

「素人にもわかる福島3号機核爆発の論拠」

差出人: “藤原節男” <fujiwara_setsuo2004@yahoo.co.jp>
日時: 2013年9月21日 23:52
宛先: <fujiwara_setsuo2004@yahoo.co.jp>
件名: [原子力安全:161] 素人にもわかる福島3号核爆発の論拠11点

BCC各位(拡散希望)

from 藤原節男(原子力公益通報ドンキホーテ)

件名: 素人にもわかる福島3号核爆発の論拠11点、

2011年3月14日午前11時01分の福島3号爆発については、水素爆発論と核爆発論があり、科学者、技術者の間でも、いまだ決着がついていません。そこで、今回、皆さんの理解を深めるため【現在、判明している事実】【現在、判明していない事実、得られていない情報】【核爆発論拠11点】【典拠(参考文献、WEBサイトなど)】を、次のとおり、整理しました。整理してみて、核爆発論の優位性は、素人にもわかるほど明確であることを改めて実感しました。連絡申し上げます。

追伸)

特に、今回、新規に追加した【核爆発論拠6】は、非常に理解しやすい。東電の高橋明男フェローの「水素爆発かどうかわからないけど、国や保安院が言ってるからもういいんじゃないの、水素爆発で」という言葉で始まった水素爆発論を、木っ端みじん、雲散霧消にしていまいます。

【核爆発論拠6】

きのこ雲から、巨大な瓦礫が落下した。核爆発が使用済み燃料プール内で生じて、燃料プール上方にある、燃料取り扱いクレーン用モーター、巻き上げ機等を上空に吹き飛ばして、この巨大瓦礫になったものと推測される。

もし、水素爆発だとすると、原子炉建屋5階全体空間の爆発のため、5階空間内(圧力境界内)下部にあるクレーン用モーター、ワイヤー巻き取り器等を上空高く吹き飛ばすことはない。水素爆発で上空高く持ち上がるものは、爆発の圧力境界外にある屋根材(スレート材とかパネル材)だけ。したがって、きのこ雲から、巨大な瓦礫が落下することはない。

【現在、判明している事実】

福島中央テレビ定点カメラ映像等の証拠から、現在、判明している事実は次のとおり。

(1)2011年3月14日午前11時01分、福島3号原子炉建屋が大爆発。ピカッと、明るいオレンジ色に光った後、黒煙(きのこ雲)が上昇し、600mにも達した。そして、原子炉建屋東の海上に黒煙がたなびいた。きのこ雲は小型原爆実験での映像と類似形状であった。

(2)きのこ雲が拡大、上昇の途中、きのこ雲から、巨大な瓦礫が2~3個、落下した。その瓦礫が、3号機タービン建屋屋根に直径14mと直径4mの穴を開けた。

(3)爆発後、撮影された福島3号原子炉建屋の航空写真によると、使用済み燃料プール上方の屋根フレーム鉄骨が超高温に晒されて飴細工のように曲がっていた。ちょうど、広島原爆ドーム鉄骨の様相であった。

(4)2011年7月18日、雨水対策で3号機タービン建屋屋根(直径14mと直径4mの穴)カバー設置の修理をした際に、作業員が12mSvの大量被ばくをした。

(5)福島3号機原子炉建屋5階床の瓦礫状況を空中から観察した無人ヘリコプターにより、瓦礫の中から、燃料棒被覆管破片と推定できる銀白色、ぴかぴかの管破片が2個発見され、ビデオ撮影した。

(6)プルトニウムが、飯館村、米国まで飛散した。

(7)福島4号機爆発後、福島4号機使用済み燃料移送関連工事で、オープンエアーで瓦礫撤去作業をやった際、3号機側からの高放射線を遮へいするために、3号機に向けて衝立(バリア)を建てた。

(8)平成25(2013)年7月23日、24日に、7月18日の3号機原子炉格納容器上部からの蒸気噴出(湯気とも言う)原因究明のため、東電が、福島3号機原子炉格納容器蓋の上方にあるコンクリートシールドプラグ周辺の雰囲気線量測定し、最大値 2,170mSv/時を確認した。放射線源場所と湯気発生場所とは違う場所であった。湯気については、東電は雨水蒸発説を言っている。高放射線源の場所は、コンクリートシールドプラグ上の瓦礫集積場所であった。

【現在、判明していない事実、得られていない情報】

東京電力の情報不開示等により、現在、判明していない事実、得られていない情報は次のとおり。

- (1)福島3号機爆発後、2013年4月～5月、使用済み燃料プールの養生(プールカバー設置)作業時に撮影されているはずの、使用済み燃料プール内の燃料集合体写真等。燃料集合体は健全か、破壊されているか。
- (2)3号機タービン建屋屋根に直径14mの穴と直径4mの穴を開けた瓦礫そのものの写真。およびその瓦礫が爆発前はなんだったのか。燃料取り扱いクレーン駆動用モータ、ワイヤー巻き取り器等であるかどうか。
- (3)無人ヘリコプターにより、発見され、ビデオ撮影された燃料棒被覆管破片と推定できる銀白色、ぴかぴかの管破片2個。管破片2個の実物を取り出していない。本当に燃料棒被覆管破片なのかどうかを検分していない。
- (4)福島3号機原子炉格納容器上方のコンクリートシールドプラグ周辺の瓦礫サンプル。高放射線源となっている。使用済み燃料の成分が含まれているかどうか。
- (5)水素爆発(爆轟??)の大規模実験:福島3号爆発のようなオレンジ色の光と黒いきのこ雲が、大気圧の水素爆発で果たして発生するのかどうか。

【核爆発論拠1】

3号機爆発でのオレンジ色の光は、原子炉建屋中央部からではなく、原子炉建屋南部(使用済み燃料プールの上方)から発生した。核爆発の特徴は、ピカドンであり、核爆弾と同様、内包するエネルギーが膨大で、熱線、ガンマー線が発生する。温度も1万度以上に上昇する。そのため、ピカッと、明るいオレンジ色に光る。3号機使用済み燃料プール内の燃料が核爆発したとすると辻褄が合う。

もし、水素爆発でオレンジ色の光が発生したとすれば、原子炉建屋5階に充満した水素ガスの爆発ゆえ、最高温度空間は原子炉建屋中央上方となる。したがって、オレンジ色の光は、原子炉建屋中央部から発生するはず。もっとも、水素爆発では超高温にはならないため、オレンジ色の光が発生しない。福島3号爆発のようなオレンジ色の光と黒いきのこ雲が、大気圧の水素爆発で果たして発生するのかどうかは、水素爆発実験で一目瞭然となる。理科教室の水素爆発実験では、オレンジ色の光は発生しない。

