

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7添-1-006 改4
提出年月日	2020年 7月20日

V-1-1-3-4 火山への配慮に関する説明書

K7 ① V-1-1-3-4 R0

2020年 7月

東京電力ホールディングス株式会社

火山への配慮に関する説明書は、以下の資料により構成されている。

V-1-1-3-4-1 火山への配慮に関する基本方針

V-1-1-3-4-2 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定

V-1-1-3-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針

V-1-1-3-4-1 火山への配慮に関する基本方針

## 目 次

1. 概要	1
2. 火山防護に関する基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.1.1 降下火砕物より防護すべき施設	1
2.1.2 設計に用いる降下火砕物特性	1
2.1.3 降下火砕物の影響に対する設計方針	2
2.2 適用規格	6

## 1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の火山防護設計が「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第7条及びその「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に適合することを説明し、技術基準規則第54条及びその解釈に規定される「重大事故等対処設備」を踏まえた重大事故等対処設備への配慮についても説明するものである。

## 2. 火山防護に関する基本方針

### 2.1 基本方針

発電用原子炉施設の火山防護設計は、外部事象防護対象施設については想定される火山事象により安全機能を損なうおそれがないこと、重大事故等対処設備については設計基準事故対処設備等の安全機能と同時に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、技術基準規則に適合するように設計する。

想定される火山事象は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得るとして設置（変更）許可を受けた「降下火砕物」であり、直接的影響及び間接的影響について考慮する。

V-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「3.1.1(6) 積雪」で設定している設計に従って、火山事象と同様に施設に堆積する積雪の影響について確認する。確認結果については、本資料に示す。

#### 2.1.1 降下火砕物より防護すべき施設

V-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「2.3 外部からの衝撃より防護すべき施設」に示す外部からの衝撃より防護すべき施設を踏まえて、降下火砕物より防護すべき施設は、外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備とする。

#### 2.1.2 設計に用いる降下火砕物特性

敷地において考慮する火山事象として、設置（変更）許可を受けた層厚35cm、粒径8.0mm以下、密度1.5g/cm<sup>3</sup>（湿潤状態）の降下火砕物を設計条件として設定する。その特性を表2-1に示す。なお、粒径が8.0mm以上の降下火砕物の影響については、含まれる割合が小さいこと及び粒径が8.0mm以上の降下火砕物が少量混入したとしても降下火砕物は砂より硬度が低くもろいため砕けて施設等に損傷を与えることはないことから考慮する必要はない。また、大気中においては水分が混ざることによって凝集する可能性があるが、水中では凝集しない。

表 2-1 設計に用いる降下火砕物特性

層 厚	粒 径	密 度*1
35cm	8.0mm 以下	湿潤状態：1.5g/cm <sup>3</sup>

注記\*1：密度は、構造物への荷重の評価に用いる値であり、乾燥状態の密度は、湿潤状態の密度に包含される。

### 2.1.3 降下火砕物の影響に対する設計方針

降下火砕物の影響を考慮する各施設において、考慮する直接的影響因子が異なることから、降下火砕物の影響について評価を行う施設（以下「降下火砕物の影響を考慮する施設」という。）と影響因子との組合せを行う。

降下火砕物の影響を考慮する施設の選定については、V-1-1-3-4-2「降下火砕物の影響を考慮する施設の選定」に示す。降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連については、V-1-1-3-4-3「降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。

選定した降下火砕物の影響を考慮する施設及び影響因子について、「2.1.2 設計に用いる降下火砕物特性」にて設定している降下火砕物に対する火山防護設計を実施する。設計はV-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って、自然現象のうち、地震及び積雪の荷重との組合せを考慮する。地震については、基準地震動S<sub>s</sub>の震源と火山とは十分な距離があることから独立事象として扱いそれぞれの頻度が十分小さいこと、火山性地震については火山と敷地とは十分な距離があることから火山性地震とこれに関連する事象による影響はないと判断し、基準地震動S<sub>s</sub>との組合せは考慮しない。ただし、V-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って、火山の影響と独立事象ではあるが、発生頻度が比較的高く規模の小さい地震については降下火砕物による荷重と同時に発生することを想定し、これらの組合せを考慮する。詳細な設計については、V-1-1-3-4-3「降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。

#### (1) 設計方針

##### a. 構造物への荷重に対する設計方針

屋外に設置し、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する外部事象防護対象施設（建屋を除く。）及び防護対策施設は、想定する降下火砕物による荷重、地震及び積雪を考慮した荷重に対し、その安全性を損なうおそれがない設計とする。なお、運用により降下火砕物を適宜除去することから、降下火砕物による荷重については複数回堆積することを想定する。

降下火砕物が堆積しやすい構造を有する降下火砕物より防護すべき施設を内包する施設は、想定する降下火砕物による荷重、地震及び積雪を考慮した荷重に対し、施設に内包される降下火砕物より防護すべき施設の必要な機能を損なうおそれがない設計とする。

屋外の重大事故等対処設備は、降下火砕物による荷重により機能を損なわないように、降下火砕物を適宜除去することにより、想定する降下火砕物による荷重に対し、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時に重大事故等対処設備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。

降下火砕物の荷重は湿潤状態の $5149\text{N}/\text{m}^2$ とする。なお、積雪単独の堆積荷重は $4910\text{N}/\text{m}^2$ （設計基準積雪量：167cm（日最深積雪量の平均値：31.1cmを含む））であるため、積雪の設計は火山の設計に包絡される。

b. 閉塞に対する設計方針

水循環系の閉塞を考慮する施設並びに換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、機能を損なうおそれがないよう閉塞しない設計とする。

c. 摩耗に対する設計方針

水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設は、想定する降下火砕物による摩耗に対し、機能を損なうおそれがないよう摩耗しにくい設計とする。

d. 腐食に対する設計方針

構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設は、想定する降下火砕物による腐食に対し、機能を損なうおそれがないよう腐食しにくい設計とする。

屋外の重大事故等対処設備は、降下火砕物を適宜除去することにより、想定する降下火砕物による腐食に対し、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時に重大事故等対処設備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腐食しにくい設計とする。

e. 発電所周辺の大気汚染に対する設計方針

発電所周辺の大気汚染を考慮する施設は、想定する降下火砕物による大気汚染に対し、機能を損なうおそれがないよう降下火砕物が侵入しにくい設計とする。

f. 絶縁低下に対する設計方針

絶縁低下を考慮する施設は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、機能を損なうおそれがないよう降下火砕物が侵入しにくい設計とする。

g. 間接的影響に対する設計方針

間接的影響を考慮する施設は、想定する降下火砕物による間接的影響である長期（7日間）の外部電源喪失、発電所外における交通の途絶及び発電所内における交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電用原子炉及び使用済燃料貯蔵プールの安全性を損なわない設計とする。

