準を強化するとともに、万が一、重大事故やテロが発生した場合に対処するための基準を新設
自然現象に対する考慮	意図的な航空機衝突への対応
火災に対する考慮	放射性物質の拡散抑制対策
電源の信頼性	格納容器破損防止対策
その他の設備の性能	炉心損傷防止対策(複数の機器の故障を想定)
耐震・耐津波性能	内部溢水に対する考慮(新設)
	自然現象に対する考慮(火山・竜巻・森林火災を新設)
	火災に対する考慮
	電源の信頼性
	その他の設備の性能
	耐震・耐津波性能
	地震・津波に関する設計基準の強化

### 主な安全対策

#### 耐震・耐津波性能強化

- 1 トレンチ調査
- 2 防波堤かさ上げ
- 3 水密扉

#### 自然現象に対する考慮

- 4 竜巻飛来物対策設備
- 5 防火帯

#### 電源の信頼性強化

- 6 外部電源(送電線)
- 7 空冷式非常用発電装置
- 8 電源車

#### 炉心損傷防止対策

- 9 海水ポンプモーター予備品
- 10 大容量ポンプ
- 11 可搬式代替低圧注水ポンプ
- 12 中圧ポンプ
- 13 送水車

#### 格納容器破損防止対策

- 14 水素濃度低減装置

#### 重大事故発生時の災害対策本部

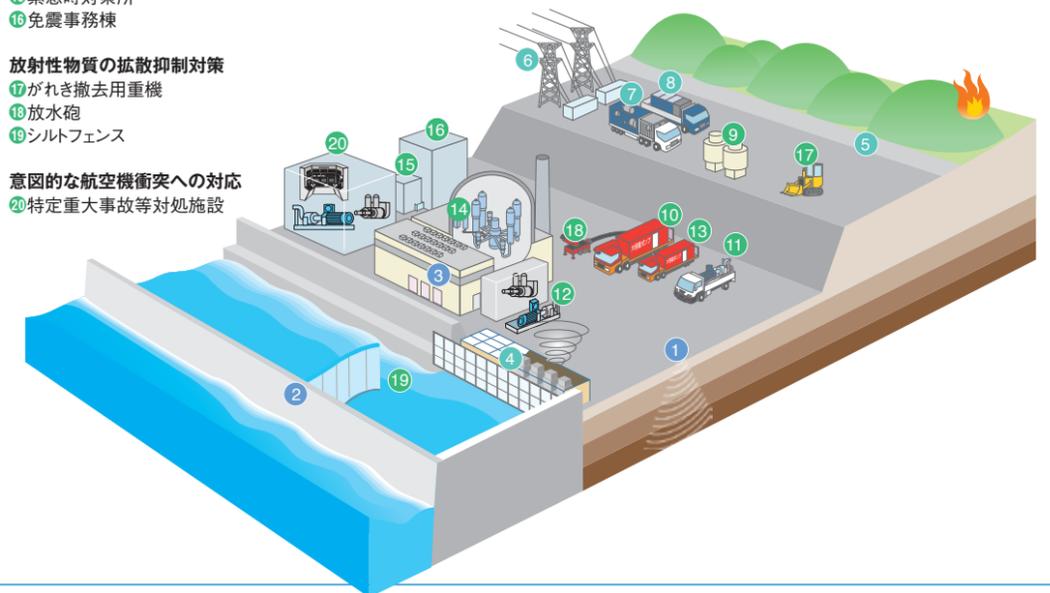
- 15 緊急時対策所
- 16 免震事務棟

#### 放射性物質の拡散抑制対策

- 17 がれき撤去用重機
- 18 放水砲
- 19 シルトフェンス

#### 意図的な航空機衝突への対応

- 20 特定重大事故等対処施設



「特に使用済燃料プールを冷やす海水ポンプは、絶対に止められない。だから他の設備は1ユニットあたり2台が基本ですが、大飯3・4号機では1ユニットあたり2台+予備の計3台です」

これに加え、海水ポンプが使用できない場合に備えた大容量ポンプや送水車を新たに設置。また、非常用ディーゼル発電機が使用できない場合に備えた空冷式非常用発電装置や電源車を設置。こうした新たな機器や設備をいざというときに使いこなせるよう、ソフト面の対策として、体制や手順の充実・強化とともに、教育や訓練を繰り返す。