【核爆発論拠2】

福島3号使用済み燃料プール付近の屋根フレーム鉄骨が局所的に飴細工のようにひん曲がった。燃料プール使用済み燃料集合体での局所的な核爆発と考えられる。単位体積当たりの発生熱量が大きいと、局所的に1万度以上の超高温部が発生した。局所的な超高温部からの熱線、ガンマー線に晒された屋根フレーム鉄骨は瞬間的に熱を吸収し、飴細工のように曲がる。これは広島原爆ドームの鉄骨の曲がり方と同じ。

もし、水素爆発だとすると、原子炉建屋5階全体での均等爆発となる。単位体積当たりの発生熱量が小さいと、局所的な超高温部は存在しない。したがって、屋根フレーム鉄骨自体は曲がらない。水素爆発の場合には、フレーム鉄骨全体が格子状のままの福島1号爆発、福島4号爆発と同じ状況となる。理科教室の大気圧水素爆発実験でも、ペットボトルすら溶けることはない。

【核爆発論拠3】

3号機爆発での「きのこ雲」は黒煙であった。核爆発の場合には、超高温となり、燃料ペレット中の金属成分までも蒸発してしまう。金属成分が蒸発すると黒く見える。このため、黒煙ができた。もし、水素爆発だとすると、酸素と水素が化合反応で結合した後に、水蒸気の断熱膨張となる。爆発後は内部温度が下がってくるため、水蒸気は水滴となり、福島1号機同様、白煙となる。

【核爆発論拠4】

きのこ雲が600mもの上空に上昇した。核爆発の場合には、発生エネルギーが膨大で、煙が超高温となり、ガス膨張力が強いと、だんだんと膨張しながら、上昇気流に乗って600mも上昇した。その際、周囲の空気を下から巻き込むため、きのこ雲の形状となった。きのこ雲は小型原爆実験での映像と類似形状であった。

もし、水素爆発だとすると、核爆発と比較して、単位体積当たりの発生熱量が小さく、温度が低く、

ガス膨張力が弱いため、600mもの上空には煙が達しない。

【核爆発論拠5】

3号機原子炉建屋は、建屋南部(使用済み燃料プール部上方部)を中心にして屋根が破壊されている。使用済み燃料プール内の燃料集合体が核爆発したとすると辻褄が合う。

もし、水素爆発だとすると、原子炉建屋5階に充満した水素が爆発するために、屋根、建屋がある程度均等に破壊される。その点、福島1号機、4号機は屋根、建屋がある程度均等に破壊されていたため、水素爆発である。

【核爆発論拠6】

きのこ雲から、巨大な瓦礫が落下した。核爆発が使用済み燃料プール内で生じて、燃料プール上方にある、燃料取り扱いクレーン用モーター、巻き上げ機等を上空に吹き飛ばして、この巨大瓦礫になったものと推測される。

もし、水素爆発だとすると、原子炉建屋5階全体空間の爆発のため、5階空間内(圧力境界内)下部にあるクレーン用モーター、ワイヤー巻き取り器等を上空高く吹き飛ばすことはない。水素爆発で上空高く持ち上がるものは、爆発の圧力境界外にある屋根材(スレート材とかパネル材)だけ。したがって、きのこ雲から、巨大な瓦礫が落下することはない。

【核爆発論拠7】

プルトニウムが飯館村、米国まで飛散した。これは、核爆発により、使用済み燃料プール燃料ペレット中の金属成分が蒸発したものである。

もし、水素爆発であったなら、プルトニウムの発生源は、格納容器内の炉心溶融物(コリウム)に限定される。しかし、炉心溶融物(コリウム)のプルトニウムは二酸化物(PuO_2)のままの状態となっており、酸化珪素焼結物(SiO_2 、瀬戸物)と同様に蒸発飛散はしない。

【核爆発論拠8】

福島3号原子炉建屋5階の使用済み燃料プール床面に燃料被覆管と推定される破片が発見された(無人ヘリコプター撮影)。核爆発の際に、使用済燃料プールに保管していた新燃料集合体が破壊され、生じた被覆管破片瓦礫である。なお、新MOX燃料集合体を使用済燃料プールに保管していた場合には、遅発中性子割合が0.2%で、ウラン燃料の遅発中性子割合0.65%に比較してかなり小さいため、即発臨界(核爆発)を生じやすい。

もし、水素爆発であれば、使用済み燃料プール水面上方空間での爆発なので、燃料集合体の燃料棒被覆管破片瓦礫が存在しない。

【核爆発論拠9】

福島3号きのこ雲からの落下瓦礫により3号タービン建屋屋根に直径14mと直径4mの大穴2個。屋根修理の作業員が12mSvの大量被ばく。核爆発の場合は、瓦礫に大量放射能がある。

もし、水素爆発であれば、3号機タービン建屋屋根には、大量放射能がないため、大量被ばくはない。

【核爆発論拠10】

福島4号機は、オープンエアの中で工事をやっていたけれども、3号機側に衝立(バリア)を建てていた。これは福島3号機からの高放射線を遮蔽するためという東電説明であった。福島3号機瓦礫から高放射線があるということは核爆発の証拠である。

もし、水素爆発であれば、福島1号機同様に福島3号機側に高放射線源がない。

【核爆発論拠11】

平成25(2013)年7月23日、24日に、7月18日の3号機蒸気噴出(湯気とも言う)の原因究明のために、東電が、福島3号機コンクリートシールドプラグ周辺の雰囲気線量測定し、最大値 2,170mSv/時を確認した。放射線源の場所と湯気の場所とは関係なかった。高放射線源の場所は、コンクリートシールドプラグ上の瓦礫集積場所であった。コンクリートシールドプラグ上の瓦礫は、使用済燃料プール核爆発で生じたものと推定できる。高放射線源は、瓦礫中の核燃料ペレット等である可能性大。

