玄海原発３、４号炉適合性審査過酷事故対策のまとめ（１）

２０１６．１１．１３
中西正之

＜平成２８年５月３１日玄海原発３・４号機の内部事象の本格的な適合性審査再開が始まった＞
玄海原発３・４号機の新規制基準適合性審査は、川内原発１・２号機の再稼働が優先され、原子炉の外部事象の審議は進められていましたが、内部事象の審議や過酷事故対策の審議は、長い間本格的な審議が中断していました。
川内原発１・２号機の再稼働が強行され、現在も日本では川内原発１・２号機だけが運転していますが、九州電力は、玄海原発３・４号機の適合性審査資料の作成の為に、人員のシフトを行っていました。
　そして、平成２８年３月３１日の第３４５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」で「玄海原子力発電所３，４号炉新規制基準適合性審査への対応について」の今後の資料作成予定を報告していました。
　それから２ケ月が経った、平成２８年５月３１日の第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」で大量の資料が提出され、本格的な審議の再開が始まりました。
　この会合の議事録はまだ公開されていませんが、会議の資料と動画が公開されているので、もう概要は分かります。
https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/genkai34/committee/index.html
この会合では、玄海原発３・４号機の審議のみが集中して行われています。そして、注目すべき大きな２項目があります。
　１つ目は、川内原発１・２号機や高浜原発３・４号機、伊方原発３号機に比べて、玄海原発３・４号機は格納容器がＰＣＣＶ（プレストレスコンクリート）製で、原子炉建屋が無い事です。従来の日本の原発は格納容器と原子炉建屋で二重に原子炉圧力容器が保護されていましたが、玄海原発３・４号機はコンクリート製の格納容器だけしか無い事です。
　このようなコストダウン設計で、玄海原発３・４号機が安全なのかどうかの審議が始まりました。
　二つ目は、今問題になっている、免震重要棟を耐震棟に設置変更したことに対する、審議です。
　これらについては、この会合で審議が始まったばかりです。
それ以外の項目についても、かなりな項目の資料の提出と審議があります。
　この審議は、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の部分が多く含まれており、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の基準と比較すると、大欠陥が非常に鮮明になります。
　次回から詳細に報告していきます。

＜玄海原発３・４号機はキャビティ側壁に３０cm厚みのコンクリート打設を計画＞
平成２８年５月３１日の第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」の「資料１－２－１　玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価」には、重要な内容が記載されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000151762.pdf
この資料の添３．５．３－１ページから３．５．３－５３ページに「添付資料 3.5.3　原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」が掲載されています。玄海原発３・４号機は原子炉建屋が無く、格納容器がプレストレスコンクリートでできており、放射性ガスリーク防止の為に６．４mm厚みの鉄板が内張りされている。キャビティ床はこの６．４mm鉄板の上に５００mmから１０００mmのコンクリートを施工しているが、キャビティの側壁は６．４mm鉄板だけなので、深層防護の第４層の段階になり、２８００℃ほどの溶融炉心が１２０トン程キャビティに落下すると、例え水を貯めていても、６．４mm鉄板が破けて、放射性物質が格納容器外に漏洩をする危険がある。
　そのために添３．５．３－２０ページに『４．さらなる安全性向上対策としての防護壁設置　これまでに述べたとおり、原子炉下部キャビティ側面ライナプレートが破損した場合を想定しても当該部から外部環境まで至るリークパスが生じることは考え難く、仮にリークパスを想定した場合においても原子炉格納容器からの漏えい量増加は Cs-137　放出量評価の保守性に包絡される程度と考えられる。
しかしながら、さらなる安全性向上対策として、図 4.1　のとおり自主的に原子炉下部キャビティ室内に「防護壁」を設置して原子炉下部キャビティ側面ライナプレートと溶融炉心の接触を防止することとする。』との計画を提出しています。
　そして、側壁の６．４mm鉄板保護の為に、厚さ３００mm、高さ１．２mの保護コンクリートを打ち増しする工事を行うと説明されています。
　この改造工事の計画工程表は添３．５．３－１１０ページに掲示されており、工期が約７ケ月かかると説明されています。
九州電力の玄海原発３・４号炉が日本の原発の中で初めて、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の対策の本格的な検討を始めたようです。
　しかし、第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」の資料を読み始めると、問題だらけのようです。

＜第３６５回の会議映像では、深層防護の第４層の最も重要な部分は７分間しか審議されていない＞
平成２８年３月３１日の第３４５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」はテーマーが「玄海原子力発電所３，４号炉新規制基準適合性審査への対応について」で、会議に提出された資料は、公開されていますが、議事録はまだ公開されていません。
ただ、会議映像が公開されています。
https://www.youtube.com/watch?v=b1VFC7qxvAE...
会議は、２時間たった時点で、４０分の休憩が行われており、休息時間分の映像は削除され

ており、全体で３時間２０分の映像になっています。
全体の映像を観てみると、九州電力の説明に苦しい部分が多く、検討内容が非常に微妙な状態になっており、議事録では表現の難しい事項が多いと思われました。
　検討内容は、資料１－１「玄海原子力発電所３号炉及び４号炉 新規制基準適合性審査への対応についての、３８ページ部の短い資料で概要が説明されています。
　検討項目は９件で、初めに説明されています。
１番目の項目の、「代替緊急時対策所整備後に設置する緊急時対策所（緊 急時対策棟内）の設計方針を説明」は、今問題となっている最初の玄海原発３、４号機の設置変更許可申請書の免震重要棟を耐震棟に変更申請しなおしたことについての、理由説明書の検討です。この項目は、５７分間詳しく検討されています。
　九州電力は、当初の設計に比べて、基準地震動が大きく成った事、特に上下振動一般基準の８０カインから２００カインと２．５倍大きく成り、放射線防護の為、特別に厚みの厚いコンクリート壁で構成される免震重要棟は、新設計の実証試験も必要になり、建設に６年半はかかるが、耐震棟なら４年半で建設でき、早い時期に緊急対策所が建設できると説明しています。玄海原発の免震重要棟は高台の上に建設予定だったので、大地震による揺れも大きく、免震重要棟の建設には大変な困難があるので、耐震棟でも仕方がないのかなとの雰囲気でした。
３番目の項目の、水素爆発対策の検討は、１時間７分から２時間０分まで詳しく検討されています。
　玄海原発の格納容器内の平均水素発生量は、最大時に１３．８％になっており、１３.0％境界を超えており、爆轟範囲に入り込んでいます。また原子炉容器とキャビティ側壁の間の６ｃｍの隙間の水素濃度は１３.0％よりもはるかに大きな数値に成っています。
　しかし、九州電力はそれでも、どうして水素爆轟がおきないかを、国内外の大量の実験結果を使用して、証明しています。
　説明が、納得できるものにならなかったので、再審査になったようです。
４０分の休憩後、審議が再開され、４番目の「原子炉下部キャビティ室への溶融 炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能への影響評価」は２時間１２分１９秒から２時間１９分８秒までの７分間のみ審議しています。資料１－１の基本説明資料では、２７ページの１ページ分だけに説明されており、その内容があまり分かりません。
ただ『○なお、更なる安全性向上対策として原子炉下部キャビティ室内に「防護壁」を設置し、側面ライナプレートと溶融炉心の接触 を防止する対策を実施する。』と２行の説明がありますが、これは７ケ月かかる対策工事を行う意思表明です。
　この詳細な内容は、「資料１－２－１　玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価」の添３．５．３－１から添３．５．３－１１４ページに詳細に説明されています。
　九州電力は、川内原発が鋼板の格納容器で構成されているが、玄海原発はプレストレスコンクリートの内張りに６．４ｍｍのライナプレートを貼っている。キャビティ側壁はライナプレートがむき出しになっており、メルトダウンが起こり、溶融炉心が落下すると、水中で

もキャビティ床に広がって、側壁のライナプレートが破れる可能性がある。ライナプレートが破れても、外側に２０ｍ厚みのコンクリートがあり、放射性物質はほんの僅かしか原子炉外には漏洩しない。しかし、念のため、キャビティ側壁に保護壁を設置すると説明しています。審議官からは、原子炉下部キャビティ室内に「防護壁」を設置した場合、何かデメリットは無いか。キャビティの床面積が狭く成るデメリットは無いかと質問がありました。九州電力は無いと説明しています。

「原子炉下部キャビティ室への溶融 炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能への影響評価」はＩＡＥＡの深層防護第４層のもっとも重要な部分ですが、７分間の審議で終了したという事は、今の適合性審査のやり方を最も象徴的に示していると思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１

＜玄海原発３、４号機のキャビティ補強工事計画の概要＞
平成２８年５月３１日の第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」で大量の資料が提出され、玄海原発３、４号機の本格的な審議の再開が始まりました。
この第３６５回の適合性審査会合には、資料１－１の３８ページの基本説明資料と、資料１－２－１、資料１－２－２、資料１－２－３、資料１－２－４の大量の詳細資料が提出されています。
川内原発１、２号機、高浜原発 3、４号機、伊方原発３号機は同じ基本設計ですから、原発の内部事象の審査は、多くの部分は、合同審査で行われています。
玄海原発３、４号機と大飯原発３、４号機は原発の建設費が高騰してきたので、思い切ったコストダウン設計がされた新型炉ですから、既に適合性審査が終了した、川内原発１、２号機、高浜原発 3、４号機、伊方原発３号機とは、安全対策がかなり違います。
そして、コストダウンの為に安全が犠牲になった部分の対策について、大量の説明資料が提出されています。
「資料１－２－１　玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価」には、重要な内容が記載されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000151762.pdf
この資料の添３．５．３－１ページから３．５．３－１１４ページは「添付資料 3.5.3　原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」はＡＥＡの深層防護の第４層の中心部分の検討書です。

この会合の議事録はまだ公開されていませんが、会議映像を観ると、審査は７分間行っているだけで、簡単な質問１件と回答１件があるのみで、この項目の審議は全く行っていません。

しかし、１１４ページ分の資料を詳しく読むと、重要な課題が浮かび穿ってきます。
概略の対策内容は、添 3.5.3-33 ページに示されているように、キャビティ側壁はコンクリート壁の表面にガスシールの為に６．４ｍｍ厚みの薄い鉄板が張ってあるが、大量に貯水さ

れたキャビティで有っても、メルトダウンが起きて２８００℃もの溶融核燃料が１２０トンも落下してくると、ガスシール用６．４ｍｍ厚みの薄い鉄板が破損して、放射性物質が苦悩容器外にほうしゅつされる危険性が有るので、側壁にのみ３０ｃｍ厚みで１．２ｍの高さまでコンクリートを打ち増しするという内容です。

また、添 3.5.3-110 ページに補強工事の工程表が掲載されています。

以上の資料のＰＤＦデーターを添付します。

加圧水型原発を所有している九州電力、関西電電力、四国電力、北海道電力が新規制基準が公布された２０１３年７月に原子力規制委員会に提出した各原発の設置変更許可申請書を提出した時には、過酷事故対策は格納容器への放水の為の大型放水砲の設置や「シルトフェンス」の設置対策でした。これらの対策は、ＩＡＥＡの深層防護の第４層では問題にもならない、余りに幼稚な対策でしたが、今回の検討はほんの少しだけは、ＩＡＥＡの深層防護の第４層に足を踏み入れています。

しかし、この対策には、やはり大問題があり、７分間の審査で終わるようなものではありません。

問題点を明確にしていく必要が有ると思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている２

＜玄海原発３、４号機の格納容器の弱点＞

玄海原発３、４号機と大飯原発３、４号機は原発の建設費が高騰してきたので、思い切ったコストダウン設計がされた新型炉です。

世界的には、スリーマイル島原発の過酷事故やチェルノブイリの過酷事故の発生後、原発にメルトダウン事故が起きる事が有ることが分かって、過酷事故が発生しても、住民の放射線被曝を最小限に抑えるために、ＩＡＥＡ（国際原子力機関）で５層の深層防護の安全対策が採用されるようになってきました。しかし、日本では、安全神話を継続していくために、物理的な５重の壁による安全対策が強調されてきました。「５重の壁」による安全対策は、日本では有名で良く知られてきましたが、「５重の壁」とは、「燃料ペレット」、「燃料被覆管」、「原子炉圧力容器」、「原子炉格納容器」、「原子炉建屋」の５つの壁と説明されてきました。

福島の過酷事故を経験して、世界的な安全思想からは、日本の考えのような「５重の壁」は、ＩＡＥＡ（国際原子力機関）で５層の深層防護の安全対策よりもレベルの低い防護対策という事が日本でも知られるようになってきたのですが、「５重の壁」が、意味が無いわけではありません。

やはり、各防護壁から放射性物質が外部に漏れださない事が、非常に重要です。

そして、日本の原子炉は殆どの炉が、「５重の壁」の原則は守ってきました。しかし、玄海原発３、４号機と大飯原発３、４号機はコストダウンの為に、原子炉建屋の建設を省いて、格納容器を鋼鉄製の耐圧容器からプレストレスコンクリートの格納容器に変更し、「４重の壁」に設計変更しました。しかし、コンクリートは厚みが１ｍから２ｍ有っても、コンクリ

ートの中に連通気孔があり、空気を通すのでコンクリート製の格納容器では、放射性物質を閉じ込められません。そこで、格納容器に圧力がかかっても、空気が漏れない様にコンクリート容器の内側に６．４ｍｍの薄い鉄板を貼り付けています。
　九州電力は、玄海原発３、４号機のこの致命的な弱点を良く知っていたと思われるので、３、４号機の構造図面をこれまで秘密にしてきました。
しかし、この事が致命的な欠点となり、格納容器補強工事計画が必要になったと思われます。
第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」の資料１－２－１の「添付資料3.5.3　原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」に詳しい図面と、説明があります。
https://www.nsr.go.jp/data/000151762.pdf
添 3.5.3-2 ページに格納容器の構造イメージ図が掲載されています。添 3.5.3-3 ページに円筒部ライナーアンカ配置が掲載されています。添 3.5.3-8 ページに原子炉下部キャビティ室内面の状況写真が掲載されています。
キャビティ側壁は６．４ｍｍのガスシール用鉄板がむき出しになっており、もし何かの原因でメルトダウンが起きて、２８００℃にもなる溶融核燃料が１２０トンも下部キャビティ室に落下した場合には、例え水中下で有っても、６．４ｍｍのガスシール用鉄板が損傷し、放射性物質が格納容器外に漏洩する事が分かります。
添 3.5.3-41 ページに玄海原発３、４号機と川内原発１、２号機の構造比較図が掲載されています。
玄海原発３、４号機のような格納容器が剥き出しの原子炉では、航空機の激突やテロよる対戦車砲攻撃にも格段に弱い事がよく分かります。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている３

