

## 第 二 編

特定重大事故等対処施設等



## I. 新增設等計画の目的

平成 25 年 7 月に施行された新規制基準においては、シビアアクシデントを起こさないための対策に加えて、大規模自然災害やテロリズムも含めて様々な事象により万一シビアアクシデントが起きた場合においても、第一編に示す施設（以下「本体施設等」という。）においてその重大事故等に対処するために必要な機能をすべて備えていることを求めている。

さらに、特定重大事故等対処施設を設置し、「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ものであること」及び「原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有するものであること」等を求めている。

第二編に示す特定重大事故等対処施設が要求されている機能は、本体施設等に必要な機能として要求されているところ、更なる安全性向上のため、そのバックアップ対策として求められているものである。すなわち、本体施設等における主として可搬型設備を用いた人的な対応に加えて、恒設の特定重大事故等対処施設による対応をとることにより、更に有効な対策を講じることができるよう要求されている。

また、第二編に示す所内常設直流電源設備（3 系統目）についても、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、本体施設等において整備している電源に加え、更なる信頼性向上のため、追加で設けることが要求されている。

以上を踏まえ、特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備（3 系統目）（以下「特定重大事故等対処施設等」という。）を設置する。

本計画書の特定重大事故等対処施設は、原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書第 5 条（新增設等に対する事前了解等）第 1 項に規定する施設の 신설並びに原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定運営要項第 2 条（新增設等計画の了解）第 2 項第 3 号に規定する発電用原子炉施設「イ 原子炉本体、原子炉冷却系統施設又は計測制御系統施設の変更」（以下「イ項」という。）及び「カ 原子炉施設における主要な設備の増設及び更新」（以下「カ項」という。）に該当する。

## II. 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、設計基準対象施設の耐震設計における基準地震動 $S_s$ 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方針を踏襲し、特定重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して、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ことを目的として耐震設計を行う。

### 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（以下「基準津波」という。）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。

また、確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波として、防潮堤を越え敷地に遡上するような津波（以下「敷地に遡上する津波」という。）に対しても、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、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、特定重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、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。

火災感知設備は、各火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や火災の性質を考慮し、異なる種類の感知器を設置する。

消火設備は、破損、誤作動又は誤操作により、特定重大事故等対処施設の必要な機能を損なうことのない設計とし、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画であることを考慮した消火設備等を設置する。

#### 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。

環境条件については、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よる重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件を考慮する。

自然現象については、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を考慮する。

地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。

外部人為事象については、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、溢水によりその機能を損なわないように、想定される溢水水位に対して影響を受けない設計とする。

特定重大事故等対処施設建屋については、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）、火災及び外部からの衝撃による損傷の防止が図られた設計又は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同時にその機能が損なわれるおそれがないよう設計する。

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

発電用原子炉施設に特定重大事故等対処施設を設置し、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（ドライウェル部）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。

また、同電源設備には、可搬型代替電源設備及び常設代替電源設備のいずれからも接続できるようにする。

(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(特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。)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回路、使用済燃料プールへの注水設備を設置する。

### III. 所内常設直流電源設備 (3系統目)

#### 1. 設置目的

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。

#### 2. 設計方針

##### 2.1 容量

所内常設直流電源設備(3系統目)は、125V系蓄電池(3系統目)および電路



等で構成し、想定される重大事故等時において、1時間以内に中央制御室において行う簡易な操作での切り離し以外の負荷の切り離しを行わず8時間、その後必要な負荷以外を切り離して16時間の合計24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給できる容量を有する設計とする。

## 2. 2 耐震・火災防護・独立性

所内常設直流電源設備（3系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、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ことに加え、弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

加えて、所内常設直流電源設備（3系統目）の125V系蓄電池（3系統目）は、当該設備設置に伴う耐震性、火災防護対策等への影響を考慮した特定重大事故等対処施設建屋内に設置する設計とする。

さらに、位置的分散及び電路の独立性によって、所内常設直流電源設備（3系統目）は、重大事故等対処施設である所内常設直流電源設備、常設代替直流電源設備及び可搬型代替直流電源設備に対して独立性を有する設計とする。

## 3. 主要機器仕様

所内常設直流電源設備（3系統目）	
組数	1
容量	約 6,000 Ah
電圧	125 V

## IV. 新增設等計画対象設備

新增設等計画対象設備として特定重大事故等対処施設を対象とする。

### 1. 原子炉冷却系統施設等

イ項（原子炉本体、原子炉冷却系統施設又は計測制御系統施設の変更）に該当する以下の施設を設置する。

ここで、原子炉冷却系統施設とは、特定重大事故等対処施設のうち、一次、二次及び非常用冷却設備に係るもの、また、計測制御系統施設は安全保護回路に係るものが該当する。

- (1) 炉内の熔融炉心の冷却機能を有する注水設備
- (2) ペダスタル（ドライウエル部）に落下した熔融炉心の冷却機能を有する注水設備
- (3) 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）

## 2. 原子炉施設における主要な設備

カ項（原子炉施設における主要な設備の増設及び更新）に該当する以下の設備を設置する。

ここで、主要な設備とは、特定重大事故等対処施設のうち、イ項以外のものが該当する。

- (1) 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
- (2) 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
- (3) 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
- (4) 過圧および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
- (5) 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水素対処設備
- (6) 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
- (7) 原子炉手動スクラム回路
- (8) 使用済燃料プールへの注水設備

