

**ご意見・ご質問コーナーに寄せられたご意見ご質問**  
**(期間：平成24年2月2日～平成24年2月29日)**

とうきょうでんりょくふくしまげんぱつ2ごうきげんしろかくのうようきおんどじょうについて

○年 齢 : 36歳～40歳

○性 別 : 女性

○職 業 : その他

○都道府県名: 福岡県

○ご意見の内容:

野田総理が冷温停止状態せんげんされましたけどそれをてっかいしてください。福島だいいちげんぱつ2ごうきげんしろかくにうようきはおんどじょうしょしてるのにおかしいです

## 福島第一原発事故の考察(1):1号機と3号機の爆発の相違点(1)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

公表されたデータ・画像を検討し、事故の真実について考察した。かなりの文章量になるので、分割投稿をお許しいただきたい。

1号機の爆発は無色だったのに、3号機はオレンジ色の炎が見え、煙は濃い灰色であった。爆発跡の建屋や瓦礫も、1号機に比べ3号機のは黒ずんで煤けている。爆発後も3号機から時々黒い煙が立ち昇るのが目撃されている。さらに、6月10日、東京電力は、3号機建屋1階で「機器の一部が煤のようなもので黒くなっていた」と発表している。

3号機の爆発には炭素が関与していると見るのが自然である。(なお、井伏鱒二の「黒い雨」の影響で、放射能は黒いと思い込んでいる人が多いだろうが、大多数の核分裂生成物は無色であり、「黒い雨」の色は焼失した木造家屋などからの煤によるものである。)

爆発時の灰色の煙については、潤滑油やケーブルが燃焼した可能性が指摘されている。それらが爆発の影響で発火したとしても、とてもそれだけで煙の色が説明できるとは思われない。炎の色をよく見ると、黄色から赤に変化する傾向が認められる。これは、注入した海水に含まれるナトリウムの炎色反応(単色)では説明できない。

## 福島第一原発事故の考察(2):1号機と3号機の爆発の相違点(2)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

3号機は、原子炉停止後1日半は緊急時注水系が機能していたとされる。これも、非常用復水器がほとんど作動しなかった1号機と異なる点である。原子炉停止後、短寿命核種の減少に伴い発熱量は急激に低下し、約10時間後にはペレットの溶融温度まで加熱される危険性はなくなると言われていた。3号機は最悪の危機を脱したはずであった。しかし、海水注入開始後も原子炉水位は低下し、注入開始から約20時間後に建屋が爆発した。3号機の爆発規模は1号機の数倍～数十倍と見られるが、これを水素量の違いで説明できないのは明白である。水素より燃焼エネルギーの高いガスの爆発と見るのが自然である。

1号機の爆発による建屋の損傷が上層階に限られるのに対して、3号機(および4号機)の損傷は中層階にまで及ぶ。4号機の爆発は、3号機で発生したガスが排気管を逆流して4号機建屋に流入したと推定されているが、3号機より小さな爆発なのに中層階まで損傷している。水素より密度が大きいガスの爆発であると見るのが自然である。また、非常に軽い水素ガスが、排気筒を上方向に抜けずに、横方向の4号機側排気管へと大量に逆流することは考えにくい。

### 福島第一原発事故の考察(3): 注入海水に石油が混入した可能性(1)

○年 齢 : 56歳～60歳

○性 別 : 男性

○職 業 : 無職

○都道府県名: 滋賀県

○ご意見の内容:

津波で1号機岸壁側の大型石油タンク2基が失われた。1基は1号機タービン建屋北側まで移動し、道を塞いだ(これは津波襲来時には空だったと発表されている)。もう1基は行方不明で、おそらく港湾内に沈んでいると思われる。また、5・6号機用の燃料タンク(物揚場の北側岸壁; 各960kL)は、2基のうち1基が大きく移動し、5月31日には油の流出が公表された。これらはボイラー用の重油タンクである。1号機岸壁側の大型タンクも一基1000kL程度の容量が推定される。

そのほか、津波襲来時に集中廃棄物処理施設4階から撮影された写真には、高さ5.5mの重油タンクと高さ4.3mの軽油タンク付近で、黒い油が流出しているのが写されている(この2つのタンクは、それら自体は流出・移動はしていない)。また、1～4号機の海側の2つの軽油タンクは津波後も同じ場所にあり流出を免れたが、損傷したのかどうかは不明である。全体としてどれだけの石油類が流失したかは定かではない。