＜玄海原発３、４号機の格納容器のコアコンクリート反応対策＞
福島第一原発に過酷事故が発生し、たくさんの事故調査委員会が事故調査を行い、事故調査報告書を発行している。そして、福島第一原発の過酷事故は被害があまりにも甚大で有り、これだけの事故が起きた原因があまりにも膨大で有ったが、多くの事故調査委員会が短期間で解散された為に、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の検討は比較的に少なかった。そして、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の検討は殆どが、核燃料の冷却が十分に行われなかった原因の解明であった。しかし、１号機、３号機、４号機の原子炉建屋がガス爆発で吹き飛んだ原因の解明や１号機、２号機、３号機にコアコンクリート反応が起きて、溶融核燃料がどこにあるのかが分からない事や、大量の汚染水が発生し、海洋に大量に漏えいし始めた事については、殆どの事故調査委員会はよくは検討していない。ただし、国会事故調査委員会のみは、３号機の爆発が、閃光を伴い、大量の黒煙が発生し、巨大な爆発で有ったことに疑問を抱き、３号機におけるコアコンクリート反応と、それにより発生した大量の一酸化炭素（ＣＯ）による爆発の検討を行い、かなり詳しく報告している。しかし、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の

規定
を詳しく読んでみると、最大の問題はコアコンクリート反応対策とされている。
　そして、新規制基準には、コアコンクリート反応対策についての方法の規定は全く無い。そのために、加圧水型原発を使用している電力会社も沸騰水型原発を使用している電力会社も、格納容器下部に大量の貯水を行い、２８００℃にもなった１００トン以上の溶融核燃料を大量の水で冷却し、コアコンクリート反応対策を行う方法で、新規制基準に対する設置変更許可申請を行った。この方法は、世界中で、長年検討されてきたが、大規模な水蒸気爆発が起こり、格納容器が破裂する危険性が大きいので、行っては成らないとされてきて、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の安全対策でも、禁止されている。
　しかし、関西電力が、大津地裁の「高浜原発 3・4 号機」運転差止め仮処分の裁判で、「第３層までの対策が完璧なのでメルトダウンは起きない」との明快な見解を表明したように、今でも各電力会社は、福島の過酷事故の発生後、「第３層までの対策を完璧にしたので」今後は、メルトダウンは起きないと本心では思っているようである。
　そのために、格納容器大量貯水によるメルトダウン対策を基本にしたと思われるが、水蒸気爆発が起きるかどうかは別問題にしても、その条件下で格納容器の健全性が守れないとの事が明らかになったので、玄海原発３、４号機の格納容器補強工事が計画され、柏崎刈羽原発７号機の格納容器補強工事が行われている。
第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」の資料１－２－１の「添付資料3.5.3　原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」の添 3.5.3-9 ページから添 3.5.3-23 ページに側壁ライナプレートの損傷が起きる解析と、その損傷による放射性物質の格納容器外への漏えい量の計算結果が示されている。
添 3.5.3-9 ページに溶融炉心落下の影響の図が掲載されている。添 3.5.3-11 ページに溶融炉心落下時の側面ライナプレートとその奥のコンクリートの温度上昇結果が示されている。添 3.5.3-12 ページに溶融炉心接触時の側面ライナプレートの破損形態が示されている。添 3.5.3-13 ページに基礎コンクリート中を経由するリークパスの想定が示されている。この状態になっても、格納容器からの放射性物質の漏洩は少ないが、念のためにその対策を行うと説明されている。新しい安全神話が始まっている。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている４
＜平成２７年度第２回新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会は重要＞
２０１６年３月２３日に立石雅昭氏から「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会」で「東京電力がメルトダウン判断基準を記したマニュアルがあったことを５年間伏せてきた問題」が議題になったとの報告が facebook で有りました。
また、東京電力が２０１６年６月９日に柏崎刈羽原発７号機にコリウムシールドの設置工事を終了したとの発表がありました。
　これまで、柏崎刈羽原発６、７号機は適合性審査もまだ終了していないので、これらの再

稼働の問題の検討は、まだ先で良いと考えていましたが、これらの事が有ったので、柏崎刈羽原発６、７号機の再稼働の問題も今大変な事になっているのではないかと思い始めて、原子力規制委員会の柏崎刈羽原発６、７号機の適合性審査と、「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会」の記録を調べ始めました。

そして、平成２７年度第２回新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会の議事録と、会議資料を調べてみると、たいへんに重要な事が審議されている事が分かりました。

http://www.pref.niigata.lg.jp/genshiryoku/1356821342343.html

特に、議事録と、「資料 No.２－２－２、格納容器ベントの設計に関する意見と質問、委員 佐藤 暁」に注目しました。

この議事録には、「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会」の現状の問題や、今後の必要な検討項目がかなり詳しく説明されています。

議事録の３６ページに『「(事務局：市川原子力安全広報監)

それでは事務局市川からご説明いたします。資料№２－１をご覧ください。前回の技術委員会の中でフィルタベント設備の検証の経緯について説明をしたところでございますが、これまで県民の皆様からのご質問等も含めまして、事故想定、今フィルタベントを使う事故の想定を議論しているところでありますけど、その他の事故想定についてどうして議論をしないのだというご質問をいろいろいただいております。事故想定について今一度改めて整理をしたいと思います。資料のほうをご覧いただいて、一番上でございますけど、私ども原子力発電所の安全確保のためには、福島第一原子力発電所事故の検証・総括が不可欠であるという事を考えております。これがない中で安全対策について議論をしても原子力発電所の安全性については確実な議論はできないだろうと。従って、今現在は福島第一原子力発電所事故の検証を主にやっていただいているところでございます。その他の柏崎刈羽原子力発電所の安全対策につきまして、この総括が終ったあとに議論をするということで整理しているところでございますけど』とありますが、これが現状を良く表していると思われます。

「資料 No.２－２－２、格納容器ベントの設計に関する意見と質問、委員 佐藤 暁」の中に『2. 原子炉キャビティへの注水に伴うリスク これは、ドライウェル上蓋フランジのシール材の熱劣化を防ぎ、シール機能の延命化を目的としたもので、米国などにおいても提案された経緯がある。米国の例では、シール機 能の延命化に加え、漏洩が起こった際のスクラビング効果の期待も言及されていた。 ただし、この手段に関しては、次の 2 点が懸念される。・・・原子炉キャビティの冠水の採否決定には、以上の全てについて考慮される必要がある。』との提言があります。しかし、この提言は、この委員会では全く検討されていません。そして、『また、東京電力が２０１６年６月９日に柏崎刈羽原発７号機にコリウムシールドの設置工事を終了したとの発表がありました。』と発表されたように、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の中心的な安全対策についての、補強工事が終了しているのに、この委員会ではそれらの事はまだ検討が始まっていないようです。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている５
＜平成２７年度第３回新潟県原発の技術委員会で過酷事故対策が検討されている＞
平成２７年度第３回新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会の議事録と、会議資料を調べてみると、ＵＳ－ＡＢＷＲに対する過酷事故評価が検討されている事が分かりました。
http://www.pref.niigata.lg.jp/genshiryoku/1356829346997.html
特に、議事録と、「資料Ｎｏ．１－１　US-ABWR に対する過酷事故評価　佐藤暁」に注目しました。
　議事録の１１ページから１２ページに「もう１つ、ここの委員会の中では、ＰＷＲの話は大分知っているのですが、ＢＷＲ関係はどういうふうに安全審査が進んでいるかという、一応再稼働の申請が出ている わけですけど、全然知らないわけで、少なくとも東電さんのほうへはＢＷＲのほうでは優先して審 査をするという事で加速されているような、一応どういう方向へ今は行っているのかとか、予備知 識として。突然、規制庁のほうでオッケーといっておられましたといって、突然こっちに持って来 られて、なんか評価しろと言われてもちょっと困りますし、勉強させていただきます。」と説明されているように、この委員会では、柏崎刈羽原発６、７号機の適合性審査については、これまであまり検討されていないようで、平成２７年度第３回会合でアメリカの原発について非常に詳しい、佐藤暁氏から「資料Ｎｏ．１－１　US-ABWR に対する過酷事故評価」の報告が有り、過酷事故対策の検討が始まったようです。
　「資料Ｎｏ．１－１　US-ABWR に対する過酷事故評価」の審議は、議事録の４ページから１２ページに報告されています。沸騰水型原子炉の改良は、ＢＷＲ型から、ＡＢＷＲ型に長期間に渡って検討が行われて、アメリカ、ヨーロッパ、日本で新設が行われるように成っていました。しかし、日本のＡＢＷＲ型原発は福島第一原発の過酷事故が発生する前に、既に設計、建設、運転が行われており、日本ではＩＡＥＡの深層防護の第４層の段階にまでは進行する事は無いと考えられていたので、海外の原子炉に比べて、過酷事故対策が不十分で有った。特に、アメリカ、ヨーロッパでは、過酷事故対策は、パッシブ（無人化、自動化）が積極的に取り入れられている。日本でも、福島第一原発の過酷事故が発生してからは、過酷事故対策が取り入れられるようになってきたが、日本の場合は可搬式設備を運転員が手動で行う対策が極めて多く追加されたが、これが大きな欠点であると佐藤暁氏に指摘されています。
　それから、議事録の４ページに「パッシブ・フラダー」が説明されています。「パッシブ・フラダー」はあまり聞きなれない言葉ですが、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の対策の、一つの重要な選択肢です。「資料Ｎｏ．１－１　US-ABWR に対する過酷事故評価」の９ページにその説明の図が表示されています。
　ＡＢＷＲ型はウエットウエル（圧力制御室）がドライウエルの廻りに隔離壁を隔てて設置される構造になっているので、原子炉圧力容器内にメルトダウンが起こり、溶

融炉心がドライウエルに落下し、ドライウエル内温度が２６０℃になった時、自動的にウエットウエルの水をドライウエルに少しずつ流し込み、溶融炉心を冷却する設備です。

佐藤暁氏からは、説明は無かったのですが、この設備は大規模な水蒸気爆発の発生をできるだけ防止する目的も大きいと思われます。

また、アメリカのＵＳ－ＡＢＷＲは、「パッシブ・フラダー」と併用し、１０ページに示すようなコリウムシールドを採用しています。ＵＳ－ＡＢＷＲはアルミナ煉瓦（Ａｌ2O3、融点２００７℃）を使用しています。４５ページに日本、アメリカ、ＥＵのＡＢＷＲの比較が掲示されています。アメリカとＥＵのＡＢＷＲは「パッシブ・フラダー」を採用していますが、日本は「パッシブ・フラダー」は採用せずに、大水蒸気爆発が起きる危険性の大きい、下部ドライウエル大量貯水対策を採用しています。

コリウムシールドは、アメリカとＥＵのＡＢＷＲにも採用されていますが、柏崎刈羽原発７号機にも採用されています。

佐藤氏の資料の３９ページから４４ページには、アメリカのＡＰ１０００やＥＵのＥＰＲについても、簡単な資料が掲載されています。

しかし、ロシアの VVER-1000 原子炉の説明や、ロシアのカベンスキーの「VVER-1000 のシビアアクシデントマネジメント概念とるつぼ型コアキャッチャにおけるコリュウム保持の有効性」の論文にあるような知見は考慮されていないようです。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている６

＜沸騰水型原発の格納容器のコアコンクリート反応対策＞

福島原発の事故が、ゼネラルエレクトリックス社、東芝社、日立製作所社の沸騰水型の原発だったので、沸騰水型原発を所有している東北電力、東京電力、中部電力、中国電力の設置基準変更の適合性審査は、沸騰水型原発よりも遅れていました。

しかし、東北電力、東京電力、中部電力、中国電力も２０１５年６月９日の第２３６回適合性審査会合において、４社合同の審査を行っています。

この審査会合で、電力４社は加圧水型原発を所有する関西電力、九州電力、北海道電力、四国電力の格納容器のコアコンクリート反応対策を見習って、同じ対策を行い、格納容器のコアコンクリート反応対策の説明と、溶融核燃料の落下による水蒸気爆発が起こらないとする見解の説明を行っています。

https://www.nsr.go.jp/…/tekigous…/power_plants/00000044.html

沸騰水型原発の過酷事故対策は、この審査会合の前も何回か行われているようですが、第２３６回適合性審査会合においては、特に「格納容器雰囲気直接加熱の防止」「溶融炉心と冷却材の相互作用について」「溶融炉心とコンクリートの相互作用について」を中心に丸一日詳細な検討が行われています。提出資料も大量にあり、議事録もたくさんの内容が記録されています。議事録と大量の資料を詳しく読むだけで、大変な手間がかかりますが、よく読

んでみると、沸騰水型原発の再稼働の為の安全対策の大変重要な問題が検討されています。
　スリーマイル島原発の過酷事故の発生やチェルノブイリ原発の過酷事故の発生を経験し、世界のたくさんの組織が実際に起きた過酷事故の解析や、モデル実験を行っています。日本では福島の過酷事故を発生するまでは、日本の原子炉には過酷事故は起こらないと言われていましたが、実際にはある程度は同じ検討が行われていました。
　しかし、福島の過酷事故の発生を経験し、原子力規制委員会が設立され、新規制基準が策定されました。そして、新規制基準に適合する設置変更許可の申請が行われました。
　この４社合同の審査で、沸騰水型原発の過酷事故対策の方法が説明されています。
スリーマイル島原発の過酷事故の発生やチェルノブイリ原発の過酷事故に追加して、福島第一原発の過酷事故の解析も行われていますが、放射性物質の大量汚染により、十分に調査ができてはいません。また、過酷事故のモデル実験も、超高温度域の実験で、爆発実験もあり、直接の核燃料の使用も困難なので、世界的にも十分な実験結果はまだ得られていません。
　そこで、今得られているモデル実験結果をコンピュータのシミュレーションに反映し、それで検証されたコードによって、過酷事故の安全対策の正当性を証明する方法が採用されています。そして、それに使用されるコードは１種類だけでは無いのですが、大半の使用はＭＡＡＰが使用されています。そして、東北電力、東京電力、中部電力、中国電力は、加圧水型原発の格納容器のコアコンクリート反応対策を見習って、ペデスタル（加圧水型原発ではキャビティ）に大量貯水を行い、２８００℃にもなる溶融核燃料３００トン程を大量の水で冷却し、コアコンクリート反応を防止する対策を取っています。
　その時、水蒸気爆発が起きるのではないかとの危惧がありますが、この方法でも水蒸気爆発が起こらない事を、ＭＡＡＰを使用して証明しようとしています。
　しかし、議事録の１０ページに中部電力の泉氏が『ここで一番下から２段目、段落の二つのところですけど、「ＭＡＡＰの熱水力モデルは」というところがございます。ＭＡＡＰの熱水力モデルは、質量・エネルギー保存則を解く一方、運動方程式は順静的な扱いということで代数方程式を解く形としており、ここではＳＡＦＥＲに比べて精緻さが少し劣るところというところがございます。』と説明していますが、４電力会社は「運動方程式は順静的な扱い」のＭＡＡＰコードで「水蒸気爆発が起こらない事を証明する」と千分の一秒間に起きるような瞬間の反応が起こらないという事を主張するので、更田原子力規制委員や規制庁の担当官は首をかしげています。
　提出資料と、議事録からは、いくつもの重要な問題が見つかりましたが、詳細は次回から報告します。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている７
＜沸騰水型原発の過酷事故対策も、ＭＡＡＰのシミュレーション頼り＞
資料１－２「重大事故対策の有効性評価に係わるシビアアクシデント解析コードについて」は２７４ページある大量の資料ですが、この資料に、ＭＡＡＰのシミュレーションを使用して、如何に沸騰水型原発の過酷事故対策が有効かについて、体系的な説明が記載されていま

