

第 69 回広島 2 人デモ

2013 年 10 月 11 日（金曜日）18:00 ～ 19:00
毎週金曜日に歩いています 飛び入り歓迎です表 1 福島第一原発敷地内
第2苛酷事故の徴候（2013年5月以降抜粋）汚染水問題だけ
ではない…
第2 苛酷事故の
危険が去らない
福島第一原発

There is no safe dose of radiation

「放射線被曝に安全量は無い」

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仲間の2人が2012年6月23日からはじめたデモです。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。

詳しくはチラシ内容をご覧ください

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。私たちは素人です。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くださいませ幸いです。

2011年12月野田政権
『冷温停止状態宣言』から
一歩も改善していない福島原発

2011 年 12 月当時の民主党野田政権は、**愚かにも経産省の筋書きに乗せられた形で福島第一原発の『冷温停止状態宣言』を行いました。**これは政治的には**『事故収束宣言』**とみなされました。しかし 2013 年 8 月 2 日の定例記者会見で田中俊一原子力規制委員長も認めるとおり、**この冷温停止宣言なり収束宣言は、科学的・技術的な見地からではなく、政治的見地からなされたものでした。**「収束宣言を出しておかないと、次のステップである帰還・復興プロセスに入れないから」（田中委員長）でした。**科学的技術的見地から見ると、福島第一原発が常に『第 2 事故』の危険を孕んだ状態**であることには全く変わりませんでした。

『収束宣言』から 1 年後の **2012 年 12 月 29 日付の朝日新聞**は、その社説で次のように書いています。「福島第一原発は、政府による『冷温停止状態』宣言から 1 年たつが、爆発が起きない程度に落ち着いただけである。詳細な事故メカニズムも不明だ。廃炉作業にも入っていない。」これが冷静・客観的に福島原発を眺めた時の結論でしょう。この社説からもうすぐまた 1 年たちます。正確に言えば、今日 2013 年 10 月 11 日は事故からちょうど 31 か月目となります。

<次頁へ続く>

日付	事 象	経過・説明など
5月18日	地震後の点検 5・6号機RO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5日	汚染水貯蔵タンク繋ぎ目から水滴	中レベルの地震に耐えられるのか
6月16日	多核種除去設備（ALPS）バッチ処理タンク（2A）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。現在大問題
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
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ざっている
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
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1m：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、「ブースターポンプ停止／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（前回値は23000Bq/L）
8月15日	1・2号機タービン建屋東側設置のウェルポイント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22日	総点検中、H3エリアでも水漏れ後発見	H3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に設置	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・経産省が表に出るの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）から汚染水が漏えい	直ちに滞留水処理装置を停止
9月13日及び15日	再度3号機原子炉建屋5階中央部近傍（機器貯蔵プール側）から湯気	7月にも発生。東電は3号機に異常なしとしているが、線量については未発表
9月15日	台風の急激な降雨によりBエリア南側の堰の溜まり水が溢れる	溜まり水のβ線濃度は平均37Bq/L、と発表
9月16日	台風の急激な降雨によりCエリアでも溢水の恐れ。堰を開放	溜まり水のβ線濃度は平均2～8Bq/L、と発表
9月17日	台風の急激な降雨によりほぼすべてのエリアで溢水の恐れ。堰を開放	全β濃度が高いことが確認された箇所は順次エリアタンク内へ移送
9月17日	純水ろ過水設備の原水地下タンクから水が溢れる	水は付近の排水溝へ流れ当該タンク受け入れ配管の弁を閉じし流出を止め
9月19日	1号機海側4m盤の消火配管をガレキ撤去作業中に誤って切断	管の上流側の弁を閉じ水を止める。漏えいした水の線量は300～700μSv/h
9月20日	福島県浜通りを震源とする地震（M5.8）が発生	東電は、福島第1、第2原発とも異常なしと発表
9月26日	5・6号機取水口付近に設置したシルトフェンスが切断	シルトフェンス切断の原因についてはわからずじまい
9月27日	再開した多核種除去設備ホット試験（ALPS）C系統に不具合、停止	不具合の原因は内部に残留したゴムパッド、と東電は発表
10月1日	1～3号機炉内窒素ガス分離装置Aが停止。Cが稼働中で大事に至らず	停止の原因はわからずじまい
10月3日	5・6号機冷却用パイプに細かな損傷。確認起動中に発見	5・6号機も健全性が損なわれていることが再確認された
10月4日	多核種除去設備（ALPS）C系において、「工程異常」の警報が発生	原因が装置の設計ミス（東芝製）なのか誤操作なのか不明のまま
10月9日	淡水化装置（逆浸透膜式：RO-3）での作業で誤って配管の接続部を外したため汚染水漏れが発生	洩れた汚染水は7t。汚染水を溶びた作業員は6名。今年に入ってから人為ミスによるトラブルが続く。悪い徴候

【参照資料】 東電プレスリリース5月～10月10日及び報道関係各位一斉メール、原子力災害対策本部『汚染水問題に関する基本方針』（2013年9月3日）

汚染水はなぜ発生するか？

<前ページより続き> 朝日新聞の社説からさらに半年以上、事態は少しでも改善したでしょうか？東電は、そしてその事実上の黒幕である経済産業省、そして経産省を意のままに操っている日本の核産業はどういう見解をもっているのでしょうか？「状態はコントロールされている」といきる自民党安倍政権は論外として、**状態は少しずつ悪化しつつあるというのが正直な見解**でしょう。

