

第106回広島2人デモ

2014年9月5日(金曜日) 18:00～19:00
毎週金曜日に歩いています 飛び入り歓迎です



There is no safe dose of radiation

「放射線被曝に安全量はない」
世界中の科学者によって一致承認されています。

黙っていたら“YES”と同じ

広島2人デモはいてもたってもいられなくなった仕事時間の2人が2012年6月23日から始めたデモです。私たちは原発・被曝問題の解決に関し、どの既成政党の支持もしません。期待もアテもしません。マスコミ報道は全く信頼していません。何度も騙されました。また騙されるなら騙されるほうが悪い。私たちは市民ひとりひとりが自ら調べ、考えることが、時間がかかっても大切で、唯一の道だと考えています。なぜなら権利も責任も、実行させる力も、変えていく力も、私たち市民ひとりひとりにあるからです。

詳しくはチラシをご覧ください

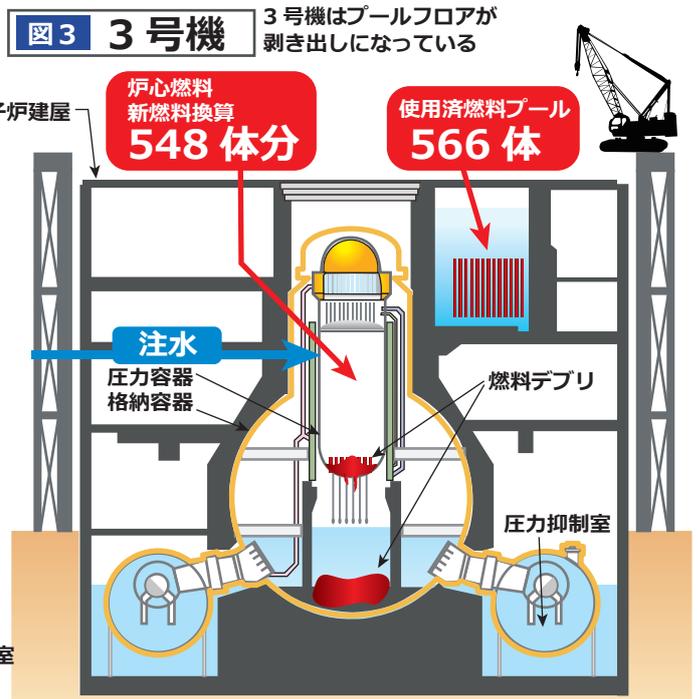
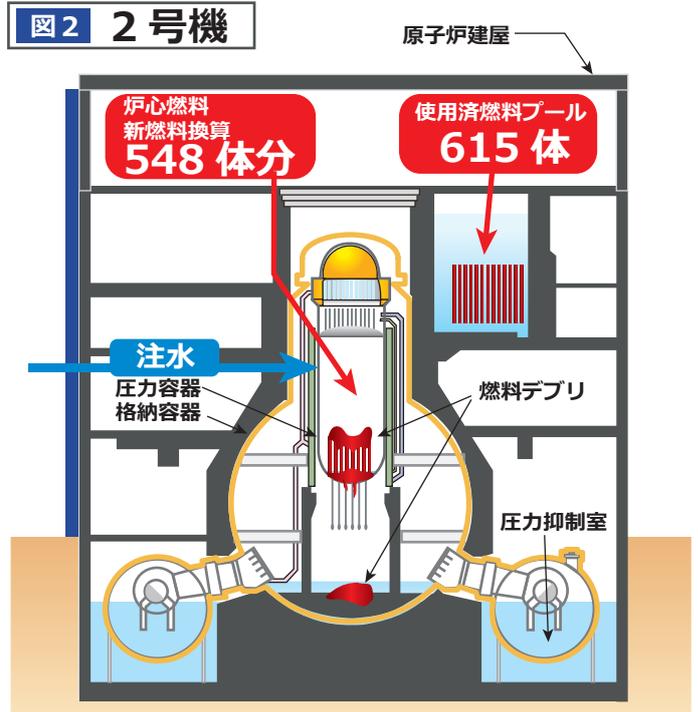
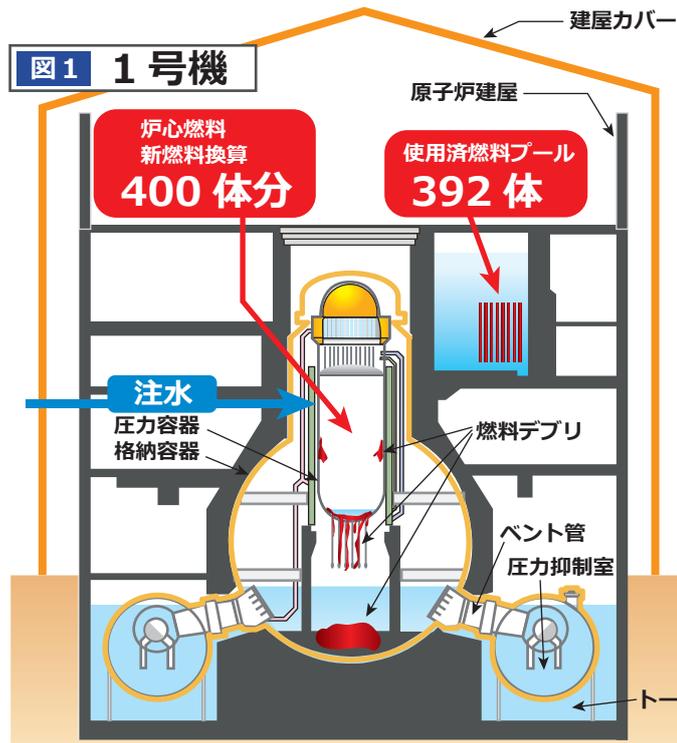
私たちが調べた内容をチラシにしています。使用している資料は全て公開資料です。ほとんどがインターネット検索で入手できます。URL表示のない参考資料はキーワードを入力すると出てきます。私たちも素人です。ご参考にしていただき、ご自身で第一次資料に当たって考える材料にしていただければ幸いです。

福島第一原発は今⑦ 悪影響が懸念される凍土壁 放射線量上昇が止まらぬ敷地内

燃料は全て溶け落ちている 1～3号機内 – 最大のリスク源

2014年8月6日東京電力は「福島原子力事故における未確認・未解明事項の調査・検討結果のご報告～第2回進捗報告～」を公表し、中で1号機から3号機炉内の核燃料はすべてメルトダウンし、圧力容器も突き抜けて、格納容器下部のコンクリート基底部にたまっていることをはじめて認めました。原子炉内の核燃料の中で無事なものがあるはずがない、という点はシロウトでも合理的な思考ができる人間なら誰でも容易に推測できることです。広島2人デモのチラシでもこれまでその通りにお知らせしてきました。問題はこの溶けた核燃料(デブリ)が、コンクリート基底部をさらにどこまで突き抜けているか、ですがこれは誰にもわかりません。たとえば2号機圧力抑制室近辺(図2参照のこと)の空間線量率は約40～80シーベルト/時であり(同「添付資料：炉心・格納容器の状態推定に関する調査状況」による)とても人が近づける状態ではないのです。

「デブリ」と一口に言いますが、その量は半端ではありません。事故時1号炉には400体分の燃料集合体が、2・3号炉にはそれぞれ548体分の燃料集合体(新燃料換算)がありました。これが全て溶け落ちて現在水で辛うじて冷やして小康状態を保っているだけなのです。この大量のデブリ(大量放出した131トンを差し引いて約170トン)が私たち日本の社会を脅かす最大リスク源だという事情は惨事から3年半も経った現在でも全く変わりません。



【参照資料】東電webサイトプレスリリース2014年8月6日「福島原子力事故における未確認・未解明事項の調査・検討結果～第2回進捗報告～」について添付資料4より

使用済燃料プールには 1973 体の燃料集合体が

安倍首相や日本政府の言動を見ていると、1～3号機内にある大量のデブリは、すでに解決済みで見通しがついているかのように見えます。ところが実際には事故直後の状態と現在の状態は基本的に何も変わっていないのです。東京電力も、その監督官庁である経済産業省もこうしたデブリの取り出しの方法はこれから研究開発するという段階です。**(なのに 40 年間の廃炉計画が存在するというの不思議な話です。というのは原子炉廃炉の第一歩は原子炉や使用済核燃料の取り出し・安全管理だからです。燃料取り出しの方法すら見つかっていないのに、実効性のある廃炉計画など存在しようがありません)**

ですから、このデブリが完全に取り除かれるまでは、日本の社会の最大のリスク源は取り除かれない、この単純な事実をまず私たちは頭に叩き込んで置かなくてはなりません。デブリ取り出しにかかる時間は、東京電力や経済産業省、あるいは事態をできるだけ過小評価したい学者や研究者の超楽観論を除けば、誰にも見通せません。50年かかるかも知れないし、あるいは100年かかるかも知れません。**(1986年のチェルノブイリ事故で廃炉を担当しているウクライナ政府が 2010年に立てた計画では、22世紀の半ば頃に廃炉が完了する、としています)**

