

## 東海第二発電所 茨城県原子力安全協定に基づく新增設等計画書（変更）の概要について

### I. 新增設等計画書の変更の目的

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」の改正に伴い、発電用原子炉施設の新規制基準が平成25年7月8日に施行された。

東海第二発電所は、新規制基準への適合性に関し、平成26年5月20日に原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可を申請し、併せて茨城県原子力安全協定（原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定）第5条（新增設等に対する事前了解）に基づく新增設等計画書を茨城県及び東海村に提出した。

その後、原子炉設置変更許可については、平成30年9月26日に原子力規制委員会より許可を受領した。

安全協定に基づく新增設等計画書については、原子炉設置変更許可申請の補正に併せ5回変更を行った。（1回目：平成29年11月8日、2回目：平成30年5月31日、3回目：平成30年9月12日、4回目：令和元年9月24日、5回目：令和2年1月28日）

本日、原子力規制委員会への特定重大事故等対処施設等に係る原子炉設置変更許可申請に併せ、安全協定に基づく新增設等計画書（変更）を提出するものである。

### II. 変更の概要

#### 1. 特定重大事故等対処施設に係る審査内容の反映

特定重大事故等対処施設に係る審査を通じて変更になった原子炉格納容器の過圧破損防止機能及び水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能、原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能について審査内容を反映した。

#### 2. 記載の適正化

詳細設計の進捗に伴う内容の反映、その他記載の適正化を行った。

以上

## 【参考】新增設等計画書（変更）の概要

### 第一編 本体施設等

#### 1. 耐震・耐津波機能

##### 1. 1 耐震構造

原子炉施設は、耐震設計を行い、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月28日 原子力規制委員会規則第5号）」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合する構造とする。

##### 1. 2 耐津波構造

原子炉施設は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（基準津波）に対して、耐津波設計を行い、設置許可基準規則に適合する構造とする。

#### 2. その他の自然現象等に対する考慮

安全施設は、発電所敷地で予想される自然現象（火山活動、竜巻等）や原子炉施設の安全性を損なわせる原因となる事象であって人為によるもの（故意によるものを除く）に対して安全機能を損なわない設計とする。

また、可搬型重大事故等対処施設は、自然現象に加え、テロリズムによる影響等を考慮し、常設の重大事故等対処施設と異なる保管場所に保管する設計とする。

#### 3. 内部溢水に対する考慮

安全施設は、機器等の破損や溢水が発生した場合においても、原子炉を停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。

設計基準対象施設は、機器等の破損によって放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。

#### 4. 火災に対する考慮

火災の発生により原子炉の安全性を損なわないよう、火災の発生を防止、早期に火災発生を感知及び消火を行う設備、火災の影響を軽減する機能を有する設計とする。

安全機能を有する機器に使用するケーブルは、実証試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。また、非難燃ケーブルについては、非難燃ケーブル及びケーブルトレイを不燃材の防火シートで覆い、難燃ケーブルと同等以上の難燃性能を実証試験により確認した代替措置（複合体）を使用する設計とする。

#### 5. 電源の信頼性

##### 5. 1 外部電源の信頼性

275kV送電線2回線と、154kV送電線1回線は、異なる開閉所及び変電所から受電し、物理的にも分離することにより、外部電源喪失に至らない構成とする。

##### 5. 2 所内電源設備の多重化、分散配置

設計基準対象施設に加え、代替交流電源設備、代替直流電源設備、代替所内電気設備及び燃料補給設備を設ける。

また、これらの可搬型も含めた電源設備は、津波による影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処施設の配置等を考慮した上で、設置・保管場所を分散する。

#### 6. 炉心損傷防止対策

炉心損傷防止対策として、設計基準事故対処設備に加え、原子炉への注水及び原子炉運転停止後の減圧・除熱対策のため、重大事故等対処施設として高圧・低圧代替注水系及び緊急用海水系等を新たに設ける。

重大事故等対処施設は、代替淡水貯槽又は西側淡水貯水設備の水を原子炉に注水することにより、炉心の著しい損傷等を防止する。

#### 7. 原子炉格納容器破損防止対策

原子炉格納容器の破損防止対策として、既設の設計基準対象施設に加え、重大事故等対処施設として格納容器圧力逃がし装置（フィルタ付ベント装置）、代替循環冷却系等を新たに設ける。

#### 8. 使用済燃料プール冷却対策

使用済燃料プールには、使用済燃料プールの状態を監視できる設備を設ける。また、重大事故等対処施設として代替燃料プール注水系や代替燃料プール冷却系を設ける。

#### 9. 放射性物質の拡散抑制対策

##### 9. 1 水素爆発防止対策

原子炉建屋の水素爆発防止対策として、格納容器頂部注水系、静的触媒式水素再結合器、原子炉建屋外側ブローアウトパネル及び可搬型窒素供給装置を新たに設ける。

##### 9. 2 原子炉格納容器破損時の放射性物質の拡散抑制対策

原子炉格納容器破損時の放射性物質の拡散抑制対策として、原子炉建屋放水設備を配備する。また、放射性物質を含む水の海洋への拡散を抑制するために汚濁防止膜を配備する。

#### 10. その他の設備の性能

その他の安全対策設備として、緊急時対策所、代替淡水源、中央制御室待避室等を設ける。

## 第二編 特定重大事故等対処施設等

### 【特定重大事故等対処施設】

#### 1. 施設の地盤

特定重大事故等対処施設は、耐震重要度分類Sクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

上記に加え、基準地震動 $S_s$ による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動 $S_s$ による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

