

フクシマ切り捨て、電力消費者・国民負担による「原発回帰」は許せない！ 再エネ普及を妨げ、国内産業ガラパゴス化を促す安倍政権の原子力政策 …経団連の中西会長さん、英原発輸出撤退から学び、妄想ではなく猛省を！

リサちゃんとパパの会話：パート7



リサ ねえ、パパ。経団連会長の中西さんってひとが、4月8日に「日本を支える電力システムを再構築する」という提言を出して、「地球温暖化対策には原発しかない」と言ってるって、本当？

パパ そうなんだよ、リサ。「日本経済団体連合会」って言うんだけど、これまでずっと国内産業を牛耳ってきた鉄鋼、電力、重電機、建設業など古い産業やそれに投資して儲けてきた銀行の意向を代表してる。新しい情報通信産業やIoT電気機器産業の意向とは合わないんだけどね。経団連の中西会長は日立会長でもあるけど、日立が計画していた英国への原発輸出が頓挫して、中断したばかりだ。1月には「国民が反対するもの(原発)はつくれる。全員が反対するものをエネルギー業者や日立製作所といったベンダー(設備納入業者)が無理につくることは民主国家ではない」って、言ってたんだ。



リサ じゃあ、なぜ原発しかないって言うの？

パパ 民主国家だったら原発なんてつけれないし、原発をやめるべきだね。だけど、そうすると損をする人たちがいて、その利害を代表して提言を出したんだ。「地球温暖化対策には原発しかない」という誤った提言を出して、安倍政権にこれで国民を説得しろと迫っている――猛省せず、妄想してるんだね。

パパ 提言は、東日本大震災以降、日本は「4つの危機」に直面しているとあおってる。(1)電力に占める化石燃料比率の上昇、(2)再生可能エネルギー拡大への環境整備の停滞、(3)原子力発電所再稼働の低調、(4)割高な電気料金――の「4つの危機」をあおって原発再稼働を力説しているんだ。

これら「4つの危機」を放置すれば「気候変動対策、産業競争力、レジリエンス(回復力)強化、地方創成など幅広い重要政策課題に支障を来す」って警鐘を鳴らし、電力投資を活性化する環境整備のため、電力需要、発電分野、送配電分野、ファイナンス(金融調達)について提案してる。わかりにくいけどその実体は、「原発を再稼働させ、国内で原発を新增設できる環境の整備」なんだよ。

リサ 危機をあおって、国民が正しく判断できないようにするって、卑怯ね。福島事故の前と同じね。私はもう、だまされないわよ。

パパ 原子力は「世界が将来にわたって安定的にエネルギーを確保し、脱炭素化を目指していく上で不可欠なエネルギー源」だから、原発の再稼働、安全性を大前提とした原子力規制の合理化(緩和)、リプレース・新增設の実現などに取り組み、「継続的活用」を図るべきだと言うんだ。3・11の前にもよく聞かされた話だね。あろうことか、「40年ルール」適用に際しては「震災から現在までに経過した8年間」を控除すべきだとも言ってる。

巻頭以外の目次

- (1) 美浜町議会での奮戦記 福井県美浜町 松下照幸
- (2) 原子炉容器脆化の進んだ高浜1・2号と美浜3号を廃炉に！
- (3) ひび割れたままの原発の運転継続と最大24ヶ月運転を容認する新検査制度の来年度施行に反対しよう！



リサ ちょっと、せこい話ね。独では約32年運転で脱原発だから、8年間停止でそれと同じになるからいいじゃない。

パパ その通りだね。欧米の脱原発・再エネ志向の流れを無視して「原発は地球温暖化対策の大黒柱」とまで言っていて時代錯誤も甚だしい。本当は原発は高くつき、重大事故が起ると、全原発が止まって電力の安定供給などできないことは明らかなのね。この矛盾を一向に解決しないまま、フクシマ事故から9年を迎える今、また同じ轍を踏む姿勢なんだ。許せないね。



リサ 欧米では再エネが普及して原子力より安くなり、原発は補助金や電気料金での優遇策がないと立ちゆかなくなってるでしょう。日本ではなぜそうになってないの？

パパ 安倍政権のエネルギー基本計画が最大のネックなんだ。原発と石炭火力をベースロード電源として優遇し、再エネを「主力電源化」すると言いながら、実際には、再エネの普及を妨害してるんだよ。2030年に原発の電力比率を22~20%にするため、再エネがいるんな形で制限されてる。その例を挙げるよ。

第1に、接続可能量による発電量制限。止まった状態の原発が「稼働している」と想定して太陽光や風力の発電可能量を算出し、「接続可能量」として制限しているんだ。これを超えて再エネを設置することはできるんだけど、電力過剰時には無制限・無補償の出力制御がかけられる。九州電力では原発を稼働させたため、昨年、再エネの発電が一部で止められた。四国電力でも同様のケースが出始めているんだ。

第2に、送配電網への接続制限。接続可能量以内で再エネを設置しても、止まっている原発や建設中の原発の定格容量が送電線容量に割り当てられるため、送電容量が空いていても「満杯」とされ、再エネの送電網への接続が拒否されるんだ。北海道電力や東北電力では80%も容量が空いているのに「満杯」で再エネの接続が拒否されている。

第3に、変電所までの工事費の負担。送電網への接続が可能になっても、変電所までの送電線の工事費と管理費は再エネ事業者の負担にされている。地域によっては近くの変電所ではなく、遠く離れた変電所への接続が求められて、断念したケースもあるよ。

リサ 経団連の提言には「(2)再生可能エネルギー拡大への環境整備の停滞」ってあるけど、停滞させてるのは原発優遇策じゃない。この事実を伏せたまま、地球温暖化問題には原発しかないって、おかしくない？

日本も欧米に見習って、脱原発・脱石炭へシフトすべきじゃないの？再生可能エネルギーの優先接続・優先給電を進めるべきじゃないの？送配電網の全国的に統一された公的管理が必要じゃないの？

パパ リサの言うとおりでね。福島事故から8年経っても、国民の過半数は原発の再稼働に反対だ。経団連も政府も、この世論をもっと真摯に受け止めるべきだね。にもかかわらず、驚くべきことに、経団連の提言では、最長60年運転からさらに80年運転への延長さえ求めているんだ。それは原発建設が国内でも難しいことの裏返しだと言えるけど、国民世論からますます乖離しているね。

リサ 経団連の提言では、「地球温暖化対策には原発しかない」って言ってるけど、「安全、安価、クリーン」というこれまでの主張とはちょっと違うよね。

パパ いいところに気付いたね。実はそうなんだ。福島事故で、原発は「危険、高価、放射能で汚い」ことが明らかになってしまったから、これまでの主張ではダメだと分かったんだ。そこで、新たに持ち出したのが、地球温暖化対策で政府が宣言した「2050年にCO₂の80%削減」という国際公約さ。

経団連の提言と前後して電力中央研究所が「2050年のCO₂大幅削減を実現するための経済およびエネルギー・電力需給の定量分析」という研究資料を公表したんだけど、そこにはとんでもない試算が書かれてる。

CO₂の2050年80%削減には、極めて高い設備利用率(86.7%)を想定しても2,900万kWの原発が必要で、そのためには2050年までに運転60年で廃炉になる原発15基を除き、(a)稼働許可済の7基、(b)審査中の原発8基、(c)未申請の原発5基、(d)計画中の原発7基、計27基3,196万kWの稼働を追求すべきだと言うんだ。運転期間が見直され、80年運転が可能になれば15基が稼働できるとも指摘している。現実離れも甚だしい。こんなことを主張していたら、日本は国際世論から一層孤立し、まさにガラパゴス化するだろうね。

2050年における原子力発電の設備容量の考え方：電力中央研究所

研究資料 No.Y19501「2050年のCO2大幅削減を実現するための経済およびエネルギー・電力需給の定量分析」(2019.4)

- ◆ 2019年2月現在の再稼働等の状況を踏まえ、各社の個別事情を考慮せず、日本原子力産業協会(2018)および原子力安全推進協会(2018)のデータを基にしてケース分けを行った。
- ◆ 現存する個別の原子力発電所について、運転延長か運転延長せずに廃炉かの判断は行わず、2019年2月現在で廃炉が選択されていない原子力発電所は、運転が継続され、原子炉等規制法第43条の3の32に基づく運転延長申請がなされる前提とした。
- ◆ 2050年を基礎として、全ての発電所で60年運転が認められる前提の下に、下記のように場合分けを行った。

全て60年運転可		個別発電所名	2050年設備容量
①	2019年2月現在稼働中の発電所	大飯3・4、伊方3、玄海3・4の計5基 (+高浜3・4、川内1・2)	561万kW
②	+再稼働許可済	①+柏崎刈羽6・7の計7基 (+東海第二、美浜3、高浜1・2)	832万kW
③	+審査中は全て稼働のケース	②+泊2・3、大間、東通1(東北)、女川2、浜岡4、志賀2、島根3の計15基 (+泊1、浜岡3、敦賀2、島根2)	1,684万kW
④	+未申請も全て稼働のケース	③+女川3、柏崎刈羽3・4、浜岡5、志賀1の計20基 (+柏崎刈羽1・2・5)	2,178万kW
⑤	+計画段階も含めて全て稼働のケース	④+東通1(東京)、東通2(東北)、敦賀3・4、上関1・2、川内3の計27基	3,196万kW

※現在の原子炉等規制法では、80年運転は認められていない。仮に運転期間の見直しが行われ、80年運転が認められれば、2050年に(青字)の発電所も稼働することとなる。設備利用率は86.7%(13ヶ月運転・2ヶ月定期検査)と想定。設備利用率が低くなれば、新增設が必要となる原子力発電の設備容量はより大きくなる。

日本経済研究センターによる廃炉汚染水処理コスト評価 [兆円] トリチウム処理改訂・石棺化追加

試算日	廃炉汚染水処理			賠償	除染	合計	備考
	トリチウム処理	廃炉等					
2019.3.7 (1)	51	40 ^{*1}	11 ^{*6}	10 ^{*5}	20 ^{*4}	81	デブリ取出・トリチウム処理
(2)	11	少額(計上せず)	11 ^{*6}	10.3 ^{*2,5}	20 ^{*4}	41	デブリ取出・H3海洋放出
(3)	4.3	少額(計上せず)	4.3 ^{*3}	10.3 ^{*2,5}	20 ^{*4}	35	石棺閉込・H3海洋放出
2017.3.7 (1)	32	20 ^{*1}	11 ^{*6}	8	30 ^{*4}	70	デブリ取出・トリチウム処理
(2)	11	少額(計上せず)	11 ^{*6}	8.3 ^{*2}	30 ^{*4}	49.3	デブリ取出・H3海洋放出
2016.12(政府)	8	—	8	8	6	22	
当初	2	—	2	5	4	11	

注:「2016.12(政府)」の「廃炉費8兆円」はTMI2事故デブリ取出・輸送費9.73億ドルの50~60倍、最大6兆円とし既支出2兆円に加算(東電改革提言2016.12.20)

