

地域の皆さまへの説明会 2015年6月  
当日の会場アンケートによりいただいたご質問と回答  
広報誌「ニュースアトム」のはがきによるご質問と回答

【ご質問】

安全対策の中で強化した電源の容量と稼働時間は、どのくらいの時間を想定して充分だと考えているのか。

【回答】

・直流負荷へ給電する蓄電池と直流給電車、交流負荷へ給電するガスタービン発電機車と電源車を安全対策の中で強化しています。

- ① 蓄電池については、重大事故等対策の有効性評価のうち、必要となる蓄電池容量が最大となる「24時間全交流電源喪失」が発生した場合を想定し、原子炉の水位維持を目的とする原子炉隔離時冷却系、又は高圧代替注水系に給電できる蓄電池容量（6000Ah、4000Ah、及び3000Ahの3組）を確保しています。
- ② 直流給電車については、1台の電源車にて交流電源を給電し、直流給電車にて直流へ変換し原子炉隔離時冷却系、又は高圧代替注水系に給電できる充電器出力容量（47.7kVA）を確保しています。
- ③ ガスタービン発電機車については、原子炉の冷温停止を目的とした残留熱除去系に給電できる容量（4500kVA×3台）を確保しています。
- ④ 電源車については、残留熱除去系の代替熱交換器車へ給電できる容量、又は上記ガスタービン発電機車が使用不能の場合、復水移送ポンプに給電できる容量（いずれも、500kVAの電源車2台/プラントが必要）として、500kVAの電源車を21台、750kVAの電源車を1台及び250kVAの電源車を1台の合計23台を配備しています。

なお、ガスタービン発電機車及び電源車の燃料である軽油については、発電所外から7日間補給なしで、連続運転可能な容量を発電所内に確保しています。

【ご質問】

フィルタベント設備は試運転できるのか。

【回答】

・配管の漏えい試験、弁の開閉操作試験、通風試験などで性能を確認しています。

【ご質問】

フィルタベント設備の「水スクラバ」と「金属フィルタ」について説明して欲しい。

【回答】

・水スクラバは、原子炉格納容器から排気されてきたベントガスをスクラバノズルで噴射して気泡を細かくし、水中で捕集することで粒子状の放射性物質を取り除くフィルタの役割を担います。その後、金属フィルタを通すことで更に取り除き、最終的に粒子状の放射性物質を99.9%以上取り除くことができます。

**【ご質問】**

フィルタベントのフィルタは、使用時間につれて能力低下を起こさないのか。

**【回答】**（本店設備管理部 設備技術G）

- ・ 代表的な事故シナリオにおいて、運転中に必要な操作（スクラバ水の水抜き操作や補給操作）を実施していれば、フィルタベントの使用可能時間に制限がないことを確認しています。より厳しい条件下における評価を現在実施中ですので、結果が纏まり次第ご報告させていただきます。

**【ご質問】**

柏崎刈羽原子力発電所では、福島第一原子力発電所の事故以降に地下水に対する対策はなされているのか。

**【回答】**

- ・ 柏崎刈羽原子力発電所では福島第一原子力発電所のように、地下水が原子炉建屋やタービン建屋に流入するようなことがないように、建屋の外壁に止水処理を施しています。

**【ご質問】**

地震・津波・火山の同時発生の際は考えているようだが、これに加えて冬期間の雪（風雪・多雪）時や風雨（台風）による行動困難時は考えているのか。

**【回答】**

- ・ 場合によっては、重大事故等対処施設（可搬型の消防車等）へのアクセスや操作が困難になるケースが考えられますが、多雪、台風は予見することができ、必要に応じ、事前の対応（除雪、プラント出力低下、停止等）が可能であることから、行動困難時においても、プラントの安全性は確保できるものと考えております。また、従前から、原子力発電所は、設計基準対象施設（原子炉停止・冷温維持、使用済燃料プール冷却・水位維持に必要な設備等）を備えており、プラントの安全性は確保されております。なお、重大事故等対処施設の一部は、屋外に設置されているものの、設計基準対象施設と同時に、機能喪失しないことを確認しております。

