

柏崎刈羽原子力発電所の 安全対策の確認について

防災局原子力安全対策課

令和7年2月10日

※本資料は、令和6年12月26日に開催した技術委員会の資料「柏崎刈羽原子力発電所の安全対策の確認」の報告書（案）を分かりやすく説明するために、県が作成したものです。

技術委員会における安全対策の確認の経緯

- 県からの要請に基づき、柏崎刈羽原発の安全に資することを目的に、福島第一原発事故の検証を実施（H24.3～R2.10）
- 東京電力が新規規制基準適合性申請を行ったことを踏まえ、県からの要請に基づき、フィルタベント設備の性能・運用・耐震性等について確認を実施（H25.10～H29.12）
- 原子力規制庁から柏崎刈羽原発の設置変更許可の審査内容について説明を受ける（H30.5、H30.10）
- 委員による柏崎刈羽原発の現地視察を行い、柏崎刈羽原発の安全対策の実施状況を確認（R1.9、R3.11）
- 令和2年度に核物質防護に関する一連の不適切事案が発生

これらを踏まえ、**確認事項を22項目に整理**

22項目について東京電力から説明を受け、その上で疑問が残る点や国に確認するとしていた事項等について原子力規制庁から説明を受け議論を実施。

【柏崎刈羽原発の安全対策の確認の流れ】

左記を踏まえ以下の22項目について東京電力に確認

設置変更許可の
審査内容の確認
(平成30年度)

柏崎刈羽原発の
安全対策概要の
確認・視察
(令和元、3年度)

フィルタベント
設備の確認
(平成25～29年度)

福島原発事故の
検証
(平成24～令和2年度)

核物質防護に
関する一連の
不適切事案
(令和2年度)

No.	確認事項
1	建屋基礎底面の最大傾斜が目安値である1/2,000を上回ることの評価
2	施設の液状化対策
3	水撃による圧力波の冷却水系への影響
4	冷却水系、循環水系の損傷による内部溢水への対処
5	情報操作システムへの不正アクセス防止
6	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備及び運用手順
7	格納容器の破損防止対策
8	計装設備の計測範囲の変更、電源設備の強化等
9	事故対応時の環境対策、体制等
10	重大事故対処手順、作業者の教育・訓練及び心理的負担
11	運転適格性の確認
12	F V フィルタベント設備の耐震性（地下式含む）
13	関係 技術委員会にて指摘頂いた事項に対する対応状況
14	地下水対策
15	緊急時対策所
16	水素爆発対策
17	原子力災害時の情報発信
18	耐震評価
19	使用済燃料プールの安全対策
20	残余のリスク等への対応
21	自然現象への対策
22	核物質防護、不正入域

東京電力の
説明を踏まえ、
疑問等が残る
事項を整理

疑問等が残る事項について国へ確認

柏崎刈羽原子力発電所の 安全対策の確認結果（概要）

※ 次のページから、確認項目ごとの確認結果を示す。

項目	(1) 建屋基盤底面の最大傾斜が目安値である1/2,000を上回ることの評価
確認内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 委員会で受けた説明 <u>東京電力の説明</u> 基準地震動による一時的な最大傾斜が残留すると仮定した上で、更に保守的な傾斜を設定し建屋や設備への影響がないこと等を評価した。 <u>原子力規制庁の説明</u> 審査において東京電力の評価の妥当性を確認した。 ➤ 議論になった点 委員から、建屋傾斜の変動が2016年付近から大きくなっているようだが、どのように評価しているのかと質問があり、東京電力から経年変化量は観測誤差の範囲であり、何らかの傾向を示唆しているとは評価していない等の説明を受けた。 ➤ 確認結果 現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

項目	(2) 施設の液状化対策
確認内容	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="183 370 2161 837"> <p>➤ 委員会で受けた説明 <u>東京電力の説明</u> 液状化等の作用を受ける建物・構築物について網羅的な調査を実施し、必要に応じて地盤改良等を行い、施設に発生する応力が許容限界値を超えないこと等を評価した。 <u>原子力規制庁の説明</u> 審査において東京電力の対策や評価の妥当性を確認した。</p> <li data-bbox="183 928 2161 1252"> <p>➤ 議論になった点 委員から、防潮堤や取水路わきの地下にある砂層の液状化対策について質問があり、東京電力から取水路周辺の側方は地盤改良しており、地盤改良の外側が液状化したとしても、取水路にかかる応力は許容限界値を満たしている等の説明を受けた。</p> <li data-bbox="183 1343 2161 1460"> <p>➤ 確認結果 現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。</p>