もし、水素爆発であれば、瓦礫集積場所が高放射能になることはない。

【典拠(参考文献, WEBサイトなど)】

1. <https://groups.google.com/forum/?fromgroups=#!topic/nuclear-whistleblow-in-jnes/mfo-JRHor34>
(内容)福島3号爆発はピカドン(核爆発)藤原節男のホームページ
2. <http://kiikochan.blog136.fc2.com/blog-entry-2898.html>
(内容)「3号機燃料プールの核爆発が新安全基準には全然反映されていない」藤原節男氏2013年4月2日、原子力規制を監視する市民の会「新安全基準骨子案」の問題点を暴く(文字起こし)
3. <http://youtu.be/9GgjHMUVOEY>
(内容)福島3号機瓦礫動画URL: 3:30～及び4:30～に燃料棒被覆管破片が1個、別の場所に別の燃料棒被覆管破片1個が見える。この燃料棒被覆管は黒ずんではない。ぴかぴかの銀白色である。新燃料集合体の燃料棒被覆管破片である。使用済燃料プールに保管していた新燃料集合体が核爆発を生じたため生じた被覆管破片瓦礫である証拠となる。水素爆発で燃料棒被覆管破片瓦礫が存在する理由がない。なお、新MOX燃料集合体を使用済燃料プールに保管していた場合には、核爆発を生じやすい。
4. [http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%80%A3%E9%8E%96%E5%8F%8D%E5%BF%9C\(%E6%A0%B8%E5%88%86%E8%A3%82\)](http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%80%A3%E9%8E%96%E5%8F%8D%E5%BF%9C(%E6%A0%B8%E5%88%86%E8%A3%82))
(内容)連鎖反応 ウィキペディア
5. <http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~abe/ohp-nuclear/nuclear-08.pdf>
(内容)原子炉の動特性:ウラン235の遅発中性子割合は0.65%程度、プルトニウム239の遅発中性子割合が0.2%程度である。使用済み燃料やMOX燃料の場合にはプルトニウム239成分が多いので即発臨界になりやすい。
6. <http://onodekita.sblo.jp/article/47288311.html>
(内容)院長の独り言:3号機の爆発—どう考えても核?
7. <http://onodekita.sblo.jp/article/73250255.html>
(内容)院長の独り言:原子炉級プルトニウムによる核爆発と1F-3燃料プール
8. <http://onodekita.sblo.jp/article/57050695.html>
(内容)院長の独り言:講演会のDVDと小冊子(新発売)の紹介、小野俊一院長が講演会で福島3号核爆発を説明している動画があります。
9. <http://www.youtube.com/watch?v=1Q3ljfLvHww&feature=share>
(内容)福島1号爆発と福島3号爆発との動画比較及び、そっくりな核爆弾実験との動画比較。
10. <http://www.youtube.com/watch?v=LPiyVSdQnRE&feature=share>
(内容)米国ガンダーセン博士は、3号機は即発臨界(核爆発)と考えている。
11. <http://www.youtube.com/watch?v=2onC01URt9c&feature=share>
(内容)Two Theories - 福島第一原発3号機
<http://www.youtube.com/watch?v=DGnKN7NzYik&feature=share>
12. <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E3%81%AE%E5%8E%9F%E5%AD%90%E7%88%86%E5%BC%BE%E9%96%8B%E7%99%BA>
(内容)日本の原子爆弾開発(仁科原爆について):仁科原爆の構造は、現在知られているものとは異なり、容器の中に濃縮したウランを入れ、さらにその中に水を入れることで臨界させるというもので、いわば暴走した軽水炉のようなものであった。
13. <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%89%E3%82%A4%E3%83%84%E3%81%AE%E5%8E%9F%E5%AD%90%E7%88%86%E5%BC%BE%E9%96%8B%E7%99%BA>
(内容)ナチスドイツの原爆開発について:中性子のスピードを重水素によって減速して、天然ウランに99.3パーセント含まれるウラン238に吸収させないようにして、残りの0.7パーセントのウラン235に減速した中性子を集中させて、確実に連鎖反応を起こさせるという理論であった。
14. <http://blog.livedoor.jp/amenohimoharenohimo/archives/65820327.html>
(内容)3号機爆発が「水素爆発」と発表された驚愕の舞台裏!——東電・高橋明男フェロー「水素爆発かどうかわからないけど国や保安院が言ってるからもういいんじゃないの 水素爆発で」ざまあみやがれい!
15. http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_130527_03-j.pdf

(内容)福島第一原子力発電所 第3号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事、使用済燃料貯蔵プール養生 ならびに スキマサージタンクハッチ養生の更新について平成25年5月27日

16. http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_130724_05-j.pdf

(内容)福島第一原子力発電所3号機5階、シールドプラグ周辺の雰囲気線量測定について平成25年7月24日

(参考)

【現在、福島3号機爆発を核爆発と考えている科学者、技術者】

◎米国フェアウィンズ・アソシエーツ社 アーニー・ガンダーセン(米国原子力公益通報者)

◎欧州放射線リスク委員会・科学部長 クリストファー・バズビー(英国)

◎中部大学総合工学研究所教授 武田邦彦

◎元東京電力の原発技術者、熊本市開業内科医師(おのできた医院院長) 小野俊一

◎元名城大学経済学部教授 槌田 敦

◎元原子力安全基盤機構検査員、元三菱重工業(株)原発設計技術者 藤原節男

藤原 節男 (Fujiwara Setsuo、原子力公益通報者、原子力ドンキホーテ)

単行本「原子力ドンキホーテ(藤原節男著、ぜんにち出版)」絶賛発売中

元原子力安全基盤機構検査員

元三菱重工業(株)原発設計技術者

〒279-0021千葉県浦安市富岡1-19-7

TEL&FAX: 047-351-7497

携帯電話: 090-1793-4404(softbank)

携帯メール: f-setsuo@softbank.ne.jp

E-mail: fujiiwara_setsuo2004@yahoo.co.jp

原子力公益通報 in JNES:

<http://groups.google.com/group/nuclear-whistleblow-in-jnes>

Facebook:

<http://www.facebook.com/setsuo.fujiwara>

Twitter: <http://twitter.com/#!/setsuo2004>

—

このメールは Google グループのグループ「原子力公益通報 in JNES」の登録者に送られています。

このグループから退会し、メールの受信を停止するには、nuclear-whistleblow-in-jnes+unsubscribe@googlegroups.com にメールを送信します。

その他のオプションについては、https://groups.google.com/groups/opt_out にアクセスしてください。

東京電力「福島原子力事故調査報告書」の考察（その2）

～地震動による福島第一1号機の配管漏えいについて～

木村 俊雄

題記報告書によると、「安全上重要な機能を有する主要な設備は、地震時及び地震直後において安全機能*1を保持できる状態にあったものと考えられる（東電報告書本文 P.104）。」とある。

