

## 令和5年度岐阜県防災会議原子力専門部会 会議要旨

日 時：令和6年2月21日（水） 10:00～11:30

場 所：岐阜県防災交流センター 2階 自主防災組織研修室

出席者：

<委員（50音順）>

井口 哲夫 名古屋大学名誉教授（部会長）

菊池 秀之 大垣市 副市長（代理出席）

小林 智尚 岐阜大学教授

長屋 憲幸 揖斐川町 副町長（代理出席）

早川 誠 岐阜県消防長会会長・岐阜市消防本部消防長

山澤 弘実 名古屋大学大学院教授

<説明者（説明順）>

松浦 正和 関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 発電グループ チーフマネージャー

堀内 知英 関西電力（株）原子力事業本部 原子燃料部門 原子燃料部長

柘植 利伸 岐阜県危機管理部危機管理政策課原子力防災室長

<岐阜県（事務局）>

内木 禎 岐阜県 危機管理部長

柘植 利伸 岐阜県 危機管理部 危機管理政策課 原子力防災室長

1 開会 司会：柘植 原子力防災室長

2 あいさつ：内木 危機管理部長

3 議事 進行：井口 部会長

○報告

(1) 原子力発電所の最近の状況について（関西電力（株））

(2) 能登半島地震への対応について（関西電力（株））

(3) 志賀原発の状況を踏まえた安全対策に関する取組の状況について（関西電力（株））

(4) 令和5年度岐阜県原子力防災訓練について（岐阜県）

(5) その他

#### 4 説明等概要

報告（１）原子力発電所の最近の状況について（関西電力（株））（資料１）

（２）能登半島地震への対応について（関西電力（株））

（３）志賀原発の状況を踏まえた安全対策に関する取組の状況について（関西電力（株））

○説明：松浦 正和 関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 発電グループ チーフマネージャー

堀内 知英 関西電力（株）原子力事業本部 原子燃料部門 原子燃料部長

##### <能登半島地震への対応>

- ・原子力発電所は大きな地震があると自動で停止する設定値があるが、今回の能登半島の地震における発電所の揺れは、十分小さい地震であった。
- ・今回の地震で津波もあり、美浜発電所では、取水口付近の潮位計で最大 0.69 メートルの水位上昇があった。発電所では 4.2 メートルの津波に耐えられる設計の防潮堤等を整備している。
- ・地震の直後に、各発電所で直ちにプラントの状態のパラメータを確認するとともに、現場の確認等を行った結果、発電所の設備に対する大きな異常はなし。
- ・放射線を監視している格納容器排気筒モニタや、野外モニタの指示値にも大きな変化はなく、本地震による環境への放射能の影響はなし。

##### <志賀原発の状況を踏まえた安全対策に関する取組の状況>

- ・検証中であり、具体的な取組はまだないが、耐震安全性等に反映すべきような新たな情報や既往評価への影響を確認すべきような項目が確認された場合には、速やかに適切に対処していく。

##### <プラント運転実績の状況>

- ・現在 5 基が運転中、2 基は定期検査で停止中。4 基は運転を終了し、廃止措置中。

##### <IAEA の外部評価>

- ・美浜 3 号機の安全な長期運転に対して、客観的に国際的な評価を受けるべく、IAEA（国際原子力機関）の SALTO（長期運転安全評価）チームを招聘。今年 4 月の本番に先立ち、昨年 8 月に模擬レビューを行った。
- ・結果としては、主に以下の 2 点。1 点目は、経年劣化の評価について、経年管理はしっかり行われているが、その整理の仕方が海外の方とコミュニケーションする上で理解してもらえらるための工夫が必要であること、2 点目は、人的資源、力量について、技術系の社員が入社すると 1 年程度の運転実習することが、プラントを広範囲に技術的な基礎を身につける上で良いと評価を受けたが、詳細な役割分担や責任が不明瞭な部分があり、今後のレビューを受けるにあたり整理が必要。