(3) 水撃による圧力波の冷却水系への影響

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

重要な安全機能を有する施設を、基準津波が遡上しない高さの敷地に設置した。

取水路等からの津波の流入や浸水を防止する設備にかかる基準津波等による応力が許容応力を超えないこと等を評価した。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策や評価の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、津波が放水口に打ち寄せた場合に生じる圧力波が放水口内部や水路に設置された機器へ与える影響をどのように評価しているのかと質問があり、東京電力から取水路側は点検用立坑から圧力を逃がせる構造であること、放水路側は原子炉補機冷却海水系の配管出口が大気開放していること等の説明を受けた。また、これらについて現地視察で確認した。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(4) 冷却水系、循環水系の損傷による内部溢水への対処

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

地震により破損した循環水系配管等からの溢水が安全上重要な設備を設置したエリアへ伝播しないよう、水密扉の設置、貫通部止水処理などの対策をとった。それらの対策が地震力及び溢水の水圧に対して必要な強度を有すること等を評価した。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策や評価の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、全交流電源喪失時に浸水防止弁が動作するのか質問があり、東京電力から耐震性を有する非常用電源により津波襲来までに閉止することで建屋内への浸水防止する設計であること、外部電源喪失時は非常用ディーゼル発電機やガスタービン発電機で電源供給する等の説明を受けた。また、水密扉や止水ハッチ等の設置状況を現地視察で確認した。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(5) 情報操作システムへの不正アクセス防止

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

原子炉施設の運転に必要な設備等の情報システムは外部からのアクセスを遮断する設計としている。安全保護回路はハードウェアを接続させない設計とし、施錠等の措置の実施を保安規定に定めた。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、LANのセキュリティホールを使ってバックドアから不正侵入して情報流出させるような攻撃に対しどのようにセキュリティを確保するのかと質問があり、東京電力から異常が確認された時の対処法や運用の確立、検知・対処法についての多重的な対応等をガイドラインとして定めて実施している等の説明を受けた。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

➤ 提言

サイバー攻撃が日常化していることから、サイバーセキュリティ対策のより一層の強化に努めてもらいたい。

項目	(6) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備及び運用手順
確認内容 (1/2)	<p>➤ 委員会で受けた説明 <u>東京電力の説明</u> 常設の残留熱除去系に加え、可搬設備を整備するとともに、注水経路およびアクセスルートの複数確保、設備の分散配置等の対策をとっている。</p> <p><u>原子力規制庁の説明</u> 審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。</p> <p>➤ 議論になった点 委員から、代替循環冷却設備の使用に関する訓練及び点検を具体的にどのように行っているのか質問があり、東京電力から同設備を運転するため、屋内では中央制御室での遠隔操作と現場操作を実施し、屋外では可搬設備設置の現場作業を実施し、目標時間内に設置できるよう訓練していること等の説明を受けた。同設備を構成する可搬型設備、残留熱除去系配管、復水移送ポンプ等について計画を定め点検を行っている等の説明を受けた。また、可搬型設備の配備状況等を現地で確認した。</p>

項目	(6) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備及び運用手順
確認内容 (2/2)	<ul style="list-style-type: none">➤ 確認結果 現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。➤ 提言 東京電力には要員の確保と教育・訓練による力量の維持・向上に努めてもらいたい。可搬型設備を適切に維持管理してもらいたい。

(7) 格納容器の破損防止対策

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

200°C、2 Pd (0.62MPa) で格納容器の閉じ込め機能が確保できることを評価した。

トップヘッドフランジからの漏えい防止で、自主対策（原子炉ウェル注水、バックアップシール材）を行った。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の評価の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、漏えい防止対策のバックアップシール材とはどのようなものか、原子炉ウェル注水の邪魔にはならないのかと質問があり、東京電力からバックアップシール材はコーキング材で格納容器フランジ面のOリングの外側全周に塗布し上蓋とフランジ側が圧着することで新たなバウンダリを構成するものである等の説明を受けた。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(8) 計装設備の計測範囲の変更、電源設備の強化等

