

今回のフクシマの事故はどこに問題があったか、何が欠けていたか。原子力安全神話の存在とその崩壊が指摘され、原子力の技術的安全性をはじめ、原子力を進める人や体制を信用できない、という声は、エネルギーをめぐる多様な局面で聞こえてくる。事故の反省と教訓を踏まえた今後の原子力のあり方、取り組み方について考える――

原子力発電、

フクシマの教訓をどう生かすか？

手嶋龍一 外交ジャーナリスト

鈴木元 国際医療福祉大学クリニック院長

山名元 京都大学原子炉実験所教授



現場に肉薄せず間違った報道を続けたメディアの責任
自ら誤りを検証し公表することが出発点だ

手嶋 僕はもともと原子力産業や原子力をめぐる論壇には関わりが薄いジャーナリストです。にもかかわらず、今回こうして原子力専門家の方々の議論の場に敢えて出てまいりました。3・11の後、これまで原子力に深く関わってきた人々がすっかり沈黙してしまっただけで、事故の教訓を踏まえて、精緻な議論を尽くす時ではないかという思いがあり、出てまいりました。僕のようにインディペンデントなジャーナリストにとって、こうした議論の場に出てくるのは、何の得もないのですが。(笑)

この鼎談で「フクシマの教訓」を論じるにあたって、まず隗より始めよということで、メディアの一員としての反省を申しあげたい。

歴史的な大事故を報じた日本のメディアは果たして後世の批判に堪えられるか。結論を言えば堪えないと思います。世界の耳目が注がれたフクシマ原発に全く肉薄できなかったからです。

さして難しいことを言っているわけではありません。十九世紀という時代は、白黒写真で記録され、二十世紀はカラー映像で記録されています。ですから、フクシマ原発の事故もハイビジョンの映像で取材され、視聴者に届けられてしかるべきでした。しかし、事故から一年が経とうというのに、現場の鮮明な映像は撮られていません。メディアが独自に取材をしていないことの証左です。二〇〇〇年の米大

直に説明すべきです。大きな事故は「錯誤の葬列」です。判断の誤りも当然起こります。それだけに、事後の徹底した検証が再発を防ぐ拠り所となります。誤ったことが問題なのではない。それを曖昧のままにしていることがいけないのです。原子力発電の再開をめざしても、一般住民の理解をなかなか得られず、政府も電力会社も対応が揺れ動いているのは、事故の教訓から学ぶ姿勢が伝わらないからだと思えます。あの事故の現実から眼を逸らさない。それが明日への出発点になるはずですよ。

原子力業界に、事故が起きることを直視する習慣がなく、備えの薄さが信頼喪失を招いた

山名 本質を突いていると思いますよ。なぜそういう状態なのか。つまりメディアすら撮れない、正確な情報を出せないのは、実は原子力側に問題があって、我々もあの当時、全く情報がなかったわけです。何が起きているか問われるが、わからない。そのなかで説明をしたり提案をしたりしていかねばならない状態だった。

じゃ、なぜそうなるかというと、反省点は二つあり、原子力の業界に、そういった事故が起こることをあらかじめ直視する習慣がなかったことが一つです。ああいう事態に対する備えがなかった。それが技術的な問題ですね。

二つ目は原子力を規制する政府や事業者の側にも、備えの薄さや想像力のなさがあって、どたばた状態になり、情報の管理すら目が向かない事態に至ったと思いますね。だから事の本質は、原子力のああいり起り得る安全上の事象に対し、いかに真剣に取り組むかという点に問題があった。私たち技術者にも政府にもね。しかしその備えの

統領選挙の時、私は世界に先駆けて、ハイビジョン画像で取材しました。各国のメディアはあの激戦を伝えるときには、今ではNHKからハイビジョンの映像を分けてもらわざるを得ないので。3・11の二〇一一年は、既に世界が高精細映像の時代になりつつあった。にもかかわらず、フクシマ原発の最新映像はないのです。何故だと思えますか。

山名 いや、それは現場に近づけないから。

手嶋 ええ、そうなのですが、日本のメディアが現場に近づこうとしないからです。NHKは「三〇kmから撮っています」とテロップを流していました。日本のメディアは対象に少しも肉薄していないことを国際社会に自ら告白していたようなものです。被ばくの危険を冒してカメラマンは現場に行けと言っているのではない。被ばくの危険が高いなら、無人ヘリにハイビジョン・カメラを搭載してでも、事故の現場に肉薄すべきでした。現場に迫るメディアの責務を放棄してしまったと言わざるを得ません。

さらに報道の内容も到底批判に堪えられるものではありません。事故が起きた直後の数日の放送を思い起こせば明らかです。原子力の専門家が画面に登場し「今すぐに危険と言え水準ではない」とか、「直ちに避難する必要があら」とまでは言えない」といったコメントの繰り返しでした。後知恵の批判にならないよう控えめに言っても、その時原子炉内では、核燃料のメルトダウン*が起き始めていたので、事故発生直後の放送は不正確なものでした。あの放送を再度検証し、誤りは訂正して被災地の人たちに謝罪をするのがフェアでしょう。

