

アキレスを追いかけるカメ

——世界水準と日本の原子力の位置

佐藤 暁

さとう さとし
原子力情報コンサルタント

俊足のアキレスが、先を行くカメにいつまでも追いつくことができないという有名なパラドックスがあります。アキレスがカメの元いた位置に追いつくと、カメはその先に進んでいる。そしてそこまでアキレスが辿り着いたときには、カメはさらにその先に進んでいる。こうして、いくら追いかけても、アキレスは永遠にカメには追いつけないというのです。

福島事故の後、原子力の安全水準として世界最高を目指す日本政府が豪語したとき、ふと私の脳裏に浮かんだのは、カメを追うアキレスではなく、アキレスを追うカメのイメージでした。カメがアキレスの元いた場所に追いつくと、アキレスは遥か彼方に行ってしまう。これでは、パラドックスではなく、本当にいくら頑張っても追いつくことができません。アキレスが足でも挫いて止まってくれないことには。

今回考察するポイントは、以下です。

- 日本の原子力は、福島事故前、世界水準のどのあたりにあったのか
- 日本の原子力は、福島事故後アキレスの如く疾走したのか
- 日本の原子力は、元の世界最高水準まで辿り着いているのか
- 今の世界水準は、福島事故後どれだけ先に進んだのか
- 原子力に求められる安全水準は、今後どのように進んでいくのか

1 日本の原子力に対する世界の批評

全交流電源を喪失し、復旧の見通しが立たないという状況を知った世界の各国は、すぐに過酷事故の発生を予想し、24時間の監視体制に入りました。そして、やはり過酷事故に陥ってしまっただけから、ただちに国を挙げて様々な支援を申し出てくれました。

あの「火事場」において特にありがたかったのは、米国のエネルギー省が貸与してくれたAMS（空中測定システム、Aerial Measuring System）という放射性物質のフォールアウトを上空から測定する装置でした。AMSの測定結果が示されたことで、福島第一原子力発電所から浪江町、飯館村に向かって北西に伸びた帯状のフォールアウトが明らかになりました。

キュリオオン社(米)とアレバ社(仏)が提供してくれた水処理装置にも助けられました。あれがなか

ったら今頃どうなっていたのでしょうか。結局は、それでも潮流に乗って太平洋を横断した放射能(Cs-134/Cs-137)が、北米大陸西側まで達し、大陸棚の水域の濃度を5倍(5 Bq/m³)に上昇させていますが、あの処理装置がなかったら、そのようなレベルで済まなかったことでしょう。日本の近海の放射能汚染が、今よりはるかに深刻な状況になっていたであろうことは、言うまでもありません。

しかし、このような緊急支援を提供してくれた後、米国や欧州は、事故の発生を許した日本の原子力の問題点について、次第に意見を述べるようになります。そのような意見を聴くことで、日本の原子力が、福島事故以前にどのような問題を抱えていたのかがわかります。そのような資料としては、たとえば、米国原子力学会(ANS)、カーネギー研究所、米国原子力発電運転協会(INPO)、経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA)、米国原子力規制委員会(NRC)、米国会計検査院(GAO)、

米国科学アカデミー(NAS)が発行したそれぞれの報告書があります。

ANSとカーネギー研究所の報告書(各2012年3月)では、ほんの1000年ほど前の大津波を設計基準として考慮しなかった東京電力と原子力安全・保安院(当時。以下保安院)の甘さが指摘されています。INPOの報告書(2012年8月)は、格納容器ベントの手順を、日本のメーカーと電力会社が、弊害についての慎重な検討も、他国との意見調整もせず勝手に変更していたこと、シミュレーター訓練の重要性を十分認識していなかったことを問題点として指摘し、これが、規制要件の米日比較を述べたNRCの報告書(2013年11月)でも繰り返されています。そして、OECD/NEA、GAO、NASの報告書(各2013年9月、2014年3月、2014年7月)は、国会事故調査委員会の元委員長だった黒川清氏の見解も引用し、深層に根差す日本の特殊な構造的問題(規制の弱、集団思考、未成熟な安全文化、自己満足など)と事故との関連性を述べています。