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

計装設備は設計基準事故等に対応するための計測範囲を有し、重大事故等対処施設として耐震性、耐環境性を有する設計としている。故障等で計測が困難となった場合にパラメータを推定するための手順等を整備した。

電源設備は非常用ディーゼル発電機が機能喪失した場合、ガスタービン発電機等を使用できる設計とした。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、ガスタービン発電機の連続運転期間、燃料の補給や駆動できる設備について質問があり、東京電力からガスタービン発電機車（連続定格約2,900kW）の軽油タンク容量は50kLでタンクローリーで補給することで外部からの支援なしで7日間の連続運転が可能であること、最大負荷となる想定シナリオにおいて7号機で必要となる連続最大負荷1,685kWに対し十分な容量を有していること等の説明を受けた。また、電源車やガスタービン発電機車の配備状況や事故時の運用などを現地視察で確認した。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(9) 事故対応時の環境対策、体制等

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

全面マスクの着用、運転員の交代、中央制御室待避室の遮蔽等により、重大事故時の運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないと評価した。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策や評価の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、炉心溶融している状況で人が作業できることを審査の中で検討済みなのか、炉心溶融を想定して実際に訓練する場合、放射線量なども考えたうえで訓練をしているのかと質問があり、東京電力から審査の中で、操作性、アクセス、作業の点から、成立性があるかも議論されており、被ばく評価も同様に考慮していること、訓練においても空間線量の想定と時間、防護服を確認しながら、要員を割り当てて対応の可否を考え実施していると説明を受けた。また、緊急時対策所の放射線防護対策等を現地視察で確認した。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

項目	(10) 重大事故対処手順、作業者の教育・訓練及び心理的負担
確認内容 (1/2)	<p>➤ 委員会で受けた説明 <u>東京電力の説明</u> 原子力防災組織を見直し、機能ごとに統括を置き、各管理者の監督人数を低減し、本部長が重大な意思決定・指揮に集中できる組織を構築した。 高線量下、夜間及び悪天候を想定した多様な訓練等を実施している。</p> <p><u>原子力規制庁の説明</u> 審査において東京電力の対策や取組の妥当性を確認した。</p> <p>➤ 議論になった点 委員から、大雪、暴風雨、地震時に人員が所内待機人数で足りない場合、所外からどのように参集するのか、そのような状況を想定した訓練を実施しているかと質問があり、東京電力から事故後10時間は所内に所在している初動要員51名での対応となること、車両での参集が難しいことを想定して市内の参集拠点や社員寮から発電所まで徒歩参集する訓練を実施していること等の説明を受けた。</p>

項目	(10) 重大事故対処手順、作業者の教育・訓練及び心理的負担
確認内容 (2/2)	<ul style="list-style-type: none">➤ 確認結果 現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。 ➤ 提言 重大事故時の対応は要員の力量に左右されることから、東京電力には要員の確保と教育・訓練による力量の維持・向上に努めてもらいたい。

➤ **委員会で受けた説明**
原子力規制庁の説明

核物質防護の追加検査を審議する際、東京電力の原子炉設置者としての適格性を再確認し、平成29年の適格性判断の結論(*)を変更する必要はないと判断した。

*：東京電力については、柏崎刈羽原子力発電所の運転主体としての適格性の観点から、原子炉を設置し、その運転を適確に遂行するに足る技術的能力がないとする理由はないと判断した。

➤ **議論になった点**

委員から平成29年の適格性判断はセーフティの視点のみでセキュリティの視点が欠けていたのではないかととの質問があり、原子力規制庁から平成29年の適格性の確認はセーフティの観点で審査したが、今回、核物質防護規定にも「原子力事業者としての基本姿勢」を追加させ、今後はセーフティ・セキュリティ両方の視点で確認していく等の説明を受けた。

項目	(11) 運転適格性の確認 ※関連項目 (22) 核物質防護、不正入域
確認内容 (2/2)	<p>➤ 確認結果 原子力規制委員会は、4,268人・時間もの追加検査を行った上で、セキュリティの視点も含めて適格性の再確認を行っており、技術委員会としては原子力規制委員会の判断を否定するものではない。</p> <p>➤ 提言 原子力規制委員会は、東京電力の「基本姿勢」の遵守状況をセーフティとセキュリティの視点から、引き続き厳格に確認してもらいたい。 東京電力は、セキュリティの重要性を改めて認識し、セキュリティ・セーフティに関わらず、幅広い視点で原子力施設の安全確保に向けた活動を継続して実施してもらいたい。</p>