*1: 専門家へのヒアリングをベースにトリチウム水処理費2,000万円/トン、貯留分100万トンで20兆円(2017.3.7)または200万トンで40兆円(2019年現在120万トン+デブリの乾式貯蔵可能になる2030年まで80万トン、2019.3.7)と試算

*2: トリチウム水海洋放出の風評被害への補償費は、福島漁連関係者1,500人に1,000万円/人/年から始まり40年目にゼロとなる前提で3,000億円と推定

*3: 関係者へのヒアリングによれば汚染水管理費1,000億円強/年なので、1,500億円/年と仮定し、核燃料デブリを取出せず廃炉できない場合(いわゆる水棺or石棺による「閉じ込め」)、管理費は2030年まで1,500億円、その後徐々に減り、2050年度ゼロと仮定して3.25兆円と試算。廃炉できない場合には、帰還困難区域の土地(半径10kmの半円面積相当)をすべて公示価格(震災前半半径20km内)で買い上げ1.1兆円、合計

4.3兆円と試算。廃炉できない場合、新たに浮上しうる賠償・移住問題の費用は含まず(福島県内避難者約9,000人に1,000万円/人/年から始め、徐々に減らして2050年にゼロとすると1.4兆円程度になるが、妥当性は検証せず)。

*4: 除染で発生する瓦礫・土壌の最終処分には青森県六ヶ所村低レベル放射性廃棄物並の処理単価(80~190万円/トン)がかかるかと仮定し、最終処分量が2,200m³で30兆円(2017.3.7)、1,400m³で20兆円(環境省が最終処分量を下方修正、2019.3.7)と試算。

*5: 東電の賠償額支払分がすでに8.7兆円以上となっており、10兆円程度まで膨らむと仮定。

*6: 原発の廃炉費(廃炉に伴う放射性廃棄物は廃棄物全体の1~2%)をベースに福島第一1~3号はすべて放射性廃棄物になると考えて、11兆円と試算。

リサ 経団連の提言や電中研の研究資料とは別に、日本経済研究センターが3月7日、「事故処理費用40年間に35兆~80兆円に一廃炉見送り(閉じこめ・管理方式)も選択肢に—汚染水への対策が急務—」という提言を出していたけど、そこでは原発推進策を考え直すべきだと言ってるんじゃないの?

パパ 日本経済研究センターの提言は「事故処理費用が81兆円と高くつくから原発をやめよう」と主張しているかのように見えるけど違うんだ。事故処理費のうち、廃炉汚染水処理費51兆円は、今後の汚染水を含めて200万tを海洋放出し、デブリを回収せず石棺方式にすれば、漁民補償3千億円や土地買収費

1.1兆円を含めても4.6兆円へ減額できると試算しているんだ。そうしなければ51兆円がまるごと国民負担になると恫喝している。福島県の住民・漁民と国民の間を分断し、対立させようとしているかのようだ。この51兆円の根拠もデタラメで、実用段階にないトリチウム水処理技術を想定して40兆円と見積もり、経産省の委員会でも実用段階にある技術だと1兆円にも満たないことが示されているのに無視している――ここまで来ると、意図的だね。

リサ これじゃー、フクシマ事故の東電や国の責任を棚上げにして、福島県の住民や漁民にヒバクの犠牲を強いて、我慢しろと言っているのと同じ――人権無視じゃないの？

パパ そのとおりだ、ひどすぎるね。トリチウム水処理費の40兆円の「根拠」がどんなにひどいものか、もう少しわしく説明しよう。

40兆円の根拠は、トリチウム水処理費2千万円/トン×200万トン＝40兆円だ。トリチウム水処理費2千万円/トンは「廃炉作業中の新型転換炉『ふげん』の運転に関連して試験的に開発されたとトリチウムを除去する方法」（日経ビジネス2017.4.26）を想定したもののようで「重水精製装置I（水電解法）」で株式会社ネクスタイドによる2,300万円/m³だと推定される。だけど、これは経産省の廃炉・汚染水対策事業事務局により「実機適用可能性なし」と評価されてて、実用段階にはない。

トリチウムの半減期は12年だから、120年保管すれば放射能は1,000分の1以下に減る。そのためには、タンクで貯蔵し続けるか、地下コンクリート固化埋設などの手段がある。その場合は200万tでも数千億円ないし1兆円程度ですむ。

日本経済研究センターの試算では、トリチウム水処理方法の中でも、実用可能なものより数十倍も高くつく方法を想定している。意図的に「トリチウム水処理は非常に高い」と印象付け、「こんなに高いのなら、薄めて海洋放出してもいいじゃないか」と、国民を欺いて納得させようとする悪意を感じるね。

仮に、薄めて海洋放出するとしても、現在容認されている地下水バイパス水やサブドレン水（トリチウム以外の放射能除去が前提）の海洋放出は東電の自主基準1,500Bq/Lで行われていて、その40倍にもなる告示濃度限度6万Bq/Lでの放出など論外だ。タンクに貯蔵されているトリチウム水の濃度は平均で100

万Bq/L以上もあり、これを1,500Bq/L以下へ薄めるには1,000倍に薄めなければならない、トリチウム水の海洋放出作業は何十年も続くことになる。こんな選択肢は愚の骨頂だ。

日本経済研究センターの提言では、フクシマ事故の廃炉・賠償費や安全対策費を考慮すると、原発はもはや安価な電源ではない、「経済性を理由に原発維持を主張することはもはや論理が破綻している」とも指摘してるけど、それは経産省以外の誰もが認めること。そこから地球温暖化を持ち出して「原発依存度を左右するCO₂削減目標を再検討せよ」と主張するのは筋が違う。「CO₂削減目標を下げるのなら脱原発も可能かもしれないけど、2050年80%削減を変えないのなら原発は必要だ」と主張しているかのようだ。経団連や電中研の主張にこっそり近づいているんだよ。

リサ ふーん、そうなんだ。原発はもうやめるべきだって言ってるのかと思ってた。だまされないようにしないとイケないね。

パパ 同じように、今年2月には経済同友会から「パリ協定長期戦略の策定にむけて――2030年目標の確実な達成と2050年の展望――」という提言が出ていて、「中長期的には原発依存度を減らす『縮・原発』が望ましい」としながら、「国は、当面は原発を使い続けなければならない現実を国民にわかりやすく示し、国の意思として2030年目標（原発依存度20～22%）の達成に向けてあらゆる努力を行うことを明確に訴えるべき」だとして「原発継続に対する国の明確な意思表示」を求め、「原子力事業の環境整備と人材育成の仕組み作り」、「核燃料サイクル政策の再構築と高レベル放射性廃棄物の最終処分地選定プロセスの加速」を提言しているよ。

このように経済界は「当面は原発継続」が基本方針だ。東電や国のフクシマ事故の責任を棚上げにして廃炉・汚染水対策費や損害賠償費を電気料金や税金に転嫁しながら原発を維持し、CO₂削減目標にかこつけて、あわよくば原発を推進していこうというのは国民だましもいいところ――フクシマ事故から9年目になるけど、「原発なしでも電力不足にならない」ことは誰もが知ってて、「原発事故を繰り返さないためにも再稼働反対！」の声は拡がり、絶えることがない。この現実に対抗して経済界は、原発を維持するしか日本は生きる道がないという間違っただ見解を拡げようと必死なんだ。こちらもすっかりしないよね。

美浜町議会での奮戦記

福井県美浜町 松下照幸

議員に返り咲いて良かった面と 後悔する面が半々

まさに青天の霹靂（へきれき）でした。町内のいろんな方からの要請を受け、告示4日前に、美浜町議会議員選挙の出馬を決意しました。「一切選挙運動はしない」という条件で出馬を引き受けました。それから早、1年が経過しました。今の心境は、「議員になるのではなかった」という後悔と、「なって良かった」というのが、「半々」ではないかと思っています。

フル稼働状態に議員活動が加わる

(株)森と暮らすどんぐり倶楽部の事業が、紆余曲折を経ながらも、少しずつ成長し、地域にも貢献できるほどになってきました。私の稼働が満杯状態の所に、議員活動が入り込み、日程の調整が非常に厳しくなったことが「大きな後悔」となっています。

去年は「若狭美浜町はあとふる体験」事業が盛況で、関東、中京、関西方面から沢山の中高生が美浜町を訪れてくれました。当倶楽部の自然体験を利用してくれる生徒さんも多く、去年の11月後半まで忙しい毎日を過ごしました。体験事業で美浜町に「落とされたお金」は、ほぼ6,000万円にもなります。

「はあとふる体験」事業の設立から関わってきた当倶楽部です。美浜町の民と官が連携する事業で、毎年、数千万円の事業規模に膨らみ、美浜町が誇れる事業になりつつあります。

新町長になって組織が改編されました。「企画政策課」が「まちづくり課」になり、「商工観光課」が「観光戦略課」、「農林水産課」が「産業振興課」となりました。以前の課の業務も分担を変え、私にとっては、心地よい雰囲気となりました。美浜町が「稼ぐ」ことに意義を産み出す組織改編です。これからの手腕が問われますが、新町長の思いを素直に評価したいですね。

ところが、このような状況下で、昨年暮れ(11月29



若狭美浜町はあとふる体験」事業のホームページ

<http://www.wakasamihama.jp/taiken/>

日)に体調不良で突然に倒れてしまいました。議員になって、私は小浜病院の監査委員を務めることになったのですが、病院内での会議中に急激なめまいが起こり、救急対応を受けたのです。激しいめまいで、救急室のベッドから飛ばされるのではないかと、必死にベッドにすがりついていました。同時に激しい嘔吐を繰り返しました。脳の障害を疑われましたが、異常はなく、平衡器官の崩れではないかと診断されました。問診の結果、その要因は「過労ではないか」と言われました。処置後の安静時に、一瞬ではありますが、「もう、家には帰れないのかな」と思いました。夕方には状態が安定し、薬を処方されずに、嫁と娘に付き添われて帰宅することができました。

病院の事務長さんから「病院内で良かったですね。高速道路だったら、どうなっていたか分かりませんでしたね」と言われました。この偶然性を振り返れば、「お前はもっと生きろ！」というメッセージだったのかもしれない。そう思うことで、私の弱気を立ち直せることができました。

この件を通して、私の行動を見直すよう、自己管理を強めました。頼まれると断り切れない私の精神的弱さを、修正することにしました。「そうしないと自分自身を維持できない」ことを、70歳の高齢になったことと合わせて、実感したからです。

原発問題で一般質問ができる喜び

議員に「返り咲いて」良かったと思えることも多々

ありました。原発の安全に関する意見を述べる機会が、格段に増えたことです。町長への一般質問では、原発の安全性、必要性について、厳しく追及できません。MMnetというローカルの情報システムが、一般質問を町内に放映してくれます。多くの町民が見てくれます。行政側が苦しい答弁を繰り返すたびに、「議員になって良かった」と思えます。これほどの危険を伴う原発に、「何事も起きない」かのごとく運転を容認する議会を、厳しく追及することもできます。