#### <トラブル事象（高浜発電所4号機の原子炉自動停止）>

- ・昨年1月30日、高浜発電所4号機が定格熱出力一定運転中に、PR（パワーレンジ）中性子束急減トリップという警報が発信し、原子炉が自動停止したという事象。
- ・PR（パワーレンジ）中性子束急減トリップの警報が発信する場合に考えられる全てのケースを調査した結果、制御棒駆動装置以外に異常が見られず、制御棒駆動装置の詳細点検を実施。
- ・調査した結果、原子炉格納容器貫通部出口と端子台の間において、貫通部出口側電気ケーブルに、コイル側電気ケーブルが覆いかぶさっていたことが判明。このため、原子炉格納容器貫通部内から引っ張られる力が働き、電気ケーブル接続部で接触不良となり、制御棒駆動部への電流が低下し、制御棒が1本落下、原子炉自動停止に至ったものと推定。
- ・対策としては、ケーブル接続部の接触不良が認められた制御棒に繋がるケーブルを、予備用として敷設されている他ルートに変更するとともに、点検・保守の方法や、ケーブル敷設時の注意事項を社内マニュアルに反映させた。他のプラントにも、水平展開し確認を行い、異常がないことを確認した。

#### <廃止措置プラントの状況>

- ・美浜1、2号機と大飯1、2号機が廃止措置中。計画的に順調に進んでいる状況。
- ・現在、美浜1、2号機は第2段階で、1次系設備を解体撤去作業中。大飯1、2号機は第1段階で、2次系設備を解体撤去作業中。

#### <使用済燃料対策>

- ・使用済燃料対策ロードマップを策定し、昨年10月に公表。六ヶ所再処理工場への使用済燃料の搬出、使用済MOX燃料の再処理実証研究に伴うフランスへの搬出、中間貯蔵施設の2030年頃の操業開始、操業に向けた準備を着実に実施することで対応する。また、取り組み状況の進捗は随時確認し、必要に応じてロードマップを見直し、あらゆる可能性を組み合わせ、使用済燃料対策を実施していく。

#### <使用済燃料乾式貯蔵施設>

- ・中間貯蔵施設に使用済燃料を円滑に搬出、さらに搬出までの間、電源を使用せずに、安全性の高い方式で保管できるよう、将来の搬出に備えて、美浜を含めた全サイトに使用済燃料の乾式貯蔵施設を設置したい。福井県には、使用済燃料の乾式貯蔵施設設置の事前了解願を提出した。

#### <輸送・貯蔵兼用キャスク>

- ・堅牢性、頑丈性などの安全機能が確実に維持されるよう設計された輸送・貯蔵兼用キャスクに衝撃吸収カバーを取り付け、横向きの状態で架台に乗せて、横置に並べ、キャスクの周りにも鉄筋コンクリート製のパネルを設置し、放射線遮へいを行う。これにより、年間 $50\mu\text{Sv}$ の目標値を十分下回るようにする。この方式は、原子力規制委員

会により、乾式貯蔵に係る規制が見直され、安全性が確保された様々な貯蔵方式に対応したことを受けたもの。

<乾式貯蔵施設の容量、設置位置等>

- ・乾式貯蔵施設の容量は、中間貯蔵施設へ輸送する輸送船の積載可能量、年間の輸送可能回数から算出した年間輸送可能量として合計容量約 700 トンとし、各発電所における使用済燃料の発生量に応じて案分。美浜で約 100 トン、高浜で約 350 トン、大飯で約 250 トンを設定。
- ・高浜、大飯では 2 ヶ所の場所を考えており、このうち、高浜の第一期が容量的に一番大きい場所となる。
- ・高浜の第一期を先行して安全審査を受けたい。高浜の第一期は 2025 から 27 年頃、第二期は 2030 年頃まで、大飯は 2025 から 30 年頃に、そして美浜は工事の重なりなどを考慮して 2026 から 30 年頃で工期の目標を立てている。

○質疑：山澤 委員

- ①乾式貯蔵施設の手続きの現状について、どこまでどういう形で進めているのか。
- ②その工期、使用済燃料を入れていくスケジュールは。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子燃料部門 堀内 原子燃料部長

- ①安全協定に基づき、事前了解願を福井県、立地町に対して 2 月 8 日に提出し、正式に表明した。申請了承を地元の方からいただければ、国の審査を受ける。審査期間は見通せないが、審査が終われば、改めて事前了解を頂戴し、具体的な工事に入っていく。工期は、それらの手続きを考慮して我々の目標として記載している。
- ②場所の整地や使用済燃料を貯蔵する容器を用意する必要があり、それらが整うのは、各工期最初の 2027 ないし 30 年と考えている。その時期から貯蔵をスタートしたい。

