

8/19 第2回会合でヒアリングをおこなった規制勧告と四電回答

勧告【1】冷却材喪失事故での炉心損傷の防止

事故の際、新規制基準に従って高圧原子炉の逃し弁を開放して減圧することを禁止し、冷却水の供給には、消防ポンプではなくECCSの使用を徹底する

回答【1】

原子炉圧力は通常時・異常時を問わず、加圧器にて制御されている。異常時は、原子炉の冷却水の低下を事前に加圧器水位の低下にて検出でき、ECCSが自動起動し、原子炉に冷却水を注入するようになっている。

新規制基準では、従来より設置しているECCSが使用できない場合を想定し、新たに、原子炉に冷却水を注入する常設電動注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプを設置している。また、原子炉の圧力が急に下がりにくいよう、原子炉の冷却の状況は、圧力と温度とを監視するサブクール度計で確認、管理することができる。なお、原子炉の冷却は、蒸気発生器による二次系からの除熱により可能である。

勧告【11】逆U字細管などの配管に溜まる水素などの対策

冷却水に水素など気体が溶けているとポンプは振動して使用不能となる。また逆U字細管に気体が溜まると自然循環も止まる。原子炉を冷却するため、逆U字細管など配管から水素などを排出する対策を作成せよ

なお、川内原発民間規制委・かごしまによる第1回規制勧告に対して、九電は有効な水素排出策を回答できていない。同様に貴社においても有効な排出策を提出できないのであれば、WH型原発の使用と製造・販売を全面的に禁止することになる

回答【11】

福島事故と同様に、地震による外部電源喪失に加えて、津波による全交流動力電源喪失が発生する厳しい想定をした場合には、一次冷却材ポンプが停止するが、主蒸気逃し弁の開放およびタービン動補助給水ポンプの起動により、蒸気発生器を介して一次系を減温・減圧し、安定停止状態に移行できる。さらに、一次冷却材ポンプのシール部の損傷による冷却材喪失を想定した場合でも、上記手段に加えて、充填ポンプ（自己冷却式）による炉心注水を行うことにより、炉心損傷に至ることなく冷却できる。

WH型加圧水原発を使用する電力会社への規制勧告（2016.7）

規制勧告【1】冷却材喪失事故での炉心損傷の防止（初期段階）

加圧水型原発では、冷却材喪失事故の初期段階で、加圧水型ECCS（高圧注入系）が有効に働かないことがある（TMI事故、美浜2号機事故）。規制委はその場合、新規制基準により、①逃し弁を開放して原子炉を減圧すること、②高性能消防ポンプにより原子炉に注水すること、③使用する水には海水を用いること、を指示している。

しかしながら、①では逃し弁の開放は人為的小口径破断であって、炉心は空焚きになって崩壊する。②では配管が細く長いため、原子炉には水は少量しか到達しない。③では海水により被覆管は酸化して、放射能を閉じ込める第二の壁を破損する。それだけでなく、海水の蒸発により海水中の塩が析出して冷却を阻害する。さらに、800℃の熔融塩はウラン燃料を溶かすから放射能閉じ込めの第一の壁も失うことになる。したがって、規制委の指示について無批判に実行してはならない。

上記加圧水型ECCS（高圧注入系）が有効でない場合、原子炉は沸騰状態を経て空焚きになるが、この沸騰に対応できるECCSは存在しない。その場合、手順書で対処するしかないが、その手順を明らかにしてその有効性を示されたい。有効でない場合、早急にWH原発の使用を停止して、廃炉に向かう手続きを開始されたい。

規制勧告【2】 逆U字細管に溜まる水素による自然循環の停止（後期段階）

冷却材喪失事故の後期段階で、ジルコニウム・水蒸気反応で水素が発生して冷却水に水素が溶けると、一次冷却水ポンプは振動して使用不能となる。

TMI事故の場合、蒸気発生器はBW社の直管細管だったので、配管中に水素が存在してもこの蒸気発生器内で下降水流が生じて自然循環となり、原子炉を冷却できた【第1図A】。そして圧力調整のため繰り返された加圧器逃し弁の開閉により、配管中の水素を排出できて、16時間後には一次冷却水ポンプが使用可能となり、破局を免れた。

ところが、WH原発では蒸気発生器は逆U字細管であって、ここに水素が溜まると、水流は完全に止まるので、自然循環は成立しない【第1図B】。WH原発では、この水素を取り除く機能は存在しないので、冷却は不能となって破局に到る。