現在、高濃度汚染水ばかりが問題になっています。確かに汚染水は大問題です。しかし汚染水はなぜ発生するのでしょうか？問題の大きさに比べるとことは極めて単純な構造です。要するに、**表 2**を見ておわかりのように、**1 号炉から 3 号炉内にいわば剥きだしになった大量の核燃料及びその残骸が残っていること、また 1 号機から 4 号機までこれまた大量の剥き出しになった核燃料が存在していることが根本原因**です。これらは、いわゆる放射能を閉じ込める 5 重の壁が破れ、安倍首相の明言とは真逆に「**コントロール不可能**」になっています。東電は 4 号プールから、これまでに 2 体だけ抜き出していますが、残りの核燃料は全くどうなっているかわからない、どれだけ損傷して、どの程度 5 重の壁が壊れているかもわからない、という状態です。政府と東電は、**これ以上悪化しないように唯一の方法を採用しています。それが「水で冷却」する**というということです。水で冷やしないと何が起るか？これら大量の核燃料は自ら発する核崩壊熱のためにまたメルトダウンを起こし大量の放射能を環境中に放出するという「**フクシマ第 1 事故**」の再来となります。その規模は福島原発敷地内全体で抱える核燃料からすると、**第 1 事故の規模をはるかに上回り**ます。また前述の朝日の社説にもあったように**水素爆発、水蒸気爆発などの可能性**もあります。また状況によっては再臨界や超臨界、あるいは他の事故と併発して核暴走を起こす可能性もあります。いわば**核爆発以外なんでもあり**ということになります。そうなると**首相時代の菅直人氏が真剣に憂慮したように、東日本は壊滅状態、首都圏を含め避難者 5000 万人という事態**がやってきます。チェルノブイリ事故や広島・長崎原爆などもの数でなくなるほどの人類史上最大の大惨事となることは間違いありません。

だからただひたすら冷やし続けなくてはなりません。ですからことは意外と単純なのです。しかし福島原発はすでに正常な機能を喪失しています。

冷やすために注ぎ込んだ水は、炉内の核燃料、原子炉建屋内・タービン建屋内に存在する高濃度汚染水と混ざり合って大量の高濃度汚染水となって出てきます。正常に循環できません。この汚染水はセシウムを取り除いた後でも 1 ㍓あたり 7000 万 Bq から 1 億 Bq という放射能そのものですから、捨てるわけにはいきません。今のところタンクに貯めておく以外手がないのです。ですから**図 1**を見ておわかりのように敷地内はあつという間に汚染水タンクだらけになっていきます。**前ページ表 1**はこの 5 月以降、敷地内で発生した主要なトラブルをまとめたものですが、この**トラブル表**を見ても、**多くが汚染水絡み**であることが見て取れます。

汚染水の原因因子はもう 1 つあります。**図 1**を見ておわかりのように福島第一原発敷地山側から押し寄せてくる「**地下水**」です。経産省の推計によれば毎日 1000 トンもの水が敷地内に流入しています。これら地下水は炉内やプール内の核燃料と直接混ざり合うことはありませんが、**原子炉建屋・タービン建屋地下構内の汚染水と混ざり合っ**て、**新たな高濃度汚染水**となっています。東電は第 1 事故直後に発生した汚染水と混ざり合っている、と説明していますが今その説明を信ずる人は少ないでしょう。大げさに言えば建屋自体が底の抜けた状態で上から注ぎ込んだ水が新たな汚染水となって構内地下に流れ込み、それが流入する地下水と混ざり合っていると考える人が多くなりました。つまり際限がないということです。政府は 1 号機から 4 号機までをすっぽり凍土壁で囲み(**図 1 の赤字囲い部分**、**10 月 9 日建設大手の鹿島が受注**。なお鹿島は日本の原発の約 70% の原発を建設してきた)、地下水流入を防ごうと計画していますがその有効性は未知数です。また仮に有効だとしても、炉内冷却用の水注入をやめるわけにはいきません。

いつまでこの状態が続くのか？今のところ誰にもわかりません。肝心の炉内・プール内の核燃料の状態が把握できないからです。**今年に入ってから人為ミスがめっきり増えました。(表 1 参照)**これらは第 2 事故の徴候とみなすべきでしょう。

表 2 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
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
燃料集合体数	400 体	548 体	548 体	燃料なし
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
使用済み核燃料プール貯蔵燃料集合体数	392 体	615 体	566 体	※3 1533 体
燃料健全性	不明	不明	損傷の疑い ※2	損傷の可能性 ※2
燃料重量	約 159t	約 234 t	約 224 t	約 308 t
※1 体あたり 201kg として 約 925 t				

※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：東電発表によるとその後2体取り出している

使用済み核燃料プールに貯蔵してある燃料体（燃料集合体）は一部17×17（3号炉のMOX燃料）、8×8及び、9×9集合体もあるが、ほぼ、9×9の集合体。東電は4号プールの一部の検査で「4号プールの燃料には損傷はない」としているが、これは希望的観測。損傷はほぼ確実。扱いはやっかいになる。

【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）「福島第一原子力発電所4号機使用済み燃料プール等からの使用済み燃料取り出しの安全性について」（第3回特定原子力施設監視・評価検討会 2013年2月1日）