### 事故拡大を防ぐ

一方で、これだけの対策を講じたにもかかわらず、万一、炉心損傷に至ってしまった場合の対策も取る。PWR（加圧水型）は福島第一のBWR（沸騰水型）と異なり、格納容器自体が大きいいため、水素爆発による施設破壊は考えにくいですが、水素再結合装置、水素燃焼装置を新設。重大事故発生時に災害対策本部となる新しい「緊急時対策所」と、作業員を安全に収容する「免震事務棟」は、いずれも2018年度中の竣工をめざし建設工事を進めている。

ソフト面対策として、重大事故に備えた訓練は、所員・協力会社社員のシビアアクシデント対応能力の向上を図るため、年間約1000回行っているが、国や自治体と連携し、全社原子力防災訓練なども実施。さらには、住民避難のための輸送力確保等の協力を強化・充実している。「地元を支えられる発電所であり、地元の方に信頼される発電所であればならない。大飯発電所で勤務する人の多くは地元の方々。事故をなんとしても起こしてはいけない、それは発電所で勤務する人が、社会のため、地元のため、家族のために、安全が何より大切だと、率直に、強く心に刻んでいる。だからこそ、万一の事態に、万全で備える」

### 再稼働はスタートに過ぎない

構内を見学中、佐藤は現場のあちこちで足を止め、作業員たちに気さくに声をかける。話しかけられた人たちも皆、親しげに応じている。そんな感想を漏らすと、「私は所長の次に有名人だから」と笑った。

「大飯には関西電力社員約5000人、協力会社社員が約15000人いる。計20000人全員が大飯発電所を支える一

▼免震事務棟(地上6F・地下1F建て/約800人収容)。外部からの支援なしで7日間活動可能



### 事故拡大防止策

▼がれき撤去用重機



### 事故進展防止策

#### 電源多重化・多様化



▲空冷式非常用発電装置



▶電源車

### 事故対応能力向上のための取り組み

#### 重大事故時訓練

重大事故に備えた訓練は、所員・協力会社社員のシビアアクシデント対応能力の向上を図るため、年間約1,000回行っている



#### 防災訓練

- 大飯発電所防災訓練(1回/年)
- 全社総合防災訓練(1回/年)
- 国・県・町等が参加する総合防災訓練(1回/年)



#### 冷却機能多重化・多様化

▶海水取水のためのポンプモーター予備品。1ユニット1台は確保している



#### ▶大容量ポンプ



▲蒸気発生器による炉心冷却のための中圧ポンプ



▶送水車



▲可搬式代替低圧注水ポンプ

特別企画 | たゆまぬ安全性向上へ——大飯発電所のいま

つのチームだ。関西電力はもちろん、協力会社の人たちにもそういう意識を持ってもらおうと、毎日できる限り朝礼に顔を出しています」

意識改革を求めたのは協力会社だけではなく。「発電所のエンジンである幹部が変わることで発電所全体が変わる」との思いから、「原子力安全を第一に考える」「現場・現物・現実の『3現主義』を貫く」「Never say never」の姿勢で率先垂範」「自分にとって都合の悪い意見を求める」「最悪の時に最悪のことが起こる」と考えたリスク管理」という5項目の「期待事項」をまとめ、着任直後に発信した。

「私は大飯を世界一安全な発電所にしたい。だから『ルールさえ守っていればいい』ではなく、もっと高いところをめざそう、そのために幹部自ら率先垂範しよう」と。今では『期待事項』が発電所の共通言語になりました」

そう語る佐藤に「いよいよ工事も大詰めですね」と聞くと、「私の本当の仕事はまだ始まってもない」という答えが返ってきた。

「再稼働はゴールでなくスタート。そこからが本当の闘いです。まずは安全安定運転を次の定期検査に入るまでの13カ

月間続けることを最初の目標に、所員全員『原子力のプロフェッショナル』として全力を尽くしていきたい」

### 緊急時、原子力支援組織出動

かさ上げされた防波堤、分厚い水密扉。さらなる原子力安全向上のために、工事現場さながらの発電所を歩き、佐藤の熱い言葉に頼もしさを覚えながら、大飯発電所をあとにして美浜町に足を延ばした。目的は「美浜原子力緊急事態支援センター」。ここは電気事業連合会が12年、万一の事故の際、高放射線量下でも対応可能な支援組織として設立を決定。日本原子力発電株式会社が依頼を受けて、翌13年、福井県敦賀市で活動を始め、16年12月に美浜町に新拠点を整備し、本格運用を開始したものだ。