同様に、テレビに出演して、コメントをした原子力専門家も、どこが間違っていたか、なぜ判断を間違ったかを正



手嶋龍一 しまりゅういち
外交ジャーナリスト；作家；
元NHKワシントン支局長
1949年北海道生まれ。慶応義塾大学経済学部卒。NHK入局、政治記者、87年NHKワシントン特派員となり、ホワイトハウス、国防総省、国務省を担当。ハーバード大学国際問題研究所フェロー。97年ドイツ・ボン支局長。97年～2005年NHKワシントン支局長。05年、外交ジャーナリスト・作家として独立。外交や安全保障をはじめとする幅広い分野で著作活動に専念。07年慶応義塾大学大学院システム・デザイン・マネジメント研究科教授。著書『ブラック・スワン降臨』『ウルトラ・ダラー』『スギハラ・ダラー』『外交敗戦』『たそがれゆく日米同盟』『インテリジェンス武器なき戦争』『インテリジェンスの賢者たち』など。
<http://www.ryuichiteshima.com/>

弱さのために失ったものは極めて多い。

手嶋 原子力が安全だと言われて、地域の人々はその立地に賛成をした。そうした方々の信頼、世界の信頼が今、失われています。

山名 それは失われたと思いますね。それから原子力自体への技術的な信頼——例えば鈴木さんのご専門である、放射線安全の基準*について、市民の考えも専門家の立場もばらばらになり、よくわからないことになった。これも大きく信頼を失っています。結局、原子力に本気で取り組むことへのある種の抜けが大きな喪失につながったと思います。

情報共有・意思決定メカニズムが崩れ、 深層防護の四層五層も機能せず

手嶋 鈴木さんは被ばく医療の問題にずっと携わってこられた。あのとき現場で何が起きているのか、それが危険かどうかを判断して、政府に助言する立場だと思っただけですが。**鈴木** 私は原子力安全委員会防災専門部会メンバーとしてずっと対処していました。3・11の混乱の一番大きい要因は、こういう事故が起きたときにどうするかを十分詰め切れていなかった点にある。ただ、いろんな専門家を集めて情報共有し、それを対策に反映する大まかなしくみはつくっていた。3・11では、そういう既存の情報共有や意思決定メカニズムを全部なくしてしまい、全く応急的な組織で始めてしまった。

深層防護*というのは、一層、二層、三層、四層、五層とあって、第四層がシビアアクシデントマネジメント*。それを行っている人たちが早く集めて情報共有できるしくみをつくれなかったのが問題だった。

私の被ばく医療は第五層で、起きてしまった後、どうするかなんです。こちらと同じ欠点が出てしまい、原子力安全委員会としては、例えばヨウ素剤をこういう基準で投与*すべきだという助言を出す。あるいは三月二十三日頃に飯館のあたりは避難しないといけないんじゃないかという助言を出したが、あの混乱のなかでうまく通っていかない。あるいは専門家集団に対する不信感が強くなってしまい、通らなくなった。

情報共有や意思決定メカニズムが完全に崩れてしまったことが、私が見ている一番の反省点です。至らない点は数多くありますが、日本国中誰も考えてなかったわけではない。そういう危機になったとき、どういう組織でやっていくか。決めたルートで多様な専門家を集めて、それを意思決定に反映する。やはりそれを徹底すべきだったと。

集められない、伝わらない、出てこない—— インテリジェンスサイクルは回らなかった

手嶋 なるほど、3・11の反省の核心部分は、危機管理のシステムに情報が的確に流れなかった点にあったことがよく判りました。さてどうすればよかったですか。

山名 三つありまして、もちろん背景には、あの事態において現場の装置が壊れているという問題がありましたね。根源的な情報が途絶えていた。しかし、放っておくわけにいかないで推測する。ところが推測する能力集約ができなかった。つまり推測できる人は、昔は大勢いたが今は極めて少なくなつたうえ全国に散らばっている。そういう人たちがすぐに中枢ヘッドクォーターが集めればいいが、集める判断が行われなかった。つまり情報集約自体ができて

福島第一原子力発電所2号機中央制御室 2011年3月26日撮影(東京電力提供)



いない、考える能力が揃ってないということです。

二つ目は、情報の伝わり方に問題があった。東電と官邸が一体になった緊急対策本部が統括しているが、おそらく福島の現場と東京の間に大きな相互不理解があり、情報の流れ自体が正常に機能していなかった。

もう一つ、そのヘッドクォーター側から出す情報に対しては、何らかの制限があったことは間違いない。ですから三拍子ですよ。集められない、伝わらない、出てこない。

鈴木 確かにそうですね。原子力安全委員会にももちろん原子力工学の専門家がいて、何が起きているかという予測はかなり早い時期に立っていました。だけど確証がないままでは出せないということがあった。情報自体は、本来は電力会社からの情報がそれぞれ対策本部にダイレクトに反映される形になっていたが、今回はそのルートがなくなっていました。情報共有のしくみを初期にうまくつけれないから、いろんな専門家のノウハウを結集できない。まさにさきほどの一と二ですね。

で、今度は、政府全体として、やはりあれは水素爆発*だとみんな思っているんだけど、はつきりするまでは喋っちゃいかんみたいな雰囲気になってしまっただけです。そういう意味では、情報がフィルターを介して遅れた形でしか出ていかないといいことだと思えます。

手嶋 原子力事故の検証で使われている「情報」には、英語でいう「インフォメーション」と「インテリジェンス」の二つが混在しています。「インフォメーション」は、第一次の生の情報を意味し、雑多で不完全なものがごった煮になっています。そうした膨大な情報の海から事故の核心を示すような情報の原石を選び抜き、真贋を確かめて、分析