図 1 汚染水発生メカニズム



未だに「安全基準」「安全審査」と言い張る電力会社とマスコミ

原発再稼働のための「規制基準」が7月8日に施行され、原子力規制委員会は急ピッチで規制基準適合性審査を『新規規制基準適合性に係る審査会合』で進めています。7月16日に第1回会合が開かれて、10月15日（予定）まで早くも合計35回開催されることになります。

規制基準は「安全基準」ではありません。また規制基準に適合しているかどうかの審査会合は「安全審査」ではありません。しかし電力会社は未だに頑固に「安全基準」「安全審査」という言葉を一般に向けては使い続けています。電力会社の発表報道に慣れきったマスコミも「安全基準」「安全審査」という言葉を使い続けています。電力会社やマスコミどころか、自民党安倍政権も「安全基準」「安全審査」と使い続けています。たとえば首相の安倍晋三氏は2013年2月28日の国会施政方針演説で「安全が確認された原発は再稼働します」と堂々と述べていますし、参議院選挙後の9月7日になっても内外記者会見で「原発の再稼働については世界で最も厳しい安全基準のもとで判断していく」と述べています。この時日本の記者団からは「安全基準」という言葉はおかしいのではないかと、言う質問も出ませんでした。安倍氏の場合は完全に確信犯ですが、反原発・脱原発を標榜する人の中にも、マスコミに引きずられて「安全基準」「安全審査」という言葉を使う人もいます。

なぜ**政府・電力会社・マスコミは執拗に「安全基準」「安全審査」という言葉を使い続けるのでしょうか？**答えを出すのは比較的簡単でしょう。**一般国民に対して、「規制基準に適合した原発は“安全”のお墨付きを得た」と刷り込みたいからです。**福島原発事故後再稼働する原発は絶対事故を起こさない、安心していいのだ、

と思ひこませたいのです。しかしTVや新聞しか情報ソースがなかった時代はとくに過ぎています。いま私たちはインターネットを通じて、直接規制委員会の第一次資料に接することができます。従って従来は通用した子供だましもう通用しなくなっているのです。

福島原発事故まで日本の原子力業界は『原発安全神話』にどっぷり浸かっていました。しかしチェルノブイリ事故を経験した国際原子力業界はいち早く『原発安全神話』に別れを告げ、**原発は苛酷事故を起こす可能性がある、すべての原発は苛酷事故対策を講ずるべきだ、と方針を転換していました。日本も福島事故後『原発安全神話』と訣別し、やっとな現実に向かい合うようになりまし**た。しかし原発を推進する側にとって『原発安全神話』は手放しがたい切り札です。だいいち、原発は苛酷事故を起こす可能性がある、というのなら原発立地自治体住民の再稼働賛成が得られません。『フグは食いたし、命は惜しし』とばかりに反対に回る公算も大きくなります。実際に一番再稼働に近いと見られる伊方原発を抱える四国電力はすでに社員2人一組で地元の伊方町からお隣の八幡浜市など周辺自治体の商店などを訪問し「伊方3号機は絶対事故を起こしません」とささやいて歩いています。**(2013年9月21日筆者らの八幡浜市現地ヒアリング)**

単に用語の違いなどではありません。「安全基準」「安全審査」といういい方には、『新原発安全神話』と呼ぶこともできる原子力業界の反撃が含意されています。**表3**は「安全基準」から「規制基準」に変更した原子力規制委員会の4月3日会合議事録を抜粋したものです。**表4**は会合後の委員長記者会見速記録を抜粋したものです。**原発に「ゼロリスク」はないのです。**

表3 “基準を満たせば安全” は誤解

原子力規制委員会 2013年4月3日
平成25年度第1回会合 議事録より

◆P32～33

○更田委員

…既に今、準備を進めている新しい基準を海外に紹介する際には、IAEA等の用語に合わせて「**レギュラトリー・リクワイアメント (regulatory requirement)**」という用語を使っています。これを日本語に訳すときには「**規制要件**」と訳されている場合と「**規制要求**」と訳されている場合があります。

…「**規制基準**」といったところが、おそらく日本語の用語としては、ふさわしいのではないかと考えております。

○田中委員長

…「**安全基準**」という、**基準さえ満たせば安全であるという誤解を呼ぶことがあって**、私も先にプレス会見で御指摘をいただいて、傾聴に値しますということで、先週「規制基準」がいいという話をさせていただきました。

○大島委員

…安全神話ということで、**事故リスクとか、原子炉のリスクはゼロであり、安全なんだということで、一種の自己満足といえますか、自己欺瞞に陥れてきて、最終的にはああいう事故になってしまった**ということであるわけですから、こういう状況から脱却していくためには、これからきちっと議論を深めていく。

…こういった安全目標とか性能目標というのは、場合によっては、絶えず見直しをしていく必要もあるわけで、そういう意味で、継続的な改善ということにもなるし、**今、基準を決めれば、それが安全を確保するということではなくて、言わばミニマムの基準であって、安全確保に第一義的な責任を有する事業者において、絶えず改善のための努力が必要**であり、規制当局側としても、そういう考えで取り組んでいくものであるという認識を踏まえて、これから検討していく必要も多いにあるんだろうと思います。

表4 ゼロリスクはない、絶対安全はない

原子力規制委員会 2013年4月3日
記者会見録速記録より

◆P5

○産経新聞アマノ記者

…最後に確認ですが、今日は安全基準から規制基準という名称に了承されましたけれども、この名称については、いわゆる更田委員がやっている検討会合とか島崎委員がやっている検討会合、全てもこれは新規規制基準についての検討会合という形で、名称は統一されるということですか。