**【ご質問】**

福島第一原子力発電所の事故の根本原因は津波なのでしょうか。「絶対安全です」と言っていたのは一体どこへ行ったのでしょうか。

**【回答】**

- ・ 福島第一原子力発電所で発生した事故により、広く社会の皆さまに大変なご心配とご迷惑をおかけし続けておりますことを、改めて心よりお詫び申し上げます。
- ・ 東北地方太平洋沖地震発生直後、福島第一原子力発電所は緊急停止しました。この地震により送電設備が損傷し、発電所外部からの電力供給ができなくなったため、発電所内は非常用電源によって電気が供給されました。しかし、その後の津波により、非常用電源や冷却するための機能を失い、冷却水を供給できなくなったことから原子炉や使用済燃料プールの熱を冷却することができなくなり、炉心損傷に至る事故となりました。
- ・ 柏崎刈羽原子力発電所では、このような事故を二度と起こさないという強い決意のもと、原子炉を冷やす機能や電源を多様に確保するなど、様々な対策を講じてまいりました。さらに、所員による緊急時対策訓練などを繰り返し行うなど、設備・運用の両面から、様々な事故に対応できる応用性

や機動性を高めているところです。安全の追求に終わりではなく、これからも更なる安全対策を積み重ねてまいります。

**【ご質問】**

寺尾断層の地すべりは、なぜ低い方から山の上に向かって地すべりするののか。

**【回答】**

- ・明確な理由は不明ですが、地滑りが発生した時の地形と現在の地形が異なっていることなどが理由として考えられます。

**【ご質問】**

火山評価でなぜ焼山を評価しないのか。どの程度の噴火を想定した評価なのか説明すべきではないか。

**【回答】**

- ・火山の評価は、降下火砕物（火山灰）とそれ以外の火山事象（火砕物密度流等）により行います。
- ・降下火砕物（火山灰）以外の火山事象（火砕物密度流等）については、敷地と火山の距離、火砕物密度流の分布範囲等の関係から、焼山は発電所に影響を与える可能性はないと評価をしております。一方、降下火砕物の評価について、新潟焼山の発電所敷地からの距離は、他の評価対象火山と同程度であります（評価対象火山としている妙高山は、敷地までの距離が74 kmに対し、新潟焼山は76 km）が、新潟焼山の噴火規模は、過去の噴火規模を踏まえ、VEI（※）4程度であることを想定しており、他の評価対象火山（妙高山等）の噴火規模（VEI5程度）と比べ噴火規模が小さく、妙高山等其他の火山の評価に包含されると考えております。

※ VEI（火山爆発指数）：噴火規模を、火山噴火時の噴出物の体積で区分している値。

VEI4規模の噴火の噴出量は、0.1 km<sup>3</sup>～1 km<sup>3</sup>程度である。同程度の噴火規模として、雲仙岳の噴火（1990～1995年）がある。

VEI5規模の噴火の噴出量は、1 km<sup>3</sup>～10 km<sup>3</sup>程度である。同程度の噴火規模として、富士山の宝永噴火（1707年）がある。

**【ご質問】**

水素爆発防止策として、以前説明があった原子炉建屋天井のベント装置やブローアウトパネルが今回説明から抜けているのは何故か。

**【回答】**

- ・原子炉建屋に水素が漏えいし、水素燃焼の危険性が高まるような事態においては、放射性物質も同時に原子炉建屋に漏えいしてきていると考えられます。このような事態において原子炉建屋天井のベント装置やブローアウトパネルを開放すると、原子炉建屋に漏えいした放射性物質は除去されずにそのまま環境中に放出されてしまうこととなります。
- ・このため、原子炉建屋に漏えいしてきた水素に対しては、原子炉建屋内に設置した静的触媒式水素再結合器によって処理することにより水素燃焼を防止するとともに、それでもなお原子炉建屋内での水素燃焼の危険性が高まるような事態が発生した場合においては、格納容器ベントを実施することにより格納容器内の水素を排出することを優先することとしています。これに伴い、原子炉建屋天井のベント装置やブローアウトパネルの開放は極力行わないこととしました。