これに対し本稿では、今回新たに東電が公開した過渡現象記録装置データをもとに東電がこれまで事故報告書で全く触れていなかったデータである「炉心流量」に着目し、事後解析を実施した。

その結果、

- ・地震発生1分30秒前後から、この安全機能が喪失している可能性が高まった。
- ・具体的には、原子炉圧力容器に接続されている配管の破損である。
- ・この配管破損により、原子炉冷却材が漏えいし、本来あるべき炉心内の自然循環の流れを止め、さらに炉心内（シュラウド）冷却材の流れを逆方向に変えた。この現象は、非常用復水器からの冷却水による炉心冷却効果をも停止させた。自然循環冷却停止は、事故を重大化させ、なおかつ、事故進展のスピードを加速させた要因といえる。
- ・さらに冷却材の漏えい量は微小であるため、ゆっくりとした水位低下をもたらし、また、原子炉水位計指示も総じて通常水位付近（水位計測値の誤動作による）にあったため、運転員はこの冷却材漏えい事象に気づかず、炉心への注水作業をせず、事故はさらに加速した。
- ・東電報告書では、原子炉水位が燃料頂部に到達するのは、地震発生から約三時間後（17時30分過ぎ）、さらに炉心損傷による原子炉格納容器からの気相漏えいが発生するのは、その後という見解である。
- ・しかしながら、東電報告書では同時に、津波来襲後の17時19分、現場確認のために原子炉建屋に入ろうとした運転員は既に線量が高く退きかえしたという上記と矛盾した事実が記載されており、配管漏えいによる建屋の汚染はかなり早い段階で起きていたことを事実として示している。

本稿では、この配管破損の発生を示す挙動を過渡現象記録装置データと東電報告書を使用して説明する。

*1：安全機能

発電用軽水炉型原子炉施設に関する安全設計審査指針の用語の定義抜粋

「安全機能」を有する構築物、系統及び機器については、別に「発電用軽水炉型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する指針」において定める。

この重要度分類指針によれば、今回特に問題となる安全機能を有する機器は以下の区分となる。

制御棒駆動機構圧力ハウジングは、PS-1（PS:Prevention Systemの略）に分類される。

PS-1の定義は、「異常状態の発生を防止する機能を有するもの。PS-1はその損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器」とあり、機能は「冷却材圧力バウンダリ機能」となる。

小口径配管は、PS-3に分類される。

PS-3の定義は、「異常事象の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器」とあり、機能は「プラント計測・制御機能（安全保護系を除く）」となる。

これまでの経緯

筆者は、2013年7月10日付で東京電力株式会社（東電）に対して、公開質問書を提出した。その結果、7月17日付で東電より書面で東電が必要と判断したもののみデータを公開するという内容の回答が出てきた（詳細は岩波書店「科学」Sep.2013P.957~961参照）。

その後も東電定例会見の都度、朝日新聞木村英昭記者やフリーライターの木野龍逸氏らが過渡現象記録装置データの全公開のために尽力してくれた。その結果、東電は8月になり過渡現象記録装置の全データを希望者に公開するという対応に変わり、今回新しく加わったデータを使用し考察するに至った。

考察の範囲

福島原子力事故調査報告書（2012年6月20日東京電力株式会社）内の主に以下の部分について、以下考察を行うものとする。

「6. 地震の発電所への影響」のうち福島第一1号機に関する内容

1号機過渡現象記録装置データについて

今回、主に使用したデータは、今回、新たに公開された過渡現象記録装置データの0.01秒周期データである。

このデータはプラントの各種過渡事象により自動収集するイベントファイルに保存される。今回のイベントトリガーはPLRポンプ振動大（東電報告）によるものである。

トリガー時間14:47:03.00

収集開始時間14:42:03.00

収集終了時間15:17:02.99

尚、今回公開データを基にトレンドグラフを作成したが、全てイベント発生前後5分間のデータを使用している。（使用データ範囲：14:42:03.00～14:52:02.99）

地震発生直後のプラント状況

14:46:58.43（プロセス計算機時計*2）：地震スクラム成立

14:47 （プロセス計算機時計）：全制御棒全挿入

14:47:09.91（プロセス計算機時計）：原子炉水位低（L-3）

14:48:26.61～14:48:29.65

（過渡現象記録装置計算機時計*3）：6.9kV母線1A,1B,1C,1D電源喪失

14:47:57.07（プロセス計算機時計） 非常用D/G1台目起動（1B遮断器投入）

14:47:58.92（プロセス計算機時計） 非常用D/G2台目起動（1A遮断器投入）

*2 プロセス計算機時計：これまで東電が報告書内で引用している時間

*3 過渡現象記録装置計算機時計：今回公開されたデータ（0.01秒周期データより算出した時間）

これらの差異はプロセス計算機側がイベント比較で約30秒強早い。詳細についてはもう少し詳細検討が必要であり、東電の見解も必要とするので今回はこの件に関しては言及しない。

再循環系とジェットポンプに作られる炉心流量について

炉心は冷却材を強制的に送り込むために外部に再循環ポンプ2台が設けられている。この外部ループへ取出す

冷却材流量を少なくできるようにジェットポンプを用いる。

ジェットポンプは、資料1に示すよう原子炉压力容器の炉心シュラウド（ステンレス鋼の円筒で、炉心内の上向きの流れとその外側の下向きの再循環ポンプからの流れとを分離する）と原子炉压力容器との間の環状部に20本配置し、再循環系と連結させ、冷却材を炉心に強制循環させる。

仮に、事故や故障時にこの再循環ポンプが停止しても、自然循環だけによって約50%出力まで炉心の熱を除去することができる（自然循環による冷却効果が大）。この炉心内の自然循環は、BWR特有の安全性のひとつとして、想定される異常な過渡変化及び事故に対して十分対処できる設計としてうたわれている（資料2参照）。