○田中委員長

そうです。統一しようということです。安全基準という言葉に、いろいろ発言しているとそういう言い方もするかもしれませんが、オフィシャルには**規制基準ということにしましょうということで、今日決めさせていただきましたので、ちゃんとした書き物などが、みんなそうなるはず**です。

◆P8～9

○日経新聞カワイ記者

…諸諛的な言葉かもしれませんが、安全向上の作業をどこで打ち切るかというのが、安全目標の1つの姿でもあると、近藤先生が時々おっしゃっていました。**安全目標というのは、ゼロリスクみたいな、安全をどこまでも追及すべきだということへの反論の1つだともとれるんですが**、そういうこともきちんと説明していくべきではないかと思うんですけれども、その辺りはどうされる御予定でしょうか。

○田中委員長

ゼロリスクというのはないんだ、それを求められても無理ですと、要するに私どもはつきりと万歳しているんです。ですから、逆に言うと、どの程度のリスクまで社会が受け入れられるのかということが、1つの基準になってくるんだと思います。

新規制基準の問題点―「大きな犠牲の前には小さな犠牲はやむを得ない」

前述のように日本の原子力規制行政は、福島原発事故後劇的な変貌を遂げました。「**ゼロリスクの原発はない」「すべての原発はフクシマ事故並みの、あるいはそれ以上の苛酷事故を起こす可能性がある」と前提し、規制基準や規則ができあがっていく**のです。従って「新規制基準」はほぼ 100% その精力を『苛酷事故防止対策』に費やしています。

この考え方は、従来の経産省・電力会社という原子力規制行政から見ると大きな進歩だと言わなければなりません。しかし同時に、**大きな問題点**も明らかになっていきます。一言でいえば、「**大きな犠牲の前には小さな犠牲はやむを得ない**」とする考え方です。その一端を 2013 年 8 月 1 日に行われた「第 6 回新規制基準適合性に係る審査会合」に見てみましょう。（以下特に断らない限りは同日議事録からの引用）

この日の議題は大きく 4 つありました。すなわち「1. 九州電力川内原発 1・2 号機の重大事故対策の有効性評価、2. 玄海原発 3・4 号機設計基準適合性、3. 四国電力伊方 3 号機の重大事故対策の有効性評価、4. 北海道電力泊原発 3 号機の重大事故対策の有効性評価」です。「**重大事故対策の有効性評価**」とは、**原発に重大なトラブルが発生した時、それが苛酷事故に発展しないような対策が十分とられているかどうかについて評価するもの**です。電力会社側がトラブルのシナリオを描き、そのトラブルを苛酷事故に発展させないための一連の流れ・手順（以下**シーケンス**）を想定して、現実味があるかどうかを、規制委員会側（**直接的には規制庁の担当者**）がやってたかって批判する形で進められます。

この日九州電力が川内 1・2 号機で想定したトラブルは、「**全交流動力電源喪失かつ同時に大破断 LOCA、ECCS 注入失敗、格納容器スプレイ注入失敗も仮定**」というものです。**このまま放置しておく**と**確実に原子炉格納容器や圧力容器が爆発し、中の核燃料は飛散してフクシマ事故でも経験しなかった大惨事に発展**します。全交流電源喪失となると通常冷却水が注入できず、核崩壊熱で内部メルトダウン、圧力上昇が起こります。その上 LOCA（冷却水喪失事故）が重なり、また非常用冷却水系（ECCS）もうまく作動せず、非常用の水の注入にも失敗、格納容器の上部にあるスプレイからの水もうまくかからない（**図 2 参照**）、といった絶体絶命の事態を想定します。その後のシナリオを細かく書くと煩雑ですので省略しますが、**九州電力はとにかく容器の爆発という最悪の事態だけは避けようと様々な手を使いますが、大きくいつて「外部から水をもってきて冷やすこと」、「爆発を防ぐため中の蒸気を逃がすこと」の 2 つしか手はありません。こうして時間を稼ぎながら、通常期の回復を待つメダタシ、メダタシというシナリオ**です。一つ一つの細かな手順が本当に分刻みでうまく運ぶのかという点は大きな疑問ですが、それはともかく、どうして

も**放射能を大量に含んだ炉内蒸気を炉外に放出するというプロセスは避けて通れません**。それが、**表 4** の「セシウム 137 の大気への放出量評価」です。条件設定をした後、原子炉格納容器からセシウム 137 の放出は、アニュラス部へ 97%、アニュラス部外すなわち建て屋の外の大気中へ 3%放出する、という想定をします。アニュラス部というのは格納容器外壁と建て屋内壁の間に生じる空間のことです。（**図 2 参照のこと**）ここにはセシウム 137 を除去するフィルターが装備され、そのフィルターで 99% のセシウム 137 が除去できるとしています。しかし幾分かはどうしてもセシウム 137 は大気中に放出されることになります。この個所にて、規制委員会の更田豊志委員は九州電力に次のように問いかけます。

「格納容器破損の定義なんですけれども、これを格納容器が破損していると捉えるのか、破損していないと捉えるか。5.6TBq のセシウムが環境へ出ているという解析…フィルターを考慮しなければ、要するに格納容器からアニュラスへはざっくり言って 560TBq の Cs-137 がでてくる。こういう状態を格納容器が破損していないのかどうか。それと、5.6TBq を 100TBq と比較するのは果たして妥当かどうか。」