② アキレスとカメ

福島事故後、国民の憤怒は、それまで日本の原子力を絶対に安全なものとして誇大広告してきた産官、学の推進勢力(通称、「原子カムラ」)に向けられました。とても、「さあ、これを教訓にしっかり立ち直ろう」と言える雰囲気ではなく、暫時、まさにカメのように首も手足も引っ込めた状態となりました。

さて、それからどうだったのでしょうか。外界の様子を窺いながら恐る恐る首と手足を出し、カメのままそろそろ前に歩み出したのか。それとも突如アキレスに変身し、疾走を始めたのか。

2.1 アキレスの如く

それは、アキレスの如くだったと思います。

2011年6月18日、海江田経産相(当時)が「安全宣言」。7月6日、菅総理(当時)が再稼働の条件として「ストレス・テスト」に言及するや、7月21日には保安院が、その評価方法と実施計画(一次評価、二次評価)を提示。これに沿って、関西電力

は、11月17日までに大飯3、4号機に対する「ストレス・テスト(一次評価)報告書」を提出。これが2012年2月13日には保安院によって「妥当」と評価され、3月23日には5分間のスピード会議で原子力安全委員会が追認。そして7月、再稼働。

これらと並行して、2011年9月22日には、野田総理(当時)が国連の首脳会合で「世界最高水準」を堂々と謳い、12月16日、福島第一の状況について収束宣言。

保安院と原子力安全委員会は2012年9月19日に廃止され、原子力規制委員会が誕生。ストレス・テスト(二次評価)は取り止めとなり、新規制基準の策定に邁進するや、2013年7月8日には、その施行に漕ぎ着ける。そして、九州電力はどのような早業を使ったのか、まさに同日、同社の川内原子力発電所1、2号機の再稼働に向け、1600余ページの発電用原子炉設置変更申請書と4400余ページの工事計画認可申請書を提出。

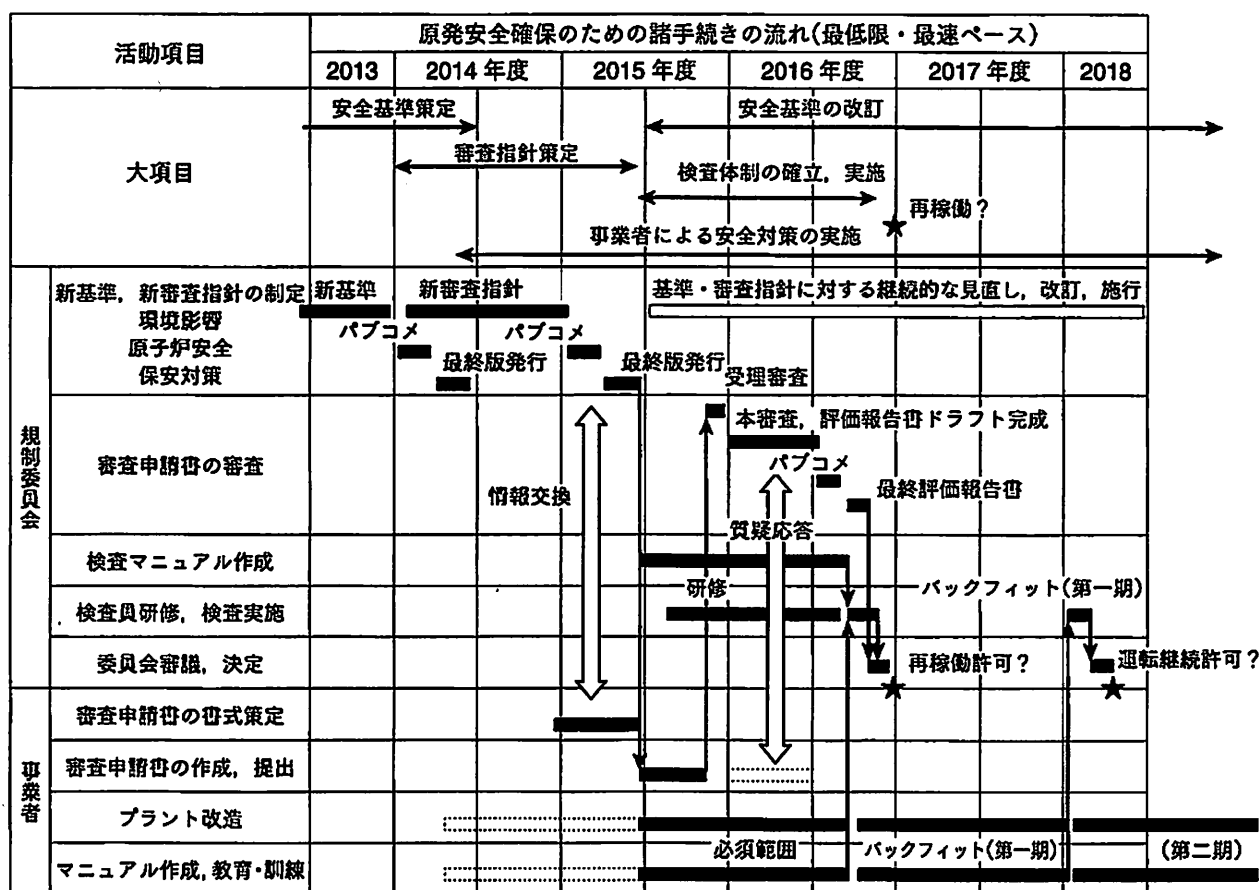
政権は、民主党から自民党に主導権が移り、2013年9月7日、IOC総会で安倍総理が、福島第一の状況について「アンダーコントロール」と演説。