す。
https://www.nsr.go.jp/data/000109845.pdf...
この資料の説明は中部電力が行っていますが、議事録の４ページから３８ページに検討内容が記録されており、この検討で午前中の審議が終わっています。
　第２３６回適合性審査会合においては、特に「格納容器雰囲気直接加熱の防止」「溶融炉心と冷却材の相互作用について」「溶融炉心とコンクリートの相互作用について」がテーマーですが、資料１－２の前半は、メルトダウンの発生時の原子炉圧力容器内の溶融核燃料や付帯設備の挙動について、スリーマイル島原発の過酷事故の解析結果や、各種モデル実験とＭＡＡＰのシミュレーションとの比較が詳しく説明されています。
　更田原子力規制委員会委員や規制庁担当官からは、「メルトダウンの発生時の原子炉圧力容器内の溶融核燃料や付帯設備の挙動については、「格納容器雰囲気直接加熱の防止」「溶融炉心と冷却材の相互作用について」「溶融炉心とコンクリートの相互作用について」の検討にはそれほど大きな影響が無いように思われるが、それらについての過酷事故の解析結果や、各種モデル実験報告が少ないので、実績の多い原子炉圧力容器内の溶融核燃料や付帯設備の挙動解析から、ＭＡＡＰの有効性を証明しようとしているのかとの質問がありました。
　電力会社もたびたび、「資料１－２」の５－１９１ページで『ＦＣＩ現象（水蒸気爆発）に関しては、国内外において現象の解明や評価に関する多くの活動が行われているが、現在においても研究段階にあり、また、実機規模での現象についてほとんど経験がなく、有効なデーターが得られていないのが現状で有り、不確かさがおおきい現象で有ると言える。』と説明しています。資料１－５「添付３　溶融炉心とコンクリートの相互作用について」の５－３－４０ページから５－３－４１ページに『最後にＭＣＣＩ（コリウム・コンクリート反応）に関する現象は、複雑な多成分・多相熱伝達現象であり、現状でも知見が十分であるとは言えない。また事前水張り時の落下デブリの冷却性を直接調べた実験例が殆どないことから、今後も継続して検討を進め、新たな知見が出た場合には適宜評価に反映するように努めることが重要で有ると考えられる。』と説明しています。
　このように、これまでの原発の過酷事故の解析や、モデル実験での直接的な安全性の証明ができないので、ＭＡＡＰのシミュレーションによる間接的な証明しか手段が無い事を自ら認めています。
ＩＡＥＡは「溶融炉心と冷却材の相互作用について」「溶融炉心とコンクリートの相互作用について」の対策は、加圧水型原発の電力会社が行っている対策やそれを見習った沸騰水型原発の電力会社が採用した方法とは全く違います。
海外の原子炉メーカーは、加圧水型原発の電力会社が行っている対策やそれを見習った沸騰水型原発の電力会社が採用した方法が無理と考えるようになったから、ウエスチングハウス社のＡＰ１０００は、圧力容器外部
冷却の対策を行い、ヨーロッパやロシアではコアキャッチャーの対策が採用されるようになったのです。ＭＡＡＰのシミュレーションに住民の命を懸けるような国は、日本しかありません。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている８
＜沸騰水型原発の水蒸気爆発対策検討におけるＴＲＯＩ試験の追加＞
資料１－４「溶融炉心と冷却材の相互作用について」
https://www.nsr.go.jp/data/000109849.pdf
は、平成 25 年 12 月 17 日の第 58 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合の「資料２－２－６　添付２　溶融炉心と冷却材の相互作用について」（関西電力、北海道電力、九州電力、四国電力、合同作成）をベースにして、ＴＯＲＩ試験が追加されている。

川内原発の適合性審査案のパブリックコメントでは、水蒸気爆発がたくさん確認されているＴＲＯＩ試験が意図的に除外されている事が不当であるとの意見がたくさん提出されました。この件については、原子力規制委員会は、「ＴＲＯＩ装置による実験のうち、自発的な水蒸気爆発が生じた実験においては、溶融物に対して融点を大きく上回る加熱を実施するなどの条件で実施しており、この条件は実機の条件とは異なっています。」との見解を示し、川内原発の適合性審査を了承しています。この件は、岩波の「科学」２０１５年９月号の高島武雄、後藤政志「原子炉格納容器内の水蒸気爆発の危険性」の９０３ページに詳しく説明されています。

また、原子力規制委員会の見解が間違っている事は、岩波の「科学」２０１５年１１月号の高島武雄「格納容器内の水蒸気爆発の危険性ついての補足」の１０４５ページから１０４７ページに詳しく説明されています。

第２３６回適合性審査会合が開催されたのは、これらの論文が公表されたよりも前の２０１５年６月９日ですが、ＴＯＲＩ試験の追加は行われています。追加を行った事は評価できると思われます。

「溶融炉心と冷却材の相互作用について」の検討は議事録６０ページから７０ページに掲載されており、中国電力が説明しています。この審議では、ＴＲＯＩ試験についてかなり重点的な審議が行われています。

この審議の中で注目すべき点は、７０ページに規制庁の杉山氏が「というはＰＷＲに比べて、格納容器の体積はぐっと小さいわけなんです。ですから、同じ水蒸気発生量に対して、当然、全体の圧力上昇に対して、より大きな寄与があると考えられる」と説明しており、沸騰水型原発が加圧水型原発の真似をして、ペデスタルに大量貯水を行い、溶融核燃料を落とし込んで冷却する事にしても、格納容器の小さい沸騰水型原発は水蒸気爆発による格納容器の爆発破損事故は８倍位危険性が大きい事を忠告していると思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている９
＜第３６５回「新規制基準に係わる適合性審査会合」の議事録が公開された＞
第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」の議事録が公開されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000154779.pdf

第３６５回の適合性審査会合の議事録は、公開されるのに時間が掛かっていたが、会議映像は直ぐに公開されたので、会議映像から既に検討を行っていました。そして、全体の様子は分かっていましたが、５４ページ分の議事録ですから、検討がやりやすく成りました。

議事録の３ページから２０ページは、今問題になっている「免震重要棟を耐震構造に変更する理由」が説明され、論議がされています。九電から、免震重要棟だと建設に６年半程度の期間が必要だが、耐震構造に変更すると４年半ほどで建設できるという事が主な理由だと説明されており、更田原子力規制委員会委員と原子力規制庁担当官はやむを得ないなという雰囲気です。

２１ページから２３ページはＭＯＸ燃料の安全性が検討されています。

２３ページから３８ページはＭＣＣＩ（溶融炉心・コククリート反応）による水素発生を考慮した水素爆発対策が議論されています。九州電力の資料では、ＭＣＣＩによる水素発生を考慮すると、水素発生が１２．８％になっていますが、資料にごまかしがあり、実際には１３．８％になる所があり、１３．０％を超える爆轟範囲に入ってしまっている事が更田原子力規制委員会委員と原子力規制庁担当官から指摘されました。九州電力は、僅かな場所が短時間だけ１３．０％を超える爆轟範囲に入ったところができるが、ほんの僅かだから問題ないいと返答しています。

３８ページから４０ページにキャビティの側壁に、厚み３０ｃｍ、高さ１．２ｍに生コンを打って、ＭＣＣＩ対策をする事が検討されています。この検討の資料は、「資料１－２－１　玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価」の添３．５．３－１ページから３．５．３－１１４ページの「添付資料 3.5.3　原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」に詳しい資料があります。しかし、九電は、資料１－１の２７ページ目のみの説明を行っており、建部規制庁審査官が、「防護壁を設置した事により悪影響という物は何か無いのか」と質問し、九電は設置による悪影響は殆ど無いと回答しています。

原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」はＩＡＥＡの深層防護の第４層の中心部分の検討書です。しかし、簡単な質問１件と回答１件があるのみで、この項目の審議を全く行っていません。今の適合性審査の特徴を典型的に表していると思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１０

＜沸騰水型原発の過酷事故対策資料が加圧水型原発過酷事故対策の不備を鮮明にした＞

これまで、川内原発１、２号機、高浜原発３、４号機、伊方原発の３号機の適合性審査が終了し、設置変更許可が認定されています。

これらの適合性審査書案のパブリックコメント時、水蒸気爆発対策の不備が度々指摘されましたが、格納容器キャヒティ大量貯水による落下溶融炉心冷却は水蒸気爆発の起きる危険性の指摘については、実機には内部トリガーに成る原因は無いと思われるとの各電力会社の答弁を原子力規制委員会は了承し、適合性審査を合格としました。また、九州電力、関西電力、

四国電力、北海道電力は、ＭＡＡＰコードのシミュレーションを使用して、過酷事故対策時にスパイク（水蒸気爆発では無く、急激な格納容器内水蒸気圧の上昇）が起きても、格納容器が破壊されない事は、詳細な資料を提出していました。

加圧水型原発を所有する４電力会社のＦＣＩ対策と、ＭＣＣＩ対策は沸騰水型原発を所有する電力会社のＦＣＩ対策と、ＭＣＣＩ対策にも引き継がれましたが、これらの電力会社は詳細な別の資料も提出しました。それが第２３６回適合性審査会合における資料１－２「重大事故対策の有効性評価に係わるシビアアクシデント解析コードについて」です。

https://www.nsr.go.jp/data/000109845.pdf

この資料の５－５３ページから５－５４ページに

『(6)格納容器下部での溶融炉心の挙動

下部プレナムに溶融炉心が堆積し，溶融炉心を冷却できない状態が継続し，原子炉圧力容器が破損すると，溶融炉心は，原子炉圧力容器と格納容器の圧力差及び水頭に応じた速度で格納容器下部への落下を開始する(「デブリジェット」を形成する)。

これら一連の現象の流れを図 3.3-11 に示す。

この溶融炉心の格納容器下部への落下過程及び落下後に床への堆積状態の挙動に関して，以下に示す現象がある。

・溶融炉心と冷却水の相互作用(FCI)

-溶融炉心とコンクリートの相互作用(MCCI)

溶融炉心と冷却水の相互作用(FCI)は，デブリジェットと格納容器下部の冷却水が接触してエントレインされて形成される粒子状デブリが，周囲の冷却水と伝熱する際に多量の水蒸気を発生させ，格納容器圧力の上昇(圧力スパイク)をもたらす現象である。このため.本現象は格納容器圧力挙動に影響し，細粒化量が多い場合に庄力スパイクの規模が大きくなる傾向となる。一方，格納容器下部床面に堆積する溶融炉心の冷却の観点からは，細粒化することで水により冷却されやすくなることから，細粒化量が少ない場合にコンクリート侵食に対して厳しい傾向となる。なお，FCI に伴う水蒸気爆発については，MAAP ではモデル化されていないが，国内外の知見から，発生可能性は小さいと判断されている。』と説明されているように、「国内外の知見から，発生可能性は小さいと判断されている。」としか説明されていません。しかし、海外には、このような過酷事故対策は、危険だから採用してはいけないとの知見は幾らでもあるのに、全く無視しています。

なぜそうなるのかは、この資料の５－５６ページに示されています。

『アア)溶融プールモデル

格納容器下部水中に落下した溶融炉心は，粒子化せず格納容器下部の床に達し，溶融プールを形成するものと，粒子状となって水中に拡散するものとがある。

MAAP のモデルでは，前者は，格納容器下部床面に達した時点で，床全面に均一に広がると仮定としている。後者は，水により冷却されつつ，格納容器下部床面に重力落下し，略納容器下部床面上の溶融プールに達するが，MAAP のモデルでは，溶融プールと一体化する仮定としている。

格納容器下部床面上の溶融プールは.組成が均質の平板として模擬しており，落下量と拡が

り面積から堆積厚さが算出される。溶融プールの状態は，その温度に応じて，液相と固相の割合が計算され，液相は内部の溶融プール，同相は外側のクラストとして取り扱っている。溶融炉心の相変化の概念を図 3.3・14 に示す。』

溶融プールモデルは５－７８ページの図 3.3-12、図 3.3-13、５－７９ページの図 3.3.14 に示されています。格納容器下部の大量の水中に落下した２８００℃で１２０トンもの大量の溶融炉心は周りに水冷により固化したクラストで包まれていますが、内部はドロドロに溶けた状態にあるのです。この状態でも、ＭＣＣＩが起きるので、東京電力は柏崎刈羽原発７号機でコリウムシールド対策工事を行い、九州電力は、玄海原発３、４号機の
キャビティ側壁に生コンを打つ計画をしています。

しかし、問題は大量の水中に外が冷えて固まってはいるが、中はドロドロの溶融炉心がある事です。何かの原因で、外側の固化しているクラストの皮が破れ、中のドロドロの溶融炉心と大量の水が接触した時に、大水蒸気爆発が起こります。国外では、この危険性を良く知っているから、コアキャッチャの取り付け等を始めたのです。

このような危険性が有ることは、パブリックコメントで何回も指摘されながら、それらの知見を無視したまま、再稼働の認可が与えられました。

しかし、沸騰水型原発の過酷事故対策資料がそれらの問題を明確に証明しました。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１１
＜川内原発１、２号機の適合性審査案のパブリックコメントがやっと議論になってきた＞
岩波の「科学」の編集局が、「川内原発審査書案／原発再稼働への市民からの意見書」の募集を行い、岩波の「科学」の編集局のホームページに掲示していました。
https://www.iwanami.co.jp/kagaku/nakanishimasayuki20140811-2.pdf
『パブリックコメント（１）
溶融炉芯・コンクリート相互作用　２０１ページ１.
申請内容
（１）『本格納容器破損モードの特徴 原子炉圧力容器から溶融炉心が原子炉格納容器内の床上に流出し、溶融炉心と接触した床のコンクリートが熱分解により浸食され、原子炉格納容器の構造部材の支持機能が喪失し、原子炉格納容器の破損に至る。』と九州電力は説明している。この見解は、高温領域における耐火物技術から専門的にみると、著しい認識の不足である。福島第一原発で過酷事故が発生した時、落下した溶融核燃料がペデスタルのコンクリートを溶かし、どこにあるのかさえ分からない惨状が発生したため、その対策の検討が必要になった。もともと、人類が鉄の近代製錬を行うことができるようになったのは、銑鉄（カーボンの含有量が多く融点が１２００℃と低い）を溶かすとき、短時間では溶けない耐火煉瓦の開発に成功できたからである。このことから分かるように、一般に自然に存在する多くの素材は１２００℃の溶融金属と接触すると低融物をつくり溶けてしまう。まして、コンクリートは火山岩や石灰岩をポルトランドセメントで固めたものであり、溶融核燃料と反応すると、１２００℃以下で簡単に溶ける。また、コンクリート中のポルトランドセメントは水