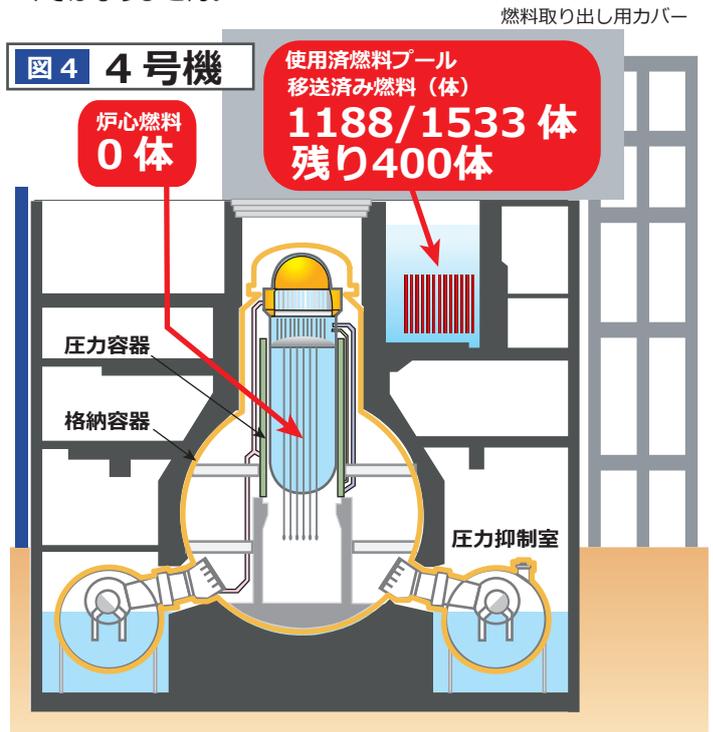
その間大地震があるかも知れないし、大災害や大事故があるかも知れません。**(南海トラフ大地震はこの時間軸では可能性というよりも蓋然性が高いというべきでしょう)** 今私の大きな不安は、こうした事態に全力をあげて対処しようとしていない、現状維持がいつまでも続くという楽観論に基づいて対処しようとしている東電・政府・原子力規制委員会の姿勢です。これは事故前の「原発安全神話」ならぬ、「福島第一原発安全神話」というべき楽観論でしょう。

1-3号機のプールには 1573 体の燃料集合体が

リスク源はこれだけではありません。各原子炉建屋内の使用済核燃料プールには、まだ相当の燃料集合体が残っているのです。幸いにしてもっとも損傷の少なかった4号プールでは、2014年7月から取り出しが開始され、すでに1188体が取り出され、400体しか残っていません。東電の計画では今年中に全てを取

り出すとしています。しかし難しいのはこれからです。というのは表1図Cにある燃料集合体が健全であればこそ、従来方法で取り出しができるのですが、もし健全性が損なわれていたり、ましてや燃料溶融をしていれば、そのつど取り出し方法を開発しなければなりません。残った400体の中には、健全でない集合体があることは確実であり、これからが難しくなるところです。1号機から3号機までのプール内の燃料は健全かという、これは当時の状況からして全てが健全であるはずがない、ということになります。特に3号機プールはいったん水が干上がっていますので、溶融した燃料が相当あることは確実です。これも新たに取り出し方法を開発しなくてはなりません。

要するに炉内にしろ、プールにしろ東電がいうほど簡単には燃料(デブリ)は取り出せないということです。その間、私たちは常に「福島第2苛酷事故」の危険性と隣り合わせで、日本の社会を運営しなくてはならない、ということです。この事実をまずしっかり私たちが頭に叩き込んでおき、さまざまな判断の基本にしないなくてはなりません。



【参照資料】東電webサイトプレスリリース2014年8月6日「福島原子力事故における未確認・未解明事項の調査・検討結果～第2回進捗報告～」について添付資料4より

表1 福島第一原発 事故時の装荷及び、使用済み燃料プールの燃料集合体数

	剥き出しの状態にある核燃料					
	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
燃料集合体タイプ	(8×8) 高燃焼度：68体 (9×9) B型：332体	(9×9) B型：548体	(9×9) A型：516体 MOX：32体	(9×9) B型：548体	(9×9) B型：548体	(9×9) B型：764体
燃料集合体数	400体	548体	548体	燃料なし	548体	764体※4
炉心燃料健全性	炉心損傷 ※1 (70%)	炉心損傷 ※1 (30%)	炉心損傷 ※1 (25%)	燃料なし	健全	健全
使用済み核燃料プール貯蔵燃料集合体数	392体	615体	566体	400体 / 1533体 ※3	946体	876体
燃料健全性	不明	不明	損傷の疑い ※2	損傷の可能性	健全	健全
燃料重量	約 159t	約 234 t	約 224 t	約 215 t	約 300 t	約 330 t
	※1 号～3号炉内で損傷したとみられる燃料重量は 約 131t					

※1：2011年4月12日時点の推定
 ※2：「疑い」となっているが3号プールはいったん、ほとんど水がなくなっており、さかんに白煙を上げていたので、損傷は確実。
 ※3：2014年6月30日時点。1533体中、1188体移送済み、7月1日より燃料取出作業中断。
 ※4：6号機燃料は2013年10月から使用済み燃料プールへ移送中だが、移送本数は不明。

【資料出典】「福島第一原子力発電所の状況」第83版2011年4月12日16時現在(日本原子力産業協会) 東電webサイトプレスリリース2014年8月6日「福島原子力事故における未確認・未解明事項の調査・検討結果～第2回進捗報告～」について添付資料4より

図A 燃料ペレット



図B 燃料棒



図C 沸騰水型原子炉用 燃料集合体



現在も放出され続けている福島第一原発からの放射能

もうひとつ、福島第一原発の事を考える際に私たちが忘れてはならないのは、今現在も福島原発からは放射性物質が出続けているということです。放射能の放出が決して止まっているわけではありません。表2は2014年8月28日東電の「廃炉・汚染水対策チーム会合」事務局会議に提出された資料の中から「原子炉建屋からの放射性物質の放出」と題する項目から抜き出した表です。説明文を引用します。

「1～4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による敷地境界における空気中放射能濃度は、Cs-134（セシウム134）及びCs-137（同137）ともに1cm³約1.3×10⁻⁹ベクレルと評価。敷地境界線上の被曝線量は0.03mSv/年と評価」と書いてあります。年間被曝実効線量は0.03mSvだから大したことではないよ、といわんばかりです。

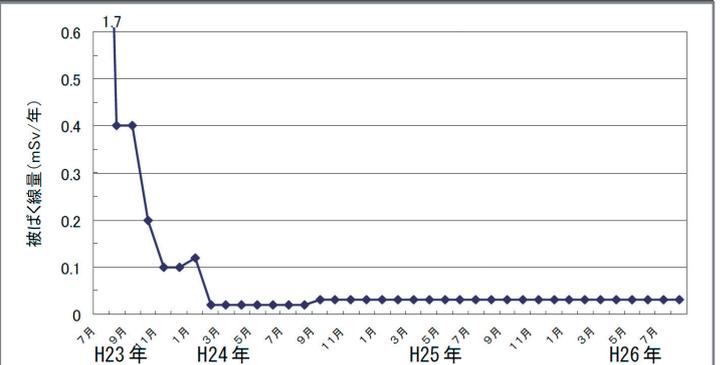
現実には、セシウム134や137が出ているということは、その他の核種、クセノンやヨウ素など約70種類の放射線核種も放出され続けているということです。それをセシウムだけを公表して大したことではない、といわんばかりの態度は大いに疑問です。基本的に東電の姿勢を示しているというべきでしょう。

表2は、縦軸にセシウム134及び137放出放射能（ベクレル）ではなく、それが人体に与える影響、すなわち実効線量（シーベルト）で表現してありますので、この表示自体がマヤカシであるということになります。注目していただきたいのは、事故から3年半たった今日でも、正確に言えば、2012年3月頃から同じレベルで建屋から放射能が（セシウム134及び137だけを表示。実際にはこれより大きい）、出続けているという事実です。

なお東電は別の資料で、放出放射能はセシウム134及び137だけで1時間あたり1000万ベクレル、と評価していますので、毎日2.4億ベクレル、年間876億ベクレルの放射能を出し

続けているわけです。もしこのレベルの放出が、よその原発、たとえば同じく東電の柏崎刈羽原発から出続けているとすれば、間違いなく地元で大きな社会問題になっていることでしょう。そんな原発の周辺には誰も住みたいとは思わないでしょう。しかし、福島第一原発であれば、初期の大量放出からみれば小さい値だからとしてマスコミも問題にしません。しかしマスコミや政府が問題にしないからといって、これが大きな問題でないはずがありません。「東電福島第一原発の原子炉からはいまだに放射性物質の放出が止まっていない」—このことを私たちは忘れるべきではありません。

表2 1～4号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）による敷地境界における年間被ばく線量評価



※モニタリングポスト（MP1～MP8）のデータ
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト（MP）のデータ（10分値）は1.4μSv/h～4.8

【参照資料】「廃炉・汚染水対策の概要」2014年8月28日廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議 4/8Pより

上昇し続ける敷地境界線の空間線量率

次に注目しておかなければならないのは、福島第一原発構内全体で放射線量が上昇し続けているということです。東電の発表は、空間線量率であったり、年間実効線量（シーベルト）だったりして、なかなか比較しにくい上に、不正確（過小評価）な表示にならざるをえないのですが、それでも確実に上昇していることが見て取れます。

（本来は土壤汚染濃度表示や空間の汚染濃度表示でなければ正確なことはわかりません。それもセシウムだけではなく、キセノン 133・134、ストロンチウム 89・90、テルル 127m・129m・131m・132、ヨウ素 131・132・133・135 など大量に放出される核種の合計数値でなくては正確なことはわかりません）

しかし東電の不正確なデータによってもその汚染の進行は驚くばかりです。しかも、原子炉建屋付近ばかりでなく、敷地全体に拡大しているのが大きな特長です。

5頁図6は2013年3月と8月の間で汚染（年間実効線量）の進行具合を示した表です。特に南エリアでは、わずか5カ月のうちに10倍近く汚染が進行しているのがわかります。