放射線安全の基準
通常は年間一ミリシーベルト以下に抑えるとしていたが、事故後二〇ミリシーベルトに引き上げられたため、混乱が生じた。なおICRP(国際放射線防護委員会)によれば、一〇〇ミリシーベルト以下では発癌リスクは証明されていない。

既存の情報共有や意思決定メカニズム
原子力災害時には、国、都道府県、市町村等の関係者がオフサイトセンター(緊急事態応急対策拠点施設)に集まり、国の原子力災害現地対策本部、地方自治体の災害対策本部などが情報を共有しながら連携のとれた応急措置などを講じるとされていたが、福島第一原子力発電所事故の際は、地震と放射線影響などによりオフサイトセンターが機能しなかった。

深層防護
安全を担保するため多層の対策を用意すること。IAEA(国際原子力機関)の深層防護の考え方は、第一層「異常発生防止」、第二層「異常拡大防止」、第三層「異常影響緩和(設計基準内への事故の制御)」、第四層「シビアアクシデント対応(事故の進展防止とシビアアクシデントの影響緩和)」、第五層「防災(サイト外の緊急時対応による放射線影響の緩和)」となっている。

**シビアアクシデント
マネジメント**
過酷事故対策。

ヨウ素剤投与
体内に取り込まれた放射性ヨウ素は甲状腺に集まる性質がある。取り込みを抑えるために安定ヨウ素剤を投与する必要がある。放射性ヨウ素に曝される二十四時間前だと九〇%以上の抑制効果がある。

水素爆発
燃料被覆管のジルコニウムが高温の水蒸気と反応して水素が発生、その水素が酸素と反応して爆発する。福島第一原子力発電所事故では、十二日に1号機、十四日3号機が爆発。4号機は3号機のベントの際に、排気筒合流部を通じて原子炉建屋内に水素が流入し、十五日に爆発(東京電力推定)。

されたもの、それが「インテリジェンス」なのです。こうして紡ぎだされた情報を原子力の専門家が検討すれば、原子炉の奥深くで今、何が起きているか、推測することもある程度可能だったはず。プロの周到な分析こそが、海水の注入や避難命令といった最終決断の拠り所になる。まさしく的確な意思決定を導く「インテリジェンス・サイクル」と呼ばれるものです。しかし、3・11では、官邸や東京電力の上層部に、情報のサイクルが回っていたとは到底言えません。公的な報告がそれを物語っている。情報の機能不全を解き明かすため、より精緻な検証が待たれます。

鈴木 私は炉の情報には全くタッチできませんが、環境モニタリングとか、避難した人たちの汚染レベルの情報は、こちらからも要求をして随分集めてもらっていた。情報自体はすべて各セクションに並列的に入ってきます。環境モニタリングに関しては文科省がやりますので、こちらから文科省にこういうデータをとってくれとフィードバックをかける。で、その情報がちよっと遅れますが入ってくる。問題は、そういう情報が集まってきても、評価する人がはつきりしていない。ですから、大部分が情報を単に集めて後ろに流すだけのトランスポーターになってしまっていた。それを原子力安全委員会の専門家や、私も被ばく医療の専門なので、それを解釈して、例えば避難に使うとか、ヨウ素剤の投与に使用しようという提案をしていく。しかし提案先である原子力安全・保安院のERC（緊急時対応センター）が情報洪水状態になって、整理ができなくなっていた。

その意味でサイクルは、情報を解釈するところまでは何とか回っていた。ただ、解釈した結果を対策まで持つていく。少ない情報がある程度の専門性で少しベシミスティックに見ながら推測し、万一のためにこういう指示を出すという判断をしなければいけない。それがやれていない。

鈴木 いや、少なくとも初期の一〇km避難まではベントの前に言っているんですよ。初日の夜、最初に二km圏内の住民に避難指示を出し、三十分後に三km圏、翌朝、もう炉が危ないという段階で一〇km圏へと、段階的な避難をやっていたという意味では、ちゃんとできていますよね。

手嶋 「ちゃんとできている」とは到底思えません。

鈴木 違う違う。少なくとも十二日夕方の二〇km圏までは避難指示、ディシジョン・メイキングはできていたんです。そこで止まってしまった。その後は、実際はモニタリングのデータとか汚染したときの体表面のデータとかが入ってきて、プラスさらなる何かが必要というディシジョン・メイキングをしないとけない段階でうまくできていないという話です。

山名 ああいう事態が起こると何kmまで放射性物質が拡散するという想定はあるわけです。だから、その大きな想定に沿って一〇kmという判断をされた。しかし、起きている事態に沿った的確な指示を出すことまではできていない。例えば、SPEEDI*の拡散予測が使われていないとか、ヨウ素がどれくらい必要かという想像を働かすところまでいっていないわけですよ。その意味では、本来のきちんとした判断を下すには至っていない。

鈴木 もともとSPEEDIを使ったシミュレーションができてから避難をさせるといって、エビデンスベースにしたこと——やっぱりそれ自身、想定が甘かったと思いますね。これは原子炉の状況で避難を決定するというようなメカニ