同期には優秀な議員がおり、原発の安全に関する私の一般質問や全員協議会・委員会での意見に、良く耳を傾けてくれ、危機感を共有する状況も出てきました。原発を巡る政治の現状が、私の議論を一層引き立ててくれます。本音では、美浜町の行政も議員も、「原発が安全である」とはほとんど思っていないでしょう。原発がなくなると、財政が不足し、住民サービスが滞ること、仕事が減ることを心配するだけなのです。一般の美浜町民の方が、行政や議員のレベルを超えて、原発の安全を心配しています。このことは、アンテナを高くして町内の情報を収集している私には、良く理解できます。

関電も、行政も、議員の声は無視できない

それだけではありません。「口では安全を繰り返す」関電でさえ、原発の未来を描くことができいていません。私や私たちの仲間の質問に、答える機会さえ持とうとしません。丁寧に、幾度となく、私たちの疑問に答えることができれば、原発が推進力を持ちえるかもしれません。それができないと言うことは、原発の未来を、関電は描けないと言うことなのです。

前回の「むら生き活きかわら版」の新聞折り込み後に、関電のOBの方から電話を頂きました。「松下さん。かわら版、読ませてもらたで。ええこと書いてあったなあ。原発なんて、もうあかん。これからは、再生エネルギーやで。「おっしゃる」とおりです。関電OBさんと一緒に、再生可能エネルギーを普及させたいですよ。

議員にはなりましたが、「たかが一議員」と言われれば、その通りです。一人の議員では何もできません。しかし、議員という建前を持つと、関電、行政は、その議員の声を無視できません。彼らからすれば、

あろうことか、「松下議員」は「むら生き活きかわら版」を通して、全町民に「松下議員」の思いを伝えていません。ひどい対応をすれば、さらにその実態が町民に知らされ、困ることになります。(株)森と暮らすどんぐり倶楽部の機関誌「森の国から」も、町内全紙に折り込みをしています。そこでも森の事業と合わせて、原発批判を繰り返しています。関電にすれば、「どうしようもない奴」なのですよね。そういう悪しき評価を関電から頂ければ、議員に「返り咲いた」ことを嬉しく思います。

ハコモノ行政への批判

再び議員になり、原発の交付金を当て込んだハコモノ、原発立地地域であることを背景に国の予算を当て込むハコモノを、声高に批判しています。美浜町議会の産業厚生委員会では、今話題のハコモノ「健康楽膳拠点施設」の議案が僅差で通過しました。主立った議員が反対投票に投じましたが、1名の議員が行政案に賛成票を投じたために成立しました。私はその議員が反対票を投じると思っていたので、委員会終了後に厳しく叱りました。「責任をとらんといかんぞ！」と叱責しました。年配議員としての特権です。甲斐あって、その議員は、今回は本会議で「健康楽膳拠点施設」批判に回りました。産業厚生委員会の場で、反対票を投じてもらいたかったですね。

ハコモノはまだまだ続きます。今度は「道の駅」です。巨費を投じ、JR美浜駅前に建設を開始しています。数年前からの企画ですので、今更何を言っても、「バックギア」は入れられません。ハコモノになる可能性は十分にあります。団塊世代が動かなくなる時代にあって、官営の「商業施設」をどんどん建てて、「何を考えとらんや！」と思うのですが、キーワードは、「北陸新幹線の敦賀駅開業」です。4年後に控えた「敦賀延伸に備えなければいけない」という「強迫観念」のようです。関東のお客様が「金沢」にたくさん来ていますが、「美浜町にもたくさん来る」と考えるのです。経営の「永続性」に思いが至らない行政の発想です。

「健康楽膳拠点施設」や「道の駅」で、美浜町の「何」を売るといえるのでしょうか。美浜町の特産に「何」が

あるというのでしょうか。むしろ、美浜町の「小さな漁業」、「小さな農業」「林業」に活路を見いだし、小さい故の「新鮮さ」と「美味しさ」をお客様に提供することの方が重要です。逆転の発想をすべきです。大きな施設は不要です。会社（指定管理者）ではなく、小さな事業で、「主婦」を活用した「日常の美味しさ」を道の駅の「売り」にすべきです。そういう政策提案を、先日、私は行政に提出しました。

「敦賀延伸」になっても、関東のお客様は、福井市近辺の芦原温泉、エチゼンガニ市場、永平寺、東尋坊、恐竜施設へは来るでしょう。福井駅には下りてくれることとなります。敦賀駅では、在来特急線に乗り換えて、京都や大阪、名古屋に向かうことになるでしょう。北陸新幹線が大阪まで繋がることで、美浜町が位置する若狭地域が、大きな可能性を持ちます。小浜市から京都までは約19分。敦賀から京都までは30分程度で着きます。つまり、身近な通勤エリアになるからです。そこに焦点を集めるべきですよ。福井県の新知事が主張してきたことです。その時には、私自身が「この世」にはいないと思います。私がいなくなる時代、団塊世代がいなくなる時代は、超人口減少時代です。加えて、安倍政権の大企業優先政策が続けば、格差社会が広がり、貧困層は経済的要因から動かなくなります。裕福な層に限定した美浜町の誘客政策などあり得るのでしょうか。私には疑問です。政治的には、大企業優先政策を批判することが、ローカル自治体の使命であると私は考えています。

美浜町のハコモノ候補は、いくつかあります。

- ・「きいばす」という環境教育体験施設 --- もんじゅの交付金15億円を使った施設で、今でも行政から支援金を入れて、お客様を誘導しています。
- ・ゲートボールを中心に利用される大きな屋内競技施設 --- この小さな町に2棟もできています。団塊世代のリタイヤで、数年後には「がら空き」状態になります。
- ・国体でも使われた立派な野球場、ボート競技施設、そして、20数億円を掛けた大きな総合体育館 --- 急激な人口減少社会の中で、運動公園内にあるこれらの施設も、利用度は激減するでしょう。
- ・町内の廃校を利用した公民館、小さな集落毎の公



森と暮らす
どんぐり倶楽部
<http://www1.kl.mmmnet-ai.ne.jp/~donguri-club/>

倶楽部ハウス(森の中の喫茶店)のマキストーブ

森の中の木もれ日の下の癒される空間そして静かな時間鳥の鳴き声、谷川のせせらぎ、思わず耳をかたむけます



民館、3校ある小学校、等々。

少子高齢化とその後の急激な人口減少。もうすぐそこに来ています。限界集落化が進んでおり、美浜町人口は1万人を割りました。10年後には、5,000人前後の町になりそうです。美浜町の存在自体が危ぶまれるほどの人口減少時代を迎えて、そうならないための対策などを議論しなければなりません。小さな町の行政・議会の役割は、多岐にわたります。これらのことは、その両者の力量を遥かに超える事態と言えます。

町民の見る目が変わった

美浜町議会での私の悪戦苦闘。過去2期の議員時代とは、原発をめぐる環境は大きく変わりました。「汚いものを見るような視線」を強く感じ、常に「肩を怒らせていないと潰されそうだった」時代が、大きく様変わりしました。「あの人が原発に反対してなされる松下さんやで」と、後ろからささやかれるようになりました。今は、町民から大きな評価を得始めていることを感じます。今は「なで肩」で、崩れゆく原発の状況を冷静に見ながら、論戦を行うことができます。

しかし、悲しいことに、私自身の力量不足は明白です。歳を食ってしまい、普通にできていたことが何度もしくじることが頻繁になりました。「生きるってことは、面倒くさいなあ」と感じるようになりましたが、私にできることを、欲張らずに、亀の歩みのように、しっかりと歩んでいきたいと考えています。

原子炉容器脆化の進んだ高浜1・2号と美浜3号を廃炉に！

原子炉容器破断による炉心溶融事故の危険が近づいています。長く使った物は必ず劣化します。原発でも同じです。原子炉内では核分裂で強烈な中性子線が生み出され、原子炉容器のステンレス鋼などの材料を痛めつけます。鋼製の材料が鋳物のようにもろくなる「中性子照射脆化」と呼ばれる現象が進むのです。もちろん、粘りのある鋼鉄でも零下数十℃では同様にもろいのですが、中性子脆化が進むと、100℃前後でこの状態になります。こうなると、約300℃の通常運転時に、事故で緊急炉心冷却装置が作動し常温水が注入されて100℃程度に下がると、もろくなった原子炉容器が破壊されて炉心溶融事故へ至る危険があります --- それが今回の話です。

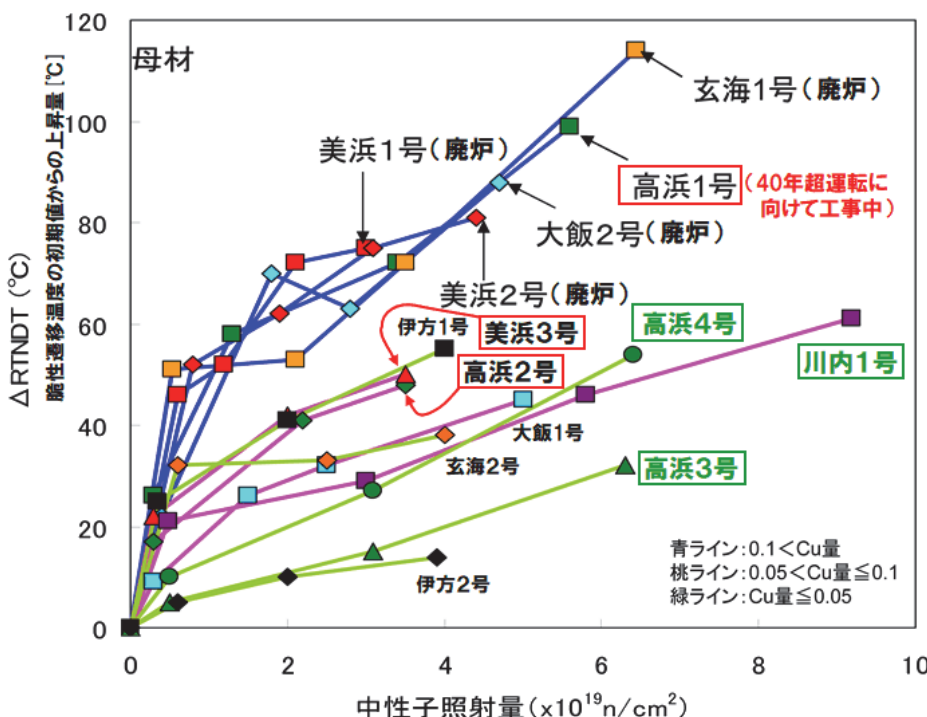
国内で最も脆化の進んだ高浜1号、これに続いて脆化の進んでいる高浜2号と美浜3号でその危険が高まっています。これら3基の原発はいずれも「40年ルール」で廃炉にされるべきところ、関西電力は60年運転に向けて工事を進めています。難工事のため竣工時期を延期しましたが、来年5月に高浜1号、7月に美浜3号、再来年1月に高浜2号の工事を終えて運転を再開させようとしています。仮にそうなくても、特定重大事故等対処施設の設置期限が高浜1・