たとえ格納容器が破損しても放出量は 100TBq に抑えなさい、という規制規則があるので、ここで 100TBq という数字が出てくるわけです。因みに**フクシマ事故で初期に 1～3 号炉から放出されたセシウム 137 は、合計で 1.5 京 Bq（1 万 5000TBq）と推定**されています。更田委員の**質問の要点は、フィルターを考慮しなければ 560TBq という大量のセシウム 137 が 1 回の蒸気放出で環境に出てしまう、それでもこれを容器破損と言わないのか、**ということです。

九州電力の回答は「**物理的に容器が壊れていないのだから、破損ではない。従って対策の有効性は成立している**」というものでした。

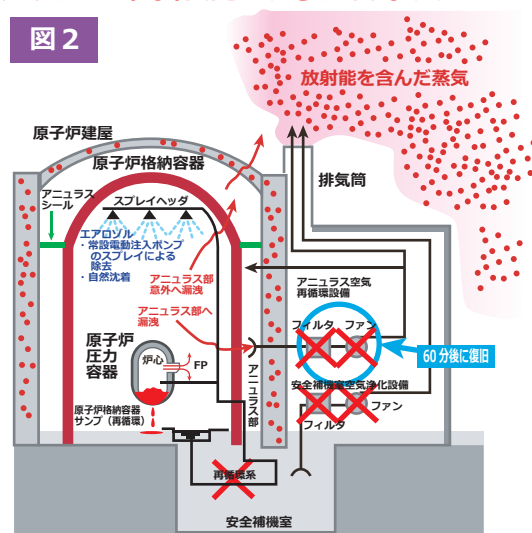
私たちの立場から言えば、たとえ 100Bq だろうが環境に放出してはならない、それがどうしても発生するなら、原発は稼働すべきでない、と言いたい所です。大きな犠牲を避けるためには小さな犠牲はやむを得ない、この考え方が新規制基準の最大の弱点です。先日日本を訪れた米原子力規制委員会前委員長のグレゴリー・ヤツコ氏は、講演の中で「**完璧な原子力安全基準はまだ開発されていない。これが開発されるまですべての原発は停止すべきだ**」と述べました。これが最新の考え方であり、世界で最も厳しい規制基準でしょう。おりしも、**今日 10 月 11 日、川内原発の地元では原発苛酷事故を想定して広域避難訓練が行われました。多くの人たちを巻き込む広域避難訓練が必要な施設ならその施設は廃棄、と考えるのが正常な判断というものでしょう。**

表 4 Cs-137 の大気への放出量評価 主要な評価条件表

大項目	中項目	主要条件
原子炉格納容器に放出される核分裂生成物量	炉心熱出力	100%(2,652MWt)×1.02
	原子炉運転時間	40,000 時間
原子炉格納容器内での低減効果	原子炉格納容器に放出される核分裂生成物割合	NUREG-1465 に基づいて設定
	常設電動注入ポンプによるスプレイ除去効果	SRP6.5.2 の評価式に基づき算出した除去速度により低減
環境への放出	原子炉格納容器等への沈着効果	重力沈降の評価式に基づき算出した沈着速度により減少
	原子炉格納容器からの漏えい割合（アニュラス部 / アニュラス部以外）	アニュラス部 97%、アニュラス部以外 3%
	原子炉格納容器からの漏えい率	0.16%/day(事故期間中一定) 原子炉格納容器圧力 (MAAP 解析結果) に応じた漏えい率に余裕を見込んで設定
	アニュラス空気再循環設備フィルター除去効率及び起動遅れ時間	フィルター除去効率: 99% 起動遅れ時間: 60 分 (全交流動力電源喪失を想定)

【参照資料】第 6 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2013 年 8 月 1 日）資料 1-1「川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 重大事故等対策の有効性評価 成立性確認」より 14P

図 2



※アニュラスとは…格納容器外壁と建て屋内壁との間に出来る空間（隙間）のこと



危険な放射性物質トリチウム（三重水素）

【広島2人デモ】
調査・文責：哲野イサク
チラシ作成：網野沙羅
連絡先：sarah@inaco.co.jp

表4は日本の原発から液体の形で放出されるトリチウム（**三重水素**）の量の一覧表です。原子力安全基盤機構が発行する『原子力施設運転管理年報』から作表したものです。一読するとおわかりのように、**液体の形のトリチウム（トリチウム水=HTO）**は、沸騰水型原子炉（BWR）よりも加圧水型原子炉（PWR）の方が圧倒的に大量に放出しています。ワースト1は九州電力の玄海原発です。10年間で放出したトリチウムは824兆（テラ）Bqにのぼります。次が関西電力の大飯原発、そして高浜原発、四国電力の伊方原発と続きます。**伊方原発の場合放出先は一種の半閉鎖海域である瀬戸内海です。放出量もさることながら放出状況から考えると伊方原発が最も悪質ということになります。**2011年度1年間で**伊方原発は53テラBqを瀬戸内海に放出**しています。

東京電力の公表した資料によれば**2011年3月の福島原発事故以来27ヶ月間で放出したトリチウムは最大で40兆Bq**です。で、**伊方原発は苛酷事故原発の放出するトリチウムの倍以上を瀬戸内海に放出し続けていること**になります。しかも**トリチウムの危険は実はガス状で排出されるトリチウム**にあります。**表1から3**はカナダの原発から放出されたトリチウム量の一覧表です。カナダの原発は重水炉でトリチウムが非常に発生しやすいのが特徴です。一瞥しておわかりのように、**トリチウムは液体の形で放出される以上にガス状の形で放出されます。**日本ではこのガス状トリチウムが公表されていないというだけで、**液体トリチウム以上にガス状トリチウムが放出されていると見なければなりません。**ガス状のトリチウム（HTO）は大気中に拡散され雨に混じって地表に降り注ぎ、食品や飲料水を汚染します。カナダやイギリスで研究され、指摘されているトリチウムの危険は実はこのガス状トリチウムなのです。

