

提言4: 電気事業者の監視

東電は、電気事業者として経産省との密接な関係を基に、電事連を介して、保安院等の規制当局の意思決定過程に干渉してきた。国会は、提言1に示した規制機関の監視・監督に加えて、事業者が規制当局に不当な圧力をかけることのないように厳しく監視する必要がある。

提言4 1) 政府は電気事業者との間の接触について、ルールを定め、それに従った情報開示を求める。

【平成 24 年度までに講じた主な措置】

平成 24 年9月 19 日の平成 24 年度第1回原子力規制委員会で、「原子力規制委員会の業務運営の透明性の確保のための方針」を決定し、その中で原子力規制委員会委員又は原子力規制庁職員と被規制者等との面談について、議事概要を作成し、参加者氏名や使用した資料とともに公開し、重要なものについては原子力規制委員会において概要を報告することとした。さらに、平成 25 年2月6日の平成 24 年度第 27 回原子力規制委員会において、被規制者等との面談は、規制に関するもの以外も含め2人以上で対応し、面談の予約・実施状況を公開すること等を決定した。

また、平成 24 年 10 月 10 日の平成 24 年度第4回原子力規制委員会において「原子力規制委員会が、電気事業者等に対する原子力安全規制等に関する決定を行うに当たり、参考として、外部有識者から意見を聴くにあたっての透明性・中立性を確保するための要件等について」を決定し、外部有識者の電気事業者等との関係に関する情報公開の徹底を図ることとした。

【平成 25 年度に講じた主な措置】

原子力規制委員会は、被規制者等との面談は、規制に関するもの以外も含め2人以上で対応し、面談の予約・実施状況を公開している。また、外部有識者の電気事業者等との関係に関する情報公開の徹底を図っている。さらに、新規制基準適合性に係る審査会合等の議論は原則公開するとともに、ネット中継を行い、会議資料や議事録も原則公開している。

【平成 26 年度に講じた主な措置】

原子力規制委員会は、前年度に引き続き、被規制者等との面談は、規制に関する

もの以外も含め2人以上で対応し、面談の予約・実施状況を公開している。また、外部有識者の電気事業者等との関係に関する情報公開の徹底を図っている。さらに、新規制基準適合性に係る審査会合等の議論は原則公開するとともに、インターネット中継を行い、会議資料や議事録も原則公開している。

【平成 27 年度に講じた主な措置】

原子力規制委員会は、前年度に引き続き、被規制者等との面談は、規制に関するもの以外も含め2人以上で対応し、面談の予約・実施状況を公開している。また、外部有識者の電気事業者等との関係に関する情報公開の徹底を図っている。さらに、新規制基準適合性に係る審査会合等の議論は原則公開するとともに、インターネット中継を行い、会議資料や議事録も原則公開している。

【平成 29 年度に講じた主な措置】

《被規制者との安全性向上に係る意見交換》

平成 26 年 10 月から、原子力事業者の安全性向上に関する活動への取組に対する基本的考え方及び継続的な安全性の向上に向けた現行の規制制度の改善案等に関する意見を聴取するため、原子力規制委員会において、主要な原子力施設を保有する事業者の経営責任者と意見交換を行う場を設けてきた。

平成 29 年度は、事業者が自主的に行っている安全文化醸成を始めとした安全性向上に関する取組、規制制度の改善に向けた検討を行うための事業者からの発案等を主な論点として、10 事業者と意見交換を行った。

また、円滑な規制の導入や予見可能性を高めるための規制基準や審査の充実・明確化等に資するべく、平成 29 年1月から主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換を実施している。平成 29 年度は4回実施し、高エネルギーアーク損傷(HEAF:High Energy Arcing Faul)に係る規則等の改正に係る議論や株式会社神戸製鋼所のデータ改ざん問題に関する事業者の対応状況の聴取等を実施した。

(関連白書等:原子力規制委員会年次報告)

【平成 30 年度に講じた主な措置】

《被規制者との安全性向上に係る意見交換》

平成 26 年 10 月から、原子力事業者の安全性向上に関する活動への取組に対する基本的考え方及び継続的な安全性の向上に向けた規制制度の改善案等に関する

意見を聴取するため、原子力規制委員会において、主要な原子力施設を保有する事業者の経営責任者と意見交換を行う場を設けてきた。平成 30 年度は、安全性向上に係る取組や改善事項等を主な論点として、5事業者と意見交換を行った。

また、円滑な規制の導入や予見可能性を高めるための規制基準や審査の充実・明確化等に資するよう、平成 29 年1月から主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換を実施している。平成 30 年度は2回開催し、新検査制度における被規制者の対応状況など原子力を取り巻く課題について被規制者と意見交換を実施した。

さらに、規制当局と原子力事業者双方のニーズに応じて、具体的な技術的事項について担当者レベルでの技術的意見交換の場を設けることについて合意したことを踏まえ、平成 30 年度第1回原子力規制委員会(平成 30 年4月4日)において、被規制者等と規制当局との担当者レベルでの技術的意見交換を行う場を設けることとした。最初の技術的意見交換事項として、蒸気ボイドによる余熱除去冷却系(RHR:Residual Heat Removal System)ポンプの機能喪失問題を取り上げ、原子力事業者の検討状況を把握することとした。

(関連白書等:原子力規制委員会年次報告)

【令和元年度に講じた主な措置】

《被規制者との安全性向上に係る意見交換》

平成 26 年 10 月から、原子力事業者の安全性向上に関する活動への取組に対する基本的考え方及び継続的な安全性の向上に向けた規制制度の改善案等に関する意見を聴取するため、原子力規制委員会において、主要な原子力施設を保有する事業者の経営責任者と意見交換を行う場を設けてきた。令和元年度は、安全性向上に係る取組や改善事項等を主な論点として、11 事業者と意見交換を行った。

被規制者との会議等の公開に関する基本的な考え方についての議論を踏まえて、被規制者等との面談の自動文字起こし結果公開の試運用を平成 31 年4月より開始し、公開の対象となる面談等の規模を拡大した本格的な運用を令和2年2月より開始した。令和元年度においては、自動文字起こしによる 486 件の議事録をホームページに掲載した。

(関連白書等:原子力規制委員会年次報告)

【令和2年度に講じた主な措置】

《被規制者との会議等の公開》

被規制者との会議等の公開に関する基本的な考え方についての議論を踏まえて、平成 31 年4月から継続的に被規制者等との面談の自動文字起こし結果公開の運用を行い、令和2年度は自動文字起こしによる議事録を、374 件原子力規制委員会ホームページに記載した。

(関連白書等:原子力規制委員会年次報告)

提言4 2)電気事業者間において、原子力安全のための先進事例を確認し、その達成に向けた不断の努力を促す相互監視体制を構築する。

【平成 24 年度までに講じた主な措置】

原子力事業者等は、東京電力福島原子力発電所事故を踏まえ、常に世界最高水準の安全性を追求するため、米国の原子力産業界の自主的な安全推進機関である INPO (原子力発電運転協会) にならって、一般社団法人原子力安全推進協会 (以下「協会」という。) という新たな組織を、平成 24 年 11 月 15 日に立ち上げた。

協会は、①安全性向上対策の評価と提言・勧告及び支援、②原子力施設の評価と提言・勧告及び支援、③これらの活動を支えるための諸活動 (トラブル情報分析、規格基準作成、人材育成等) を業務の柱とし、①については、安全性向上に係る欧米の取組状況の調査・分析を進めるとともに、②については、INPO や WANO (世界原子力発電事業者協会) 等の取組を参考に評価・支援業務の見直しを行い、今後予定している東北電力東通原子力発電所の評価に適用することとしている。また、会の評価チームへ INPO 等海外レビューワー (評価者) を受け入れる準備を進めている。また、上記①、②の活動については協会代表と事業者トップが直接意見交換する会合を開催するなどのコミュニケーションを行っている。

今後の取組としては例えば、①INPO のように発電所運営についてのレーティング (保険料率算定) を行い、各社トップがピアプレッシャー (同業者からの評価) によって安全性を向上させていく仕組みの導入、②レーティングと保険料率とが結びついた経済インセンティブの導入、③INPO や WANO 等の国際的な機関との連携等の取組等により機能強化を図るとともに、不断の見直しを行っていくことを期待している。

【平成 25 年度に講じた主な措置】

米国原子力産業界の自主的な安全推進機関である原子力発電運転協会 (INPO: Institute of Nuclear Power Operations) のベストプラクティスを導入すべく、我が国の原子力事業者等により設立された (一社) 原子力安全推進協会 (JANSI: Japan Nuclear Safety Institute) は、事業者が行う安全性向上対策や原子力施設に対する評価及び提言を行っている。

具体的には、事業者が行う安全性向上対策に対する評価及び提言に係る現在の活動として、JANSI は、IAEA の報告書を参考に、欧米と日本のシビアアクシデント対策の比較評価を進めるとともに、確率論的リスク評価 (PRA: Probabilistic Risk

Assessment)の導入を促す提言を行っており、さらに今後、米国電力研究所と協力してPRA研修システムを構築していくこととしている。

原子力施設に対する評価及び提言に係る活動としては、JANSIは、INPOや世界原子力発電事業者協会(WANO: The World Association of Nuclear Operators)と連携して、原子力施設の設計や設備について評価する取組(ピア・レビュー)を行っている。また、INPOとの長期的・戦略的関係を構築するための新たな協力協定を締結し、今後、評価者の質の向上等により活動の有効性をより高めることとしている。これに加え、個々の原子力発電所を総合的に評価する総合評価システムの構築を進めており、具体的な実績を積み重ねることで、各原子力発電所の格付けを行い、例えば評価の高い原子力発電所の保険料を減免する仕組みの導入など、インセンティブの付与に繋げていくことを目指している。この他にも、JANSIにおいては、事業者トップや発電所長向けに研修を実施しており、引き続き、各層に向けたリーダーシップ研修を体系的に実施していくこととされている。

なお、JANSIでは、これらの活動に関して、協会代表、理事長と事業者トップが直接意見交換する会合を設け、事業者間で相互にプレッシャー(ピア・プレッシャー)をかけるとともに、コミュニケーションの円滑化を図っている。