## (2) 荷重の組合せ及び許容限界

V-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って、降下火砕物、地震及び積雪の荷重の組合せを考慮する。

構造物への荷重に対しては、降下火砕物による荷重とその他の荷重の組合せを考慮して構造強度評価を行い、その結果がそれぞれ定める許容限界以下となるよう設計する。

建築基準法における積雪の荷重の考え方に準拠し、降下火砕物の降灰から30日以内に降下火砕物を適切に除去すること、また降灰時には除雪も併せて実施することを保安規定に定め管理することで、降下火砕物による荷重を短期に生じる荷重とし、外部事象防護対象施設（建屋を除く。）については、機能設計上の性能目標を満足するようにおおむね弾性状態に留まることを許容限界とする。また、建屋及び防護対策施設については、機能設計上の性能目標を満足するよう、建屋及び防護対策施設を構成する部位ごとに応じた許容限界を設定する。

設計に用いる降下火砕物、地震及び積雪の組合せを考慮した荷重の算出については、V-3「強度に関する説明書」のうちV-3-別添2-1「火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」及びV-3-別添2-2「防護対策施設の強度計算の方針」に示す。

### a. 荷重の種類

#### (a) 常時作用する荷重

常時作用する荷重としては、持続的に生じる荷重である自重、積載荷重及び水頭圧を考慮する。

#### (b) 降下火砕物による荷重

湿潤状態の降下火砕物が堆積した場合の荷重を考慮する。ただし、この荷重は短期荷重とする。

#### (c) 地震荷重

V-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って、地震荷重を考慮する。ただし、この荷重は短期荷重とする。

#### (d) 積雪荷重

V-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って、積雪荷重を考慮する。ただし、この荷重は短期荷重とする。

#### (e) 運転時の状態で作用する荷重

運転時の状態で作用する荷重としては、ポンプのスラスト荷重等の運転時荷重を考慮する。



b. 荷重の組合せ

- (a) 降下火砕物の影響を考慮する施設における荷重の組合せとしては、設計に用いる常時作用する荷重、降下火砕物による荷重、地震荷重、積雪荷重及び運転時の状態で作用する荷重を適切に考慮する。
- (b) 常時作用する荷重、地震荷重、積雪荷重及び運転時の状態で作用する荷重については、組み合わせることで降下火砕物による荷重の抗力となる場合には、保守的に組み合わせないことを基本とする。
- (c) 設計に用いる降下火砕物による荷重、地震荷重及び積雪荷重については、対象とする施設の設置場所、その他の環境条件によって設定する。

c. 許容限界

降下火砕物による荷重及びその他の荷重に対する許容限界は、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987」（日本電気協会）等の安全上適切と認められる規格及び基準等で妥当性が確認されている値を用いて、降下火砕物が堆積する期間を考慮し設定する。

V-1-1-3-4-3「降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」の「3.2 影響因子を考慮した施設分類」において選定する構造物への荷重を考慮する施設のうち、外部事象防護対象施設（建屋を除く。）については、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するように、外部事象防護対象施設（建屋を除く。）を構成する材料がおおむね弾性状態に留まることを基本とする。構造物への荷重を考慮する施設のうち、建屋については、内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能に加え原子炉建屋及びコントロール建屋は放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できるよう、建屋を構成する部位ごとに応じた許容限界を設定する。構造物への荷重を考慮する施設のうち、防護対策施設については、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないように波及的影響を与えないよう、防護対策施設を構成する部位ごとに応じた許容限界を設定する。

許容限界の詳細については、V-3「強度に関する説明書」のうちV-3-別添 2-1「火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」及びV-3-別添 2-2「防護対策施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.2 適用規格

適用する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法及び同施行令
- ・ 新潟県建築基準法施行細則（昭和 35 年 12 月 30 日新潟県規則第 82 号）
- ・ 鋼構造設計規準 ー許容応力度設計法ー（日本建築学会，2005 改定）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ー許容応力度設計法ー（日本建築学会，1999 改定）
- ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会，2005 制定）
- ・ 建築物荷重指針・同解説（日本建築学会，2004）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1987（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1・補-1984（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1991 追補版（日本電気協会）
- ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 J S M E S N C 1-2005/2007（日本機械学会）
- ・ 2015 年版 建築物の構造関係技術基準解説書（国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所，2015）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会，2010）
- ・ 挿入型鉄筋定着工法「Post-Head-Anchor 工法」（B C J 評定-SS0030-03）（日本建築センター）
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会，2010 年改定）
- ・ 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会）

なお，「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和 55 年通商産業省告示第 5 0 1 号，最終改正平成 15 年 7 月 29 日経済産業省告示第 2 7 7 号）に関する内容については，「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005 年版（2007 年追補版を含む））＜第 I 編 軽水炉規格＞ J S M E S N C 1-2005/2007」（日本機械学会）に従うものとする。

## V-1-1-3-4-2 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定

## 目 次

1. 概要	1
2. 選定の基本方針	1
3. 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定	1
3.1 外部事象防護対象施設	1
3.2 重大事故等対処設備	3
3.3 防護対策施設	3
3.4 間接的影響を考慮する施設	3

## 1. 概要

本資料は、V-1-1-3-4-1「火山への配慮に関する基本方針」に示す降下火砕物の影響に対する設計方針を踏まえて、降下火砕物の影響を考慮する施設の選定について説明するものである。

## 2. 選定の基本方針

降下火砕物の影響を考慮する施設は、その設置状況や構造等により以下のとおり選定する。

降下火砕物より防護すべき施設のうち、外部事象防護対象施設に係る降下火砕物の影響を考慮する施設は以下により選定する。

屋外に設置している外部事象防護対象施設（建屋を除く。）のうち、降下火砕物の影響を受ける可能性のあるものについては、降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

屋内に設置している外部事象防護対象施設は、建屋にて防護されており直接降下火砕物とは接触しないため、外部事象防護対象施設の代わりに外部事象防護対象施設を内包する建屋を降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。ただし、降下火砕物を取り込むおそれがある屋内の外部事象防護対象施設については、降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

降下火砕物より防護すべき施設のうち、重大事故等対処設備に係る降下火砕物の影響を考慮する施設は以下により選定する。

屋外に設置している重大事故等対処設備は、直接降下火砕物と接触するため、降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

