

平成24年(行ウ)第15号 東海第二原子力発電所運転差止等請求事件

原告 大石光伸 外265名

被告 国 外1名

準備書面(58)

被告日本原電準備書面(8)について

2018(平成30)年2月8日

水戸地方裁判所民事第2部 御 中

原告ら訴訟代理人弁護士

河 合 弘 之
外

目 次

第1	被告日本原電は主張の立証に失敗している	3
1)	はじめに	3
2)	丙C3号証および被告日本原電の別紙図面が示すこと	4
3)	バスタブ曲線	6
4)	日本原電の「別紙図面」	7
5)	保守管理の努力と結果	9
6)	東海第二原発におけるトラブル情報・保全品質情報の全国水平展開	10
7)	米国におけるバスタブ曲線の監視	11
8)	小括	14
第2	「設計の陳腐化」	15
1)	IAEAが提起する「陳腐化」と「設計の弱点」	15
2)	「設計」で「周到な対策を講じている」?	16
3)	「設計の弱点」が露呈した古い設計の福島第一・東海第二	17
4)	「十分な余裕」の陳腐化	20
5)	ケーブル規格の陳腐化	20
6)	スクラムと非常用母線断の設計	21
7)	小括	22
第3	「運転管理」能力について～格納容器温度の監視の事例から	23
1)	運転状態の監視体制	23
2)	緊急時の運転管理能力の実態の事例	23
第4	設備の「保守」管理能力について～ERSS伝送停止の事例から	25
1)	設備の設計と保守管理の事例	25
2)	プラントデータが国に伝送されなかった原因	25
3)	緊急時にこそ必要な伝送が、緊急時に失われるということ	26
4)	無停電電源装置や非常用電源を接続しない設計・管理の原因は不明	26
5)	住民の避難、放射線防護の最前線であるオフサイトセンターへの伝送停止だけでなく、オフサイトセンターも機能できず	28
6)	震災時の伝送停止の教訓から「統合原子力防災ネットワーク」へ	29
7)	日本原電のシステムの信頼性	29
第5	まとめ	30

第 1 被告日本原電は主張の立証に失敗している

1) はじめに

原告らは準備書面（41）で、日本原電保有の原発のトラブル件数がわが国の電力会社の中で飛び抜けて高く、また本件東海第二原発も廃止措置が決まっている原発を除くBWRの中で年平均トラブル件数が国内で最も高いトラブル件数であることを指摘した。

加えて、東海第二原発におけるトラブルの経年推移も30年を超えてから再びトラブル件数が増えはじめていることを示し、これ以上の運転は重大事故を起こす危険性が高いことを主張した。

これに対し、被告日本原電は準備書面（8）で「事故防止対策の実効性確保に向けた不断の保安活動の継続的实施のもとで、運転開始から10年の間では合計36件であったトラブル情報が、ここ10年の間では合計8件と減少している」ことから「高経年化による設備の信頼性が低下している状況にはないことを確認している」（以上、被告日本原電準備書面（8）p11）とし、その証拠として一般社団法人日本原子力技術協会による文書を書証（丙C3号証）として提出した。

さらに「原告らの主張の根拠とする図10では、トラブル情報と保全品質情報が区別されておらず」「それぞれの情報の内容を区別することなく本件発電所における経年事象を論ずること自体、適切でない」（同 p13）として、トラブル情報だけを抽出した「別紙図面」（同 p18）を示した。

丙C3号証は、年平均1回以上のトラブルが起きている原発上位10基を抽出し、そのトラブルの推移を同「別紙-1」にまとめている。被告日本原電は、丙C3号証の「概ね運開後15年以降トラブル件数は減少傾向となり、運開後30年以降は、年平均件数はほぼ1件以下となっている」ことから「高

経年化によって現在もトラブルが多発している状況ではありません」との説明をもって、東海第二も「高経年化による設備の信頼性が低下している状況にはない」（被告日本原電準備書面（8）p11）と主張した。

2) 「丙C3号証」および被告日本原電の「別紙図面」が示すこと

しかるに、この丙C3号証「別紙-1」の上段表右の「運開後年平均」トラブル件数は、日本原電所有の敦賀1号（1.93件/炉年）・東海第二（1.68件/炉年）であり（赤丸）、日本原電所有の原発のトラブル件数は上位1位、3位を占めていることがわかる。BWRでは1位、2位となる。

【営業運転開始以降の経過5年毎のトラブル情報(T情報)*件数】

発電所	電力	運開日	運開後経過年数										合計	年数	運開後年平均
			~5	~10	~15	~20	~25	~30	~35	~40	~45				
福島第一1号	東京	1971/3/26	8	15	18	5	2	3	0	4	0	55	41	1.34	
福島第一2号	東京	1974/7/18	14	20	6	5	1	2	4	1	53	38	1.39		
福島第二1号	東京	1982/4/20	14	8	3	4	1	2			32	30	1.07		
美浜3号	関西	1976/12/1	5	12	7	8	4	2	0	0	38	36	1.06		
高浜1号	関西	1974/11/14	11	14	9	9	1	2	0	0	46	38	1.21		
高浜2号	関西	1975/11/14	7	14	8	4	5	1	2	0	41	37	1.11		
大飯1号	関西	1979/3/27	23	16	7	5	5	4	0		60	33	1.82		
大飯2号	関西	1979/12/5	20	10	8	8	4	2	0		52	33	1.58		
東海第二	原電	1978/11/28	26	11	4	2	7	2	5		57	34	1.68		
敦賀1号	原電	1970/3/14	16	12	24	11	6	6	3	3	81	42	1.93		
											(件)	(年)	(件/年)		

これらは、原告らが主張している通り運開後の東海第二原発の炉年当たりトラブル件数は同業他社に比して極めて高いことをいずれも示すもので、この事実には争いはない。（集計期間によってわずかに数値は異なる。日本原子力技術協会：1.68件/炉年（丙C3号証），原告ら：1.6件/炉年（準備書面（41）p8），日本原電：1.5件/炉年（準備書面（8）p12）。

次に、丙C3号証は「運開後30年以降は、年平均件数はほぼ1件以下となっている」ことから「高経年化によって現在もトラブルが多発している状況ではありません」としているが、別紙1の5年毎のトラブル情報の

表においては、それは東海第二原発には該当せず、東海第二原発の運開後30年～35年間の年平均トラブル件数は「1件以下」ではなく、他が0～0.8に対して1.3件/炉年とトップである（赤丸）。