【平成26年度に講じた主な措置】

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を経験した我が国は、規制水準さえ満たせば原発のリスクがないとする「安全神話」と決別し、産業界の自主的かつ継続的な安全性向上により、世界最高水準の安全性を不断に追求していくという新たな高みを目指すべきとの問題意識の下、総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会の下に「原子力の自主的安全性向上に関するワーキンググループ」を設置した。大学、研究機関等を中心とする有識者を委員とし、原子力事業者、メーカー、産業界団体等からの代表をオブザーバーとして、平成25年7月17日から平成26年3月25日まで12回にわたり、原子力の自主的かつ継続的な安全性向上についての議論が行われ、平成26年5月30日に原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言が示された。

＜原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言(概要)＞

- (1)適切なリスクガバナンスの枠組みの下でのリスクマネジメントの実施
- (2)東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を出発点に実践が求められる取組

- ①低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施
- ②深層防護の充実を通じた残余のリスクの低減
- ③我が国特有の立地条件に伴う地震・津波等の外的事象に着目したプラント毎の事故シーケンス及びクリフエッジの特定と、既存のシステムでは想定されていない事態への備え及び回復を含むレジリエンスの向上
- ④我が国における軽水炉の更なる安全性向上のための研究の再構築と国内外関係機関との調整の強化

(3)こうした取組を着実に進め、根付かせるために特に求められる姿勢

- ①批判的思考や残余のリスクへの想像力等を備えた組織文化の実現
- ②国内外の最新の知見の迅速な導入と日本の取組の海外発信
- ③外部ステークホルダーの参画
- ④産業界大での人的・知的基盤の充実
- ⑤ロードマップの共有とローリングを通じた全体最適の追求

この提言を受け、各電気事業者より個社としての自主的安全性向上の取組が発表された。また、原子力のリスクを低減させるには、低頻度ではあるが大きな被害をもたらし得る事象への適切な対策が重要であり、そのためには低頻度事象に起因する事故時の状況進展を的確に予測した対策を立案して、確率論的手法も活用した総合的なリスク評価により対策の有効性を確認することが必要との観点から、原子力産業界全体の取組として、原子力の自主的安全性向上に必要な確率論的リスク評価(PRA: Probabilistic Risk Assessment)等の研究開発の拠点となるとともに、電気事業者による研究成果の活用等を促す原子力リスク研究センター(NRRC: Nuclear Risk Research Center)が平成26年10月に(一財)電力中央研究所の下に設立された。NRRCにおいては、産業界が一体となって研究開発と成果の活用のサイクルを回すべく、電気事業者の経営層を構成員とする原子力経営責任者会議など、各主体が共同で検討を実施する体制が構築されている。なお、前米国原子力規制委員会(NRC: Nuclear Regulatory Commission)委員であるジョージ・アポストラキス博士がセンター所長に、元NRC委員長であるリチャードA・メザーブ博士がセンター顧問に、現在NRCの原子炉安全諮問委員会議長を務めるジョンW・ステットカー氏が技術諮問委員会委員長に就任しており、世界の原子力安全の向上に向けた取組を主導していくことも期待される。

米国原子力産業界の自主的安全性推進機関である原子力発電運転協会(INPO: Institute of Nuclear Power Operations)のベストプラクティスを導入すべく、我が国の原

子力事業者等により設立された(一社)原子力安全推進協会(JANSI: Japan Nuclear Safety Institute)は、事業者が行う安全性向上対策や原子力施設に対する評価、提言、勧告及び支援を行っている。

具体的には、事業者が行う安全性向上対策に対する評価、提言、勧告及び支援に係る現在の活動として、JANSI は、国際原子力機関(IAEA: International Atomic Energy Agency)の報告書を参考に、欧米と日本のシビアアクシデント対策の比較評価を進めるとともに、PRA の導入を促す提言を行っており、さらに、米国電力研究所と協力してPRA 研修システムの構築を進めている。

原子力施設に対する評価、提言、勧告及び支援に係る活動としては、JANSI は、INPO や世界原子力発電事業者協会(WANO: The World Association of Nuclear Operators)と連携して、原子力施設の運営や設備について評価する取組(ピア・レビュー)を行っている。また、INPO との長期的かつ戦略的関係を構築するための新たな協力協定を締結し、評価者の質の向上等により活動の有効性をより高めている。これに加え、個々の原子力発電所を総合的に評価する総合評価システムの構築を進めており、具体的な実績を積み重ねることで、各原子力発電所の格付けを行い、例えば評価の高い原子力発電所の保険料を減免する仕組みの導入など、インセンティブの付与に繋げていくことを目指している。このほかにも、JANSI においては、事業者トップや発電所長向けに研修を実施しており、引き続き、各層に向けたリーダーシップ研修を体系的に実施していくこととしている。

なお、JANSI では、これらの活動に関して、協会代表、理事長と事業者トップが直接意見交換する会合を設け、事業者間で相互にプレッシャー(ピア・プレッシャー)をかけるとともに、コミュニケーションの円滑化を図っている。

【平成 27 年度に講じた主な措置】

《原子力の自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言》

平成 26 年4月に閣議決定したエネルギー基本計画において、「原子力事業者を含む産業界は、自主的に不断に安全を追求する事業体制を確立し、原子力施設に対する安全性を最優先させるという安全文化の醸成に取り組む必要がある」とされたこと等を踏まえ、経済産業省の審議会(「総合資源エネルギー調査会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ」)において、産業界が行う自主的安全性向上に係る取組を共有及び調整し、改善すべき内容の取りまとめを行うこととされた。

同ワーキンググループにおいては、海外有識者をプレゼンターとして迎え、国外の知見を積極的に取り込むとともに、電気事業者、メーカー、原子力リスク研究センター(NRRC)、原子力安全推進協会(JANSI)等から、安全性向上に向けた各主体の具体的な取組の報告を求め、電気事業者、メーカー、産業界団体、学会、政府等により、原子力の自主的安全性向上の取組がどのように進められてきたかを総点検し、横断的な課題や各主体の取組の改善点を示す「原子力の自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言」が平成 27 年5月 27 日に取りまとめられた。

<原子力の自主的安全性向上の取組の改善に向けた提言(概要)>

(1) 適切なリスク管理と予期しない事態へのレジリエンス向上によるリスクの低減

- ① 発電所の運転・保守を含む日々のリスク管理への PRA の活用
- ② 外的事象、多数基立地条件、過酷条件下での人間信頼性等に関するリスク評価手法の高度化
- ③ 現場からトップまでのリスク情報伝達の在り方と意思決定の仕組みの改善
- ④ 原子力安全推進協会(JANSI)によるプラントの総合評価システム等の早期確立と安全性向上に向けたインセンティブの早期導入
- ⑤ 規格統一化された緊急時対応体制の整備、緊急時の意思決定を独立して監視する人材の各発電所への配置
- ⑥ 産業界による多数基立地等を考慮した自主的な安全目標の設定

(2) 事故の可能性も想定した外部ステークホルダーとの適切なリスクコミュニケーション(適切な情報発信と外部ステークホルダーからのフィードバックの自らの意思決定への取り込み)の具体化

- ① 事故も想定した原子力リスクの発信と、発信した情報に対するフィードバックを自らの意思決定に取り込む方法の検討
- ② 地方自治体の地域防災計画策定等に貢献するためのリスク情報の活用方法の検討

(3) 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた組織安全文化の改善と安全確保のための人材育成の継続

- ① 疑問を提示し、それを議論する風土づくり実施
- ② 意思決定の組織文化等への依存性や第三者意見の重要性等を踏まえた適切なリスクマネジメント体制の構築
- ③ 適切な安全文化指標等を用いた安全文化改善の継続的な監視と、世界の良

好事例に学ぶ姿勢の強化

- ④技術以外の知識も活用した安全管理や国際安全基準の策定等において活躍できる人材の育成、社会人教育機能の整備
 - ⑤リスク分析やリスク管理及び事故を想定した外部ステークホルダーとのリスクコミュニケーションを実施できる人材の育成
 - ⑥国際安全基準の策定や新規導入国における原子力安全確保に貢献できる人材の育成に向けた取組の進捗状況の確認
 - ⑦海外や他産業分野の良好事例等を参考にした資格制度や社会人の継続的な教育システムの検討
 - ⑧廃炉や除染等に人材を呼びこむための方策の検討
- (4) 安全性向上と技術・人材の維持・発展に係る利用と規制の連携強化
- (5) 明確な優先順位付けがなされた軽水炉安全技術・人材ロードマップの策定と国内外からの多様な指摘を踏まえたローリングの実施

【平成 28 年度に講じた主な措置】

《リスク情報の活用》

NRRC と事業者が連携して、リスク評価や外部事象評価に係る、安全対策上の土台となる研究を推進。平成 28 年7月1日、NRRC に「リスク情報活用推進チーム」を設置し、リスク情報を活用した意思決定に向けた PRA 活用等のロードマップ策定や、PRA 実施体制の整備を実施している。

また、原子力事業者は、PRA 手法の高度化に向けて、四国電力の伊方原子力発電所3号機をパイロットプラントに選定し、平成 27 年1月から継続して、研究開発と実機への適用に取り組んでいる。平成 28 年度からは柏崎刈羽原子力発電所6、7号機についてもパイロットプラントに選定し、研究開発と実機への適用に取り組みはじめた。

さらに、国による委託研究として、平成 26 年度から引き続き、NRRC が、伊方原子力発電所3号機のデータを活用し、地震 PRA の高度化に取り組んだ。

《自主規制機関の取組》

JANSI が、主に以下の3つの取組を実施した。

川内原子力発電所及び高浜原子力発電所においてピア・レビューを実施した。

また、主に稼働中の原子力発電所の安全確保活動を評価する仕組み(発電所総合評価システム)を導入し、運転実績指標等に基づく評価を開始した。

さらに、再稼動における事業者支援として、JANSI 策定の「再稼動ガイドライン」に基づき、平成 27 年 11 月から平成 28 年 9 月にかけて、準備状況レビュー等を伊方原子力発電所に対して実施した。平成 28 年 12 月からは、玄海原子力発電所に対する支援を開始した。

《「原子力と安全ワークショップ」の開催》

事業者による安全性向上に向けた取組を一過性に終わらせず、継続的なものとするために必要なステークホルダー間の関係性を「継続的な原子力の安全性向上のための自律的システム」と呼ぶこととし、システムの在り方及びその構築のために必要な取組を議論するために、平成 29 年 2 月 23 日、原子力に係る専門家を世界各国から招聘する形で、原子力と安全に関するワークショップを開催した。

(関連白書等:エネルギー白書)