その後、川内の設置変更申請書に対しては、2014年6月24日に9000ページ弱の「一部補正」が提出され、更に9月4日にも補正が加えられ、原子力規制委員会は9月10日に許可。一方、工事計画認可申請書に対しても、2014年9月30日と10月8日に補正を提出。10月8日に提出した物量は1万8000余ページ。

原子力規制の大幅な組織変更が行われ、総理大臣が3人、経産大臣が6人も交代する中、このように進んできたスピードは、アキレスの俊足並みと言ってよいでしょう。

◇

2012年から2013年にかけて、私は、「大阪府市エネルギー戦略会議」のメンバーを務め、2013年6月、同会議の依頼を受け、五里霧中だった日本の原子力発電所の再稼働までのロード・マップを図のように描きました。最低限の手続きを最



図一2013年6月の時点で筆者が予想した再稼働までのロード・マップ

速で進めても、再稼働は2017年3月になってしまうだろうというのが私の結論でした。私の誤算(?)の主な原因は、以下の通りです。

- ・福島事故によって、かつての「立地審査」が著しく過小評価だったことが判明したため、新規制基準(図には「新基準」と略記)には、これに代わる新しい立地審査の指針が盛り込まれることになるだろう。セキュリティ対策の要件も追加になるだろう。——しかし、そのような私の予想は外れ、実際には立地審査は消滅したまま放置され、セキュリティ対策が要件として追加されることもなく、これらの策定には、時間を費やしませんでした。
- ・原子力規制委員会が、透明性を重視する姿勢を示している以上、パブリック・コメントの受付期間として2~3カ月は確保されるだろう。新規制基準などの最終版には、受け付けたコメントの分析結果が反映されるだろう。——しかし、そのような希望的な予想は外れ、

実際のパブリック・コメントは3~4週間程度で、字数制限付き。さらに、受付はするが考慮するわけではないという位置付けだったようで、これらに時間を割きませんでした。

- ・新規制基準を制定しても、審査の実務には、主観によらない統一的で整合性のある審査を行うための指針が必要になるだろう。したがって、新規制基準の制定の次には、これに対応した審査指針の制定作業が続く、これも原案の作成、パブリック・コメントの受け付け、最終化という段階をふまえて進められるだろう。この作業には1年半はかかるだろう。——しかし、やはり私の読みは外れ、実際には審査指針なしのままで審査が始まりました。
- ・事業者が原子力規制委員会の審査を受けるための申請書を作成するのは、少なくとも審査指針の形が見えてきてからで、作成から提出までには半年はかかるだろう。——しかし、事業者(九州電力)が審査申請書を提出したのは、

表1—運転認可更新(40年→60年)の審査期間(最近承認された5プラント)

プラント名	申請書受理日	承認日	審査期間
ホープ・クリーク	2009年08月18日	2011年07月20日	23カ月
コロンビア	2010年01月20日	2012年05月22日	28カ月
ビルグリム	2006年01月27日	2012年05月29日	76カ月
リムリック	2011年06月22日	2014年10月20日	40カ月
キャロウェイ	2011年12月19日	2015年03月06日	38.5カ月