5頁図5は2014年8月6日から7日までの空間線量率の測定数値です。かたや年間実効線量、かたや空間線量率の表示でダイレクトの比較が難しいのですが、目安として換算することはできます。図5に表示してある年間実効線量は、365日その地点で暮らしたとしての数字です。驚くべきことに、敷地北側端の地点、3頁の『放射性物質で占拠される敷地内』と重ね合わせてみると、ちょうど森林を伐採してガレキ保管エリアにした地点になりますが、ここでの空間線量率はなんと500μSv/時に跳ね上がっています。ここで1年間暮らしたとすれば、4380mSv、すなわち4.38Svという、ほとんど急性放射線傷害が生ずるレベルになり

ます。（仮にここで木造家屋を建てて暮らしたとしても年間2628mSvの実効線量となり、これも急性放射線傷害レベルの年間被曝線量となる）

懸念されるのは敷地境界線で上がる実効線量

当然敷地境界線でも汚染は進行します。たとえば正門付近では空間線量率で2μSv/時から4μSv/時となっていますし、南側の展望台付近の境界線では10μSv/時という数字が出ています。同じく3頁の図と重ね合わせれば、高レベル汚染水タンク群が密集しているエリアです。また北側の西、境界線に近い付近では6μSv/時、13μSv/時などという数字も出てくるようになります。3頁の図と重ね合わせてみると、ここにはこれといった放射性物質が保管・貯蔵されていません。いったいどうしたわけか？これは恐らく、建屋付近でのガレキ処理作業で舞い上がった放射性物質が風に乗って流れているルートにあたるのだと想像されます。

敷地内で放射性物質濃度が上昇している原因は、建屋から新たに放出される放射能のせい、というよりも汚染水やガレキの保管が敷地内全体に充満するようになったため全体が上昇した要因に加え、雑なガレキ処理のために汚染物質が風に乗って拡散しているせいだと考えられます。敷地境界線と見てたところで別に困りがありわけではありません。空間は敷地外と連続しているのです。つまり、福島第一原発敷地が新たな汚染源となって、周辺を汚染させているということが出来ます。こうした状況で、果たして住民帰還政策、福島復興政策が推進できるのか、という疑問がどうしても湧いてきます。

敷地境界で上がる空間線量率 (2014年8月6~7日測定分)

(単位: 空間線量率 $\mu\text{Sv/h}$)

※東電の公表数字は空間線量率や年間被曝実効線量であったり比較しにくい。そこで今グランドシャインを無視して、1日戸外にいるものとして、目安として換算すれば1年間=8,760時間として $1\mu\text{Sv/h}=8.76\text{mSv}$ の被曝実効線量(年間)となる。以下主なポイントを年間被曝実効線量で表示する。

年間被曝実効線量

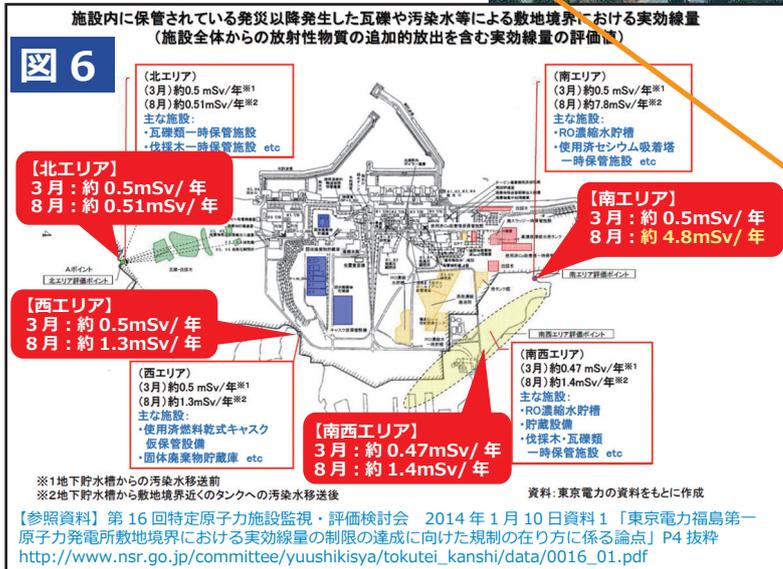
52.56mSv
113.8mSv
4380mSv

17mSv
35mSv

201mSv
26.3mSv
53.6mSv

26.3mSv
113.9mSv
17mSv

87.6mSv



【参照資料】東京電力 web サイトからサーベイマップ建屋周辺
<http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/surveymap/index-j.html>

これまで見たように、原子炉内には大量のデブリが存在し、また使用済燃料プールが存在します。これは水で循環させ、冷やし続けなければなりません。しかしいったんデブリや核燃料と触れた水は高濃度汚染水となって出てきます。捨てるわけにはいきませんから、ためて置くしかありません。敷地外に持ち出そうとしても、持ち出すところがありません。その上に現在の様な杜撰な管理では、敷地外に持ち出せば、「原子炉等規制法」やその他の法令違反になります。福島原発敷地内で行われている杜撰な管理は、福島第一原発全体が「特定原子力施設」に指定され、いわば現行放射性物質規制のための諸法令の枠外におかれているから許されているに過ぎません。

3 頁の図を見ると、敷地にこれ以上放射性物質を保管する場所もあまりなくなりました。

その上に、事故で溶けたデブリを冷やしている水と山側から流れて来る地下水とが混じり、**1 日約 400 トン (8 月は 1 日約 410 トン)** の汚染水が発生しています。放射能汚染水という何か穏やかですが、実際には含有する**ストロンチウムだけで 1 ㍻あたり 4000 万ベクレルから 5 億ベクレルという毒液そのもの**です。現在汚染水はセシウムだけを除去して、タンクにためていますが**(3 頁の図で H1・G7 などのタンク群を参照のこと)**、一つのタンクにためられる汚染水は 1000 トン。毎日 400 トンの汚染水がでるわけですから、2 日半でタンク 1 個を潰してしまうことになります。2014 年 8 月半ば頃で汚染水のタンク貯蔵量は 36 万トンといえますから、すでに 3600 基のタンクを建設したことになります。汚染水発生は半永久的ですが、敷地には限界があります。せめて山側からの地下水流入を減らそうという議論が当初からありました。

いわば止水対策、あるいは地盤改良対策ですから、むしろ日本はこの技術の先進国です。一方で事故前から実施しているサブドレンによる地下水くみ上げも有効です。その方向で何か対策が打たれるのだらうと思っていたら、2013 年安倍内閣になってから急浮上してきた方法が『凍土式遮水壁』の建設で地下水流入を削減しようというアイデアでした。これがあれよあれよという間に政府と経済産業省の基本工法として浮上してきたのです。汚染水問題が社会問題になり、安倍首相が「これからは国が前面に立って福島事故の対応にあたります」と大見得を切っていたころです。そして「国が前面に立つ」施策の第一弾が、この凍土壁構築に 320 億円も出すことだったのです。凍土壁による遮水**(止水ではありません。遮水です)**工法は日本では鹿島など 2 社しか手掛けていません。しかも永久的な遮水工法ではなく、いまだに仮設工法です。**(7 頁表 4 の第 22 回特定原子力施設監視・評価会合抜粋議事録の嘉門都大学名誉教授の発言を参照のこと)**

だらしのない原子力規制委員会、政府のいうなり

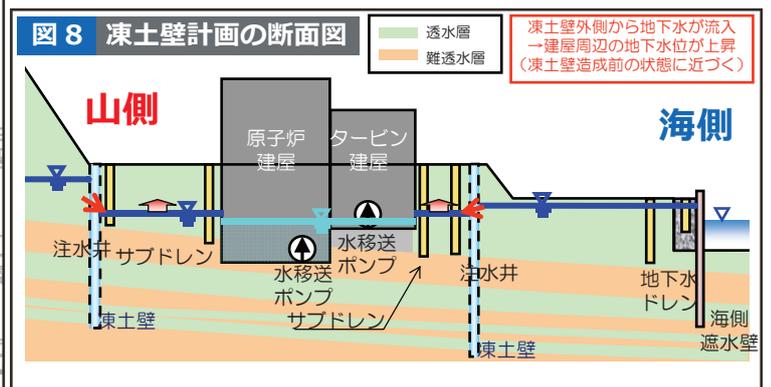
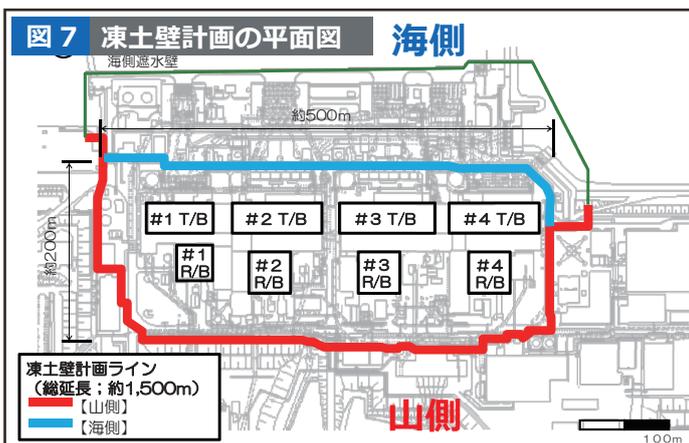
要するに山側からの地下水を凍土壁で遮水しようという工法は、半永久的に止水なり遮水なりが必要な福島第一原発の原子炉建屋・タービン建屋付近で採用する工法としては最悪の選択だったわけです。様々な理由がありますが、仮に凍らせることに成功したとしても仮設工法ですからいつかは溶かさなくてはなりません。そうすると一緒に凍っていた建屋直下の汚染水地下水も一緒に溶け出して、海側に流れていきます。この対策は全然考えられていません。次に心配は、凍らせることによって、建屋敷地地面に地盤沈下、特に不等沈下が起こりはしないか、という懸念です。次に計画通り凍ったとしても、サブドレンで水を汲み上げたり、あるいは地盤改良で半永久的に止水したりする工法に比べてどれほど効果があるのかという疑問です。