【平成 29 年度に講じた主な措置】

《リスク情報の活用》

平成 30 年 2 月 8 日、原子力発電事業者は NRRC の協力の下、「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」を策定し、リスク情報を活用した意思決定プロセスをプラントの設計、建設及び運転に取り入れていく方針を表明するとともに、事業者が主に NRRC や JANSI など産業界との協力の下、平成 32 年までに実施していく取組について記載した。

また、PRA 手法の高度化に向けたパイロットプラントプロジェクト(四国電力伊方発電所 3 号機、東京電力柏崎刈羽原子力発電所 6・7 号機)については、本年度、海外専門家による PRA ピア・レビューを計 3 回ずつ実施し、得られたコメントへの対応方針の検討を行った。

さらに、国による委託研究では、NRRC が浜岡原子力発電所 4 号機のデータを活用し、津波 PRA の高度化を開始した。

《自主規制機関の取組》

JANSI が、主に以下の 3 つの取組を実施した。①東北電力東通原子力発電所、東京電力福島第二原子力発電所及び中国電力島根原子力発電所においてピア・レビューを実施した(2012 年の発足以降、9 発電所で延べ 11 回実施済み。)。②平成 28

年度から開始した発電所総合評価システム(主に稼働中の原子力発電所を対象とした、安全確保活動を評価する仕組み)において、今年度からピア・レビュー結果を評価に反映するよう、制度を整備した。③再稼働における事業者支援として、JANSI 策定の「再稼働ガイドライン」に基づき、九州電力玄海原子力発電所及び関西電力大飯発電所において、準備状況レビュー等を実施した。

《業界大での取組の強化》

今後、業界大での連携を強化し、現場の安全性を更に高い水準に結び付けていくため、産業界に新たに必要となる機能について、国の審議会で議論を行った。

業界大で新たに組織的な仕組みを備え、重点的に取り組む課題の抽出、活動計画の策定、実施及び評価に取り組むことで、安全性向上の PDCA を機能させるとともに、技術検討の結果を技術レポートとして公開し、規制当局とも対話していく必要性を認識した。

(関連白書等:エネルギー白書)

【平成 30 年度に講じた主な措置】

《リスク情報の活用》

NRRC は、平成 30 年2月8日に原子力事業者が策定した「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」の方針の下、PRA 手法の現場の活用・実践に係る支援活動を行っている。

特に、PRA 手法の高度化に向けたパイロットプラントプロジェクト(四国電力伊方発電所3号機、東京電力柏崎刈羽原子力発電所6・7号機)については、平成 30 年度に、海外専門家による PRA ピア・レビューを計3回実施し、得られたコメントへの対応方針の検討を行った。

また、国による委託研究では、NRRC が浜岡原子力発電所4号機のデータを活用し、津波 PRA の高度化を前年度に引き続き実施した。

《自主規制機関の取組》

JANSI は、主に以下の3つの取組を実施した。

- ①四国電力伊方発電所、東京電力柏崎刈羽原子力発電所、九州電力川内原子力発電所及び日本原子力発電敦賀発電所においてピア・レビューを実施した。(平

成 24 年の発足以降、10 発電所で延べ 15 回実施済み。)

- ②平成 28 年度から開始した発電所総合評価システム(主に運転中の原子力発電所を対象に、原子力安全に取り組む活動を評価する仕組み)において、運転実績及び安全向上活動に係る指標(PI:Performance Indicator)データに基づき発電所の評点付けを実施し、結果を JANSI 会費に反映させた。また、原子力産業界の安全性向上に大きく 献した発電所の活動について表彰を実施した。
- ③再稼動における事業者支援として、JANSI 策定の「原子力発電所における長期停止後の再稼動に関するガイドライン」に基づき、九州電力玄海原子力発電所及び関西電力大飯発電所に対する支援を実施した。

《原子力産業界での取組の強化》

平成 30 年7月 1 日に、原子力産業界の連携を強化しながら、原子力発電所の安全性を更に高い水準に結び付けていくため、原子力事業者に加え、メーカー及び関係団体も含めた原子力産業界の組織として、ATENA を設立した。

ATENA では、東京電力福島第一原発事故の反省と教訓に加え、事故後の事業者の取組状況を踏まえ、①新知見・新技術の積極活用、②外的事象への備え、③自主的安全性向上の取組を促進するしくみ、を3本の柱に据え、共通的な課題の解決に向けた技術的検討を開始した。今後、これらの個別課題に対し、国内外の関係機関とも連携しながら、更に深掘りを進め、安全対策を立案し、現場への導入を促していく。

(関連白書等:エネルギー白書)

【令和元年度に講じた主な措置】

《リスク情報の活用》

NRRC は、平成 30 年2月8日に原子力事業者が策定した「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」の方針の下、PRA 手法の現場の活用・実践に係る支援活動を行っている。

特に、PRA 手法の高度化に向けたパイロットプラントプロジェクト(四国電力伊方発電所3号機、東京電力柏崎刈羽原子力発電所6・7号機)については、令和元年度に、海外専門家による PRA 専門家レビューを計4回実施し、得られたコメントへの対応及び改善に係る検討を行った。

また、国による委託研究では、NRRC が浜岡原子力発電所4号機のデータを活用し、

津波 PRA の高度化を前年度に引き続き実施した。

《自主組織機関の取組》

JANSI は、東京電力柏崎刈羽原子力発電所、北陸電力志賀原子力発電所及び関西電力大飯発電所においてピア・レビューを実施した。(平成 24 年の発足以降、令和 2 年 1 月時点で、11 発電所で延べ 18 回実施済み。)

また、平成 28 年度から開始した発電所総合評価システム(主に運転中の原子力発電所を対象に、原子力安全に取り組む活動を評価する仕組み)において、運転実績及び安全向上活動に係る指標(PI:Performance Indicator)及びピア・レビューを反映した評点結果を JANSI 会費に反映させた。また、原子力産業界の安全性向上に大きく貢献した発電所の活動について表彰を実施した。

《原子力産業界での取組の強化》

ATENA は、新知見・新技術の活用及び外的事象への備えに関する取組として、「サイバーセキュリティ対策導入自主ガイド」の発行及び各原子力事業者への安全対策の導入・要求を示した。

また、自主的安全性向上の取組を促進するため、「国内原子力発電所における非常用ディーゼル発電機不具合の傾向と改善策について」を示し、各事業者の改善策の取りまとめ結果を公表するとともに、令和 2 年 4 月からの原子力規制検査の施行に備え、同検査で活用する「安全実績指標(PI)に関するガイドライン」を発行した。

加えて、令和元年 6 月には、技術課題の検討機能の充実の観点から、米国原子力エネルギー協会との技術協力協定を締結したほか、令和 2 年 2 月 13 日には、ATENA フォーラム 2020 を開催し、活動報告や、原子力の有効利用に向けた安全上の課題に係る議論を行った。

(関連白書等:エネルギー白書)

【令和 2 年度に講じた主な措置】

《リスク情報の活用》

NRRC は、令和 2 年 6 月 19 日に原子力事業者が策定した「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン(2020 年改定版)」の方針の下、PRA 手法の現場の活用・実践に係る支援活動を行っている。

特に、令和 2 年 11 月までの 5 年間、四国電力伊方発電所において、将来生じる可

能性のある地震動を国際的な基準に準じて確率論的に評価する日本初の取組(伊方 SSHAC プロジェクト)が行われ、確率論的地震ハザード評価及び PRA 手法の高度化が進められた。

加えて、国による委託研究では、NRRC が中部電力浜岡原子力発電所4号機のデータを活用した津波 PRA の高度化を4年間にわたり実施し、令和2年度に完了した。

《自主組織機関の取組》

JANSI は、東京電力柏崎刈羽原子力発電所、北陸電力志賀原子力発電所及び関西電力大飯発電所においてピア・レビューを実施した(平成 24 年の発足以降、令和3年3月時点で、13 発電所で延べ 21 回実施済み。)

また、平成 28 年度から開始した発電所総合評価システム(主に運転中の原子力発電所を対象に、原子力安全に取り組む活動を評価する仕組み)において、運転実績及び安全向上活動に係る指標(PI:Performance Indicator)及びピア・レビューを反映した評点結果を JANSI 会費に反映させた。また、原子力産業界の安全性向上に大きく貢献した発電所の活動について表彰を実施した。

《原子力産業界での取組の強化》

ATENA は、新知見・新技術の活用及び外的事象への備えに関する取組として、「サイバーセキュリティ対策導入自主ガイド」の発行及び各原子力事業者への安全対策の導入・要求を示した。

また、自主的安全性向上の取組を促進するため、「国内原子力発電所における非常用ディーゼル発電機不具合の傾向と改善策について」を示し、各事業者の改善策の取りまとめ結果を公表するとともに、令和2年4月からの原子力規制検査の施行に備え、同検査で活用する「安全実績指標(PI)に関するガイドライン」を発行した。

加えて、安全な長期運転に向けた経年劣化管理の取組について、令和2年3月から7月にかけて原子力規制庁と計6回技術的意見交換を行い、「プラント長期停止期間中における保全ガイドライン」「設計の経年化評価ガイドライン」「製造中止品管理ガイドライン」を発行し、当該ガイドラインに基づく取組を原子力事業者に求めている。

また、令和3年2月18日には、ATENA フォーラム2021を開催し、ATENA の活動報告や、安全性向上に向けた関係機関の活動の現状と課題について議論を行った。

(関連白書等:エネルギー白書)

提言4 3) 東電に対して、ガバナンス体制、危機管理体制、情報開示体制等を再構築し、より高い安全目標に向けて、継続した自己改革を実施するように促す。

【平成 24 年度までに講じた主な措置】

東京電力においては、原子力損害賠償支援機構法(平成 23 年法律第 94 号)に基づき、平成 24 年5月に政府から認定を受けた総合特別事業計画(平成 25 年2月に一部変更の認定(賠償支援枠等の拡大))に沿って、賠償、廃止措置、電力の安定供給という社会に対する重要な責務を果たすため、その実現に向けて、「意識改革」の実行に着手している。

情報公開については、東京電力のテレビ会議映像の公開について、平成 24 年、経済産業大臣から東京電力に対して公開等に関する指示を行い、東京電力のテレビ会議映像の公開を促した。公人と東京電力幹部を除いて氏名・役職等のマスキング処理を行い個人情報を守りつつ、報道関係者に対し東京電力本店及び福島復興本社にて映像を公開している。

