

資料3 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書

## 目 次

資料 3-1 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針

資料 3-2 津波への配慮に関する説明書

資料 3-2-1 特定重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針

資料 3-2-2 基準津波の概要

資料 3-2-3 入力津波の設定

資料 3-2-4 入力津波及び基準津波を一定程度超える津波による特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備への影響評価

資料 3-2-5 津波防護に関する施設の設計方針

資料 3-3 外部火災への配慮に関する説明書

資料 3-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針

資料 3-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定

資料 3-3-3 外部火災防護における評価の基本方針

資料 3-3-4 外部火災防護に関する許容温度設定根拠

資料 3-3-5 外部火災防護における評価方針

資料 3-3-6 外部火災防護における評価条件及び評価結果

資料 3-4 大型航空機衝突への配慮に関する説明書

資料 3-4-1 大型航空機衝突への配慮に関する基本方針

資料 3-4-2 大型航空機衝突影響を考慮する施設の選定

資料 3-4-3 大型航空機衝突影響評価の基本方針

資料 3-4-4 大型航空機衝突影響評価の評価方針

資料 3-4-5 大型航空機衝突影響評価の評価条件及び評価結果

資料 3-4-6 の構造評価

別添 機能確認済加速度を用いた評価について

別紙 計算機プログラム（解析コード）の概要

資料 3-1 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針

# 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-1-1
2. 基本方針 .....	03-添3-1-2
2.1 自然現象 .....	03-添3-1-2
2.2 人為事象 .....	03-添3-1-2
2.3 外部からの衝撃より防護すべき施設 .....	03-添3-1-3
2.4 組合せ .....	03-添3-1-3
3. 外部からの衝撃への配慮 .....	03-添3-1-4
3.1 自然現象 .....	03-添3-1-4
3.1.1 自然現象に対する具体的な設計上の配慮 .....	03-添3-1-4
3.2 人為事象 .....	03-添3-1-10
3.2.1 人為事象に対する具体的な設計上の配慮 .....	03-添3-1-10
4. 組合せ .....	03-添3-1-12
4.1 自然現象の組合せ .....	03-添3-1-12
4.1.1 組合せを検討する自然現象の抽出 .....	03-添3-1-12
4.1.2 主荷重同士の組合せ .....	03-添3-1-12
4.1.3 主荷重、従荷重及び常時考慮する積雪荷重の組合せ .....	03-添3-1-14
4.1.4 自然現象の組合せの方針 .....	03-添3-1-15
4.2 特定重大事故等時の荷重の考慮 .....	03-添3-1-16
4.3 組合せを考慮した荷重評価 .....	03-添3-1-16

## 1. 概要

本資料は、自然現象及び人為事象の外部からの衝撃への配慮について説明するものである。

「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5条及び第50条（地震による損傷の防止）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。）」については、資料12「耐震性に関する説明書」にてその適合性を説明するため、本資料においては、地震を除く自然現象及び人為事象の外部からの衝撃による損傷の防止に関する設計が、技術基準規則第51条（津波による損傷の防止）、第53条及び第54条並びにそれらの解釈に適合することを説明する。なお、自然現象の組合せについては、すべての組合せを網羅的に確認するため、地震を含めた自然現象について本資料で説明する。

## 2. 基本方針

### 2.1 自然現象

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃のうち自然現象による損傷の防止において、設置（変更）許可申請書において示すとおり、発電所敷地で想定される津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山、生物学的事象、森林火災、高潮及び地滑りの自然現象（地震を除く。）に対して、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、可能な限り、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。

特定重大事故等対処施設を構成する設備に対して講じる防護措置として設置する施設は、特定重大事故等対処施設の設備の分類に応じた地震力に対し構造強度を確保し、外部からの衝撃を考慮した設計とする。

### 2.2 人為事象

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃のうち人為事象による損傷の防止において、設置（変更）許可申請書において示すとおり、近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）、有毒ガス及び電磁的障害により発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）並びに故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム（以下「人為事象」という。）に対して、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、可能な限り、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。

また、想定される人為事象に対する防護措置には、設計基準対象施設が安全性を損なわないために必要な設計基準対象施設以外の施設又は設備等（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）への措置を含める。

特定重大事故等対処施設を構成する設備に対して講じる防護措置として設置する施設は、特定重大事故等対処施設の設備の分類に応じた地震力に対し構造強度を確保し、外部からの衝撃を考慮した設計とする。

### 2.3 外部からの衝撃より防護すべき施設



### 2.4 組合せ

地震を含む自然現象の組合せについて、特定重大事故等対処施設を構成する設備に影響を与えるおそれのある自然現象の組合せは、設置(変更)許可申請書において示すとおり、地震、津波、風(台風)、積雪及び火山による荷重である。これらの組合せの中から、大飯発電所の地域特性を踏まえ、荷重の組合せを考慮する。組み合わせる荷重の大きさについては、建築基準法に準じるものとする。

### 3. 外部からの衝撃への配慮

#### 3.1 自然現象

大飯発電所3号機の特定重大事故等対処施設を構成する設備は想定される自然現象（地震を除く。）に対しても、その安全性を損なうおそれがないよう設計する

設計上考慮する自然現象（地震を除く。）として、設置（変更）許可を受けた11事象に津波を含めた以下の12事象とする。

- ・津波
- ・風（台風）
- ・竜巻
- ・凍結
- ・降水
- ・積雪
- ・落雷
- ・火山
- ・生物学的事象
- ・森林火災
- ・高潮
- ・地滑り

