

汚染水処理対策に関する課題と対応の方向(案)

平成25年4月19日  
東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議

今般設置する「汚染水処理対策委員会」において、以下の検討事項について関係機関における役割を明確にしつつ、具体的な対応策について検討を進める。

1. 当面の対応

- (1) 地下水流入により増加している汚染水処理への日々の対応
- (2) 地下貯水槽から地上タンクへの移送
- (3) 汚染水貯蔵計画の策定と地上タンクの増設
- (4) 漏えいした汚染水のモニタリング、周辺環境への影響評価

2. 短中期的な対応

- (1) 地下水の流入抑制(地下水バイパス、サブドレンの復旧)
- (2) 多核種除去設備の安定運転への早期移行
- (3) 海側遮水壁の設置

3. 中長期的な対応

- (1) 地下水の流入抑制のための抜本的対策の検討  
(陸側遮水壁の再検証、建屋止水、高濃度汚染水の水位低下等)
- (2) トリチウム処理対策

(参考) 関係機関における基本的な役割分担

[資源エネルギー庁の役割]

- 東京電力が行う廃炉事業に対する所管官庁としての指導・監督
- 中長期ロードマップを通じた基本的な計画の策定と進捗状況の確認
- 国として取り組むべき研究開発の計画の策定・推進と国際連携・協力

[東京電力の役割]

- 廃炉事業の実施主体として安全かつ着実な事業の推進
- 中長期ロードマップに基づく具体的な実施計画の企画立案・実施
- 特定原子力施設に係る「実施計画」の策定・実施

[原子力規制委員会の役割]

- 特定原子力施設に指定した同発電所に対する安全規制の実施・運用
- 東京電力が策定する「実施計画」の評価等規制上の対応
- 現地の保安検査官による安全確認

## 1. 当面の対応

### (1) 地下水流入により増加している汚染水処理への日々の対応

#### [課題]

- ・ 地下水の流入により一日当たり400 m<sup>3</sup>増加する汚染水は、セシウム除去、淡水化処理など浄化した上で循環させ、注水に再利用することにより、系外に出さないようなシステムを確立し、余剰水は敷地内のタンクに貯蔵・管理する取組を継続する。
- ・ また、汚染水の漏えいが無いよう関連設備の点検・補修を行うとともに、万が一漏えいした場合でも周辺環境への影響を可能な限り低くするための取組を継続する。

#### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ 中長期ロードマップに基づく計画の進捗状況を確認する。

#### [東京電力の対応]

- ・ 現在の汚染水処理の取組について「実施計画」上も明確化し、安定的に継続する。

#### [原子力規制庁の対応]

- ・ 「実施計画」の評価を行うとともに、現地の保安検査官による日々の安全確認を行う。

### (2) 地下貯水槽から地上タンクへの移送

#### [課題]

- ・ 6月中に全ての地下貯水槽から汚染水を地上タンクに移送する。このため、地上タンクの建設を前倒しするとともに、移送ラインの工事を着実に実施する。
  - 地下貯水槽(第1、第2)の汚染水を5月連休目途に地上タンクに移送する。
  - 地下貯水槽(第3、第6)の汚染水を6月中に地上タンクに移送すべく準備を行う。
  - 地下貯水槽(第4)の汚染水の移送先・移送時期について早急に確定する。

#### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ 東京電力が具体化する移送計画とその実施状況を確認する。

#### [東京電力の対応]

- ・ 移送計画の具体化を図るとともに、その計画を着実に実施する。

#### [原子力規制庁の対応]

- ・ 移送計画の評価を行うとともに、現地の保安検査官により日々の安全確認を行う。

### (3) 汚染水貯蔵計画の策定と地上タンクの増設

#### [課題]

- ・ 本年9月末までに累計45万 $\text{m}^3$ 、2015年中頃までに累積70万 $\text{m}^3$ の容量を地上タンクにより確保することとしているが、今般の見直しを踏まえた具体的な計画を策定し、十分な貯蔵容量を確保していることを明確化することが必要。
- ・ また、中期的に増加し続ける滞留水の貯蔵・管理計画のあり方についても、敷地境界への放射線影響にも配慮しつつ、検討することが必要。
- ・ さらに、これまで設置された鋼鉄製タンクについては、パッキンの耐用年数が5年程度であることから、安全性・信頼性の確保が課題。

#### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ 汚染水の貯蔵・管理計画を東京電力とともに策定し、中長期ロードマップに反映させるとともに、同計画の進捗状況を確認する。
- ・ 地上タンクの増設に際し、必要に応じて環境整備を支援する(例えば、タンクの健全性評価手法の開発や長期使用のための研究開発支援等)。

#### [東京電力の対応]

- ・ 汚染水及び処理済み水の長期的な発生量の予測を示し、タンクの耐用年数も考慮した全体の必要タンク容量を示すとともに、工期を十分に考慮した増設計画を策定する。
- ・ パッキン方式の鋼製タンクに対する具体的対応方針を明確化する。

#### [原子力規制庁の対応]

- ・ 規制基準を超える汚染水については、タンクに貯蔵・管理することを求めており、東京電力に対して中期的な貯蔵・管理計画を提出させ、評価を行う。
- ・ 現地の保安検査官により日々の安全確認を行う。

(参考)「ALPS本格運転に向けた課題の整理(平成25年3月20日、原子力規制委員会)」  
の中で、以下が提起されているところ。

#### ALPS 処理済水も含めた汚染水の保管容量の確保

現在、東京電力が確保しているタンク容量約310,000 $\text{m}^3$ に加え、整備中のものも含め約700,000 $\text{m}^3$ の計画となっているが、約2年半後にはタンク容量が不足する見込みである。汚染水及び処理済水の全量を貯蔵できる容量を継続して確保できるよう、東京電力はタンクの増設期間や耐用年数を十分考慮した計画的な対応が必要である。

#### (4) 地下貯水槽と漏えいした汚染水のモニタリング、周辺環境への影響評価

##### [課題]

- ・ 地下貯水槽と漏えいした汚染水について、モニタリング、周辺環境への影響評価を的確に行うことが課題。

##### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ モニタリングや環境影響評価に関する計画及びその実施状況を確認する。

##### [東京電力の対応]

- ・ 可能な限り早期にモニタリング実施体制を整備する。
- ・ モニタリング結果等に基づく汚染状況の把握及び周辺環境への影響評価を行う。
- ・ 必要に応じ、周辺環境への影響防止対策を実施する。

##### [原子力規制庁の対応]

- ・ 現地の保安検査官により、モニタリングの実施状況等の確認を行う。
- ・ 東京電力が実施する汚染状況並びに周辺環境への影響評価及び防止対策に対する安全評価を行う。

## 2. 短中期的対応

#### (1) 地下水の流入抑制

##### ① 地下水バイパス

##### [課題]

- ・ 地下水バイパスの揚水井設置工事が完了し、移送設備設置工事を実施中。水質確認の結果を踏まえ、地元関係者の理解を得た後、一部系統から順次稼働開始する。
- ・ 地下水バイパスの効果により、どの程度の量の地下水流入を抑制できるか見極めることが課題。

##### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ 中長期ロードマップに基づく計画の進捗状況を確認する。
- ・ 地下水流入の抑制効果を見極め、今後の対策の検討に反映する。
- ・ 地元関係者、関係省庁への説明、理解促進に努める。

##### [東京電力の対応]

- ・ 地元関係者等にわかりやすい説明を行い、理解を得た上で、稼働開始する。
- ・ 地下水流入抑制効果について評価するとともに、今後の対応方針について検討する。

[原子力規制庁の対応]

- ・ 実施計画の評価に加え、現地の保安検査官により、準備作業・実施に当たっての安全確認を行う。
- ・ 東京電力が評価する建屋への地下水流入抑制効果の確認を行う