危機管理体制については、安全意識と技術的能力、社会との対話能力を有する原子力発電所運営組織の実現に向けて、東京電力社長をトップとする「原子力改革特別タスクフォース」が平成 24 年9月に設置され、国内外の有識者で構成される「原子力改革監視委員会」が当該タスクフォースの取組を監視監督している。原子力改革特別タスクフォースにおいては、平成 25 年3月に、福島原子力事故の根本原因分析と対策について盛り込んだ最終報告書(福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン)を公表した。当該報告書に基づき、取締役会の原子力安全に関するリスク管理強化の目的で、取締役会直轄の内部規制組織として、「原子力安全監視室」が設置されることとなっている。「原子力安全監視室」は、責任者を社外から招へいし、執行側から独立した第三者の専門的知見を果的に具体的に活用しつつ、執行側の原子力事業の運用を独立かつ直接的に評価し、原子力安全に関する監視・助言を行うとともに、取締役会に報告する役割を担うこととされている。

ガバナンス体制については、平成 24 年の株主総会后、委員会設置会社への移行を行った。取締役会の過半数を社外取締役で構成するなどの経営構造改革を実行し、経営の客観性・透明性を確保している。また、同年7月 31 日付けで原子力損害賠償支援機構から1兆円の出資を行い、一時的な公的管理下に置かれた。

今後とも東京電力が総合特別事業計画に沿って、「意識改革」やガバナンスの改革を進めていくよう、引き続き促していくこととしている。具体的には、「カンパニー制度」

を導入し、一層のコスト意識と創意工夫を喚起することや、関係会社との取引等の従来取引構造を見直し、一層の情報公開と競争発注の拡大等を始めとして、経営合理化・透明性の確保等を図り、加えて、「原子力改革特別タスクフォース」が「原子力改革監視委員会」の監督の下に取りまとめた「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」の着実な実施を促すこととしている。

なお、東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃炉に向けた取組については、プラントの安定状態の維持や放射線量低減等に取り組むとともに、今後、原子炉内の燃料デブリ取り出しに向けて、一層技術的に困難な課題に対応していくことが必要となっている。こうした中で、東京電力福島第一原子力発電所においては、平成 25 年3月に停電のため使用済燃料プールの冷却などが停止し、復旧に最大 29 時間を要し、同年4月には地下貯水槽から汚染水の漏えいが確認されるなど、事故・トラブルが相次いでいる状況にあり、その再発防止が喫緊の課題となっている。こうした状況を踏まえ、同年4月に経済産業大臣及び原子力規制委員会委員長からそれぞれ安全管理対策の徹底等を指示したところであり、引き続き安全確保に万全を期しつつ、一日も早く廃炉を完了できるよう全力で取り組むこととしている。

【平成 25 年度に講じた主な措置】

東京電力(株)福島第一原子力発電所における事故以降、流入する地下水によって毎日増加する汚染水への対応を継続してきたが、未だ解決には至っておらず、深刻化する汚染水問題を根本的に解決することが急務となっている。

東京電力(株)のガバナンス体制については、これまで、取締役会の過半数が社外取締役で構成される委員会設置会社への移行、原子力損害賠償支援機構による1兆円の東電株の引受けによる一時的な公的管理を行ってきた。平成 25 年4月から社内カンパニー制度を導入し、経営合理化・透明性の確保等を図った。平成 25 年5月には、外国人を含む外部有識者等から構成される原子力改革監視委員会において取りまとめた「原子力安全改革プラン」を具現化し、「原子力安全監視室」を設置して、国内外の原子力安全に関する最新の知見と経験を収集・分析するとともに、あくまでも執行側から独立した第三者の立場から執行側の原子力事業の運営を評価し、取締役会に報告する体制を確立した。さらに、東京電力(株)では、平成 26 年4月に、廃炉・汚染水対策に係る人的・資金的リソースを社内で十分に担保するため、福島第一廃炉推進カンパニーを組織した。

東京電力(株)の危機管理体制については、汚染水の港湾への流出やタンクからの漏えいを受け、平成 25 年8月、社長直轄の「汚染水・タンク対策本部」を設置し、汚染水問題に対する意思決定の迅速化とリソースの集中投入による体制の強化を行った。さらに、平成 25 年 11 月には、東京電力(株)は、福島第一原子力発電所での廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化、信頼性向上を目的として、原子力規制委員会からの指摘事項も踏まえつつ、同社が緊急に取り組むべき安全対策として「福島第一原子力発電所の緊急安全対策」を策定し、労働環境の改善やマネジメント・体制強化等を実施した。また、東京電力(株)は、「福島第一原子力発電所の緊急安全対策」の中で、中長期の作業員確保に配慮した随意契約の採用による請負工事発注方式の見直しを行うとともに、平成 26 年1月に策定した新・総合特別事業計画の中で、①労務管理を抜本的に改善し、現場作業の加速化と作業性を向上するとともに、②マネジメントの改善と体制の強化による安全と品質の確保等を図ることとしている。

東京電力(株)の情報開示体制については、平成 25 年4月に社長直轄の「ソーシャル・コミュニケーション」を設置し、潜在リスク情報の日常的な収集・分析、リスクやトラブル発生時の迅速かつ適切な情報開示の促進等を行っている。また、平成 26 年1月に責任者(室長)を社外から招へいし、社会の尺度や目線に適合する体質改善を進め、立地地域・社会の理解獲得・信頼関係の再構築に向けて取り組んでいる。

この他、平成 25 年4月に、汚染水漏えい等のトラブルに関して、茂木経済産業大臣から廣瀬東京電力(株)社長に対して、全社一丸となった再発防止と信頼回復に向けた取組実施の指示があったことを受け、東京電力(株)内に発足した「福島第一信頼度向上緊急対策本部」において、トラブル等の「通報基準・公表方法」や「テンプレート」を整備し、平成 25 年7月からの試運用を経て、平成 25 年9月から運用を開始した。

さらに、平成 25 年9月に政府が示した「国際的な情報発信の強化」の方針(「東京電力(株)福島第一原子力発電所における汚染水問題に関する基本方針」)を受けて、東京電力(株)は、リスクコミュニケーターによる在京大使館への訪問説明や海外向けウェブページの改訂など、海外への情報発信の抜本的な強化・改善を実施した。

政府としては、平成 25 年 12 月 20 日に「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」を閣議決定し、この中で、「東京電力が、責任主体として、廃炉・汚染水対策に持続的に集中して取り組むため、電力システム改革を踏まえて、発電、送配電、小売をそれぞれ子会社として電力供給等に専念させ、東京電力本体はその収益を活用することなどにより、全社的な観点から資源を投じて廃炉・汚染水対策に取り組むことが必

要」と指摘した。これを受けて、東京電力(株)は、平成26年1月に認定を受けた「新・総合特別事業計画」において、「福島復興本社における取組をさらに充実させていくとともに、国との連携を深め、内外の技術と専門家を福島第一廃炉推進カンパニーに集積するなど、汚染水問題や廃炉に最大限のリソースを投入し、持続的に福島原子力事故の責任を全うする」ことを定めた。今後、原子力損害賠償支援機構法(平成23年法律第94号)に基づき、引き続き、原子力損害賠償支援機構と共に、東京電力(株)が「新・総合特別事業計画」に沿って取組を進めていくことを監視することとしている。

その上で、廃炉・汚染水対策については、平成23年12月に決定した「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(平成25年6月に改訂)や、平成25年9月に決定した、汚染水対策の3つの基本方針(汚染源を取り除く、汚染源に水を近づけない、汚染水を漏らさない)を盛り込んだ「汚染水問題に関する基本方針」等に沿って、取組を進めている。これらに基づき、平成25年9月には、国が前面に立って、廃炉・汚染水対策の大きな方針の決定や、必要な対策の立案・検討を行うために、原子力災害対策本部の下に廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議や廃炉・汚染水対策チームを設置するなど体制を整備するとともに、廃炉・汚染水対策現地調整会議及び廃炉・汚染水対策現地事務所を設置し、関係府省等から東京電力(株)福島第一原子力発電所の現場に常駐する職員も含めて国としての体制を強化した。平成25年12月には、原子力災害対策本部において、廃炉・汚染水問題に対する予防的・重層的な追加対策として、「東京電力(株)福島第一原子力発電所における廃炉・汚染水問題に対する追加対策」(表12)を取りまとめ、政府として引き続き方針の決定や進捗の管理を行っていくこととしている。

表12 廃炉・汚染水問題に関する予防的・重層的な追加対策の概要

<p>1. 汚染水問題に対する予防的・重層的な追加対策の実施</p> <p>①汚染源を「取り除く」 主な追加対策： ◆多核種除去設備の増設 ◆タンク漏えい水対策（土壌中のストロンチウム捕集） ◆港湾内の海水の浄化 等</p> <p>②汚染源に水を「近づけない」 主な追加対策： ◆「広域的な舗装(表面遮水)」又は「追加的な遮水とその内側の舗装」 ※地表面の除染等の線量低減も考慮</p>
--

◆タンク天板への雨どいの設置

③汚染水を「漏らさない」

主な追加対策:

- ◆溶接型タンクの設置加速
- ◆大規模津波対策(建屋防水扉等)
- ◆建屋からの汚染水の漏えいの防止
- ◆汚染水移送ループの縮小 等

- 特に、汚染水貯水タンクの増設については、溶接型タンクの設置加速を進めるとともに、地震による液体表面の揺れ等に備えて十分なタンク容量を確保するため、関係事業者の協力を促すなど、官民を挙げて可能な限り加速化する必要がある。
- 追加対策についても、港湾内の海水の浄化技術や土壤中の放射性物質除去技術など技術的難易度が高いものは、平成 25 年度補正予算を活用し、技術の検証等の取組を進めていく。
- なおリスクが残存するトリチウム水について、あらゆる選択肢について、総合的な評価を早急に実施し、対策を検討する。