結論からいって、この「凍土式遮水壁」は百害あって一利なし、ということになります。効果については、東電・鹿島から凍土式遮水壁の効果について説明をきいた東北大学の阿部教授は「凍土壁採用のロジックは破綻している」**(7 頁表 3 阿部教授の発言を参照のこと)**とにべもありません。

この凍土壁が百害あって一利もないことは、東電・鹿島に支持されていない学者・専門家であれば常識的なことだったので、特定原子力施設監視・評価会合の担当規制委員である更田委員も、「**原子力規制委員会にとっての主眼は、この凍土壁が悪さをしないかどうかだ**」とまで言い切る始末です。**(7 頁表 3 「更田委員発言」参照のこと)**

だらしのないのは、原子力規制委員会です。安倍政権や経産省が決めてカネを出すのだから、凍土壁採用はもう既定路線として早々とあきらめてしまい、評価会合ではもっともらしいいちゃもんをつけるだけといういたらくです。福島第一原発の監督官庁は経産省で、その経産省が決めたことならば、諾々としてしたがうというならば、なんのための規制委員会か、ということにもなります。

しかし、最悪は安倍政権・経産省でしょう。専門家ならば誰が見ても百害あって一利なしの凍土壁をなぜ採用したのか？答えは原発ビジネスで売上げが落ち込んでいる鹿島に 320 億円の売上げを稼げるためでしょう。もちろん私の想像ですが、これ以外に合理的な推測がありません。もしそうなら安倍政権は、福島事故の解決などは眼中にない最悪の内閣、ということになります。私がおちゃごちゃいうより、7 頁の議事録抜粋をお読み下さい。そしてご判断下さい。



【参照資料】原子力規制委員会「第23回特定原子力施設監視・評価検討会」（2014年6月6日）資料1 P3「凍土壁計画ライン」
http://www.nsr.go.jp/committee/youshikisyu/tokutei_kanshi/data/0023_01-1.pdf

【参照資料】原子力規制委員会「第21回特定原子力施設監視・評価検討会」（2014年5月2日）資料1「凍土式遮水壁による汚染水対策に関する東京電力（株）への質問事項」へのご回答【東京電力】P77
http://www.nsr.go.jp/committee/youshikisyu/tokutei_kanshi/data/0023_01-1.pdf

“凍土式遮水壁”の有効性に関する議論は、原子力規制委員会・特定原子力施設監視・評価会合の第21回会合(2014年5月2日)及び第22回会合(5月26日)、第23回会合(6月6日)あたりでほぼ勝負がついたといえるであろう。下記はその会合議事録の抜粋である。結論としていえば、“凍土式遮水壁”は内閣・経産省がやると決めたことだから、**規制委としては追認しますよ、でも悪影響がでないようにして下さいね、**ということだ。独立委員会である原子力規制委員会としてはなんともしないことだ。その雰囲気伝える部分を以下議事録から抜粋してお伝えする。

表3 【第21回会合(2014年5月2日)】

『**更田委員(原子力規制委員会担当委員)**…基本的に遮水壁にどれだけの期待ができるかという点なんですけど、**規制当局としての主眼は、(効果以上に)悪さをしないのかというところがあって、遮水壁を設けることでかえって悪いことが起きないかと。**…次の質問は、これは地盤の安定性、支持基盤への影響で、これは直接的に悪影響は出ないのかということなので、ちょっと議論を先に進めたいと思います』

『**阿部教授(外部専門家の東北大学金属材料工学研究所・教授阿部弘亨氏)**…(有効性の)解析結果をもって陸側遮水壁が必要であると、工事の容易さから考えると、**凍土壁を採用することにしたというロジックであるとするれば、そのロジックはこの表(東電・鹿島の示した凍土壁が有効とする解析表)だけからだったら破綻しています。**フェーシング(雨水などが地中にしみこまないように地表を完全に覆ってしまうこと)だけで十分いけるじゃないかという議論が必ずなきやいけない。**なぜそれを凍土壁に置き換える必要があったのかと、それを採用する必要がどこにあったのかというところの必要性は全く示されていないというのが私の意見です』**

『**阿部教授**…(東電・鹿島の示した凍土壁が有効とする解析資料の)4ページ、5ページ目の評価が凍土壁を選択するに至ったという論理的な根拠はどこにあるんですか？

中村(東京電力・福島第一廃炉推進カンパニー・部長、中村紀吉氏)…はい、お答えします。目的等それから経緯につきましては、**前回、前々回のごちらの委員会で、エネ庁さん(経済産業省の資源エネルギー庁のこと)、あるいは我々のほうからお話しさせていただきましたように、もともと昨年(2013年)の9月に減災本部(内閣の防災・減災本部)などでもその方向でということ準備を進めてきたものです』**

『**更田委員**…基本的にこの遮水壁に関しては、少なくとも**(建屋敷地に不等沈下などの)悪さが起きないということに関しては、やはり東京電力なり国費を投入するという観点からも、資源エネルギー庁には、これに関してきちんとした説明と、一定の確度を持って、きちんとした主張を文書において展開してもらう必要があると思っています』**



【画像説明】第21回会合で質問する阿部教授(下記参照資料 動画より)
【参照資料】原子力規制委員会 特定原子力施設監視・評価検討会 議事録
http://www.nsr.go.jp/committee/youshikisyu/tokutei_kanshi/

表4 【第22回会合(2014年5月26日)】

『**角山特別顧問(外部専門家・会津大学・教育研究特別顧問の角山茂章氏)**…(2014年)3月末から凍土壁に関する議論がはじまりましたけれど、正直言って、規制庁からドライアウト、ドライアウト(完全に地下水を遮断すること)というちょっと奇異な発言があって、多分、有識者の方は苦笑していたと思うのですが、前回の地下水位の話も、これは去年やっているような議論ですよ。

福島の県民会議やなんかの議論を聞いていると、そういう視点では全くなくて、凍土壁ですと、たとえば実際アルプスでは次々と初期故障が起こって止まっているわけです。ここの検討会でもご発言いただいた典型的な…、テフロン[®]の耐放射性とか。ですから、その経験を踏まえると、**凍土壁に関しても、デザインレビューの面まで踏み込んだチェックをしないと実際に役に立つ、住民が安心するような議論には、私、つながらないんじゃないかと思うのです。**

あともう一つ県民会議で、福島大学の渡邊先生が指摘していたのですが、**ここの検討会で指摘されていた(敷地)境界の線量値、前、あの当時、8(ミリシーベルト。年間実効線量)だったのが、9.7か、結構上がっていると思うのです。**それで渡邊先生が議長として規制庁から出ている(原子力規制庁から福島県民会議に出席している)方に、**東電に策がないなら規制庁から何か提案すべきではないかというお話しがありまして、もっと現場に役に立つ議論をぜひプライオリティを上げてやっていただければありがたいと思って…』**

『**嘉門名誉教授(専門家・京都大学名誉教授・嘉門雅史氏)**…凍土壁が有効じゃないとは申しませんが、**もともと私は凍土式の遮水壁は反対でございます。**私は地盤改良については以前から研究しておりますが、わが国の地盤改良技術は、世界に冠たる技術でございます。**凍結工法で水を止めるということはもちろんありますが、それ以外の遮水壁工法がいろいろありますので、すくなくとも山側は、従来工法できちっと半永久的に(凍結工法はいつかはとかなければならないので永久工法とはいえずあくまで仮設工法)遮水すべきであると考えます。**30年、50年にわたって50cmぐらいの厚さの壁で水を止めるということは、これまでの技術として確立されております。**従来、凍結工法というのは仮設工事に使われてきました。しかし、今回仮設とはいいながら短くて7年、長くて10年以上継続しなければなりません。**すくなくとも廃炉まででは10年では済まないでしょう。

凍結をやめた後、原子炉建屋あるいはタービン建屋の下部地盤は、汚染物が残留している可能性がきわめて高い。地盤中に漏洩したものを取るわけにはいかず、浄化は極めて難しい。凍結が解除されると、これは必ず溶出します。そうすると、その時に残留していた汚染物は下流へ漏洩しますから、それを抑えることも重要です。

いろいろな遮水工法があるので、凍結ができた後でも、半永久的に汚染物を外にださない遮水工法をまたご検討いただければと思います。要するに、複合的に多くの種類を組み合わせる。そういうことのできる技術者も、あるいは会社も多ございますから可能です。

日本で凍結工法をやっている会社というのは、たった2社しかないのです。そういう意味では、やはりオールジャパンで地下水を止めるということに取り組むべきだと思います。なぜ凍土式遮水壁工法に限定して検討されたのかと言う点を疑問に思いますので、あえて発言させていただきました。今さら変えるというわけにはいかないと思いますけれども、今後の手当てを、ひとつ、よろしく願いいたします』

トラブル続きの多核種除去装置 (ALPS)

前述のように高濃度汚染水が毎日 400 トンも発生しています。この汚染水は、逆浸透膜方式 (RO) セシウム除去装置を通してセシウム 134 と 137 だけを濾過 (といて完全に除去できるわけではありませんが) しています。これがいわゆる「RO 汚染水」です。(東電は RO 濃縮水と呼称しています。“汚染水”の方がわかりやすいと思うのですが) 汚染水といいますが、“汚染”などという半端なものではありません。表 5 が RO 汚染水が含む主要な核物質の濃度です。セシウム 134 や 137、コバルト 60、アンチモン 125、ルテニウム 106 などと言った原子炉内でしかできない人工放射線核種がズラリと並びます。いずれもβ崩壊核種やα崩壊核種ですので、たとえわずかでも身体の中に取り込んで内部被曝すれば、健康に害があるという恐ろしい核種です。こうした核種と並んで、ストロンチウム 90 の含有量は桁違いに大きいことがわかりでしょう。1 ㍉あたり 4000 万ベクレルから 5 億ベクレルといえますから、汚染水などという生やさしいものではなく、毒水そのものです。このレベルになると貯蔵タンクの近くによることも憚られます。全てが希ガスではなく、微粒子ですから、鋼鉄製のタンクで完全密閉するのは難しく、どうしても空中に漂い、内部被曝の危険が高くなります。

