

水素発生量はどれ位？

130万Kweの大型PWRで、配管破断して、ECCSが作動しない時に、炉心が冷却されない（水から露出する）と、どれ位、水素が出来るか、計算した人が居ます。

5時間で500kgできるとある。これは、5万m³。

原子炉建屋の一番上が、50m×50m×10mとすれば、2.5万m³。

水素は10%濃度で爆発しますから、爆発するのに十分な量です。

所で、こんな計算をメーカーが出していると言うことは、水素は大量に出る、ということを出発点として承知していた、ということです。今回の福島1号、3号では、この水素を分解する設備が作動しなかったのではないかと、思います。（2011-3-14夜）

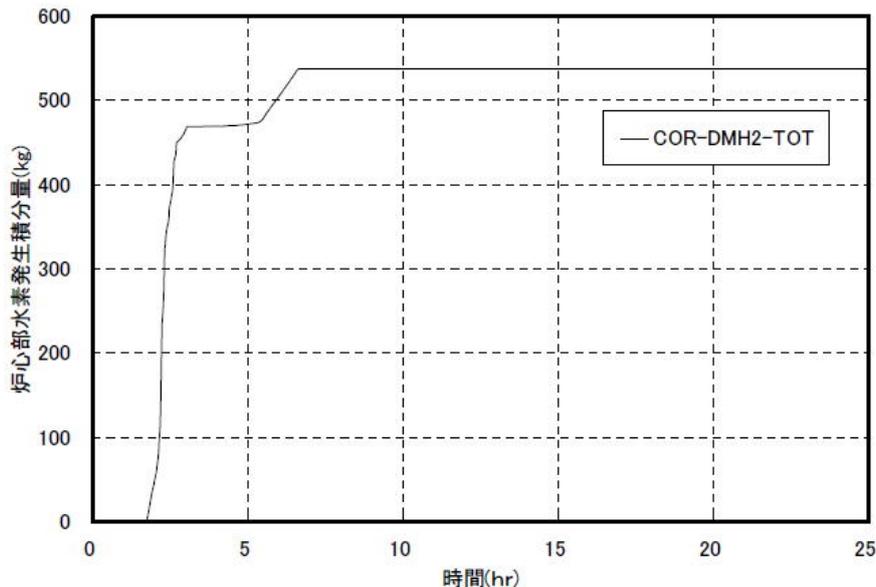


図 2.4 (I) 炉心部水素発生量（ケース2：MSLB、強制減圧なし）

原子炉で水素が発生することは、多分、原発設計者の1/3は知っている暗黙知です。

当然、水素分解設備（水素をゆっくりと燃焼させる設備）が付いていました。

ところが、これは、白金カイロと同じく、白金を熱して、水素を燃やすもので、大量の電力が必要です。全ての電源が喪失したので、使えなかったようです。

（「自信過剰な男ども・・・」（「失敗の心理を科学する」より引用）

（2011-3-15AM）

福島2号機の圧力抑制プール付近で水素爆発

今朝6時に、福島2号機の圧力抑制プール付近で、水素爆発があったとのこと。

原子炉で発生した水素は、このプール水を通りますが、水素は水に吸収されないため、原子炉建屋へ出て行きます。

水素は軽いので、1号機、3号機では、原子炉建屋の最上階で爆発したのですが、ここはペラペラ設計なので、爆発してもOKです。（ペラペラ設計がラッキーだった）

所で、原子炉周りの原子炉建屋は厚さ1mもあり、丈夫です。爆発して、内側の格納容器を傷つけたのでしょうか。その結果、圧力抑制プールまたはこれについている排気管が破損したようです。「閉じ込める」機能も失われたということです。

残念ながら、ある程度の放射性物質の漏洩が数年間は続くでしょう。（JCOのように決死

隊を募って、補修しない限り)

今回、色々なメモを書いた理由は、新聞に「炉心溶融」「原子炉爆発」といかにもTMIやチェルノブイリを想像させる見出しなので、「どうして、そんな言葉をかくのか？」と腹が立ったからです。しかし、新聞が悪いのではなかった。原子力保安院が「セシウム検出＝炉心溶融＝2800度」と話したとのこと。私も知らなかったですが、NETで調べたら、セシウムの気化温度は600何度。どこが2800度なんだ、と思いました。これが専門家なのか？