くディシジョン・メイキングにはうまく流れていかない。

どうすべきだったか？

情報が出ないなら原子炉の安定は現場に任せつつ
周辺住民のリスク回避の判断はすべきだった

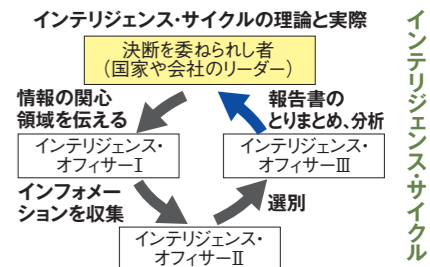
手嶋 初期の段階でインテリジェンスのサイクルは回らなかったのです。大災害は「錯誤の葬列」ですから、全てがうまくいくことなどあり得ない。しかしながら、今回は惨めなほどに機能していませんでした。これでは的確な判断など望むべくもありません。

鈴木 水素爆発に至る前の段階では、アクシデントマネジメントの主体は基本的に電力会社なんです。所長がトランプマネジメントをしながら対策をとる。あそこには情報はおそらく行っている。外に発信する通信設備は少ないにしても、中で情報集約はできていて、それなりの対策はとっていたのではないかと。ただ、そこに外部の専門家が関与できればどうだったかは今後考えないといけない。

山名 確かに水素爆発前は情報がなかったが、初期の段階で大事なことが二つあります。プラントを安定させるという現場側の行為と、周辺住民に被害を与えないという防衛的な行為、二つが同時に大事です。現場はおそらく火事場ですから、火事場で戦う消防士に任せるとは信じ、その判断最優先ですね。情報が出てこなくても彼らを信じ、その行為を全力で支援することがまず大事です。同時に、周辺住民のリスクを最低限にするためには、いつ避難させるか、いつマスクをしろとかヨウ素剤を飲めという指示を出すかは、情報がなくても本来判断しないとけないわけ



鈴木 元 すずき げん
国際医療福祉大学クリニック院長
(内部被ばく/被ばく医療)
1948年岩手県生まれ。東京大学医学部卒、医学博士。アメリカ国立衛生研究所留学、放射線医学総合研究所室長、放射線影響研究所首席研究員などを経て、2010年より現職。99年JCO事故では主治医として重症2名の治療に携わる。原子放射線の人体影響に関する国連科学委員会日本対等委員会委員、日本放射線事故医療研究会幹事、原子力安全委員会防災専門部会ワーキンググループメンバー。著書『図説 基礎からわかる被曝医療ガイド(監修)』『緊急被ばく医療の基礎知識』『緊急被ばく医療テキスト』など。
http://www.iuhw.ac.jp/daigakuin/specialty/staff/2-03_suzuki_gen.html



ベント (vent)
排気。格納容器内の圧力が上がりすぎ、容器破損による放射性物質放出の事態を避けることを目的に、中の圧力を下げるため気体を大気放出する操作。

SPEEDI (System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information)
緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム。原子力施設などから大量の放射性物質が放出されたり、その怖れがある緊急事態に、拡散方向や被ばく線量を、気象条件などをもとに予測するシステム。

ズムを明確にしておく必要があった。

意思決定システムの見直し、ノウハウ伝承、 アクシデントマネジメントの訓練こそ重要だ

手嶋 やはり初動の段階で、クライシスに対処するゴールキーパーたる内閣総理大臣を支える情報の処理、そして総理の決断に決定的な誤りがあったと思います。菅直人さんは、原子力の関連法規を根拠に、原発事故への対処の責任は東電の側にあると言っています。菅さんは「自分がどんな判断を下したとしても、実際にメルトダウンが起き始めたのは初日の午後八時頃だったのだから、自分の判断への批判は間違っている」と言っています。しかし、初動段階で、的確な手が打たれていれば、あれほどの被害を周辺地域に与えることはなかったはずですよ。やはり初日の的確な決断こそ勝負どころでした。

誤りの第一は、東京電力に事故の対応を大きく委ねてしまったことです。現場では廃炉になると決断できるわけがありません。意を決して大量の海水を原子炉に入れる決断は国家のリーダーでなければできません。二つ目の誤りは、国際社会から緊急に知恵と人材を借り受ける決断ができなかったことだと思います。アメリカやフランス、それにチェルノブイリの教訓を持つロシアなどの知見や経験、さらには緊急の援助隊を初動の段階で受け入れていけば、その後の展開は異なるものになっていでしょう。ゴールキーパーたる総理の資質が問題にされていますが、やはりシステムとしての官邸のクライシスマネジメントに根源的な問題があったと思います。

山名 なるほどね。それはそう思います。しかし初日にその判断ができる総理というのはスーパー総理ですね。相当技術的な事象も読める方でないと多分できない。私はむしろ、最初の一日、二日はやはり現場の所長の判断が最優先されると思います。そこでそのスーパー総理が、もう海水を入れるという一言を言うてくれることは大事です。だけど本場の判断は現場の所長が技術のプロとしてやっているべきだった。残念なのは、その時点で技術的対応に不手際があり、オペレーション的にも機器の状態を誤認*していたと報告されている点です。

手嶋 確かに現場の責務は重いのでしょう。しかしプロフェッショナルであるべき所長が1号炉のしくみについて、それがかなり古い年代のものであれ、基礎知識を欠いていたとも聞きます。それでは危機に対処しようがありません。そんなことが果たしてあり得るのでしょうか？

山名 私自身が昔、非常に古いプラントにいたことがあるんです。定常的なオペレーションを超える何か起きたとき、何がどうなっているかは、相当周到に勉強していないと、頭に入っていない。所長だって古い設計の、普段使わない機器を十分理解できる環境にはおそろくなかった。