#### 3.1.1 自然現象に対する具体的な設計上の配慮

##### (1) 津波

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、基準津波に対して、原子炉補助建屋等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、



[redacted]に設置する。

詳細については、資料3-2「津波への配慮に関する説明書」にて示す。

## (2) 風（台風）

敷地付近で観測された最大瞬間風速は、舞鶴特別地域気象観測所での観測記録（1947～2012年）によれば、51.9m/s（2004年10月20日）であり、この観測記録を考慮して統計的に算出された建築基準法に基づく基準風速を用いて、風荷重を設定し、特定重大事故等対処施設を構成する設備を防護する設計とする。

風（台風）に対して、特定重大事故等対処施設を構成する設備は原則として外部からの衝撃による損傷の防止が図られた[redacted]に設置する。

特定重大事故等対処施設を構成する設備において一部屋外に露出している部分<sup>\*2</sup>があるが、風荷重によって、原子炉補助建屋等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機能を喪失しない設計とする。

なお、[redacted]が風（台風）に対して損傷の防止が図られていることは、資料12-15-7別紙「[redacted]の自然現象（火山・風）に対する評価について」に示す。

## (3) 竜巻

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた[redacted]に設置又は、設計基準事故対処設備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。）を設置若しくは保管する建屋と位置的分散が図られた[redacted]

□に設置し、竜巻によって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設計とする。

(4) 凍結

敷地付近で観測された最低気温は、舞鶴特別地域気象観測所での観測記録（1947～2012年）によれば、 $-8.8^{\circ}\text{C}$ （1977年2月16日）である。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、凍結に対して、上記最低気温を考慮し、凍結のおそれのあるものは保温等の凍結防止対策を行うことにより、防護する設計とする。

(5) 降水

敷地付近で観測された日最大1時間降水量は、舞鶴特別地域気象観測所での観測記録（1947～2012年）によれば、80.2mm（1957年7月16日）である。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、降水に対して防水対策を行う設計とする。

(6) 積雪

敷地付近で観測された積雪の深さの月最大値は、舞鶴特別地域気象観測所での観測記録（1947～2012年）によれば、87cm（2012年2月2日）であり、この観測記録を考慮して統計的に算出された建築基準法に基づく垂直積雪量を用いて、積雪荷重を設定し、特定重大事故等対処施設を構成する設備が、積雪荷重に対して必要な機能を損なうおそれがない設計とする。なお、設備に悪影響を及ぼさないように特定重大事故等対処施設を構成する設備に堆積する雪を、降雪の状況を踏まえ除去することを保安規定に定める。

積雪に対する設計は、火山事象に対する設計の中で確認する。

(7) 落雷

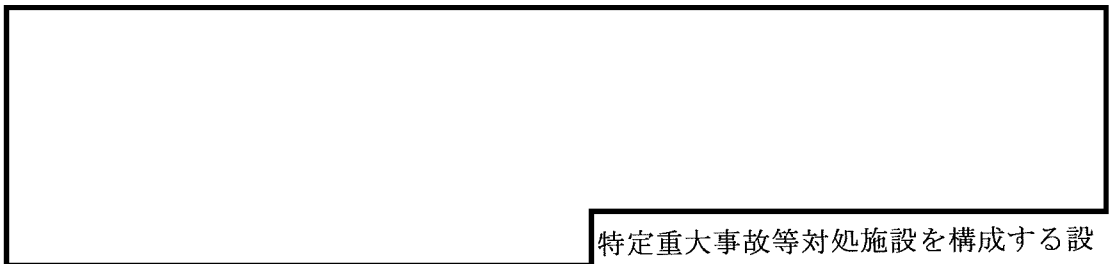
特定重大事故等対処施設を構成する設備は、落雷に対して、雷害防止として、□

□に設置若しくは、設置する建屋等に避雷設備を設け\*防護する設計とする。

(8) 火山

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、火山事象が発生した場合においても必要な機能を損なうおそれがないよう、降下火砕物の降灰中は、特定重大事故等対処施設を構成する設備を待機状態としておく設計とする。

将来の活動可能性が否定できない火山について、運用期間中の噴火規模を考慮し、特定重大事故等対処施設を構成する設備の機能に影響を及ぼし得る火山事象は降下火砕物のみであり、地質調査結果に文献調査結果も参考にして、敷地において考慮する火山事象としては、最大層厚10cm、粒径1mm以下、密度 $0.7\text{g/cm}^3$ （乾燥状態）～ $1.5\text{g/cm}^3$ （湿潤状態）の降下火砕物を考慮する。



特定重大事故等対処施設を構成する設備は原則として [redacted] に設置されて防護されている。一部屋外に露出している部分<sup>\*2</sup>があるが、降下火砕物の荷重によって有意な機能への影響が考えられないことから、建屋等が、降下火砕物、風（台風）及び積雪を考慮した荷重に対し、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。特定重大事故等対処施設を構成する設備及び内包する建屋に堆積する降下火砕物を除去することを保安規定に定める。

なお、[redacted] が火山に対して損傷の防止が図られていることは、資料12-15-7別紙「[redacted] の自然現象（火山・風）に対する評価について」に示す。

換気系等における閉塞に対する影響に対しては、外気取入口にガラリ及びフィルタを設置して降下火砕物を直接取り込まない構造としている。また降灰時の点検、並びにフィルタ取り替えを含む日常保守管理を実施すること、排気口の配管形状（配管径）により降下火砕物が侵入しても閉塞しない設計とする。