表1 カナダの原発からのトリチウム排出量（気体）

単位：兆（テラ）Bq

原発名	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	計
ブルース原発A+B	650	580	560	864	731	3,385
ピッキング原発A+B	580	510	480	620	500	2,690
ダーリントン原発	240	190	170	280	130	1,010
ジェンティリー2原発	190	180	150	260	180	960
ポイント・ルブロー原発	140	130	100	100	180	650
合 計	1,800	1,590	1,460	2,124	1,721	8,695

注：ジェンティリー2原発及びポイント・ルブロー原発の2004年と2005年は読取り
【資料出典】“Tritium Hazard Report: Pollution and Radiation Risk from Canadian Nuclear Facilities”のp9のTable 2.1

表2 カナダの原発 トリチウム放出量（液体）

単位：兆（テラ）Bq

原発名	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	計
ブルース原発A+B	163	414	860	585	426	2,448
ピッキング原発A+B	280	427	258	290	260	1,515
ダーリントン原発	94	69	100	160	220	643
ジェンティリー2原発	450	500	350	120	360	1,780
ポイント・ルブロー原発	150	140	81	100	220	691
合 計	1,137	1,550	1,649	1,255	1,486	7,077

注：ジェンティリー2原発及びポイント・ルブロー原発の2004年と2005年は読取り
【資料出典】“Tritium Hazard Report: Pollution and Radiation Risk from Canadian Nuclear Facilities”のp9のTable 2.2

表3 カナダの原発からの総トリチウム放・排出量

単位：兆（テラ）Bq

形 態	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	計
H T（気体）	110	55	66	750	790	1,771
H T O（液体）	1,190	1,410	1,650	1,250	1,490	6,990
H T O（気体）	1,800	1,590	1,460	2,120	1,720	8,690
合 計	3,100	3,055	3,176	4,120	4,000	17,451

注：H Tは酸素と結合する前の純粋の気体での形で排出
【資料出典】“Tritium Hazard Report: Pollution and Radiation Risk from Canadian Nuclear Facilities”のp9のTable 2.4

表4 日本の発電用原子炉トリチウム放出量（2002年～2011年度）

*汚染水（トリチウム水-HTO）として放出として放出しているトリチウムのみ。水蒸気ガス排出は含まない。

PWR=加圧水型軽水炉

BWR=沸騰水型軽水炉

液体放出量単位：兆（テラ）Bq

核施設名	運営組織	所在地	炉型	炉数	02年	03年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	合計
泊原発	北海道電力	北海道古宇郡泊村	PWR	3	29	22	19	31	29	29	20	30	33	28	270
女川原発	東北電力	宮城県牡鹿郡女川町及び石巻市	BWR	3	0.079	0.006	0.001	0.002	0.005	0.005	0.007	0.066	0.022	0.008	0.201
東通原発	東北電力	青森県下北郡東通村	BWR	1	-	-	0.001	0.039	0.034	0.053	0.090	0.230	0.003	0.160	0.610
福島第一原発	東京電力	福島県双葉郡大熊町	BWR	6	0.780	1.4	1.0	1.2	2.6	1.4	1.6	2.0	別評価	別評価	-
福島第二原発	東京電力	福島県双葉郡楢葉町	BWR	4	0.91	0.38	0.35	0.96	0.66	0.73	0.50	0.98	1.60	2.30	9.37
柏崎刈羽原発	東京電力	新潟県柏崎市・刈羽郡刈羽村	BWR	7	0.12	0.85	0.49	0.81	0.88	0.88	0.92	0.54	0.66	0.46	6.61
浜岡原発	中部電力	静岡県御前崎市	BWR	5	0.75	0.59	0.46	0.75	0.68	0.60	0.73	0.64	0.64	0.46	6.30
志賀原発	北陸電力	石川県羽咋郡志賀町	BWR	2	0.065	0.22	0.12	0.18	0.18	0.025	0.076	0.39	0.28	0.21	1.75
美浜原発	関西電力	福井県三方郡美浜町	PWR	3	18	23	16	15	14	20	18	23	13	22	182
高浜原発	関西電力	福井県大飯郡高浜町	PWR	4	63	59	63	69	68	60	40	43	65	38	568
大飯原発	関西電力	福井県大飯郡おおい町	PWR	4	64	90	98	66	77	89	74	81	56	56	751
島根原発	中国電力	島根県松江市	BWR	2	0.36	0.52	0.63	0.63	0.30	0.66	0.28	0.22	0.23	0.34	4.17
伊方原発	四国電力	愛媛県西予郡伊方町	PWR	3	52	54	68	53	46	66	58	57	51	53	558
玄海原発	九州電力	佐賀県東松浦郡玄海町	PWR	4	91	95	73	74	99	86	69	81	100	56	824
川内原発	九州電力	鹿児島県薩摩川内市	PWR	2	32	38	51	48	35	38	53	50	30	37	412
東海原発	日本原子力発電	茨城県那珂郡東海村	黒鉛減速炭酸ガス冷却炉	1	0.065	370万 Bq	N.D.	4.1 億 Bq	2 億 Bq	10 億 Bq	13 億 Bq	7500 万 Bq	N.D.	N.D.	-
東海第二原発	日本原子力発電	茨城県那珂郡東海村	BWR	1	0.86	0.85	0.61	0.74	0.62	0.58	0.55	0.70	0.42	0.87	6.80
敦賀原発	日本原子力発電	福井県敦賀市	注3	2	14	22	26	9.2	15	13	4.9	15	12	6	137.1
原子炉廃止措置研究開発センター	日本原子力研究開発機構	福井県敦賀市	注4	1	1.5	0.37	0.84	1.0	1.4	0.89	2.6	2.1	0.86	0.86	12.42
もんじゅ	日本原子力研究開発機構	福井県敦賀市	注5	1	930万 Bq	8 億 9000万 Bq	1 億 3000万 Bq	4 億 7000万 Bq	2 億 Bq	2100万 Bq	2 億 1000万 Bq	2 億 7000万 Bq	1 億 5000万 Bq	7700万 Bq	-