屋内に設置している重大事故等対処設備は、建屋にて防護されることから、重大事故等対処設備の代わりに重大事故等対処設備を内包する建屋を降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

外部事象防護対象施設の損傷防止のために防護措置として設置する防護対策施設のうち、屋外に設置している防護対策施設は、降下火砕物が堆積することを考慮し、降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

降下火砕物より防護すべき施設に対する降下火砕物の間接的影響を考慮し、発電用原子炉及び使用済燃料貯蔵プールの安全性に間接的に影響を与える可能性がある非常用電源設備を、降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

## 3. 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定

「2. 選定の基本方針」に示す選定方針を踏まえて、降下火砕物の影響を考慮する施設を以下のとおり選定する。

### 3.1 外部事象防護対象施設

#### (1) 屋外に設置している外部事象防護対象施設（建屋を除く。）

屋外に設置している外部事象防護対象施設（建屋を除く。）は、直接降下火砕物の影響を受ける可能性があるため、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 軽油タンク（「重大事故等時のみ6, 7号機共用」（以下同じ。））
- b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ
- c. 主排気筒

d. 非常用ガス処理系排気管

(2) 降下火砕物より防護すべき施設を内包する建屋

屋内に設置している降下火砕物より防護すべき施設（外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備）は、建屋にて防護されており直接降下火砕物とは接触しないため、降下火砕物より防護すべき施設の代わりに降下火砕物より防護すべき施設を内包する建屋を、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 原子炉建屋（原子炉圧力容器他を内包する建屋）
- b. タービン建屋海水熱交換器区域（原子炉補機冷却海水ポンプ他を内包する建屋）
- c. コントロール建屋（中央制御室他を内包する建屋）
- d. 廃棄物処理建屋（復水貯蔵槽他を内包する建屋）

(3) 降下火砕物を含む海水の流路となる外部事象防護対象施設

降下火砕物を含む海水の流路となる外部事象防護対象施設については、直接降下火砕物の影響を受ける可能性があるため、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 原子炉補機冷却海水ポンプ
- b. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ
- c. 取水設備（除塵装置）

(4) 降下火砕物を含む空気の流路となる外部事象防護対象施設

降下火砕物を含む空気の流路となる施設については、直接降下火砕物の影響を受ける可能性があるため、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 非常用換気空調系
  - ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）
  - ・中央制御室換気空調系（「6,7号機共用」（以下同じ。））
  - ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
  - ・海水熱交換器区域換気空調系
- b. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）

(5) 外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する外部事象防護対象施設

屋内に設置している外部事象防護対象施設のうち、屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設については、降下火砕物の影響を受ける可能性があるため、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 安全保護系盤

### 3.2 重大事故等対処設備

屋外に設置している重大事故等対処設備は、直接降下火砕物と接触するため、降下火砕物の影響を考慮する施設として選定する。

具体的な重大事故等対処設備については、V-1-1-3-別添1「屋外に設置されている重大事故等対処設備の抽出」に示す。

### 3.3 防護対策施設

外部事象防護対象施設の損傷防止のために防護措置として設置する防護対策施設のうち、屋外に設置している防護対策施設を、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板
- b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板

### 3.4 間接的影響を考慮する施設

想定する降下火砕物に対し、発電用原子炉及び使用済燃料貯蔵プールの安全性に間接的に影響を与える可能性がある非常用電源設備を、降下火砕物の影響を考慮する施設として、以下のとおり選定する。

- a. 非常用ディーゼル発電機
- b. 軽油タンク
- c. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

#### V-1-1-3-4-3 降下火碎物の影響を考慮する施設的设计方針



## 目 次

1. 概要	1
2. 設計の基本方針	1
3. 施設分類	3
3.1 降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連	3
3.2 影響因子を考慮した施設分類	4
4. 要求機能及び性能目標	8
4.1 構造物への荷重を考慮する施設	8
4.2 水循環系の閉塞を考慮する施設	11
4.3 換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設	12
4.4 水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設	13
4.5 構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設	14
4.6 発電所周辺の大気汚染を考慮する施設	17
4.7 絶縁低下を考慮する施設	18
4.8 間接的影響を考慮する施設	18
5. 機能設計	20
5.1 構造物への荷重を考慮する施設	20
5.2 水循環系の閉塞を考慮する施設	21
5.3 換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設	22
5.4 水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設	23
5.5 構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設	25
5.6 発電所周辺の大気汚染を考慮する施設	29
5.7 絶縁低下を考慮する施設	30
5.8 間接的影響を考慮する施設	30

## 1. 概要

本資料は、V-1-1-3-4-1「火山への配慮に関する基本方針」に示す降下火砕物の影響に対する設計方針を踏まえて、降下火砕物の影響を考慮する施設の影響因子との組合せ、施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計に関する設計方針について説明するものである。

## 2. 設計の基本方針

発電所に影響を与える可能性がある火山事象の発生により、V-1-1-3-4-1「火山への配慮に関する基本方針」にて設定している降下火砕物より防護すべき施設がその安全機能又は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にするため、降下火砕物の影響を考慮する施設の設計を行う。降下火砕物の影響を考慮する施設は、V-1-1-3-4-1「火山への配慮に関する基本方針」にて設定している降下火砕物に対して、その機能が維持できる設計とする。

降下火砕物の影響を考慮する施設の設計に当たっては、V-1-1-3-4-2「降下火砕物の影響を考慮する施設の選定」にて選定している施設を踏まえて、影響因子ごとに施設を分類する。その施設分類及びV-1-1-3-4-1「火山への配慮に関する基本方針」にて設定している火山防護設計の目的を踏まえて、施設分類ごとに要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

降下火砕物の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。

なお、降下火砕物の影響を考慮する施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための構造強度の設計方針等については、V-3「強度に関する説明書」のうちV-3-別添 2-1「火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」及びV-3-別添 2-2「防護対策施設の強度計算の方針」に示し、強度計算の方法及び結果については、V-3「強度に関する説明書」のうちV-3-別添 2-3「軽油タンクの強度計算書」からV-3-別添 2-9「非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の強度計算書」に示す。