換気系等における磨耗に対する影響に対しては、外気取入口にガラリ及びフィルタを設置して降下火砕物を直接取り込まない構造としている。また降灰時の点検、並びにフィルタ取り替えを含む日常保守管理を実施することで磨耗が進展しない設計とする。

構造物、換気系等における腐食に対する影響に対しては、給排気口の材料に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、建屋等は降下火砕物による腐食に対し、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。

さらに、降灰時の点検、並びに日常保守管理を実施することで長期的な腐食が進展しない設計とする。

大気汚染による影響に対しては、外気取入口にガラリ及びフィルタを設置して降下火砕物を直接取り込まない構造としている。また降灰時の点検、並びにフィルタ取り替えを含む日常保守管理を実施することで、の居住性を確保する設計とする。

絶縁低下による影響に対しては、を設置する部屋の換気空調系の外気取入口にガラリ及びフィルタを設置して降下火砕物を直接取り込まない構造としている。また降灰時の点検、並びにフィルタ取り替えを含む日常保守管理を実施することで、降下火砕物の侵入による計装盤の絶縁低下を防止する設計とする。

#### (9) 生物学的事象

生物学的事象に対して、小動物の侵入を考慮する。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、小動物の侵入については、  
を行うことにより、防護する設計とする。さらに、定期的に開放点検、清掃をできるように点検口等を設ける設計とする。

#### (10) 森林火災

自然現象として想定される森林火災については、延焼防止を目的として森林火災シミュレーション解析コードを用いて求めた最大火線強度から設定し、設置(変更)許可を受けた防火帯(18m以上)を敷地内に設ける設計とする。

発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ、気象条件及び発火点より求めた森林火災影響評価における発電所敷地内の最大の火炎輻射発散度(600kW/m<sup>2</sup>)を設定し、防護対象施設の建屋表面温度や屋外施設の温度が許容温度となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。

詳細については、資料3-3「外部火災への配慮に関する説明書」に示す。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた

□に設置し、森林火災によってその機能が損なわれるおそれがない設計とする。

(11) 高潮

舞鶴検潮所での観測記録(1969～2011年)によれば、過去最高潮位はT.P.(東京湾平均海面)+0.93m(1998年9月22日;台風7号)である。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、敷地高さ(T.P.+9.7m)以上に設置し、高潮により影響を受けることがない設計とする。

高潮に対する設計は、津波に対する設計の中で確認する。

(12) 地滑り

想定される地滑りは、地すべり地形分布図(独立行政法人防災科学技術研究所発行)及び土砂災害危険箇所図(国土交通省国土政策局発行)を基に設定し、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、地滑り地形の箇所の地滑りに対して、原子炉補助建屋等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機能を損なうことのないよう、地滑り影響を受けない位置に設置する設計とする。

### 3.2 人為事象

大飯発電所3号機の特定重大事故等対処施設を構成する設備は想定される人為事象に対しても、その安全性を損なうおそれがないよう設計する

評価を行う人為事象は、設置許可段階で選定した以下の4事象とする。

- ・近隣工場等の火災
- ・有毒ガス
- ・電磁的障害
- ・故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム

#### 3.2.1 人為事象に対する具体的な設計上の配慮

##### (1) 近隣工場等の火災

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたに設置又は、設計基準事故対処設備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。）を設置若しくは保管する建屋と位置的分散が図られたに設置し、近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）によって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設計とする。

##### (2) 有毒ガス

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたに設置し、有毒ガスによってその機能が損なわれるおそれがない設計とする。

##### (3) 電磁的障害

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉施設で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、計測制御回路を構成する緊急時制御盤、緊急時監視操作盤及びケーブルは、日本産業規格（JIS）や電気規格調査会標準規格（JEC）に基づき、ラインフィルタや絶縁回路の設置により、サージ・ノイズの侵入を防止するとともに、鋼製管体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止する設計としているため、電磁的障害により特定重大事故等対処施設のう

ち電磁波に対する考慮が必要な機器が原子炉補助建屋等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機能を損なうことはない。

(4) 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム



詳細については、資料 3-4 「大型航空機衝突への配慮に関する説明書」にて示す。

#### 4. 組合せ

##### 4.1 自然現象の組合せ

特定重大事故等対処施設を構成する設備の安全性が損なわれないことを広く確認する観点から、地震を含めた自然現象の組合せについて、大飯発電所の地域特性を踏まえて検討する。

##### 4.1.1 組合せを検討する自然現象の抽出

想定される自然現象のうち、特定重大事故等対処施設を構成する設備に影響を与えるおそれのある自然現象の組合せは、設置（変更）許可申請書において示すとおり、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山による荷重

##### 4.1.2 主荷重同士の組合せ

主荷重同士の組合せについて第4-1表に示す。それぞれの組合せについては、従属事象、独立事象であるかを踏まえ、以下のとおりとする。

##### (1) 地震と津波の重畳



[Empty rectangular box]

(2) 地震と火山の重畳

[Empty rectangular box]

(3) 津波と地震の重畳

[Empty rectangular box]

(4) 津波と火山の重畳

[Empty rectangular box]

(5) 火山と地震の重畳

[Empty rectangular box]

(6) 火山と津波の重畳

[Empty rectangular box]