注1:東北電力東通原発は2005年12月商業運転開始。

注2:日本原子力発電の東海原発は日本最初の商業用原子炉で電気出力16.6万Kw。1998年に運転終了、現在解体廃炉中。英国のマグノックス炉だった。

注3:日本原子力発電敦賀原発は1号機が沸騰水型、2号機が加圧水型原子炉。

注4:(独)日本原子力研究開発機構の原子炉廃止措置研究開発センターの手掛ける「原子炉」とは要するに、新型転換炉「ふげん」である。原型炉段階にある。「世界初のプルトニウムを本格的に利用する炉であり、MOX燃料の燃料数も772本と世界最大である。」というふれこみだったが、2003年に運転を停止、現在解体廃炉中である。「ふげん」は出力16.6万kWだった。現在もトリチウムを出し続けている。

注5:「もんじゅ」は高速増殖炉の原型炉で出力は28万kw。「MOX燃料（プルトニウム・ウラン混合酸化物）を使用し、消費した量以上の燃料を生み出すことのできる」というふれこみだが、2010年に事故を起こし現在休止中。

注6:なお水蒸気ガスでの排出は、2011年度1年間で「ふげん」が720億Bq、「もんじゅ」が3億2000万Bqだった。その他の施設は公表されていない。

【参照資料】『原子力施設運転管理年報』（平成24年度版 2011年4月～2012年3月までの実績）のPDF版p608掲載「参考資料4. 放射性液体廃棄物中のトリチウム年度別放出量」

トリチウムが人体に与える影響とは？

トリチウムとはいったい何でしょうか？水素には3種類の同位体があります。中性子をもたない軽水素、中性子1個をもつ重水素（**デュートリウム**）、そして中性子2個をもつ三重水素（**トリチウム**）です。軽水素と重水素は安定した同位体ですが、トリチウムは不安定な同位体で半減期12年でヘリウムに元素転換します。

従来ICRPやWHO、そして電力業界は「**トリチウムは放出エネルギーが極めて小さく、体内に入ってもほとんど人体に影響しない。原発から放出される程度ならば人体に無害**」と宣伝してきました。細胞を傷つける電離エネルギーが極めて小さいことは事実です。物理学だけの観点から見れば、この見方には説得力がありそうです。にも係わらず、**トリチウムは人体、特に胎児・乳児・幼児に悪影響がある、との見解は随分以前からありました**。表6はそうした研究や報告のうち主なものを集めたものです。しかしこれら研究や報告も決して十分なものではありません。包括的・総合的な調査研究はまだ行われていないのが実情です。従来から根強い『トリチウム安全神話』が大きく災いしているといっても過言ではありません。

細胞に関する科学の発展

これまで被害が集中して報告されているのは、重水炉をもつカナダや加圧水型原子炉をもつ地域です。特に健康問題に敏感な南カリフォルニアでは、加圧水型のディアブロ・キャニオン原発やサン・オノフレ原発（**2013年廃炉決定**）などがあり、トリチウムによる被害が幾度か報告されています。

21世紀に入ると生化学、とくに生化学に基礎を置く細胞に関する研究が飛躍的に発展しました。従来物理学だけに基づくトリチウム研究とは全く独立して生化学の見地からトリチウムに新たな光が当てられるようになったのです。そうすると今まで説明のつかなかった**トリチウムの人体に対する悪影響が説明されるようになりました**。ことは単純に『電離エネルギー』の大きさばかりではなかったのです。ここでは詳細に立ち入ることができませんが、**トリチウムが体内に入り、炭素（C）と結合して有機結合型トリチウムとなった場合に人体に対する影響が大きいことがわかってきた**のです。それは物理学からは説明できない有機結合型トリチウムの細胞破壊の挙動です。

飲料水制限20Bq/ℓを提言

2007年カナダで最も原子炉が集中するオンタリオ州で飲料水諮問委員会が開催

され、諮問委員会は州政府にトリチウムの飲料水濃度規制を1ℓあたり20Bqを上限とするように勧告しました。（表5参照のこと）それまでオンタリオ州政府はICRPやWHOの勧告を受け入れて1ℓあたり7000Bqが上限だったのです。現在も引き続きこの勧告を取り入れた制限を立法化するかどうか審議中です。カナダでも最大のネックは原子力業界です。このレベルで制限されるとオンタリオ州に集中するカナダの原発は、莫大な安全コストに対する投資を迫られ事実上稼働を継続できなくなる恐れがあるからです。因みに世界でもっとも厳しい「安全基準」と安倍首相が豪語する日本の「規制基準」は全面的にICRP勧告を取り入れていますので、「トリチウム安全神話」の立場に立っています。

