

「原子力発電所の新規制基準に関する要望(平成25年5月10日)」に対する  
原子力規制委員会の回答(平成25年7月25日)

## 質問1 シビアアクシデント対策について

重大事故時において、原子炉及び格納容器への注水及び除熱設備の多様性を有することが重要で、このための詳細な設備基準が必要と考えます。また、対応する要員や専門家の育成と迅速な対応判断の在り方を明確にする必要があると考えますが、シビアアクシデントに対してどのような対策が取られることになるのか説明してください。

新基準策定の基本方針として、第一に、深層防護の考え方を徹底しております。すなわち、目的達成に有効な多層の防護策を用意し、かつ、それぞれの層の対策を考えると、他の層での対策を忘れ、当該の層だけで目的を達成するという考え方を徹底しています。こうした考え方に基づき、深層防護の3層までの防護を担う設計基準に加え、第4層目の対策として、重大事故が発生した場合の対策を新たに要求しています。

今回の新基準では、まず、福島第一原発事故のように設計上の想定を超えて複数の機器が同時に機能喪失するような事故が発生した場合でも、予め配備してある可搬型設備などにより、炉心の損傷を防止するための対策を求めています。

具体的には、逃がし安全弁の開放等により速やかに原子炉の圧力を下げた上で、消防車等による外部からの注水を確実にを行うための資機材や人員の配置、訓練などを求めています。

また、万一炉心損傷に至った場合でも、格納容器の閉じ込め機能を確保し、外部への放射性物質の漏えいを抑えるための対策を求めています。

具体的には、福島第一原発事故のような状況が発生した場合、格納容器の温度や圧力が上昇して格納容器が破損することを防止するため、格納容器内部へのスプレイ注水や、ベントによる圧力低下を確実にを行うための設備や人員の配置、訓練などを求めています。

この他、万一格納容器が破損した場合に備えて外部への放射性物質の放出を低減するための対策や、意図的な航空機衝突等のテロへの対策など、多重の対策を求めています。

## 質問 2 施設の重要度分類等について

原子力発電所の構築物、系統及び機器の重要度分類と耐震重要度分類についての見直しは重要課題と認識していますが、7月以降の検討課題となっています。福島第一原子力発電所事故を教訓として、送電・変電網を含むBCクラスの設備の耐震性の強化が必要と言われていますが、このことについての考え方を示してください。

耐震性強化を含め、福島第一原発事故の教訓を踏まえて必要な機能については、7月時点の基準で全て要求しています。しかしながら、継続的な安全向上の観点から、7月以降も、現行の重要度分類指針、耐震重要度分類指針の記載内容の整理に加え、必要な見直しの検討を行っていく予定です。

なお、地震や津波によって鉄塔が倒れたりすること等により送電線が停止する場合に備え、従来から原子力発電所内には非常用発電機を2台以上備えることを求めており、必要な電源が確保できる設計となっています。また、原子力発電所に接続される送電線の信頼性を高めるため、2回線以上の送電線を接続することを求めています。

しかしながら、東京電力福島第一原子力発電所事故においては、倒壊した鉄塔があったことに加えて、送電線が接続されている変電所が損傷したため、すべての送電線が停止し、それが長期間継続する事態が発生しました。

そこで新規制基準では、事故の教訓を踏まえ、原子力発電所には、別々のルートを通して異なる変電所に接続される2回線以上の送電線を接続することとして、単一の鉄塔の倒壊や変電所の損傷で一度に外部からの電源が失われないよう規制を強化しています。また、それに加え、送電線、非常用発電機のいずれもが失われた時にも電源を確保できるよう、恒設の発電機と可搬式の発電機（電源車）を追加配備することを求めています。

### 質問3 原子炉施設の地盤・活断層について

発電用軽水型原子炉施設の地震及び津波に関わる新規制基準では、『「活断層」とは、最近の地質時代に繰り返し活動し、将来も活動する可能性のある断層をいう。』とされていますが、新規制基準施行に向けて、その考え方を明確に説明してください。

新規制基準においては、「将来活動する可能性のある断層等」として、「後期更新世（約12～13万年前以降）の活動が否定できないものとする」として、その認定に当たって、後期更新世の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。」としていますが、それは次のような考え方に基づいています。

「後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動性が否定できないものとする」とについては、我が国の活断層の活動周期がおおむね千年から長いもので5～10万年程度であると考えられていること、また、約12～13万年前頃の日本列島付近は気候が温暖で、海面が現在よりも高い状態が続き、その間に海岸には平らな地形ができ、その地形（海成段丘）が日本各地に残っており、この地形に、地震によるずれや変形があるかどうかを調べることにより、容易に活断層かどうかの判定ができると考えられます。また、この時期に堆積した地層も広く分布するため、地震による地層のずれや変形が捉えやすいことから、旧原子力安全委員会が平成18年9月19日に改訂した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」と同様の基準としています。

一方、約12～13万年前頃の地層が浸食等により欠如していたり、地層の年代評価が難しい場合があり、これが安全審査を長引かせる原因となっていました。このため我が国の活断層は約40万年前以降から現在に至るまで、ほぼ同一の地殻変動様式が継続していると考えられ、今後も同様の活動をする可能性が高いとする地震調査研究推進本部がまとめた報告書の考え方を踏まえ、「その認定に当たって、後期更新世の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。」との記載を追加し、より厳格かつ効率的に断層の活動性の判断が行えるようにしています。この遡って調査する期間のうち、約20万年前頃、約30万年前頃及び約40万年前頃は気候が温暖であり、地層の年代については、火山灰や微化石による評価が可能です。