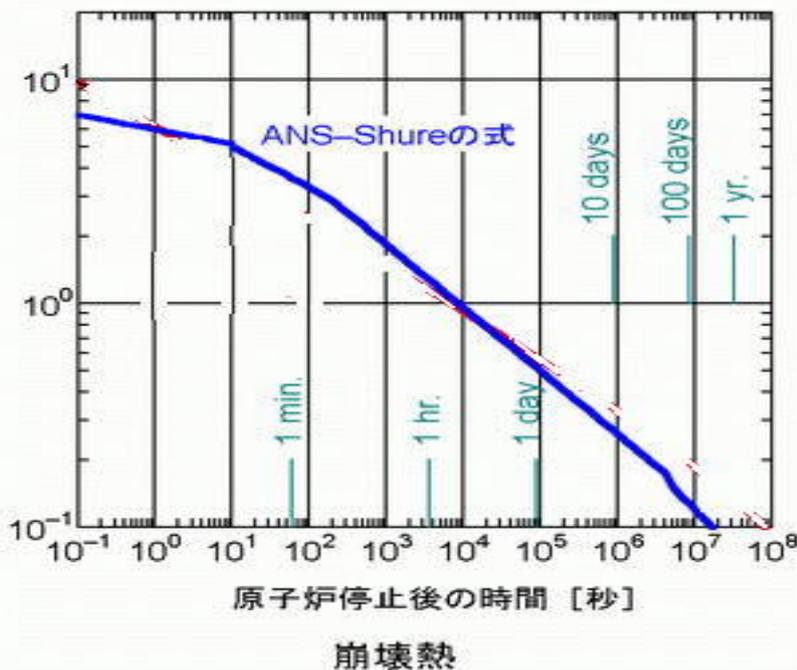
一方、福島第2サイトの3基は「冷温停止したから大丈夫」との宣言。オイオイ。ちょっと待て。なんでやねん！

そもそも「非常用」ディーゼル発電機は最後の砦、と言っていて、これが津波で壊れたのに、どっから電力を持ってきたのか？と思ったら、外部電源、多分、近くの火力が復旧したのでしょう。しかし、火力発電所は原発のように堅牢にできていません。今後の余震で壊れるかもしれない。原発の生命線の電力を脆弱な火力発電所に依存している、つまり、塀の上を歩いている状態です。彼らは本当に専門家なのか？(2011-3-15 昼)

TMIのように炉心溶融するか？

昨日のメモでは、炉心溶融までは行っていないのではないかと書きました。燃料の余熱（崩壊熱）の図を、再度載せます。

原子炉熱出力に対する割合 [%]



TMIは2時間で炉心溶融して崩壊したので、この時の崩壊熱は定格出力の数%（1%以上）でした。

福島2号機は3日以上経っているので、崩壊熱は0.3%、つまり、 $2400\text{MWt} \times 0.3\% = \text{約} 8000\text{Kw}$ 。燃料棒は約4万本なので、1本当たりでは、たったの200wで、電球2個分です。勿論、冷却しないと温度は上昇し続けますが、2800度などにはならないでしょう。冠水していなくても、蒸気さえあれば、大丈夫でしょう。

それと、15日の日経新聞には「セシウムは検出されなかった」と書いています。これが事

実だと、セシウムは 700 度で気化するので、2 号機の燃料は 700 度以下、ということで、ジルコニウムの酸化温度（＝水素発生開始温度）の 1200 度以下という証拠です。つまり、燃料は 700 度以下で、メルトダウンの 2800 度には程遠い。炉心が水から露出している、もう大丈夫でしょう。

もっとも、水または蒸気が完全になくれば、幾ら電球何個分でも、いつかはメルトダウンするので、油断出来ませんが・・・

(2011-3-15PM)

水素はどこから来たのか？

昨日今日と書いたように、1200 度以上の高温のジルコニウムが酸化して水の酸素を奪い、水素が残る訳です。もう、燃料被覆管の全量が酸化していることでしょう。

従って、これ以上、水素が出ることはないし、酸化しても中の燃料ペレットの温度が低ければ、燃料被覆管もこれ以上破損しないし、炉心溶融や崩壊、TMI 事故はないでしょう。

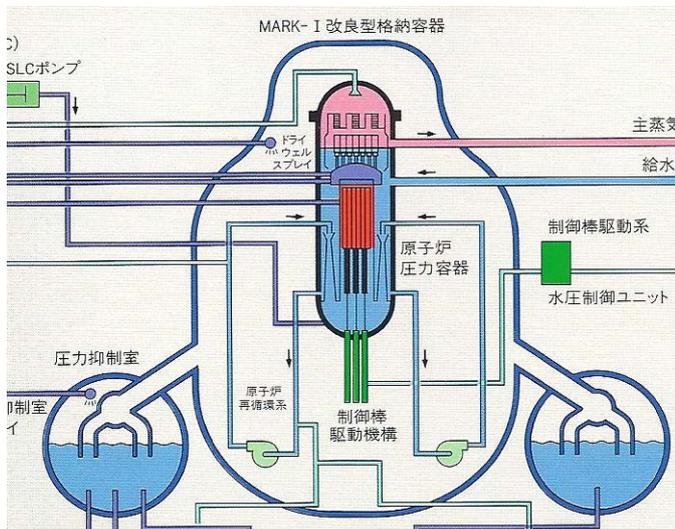
なぜ水素が格納容器で爆発しなかったのか？

BWR は格納容器の中を窒素封入しています。昔、運転中の BWR へ入って「PWR は良いなあ。運転中に立ち入って修理が出来る」とうらやましく思ったことがあります。