2. 風評被害対策としての情報発信の一層の強化

- 引き続き、科学的根拠に基づいた情報発信を国際的に開かれた形で行う。関係省庁の協力の下、廃炉・汚染水対策チームによる一元的な対応を強化する。

また、原子力規制委員会においては、汚染水問題に係る具体的な対策の検討を行っている廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議に、規制当局として参加している。原子力規制委員会は、平成 25 年 8 月に汚染水対策検討ワーキンググループを立ち上げ、東京電力(株)による汚染水流出防止対策等の実施状況について評価し、必要な技術的助言を行うとともに、現地においても放射線計測に関する技術的指導・助言を行った。平成 25 年 10 月 28 日には、田中原子力規制委員会委員長が廣瀬東京電力(株)社長と面談をし、作業員の環境やサイト内の放射線対策など、職場環境の整備等を求めた。これを受けて、11 月 8 日に東京電力(株)が決定した緊急安全対策の取組状況について、原子力規制委員会は、現場での実施状況の確認等を行っている。平成 26 年 3 月 20 日、再度、田中委員長は廣瀬社長と面談をし、緊急安全対策の進捗状況の報告を受けた。東京電力(株)による汚染水流出防止対策等の実施状況について、引き続き、汚染水対策検討ワーキンググループにおいて評価し、必要な技術的助言を行うとともに、現地においても放射線計測に関する技術的指導・助言を行っていくこととしている。

なお、東京電力(株)福島第一原子力発電所の実用発電用原子炉施設に関しては、原子力災害が発生し、応急措置を講じた施設に対して、施設の状況に応じた適切な

方法による安全管理を実施させるため、平成 24 年 11 月に原子炉等規制法に基づき「特定原子力施設」に指定されており、その際、原子力規制委員会は「措置を講ずべき事項」を示した。その後、原子力規制委員会は、「特定原子力施設監視・評価検討会」において、東京電力(株)から示された「実施計画」を審査し、平成 25 年 8 月に同計画を認可した。その後も、東京電力(株)の作業の進捗状況に応じ、7 件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の検査も行い、東京電力(株)の取組を監視している。また、特定原子力施設監視・評価検討会では、地下水流入に起因するタービン建屋等の内部に滞留する高濃度の汚染水への対策(凍土壁、地下水バイパス、サブドレンからの地下水のくみ上げ等)について、当該滞留水を周辺の地中に漏れ出さないための設備の設計及び性能、信頼性、手順の整備等に係る技術基準を検討している。この他にも、平成 25 年 12 月に閣議決定された汚染水問題に対する政府全体の追加対策を踏まえ、今後、必要に応じて東京電力(株)から「実施計画」の変更申請が提出される見込みであり、原子力規制委員会としては、その変更申請の審査の中で、当該対策が災害の防止上十分なものであるかを確認していくこととしている。

平成 24 年 11 月に原子力規制委員会が示した「措置を講ずべき事項」では、施設全体からの放射性物質等の追加的放出による敷地境界の実効線量の評価値は 1mSv/年を超過しないことを求めたが、汚染水の地上タンクへの貯蔵により平成 25 年 12 月時点で 8mSv/年と要求値を超過している状況となっている。こうした状況を受け、原子力規制委員会では、技術的な実現可能性も考慮した上で、平成 26 年 2 月、東京電力(株)に対し、敷地境界における実効線量を段階的に低減させ、遅くとも平成 28 年 3 月末までに、施設全体からの放射性物質等の追加的放出による敷地境界の実効線量の評価値を 1mSv/年未満とすること等を指示した。また、リスクの高さが指摘されてきた 4 号機使用済燃料プールは、当初の計画を前倒しして燃料の取出しが開始され、現在まで、順調に作業が進捗している。燃料の取出し開始に当たって東京電力(株)から提出された実施計画について、時宜に即して審査や検査が行われたとして、IAEA からも良好事例として評価された(平成 26 年 3 月 31 日現在、新燃料 22 体、使用済燃料 528 体の取出しを完了し、使用済燃料プール内の燃料体数は 983 体(新燃料 180 体、使用済燃料 803 体))。

なお、30 年から 40 年程度かかると見込まれる東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策については、国が前面に立って、より着実に廃炉を進められるよう、技術的観点から、支援体制を強化する必要がある。このため、「原子力損害賠償支援機構」を「原子力損害賠償・廃炉等支援機構」に改称し、その業務に「事故炉の廃炉

支援業務」を追加すること等を定めた原子力損害賠償支援機構法の一部を改正する法律案を平成 26 年2月に第 186 回国会に提出し、5月に成立した。

【平成 26 年度に講じた主な措置】

東京電力(株)福島第一原子力発電所における事故以降、流入する地下水によって毎日増加する汚染水への対応を継続しており、一日も早く汚染水問題を根本的に解決していく。

東京電力(株)のガバナンス体制について、平成 26 年1月に政府から認定を受けた「新・総合特別事業計画」の履行を確保するため、原子力損害賠償・廃炉等支援機構は、東京電力(株)が自律的な運営体制へ段階的に移行する適否を判断する基準として、賠償、廃炉、電力安定供給等について、平成 28 年度までの3年間で東京電力(株)が達成すべき目標である「経営評価の基準」を平成 26 年3月に策定した。具体的には、恒久的な事故対応体制の構築と福島復興という「責任」と競争環境下における新たな電力事業モデル構築による「競争」の両立を基本として、東京電力グループ全体として廃炉・汚染水対策のために十分な体制を確保するとともに、最後の一人まで賠償を貫徹し、福島復興の責務等を全うしていること等について、原子力損害賠償・廃炉等支援機構が平成 28 年度末に「経営評価」を行うこととしている。政府としても、引き続き、原子力損害賠償・廃炉等支援機構と共に、東京電力(株)が「新・総合特別事業計画」に沿って取組を進めていくよう、その履行の確保に努めていく。

特に、廃炉・汚染水対策について、平成 25 年9月に原子力災害対策本部において決定した、①汚染源を「取り除く」、②汚染源に水を「近づけない」、③汚染水を「漏らさない」という3つの基本方針を盛り込んだ「汚染水問題に関する基本方針」に基づき、想定されるリスクを広く洗い出し、予防的かつ重層的な対策を実施することとしている。①汚染源を「取り除く」対策については、東京電力(株)による多核種除去設備の増設(平成 26 年9月より処理開始)、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置(平成 26 年 10 月より処理開始)等により、汚染水の処理等を進めている。②汚染源に水を「近づけない」対策については、建屋を遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制する、国費を活用した凍土方式の陸側遮水壁の構築等を進めており、陸側遮水壁については、平成 25 年8月から現場にて試験を実施し、平成 26 年6月に着工した。③汚染水を「漏らさない」対策については、タービン建屋東側の海側における水ガラスによる地盤改良や、海側遮水壁の設置等を進めている。また、廃炉に関する技術基盤

を確立するための拠点整備を進めており、遠隔操作機器・装置の開発・実証施設（モックアップ施設）については、平成 26 年9月に、独立行政法人日本原子力研究開発機構（JAEA: Japan Atomic Energy Agency）が「楡葉遠隔技術開発センター」の建設工事に着工した。

東京電力(株)の危機管理体制について、平成 26 年4月に組織した福島第一廃炉推進カンパニーの体制の下、廃炉・汚染水対策を安全かつ着実に進めることとしている。平成 27 年1月に発生した重大な人身災害を踏まえ、安全総点検を実施した。具体的には、「意識、手順、設備」の3つの観点から、現場及び手順書の確認是正を作業ごとに実施した。

東京電力(株)の情報開示体制について、「明確な根拠が示せない状況であっても、そのリスク及び最悪のシナリオについて迅速に率直に言及する」ことを基本方針として、リスクコミュニケーターによる立地地域の方々への説明等を継続している。平成 26 年7月からは現場からの情報発信の強化を目的に福島第一廃炉推進カンパニーでの定例会見を開始した。また、伝わる広報の実現に向け東京電力(株)ホームページにおいて、技術者による分かり易い解説、動画配信等を実施した。

こうした中、平成 27 年2月に東京電力(株)福島第一原子力発電所における K 排水路に関する情報公開の問題が発生した。同年3月6日に公表されたデール・クライン原子力改革監視委員会 委員長の提言内容を踏まえ、同年3月 30 日開催の第8回原子力改革監視委員会にて、「情報公開に関する新たな仕組みと組織のあり方」の見直しについて報告を実施した。具体的には、新たな情報公開の仕組み、コミュニケーションに関する組織の在り方等、地域のステークホルダーとの対話の充実といった内容が報告された。

原子力規制委員会としても、東京電力(株)福島第一原子力発電所における K 排水路に関する情報公開の問題については、平成 27 年2月 27 日の平成 26 年度第 59 回原子力規制委員会臨時会議において、社内のコミュニケーション不足等について改善するよう指摘した。

なお、東京電力(株)の廃炉・汚染水対策の進捗状況については、原子力規制委員会が、前年度に引き続き、東京電力(株)の作業の進捗状況に応じ、38 件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の検査も行い、東京電力(株)の取組を監視している。東京電力(株)による4号機使用済燃料プールからの使用済燃料等取出しについては、平成 26 年 12 月 22 日に全ての燃料の移送が完了している。

前年度に引き続き、特定原子力施設監視・評価検討会において、地下水流入に起因するタービン建屋等の内部に滞留する高濃度の汚染水への東京電力(株)の取組(海水配管トレンチ汚染水対策工事等)について、議論を行った。

【平成 27 年度に講じた主な措置】

《ガバナンス体制》

東京電力(株)のガバナンス体制について、政府から認定を受けた「新・総合特別事業計画」の履行を確保するため、原子力損害賠償・廃炉等支援機構は、東京電力(株)が自律的な運営体制へ段階的に移行する適否を判断する基準として、賠償、廃炉、電力安定供給等について、平成 28 年度までの3年間で東京電力(株)が達成すべき目標である「経営評価の基準」を平成 26 年3月に策定した。具体的には、恒久的な事故対応体制の構築と福島復興という「責任」と競争環境下における新たな電力事業モデル構築による「競争」の両立を基本として、東京電力グループ全体として廃炉・汚染水対策のために十分な体制を確保するとともに、最後の一人まで賠償を貫徹し、福島復興の責務等を全うしていること等について、原子力損害賠償・廃炉等支援機構が政府と協議の上、平成 28 年度末に「経営評価」を行うこととしている。平成 28 年度末の「経営評価」に向けて、平成 27 年7月には、原子力損害賠償・廃炉等支援機構において、平成 26 年度における進捗状況についての中間レビューを取りまとめた。政府としても、引き続き、原子力損害賠償・廃炉等支援機構と共に、東京電力(株)が「新・総合特別事業計画」に沿って取組を進めていくよう、その履行の確保に努めていく。

《危機管理体制》

東京電力(株)の危機管理体制について、平成 26 年4月に組織した福島第一廃炉推進カンパニーの体制の下、廃炉・汚染水対策を安全かつ着実に進めることとしている。平成 27 年1月に発生した重大な人身災害を踏まえ、安全総点検を実施した。具体的には、「意識、手順、設備」の3つの観点から、現場及び手順書の確認是正を作業ごとに実施した。