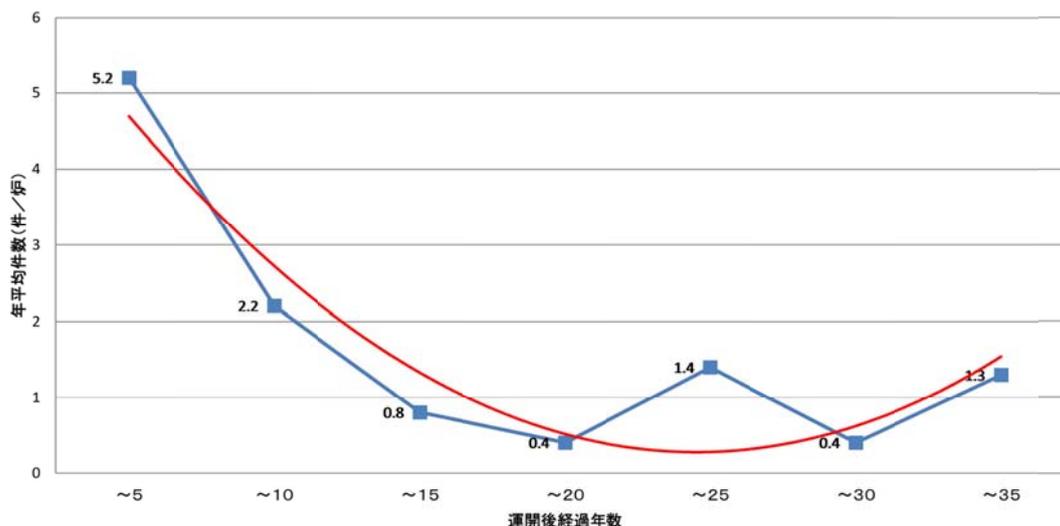
【営業運転開始以降の経過5年毎のトラブル情報(T情報)*年平均件数】

発電所	電力	運開日	運開後経過年数									
			～5	～10	～15	～20	～25	～30	～35	～40	～45	
福島第一号	東京	1971/3/26	1.6	3	3.6	1	0.4	0.6	0	0.8	0	
福島第一2号	東京	1974/7/18	2.8	4	1.2	1	0.2	0.4	0.8	0.2		
福島第二1号	東京	1982/4/20	2.8	1.6	0.6	0.8	0.2	0.4				
美浜3号	関西	1976/12/1	1	2.4	1.4	1.6	0.8	0.4	0	0		
高浜1号	関西	1974/11/14	2.2	2.8	1.8	1.8	0.2	0.4	0	0		
高浜2号	関西	1975/11/14	1.4	2.8	1.6	0.8	1	0.2	0.4	0		
大飯1号	関西	1979/3/27	4.6	3.2	1.4	1	1	0.8	0			
大飯2号	関西	1979/12/5	4	2	1.6	1.6	0.8	0.4	0			
東海第二	原電	1978/11/28	5.2	2.2	0.8	0.4	1.4	0.4	1.3			
敦賀1号	原電	1970/3/14	3.2	2.4	4.8	2.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0	

丙C3号証「別紙-1」の「年平均件数」の表をグラフにして近似曲線（赤線）を引くとすると以下の通りとなる。

東海第2原発運開後5年毎のトラブル情報

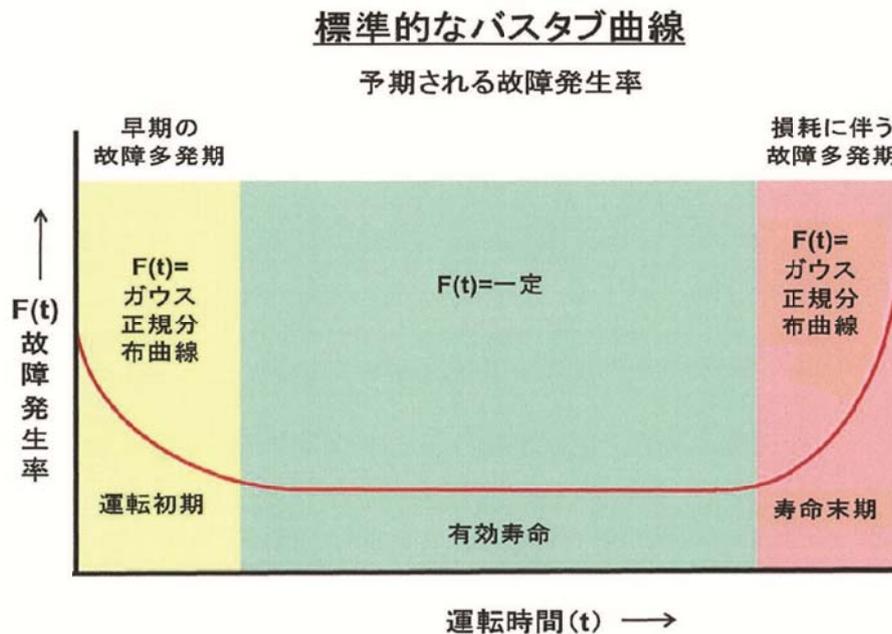
(被告日本原電丙C3号証日本原子力技術協会より)



30年以降、再び上昇を示している。

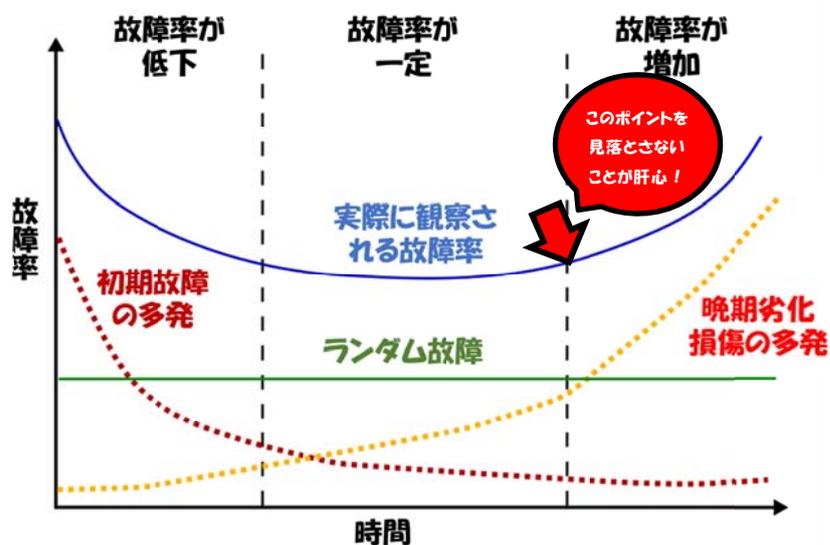
3) バスタブ曲線

再度バスタブ曲線のモデルを掲げる。



出典：”U.S.Nuclear Plants in the 21st Century”, David Lochbaum,2004 p 4 より（訳）

一般に機器故障は通常，①ランダム故障，②初期故障多発，③晩期劣化損傷多発の三つの曲線が重なりあって実際に観察される故障率として現れる。晩期劣化損傷が多発して実際に観察される故障率が上昇するポイントを見逃さないことが肝心とされる（下図赤挿入コメント）。



出典：”The Bathtub Curve, Nuclear Safety, and Run-to-Failure”, Dave Lochbaum,2015 図にコメント追加

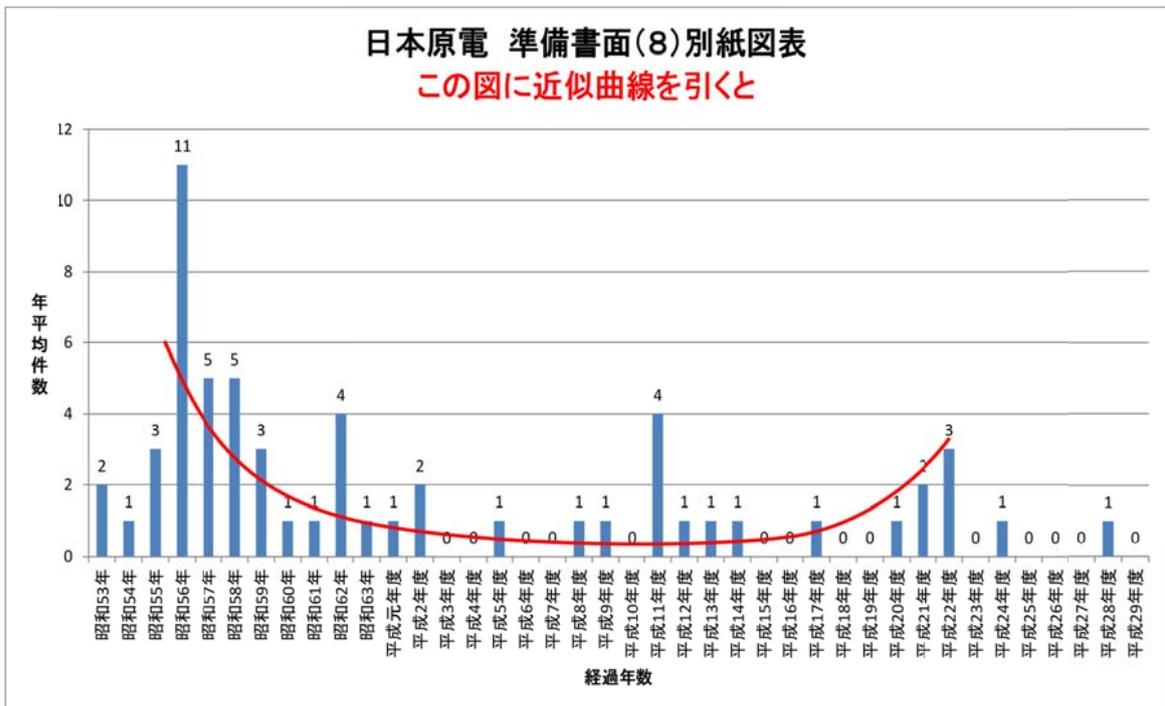
丙C3号証で日本原子力技術協会が「古いプラントでの通算でのトラブル件数が多いのは、運開からの初期段階での・・・いわゆる初期故障であり」（丙C3号証 p1）というの、この「初期故障」を言う。