だけど、それは言い訳にしかない。古いプラントを後世代が運転するとき、しっかり理解して訓練しておくことを怠っていた風土がある。それは事業者の瑕疵です。**手嶋** さらに1号炉はアメリカから導入されたため、一種のブラックボックスがあった。それゆえ中身を知らされていなかったという側面はあり得るのでしょうか？

山名 それは違うと思いますよ。最初、その装置を入れた日本側の担当者は相当勉強しているはずですよ。海外の優れた設計が来ていますから、学ぶ。私もそうだった。学べば

福島第一原子力発電所 2011年3月～5月撮影(東京電力提供)



学ぶほど、どう考えているかが全部わかってくる。

しかし何年も経つと既にルーチンで動いているから、初期の人が学んだような環境ではない。初期に学んだ人のノウハウが伝承されていないことが事業者側の問題ですね。**手嶋** だとすれば、初動の対応を現場に委ねるという前提に疑問が出てきてしまいます。

山名 私は、現場はベストを尽くしたと評価しているんですが、それでも、やっぱりそこはやっておいてほしかった。特に1号機はね。

鈴木 アクシデントマネジメントのトレーニングが日本になされてない。それが、ああいうときにとっさの判断、応急手当ができないことにつながるんだと思うんです。

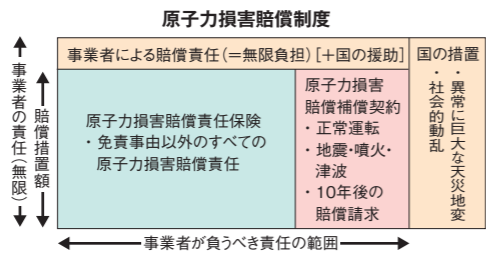
対策をためらわせた安全神話からの脱却と、 危機に対する想像力欠如の克服を

手嶋 日本ではリスクマネジメント*は真摯にやってきた。前日深酒をしちゃだめだとか。でもクライシスマネジメント*は弱く、合格点にはほど遠いと言わざるを得ません。

鈴木 はい。それができなかった一つの背景が、やっぱり「原子力安全神話」。過酷事故対策をやること自体が憚られる文化がもしあったとすれば、それが問題です。

手嶋 冷却装置の設置場所*が外の低い位置にあるのはまずいと気づいた人はいる。でも住民に安全だと言っているため、建屋内への移設が憚られてしまう。安全神話によって身動きがとれなくなっていた。これはやはり痛烈な反省材料ですね。

鈴木 私もそう思います。大きく見直すきっかけになったのは、9・11。要するにテロ事案は外的事象で起きるわけ



(注) 1.賠償措置額は原子炉の運転などの内容により金額が異なる
2.賠償責任の額が賠償措置額を超え、かつ、原賠法の目的を達成するために必要があると認めるときは、国会の議決により原子力事業者に対し国が必要な援助を行う

原子力の関連法規(原賠法)では、事業者に無限の責任があるとされている。但し、原賠法上事業者が免責とされる損害(異常に巨大な天災地変、または社会的動乱)によって生じたもの)については国が必要な措置を講ずるとされている。

機器の状態を誤認
非常用復水器(IRC)が停止中か動作中かを誤認。
リスクマネジメント
危機の発生を予防する管理方法。

クライシスマネジメント
危機発生後の対処方法。

ですから、それに対してどう防護するかというなかで、当然一番ウィークポイントだった交流電源喪失に対する手当は見直される契機があったと思うんです。しかし結局、今回の震災に耐えるレベルまで対策ができていなかった。

手嶋 ささやかな例ですが、9・11事件の一週間前に、大容量の光ファイバー回線が世界の放送局では初めて東京とワシントンをつなぎました。二十四時間の中継放送が可能になった。

鈴木 海底ケーブルができたんですか。

手嶋 はい。それによって衛星を予約する必要がなくなりました。但し重大な欠点を抱えていた。この回線はニューヨーク経由、それもマンハッタンを通過してワシントンとながっていた。このため、9・11テロでマンハッタンがやられたため、一帯が立ち入り禁止となり、臨時電源を立ち上げる燃料の補給ができなかったのです。緊急放送で最も困ったのはこの一点でした。9・11の報道の後、直ちにマンハッタンを経由しない直通回線を設定しました。僕たちのような技術の素人も、テロの教訓はこうして生かしているのに、なぜ優秀な人材を抱える電力業界はできないのでしょうか。

山名 強いて言うなら、外的事象に対する認識が甘かった。あるリスク現象がどこかで顕在化したときに、すかさず取り込んで現状の改善を図ろうという力が弱かった。

それは、技術者と事業者と規制に問題があった。技術側では、誰かがきちんと言っているはずだという認識があった。すごく無責任なことを言っていますが、実は僕は原子炉工学とは専門が離れていて、このような炉の安全はきちつと原子炉工学の人が押さえているはずだと思ってい

た。分野が細分化されているからこうなります。そういう「はずだ」型の安全神話、風土があった。また事業者側では、新しいリスクの知見を自らの事業に投資して、すかさず生かそうというメカニズムに遅れがあった。三つ目は安全規制。これが一番けしからん。危機に対する想像力が極めて低い。事業者に、ルーチンの安全規制の手順を粛々とこなすことばかり要求し、危険の芽があるから即対応せよということができていない。この三拍子があったと思いませんね。