項目	(12) FV関係：フィルタベント設備の耐震性（地下式含む）
確認内容（1／2）	<p>➤ 委員会で受けた説明 <u>東京電力の説明</u> 不等沈下対策でフィルタベント建屋を支持層までの杭基礎構造とし、基礎部周辺を地盤改良し、液状化対策を実施している。 ベントラインの信頼性確保のため、相対変位を受ける部位を伸縮継手とし、遠隔操作弁等を設置している。</p> <p><u>原子力規制庁の説明</u> 審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。</p> <p>➤ 議論になった点 委員から、フィルタベント設備と原子炉建屋の相対変位は地震時に生じる最大変位を考慮しているか、伸縮継手は圧縮力が作用しても問題ないのか等の質問があり、東京電力から相対変位は地震時に発生する最大の変位量であること、伸縮継手は軸方向・軸直角方向のいずれの変位にも追従できるようにしており圧縮力が作用しても問題ない等の説明を受けた。また、フィルタベント設備の設置状況などを現地視察で確認した。</p>

項目

(12) FV関係：フィルタベント設備の耐震性（地下式含む）

確認内容
(2 / 2)

➤ 確認結果

公開されている内容(*)に対し、追加の確認事項はなく、現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

*：地下式フィルタベント設備は特定重大事故等対処施設に位置付けられており、核物質防護上の理由により、その詳細は公開されておらず、本項目においては主に重大事故等対処施設である地上式フィルタベントについて確認を実施し、地下式フィルタベントも同等の性能を有するというような説明を受けている。

(13) FV関係：技術委員会にて指摘いただいた事項に対する対応状況

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

ベント実施の判断基準を定めた手順書等を整備し訓練を行っている。設備の性能試験でセシウム等の放射性物質を1/1,000以下に低減できると評価した。

出来るだけベントを実施せずに格納容器の破損を防止する方法として、代替循環冷却設備を考案して設置し、この設備を優先使用することで7日間はセシウムを放出せず、土壤汚染の低減が期待できるとした。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策や評価の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、格納容器の破損回避とベント操作の确实性を求める上で、パッシブにベント操作できる設計を検討すべきではないかと質問があり、東京電力からベント操作は放射性物質が大気に放出されることになるため、責任を持って判断・通報した上で、人間の手を介在させ操作する、アクティブ設計としていること、全電源喪失環境下やシビアアクシデント環境下においても確実にベントできるよう、二次格納容器の外側からボンベや手動操作によってベントが実施できるようにしていると説明を受けた。

項目	(13) FV関係：技術委員会にて指摘いただいた事項に対する対応状況
確認内容 (2/2)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 確認結果 現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。 ➤ 提言 緊急時のベント操作は判断や手順が重要であることから、東京電力には要員の確保と教育・訓練による力量の維持・向上に努めてもらいたい。

(14) 地下水対策

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

地下水排水設備を強化し、建屋への地下水の流入を防止する。

仮に地下水排水設備が停止して水位が上昇しても、壁、扉、堰等で建屋内へ流入することを防止している。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

委員から、過酷事故で燃料が圧力容器の外に出たとき、ペDESTアルに水張りして燃料を冷却するシナリオになっているが、その場合でも熔融燃料と接触した水（汚染水）が建屋全体に広がらないようになっているのかと質問があり、東京電力から区画ごとに水密扉をつけたり、貫通部の止水処理をしたりする内部溢水対策により建屋内部での水の拡散を防止している等の説明を受けた。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(15) 緊急時対策所

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

5号機原子炉建屋内に緊急時対策所を設置し、電源設備の多重性・多様性を確保し、陽圧化装置等により、重大事故時の対応要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないと評価した。

重大事故等の対処に必要な情報を把握するため、安全パラメータ表示システム、衛星電話設備、無線連絡設備等の通信連絡設備を配備した。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

緊急時対策所の機能や広さ等は十分かという点が議論になり、東京電力から放射線防護具（線量計含む）は、緊急時対策所の近傍に配備されていること、着脱場、除染室も緊急時対策所近傍に設置すること、休憩や仮眠は宿直室が近傍（5号機サービス建屋）にあること等の説明を受けた。また、緊急時対策所の状況を現地視察で確認した。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(16) 水素爆発対策

