

# 原子力発電の安全神話

民主党 原発事故収束対策PT座長  
衆議院議員 荒井 聰

アメリカの原子力発電の専門家と意見交換する機会があった。その専門家は「日本に“神風”が吹きましたね。アメリカの専門家は、もっと大きな被害になると危惧していたんです。」と述べた。私は「アメリカから持ち込まれた安全神話に対抗するには、“神風”しかなかったのですよ」と答えたものだ。

今政府は、大飯原発の再稼働に前のめりになっているように見える。「福島第一原発の過酷事故は津波による全電源喪失だ。その対策さえ講じれば原発は安全なのだ。」これでは第二の安全神話である。安全神話は、過酷事故対策を怠ることになった原因である。安全神話がよみがえれば従来と同じである。再び事故を起こさせないために、安全神話から脱することこそ急務なのだ。

## 1. 原子力発電原子炉は原子力潜水艦の原子炉が起源

アメリカ海軍は、原子力のエネルギーを原子力潜水艦の推進エンジンとして利用する技術開発を行っていた。原子力エンジンにすれば、頻繁な燃料補給や、燃焼のための酸素補給もする必要がなく、それまでの戦術を抜本的に改変できるからである。

アメリカ海軍は出力1万キロワットクラスの原子力エンジンの設計と製作をアメリカの軍需企業である「ウエスティング・ハウス社」と「ジェネラル・エレクトリック社（GE）」に依頼した。前者のタイプを圧力水型軽水炉、GE社製を沸騰水型軽水炉という。核分裂を起こさせる中性子の速度を軽水（普通の水、これに対し特殊な水を重水という）で減速させる構造を軽水炉といい、現在の原子炉のほとんどはこの形に属する。（初期の原子炉では黒鉛で中性子の制御をする原子炉もあった。チェルノブイリの原子炉は黒鉛型である。）

ウエスティング社製とGE社の違いは、直接原子炉内の高温水でタービンを回すか、いったん熱交換してその高温水を使ってタービンを回すかの違いである。いわば鍋を沸騰させ、その高温水を直接使うか、鍋の中に小さな鍋を入れて、その小さな鍋の高温水を使うかの違いである。なぜこの特色が出たかは、放射能の影響をどう見るかの設計思想の違いといえる。すなわち原子炉内の高温水を直接使うほうがエネルギー効率は良い（経済性が高い）のだが、放射能を帯びた高温水でタービンを回すので外部にその高温水が漏れると、直接放射能被曝する危険性が高いことを意味している。

アメリカ海軍は結局、ウエスティング・ハウス製を採用した。海の中で揺れる潜水艦のエンジンである。より安全性を重視したものと想定される。最初の原子力潜水艦がノーチラス号である。1954年進水した。こうして原子炉を動力炉として利用できるとの道が開かれた。

## 2. 原子力発電の重大事故の理論的研究

アメリカ政府は、潜水艦原子炉の技術を民間の電力会社が発電に応用することを奨励した。しかし民間会社は、重大事故時の損害賠償額が明らかにされず、損害保険会社が乗り出してこなかったため原子力発電に消極的であった。このため政府は1956年ブルックヘブン国立研究所に「大型原子力発電所における重大事故の理論的可能性と結果」について調査を依頼、翌年結果を得た（WASH-740）。

その内容は潜水艦用原子炉に比べ、大型になったことから放射能被害が甚大となり、大都市から約50キロメートルの距離にある20万キロワットの原子炉に過酷事故が生じた場合「死者3,400人、放射能障害者43,000人と推定した。」。このことは、商業ベースでの損害保険が成り立たないことを意味した。そこで政府出資の賠償制度を規定する「プライス・アンダーソン法」を成立させた。わが国でもこれに倣って「原子力損害賠償法」を1961年成立させた。アメリカ国内での原子力発電のブームが来た。

原子力発電の規模が100万キロワットに拡大したことなどから、アメリカ政府は改めてWASH-740の改定を試みた。その結果は原発関係者の期待とは異なり、10万キロワット規模とは違った重大さが指摘された。すなわち小型炉では原子炉を止めると自然に冷却されるが、大型炉では崩壊熱により冷却材が喪失し、内部の温度が上がり続け、メルトダウンそして原子炉破壊が生じるとした。（福島第一原発でも、スリーマイルでもそのとおりになった）