日本原電が「運転開始から10年の間では合計36件であったトラブル情報が、ここ10年の間では合計8件と減少している」と、「初期故障」と比較して「減少している」とするのは、初期故障の多い「運开后10年」と比較するという、見せかけの対比操作をしている。

丙C3号証「別紙-1」は、被告日本原電の意図に反して、東海第二原発は30年以降再びトラブル件数が上昇していることを示している。

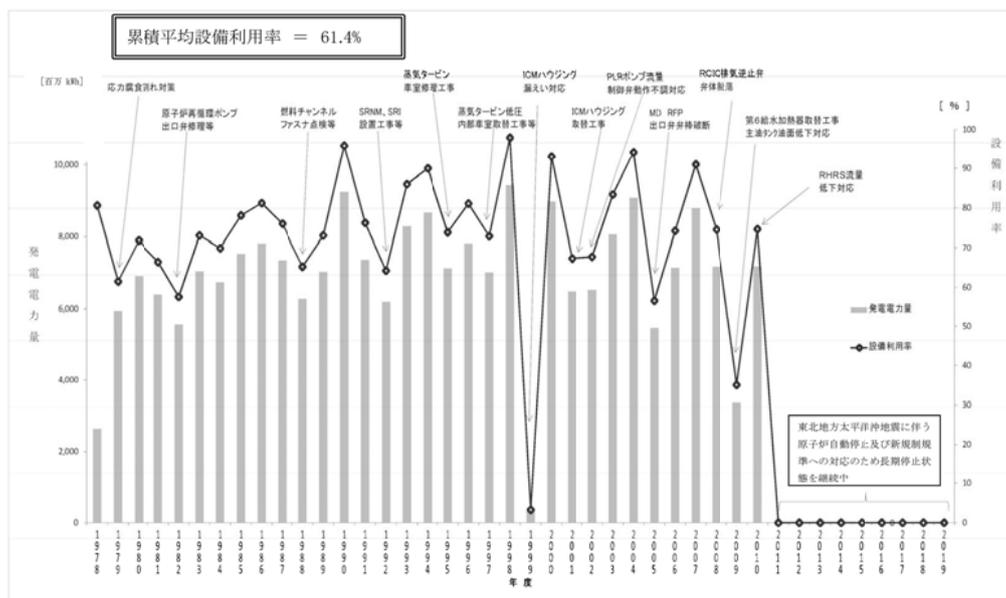
4) 日本原電の「別紙図面」

日本原電はトラブル情報だけを抽出し年次件数の推移をまとめた「別紙図面」を添付した。これに近似曲線を引くと下記のようなになる。



これがバスタブ曲線でなくてなんであるろう。

平成23年以降は下記の通り運転停止中であり、トラブル情報を延長するのには不適であることから近似線から除いている。



資料2-2 東海第二発電所 発電電力量・設備利用率の年度推移

出典：日本原電「東海第二発電所 劣化状況報告書」p9より

但し、停止中の2012年の洗浄廃液をポリ袋で運搬して管理区域外で漏えいさせたトラブルや、2016年の廃棄物処理等での清掃で使用したと考えられる洗剤（界面活性剤）が床排水ドレインから濃縮廃液貯蔵タンクに流れ込み放射性廃液と共に攪拌・濃縮されて泡立ち天板から溢れ出て漏えい。水たまりになってようやく発見されて立入制限区域が設定されるトラブルなどは、保守管理業務の劣化と考えられ、劣化は機器の劣化だけでなく業務や構内ルールの劣化にも及ぶ。

5) 保守管理の努力と結果

被告日本原電は「保守管理計画に基づき保全プログラムを策定し、点検計画や補修、取替及び改造に係る計画等を定め、計画的に保守活動を実施するなどして継続的な改善に努めている」（日本原電準備書面（8）p8）とする。

「保安活動」を計画的に不断に実施しているのに、どうしてトラブルが減らないのか？、少なくとも同業他社のプラント並みにならないのか。ここには本質的な問題があるのではないかというのが原告らの主張である。

原告らの上記主張に返答できないのであれば、「むしろ、運転開始から40年を超える原子力発電所であっても、予防保全や保安活動を的確に実施することにより、安全を確保することができる」（同 p14）という被告日本原電の主張は保証されない。

逆に、であるならば40年を超過した被告らの敦賀1号機はなぜ運転しないのか、なぜ廃止措置としたのかも説明されなければならない。

「1970年代に設置されたBWRを再稼働させて40年を経てさらに20年運転させようというのは東海第二原発だけである」という原告らの主張はそれを含意し、その要点はその実績からして被告日本原電に予防保全能力や保安能力があるのかという点に帰着する。

日本で最悪のトラブル実績で「良好な安全運転の実績を積み重ねている」とは到底言えず、「不断の保安活動をしているから」というのでは今後の安全な運転を保証しない。

わが国の中で最もトラブルが少ない優秀な実績があるのであれば胸を張って20年運転延長も言えるのかもしれないが、最もトラブルの多い実績を持つ東海第二原発を運転しようとするならば、この実績への住民の不安を払拭する証拠が示されなければならない。

6) 東海第二原発におけるトラブル情報・保全品質情報の全国水平展開

日本における機器トラブル情報の知見と分析は欧米から大きく立ち遅れている。民間の「ニューシア」としてトラブル情報が蓄積されるようになったものの、劣化管理・保全活動の系統的で具体的な審査基準にはなっていない。

しかし、ニューシア（原子力施設情報公開ライブラリー）を運用する原子力推進協会は、各社から登録されたトラブルや品質管理情報のうち、全国の他プラントに対して水平展開し対策・検討が必要と判断した場合、その情報を「要水平展開」とし、他社は速やかに検討に着手し、検討結果・対策実施状況を登録するルールにしている。

東海第二原発の運転開始後トラブル59件のうち7件が「要水平展開」とされ、それはすべて2005年以降に発生し、6件が2008年以降、すなわち運転開始から30年を経たからのトラブルである。

全国水平展開を要するとされる東海第二原発のトラブルは以下の通りである。

- 2005年 電動機駆動原子炉給水ポンプ(B)出口弁点検に伴う原子炉手動停止
- 2008年 原子炉隔離時冷却系タービン排気ライン逆止弁損傷に伴う運転上の制限逸脱
- 2010年 残留熱除去系海水系配管の減肉
- 2010年 残留熱除去系海水系(B)系機器点検のための原子炉手動停止
- 2011年 非常用ディーゼル発電機2C用海水ポンプの自動停止(東日本大震災関連)
- 2011年 125V蓄電池2B室における溢水(東日本大震災関連)
- 2012年 東海第二発電所 管理区域外での洗浄廃液の漏えい
- 2016年 廃棄物処理棟中地下1階タンクベント処理装置室内における液体の漏えいに伴う立入制限区域の設定