降下火砕物の影響を考慮する施設の設計フローを図 2-1 に示す。

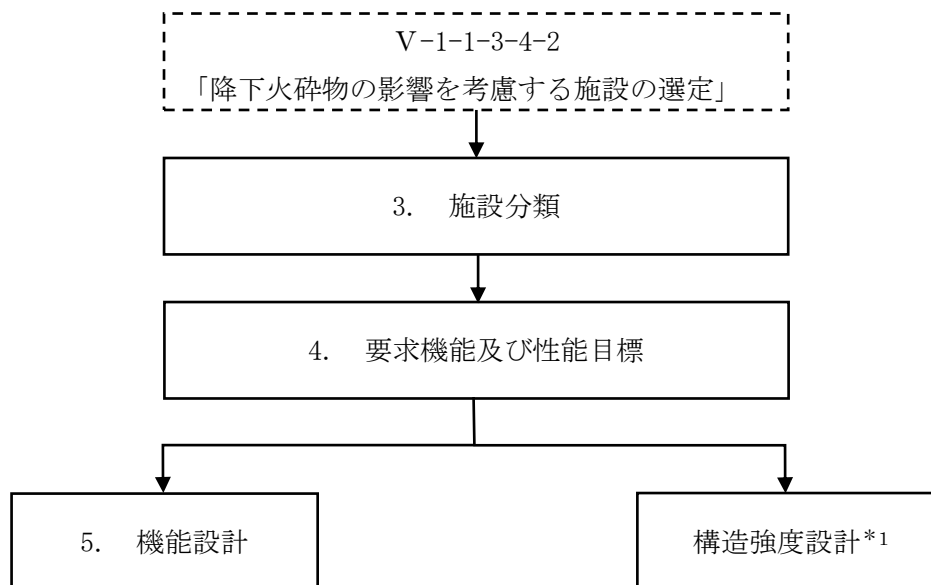


図 2-1 施設の設計フロー\*2

注記\*1 : V-3「強度に関する説明書」のうちV-3-別添2「火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書」に示す。

\*2 : フロー中の番号は本資料での記載箇所の章を示す。

### 3. 施設分類

V-1-1-3-4-2「降下火砕物の影響を考慮する施設の選定」で抽出した降下火砕物の影響を考慮する各施設において、考慮する直接的影響因子が異なることから、降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連について整理した上で、直接的影響及び間接的影響に対する各施設分類を以下に示す。

#### 3.1 降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連

設計に考慮すべき直接的影響因子については、降下火砕物の特徴から以下のものが考えられる。

降下火砕物はマグマ噴出時に粉碎、急冷したガラス片、鉱物結晶片からなる粒子であり、堆積による構造物への荷重並びに施設への取り込みによる閉塞及び摩耗が考えられる。また、降下火砕物には亜硫酸ガス、硫化水素及びフッ化水素等の火山ガス成分が付着しているため、施設への接触による腐食及び施設への取り込みによる大気汚染が考えられる。さらに、降下火砕物は水に濡れると酸性を呈し導電性を生じるため、絶縁低下が考えられる。

これらの直接的影響因子を踏まえ、間接的影響を考慮する施設以外の降下火砕物の影響を考慮する施設の形状、機能に応じて、影響因子を設定する。

外部事象防護対象施設のうち、屋外に設置している施設及び外部事象防護対象施設を内包する建屋、並びに防護対策施設については、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する場合には荷重による影響を考慮するため、構造物への荷重を影響因子として設定する。

外部事象防護対象施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる水循環系の施設については、閉塞による影響を考慮するため、水循環系の閉塞を影響因子として設定する。

外部事象防護対象施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる換気系、電気系及び計測制御系の施設については、閉塞による影響を考慮するため、換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を影響因子として設定する。

外部事象防護対象施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる水循環系の施設、空気を取り込みかつ摺動部を有する換気系、電気系及び計測制御系の施設については、摩耗による影響を考慮するため、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を影響因子として設定する。

外部事象防護対象施設のうち、屋外に設置している施設、外部事象防護対象施設を内包する建屋、降下火砕物を含む海水の流路となる水循環系の施設、降下火砕物を含む空気の流路となる換気系、電気系及び計測制御系の施設、並びに防護対策施設については、腐食による影響を考慮するため、構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を影響因子として設定する。

中央制御室については、大気汚染による影響を考慮するため、発電所周辺の大気汚染を影響因子として設定する。

外部事象防護対象施設のうち、空気を取り込む機構を有する安全保護系盤については、絶縁低下による影響を考慮するため、絶縁低下を影響因子として設定する。

設定した影響因子と間接的影響を考慮する施設以外の降下火砕物の影響を考慮する施設との組合せを整理する。

降下火砕物の影響を考慮する施設（屋外の重大事故等対処設備及び間接的影響を考慮する施設を除く。）の特性を踏まえて必要な設計項目を選定した結果を表3-1に示す。

その結果を踏まえ、間接的影響を考慮する施設を含めた施設の分類を「3.2 影響因子を考慮した施設分類」に示す。

屋外に設置又は保管している重大事故等対処設備については、火山事象が重大事故等の起因とならないこと及び重大事故等時に火山事象が発生することは考えにくいいため、設備を使用していない保管時を考慮することとし、閉塞、摩耗、大気汚染及び絶縁低下については降下火砕物の影響を受けず、荷重、腐食については保安規定に降下火砕物を適宜除去することを定め、管理することで、降下火砕物の影響を受けない設計とする。

### 3.2 影響因子を考慮した施設分類

降下火砕物により直接的影響を考慮する施設及び間接的影響を考慮する施設に対する各施設の分類を以下のとおりとする。

#### (1) 構造物への荷重を考慮する施設

- a. 軽油タンク
- b. 原子炉建屋
- c. タービン建屋海水熱交換器区域
- d. コントロール建屋
- e. 廃棄物処理建屋
- f. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板
- g. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板

#### (2) 水循環系の閉塞を考慮する施設

- a. 原子炉補機冷却海水ポンプ
- b. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ
- c. 取水設備（除塵装置）

#### (3) 換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設

- a. 軽油タンク
- b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ
- c. 非常用換気空調系
  - ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）
  - ・中央制御室換気空調系
  - ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
  - ・海水熱交換器区域換気空調系
- d. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）
- e. 主排気筒
- f. 非常用ガス処理系排気管

- (4) 水循環系，換気系，電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設
- a. 軽油タンク
  - b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ
  - c. 原子炉補機冷却海水ポンプ
  - d. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ
  - e. 取水設備（除塵装置）
  - f. 非常用換気空調系
    - ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）
    - ・中央制御室換気空調系
    - ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
    - ・海水熱交換器区域換気空調系
  - g. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）
- (5) 構造物，水循環系，換気系，電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設
- a. 軽油タンク
  - b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ
  - c. 原子炉建屋
  - d. タービン建屋海水熱交換器区域
  - e. コントロール建屋
  - f. 廃棄物処理建屋
  - g. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板
  - h. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板
  - i. 原子炉補機冷却海水ポンプ
  - j. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ
  - k. 取水設備（除塵装置）
  - l. 非常用換気空調系
    - ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）
    - ・中央制御室換気空調系
    - ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
    - ・海水熱交換器区域換気空調系
  - m. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）
  - n. 主排気筒
  - o. 非常用ガス処理系排気管