2号2021年6月、美浜3号2021年10月に迫っていて、それぞれ約2.5年、約1.5年の遅れが見込まれていて、すぐに停止を余儀なくされる可能性もあります。そうなれば、運転期間を20年延長しても実質的には高浜1・2号で12年程度、美浜3号で15年程度へ短くなります。運転期間が短くなった分だけ約4千億円もかかる工事費を回収するため、強硬運転への衝動力が一層強く働きます。電力会社の判断で、脆化・劣化した原発をそのまま運転継続でき、最長24ヶ月まで連続運転も可能になるという新検査制度が来年4月から導入されますので、これと相まって一層危険な強硬運転が助長されかねません。

福島事故8年後の今なお国民の過半数は原発再稼働に反対です。ましてや40年運転で脆化の進んだ一層危険な原発とあってはなおさらです。老朽原発3基の工事を即刻中止し廃炉にすべきです。

照射脆化の進んだ原発6基は廃炉になったが・・・

2011年の3・11震災前に7基の原発で中性子照射脆化による原子炉容器脆性破壊の危険が警告されていました。井野博満東大名誉教授によれば、加圧水型原発5基（玄海1号、高浜1号、美浜1・2号、大



母材	Cu	Ni	
1	美浜1号	0.16	0.59
	高浜1号	0.16	0.61
	大飯2号	0.13	0.58
	美浜2号	0.12	0.58
	玄海1号	0.12	0.56
2	高浜2号	0.1	0.57
	美浜3号	0.09	0.55
	大飯1号	0.07	0.56
	川内1号	0.068	0.59
3	高浜4号	0.05	0.58
	伊方1号	0.05	0.62
	高浜3号	0.03	0.57
	玄海2号	0.03	0.57
伊方2号	0.03	0.64	

(出典:原子力安全・保安院, 原子炉圧力容器の中性子照射脆化について, 第5回高経年化技術評価に関する意見聴取会, 資料2(2012.1.23))

図1. 脆性遷移温度の初期値からの上昇度[°C]と母材に含まれる銅CuとニッケルNiの含有率

飯2号)、沸騰水型原発2基(敦賀1号、福島第一1号)の7基でしたが、このうち炉心溶融事故を起こした福島第一1号を含めて6基がすでに廃炉になり、残ったのは高浜1号だけです(加圧水型原発については図1参照)。これに続いて照射脆化が急速に進んでいたのが伊方1号、美浜3号、高浜2号の3基でしたが、伊方1号はすでに廃炉になり、残ったのは、美浜3号と高浜2号だけです。関西電力はこれら最も危ない3基の再稼働を目論んでいるのです。

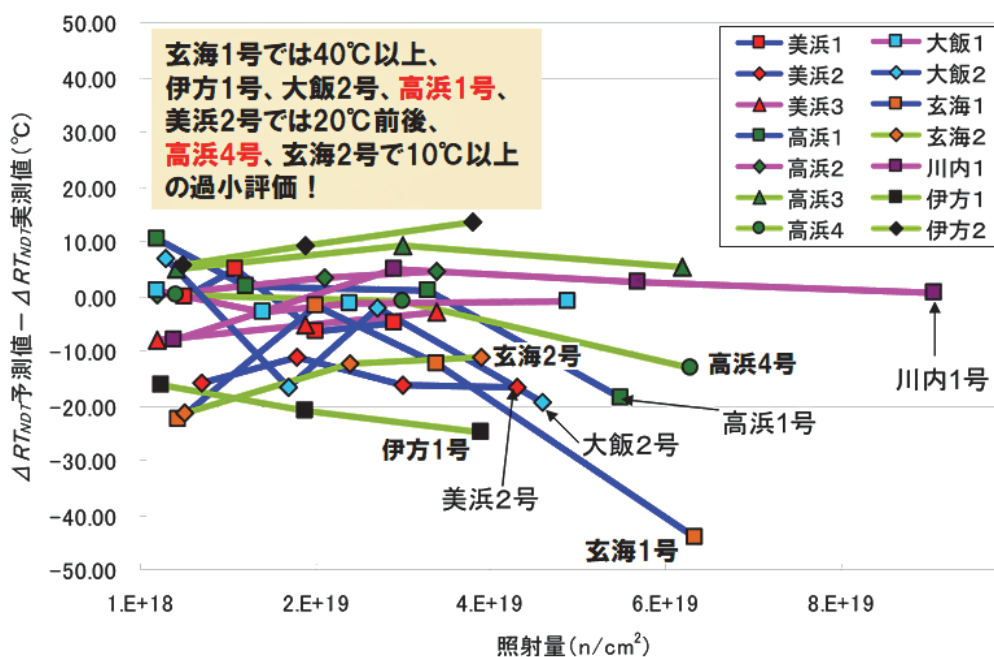
脆化が進んでいる加圧水型原発5基に共通してみられる特徴は、図1のように、銅含有率が0.1%以上に高い原発です。実は、この中性子照射脆化は中性子によって原子炉容器材料の原子がはじかれて空隙ができ、はじかれた原子が原子間に割り込んでできる一次欠陥(格子間原子)や空隙で銅などの不純物原子が移動しやすくなってできる二次欠陥(不純物クラスター)が材料を硬くする現象なのです。不純物濃度が高いと不純物クラスターができやすくなって脆化が進むのです。

脆化を予測できない「国内脆化式」

とはいえ、この脆化を予測するのは非常に困難であり、さまざまな要因がからむ複雑な現象であるため、未だに高精度の予測ができない状態です。1991年に規格化された国内脆化予測式は、不純物含有率

や累積中性子照射量から脆化を予測するもので、時間当り中性子照射量を実際の何倍にも高める「加速試験」に基づいていました。ところが、原子炉容器内に設置された監視試験片による評価結果がこの予測を大きく超えてしまいました。同じ累積照射量でも時間当り照射量の少ない方が脆化の進み方が大きいことが分かったのです。海外でも、1966年に運転を開始し1977年に廃炉となって解体されたグンドレミンゲンの原子炉圧力容器鋼材では、加速照射された保存材より著しく脆化が進んでいました。2007年に改訂された国内脆化予測式では、これらを反映させ、不純物クラスターの生成メカニズムも考慮したものでしたが、図2のように玄海1号の監視試験片による評価結果は、その予測値を40℃以上も上回るものでした。そこで、補正に補正を加えて、2013年に改訂された予測式が現在の予測式です。

しかし、このJEAC4201-2007/2013追補版は、井野博満東大名誉教授が原子力安全・保安院の2012年の意見聴取会で指摘したように、物理法則に反していて、「銅原子のクラスター形成速度を銅原子の移動速度(拡散係数)に比例するとすべきところ、2乗に比例するモデルにしている」という根本欠陥があり、ばらつきも大きく、玄海1号等のデータには合いません。監視試験片データの標準偏差を考慮したマージンを加えてようやく合うかどうかという代物で



(出典は図1と同じ)

図2. 脆性遷移温度上昇量 $\Delta RTND$ の国内予測式 (JEAC4201-2007による予測値と実測値の差)

す。監視試験片データが新たに出てくれば、予測結果と合わないため、予測式を絶えず補正し続けなければならない状況なのです。その結果、井野名誉教授が厳しく批判しているように、脆化メカニズムを反映させたはずのマスター方程式における反応速度式などの係数がデータに合わせるために大きく変えられていて、脆化予測式モデルそのものの信頼性が失われているのです。

井野名誉教授の指摘に困惑した原子力安全・保安院は、国内脆化予測式JEAC4201-2007によれば「小さい誤差の範囲内で予測ができて」おり、「実測値を考慮したマージン(余裕)を置くという保守的な予測を行う仕組みが組み込まれているということを確認した上で」「規格として使うということを判断した」のであり、「脆化予測式の内部構成、式の形に関わらないものだというふうに思いますので、直ちに規制の見直しというのは必要ないんじゃないだろうか」ということでもあります。ただ、高照射領域の部分については精度向上というのは引き続き必要であろうとしながら、「学協会レベルにおいて行われるべき」であり、「この意見聴取会でさらに議論を行う必要はない」と引き取ったのです(原子力安全・保安院原子力発電検査課、第16回高経年化技術評価に関する意見聴取会議事録(2012.6.6))。

この「マージンをとっているから予測式の構造はどようでもよい」という発想は脆化のメカニズムを無視した論外のもので到底納得できませんし、マージンMrが数℃ならまだしも、Mr=22℃(Mc補正無)または18℃(Mc補正有)と大きなマージンを取らざるを得ないというのでは、脆性破壊の危険性を正しく評価することなどできません。しかも、このマージンの値はこれまでの監視試験片の実測値と計算値の予測誤差の標準偏差 σ の2つ分を考慮した値にすぎず、脆性遷移温度のようにバラツキが非常に大きい偶然変動を十分カバーするには 3σ 以上を考慮すべきですし、予測式からの実測値の乖離が予測式の構造的欠陥に基づくのであれば、偶然変動の考え方でお茶を濁すのはもってのほかです。この点では、原子力安全・保安院の考え方を引き継いでいる原子力規制委員会も猛省すべきです。

表1. 評価時点による60年時点の予測値の違い

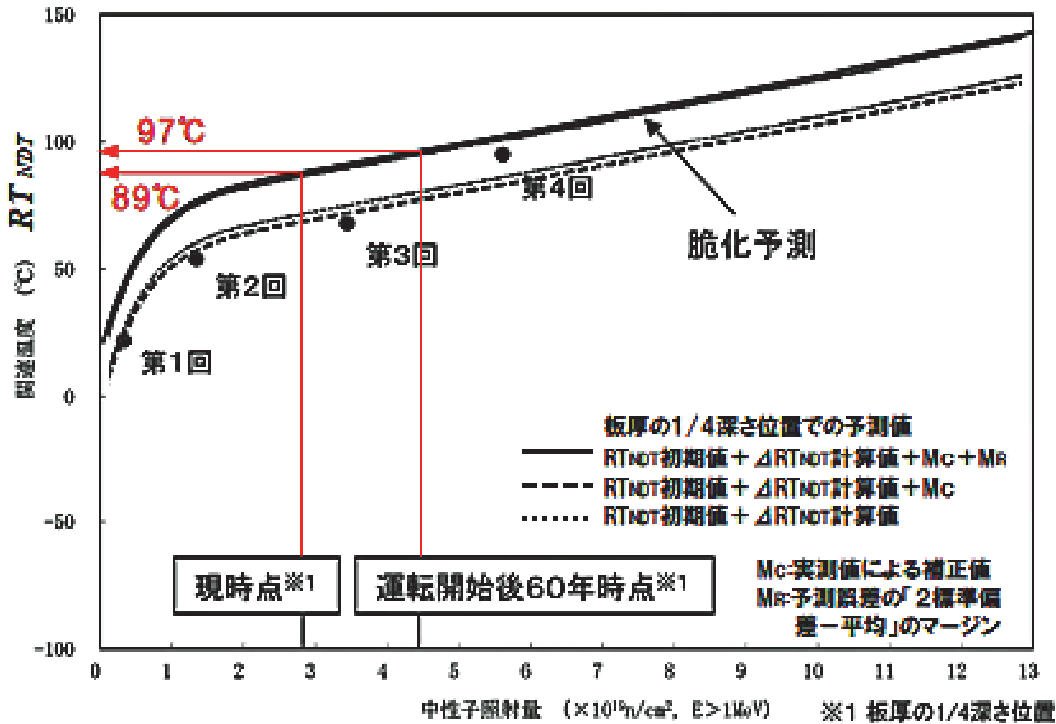
高浜1号の60年時点の予測値			
項目	部位	30年目評価	40年目評価
脆性遷移温度	母材	83℃	97℃(+14℃)
	溶接金属	30℃	52℃(+22℃)
	熱影響部	48℃	62℃(+14℃)
上部棚吸収エネルギー	母材	64 J	65 J (+1J)
	溶接金属	99 J	109 J (+10J)
	熱影響部	119 J	112 J (-7J)
美浜3号の60年時点の予測値			
項目	部位	30年目評価	40年目評価
脆性遷移温度	母材	47℃	64℃(+17℃)
	溶接金属	-12℃	3℃(+15℃)
	熱影響部	-20℃	7℃(+27℃)
上部棚吸収エネルギー	母材	119 J	125 J (+6J)
	溶接金属	130 J	131 J (+1J)
	熱影響部	172 J	173 J (+1J)