「保全品質情報」においても、東海第二原発の情報で全国に水平展開して全プラントで対策検討が必要な情報は169件中23件に及ぶ。

被告日本原電は準備書面(8)で「原告らの図10による主張は品質管理情報まで含んでおり、安全上重要でない設備のもの、軽微な故障、経年

劣化事象ではないものが多数含まれているので、そのような情報を区別することなく本件発電所における経年劣化を論ずること自体、適切でない」(p13) とする。

しかし、安全推進協会は保全品質情報について次のように述べる。

「法令に基づく報告が不要な事象であっても、①将来大きなトラブルに発展する前触れとして他社に注意喚起できる、②事象の発生状況を蓄積し、傾向分析することにより、他のプラントで適切な予防保全対策に繋げることができる、③確率論的安全評価に用いる故障率データの精度を高めることができる等の観点から、国内電力各社で情報共有化する意義の高いものを「保全品質情報」として登録・共有化し、原子力施設の運転保守業務に活用することにより、保安活動の充実と強化を図る」（「原子力施設情報公開ライブラリー「ニューシア」運用の手引き」）。

ニューシアのトラブル・品質情報の蓄積と共有は、その経験を蓄積し分析して「何が理解できていないか」を理解し、生かすためのものである。

これは、原告準備書面（41）で述べた通り、災害防止のバイブルとされ、N A S Aをはじめ一般の労働災害の防止に使われている経験則（一つの重大事故の背景には、29の軽微な事故があり、その背景には300の異常が存在する）にもとづいている。

日本原電の「安全上重要でない設備のもの、軽微な故障、経年劣化事象ではない保全品質情報」を軽視する会社の姿勢が、トラブルが多い原因のひとつにあると考えてもおかしくない。

7) 米国におけるバスタブ曲線の監視

被告日本原電は、準備書面（8）で、米国の「ライセンス更新」の実績を持ち出している。しかし米国では保安活動や経年劣化管理の背景や深さがまったく異なる。

米国原子力規制委員会（NRC）は、ライセンス更新をはじめた 2000 年以降、スクラム発生頻度、安全設備の作動や故障の発生頻度、漏えい事象の発生頻度、従事者の被ばくなどに関する統計を分析し、全米で稼働中の全プラントに対して毎年統計をまとめ、さらに産業界全体の傾向を加味して、バスタブ曲線における上昇の兆しがないかを「監視」している。

米国ではバスタブ曲線における有意な上昇の兆しがないことも正当性の根拠とされてライセンス更新の要件となっているだけでなく、事業者による劣化管理が期待した成果に結びついているかどうかを客観的、マクロ的に把握する方法として有益とされ、常時監視されている。

安全設備の故障発生頻度が高い場合あるいは頻度上昇の兆しがある場合は、「事業者の保安全管理活動が期待した結果を出していない、すなわち事業者の保安全管理活動になんらかの本質的な問題がある」こととして理解され、早期にその原因を突き止めて「保全活動の改善」が行われなければならないことを示している。米国NRCによる監視と審査の対象は、事業者の劣化管理能力に向けられている。

米国NRCはその監視と審査のために、経年劣化についての膨大な研究の成果や産業界から提供された情報、調査、研究、分析などの知見を集大成して「GALLレポート」としてまとめ、「劣化管理」（AMP）の評価項目と詳細な指針を統一的に定めている。

米国の安全評価の審査は①評価対象の漏れがないかのNRC職員による現地検査（スコーピング・スクリーニング）、②劣化管理（AMP）：共通する評価項目についての詳細な基準（GALLレポート）、③劣化評価（TLA）：劣化現象に対する評価という三重の制度で安全評価が行われている。

事業者の管理計画が、管理の対象とすべき安全上重要な機器・構造物が漏

れなく抽出されているかどうかから始め、抽出された個々に対して事業者がどのような対策を講じ、それらの有効性をどのように確認しているのか、そしてこうした事業者の計画がどのように体系的に策定され運用される体制になっているかについて審査される。

しかるに、日本では規制委員会が定めた「高経年化対策実施ガイド」「審査ガイド」および原子力学会による「PML基準（AESJ-SC-P005）」は大雑把で、評価する機器・構造物の選択や、個々の機器・構造物に適用される具体的な評価事項や評価手法については事業者任せで、事業者から提出された「高経年化技術評価書」で書類審査されるだけである。

こうした背景の違いを無視して結果だけを取り上げて「諸外国の事例を見ても、40年を超える継続運転を否定しておらず、長期健全性が技術的に証明できた場合には40年を超える運転を認める考え方が世界的潮流である」とする主張ははなはだ皮相的である。

米国では「延長」を認めるのではなく、新たに「更新」の審査が行われる。**Extension** ではなく **License** の **Renewal** として。ライセンス更新は「**安全審査**」と並んで、それまでの周辺人口の変化にもとづいた再度の立地評価や、周辺水資源や遺産への影響を含めて周辺環境保護の要件審査である「**環境審査**」も必須となっている。さらに、更新に当たっては IAEA の『安全原則』（SF）にもとづいて、事業者はその施設と事業が放射線リスクに勝る積極的な社会的価値があることや（原則4）、現在と将来の人々と環境にとっての正当性（原則7）を証明しなければならず、それが審査される。

これら外国（特に米国）における経年評価と審査の根本的違いと、日本の運転期間延長認可制度の不十分さについては次回主張する予定である。

8) 小括

原告らは、「40年を超える継続運転を一律に否定」し、「運転開始からの経過年数をもって本件発電所の安全性が確保されていないかのように述べている」などと被告日本原電は反論するが、原告らは一律や一般論ではなく、米国NRC同様に、本件発電所のトラブル発生件数という具体的なマクロ的傾向を見ることで、被告日本原電や東海第二原発の機器トラブルが継続的な保全活動をしていながら他の原発に比して高いのはなぜか、改善されないのはなぜか、そして経時変化におけるトラブル頻度の兆候という具体的な事例について問うている。

被告日本原電が運転期間延長申請を提出した今、このような過去の実績からして、この先20年の運転における安全を担保できる管理保安能力は日本で最も低い。またそれを審査し監視する体制は国際水準に比べて極めて貧弱である。

第2 「設計の陳腐化」

1) IAEAが提起する「陳腐化」と「設計の弱点」

被告日本原電は、準備書面（8）で「IAEAも、原子力発電所を安全に運転することが実証されている限り、元の設計寿命を超えて継続運転することは可能であるとしている」（p15）と主張している。

IAEAは原子力発電所の長期運転に関するいくつかの指針や情報を提供しているが、『安全ガイド』（Safety Guide）No.NS-G-2.12『原子力発電所の老朽化対策』（Ageing Management for Nuclear Power Plants）（甲C42号証）の「基礎的な考え」の項で、2つの老朽化があること、すなわち、「構造物・システム・機器の物理的な劣化」と「知識、規格・制度および技術の陳腐化」があることに注意を喚起している。

この2種類の老朽化の累積的影響を評価しなければならないこと、特に後者に対する「陳腐化対策」（オブソレッセンス・マネジメント／Obsolescence Management）の重要性を説いている。

「SSC（安全に係わる構築物・システム・機器）の陳腐化が事前に特定されておらず、SSCの信頼性または可用性に関連する低下が起こる前は是正措置が取られない場合、原子力発電所の安全性が損なわれる可能性がある。」（甲C42号証 p6）

Nuclear power plant safety can be impaired if obsolescence of SSCs is not identified in advance and corrective actions are not taken before associated declines occur in the reliability or availability of SSCs.