この調査結果は影響が大きいため公表されなかった。

1975年、アメリカ政府はプライス・アンダーソン法の改定に際し、重大事故が起こる確率は極めて低く、「巨大隕石」の落下の確率並みだとするいわゆるラスムッセン・レポートを作成した。このレポートはアメリカ政府、電力業界、原子炉メーカーが期待したものであった。つまり事故の起こる確率は極めて小さく、それゆえ損害賠償はめったに起こらないとするものであった。

これが安全神話の理論的根拠となった。ラスムッセン・レポートは発表直後から批判されていたが、5年後にスリーマイル島原発事故、そしてさらに7年後のチェルノブイリ原発の事故が起き、その確率論的推論の誤りが明らかとなる。巨大隕石の話は、その後も尾ひれがつく。ヨハネの黙示録第8章で「ニガヨモギと称する巨大隕石が落ち、水が汚され多くの人が死ぬ」との予言がある。チェルノブイリのロシア語の意味はニガヨモギである。

## 3. スリーマイルアイランド原発事故とカーター大統領の原発政策の改善

1979年3月28日(午前4時)出力96万キロワットのスリーマイル島原発(TMI)の冷却用ポンプが停止した。15分後に放射能汚染水と放射能気体が外部に流出。2時間後に燃料棒が破損、水素ガス発生。午前7時「一般市民の健康と安全に深刻な影響を及ぼす恐れのある事態」の状態に至った。不可欠要員を除きTMIから退去。しかし報道では、「すべて順調に制御されています。安全性に問題はなく正常値を上回る放射能は検出されていません」ということが繰り返された。翌日、放射能汚染水を報道関係者や住民に知ら

せることなく川に放流、メルトダウンしていることが判明、20キロ圏内の住民の屋内への避難勧告。3日目に至り水素爆発の危険が高まり、ヨウ素剤の配布。4日目カーター大統領が夫人を伴って現地に到着。住民の避難は続行。

以上の経緯は、カーター大統領委嘱のケムニー委員会報告に書かれているものだ。いかに福島第一原発事故と酷似していることか、汚染水放水、報道のされ方までそっくりである。

ケムニーはダートマス大学の学長、数学者である。事故後2週間で調査委員長に就任、6か月で調査を収束させている。1年半かけて調査した原子力規制委員会（NRC）の第三者委員会報告（ロゴビンレポート）よりケムニー・レポートのほうがそのスピーディさ、大統領直属の点で社会的、政治的影響力が大きかった。ケムニー調査委員会の勧告により、その後のアメリカは、原子力政策を大転換するのである。

ジミー・カーター元大統領は、原子力潜水艦の原子炉設計技師であった。（アメリカ海軍はカーターの榮譽を表し、最新の原子力潜水艦にジミー・カーター号と名付けた。）若いころカナダの原子炉事故収束に派遣され、被爆も体験している。政治家に転身、大統領になって原発事故に遭遇したのだ。原発のことを最も知っている政治家だったろう。彼が取ったその後の原子力政策は、原子力エネルギー委員会の大改革、核燃料サイクルの取りやめ、使用済み核燃料再処理の取りやめなどである。30年後のいま日本が検討しようとしていることそのままである。

#### 4. 原発事故の実際――神風と呼ばれたこと

##### （1）工事の不手際

アメリカNRC（原子力規制委員会）のヤッコ委員長は福島第一原発の全電源喪失を知り、すぐさま事故のシミュレーションを開始した。結果1, 2, 3号炉のメルトダウンは確実だと確信した。しかし日本政府の発表は燃料の損傷であって、燃料棒の溶融を否定した。このためヤッコ委員長は、日本政府が重大な事項を隠していると疑った。特に重視していたのは4号炉の原子炉から取り出して間もない使用済み核燃料棒を貯蔵しているプールの状態であった。沸騰水型ではこの貯蔵プールは、格納容器の上段の3階にあった。初期の沸騰水型原子炉の弱点は、この中空に存在する燃料貯蔵プールと下部の圧力抑制室（2号炉で爆発音が聞こえたのはこの部分）にあることを熟知していた。この貯蔵プールもまた冷却水を循環させなければ、崩壊熱で蒸発することは確実だ。水がなくなれば大量の放射能が放出される。しかもその熱でプールの基盤が痛み、余震で崩れると手が付けられなくなる。メルトダウン以上の大災害となることは、確実である。このことを憂慮したヤッコ委員長は、50マイル（80km圏）以遠への避難勧告をオバマ大統領に行った。