油が海に流出したかどうか、公表された衛星・航空画像を検討した結果、一部の画像で油膜による明瞭な干渉色を確認した。これについては次回に説明する。

#### 福島第一原発事故の考察(4): 注入海水に石油が混入した可能性(2)

○年 齢 : 56歳～60歳

○性 別 : 男性

○職 業 : 無職

○都道府県名: 滋賀県

○ご意見の内容:

衛星画像(DigitalGlobe)と航空写真(エア・フォート・サービス)の所見は次の通り。

3月12～14日(衛星): 津波が海底の泥を巻き上げて墨のように黒い。

16日 9:35(衛星): 黒いが画像処理をすると防波堤内側に油膜が見える。

17日 10:55(衛星): 波立ち太陽を反射して輝く部分と、文字通り油を流したように波が無く黒い部分が見え、両者の境界に油膜と見られるカラフルな色調が認められる。

20日(無人機): 物揚場の向かいと1～4号機取水口前のエリアに油膜による干渉色が広く認められる。

3月24日(無人機): 油はほとんど揮発したと思われる。

まとめ: 酢と油を混ぜて作るドレッシングは時間が経つと分離するが、同じことが巨大規模で生じた。3月15日頃に分離が始まり水面に油膜を作り始め、揮発消失したのは24日頃である。3号機に海水を注入した3月13日には、海水に油分が混合していたと考えられる。当初は3号機の逆洗弁ピットに溜まっていた海水を水源としたが、14日9時過ぎから、物揚場からの給水が開始された。物揚場は流出した重油タンクに近接し、重油の混入が特に疑われる場所である。

### 福島第一原発事故の考察(5): 注入海水に石油が混入した可能性(3)

○年 齢 : 56歳～60歳

○性 別 : 男性

○職 業 : 無職

○都道府県名: 滋賀県

○ご意見の内容:

流出した重油を 1200kLと仮定し、繰り返し襲来した津波により、防波堤の内側の海水と完全に混合したと仮定する。防波堤内側の面積は、底辺 800m、高さ 500m の三角形に近い。泊地の水深が 6m であるから海水の体積は 120,000m<sup>3</sup> と概算できる。これらから海水中の油の含有率は 0.1%と見積もられる。

3 号機の爆発までに注入された海水は、東電の公表資料によると 709kL である。注入された油は 709L と見積もられる。重油の比重 0.9 とすると質量は 638kg となる。重油中の炭素の含有率を 90%と仮定すると、炭素は 574kg となり、これが全量メタンになるとすると、メタンは 766kg となる。原子炉内の温度・圧力を 300℃、500kPa とすると、メタンの密度は 1.687kg/m<sup>3</sup> と計算され、メタンの容積は 454m<sup>3</sup> となる。これは、炉心の水位を低下させ、燃料棒を露出させるのに十分な量である。

## 福島第一原発事故の考察(6): 注入海水に石油が混入した可能性(4)

○年 齢 : 56歳～60歳

○性 別 : 男性

○職 業 : 無職

○都道府県名: 滋賀県

○ご意見の内容:

爆発から1週間後の3月21日と23日に3号機から黒煙が立ち上った。3月20日から格納容器および圧力容器上部の温度が上昇し、3月21日には500℃を超えている。高温状態は24日まで続いた。一方、この時期の圧力容器下部は最高253℃であり、温度上昇は小さい。この時期、核燃料の一部は圧力容器の底に崩れ落ちていたはずであり、崩壊熱または再臨界が温度上昇の原因であれば、圧力容器下部の温度はもっと上がっていたはずである。また、この時期の格納容器の圧力値は大気圧より低い。これらのことから、格納容器に空気が入り、容器上部で海水に混入していた重油が燃焼したと推定できる。格納容器内部は煤で真っ黒になっているはずである。

黒煙はシリコンゴムや潤滑油、ケーブルが燃焼したとする見方もあろうが、その可能性は低いと思われる。シリコンゴムは燃焼してもあのように黒い煙は出さない。いずれにせよ、残留する煤を詳細に分析すれば何が燃焼したか分るはずである。