地震発生後の再循環ポンプの挙動について

14:47:31.84（過渡現象記録装置計算機時計）：PLR（A）ポンプランバック*2（資料3-1④）

〃（過渡現象記録装置計算機時計）：PLR（B）ポンプランバック（資料3-2④）

14:48:24.88（過渡現象記録装置計算機時計）：PLRポンプ（A）自動停止*3（資料3-1⑤）

14:48:24.93（過渡現象記録装置計算機時計）：PLRポンプ（B）自動停止（資料3-2⑤）

*2：PLRポンプランバック

原子炉自動停止（スクラム）後、PLR（再循環）ポンプA/Bとも最低ポンプスピードまで速度低下（スクラムランバック）するインターロックとなっている。

*3：PLRポンプ自動停止

外部電源喪失によるMSIV自動閉止により、PLRポンプ自動停止するインターロックとなっている。）

再循環系データ及び炉心流量の挙動（考察）

まず、炉心流量の駆動元であるPLRポンプの速度は、PLRポンプのスクラムランバック機能により最低ポンプ速度の20%まで低下。低下途中でPLRポンプは自動停止している（資料3-1②,④,⑤、3-2②,④,⑤）。

次に炉心流量の挙動を資料3-3①に示す。

PLRポンプランバックまでは順調に低下しているが、PLRポンプトリップ後、突然7000t/h（マイナスは逆流挙動を示す）を示し(A)、その後、瞬間的に再度正流方向（プラス）に転じている(B)。ここで問題なのは、流量低下の曲線から逸脱して10000t/h(定格流量の43%に相当)までスパイク状に上昇し、0t/h以下(C)に収束している点にある。無論、定格の32%(7000t/h)にも及ぶ逆流指示も謎であり、異常挙動である。

途中、0t/h以下(C)になる前に、2000t/h（定格流量の9%程度に相当、これはB系ジェットポンプで発生、片系のみ短時間ながら自然循環に復帰している）まで正流方向に復帰しているが、結局は、ゼロ以下の指示を示している。

通常は、今回のようにゼロ出力かつPLRポンプ2（全）台停止になっても、自然循環（風呂釜と同じ：その量は別としても温度(水密度)差による対流が生じる）で10%弱の流量が残存する（資料4）。

この自然循環は、BWRプラントの特有の安全性であり、炉心冷却に欠かせない重要な対流である。

この0%流量指示は、以下の2点より指示不良の可能性は無い。

- ① ジェットポンプのA/B両系統流量や計20本あるジェットポンプの各差圧信号全てが同じような傾向にあり、故障の傾向はみられないこと（資料3-3⑦~3-5）。同時に20組ある計器が故障することは稀である。

- ② 自然循環が発生していれば、炉心差圧*4の値がマイナス指示になることはないこと。(資料 3-3④,⑤)。

*** 4 炉心差圧**

炉心シュラウド内の上下の圧力差を測定。

炉心差圧は、炉心流量と比例関係にある。このため、炉心性能計算プログラムにおいては、炉心流量計測に信頼性がない場合は、炉心差圧から算出した代替炉心流量にて炉心性能計算を行う仕様となっているほど（BWR 標準）炉心差圧と炉心流量は一定関係にある）

（尚、筆者は柏崎刈羽原子力建設所在籍時、1号機の試運転担当（起動試験グループ）に属していた経歴を持つ。起動試験グループは、主に燃料装荷以降の二・ホ項使用前検査（電気事業法に基づく検査であり、これをクリアして初めて営業運転開始となる）を担務していた。

起動試験とは、出力運転中の実プラントを用いて各種スクラム試験や系統性能試験（官庁立会検査及び社内試験含む）を行う試験であり、許認可インターロック及び許認可解析通りにプラントが挙動するかを確認する試験である。

その中で筆者は、再循環（PLR）ポンプ停止試験を担当しており、PLR 1台並びに2台停止試験を経験しており、PLR ポンプ停止後の炉心流量挙動には精通していることをここで断っておく。）

ジェットポンプ流量ゼロ以下の意味

通常は、原子炉ゼロ出力時においても自然循環で 10%弱（約 2100t/h）の流量が残存することは既に述べた。

例えば、PLR ポンプ1台停止時では、健全側ポンプからの押し込みにより、停止側のジェットポンプ系統が逆方向（逆流現象）への流れが生じることはこれまでの経験により判明している。このため、PLR ポンプ1台停止信号が発生すると、炉心流量計測演算回路が通常の加算（A 系流量+B 系流量）から、別の減算演算回路（健全側系統流量-停止側系統流量）に切り替わる。これを逆流演算回路という。

但し、実質的に逆流に転じる時間は数十秒を要するため、今回のように PLR ポンプ2台停止の差異、0.05 秒では逆流*5を生じる可能性はないと断言できる。

従って、今回の1号機の炉心の自然循環が完全停止した事象は、このような逆流現象とは全く関係ない別の異常事象である。

この異常事象の原因は、以下に示す要因より原子炉圧力容器につながる配管破損による冷却材漏えい以外に考えられない。

- ① 炉心差圧信号がマイナス指示していること（添付 3-3⑤A 部）。

炉心差圧のマイナス指示は炉心シュラウド内の冷却材の流れの逆転（炉心上部から下部への流れ）を表す。

- ② ジェットポンプ全20台の流量データの基の差圧信号は全てゼロ付近を示していること（ジェットポンプ部の対流の停止）。

- ③ 上記2点は密度差によって生じる浮力による自然対流（BWRの自然循環）が停止したことを意味する。配管の破損や破断が生じれば、2100t/hの対流でも止まるはずである。圧力差による冷却水の破損箇所への移動は単純で自然な現象であること。

*** 5 逆流に関する東電見解（朝日新聞 2013 年 9 月 27 日付 プロメテウスの風より該当部分抜粋）**

原子力設備管理部のマネージャー、山中康慎(49)は助言役の技術者2人と口をそろえた。「流れの逆転もおかしい話ではないし、総合的に考えると圧力容器の水は漏れていない。原子炉は津波でやられたよね、ということです」

次に破損の程度について考えてみる。破損程度としては、大・中口径配管のギロチン破断ではなく、小口径配管部の破損が考えられる。

その主な理由を以下に示す。

- ① ジェットポンプ全20台の流量データの基の差圧信号はほぼ同じ傾向を示していること（福島第一4号機のようにジェットポンプ計装ラック部での単体破損*6ならば、20台の差圧信号のうちのどれかに異常が見られる可能性が高い）
- ② 原子炉水位が緩やかに下降しているように見え（資料5）、漏えい量は大・中口径配管破断に比較して極端に少ないこと。