の水
和反応で結合されているので、一定量の水分を含んでおり、溶融金属と接触すると、内部水分の蒸気爆発が起こり、爆発したコンクリート塊が周りの機器を破壊する。１２００℃以下で簡単に溶けるコンクリートを２６００℃の溶融核燃料を受けるペデスタルに使用したことは、原子炉の基本設計の世界的な重大設計ミスであった。そして、１９８６年にチェルノブイリの４ 号機で実際に重大事故（過酷事故）が発生し、落下した溶融核燃料がペデスタルのコンクリートを溶かし、コンクリート中に沈下する事故が発生したので、とりあえずの緊急対策として、原子炉の真下にトンネルを掘り、溶融核燃料が地下水まで沈下することは防止できた。そして、ペデスタルをポルトランドセメントコンクリートで築造した大設計ミスに気が付いて、ロシアやヨーロッパでは、コアキヤッチャーへと基本設計が変更されるようになった。しかし、日本では重大事故対策は規制基準外だったので、大設計ミスは問題にならずに、とうとう福島第一原発の重大事故の発生時、溶融核燃料をコンクリート中に沈下させてしまった。福島第一原発の重大事故の発生後、事故調査を行って、新規性基準を策定し、川内
原発の新規制基準に係わる適合性審査が行われてきたが、大設計ミスの事は全く検討されず、九州電力は水で溶融核燃料を冷却し、溶融核燃料・コンクリート反応を防止するとしている。新規制基準の適合性に係わる審査には、この基本的な重大設計ミスの検討が行われていない。２０２ページ（２）『対策の考え方 溶融炉心を冷却し、溶融炉心によるコンクリート浸食を抑制するために、原炉下部キャビティへ注水する。』と九州電力は説明している。この見解は、金属製錬炉における長年の経験から専門的にみると、著しい認識の不足である。
高温度で操業される溶融炉では、内張りの耐火物が溶融物で溶かされて、長期耐用が得らなく、水冷ジャケットを耐火物の裏に設置し、貫流熱を増大して、耐火煉瓦の表面にセルフコーティングを生成させて、内張り耐火物の耐用の延長を図るものが多い。しかし、水冷ジャケットが水漏れし、炉内の溶融物の上に水が大量にたまる場合が有る。金属製錬炉では、比重の重い溶融金属が下部に溜まり、その上部を厚みのあるスラグ層が覆っている。炉内ガスゾーンから水が漏洩する場合、スラグ層の上部に溜まる。スラグの熱伝導率は溶融金属に比べ、著しく小さいので、スラグが固化し、溶融金属から水への大量の伝熱はおこらない。しかし、何らかの原因のトリガリングで固化スラグ層が破けると、溶融金属から水への大量の伝熱が起こり、多くの場合には水蒸気爆発が起きる。第５８回適合性に係わる審査の資料２－２－７は「溶融炉心とコンクリートの相互作用について」の報告である。この報告書に、国内外の溶融炉心とコンクリートの相互作用についての実験が記載されている。ここで報告された実験の多くで、コンクリート上に溶融炉心が落下し、溶融炉心とコンクリートの相互作用が
起きた時、溶融核燃料が作る溶融プールの周りに軽石状のクレストが覆いかぶさり、クレストは低熱伝導率なので溶融プールから水への大量の伝熱を阻害し、水では溶融核燃料を冷却できないと報告されている。この状態は、金属精錬溶融炉内への水の漏洩と同じである。そして、何らかの原因のトリガリングでクレストが破けると、溶融金属から水への大量の伝熱が起こり、多くの場合には水蒸気爆発が起きると予測される。新規制基準の適合性に係わる

審査には、この基本的な検討が行われていない。
以上の２点の検討を提言いたします。』
このパブリックコメントについては、原子力規制委員会は全く何の検討も行わずに、審査書を発行しました。
　しかし、最近になって、キャビティやペデスタルに緊急貯水した２６００℃の溶融核燃料が、水中下でも廻りをクレストで包まれながらも、中はドロドロの状態になっており、キャビティやペデスタルに補強を行わないと、核燃料が格納容器外に大量に漏えいする危険があることが、原子力規制委員会の適合性審査でも問題になってきました。川内原発１、２号機の適合性審査案のパブリックコメントがやっと議論になってきました。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１２
＜柏崎刈羽原発７号機のコリウムシールドの説明は第２７４回適合性審査会合で説明されている＞
沸騰水型原発の過酷事故対策は、基本的な部分は第２２４回や２３６回の適合審査会で、東京電力、中国電力、中部電力、東北電力の合同審査で行われています。その後、東京電力の柏崎刈羽原発６、７号機の適合性審査は２６５回、２７０回、２７４回のように、一つの基本的な説明資料を、分割しながら行われています。特に、「柏崎刈羽原子力発電所６号及び７号炉、重大事故棟対策の有効性評価について（補足説明資料）」は９２ケの項目について、審査会合毎に、テーマを□枠で囲み、その項目についての資料を抜き出して、説明を行っています。
　柏崎刈羽原発７号機のコリウムシールドの説明は第２７４回適合性審査会合で説明されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000121596.pdf
この資料の５３．に「溶融炉心・コンクリート相互作用に対するドライウェルサンプの影響について」が取り上げられています。
　この資料の通しページの６４ページから、７０ページに、「５３．溶融炉心・コンクリート相互作用に対するドライウエルサンプの影響について」が説明されています。６４ページに『格納容器下部の床面には，格納容器内で発生した廃液の収集のために，同 1，2 のとおり高電導度廃液サンプと低電導度廃液サンプが設置されている。溶融炉心がサンプ内に流入することを考慮すると，サンプ底部と鋼製ライナまでの距離が近いことや，溶融炉心の堆積厚さが増すことにより，溶融炉心・コンクリート相互作用(以下「MCCI」という。)による格納容器バウンダリ(鋼製ライナ)の損傷リスクが高くなると考えられる。溶融炉心の落下時及び落下後の挙動は不確かさが大きいと考え，申請解析ではサンプを考慮、していないことから，ここでは，溶融炉心がサンプ内に流入した場合を考慮し MCCI による侵食量及び鋼製ライナへの到達の有無を確認、する。・・・.MAAP コードでは，サンプのような直方体の形状を模擬できないため，床面積を実際の大きさに合わせた円柱で模擬した。サンプ侵食解析の体系を図 3 に示す。溶融炉心の堆積厚さは，サンプ深さの 1.4m に加え，下部ド

ライウェル床面に均一に拡がってサンプの溶融炉心の上に堆積する高さの 0.5m の合計である 1.9m とした。・・・サンプ領域のコンクリート侵食量の変化を図 4 に示す。コンクリート侵食量は，壁面約 0.15m，床面約 0.17m となった。床面方向の格納容器底部の鋼製ライナまでの距離は 0.2m であり，鋼製ライナまで浸食は到達しない。』と報告されており、水中においても、溶融炉心の内部はドロドロに溶けており、廻りを軽石のようなクレストで囲われてはいるが、サンプの底部の２０ｃｍ厚みのコンクリートを融かして、シール用鋼製ライナーまでに、３ｃｍ残すのみで有り、計算より３ｃｍよけいに浸食が進むと、放射性物質を大量に含む汚染水が、地下に流れだすことが分かったそうです。そこで、６７ページに『コリウムシールドは RPV 外に流出した溶融デブリがサンプに流入することを防ぐために，サンプ周囲を耐熱煉瓦で囲む設備である。柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉及び 7 号炉においては，現状の対応にて MCCI による格納容器の破損防止を達成可能と考えるが， MCCI が不確かさの大きな現象であることを考慮し更なる安全性向上の観点から，自主
対策としてコリウムシールドを設置する。以下に，コリウムシールドの設備概要及び設置後に下部ドライウェル床面積が縮小することに伴う MCCI の評価結果への影響について示す。・・・
(2)仕様　コリウムシールドの仕様を補足表 1 に示す。コリウムシールドの耐熱材には，高い融点を有するジルコニアを選定した。コリウムシールド高さについては，全溶融炉心が格納蒋器下部に落ドしたとしても，コリウムシールドを乗り越えてドライウェルサンプへと流入することがないように適切な高さを選定した。また，コリウムシールド厚さについては，落下してきた溶融炉心によりコリウムシールドが溶融，破損し，溶融炉心がドライウェルサンプに流れ込むことがないよう，適切な厚さを選定した。』と説明されています。ジルコニア煉瓦やジルコニアコンクリートは融点が約２７００℃の超高級耐火煉瓦、耐火コンクリートですから、東京電力はフランスのコアキャッチャーと同じ材質を選定したようです。コリウムシールドを設置する事は、悪い事ではありませんが、全体的な過酷事故対策は、大問題がたくさんあります。加圧水型原発を所有している電力会社の資料は、データーの公表が少なかったのですが、今沸騰水型原発を所有する電力会社から、かなり詳しい資料が提出されたので、これらの資料を利用すれば、加圧水型原発の大きな問題が、より明快になると思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１３
＜第２７４回審査会合の資料２－２では、ＭＡＡＰでの圧力容器内のジルコニウム水反応による水素量は約１７．３％＞
　柏崎刈羽原発６、７号機のＭＡＡＰシミュレーションでの圧力容器内のジルコニウム水反応による水素量は第２７４回審査会合の資料２－２に示されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000121595.pdf
　この資料の１８４ページから２１７ページに３．４水素燃焼が説明されています。
そして、１９３ページにＭＡＡＰによる評価結果では、『「炉心内の金属－水反応による水素

の発生量」は全炉心のジルコニウムの約１７．３％が水と反応して発生する水素量』と説明されており、新規制基準の７５％よりもはるかに少ない量になっています。
　この事は、国会事故調報告書１５９ページにも詳しく説明されています。
『c.3 号機、3 号機の原子炉には、もともと約 40t のジルカロイが入っていた。被覆管として約 25t、チャンネル・ボックスとして約 15t である。もし、それらが全てジルコニウム-水反応を起こして水素を発生させたと仮定するならば、その量は、重量にして約 2000kg、標準状態の体積に換算して 2 万 m3 にもなる。その発熱量は約 280GJ で、TNT 火薬に換算して約 58t となる。しかし、炉内のジルカロイが、全てジルコニウム-水反応を起こすわけではなく、実際にそれが炉内において発生するのは、例えば既述のオークリッジ国立研究所の解析書においては、そのうちの約 20%だけと推定されている。また、3 月 13 日から爆発が起こるまでには数度の格納容器ベントが実施されており、それらの成功は、モニタリングポストの値の急上昇によって裏付けられている。そしてその一部は、4 号機の原子炉建屋にも流れて爆発を引き起こしている。
このように考えると、3 号機の原子炉にあったジルカロイによるジルコニウム-水反応だけで、果たしてこれほどの結果をもたらす水素の発生があったのかという疑問が湧いてくる。そこで思い出さなければならない現象がある。それは、CCI である。これによって水蒸気、水素、一酸化炭素、二酸化炭素などが膨大な量、放射能エアロゾルとして発生する。仮にこれが発生していたと仮定した場合には、現状やや不足気味に感じられる爆発性気体の量も大幅に増量されることになる。そして、爆発の直前に観察された閃光の「オレンジ色」については、爆発性気体に含まれていた一酸化炭素の不完全性燃焼であったと推論すると理解しやすい。』と説明されています。
純アルミニウムは極めて酸化しやすい金属ですが、固体の純アルミニウムが酸化され始めると表面に酸化アルミニウム（Ａｌ2O3、アルミナ）の薄い強固な被膜ができて、酸化が止まります。固体のジルコニウム（Ｚｒ）も水蒸気と反応して、表面に薄く強固なジルコニア（ＺｒＯ2）の被膜ができて、酸化が止まることが起きるのではないかと思われます。
　そして、液体となって溶融炉心に溶け込んだジルコニウム（Ｚｒ）がメルトスルーして、格納容器下部のコンクリートと接触しＭＣＣＩ（溶融炉心－コンクリート反応）が起きた時、コンクリート中の水蒸気や石灰石（ＣａＣＯ3）と反応し、大量の水素とＣＯ（一酸化炭素）を発生すると思われます。国会事故調の報告書では、その可能性を指摘しています。また、岩波の「科学」２０１４年３月号の３５５ページから３６１ページの「炉心溶融物とコンクリートとの相互作用による水素爆発，CO 爆発の可能性」岡本良治、中西正之、三好永作
https://dl.dropboxusercontent.com/u/86331141/Shiryo/Kagaku_201403_Okamoto_etal.pdf
で説明しているように、海外の文献に、ＭＣＣＩの論文が大量にあります。また、ＩＡＥＡの安全基準にも、ＭＣＣＩによる大量の水素とＣＯを発生の対策の重要性が規定されています。日本の新規制基準は、これらの見地に比べると、大変おかしい基準と思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危

険を鮮明にしている１４
＜ＭＡＡＰでの圧力容器内でジルコニウム約１７．３％反応を原子力安全・保安院が７５％とする見解を造ったと思われる。＞
　2013 年 12 月 6 日の青柳通信で、
『＜福島第一原発３号のＣＯ爆発を隠蔽した原子力規制委員会の背信行為＞について報告いたします。
2013 年 11 月 30 日の九州玄海訴訟団主催の木村俊雄氏の講演会で、東京電力のテレビ会議を文章化した書籍が発行されておりその中に東京電力が福島第一原発３号炉の爆発原因を確認しなくて、水素爆発と断定した発表を行った事が記載されていることを聞きました。
「東電テレビ会議４９時間の記録の２６９ページ」を読むと、東京電力は福島第一原発の１号炉が水素爆発したので、３号炉の原子炉建屋が爆発したとき、１号炉と同じ水素爆発として、公表することを決めたと有る事が判りました。
インターネットにも記事があります。
http://news.digi2.jp/
===== 文字起こし開始 ==========
『 3 号機原子炉建屋で大きな音が発生しました。』」
高橋フェロー「要はさ、1 号機を 3 号機に変えただけだってんでしょ。」
高橋フェロー「それで、水素爆発かどうかわかんないけども、
.....　国が、保安院が水素爆発と言ってるから、
.....　もういいんじゃないの、この水素爆発で。」
「はい、可能性ということで。」
発言者不明 .「水蒸気って前も言ったんでしたっけ？」
作文担当者 .「絞った方がよろしいですか？」
高橋フェロー「これは、保安院がさっきテレビで水素爆発って言ってたけど、
.....　歩調を合わせた方がいいと思うよ。」
作文担当者 .「じゃあ水素爆発だけに絞って、よろしいですか？」
発言者不明 .「もうすでに官邸も水素爆発って言葉を使ってるから、
.....　それに合わせた方がいいんじゃないですかね。」
「はい。」
「いかがでしょうか？」
清水社長 . .「はい、いいです。これでいいから。スピード勝負。」
高橋フェロー「部長、今の段階でも『水素爆発した』で行っていいですか？」
部長 . . . .「いいよ。」
===== 文字起こし終了
原子力安全・保安院が確認もしなく３号炉の原子炉建屋が水素爆発で破壊したと発表しており、東京電力は水素爆発とは確定していなかったのに、政府の発表に便乗して、都合のいい水素爆発と発表する事に決めて、偽りの公式発表をしている。　そのために、一般のマスコミは、福島第一原発３号炉原子炉建屋の爆発原因は水素爆発と繰り返し報道し、国民も多く