その場合、手順書で対応するしかないが、有効な手順書は存在しない。したがって、WH原発を早急に使用停止し、廃炉に向かう手続きを開始されたい。

【16】 免震重要棟の設計変更

勧告

地上の免震重要棟を地下に設置し、地下道で各施設と結ぶ

地下免震重要棟と地下道は、作業者の安全をはかり、作業を円滑に進めるためのものである

回答【16】

伊方発電所は、基準地震動に耐え得る耐震構造の緊急時対策所に加え、免震構造の事務所を設置しており、地震後の作業についても対応できると考えている。

【19】 熊本・大分地震と再稼働

勧告

大災害をもたらした熊本・大分地震は中央構造線断層帯を震源とする群発地震と考えられる。これは熊本市付近で発生し、その加速度は1500ガルを超えた。そして地震は阿蘇山を越えて別府市付近に東進した。この延長線としての海底断層は、伊方原発から5~8kmのところを通っている。このような場所に原発を設置したことはそもそも間違いであった。伊方原発を再稼働してはならない。

回答【19】 (8/19)

伊方発電所の基準地震動650ガルは、解放基盤表面の固い岩盤上での値であり、一方、今回の地震で1580ガルを観測した益城地点の観測記録は、柔らかい地盤である地表の記録である。

(前回の回答と全く同じとの四電コメントあり、時間節約のため以下省略の意味と推察される)

回答【19】 (5/25)

伊方発電所の基準地震動650ガルは、解放基盤表面の固い岩盤上での値である。一方、今回の地震の1580ガルについては、益城町の観測地点の柔らかい地盤での記録である。同地点の地中の固い岩盤上での記録は200~300ガル程度であった。このように、今回の熊本地震で1580ガルを観測したからといって、伊方発電所で想定している地震動より大規模な地震が発生したことは決してなく、伊方発電所の基準地震動の評価が過小評価というものではない。伊方発電所では、国の新規制基準に適合した重大事故等(対策)を実施するとともに耐震性の強化や外部電源の多様化など当社独自の安全対策も講じており、万一大きな地震や津波が来襲したとしても深刻な事故に至らないよう安全対策を実施している。

再照会（緊急時対策所の機能）

当方の照会（問い合わせ）の趣旨は、①緊急時対策所の機能、②追加された緊急時対策所の機能、③伊方原発で計画した免震重要棟の機能、および福島第一での機能、である。

特に、作業員の被曝を抑制する機能の違いである。福島第一では、この機能がなければ全員退去という最悪事態になったと考えられる。つまり、福島事故規模の災害となった時、伊方原発では、これら3つの施設が従業員をどの程度の被曝に抑える機能を持つのが問題となる。それなのに、福島第一について「他社であるため云々」と逃げるのは無責任である。

よって、当方の照会に対する回答になっていないので、電話による上記文章をお返しし、それぞれの施設の機能について再照会する。その際上記照会の趣旨を参考にされたい。

回答

緊急時対策所に関する審査会合資料は、原子力規制委員会のホームページに記載されているので、ご参照ください。審査会合の第15回、17回、31回、140回（注1）

照会2（1000ガル以上における重要機器への影響）

地震が発生して、運転中の伊方原発3号機に1000ガル以上の力が加わった場合、その破断・崩壊などにより深刻な影響が生ずると考えられる構造物を、被害が大きいと考える順に10項目指摘されたい。

伊方原発3号機において、震度7の地震により深刻な影響をもたらすと考えられる上記10項目について、①構造物の名称と位置、②大きさ・素材・形状、③設計上の耐震数値、④予想される被害の程度、⑤災害が拡大しないようにするための措置、⑥その措置が失敗した場合の被害の大きさ、⑦その他必要事項、を図表を用いて簡潔に表示していただきたい。

回答

・工事計画認可の耐震計算書 <http://www.nsr.go.jp/disclosure/law/PWR/00000253.html>
ここの工事計画認可申請の補正書の資料13-17シリーズ 申請設備の耐震計算書（注2）をご参照ください。

・1000ガル評価 <http://www.ensc.jp/pc/main/Unews.html>
（後日補足：お知らせ＞伊方発電所3号機の更なる揺れ対策について＞伊方発電所3号機の更なる揺れ対策に係る四国電力からの報告状況＞平成27年8月27日と7月24日の報告）

（注1） 審査会合の第15回、17回、31回、140回：以下に示す資料であろうと予想される。

・第15回（2013/8/28）資料2-1-1、資料2-1-2

https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/h25fy/20130829.html

・第17回（2013/9/10）資料2-2-1、資料2-2-2

https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/h25fy/20130910.html

・第31回（2013/10/10）資料3-2-1、資料2-2-2

https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/h25fy/20131010.html

・第140回（2014/9/25）資料1-2-1、資料1-2-2、資料1-2-3

https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/h26fy/20140925.html

（注2） 工事計画認可の耐震計算書 <http://www.nsr.go.jp/disclosure/law/PWR/00000253.html>

ここに掲載される工事計画認可申請の補正書の資料13-17シリーズ 申請設備の耐震計算書

その頁に掲載される工認補正書の分割掲載リストは（1）～（52）まであり、各巻1000頁前後。13-17シリーズを手がかりに捜すと、補正書（30）641/647頁～（41）256/569頁までがそれにあたりと判明。13-17シリーズは合計7515頁。