しかしプールには水が残っていた。放射能大放出の大災害は防がれた。このことは長らく謎となっていた。のちに分かったことは、当時、炉内の大型構造物の取り換え工事をしていて、工事期間中、普段水のないところまで水を張って工事をしていて、この工事が不

手際で工期が遅れていた。さらに使用済み核燃料の貯蔵用プールの仕切り板のずれが生じていた。その結果周りからプールに水が流れ込んだ。工期が延びていなければ、仕切り板がずれていなければ背筋の寒くなる思いだ。この二つの偶然が幸いしたのだ。アメリカの専門家の“神風”の意味だ。

## (2) 女川原発と東海第二原発

女川原発は、1974年東北電力副社長であった平井弥之助氏の強固な主張で、地盤高15メートルとする変更申請を行った。地盤高を高くすると冷却のための海水の揚水高が大きくなり、経済的にはマイナスである。しかも当時の政府の津波高の基準は3メートルにすぎなかった。平井氏は貞観津波に耐えるものでなくてはならないと力説した。3.11巨大な地震により地盤は1メートル沈下した。そして14メートルの津波が押し寄せた。ぎりぎり救われたのだ。もし福島第一と同様な事故になれば、仙台に大きな被害が及んだはずだ。

平井氏はかねがね、「技術者には法令に定める基準を超えて、結果責任が問われると職員を薫陶していた」との言い伝えが残っている。津波被害で女川町は壊滅的被害を受けた。女川原発の職員は被災町民を原発敷地内に避難させ、自らの非常用食料を分け与えた。

東海第2原発もまた発災4日前に非常用電源2基のうち1基を津波から守る工事が完成した。この1基の非常用電源が東海第2原発を救った。かつて日本の物理学会は東海第2をモデルに過酷事故のシミュレーションを行った。首都圏に被害が及ぶとの結論の出た原子炉であった。

## 5. 安全思想はいかにして作られたか

### (1) コメット連続墜落事故

1954年世界初のジェット旅客機、イギリスのデ・ハビランド社製の「コメット」機が連続して空中分解した。当時イギリスのチャーチル首相は自国の高い航空機製造技術を民間航空機にも応用し、民間航空機市場の優位を確保しようとした。その航空機がデ・ハビランド社製のコメットである。コメットは高々度を飛行するため、機外と機内との予圧差が生じ、1飛行ごとに1平方メートル当たり6トンの圧力がかかることになる。この繰り返しかかる圧力で金属疲労をおこすが、設計者はおよそ5万4000回の飛行に耐えると推定していた。しかし1290回目の飛行で墜落し、その後さらに続いて墜落したコメットは、わずか900回目の飛行であった。1度目の事故の際、政府の事故調査委員会が事故原因の調査を開始したが、原因は不明であった。2か月後、原因不明のまま飛行を再開することが危ぶまれたが、航空会社の強い要請もあり航空安全委員会は飛行証明を出した。それからわずか2週間後、再び空中爆発したのである。

当時の英国首相チャーチルは「イングランド銀行の金庫が空になっても構わない、原因を明かにせよ」と命じる。英国政府はコメット機がスッポリ入る巨大なプールを作り、コメット機を沈め、加圧試験を行った。1830回目の加圧で機体上部から亀裂が入り、急速に拡大分解した。この実験は当時画期的なものであり、金属疲労が起こす事故、故障の

拡大を食い止めるフェールセーフの設計思想を生み出すことになった。しかしイギリスが誇る航空機製造技術はその信頼性を失い、デ・ハビランド社は経営破綻し、英国の航空産業は再び隆盛を迎えることはなかった。