注: 第4回監視試験結果を反映させており、用いた国内脆化予測式は、30年目評価ではJEAC4201-2000(高浜1号)またはJEAC4201-2004(美浜3号)、40年目評価ではいずれもJEAC4201-2007/2013追補版へ変更している。また、高浜1号では、上部棚吸収エネルギーの評価式をRegulatory Guide1.99 Rev.2から国内USE予測式に変更している。

(出典: 関西電力、高浜発電所1, 2号機の運転期間延長認可申請の概要について(高経年化技術評価書(40年目)の概要)、第85回福井県原子力安全専門委員会、資料No.3(2016.5.13); 美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の概要について(高経年化技術評価書(40年目)の概要)、第87回福井県原子力安全専門委員会、資料No.2(2016.11.2))

たとえば、高浜1号と美浜3号の場合、運転60年時点での脆性遷移温度の予測値は、表1のように、運転30年目と40年目の評価時点で、4回目の監視試験データが追加され、脆化予測式が補正されたことによって、母材の脆性遷移温度は+14℃(高浜1号)ないし+17℃(美浜3号)と大きく増えています。監視試験結果がたった一つ増えただけで、国内脆化式の係数が大きく変わり、これだけ脆性遷移温度が増えるのであれば、5回目の監視試験結果が出たらさらに増える可能性があります。現に、高浜1・2号と美浜3号では、50年運転時点までに第5回監視試験片を取出して脆化の度合を評価し直すよう指示されているのです。そんな不安定な状態を放置したまま60年運転を認可したのは、福島事故を顧みず、安全性を無視した暴挙と言わざるを得ません。

高浜1号では、表2、表3および図3のように、運転60年時点での脆性遷移温度が97℃と予測されていますが、これは脆化予測式から算出される値にMc(実測値による補正值)とMr(予測誤差の標準偏差 σ と平均 μ に基づく「 $2\sigma - \mu$ 」のマージン)で補正



【補正值Mcは、各原発の母材や溶接金属毎に、監視試験片より得られた脆性遷移温度の上昇値 ΔRT_{NDT} と脆化予測式による計算値との誤差の単純平均(残差平均)を求めたものであり(ΔRT_{NDT} 計算値 + $Mc < 0$ の場合は ΔRT_{NDT} 計算値 + $Mc = 0$ とする)、マージン Mr は Mc 補正がある場合は 18°C (補正無の場合は $\sigma=9.5^\circ\text{C}$, $\mu=-1.1^\circ\text{C}$ より、 $2\sigma-\mu$ 相当の $Mr=22^\circ\text{C}$)とし、 ΔRT_{NDT} 実測値が ΔRT_{NDT} 予測値を上回る場合は実測値を包含するように Mr を決め直す。】

図3. 高浜1号炉監視試験結果および脆化予測(母材)(高浜1号(母材)では、 Mc =約 -3°C 、 $Mr=18^\circ\text{C}$:計算値だけでは約 7°C 過小評価、 Mc 補正で約 10°C 過小評価と過小評価幅が拡大、 Mr 補正でようやく約 8°C の余裕が出てくる)

(出典:関西電力、前回の委員会(5/13)における委員からの質問に対する回答について、第86回福井県原子力安全専門委員会、資料No.2(2016.8.31); 発電設備技術検査協会、高浜発電所1号機及び2号機高経年化技術評価及び特別点検に係る第三者レビュー結果報告書(2018.3)、前者の監視試験片データの図(参考資料No.13)に後者のJEAC4201-2007/2013追補版「原子炉構造材の監視試験方法」国内脆化予測式による予測曲線図2.3-3(1/2)を引用者が重ね合わせたもの。 Mc と Mr の値は後者の同図からの読み取り)

表2. 監視試験片による母材の関連温度(脆性遷移温度)評価結果[$^\circ\text{C}$]

原発	初期値	第1回	第2回	第3回	第4回	第4回までの温度上昇
高浜1号	-4	22	54	68	95	99
高浜2号	-30	-13	11	18	40	70
美浜3号	-20	2	22	30	57	77

表3. 高浜1・2号と美浜3号の脆性遷移温度予測値[$^\circ\text{C}$]と上部棚吸収エネルギー予測値[J]

原発	評価部材	脆性遷移温度予測値[$^\circ\text{C}$]		上部棚吸収エネルギー予測値[J]		
		2015.4時点	運開60年時点	初期値	2015.4時点	運開60年時点
高浜1号	母材	89	97	98	69	65
	溶接金属	43	52	158	115	109
	熱影響部	54	62	—	—	—
高浜2号	母材	40	50	141	108	104
	溶接金属	28	37	172	113	106
	熱影響部	3	13	—	—	—
		2015.11時点	運開60年時点	初期値	2015.11時点	運開60年時点
美浜3号	母材	53	64	149	129	125
	溶接金属	-7	3	197	137	131
	熱影響部	-4	7	—	178	173

注:いずれも、内表面から板厚 t の $1/4t$ 深さでの予測値で、脆性遷移温度は JEAC4201-2007/2013年追補版(+ σ のマージン付)による予測値。予測の前提となる運開60年時点の中性子照射量は将来の設備利用率を80%と仮定して算出。内表面から板厚 t の $1/4t$ 深さでの中性子照射量($E>1\text{MeV}$)は、2015.4または2015.11時点で、高浜1号2.82、高浜2号2.90、美浜3号 $2.86 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$ 、運開60年時点で、高浜1号4.44、高浜2号4.67、美浜3号 $4.69 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$ である。

(表2~3の出典:関西電力、前回の委員会(5/13)における委員からの質問に対する回答について、第86回福井県原子力安全専門委員会、資料No.2(2016.8.31); 美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請の概要について(高経年化技術評価書(40年目)の概要)、第87回福井県原子力安全専門委員会、資料No.2(2016.11.2); 発電設備技術検査協会、高浜発電所1号機及び2号機高経年化技術評価及び特別点検に係る第三者レビュー結果報告書(2018.3))

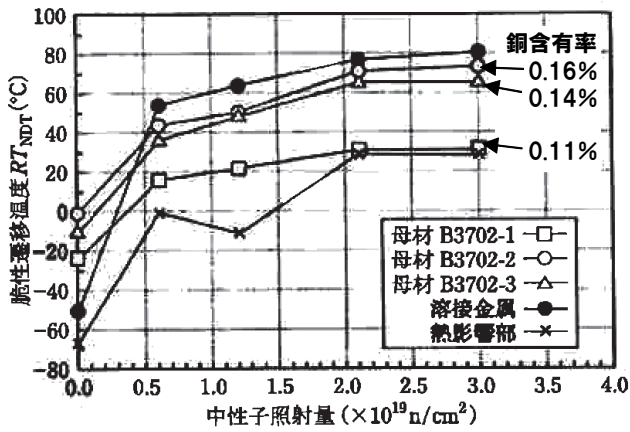


図4. 美浜1号監視試験片の脆性遷移温度
(出典:井野博満, 原発の経年劣化—中性子照射脆化を中心に—(後編), 金属Vol.83, No.4, pp.55-62(2013))

したものです。ただし、これらの補正值は原発ごとに異なり、母材か溶接金属かによっても異なります。高浜1号の場合、図3に注記したとおり、Mcは約-3℃、Mrは18℃(Mc補正有の場合)にもなります。これほど大きなマージンをとらなければ過小評価になってしまうのです。先述したとおり、これでも2σしか考慮していないのです。3σまで考慮するのであれば、さらに10℃引き上げねばならないでしょう。予測値が97℃だと言われても、全く信用できません。

また、廃炉になったグンドレミンゲンでは、監視試験片の採取位置によって脆化の度合いが違っていました。美浜1号でも、図4のように容器製造時に溶接された鋼板3枚の各試験片(母材)で銅含有率が0.11~0.16%と異なり、試験片の脆性遷移温度が40℃も違っていたのです。これでは、監視試験片の評価結果を頭から信じて、原子炉容器の実際の脆

化を予測するのも危なっかしいと言えます。

ECCS作動時の加圧熱衝撃で原子炉容器破壊が

脆性遷移温度が100℃前後になると、緊急炉心冷却装置ECCS作動時に冷たい高圧水が流れ込むと、原子炉容器が急冷され、容器表面が図5のように100℃前後に冷やされ、粘りのある鋼材がもろくなって破壊されてしまいます。こうなると、炉心溶融事故は避けられません。その危険性を破壊力学の手法で評価したのが図6です。図6の左上の曲線が抵抗力を表し、右下の曲線が深さ10mmの亀裂を想定した破壊力を表し、両者が交わる状態になれば原子炉容器が破壊されることになります。

抵抗力曲線は脆性遷移温度が高まった分だけ右へ平行移動します。

破壊力曲線は基準地震動を超える地震が起きる場合などでは、上へ上がります。

たとえば、脆性遷移温度の予測値が20℃程度高まれば、



図5. 加圧熱衝撃のイメージ図

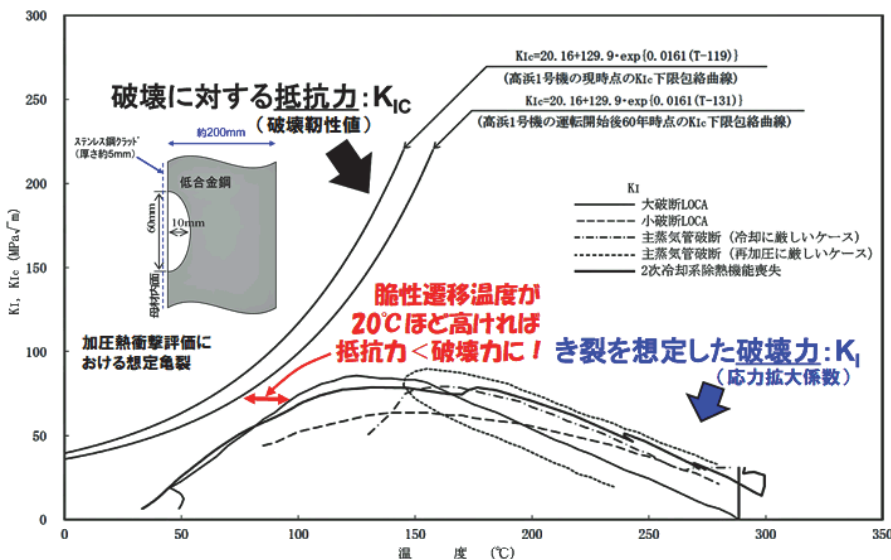


図6. 高浜1号炉加圧熱衝撃PTS評価結果(深さ10mmの想定き裂を用いた評価)