(6) 発電所周辺の大気汚染を考慮する施設

- a. 非常用換気空調系
  - ・中央制御室換気空調系

(7) 絶縁低下を考慮する施設

- a. 安全保護系盤

(8) 間接的影響を考慮する施設

- a. 非常用ディーゼル発電機
- b. 軽油タンク
- c. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

表 3-1 降下火砕物の影響を考慮する施設（屋外の重大事故等対処設備及び間接的影響を考慮する施設を除く。）と影響因子の組合せ

影響因子 降下火砕物の影響を考慮する施設	直接的影響の要因							絶縁低下
	構造物への荷重	水循環系の閉塞	換気系、電気系及び計測制御系における閉塞	水循環系、換気系及び計測制御系における摩耗	構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食	発電所周辺の大気汚染		
軽油タンク	○	①②	○	○	○	①②	②	②
非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	①	②	(電動機)	○	○	○	②	②
主排気筒	①	②	○	②	○	②	②	②
非常用ガス処理系排気管	①	②	○	②	○	②	②	②
原子炉建屋	○	②	②	②	○	②	②	②
タービン建屋海水熱交換器区域	○	②	②	②	○	②	②	②
コンロール建屋	○	②	②	②	○	②	②	②
廃棄物処理建屋	○	②	②	②	○	②	②	②
非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	○	②	②	②	○	②	②	②
非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	○	②	②	②	○	②	②	②
原子炉補機冷却海水ポンプ	①	(ポンプ)	②	(ポンプ)	○	(ポンプ)	②	②
原子炉補機冷却海水系ストレーナ	①	○	②	○	○	○	②	②
取水設備 (除塵装置)	②	○	②	○	○	○	②	②
非常用換気空調系	①	②	○	○	○	○	○	②
非常用ディーゼル発電機 (非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。)	①	②	○	○	○	○	②	②
安全保護系盤	①	②	②	②	②	②	②	○

○：影響因子に対する個別評価を実施

①：影響因子に対する個別評価不要

個別評価を実施しない理由：①荷重の影響を受けにくい構造

②影響因子と直接関連しない



#### 4. 要求機能及び性能目標

火山事象の発生に伴い、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないよう、また、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時に重大事故等対処設備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火山防護設計を行う施設を「3. 施設分類」において、構造物への荷重を考慮する施設、水循環系の閉塞を考慮する施設、換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設、構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設、発電所周辺の大気汚染を考慮する施設、絶縁低下を考慮する施設並びに間接的影響を考慮する施設に分類している。これらを踏まえ、施設分類ごとに要求機能を整理するとともに、機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

##### 4.1 構造物への荷重を考慮する施設

###### (1) 施設

外部事象防護対象施設（建屋を除く。）、建屋及び防護対策施設に分類する。

###### a. 外部事象防護対象施設（建屋を除く。）

###### (a) 軽油タンク

###### b. 建屋

###### (a) 原子炉建屋

###### (b) タービン建屋海水熱交換器区域

###### (c) コントロール建屋

###### (d) 廃棄物処理建屋

###### c. 防護対策施設

###### (a) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板

###### (b) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板

###### (2) 要求機能

###### a. 外部事象防護対象施設（建屋を除く。）

構造物への荷重を考慮する施設のうち、外部事象防護対象施設（建屋を除く。）は、想定する降下火砕物による荷重に対し、地震及び積雪の荷重を考慮した場合においても、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

###### b. 建屋

構造物への荷重を考慮する施設のうち、建屋は、想定する降下火砕物による荷重に対し、地震及び積雪の荷重を考慮した場合においても、降下火砕物より防護すべき施設が要求される機能を損なうおそれがないよう、建屋に内包する降下火砕物より防護すべき施設に降下火砕物による荷重が作用することを防止することが要求される。また、原子炉建屋及び

コントロール建屋については、上記に加え、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能に影響を与えないことが要求される。

c. 防護対策施設

構造物への荷重を考慮する施設のうち、防護対策施設は、想定する降下火砕物による荷重に対し、地震及び積雪の荷重を考慮した場合においても、外部事象防護対象施設が要求される機能を損なうおそれがないよう、防護対策施設を設置する外部事象防護対象施設に降下火砕物による荷重が作用することを防止し、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないことが要求される。

(3) 性能目標

a. 外部事象防護対象施設（建屋を除く。）

(a) 軽油タンク

軽油タンクは、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

軽油タンクは、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、軽油タンクのコンクリート基礎に基礎ボルトで固定し、軽油タンクの主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

b. 建屋

(a) 原子炉建屋

原子炉建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

原子炉建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、建屋全体及び建屋の主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(b) タービン建屋海水熱交換器区域

タービン建屋海水熱交換器区域は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

タービン建屋海水熱交換器区域は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、建屋全体及び建屋の主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

なお、タービン建屋の海水熱交換器区域以外の区域が海水熱交換器区域に与える波及的影響については、タービン建屋の質点系モデルに海水熱交換器区域以外の区域を含めて評価を行う。

(c) コントロール建屋

コントロール建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

コントロール建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、建屋全体及び建屋の主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(d) 廃棄物処理建屋

廃棄物処理建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

廃棄物処理建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、建屋全体及び建屋の主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

c. 防護対策施設

(a) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないことを機能設計上の性能目標とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、架構を軽油タンクのコンクリート基礎に柱脚で固定し、非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とし、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないために、非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板を構成する部材自体の転倒及び脱落を生じない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(b) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないことを機能設計上の性能目標とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、架構を軽油タンクのコンクリート基礎に基礎ボルトで固定し、非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とし、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないために、非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板を構成する部材自体の転倒及び脱落を生じない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

4.2 水循環系の閉塞を考慮する施設

(1) 施設

- a. 原子炉補機冷却海水ポンプ
- b. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ
- c. 取水設備（除塵装置）

(2) 要求機能

水循環系の閉塞を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

(3) 性能目標

- a. 原子炉補機冷却海水ポンプ

原子炉補機冷却海水ポンプは、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物の粒径を考慮して閉塞しない流路幅を確保することにより、原子炉補機を冷却する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

- b. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物の粒径を考慮して閉塞しない流路幅を確保することにより、原子炉補機を冷却する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

- c. 取水設備（除塵装置）

取水設備（除塵装置）は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物の粒径を考慮して閉塞しない流路幅を確保することにより、原子炉補機冷却海水ポンプに通水する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.3 換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設