#### 質問4 高経年化の安全性判断について

原子力発電所の運転期間は原則40年に制度化されましたが、バックフィット制度と整合性を持たせたくて「特別点検」を実施し、認可を受けることにより1回に限り20年を上限に運転期間を延長できることとなりました。このことについて田中俊一委員長は、「運転延長はあくまで例外」との認識を示されたと受け止めていますが、従来の高経年化対策技術評価に対して、特別点検がどのように厳しい基準になるのか明確に説明してください。

運転期間延長認可制度に申請する事業者は、まず、認可時点で最新の技術基準に適合していることが必要です（バックフィット制度）。それに加え、事業者が運転したいと考える延長期間における劣化を考慮して評価しても、この最新の技術基準を満足することが必要です。

さらに、延長認可申請を行おうとする事業者に対し、申請までに、これまで通常の点検で十分に確認していない原子炉圧力容器の母材部などの設備・部位について詳細に確認する「特別点検」を行うことを求めます。

「特別点検」は、安全機能を有する機器・構築物に対し、通常保全で対応すべきものを除き、これまで劣化事象について点検していないものや点検範囲が一部であったもの等を抽出して、劣化事象を直接確認する方法による詳細な点検を求めるものです。

例えば原子炉圧力容器の母材及び溶接部については、分解可能な干渉物等を取り外した状態で点検可能な全ての範囲の点検を求めます。具体的な対象部位及び点検方法・項目については、発電用原子炉の運転期間延長制度に係る実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定の解釈において記載しています。

#### 【参考：特別点検の内容】

「特別点検」では、

- 原子炉圧力容器の母材部に対する超音波探傷検査の実施
  - 原子炉圧力容器底部貫通箇所（溶接部）に対する直接目視による欠陥の有無の確認
  - 原子炉圧力容器基礎ボルトに対する超音波探傷検査の実施
  - コンクリート構造物に対するコアサンプリングによる強度確認の実施
- を求めるなど、通常行われている点検範囲や点検手法を見直した厳しいものとなっています。

質問5 原子炉の集中立地について

柏崎刈羽原子力発電所は7つの号機が立地しています。原子力規制委員会として、福島第一原子力発電所事故の検証の中で、複数基の集中立地については事故対応上の大きな課題として取り上げられていましたが、この集中立地に対する考え方を明確に説明してください。

新規制基準においては、福島第一原発事故において複数号機が同時にシビアアクシデントに至ったことを踏まえ、1サイトに複数号機がある場合は、全号機で同時にシビアアクシデントが発生した場合にも対応できることを要求しています。

具体的には、事故に対処するための要員や資機材が原子炉ごとに配備されていること、また、安全上重要な設備について、安全性が向上する場合を除き、原子炉施設間で共用又は相互接続しないことを求めています。

さらに、隣接した原子炉からの影響を防止する観点から、原子炉建屋の水素爆発防止対策や、がれき撤去用の重機の配備などを求めています。

こうした基準への適合状況をしっかり確認することで、福島第一原発事故と同様の事故をしっかりと防止していきたいと考えています。

#### 質問6 残余のリスクについて

地震・津波と大規模自然災害及びテロ対策において想定を超えるような事態も想定に含むこととしていますが、残余のリスクの考えを説明するとともに、裕度を何処まで設定しているのか説明してください。

地震学的見地からは、基準地震動を上回る強さの地震動が生起する可能性を否定できず、同様に基準津波を超える津波が施設に襲来する可能性も否定できません。

『残余のリスク』とは策定された基準地震動または基準津波を上回る影響が施設に及ぶことにより、施設外へ放射性物質が大量に放散されること等のリスクをいいます。残余のリスクに対しては、今回、設計を超える事象に対しても重大事故に至らないようにするためにシビアアクシデント対策を導入しており、仮に基準地震動を超える地震動によって施設の安全機能に影響が及んだ場合においても、シビアアクシデント対策を講じることにより、施設外への放射性物質の大量放出を抑制すること等を求めています。

安全裕度については、本年12月に施行される「発電用原子炉施設の安全性の向上のための評価」の中で、個別のプラントに対するリスク評価や、いわゆるストレステストに相当する評価を求める方向で検討しています。

質問7 使用済核燃料の処理・処分について

核燃料サイクル全体が確立していない現状において、サイト内での使用済核燃料の保管の在り方、使用済核燃料処理施設や高レベル放射性廃棄物の処分について、原子力規制委員会として安全規制の考え方及び今後の対処方針等を説明してください。

サイト内の貯蔵に関しては、新基準においては、使用済燃料プール、乾式貯蔵キャスクの双方に対し、必要な安全レベルを達成するための規制要求を規定しています。なお、一般に、乾式貯蔵キャスクは長期間冷却後の使用済燃料を貯蔵する設計となっています。

使用済核燃料処理施設を含む核燃料施設等（高レベル放射性廃棄物の処分を除く。）に係る新規制基準については、本年4月から「核燃料施設等の新規制基準に関する検討チーム」で検討を行っていました。設計基準を強化しつつ、新たに重大事故対策を求める新規制基準の骨子案を7月24日に示し、7月25日からパブリックコメントに諮っています。

高レベル放射性廃棄物の処分については、重要な規制課題の一つであると認識しており、現在、立地基準や技術基準の整備に向けた評価手法の確立等に関する調査研究を実施しています。