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

原子炉建屋最上階に静的触媒式水素再結合装置（PAR）を設置し、格納容器ベントにより水素濃度を下げる対策を整備した。

原子炉建屋トップベント等水素濃度を下げる自主対策を整備するとともに、水素の漏えい箇所に着火源を置かない運用としている。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。（自主対策除く）

➤ 議論になった点

水素爆発対策の有効性の評価方法が妥当かという点が議論になり、委員から解析コードの精度に対する懸念が示され、解析結果における不確かさの評価や解析の高度化を求める意見が出された。原子力規制庁から大きな保守性を持たせて解析が行われている他、様々な水素爆発対策が整備されていると説明を受けた。また、PAR、ブローアウトパネル強制開放装置、原子炉建屋トップベントの設置状況を現地視察で確認した。

項目

(16) 水素爆発対策

確認内容
(2/2)

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

➤ 提言

東京電力には、追加の対策や解析の高度化により更なる安全性向上に積極的に努めてもらいたい。新たな知見が明らかになれば発電所の安全性への影響を確認してもらいたい。

項目	(17) 原子力災害時の情報発信
確認内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 委員会で受けた説明 <u>原子力規制庁の説明</u> 緊急時の情報共有システムを用いて官邸、内閣広報室、オフサイトセンター等の関係部署と原子力施設の状況について情報連絡・共有を行う。 政府としての一元的な情報発信のための広報体制を構築して、随時情報発信を行う。 ➤ 議論になった点 事故時のリスクコミュニケーション等をどのように行うのかが議論になり、原子力規制庁から「止める・冷やす・閉じ込める」の安全機能に関する情報を正確かつ速やかに伝えることが原則であることや緊急時には不確定な情報が発信されることもあり得るため、正確な情報が得られれば直ちに訂正したり、正確な情報収集に努め発信することが重要等の説明を受けた。 ➤ 確認結果 現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(18) 耐震評価

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

最新の知見を踏まえ、基準地震動や基準津波を設定し、建屋や設備への影響がないこと等を評価した。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の評価の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

海域や陸域の断層の活動性や地すべりの影響等が議論になり、原子力規制庁から、海上音波探査の解析結果や反射法地震波探査結果、他機関の調査結果、文献調査、変動地形学的調査、地質調査、地球物理学的調査等を総合的に検討した東京電力の評価の妥当性を確認していると説明を受けた。委員からは、発電所の安全性を担保するには断層の活動性や地すべりの成因等を詳しく解析すべきとの意見と、現時点の知見において問題となる点はないとの意見が出され、意見の一致を見なかった。

項目	(18) 耐震評価
確認内容 (2/2)	<p>➤ 確認結果 原子力規制委員会は、様々な調査や文献等を総合的に評価した上で基準地震動が策定されていること、基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれないこと等を確認していることから、技術委員会としては原子力規制委員会の判断を否定するものではない。</p> <p>➤ 提言 原子力規制委員会や東京電力には、今後も継続してデータの収集に努め、新知見が得られた場合は、それが発電所の安全性に影響するのかを都度確認してもらいたい。</p>

(19) 使用済燃料プールの安全対策

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

既存の設備に加え、消防車によるプールへの注水及びスプレイに必要な設備や手順を整備した。

シビアアクシデント時にもプールの水位・水温を監視できる設備を設置した。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

使用済燃料プールのリスク想定と対策等が議論になり、東京電力からサイフォン現象等が原因で水が抜ける事象、冷却機能が喪失して水が蒸発することを想定していると説明を受けた。また、福島第一原発事故後に使用済燃料プールを冷却するため新たに消防車による使用済燃料プールへの注水及びスプレイを追加したと説明を受けた。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

(20) 残余のリスク等への対応

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

想定を超えた事象に対応するため、可搬型設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有する手順書を整備した。

可搬型設備の配備にあたって、同等の機能を有する設備との共通要因による損傷を防止する等の対策をとっている。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

特定重大事故等対処施設は情報が非公開であり、設備の位置や仕様等の審査内容が分からないとの意見があり、原子力規制庁から特重施設はテロ対策設備であるため、位置や仕様等は不開示としていること、審査においては不開示としている内容についても確認していることについて説明を受けた。

