

技術者の信頼とは

Credibility of Engineers

小出 重幸

Koide Shigeyuki

「社会的信頼」を損なうことは一瞬だが、信頼獲得のためには、多大な努力と時間が求められる。2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故以降、技術をめぐる社会の目は一段と厳しくなり、社会的信頼の回復も困難になっている。信頼の前提となる「技術と社会のコミュニケーション」への努力が始まったばかりであることと同時に、「コミュニケーション」の実情や重要性を把握している技術者がきわめて限られていること、この両面が、事態解決を遅らせている。失敗の実例をたどりながら、背景と解決への手がかりを検討したい。

Credibility of science and technology has been recognized as the most important factor to provide a good relationship among the public and engineer population. Since there were a lot of communication failure occurred at the accidents of nuclear facilities, considering the background of communication failure should be the most appropriate study for reforming the credibility. Tracking the process of failure and developing the way to regain the public trust for engineers.

キーワード：技術への不信，コミュニケーション，技術者のころざし，失敗に学ぶ，メッセージの発信

1 信頼を損なうということ 「石棺」をめぐる混乱

「技術」の信頼性が、二重に損なわれる不幸な事件が、2016年07月にあった。それは原子炉のある建物をカバーする意味で、「石棺」ということばを不用意に使った、そのCommunication Failure（コミュニケーションの失敗）がきっかけだった。

爆発事故を起こした福島第一原子力発電所（以下、原発）の廃炉プロセスで、放射線レベルが非常に高い核燃料をどのように封じ込めて処理するか、これは困難な技術プロジェクトになり、どのくらいの時間をかけるか、取り出すとしたら核燃料を何に収容して、どこに置くか——これら基本的な手順もまだ決まらない状況にある。

そうしたなか、検討の余地があるプログラムの一つとして、破損した外部の建屋やタービン室など、周辺の機材を取り除いた後、放射線値が下がるまで原子炉本体をコンクリートなどで密閉し、そのまま保管するプロセスも、当然、検討しなければならない課題だ。

これは2015年ころから、原子力技術者らのあいだで議論を聞くようになり、2016年1月、私

が説明を聞いたときの印象では、この封じ込め処理技術はとても重要であると同時に、「石棺」という用語を安易に当てることは不適切だと感じた。

ところが廃炉計画を具体的に策定する「原子力損害賠償・廃炉等支援機構」（山名元・理事長）が同年7月15日に公表した技術戦略プランで、核燃料取り出しに向けた選択肢として、「通称“石棺方式”の適用は、……今後内部状況に応じて柔軟に見直す……」ことに言及。この表現が、福島県に不安を巻き起こした。

内容が報道されるとすぐに内堀雅雄・福島県知事は、「非常に大きなショック。生活を取り戻そうとしている住民が諦めなければならないと受け止めてしまう……」と、批判した。

これを受けての政府、同機構の対応には、科学的、技術的なアプローチがなかった。

15日、経済産業省（以下、経産省）に抗議に訪れた内堀知事に、高木陽介副大臣は「国として石棺で処理する考えは一切ない」と返答。一方で同日、福島県庁を訪れた山名理事長は鈴木正晃・副知事に、「石棺を検討していることは全くない。ご心配をおかけしたことをおわびしたい」と陳謝、あくまでも核燃料（デブリ）の取り出しを目指すとした。

「石棺」……という言葉で多くの人たちが連想するのは、チェルノブイリ原発事故後、あまりの放射線量の高さに十分な事故処理ができず、コンクリートと鉄板で応急の覆いを作り、そのまま放り投げるように逃げ去った原子力技術陣の姿だった。

「もとの環境を取り戻し、故郷に戻る」という原発近隣の住民の夢に対して、このイメージは致命的だった。福島県のレスポンスは、ある意味で極めて自然であった。

一方、デブリ状、あるいは飛散・付着した核燃料の処理は、「これまでの原子力技術が経験したことのない挑戦になる」、一緒に福島第一原発サイト取材したフランス人科学ジャーナリスト、ドミニク・ルグルー記者は、各国で、原子力取材経験のあるジャーナリストはみなそう理解していると語る。

「取り出すとしても、どんな容器を開発すればよいのか」

「それにどのように収納し、どこに搬送すればよいのか」

「作業員の被曝量、あるいは、機器の放射化など、放射性廃棄物はどのくらい増量するのか」

「一連のプロセスで、トータルの環境影響はどのくらいになるか」

「費用対効果の分析も欠かせない」

こうした困難な課題を前に、日本の原子力技術者たちが真摯な議論を重ねてきたプロセスを見ると、残された原子炉を密閉し、放射線量が下がるまで、たとえば300年間維持して処理を待つ、という方法も当然、検討してゆかなければならない。

この混乱以前、経産省、福島県内自治体、東京電力などで作る「廃炉・汚染水対策福島評議会」は2015年3月の福島県民向け広報資料で、「廃炉」の方法の一つとして「建物カバー（石棺）」も検討すると図示している。