## 福島第一原発事故の考察(7):注入海水に石油が混入した可能性(5)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

3月24日および27日に1～4号機タービン建屋で採取された溜り水の分析で、油分が検出されている(5月22日東電発表)。油分は、2号機で100ppm、4号機5.7ppmで、1号機と3号機は検出限界(40ppm)未満である。これら高濃度汚染水は、明らかに原子炉から漏出したものであり、注入した海水に元々油が混入していた可能性を示唆する。検出限界がかなり高いので、1号機と3号機の試料にも油分がある程度含まれていた可能性がある。注入された海水に含まれていた重油の相当量は炉内で揮発したであろうから、注水時の油分は、より高い値であったと思われる。この油分の、より詳細な成分分析を行っていたら、これが機械油か重油なのか判断できたはずである。

専門家の皆さんに、きちんとした現場検証を実施していただきたい。

## 福島第一原発事故の考察(8):漏出の段階(1)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

汚染水は何時どのような経緯・経路で起ったのか、核燃料の損傷を防げなかったとしても、放射能の飛散や汚染水の流出は防げなかったのか、という観点での調査検討をお願いしたい。ここでは主に汚染水の流出経緯を考察する。

今回の事故の漏出段階は次のように考えられる(順番は場合により多少前後したかもしれない)。

- (1) キセノンなどの気体のリーク。温度上昇に伴い、圧力容器および格納容器の頂部からハッチの隙間などから水蒸気とともにリーク。
  - (2) 圧力容器底部の損傷による格納容器への水のリーク。水位が低下し、燃料棒が露出して劣化・損傷し、一部が底部へ落下。BWR の弱点である圧力容器底部が損傷し、水のリークが始まる。蒸発だけでは説明できない急激な水位低下によりこの段階が推定できる。
  - (3) 燃料損傷に伴い、ヨウ素やセシウムなどの水溶性の放射能や水素が炉内に漏出し、炉の頂部から建屋内にリーク。段階(2)と同時期と思われる。
  - (4) ベントにより気体および水溶性の放射能が大気中に飛散。同時にダクトを通して建屋内にも流入。
  - (5) 建屋爆発による大気への放射能の飛散。
- (以下、次回に続く)

## 福島第一原発事故の考察(9):漏出の段階(2)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

(漏出段階の続きです)

(6) 格納容器底部の損傷が拡大し、水だけではなく、劣化・損壊し崩落した燃料の一部が格納容器の底へ落下する。通常は圧力容器の圧力が格納容器よりも高いが、圧力容器の底部が損壊して燃料の一部が格納容器の底に落ちると、熱源の一部が移動することになり、温度・圧力が逆転する可能性がある。冷却水は圧力容器に注入され、格納容器には直接注入されていないので、格納容器内の熱源が量的に少なくとも、この圧力逆転現象は起ると考えられる。

(7) 崩落した損壊燃料により格納容器底部が損傷し、原子炉建屋の地階に汚染水が漏出する(この過程に、注入した海水による腐食がどの程度関与したかは検討されるべきである)。この時、格納容器や圧力抑制室の圧力が低下し、大気圧に近づく。

(8) 原子炉建屋地階からタービン建屋地階への汚染水の漏出。

(9) タービン建屋地階からトレンチ・ピットへの汚染水の漏出。

(10) ピットから海への汚染水の流出

## 福島第一原発事故の考察(10): 1号機汚染水流出に至る経緯(1)

○年 齢 : 56歳～60歳

○性 別 : 男性

○職 業 : 無職

○都道府県名: 滋賀県

○ご意見の内容:

段階1(気体放射能リーク)

3月11日21時51分に原子炉建屋内の線量が上昇。キセノンのリークと推定。

段階2(D/W への水リーク)および3(ガス-I-Cs リーク)

12日7時ごろから急激に水位が低下。圧力容器底部の水リークと推量。なお、政府事故調中間報告129ページに、「原子炉圧力計によれば、3月11日20時7分頃に6.900MPa gage を示していたが、その後SR 弁による原子炉減圧操作をしていないにもかかわらず、同月12日2時45分頃、0.800MPa gage を示し(中略)D/W 圧力値と近似する圧力値となっていたことなどから、この頃までに、炉心溶融が相当進み、原子炉圧力容器から圧力が大きく抜けるリーク箇所が生じていた可能性が高い」とあるが、その前後の原子炉水位は変化していない(A系1300mm、B系500mm)。水位計の基準面が低下していたが機能は損なわれていないと推定。圧力容器底に穴が開いたなら、水位の値は低下したはずである。格納容器圧力が1時05分と2時30分の間に、0.60から0.84MPaに上昇しており、この間に安全弁が作動したと推量。