《情報開示体制》

平成 27 年2月に発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所における K 排水路に関する情報公開の問題を受け、リスクの総点検を東京電力(株)に指示した。これ以降、東京電力(株)福島第一原発の敷地境界外に影響を与える可能性があるリスクを広

く対象として、国も主体的に関与し、リスク低減に向けた課題を詳細かつ体系的に整理し、東京電力(株)は、平成 27 年4月に公表した。また、平成 27 年3月には、「情報公開に関する新たな仕組みと組織のあり方」の見直しについて報告を行った。これに基づき、平成 27 年4月以降、東京電力(株)は放射線に関するデータの公開範囲を順次拡大し、平成 27 年8月以降、放射線に関する全データを公開している。

《廃炉・汚染水対策の進捗状況》

東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策については、平成 27 年6月に廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議において改訂した「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に基づき、各種対策の進捗管理や研究開発の支援を行うなど、引き続き、国も前面に立って対策を進めている。

汚染水対策については、平成 25 年9月に原子力災害対策本部において決定した「汚染水問題に関する基本方針」に基づき、①汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、③汚染水を「漏らさない」という3つの基本方針に沿って、想定されるリスクを広く洗い出し、予防的かつ重層的な対策を実施することとしている。①汚染源を「取り除く」対策については、多核種除去設備(ALPS)等により平成 27 年5月にタンク内の高濃度汚染水の処理を一旦完了した。加えて、海水配管トレンチ内については、高濃度汚染水の除去・トレンチ内の充填を全て完了し、リスクの大幅な低減が図られた。多核種除去設備等で処理した水については、トリチウム分離技術の検証など、国内外の叡智を結集し、平成 28 年度上半期までに、その長期的取扱いの決定に向けた準備を開始する。汚染源に水を「近づけない」対策については、建屋のより近傍で地下水をくみ上げ、浄化して海洋に排出するサブドレンの運用を平成 27 年9月から開始し、建屋への地下水流入量は約 300m³/日から約 200m³/日に抑制された。また、雨水の土壌浸透を防ぐ広域的な敷地舗装(フェーシング)についても、平成 27 年度内に施工予定箇所の9割のエリアで工事を完了した。加えて、凍土方式の陸側遮水壁については、平成 28 年3月に原子力規制委員会の認可を得て、凍結を開始した。③汚染水を「漏らさない」対策については、フランジ型タンクから信頼性の高い溶接型タンクへのリプレースを進めているとともに、万一の漏えいにも備えてタンク周囲には二重の堰を設置した。平成 27 年 10 月には、海側遮水壁の設置工事が完了したことで、放射性物質の海洋への流出量が大幅に低減し、近傍の水質の改善傾向が確認されている。

廃炉対策については、平成 27 年2月から9月にかけて、宇宙線ミュオンを用いた原

子炉内部の状況調査が実施され、1号機の炉心位置に、1m を超えるような大きな燃料の塊は確認できなかったことが確認された。平成 27 年4月には1号機原子炉格納容器内へ遠隔操作ロボットが投入され、内部の撮影や線量の計測等が行われた。また、廃炉に関する技術基盤を確立するための拠点整備を進めており、遠隔操作機器・装置の開発・実証施設(モックアップ施設)として、「檜葉遠隔技術開発センター」(福島県双葉郡檜葉町)を平成 27 年 10 月に開所した。

前年度に引き続き、特定原子力施設監視・評価検討会において、地下水流入に起因するタービン建屋等の内部に滞留する高濃度の汚染水への東京電力(株)の取組(海水配管トレンチ汚染水対策工事等)について、議論を行った。

放射線業務従事者の被ばく線量管理については、電離放射線障害防止規則において、事業者に対し、線量の測定、記録などを義務づけている。また、東京電力(株)福島第一原子力発電所においては、中長期ロードマップ及びガイドラインにより、東京電力(株)などに対して、工事の発注段階から被ばく低減対策を検討し、その内容を施工計画に盛り込むこと等により、効果的な被ばく線量の低減措置を実施するとともに、被ばく線量情報を一元的に管理することを求めている。労働基準監督機関は、これらによる被ばく線量管理の実施状況の確認を行い、必要な指導を行っている。

なお、東京電力(株)の廃炉・汚染水対策の進捗状況については、原子力規制委員会が、前年度に引き続き、東京電力(株)の作業の進捗状況に応じ、42 件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の検査も行い、東京電力(株)の取組を監視している。

また、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故から5年が経過しようとする中で、様々なトラブルに緊急的に対応していた「事態対処型」の状態から、廃棄物の管理や廃炉に向けた対策全般について、計画を一つ一つ十分に検討し、着実に対策を進めることのできる「計画的対処」の状態に移行したと認識し、平成 27 年度第 58 回原子力規制委員会(平成 28 年3月2日)において、平成 27 年8月以降の進捗状況、廃炉作業の状況等を踏まえ、「福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(平成 28 年3月版)」を決定した。

【平成 28 年度に講じた主な措置】

《ガバナンス体制》

平成 28 年度末の「経営評価」に向けて、平成 28 年5月には、原賠機構において、平成 27 年度における進捗状況についての中間レビューを取りまとめた。なお、「原子

力災害からの福島復興の加速のための基本指針」において、廃炉・汚染水対策については、東京電力グループ全体で総力を挙げて責任を果たしていくことが必要であり、国はそれに必要な制度整備等を行うこととされた。これを踏まえ、事故炉の廃炉を行う原子力事業者(事故事業者)に対して、廃炉に必要な資金を機構に積み立てることを義務付ける等の措置を講ずることを内容とする「原子力損害賠償・廃炉等支援機構法の一部を改正する法律案」を平成 29 年2月7日に第 193 回国会に提出した。

一方で、東京電力ホールディングスが、柏崎刈羽原子力発電所の 震重要棟の耐震性に係る審査にあたり、従来の評価(平成 25 年)より厳しい評価(平成 26 年)を平成 29 年2月の審査会合まで説明しなかったことなどに対して、地元等から厳しい指摘を受けた。この問題について、東京電力は、平成 29 年3月発表の「新々総合特別事業計画の骨子」に記載の方針に沿って、審査対応の観点は当然のこと、組織体質・ガバナンスの問題として え、規制対応向上チームの設置、組織間の情報連携の改善、地元本位・社会目線での行動をはじめ、その本質的な改善を進めることとした。

《危機管理体制》

東京電力福島第一原子力発電所において、平成 28 年 12 月4、5日に発生した人為的なミスによる冷却水トラブルを踏まえ、東京電力は、再発防止策として、作業員の教育強化や物理的防護など、ソフト・ハード両面からの、短期・中長期の対策を行っている。

《情報開示体制》

東京電力ホールディングスは、平成 27 年8月以降、東京電力福島第一原子力発電所の放射線に関する全データを公開している。加えて、平成 28 年7月より敷地境界付近のダストモニタ測定値のリアルタイム公開、10 月より港湾口海水モニタ測定値のリアルタイム公開を開始した。また、原子炉への注水量の低減に伴い、平成 29 年2月より1～3号機の原子炉圧力容器・原子炉格納容器の温度、原子炉格納容器内の放射能・水素濃度のリアルタイム公開を開始している。

《廃炉・汚染水対策の進捗状況》

汚染源に水を「近づけない」対策については、凍土方式の陸側遮水壁について、平成 28 年3月 31 日に原子力規制委員会の認可を得て凍結を開始し、10 月9日には海側の凍結が完了した。山側についても未凍結としていた7箇所のうち、平成 29 年3月

までに6箇所の凍結が開始されており、凍結完了に向けて原子力規制委員会の認可を得ながら、作業を進めていく。

汚染水を「漏らさない」対策については、フランジ型タンクから信頼性の高い溶接型タンクへのリプレースを進めるとともに、タンク周囲には二重堰を設置し、側板フランジ部への防水シール材等による予防保全策、1日4回のパトロール等の実施により、万一の漏えいに備えている。

汚染源を「取り除く」対策については、汚染水処理対策委員会の下に設置したトリチウム水タスクフォースにおいて、多核種除去設備等で処理した水の技術的な評価結果を平成 28 年6月に取りまとめた。さらに、同タスクフォースの技術的な観点に加え、風評被害など社会的な観点も含めた総合的な検討を進めるため、9月 27 日、「汚染水処理対策委員会」の下に「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」を設置し、11月 11 日より議論を開始した。

廃炉対策については、燃料デブリの取り出しに向けて、取り出し工法の研究開発を進めるとともに、原子炉や格納容器の内部状況をできる限り事前に把握することを最優先の課題として取り組んでいる。平成 28 年3月から7月にかけて、2号機において宇宙線ミュオンを用いた原子炉内部の状況調査が実施され、圧力容器底部に燃料デブリと考えられる高密度の物質が存在することが確認された。平成 29 年1月から2月にかけて、2号機原子炉格納容器内へカメラや遠隔操作ロボットを投入する調査を実施しており、多くの画像、放射線量、温度データの実測値等を取得し、廃炉に向けた大きな一歩になった。また、3月には、1号機においても原子炉格納容器内へ遠隔操作ロボットを投入し、放射線量や画像データを取得した。これらのデータを分析・評価している。平成 29 年に、3号機においても、遠隔操作ロボットを投入し、より詳しい情報の収集を進めるとともに、こうした調査等の結果を踏まえ、号機ごとの燃料デブリ取り出し方針を決定することとしている。

また、廃炉に関する技術基盤を確立するための拠点整備を進めており、遠隔操作機器・装置の開発・実証施設(モックアップ施設)として、「櫛葉遠隔技術開発センター」(福島県双葉郡櫛葉町)が、平成 28 年4月1日より本格運用を開始した。

東京電力の廃炉・汚染水対策については、原子力規制委員会が、東京電力の作業の進捗状況に応じ、28 件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の検査も行い、東京電力の取組を監視している。

また、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」について前回改定以降の進捗状況や、1、2号機排気筒の上部解体時期、メガフロートの対

策時期等の特定原子力施設監視・評価検討会において明確になった工程等を踏まえ、平成 28 年度第 48 回原子力規制委員会(平成 28 年 12 月 14 日)において、平成 28 年 12 月版へ改定を行った。

(関連白書等:エネルギー白書、原子力規制委員会年次報告)