## (2) JR東日本の新幹線の安全技術

東北大震災が発災した時、走行していた東北新幹線は27本、そのほとんどが時速250キロ走行していた。それが1列車も脱線することなく減速停止し、ひとりのけが人もなかった。日本の新幹線技術の安全技術の高さを示した。これはJR東日本の構造技術センター石橋忠良所長の功績である。石橋氏は1995年の阪神大震災で高速道路や中国新幹線の橋脚座屈の復旧工事に当たった。その経験から、海溝型地震が予想された東北新幹線の橋脚補強工事が不可欠として、会社社長に上申した。構造物はその時の法律が規定する基準に照らして、一度認可されれば補強工事をする必要はないのだが、敢えてコストがかかることを厭わず補強工事をした。この工事の完成の数年前、石橋氏は直接当時の社長に対し「東北新幹線ではなく上越新幹線で直江津の近くのこのポイントの補強工事をしなければならぬ」と述べると「その理由を述べよ」石橋氏は「技術者としての私の勘です」「そうか、やれ」というやり取りがあったという。こうして数億円かかる補強工事が開始された。それから2年後の2004年10月、震度6強の中越地震が起きた。まさしく補強工事をを行ったその箇所で直下型の活断層が動いた。橋脚は座屈することなく、時速250キロの新幹線は、脱線したものの乗客は無事だった。その後、JR東日本は脱線の経験を踏まえ、車両の改良を行った。これが東日本大震災において時速250キロの東北新幹線が1両も脱線事故を起こさなかった経緯だ。安全技術は一朝一夕にはできない。また法律や基準を守っているだけではできない技術なのだ。いや技術を支える安全理念が不可欠なのだ。

## 6. 日本の安全神話ゆえの不作為

### (1) 原子力損害賠償法の無限責任

1961年に原子力損害賠償法が成立した。原子力発電を行う事業者が被害を及ぼしたとき被災者を救済するための法律であり、賠償責任は無過失であっても、無限の責任を課す構図になっている。賠償総額は1200億円を限度とすることが定められている。福島第一原発事故ではその総賠償額は、優に数兆円を超える。つまり原賠法はそのような巨大な事故を想定していなかったということだ。このため原子力損害賠償支援機構法を設立することとなった。民主党原発事故影響対策PTが党内議論を取りまとめてこの法案の骨格ができたのだが、議論の過程で①今回の津波は原賠法3条但し書きの巨大な天変地異に相当するので賠償責任を免れるべきだという東京電力の主張、②東京電力は実質破綻状態であるから法的な破産処置をし、処分財産で賠償責任を全うさせるべきだとの極端な主張が交錯した。天変地異説は、女川原発が貞観の大津波を想定していたこと、3条但し書きの規定は戦争もしくは巨大隕石（またまた出てきます）を想定したものであって、これにあたらぬ。破産の際の残余資産は社債権者に第一優先弁済権があつて、被災者の補償には

充てられないことが、電気事業法に規定されている。これは電力の安定供給のため社債の発行を保証するための処置である。かくして再び原賠法16条により国が支援するとの規定を使う途しか残されなかった。被災者はこれらの法の不備のため、賠償支払いの遅延を甘受しなければならなかった。

#### (2) 環境への放射能汚染に関わる法律が存在しなかった

環境基本法をはじめ環境関係法律はいくつかあるが、いずれも放射能汚染については除外されている。放射能の環境汚染については担当省庁が存在していないことを意味する。環境省の幹部に対し、行政の担務に関わる法規制であるから、環境省設置法の改正を薦めたが、環境省はかたくなに断り続けた。それではと原発プロジェクトチームは田島一成衆議員を中心に議員立法の作業を始め、わずか2週間強で法案作成。委員長提案のかたちで全会一致により成立したのだ。政治が行政を主導した例であり、各党の協力体制ができた例でもある。この放射能汚染に関わる法律が存在していなかったこともまた、原発に過酷事故は起きないとの安全神話ゆえである。

#### (3) 原発事故による国際的賠償条約が締結されていない

チェルノブイリ原発事故以来、ヨーロッパでは、ウィーン条約やパリ条約など国際賠償条約の枠組みが作られた。またアメリカが主導して発効を目指すCSC条約もある。しかし、そのいずれについても、我が国で過酷事故は起こり得ないとの前提で条約参加は見送られてきた。故に、今回の事故で国際的賠償金の共済的な部分は適用されず、また裁判権は事故発生国にある旨の規定も適用されることはない。すでに海洋に汚染水を投棄しているので、近隣諸国やアメリカから賠償請求訴訟がなされる可能性は否定できない。この不作為も、我が国では国際賠償を求められるような過酷事故は起こらないと思いついてきたからである。