表2—10%を超える出力アップの審査(最近承認された3プラント)

プラント名	アップレート	申請書受理日	補正版発行回数	承認日	審査期間
グランド・ガルフ	13.1%	2010.09.08	42	2012.07.18	22.5カ月
モンティセロ	12.9%	2008.11.05	52	2013.12.09	61カ月
ピーチ・ボトム	12.4%	2012.09.28	27	2014.08.25	47カ月

表3—新設プラントの審査(候補地の事前立地審査=ESP)

候補地	申請書受理日	承認日	審査期間
クリントン	2003.09.25	2007.03.15	42カ月
グランド・ガルフ	2003.10.16	2007.04.05	42カ月
ノース・アンナ	2003.09.25	2007.11.27	50カ月
ヴォーグル	2006.08.15	2009.08.26	36カ月

何と新規制基準の施行日と同日でした。

2年前に私が示した「再稼働は早くても2017年3月以降」との結論が、日本の電力会社や原子力関連企業、政府や地元自治体などにとって、受け入れがたいものであることはわかっていました。しかし、私の職業的な知見を拠り所とする限り、これ以上の前倒しは、致命的な手抜きにならざるを得ないはずでした。

新規制基準の骨子に対するパブリック・コメントが3週間で、しかもそれが、ただ受け取るだけという原子力規制委員会の姿勢には、大きな衝撃と失望を覚えました。審査に着手する前に標準審査指針を制定しないことにも驚かされました。米国では、ユッカ・マウンテンの埋設施設やサバナ・リバーのMOX燃料工場など、たった1カ所しかない施設の審査に対してでさえ、まずは標準審査指針を制定し、それから審査の実務に着手します。そして、事前に原子力規制委員会と事業者間の意見交換があるとは言え、まさか、新規制基準の施行日に、これに適合することを示した事業者の申請書の提出日が重なるとは、完全に想

定外でした。

原子力規制委員会が申請書を受審してから、審査終了までの期間を1年と予想したのは、私としてはかなり無理をしており、実際のところ、2年でもかなり厳しいと思っていました。というのも、将来に恒久的な影響を及ぼすことになる認可の審査において、そのような短期間で終えられた例が、米国においては、少なくとも私がすぐに思いつく限りでは、まったくなかったからです。表1から表5を見て下さい。たとえば、キャロウェイ原子力発電所の認可更新の審査(表1)には38.5カ月が費やされ、その安全評価報告書(全文836ページ)には、審査と報告書の作成に携わった58名に及ぶNRCの専門官の氏名が記載されています。

結局、私が予想した最短のロード・マップは、2年も短縮されました。もっとも、原子力規制委員会の田中委員長は、審査は半年程度で終了すると見込んでいたらしく、2014年7月2日の定例会見で、審査の開始から1年が経ち1件も完了していないことについて、「未だ完了していないのは、福島事故が起こったという事実をもっと厳

表4—新型炉の型式審査(DC)

炉型名称	申請者	申請書受理日	承認日	審査期間
AP1000(1)	ウェスチングハウス	2002.03.28	2006.03.10	47.5 カ月
AP1000(2)		2007.05.26	2011.12.30	55 カ月
ESBWR	GE 日立	2005.08.24	2014.10.15	109.5 カ月
U.S. EPR	アレバ	2007.12.11	2015.03.27 で中断	
US-APWR	三菱重工	2007.12.31	2014.03.31 で中断	
ABWR(更新)	東芝	2010.10.27	遅れ(完了未定)	
ABWR(更新)	GE 日立	2010.12.07	遅れ(完了未定)	

表5—増設プラントの建設・運転認可(COL)

プラント名	炉型	申請書受理日	承認日	審査期間
ヴォーグル 3, 4 号機	AP1000	2008.03.28	2012.02.09	46.5 カ月
サマー 2, 3 号機	AP1000	2008.03.27	2012.03.30	48 カ月
フェルミ 3 号機	ESBWR	2008.09.18	2015.02.04	76.5 カ月