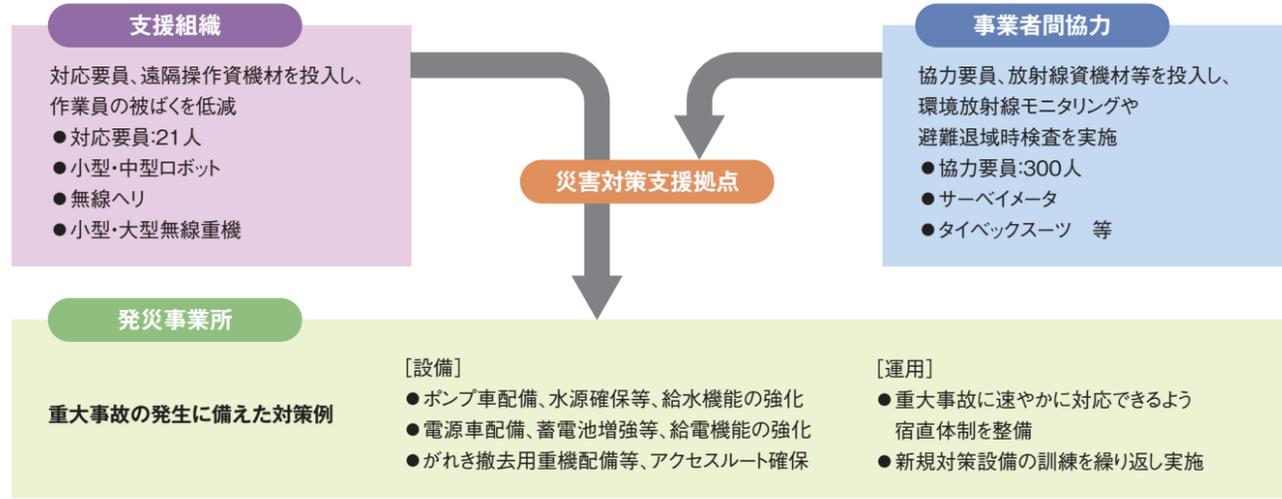
施設内を案内してもらおうと、パソコンのモニターを注視しながら、ゲーム機のコントローラーのようなものを駆使する男性。パターションの向こう側には、操作どおりに階段を昇るロボットが見えた。ここでは、災害場所の状況確認を行うため、無線ロボットを遠隔操作する。そのため、無線ロボットを遠隔操作する、そのための訓練を行っており、既に各電力会社の要員545人が、ロボット操作の初期訓練を終えたという。



美浜原子力緊急事態支援センター

約26,000㎡の広大な敷地に無線重機や無線ヘリの訓練フィールドなどが整備されている

### 緊急事態支援活動の概要



原子力安全に極めて重要な給水だが、いくつものホースをつぎ足すのは大変なため、長いホース(2,000m)を積載する「ホース延長・回収車」を設置



▲佐藤は協力会社社員にも気さくに声をかける  
 ◀「神は細部に宿る——小さな事故を起こさないところは大きな事故も起こらない。大飯発電所2,000人、一人ひとりがプロフェッショナルとして小さなことから安全を守っていく」(佐藤原子力安全統括)

## 編集後記

表紙をめくって、「おっ」と、手を止めていただけましたか？今号より新コーナー「Person 人・明日をつくる」を設けました。初回は小説家の綿矢りささんです。毎号、関西ゆかりの気鋭の人に登場いただきますので、楽しみに。

さて定番ページ、今号は「原子力」について改めて考えました。石川和男さん、村上朋子さん、秋元圭吾さんにお集まりいただいた「鼎談」では、日本の原子力発電所42基のうち未だ5基しか再稼動していない現実のなかで、課題と方策を考えました。続く「オピニオン」では、「安全性」「世界」「社会」という観点から3人の識者・専門家に提言をいただきました。