(出典:関西電力, 前回の委員会(5/13)における委員からの質問に対する回答について, 第86回福井県原子力安全専門委員会, 資料No.2 (2016.8.31))

両曲線は100℃前後で交叉し、破壊の危険があるということになります。だから、脆性遷移温度の予測式が構造的に信頼できず、データが増えるたびに予測値が20℃程度高まり、データのバラツキも大きいとあっては、図6を見せられて安心できる国民はいないでしょう。

高温状態でも吸収できる破壊エネルギーが少ない

高浜1号では、図7のように、脆性遷移温度(関連温度)が高くなって、ECCS作動時に原子炉容器が破壊される危険が高まっているだけでなく、上部棚吸収エネルギーが減少して、高温状態でも吸収できる破壊エネルギーレベルが小さくなっているのです。このままでは、事故時に100℃前後へ急冷された場合だけでなく、200～300℃の運転状態でも地震などの大きな破壊力加わると、破壊エネルギーを吸収しきれず、ほんの少しの変形で破断する恐れがあるのです。

表3の高浜1号(母材)で上部棚吸収エネルギーの60年時点予測値は65Jしかありません。一般に、68Jを超えておれば「余裕」があると評価されていますが、それを下回っているのです。高浜2号の104J、美浜3号の125Jと比べても、半分程度しかありません。本来なら、大事を取って使用不可とすべきところ、関西電力は、図8のような破壊力学による亀裂進展評価を行って「破断しない」と判断し、原子力規制委員会もそのまま認可しているのです。

- ①延性亀裂進展性評価: Δa (亀裂進展量)=2.5mmで J_{mat} (亀裂進展抵抗) $>J_{app}$ (亀裂進展力) (供用状態A, B: J_{app}/J_{mat} =約23%, 供用状態C:約83%)
- ②亀裂不安定性評価: J_{app} と J_{mat} の交点での J_{mat} の傾き $>J_{app}$ の傾き (供用状態A, B: J_{app} の傾き/ J_{mat} の傾き=約0.1%, C:約22%, D:約9%)
- ③欠陥深さ評価:延性亀裂成長を考慮した欠陥深さが胴部母材厚さの75%を超えない (供用状態D:母材厚さの約8%)
- ④塑性不安定破壊評価で塑性不安定破壊が生じない (供用状態D:流動応力に対して約40%)

進展力を過小、抵抗を過大にした亀裂進展評価

「供用状態」とは「設計時に定められた機器等に加わる負荷状態」のことで、簡単に言えば、Aが通常運転の状態、Bが過渡変化を含めて健全性が維持される負荷状態、Cが原子炉緊急停止時など機器

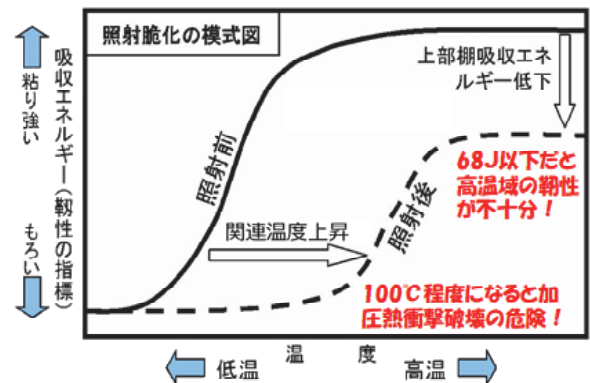


図7. 中性子照射脆化による脆性遷移温度上昇と上部棚吸収エネルギー減少という二つの危険

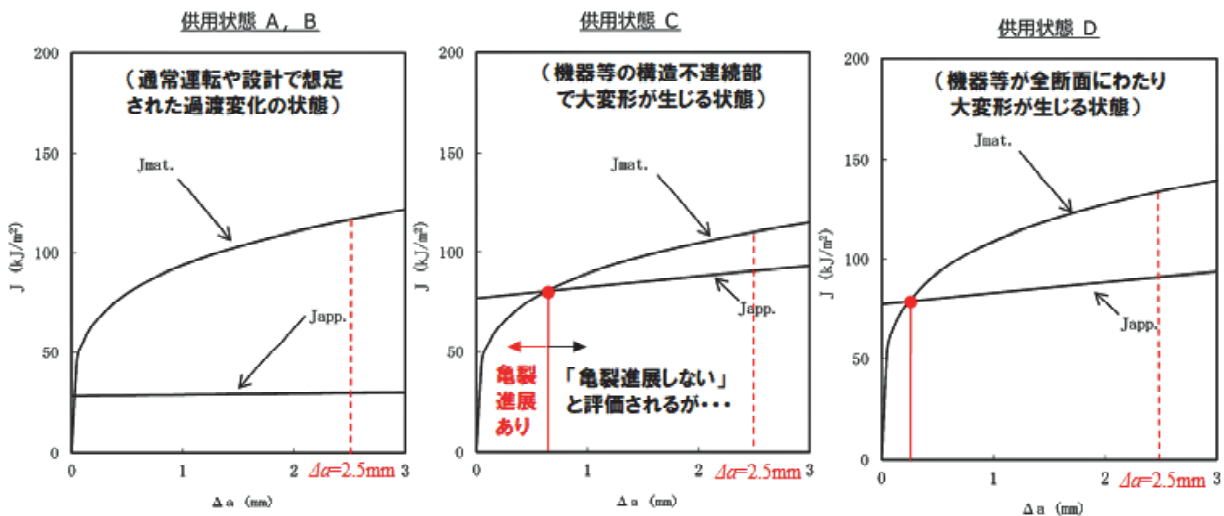


図8. 高浜1号原子炉容器胴部(炉心領域部)の破壊力学的評価結果 (出典:発電設備技術検査協会, 高浜発電所1号機及び2号機高経年化技術評価及び特別点検に係る第三者レビュー結果報告書(2018.3))

等の部分的な大変形を許容する負荷状態、Dが安全性に関わる想定異常状態など機器等の全断面で大変形を許容する負荷状態のことです。供用状態AやBで亀裂が進展するようではとんでもないと言えますが、供用状態CやDも「設計での想定」内の負荷状態であり、実際の負荷状態が設計基準を超えることは想定されていません。高浜原発の基準地震動は700ガルで、炉心溶融事故に至る限界の地震動(クリフエッジ)である973ガル(高浜3・4号)を超えないよう過小に設定されているのです。国内では、原発の基準地震動に対応する解放基盤表面はざとり波で1,000ガルを超える地震動が新潟県や熊本県で起きていて、2008年岩手・宮城内陸地震では2,000ガル(観測記録では3成分合成で地下1,078ガル(「はざとり波」はほぼこの2倍)、地表で4,000ガル超)に達する地震動も発生しています。このような地震動が高浜原発を襲えば、亀裂が進展しないなどとはとても言えません。

亀裂進展力が過小評価されている一方で、亀裂進展抵抗が過大評価されています。そもそも、亀裂が発生するまでに劣化した原子炉容器鋼材の実態がモデル化されてはいないのです。たとえば、水素脆化との重畳効果や、ステンレス鋼に含まれる鉄、ニッケル、クロムやボロンB10、コバルトCo58などの微小成分が中性子照射による(n, α)反応でヘリウム原子が生じて粒界に気泡となって集積して粒界破壊を起こす現象などを考慮すれば、亀裂進展抵抗が大きく下がるのは必至でしょう。

超音波探傷検査の精度も過大評価

また、関西電力は、超音波探傷検査の精度について、「クラッド表面から3.8mmの欠陥は検出可能であり、5mmの欠陥は十分検出できる」と主張していますが、その根拠となった原子力安全基盤機構による試験結果の2005年4月総括報告書によれば、深さ5mm以上の欠陥を検出できるのは直管配管検査においてであり、沸騰水型原発原子炉圧力容器再循環水出口ノズル部につながるセーフエンドと呼ばれる直管溶接部では深さ8～10mm(長さ14～35mm)の応力腐食割れを十分には検出できなかったこと、加

圧水型原発原子炉容器の一次冷却材入口ノズルでは、深さ5mmを大きく超える疲労亀裂の検出試験しか実施しておらず、検出可能な最小欠陥深さを5mmと断定できる試験結果は存在しないこと(試験用最小亀裂はノズルコーナー部で深さ9.1mm、ノズル(胴部)で7.0mm、安全注入ノズル(胴部)で11.4mm)については、都合良く触れていません。

実例でも、大飯3号の第13回定期検査で2008年4月、Aループ出口ノズルセーフエンド溶接部で応力腐食割れが見つかった際、水中カメラ目視検査では長さ3mmだった傷が、超音波探傷検査と渦電流探傷検査で長さ10mmと修正されたものの、傷の深さは判別できませんでした。傷を20.3mmまで研削してようやく傷が消えたことから最大深さ20.3mmとされた経緯があります。このように深さ5mm以上では検出できるという関西電力の主張は大嘘なのです。

しかも、40年運転後の原子炉圧力容器は強い放射線環境下であり、試験検査環境とは全く違います。遠隔操作の超音波探傷試験装置による検査で、装置を正確に設置し、走査でき、微細な亀裂を検出できているのかについては、実際のところ、原子炉容器を廃炉にし、放射能の減衰を待つて解体して詳細に調べない限り分かりません。このように、検査環境と検査技術の制約から、40年超運転申請のための特別点検で脆化・亀裂・腐食などの劣化現象を正確に検出できているとは到底言えないのです。

高浜2号と美浜3号でも原子炉容器が脆化している

高浜1号は現在、国内で最も照射脆化の進んだ原発であり、図1のように加圧水型原発でワースト5のうち4基が廃炉になったにもかかわらず、再稼働に向けた工事が進められています。ワースト8にまで幅を広げると、7番目と8番目に美浜3号と高浜2号が入ります。6番目の伊方1号は廃炉になりましたので、ワースト8のうち再稼働されようとしている原発は高浜1・2号と美浜3号だけです。福島事故を教訓として、「原発は危険だ」という原点に立ち、40年運転後の劣化状況を正確に把握することは不可能であり、亀裂進展評価がモデル計算にすぎないことを認識し、3基を即刻廃炉にすべきです。