しく受け止める姿勢が欠けているからだ」と事業者側を批判したと伝えられています。

2.2 カメの如く

かくして、福島事故後の日本の原子力は、田中委員長の期待には適わなかったようですが、スピードだけを見るならば、私の予想をはるかに上回る見事な走りっぷりでした。

過酷事故対策としては、可搬式の電源(交流、直流)装置、エンジン・ポンプ、それらに付属するケーブルや分電盤、ホース、弁、燃料、そして瓦礫撤去用重機の調達、使用済燃料プールへの注水・散水のための配管布設、ならびに、それらを使った手順書の整備、訓練などが実施されました。これらは、ストレス・テスト(一次評価)の段階(2012年)ですでに目処がついていましたから、やはり迅速だったと言えるでしょう。その後も、防波堤・防潮堤の増強工事、免震重要棟の建設、フィルター・ベントや水素再結合器の設置、水密化対策などが、ハイペースで進められています。

にもかかわらず、カメの如くでもありました。

がむしゃらに再稼働を目指した対応だったため、多くの重要で難しい問題が未着手、未解決のまま放置されてしまったからです。当事者には厳しい嫌がられる言い方でしょうが、上述のようなハード上の対策は、ほとんどがお金と労力によって対

応できます。そして、そうではない厄介なものが、以前のまま取り残されてしまいました。

③ 福島事故前の世界水準

未着手、未解決のまま放置されてしまった厄介な問題、とは言っても、米国などではとっくの昔に解決済み、あるいは対応済みとなっている具体例を、実際にいくつか洗い出してみましょう。

表6に示した事項を一つ一つ見ていただければわかることですが、これらは、自社だけの決定で、お金と労力を投入するだけでは解決できない問題です。事業者間での意思統一、事業者側と規制側、他の関係機関との意見調整が必要であることなどから、重要な事項であるにもかかわらずアンタッチャブルとされてきた課題です。結局、それらのほとんどに対しては、相変わらずカメほどの動きもありません。

厄介な問題をそっくり残したままでも、簡単なことから取り組み、目に見えるものの進捗だけアピールすることで、世界最高水準に躍り出たと宣言すれば、多くの国民は、「さすが日本人」と喜び、誇りに思い、それを信じたかもしれません。しかし、OECD/NEAの報告書も指摘したように、そのような自己満足や国民に対する欺瞞こそが、福島事故を引き起こした大きな原因でした。本当は、「お前たちは、アキレスが元いた所にもまだ

表6—米国では福島事故以前に対応済みだったが、日本では現在も未対応の事項

	問題点	米国での対応完了時期	日本の対応状況
1	プラント個別の内部事象、外部事象に対するリスク評価。	1980, 90 年代	未着手
2	確率論的リスク評価(PRA)の信頼性向上のためのピア・レビュー体制の確立とベンチマークの実施。	2000 年代初期	未着手
3	確率論的評価にもとづく、自然現象(地震、津波、強風など)に対する設計基準の設定手法を確立。	1990, 2000 年代 一部現在進行中	未着手
4	「設計基準地下水レベル」の設定、監視。内部漏水対策としての信頼できる排水手段の確保。	1980 年代	未着手
5	敷地内地下の地質構造の把握。土壌、地下水汚染を監視するサンプリングの強化。	2000 年代	未着手
6	施設内の火災の対応を地元の消防署に依存しつつも、現実には緊急時の対応が困難。自衛消防隊の強化。	当初から	未解決
7	中央制御室の大規模火災と電気設備の多重故障・誤作動・誤不作動への対応。	1980 年代初期	未着手
8	SBO に対する専用の恒設バックアップ電源。(ガス・タービン発電機など。自動、または手動による迅速な起動。)	1990, 2000 年代	未解決
9	デジタル・コンピューターの脆弱性、不可知な形態の故障に対する対策。	2000 年代	未着手
10	緊急時の指揮所(免震重要棟)と制御室との間の正確、迅速な情報伝達。運転員への過重な負担を軽減。	1980 年代(TMI 事故教訓)	未解決
11	プラント従事者に対するアルコール・薬物検査の実施。	1990 年代	未着手
12	複数箇所からの同時侵入、高度な武器と戦術、自爆によるテロ攻撃への対処、模擬戦闘訓練(FOF)。	2000 年代(9. 11 テロ教訓)	未着手
13	プラントの安全設備、保安設備、防災設備に対するサイバーテロ(遠隔、直接持ち込み)への対策。	2000 年代(新規制追加)	未着手
14	原子力施設が、一時的にテロリストに征圧された場合(HAB)の所内、所外の対応指針の制定と訓練。	2000 年代(新規制追加)	未着手
15	航空機テロなどによる敷地内での大規模火災・爆発に対する対応指針(EDMG)の制定と訓練。	2000 年代(新規制追加)	未着手