○質疑：山澤 委員

- ・使用済燃料乾式貯蔵施設の中で、コンクリート製パネルで囲って設置し、遮へいするという事は、キャスクのままでは線量が高いということか。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子燃料部門 堀内 原子燃料部長

- ・アメリカなど、敷地が広い場合はそのまま置いているケースもあるが、敷地面積が限られている当社のような場合には、遮へい体が必要となる。

○質疑：山澤 委員

- ・使用済燃料乾式貯蔵施設のページに記載されている年間  $50 \mu\text{Sv}$  の目標値に比べると、敷地境界外における空間線量率は十分低いことが担保できているという理解で良いか。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子燃料部門 堀内 原子燃料部長

- ・十分下回るということでご理解いただきたい。

○質疑：井口 部会長

- ①能登半島地震の基準地震動の最大値を超えたというようなマスコミ等の報道もあったが、関電でどのように考えているのか。
- ②仮にこういう基準地震動の最大値の地震が起こった場合に、施設内の固定モニタリングポストが壊れてしまうことは想定してないと思うが、施設の外側はどういう設計だったのか。
- ③SALTO の模擬レビューで、役割分担とか責任が不明瞭な部分があるという指摘があったというのは、何を指摘されたのか具体的に教えてほしい。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 発電グループ 松浦 チーフマネージャー

- ①志賀原発で一部の基準地震動が上回ったという報道が出ているが、志賀原発ではまさに今、新規制基準に基づく審査をしている状況。超えたというのは、原子力安全・保安院時代の耐震バックチェックのときに策定した基準地震動の一部の周期で超えたということであり、報道では、その言葉が抜けていると認識している。今後、今回の地震の評価がされる中で、新しい知見やプラントに反映すべき知見等があれば、取り入れていく。
- ②志賀原子力発電所周辺には 116 個のモニタポストがあるが、モニタポストが壊れたわけではなく、一時的に 18 局でデータが欠測したと聞いている。発電所の中にあるモニタポストは、当然健全で地震前後で測定はできている。一時的に欠測したのは特に能登のモニタポストであるが、現在は全てリアルタイムで情報は収集できていると聞いている。弊社のモニタポスト構成は、各発電所の構内に 6 個ずつぐらいあるが、電源と通信の多重化により対策済み。大きな地震では、NTT 専用線は電線で通信しているため、電線に被害を受けると周辺のポストが欠測してしまう可能性がある。通信が途絶えた場合、可搬式のモニタポストを現地に持っていき、電源なしでも 1 週間位測定できるように対策を講じている。
- ③SALTO の模擬レビューでのアドバイスは、実際の現場作業における責任分担が明確かという議論ではなく、採用活動は原子力以外の火力、水力等も含めて本社で実施しているが、その後の人員配置は原子力事業本部で行っていることに対して、ミスマッチがないようにしっかりコミュニケーションできているという説明を丁寧にした方が良いというもの。

○質疑：山澤 委員

- ・福井県設置のモニタリングポスト等について、通信回線等の状況を教えてほしい。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 環境モニタリングセンター 古畑 総務主任

- ・福井県で設置されている、当社の広域用モニタポストに相当する大きな局舎を持っていて精密な測定を行っているモニタリングポストについては、有線に加えて衛星回線も持っていると聞いている。電源についても、通常の電源に加えて UPS を付けて、さらに自発的に発電を開始する発電機を局舎ごとにつけていると聞いている。電子線量計式モニタポストについて、福井県と関西電力の機器に性能的な違いはない。

○質疑：山澤 委員

- ・福井県は、地震等に対する体制がかなり強いと考えて良いか。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 環境モニタリングセンター 古畑 総務主任

- ・弊社の場合、広域用モニタポストの22局のうち10局が有事の際に住民避難の判断に用いるOIL判断用のモニタポストに指定されており、NTT専用線のみで伝送するなど、地震等災害に対して多少脆弱なため、そのすぐ直近に電源や通信を多重化した電子線量計式モニタポストを置き、両方でその一地点を測定していることから、福井県と比べて脆弱とは考えていない。

○質疑：小林 委員

- ・今回の能登半島地震では、福井県で高い津波とならなかったが、このあたりの断層はどうか。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 棚橋 原子力発電部長

- ・美浜発電所の地震動で一番大きな揺れに繋がるような断層は、敦賀半島の左側にあるC断層であり、地震動993ガルを想定している。津波は、若狭海丘列付近断層が一番高い津波となり海拔4.2メートルと想定し、6メートル位の防潮堤を作っている。今回の能登半島地震を受けた検証で想定が変更されれば勿論反映するが、十分に保守的な評価をしているので、安心いただけると考えている。