の人がそれを信じるようになった。・・・
東京電力が説明するような、ジルコニウムー水反応では水素の発生量が少なすぎて、３号炉原子炉建屋のあれほどの巨大な爆発が起きるとは考えられない。これまで、世界の原発で、過酷事故の発生時、最も危険性が大きく、長年研究がされてきたＣＣＩによって起きたと考えると、すべての点で納得できると報告している。
　しかしこの報告では、ＣＣＩとしか書かなかったため、多くの人が３号炉の原子炉建屋の大爆発の真の原因に気が付かなかったようだ。
東京電力の見解も聞かずに、３号炉原子炉建屋の爆発原因が水素爆発と断定した原子力安全・保安院が解散して、移行したのが原子力規制委員会と規制庁である。
　国会事故調は解散してしまったので、原子力規制委員会は、その事を利用して、コリウムコンクリート反応（ＣＣＩ）による爆発対策は何もしなくても良いとごまかしたと思われる。
　原子力規制委員会が福島第一原発３号炉の原子炉建屋のあれだけの大爆発の真の原因を隠して、新規性基準を作ったとすると国民に対する背信行為と思われる。』
　この「東電テレビ会議」で記録されている東京電力の担当者の会話時に、東京電力の関係技術者は３号炉の爆発の原因は何と考えていて、「国が、保安院が水素爆発と言ってるから」という事に便乗して、「３号炉の爆発は圧力容器内のジルコニウムー水反応による水素が原因」を東京電力の公式見解にしたのかの調査が全く行われていません。
　２０１６年３月９日の大津地裁の山本善彦裁判長の「高浜原発３、４号機の運転差し止め決定の判断基準の大きな論旨の一つが、福島第一原発の過酷事故の原因の調査が極めて不十分なことでした。また、「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会」の大きな論点は、福島第一原発の過酷事故の原因の調査が極めて不十分なこと、と思われます。この問題は、原発の再稼働の前に明らかにすべき問題と思われます。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１５
＜「格納容器下部の水張の適切性」が第２７４回適合性審査会合で検討されている＞
　第２７４回適合性審査会合の議事録の７１ページから８１ページに資料２－１の６／９ページの審査２６６の「ＦＣＩ、ペデスタル床面の水位の設定の妥当性について説明する事」の論議が記録されています。
　川内原発１、２号機の適合性審査では、「国内外のＦＣＩ（水蒸気爆発）実験において、水中に溶融炉心を投下する実験では、トリガーを与えると水蒸気爆発が起きる場合も確認されてはいるが、実機ではトリガーは有り得ないので、水蒸気爆発は起こらない。」との、極めて非科学的な論旨で適合性審査を合格としました。
　しかし、沸騰水型の原発の適合性審査会合では、これまで批判が大きかったＴＲＯＩ実験の資料も検討し、もう少し厳密な検討が行われています。
　そして、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の安全対策で指摘されている、格納容器が破裂するような大水蒸気爆発の起こらない水量の検討が行われるようになり、「ペデスタル床面の水位の設定の妥当性について」が検討されています。

資料２－３「重大事故等対策の有効性評価について（補足説明資料）」の７１ページから７８ページに詳しい説明があります。
東京電力は大水蒸気爆発をできるだけ少なくするには、初期水張りの水位は低いほうが良いが、初期水張りの水位は低いとＭＣＣＩ反応が大きく成るので、両方のバランスを取って２ｍが良いと説明しています。
更田原子力規制委員会委員や規制庁の担当官は、初期水張りの水位が高いのは危険と考えているようで、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の安全対策の見解を持っているようです。
水位の検出方法を質問すると、東京電力からは、１ｍ間隔で温度計を設置しており、温度計の指示値より水中か気中かの判断をするそうです。
水位が高くなりすぎると、大水蒸気爆発で格納容器破裂の危険が大きく成るので、水位管理はもっと厳密に行う必要がある。１．５ｍの位置にも温度計が必要と指摘しています。
加圧水型原発には、フィルター付きベントが無く、格納容器内への窒素封入がおこなわれていませんが、沸騰水型原発には、フィルター付きベントが設置され、窒素封入が行われていますので、設置変更許可の申請内容も、加圧水型の原発に比べれば、幾らかはましになっています。それでも、まだまだ問題が有ります。
一方、沸騰水型原発の適合性審査が遅れて始まると、加圧水型原発の設置変更許可の申請内容や適合性審査の内容が如何に酷いかが、極めて明らかになりました。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１６
＜第３６５回適合性審査会の玄海原発の補足説明資料は東京電力資料に比べて杜撰（ずさん）＞
東京電力の柏崎刈羽原発６、７号機も玄海原発３、４号機も原子炉にメルトダウンが起きて、溶融炉心が圧力容器を突き破って格納容器下部に落下した時は、格納容器に水張をして、落下した溶融炉心を冷却しようと計画しています。
しかし、水中でもクレストに囲まれた溶融炉心は、内部はドロドロに溶けたままの高温状態なので、溶融炉心から格納容器底部のコンクリート床やコンクリート側壁等への伝熱量が非常に大きく、コンクリート床やコンクリート側壁が高温度になる部分があるので、それらの一部を保護しようとしています。
このような対策を取る場合、ＭＣＣＩ（溶融炉心・コンクリート反応）対策とＦＣＩ（水蒸気爆発）対策は格納容器内の水位の高さにより、対策の効果が反対の結果になります。
そして、東京電力は、ＴＲＯＩの実験結果も資料に含めて、ＦＣＩの検討を行っています。
九州電力は、ＴＲＯＩの実験結果は今でも意図的に除外しています。そして、水蒸気爆発は起こらないと思われるとの主観により、水深は５ｍでも良いとしています。
また、東京電力は、ＭＣＣＩ（溶融炉心・コンクリート反応）対策として一部に融点が約２７００℃のジルコニア煉瓦を使用しました。九州電力は、側壁のシールプレイトの保護の為に、融点が約１２００℃の生コンを使用する計画です。
このように、玄海原発の補足説明資料は東京電力資料に比べて極めて杜撰（ずさん）とい

う事が分かりました。
　しかし、東京電力も、九州電力も、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の過酷事故対策を無視し、ＥＵやロシアのコアキャッチャー対策や、アメリカの対策も無視しています。そして、海外の「B. R. Sehgal」や「KHABENSKY」の論文や「ジジ・デュスピヴァ」のレビューなども全く無視しています。適合性審査会もそれらの事については、知っていても知らぬふりをしていると思われます。
　しかし、今回の玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了から「柏崎刈羽原発６、７号機や玄海原発３、４号機は、格納容器の床と壁に融点が２７００℃のジルコニアコンクリートを前面に内張りし、メルトダウンが発生した時、絶対に大水蒸気爆発が起きない様に、少しの水を利用して冷却し、ＭＣＣＩ対策ができることがはっきりと分かりました。それを行わずに、メルトダウンが発生した大変危険な状態で、再びチェルノブイリ原発や福島第一原発の過酷事故と同じような危険な状態のままで、再稼働を行おうとしているのは、ジルコニアコンクリートが生コンに比べて大変に高価なので、ジルコニアコンクリートで安全対策を行う為には、大変な経費がかかるからです。
　東京電力や九州電力は、安全よりも経済性を重視している事が今回の件でひじょうに良く分かりました。そして、原子力規制庁と原子力規制委員会もそれを追認しています。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１７
＜原子力規制委員会は日本の既設の原発にコアキャッチャーは設置できないとの見解を示していた＞
2014 年 7 月 26 日付けで、日本科学者会議福岡核問題研究会がホームページに、「川内原発審査書の過酷事故への対策を問う(1)　－格納容器と原子炉建屋が水蒸気爆発で破壊されないことは実機規模で実証されているかー」を発表しています。
https://dl.dropboxusercontent.com/u/86331141/Shiryo/critical.pdf
玄海原発３、４号機の設置変更許可申請において、万が一メルトダウンが発生し、格納容器に落下した大量の溶融炉心がＭＣＣＩ（溶融炉心・コンクリート反応）を起こし、大量ガスの発生や、大量の汚染水の海洋流出を防止するために、格納容器キャビティ（船底）に大量の水を貯めて、対策を行うとしました。この問題は、２０１３年９月２０日のＮＨＫ「特報フロンティア」で放映され、全国的に大きな問題が有ることが知られました。この、九州電力のＭＣＣＩ対策は、新規制基準の適合性審査でも、大きな問題となりました。そして、加圧水型原発を採用している４電力会社は、2013 年 12 月 17 日の第５８回適合性審査会合で、この方法が問題ないと、資料を説明していました。
　適合性審査会合で問題になっていたのは、そのような対策で、大水蒸気爆発が起こらないのかとのしてきでした。４電力会社は、資料 2-2-6「溶融炉心と冷却水の相互作用について」を提出し、大水蒸気爆発は起こらないと説明しました。十分な説明では無いとして、審議継続になりました。４電力会社は、2014 年 4 月 3 日の第１０２回適合性審査会合で改めて、資料 1-2-7「溶融炉心と冷却水の相互作用について改定」が提出され「森山清史らにより水

蒸気爆発による格納容器破損確率の評価」の資料が追加されました。
　そして、４電力会社は 3.2-11 ページで「実機では、トリガリングとなりうる要素がないこと、融体ジェット口径が 0.5m 程度であること、遮蔽壁構造物以外の構造物で吸収できるエネルギーがあることから、格納容器への脅威にはならないと考えられる。」と説明し、この見解を押し通し続けました。
　この見解が如何に間違っているかを、「川内原発審査書の過酷事故への対策を問う(1)　－格納容器と原子炉建屋が水蒸気爆発で破壊されないことは実機規模で実証されているかー」は批判しました。
　この論文の８ページに
『6. 格納容器に大量の水を貯めれば安心か
　原子力規制委員会の田中委員長は国会で、ヨーロッパでは格納容器と原子炉建屋が水素爆発や水蒸気爆発で破壊される防止対策はコアキャッチャーの採用に成っているのに、川内原発１・２号炉ではコアキャッチャー対策をしない事を追及されると、それは不可能と繰り返し答弁した。しかし、テレビ朝日が「原発の水素爆発防ぐ新たな装置開発」 を次のように伝えている[13]。
　『原子炉でメルトダウンが起きた場合に備え、資源エネルギー庁などが水素爆発を防ぐ新たな装置の開発を進めていることが分かりました。資源エネルギー庁は、「薄型コアキャッチャー」と呼ばれる装置について、国内すべての原発への設置を目指してメーカーに依頼し、開発を進めてきました。核燃料がメルトダウンし、建屋の底のコンクリートが溶けて水素爆発が起きることを防ぐのが目的で、直径は約 6m で、内側は熱を逃がしやすい銅でできています。
　東芝原子力システム設計部・薄井秀和部長：「必ずしもこれが必要だ、これがなきゃだめとは思わないが、（安全対策の）手段の一つとして開発し、実際に使えるものにする」
しかし、国内の原発への設置について、原子力規制委員会は「追加の工事が現実的に不可能」として、資源エネルギー庁と意見が対立しています。』（引用終わり）
　ここで、東芝社は「薄型コアキャッチャー」には銅をしようしていると説明している。東芝社の「薄型コアキャッチャー」が一番良い方法とは思われないが、資源エネルギー庁の担当官や東芝社はその道の専門家であろう。
　しかし、原子力規制庁の担当官や九州電力の技術者は、ほとんど知識が無いと思われるのに、「コアキャッチャーの取り付けは不可能、格納容器に大量の水を貯めれば安心」など、実機規模における実証的裏付けのない願望的コメントを出している。』と説明していますが、原子力規制委員会の田中委員長は国会で、ヨーロッパでは格納容器と原子炉建屋が水素爆発や水蒸気爆発で破壊される防止対策はコアキャッチャーの採用に成っているのに、川内原発１・２号炉ではコアキャッチャー対策をしない事を追及されると、それは不可能と繰り返し答弁しましたが、「玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了」はそれらの類似の対策が十分可能で有る事を証明しました。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１８

＜ＦＣＩ実験の整理＞

１．　加圧水型グループ資料（１０２回適合性審査会資料資料１－２－７）

１．１　ＦＡＲＯ実験

欧州 JRC（Joint Research Center）のイスプラ研究所おける実験であり、圧力容器内を対象に溶融物が水プールに落下した場合の水蒸気爆発の発生を調べることを目的として高圧条件での実験が行われてきたが、圧力容器外を対象とした低圧条件での実験も行われている。

１．２　KROTOS 実験

欧州 JRC（Joint Research Center）のイスプラ研究所における FARO 計画の一環として行われた実験であり、FARO 実験が高圧条件を主目的に行われたのに対して、KROTOS 実験では、低圧・サブクール水を主として実施されている。

１．３　ALPHA 実験

旧原子力研究所 JAERI で行われた実験であり、シビアアクシデント時の格納容器内の諸現象を明らかにするとともに、緩和策の有効性を評価することを目的とした事故時格納容器挙動試験の一環で実施された。

１．４　COTELS 実験

COTELS 計画は（財）原子力発電技術機構（NUPEC）が圧力容器外のデブリ冷却特性を調べる試験であり、この計画の中で溶融物が水プールに落下したときの水蒸気爆発の発生有無を調べる実験として、カザフスタン国立原子力センターの施設を用いた実験が実施されている。

２．沸騰水型グループ（２３６回適合性審査会資料１－４）

２．１　ALPHA 実験

２．２　KROTOS 実験

２．３　ＦＡＲＯ実験

２．４　COTELS 実験

２．５　ＴＲＯＩ実験

TROI 試験は、韓国原子力研究所(KAERI)で実施されている試験で有り、２００７年から２０１２年までは、KROTOS 試験とともに OECD/NEA の SERENA プロジェクトとして実施された試験である。

加圧水型原発の川内原発の審査書案のパブリックコメントでＴＲＯＩ実験が意図的に削除されていると批判されたので、沸騰水型原発は加圧水型原発の４つの実験結果に、TROI 試験の実験結果が追加されている。

ＴＲＯＩ実験は他の実験よりも後から行われており、トリガー（引き金）なしでも水蒸気爆発が起きる事を確認した。

沸騰水型原発グループは、ＴＲＯＩ実験でトリガー（引き金）なしでも水蒸気爆発が起きたのは、「融点を大きく上回る加熱度を溶融物に対して与えるなどの実機と異なる条件で有り、その他の試験では自発的な水蒸気爆発は生じない。」と説明している。

この件は、「岩波の科学」の２０１５年１１月号の１０４５ページから１０４７ページで、高島武雄氏の「格納容器内の水蒸気爆発についての補足」で詳しく反論されている。１０４７ページに示されているがＴＲＯＩ実験の結果は文献１と文献２があり、１０４５ページに、文献１では、実験温度は高く成っているが、文献２では、実機に近い温度に訂正されている。文献１は国内雑誌への発表で有り、文献２は国際雑誌への発表である。沸騰水型原発グループは文献１のみで検討しており、文献２は無視しているので、自分たちに都合の良い論文だけを使用していると批判されている。

何れの実験も、円筒状の水槽に、高温度で溶解した溶融炉心の模擬試料を、連続流として落下させ、水蒸気爆発のメカニズムの解明と、水蒸気爆発の起きる条件の調査、又コンピュタコードの開発の為に行われている。