設置にあたっては、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

また、特定重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置するとともに、基準地震動 $S_s$ による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

#### 2. 耐震・耐津波機能

##### 2. 1 耐震機能

特定重大事故等対処施設は、基準地震動 $S_s$ による地震力並びに弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力若しくは静的地震力に対する設計とし、特定重大事故等対処施設の構造、運転状態及び重大事故等時の荷重等を考慮し、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

##### 2. 2 耐津波機能

特定重大事故等対処施設は、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（基準津波）に対して、耐津波設計を行い、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

#### 3. 火災による損傷の防止

特定重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災感知設備、消火設備等を設け、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

#### 4. 特定重大事故等対処施設を構成する設備の設計方針

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、重大事故等対処設備の要求事項を満足した上で、更に設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の重大事故等に対処するた

めの機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、可能な限り、本体施設等に対して、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。

共通要因としては、環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系の故障を考慮する。

また、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生後、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの間、使用できるものとする。

#### 5. 特定重大事故等対処施設を構成する設備

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように、原子炉建屋及び特定重大事故等対処施設が同時に破損することを防止する設計とする。

また、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生後、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの間、使用できるものとする。

##### (1) 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能を有する原子炉減圧操作設備を設置する。

原子炉減圧操作設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに設けた既存の逃がし安全弁を開放することで、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する設計とする。

##### (2) 炉内の溶融炉心の冷却機能

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するため、炉内の溶融炉心の冷却機能を有する注水設備を設置する。

注水設備は、水源の水をポンプを介して炉内に注水することで、炉内の溶融炉心を冷却する設計とする。

##### (3) 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するため、ペDESTAL（ドライウエル部）に落下した溶融炉心の冷却機能を有する注水設備を設置する。

注水設備は、水源の水をポンプを介してペDESTALに注水することで、溶融炉心を冷却する設計とする。

さらに、溶融炉心によるコンクリート侵食影響を抑制し、ペDESTALの健全性を確保するための設備<sup>※1</sup>を設置する。

※1：重大事故等対処施設（原子炉格納容器破損防止対策）と兼用。

##### (4) 格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器内の冷却・減圧・放射性物質

低減機能を有する注水設備を設置する。

注水設備は、水源の水をポンプを介して格納容器内に注水することで、格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減を行う設計とする。

(5) 原子炉格納容器の過圧破損防止機能

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有する循環冷却設備（空気冷却）、フィルタ付ベント装置<sup>※2</sup>を設置する。

循環冷却設備（空気冷却）は、熔融炉心で発生した熱を熱交換器を介して大気に放出し、原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制する設計とする。

フィルタ付ベント装置は、原子炉格納容器内の圧力が上昇した場合に、フィルタを通して、原子炉格納容器内の気体を大気に放出し、原子炉格納容器内の圧力を低減する設計とする。

※2：重大事故等対処施設（原子炉格納容器破損防止対策）および特定重大事故等対処施設（水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有するフィルタ付ベント装置）と兼用。

(6) 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するため、水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有するフィルタ付ベント装置<sup>※3</sup>、水素対処設備を設置する。

また、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度を監視する設備を設置する。

フィルタ付ベント装置は、原子炉格納容器内の雰囲気気が可燃領域に達する前に、原子炉格納容器内に発生する水素、酸素をフィルタを通して大気に放出する設計とする。

水素対処設備は、フィルタ付ベント装置が使用できない場合に、原子炉格納容器内に発生する水素、酸素を大気に放出する設計とする。

原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度を監視する設備は、炉心の著しい損傷が発生した場合において、変動する可能性のある範囲を測定できる設計とする。

※3：重大事故等対処施設（原子炉格納容器破損防止対策）および特定重大事故等対処施設（原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有するフィルタ付ベント装置）と兼用。

(7) サポート機能

(電源設備)

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な機器へ電力を供給するための電源設備を設置する。

(計装設備)

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するために必要なプラント状態を把握及び特定重大事故等対処施設を構成する設備を監視するための計測機能を有する計装

設備を設置する。

(通信連絡設備)

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、その重大事故等に対処するための緊急時制御室において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置する。

(8) 関連機能

特定重大事故等対処施設を構成する設備について、配管・弁等を設置する。

(9) 緊急時制御室

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な特定重大事故等対処施設を構成する設備の制御機能を有する緊急時制御室を設置する。

重大事故等対処設備による格納容器破損防止対策が有効に機能しなかった場合に、緊急時制御室で対処することを想定し、居住性については、福島第一原子力発電所事故と同等の放射性物質の放出を想定しても運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。

(10) 自主設備

原子炉手動スクラム機能、使用済燃料プールへの注水設備を設置する。

【所内常設直流電源設備（3系統目）】

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）を設ける。

以上