こうしてできた RO 汚染水から放射線核種を除去する装置が多核種除去装置 (ALPS) です。しかし ALPS を通して多核種を完全に除去 (完全な除去は不可能ですが) したとしても、トリチウムは取り除けません。トリチウムは微粒子ではなく水を構成している原子と物理化学的に分かちがたく結合しているからです。

なぜ ALPS はトラブル続きなのか？

東電・経産省の計画では RO 汚染水から ALPS で取り除いて、トリチウムだけになってしまえば、水に薄めて海に流してしまおうというものでした。トリチウムは人体に害がないという触れ込みで人々を説得しようとしたのですが、トリチウムも簡単には海には流せない、ということも明らかになってきました。

それはそれとして、肝心の ALPS がなかなか正常に働かないのです。動かすたびにトラブル発生でとまるのです。(9 から 11 頁に掲載している『福島第一原発敷地内第 2 苛酷事故の徴候』を参照下さい。ウンザリするほど ALPS はトラブルを起こしています) 原因はいろいろですが (過去のトラブルでは人為ミスも発生しています)、基本的には現在の ALPS では、これほど高線量で大量 (計画では 2 系列で毎日 17 トンを処理) の汚染水を安定的に処理できる設計になっていないことが明らかになってきています。

たとえば東電の『濃縮塩水処理の対応状況 (多核種除去設備

等の状況)』(第 23 回特定原子力施設監視・評価検討会資料 4-2014 年 6 月 6 日) を見てみると、東電はクロスフィルタに問題がありとし、その主要部品であるガスケット (テフロン) の欠損が見られるとした上で、これは経年劣化ではなく、放射線劣化によるものと結論しています。つまりはこれほど大量で高線量の放射能汚染物質を処理できるほどの装置ではなかったのです。東電はガスケットの材質を耐放射性に優れた EPDM (合成ゴム) に変更した改良型フィルタに全面的に取り換えて、今後も ALPS の稼働を続ける、としています。

ここで大きな疑問があります。なぜ試験運転するまでこれほど初歩的な問題 (高線量・大量の汚染水処理に耐えられない) ことがわからなかったのかという疑問です。実は多核種除去装置を開発したのはフランスのアレヴァ社です。しかし受注したのは東芝です。アレヴァ社開発の多核種除去装置ももともと苛酷事故で発生する大量の汚染水を処理するために開発したものではありませんでした。東芝にいたっては目立った実績はありません。いわば見よう見まねで作ったものです。本来はアレヴァ社に開発を依頼するか、最低限東芝と共同開発でなくてはなりません。凍土壁と同じ構造だと思いますが、原発ビジネスで売上げが落ちる東芝に ALPS を発注することによって一息つかせようとした、というのが実態ではないでしょうか？これはあくまで私の推測です。

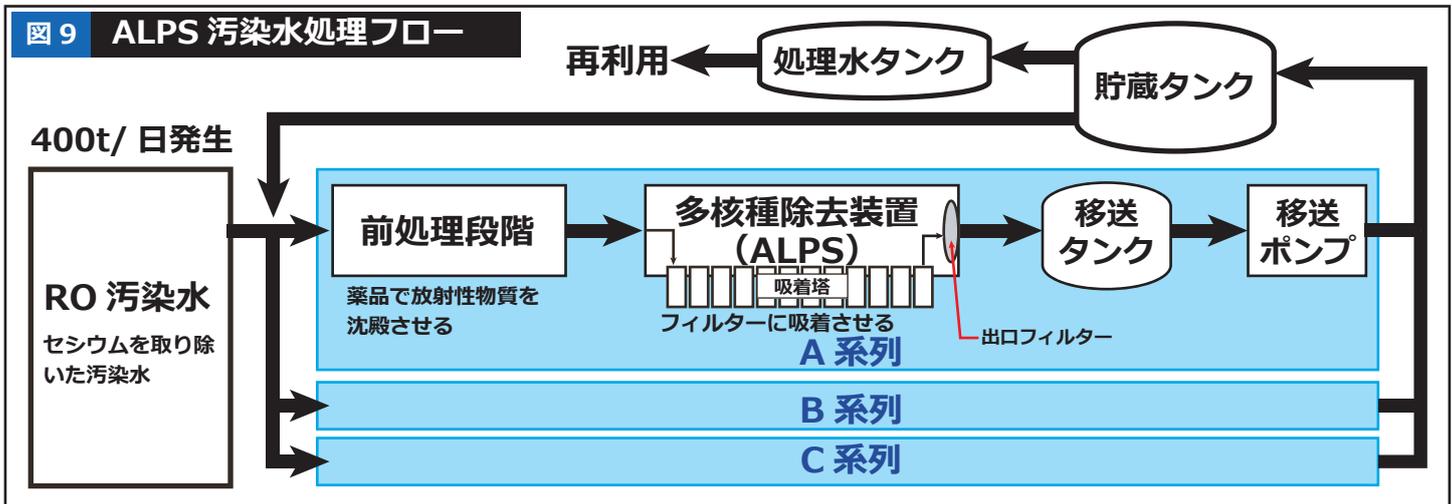
もし私の推測が当たっているなら、鹿島の受注した凍土壁の問題と合わせて、全く別種の基本的問題が浮かび上がって来ます。つまり、東電や政府、経産省などといった福島事故解決にあたるべき責任当局が、事故解決とは全く無縁な要素を、福島事故対策に持ち込んでいる、という大きな問題です。

表 5 RO 汚染水に含まれる主な放射性核種 (1 ㍉当たり)

※RO 汚染水には約 70~80 種類の放射線核種を含む

核種	放射能濃度
Cs-134 セシウム 134	2,000 ~ 60,000 Bq/㍉
Cs-137 セシウム 137	3000 ~ 100,000 Bq/㍉
Co-60 コバルト 60	600 ~ 30,000 Bq/㍉
Mn-54 マンガン 54	700 ~ 50,000 Bq/㍉
Sb-125 アンチモン 125	30,000 ~ 200,000 Bq/㍉
Ru-106 ルテニウム 106	9,000 ~ 130,000 Bq/㍉
Sr-90 ストロンチウム 90	4 千万 ~ 5 億 Bq/㍉

【参照資料】原子力規制委員会 第 23 回特定原子力施設監視・評価検討会 2014 年 6 月 6 日資料 4 「濃縮塩水処理の対応状況」 P23 http://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/tokutei_kanshi/