妊婦は10km以内に居住すべきでない

しかし前述**オンタリオ州飲料水諮問委員会に『トリチウム危険報告』を提出したイギリスの学者イアン・フェアリー**は、次のような措置をとることを提言しています。

「政府が責任をもって大規模で科学的な疫学調査を実施すること」「妊婦・4歳以下の年少者は核施設から10km以内に居住すべきでない」「核施設から5km以内に居住する人はそこで取れた農作物を



表 5 トリチウム：飲料水濃度規制 国際比較（Bq/ℓ）

スイス	10,000 Bq/ℓ
ロシア	7,700 Bq/ℓ
アメリカ	740 Bq/ℓ
オンタリオ州飲料水諮問委員会	20 Bq/ℓ
カリフォルニア州公衆健康ゴール	14.8 Bq/ℓ

* オンタリオ州飲料水諮問委員会=ODWAC Ontario Drinking Water Advisory Council
* ODWACの値は勧告値 カリフォルニア州公衆衛生ゴール=PHG's Public Health Goals of California はカリフォルニア州政府の一機関。この値に法的強制力はない

【参照資料】カナダ原子力安全委員会の「飲料水中トリチウム」のページ。検索語は“Tritium in drinking water”と“Canadian Nuclear Safety Commission”

摂取すべきでない」「液体トリチウムを放出する事業者は十分な貯蔵タンクを設備し、核崩壊を十分に確認してから（半減期は12年）放出すべき」

伊方原発を抱え、瀬戸内海の恵みを受けて暮らす私たちはこれに「トリチウムで汚染された水産物を摂取すべきでない」とつけ加えておきたいと思います。

表6 トリチウムに関するこれまでの主な健康被害研究・報告

・いずれも疫学研究。疫学研究は様々な限界をもつ。従って研究上の欠点も持っている。そうした学術上の欠点は「調査・報告の問題点」の欄に記載した。参考にして欲しい。

報告時期	研究者	報告された健康被害の内容	調査・報告の問題点
1989年及び1991年	Clarke et al.	オンタリオ州の核施設25km以内での子どもの白血病と死亡に関する研究。1971年から1987年の間、ブルース原発とピカリング原発近傍で0歳から14歳までの子どもで36名の白血病が死亡した。（標準化死亡比=1.40）。原発操業開始前後と比較すると明らかに有意。	小規模調査のため信頼区間（CI）が広いデータを含んでいる。トリチウム被曝線量が推定されていない。
1991年	Johnson と Rouleau	生態学研究。オンタリオ州ピカリング原発25km以内地域での先天性欠損症（birth defect）、死産（stillbirth）、周産期死亡（perinatal mortality）、新生児死亡（neonatal mortality）、乳児死亡（infant mortality）、生後12ヶ月以内の死亡）に関する研究。全体としてみれば有意な結果。放出液体トリチウム、排出水蒸気トリチウムの量と関連づけた。ピカリング原発の水蒸気トリチウムの排出量と中枢神経系欠損とは明らかな関連があった。また頻発するダウン症候群との関連も疑ったが、有意な関連付けには至らなかった。	すべての結果を合理的に説明できる結果とはならず、個々の事実がそれぞれ矛盾する結果の一部だった。トリチウム被曝線量が推計されていない。
1997年	Green et al	症例対照研究（ケース・コントロール研究）。カナダの核施設労働者の子どもの先天性異常（Congenital Abnormality）についての研究。父親が労働者だったケース763組、母親が労働者だったケース165組について調べた。トリチウム被曝線量の同定も行っている。明らかな染色体異常増加が認められた。	信頼区間が広い。（対象数が少ないためやむを得ない）また染色体異常増加ばかりがあつてその他の異常が認められないのは何故かについて答えていない。
2004年	Zablotska et al	カナダの核施設労働者4万5468人（1957年から1994年）について白血病と固形がん死について調べた。トリチウム被曝線量は尿検査データ（urinalysis data）から計算した。白血病死についても固形がん死についても有意な結果。この調査ではフィルムバッジによる外部被曝線量（ガンマ線）のデータも参照できたため、内部被曝線量（トリチウム）のデータも参照できた。その結果、トリチウム被曝が過小評価されてきたかあるいはトリチウム線量係数が過小評価されてきたかあるいはその両方があると結論。	—
1991年及び1994年	イギリス・チャンネル4テレビ番組、Gadekar et al	1991年4月イギリスのチャンネル4は、「電力のお値段」（The Price of Power）と題するTV番組を放映し、インド・ラジャスタン州コタ（Kota）にある2基のCANDU型原子炉の風下で生まれる新生児に明らかに先天性奇形児が高い発生率で生じていることを明らかにした。大量の液体トリチウムを放出している地域である。1994年ガデカル（Gadekar）らは、同原発付近の子ども（18歳以下）と離れた地域の子どもとを比較し先天性奇形の発生が原発付近の子どもで発生しているとした。その相対リスク（RR）は3.45だった。11歳以下の子どもに限定すればRRは5.08にものぼった。ガデカルらは、同原発から放出されるトリチウムはカナダのそれより大きいと指摘し、更なる調査・研究をすべきと勧告したが、現在（2007年）時点でまだ実施されていない。	—