*6 平成24年2月2日東電発表「福島第一原子力発電所の状況」より

〈その他〉

・H24/1/31 22:30頃 4号機原子炉建屋1階にあるジェットポンプ計装ラック内の計器テストラインからの漏えいを確認。

22:43 計装ラックに繋がる元弁を閉めたことにより、水の漏えいは停止。床面は瓦礫が散乱した状態であり、漏れた水の量は確認できた範囲で約6リットル。なお、原子炉建屋外への流出はなし。テストライン内の水を採取した結果、漏れた水は原子炉ウェル水と推定。その後スキマーサージタンク水位の低下量から、漏れた水の量は8,500リットルと推定。

破損箇所の推定

次に、どの小口径配管が破損したのかという疑問であるが、現時点では制御棒駆動水圧系（CRD）配管の可能性があると考えている。

しかしながら、破損箇所の特定はこれまでのデータのみでは難しく、断定はできない。さらに原子炉格納容器の外である可能性がある（後述）。また、一か所のみの破損以外にも複数箇所の破損の可能性も十分考えられる。

一般論として、原子炉圧力容器の下部は貫通部が集中し（CRDハウジングで計97箇所、インコアハウジングで30箇所程度）、また、原子炉圧力容器及び地震動の荷重を最も受けるところである。1号機のハウジング溶接箇所の点検・補修時期（原子力安全推進協会によれば25年周期）の記録確認も必須作業である。

現時点でのCRD周りからの漏えい発生の理由を以下に示す。

- ① 格納容器床ドレンサンプ水位挙動が細かい増減を繰り返していること（資料6）（東電は早急に同ポンプの運転記録（サンプポンプ流量）を提示し説明すべきである。
- ② 原子炉圧力容器温度の内、下部温度（CRDハウジングのみ、他は低下傾向を示している）は急激な上昇（60→150℃に上昇）を示していること（資料7）。なお、CRD及びCRDハウジングの概要については、資料8参照。

因みに、2号機では1号機の場合とほぼ同じ傾向を示している（資料9）。

3号機では、温度上昇は僅かであり（60→70℃）、その後ゆっくりと低下し収束傾向を示している（資料10）。

- ③ 原子炉圧力容器下部（Vessel Bottom）については、約270℃から150℃まで低下している（資料7）。
- ④ 東電は、今回の過渡現象記録装置データの公開においても制御棒駆動水圧系データを隠ぺいしていること。今回公開したデータ項目と過渡現象記録装置の入力点データ（PIDという）の整合性チェックにて公開データは全てである旨を説明すべきである。

配管微小リークについての東電の主張

次に、原子力安全基盤機構の解析「配管微小リーク仮定時の原子炉水位と格納容器の圧力・温度解析について（平成 24 年 7 月）」について少し考えてみる。この中で、注目すべき点は、以下の記述である。

「地震直後の微小漏えいの可能性を検討するため、圧力容器からの漏えいを仮定した感度解析を行った。ここで仮定した漏えい（液相）面積 0.3 cm^2 以下の場合、原子炉圧力・原子炉水位の解析結果と実測値とに有意な差は無い。（このような極小漏えいの場合でも、長時間後には原子炉水位は低下していくが、約 50 分間の実測値からは、極小漏えいの発生の可能性の有無を判断できない。）」

あくまでも判断できないという説明であり、解析モデルでの証明は困難と理解してもいいのではないだろうか。一方、東電の最近の主張（「国会事故調が地震による損傷の可能性を排除しない主な理由 6 点に対する当社見解」より）を以下に抜粋する。

「漏えい面積がより一層小さい漏えいについても、「保安規定上許される $0.23 \text{ m}^3/\text{h}$ 相当の漏えい（漏えい面積 0.02 cm^2 （液相）、 0.08 cm^2 （蒸気相））を想定した原子炉格納容器の挙動解析でも、温度上昇は実機のばらつきの範囲であるが、圧力挙動が実挙動よりも大きく、 $0.23 \text{ m}^3/\text{h}$ 相当以上の冷却材漏えいの可能性は低いと思われる。」

上記については、原子炉格納容器の外で漏えいが起きた場合には、この主張は通らなくなる。

解析コードで配管漏えいが無いことを説明し説得するためには、東電はもう少し努力しなければならない。

例えば、

解析に使用した RELAP5 の妥当性と誤差範囲の説明。

小口径配管破断時の実機原子炉水位計・圧力計の指示値妥当性の説明。

は必要最低限のものといえる。

配管破損による事故進展と東電の事故進展評価の比較について

3/11 17 時 19 分 非常用復水器に行こうとした運転員は放射線測定器が高い値を示したため 1 号機原子炉建屋に入れなかった事実が存在する（東電報告書本文 P.125）。地震発生後、2 時間 42 分後のことである。

一方、東電報告書 P.136～142 にある「1 号機の事故進展の評価」には以下の記載がある。

「解析（MAAP コード）では、格納容器内温度が 300°C に到達した時点で適温漏えいを仮定（漏えい面積 0.0004 m^2 ）。」

「原子炉水位が有効燃料頂部（TAF）に到達する時刻は、地震発生から約 3 時間後（18:10 頃）であり、炉心損傷が開始する時刻（燃料最高温度の解析値が 1200°C を超えた時刻）は、地震発生から約 4 時間後である。その後さらに原子炉水位は低下し、地震発生から約 5 時間後（19:40 頃）には有効燃料底部（BAF）に到達する。なお、水位の実機計測値については、前節でのべた通り正しい値を示していないと考えられる。」

東電の事故進展評価は、格納容器の外への漏えいは格納容器の温度が 300°C に到達した時点、即ち 3/12 の未明ということになる（資料 11）。

前述の 3/11 17 時 19 分原子炉建屋内の線量上昇の事実とは時間的にかけ離れた内容であることがわかる。

これは東電の事故進展評価が、津波来襲を起点に安全機能の喪失を想定しているために生じた解析と事実のミ

スマッチなのである。東電の評価が正しいのならば、格納容器外、即ち原子炉建屋の放射能充満（線量上昇）は3/12にならなければ起こらないはずである。

ここは注目に値する。

結局、以下の流れで考えれば事実と一致し、解析コードなど必要としない事故進展が明らかになる。

地震動による配管破損発生（格納容器外）と冷却材漏えい（LOCA）の進行開始、



自然循環停止による崩壊熱（蒸発）による原子炉内（シュラウド内）水位の低下と水位計測の故障



燃料露出と炉心損傷の開始



早い段階で放射性物質が建屋内へ放出される

注）運転員はどの段階でも事故発生と進展に気づかない

実は、以上のように考える方が合理的で正しいことをある意味東電が証明してくれたわけである。

原子炉水位の計測値の誤表示

東電報告書 P.141 に「プラントパラメータの動きに関する評価」内に水位計が正しい計測値を示しておらず、実機よりも高い水位計測されていた内容の記述がある（水位の差は資料 11 参照）。