「陳腐化」（Obsolescence）とは、次々と新しくなっている技術や知見、それに対応した規格や規制基準から取り残されていくことで、「旧態依然」の「旧態」の意味である。

陳腐化として①知識の陳腐化，②規格と規制の陳腐化，③技術の陳腐化¹の3つの種類を挙げて，それへの対策管理が必要なことを提案している。（同p7 表）

このうち最も注意しなければならないのは，②「規格と規制の陳腐化」の項において，「ハードウェアとソフトウェアの両方の現行の規制と標準からの逸脱」として「設計の弱点」（Design weaknesses）を挙げ，たとえばとして「機器の能力，配置の分離，多様性，重大な事故管理能力」が例示されている。その対策として「現在の水準からの体系的な再評価」が必要としている。

以下，I A E Aが特に注意喚起している，旧さにおける東海第二原発の「設計の弱点」（機器の能力，配置の分離，多様性，管理能力）について主張する。

2）「設計」で「周到な対策を講じている」？

ところで日本原電は，準備書面（8）第1で事故防止対策には「原子炉停止，炉心冷却及び放射性物質の閉じ込めの各機能を有する安全上重要な設備を設置するに当たっては，使用条件等に対して十分な余裕を設けるとともに，必要に応じて自動作動するものとし，動的機器の系統については多重性・多様性・独立性を持たせることにより機能を同時に喪失しないように配慮することなどをもって，その機能が確実に達成されるよう設計す

¹ 知識の陳腐化や技術の陳腐化は直ちに実感できる。地震や津波の最新の知見への疎さ・認識の欠如で旧態依然にしがみついていたことで福島第一原発事故を引き起こしたことは「人災」と言われる所以である。技術の進歩は，鋼材やステンレス素材に対する知見と改良の進歩はありながらなお検査の逸脱や，データ隠しがあるのも品質管理「能力」である。

コンピュータなどの情報システムの進歩などは目を見張るものがある。ところが，東海第二原発においても昔のままのプロセスコンピュータを用い，プラントデータも1ヶ月で消去しなければならないような容量の記憶装置を使っており，記録計もいまだサーボペン式で震災時故障している。

るなど周到な対策を講じている」（日本原電準備書面（8）p5）などと主張している。

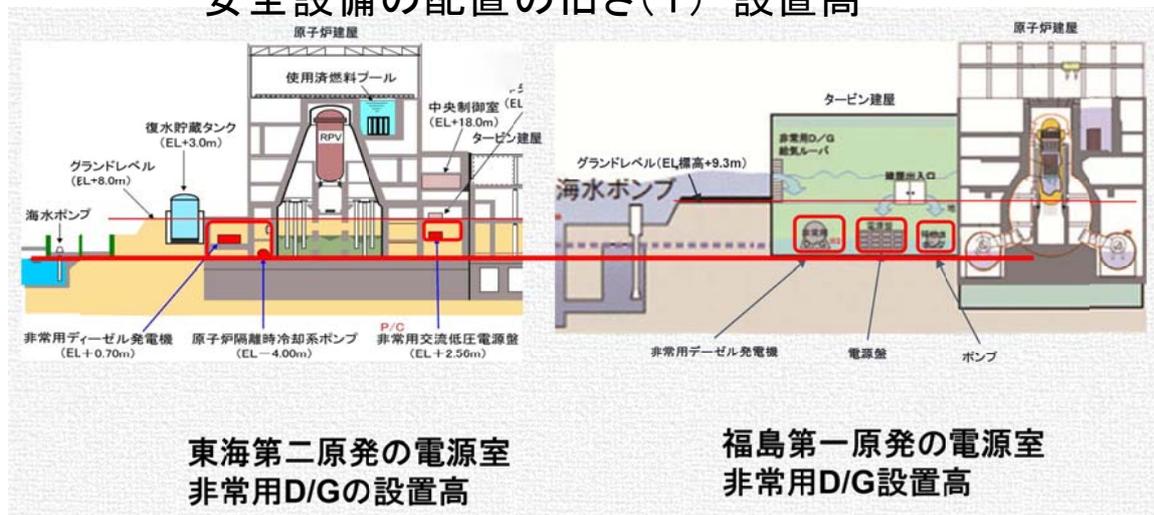
3) 「設計の弱点」が露呈した古い設計の福島第一・東海第二

「設計」には様々なレベルと分野があるが、建屋の配置設計や各種タンク類の配置は、火災防護、溢水対策、さらには竜巻対策やテロ対策まで、多重化された安全系の「物理的独立性」を確保する上で決定的な要素である。

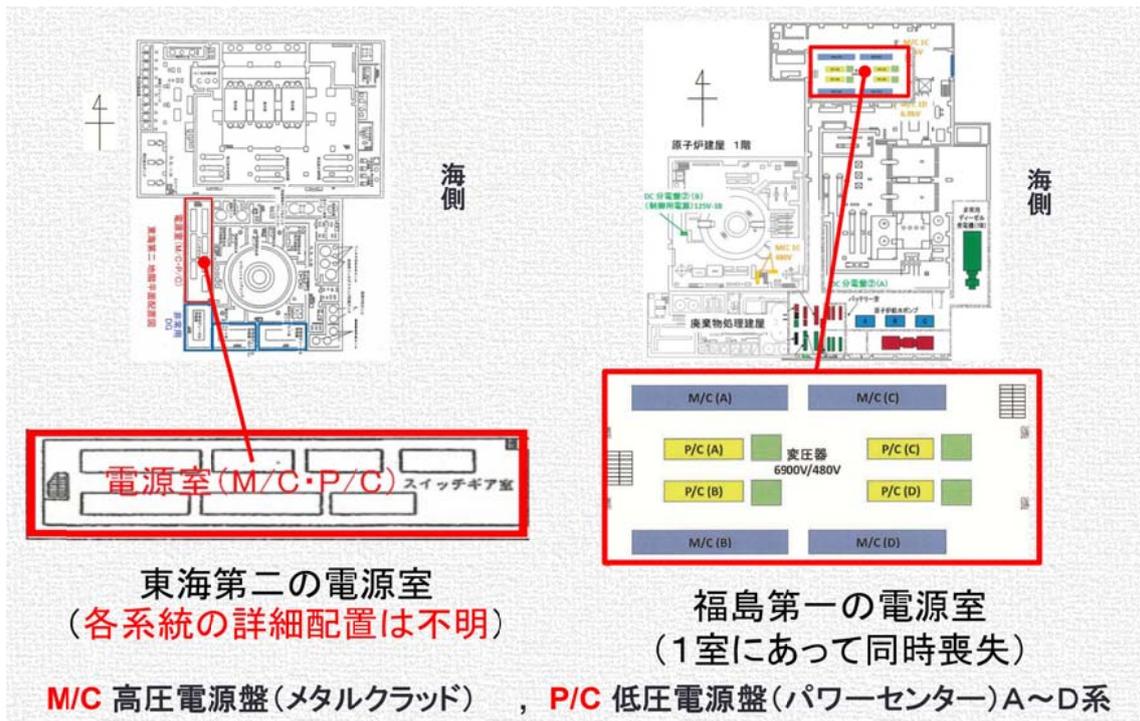
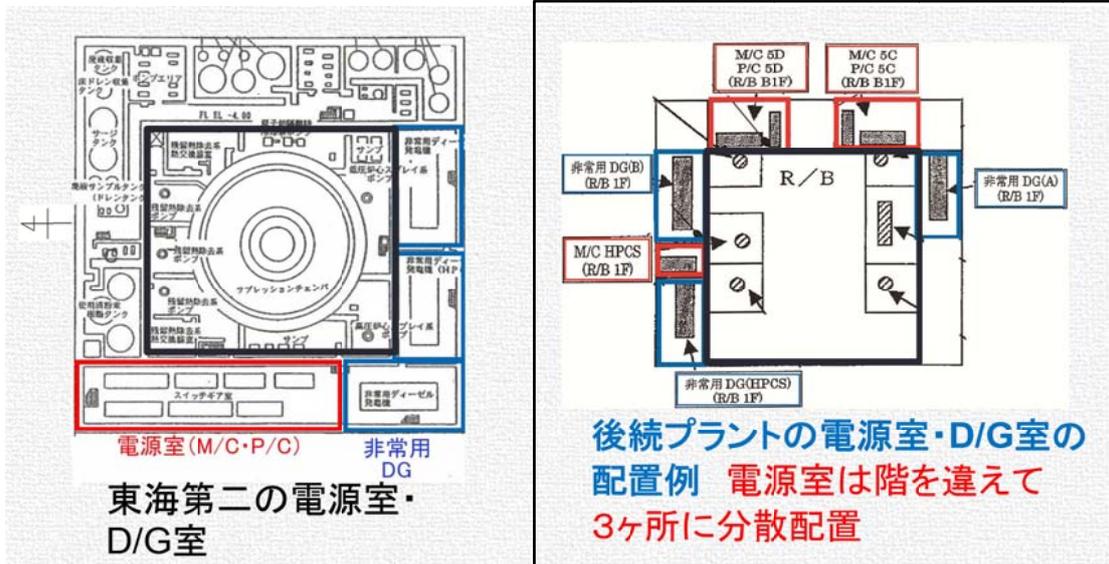
福島第一原発が津波によって全電源を喪失したのは、地階に配置された非常用ディーゼルの水没のみならず、非常用電源を配電する多重系の電源盤が、本来系統別に隔てて、階もたがえて、物理的に隔てて設置されるべきところが地階の一室に配置されていたために、全ての電源盤をほぼ同時に喪失したことに拠る。東海第二原発は福島第一原発と同じ世代の原発である。