【平成 29 年度に講じた主な措置】

《ガバナンス体制》

平成 29 年5月、原賠機構は「新・総特」に基づき、平成 28 年度末時点での東京電力の経営状況に関する評価(2016 評価)を行い、これらの評価結果等を踏まえ、東京電力と共同で「新々・総特」を策定し、国は同月にこの認定を行った。同計画における地元本位の取組の一環として、東京電力は平成 30 年3月、新潟県において地元本位の経営を実践するための基本姿勢を示した新潟本社行動計画「まもる・そなえる・こたえる」を策定し、同年4月1日より、新潟本社の避難支援機能を拡充する旨を公表した。

また、「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」において、廃炉・汚染水対策については、東京電力グループ全体で総力を挙げて責任を果たしていくことが必要であり、国はそれに必要な制度整備等を行うこととされたこと等を踏まえ、事故炉の廃炉を行う原子力事業者(事故事業者＝東京電力)に対して、廃炉に必要な資金を原賠機構に積み立てることを義務付ける等の措置を講ずることを内容とする「原子力損害賠償・廃炉等支援機構法の一部を改正する法律案」を第 193 回国会に提出した。同法案は平成 29 年5月に成立し、同年 10 月に施行された。

《廃炉・汚染水対策の進捗状況》

平成 29 年9月 26 日に廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議において、「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」を改訂した。

汚染源に水を「近づけない」対策について、平成 30 年3月時点では、凍土方式の陸側遮水壁が深部の一部を除き完成し、サブドレン等との重層的な対策により汚染水発生量が大幅に低減している。

汚染水を「漏らさない」対策については、フランジ型タンクから信頼性の高い溶接型タンクへの切替を進めるとともに、タンク周囲には二重堰(せき)を設置し、側板フランジ部への防水シール材等による予防保全策、1日4回のパトロール等の実施により、万

一の漏えいに備えている。

汚染源を「取り除く」対策については、多核種除去設備等で浄化処理した水の長期的取扱いについて、平成 28 年9月に設置した「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」を継続的に開催し、技術的な観点に加えて、風評被害など社会的な観点等も含め、総合的な検討を行っている。

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けては、1号機において、平成 29 年 12 月に防風フェンス及び作業床を設置し、平成 30 年1月から北側のがれき撤去を進めている。2号機については、雨水対策として建屋屋根保護層の撤去作業を行っている。また、オペレーティングフロアの調査やがれき撤去を行うため、建屋西側に開口部の設置作業を進めている。3号機については、平成 29 年1月より燃料取り出し用カバー等設置工事に着手し、オペレーティングフロアに燃料を取り出すための設備を設置し、平成 30 年2月にドーム屋根の設置を完了した。

廃炉対策に向けた取組として、原子炉格納容器内の調査状況については、平成 29 年7月、3号機において水中遊泳ロボットによる原子炉格納容器の内部調査を行った。調査の結果、原子炉格納容器底部において燃料デブリの可能性のある溶融物等を確認した。こうした調査結果等により明らかになった現場の状況や、原賠機構が実施した燃料デブリ取り出し工法の実現性評価の結果を踏まえ、平成 29 年9月に燃料デブリ取り出し方針を決定した。平成 30 年1月には、前回の調査(平成 29 年1月)では確認ができなかった2号機原子炉格納容器底部の様子を調査するため、先端にカメラや線量計などの測定器を搭載した棒状の調査装置による調査を行った。調査の結果、原子炉格納容器底部において燃料デブリと思われる堆積物を確認した。

また、廃炉に関する技術基盤を確立するための拠点整備を進めており、燃料デブリや放射性廃棄物などの分析手法、性状把握、処理・処分技術の開発等を行う施設として建設を進めている、「大熊分析・研究センター」(大熊町)のうち施設管理棟が、平成 30 年3月 15 日に開所、運用を開始した。

東京電力の廃炉・汚染水対策については、原子力規制委員会が、東京電力の作業の進捗状況に応じ、29 件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の検査も行い、東京電力の取組を監視している。

また、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」について定期的に見直しを行ってきており、平成 29 年度は、3号機使用済燃料プールのがれき撤去の際のダスト飛散実施・監視の進捗及び新事務本館の建設の完了が確認されたことから、平成 29 年度第 23 回原子力規制委員会(平成 29 年7月 12 日)におい

て、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(平成 29 年7 月版)」に改定し、平成 30 年3月には、平成 29 年度第 68 回原子力規制委員会(平成 30 年2月 28 日)での改定の方向性に関する議論を踏まえ、平成 29 年度第 69 回原子力規制委員会(平成 30 年3月7日)において「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(平成 30 年3月版)」に改定した。

(関連白書等:エネルギー白書、原子力規制委員会年次報告)

【平成 30 年度に講じた主な措置】

《廃炉・汚染水対策の進捗状況》

汚染水対策は、3つの基本方針(汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」)の下、予防的・重層的な対策を着実に実施した。

汚染源に水を「近づけない」対策については、平成 30 年3月に、凍土方式の陸側遮水壁が深部の一部を除き完成し、サブドレン等の機能と併せ、地下水位を安定的に制御し、建屋へ地下水を近づけない水位管理システムが構築された。未凍結であった凍土方式の陸側遮水壁の深部も、同年9月に凍結を完了した。

汚染水を「漏らさない」対策については、平成 31 年3月、フランジ型タンクから信頼性の高い溶接型タンクへの切替を完了した。また、万一の漏えいに備え、タンクから漏えいした水が外部環境に流出しないよう、タンク周囲における二重堰(せき)の設置や1日複数回のパトロール等を実施している。

汚染源を「取り除く」対策については、引き続き、多核種除去設備(ALPS: Advanced Liquid Processing System)等により浄化処理を行っている。ALPS 等で浄化処理した水(取り除くことのできないトリチウム等を含む。)はタンクに継続的に貯蔵されているが、汚染水は継続的に発生しているため、こうしたタンクが増え続け、タンクを建設するために適した用地は限界を迎えつつある。このため、平成 28 年9月に設置した「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」を継続的に開催し、技術的な観点に加えて、風評被害など社会的な観点等も含め、処理水の取扱いについての総合的な検討を行っている。平成 30 年8月には、処理水の処分方法を限定せず、処分方法や処分した際の懸念について、県民・国民の意見を伺う場として、説明・公聴会を開催した。説明・公聴会では、処理水の安全性についての懸念(トリチウム以外の放射性核種が残留していることを含む。)、風評被害が懸念されるため海洋放出に反対など、様々な懸念点が示された。こうした論点については、小委員会で検討を進めることと

している。説明・公聴会後の同小委員会では、東京電力は、処理水を環境中へ処分する場合には、処分する前の段階での二次処理により、トリチウム以外の放射性核種についてさらに浄化し、環境放出の基準を満たす方針を表明した。

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた取組としては、1号機においては、平成30年1月から開始したがれき撤去を引き続き進めている。2号機においては、オペレーティングフロア内の汚染状況調査や残置物の移動・片付けを進めている。3号機においては、平成30年3月から燃料取扱機とクレーンの試運転を開始したところ、複数の不具合が発生した。これを受けて、設備の潜在的な不具合を抽出し、再発防止を徹底するため、同年12月末までに安全点検及び品質管理確認を実施し、燃料取出しの開始に向けた準備を実施している。

燃料デブリの取り出しは、世界でも前例のない困難な取組であるが、平成31年2月には、前回の調査(平成30年1月)で確認した、2号機原子炉格納容器底部の燃料デブリと思われる堆積物に調査装置を接触させ、その堆積物の硬さなどの情報を取得するとともに、小石状の堆積物をつかんで動かせることを初めて確認した。

原子力規制委員会においては、東京電力の廃炉・汚染水対策に係る作業の進捗状況に応じ、31件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の検査を行い、東京電力の取組を監視している。

また、原子力規制委員会は、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」の廃炉作業の進捗に応じた見直しを行っている。平成30年度には、大型機器除染設備の設置、フランジ型タンクに貯留されていた未処理水(Sr処理水:ALPSでの浄化処理前に、第二セシウム吸着装置(SARRY:Simplified Active Water Retrieve and Recovery System)等によりセシウムなどの濃度を一定程度低減した水)の処理完了、及び既設のサブドレンピットの復旧等による原子炉建屋等への地下水流入抑制策の実施等を確認したことから、平成30年度第65回原子力規制委員会(平成31年3月6日)において、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(平成31年3月版)」に改定した。

(関連白書等:エネルギー白書、原子力規制委員会年次報告)

【令和元年度に講じた主な措置】

《廃炉・汚染水対策の進捗状況》

汚染水対策については、3つの基本方針(汚染源に水を「近づけない」、汚染水を

「漏らさない」、汚染源を「取り除く」の下、予防的・重層的な対策を着実に実施した。

汚染源に水を「近づけない」対策については、既に凍結が完了した凍土方式の陸側遮水壁及びサブドレン等の機能と併せ、地下水位を安定的に制御し、建屋へ地下水を近づけない水位管理システムが引き続き機能している。

汚染水を「漏らさない」対策については、平成 31 年3月にフランジ型タンクから信頼性の高い溶接型タンクに切り替えが完了しており、万一の漏えいに備え、タンクから漏えいした水が外部環境に流出しないよう、タンク周囲における二重堰^{せき}の設置や1日複数回のパトロール等を実施している。

汚染源を「取り除く」対策については、引き続き、多核種除去設備 (ALPS: Advanced Liquid Processing System) 等により浄化処理を行っている。ALPS 等で浄化処理した水 (取り除くことのできないトリチウム等を含む。) はタンクに継続的に貯蔵されているが、汚染水は継続的に発生しているため、こうしたタンクが増え続け、タンクの建設に適した用地は限界を迎えつつある。ALPS 処理水の取扱いについては、様々な選択肢についての技術的な評価結果を取りまとめた「トリチウム水タスクフォース報告書」(平成 28 年6月) でなされた、「風評に大きな影響を与えうることから、検討にあたっては、成立性、経済性、期間などの技術的な観点に加えて、風評被害などの社会的な観点等も含めて、総合的に検討を進める必要がある」、との提言に対応すべく、平成 28 年9月から経済産業省において「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」(以下「ALPS 小委員会」という。) を継続的に開催し、技術的な観点に加えて、風評被害など社会的な観点等も含め、ALPS 処理水の取扱いについての総合的な検討を行ってきた。令和2年2月に公表された ALPS 小委員会の報告書も踏まえ、政府として ALPS 処理水の取扱い方針を決定するため、4月から地元自治体や農林水産業者をはじめとした幅広い関係者の御意見を伺う場を開催することとした。