【参照資料】原子力規制委員会 第 23 回特定原子力施設監視・評価検討会 2014 年 6 月 6 日資料 4 「濃縮塩水処理の対応状況」 P4

表 6 福島第一原発敷地内第 2 苛酷事故の徴候（2013 年 5 月以降、主要な事件のみ）

2013 年		
日付	事象	経過・説明など
5 月 18 日	地震後の点検 5・6 号機 R O 装置処理水タンクの配管から水が滴下	震度 3 程度の地震に対して設備・器機は安全性が保てるのか。
6 月中	建屋地下貯水槽から汚染水もれ	震度 3 程度の地震に汚染水漏頻度高
6 月 16 日	多核種除去設備（ALPS）バッチ処理タンク（2 A）で汚染水の滴下	超高濃度汚染水タンクの長期的信頼性・安定性。対地震耐久性問題。
6 月 18 日	2 号機タービン建屋東側の観測孔、トリチウム・ストロンチウムが高い値	海側敷地地下水から高濃度汚染水検出事件の初期の報告。
6 月 21 日	淡水化装置 3（逆浸透膜式：R O - 3）から漏えい	器機・設備への信頼性・安定性。対地震耐久性問題。
6 月 24 日	港湾内海水のトリチウム濃度上昇	陸側から汚染水が流出。東電認めず（後に認める）
7 月 5 日	5 号機非常用電源装置。回路が誤動作し、待機不全ランプが点灯	器機・設備の制御系回路に対する信頼性低下。東電に点検の余裕なし。
7 月 9 日	タービン建屋東側観測孔から一斉に高い値を検出。事態悪化	No.1-2 全β(ストロンチウム)が 89 万 Bq/L。地下水が建屋汚染水と混濁
7 月 9 日	1・2 号機取水口間護岸地盤改良工事（薬液注入）開始	地盤改良工事は効果なく、その後汚染水流出していることが判明
7 月 10 日	3 号機建屋ガレキ撤去作業使用の無人重機、再び油が漏えい	無人作業機械（ロボット）の信頼性・安定性に疑問符。
7 月 11 日	建屋地下貯水槽から汚染水もれが続く。	
7 月 18 日	3 号機原子炉建屋 5 階中央部（機器貯蔵プール側）湯気らしきもの	東電はモニターや放射能濃度に変化なしと発表。後 2Sv/h の高線量と判明。その後湯気は出ないと発表。問題未解決。
7 月 22 日	淡水化装置 3（R O - 3 - 1）の高圧ポンプ付近で油が漏えい	器機・設備への信頼性・安定性、対地震耐久性問題。
7 月 23 日	6 号機非常用ディーゼル発電機（B）動弁注油タンクで油が漏えい	器機・設備への信頼性・安定性。対地震耐久性問題。
7 月 24 日	2 号機原子炉建屋には排気設備に不具合発生。	器機・設備への信頼性・安定性。対地震耐久性問題。
7 月 25 日	6 号機非常用ディーゼル発電機ロジック確認試験中原子炉冷却停止	非常用ディーゼル発電機が非常時機能しないことが判明
7 月 30 日まで	観測孔、港湾内で高濃度検出が続く	1 号機から 4 号機地下では、汚染水、地下水、雨水が混ざり合って海洋流出がほぼ決定的に
8 月 2 日	2 号機海水配管立孔 C で、2011 年 4 月事故直後のレベルにまで上昇	2 号機海水配管トレンチ立坑 C 水深 1 m：トリチウム 240 万 Bq/L・セシウム 134 1 億 1 千万 Bq/L・セシウム 137 2 億 3 千万 Bq/L・全β3 億 3 千万 Bq/L
8 月 7 日	原子力災害対策本部、300 t / 日レベルで汚染水の海洋流出を認める	東電任せにしてきた政府もついに東電 1 社任せにできないことを認める
8 月 9 日	1・2 号機タービン建屋東側集水ピットからの地下水のくみ上げ開始	汚染水流出防止策。汲み上げた水は立て坑 C へ
8 月 10 日	第二セシウム吸着装置（サリー）が運転中、午後 2 時 22 分頃、「ブラスターポンプ停止 / 漏えい検知」の警報が発生。	吸着塔エリアの漏えい検知器周辺に水溜まりが確認された。誤作動ではなく汚染水漏洩事故
8 月 11 日	新たに設置が完了した地下水観測孔 No.0-1（1 号機タービン建屋東側）で 8 月 8 日に採取した水のトリチウムが依然高濃度	トリチウムについては 34000Bq/L（前回は 23000Bq/L）
8 月 12 日	免震重要棟前に設置の連続ダストモニタで高濃度警報が発生	誤作動ではない模様。全員マスク着用。その後警報解消
8 月 12 日	登録センター休憩所で休憩中の協力企業作業員が体調不良（頭痛、吐き気）を訴え緊急搬送	福島第一原発内の作業環境が放射能のため悪化していることを示唆。その後東電は単なる脱水症状と発表。どこまで信頼できるか？
8 月 15 日	1・2 号機タービン建屋東側設置のウエルポイント 1 箇所から地下水をくみ上げ開始	バキュームによる強制的な揚水設備で最終的に 28 箇所設置予定。2 号機立坑 C への移送
8 月 19 日	免震重要棟前に設置の連続ダストモニタで高濃度警報が発生	誤作動ではない模様。全員マスク着用。その後警報解消
8 月 19 日	H4 タンクの汚染水漏れ。120L 程度の漏れと発表	海洋への流出はない、と発表
8 月 20 日	H4 タンクの汚染水漏れは 300 トンと訂正	臨時記者会見で海洋への汚染水漏れの可能性を認める。
8 月 21 日	ウエルポイントからの水について初めて検査結果を公表。	全β(ストロンチウム)が 19 万 Bq/L、トリチウムが 46 万 Bq/L
8 月 22 日	総点検中、H3 エリアでも水漏れ後発見	H 3 エリア B グループ No.4 タンク底部フランジ近傍：100mSv/h・A グループ No.10 タンク底部フランジ近傍：70mSv/h
8 月 24 日	2 号機で原子炉格納容器の圧力低下および原子炉格納容器ガス管理システムの排気流量の減少傾向を確認	2 号機格納容器内でなにか異変が発生していることは確実。
8 月 26 日	汚染水タンク保管エリアに広汎な漏出。汚染水・タンク対策本部を東電社内設置	社長・廣瀬直己氏が本部長だが、いかにもポーズ作り。すでに問題は遅くとも 6 月には発生していた。
9 月 3 日	原子力災害対策本部（本部長・安倍晋三首相）、凍土方式の陸側遮蔽壁開発、多核種除去装置開発に国費投入を決定	政府・経産省が表に出るかのような印象を与えたが、実際国費投入は技術開発分野だけ。東電任せ状態は依然変わらず。無能政権。
9 月 12 日	5・6 号機滞留水処理装置（車載型）から水が漏えい発見。	滞留水処理装置を停止。漏洩は約 3 m × 約 3 m × 約 1 cm。他に漏洩後。
9 月 14 日	H4 タンクの汚染水漏れ、地下水観測井の一部から高濃度汚染。	<観測孔：E - 1> トリチウム 15 万 Bq/L、全β 1,300 Bq/L
9 月 17 日	純水ろ過水設備の原水地下タンクから溢水（淡水）が発見。	当該タンク受け入れ配管の弁を閉とし溢水は停止。
9 月 19 日	1 号機海側 4 m 盤のポンプ室南側付近の消火配管切断。	ガレキ撤去作業中のミス。配管の上流側の弁を閉じ停止。
9 月 20 日	午前 2 時 25 分頃、福島県浜通りを震源とする地震（M5.8）が発生。近辺の震度から敷地は震度 4 と見られる。	水平：41.5 ガル（6 号機）、垂直：20.7 ガル（6 号機）で東電は器機・装置に異常なしと発表。
9 月 26 日	5・6 号機取水口付近シルトフェンスの切断を発見。	結局切断の原因については公表せず。
9 月 27 日	多核種除去設備（ALPS）の C 系、ホット試験を開始。	その後 ALPS の試験運転は様々なトラブルが発生。
9 月 28 日	ALPS の C 系前処理設備の流量不十分で循環待機運転に切り替え。	ゴムパッド付着で流量低下が原因。
9 月 30 日	ALPS の C 系運転再開。	バッチ処理タンク 1 C・2 C の水張り作業が完了
10 月 1 日	1～3 号機の原子炉圧力容器および原子炉格納容器へ窒素を封入している窒素ガス分離装置 A 停止	A は C と並行運転。窒素ガス分離装置 B が待機状態。窒素ガスは水素爆発を防止するため実施されている。操作員の誤操作。
10 月 1 日	H 5 エリアタンク東側ノッチタンクの上部マンホールから溢水。	原因は今でも公表されていない。
10 月 2 日	H 8 南エリア（溶接型タンク設置エリア：R O 濃縮塩水貯蔵）の堰内水位が上昇し、堰から溜まり水（雨水）が越えてきている確認。	台風の影響。東電は雨水放射能濃度は検出限界値以下と発表。その後の発表を総合すると器機異常と誤操作が原因。その後再起動。
10 月 4 日	多核種除去設備（ALPS）C 系について、工程異常の警報が発生して停止。	誤って遮断器を動作させるボタンを操作したことが原因。その後再起動。