また、2016年2月の会見で、原子力規制委員会の更田豊志・委員長代理も、「核燃料を取り出さない」廃炉処理について、コメントしてる。

これらはみな、核燃料の密閉方法（石棺）を視野から外さない、という技術者の基本的姿勢を示していた。

ここで、石棺という日本語が社会にどのような受け止め方をされるのか、広報、Public Communicationにあたっては表現に注意が必要だ——という意識さえあれば、混乱は回避された可能性があった。「石棺は一種の技術用語である。技術者が技術用語を使うのになんの遠慮があるものか」という「技術者の常識」を、「社会」という座標軸の中で改めてプロットし直す必要があったのだが、そうした配慮はなされなかったといわざるをえない。

唐突に飛び出した「石棺」という衝撃的な言葉に、また、その技術用語を翻訳せずに投げってくる無神経な姿勢に、社会は大いに失望したのだ。

その結果、「技術者の常識」への不信を募らせる結果となった。

さらに、これまでの科学的、技術的検討の積み重ねに対する言及もなく、また唐突に「検討していることは全くない」という、明らかに虚偽と知れる答弁をし、その根拠、裏付けも説明しようとしないうちに、主権者である国民、当事者である福島の住民は、大きく失望した。技術とはそれほど軽いものであったのか、技術者のころざしはどこへ行ったのか……。

こうした反発がでる背景には、政策決定に科学的根拠、エビデンスを示すこと、これが正面から求められる時代に入っていることが指摘できる。

2017年1月、文部科学省、厚生労働省、経産省、外務省、総務省の若手行政官、各領域の研究者、コミュニケーション担当者らが集まって、「第1回科学技術イノベーション政策のためのオープンフォーラム」(イイノホール)が開催され、声の大きな政治家や、“大御所”の意向に左右されない、科学的根拠に基づく政策決定、政策への科学的助言の重要性を見直し、コミュニケーションのプラットフォームを拡充してゆくことが宣言されたが、世界の中での日本の立ち位置を考慮すれば、この方向は不可欠な選択肢となる。

こうした視点にたてば、コミュニケーションへの配慮のない「石棺」という技術用語の投擲、さらに、批判された途端、論拠もなく“全く考えていない”答弁で韜晦を図る——これは技術への信

頼を、二重に損なう行為だったといわざるをえない。

技術者倫理という研究領域のなかで、社会に対してのコミュニケーションが、より重要なファクターになることが示されたトラブルの例だった。

技術の社会的信頼をそこなった実例を、さらに検討してゆこう。

2 もんじゅ事故 1995年

高速増殖炉「もんじゅ」の二次系配管に外から挿し込んであった温度計が折損、その管を通して冷却材の液体ナトリウム 640 キロが建屋内に漏出し、火災を起こした事故。原因は温度計の設計ミスで、原子炉は手動停止され、放射性物質の漏出もなかった。ところが、技術の信頼喪失につながったのは、当事者の動力炉・核燃料開発事業団（原子力研究開発機構）が、記者会見で繰り返し発表した虚偽情報だった。

鎮火後、事故現場に確認に出かけたスタッフが、状況をVTRに記録したが、福井県、敦賀市やメディアからの開示要請に、幾度も「VTRは存在しない」と、虚偽の答弁を繰り返したのだ。嘘がつけなくなると、全体で11分のVTRを1分に短縮したものを、「これしかない」と提示、さらに4分に編集したVTRを出し、そこでも虚偽の姿勢を指弾されると、最後に11分のVTRの存在を明らかにする——というPublic Communicationの失敗を、徹底して貫いてしまった形となった。

VTR情報を事前に把握していた動力炉・核燃料開発事業団（以下、動燃）本社、科学技術庁とも、隠蔽と責任逃れの態度に終止し、答弁に追い詰められた動燃の広報担当幹部が飛び降り自殺。事故は事件に拡大した。原子力技術と行政への不信感が原因となり、両者ともそのままの存続ができないところまで追い詰められ、もんじゅ自体も十分な成果を上げることなく廃炉処分が決まった。

後に、VTR隠蔽を指揮したもんじゅ運転所の幹部に理由を尋ねたところ、「原子炉に関してのトラブルは、技術者だけで共有すればよく、外部の人に知らせて余計な心配をかけたくなかった」

という、素朴な返答があった。この「技術者の倫理」は、技術が社会的な信頼を十分受けているときには成り立っても、地域や社会が不安を感じている状況では、コミュニケーションの拒絶は技術の信頼に致命的なダメージを与えることを裏付けた“失敗例”だった。

3 柏崎刈羽原発と中越沖地震

2007年7月の中越沖地震（震度6強）は、世界で初めて、原発直下の断層帯で発生した地震災害となった。設計時の想定加速度の2倍を超える揺れに襲われたが、原子炉は順調に自動停止し、原子炉格納容器や建屋には、問題となる損傷はなかった。