そして後半、関西電力のページは「特別企画」として、再稼動に向けて安全対策を重ねる大飯発電所の取り組みを紹介。先に運転を再開した高浜3・4号機と合わせて、電気をリーズナブルに安定的にお届けすることで、関西を元気にしたいと願っています。

関西を元気に、といえ、今年の奈良はひときわおもしろそうです。「旬発NIPPON」では、この秋、全国で初めて一体開催される「国文祭・障文祭なら2017」を取り上げました。

新しい季節、今一度、気を引き締めて、新しい「躍」をお届けします。(T)

# 躍

題字 森 詳介(関西電力株式会社 相談役)

「躍」(やく)という誌名は、皆さまとともに「躍進」「飛躍」していきたい、また皆さまにとって「心躍る」広報誌でありたい、との思いを込めて名づけました。

「躍」の内容はホームページでもご覧いただけます。

<http://www.kepco.co.jp/yaku/>

発行●関西電力株式会社 広報室

発行人／松倉克浩 編集人／近藤賀彦

〒530-8270 大阪市北区中之島3丁目6番16号 電話06-7501-0240

企画／編集●株式会社エム・シー・アンド・ビー

今号の取材は2017年5月24日までに実施したものです。

本誌は植物油インキを使用しています。

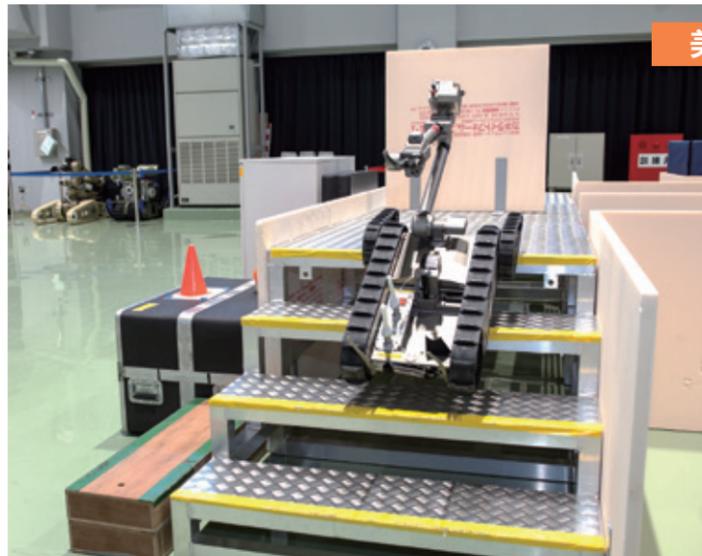


取材から数日後の5月24日、原子力規制委員会は大飯3・4号機が新規規制基準を満たすとの審査書を正式決定した。ニュースに接し、「スタートラインが見えてきたところ」といわんばかりの佐藤の引き締まった表情と、取材の日と変わらず、スタートに向けて平常心で作業を進める大飯発電所の様子が脳裏に浮かんだ。

「我々がめざしているのは、高線量下の現場における事故収束活動を行う当該事業者の要員の被ばくを可能な限り低減すること。そのためには遠隔操作での高度なスキルが求められます」と、中田博満グループマネージャー。屋外の訓練場ではがれき撤去用の重機や、高所から情報収集する無線ヘリ「ドローン」の訓練も行う。

平時は、訓練を指導する同センター所員は、災害発生時には「緊急出動隊」の一員として現場に出動。発電所所員とともに現場にあたる。「現場をよく知る発電所の方々と、資機材操作能力が高い我々が協働することで最大限のパフォーマンスを発揮し、被害を最小限に抑える。その使命感を胸に、日々業務に取り組んでいます」

▼屋内外の情報収集を行う小型ロボットは計6台配備



## 美浜原子力緊急事態支援センター



▲屋内外の障害物除去、機材運搬を担う大型無線重機

◀緊急時には遠隔操作に習熟した18人が「緊急出動隊」として発災事業所に出動する

特別企画 | たゆまぬ安全性向上へ——大飯発電所のいま

取材／高木美栄子 編集／田窪由美子