4.1.3 主荷重、従荷重及び常時考慮する積雪荷重の組合せ

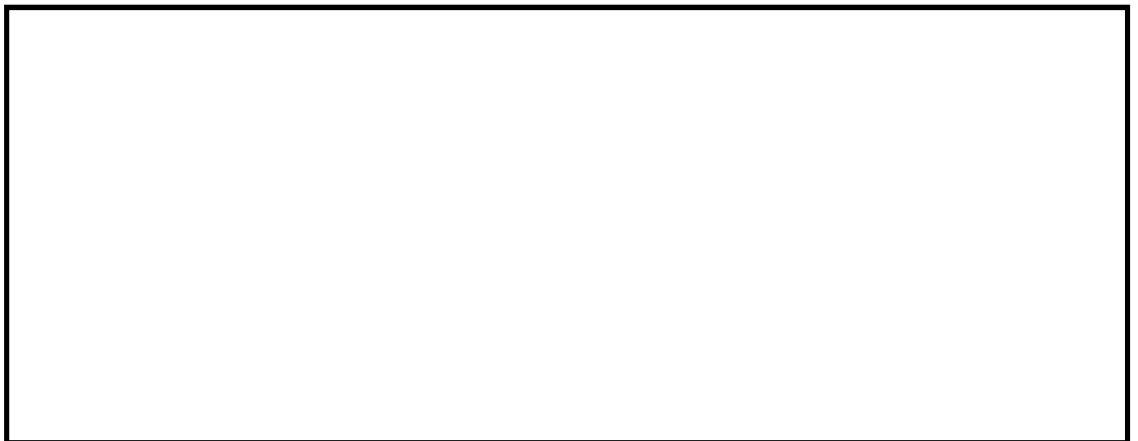


(1) 荷重の性質

主荷重、風荷重及び積雪荷重の性質を第4-2表に示す。



(2) 火山による荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せ



(3) 地震荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せ





(4) 津波荷重と風荷重及び積雪荷重の組合せ

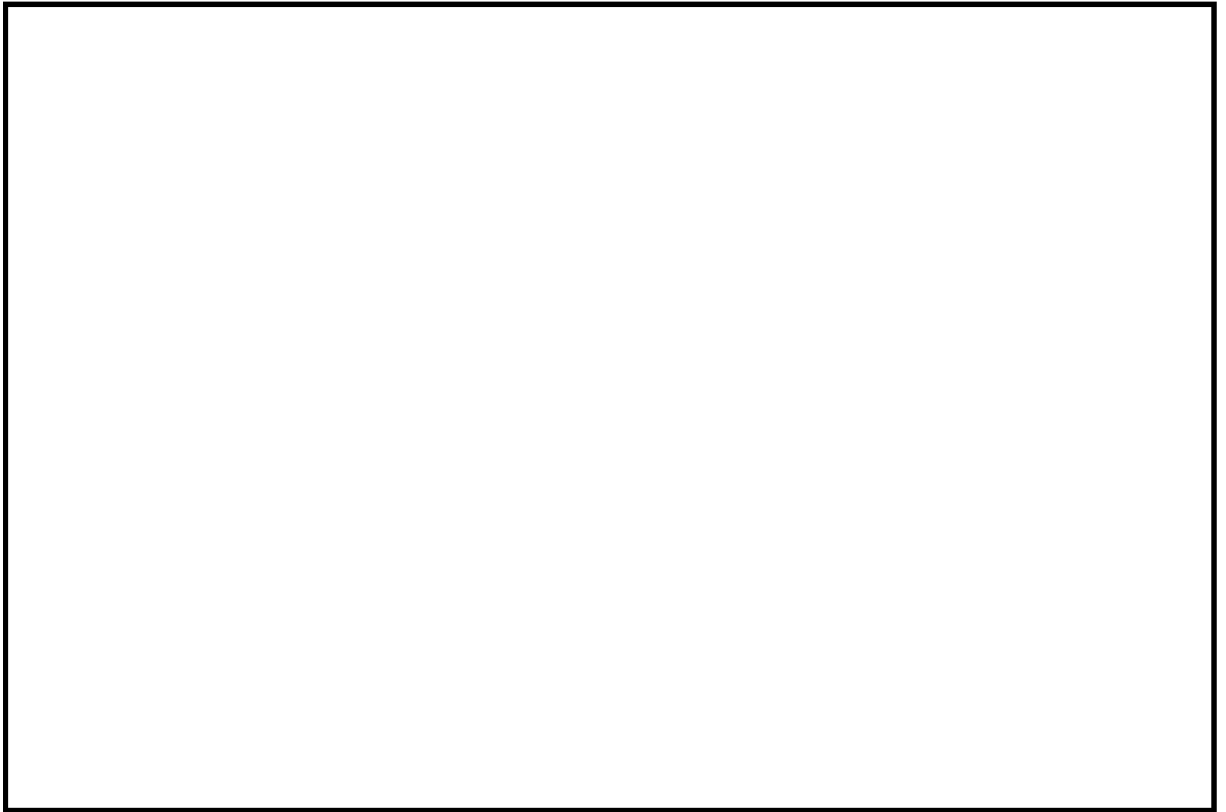


以上の主荷重と従荷重である風荷重の組合せの検討内容について整理した結果を、第4-3表に示す。

4.1.4 自然現象の組合せの方針



#### 4.2 特定重大事故等時の荷重の考慮



#### 4.3 組合せを考慮した荷重評価

自然現象の組合せによる荷重、特定重大事故等時に生じる荷重、その他、常時作用する荷重（自重、積載荷重等）、運転時荷重の組合せについては、第4-5表に示す説明書にて評価する。