## 3. 設置計画

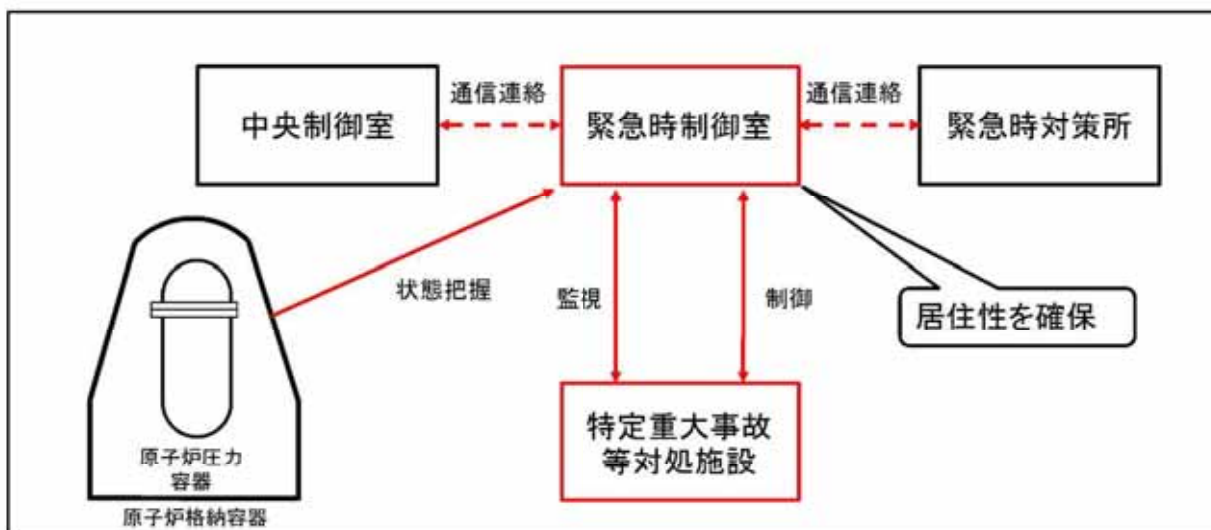
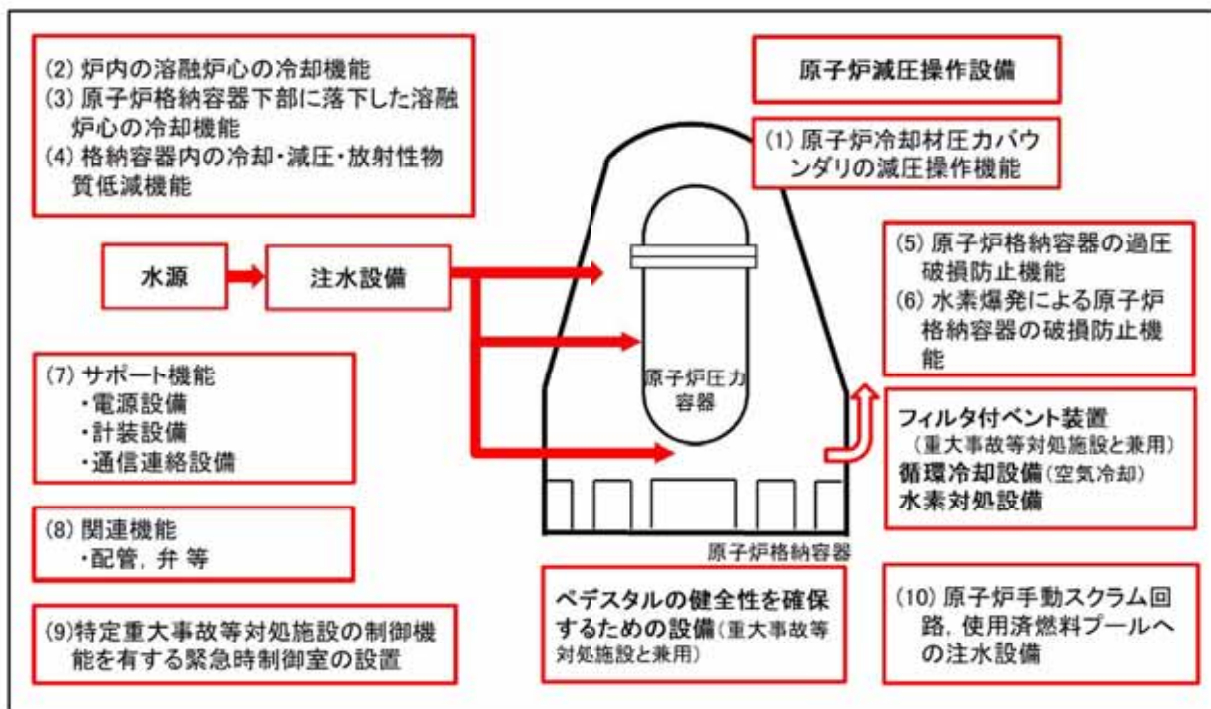
新增設等計画対象設備の設置工事計画（案）を以下に示す。

	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)
工事 計画	設置変更許可申請 ▽		補正 ▽		
			工事計画認可申請 ▽		
				設置工事	

工事計画については、今後の進捗により変更になる場合がある。

以 上

特定重大事故等対処施設の概要



: 特定重大事故等対処施設を示す。