先に発明された PWR の格納容器は窒素封入していないのに、後から発明された BWR はなぜ窒素封入しているか？昔、GE に居た神様のおかげで、格納容器内では水素爆発はおきないわけです。

ということは、もし、今回の事故が PWR で起きていたら、つまり東電が PWR を採用していたら、水素発生、格納容器で水素爆発、炉心溶融や崩壊、TMI になったはずですが。あるいは、関西地方（PWR 電力）で起きていても同じです。

(2011-3-15PM)



「冷温停止したから大丈夫」本当か？

昼前に「第一サイト 4 号機に火災発生」というニュースがあり、驚きました。4 号機は定期検査中で、保安院の言うとおりに、「冷温停止したから大丈夫」のはずだからです。彼らは本当に専門家なのか？

火災は 4 階部分、ここは色んな機器がありますが、核燃料は 5 階なので、機器の何かが燃えたのでしょう。今回の地震はゆっくり揺れたので、5 階の燃料プールで、スロッシング

(往復する波)が発生して、水が溢れて、4階に流れ落ちて、照明か何かに漏電して火災になったのかも知れません。ともかく「燃料プールで水素発生」という枝野長官の発言は、1200度以上で無いと水素は出ない、という科学的事実からは間違っています。

原子炉建屋は、全ての箇所に消火設備があります。消火設備がなぜ作動しなかったか？全ての電源が喪失したので、使えなかったのでしょうか。

(「自信過剰な男ども・・・」(「失敗の心理を科学する」より引用)

なお、5階の燃料プールには、停止したばかりの原子炉の燃料を移動してあったとのことで、崩壊熱がまだ高い。

燃料プールの冷却系はなぜ作動していないのか？

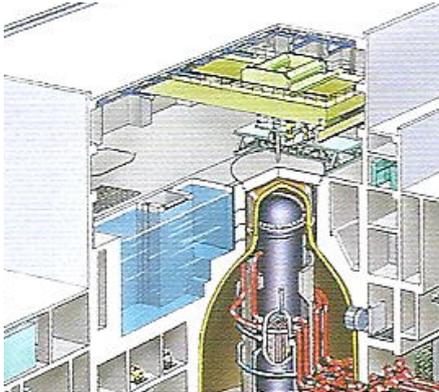
全ての電源が喪失したので、使えなかったのでしょうか。

(再度、「自信過剰な男ども・・・」(「失敗の心理を科学する」より引用)

燃料プール温度が100度になると、水が蒸発します。1万トン位の水はあるはずですが、露出すると、今度は、格納容器の外側で、しかも原子炉建屋は破損しており、大気と直接、接しているので、放射性物質が直接、大気に放出されます。

4号機の燃料プールに数日のうちに注水しないと、燃料が露出し、水も蒸気もないので、今度は本物のメルトダウンかも知れません。運が良くて、大量の放射能漏洩です。

皆様も神と仏に祈ってください。(2011-3-15PM)



東京に死の灰の雨？

2号機から放射能が流出し続けているので、放射性物質が拡散しています。茨城県でも検出されました。関東の北部、あるいは東京も数日のうちに、放射能が検出されるでしょう。気象予報士が風向きがどうかといって居ますが、関係ありません。放射能はどこでも飛んで行きます。

日本の科学技術は素晴らしく(嫌味です)、今の検出器は高い検出能力を持っています。人体に全く問題ならない放射能レベルでも、もし検出されたらどんなパニックになることやら。(既に新宿で微量の放射能が検出された、という情報もあります。

2011-3-15. 夕方。吉岡律夫

4号機の燃料プールに水を補給できた、というニュースがありました。良かった。

2011-3-15 夜時点のまとめ。

炉心自体はTMI事故ほど酷くなっていないが、所外への放射能漏洩はTMI以上。

1F1=炉心露出して、燃料破損した。水素が発生し、原子炉建屋で爆発した。海水で冷却で

きている限り、炉心溶融はなく、放射能漏れは少ない。この状態が維持できれば安全。

1F2=炉心露出して、燃料破損した。水素が発生し、原子炉建屋下部で水素爆発して、圧力抑制プール（格納容器）が破損した。破損燃料からの放射能が数年間は出続ける。原子炉自体は、この状態が維持できれば安全。

1F3=炉心露出して燃料破損した。水素が発生し、原子炉建屋で爆発した。海水で冷却できている限り、炉心溶融はなく、放射能漏れは少ない。この状態が維持できれば安全。

1F4=プラント停止中だったが、燃料を燃料プールへ移動していた。たぶん、地震で水があふれ、水害で漏電か何かで火災発生して、原子炉建屋の壁が破れた。燃料プール水が蒸発し、炉心溶融する可能性があったが、水を補給できた模様。火災は水素爆発ではないはず。この状態が維持できれば安全。