第4-1表 主荷重同士の組合せ

--

第4-2表 主荷重、風荷重及び積雪荷重の性質

--

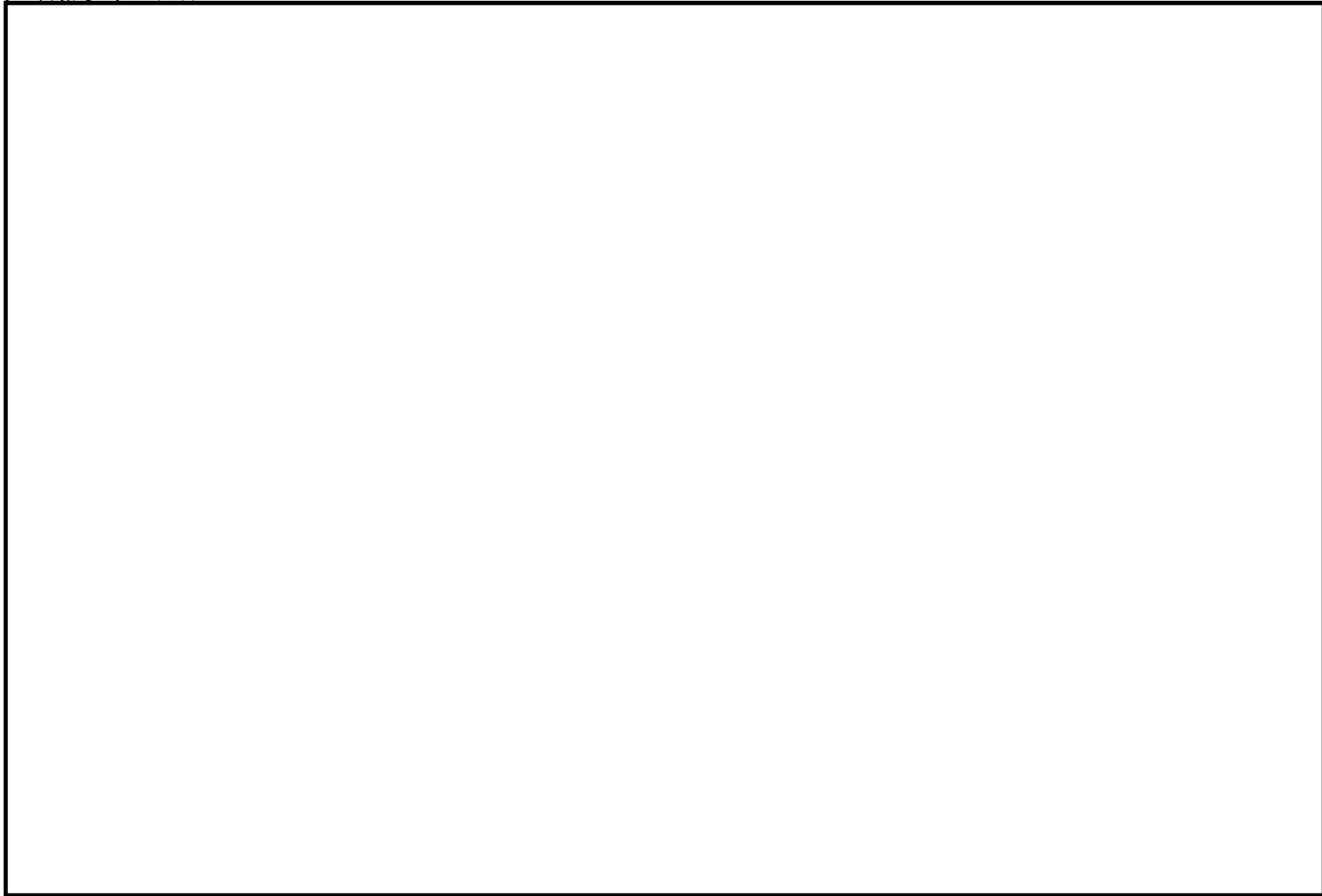
第4-3表 主荷重と風荷重の組合せ

--

第4-4表 屋外に設置している特定重大事故等対処施設を構成する設備に対して、設計上考慮する自然現象及び人為事象と特定重大事故等時の荷重の組合せ

--

第4-5表 自然現象の組合せによる荷重、特定重大事故等時に生じる荷重、常時作用する荷重（自重、積載荷重等）、運転時荷重の組合せ



資料 3-2 津波への配慮に関する説明書



津波への配慮に関する説明書は、以下の資料より構成されている。

資料 3-2-1 特定重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針

資料 3-2-2 基準津波の概要

資料 3-2-3 入力津波の設定

資料 3-2-4 入力津波及び基準津波を一定程度超える津波による特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備への影響評価