原子炉水位および圧力計測図を資料 12 に示す。

TMI-2 事故では、二相流（蒸気相と液相）の影響により指示が見かけよりも高い指示を示し注水を止めた。運転員の誤判断とも思えるが、実は計測技術の方に原因のほとんどがある。そのことを今回の福島第一の1号機は、再び証明したことになる。

水位計測の問題点は原子力学会で東電原子力品質・安全部原子力安全グループが平成24年5月8日に発表した「福島第一原子力発電所事故について（1号機）」を参照するといひ。

再循環ポンプ振動の挙動について

地震の前後で、PLRポンプの振動が計器指示範囲を逸脱するほどのデータは特に異常な状態を示している。

特にポンプ上部の上記振動傾向を示す本震の後も警報値を超える状況にある（添付 3-1⑥～⑧、3-2⑥～⑧）。

これは平成元年に起きた2F3のPLRポンプ損傷時の150 μ m（警報値112 μ m）を遥かに超えたものであり、PLRポンプが相当なダメージを受けた可能性を示すものである。当然、PLRポンプシール部からの冷却材漏えいの可能性も十分考えられることである。

纏め

東電は、地震動による安全機能の喪失を少ないデータを基に否定してきた。その中で再循環系データ及び炉心流量データを公開せず、今回関係者の皆様のお力により追加公開された。

その結果、配管損傷の可能性が非常に強くなってきた。しかしそれでも東電は、微小リークは別に問題ないとの見解を崩さないだろう。

それでは、少し見方を変えて単一故障によるこの微小リークをきっかけに原子炉水位及び圧力計測を不良化させ、さらに運転員が原子炉停止後のプラント状況を見誤ったとしたらどうであろうか？

これはまさに事態の深刻化と加速化に大きく影響したことになる。しかも TMI-2 事故の教訓は全く生かされなかったことになる。

はたして、地震直後、小 LOCA があったのか否かを「あったかもしれない」という信念の下、もう一度検証してもらいたいものである。

今後の東電の見解を待ちたいところであるが、彼らの見解は既に安全文化・安全意識の思想から遠く乖離しているので、国会事故調の再開または証人喚問等の措置が必要と筆者は考えている。また、規制サイドはまたもや電力の虜のままの可能性が高い。

原子力業界お得意のフェイルセーフの概念や安全文化からは、遠く乖離したこの事故分析により作られた再稼働のための新基準で果たして国民の同意 (PA) は得られるのか？

その行く末は、今のところ、我々国民側の努力にかかっている点が非常に残念でならない。

最後に筆者の個人的な意見を述べさせて頂く。

筆者は、試運転業務や炉心設計管理業務に従事していた際に種々の解析コードと接した経験を持つ。その中で、感じたのは

- ・ 解析は解析でしかない
- ・ いつも解析と実機が一致するようにチューニングに苦労している
- ・ チューニングしても必ず大なり小なり誤差が生じる

という解析コードの持つ性 (さが) である。

今回、東電は耐震性にも解析を駆使して説明しているようであるが、解析は事後の事故評価にも万能 (王道) な如く取り扱っていること自体にそもそもの間違いがあるのではないだろうか？ そんなに地震で強いことを説明したいのであれば、現場で可能な限り物証をとってくれば良いような気がする。そちらのほうが強力な説得力があるはずだ。

とにかく東電は解析コードによる評価、概念ならびに可能性ではなく、実データ及び現場状況に基づいた限りなく真実に近い論理的な説明をすべきである。

今後の検証事項を以下に記し、情報の共有を図りたいと考えています。

- ・ 1号機に関して 過渡現象記録装置計算機とプロセス計算機の時間差異について
- ・ 同じく、1号機に関して 非常用 D/G 発電機設備冷却 (海水) ポンプ及び格納容器冷却海水ポンプの停止時刻の調査
- ・ すべての原本生データ (コピーではなく) の開示

以上

高知県の木村俊雄です。
物理学会および頂きありがとうございました。

10/1 時点での解析報告

木村 俊雄

遅くなりましたが、
1号機の事後解析の評価を
取り纏めましたので、お送り致します。

やはり自然循環の停止は、停止後の冷却機能の根幹であり、
重要な安全機能です。これを地震で喪失したわけです。
お読み頂き、ご意見賜れば幸いです。
よろしくお願い致します。

木村俊雄

それでも科学技術か？福島原発(増補)

13.10.24 植田敦(元理化学研究所研究員)

科学者は、科学技術が原子力の安全を守るとしてきた
だが、福島原発事故では、科学技術はまったく無能だった
事故直後(11年4月4日)、保安院発表のトレンドデータに基づき、解析する

【福島事故の最大の教訓は計測の失敗 7項目】

- (1) 停電により自動計測不能
地震による外部電源喪失と津波による配電盤および非常電源の喪失により
温度、圧力、水位など基本データの自動計測ができなくなった
- (2) 温度計測は、全機で外部電源回復まで8日間不能
温度こそ原子炉状態を知る最大の情報なのに、これが得られていない
このようにして、一切の対策は判断不能の状態に追い込まれた
- (3) 水位と圧力の計測は、1,2号機では7時間、3号機では13時間不能
運転員が、蓄電池を計器に差し込み、5分ごとに圧力、水位を読み取るまで
事故初期の重要な時間、データ完全空白のため、苛酷事故との判断もできず
- (4) しかも、原子炉空焚きにより、得られたデータは誤表示だった
読み取った原子炉水位は最大5メートルも高表示で、水は十分にあると誤判断
原子炉圧力は最大2気圧も低表示。格納容器圧力より低い値となるなど矛盾
- (5) そして、事故翌日12日朝、3号機ではふたつの水位計は別々の値を表示
この事実から、3号機原子炉が、この13時間の間に空焚きになったことが分かる
13日には炉心崩壊への最終段階。隔離時冷却系および高圧注水系どちらも無効
- (6) データ不明なら、全面的にECCS高圧注水系または低圧注水系に頼るべき
そのためには、直流電源が必要。だが発電所からは蓄電池の空輸の依頼なし
東電は12V蓄電池を小名浜まで大量に陸送したが、発電所には届かず
- (7) そのうえ、東電は3号機の実測データを全面的に改ざん
「実機計測値」という創作データを導入し、各事故調の事故解析を混乱させた
「3号機で隔離時冷却系と高圧注水系は有効に働いた」というお話し作りのためか