原告らは準備書面（48）で電源室、非常用ディーゼル発電機は分散配置（部屋の区分、階を越えた配置）になっておらず、特に地下の1室の電源室（スイッチギア室）に収まっている複数系統の電源盤（メタクラM/C、パワー・センターP/C）は、耐津波設計上および火災防護の設計上「多重性・多様性・独立性」がないことを主張してきた。（下図）

安全設備の配置の旧さ(1) 設置高



安全設備の配置の旧さ(2)分散配置



「福島原発事故を二度と起こさない」ということが共通の認識であるならば、福島第一原発事故を回避できなかった「設計の弱点」を放置してはならない。

だが、東海第二原発の審査において、福島第一原発事故の教訓である1970年代当時の「設計の弱点」を検討することなく、津波には防潮堤で、そ

して防潮堤を越えてなお敷地内を越流する津波を想定せざるを得ないことに対して規制委員会は「何が起きるかわからない」としながら、水密性や最終ヒートシンク設備の付け足しの繕いで「妥当」を与えている。

設計上の多重性・能力の脆弱性についてはこの他に、東日本大震災で東海第二原発で明らかになった通り、非常用ディーゼル発電機 2 C の喪失によって、① 低圧炉心スプレイ系は 1 系統しかなくポンプが非常用ディーゼル発電機 2 C とだけ接続されていたために使えず、低圧炉心スプレイができなかったこと。② 残留熱除去系は 3 系統のうち 2 系統が停止し、1 系統しか残っていなかったこと。残った B 系はサプレッションプール水の冷却に使っていて炉心注水モードに切り替えられなかったこと。③ 格納容器空調は非常用ディーゼル発電機 2 C の喪失で半分の能力しか機能しなかったこと。④ 廃棄物処理棟は常用電源しかなく非常用電源に接続されていなかったことから隔離時炉心冷却に使った復水貯蔵タンク水を直ちに戻すことができなかったことなど、その「多重性・多様性・独立性」であるはずの安全系の「設計の弱点」がことごとく露呈している。

I A E A が提起する「基本的考え」から当時の設計水準に対する現在の設計水準からの体系的な再評価をしなければならない。アップグレードできるものはよいが、「設計」はアップグレードできない。基本設計にあとから改造したり、付け足したりするのはその体系性を崩すことになる。

東海第二原発は、現在の水準からすると安全設計自体がすでに時代遅れで陳腐化している。にもかかわらず、被告日本原電や国は、設計を変えるのは無理だから、それはそのままにして電源や水源の繕いで「妥当」とする。

国際水準の「基礎的な考え方」から脱落しており、これでは I A E A が言

うように「原子力発電所の安全性が損なわれる可能性がある」。

4) 「十分な余裕」の陳腐化

東海第二原発の設計は250ガルに対して「十分な余裕」を持って設計されたとされる。だが基準地震動も次々と陳腐化し、東北地方太平洋沖地震を経て今や基準地震動は1,009ガルに引き上げられた。

原告らは準備書面(51)で耐震設計の裕度がほとんどなくなっていることを主張したが、日本原電は未だ答えていない。

建物、構造、基本的な機器は変わらないのに、基準地震動だけが大きくなって行くのは、現実の自然現象に対して知は追隨して規格や制度は変わっても、当のプラントの基本設計は容易に変われずに知識・規格・制度・技術から取り残される巨大システムの硬直性と陳腐化現象を端的に示している。

ケーブルの問題も同様である。

5) ケーブル規格の陳腐化

可燃ケーブルがとうの昔に陳腐化していることを原告らは準備書面(50)で主張しているが、これについても被告らの答弁はない。

東海第二原発設計時の1970年台初頭にはケーブル火災について考えられていなかった。1980年になってケーブルは難燃性が規格となり、古い可燃性ケーブルはとうの昔に陳腐化している。そして新規制基準では「ケーブルは難燃ケーブルを使うこと」と義務づけられた。

これはIAEAの②「規格と規制の陳腐化」へのマネジメントの典型である。

だが、東海第二原発は新規制基準が要求する「難燃性ケーブル」への交換は壁の貫通部や配線ルートによって52%しか交換できず、残り48%は施工上、壁の貫通部を増やすことで初期設計された壁の強度の安全性を低下さ

せるとして交換不可能としている。

40年の間の改造工事で新たなケーブルが追加されており、それは最初の基本設計にもとづく系統分離や敷設ルート的设计からの変更で、すでに複雑になっておりケーブルどうしの「跨ぎ」の発生や、系統分離の困難さが伴っている。

陳腐化した規格と設計が現在の規制に適合せず、逸脱せざるを得ない典型例である。

全長 1,400km に及んでプラント内に張りめぐらされているケーブルは、シグナル伝達のための神経系に相当する。ブラウンスフェリー1号機火災の教訓からの知見と、1980年代の新しい難燃性ケーブルの技術進歩によって、ようやく「ケーブルは難燃性ケーブルを使うこと」と義務づけたにもかかわらず、規制委員会は自らの規制基準から逸脱し、不燃シートで太巻きすれば延焼を防げるとして、内部発火と内部延焼については不問に付して容認した。

6) スクラムと非常用母線断の設計

東日本大震災を受けてスクラム直後の広帯域水位が記録できなかった。

被告日本原電はもともとの設計どおりと説明する。スクラムすれば自動で非常用母線が遮断されて水位計が作動しなくなり、水位を記録するためには電源のつなぎ直し作業を行うのが「設計上の手順」と主張した。

原告らは準備書面(46)で、「スクラムの確実性を自動化するために、自動的に重要安全施設である計測系の機能を喪失する」のは、設計として間違った設計であることを主張してきた。

これを「設計上の手順どおり」「水位計は重要な安全設備ではない」と主張する日本原電の主張は初期設計が容易に変更できないことを物語っている。

7) 小括

原告らが「1970年台の古い原発」というのは、一律にただ40年を経過して古いから安全性が低下しているというのではなく、日本原電が引用するIAEAの安全指針からすると、そもそもの設計の陳腐化（オブソレッセンス）＝時代遅れであり、現在の水準からすれば明白な「設計の弱点」のことである。