日付	事象	経過・説明など
10月7日	共通電源設備において、「母線電圧低」警報が発生し、所内共通電源設備(3B)が停止していることを確認。	誤って遮断器を動作させるボタンを操作したことが原因。その後再起動。
10月9日	淡水化装置(逆浸透膜式:RO-3)近傍での作業において、協力企業作業員が誤って配管の接続部を外したため水漏れが発生。	作業員6名が除染を受ける。
10月16日	Cエリア(東)およびCエリア(西)のノッチタンクの水を排出を開始。	台風接近のための措置。排出基準を満たしていると公表。
10月17日	1・2号機東側に設置したウェルポイント及び集水ピットにて汲み上げた地下水を受ける仮設ノッチタンク上部から溢水。	仮設ノッチタンクから水タンクへ移送するポンプの電源(ディーゼル発電機)が停止し、それにより、当該ポンプが停止したことが原因。
10月20日	汚染水貯留タンクの堰内に雨水が溜まったため、5箇所のタンクエリアの堰から雨水が溢水。	東北地方をおそった大雨が直接原因。堰を越えた水の中にはストロンチウム90が27Bq/L(10Bqが排出基準)が含まれる。
10月23日	汚染水貯留タンクH9西タンクエリアおよびH9タンクエリアについては、ノッチタンクの排水を開始。	いずれも排出基準を下回ると公表。大雨対策は常に後手。
10月26日	台風27号対策、堰内の水位を低下を目的に、一時的な貯蔵先として、地下貯水槽No.4および地下貯水槽No.7への移送を順次開始	同時に堰内溜まり水をG6北・G4南タンクエリアについては、堰外への排水を開始。排出基準を満たしていると公表。
10月28日	多核種除去設備(ALPS)A系、腐食再発防止対策、低減処置が完了し、ホット試験を再開。	バッチ処理タンクのすき間腐食による貫通欠陥が確認されたことから、2013年6月16日に停止していた。
11月9日	H6エリアの堰(H6-N-A1タンク近傍)の堰内溜まり水(堰内水位は約12cm)が漏えい。	当該エリアタンクには漏えいがないと公表、原因不明。
11月18日	4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し作業開始。	取り出し予定の22体はすべて新燃料。なおこの項目は、第2苛酷事故の徴候ではなくその真逆であるが、便宜上掲載した。
11月23日	1～3号機の原子炉圧力容器および原子炉格納容器の窒素ガス分離装置2台(A・B)のうち窒素ガス分離装置1台(A)が停止	「ドライバ異常過電流またはドライバ高圧カット」の警報が発生。その後運転再開。原因は公表されていない。
12月7日	地下貯水槽No.4エリア付近雨水受入れ用仮設タンクが上部溢水。	流量想定との誤り。
12月11日	3号機使用済燃料プール代替冷却システム二次系(A系)の金属フレキシブルホース継ぎ手部から過水が5秒に1滴程度滴下。	冷却を停止するわけにはいかず続行。その後熱交換器(A系)の隔離を実施して水漏れが停止。
12月11日	淡水化装置3(逆浸透膜式:RO-3)ジャバラハウス南側に設置している横型タンク上部から、1秒に3滴程度の滴下。	東電は漏洩ではなく雨水であると判断。
12月18日	2号機タービン建屋1階大物搬入口付近(建屋内)の床面(コンクリート)に水溜まりが発見。	水溜まり範囲は約4m×約1.5m、深さが約1mm程度。東電は雨水であると判断。
12月21日	H5タンクエリア西側の堰の基礎の継ぎ目部から堰外へ漏水。	H5タンクエリア堰内水の全βは570Bq/L。東電は雨水と判断。
12月22日	H5タンクエリア北東側およびG6北タンクエリア北側の堰からの漏水	東電は雨水と判断。雨水対策はもともと想定外だった。
12月24日	構内道路で作業トラックが横転し、構内の浄水場から5・6号機へ浄水配管に接触して破損し水が漏れる。	典型的な人為ミス。元栓を閉めて対応。配管を修理交換。
12月24日	H4タンクエリア堰の接合部から漏水。	補修作業中のミス。
以下 2014 年		
1月7日	多核種除去設備(ALPS)B系の高性能容器(HIC)の交換作業を実施中、当該作業用クレーンに走行不具合が発生	走行モーターの故障。その後モーターを交換。
1月18日	3号機原子炉建屋瓦礫撤出口ポットのカメラ画像確認中建屋1階北東エリアの主蒸気隔離弁室の扉付近から、水が、当該扉近傍に設置されている床ドレンファンネル(排水口)に幅約30cmで流れ込んでいることを発見。	当該漏えい箇所の雰囲気線量は約30mSv/h。現在ブラックボックスの1号～3号機内部の様子が徐々に判明していくと見られるが、そのほんの手始め。しかし、現状把握は必須。
1月20日	2号機原子炉建屋で全面マスクを着用して除染作業作業員が、休憩中汚染検査で顔面(頬)および口内に放射性物質の付着を確認。	当該作業員が現場作業において全面マスクのガラス内側の曇りを取ろうと全面マスク内に指を差し込んだため、と東電は発表。
2月6日	登録センター1階の火災報知器が発報、同センター内の機械室から水が出ていることおよび2階で発煙を確認。	登録センター内機械室の空調設備のヒーティングコイルが破損し温水が漏れたため。機械室内の雰囲気線量は3.0μSv/h。
2月11日	H4タンクエリア堰内の床コンクリート部に、目視で確認できる範囲で長さ1.5m程度の亀裂が発見。	この日は積雪。H4東タンクエリアの堰内床コンクリート部にも8m程度の亀裂があることが確認。タンクエリアのコンクリート部に疑問。
2月19日	H6(北)エリアタンク上部タンク上部天板部のフランジ部より汚染水が漏えいしており、上部天板部から漏えいした水は雨樋を伝わり堰外へ流出していることを確認。漏えい範囲は約3m×約30m。70μm線量当量率で50mSv/h(ベータ線)に相当する。	福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則第18条第12号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等(気体状のものを除く)が管理区域内で漏えいしたとき」に該当する事象。
2月20日	H6(北)エリアタンク上部タンク上部天板部のフランジ部の汚染水濃度を公表。	全βの濃度は最高で2億3000万Bq/L。側溝(長さ約55m×幅約30cm×深さ約30cm)にも漏えい水が滞留していたことを公表。
2月24日	6号機補機冷却海水系を全台停止、使用済燃料プール冷却系を停止し、非常時熱負荷運転(使用済燃料プール冷却)に切り替え。	その後、6号機残留熱除去系A系(非常時熱負荷運転中)の系統水の一部分が圧力抑制室に流れていることを確認。冷却に支障なしと公表。
2月25日	電源設備(所内共通メタクラ(M/C)1A、2A、3A、4A、共用プールM/C、所内共通ディーゼル発電機M/C(A))において、地絡警報が発生。4号機使用済燃料プール代替冷却系二次系のエアフィンクーラ(B系)が停止し、当該プール冷却は停止。	焼却作業建屋とプロセス主建屋の間の道路掘削工事において、誤ってケーブルを傷つけた、と公表。東電は冷却に支障なし、と公表。
2月25日	燃料取り出し中の4号機プールも冷却停止のため、作業を中断。その後電源復旧が終了。燃料プール代替冷却系二次系を起動。	4号機使用済燃料プール水温度は停止時の13.0℃から13.1℃に上昇。その後電源復旧に伴い取り出し作業を再開。
2月25日	構内給油所で、作業員がドラム缶から給油器へガソリンを移送後、発火、作業員が着用していたカバーオール前面の一部に引火。	カバーオール前面の一部が燃えたが、速やかに消火。作業員に火傷等のけがはなし。
2月26日	多核種除去設備(ALPS)のインバータ故障警報が発生し、3系統の1系統(A系)のブースターポンプNo.2が停止。	インバータの故障。27日に運転再開。

日付	事象	経過・説明など
2月28日	2013年8月19日に発見した構内H4エリアのタンクにおける水漏れで地下水観測孔E-9の全ベータ濃度が前回比較で10倍程度上昇。	地下水観測孔[E-9]の分析結果(2月28日採取分)> 全ベータ: 8,300 Bq/L。地下の汚染状況は進行している。
3月5日	試験運転中多核種除去設備(ALPS)が系統(A系, B系, C系)のうちB系のブースターポンプNo.2が停止、B系が循環待機運転移行。	過度の低流量状態で運転を継続すると、当該ポンプが過負荷となる信号が動作する設計、今回はこの信号が動作して当該ポンプが停止。 設計ミス
3月5日	5号機使用済燃料プールで燃料ラック点検に伴い燃料交換機の作業前点検中、燃料交換機の主ホイスト用の荷重を検出する計器の電源が停止していること、また、燃料交換機上の操作卓に設置されている「主ホイスト荷重計」がダウンスケールしていることを発見	燃料交換機の主ホイスト用の荷重を検出する計器の回路にある保護ヒューズが切れていることがわかり、ヒューズを交換したが再びヒューズ切れ。 回路の電気回路のどこかに異常があることは明らか。
3月9日	淡水化装置No.3(逆浸透膜式)マルチメディアフィルタ付近の堀内において水溜まりを発見。水溜まりの範囲は約0.5m×約2.5m。	原因は特定されていない。結露水としては高い放射線濃度値であり 淡水化装置から洩れている可能性が高い。
3月10日	燃料交換機の点検作業後の片づけにおいて、5号機原子炉建屋天井クレーンを動かしていたところ、当該クレーンが走行中に停止。	クレーン走行用インバータ盤の電源が停止していた。
3月14日	1号機タービン建屋1階通路南側付近において、約2m×約10m範囲の水たまり、天井から壁を伝って流れ込んでいることを発見。	当該箇所の水たまりについては、雨水であると判断。3月13日の雨の影響により、天井部からの水の流入については、幅約5mで断続的に発生。
3月18日	多核種除去設備(ALPS)の入口水については、全ベータで10の8乗Bq/L程度であり、処理が不十分となっている可能性があり、A系、C系も処理を中断。ALPSは全面的に運転停止。	のちにフィルターの早期腐食と判明。 もともと設計自体がこのような苛酷な使用を想定したものではなかった。
3月25日	3号機海側モバイル処理装置にて、漏えい検知器が作動。装置については自動停止。	「モバイル処理装置」は3号機海水配管トレンチ内の高濃度滞留水の放射能濃度を低減する装置。吸着塔に設置したドレンパン内の漏水が原因。
3月25日	ALPSのサンプルタンクのマンホールを開けて、フランジパッキンを交換した後、A系、C系については運転を再開。	サンプルタンク(C)の水位を下げるため水中ポンプにてサンプルタンク(A)への移送。当該マンホール部の漏えい(8%)があった。
3月26日	4号機使用済燃料プールからの構内用輸送容器の取り出し準備作業中原子炉建屋天井クレーンにて故障ランプ点灯、走行不能。	サイドブレーキが掛かった状態で走行命令を出したための事故。人為ミス
3月28日	固体廃棄物貯蔵庫にある空コンテナ倉庫付近(免震棟北側)で、掘削作業中の 作業員が土砂の下敷きとなり死亡。	作業員が1人で掘削作業をしており、安全管理ができていなかった。 コンクリートと土砂が崩落したものの。
4月4日	強い降雨の影響により、No.1ろ過水タンク堀内に雨水が溜まり堀から溢水。	強い雨には溜まり堀が機能しないことが明らかに。
4月4日	発電所南側にあるG5タンクエリア堀内に溜まった雨水が二重堀(外側)工事途中の型枠下部から溢水。	内側仮堀(高さ約25cm)からオーバーフローし、施工中の外側堀(高さ約1m)型枠下部から水が染み出した。
4月14日	サイトバンカ建屋からプロセス主建屋への移送を行う中、サイトバンカ建屋内の水位上昇およびプロセス主建屋の水位低下が確認。4月12日より現場調査を行っていたところ、集中廃棄物処理施設4カ所(プロセス主建屋、高温焼却炉建屋、サイトバンカ建屋、焼却作業建屋)のうち、3カ所間において、 通常使用していない以下の滞留水移送ラインに設置してある仮設ポンプ(4台)が運転中であることがわかった。	とんでもない考えられない話で、いまだに人為ミス説、悪意による故意説のいずれも決着がついていない。またそれ以前に、発生から発見まで2日もかかっていることから、 どこの工事現場でも守られている通常の工事現場管理ができていないことが浮き彫りになった。
4月15日	タンクパトロールにおいて、H5タンクエリア脇に設置したプラスチックタンクに貯水した水が抜けていることを発見。	汚染水濃度はセシウム134:440 Bq/L、セシウム137:1200 Bq/L、全ベータ:1400Bq/L、ストロンチウム90:11 Bq/L。原因は特定できず。
4月16日	多核種除去設備(ALPS)において、高性能容器(HIC)からオーバーフローしていることが発見。	吸着材2用HICに、ろ過水を注入して吸着材を送り出す作業中、HICから吸着材とろ過水の混合物がオーバーフローしたものの。 設計ミス。
4月20日	多核種除去設備(ALPS)A系の各クロスフローフィルタ(CFF)から一様に高いカルシウム濃度が確認、炭酸ソーダ供給ラインの手動弁が閉のままであることを確認。	カルシウム濃度上昇の原因となった炭酸ソーダ供給ラインの手動弁を開くとともに、その他の弁等の状態に異常がないことを確認4月23日処理運転を再開。 人為ミス。
5月10日	所内共通メタクラ2Bにおいて「 所内共通低圧電源系2B異常 」警報が発生し、その下流側にある パワーセンター2Bにおいて「母線地絡」警報が発生。	メタクラもパワーセンターも動力用電源盤。警報の誤作動なのか、所内の動力用電気系統のどこかに異常があるのか、いまだに判明しない。 誤作動も問題だが、動力用電気系統に異常があるのなら、命取りになる。
5月15日	5・6号機北側Fタンクエリア滞留水処理装置(淡水化装置)より水が漏れていることが発見。	淡水化装置送水ポンプ下流側に設置されている安全弁排出ラインのホースが破損したことにより漏えい。
5月17日	核種除去設備(ALPS)A系の定例のサンプリングにおいて、系統水に若干の白濁があること、カルシウム濃度が高いことを確認。	ALPSの運転を停止。 もう設計ミスという段階ではない。
5月23日	多核種除去設備(ALPS)B系はクロスフローフィルタ3Bから炭酸塩スラリーろ過ライン側へ流出していることが確認。系統の洗浄および改良型CFFへの交換が完了したことから、運転を再開。	原因調査において、CFF(フィルター)のガスケットの一部に欠損や微小な傷が確認されたことから、その対策として改良型CFFに交換。