資料 3-2-5 津波防護に関する施設の設計方針

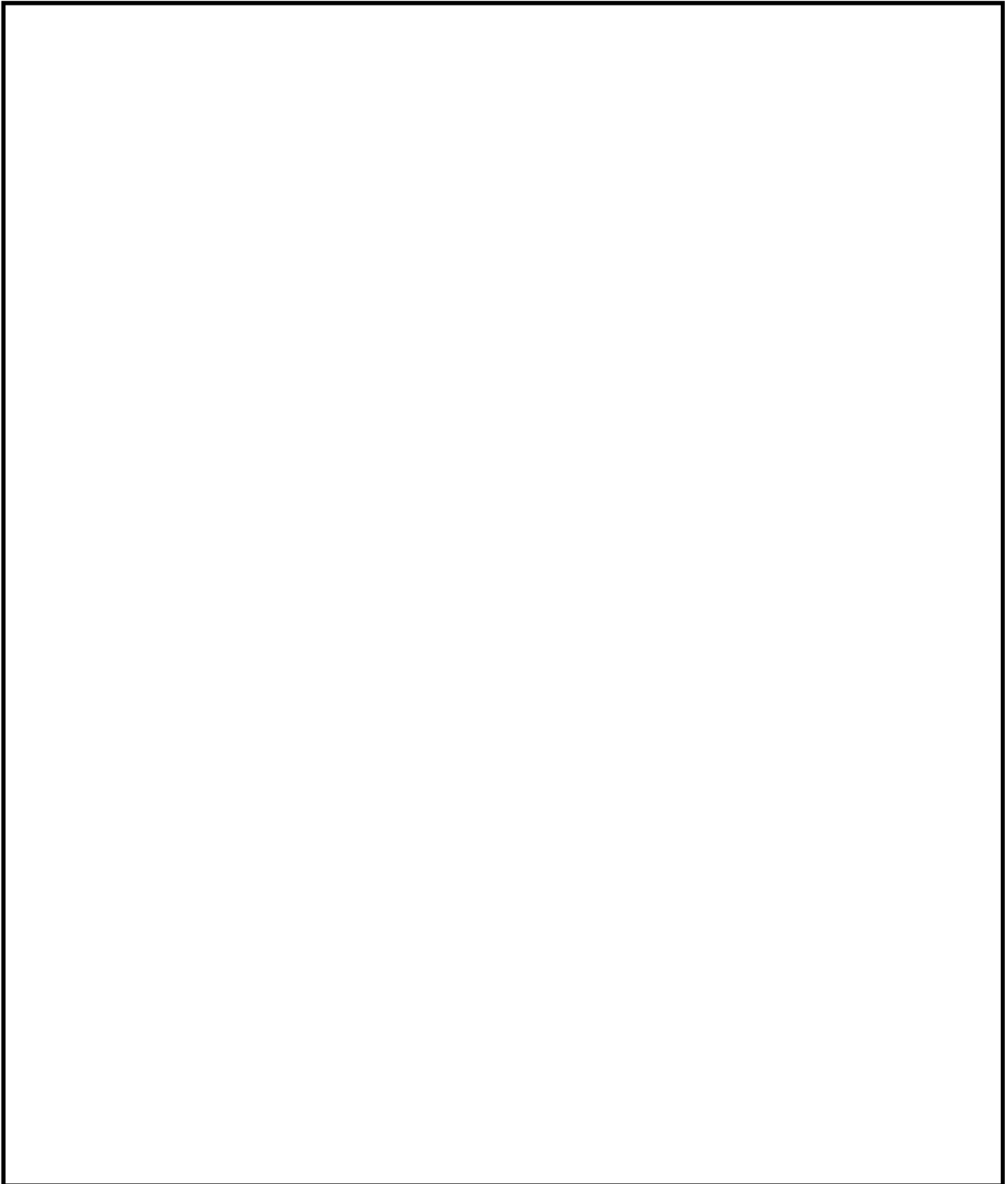
資料 3-2-1 特定重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針

# 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-2-1-1
2. 特定重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針 .....	03-添3-2-1-1
2.1 基本方針 .....	03-添3-2-1-1
2.2 適用規格 .....	03-添3-2-1-7

## 1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の耐津波設計が「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51条（津波による損傷の防止）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するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-2-1-2 - ～ - 03-添 3-2-1-7/E -

資料 3-2-2 基準津波の概要

目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-2-2-1

1. 概要

本資料は、設置（変更）許可で設定した基準津波の概要を説明するものであり、

による。



資料 3-2-3 入力津波の設定

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-2-3-1
2. 敷地の地形及び施設・設備並びに敷地周辺の人工構造物 .....	03-添3-2-3-2
2.1 敷地の地形及び施設・設備 .....	03-添3-2-3-2
2.2 敷地周辺の人工構造物 .....	03-添3-2-3-4
3. 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域 .....	03-添3-2-3-4
4. 入力津波の設定 .....	03-添3-2-3-4
5. 基準地震動 $S_s$ との組合せで考慮する津波高さ .....	03-添3-2-3-4

## 1. 概要

本資料は、入力津波の設定について説明するものである。

入力津波の設定においては、敷地及び敷地周辺における地形、施設・設備及び人工構造物等の位置等を把握し、解析モデルを適切に設定した上で、遡上解析により、基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域を評価する。

評価結果に基づき、各施設・設備の設計又は評価に用いる入力津波として、敷地への遡上に伴う入力津波（以下「遡上波」という。）と取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波（以下「経路からの津波」という。）を設定する。

また、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物の耐震設計において基準地震動 $S_s$ との組合せで考慮する津波を評価する。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-2-3-2 - ～ - 03-添 3-2-3-4/E -

資料 3-2-4 入力津波及び基準津波を一定程度超える津波による特定重大事故等対処施設の  
津波防護対象設備への影響評価

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-2-4-1
2. 特定重大事故等対処施設を構成する設備及び施設の設置位置 .....	03-添3-2-4-2
3. 入力津波及び基準津波を一定程度超える津波による特定重大事故等対処施設の 津波防護対象設備への影響評価 .....	03-添3-2-4-4
3.1 入力津波及び基準津波を一定程度超える津波による特定重大事故等対処施 設の津波防護対象設備への影響評価の基本方針 .....	03-添3-2-4-4
3.2 基準津波に対する特定重大事故等対処施設の防護に係る影響評価 .....	03-添3-2-4-7
3.3 基準津波を一定程度超える津波に対する影響評価 .....	03-添3-2-4-7