○質疑：小林 委員

- ・C断層の18Kmは、断層の長さか、それとも原発からの距離か。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 棚橋 原子力発電部長

- ・断層の長さである。

○質疑：小林 委員

- ・近いところで地震が起こってしまったら、すぐ津波が到達すると考えて良いか。

○回答：関西電力（株）原子力事業本部 原子力発電部門 棚橋 原子力発電部長

- ・津波の場合、どれだけの高さに耐えられるかという対応が効いてくる。

**報告（4）令和5年度岐阜県原子力防災訓練について**

（資料2、3）

○説明：柘植 原子力防災室長

<令和5年度岐阜県原子力防災訓練>

- ・平成24年度から毎年度実施している県独自訓練。令和5年で12回目。
- ・市町村、関係機関、揖斐川町民等、約460名の参加者数となった。昨年度400名より更に60名多くなった。
- ・美浜発電所3号機に地震に起因する事故が発生し、放射性物質の漏えいを受け、その物質が揖斐川町に流入し、原子力災害対策指針で定める一時移転基準を坂内地区等で超過したという設定。地震のあった揖斐川町内で降雨があり、雨により一部で土砂災

害が発生した想定や、町道が通行できなくなったことで世帯が孤立したなど、複合災害を想定したシナリオを新たに盛り込んだ。

- ・本部運営訓練、現地実働訓練の2種類の訓練をセットで実施。
- ・令和5年1月に県庁が新庁舎に移転して以来、初めての訓練。
- ・本部運営訓練では、県災害対策本部に緊急対策チームが参集。チーム同士や外部機関等の連携について、施設敷地緊急事態、全面緊急事態、放射性物質放出後の各ステージをとらえつつ、その手順を丁寧に確認。土砂災害で一時移転が必要な地域住民に孤立が発生するといった複合災害の事例を想定し、その対応も確認。
- ・現地実働訓練では、住民参加のもと、屋内退避から一時移転に至るまでの一連の流れについて、実際に移動し、手順を確認。
- ・災害対策本部の本部員会議訓練では、揖斐川町の災害対策本部において、UPZを含む坂内地域の住民の一時移転に向けた準備や体制を検討、その後、国からの一時移転指示を受け、県災害対策本部員会議を開催し、一時移転の実施方針、或いは孤立対応など、所要の事項を決定。
- ・県災害対策の本部訓練では、県災害対策本部に参集した緊急対策チームが、国のオフサイトセンターや原子力事業者から送信されてくる情報を整理し、関係機関に対して伝達するとともに、県の一時移転実施方針案等を作成。
- ・屋内退避及び放射線防護施設の設備操作疑似訓練では、揖斐川町の坂内川上地区住民が、屋内退避し、放射性物質が建物内へ流入することを防ぐ陽圧化装置の起動手順等確認を住民自ら実施。
- ・一時移転訓練では、自家用車移動を基本としつつも、自家用車を使用できない住民はバスで、体調不良者は自衛隊車両で、避難退域時検査会場や避難所への移送を実施。移送に当たっては、県警によるパトカーの先導や通行規制を実施。
- ・緊急時モニタリング訓練では、県下全域で固定型モニタリングポストによる空間放射線量率の測定を実施。揖斐川町内では、土壤の環境試料を採取し、県保健環境研究所にて模擬分析を実施。
- ・屋内退避広報訓練では、揖斐川町全域で防災行政無線、個別受信機、広報車、エリアメール、ケーブルテレビなど様々な手段を用いて、屋内退避広報を行った。
- ・安定ヨウ素剤模擬服用訓練では、県揖斐総合庁舎の西濃保健所揖斐センターで、安定ヨウ素剤の模擬調合を行い、坂内交流センターに搬送し、そこで医師による服用対象者の模擬問診を行い、住民の皆様へ安定ヨウ素剤の模擬配布を実施。
- ・避難退域時検査、簡易除染訓練では、静岡県に加え、初めて鳥取県の協力を得て、車両ゲートモニターの車両検査を2レーン設置するなど、個々の要素訓練を充実化。
- ・原子力災害医療訓練では、原子力災害拠点病院である岐阜大学医学部附属病院において、汚染傷病者の発生等を想定した受け入れ体制構築などの初動対応を確認。
- ・避難者情報管理システムを活用した実働訓練では、昨年度実施した実証実験のシステムを修正し、改良版にて現地実働訓練を実施。スマートフォンなどを使用し、個人を識別認証する方法を用い、一時集結所などの各施設における住民の受付情報、避難退域時検査情報等をシステム上に登録し、県や揖斐川町において、その情報を端末から