##### (1) 施設

- a. 軽油タンク
- b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ
- c. 非常用換気空調系
  - ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）
  - ・中央制御室換気空調系
  - ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
  - ・海水熱交換器区域換気空調系
- d. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）
- e. 主排気筒
- f. 非常用ガス処理系排気管

##### (2) 要求機能

換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

##### (3) 性能目標

- a. 軽油タンク

軽油タンクは、想定する降下火砕物による閉塞に対し、ベント管への降下火砕物の侵入を低減させることにより、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。
- b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ（電動機）は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、電動機内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより、非常用ディーゼル発電機に燃料を移送する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。
- c. 非常用換気空調系

非常用換気空調系は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させることにより、各部屋を換気又は空調管理することで機器の運転に必要な温度条件の維持、居住性の維持及び被ばく低減を図る機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。
- d. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させることにより、非常用所内母線へ給電する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

e. 主排気筒

主排気筒は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物が侵入した場合でも閉塞への影響を低減させることにより、建屋内の空気を大気に排気する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

f. 非常用ガス処理系排気管

非常用ガス処理系排気管は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物が侵入した場合でも閉塞への影響を低減させることにより、事故時に放射性物質を除去した気体を屋外に排気する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

4.4 水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設

(1) 施設

a. 軽油タンク

b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

c. 原子炉補機冷却海水ポンプ

d. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ

e. 取水設備（除塵装置）

f. 非常用換気空調系

- ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）
- ・中央制御室換気空調系
- ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
- ・海水熱交換器区域換気空調系

g. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）

(2) 要求機能

水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

(3) 性能目標

a. 軽油タンク

軽油タンクは、想定する降下火砕物による摩耗に対し、ベント管への降下火砕物の侵入を低減させること及び運用により、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、想定する降下火砕物による摩耗に対し、摺動部への降下火砕物の侵入を低減させること及び運用により、非常用ディーゼル発電機に燃料を移送する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

c. 原子炉補機冷却海水ポンプ

原子炉補機冷却海水ポンプは，想定する降下火砕物による摩耗に対し，運用により，原子炉補機を冷却する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

d. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ

原子炉補機冷却海水系ストレーナは，想定する降下火砕物による摩耗に対し，運用により，原子炉補機を冷却する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

e. 取水設備（除塵装置）

取水設備（除塵装置）は，想定する降下火砕物による摩耗に対し，運用により，原子炉補機冷却海水ポンプに通水する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

f. 非常用換気空調系

非常用換気空調系は，想定する降下火砕物による摩耗に対し，流路への降下火砕物の侵入を低減させること及び運用により，各部屋を換気又は空調管理することで機器の運転に必要な温度条件の維持，居住性の維持及び被ばく低減を図る機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

g. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は，想定する降下火砕物による摩耗に対し，摺動部への降下火砕物の侵入を低減させること，降下火砕物を考慮して摺動部に耐摩耗性をもたせること及び運用により，非常用所内母線へ給電する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

4.5 構造物，水循環系，換気系，電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設

(1) 施設

- a. 軽油タンク
- b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ
- c. 原子炉建屋
- d. タービン建屋海水熱交換器区域
- e. コントロール建屋
- f. 廃棄物処理建屋
- g. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板
- h. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板
- i. 原子炉補機冷却海水ポンプ
- j. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ
- k. 取水設備（除塵装置）
- l. 非常用換気空調系
  - ・非常用電気品区域換気空調系（非常用ディーゼル発電設備非常用送風機含む。）

- ・中央制御室換気空調系
- ・コントロール建屋計測制御電源盤区域換気空調系
- ・海水熱交換器区域換気空調系
- m. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）
- n. 主排気筒
- o. 非常用ガス処理系排気管

(2) 要求機能

構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

(3) 性能目標

a. 軽油タンク

軽油タンクは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、非常用ディーゼル発電機に燃料を移送する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

c. 原子炉建屋

原子炉建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

d. タービン建屋海水熱交換器区域

タービン建屋海水熱交換器区域は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。



e. コントロール建屋

コントロール建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

f. 廃棄物処理建屋

廃棄物処理建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

g. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないことを機能設計上の性能目標とする。

h. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないことを機能設計上の性能目標とする。

i. 原子炉補機冷却海水ポンプ

原子炉補機冷却海水ポンプは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、原子炉補機を冷却する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

j. 原子炉補機冷却海水系ストレーナ

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装等により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、原子炉補機を冷却する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

k. 取水設備（除塵装置）

取水設備（除塵装置）は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、原子炉補機冷却海水ポンプに通水する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

1. 非常用換気空調系

非常用換気空調系は、想定する降下火砕物による腐食に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させること、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること及び運用により、各部屋を換気又は空調管理することで機器の運転に必要な温度条件の維持、居住性の維持及び被ばく低減を図る機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

m. 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、想定する降下火砕物による腐食に対し、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること及び運用により、非常用所内母線へ給電する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

n. 主排気筒

主排気筒は、想定する降下火砕物による腐食に対し、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、建屋内の空気を大気に排気する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

o. 非常用ガス処理系排気管

非常用ガス処理系排気管は、想定する降下火砕物による腐食に対し、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、事故時に放射性物質を除去した気体を屋外に排気する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

4.6 発電所周辺の大気汚染を考慮する施設

(1) 施設

a. 非常用換気空調系

- ・中央制御室換気空調系

(2) 要求機能

発電所周辺の大気汚染を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

(3) 性能目標

a. 非常用換気空調系（中央制御室換気空調系）

非常用換気空調系のうち、中央制御室換気空調系は、想定する降下火砕物による大気汚染に対し、中央制御室への降下火砕物の侵入を低減させることにより、中央制御室を換気又は空調管理することで居住性の維持を図る機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.7 絶縁低下を考慮する施設

##### (1) 施設

###### a. 安全保護系盤

##### (2) 要求機能

絶縁低下を考慮する施設は，想定する降下火砕物に対し，外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

##### (3) 性能目標

###### a. 安全保護系盤

安全保護系盤は，想定する降下火砕物による絶縁低下に対し，盤内への降下火砕物の侵入を低減させることにより，発電用原子炉施設の異常状態を検知し，必要な場合，原子炉停止系等を作動させる機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.8 間接的影響を考慮する施設

##### (1) 施設

- a. 非常用ディーゼル発電機
- b. 軽油タンク
- c. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

##### (2) 要求機能

間接的影響を考慮する施設は，想定する降下火砕物に対し，発電用原子炉の停止並びに停止後の発電用原子炉及び使用済燃料貯蔵プールの安全性を損なうおそれがないことが要求される。