## 福島第一原発事故の考察(11): 1号機汚染水流出に至る経緯(2)

○年 齢 : 56歳～60歳

○性 別 : 男性

○職 業 : 無職

○都道府県名: 滋賀県

○ご意見の内容:

段階4(ベント)

3月12日14時05分～15時10分に圧力抑制室ベント。一部がダクトを逆流し建屋内部に流入。

段階5(建屋爆発)

12日15時36分、爆発。

段階6(D/Wへ燃料デブリ落下)

データの無い時間帯で、正確な時間は不明だが、12日16時ごろには圧力容器と格納容器の圧力が逆転していたと推定。

段階7(汚染水流出)

20日以前の温度データが無く何時からかは不明だが、23日には最高400℃に達した。格納容器の圧力は22日から上昇し、23日5時～9時に0.400MPaに達し、その後減少に転じた。この頃に格納容器からの汚染水漏出が始まったと推定する。温度上昇の原因は注水量減少の可能性はあるが、その理由は不明。

段階8(タービン建屋へ)

24日にタービン建屋地階で汚染水の水溜りを確認。ただし、2号機原子炉建屋からの汚染水漏出のほうが早いので、1号機を起源とするものかどうかは断定できない。

段階9(トレンチへ)

3月27日にトレンチで汚染水を確認。

段階10(海へ)

2号機取水口付近のピットからの汚染水流出以外は、海への流出は確認されていない。

## 福島第一原発事故の考察(12):2号機汚染水流出に至る経緯(1)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

### 段階1(気体放射能リーク)

2号機は隔離時冷却系が3月14日13時まで機能。1・3号機爆発による線量上昇のため、2号機の気体放射能漏出時期は特定困難。

### 段階2(D/W への水リーク)

原子炉水位は3月14日11時頃から低下。特に18時からの低下は急激(10分間で1600mm低下)で、圧力容器底部から格納容器へ水が流出したと推定。なお、16時34分のSR弁の開放で緩慢に減圧し、18時37分に0.675MPaまで低下したとされているが、減圧の理由は水の漏出であり、SR弁開放は失敗したと見るのが合理的。

### 段階3(ガス-I-Csリーク)

放射性アルカリ・ハロゲンのリーク時期は不明。

### 段階4(ベント)および5(建屋爆発)

2号機ではベントが成功しなかった。3月15日6時14分に圧力抑制室が破損して圧力が減少。これが爆発かは不明とされている。3月13日22時頃から格納容器と圧力抑制室の圧力に差が生じ、その開きは大きくなった。両者をつなぐダクトが、圧力容器からの漏洩水で水没したためと推量。このため、圧力抑制の機能を失い格納容器の圧力が上昇。過大な水圧で圧力抑制室が破損したと思われる。

## 福島第一原発事故の考察(13):2号機汚染水流出に至る経緯(2)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

段階6(D/W へ燃料デブリ落下)

圧力容器と格納容器の圧力の逆転が3月15日4時20分～7時20分のデータで認められる。圧力容器の底から崩壊した燃料が格納容器に落下したと推定。

段階7(汚染水流出)

格納容器の圧力は15日7時20分から11時15分の間に大きく減少(0.73から0.155MPa)。この時に格納容器の底から汚染水が流出し始めたと推定。

段階8(タービン建屋へ)

18日にタービン建屋地下1階で水溜りを確認、500mSv/hを計測。このとき原子炉建屋の汚染水が流入しはじめたと思われる。

段階9(トレンチへ)

3月27日にトレンチで高線量汚染水が見つかった。海への汚染水の流出は、3月25日頃と考えられる(後述)ので、トレンチへの汚染水の流入は、かなり早い時期に始まったはず。

段階10(海へ)

取水口付近のピットから海への汚染水流出が発見されたのは4月2日。しかし、南放水口付近で採取された海水の放射能濃度は、3月25日から、それまでより1桁大きい値となっているので、このときから汚染水の流出が始まったと考えられる。発生から発見まで8日もかかったことになる。

## 福島第一原発事故の考察(14):3号機汚染水流出に至る経緯(1)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

段階1(気体放射能リーク)

その時期は諸資料から読み取ることができなかった。

段階2(D/W への水リーク)

3月13日12時頃に原子炉水位が急激に低下しているのを、このときに圧力容器から格納容器への水の流出が始まったと思われる。

段階3(ガス-I-Cs リーク)