しかし、金属の溶融物を水中に落下させて、サンドブラスト用のブラストを製造するときには、ほとんど水蒸気爆発は起こらない。実際に、金属精錬工場で水蒸気爆発が起きたとき、事後調査を行うと、水蒸気爆発が起きるのは、溶融金属が連続流れでは無く、一度にどっと水中に落下する場合や、製錬中に溶融金属の上部に溜まったスラグの上に、水冷ボックスから漏洩した大量の水が溜まり、スラグが固化しているが、何かのトリガーにより固化スラグが破損して、大量の水と下部に溜まっている溶融金属が直接接触したりした時である。

これらの事故を、実験設備で再現する事は、非常に危険なので、水蒸気爆発事故が起きても、再現実験で事故の解明を行うような事はほとんど行われていない。これまで多く経験してきた、水蒸気爆発の事後調査の積み重ねで解明されてきた。

海外においては、原発にメルトダウンが起きた時、水冷却でＭＣＣＩ（溶融炉心・コンクリート反応の防止対策をおこなうことが長年検討されてきた。しかし、今でもこの方法の安全性が確認できないので、コアキャッチャの採用が始まっている。

しかし、日本では、加圧水型グループも沸騰水型グループも、海外では行われているようなまともな検討を行わずに、安全は立証されていると主張し続けている。

玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１９

＜８電力会社のＭＣＣＩ実験の整理では、生コンクリートの実験ばかりで、耐火物の実験は１件も無い＞

加圧水型グループのＭＣＣＩ実験の整理は（１０２回適合性審査会資料１－２－８）に詳しく報告されています。国内外の１２件の実験が報告されています。

https://www.nsr.go.jp/data/000035679.pdf

一方沸騰水型グループのＭＣＣＩ実験の整理は、（２３６回適合性審査会資料１－２と資料１－５）に詳しく報告されています。

https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/00000044.html

この資料では、加圧水型グループのＭＣＣＩ実験の整理で報告されているものに追加して、実験報告が説明されています。

これらの実験は、水を使用しないＭＣＣＩ実験、溶融炉心の落下後水を掛けて冷却するＭＣＣＩ実験、水中に溶融炉心の落下させるＭＣＣＩ実験などが有ります。
しかし、全部の試験は生コンクリートを使用実験ばかりです。スリーマイル島原発の過酷事故の発生や、チェルノブイリ原発の過酷事故の発生の前までに、設計されて建設された原子炉の格納容器の床は、どの原発も生コンクリートを打設して建設されました。しかし、生コンクリートで建設された格納容器床は、原発にメルトダウン事故が発生すると、ＭＣＣＩによりチャイナシンドロームが起きて、地下水に大量の放射性物質が漏洩する事が分かったので、対策が検討されるようになりました。初めは、水を使用して、ＭＣＣＩ対策を行う事が検討され、８電力会社が報告している大量の実験が行われました。

しかし、ヨーロッパやロシア、アメリカでは水を使用してＭＣＣＩ対策を行う事にはかなり危険が伴うので、耐火煉瓦や耐火コンクリートを使用するＭＣＣＩ実験が大量に行われるようになりました。

世界的な耐火煉瓦や耐火コンクリートを使用するＭＣＣＩ実験では、ジルコニア（ＺｒＯ2）煉瓦やノンセメントジルコニアコンクリートが良いとの報告がたくさんあります。
ICONE-8（第８回原子炉工学に関する国際会合）に関する報告書
https://www.nsr.go.jp/archive/jnes/atom-pdf/H12_3_42.pdf
ところが、８電力会社のＭＣＣＩ実験の整理では、生コンクリートの実験ばかりで、耐火物の実験は１件もありません。

８電力会社のＭＣＣＩ実験の整理では、あまりにも自分たちに都合の良い実験ばかりを取り上げて、都合の悪い実験は全く隠ぺいしています。

玄海原発３、４号炉適合性審査過酷事故対策のまとめ（２）

２０１６．１１．１５

中西正之

2016/08/14

原子力規制委員会第３７４回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）１

＜九州電力から中村明執行役員をはじめ２９名が参加＞

原子力規制委員会の玄海原発３、４号炉の適合性審査は６月になってから「設計基準の適合性と重大事故対策」の審査が強力に進められるように成った事と、６月２３日の第３７２回の審査会合の報告を行っていました。

最近になって、「平成 28 年 06 月 28 日、第 374 回、平成 28 年 06 月 30 日、第 375 回、平成 28 年 07 月 07 日第 377 回」の議事録が掲示されています。

これらの審査内容について、検討し報告していきます。

第３７４回の審査会合は、九州電力から中村明執行役員をはじめ２９名が参加しており、議事録も８４頁あり、九州電力の玄海原発３、４号炉の再稼働に対する大変な意気込みが感じられます。

https://www.nsr.go.jp/data/000160532.pdf

審査会合の冒頭で、

『○ 更田委員 それでは、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第 374 回を開催します。

本日は午前から午後にかけてプラント関係、議題は一つ、九州電力玄海原子力発電所 3・4 号機、コメント回答、用意のできている限りという形で聞いていきますので、よろしくお願いします。

それでは、説明を初めてください。

○ 九州電力（ 秋吉） 九州電力の秋吉でございますが、まずはちょっと資料の御説明をさせていただきたいと思います。

お手元に資料を準備してございますが、まず資料 1-5-1 といって最後の資料を見ていただきたいと思います。これがこれまでの指摘事項に対する回答の一覧表ということで、本日分、これ 41 件準備してございますので、それの指摘事項の回答をさせていただきたいと考えてございます。

あと、5 ページ目以降には回答の準備中のものがございますが、これも準備ができ次第、回答させていただきたい、大規模損壊とありますので、それも含めてです。』とあり、審査はかなりまとめの段階に成っています。ただ、１９ページに及ぶ審査項目のうち、５ページ、６ページの１３項目については、まだ九州電力の回答書は未提出に成っていますが、大半のものについては、回答を提出しています。

第３７４回適合性審査は、５ページ、６ページの１３項目について以外の回答の仕上げの説明と審議のようです。

2016/8/15
原子力規制委員会第３７４回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）２
＜議事録の加圧破損の審議部分には極めて重要な項目が含まれている＞
議事録の４ページから１３ページには、第３７４回適合性審査会合の審議の目的と、加圧破損の検討内容が記録されています。

２０１６年２月２９日の青柳通信の「新規制基準にＩＡＥＡの深層防護の第４層の対策が無い原因の調査１」で『ただ、一方で、深層防護の議論を始めると泥沼にはまるという実態も、私は恐れたものですから、あえてちょっとそこを避けたという部分はあります。ただし、深層防護とイクスプリシットに言っていないけれども、ただし、この最後の図が言わんとしていることは、深層防護と。まさに深層防護の考え方を示そうとしているのと同義だと言っていいと思います。」と説明しており、『深層防護の議論を始めると泥沼にはまるという実態』により、原子力規制庁と原子力規制委員会は「ＩＡＥＡの深層防護の第４層の対策について」は、あまり議論をしない事を初めから基本方針にしていたようです。』と報告しているように、新規制基準は、過酷事故対策は、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の対策は、基本的な部分は除外して、過酷な地震対策や過酷な津波対策にすり替えられています。

しかし、川内原発の適合性審査においては、九州電力が川内原発の設置変更許可において申請を行った、「大破断 LOCA＋ECCS 失敗＋CV スプレイ失敗」時において、原子炉圧力容器への注水冷却を放棄し、格納容器に大量貯水して、圧力容器から落下した溶融炉心の冷却については、問題視し、追及を行っていました。しかし、川内原発の適合性審査が開始され、丸１年間経った２０１４年７月１６日にこの審議は中断し、川内原発の審査書案を発表しました。

この問題は、川内原発、高浜原発、伊方原発のパブリックコメントでたびたび指摘されましたが、原子力規制委員会はノーコメントを続けてきました。川内原発審査書への住民による異議申し立てにもノーコメントを続けてきました。

しかし、この問題は加圧水型原発だけでは無く、沸騰水型原発の第２７４回適合性審査会合においても、問題が追及されています。

そして、議事録の４ページから１３ページを詳しく読むと、同じ問題が指摘されています。川内原発の「大破断 LOCA＋ECCS 失敗＋CV スプレイ失敗」時における対策は、玄海原発では一部の変更が行われています。

川内原発では、原子炉圧力容器への冷却注水は断念とされていますが、玄海原発では常設電動注水ポンプは格納容器注水に回すが、新たにＢ重点ポンプを起動して、原子炉圧力容器の注水冷却も行うとの変更が行われています。

この変更を、原子力規制委員と原子力規制庁委員は、評価はしていますが、しかし基本的にはまだ問題が大きいと指摘しています。

九州電力の新しいメルトダウン対策は、資料１－１－２の「玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価に係る補足説明資料」の３．１－２８ページに示されています。

https://www.nsr.go.jp/data/000155210.pdf

この九州電力の考え方に、原子力規制委員会委員と原子力規制庁委員から問題が指摘されています。

９ページに『ちょっとこのフローで質問なんですけど、そのＢ充填ポンプの準備は事象発生から45分で終わってるんですけれども、準備が終わっても15分間待って、15分後に起動するっていうのはどういう考えなんですかね、できるだけ早く入れるものではないんですか。』とあるように、九州電力は格納容器への注水は最優先して行うが、原子炉圧力容器への注水は、他の作業を優先し、それらの作業が終わってから、余裕ができれば行うとしており、基本的にはＩＡＥＡの深層防護の第４層の対策は無視する見解を示しています。

この件は、問題を残したまま、時間が経てば川内原発の場合と同じように、時間切れで見逃されそうです。

2016/8/16

原子力規制委員会第３７４回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）３

＜議事録の加温破損の審議部分は極めて不十分な審議になっている＞

議事録の１３ページから２３ページには、加温破損の検討内容が記録されています。

ＩＡＥＡの深層防護の第４層目の安全対策は、世界中の商業用原発がメルトダウンの発生を考慮せずに、設計製作されてきたが、アメリカのスリーマイル島原発やロシアのチェルノブイリ原発にメルトダウによる過酷事故が発生したため、メルトダウによる過酷事故が発生した時に、格納容器からの放射性物質の放散量をできるだけ少なくするための安全対策の追加でした。

商業用原発にメルトダウによる過酷事故が発生したとき、一番問題になったのは、原子炉格納容器や原子炉設備の加圧破損と加温破損でした。

また、福島第一原発の１、２、３号炉にメルトダウによる過酷事故が発生し、やはり原子炉格納容器や原子炉設備の加圧破損と加温破損に大問題が有ることが分かりました。

しかし日本では、福島第一原発の過酷事故を経験し、ＩＡＥＡの深層防護の第４層目の過酷事故対策を、過酷な地震対策や、過酷な津波対策に問題をすり替え、ＩＡＥＡの深層防護の第４層目の過酷事故対策は、新規制基準にはほとんど取り入れませんでした。

それでも、加圧破損については、適合性審査でそれなりの審議は行われてきました。

しかし、加温破損については、ほとんど審議が行われませんでした。

そして、議事録の１３ページから２３ページで審議が記録されている加温破損については、原子力規制委員と原子力規制庁委員からは、加圧破損についての規制基準の検討では無く、玄海原発の加圧破損はどこが一番弱いのかとの質問に対する九州電力の回答と、それに付いての審議です。

九州電力の回答を見て、驚きました。

九州電力の見解では、メルトダウによる過酷事故が発生した時、原子炉圧力容器内で１０００℃に成った水蒸気が、一時冷却水の高温側配管に噴出し、高温側配管に接続されている各種機器を破損したり、原子力圧力容器のフランジから漏洩したりすることが、一番の危険箇所だと説明しています。

それらについて、安全であるとの説明が行われています。
それらの説明でさえ、２２ページで更田委員は、『○更田委員 細かい構造というか、どういうモデルっていう、その細かいところは別として、とにかくざっくりとでもいいからどういう計算をしているのか、熱はどこから逃げているのか。外表面から熱が逃げているんだったらば、何で内部のほうが温度低いんだと。だから、例えば、それぞれ内部構造物とフレームに違う熱伝導率、恐らく部材よって違う熱伝導率を仮定しているんだろうけど、言ってみればこれ、多分定常の熱伝導を計算して、表面に自然対流熱伝達での除熱を考えているんだろうけど、中のほうが冷えるっていうのはよく、にわかには理解しにくいので。
もし、そういう計算をしているんだったら、一様のフィンじゃなくて計算しているんだったら、断面で温度分布があるはずなので、それを示してほしいというのが一つ。』とありますように、九州電力の加温破損の見解は首をかしげるような項目であり、その内容説明も極めていい加減なものです。原子力規制委員と原子力規制庁委員が九電の説明に納得している訳ではないようですが、もともとの前提が出鱈目のように思われます。

2016/8/17
原子力規制委員会第３７４回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）４
＜議事録の、「原子炉トリップが必要な起因事象が発生した場合の原子炉トリップ機能が喪失する事故」対策も重要＞
議事録の２６ページから２７ページには、「原子炉トリップが必要な起因事象が発生した場合の原子炉トリップ機能が喪失する事故」対策のほんの一部の問題が説明されています。
　そして、この件については全く審議が行われていません。
この件については、これまで気づかなかったのですが、議事録だけを読んでも何のことか良く分かりません。
　しかし、この件は、資料１－１－２の「玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価に係る補足説明資料」の２－５－１ページから添２．５．１０－２ページ「２．５原子炉停止機能喪失」の７１ページ分に詳しく説明されています。
　この説明の冒頭に『2.5.1 事故シーケンスグループの特徴、炉心損傷防止対策
(1) 事故シーケンスグループ内の事故シーケンス
事故シーケンスグループ「原子炉停止機能喪失」において、炉心損傷防止対策の有効性を確認する事故シーケンスは、「1.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり、「原子炉トリップが必要な起因事象が発生した場合に原子炉トリップ機能が喪失する事故」のみである。』と説明されています。
　この基本項目が説明しているのは、基準地震動を超えるような大地震が起きた時などに、玄海原発３、４号炉に、チェルノブィリ原発事故のような原子炉の臨界を停止できずに、原子炉に暴走が起きる事を阻止できるかという検討です。
　原子炉トリップとは、原子炉スクラムの事で、原子炉に異常が発生した時の、原子炉の緊急停止の事です。
　基準地震動を超えるような大地震が起きた時などでは、玄海原発３、４号炉は原子炉の緊

急停止は制御棒の挿入とホウ酸水の注入で行われます。基準地震動を超えるような大地震が起きた時などでは、これらの機能が絶対に働くとは限りません。
　そのために最後の手段として日本の原発の安全対策で行われてきたのは、「負の反応度帰還効果による臨界停止」と「ウラン燃料のドップラー効果を利用した臨界停止」です。
　反応度帰還効果とは、原子炉容器内の冷却水の温度を高め、減速材の密度を低下させ中性子減速効果の減少をもたらし、臨界を止める方法です。
　ウラン燃料のドップラー効果とは、燃料集合体の温度上昇はウラン 238 の中性子吸収確率を増加させ、臨界を止める方法です。
　これらの二つの方法は、日本の原発のＩＡＥＡの深層防護の第３層の最後の砦で有ったようで、安全対策の手順書でもかなり、詳細に検討されてきたようです。
　また、原子炉の一次冷却水に、減速材温度係数の性能が十分あるかどうかの性能検査も、運転中に原子炉冷却水の温度を変化させて測定し、負の反応度帰還効果は十分に確認されているようです。
　しかし、基準地震動を超えるような大地震が起きた時、これらの二つの安全対策の手順を守れるのかの検討はあまり行われていないようです。