なお、東京電力は、ALPS 処理水を環境中へ処分する場合には、処分する前の段階での二次処理により、トリチウム以外の放射性核種について、環境放出の基準を満たす方針としており、令和2年3月に ALPS 小委員会の報告書を受けて公表した検討素案の中で、令和2年度内に ALPS を用いた二次処理を試験的に実施することを表明した。

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた取組としては、1号機においては、平成 30 年1月から開始したがれき撤去等を引き続き進めた。2号機においては、オペレーティングフロア内の残置物の移動・片付け等を進めた。3号機においては、平成 31 年4月から燃料取り出しを開始し、令和2年3月 24 日時点で全燃料 566 体のうち

119 体の取り出しを完了した。

燃料デブリの取り出しについては、世界でも前例のない困難な取組であるが、令和元年12月に改訂した中長期ロードマップにおいて、初号機の燃料デブリの取り出し方法を確定し、令和3年以内に2号機で試験的取り出しに着手し、その後、段階的に取り出し規模を拡大していくことを示した。

原子力規制委員会においては、東京電力の廃炉・汚染水対策に係る作業の進捗状況に応じ、21件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況の確認を行い、東京電力の取組を監視している。令和元年度においては、東京電力による1号機及び2号機使用済燃料プールからの使用済燃料等の取り出し方針の決定、1号機廃棄物処理建屋の残水処理及び4号機タービン建屋等の滞留水の優先処理の完了等を確認した。

また、原子力規制委員会は、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」についての廃炉作業の進捗においてリスク低減目標の時期が長期化してきていること等を踏まえ、中長期ロードマップを参照しつつ、約10年後に目指すべき姿を掲げ、その達成のために必要な約3年間の主要なリスク低減の目標を示す等、コンセプトの見直しも含めた改定作業を進め、令和2年3月に改定した。

(関連白書等:エネルギー白書、原子力規制委員会年次報告)

【令和2年度に講じた主な措置】

《廃炉・汚染水・処理水対策の進捗状況》

汚染水対策については、3つの基本方針(汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」、汚染源を「取り除く」)の下、予防的・重層的な対策を着実に実施した。

汚染源に水を「近づけない」対策については、既に凍結が完了した凍土方式の陸側遮水壁及びサブドレン等の機能と併せ、地下水位を安定的に制御し、建屋へ地下水を近づけない水位管理システムが引き続き機能している。

汚染水を「漏らさない」対策については、平成31年3月にフランジ型タンクから信頼性の高い溶接型タンクに切り替えが完了しており、万一の漏えいに備え、タンクから漏えいした水が外部環境に流出しないよう、タンク周囲における二重堰^{せき}の設置や1日複数回のパトロール等を実施している。

汚染源を「取り除く」対策については、引き続き、多核種除去設備 (ALPS: Advanced Liquid Processing System) 等により浄化処理を行っている。ALPS 等で浄化処理した水 (取り除くことのできないトリチウム等を含む。) はタンクに継続的に貯蔵されているが、汚染水は継続的に発生しているため、こうしたタンクが増え続け、タンクの建設に適した用地は限界を迎えつつある。ALPS 処理水の取扱いについては、様々な選択肢についての技術的な評価結果を取りまとめた「トリチウム水タスクフォース報告書」(平成 28 年 6 月) でなされた、「風評に大きな影響を与えうることから、検討にあたっては、成立性、経済性、期間などの技術的な観点に加えて、風評被害などの社会的な観点等も含めて、総合的に検討を進める必要がある」との提言に対応すべく、平成 28 年 9 月から経済産業省において「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」(以下「ALPS 小委員会」という。) を継続的に開催し、技術的な観点に加えて、風評被害など社会的な観点等も含め、ALPS 処理水の取扱いについての総合的な検討を行ってきた。令和 2 年 2 月に公表された ALPS 小委員会の報告書も踏まえ、政府として ALPS 処理水の取扱い方針を決定するため、同年 4 月から地元自治体や農林水産業者などの関係者の方々との意見交換を重ねるとともに、書面での意見募集などの機会を通じ、国民の皆さまから貴重な御意見を幅広くいただいた。

令和 2 年 10 月 23 日に廃炉・汚染水対策チーム会合を開催し、いただいた御意見等の整理を行った上で、現在、風評対策や国内外への情報発信の在り方などの論点について、関係省庁において検討を行った。令和 3 年 3 月 23 日には、東京電力福島第一原発事故から 10 年を迎えたことを踏まえ、梶山経済産業大臣と IAEA のグロッシェ事務局長との会談が行われた。その中で、梶山経済産業大臣から、ALPS 処理水の取扱いについて、仮に政府方針を決定した場合には、IAEA の科学的知見を基に ALPS 処理水の取扱いの実態と安全性について、透明性高く国内外に発信することを要請したのに対し、グロッシェ事務局長は、全面的に協力すると応じた。さらに、同年 4 月に第 5 回廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議を開催し、各種法令等を厳格に遵守するとともに、風評影響を最大限抑制する対応を徹底することを前提に、「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」を決定した。さらに、「ALPS 処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議」を新たに立ち上げ、今後の海洋放出に伴う、水産業を始めとした関係者における特有の課題を幅広く継続的に確認し、必要な対策を検討していく。

なお、東京電力は、ALPS 処理水を環境中へ処分する場合には、処分する前の段

階での二次処理により、トリチウム以外の放射性核種について、環境放出の基準を満たす方針としている。令和2年3月に ALPS 小委員会の報告書を受けて公表した検討素案の中で、令和2年度内に ALPS を用いた二次処理を試験的に実施することを表明し、同年 12 月に全ての対象核種について分析を完了し、トリチウムを除く核種について、規制基準値を大幅に下回るまで浄化できていることを確認した。

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた取組としては、1号機においては、平成 30 年1月から開始したがれき撤去等を引き続き進めた。2号機においては、オペレーティングフロア内の残置物の移動・片付け等を進めた。3号機においては、平成 31 年4月から燃料取り出しを開始し、令和3年2月 28 日に全燃料 566 体の取り出しを完了した。

燃料デブリの取り出しについては、世界でも前例のない困難な取組であるが、令和元年 12 月に改訂した中長期ロードマップにおいて、初号機の燃料デブリの取り出し方法を確定し、令和3年以内に2号機で試験的取り出しに着手し、その後、段階的に取り出し規模を拡大していくことを示した。令和2年度末現在、取り出し装置であるロボットアームの製作を英国で進めているが、新型コロナウイルス感染症の拡大を受けて作業に影響が出ており、工程に遅延が生じているが、1年程度の最小限の遅れに収まるよう取り組んでいる。

原子力規制委員会においては、東京電力の廃炉・汚染水対策に係る作業の進捗状況に応じ、令和2年度においては21件の実施計画の変更を認可するとともに、実施計画の遵守状況については、保安検査、使用前検査、溶接検査、施設定期検査及び核物質防護検査並びに現地に駐在する原子力運転検査官による日常的な巡視活動等により、東京電力の取組を監視している。

また、原子力規制委員会は、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」について定期的に見直しを行っている。令和2年度は、リスク低減に向け約 10 年後までに実施すべき主要な取組を通じて実現すべき姿を掲げるとともに、福島第一原子力発電所における人や環境に影響を与えるリスクを明確にするほか、事故の調査・分析において得られた知見を反映する等の見直しも含めて、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(2021 年3月版)」に改定した。

《東京電力柏崎刈羽原子力発電所における ID カード不正使用事案及び核物質防護設備の機能の一部喪失事案に係る対応》

令和2年9月20日に発生した東京電力柏崎刈羽原子力発電所におけるIDカード不正使用事案について、原子力規制検査を通じて、事業者が行う核物質防護のための活動に劣化を認め、規制関与の下で改善を図るべき水準(重要度※1「白」、深刻度※2「SLⅢ」との暫定評価を得た。これを踏まえ原子力規制委員会は、令和2年度第54回原子力規制委員会臨時会議(令和3年2月8日)において、同暫定評価を了承した。その後、東京電力から同暫定評価に異論がなかったため評価が確定し、令和2年度第55回原子力規制委員会臨時会議(令和3年2月9日)において、同社に対し、根本的な原因分析を伴う改善措置活動の計画及びその実施結果について報告することを求め、令和3年3月10日に報告書を受領した。

また、令和3年1月27日に東京電力から原子力規制庁への報告を契機として発覚した東京電力柏崎刈羽原子力発電所における核物質防護設備の機能の一部喪失事案について、令和2年度第64回原子力規制委員会臨時会議(令和3年3月16日)において、核物質防護機能又は性能への影響が大きい水準(重要度「赤」、深刻度「SLⅠ」との暫定評価を了承し、東京電力に暫定評価の結果を通知した。その後、令和3年3月18日に東京電力から意見陳述の要望がないことの回答を受けたことから、同事案の評価結果が確定した。これに伴い対応区分は2から4に変更され、令和2年度第66回原子力規制委員会臨時会議(令和3年3月23日)において、東京電力に対し、6か月以内に、東京電力柏崎刈羽原子力発電所のIDカード不正使用事案及び核物質防護設備の機能の一部喪失事案に係る改善措置活動の計画の報告を求めることとし、東京電力に通知した。

さらに、令和2年度第67回原子力規制委員会(令和3年3月24日)において、原子炉等規制法に基づき、東京電力に対し是正措置等の命令を発出することとし、改善の効果が認められるまでは、東京電力柏崎刈羽原子力発電所における特定核燃料物質※3の移動を禁ずる方針とした(なお、その後、令和3年4月14日に是正措置等の命令を発出した。)

- ※1 重要度:事業者の核物質防護活動の劣化の程度を4段階(赤、黄、白、緑)で評価。「赤」が最も劣化の程度が大きい。
- ※2 SL(Severity Level):違反の深刻度を4段階(SLⅠからⅣ)で評価。「SLⅠ」が最も深刻であり、核物質防護上重大な事態になり得たもの。
- ※3 特定核燃料物質:原子力発電所で使用される核燃料(具体的には、新燃料及び使用済燃料)に含まれる放射性物質のうち、プルトニウム(Pu238は除く)やウラ

ン 233 など、原子炉等規制法、同法施行令及び実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則で定められた核燃料物質。

(関連白書等:エネルギー白書、原子力規制委員会年次報告)