直後に2回にわたって視察したIAEA（国際原子力機関）も、地震動は設計想定よりはるかに大きかったが、被害は限定的、放射性物質の漏出（燃料冷却プールからの漏水）もきわめて軽微で、地震に耐える設計の余裕があった、と前向きに評価。この貴重な体験を世界で共有すべきだと指摘した。

ところが、コミュニケーションの失敗は、3号炉の外側に設置された「屋外変圧装置」で発生した、火災への対応だった。耐震設計が建屋より脆弱だったため、土台が動いて絶縁オイルが漏出、それが2時間以上燃焼したのだ。

当初、発電所スタッフが消火ホースで鎮火を試みたが、地下の消火栓配管が地震動で破断、水がでないため消火作業ができず、周辺で見守り続けた。この状況は、上空からテレビ中継され、社会は「原発での火災」という現実にも恐れおののいた。

原子力発電所の構内を歩いた経験があれば、「燃えるもの」がないことに気づくが、視聴者の多くは、「黒煙を上げ続ける火災が、原子炉建屋に延焼して、原子炉が爆発するかもしれない……」という不安をいだいていた。

技術者社会と周辺住民、市民の感覚の間には、おおきな断裂が存在する。そのことを、指揮を執る東京電力の技術、広報担当役員は、全く理解できなかった。

黒煙が上がっていても、防火壁に囲まれて延焼

リスクはないこと。これによって原子炉への影響はまったくないこと。絶縁オイルが燃え尽きれば鎮火し、職員には不用意に近づいて負傷することがないように、周囲で見守らせていること——などの状況説明を次々に発信しなければならなかったのだが、こうしたコミュニケーションはなく、発電所の会見も4日後に初めて開かれる、という状態だった。

この間に、火災への不安と恐怖は拡散、事故の風評被害は国内外に拡散し、当時の塩崎恭久官房長官は、「事態がどのような性格のものなのか、国民に、事の軽重も理解できるように、わかりやすく説明してほしい」というコメントを出したが、この訴えには、社会へのコミュニケーションとはなにか、その本質が示されている。

4 福島事故と情報開示の失敗

東日本大震災に引き続いて発生した福島第一原発の事故では、原発事故への現実的な備えを怠ってきた「原子力行政」と「原子力技術」の弱点が、最も大きくさらけ出された。官邸機能の混乱がその筆頭にあげられるが、原子力行政・技術陣による事故状況と見通しの説明がほとんどなく、また、放射性物質の拡散情報が最も必要だった時期に、この予測システム（SPEEDI）の情報が隠蔽されたことが、社会的な混乱と、その後の技術への不信を増幅した。

これは、事故直後の3月15日に英国政府首席科学顧問が「福島事故の最悪シナリオと、放射性物質の影響予測」を発表、市民に向けて一人でメッセージを発信し続けた姿勢と、まったく対極にあっただけに、大きなインパクトを残した。

ジョン・ベディントン・首席科学顧問の発信、コミュニケーションは、日本にいた外国人の動揺を鎮め、東京から外国人が逃げ出してパニックが拡大する、という事態を回避した功績が、評価されている。

日本ではこれをきっかけに、専門家(Authority)による科学的助言の重要性が認識されるようになり、科学的根拠に基づく政策決定を進める動きにつながっている。

福島事故後の混乱と技術への不信、福島県産品への偏見は、まだ収まっていないが、信頼を取り戻す努力は、展開されている。

早野龍五・東大名誉教授がSNSを通して発信した、放射線測定量の評価と、健康影響の見通しは、ジャーナリストもツイートするなど、優れた科学コミュニケーションの実例といえる。政府と原子力技術者組織というAuthorityからの発信が貧困な中、科学、技術情報に対する市民の信頼をつなぎとめるうえで、重要な役割を演じた。また、南相馬市立総合病院などに導入された、幼児向けのホールボディ・カウンター（ベビースキャン）の活用は、不安と不信にさいなまれていた原発被災地区の住民のこころをほぐし、事故による放射線汚染の全容と、健康影響の現実に向き合う勇気を与えた。測定という技術が、人々の信頼を取り戻すこともできることを示した実例ともなっている。

5 技術者倫理とコミュニケーション

本稿では原子力技術領域を中心に、コミュニケーションの失敗と信頼失墜のプロセスを解析してきたが、それぞれの失敗に正対し、失敗から最大限、学ぶ姿勢が問われている。

技術の失敗は、プロセスを経て、これを克服することができる。一方で、社会的信頼の失墜にどう向き合うかは、日本の近代技術の発展のなかで、置き去りにされてきた領域といえる。技術そのものの失敗に比べて、回復の道筋を示すことが容易ではないが、科学や技術の本当の「オーナー」はだれなのか、技術者はだれに報告すればよいのか、社会構造の原点を考えれば、Public Communicationは、これからの技術者に欠かせない資質といえる。

技術者倫理、この概念をコミュニケーション領域にも広げることが、求められている。

小出 重幸 (こいで しげゆき)

科学ジャーナリスト
政策研究大学院大学 (GRIPS) 客員研究員
e-mail : Yuki-koide@nifty.com