来ていないカメだ」と直言する厳しい鬼コーチが、日本の原子力に必要だったと思います。

④ 現在の世界水準

さて、本当の世界水準は、福島事故を教訓とし、現在までに、元の位置からどれだけ先に進んだのでしょうか。以下はその具体例で、世界の水準に追いつくどころか、引き離されているのではないかと私を不安にさせる理由です。

(1) フランスは、日本で「総員退避」を巡る議論があったのを知り、実際にそのような場合に対処するための特別チーム(FARN: Force d'Action Rapide Nucléaire)を立ち上げました。当事国の日本が、あれは一メディアの良からぬデマだったと封じ込めてしまったのに対し、フランスは、あれは確か

に起こり得ることと受け入れたということなのでしょう。西部、北部、中部、南東部の4地区にある原子力発電所(それぞれ、シボー、バリユエル、ダンピエール、ビュジェ)の敷地内に基地を設置し、国内のどの原子力発電でも24時間以内に事故対応が展開できるよう訓練を積み、必要な資機材を備えています。シボーの基地が2013年3月に最初に立ち上げられ、2014年3月までには他の3つの基地でも体制を整え、総員300人が配置されています。

同じような支援チームは、米国でも4億ドルが投じられ、フェニックス(アリゾナ州)とメンフィス(テネシー州)に2個が編成され、それぞれ2014年5月と7月からスタンバイしています。

(2) 福島事故では、中央制御室の制御盤から

表示灯が消え、手順書にない状況に遭遇しましたが、これが現実の過酷事故なのであり、将来も起こり得ます。与えられたシナリオに沿って型通りの訓練だけを反復していても、思わぬ事態に意表を衝かれ、狼狽して何もできなくなってしまうということもあり得ます。そこで欧米では、ノルウェーのハルデンにある OECD のシミュレーターを使い、そのような事態への対応に特化した運転員の訓練が行われています。

異常な指示値やさまざまな多重故障などを追加し、わざと手順書にない状況や矛盾する事態に運転チームを遭遇させます。運転チームにとっては、極度の困難とストレスに対処するための訓練となり、同時に、人間工学の研究者にとっては、貴重な実験データを得る機会になります。

米国のサウス・テキサス・プロジェクト原子力発電所は、2011 年に 3 チーム(1 チーム 5 人)、2014 年には 2 チーム(1 チーム 4 人)を、このハルデンのシミュレーターに送り込み、このような訓練を受けさせています。

(3) セーヌ川やドナウ川のような国際河川が、物流、農業用水、工業用水、観光の重要な役割を担い、重要都市を流れている(たとえばドナウ川の場合、オーストリア、スロバキア、ハンガリー、セルビアの首都を流れている)欧州の場合、福島事故で起こったような汚染水の漏出による影響は、日本の場合よりも深刻です。そこでフランスでは、その対策の一環として、格納容器底部のコンクリート層が薄いプラントから優先的に、これを増強する対策工事に着手しています。

◇

欧米では、これらが、いずれも自然な発想から必要とされ、実行に展開されただけだったのですが、当事国の日本が先導的に取り組むことはありませんでした。他に、内心気付いてはいても、自ら進んで提起したくない日本に特有なアンタッチャブルな問題として、以下があります。これらは、おそらく欧米が先導してはくれません。日本が自主的に取り組まなければ、この先いつまでも放置

され続けるでしょう。

- 余震の反復がある中で、どのように過酷事故の人的対応を続けるのか。余震の都度、作業を中断して集合し、点呼を取り、それから再開するという手順で対応するのか。
- 複数の自然現象の重複(たとえば、地震と強風、積雪、氷結、豪雨)は、過酷事故対応の条件として考えなくてもよいのか。
- 過酷事故の進行中(たとえば、格納容器が、設計圧力を大幅に上回って過圧された状態にあるとき)、地震の発生が重なる事態は考えなくてもよいのか。