2016/8/18
原子力規制委員会第３７５回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）
＜第３７５回適合性審査は３原発の検討が行われているが、玄海原発３、４号炉は重要＞
第３７５回適合性審査は、柏崎刈羽原子力発電所６・７号機の設計基準への適合性について、浜岡原子力発電所４　号機の設計基準への適合性について、玄海原子力発電所３・４号機の重大事故等対策について、の３件の審査が行われていますが、玄海原子力発電所３・４号機の審査には重要な内容が含まれています。
https://www.nsr.go.jp/data/000160533.pdf
議事録の７０ページから９０ページに玄海原子力発電所３・４号の審議結果が記録されています。
　特に、この部分に記録されている審査内容は、第３６５回「原子力発電所の新規制基準に係わる適合性審査会合」で九州電力が玄海原子力発電所３・４号の格納容器キャビティ側壁に生コンクリートの打ち増し施工を計画したと簡単に説明したが、内容の審議が行われなかった項目についての、改めての審議です。
　第３７５回適合性審査の「資料３－１－２」の添付資料 3.5.3 の「原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」に詳しい資料が掲載されていますが、これは第３６５回適合性審査の資料１－２－１の添付資料 3.5.3 の「原子炉下部キャビティ室への溶融炉心落下後における格納容器の閉じ込め機能について」と全く同じ資料です。
　前回の第３７５回適合性審査では、九州電力はパワーポイントの資料のみの説明しか行っていませんが、今回は詳細資料の説明を行っています。
　この議事録の７０ページから７８ページには、九州電力が説明しなかったので、２０１６

年６月１４日と６月１６日に青柳通信で玄海原発の格納容器補強工事計画と新潟原発の格納容器補強工事終了は原発の再稼働の危険を鮮明にしている１、３で報告していたと同じ内容の事が、九州電力より説明されています。
　今回は７８ページから８１ページ審議内容が記録されています。
７８ページに、
『○ 更田委員 質問、コメントはありますか。
この防護壁って、コンクリ。
○ 九州電力（ 畠埜） モルタル。正確に言うとモルタル充填ということになってございます。少し構造について補足説明させていただきます。資料で申しますと 3-33 ページにお示ししてございます。その図の 4.3.1 でございます。ページで申しますと、添 3.5.3-33 ページでございます。図の 4.3.1 でございますけれども、板厚、鋼板をまず立てて、それにアンカボルトで支持をして、その上の緑の分が一番わかりやすいと思いますが、厚さ 30cm の型枠の中に充填していると、そういう工法をとってございます。
○ 更田委員 鋼板は、これは、中に入れるグラウトを維持する程度の厚さのものですか。
○ 九州電力（ 村山） 発電本部の村山です。そのとおりでございます。
○ 更田委員 具体的にどんな、スペックわかりますか。
○ 九州電力（ 村山） 約 6mm 程度の厚さになってます。
○ 更田委員 6mm。
こっちで何を議論してるかというと、要するにせっかくつける防護壁の表面が鋼材でいいのかという話を今してたんですけど、もともとライナプレートが出てるところだから、表面変わらないといえば変わらないとは言えるんだけど、メルトがさわるかもしれないからというところが鋼材がいいのか、それとも、いきなりコンクリのほうがいいのかというのは、議論の余地があるかなということなんです。
○ 九州電力（ 畠埜） 九州電力、畠埜です。
そこは、基本的に、基層としては犠牲剤を配置するという思想で、この検討を始めたものでございます。
さらに、それを実際に充填する材料として、施工の問題もございますので、充填できるものは、じゃあ何だというふうになったときに、やはりモルタルだろうと。
じゃあ、そのモルタルを固めるためには何が要るんだという話になったときに、型枠が要るだろうということで、もし、もっと強度をとるために型枠を設置して、モルタルでライナプレートを防護するという形で施工してということをしてございます。
○ 更田委員 いや、わかるんですけども、もし強度がベニヤ板で保てるんだったら、ベニヤで固めて外しちゃえばいいかなって。
要するに、モルタルがそれで維持できるんだったら。どっちがいいのかなというのを。
○ 九州電力（ 畠埜） 九州電力、畠埜でございます。
ここは線量が若干高うございますので、そういうベニヤ板を一回設置して外すという、そういう外す作業も、そういうことをするとオンしなければならない。
実際、注入して固化する時間が必要でございまして、それから、もしベニヤ板のような、後

で取り外すとすると、もう一度入って分解しなければならないという作業が発生いたしますので、できるだけ作業を短時間で済ませるという観点から、このような方式を採用したものでございます。
○ 九州電力（ 疇津） 九州電力の疇津です。少し補足させていただきますと、地震なんかが発生したときに、おっしゃったベニヤ板だと、コンクリートが若干動くかもしれない。そういう意味合いからも、耐震上もしっかりとしたものをつくろうという思想もありまして、今、畠埜が申し上げたような、ちゃんとした鋼板をして、しっかりと固定するという観点からも、そういったものを採用してございます。』
　専門的に見れば、この部分の論議に大問題が有ります。
九州電力の資料には、保護壁に何を使用するのかという記述が全くありません。以前の報告で生コンを使用しようとしていると説明したのは推定ですが、今回の議論である程度の事が分かります。九州電力の資料の添３．５．３．３３には公式にはグラウトと記載されています。グラウトとは、専門用語では『グラウト（英語：grout）とは、建設工事において空洞、空隙、隙間などを埋めるために注入する流動性の液体のこと。グラウチング、薬液注入ともいう。 地盤改良から鉄骨・鉄筋の充填材、補修材料の他、用途は幅広い。 セメント（モルタル）系、ガラス系、合成樹脂』の事です。今の場合には、モルタルや生コン、キャスタブル、ジルコニアコンクリート（融点２７００℃）まで、広い範囲の材料を含みます。東京電力の柏崎刈羽原発７号炉のコリウムシールドも同じ工法で施工されているようで、グラウトにはジルコニアコンクリート（融点２７００℃）を使用していますが、九州電力は、実際には何を使用するのかは申請書には記載していません。
　九州電力がグラウトに東京電力の柏崎刈羽原発７号炉と同じようにジルコニアコンクリート（融点２７００℃）を使用する可能性もあります。
　そして、この審査会合では、グラウトに何を使用するかの質問をしていますが、何を使用するかの確認は全く行っていません。

2016/8/19
原子力規制委員会第３７７回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）１
＜議事録の、「原子炉格納容器閉じ込め機能関連（200℃、2Pd)」対策も重要＞
原子力規制委員会第３７７回適合性審査は、午前中は「九州電力（ 株） 玄海原子力発電所３・４号機の重大事故等対策について」、午後は「日本原子力発電（ 株） 東海第二発電所の重大事故等対策について」の審議が行われています。
https://www.nsr.go.jp/data/000160544.pdf
　そして、議事録の４ページから６ページで「原子炉格納容器閉じ込め機能関連（200℃、2Pd)」対策が検討されています。
　「原子炉格納容器閉じ込め機能関連（200℃、2Pd)」は、川内原発、高浜原発、伊方原発でも審議されていますが、玄海原発３、４号炉は格納容器と原子炉建屋が一体化され、これまでの日本の原子炉の格納容器が鋼鉄の厚い格納容器から、コンクリート容器に設計変更されたので、極めてもろい原発に成っています。

そのために、「原子炉格納容器閉じ込め機能関連（200℃、2Pd）」対策が本当にできているのかどうかは、大問題ですが玄海原発３、４号炉の適合性審査が非常に遅れていたので、脱原発運動ではあまり取り上げられていません。

Pd とは最高使用圧力の事で、2Pd は最高仕様圧力の２倍を超えると、格納容器が破損してしまうと予測される圧力です。福島第一原発の２号炉はベントが出来なくて、格納容器圧力が 2Pd を超えてしまって、格納容器が破裂して、福島第一原発からの放射性物質の放出があれだけ多く成った最大の原因となりました。

「原子炉格納容器閉じ込め機能関連（200℃、2Pd）」対策は第３７５回適合性審査会で簡単に取り上げられ、今回の第３７７回適合性審査で追加の審議が行われていますが、極めて簡単な審議で済まされています。

玄海原発３、４号炉と大飯原発３、４号炉は全く同じ格納容器設計が行われています。関西電力は、大飯原発３、４号炉の格納容器構造をある程度公開していましたが、九州電力は玄海原発３、４号炉の格納容器構造を秘密にしてきたので、玄海原発３、４号炉の格納容器構造を一般市民は殆ど知らないままで来ていました。

しかし、第３７４回適合性審査で提出された資料からの最近の新しい資料で、初めて格納容器の構造についての資料が幾つか公開されました。

そして、玄海原発３、４号炉には原子炉建屋が無い等の大問題が有りますが、殆ど大切な問題が審議されずに、玄海原発３、４号炉の適合性審査が終了しそうに成ってきたので、十分な審査を要求する必要が有ると思われます。

2016/8/20
原子力規制委員会第３７７回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）２
＜玄海３、４号炉の（200℃、2Pd）対策におけるライナプレートの約６％歪は異常＞
原子力規制委員会第３７７回適合性審査の資料1－１－１の１ページから４ページに(200℃、2Pd）条件下における応力－歪データーが掲載されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000156286.pdf
１ページの表１　原子炉格納容器本体における各部位評価結果（200℃、2Pd 条件下）によると、原子炉格納容器本体の評価値は，鉄筋が約 0.2%（歪）、テンドンが約 0.6%（歪）に比べて、ライナプレートは約 6%（歪）であり、ライナプレートの歪が如何にすさまじいかが良く分かります。
それぞれの応力－歪曲線図は２ページ、３ページ、４ページに掲示されています。

玄海原発３、４号炉は九州電力の説明によると、原子炉の５重の壁の第１重壁は焼結ペレット、第２重壁は燃料被覆管、第３重壁は原子炉圧力容器、第４重壁は厚さ６．４ｃｍのライナプレート、第５重壁はプレストレスコンクリート格納容器です。

玄海原発３、４号炉に過酷事故が発生すれば、私たち住民は６％も変形をする厚さ６．４ｃｍのライナプレートに放射性物質の大量飛散から守られるかどうかの運命を託すことに成ります。

これまで日本の原発で何回も起きたような基準地震動を超えるような大地震がきた時、原

子炉の大量の部品は大きな力を受けます。しかし、大きな力で物が一律に壊れるわけでは無く、強度の大きい部品は壊れません。地震による大きな力で、部品に大きな歪が起き、歪が一定の限界を超えると、部品は壊れます。鉄でも、コンクリートでも、耐火煉瓦でもこの原理はあまり変わらないようです。

原発の部品が壊れるかどうかを検討するためには、部品の歪を調べる事が大切です。６％も変形をする厚さ６．４ｃｍのライナプレートに命を預けるような原発を再稼働するような事は、あまりにも異常な事と思われます。

2016/8/21

原子力規制委員会第３７７回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）３

＜玄海３、4号炉の加圧器逃がし弁の加温破損の検討はＩＡＥＡの第４層対策の不備を証明している＞

『原子力規制委員会第３７７回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）２報告の中のライナプレートの厚みが６．４ｃｍと報告しているのは間違いで、正しくは６．４ｍｍです。』

第３７４回適合性審査において、重要な加温破損に対する安全対策の検討項目として、加圧器逃がし弁の加温破損の検討が、九州電力から提出され、審査されています。

この審査において、九州電力の提出資料と説明が、首をかしげるような内容だったので、厳しい指摘が更田原子力規制委員よりありました。

そして、第３７７回適合性審査において、九州電力より新しい検討資料が提出され、かなり詳しい審議が行われています。

審議内容は議事録の２２ページから３１ページに報告されています。

この問題の簡単な説明は、資料第３７７回適合性審査の資料１－１－１の２９ペーシから３３ページで行われています。詳細な説明は、資料１－１－２の添 3.1.2.2.－15 ページから添 3.1.2.2.－25 ページで行われています。

九州電力は、第３７４回適合性審査に引き続いて、追加の説明を行っています。第３７４回適合性審査において、更田原子力規制委員会委員から図４の温度評価結果の内部構造物温度とフレーム温度が逆転しているのではないか、伝熱計算にどのようなモデルを使用したかの質問がありました。今回の資料ではそれらが追加されています。

しかし、今回の資料と、九電の説明も極めて不十分なので、更田原子力規制委員会委員から九電は何をしているのかとの、厳しい指摘がありました。

資料１－１－２の添 3.1.2.2-19 頁に〇評価式と〇評価モデル及び条件が記載されています。

今問題となっているような解析の為の計算式には、材料の伝導伝熱、表面からの輻射伝熱、表面からの対流伝熱を含む基礎式を使用するのが常識です。

しかし、九州電力が使用した式は全く意味の無い式と思われます。

また、モデルの作り方も全く違っています。

更田原子力規制委員会委員はモデル化の問題を厳しく指摘していますが、使用された基礎式も問題と思われます。

これらの条件を加味して考察すると、九州電力の伝熱解析結果は完全な作文のように思われます。

2016/8/23
玄海原発３、４号炉の審査書案のパブリックコメントと公聴会の為の調査１
＜玄海原発３、４号炉の発電用原子炉設置変更許可申請書（１）は国際安全基準を完全無視＞
平成２５年（２０１３年）７月１２日に九州電力から原子力規制委員会に「玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書」が提出されています。
https://www.nsr.go.jp/data/000032210.pdf
福島第一原発の過酷事故を経験し、それでも日本の原発を再稼働させるとし、2012 年 9 月 19 日に原子力規制委員会が設立されました。そして、原子力規制委員会は大急ぎして、１０ケ月間の短間間に新規制基準を作成し、２０１２年７月８日に公布しています。
それまで日本で使用されていた旧規制基準は文部科学省が策定し、原子力安全委員会が改定を行っていましたが、ＩＡＥＡの５層の深層防護は第１、２、３層までしか制定していなかったので、第４層は間に合わせ作りを行い、第５層は作成しませんでした。
そして、第４層の規制基準は、見かけだけであまり内容の無いものにしたため、実質的な規制基準が明記されませんでした。その法律的な不備をついて、九州電力はとんでもない対策を申請しました。
設置変更許可申請書（１）の５７ページーから８６ページは「十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項」の説明ですが、７６ページから８３ページに「(b) 放射性物質(セシウム 137)の放出量評価が説明されており、８３ページに『c.放射性物質の総放出量については、格納容器内圧上昇の観点で厳しくなる「大破断 LOCA 時に ECCS 注水機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事象 J において、セシウム 137 の総放出量は、事象発生後から 7 日後までの聞で約 4.5TBq であり、放射性物質による環境への汚染の視点も含め、環境への影響を小さくとどめている。』と説明されています。
福島第一原発の過酷事故時のセシウム 137 の総放出量は、約１万 TBq と推定されており、原子力規制委員会が策定した「原子力災害対策指針」でも政府の策定した「原子力災害特別措置法」でも、セシウム 137 の総放出量は福島第一原発の過酷事故時のセシウム 137 の総放出量の等量と定められています。
しかし、原子力規制委員会は新規制基準作成の検討期間中に、過酷事故時のセシウム 137 の総放出量を目標値１００TBq とする追加緩和を行いました。
川内原発、高浜原発、伊方原発も玄海原発と同じ申請を行い、適合性審査中はその是非の論議が続けられてきたのですが、審査書案では電力会社の申請をそのまま認めました。
今までの原子力規制委員会のやり方から推測すると、玄海原発の審査書案も九州電力の申請をそのまま認めそうに思われます。
しかし、このようなＩＡＥＡの深層防護の第４層対策や海外のヨーロッパ、アメリカ、ロ