ひび割れたままの原発の運転継続と最大24ヶ月運転 を容認する新検査制度の来年度施行に反対しよう！

新しい検査制度が来年4月から施行されようとしています。それは次のようなもので驚くべきものです。

①原発のひび割れた機器・配管等を補修せず放置したままの運転を認めます。②電力会社が「ひび割れは24ヶ月以上進展しない」と評価すれば、24ヶ月間止めずに運転できます。③定期検査は「**定期事業者検査**」として電力会社が行い、**原子力規制委員会は合否判定(了解)**しません。④定期検査で行っていた点検を減らし、運転しながらオンライン検査で行います。---これで運転期間を最大24ヶ月へ引上げ、定検期間を大幅に短縮し、設備利用率を90%以上へ引上げようというのです。

あなたはこの制度に賛成できますか？おかしいと思われた方は、もう少し読み続けてください。

福島事故で中断された新検査制度が息を吹き返す

この「新」検査制度は10年前の2009年1月に施行され、運転開始6年目の東北電力東通1号で2010年11月に「13ヶ月運転から16ヶ月運転への延長申請」が行われ、2011年7月から国内初の16ヶ月運転に入る予定でした。その矢先に福島事故が起きたため、東北電力は6月に「13ヶ月運転へ戻す」と発表し、翌年11月には延長申請を取り下げたのです。こうして、新検査制度は中断し、棚上げになったはずでした。

ところが、原子力安全・保安院と原子力安全委員会が解体され、原子力規制委員会が発足し、新規制基準への適合性審査結果が、川内1・2号(2014.9)、高浜3・4号(2015.2)、伊方3号(2015.7)、高浜1・2号(2016.4)、美浜3号(2016.10)、玄海3・4号(2017.1)、大飯3・4号(2017.5)、柏崎刈羽6・7号(2017.12)、東海第二(2018.9)と出そろった段階で息を吹き返したのです。「新」検査制度は**原子力規制委員会へ引き継がれましたが**、2017年4月に**抜本改訂**され、2020年4月施行に向け、規則や運用ガイドを整備し、昨年10月から試運用フェーズ1、今年4月から大飯原発と柏崎刈羽原発でフェーズ2、10月から全原発で最終フェ

ーズに入り、来春から施行されようとしているのです。

電力会社が定期検査を行い、運転期間も決める

来年4月施行予定の新検査制度の主な内容は、福島事故当時導入予定だったものから、電力会社に一義的責任を一層転嫁するものです。「定期検査」は「**定期事業者検査**」として電力会社が**実施し**、**原子力規制委員会は立会う必要もなく**「合否判定」も「了解」もせず、報告を受領し、公表するだけになります。**次の検査時期も最大24ヶ月で電力会社が維持基準に基づいて決め**、「**原子力規制検査**」で**確認されるだけ**になります。定検時に行っていた保守点検の多くを運転中に行い(オンライン検査)、記録をとって報告するだけになります。報告が遅れたり、内容に疑義が生じたり、見直しが必要と判断されたときに初めて、原子力規制委員会から措置命令や罰則適用が行われる手順になるのです。組織的かつ系統的に報告が改ざんされ、危険な状態が隠蔽されても未然に防ぐ手立てはありません。保全システムや保全計画は事前審査され、保全結果の報告はチェックされますが、建屋・施設や機器・配管類の劣化や異常を早期に発見して対処できているかどうかは、「一義的責任」の名の下に電力会社任せになります。

運転期間の13ヶ月から最大24ヶ月への延長は維持基準による健全性評価に基づいて行われます。たとえば、ひび割れなどの劣化が見つかったときには、あと何年で安全機能が維持できなくなるかを電力会社が評価し、それを「**判定期間**」(法令では、「技術上の基準に適合している状態を維持することが確認された期間」という)とよび、判定期間が「13ヶ月以上」の場合は「**最大13ヶ月**」、「18ヶ月以上」の場合は「**最大18ヶ月**」、「24ヶ月以上」の場合は「**最大24ヶ月**」という3種類の枠内で、電力会社が自分の都合で運転期間を決められるようになるのです。

実際には、核燃料の設計燃焼度を超えては運転できないため、燃料交換の都合で運転期間を決め

ることになります。もちろん、24ヶ月運転を行うには燃焼度を今の4.8万MWd/tから5.5万MWd/tないしそれ以上へ引上げる必要があります。高燃焼度燃料では燃料棒内の放射エネルギーが増え、崩壊熱が高まるため、炉心溶融事故の危険が増し、長期間連続運転による燃料棒破損事故の危険も高まります。高燃焼度燃料は高価なため、長期連続運転への経済的衝動がさらに高まり、事故の危険が一層高まります。つまり、新検査制度は、電力会社による経済性追求＝利潤追求に寄り添ったものであり、ひび割れ放置運転や長期連続高燃焼度運転で原発重大事故の危険を引き寄せるものだと言えるのです。

東電等の事故隠しが新検査制度の発端

新検査制度導入の発端は、福島第二原発3号で2001年の定期検査時に発覚した検査データ改ざんによる長年の原子炉内シュラウドひび割れ隠しでした。本来なら検査を一層厳しくすべきところ、逆に、大幅に緩和されたのです。「データ改ざんが行われたのは、ひび割れを評価する基準がなかったためだ」という理屈で、2003年10月に維持基準が導入され、ひび割れを補修したり、取替えるのではなく、そのまま放置して運転を継続できるようになったのです。当初はインセンティブ規制(運転状態が良好なら運転期間延長を認める規制)はしないと決めていたにもかかわらず、この検査方式に基づいて、運転期間を最大24ヶ月まで延長できる「新」検査制度が2009年1月に施行されるに至ったのです。2011年に福島事故が起きなければ、今頃はひび割れを放置したままの24ヶ月運転が平然と行われていたかも知れません。維持基準導入の事実経過は以下の通りです。

1989年に運転4年目で再循環ポンプ軸受けリングが溶接部で疲労破断事故を起こし、1年以上停止した福島第二原発3号炉では、翌年の運転再開後、長期連続運転で減価償却の遅れを取り戻そうと躍起になり、1992年には98%の設備利用率を達成するほどでした。しかし、1997年定期検査でシュラウド4か所にひび割れが見つかり、最大の1か所はほぼ全周(16.5m)に断続的に広がっていたのですが、東電は「異常なし」と隠したまま定期検査を終了したの

です。その後4年間に行われた定期検査でもひび割れを隠し通し、放置したまま運転を続け、1998年には定検期間が国内最短の36日を記録しました。しかし、2001年の定期検査で「原子炉内の清掃状況を確認していたら偶然、シュラウドのひび割れを発見した」と、何食わぬ顔でひび割れ発見日を改ざんして国へ報告し、修理したのです。後になって分かったのですが、この件はGE社員からの2度の告発で隠し通せなくなったために表面化したものでした。実は、このようなデータ改ざんは1986年以降長期にわたって行われ、東電本社取締役を含む組織的なものだったのです。にもかかわらず、維持基準導入で東電は事実上救われたのです。何ということでしょう。

「一義的責任は電力会社」で国の責任回避

福島事故で原子力安全・保安院や原子力安全委員会の「規制の虜」状態が暴露され、批判されて久しいのですが、それはむしろ深刻化していると言わざるを得ません。新検査制度は「安全確保の一義的責任は電力会社にある」という考え方に基づくもので、それは「国が規制を強めると電力会社は国の規制をパスすれば良いという姿勢を却って強め、データ改ざんや事故の隠蔽に走るから、むしろ規制を緩和すべきだ」というものです。

これが正しいかどうかは歴史が示しています。原子力関連の不正が発覚しても、安全規制当局はそれを助長するような対処しかしてきませんでした。そのツケが正に福島事故だったのではないのでしょうか。

1991年に美浜2号で蒸気発生器細管破断事故が起きて蒸気発生器が丸ごと交換されるや「新品だから入念に検査する必要はない」と従来の全数検査をやめて、1999年5月から半数検査(4基中2基ずつ検査)に切り替えられました。関西電力は事故の起きる1週間前まで「蒸気発生器細管は粘りがあるから突然破断するようなことはない」と豪語していたのですが、事故直後は平身低頭の姿勢に変わりました。しかし、蒸気発生器を新品に交換するや否や、開き直ったのです。安全確保より定検期間短縮を優先させる関西電力の姿勢は見え見えですが、規制当局はそれを容認してきたのです。

1998年に使用済核燃料/MOX燃料輸送容器の中性子遮蔽材レジンのデータ改ざんが発覚した際には、設計仕様通りに製造されていなかった容器をそのまま使うため、現に存在する容器にあわせて設計仕様を書き直され、その設計仕様に合うからという理由で輸送容器が「合格」にされました。

英BNFLによる高浜4号用MOX燃料のデータねつ造事件が1999年末に発覚し使用中止になった際には、中間報告の段階でデータねつ造が十分判定できたにもかかわらず、安全規制当局は電力会社の中間報告を鵜呑みにし、BNFLからデータねつ造発見の連絡を受けるまで放置しました。

2001年に東電のデータ改ざんが暴かれた際には維持基準が導入されましたが、施行寸前に「超音波探傷検査の精度に問題がある」として維持基準の適用対象から再循環系配管がはずされました。その検査精度の悪さは何年も前からわかっていたのですが、電力会社はそれを隠し続けてきたのです。また、電力会社の維持基準による自主検査体制を審査する当時の原子力安全基盤機構へは電力会社から数十名が出向していました。維持基準が「なれ合い検査・審査」で実施されるのを容認してきたのです。

2004年の美浜3号復水配管破断・11名死傷事故は定検期間短縮競争の結果引き起こされたのですが、「品質保証システム及び保守管理システムの整備不十分」に帰着され、電力会社任せの姿勢は変わりませんでした。

2007年には中国電力の水力発電所のデータ改ざんを受けた総点検の結果、全電力会社で隠し通そうとしてできなかった不正が一斉に暴かれました。経済産業省へ報告された不正は原発関連で7社、97の分類項目で104件(回数ではない)に上ったのです。制御棒の脱落・誤挿入が19件、うち2件は臨界事故でした。これ以外に原子炉緊急停止の隠ぺいが東京電力と東北電力で計4件、不正な手段で定期検査に合格したケースは後を絶たず、規制当局も見抜けませんでした。これらのほとんどは、原発の経済性が1980年代後半以降失われ、1990年代に入って原発の13ヶ月連続運転と定検期間短縮の激しい競争が電力会社内外で展開された結果です。

2011年の福島事故では、巨大津波の高さが事前に試算され、防潮堤建設の必要性が東電社内で認識されていたにも関わらず、建設が延期され、3・11に至ったのでした。東京電力は今に至るも福島事故を起こした責任を認めていませんし、国もその責任を認めていません。そのような中で、電力会社に一義的責任を押しつけて、新検査制度で電力会社のやりたい放題を認め、国の責任を回避するのはやめるべきです。このままでは、いつ原発重大事故が繰り返されても不思議ではありません。