(20) 残余のリスク等への対応

➤ 確認結果

原子力規制委員会は、審査において、必要な手順や体制等が適切に整備されていることを不開示としている内容（特重施設）も含めて確認していることから、技術委員会としては、原子力規制委員会の判断を否定するものではない。

今後発生しうる事象に対応するため、引き続き安全性の向上に努めることが重要。

➤ 提言

可搬型設備による対応は人が介在する部分が多いことから、東京電力には、要員の確保と教育・訓練による力量の維持・向上に努めてもらいたい。原子力施設の大規模損壊時等に対応できるよう国や関係機関との連携体制を一層強化してもらいたい。

(21) 自然現象への対策

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

既存の規格基準等と比較した上で、より大規模な現象（竜巻、風、台風、降水、落雷、生物学的事象、低温、積雪、地すべり等）を想定し、それにより施設の安全機能が損なわれないよう対策をとった。

原子力規制庁の説明

審査において東京電力の対策の妥当性を確認した。

➤ 議論になった点

火山灰や竜巻等による発電所への影響等が議論になり、竜巻飛来物の対象としてどのようなものを想定しているか、飛来物による構造健全性評価の手法等について質問があり、東京電力から鋼製材、鋼製足場板、足場パイプ等を設計飛来物と設定し、飛来物を風速92m/sで衝突させたときに、施設や設備等に変形が生じていないか、竜巻防護ネットを使っている場合は防護ネットの破壊がないか等を評価していると説明を受けた。また、ガスタービン発電機車の竜巻対策の固縛状況等を現地視察で確認した。

➤ 確認結果

現時点において安全性について特に問題となる点はないと考える。

➤ 委員会で受けた説明

東京電力の説明

IDカード不正使用等を踏まえ立案した改善措置計画に36項目に基づき、改善活動を実施した。

原子力規制庁の説明

追加検査にて核物質防護措置の是正等を確認し、規制検査の対応区分を第1区分（自律的な改善が可能な状態）に戻し、核燃料の移動禁止命令を解除した。

今後も東京電力に対し、核物質防護について継続的な改善を求めるとともに、通常の検査において他施設よりも手厚く監視を行う。

➤ 議論になった点

委員からIDカード不正使用等の事象は住民の信頼を大きく損なうものであること、核セキュリティのみならず原子力安全に対する意識の低下や原子力安全文化の劣化につながるのではないか等の意見が出され、運転適確性への懸念も示された。原子力規制庁から、安全文化面、東京電力社員と協力社員の関係等意識の改革も追加検査の中で確認するため、行動観察という手法を用い、その中で徐々に改善しているところが確認できたと説明を受けた。

➤ 確認結果

原子力規制委員会は、4,268人・時間もの追加検査を行動観察等の手法も取り入れて行った上で、原子力規制検査の対応区分を戻しており、技術委員会としては原子力規制委員会の判断を否定するものではない。

➤ 提言

第1区分に戻った後も核物質防護に関する指摘があることから、東京電力には、事案を未然に防ぐための取組の改善や、安全文化の維持・向上に取組んでもらいたい。

全体所見

- 技術委員会では、柏崎刈羽原発の安全対策について、福島第一原発事故原因の検証結果や東京電力の核物質防護に関する一連の不適切事案を踏まえ、安全対策の確認事項（論点）を22項目に整理し、東京電力から説明を受け、その上で疑問が残る点や国に確認するとしていた事項等について、原子力規制庁から説明を受け、確認した。
- 22項目のうち18項目において現時点で特に問題となる点はないとの結論に至った。
- 残りの4項目については委員の意見の一致を見なかった点や核物質防護に関する不適切な事案が発生しているとの指摘等があったため「問題となる点はない」としなかったものの、原子力規制委員会が他機関の調査・文献等の確認も含めた審査や多大な時間と労力をかけた検査に基づく原子力規制委員会の判断を否定するものではないとの結論に至った。
- 今後、原子力規制委員会や東京電力には、原子力発電所の更なる安全性向上に継続して取り組んでいただき、その中で新たな知見が得られた場合には、速やかに安全性を再確認することに努めてもらいたい。また、セキュリティやセーフティに関わらず、幅広い視点から原子力施設の安全確保に向けた活動を実施してもらいたい。