#### (4) 国際標準の安全策不備

安全神話故に、国際的には標準的な安全策もおろそかにされた。

- ① 避難圏を30キロにするUPZは国際標準である。原子力安全委員会が避難圏拡大を勧告したとき、寝た子を起こさないでくれと原子力安全・保安院からねじ込まれ、UPZの設定をしなかった。
- ② 電源喪失はメルトダウンに至る過酷事故  
かつて全電源喪失対策が必要であると議論されたとき、安全委員会は「我が国では全電源喪失は想定できないので、考慮の必要はない」として無視した。ヨーロッパの多くの国々では加圧水型の原子炉が採用されているが、チェルノブイリ原発事故以降、フィルターベントを設置するのが標準的となっている。空中に放射能を放出させざるを得ないとき、汚染レベルを1000分の1程度に薄めることができる。
- ③ 事故が起これば、作業員を被ばくから守り、原発修復作業にあたらなければならない。そのために最も必要なのが免震重要棟だ。放射能の侵入を防ぎ、休養が取れる免震棟がなければ、すぐに被ばく限度に達しベテランの作業員が不足する。しかしほとんど

の原子力発電所には設置されていない。福島第一は中越地震後にたまたま建設されていた。大飯原発には建設されていない。

- ④ テロ対策は、今日では世界では極めて重要な対策と位置づけられている。使用済み核燃料の貯蔵プールには、プルトニウムなど核爆弾の原料が大量に存在している。ここをテロリストに襲われた場合の対処策をあらかじめ検討しておく必要がある。原発作業員が5次、6次下請けの協力会社の形で身元保証が曖昧なまま原発内で作業することは、世界の基準ではありえない。

## 7. 安全神話でなく謙虚さを

わが国の初期の原発技術者に話を聞く機会があった。チェルノブイリの石棺作業に日本政府から派遣されて20年以上関わっている武田充司氏（元日本原燃・東海発電所所長）、藤江孝夫氏（日本原子力技術協会会長）、このほかにも多くの方から知見を頂いた。共通しているのは安全神話に毒されることなく、きわめて謙虚であることだ。「人類はコントロールできない神の火を扱っているかもしれない」と述べていたことが印象的だった。民間事故調の北澤宏一委員長からは「何人もの原発関係者のインタビューを通じ、多くの人がこのままでは危険だと気付いていた。しかし言い出す雰囲気ではなかったと証言していた」と述べていた。負けるとわかっていて太平洋戦争に突入することを分析した山本七平著の「空気の研究」を思い出す。ムラ社会共通の現象である。いつの頃からか、批判を避け安全神話の中に浸るようになったのか。それほど昔ではないようだ。

日本人は危機管理が不得手だ。最悪の事象を想定して対策を講じようとしても「そんな不吉なことを想定したくない」という「言霊」の慣習に知らず知らずのうちに身を置いてしまうからなのかもしれない。「危機管理は社会文化である。」危機管理の専門家である首藤信彦衆議院議員の言である。

最後に、北海道電力の故戸田一夫元社長の話。北海道に原子力発電所を建設することとなり、加圧水型が良いか、沸騰水型が良いかを原発技術者に自由に議論をさせて決定をしたといわれる。多くの技術提供が受けられ、地理的にも最も関係が深い東京電力管内に共通する沸騰水型ではなく、加圧水型を選んだ。まさしく原子力を扱う際の3原則、「民主、公開、自主」を体現したのだ。戸田氏は、眼下に原発が見える“泊”の丘の墓に眠る。これは氏の遺言である。いまでも後進の原発技術者は、亡き社長から見張られている如くだと述べていた。

以上

## 【参考文献等】

- \* 「原子力技術論」大友詔雄・常盤野和男著 全国大学生生活協同組合連合会 1990年
- \* 「福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書」 一般財団法人日本再建イニシアティブ  
2012年
- \* 「検証 福島原発事故・記者会見 東電・政府は何を隠したのか」日隅一雄・木野龍逸著  
岩波書店 2012年
- \* 石橋忠良氏（東日本旅客鉄道株式会社 執行役員・構造技術センター所長）ほか、JR 東日本関係者より数度の口頭インタビュー
- \* 武田充司氏（元日本原燃・東海発電所所長、欧州復興開発銀行技術顧問）からのヒアリング  
2011年5月3日民主党原発事故影響対策PT役員会にて
- \* 藤江孝夫氏（日本原子力技術協会会長）からのヒアリング  
2011年5月30日民主党原発事故影響対策PT第10回総会にて 「海外機関との連携による安全性向上の取り組み」
- \* 東北電力女川原子力発電所視察 2011年8月10日衆議院内閣委員会委員派遣