【計測以外の重要な教訓 3項目】

- (1) 1、2、3号機ともに原子炉の大口径破断、ECCS低圧注水系の使用不能で破局へ
1号機、非常用復水器の欠陥で給水失敗。制御棒装置の熔融脱落で大口径破断か
2、3号機、低圧注水系の使用不能を承知しながら、逃し弁開で人為的大口径破断
- (2) 海水注入は大失敗
燃料の周りに塩が析出して燃料冷却を阻害し、事故処理をさらに困難にした
しかも、格納容器を錆びさせて、原子炉・格納容器を保存できなくした
- (3) 格納容器(または建屋)を液体窒素で冷却し、汚染水の流出抑制が必要だった
だが提案完全無視。その結果大量の高濃度汚染水を敷地地下水に流出させた
敷地に並べられた汚染水タンク。これから300トンもの汚染水漏れ、地下水へ

【1号機】（図1-1、1-2）

- (1) 震度6強で配管小破断(阪神地震は震度7)。冷却水喪失。11日夕、炉心空焚き・崩壊
- (2) 原子炉配管の小破断による放射能漏れで、11日夜には原子炉建屋への入室禁止
- (3) 同時に破断した配管から水素漏れ。建屋天井に溜まり、12日午後水素爆発へ
- (4) 水素ガスが非常用復水器配管上部に溜まり、配管内蒸気が流れず、水循環機能喪失

【2号機】（図2-1、2-2）

- (1) 配管健全。隔離時冷却系3日間有効。だが、圧力抑制室の水沸騰で水源機能の喪失
- (2) 蓄電池を空輸補充せず、高圧注水系の使用を不可能のままにしていた。
- (3) 海水注入のため逃し弁開。人為的大口径破断。低圧注水系の使用不能を無視し強行結局、14日夕、2号機炉心を空焚きに導き、これを崩壊させたしまった。大失策
- (4) 格納容器圧力高。15日風向き考えず120メートル高のベント放出で福島県大災害に
- (5) 東電は2号機では格納容器をベントしていないと主張。福島災害の責任回避へ
もしも格納容器からの漏れなら、福島第一敷地は大汚染。そして2号機も水素爆発

【3号機】（図3-1、3-2）

- (1) 震度6強で低位置の原子炉配管が破断。冷却水喪失。
- (2) 蓄電池は津波に耐え高圧注水系は活。初期に使用すれば3号機を救えた可能性
- (3) 13時間の空白の直後、12日朝、3号機水位は2種類表示。すでに炉心は空焚きに
- (4) 低位置の配管破断で流出した水素は少量。3号機建屋の爆発は水素爆発ではない
- (5) 使用済みプール中性子発生・臨界。核暴走・水蒸気爆発へ。チェルノブイリ型爆発

【4号機】

- (1) 14日朝、4号機の爆発。使用済み核燃料の臨界。放射性ヨウ素の発生
- (2) 長期間の連続した水蒸気爆発と持続した熱湯の吹き上げ。JCO型臨界事故
- (3) 激しい爆発なのに、爆発地点の特定できず。原子炉？、それともプール？

【上記失敗の教訓を無視したまま運転再開の方針(規制委)】

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">(1) 特に、電源喪失による自動計測の失敗が重要
しかし、規制委の運転基準にこの項なし(2) 原子炉等の温度計測不能に反省なし
外部電源・配電盤回復まで8日間、すべての事故機で事故対策は不能だった(3) 空焚きになると誤表示する欠陥計器の放置
欠陥を科学技術で対策しない現状。基準水面の改良で対策は可能(図4) |
|---|

【結論】原子炉の安全に科学技術が使えないのなら、運転再開はとんでもないことだ

旧原子炉設計思想(原子炉の冷却徹底、放射能は格納容器に閉じ込め)に戻す必要

原子力を科学技術に戻すためには、電力会社は必要な費用を惜しんではならない。

- (1) 苛酷事故に備えて非常用復水器(水素逃し弁付)をすべての原発に設置する
加圧水型格納容器での水素爆発を封ずるため充填ガスを空気から窒素に取り替える
- (2) 高圧注水系および隔離時冷却系には熱除去機能がない。そこで現在の格納容器から冷却装置および水素焼却装置を経て、第二格納容器に放射能を移し、閉じ込める
格納容器のベント(放出)は原子炉設計の基本に反しており、一切禁止する

【署名用紙】

原子炉安全に関する緊急提言

日本の原子力開発は、1952年、ふたりの物理学者、茅誠司東大教授と伏見康治阪大教授が提案し、多くの物理学者がこれに賛同または容認したことによって始まった。原子力の安全は科学技術で守ことができると考えていたからである。

ところが、福島原発事故で原子炉の安全は守れず、多数の人々が災害に襲われた。しかも、莫大な量の高濃度汚染水が多数の巨大タンクに入れられて第一原発敷地に並べられ、そこからすでに300トンもの汚染水が流出し、どうすることもできない現実となった。我々は原子力開発を提案したふたりの物理学者の後輩として、その責任を強く感ずる。

福島原発事故では多数の場面で科学技術は無為無策であった。そのひとつに原子炉計測の失敗がある。事故時に原子炉の状態が分からず、対策の立てようがなかったのである。

- ① 温度、圧力、水位の自動計測は、外部電源回復まで、8日間も不可能
- ② 7～13時間後に、計器読取で得た圧力は最大2気圧も低表示、水位は最大5メートルも高表示
- ③ 温度は計器読取もままならず、この8日間、数点を除き全く計測不能

原発事故における計測の失敗は、科学技術による原子炉安全の根幹からの否定である。この計測の失敗をそのままにして日本の原発の運転再開は認められるべきではない。原子力規制委員会は、これらの原子炉計測系統を科学技術により改善するまでは、原発の運転再開を決して容認しないよう緊急提言する。

物理研究者 連署

署名 氏名

連絡先(FAXまたはe-mail)

署名用紙の送り先 提案者世話人 植田敦(たんぽぼ舎) FAX 03-3238-0797