第3 「運転管理」能力について～格納容器温度の監視の事例から

1) 運転状態の監視体制

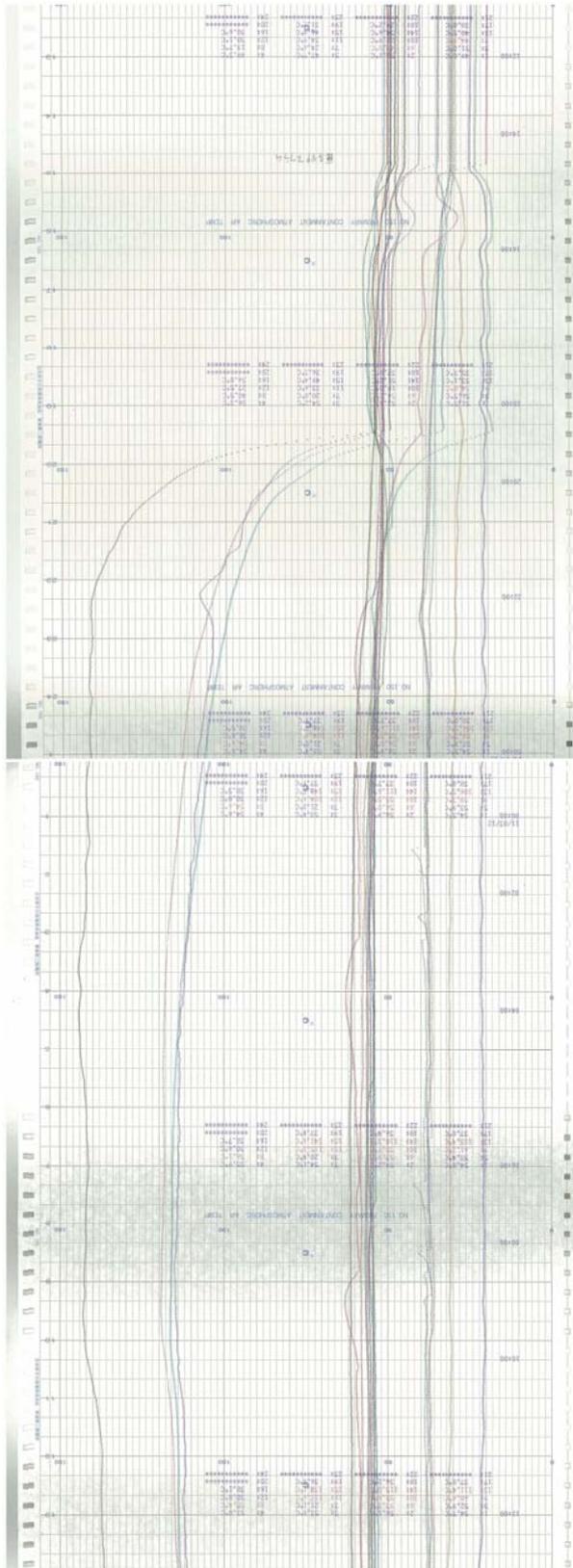
被告日本原電は準備書面(8)第1の(2)「運転管理」において、「設備の状態変化を早期に検知し、対処することなどを目的として、複数の運転員が中央制御室に常駐し、各種の指示計、記録計等のパラメータからの情報により本件発電所の運転状態を監視している」と言う。

2) 緊急時の運転管理能力の実態の事例

2011年3月11日、非常用ディーゼル海水系ポンプのひとつが水没し、非常用ディーゼル発電機2Cが停止した19時半以降、格納容器上部温度が141℃にまで上昇していることがプラントパラメータの開示で明らかになっている。

ところで、2016年11月30日の住民説明会(小美玉市)で、「3.11の時に非常用ディーゼルが停止したとたんに格納容器の上部が141℃まで上昇した。何が起きたのか説明してほしい」との住民からの質問に対して、東海第二発電所副所長は「私ずっと現場におりましたのでその立場でお話いたします。格納容器の温度が140℃まで上がったということは私どもは認識しておりません。そういう認識はありません。格納容器の温度も圧力もずっと監視していましたので、そんなことにはなっておりません」と回答している。(甲C43号証 p3)

中央制御室では記録計の紙が回っていてサーボペンが動いていたはずである(下記記録計:日本原電2015年5月28日開示)。



19時半以降から格納容器の上部の温度（通常時上部温度は50℃前後）が一斉に上昇をはじめ141℃に達し、記録計の紙からもう少しではみ出そうなのに、「格納容器の温度がいきにごうに上がってしまったというようなことはございません」「ずっと監視していましたので、そんなようなことにはなっておりません」と言う。

たいへん緊張した重要な時間帯であったはずだが、もし上記認識が本当ならば、「複数の運転員が中央制御室に常駐し、各種の指示計、記録計等のパラメータからの情報により本件発電所の運転状態を監視していた」とは言い難い。

被告準備書面（8）の「第1，2－（2）運転管理」の主張には、その能力の実体が伴っていない。

日本原電 2015年5月28日開示 記録計データ（原子炉格納容器温度）の最初の2枚

第4 設備の「保守」管理能力について～ERSS伝送停止の事例から

1) 設備の設計と保守管理の事例

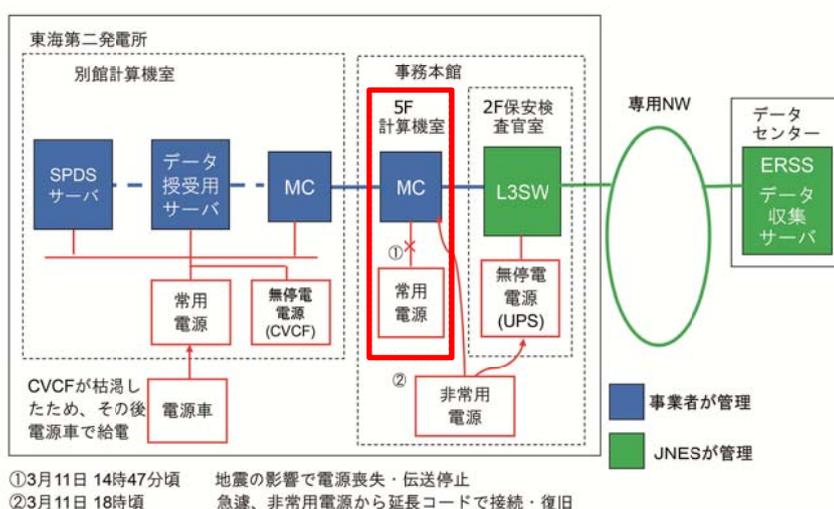
2011年3月11日の東日本大震災時、福島第一原発と同様に東海第二原発及び女川原発でも外部電源喪失直後から国やオフサイトセンターへのプラントデータの伝送が停止し、国が各原発のプラントパラメータを常時監視する緊急時対策支援システム（ERSS）が機能しなかった。

その事実は、経産省原子力安全・保安院の調査指示によって調査が行われ、翌2012年1月30日にようやく明らかにされた（甲C44号証「東日本大震災の影響によるERSSに係る伝送停止について」）。

2) プラントデータが国に伝送されなかった原因

保安院の指示で原子力安全基盤機構（JNES）が調査した結果、原因は事務本館5階計算機室のメディアコンバータ（MC）は常用電源のみで（図①）、無停電電源装置（UPS）が接続されていなかったことによると報告されている。（なお、原子力安全基盤機構JNESが管理する事務本館2Fの本検査官室のL3スイッチにはUPSが接続されていた）

東日本大震災時における東海第二発電所のERSS伝送状況



経産省原子力安全・保安院 2012.1（甲C44号証 別紙1より）

日本原電は事務本館の非常用電源を延長コードで5階の計算機室へ接続して（図②）ようやく18時すぎに復旧した。

3) 緊急時にこそ必要な伝送が、緊急時に失われるということ

プラントデータの国へのERSSデータ伝送は、2007年中越沖地震時の柏崎・刈羽原発の緊急時プラントデータが伝送できなかったことや、原子力事業者の「データを隠す行為への牽制効果」として、2009年より「常時接続」が義務づけられていた。