手嶋 四拍子を加えると、メディアです。安全規制が十分なのは官僚機構の常としてあります。それを指摘するのがメディアの責務です。事件が起きた後に騒ぐだけではない。健全なメディアなくして改革は進まない。

山名 メディアについて一言言わせてください。

手嶋 どうぞ、率直に言ってください。

山名 やっぱり本質を報道していない。ゴシップ的と言っちゃ失礼だけれども、受けるものばかりを前面に出そうとする。平時に問題の核心を突くような報道があまりなく、起きた後で叩くことばかりが横行している。メディアに責任転嫁する気はさらさらないんですよ。だけど、メディアの報道が偏っている気がします。

今後の課題と対策は？

安全は客観的事実、安心は主観的認識。

それが今、混同されていることが問題だ

手嶋 残念ながら批判を認めざるを得ません。四者の反省に基づいて今後どうするか。今、原子力発電所の再稼動を

山名 元 やまな はじめ
京都大学原子炉実験所教授
(原子核工学)

1953年京都府生まれ。東北大学工学部卒、同大学院工学研究科博士課程修了。動力炉・核燃料開発事業団(現・日本原子力研究開発機構)再処理工場副主任研究員、同大洗工学センター主任研究員を経て、96年京都大学助教授、2002年より現職。原子力政策大綱策定会議委員、原子力安全委員会核燃料安全専門審査会委員など歴任。著書『放射能の真実』『それでも日本は原発を止められない』『間違いだらけの原子力・再処理問題』など。原子力委員会中長期措置検討専門部会長、原子力委員会新大綱策定会議メンバー。
<http://hlweb.rri.kyoto-u.ac.jp/npc-lab/>



めぐって利害関係者が困り果てている。知事さんたちの言いは明快です。フクシマの知見がどう生かされるのか、それをきちんと示してほしい。それなしに安全だと言われても諸とはいえないと言う。どうぞ覧になりますか。

山名 率直に言えば、私は今の再稼動を待っている炉は全部十分安全だと思っています。フクシマが被った被害への対策は相当できている。

フクシマの事故では、地震や津波によって全交流電源を喪失したうえ、海水冷却ポンプの機能を失って、原子炉の冷却が出来なくなり、水素爆発まで至ってしまったわけです。そのため、想定を超える津波に対する防護措置やポンプの強化、全交流電源喪失した場合の非常電源の確保や冷却水の確保などが既に実施されています。非常事態への対応訓練などのソフト面も。それと、よく聞くストレステスト*によって、設計上想定している地震を超える地震に対してどこまで耐えられるかを評価して、ある程度の余裕があることを確認している。それでも、免震事務棟や防潮堤など、まだ時間がかかるものもある。自然事象ですから、それが起こり得る確率と、いつまでにやるかという、せめぎ合いになっている。だけど最低限のラインは十分クリアし、フクシマに比べ相当安全になっている。

だけれども、決してそれは地元からいえば安心ではない。なぜなら、フクシマの説明がまだ十分されていない。だから、安心の問題なんです。

じゃ、安心はどうやって獲得するか。いくら安全対策をしても、不安だと言う人もいるし、十分安全だと思う人もいます。安心には基準値がないわけです。であれば、何かでそれを満たすしかない。それは政治判断かもしれないし、

冷却装置の設置場所
冷却用海水ポンプがタワービル建屋海側四mの高さに設置されており、津波で冠水し、機能を喪失。

全交流電源喪失
地震による送電鉄塔の倒壊などにより外部電源を喪失、タワービル建屋地下に設置していた非常用ディーゼル発電機が津波で被水し停止。

ストレステスト

裕度評価。既設の原子力発電所について、どの程度の安全上の余裕があるかをコンピュータ解析で求める。EUの方法を参考に日本政府が導入したもので、定期検査で停止中の発電所の再稼動条件となる一次評価(地震、津波、全電源喪失等による炉心損傷に至るまでの耐性)と、全発電所を対象に稼動継続判断に使う二次評価(炉心損傷後の事象への耐性)がある。

非常にわかりやすい説明や互いのコミュニケーションかもしれない。その安心獲得の手順がまだ不足している。今、放射線安全について混乱があるように、すべてが信じられない、すべてが不安だという異常な状態になっている。過剰な社会的反応が起こっていると思えますし、それに対して安心を説明する努力も政府側で不足している。

安全は客観的事実、安心は主観的認識、全然意味が違う。そこが今、混同されていることが非常に問題です。

鈴木 そうですね。一つはハード、システムの脆弱性をどう克服したか。これは明確に説明すべきです。もう一つ、何か起きたとき、どう人間が対応できるかというソフトの面——アクシデントマネジメントとか、他の事業者からの応援とか、それは今、どこまで手当てが済んだかということも出していくと、安心が増える。

システムとしての品質管理と、それらが壊れたときにどう止めることができるかという、両方を国民に説明する必要があると思いますね。

「一方だけに偏る「下手なサッカー」をやめ、そろそろ冷静な議論を始めたい」

手嶋 問題の核心が「安心」であるなら、住民とのコミュニケーションは極めて重要です。原子力は特に京都議定書以降、CO₂は出さないし、非常に安いと説明されてきた。しかし一旦事故を起こせばコストは天井知らずです。

山名 原子力は、かつては1kWhあたり五・三円でしたが、今回の見直しで最低八・九円。これにはバックエンドコストも事故対応コストなども入っています。天然ガスや石炭はそれよりやや高い、再生可能エネルギーは今かなり高い