## 1. 概要

本資料は、津波防護対策の方針として、特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備に対する入力津波及び基準津波を一定程度超える津波の影響について説明するものである。

特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備が、設置（変更）許可を受けた基準津波により原子炉補助建屋等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、遡上への影響要因、浸水経路等を考慮して、設計時にそれぞれの施設に対して入力津波を設定するとともに特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備に対する入力津波の影響を評価し、影響に応じた津波防護対策を講じる設計とする。

なお、

評価においては、資料3-2-3「入力津波の設定」に示す入力津波を用いる。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-2-4-2 - ～ - 03-添 3-2-4-8/E -



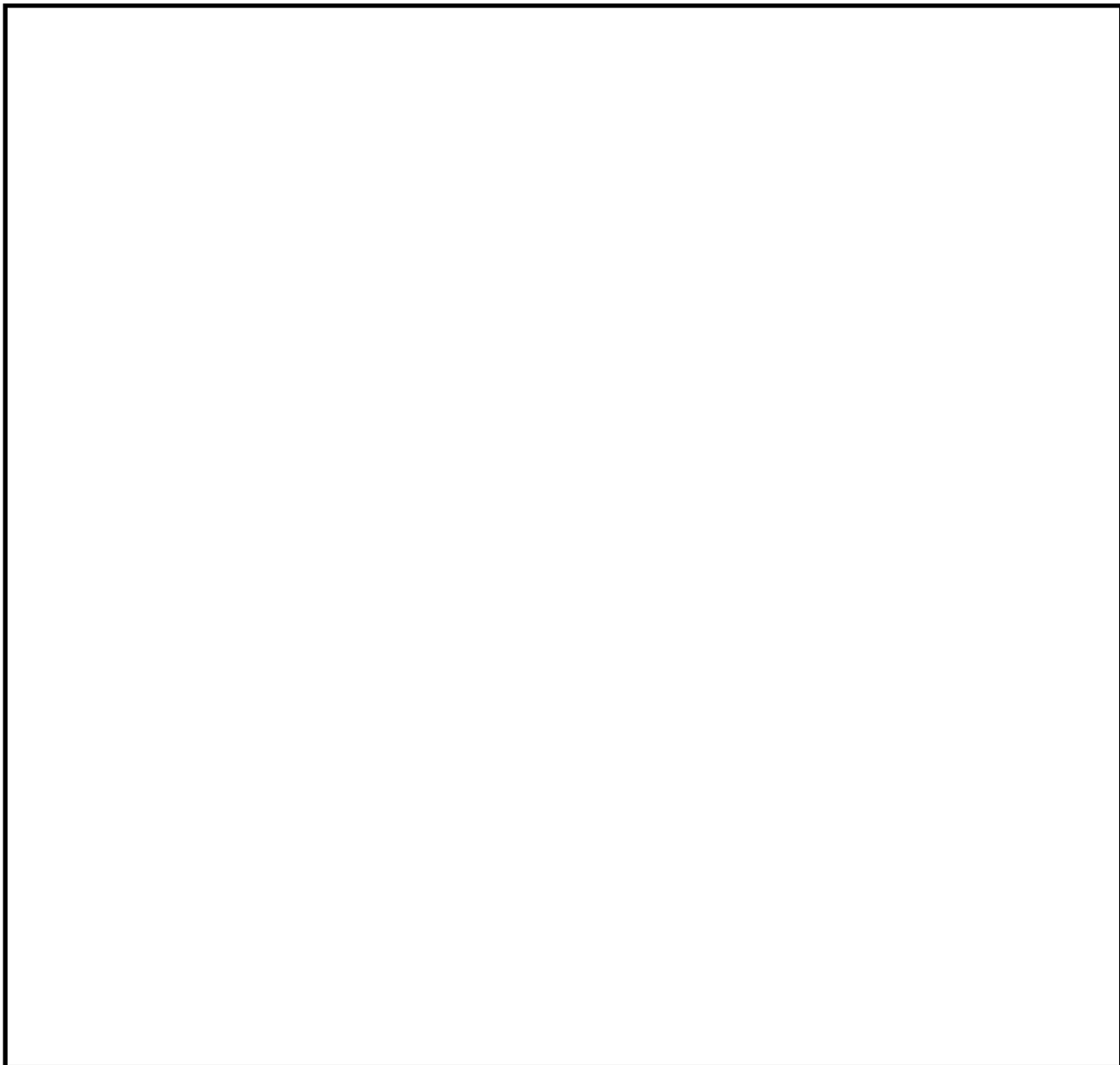
資料 3-2-5 津波防護に関する施設的设计方針

## 目 次

1. 概要 .....	03-添3-2-5-1
2. 設計の基本方針 .....	03-添3-2-5-1
3. 要求機能及び性能目標 .....	03-添3-2-5-3
3.1 津波防護施設 .....	03-添3-2-5-4
3.2 浸水防止設備 .....	03-添3-2-5-4
3.3 津波監視設備 .....	03-添3-2-5-5
3.4 津波影響軽減施設 .....	03-添3-2-5-5
4. 機能設計 .....	03-添3-2-5-6
4.1 津波防護施設 .....	03-添3-2-5-6
4.2 浸水防止設備 .....	03-添3-2-5-6
4.3 津波監視設備 .....	03-添3-2-5-6
4.4 津波影響軽減施設 .....	03-添3-2-5-6