「3月13日14時31分頃、3号機原子炉建屋二重扉北側で300mSv/hを超える高線量が計測され、二重扉内側には白いもやが見え、同二重扉南側で100mSv/hと計測された」、と報告されている。これはキセノンなどの放射性ガスだけではなく、燃料棒損傷に伴い一次冷却水中に溶け出した放射性のアルカリやハロゲン元素および可燃性ガスが、水蒸気とともに、原子炉頂部から建屋内にリークし始めたものである、と考えられる。

段階4(ベント)

東京電力のライブカム映像を見ると、3月13日10時、13時、14時の映像で3・4号機の排気塔頂部に白煙が認められる。格納容器の圧力は10時頃から低下し、その後も増減があるものの、ベントによる低下が15時ごろまで認められる。

段階5(建屋爆発)

3月14日11時01分、爆発。



## 福島第一原発事故の考察(15):3号機汚染水流出に至る経緯(2)

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

段階6(D/W へ燃料デブリ落下)

3号機については、3月13日9時08分頃のSR弁開放に伴う急激な減圧により、圧力容器の圧力計がドリフトしたと思われるので、格納容器の圧力と比較することが難しい。また、SR弁は、その後も開いた状態だったと思われるので、両者に大きな圧力差は生じなかったと思われる。このため、崩落した燃料がいつ格納容器に落下したかは推定が困難である。

段階7(汚染水流出)

格納容器の圧力は、3月20日の午後から低下し始め、3月21日夜には1気圧になった。この時に汚染水の流出が始まったと考えられる。

段階8(タービン建屋へ)

3月24日、タービン建屋地下1階で、高線量汚染水の水溜りが見つかり、また、作業員3名が被爆した。前日には水は無く、水深はまだ15cmだったので、この日にタービン建屋への流入が始まったと思われる。また、4号機でも水溜りが確認されている(26日報道、正確な日時場所は不詳)。

段階9(トレンチへ)

3月27日、トレンチで溜り水が確認された。

段階10(海へ)

3号機の汚染水が海へ流出することはなかった、とされる。

## 福島第一原発事故の考察(16):汚染水対策が遅れたことについて

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

隔離時冷却系が最も長く作動し、燃料損傷が最も後になった2号機が、汚染水の流出に関しては最も早く、海洋汚染の主犯となった。これは、3号機の爆発の影響で、2号機のベントが実行できなかったことによると考えられる。

格納容器への注水は実行できなかったのか

損壊した燃料の一部が格納容器に落下した後、格納容器にも注水していれば汚染水流出を避けることができたかもしれない。これについて検討されたのか、技術的に実行できない理由があったのか、検証されなくてはならない。

汚染水対策が遅れたことについて

最初に汚染水の流出が発見されたのは3月18日、2号機のタービン建屋地下であったが、24日に3号機タービン建屋地下で作業員が被爆するまで、汚染水流出について注意が払われたようには見えない。また、25日には海水の放射能濃度が高くなり、汚染水が海水へ流出していることが認識されたにもかかわらず、トレンチで汚染水が発見されたのが27日、海への流出が発見されたのに至っては4月2日と1週間以上も後であり、ようやく流出が止められたのは4月6日であった。高線量汚染水を12日間も流出させた責任は非常に重い。

## 福島第一原発事故の考察(17):終章

○年 齢 :56歳～60歳

○性 別 :男性

○職 業 :無職

○都道府県名:滋賀県

○ご意見の内容:

仮に爆発事故が防げなかったとしても、汚染水流出は防止できたはずである。なぜ汚染水の海への流出が防げなかったのか、その答えを国民に示していただきたい。

東電は、4月下旬から5月上旬にかけて、「水棺」と称して1号機の格納容器を水で満たそうとしたが、結局失敗した。大量の冷却水を注入するが循環はされず、しかもあれだけの汚染水が流出したのは、ひと月前に明らかになっていたのであるから、格納容器底部が損傷し、そこから汚染水が流出していることは子供でも分ることなのに、なぜ「水棺」作戦を企画・実行したのか、まったく理解に苦しむ。大事故に遭遇して動揺し、関係者全員の思考力が大幅に低下していたとしか思えない。

航空機や列車事故では、事故調査委員会が現場調査と原因究明を行う。事故を起こした企業は犯罪者であるから事故調査の主体とはならない。しかし今回の原発事故では、この原則が曲げられている。現場が高線量であるという特異性はあるが、自衛隊や消防は現地に赴いたではないか。逆に政府監督当局は現場から逃げ出している。歴史ある原子力委員会におかれては、このことを真摯に受け止めていただきたい。