##### (3) 性能目標

###### a. 非常用ディーゼル発電機

非常用ディーゼル発電機は，想定する降下火砕物による間接的影響に対し，降下火砕物の影響を受けない配置にすることにより，非常用所内母線へ7日間の電源供給が継続できるよう給電する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

###### b. 軽油タンク

軽油タンクは，想定する降下火砕物による間接的影響に対し，降下火砕物の影響を受けない設計とすることにより，非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

c. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、想定する降下火砕物による間接的影響に対し、降下火砕物の影響を受けない設計とすることにより、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を移送する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

## 5. 機能設計

V-1-1-3-4-1「火山への配慮に関する基本方針」で設定している降下火砕物特性に対し、「4. 要求機能及び性能目標」で設定している降下火砕物の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するために、各施設の機能設計の方針を定める。

### 5.1 構造物への荷重を考慮する施設

#### (1) 外部事象防護対象施設（建屋を除く。）

##### a. 軽油タンクの設計方針

軽油タンクは「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

軽油タンクは、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持する設計とする。

#### (2) 建屋

##### a. 原子炉建屋の設計方針

原子炉建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とする。

##### b. タービン建屋海水熱交換器区域の設計方針

タービン建屋海水熱交換器区域は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

タービン建屋海水熱交換器区域は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とする。

##### c. コントロール建屋の設計方針

コントロール建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

コントロール建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とする。

d. 廃棄物処理建屋の設計方針

廃棄物処理建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

廃棄物処理建屋は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とする。

(3) 防護対策施設

a. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。

b. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、想定する降下火砕物、地震及び積雪による荷重に対し、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。

5.2 水循環系の閉塞を考慮する施設

(1) 原子炉補機冷却海水ポンプの設計方針

原子炉補機冷却海水ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉補機冷却海水ポンプは、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物の粒径を考慮して閉塞しない流路幅を確保することにより、原子炉補機を冷却する機能を維持するため、原子炉補機冷却海水ポンプ狭隘部を降下火砕物の粒径より大きくすることで閉塞しない設計とする。

(2) 原子炉補機冷却海水系ストレーナの設計方針

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物の粒径を考慮して閉塞しない流路幅を確保することにより、原子炉補機を冷却する機能を維

持するため、原子炉補機冷却海水系ストレーナのメッシュサイズを降下火砕物の粒径より大きくすることで閉塞しない設計とする。

(3) 取水設備（除塵装置）の設計方針

取水設備（除塵装置）は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

取水設備（除塵装置）は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物の粒径を考慮して閉塞しない流路幅を確保することにより、原子炉補機冷却海水ポンプに通水する機能を維持するため、除塵装置のメッシュサイズを降下火砕物の粒径より大きくすることで閉塞しない設計とする。

5.3 換気系、電気系及び計測制御系における閉塞を考慮する施設

(1) 軽油タンクの設計方針

軽油タンクは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

軽油タンクは、想定する降下火砕物による閉塞に対し、ベント管への降下火砕物の侵入を低減させることにより、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持するため、軽油タンクのベント管開口部を下向きの構造とすることで閉塞しない設計とする。

(2) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプの設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプの電動機は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、電動機内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより、非常用ディーゼル発電機に燃料を移送する機能を維持するため、電動機を開口部がない全閉構造とすることで閉塞しない設計とする。

(3) 非常用換気空調系の設計方針

非常用換気空調系は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用換気空調系は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させることにより、各部屋を換気又は空調管理することで機器の運転に必要な温度条件の維持、居住性の維持及び被ばく低減を図る機能を維持するため、非常用換気空調系の外気取入口にバグフィルタを設置することで閉塞しない設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施並びに外気取入ダンパの閉止、換気空調系の停止及び再循環運転の実施を定め管理することで閉塞しない設計とする。

(4) 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）の設計方針

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させることにより、非常用所内母線へ給電する機能を維持するため、非常用ディーゼル発電設備吸気系の外気取入口にルーバを設置する構造としバグフィルタを設置することで閉塞しない設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施を定め管理することで閉塞しない設計とする。

(5) 主排気筒

主排気筒は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

主排気筒は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物が侵入した場合でも閉塞への影響を低減させることにより、建屋内の空気を大気に排気する機能を維持するため、流路と主排気筒底部の距離を確保すること及び排気により降下火砕物を侵入し難くすることで閉塞しない設計とする。

(6) 非常用ガス処理系排気管

非常用ガス処理系排気管は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ガス処理系排気管は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、降下火砕物が侵入した場合でも閉塞への影響を低減させることにより、事故時に放射性物質を除去した気体を屋外に排気する機能を維持するため、開口部に降下火砕物の侵入を防止する構造物を設置し、降下火砕物を侵入し難くすることで閉塞しない設計とする。

5.4 水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における摩耗を考慮する施設

(1) 軽油タンクの設計方針

軽油タンクは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

軽油タンクは、想定する降下火砕物による摩耗に対し、ベント管への降下火砕物の侵入を低減させること及び運用により、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持するため、軽油タンクのベント管開口部を下向きの構造とすることで摩耗しにくい設計とする。

また、保安規定に点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。



(2) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプの設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、想定する降下火砕物による摩耗に対し、摺動部への降下火砕物の侵入を低減させること及び運用により、非常用ディーゼル発電機に燃料を移送する機能を維持するため、電動機を開口部がない全閉構造とすることで摩耗しにくい設計とする。

また、保安規定に点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。

(3) 原子炉補機冷却海水ポンプの設計方針

原子炉補機冷却海水ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉補機冷却海水ポンプは、想定する降下火砕物による摩耗に対し、運用により、原子炉補機を冷却する機能を維持するため、保安規定に点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。

(4) 原子炉補機冷却海水系ストレーナの設計方針

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、想定する降下火砕物による摩耗に対し、運用により、原子炉補機を冷却する機能を維持するため、保安規定に点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。

(5) 取水設備（除塵装置）の設計方針

取水設備（除塵装置）は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

取水設備（除塵装置）は、想定する降下火砕物による摩耗に対し、運用により、原子炉補機冷却海水ポンプに通水する機能を維持するため、保安規定に点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。

(6) 非常用換気空調系の設計方針

非常用換気空調系は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用換気空調系は、想定する降下火砕物による摩耗に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させること及び運用により、各部屋を換気又は空調管理することで機器の運転に必要な温度条件の維持、居住性の維持及び被ばく低減を図る機能を維持するため、非常用換気空調系の外気取入口にバグフィルタを設置することで摩耗しにくい設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施、外気取入ダンパの閉止、換気空調系の停止及び再循環運転の実施並びに点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。