【資料出典】東京電力 Web サイト「報道関係各位一斉メール」2013年5月から2014年5月まで

福島第一原発敷地内 第2 苛酷事故の徴候 (サイン)

前述のように福島第一原発の最大のリスク源は1-3号機内の溶け落ちたデブリです。そして第2のリスク源は同じく1-3号機プール内にある使用済核燃料(その相当数はかなり損傷していると思われま)す。そして現状これらが水で冷却されて辛うじて小康状態を保っているということになります。第2 苛酷事故はこのリスク源が原因で起きるに違いありません。その引き金になるのは人為ミスかも知れませんが、大地震や台風などの自

然災害かもしれません。なんでも引き金になり得るという点では極めて脆弱な基盤の上に、現在日本の社会が成り立っているということになります。こうした危機感から見ると、9頁から11頁に記載した福島原発敷地内で発生している一連のトラブルは、自ら第2 事故を招いている、という感じがしてなりません。東電・政府・経産省・原子力規制委などは『福島第2 苛酷事故』は起こりえない、という前提に立っているのかも知れません。

表は2013年5月から2014年5月までの13カ月に発生したトラブルです。これらが第2 苛酷事故の引き金にならないければ幸いです。とりあえずご覧ください。

福島第一原発敷地そのものが新たなリスク源

9頁から11頁までの表を眺め、また最近発生した事件を調べてみると、原子炉内デブリや使用済核燃料プール内の核燃料（1号機から3号機までは相当損傷していると思われます）とは別個に、「東電福島第一原発敷地内」そのものが新たなリスク源となりつつあるかのように見えます。それを最後に見ておきましょう。

2014年4月、東電は高濃度汚染水が誤って焼却建屋からプロセス建屋に移送されていたという事件を公表しました。（11頁4月14日の項参照の事）誤移送された高濃度汚染水は約200トンとされていますが本当のところはわかりません。2014年5月2日の規制委・特定原子力施設監視・評価会合に提出された資料2『集中廃棄物処理施設焼却工作建屋等への滞留水の誤った移送について』（同日原子力規制庁）という資料によれば、この事件は3月20日以降発生しており、それを4月13日まで把握できなかった、という信じられない事態が起こっていました。つまり何者かが移送ポンプを起動していたのだが、それを2週間近く把握できず、その間高濃度汚染水を本来送ってはならない場所へ送り続けていたのです。誰がポンプを起動したにせよ、またそれが悪意による故意だったにせよ、ここから福島第一原発（東電）が抱える基本的問題が浮かび上がって来ます。東電は、工事現場としての福島第一原発内を工事管理していないのです。通常の工事現場であれば、毎日工事現場を管理し記録を残して翌日以降の参考情報にします。人の出入りや動きも当然記録に残します。こうした通常の工事現場で行われている基本中の基本作業が第一原発では行われていないのです。これに関して規制委担当委員の更田委員は「作業員の被曝線量をミニマムに抑えたい」という要求は理解できるとし「特定原子力施設の特殊性というものがありますので」と述べ（第21回会合議事録66頁）、通常の現場管理のできない東電に一定の理解を示しています。し

かしこれは本末転倒で、作業員の被曝線量を抑えたいことが、通常の現場工事管理ができない理由に使われてはかきません。作業員の被曝線量を抑えたいければ、待遇や条件を改善し、作業員の数を増やし、一人あたりの作業時間を短くすることができます。特定原子力施設だからこそ、工事現場管理の基本中の基本を遵守すべきですし、お金はまさしくそのために投入すべきです。この東電・規制委の姿勢は、それ自体が新たなリスク源だといえるでしょう。

ガレキの撤去作業で放射性物質ダスト拡散は許されるのか？

もう一例。これは2013年8月頃から断続的に発生している問題です。原子炉建屋付近は5頁の『敷地境界で上がる空間線量率』の図を見てもわかるように相当汚染が進んでいます。当然このエリアのガレキも相当汚染しています。ここで無神経なガレキ撤去作業を行えば何が起こるかは子どもにでもわかる理屈です。このエリアは通常、図10の様に海側から北北西に向かって風が吹いています。風下に当たる福島県の地域は当然新たに放射能汚染します。実際に農作物が汚染し、現在の大甘な測定方法によっても食品基準値を上回る濃度を出しています。中には大騒ぎになったケースもありました。実際には農作物や居住空間の汚染は深刻なものがあると思われます。

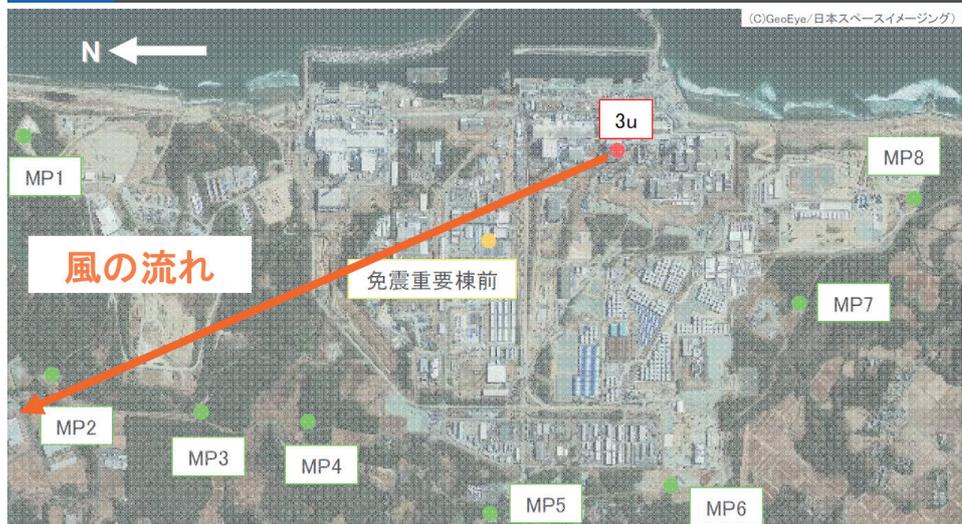
東電は2014年7月23日の第25回評価会合に資料を提出し（『1号機建屋カバー解体・ガレキ撤去時のダスト飛散抑制対策と放射性物質濃度の監視について』評価会合資料2）、中で、

- ① 監視モニターの強化
- ② 飛散防止剤の散布方法の見直し

を対策として掲げています。

しかしこれは対策と呼べるシロモノではありません。より根本的には、原子炉建屋（汚染源）自体をすっぽりカバーで覆ってしまい、放射性物質の飛散を最小化することです。もちろんこの方法には問題が付きまといます。一つには作業環境が悪化し、作業員の被曝線量が高くなる事が上げられます。しかし、だからといって、ある程度の飛散・拡散はやむをえないということにはなりません。作業員の被曝線量低減には作業時間の短縮、作業条件の改善などで対応することができます。そのためには作業人員を増やさなければなりません、そのためには給与・待遇の大幅改善が欠かせません。要は東電がどこに優先順位をおくかの問題です。今のままでは、福島原発敷地そのものが、あるいは東電の考え方・姿勢そのものが、新たな大きなリスク源として肥大化していくことでしょう。

図10 3号機瓦礫撤去作業で拡散した放射能の風の流れ



8月19日9:20～14:00は、南南東から南東の風が支配的

【参照資料】「第26回特定原子力施設監視・評価検討会」2014年8月19日資料2
「3号機ガレキ撤去作業時のダスト飛散に伴う放射性物質放出量の推定値について」P3
http://www.nsr.go.jp/committee/youshikisya/tokutei_kanshi/data/0026_02.pdf

現在日本は、まだ福島第一原子力発電所事故による「原子力緊急事態宣言」中です

（2011年3月11日19:03発令）