② サブドレン(地下水の汲み上げを目的とした建屋に隣接した井戸)の復旧

[課題]

- ・ 建屋内への地下水流入量抑制のためにサブドレンの早急な復旧が必要。汚染されたサブドレンピットを浄化する(混入している砂や浮遊物資の除去等)とともに、追加的なサブドレンピットの設置を早急に進めることが課題。
- ・ その際、放射線量の高い場所でサブドレンピットの設置工事をいかに進めるかが課題。
- ・ サブドレンピットから汲み上げた水の扱いが課題。

[資源エネルギー庁の対応]

- ・ サブドレン復旧の工程を東京電力とともに検討し、中長期ロードマップに反映させるとともに、同計画の進捗状況を確認する。
- ・ 新たな浄化設備を設置する際など地元関係者、関係省庁への説明、理解促進に努める。

[東京電力の対応]

- ・ サブドレン復旧に向けた工程を具体化するとともに、地下水流入抑制効果を算定する。
- ・ サブドレンによる流入量抑制策の安全性を評価する。

[原子力規制庁の対応]

- ・ 現地の保安検査官により、サブドレンの状況や東京電力の評価の状況について確認する。
- ・ 東京電力が行うサブドレンによる流入量抑制に係る評価を行う。

(2) 多核種除去設備の早期の安定運転への移行(トリチウム以外の核種の除去)

[課題]

- ・ 多核種除去設備のホット試験を完了し、本格運転に早期に移行することが課題。
- ・ 現在進めている3系統の一つ(A系)のホット試験について、本年9月頃までに完了させるとともに、他の2系統(B系、C系)についてもホット試験を実施し、早期の本格運転を目指すことが課題。

[資源エネルギー庁の対応]

- ・ 各系のホット試験が円滑に実施されるよう、中長期ロードマップに基づく計画の進捗状況を確認し、必要に応じて指導する。

[東京電力の対応]

- ・ A系のホット試験分析結果を早急にとりまとめるとともに、B系、C系のホット試験の開始に向けた準備を着実に進める。

[原子力規制庁の対応]

- ・ 東京電力が行うA系のホット試験の結果の評価に加え、B系、C系のホット試験開始にあたっての安全性の評価を行うなど必要に応じた規制上の対応を行う。
- ・ 現地の保安検査官により日々の安全確認を行う。

(3) 海側遮水壁の設置

[課題]

- ・ 万が一の汚染水漏えいの場合でも海洋に流出させないことを目的として、海側遮水壁の設置に向けて基礎工事を完了し、鋼管矢板の打設を開始しているところ、2014年半ば頃の完成を目指して工事中。
- ・ 完成時までには、遮水壁付近に滞留すると想定される水を汲み出して浄化する装置の導入が必要となることから、今後、地下水流入抑制の抜本策とあわせ、その進め方やスケジュールを再検討することが課題。

[資源エネルギー庁の対応]

- ・ 海側遮水壁の設置に係る中長期ロードマップに基づく計画の進捗状況を確認し、必要に応じて指導する。

[東京電力の対応]

- ・ 海側遮水壁の設置工事を進めるとともに、滞留すると想定される水を汲み出し、浄化する装置の導入計画について早急に検討する。

[原子力規制庁の対応]

- ・ 現地の保安検査官により、工事計画の進捗について安全確認を行う。

### 3. 中長期的対応

- (1) 地下水の流入抑制のための抜本策  
(陸側遮水壁の再検証、建屋止水、高濃度汚染水の水位低下等)

#### [課題]

##### (陸側遮水壁の再検証)

- ・ 地下水の流入を抑制するための陸側遮水壁の有効性について、現行対策の効果を踏まえつつ、再検証を行う。その際、遮水壁に係る工法の検討のみならず、建屋内の高濃度汚染水の外部への漏えいを起こさないよう地下水位のバランスをコントロール・維持するための方策を同時に検討することが不可欠。