シアの過酷事故対策を全く無視した九州電力の過酷事故対策を認めても良いのかどうかの追及が必要に思われます。

2016/8/24
玄海原発３、４号炉の審査書案のパブリックコメントと公聴会の為の調査２
＜第９回適合性審査資料１－２の水中の溶融炉心模式図が過酷事故の危険性を示している＞
第９回適合性審査資料１－２「玄海原子力発電所３号炉及び４号炉重大事故等対策の有効性評価成立性確認補足説明資料」の３３－３ページに玄海原発３、４号炉にメルトダウンが発生し、原子炉圧力容器が破損して、中の溶融炉心が格納容器キャビティに緊急貯水した大量の冷却水の中に落下した時の、溶融炉心の模式図が掲載されています。
　メルトダウン発生直後の溶融炉心は崩壊熱が大変大きく、水中にあっても廻りを火山の軽石のようなクラストが囲い保温状態になり、中はドロドロの状態になることが、たくさんのモデル実験やたくさんの異なるコードを使用したシミュレーション結果で、確認されています。このような状態の時、格納容器内の水素爆轟防止のため、イグナイターで水素に着火して爆燃処理した時、クラストが破れて大量の冷却水と大量の溶融炉心が瞬間的に大量接触することが有りますが、その時の水蒸気爆発状態が格納容器を破壊しないかどうかの検討は、先行した川内原発、高浜原発、伊方原発の適合性審査も含めて、玄海原発の適合性審査でも一度も検討されていません。
　適合性審査会ではこの事は何も検討されていませんが、しかし東京電力は柏崎刈羽原発７号炉のペデスタルに融点２７００℃のジルコニア煉瓦を追加施工し、水中の溶融炉心対策を行っています。九州電力は玄海原発３、４号のキャビティ側壁の剥き出しの６．４ｍｍライナーを水中の溶融炉心から守るために、犠牲材料（生コンクリートか）の３０ｃｍ厚み施工を行なうと計画しています。

2016/9/17
原子力規制委員会第３８３回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）前
＜加圧器逃がし弁のダイヤフラム部の温度モデルの不備が明らかになってきた＞
平成 28 年７月２１日の第３８３回適合性審査会の議事録がやっと公開されました。
https://www.nsr.go.jp/data/000163651.pdf
議事録の３ページから４ページには、九州電力が過酷事故の発生時、格納容器からのヒートシンク（熱の取り出し）用本設のクーラーが故障した場合の予備の仮設クーラーを２基製作し、福岡市内の福岡資材センターに保管する計画を説明しています。これについては、安全対策上良い事なので、何も論議はありません。
５ページから１０ページにＩＡＥＡの深層防護の第４層の安全対策として、重要な対策の一つとされた「加圧器逃がし弁のダイヤフラム部の温度モデル」の件が説明され、論議されています。
　この問題は、平成２８年６月２８日の第３７４回適合性審査会において、ＩＡＥＡの深層

防護の第４層の安全対策の大きな項目の一つの加温破損については、何が一番弱いのかの審議になった時、九州電力が「加圧器逃がし弁のダイヤフラム部の加温破損の検討」として持ち出されたものです。この時の、加圧器逃がし弁のダイヤフラム部の伝熱計算がおかしいのではないかと更田委員長代理が指摘したことより、その検討が始まりました。

第３７７回適合性審査会で、九州電力はかなりな説明資料を提出し、審議か行われました。詳細な資料が出始めたので、更田委員長代理を始め、原子力規制庁の担当官からも批判が続出しました。ＩＡＥＡの深層防護の第４層の専門的な見かたをすれば、既に第３７７回適合性審査会で提出された資料には、理論的な誤りが見られましたので、８月２２日の青柳通信で報告しています。

九州電力は、第３７７回適合性審査会で厳しく批判されたので、第３８３回適合性審査会の会議資料１－１－３の別紙２で詳しい説明を行っています。

https://www.nsr.go.jp/data/000157864.pdf

九州電力の説明と、審議が議事録の５ページから１０ページに記録されています。

別紙２の添 3.1.2.2-21 ページと添 3.1.2.2-22 ページに初めて伝熱計算のモデルが示されています。

議事録８ページに更田委員長代理が「○ 更田委員 解析式は、いわゆる伝熱工学資料にあるような式なんだけど、どういう計算をしているかというと、22 ページの下のほうに書かれているように、各領域でその端部を次の温度の始点の温度として、イテレーションして収束させているのかな。」と発言していますが、ここで初めて更田委員長代理には九州電力の使用したモデルが分かったのだと思われます。九州電力の使用したモデルは伝熱工学資料にあるようなフィンのモデルとフィンの式です。

初めて、伝熱計算のモデルが何かが、この審議で分かりましたが、更田委員長代理も原子力規制庁の審議官も、このモデルはだめだと厳しく指摘しています。

高温領域の伝熱計算において、加圧器逃がし弁のダイヤフラム部の伝熱計算については、伝熱は伝導伝熱、対流伝熱、輻射伝熱のつり合いから求められますが、伝導伝熱係数、対流伝熱係数、輻射伝熱係数は温度による変化が大きく、特に輻射伝熱係数は温度のより非常に大きく変動します。計算の為に分割されたエレメントの殆どの伝導伝熱係数、対流伝熱係数、輻射伝熱係数は変動します。

したがって、このようなモデルと式で計算を行う事は、現在の技術では極めて不適切です。有限要素法モデルの使用も考えられますが、高温領域の伝熱計算にとっては困難が伴うと思われます。ＮＡＳＡ（アメリカ航空宇宙局）がロケットやスペースシャトルで使用していたような伝熱回路網モデルのほうが適切なように思われます。

このようなモデルと計算で九州電力がＩＡＥＡの深層防護の第４層対策を行っている事が分かりましたが、このような状態で、玄海原発の再稼働を行おうとしている事が信じられません。

2016/9/18

原子力規制委員会第３８３回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）後

＜第３８３回適合性審査は川内原発と玄海原発の比較が行われている＞
議事録の１０ページから２８ページは川内原発1、２号炉と玄海原発３、４号炉との比較について、九州電力から説明があり、論議が行われています。
資料１－１－１では、１０ページから２５ページに説明されています。テーマーとしては「玄海３／４号の特性を確認するため、４ループプラントと３ループプラントの解析条件を比較すること」となっており、基本的にはそれらに関する事が報告されていますが、これまであまり知られていなかったことがたくさん報告されています。
　詳細については、資料１－１－３に報告されています。資料１－１－３は４５９ページの大量の資料で、議事録の内容と参照するだけでも大変です。
しかし、重要な資料もたくさんあります。
　個の資料の中の添１．５．２－６１、付録７：原子炉格納容器の設備比較（解析条件）の影響の図１原子炉格納容器の構造の相違に極めて重要な情報が記載されています。
ＰＤＦの資料を添付します。
議事録の２４ページで九州電力は「付録の 7-4 ページをお願いいたします。
格納容器の相違でございます。特に今回の比較としましては、特に自由体積の大きさが顕著に表れているというものが水素燃焼でございまして、水素濃度の過渡挙動をお示ししてございます。玄海 3・4 号のほうが原子炉格納容器内の水素濃度が高目に推移しているということがございますが、PAR の効果によりまして、水素処理可能な結果となってございます。」と説明しています。川内原発１、２号炉は定格出力：89 万 kW ですが、玄海原発３、４号炉は定格出力：118 万 kW で、玄海原発３、４号炉の発電能力は川内原発１、２号炉よりも１．３３倍大きい原子炉です。しかし、玄海原発３、４号炉は川内原発１、２号炉よりも格納容器容量もかなり小さく、原子炉建屋はかなり小さく設計されています。
　川内原発１、２号炉は加圧水型原子炉の一般的な設計の炉ですが、沸騰水型の福島第一原発の１、２、３号炉に比べると、メルトダウン時の爆発や航空機の落下事故などには、かなりひ弱な構造をしています。その上に、玄海原発３、４号炉は大飯原発の３、４号炉とも全く同じ設計ですが、原子炉格納容器と原子炉建屋が極めて小さくできています。
　玄海原発３、４号炉は、格納容器がプレストレスコンクリートで作成されており、コンクリートからのガス漏れ防止のため直径４３ｍの巨大な圧力容器に０．６４ｃｍの薄い鉄板を貼り付けてあります。
　玄海原発３、4 号炉が安全を軽視して、如何に低コストで設計されたかは、一目瞭然です。しかし、それらの事は全く検討されずに、新規制基準は策定されていますので、法律的には何ら違法性が無いとの審査のようです。

2016/9/19
原子力規制委員会第３８３回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）後
＜第３８３回適合性審査は川内原発と玄海原発の比較が行われている＞
議事録の１０ページから２８ページは川内原発1、２号炉と玄海原発３、４号炉との比較について、九州電力から説明があり、論議が行われています。

資料１－１－１では、１０ページから２５ページに説明されています。テーマーとしては「玄海３／４号の特性を確認するため、４ループプラントと３ループプラントの解析条件を比較すること」となっており、基本的にはそれらに関する事が報告されていますが、これまであまり知られていなかったことがたくさん報告されています。

詳細については、資料１－１－３に報告されています。資料１－１－３は４５９ページの大量の資料で、議事録の内容と参照するだけでも大変です。

しかし、重要な資料もたくさんあります。

個の資料の中の添１．５．２－６１、付録７：原子炉格納容器の設備比較（解析条件）の影響の図１原子炉格納容器の構造の相違に極めて重要な情報が記載されています。

ＰＤＦの資料を添付します。

議事録の２４ページで九州電力は「付録の 7-4 ページをお願いいたします。

格納容器の相違でございます。特に今回の比較としましては、特に自由体積の大きさが顕著に表れているというものが水素燃焼でございまして、水素濃度の過渡挙動をお示ししてございます。玄海 3・4 号のほうが原子炉格納容器内の水素濃度が高目に推移しているということがございますが、PAR の効果によりまして、水素処理可能な結果となってございます。」と説明しています。川内原発１、２号炉は定格出力：89 万 kW ですが、玄海原発３、４号炉は定格出力：118 万 kW で、玄海原発３、４号炉の発電能力は川内原発１、２号炉よりも１．３３倍大きい原子炉です。しかし、玄海原発３、４号炉は川内原発１、２号炉よりも格納容器容量もかなり小さく、原子炉建屋はかなり小さく設計されています。

川内原発１、２号炉は加圧水型原子炉の一般的な設計の炉ですが、沸騰水型の福島第一原発の１、２、３号炉に比べると、メルトダウン時の爆発や航空機の落下事故などには、かなりひ弱な構造をしています。その上に、玄海原発３、４号炉は大飯原発の３、４号炉とも全く同じ設計ですが、原子炉格納容器と原子炉建屋が極めて小さくできています。

玄海原発３、４号炉は、格納容器がプレストレスコンクリートで作成されており、コンクリートからのガス漏れ防止のため直径４３ｍの巨大な圧力容器に０．６４ｃｍの薄い鉄板を貼り付けてあります。

玄海原発３、4 号炉が安全を軽視して、如何に低コストで設計されたかは、一目瞭然です。しかし、それらの事は全く検討されずに、新規制基準は策定されていますので、法律的には何ら違法性が無いとの審査のようです。

2016/9/19

原子力規制委員会第３８８回適合性審査（玄海原発３、４号炉対象）

＜第３８８回適合性審査で「加圧器逃がし弁の温度評価について」は了承された＞

平成２８年８月１８日に第３８８回適合性審査が行われています。

https://www.nsr.go.jp/data/000163655.pdf

議事録の２ページから６ページには九州電力が、イグナイタの電源設備が１系統構成であったので、もう１系統の電源設備を追加して、多重化する事を説明し、安全対策の補強ですので審議では了承されています。

６ページから８ページに、「加圧器逃がし弁の温度評価について」の再度の説明と、審議が記録されています。
九州電力は、資料１－１－１の１４ページから１８ページに再検討の資料を掲載しています。
https://www.nsr.go.jp/data/000161054.pdf
そして、その再検討の結果の資料の説明が６ページから８ページに記録されています。
その検討資料と、九州電力の説明に対して、更田委員は
『○ 更田委員 質問、コメントありますか。これは、むしろ結果というよりも、そちらがこちらの指摘をきちっとキャッチしたかどうかというのが怪しげだったので改めて説明を求めたのであって、そのときにも言及していると思いますけれども、結果が一定程度保守的になっていることは計算してみなくてもわかるけれど、ちゃんとこっちの言っていることがわかっていますかという問いかけでしたよね。
よろしいですか。
じゃあ、次にいきましょう。』
との審議結果で、九州電力の「加圧器逃がし弁の温度評価について」は了承されています。
この問題は、平成２８年６月２８日の第３７４回適合性審査会において、更田委員が九州電力の検討資料の温度データーに不審な点があることに気が付いて、温度データーを計算する手順の表示を求めて、第３７７回適合性審査会、第３８３回適合性審査会、の提出資料と九州電力の説明で、ブラックボックスの中身が分かってきた案件です。
そして、今回の第３８８回適合性審査で九州電力が、補正の資料を提出し、説明を行い、更田委員も了承し、この審査会合で了承されました。
今回のような、ＩＡＥＡの深層防護の第４層の安全対策のような、昔の原発の設計では想定されていなかった安全対策の検討は、ほとんどの申請資料でブラックボックスとなっていると思われますが、今回のようにブラックボックスの中身が明らかになったのは、初めてのように思われます。
築地市場の豊洲新市場移転問題で、盛り土がされていなく、市場建物の地下が空洞化していたと同じ事で、関係技術者の中にはブラックボックスの中身を知っていた人がいて、何かのきっかけでブラックボックスの中身が発覚し、大問題になっているのと全く同じ問題と思います。
福島第一原発は大地震や大津波によってほとんど全部の電源が消失し、メルトダウンが起きた事は事実ですが、日本ではＩＡＥＡの深層防護の第４層の安全対策を無視してきたため、加圧破損、加温破損が広範囲な部分で起きた事が、あれだけ大量の放射性物質が放出された原因と、海外から厳しく指摘されました。
しかし、今回明らかになったブラックボックスの中身からは、九州電力がこんな時代遅れの原始的な検討しか行っていない事を知ってしまうと、改めて原発の再稼働の恐ろしさが良く分かりました。
議事録の９ページから議事録の２３ページは、玄海原発３、４号炉を直接運転する運転員の人数や、トレーニングや運転員の能力の検討が行われています。