【ご質問】

最も厳しい事故シナリオとして想定しているのは再循環配管の大破断だったのでは？だとするとベントの回避ルート（説明資料P35）は成立しないのではないか。

【回答】

- ・説明資料 P35 の代替循環冷却系のご説明で想定しているシナリオは、大破断 LOCA（冷却剤喪失事故）＋全交流動力電源喪失＋全 ECCS（非常用炉心冷却系）機能喪失シナリオ（格納容器過圧・過温防止の有効性評価シナリオ）です。
- ・従来、有効性評価においては、本シナリオは事故後 38 時間後に炉心損傷後の格納容器ベントに至るシナリオでしたが、代替循環冷却系を新たに設置することにより、破断している配管とは別の配管を用いて熱除去しつつ注水及びスプレイを行うことで、当該大破断 LOCA シナリオにおいても格納容器ベントを回避することができるようになりました。

【ご質問】

有機よう素の生成率について、30%というデータもあると技術委員会で示唆があったと記憶しているが、3%で計算しているのは過小評価につながるのではないか。

【回答】

- ・海外の実験では30%との結果が出たことは承知しておりますが、当社設備では、この実験に用いた制御棒と材質が異なるため、このような有機よう素の大量発生は起こらないと考えております。詳細は以下の通りです。
- ・フランスの放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）及び欧州共同体主催の、研究炉 PHEBUS を用いた、核分裂生成物放出等に関する炉内総合実験計画である PHEBUS/FP の中で実施された FPT-3 と呼ばれる実験にて、模擬格納容器内における「ガス状よう素中の有機よう素の割合」が最大で約 30%になったとの結果が得られております。  
FPT-3 実験においては、制御棒ブレード中の B<sub>4</sub>C と水蒸気が反応し、有機よう素の生成に寄与する CH<sub>4</sub> 等が生成されたため、大量の有機よう素が発生したものとされております。<sup>※1</sup>
- ・一方、BWR（柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉も含む）で採用している制御棒は、制御棒ブレード中の B<sub>4</sub>C に対するステンレスの割合が高く、炉心溶融時には B<sub>4</sub>C がステンレスとともに溶解しステンレス中に取り込まれるため、B<sub>4</sub>C と水蒸気の反応はほとんど起こらないものとされております。<sup>※2</sup>  
このことから、柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉においては、FPT-3 実験で観測されたような有機よう素の大量発生は起きないと考えております。

※1, 2 「B<sub>4</sub>C 制御材がシビアアクシデント時の炉心溶融過程およびヨウ素やセシウムの化学形に与える影響」

日本原子力学会和文論文誌, Vol.14, No.1, p.51-61 (2015), doi:10.3327/taesj.J14.021

【ご質問】

震災から4年経ったが、自分は元より子や孫の代までに福島第一原子力発電所は廃棄できるのだろうか。

【回答】

- ・福島第一原子力発電所の廃炉工程につきましては、30～40 年後の廃止措置終了を目標としており

ますが、長期にわたる難しい作業であり、改めて福島の皆さまをはじめ多くの方々のご理解・ご協力を賜りながら進めていく必要があります。

- 廃炉工程は、中長期ロードマップにおきまして、全体を3つの期間に区分し、判断ポイントを設定して進めていくこととしており、現在は第2期に移行しております。
- 4号機につきましては、2014年12月に使用済燃料プール内の燃料取り出しを完了いたしました。1～3号機につきましては、2021年までに初号機の燃料デブリ取り出しを開始できるよう、建屋の除染や格納容器の漏えい箇所の調査など順次進めております。今後も中長期ロードマップに基づき、確実に廃炉措置を進めてまいります。

#### 【ご質問】

中国や韓国の発電所の事故によって放出された放射能が日本に到達する場合、電力事業者としてどのような対応が考えられるか。

#### 【回答】

- 海外の事故については、国レベルで情報を入手する必要があります。事業者は、国からの情報提供・指示等に基づき対応する必要があります。具体的には、関係機関と協調して、放射能測定や避難が必要になった際の支援等、当社として可能な協力をするようになると思います。

以 上