5 ゴールなき世界水準の将来と日本の原子力

原子力安全に求められる世界の水準は、日本がどうであれ、今後もさらに引き上げられていくと予想されます。現在、福島事故からの教訓として欧米が取り組んでいる課題の中には、同一発電所内にある全基の原子炉が運転中同時に過酷事故を起こす場合や、地震により複数の誘発事象(内部溢水、火災など)が発生する場合への対応などが挙げられます。

また、米国は最近、インサイダーによるテロ行為への対策についても検討を始めています。実際、原子力発電所の従事者がテロリストとして活動したという事件があったことも背景にあるのですが、これは、当人だけでなく、配偶者、親戚、交友関係のあった人々のプライバシー侵害や差別など、人権問題も関連する難問です。しかし、原子力安全の前では「聖域」とはなりません。

米国の事業者は、このような強化が果てしなく続く規制に、かなり前から音を上げています。一般に、規制対応のコストは設備投資として計上され、燃料費、運転・保守管理などの操業コストには含められず、一見すれば、原子力の発電コストが他の発電方式よりも経済的に有利そうなのですが、実はこの規制対応コストが大きな負担で、原子力発電事業者の経営を圧迫しています。

そこで最近、山積する未処理の規制要件に対して、安全上の費用対効果の評価を適用し、優先順

位を設定する概念の運用が、事業者側と NRC との間で協議され、試用に入っています。

◇

欧米で新設炉の計画が著しく減退した背景には、新設炉に対し、これまで既設炉に対して蓄積されてきた様々な技術的要件に加え、さらに新しい要件も数多く追加されていることがあります。

金属材料の疲労解析には、従来よりも厳しい疲労曲線を使うこと。火災防護の要件として、一区域内の設備が全焼したと仮定しても安全停止ができること。航空機テロによって施設が大炎上した場合でも、原子炉が安全停止できるための専用設備を常設すること。廃炉コストの低減を考慮した設計とすること。……などなど。

これらのうち、航空機テロによって施設が大炎上した場合の対処とは、もともと NRC が、いわゆる 2002 年 2 月 25 日付の指示文書(オーダー)、B.5.b 項で指示したもので、これが既設プラントにおいては過激損傷対応指針(EDMG)となりますが、新設炉においては常設の専用設備として要求されたことで、たとえば米国型 ABWR の場合には、代替給水注入(AFI)と呼ばれる新しい系統の追加となっています。これは、原子炉建屋や制御建屋などの既設の建屋のすべてから 300 フィート(約 90 m)以上隔てた地点に建てられる高圧ポンプ室を格納した小部屋に、専用電源と専用水源(1100 m³)を備え、給水配管を経由して、直接原子炉圧力容器に注水する系統です。原子炉の崩壊熱は、逃し安全弁から圧力抑制室のプール、そして、その上の気相領域から格納容器ベントを経て外気に蒸気として排出されます。

福島事故による経済的影響を総額 0.5 兆米ドル(約 60 兆円)と推定した米国機械学会(ASME)は、2012 年 6 月の報告書で、日本の原子力発電所の設計の原典でもある同学会の原子力規格について、根本的見直しが必要な時期にきたと述べています。詳細な意図は不明ですが、従来、設計基準事故を最悪の運転条件としていたのを、過酷事故の領域まで拡大するということだろうと思われます。

実際、そのような概念は、すでに 2001 年には

EUR(欧州電力事業者要求仕様)に反映されています。EUR の要求レベルは極めて高く、日本で改良型と呼んでいる BWR も PWR も、根本的に設計をやり直し、建て直さなければ、到底満足することができません。高度な深層防護、パッシブ性(外部の動力に依存しないこと)、多重性、自動化、常設が原則だからです。

このことは、将来、日本の電力会社が新設炉を建設する場合、あるいは、外国に輸出する場合には、今の新規制基準と設計仕様では不十分で、EUR のような別のもっと厳しい新々規制基準(?)を作らなければならないことを意味します。

◇

しかし、原子力安全の基準が引き上げられれば引き上げられるだけ、それはコストも一緒に引き上げていきます。そして、これでどうだという設計が見事完成したときには、1 基に 1 兆円を超える予想建設コストのタグが付けられます。有名な絵画のオークションで次々と資力の限度を超えた購入希望者を振り落していくように、原子力安全は、そのゴールが、まるで原子力発電そのものを諦めさせることであるかのような耐久レースです。日本の原子力は、それがわかっていながらも、俊足のアキレスの背中を追い駆け続けていかなければなりません。