(7) 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）の設計方針

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、想定する降下火砕物による摩耗に対し、摺動部への降下火砕物の侵入を低減させること、降下火砕物を考慮して摺動部に耐摩耗性をもたせること及び運用により、非常用所内母線へ給電する機能を維持するため、非常用ディーゼル発電設備吸気系の外気取入口にルーバを設置する構造としバグフィルタを設置すること及び摺動部に摩耗しにくい材料を使用することで摩耗しにくい設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施並びに点検及び必要に応じた補修の実施を定め管理することで摩耗が進展しない設計とする。

5.5 構造物、水循環系、換気系、電気系及び計測制御系における腐食を考慮する施設

(1) 軽油タンクの設計方針

軽油タンクは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

軽油タンクは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持するため、外装の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(2) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプの設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、非常用ディーゼル発電機に燃料を移送する機能を維持するため、外装の塗装及び電動機を開口部がない全閉構造とすることで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(3) 原子炉建屋の設計方針

原子炉建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持するため、外面の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(4) タービン建屋海水熱交換器区域の設計方針

タービン建屋海水熱交換器区域は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

タービン建屋海水熱交換器区域は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持するため、外面の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(5) コントロール建屋の設計方針

コントロール建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

コントロール建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、放射線の遮蔽機能及び放射性物質の閉じ込め機能並びに建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持するため、外面の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(6) 廃棄物処理建屋の設計方針

廃棄物処理建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

廃棄物処理建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、建屋が降下火砕物より防護すべき施設を内包し、建屋によって内包する防護すべき施設に降下火砕物を接触させない機能を維持するため、外面の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(7) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないため、外面の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(8) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、外部事象防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持し、また、外部事象防護対象施設が有する安全機能を損なわないよう、波及的影響を与えないため、外面の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(9) 原子炉補機冷却海水ポンプの設計方針

原子炉補機冷却海水ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉補機冷却海水ポンプは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、原子炉補機を冷却する機能を維持するため、海水と接触する部位の防汚塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(10) 原子炉補機冷却海水系ストレーナの設計方針

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

原子炉補機冷却海水系ストレーナは、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装等により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、原子炉補機を冷却する機能を維持するため、海水と接触する部位の防汚塗装及びライニングを実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(11) 取水設備（除塵装置）の設計方針

取水設備（除塵装置）は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

取水設備（除塵装置）は、想定する降下火砕物による腐食に対し、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、原子炉補機冷却海水ポンプに通水する機能を維持するため、海水と接触する部位の防汚塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(12) 非常用換気空調系の設計方針

非常用換気空調系は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用換気空調系は、想定する降下火砕物による腐食に対し、流路への降下火砕物の侵入を低減させること、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること及び運用により、各部屋を換気又は空調管理することで機器の運転に必要な温度条件の維持、居住性の維持及び被ばく低減を図る機能を維持するため、非常用換気空調系の外気取入口にバグフィルタを設置すること及び降下火砕物と接触する部位に耐食性のある材料を使用することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施並びに点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(13) 非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）の設計方針

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電機（非常用ディーゼル発電設備吸気系含む。）は、想定する降下火砕物による腐食に対し、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること及び運用により、

非常用所内母線へ給電する機能を維持するため、降下火砕物と接触する部位に耐食性のある材料を使用することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(14) 主排気筒

主排気筒は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

主排気筒は、想定する降下火砕物による腐食に対し、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、建屋内の空気を大気に排気する機能を維持するため、降下火砕物と接触する部位に耐食性のある材料を使用すること及び外装の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

(15) 非常用ガス処理系排気管

非常用ガス処理系排気管は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ガス処理系排気管は、想定する降下火砕物による腐食に対し、降下火砕物を考慮して施設に耐食性を持たせること、塗装により降下火砕物と施設を接触させないこと及び運用により、事故時に放射性物質を除去した気体を屋外に排気する機能を維持するため、降下火砕物と接触する部位に耐食性のある材料を使用すること及び外装の塗装を実施することで短期的な腐食が発生しない設計とする。

また、保安規定に点検及び補修の実施を定め管理することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

5.6 発電所周辺の大気汚染を考慮する施設

(1) 非常用換気空調系のうち中央制御室換気空調系の設計方針

非常用換気空調系のうち、中央制御室換気空調系は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.6(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用換気空調系のうち、中央制御室換気空調系は、想定する降下火砕物による大気汚染に対し、中央制御室への降下火砕物の侵入を低減させることにより、中央制御室を換気又は空調管理することで居住性の維持を図る機能を維持するため、外気取入口にバグフィルタを設置すること及び再循環運転を実施することで降下火砕物が侵入しにくい設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施並びに外気取入ダンパの閉止及び再循環運転の実施を定め管理することで降下火砕物による中央制御室の大気汚染を防止する設計とする。

## 5.7 絶縁低下を考慮する施設

### (1) 安全保護系盤の設計方針

安全保護系盤は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.7(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

安全保護系盤は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、盤内への降下火砕物の侵入を低減させることにより、発電用原子炉施設の異常状態を検知し、必要な場合、原子炉停止系等を作動させる機能を維持するため、安全保護系盤を設置する部屋の換気空調系の外気取入口にバグフィルタを設置すること及び再循環運転を実施することで降下火砕物が侵入しにくい設計とする。

また、保安規定にバグフィルタの取替え及び清掃の実施並びに外気取入ダンパの閉止及び再循環運転の実施を定め管理することで安全保護系盤の絶縁低下を防止する設計とする。

## 5.8 間接的影響を考慮する施設

### (1) 非常用ディーゼル発電機の設計方針

非常用ディーゼル発電機は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.8(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電機は、想定する降下火砕物による間接的影響に対し、降下火砕物の影響を受けない配置にすることにより、非常用所内母線へ7日間の電源供給が継続できるよう給電する機能を維持するため、降下火砕物の影響を受けない建屋内に設置する設計とする。

### (2) 軽油タンクの設計方針

軽油タンクは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.8(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

軽油タンクは、想定する降下火砕物による間接的影響に対し、降下火砕物の影響を受けない設計とすることにより、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を保有する機能を維持するため、間接的な影響を受けない設計とする。

### (3) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプの設計方針

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.8(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプは、想定する降下火砕物による間接的影響に対し、降下火砕物の影響を受けない設計とすることにより、非常用ディーゼル発電機へ7日間の燃料供給が継続できるよう燃料を移送する機能を維持するため、間接的な影響を受けない設計とする。