

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？

CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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、CO₂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CO₂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、CO₂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、CO₂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CO₂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、CO₂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



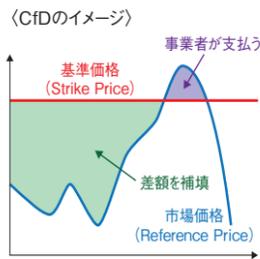
2016年11月モロッコで開かれた「パリ協定第1回締約国会合(CMA1)」 ©Xinhua/Avalon/PPS

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、電力会社があつ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点、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。CO₂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/

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。

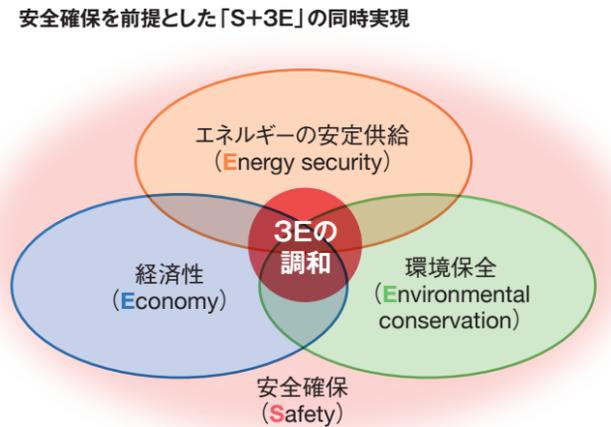
他の潜在リスクの拡大を認識すべき

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。

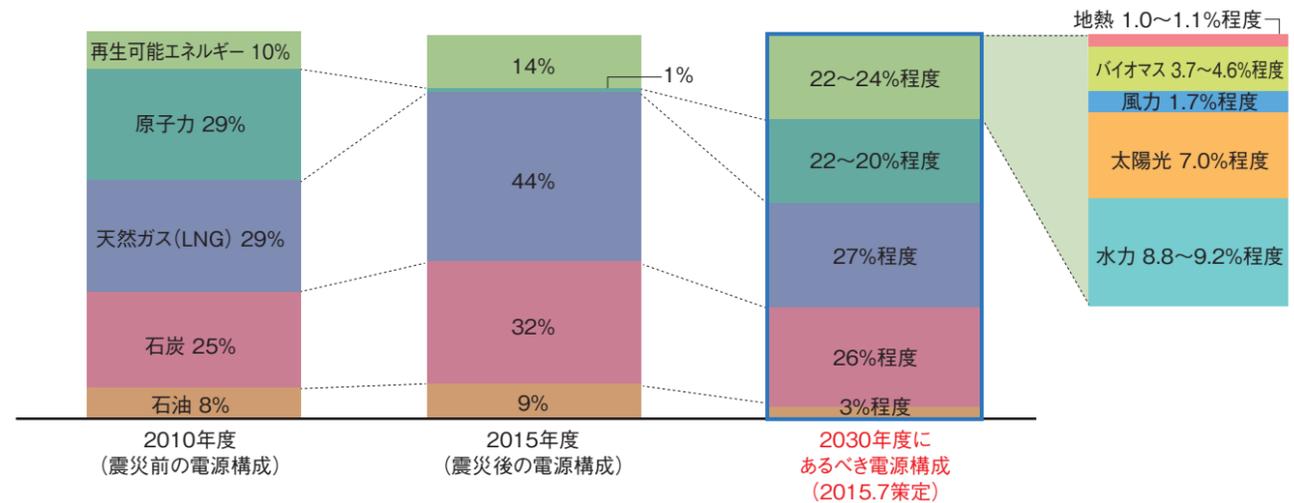
東日本大震災で被災した発電所は四つありました。女川、1F、福島第二原子力発電所（以下、2F）、東海第二。1Fは不幸にも事故を起こしましたが、緊急停止中の全電源喪失による事故です。再稼働で原発が爆発したらどうするんだとおっしゃる方がいますが、あくまで1Fは稼働中の事故ではなかった。一方で、女川と2Fと東海第二は事故に至らず、加えて女川は地域住民の避難所にまでなったところがこのことはほとんど知られていない。私は、1Fの教訓というのは、規制基準への反映という技術面もさることながら、事故後の正しい情報提供にあると思っています。お二人はどう見えますか。

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CO₂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CO₂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CO₂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、なぜもつ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つと整えることが1F事故の教訓だと思っと思っています。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

秋元 いや、資源の乏しい日本は、核燃料サイクルを捨てるべきではないです。

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。核燃料サイクルも含めて、どうですかね、村上さん。

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

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き、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CO₂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CO₂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ませんと、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、いつそ自由化などとするな、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ば、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。

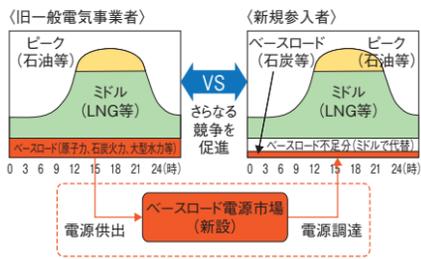
容量市場の検討時に、原子力発電所の国家保証は確実にやる。国が認めた設備である以上、40年なり60年の保証は確実に制度化することが、もったいない精神に込める私の制度的な答えです。今、電力会社が保有している原子力発電設備に対しても国家保証を行うことが、次の政策として大事。発送電分離を前に、容量メカニズムやベースロード電源市場*ができるときにこれを組み込めるようにしたいと考えています。

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

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を一。

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した。■

(2017年5月16日実施) 編集/田窪由美子