瞬時に把握、共有し、業務の効率化を図った。

- ・住民への普及啓発では、県にて手作りした原子力防災パンフレット等を用い、普及啓発講座を開催。
- ・井口部会長にもご参加いただき、講評を賜った。県としては、今後も部会長はじめ、関係者各位の指摘や、訓練を通して見つかった課題を踏まえ、原子力防災対策について不断の見直しを行い、その強化に努めて参りたい。

○訓練所感：井口 部会長

- ・初回から皆勤で参加し、毎年所感で述べているが、防災訓練の内容が着実に進化していることを実感した。
- ・今回の目玉は、新庁舎5階フロアに全チームが集まって、ブラインド訓練を実施したこと。役割分担と連携が非常に明確になっており、的確な情報伝達とその共有ができていると思った。特に良かったのは、県民対応である。アドリブの質問に対して、非常に明快な答えをされているので、訓練が行き届いているという印象。
- ・今回の能登半島地震みたいに、いきなり緊急事態が起こったときに、その初動が本当にうまくいくのかというところを確認できると良い。

○訓練所感：揖斐川町 長屋 副町長

- ・能登半島地震を受けて、孤立集落になる可能性が非常に大きいということを実感しており、町としても孤立を前提にした訓練の見直しの必要性を感じた。特に川上坂内地域は、山に囲まれており、土砂崩れ等で孤立するという想定のもとに、今一度、防災計画を見直そうと考えている。
- ・そういった中で、令和2年度、国補助金で放射線防護施設を整備した。一時避難には、この施設が非常に重要になってくるため、ある程度の備蓄が必要だと思っている。
- ・地震での初動は非常に大事であり、より現実的な避難方法を考えていかなければならない。道路寸断時のヘリ活用や、地元の建設業協会にもお願いして、応急道路の確保にも取り組むと良いのではないかと考えている。

○質疑：小林 委員

- ・車両検査用モニタリングゲートについて、実際の発災時に、鳥取県や静岡県から借用できる協定を締結しているのか。

○回答：柘植 原子力防災室長

- ・資機材の融通は、その災害時に使用できるものを他県から借用することとなり、それは国との調整を含めた横の連携体制の中で決まってくる。静岡県は、数年ご協力いただいております。今回、鳥取県にも協力いただいたが、このようなかたちでも引き続き連携を強化してまいりたい。



○質疑：小林 委員

- ・実際の発災時には近いところからも借用できるのか。

○回答：柘植 原子力防災室長

- ・要請等をした中で、対応できる県に依頼することになる。

○意見：井口 部会長

- ・揖斐川町の場合は、道路が1本しかなくて、孤立がありうるということで、これまで複合災害時にヘリコプターを使う訓練をしているが、今回の能登半島地震を考えると、その想定規模をどこまでやるかというのを見直さないといけない。県として、揖斐川町と協議し、考えていく必要があると思う。
- ・原子力防災では、一般災害の防災と原子力防災を分けて考えないといけない。複合災害時に、原子力防災は、主じゃなくて従。そういう位置付けについても、明確にし、どこまで原子力防災の範囲でカバーすべきなのかという辺りも、議論して明確に決めておいたほうが良いと考えている。

## 報告（5）その他

○説明：柘植 原子力防災室長

<本日の総括>

- ・今後、新たな知見が出てくる中、関西電力で安全対策に万全を期されていくと思うので、引き続き報告をいただき、その安全性を皆様で確実に確認したい。

<国の検討状況>

- ・県の地域防災計画等は、国における原子力災害対策指針改訂の動向をつぶさに注視し適正な改定に向け検討をしてまいりたい。
- ・今後、議論が活発になってくると思うので、委員等各位のご指導をいただきたい。

○議事総括：井口部会長

- ・災害に強い通信インフラが非常に重要であることを改めて感じた。現地に情報が届かないと、何をしたいかわからない。通信の確保は非常に重要なので、第一優先で考える必要があると思う。

## 5 閉会