という議論をしないで、非常に感情的にほかのエネルギーに肩入れする。あるいは今の食品の規制レベルも、低いほうがいいところどころにどんどん流れていって生産者側とのバランスが崩れていく。もっと大きな議論をして、そのなかで議論を統一していくというリーダーシップがぜひ必要だと思えますね。

手嶋 お二人の話に賛成です。下手なサッカーは、状況対応型の戦後ニッポンの姿そのものです。3・11をきっかけにボールを追いかけただけのスタイルに終止符を打つべきです。そのためには、国家のリーダーは、時に厳しいデータも国民に示して——三兆円もの富が流出している現実を知らせて、それでもすぐに脱原子力を志向するのか、どのようなベストミックスを考えるのか、成熟した議論を呼びかける時です。今こそグレート・コミュニケーターを必要としています。

その点でレーガン大統領は歴史を変えた指導者でした。冷戦を終わらせて新しい時代を切り拓いたのですから。アメリカの行くべき方向を指し示し、説得をする力を秘めたリーダーだった。スペースシャトル・チャレンジャーが爆発した後の演説は素晴らしかった。悲劇は起きたが、なお自分たちは宇宙への挑戦をやめないと。3・11の後に必要なのは事故の教訓を未来に生かす勇気です。

山名 あれは感動的でしたね。それとアメリカは、あの事故をきちんと解析して報告した。だから単なる演説じゃなく、本気で変えることがベアになっている。大きな理念と、真摯な技術的取り組みの二つがアメリカにはあった。

が将来下げていく。つまり、決定的にこのエネルギーが安いとか危ないとかでなく、どんぐりの背比べ。再エネだけ今、神様のようになっているけど、それだって不確実性というリスクがある。みんな何らかのリスクを持ち、ある程度のコストを持ち、ある程度の将来性を持っている。それらをうまく使う頭の良い生き方が今、日本で一番求められている。

日本人は「下手なサッカー」だと僕はいつも言うんです。ボールが右へ行ったら全員が右へ行つて、左はすっぽり空いている。今は原子力、原子力と大騒ぎしているが、火力発電に全面依存する危なさも報道しない。

エネルギー資源のほとんどを世界に依存しているわが国が、自国産と言えるエネルギーを二割でも持っていることはずいぶんいいのに、とにかく原子力をゼロにすればみんなが幸せだというストーリーがまかり通っている。火力や再エネに依存するリスクは誰も議論しない。下手なサッカーです。

ただ一年経ったんだから、そろそろ冷静な議論を始めたい。例えば原子力にかかる費用のほとんどは国内に回る金ですが、火力はほとんどの金が燃料費として海外に流れる。毎年三兆円海外に金を捨てるよりも国内の投資に回してはどうかと。ところが残念ながら、安全・安心の問題で、まだ下手なサッカーから立ち直れない。議論の転換を政治やメディアに期待したいが、政治は脱原子力を示すほうが点数を稼げるらしく、なかなかデシジョンしない。だから安心のところに行けない。さて、どうしますかね、これ。**鈴木** やっぱり政治が変わるしかない。国防もエネルギーもそうですが、国全体としてどういう姿が日本に最適かと

事故を乗り越え宇宙への挑戦を続けるアメリカ(スペースシャトル・エンデバー打ち上げ)



事故当日、弔辞を送るレーガン大統領
©米国立公文書記録管理局

レーガン大統領の演説
一九八六年一月二十八日の事故当日、レーガン大統領(当時)はホワイトハウスから国家としての弔辞を送った。「今日のシャトル離陸の生中継を見ていた児童・学生たちに言いたい。この事実が受け容れ難いものであることはわかる。しかしながら今回のような悲痛に満ちたことが時として起きてしまう。それは探検と発見の過程にはつきものだ。未来は臆病者の先にはなく、勇敢な者が拓く。チャレンジャーの乗組員たちは私たちが未来へ導こうとしていた。私たちは彼らに続くことなくはならない。私たちは宇宙への挑戦を続ける。私たちの旅は続くのだ」(七人の宇宙飛行士の死を悼み、勇気を讃えたあと、発せられたメッセージ概訳)。また三日後の追悼式では「我々は星へと向かう際、時として力及ばず道半ばで果てることがある。しかし我々はその痛みを乗り越え、さらに先へと進まなければならない」と演説した。

放射性セシウムの暫定規制値

食品群	規制値 (単位:ベクレル/kg)
野菜類	500
穀類	
肉・卵・魚・その他	200
牛乳・乳製品	200
飲料水	200

*放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定

放射性セシウムの新基準値

食品群	基準値 (単位:ベクレル/kg)
一般食品	100
乳児用食品	50
牛乳	50
飲料水	10

*放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定

毎年三兆円の海外流出
政府のエネルギー・環境会議による二〇二二年七月の試算では、原子力発電を火力に置き換えると、三・二六兆円の負担増となる。二・七四五億円×十二・五円/円(火力に置き換えた場合の燃料費)―二・七四五億円×一元(核燃料費分のみの原子力コスト)＝三・二六兆円。

食品中の放射性物質の規制レベル
厚生労働省では二〇二二年四月より放射性物質を含む食品からの被ばく線量の上限を年間五ミリシーベルトから一ミリシーベルトに引き下げ、これをもとに放射性セシウムの基準値を設定した。