確率論的安全評価で重大事故のリスクを容認

新検査制度の見本は米国にあります。米NRCは「機器の計画的な分解修理作業を縮小し、確率論的リスク評価PRAでシステムの故障時期を検出し、実際に故障する数週間前にそれを把握するという「予防的な保守から予報的な保守への移行」を大胆に推し進めました。つまり、「運転中に保守・検査を行うか、12ヶ月毎に保守・点検する必要がないほど高い信頼性だと示すかすれば、12ヶ月を超える運転を承認する」という方針を実施したのです。その結果、核燃料の高燃焼度化とともに連続運転期間が18～24ヶ月へ延長され、設備利用率が1990年代に70～80%へ急上昇し、2002年には91.5%に達しました。ブランズウィック1号は2003年3月の停止まで707日間(23.2ヶ月)の連続運転で軽水炉の世界新記録を達成しています。保守・点検も、蒸気発生器細管検査を10%のサンプリング検査で済ませるなど時間とコストを節約し、停止期間はわずか数年のうちに平均60日から40日以下へ短縮されたのです。

また、ECCS用予備出力など安全余裕の削減による電気出力の増加が奨励されて1～10%の出力上昇が認可され、2001年以降は蒸気発生装置やタービン等の効率アップにより15～18%の大幅アップが相次いで承認されました。運転ライセンスも40年から60年への延長が認められています。

米国では、建設費高騰で新規原発に競争力はなく、既設原発でも設備利用率が90%台を割り込めばLNG火力(シェールガス)や再エネに負ける状態が生み出され、また、ゼロエミッションクレジットなどの補

助金で原発救済策がとられなければ、早期閉鎖が避けられない状態にあります。皮肉なことに、これが老朽原発の一層の経済性追求と寿命延長へ拍車をかけているのです。しかも、それは安全目標によって、重大事故の危険性を「容認しうる確率で」増大させることをNRCが公然と認めることによって追求されているのです。日本は10年以上遅れて米国の主な安全規制緩和に追随しようとしているのです。

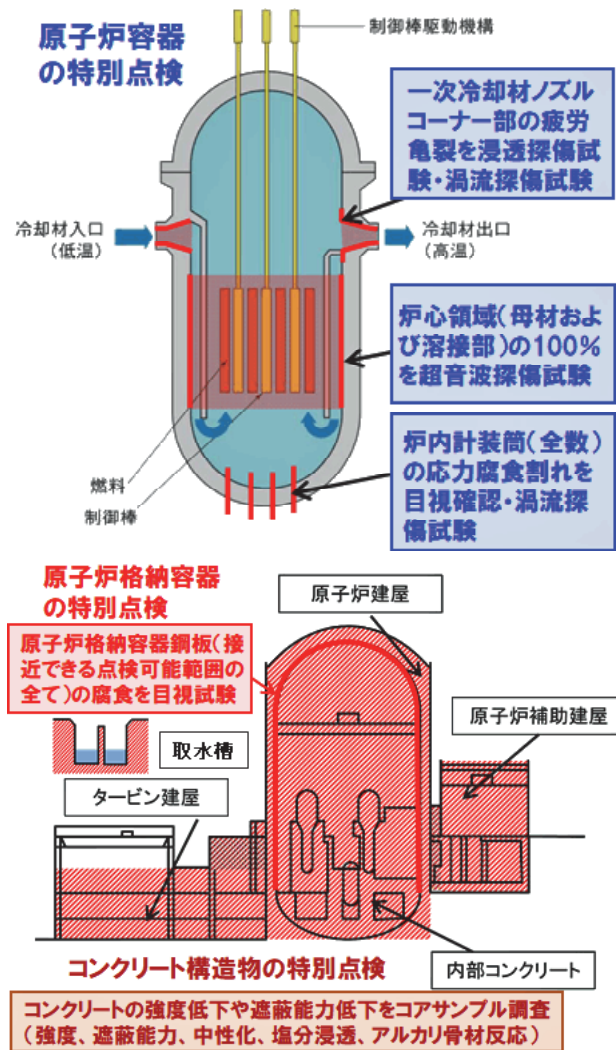
新検査制度に基づく40年超運転の審査・認可

新検査制度の施行は来年4月からですが、40年超運転認可にはすでにその内容が取り込まれています。高浜1・2号と美浜3号の40年超運転がそれぞれ2016.4と2016.10に認可され、3基合計で約4千億円をかけて対策工事(竣工予定は高浜1号2020.5、美浜3号2020.7、高浜2号2021.1)が進められています。この工事で原発3基は新品同様に生まれ変わるのでしょうか。そうではありません。

40年超運転が認可されるには、①特別点検を実施し、②劣化状況評価を行い、③保守管理に関する方針を策定する必要があります。図Aの特別点検が重視されがちですが、特別点検で重大な劣化が見つかって、それが決して致命傷にはならないのです。②と③が重要で、劣化を維持基準で評価して判定期間以内に補修・取替の保守管理方針を策定すれば、そのまま40年超運転が認可されるのです。

新規制基準に適合するためのシビアアクシデント対策工事は避けられませんが、建屋・施設や機器・配管類の劣化に対しては直ちに補修・取替を行う必要はなく、維持基準に基づいて劣化を評価し、40年超運転に入った後で、保守管理計画に沿って対処すれば良いのです。

たとえば、新規制基準対応として、高浜1・2号では、シビアアクシデント対策で格納容器上部遮蔽を設置し、基準地震動引上げに伴って耐震性がないと分かった燃料取替用水タンクの取替や海水取水設備の移設を行い、総延長約1,300kmのケーブルの防火シート施工(約640km)や難燃ケーブルへの取替(約660km:中央制御盤のアナログ式部品確保が困難なためデジタル式監視・操作盤に取替の際に難燃ケーブ



図A. 40年超運転のための特別点検の内容

(原子炉容器はノズルコーナー部、胴部の炉心領域のみ、下鏡部の炉内計装筒のみで容器すべては検査せず、格納容器も可能な範囲で目視だけ。コンクリート構造物もコアサンプル調査)

ルへ取替)などを行っています。

美浜3号でも、基準地震動引上げに伴って耐震性がないと分かった使用済燃料リラッキング用ラックの取替、使用済燃料ピット補助建屋基礎の補強、炉内構造物(炉心槽、上部炉心支持板、上部炉心板)の取替、地震時に崩壊する恐れのある高台の掘削・構台設置、総延長約1,000kmのケーブルの防火シート施工(約620km)や難燃ケーブルへの取替(約380km:高浜1・2号と同様に中央制御盤取替時に難燃ケーブルへ取替)などを行っています。

いずれも、シビアアクシデント対策に加えて、基準地震動見直しによる耐震性喪失が大きな理由なのですが、40年間も「十分な耐震性がある」と主張してきたことへの反省は何もなく、新しい基準地震動でさえ過小評価されているという島崎邦彦元原子力規

制委員長代理による指摘や私たちによる警告には耳を傾けようともしていません。

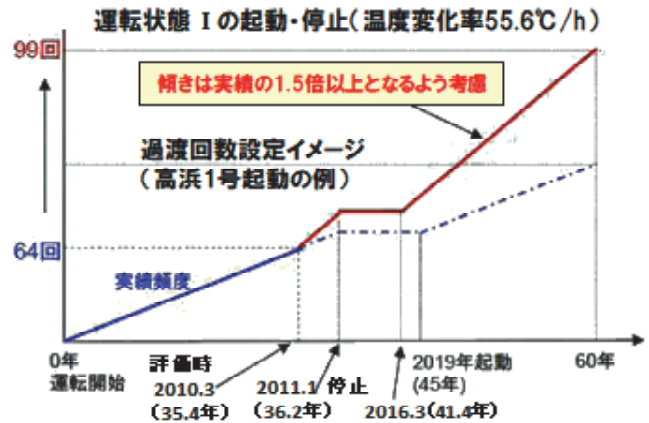
劣化していても60年時点までの保安計画でOK

特別点検で重大な劣化が見つかったとしても劣化状況調査と保守管理に関する方針を策定すれば良いという例は、低サイクル疲労、原子炉容器の中性子照射脆化、電気・計装設備の絶縁低下および耐震安全性評価で顕著に見られます。

低サイクル疲労では、図Bのように起動・停止に伴う熱サイクル予測回数を実績の1.5倍で評価し、全評価対象部位で60年時点の疲れ累積係数が1を下回ることを解析で確認し、実績過渡回数(申請評価時は起動・停止各回数が高浜1号64回、2号47回、美浜3号46回など)が60年時点の推定過渡回数(起動・停止各回数が高浜1号99回、2号79回、美浜3号78回。この他、運転状態Ⅱの原子炉トリップ、負荷喪失、外部電源遮断などの推定過度回数もある)を上回らないことの継続確認が保守管理で求められています。低サイクル疲労の累積係数は、最も大きい炉内計装筒で0.2程度ですが、あくまで仮想のモデル計算にすぎません。実際の疲労度は計測できませんし、原子炉容器の計装筒やノズル部を取替えるのは困難ですので、モデル計算による手探りの保守管理でしのいでいるにすぎないのです。

原子炉容器の中性子照射脆化では、高浜1号で60年時点の脆性遷移温度予測値が97℃と高く、上部棚吸収エネルギー予測値も65Jと基準の68Jを下回っているのですが、そのまま60年運転してもかまわないとされています。脆性遷移温度の予測誤差が大きく基準地震動が過小評価されているにもかかわらず、モデル計算で加圧熱衝撃にも耐えられる、亀裂は不安定破壊しないと評価しているのです。それでも、気になるのか、40年超運転が認可された全原発で、50年運転時点までに第5回監視試験を実施し、炉心領域部の照射脆化を改めて評価することでお茶を濁しているのです。

電気・計装設備の絶縁低下では、高浜1・2号の一部低圧ケーブルで60年時点までに有意な絶縁低下が起こると劣化評価されたのですが、すぐには取替



図B. 高浜1号の起動・停止回数の継続確認

えず、高浜1号のAループ高温側サンプル第1隔離弁用動力ケーブル(寿命年54年)を50年運転時点までに取替え、高浜2号のAアキュムレータ出口弁用動力ケーブル(寿命年47年)を45年運転時点までに取替えればよいとしています(美浜3号では更新不要と評価されています)。まるで、40年超運転はそれまでの「維持基準によるひび割れ放置運転」の単なる延長であるかのように扱われているのです。

(劣化を考慮した)耐震安全性評価では、流れ加速型腐食を考慮すると、高浜1・2号の第4抽気系統配管、グランド蒸気系統配管、復水系統配管、ドレン系統配管などの炭素鋼配管系統で、60年時点までに耐震上の許容限度が超えられると評価されたのですが、そのまま40年超運転が認められています。高浜1・2号とも45年時点までにサポートを改造し、耐震安全性評価を実施すること、この対策完了までは減肉進展の実測データを反映した耐震安全性評価を継続実施して問題ないことを確認することが保守管理方針として策定されたからです(美浜3号ではこのような管理方針は求められていません)。

このように、40年超運転は特別なものと見なされず、いくら劣化していても、維持基準で60年時点まで技術上の基準が維持されるかどうかを評価して、維持できない場合には保守管理方針を策定しさえすればよいことになっていたのです。かつて、田中俊一前原子力規制委員長は2012年9月19日の初会見で「40年超運転は相当困難」だと主張していましたが、フタを開けてみれば相当容易だったのです。こんな国民だましは許されません。