##### (建屋止水)

- ・ また、地下で建屋に接するトレンチや配管の貫通部から流入している地下水について、その開口や隙間を塞ぐことにより、その流入を抑制することが課題。隣接する建屋間を貫通する配管が集中するギャップ部を止水することについても、現在、実現可能性を検討中。

##### (高濃度汚染水の水位低下)

- ・ さらに、周辺環境への漏えいリスクを低減するため、建屋内地下に滞留している高濃度汚染水の水位を下げることや、海側トレンチからの漏えい防止対策を行うことも課題。また、タービン建屋の地下部分をコンクリート等で充填することで、地下水の建屋への流入を抑制できないか検討中。

#### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ 汚染水処理対策委員会等を通じて、地下水の建屋への流入抑制のための抜本的対策を検討し、中長期ロードマップに反映させる。
- ・ また、海外諸国や国際機関との連携・協力を含め、国内外の英知を結集させるための体制を整備する。

#### [東京電力の対応]

- ・ 建屋内の高濃度汚染水の外部への漏えい防止対策の妥当性を評価する。
- ・ 地下水位と汚染水位のコントロールを維持した地下水流入抑制策(遮水壁、地下水バイパス)の効果を再検証する。
- ・ 建屋止水や海側トレンチからの漏えいの未然防止に関する具体的な計画について早急に検討する。
- ・ 汚染水処理対策委員会等を通じた抜本的対策の検討を受けて具体化を図る。

#### [原子力規制庁の対応]

- ・ 東京電力が計画・実施する、陸側遮水壁の構築、建屋止水、高濃度汚染水の水位低下などの地下水の流入抑制や、漏えい防止のための抜本策について安全性の評価を行う。

(参考)「ALPS本格運転に向けた課題の整理(平成25年3月20日、原子力規制委員会)」  
の中で、以下が提起されているところ。

#### 地下水の流入量低減

滞留水増加の原因は、原子炉建屋等地下階への地下水の流入によるものであることから、東京電力は、地下水バイパスの運転(平成25年4月運転開始予定)により、滞留水の水位を下回らないよう監視しつつ地下水の水位を下げ、地下水の流入量を減らすこととしている。しかしながら、この対策を講じても、地下水の流れが抜本的に減少するわけではない。このため、地下水流入の抜本的な対応策として、建屋、トレンチ、ダクト等の止水工事や、原子炉格納容器から滞留水を汲上げて原子炉内に注水する循環型の小ループ注水、タービン建屋地下階のコンクリート埋設等の流入防止策を検討する必要がある。

## (2) トリチウム処理対策

### [課題]

- ・ 多核種除去装置でも除去することができないトリチウム(三重水素)の処理方策について検討する。
- ・ 特に、国内外に現存するトリチウム処理に係る技術・方法論を調査し、適用可能性について早急に検討する。

### [資源エネルギー庁の対応]

- ・ 国内外の政府関係機関・研究機関等との連携・協力を通じ、トリチウムの処理に係る技術や方法論について調査・整理する。
- ・ 調査結果を踏まえ、トリチウム処理技術の適用可能性を検討する。

### [東京電力の対応]

- ・ 国内外の関係機関との連携・協力を通じ、トリチウムの処理に係る技術や方法論について調査・整理する。
- ・ 調査結果を踏まえ、トリチウム処理技術の適用可能性を含め、処理方策を検討する。

### [原子力規制庁の対応]

- ・ 今後検討されるトリチウムの処理方策について安全性の評価を行う。

(参考)「ALPS本格運転に向けた課題の整理(平成25年3月20日、原子力規制委員会)」  
の中で、以下が提起されている。

処理済水には、告示濃度限度を超えるトリチウムが含まれることから、この水の処理・処分や環境への影響評価について検討する必要がある。

(以上)