電気事業は公益事業。単なるビジネスではない。

だからこそ原子力への本気度が問われている

手嶋 そういうなかで、事業者である電力会社は、何を变え、どういう役割を果たせばいいでしょう。

山名 大事なことは、電力を届けることは公益事業です。これに失敗すると多くの方が不幸になり、倒産したり死んだりする。公益を担うから、国の規制や自助努力できちんと事業が回ることを担保する。実は原子力は、事業者が安全を守る行為を保つこと自体が公益なんです。

原子力は、それが自国産エネルギーのように使える、その富が国内に循環する。うまく公益事業として回すことができれば、国民に多大な利益、多大な安全保障を与えるはずなんです。だからまず、そういう重要な事業だということとを認識する。単にビジネスをやっているわけじゃない。日本の将来はそこに乗っかっているぐらいの話です。

手嶋 電力産業で働く若い方々はもう一度認識を新たにしたいいただきたいのですが。

山名 そうですね。長く平時が続いたうちに、認識が希薄になったかもしれない。だけど、それは違う。公益を担うすごい事業だから安全投資も大事だし、きちんとしたオペレーションが大事だと、まずそれを求めたい。

こんなに大事なエネルギーだから原子力に対する本気度を上げないとだめなんです。政府の本気度、事業者の本気度、私のような技術者の本気度、メディアの本気度——関西電力など事業者には、本気であることを人々に伝える姿勢、説明責任、情報公開が必要です。それから事業として安全上の瑕疵がない自助努力、規制でなく自分たちで安全

を守るという事業者としての心構えと覚悟、それから実際の経営ですね。それが求められるのは当然です。決して安い投資じゃないが、それをきちんとやる覚悟を持ってほしい。そこはぜひお願いしたい。ここでぶれるな、逃げるなと。

手嶋 試練を経た公共性こそ真の公共性なのです。

鈴木 私が言いたいことは二つあります。一つは、関電の中にプロを育ててほしい。これからマネジメント中心の方が多くなってしまうことは、ある程度しようがないが、昔の私たちがつき合っていた人たちに比べると、やはり技術畑のプロが相対的に減っている気がします。企業文化として、もう一度初心に戻るべきではないかというのが一つです。

もう一つは、今、日本の原子炉を海外に売ろうという話も実際に動いていて、海外のオペレーターを指導する仕事も、当然電力会社にかかってくる。その辺も含めて、やはりプロをもっと育て、自分たちでリスク管理も行う。規制当局が言ったから従うのではなくて、自分たちで新しい技術、新しいリスクがあった場合、それを率先して取り入れながら改善していく。そういう企業文化をぜひつくってほしいと思います。

山名 やっぱ若い連中をプロに仕上げていくことが関西電力に求められますね。いわば人間の再構築。若手がしっかりしてくれば安全・安心な原子力技術に希望が持てる。

ラウンドテーブルディスカッション

意見の異なる人との議論を始めよう

手嶋 さらに長期的な脱原子力が可能かどうか、冷静に

議論をしたほうがいい。その際には原子力政策を国の安全保障や外交まで幅を広げて考えるべきです。日本が今、優れた原子力のシステムを持つているのは事実です。そんな国は多くない。六ヶ所村の再処理システムも国の安全保障の視点から考えなければ。アメリカは再処理をやめたと言われますが、核実験を今はしていないだけで、核兵器の製造システムは持っている。エネルギー政策は広い視野から策定されるべきです。

東京電力が電力政策に発言力を失った今、関西電力の役割は大きくなっています。関西電力の技術陣も堂々と議論をして、将来の電力像を示していただきたい。安心・安全の議論を深めるためにも大学でも討論をしてはどうでしょう。

山名 やろうと思っているんですよ。私どもは今年から新たな取り組みを始めます。シンポジウムも開いていこうと思っています。今まで、原子力安全に対して腰が引けていたと思います。でも、ちょっと体力を使うけど、ばりばりやり合っているほうが、見ている人は、それなりに見てくださる。であれば、やり合ったほうがいい。だから大学としてはやっていきます。

鈴木 放射線リスクについて、ラウンドテーブル・ディスカッションという形で、原子力に懸念を示される人も含めてやったことがあります。聞いている人はどっちに理があ

るかだんだんわかってくる。だから一番大事なのはラウンドテーブル・ディスカッション、賛否両論さまざまな人が集まって同じテーマで議論していくことです。すごく消耗しますが、そうしないとだめですね。私たちもメディアを通して、あるいはいろんな本で随分情報は発信しています。それぞれみんな自分の好きな情報源に行って、自分の好きなことの書いてあるホームページとかメディアしか見ない。それを避けるには、やっぱり多様な意見や立場の人が入ってディスカッションする場をもっとつくらな

いと理解の共有はできない。そういう努力を繰り返し返していくしかないと思います。

山名 安心して、信頼ですよ。そして余裕です。

鈴木 何をやっているか見えないのが不安なんです。いくら安全だと主張されても、何をやっているかがよく見えていないので、伝わらない。先ほど相当安全になっているという話が出ましたけど、やはり具体的にどういふところがブラッシュアップされてどうなったかを、ぜひ国民の前で語ってもらいたいですね。

手嶋 これを機会に、議論の場がもっと広がると思います。きょうは真摯な議論をありがとうございました。**躍**

(二〇一二年四月五日実施) 編集／田窪由美子