こんなレースは走り続ける意味がないと棄権を決めた国々がある一方、根拠もなく、ごほう抜きをして今や先頭に躍り出たと豪語し、自らと国民を暗示にかけ、本音では、先頭ではなく後ろをなるべくゆっくり走ったほうが得だと思っている国があります……。

◇

ところで、日本や米国の原子力規制委員会(NRA、NRC)や国際機関である IAEA を、産業界と癒着した原子力推進組織だと断じる人々がいます。確かに、規制機関は、規制の対象とする技術や産業との安全な共存を図ることを目的に設置されていますので、それらの否定を出発点にはしていません。しかし、その性質を以て推進組織だと言ってしまうのは極端であると思います。

現に IAEA は、上述の原子力安全の耐久レースのプロモーターとして積極的に活動し、落ちこぼれの尻を引っ叩く役割も果たしています。後者は具体的には、7分野のピア・レビューとして実施しています。すなわち、(1)OSART(運転安全調査団)、(2)IRRS(総合原子力安全規制評価サービス)、(3)EPREV(緊急対応評価)、(4)DSARS(設計安全解析評価サービス)、(5)SALTO(長期運転安全)、(6)SEED(立地、外部事象設計評価サービス)、(7)ARTEMIS(放射性廃棄物、使用済燃料管理、廃炉、除染に関する総合評価サービス)です。

ところが、これらのピア・レビューは、IAEA が勝手に押し掛けて行って抜き打ち的に実施するのではなく、希望国からの要請を受けてから計画されるものであるため、要請がない限り実現しません。たとえばそのうちの1つである OSART に関しては、IAEA は 1983 年から 2013 年 6 月までに合計 284 回も実施していますが、その内訳を見てみると、フランス 44 回、ウクライナ 23 回、中国 19 回、チェコ 15 回、スウェーデン 13 回、ロシアと米国が各 12 回、ブラジル 11 回、スロバキア 10 回となっており、ようやくドイツ、スペイン、スイスと並び、日本の 9 回が続いています。IRRS も、1992 年から 2013 年 6 月までに合計 75 回行われていますが、今年の秋頃、原子力規制委員会に対して行われる予定のものは、8 年ぶり、ようやく 2 回目となるものです。まだ一度も受けたことのない分野もあります。

日本の原子力の世界最高は、「自称」であってはずらず、IAEA による全分野のピア・レビューを受け、それなりの結果を得ることで示される必要があるでしょう。

8月号予告

8月1日発行(7月24日出庫・販売開始予定)*

特集 一般相対論 100 年

* 7月24日は小社出庫日で店頭でご覧いただけるまでに数日かかります。店頭での在庫はお近くの書店にご確認ください。

『科学』バックナンバー

〈2015 年〉

- 6月号 人間の論理・自然の摂理
- 5月号 過酷事故への備え
——今の日本でそれは可能か
- 4月号 原子力発電をめぐる対話：
本来の設計・本音のコスト
- 3月号 〈安全〉をめぐる問い
- 2月号 研究不正と大学の現在
- 1月号 光をつくる

〈2014 年〉

- 12月号 御嶽山噴火
- 11月号 エボラウイルスの教訓
- 10月号 地球の水、宇宙の水
- 9月号 原発再稼働：論点は何か
- 8月号 汚染水：溶け出した炉心のゆくえ
- 7月号 愛と性の科学
- 6月号 科学エッセイの楽しみ
- 5月号 核燃料サイクルの正体
- 4月号 日本の予算と研究費
- 3月号 震災・原発事故 3 年
- 2月号 科学的助言：科学と行政のあいだ
- 1月号 日本をおそった巨大噴火

〈2013 年〉

- 12月号 甲状腺がんをどう考えるか
- 11月号 “科学的” とは何か
- 10月号 原発解体イノベーション
- 9月号 どうなる・どうする再生可能エネルギー
- 8月号 南方熊楠——森の巨人がまいた^{タマゴ}胞子
- 7月号 沖縄の自然
- 6月号 エネルギー転換の合理性
- 5月号 原子力防災の条件
- 4月号 越境する大気汚染：
PM_{2.5} 問題の見つめ方

(価格はいずれも本体 1333 円 + 税です。)