常時接続であれ、最も必要なのは緊急時のデータ伝送であって、それらの機器は外部電源喪失などの緊急時こそ送られなければならない。当然プラント側の安全パラメータ表示システム（SPDS）のデータから国へのERSS伝送システムまでのその一連の機器に対して、無停電電源装置や非常用電源が接続されていることが前提で、当該メディアコンバータ（MC）に「常時電源しか接続されていなかった」というのは機器の設計管理上の大きなミスである。

4) 無停電電源装置や非常用電源を接続しない設計・管理の原因は不明

しかし、なぜ無停電電源装置も非常用電源も接続されていなかったかはまったく明らかにされていない。保守管理計画への教訓としたふしもない。

ところで、福島第一原発においてメディアコンバータ（MC）に無停電電源装置（UPS）が接続されていなかった経緯は、国会事故調『報告書』p 217 註に次のように記されている。

「平成19年7月に発生した新潟県中越沖地震の際の東京電力柏崎刈羽原子力発電所での火災事故を受け、東京電力は、本店の設備が故障した場合に全発電所からのSPDSデータがERSSに伝送できなくなる事態を避けるため、ERSS計算機にデータを伝送する国の回線（統合原子力防災ネットワーク）に、SPDSデ

一タを各発電所から直接伝送するシステムに変更した。福島第一原発においても、SPDSデータを前記回線に直接伝送するシステムに変更したが、MCは、外部電源が喪失した場合であっても、無停電電源装置（UPS）に接続されていれば、UPSからの給電により一時的に稼働できることから、東京電力は、保安院及び独立行政法人原子力安全基盤機構（JNES）とも協議の上、前記回線が引き込まれている福島第一原発研修棟保安検査官室内にMCを設置することとした。

平成22年11月、東京電力が福島第一原発研修棟保安検査官室にMCを設置するに当たり、同室内のMCの設置場所等を誤ったことから、設置工事当日、MCとUPSを接続する電源ケーブルに不足が生じ、東京電力は、MCとUPSを接続することができなかった。さらに、同社は、その後も3月11日の地震当日まで追加工事を行わず、MCとUPSを接続しないまま放置した。また、JNESは、前記設置工事直後からこうした状況を把握していたが、追加工事が実施されたかについて確認等を行わなかった。」

東京電力はMCの設置場所を誤ったために、電源ケーブルの不足が生じ、UPSに接続できず、その後も放置。JNESも把握していたが確認しなかった。

では、日本原電はなぜMCにUPSを接続しなかったのか、非常用電源に接続しなかったのか？

このような初歩的なミスはその設計管理、施行管理、保守管理の能力を疑わせるに十分である。もともとの設計がきちんとできていれば、図面と現場を照合して、UPS・非常用電源と接続されていたはずである。

トラブル情報にも保全品質情報にも「起きてみてはじめてわかる」というような潜在的なリスクが多い。「技術」というものの性格とも言えるが、原子力発電はいったん事故になれば、その規模、被害、損害は他の技術に比して比べものにならないほど甚大であるがゆえに、本当に真剣に取り組んでもらわなければならない。

5) 住民の避難，放射線防護の最前線であるオフサイトセンターへの伝送停止だけでなく，オフサイトセンターも機能できず

この東海第二原発のSPDSデータ→ERSSのプラントデータは茨城県オフサイトセンター（緊急事態応急対策等拠点施設：ひたちなか市）にも常時伝送されている。

原子力災害時に国，件，市町村職員，原子力事業者，その他防災関係機関及び専門家が参集して住民の放射線防護の対策をおこなう拠点となる茨城県原子力オフサイトセンターへのERSS伝送によってプラント情報表示システムとして大モニターやデスクの各PCに表示されてプラントの状態が監視されると共に，事故状態判断支援システム（DPS）や解析予測システム（APS）を使ってプラントの進展を解析予測しながら，住民避難の判断のための情報が共有される仕組みになっている。いわば住民の避難や放射線防護のための最前線である。

しかし，2011年東日本大震災時，このオフサイトセンターも外部電源が喪失し，非常用ガスタービン発電機が自動起動したものの，余震で発電機の潤滑油が漏れて停止してしまった（約20時間後にようやく復旧）。

オフサイトセンターには情報収集事態・警戒事態として10名程度の初動対応職員が緊急参集して緊急事態に備えて現地対策本部の立ち上げを準備しようとしたが停電で，オフサイトセンターは機能せず，プラントデータは東海第二原発オンサイトにいる保安検査官が把握して国に携帯電話で報告する事態となった（先の通り，東海第二オンサイトでは，プラント側SPDS→国側ERSSの間のMCがUPSに接続されておらずダウンしているため，事務本館2Fの保安検査官室のモニターにもERSSデータは表示されていなかった）。

もし、東海第二原発が緊急事態となっていた場合、福島第一原発と同様に、オフサイトセンターでの現地対策本部も機能しなかったことになる。

6) 震災時の伝送停止の教訓から「統合原子力防災ネットワーク」へ

国・規制委員会は福島第一原発や東海第二、女川のERSSデータ伝送停止を教訓に、伝送データシステムを、衛星回線を含めた多重化を行い、さらに第2データセンターを設置してERSSが停止することのないよう対策し「統合原子力防災ネットワーク」として再構築をはかった。

被告日本原電は昨年2017年7月の第18回期日の釈明（「平成29年4月27日付け原告ら準備書面（46）の求釈明事項について」）では「重大事故等の対応に必要となるパラメータを記録できる設備として、SPDS（Safety Parameter Display System）安全パラメータ表示システム）の設置を検討している」（p11）と述べている。

もともとSPDSシステムがあっただけで国への伝送（ERSS）が可能であるから、すでにあっただけなのだが、あえて「SPDS設置を検討している」とするのは、何らかの系統的なシステムでなかった可能性を示唆している。

2015年3月認可の『東海第二発電所原子力事業者防災計画』では「SPDSによる国へのデータ伝送機能」の項の但し書きに「※平成27年度（2015年）上期中に整備予定」とされていたが、2017年11月17日認可の同『事業者防災計画』には、この但し書きは消されていることから整備されたと考えられる。

7) 日本原電のシステム・品質管理の信頼性

しかるに、今年先般1月18日、前日までの放射線監視用計算機点検作業

に何らかのトラブルがあったのか、主排気筒の放射線モニターなどのE R S Sデータの伝送が停止する障害が再び発生している。

日本原電について言えば、保守管理点検の能力が低いのか、システムの「安定感」がない。そして40年間も燃料頂上部の規格を間違えて記載したまま水位の記録が正しく表示されていなかったことが発覚したが、これらは品質管理の信頼性を失っている。

第5 まとめ

この準備書面では、日本原電準備書面（8）でのトラブル情報にかかわる反論に対して反証し、あらためて被告日本原電が本件発電所で計画的・継続的な保安活動を実施・改善しているにもかかわらず、トラブルが同業他社並みに減らないのは何故か？ 30年以降のトラブル増加は潜在している晩期劣化の兆候ではないかについて再論した。また、米国NRCによるバスタブ曲線の監視について補充した。

あわせて準備書面（8）で述べられている「周到な設計」との主張に対して、IAEAの安全ガイドが注意喚起する老朽に伴う「設計の弱点」から、東海第二原発の設計上の弱点についてのこれまでの主張を整理した。

また、準備書面（8）で述べられている「運転管理」や機器の「保守管理」について、東日本大震災時の緊急時の実態を例に、その能力に対する信頼性がないことを示した。

規則や規定をただ羅列して安全性があるかの主張ではなく、具体的な事実・実績・その実効性の証明にもとづいて主張されることが重要である。

争点をかみあわせながら進行、指揮して頂くことを願います。

以 上