## 1. 概要

本資料は、資料 3-2-1 「特定重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針」に基づき、津波防護に関する施設の施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設の機能設計及び構造強度設計に関する設計方針について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-2-5-2 - ～ - 03-添 3-2-5-6/E -

資料 3-3 外部火災への配慮に関する説明書

外部火災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。

資料 3-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針

資料 3-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定

資料 3-3-3 外部火災防護における評価の基本方針

資料 3-3-4 外部火災防護に関する許容温度設定根拠

資料 3-3-5 外部火災防護における評価方針

資料 3-3-6 外部火災防護における評価条件及び評価結果

資料3-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-3-1-1
2. 外部火災防護に関する基本方針 .....	03-添3-3-1-1
2.1 基本方針 .....	03-添3-3-1-1
2.1.1 外部火災より防護すべき施設 .....	03-添3-3-1-2
2.1.2 外部火災より防護すべき施設の設計方針 .....	03-添3-3-1-3
2.1.3 防護対象施設の評価方針 .....	03-添3-3-1-4
2.2 適用規格及び適用基準 .....	03-添3-3-1-4



## 1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の外部火災防護設計が「实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「实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」（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。（以下同じ））、技術基準規則第53条及び第54条並びにそれらの解釈に規定される「特定重大事故等対処施設」を踏まえた重大事故等対処設備及び特定重大事故等対処施設への配慮についても説明するものである。

なお、森林火災を除く発電所敷地内の火災源である近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災）及び発電所敷地内に存在する危険物タンク火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重畳火災並びに外部火災による二次的影響（ばい煙）及び有毒ガスの影響評価については、本申請においては変更はないため、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の資料2-5「外部火災への配慮に関する説明書」による。

## 2. 外部火災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外部火災防護設計は、外部火災防護施設について外部火災により安全機能を損なうおそれがないこと及び安全性を損なうおそれがある場合は防護措置その他の適切な措置を講じなければならないこと、重大事故等対処設備及び特定重大事故等対処施設については外部火災により重大事故等時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。

外部火災防護施設のうちクラス1及びクラス2に属する施設は、防火帯の設置、建屋による防護、離隔距離の確保による防護を行う設計とする。

想定される外部火災において、火災源を発電所敷地内に設定しクラス1及びクラス2に属する施設に係る温度や距離を算出し、それらによる影響評価を行い、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

外部火災による二次的影響（ばい煙）、外部火災による有毒ガスの影響についても評価を行い、クラス1及びクラス2に属する施設の安全機能を損なわない設計とする。

発電所敷地内の火災源として、森林火災、近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災）及び発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重畳火災を想定する。

建屋内に設置しているクラス1及びクラス2に属する施設は、建屋にて防護することから建

屋の評価を行い、屋外にあるクラス1及びクラス2に属する施設は、屋外施設を評価する。評価結果が満足しない場合は、防護措置として適切な処置を講じるものとする。

外部火災防護施設のうちクラス3に属する施設については代替設備による必要な機能の確保又は消火活動にて対応することにより防護する。

重大事故等対処設備について、屋内の重大事故等対処設備についてはそれらを内包している建屋にて防護し、屋外の重大事故等対処設備については位置的分散にて機能を確保する。

特定重大事故等対処施設を構成する設備については、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた[ ]に設置し、外部火災によってその機能が損なわれるおそれがないものとする。

外部火災影響評価については、3号機と4号機を区別せず最も厳しい火災が発生した場合を想定し、発電所としての評価を行う。

なお、森林火災を除く発電所敷地内の火災源である近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災）及び発電所敷地内に存在する危険物タンク火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重畳火災並びに外部火災による二次的影響（ばい煙）及び有毒ガスの影響評価については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の資料2-5「外部火災への配慮に関する説明書」による。

### 2.1.1 外部火災より防護すべき施設

平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の資料2-1-1「耐震設計上重要な設備を設置する施設に対する自然現象等への配慮に関する基本方針」の「2.3 外部からの衝撃より防護すべき施設」及び本申請における資料3-1「発電用原子炉施設の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」に従い、外部火災から防護すべき施設は、重要度分類のクラス1、クラス2及びクラス3に属する施設並びに重大事故等対処設備及び特定重大事故等対処施設とする。

そのうち、クラス3に属する施設は、代替設備による必要な機能の確保又は消火活動にて対応する。また重大事故等対処設備について、屋内の重大事故等対処設備についてはそれらを内包している建屋にて防護し、屋外の重大事故等対処設備については位置的分散にて対応する。なお、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた[ ]に設置し、外部火災によってその機能が損なわれるおそれがないものとする。

以上より、影響評価を実施する防護対象施設はクラス1及びクラス2に属する施設とする。

## 2.1.2 外部火災より防護すべき施設の設計方針

### (1) 防護対象施設の設計方針

森林火災については、防護対象施設を内包する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度が許容温度（°C）となる危険距離及び屋外施設の温度が許容温度（海水ポンプ冷却空気の入込温度°C）となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。

防護対象施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度の設定根拠は、資料3-3-4「外部火災防護に関する許容温度設定根拠」に示す。

外部火災の影響を考慮する施設の選定については、資料3-3-2「外部火災の影響を考慮する施設の選定」に示す。

森林火災の危険距離の算出については、森林火災影響評価における発電所敷地内の最大の火災輻射発散度（600kW/m<sup>2</sup>）を用いる。

森林火災については、延焼防止を目的として設置（変更）許可を受けた防火帯（18m以上）を敷地内に設ける設計とする。

### (2) クラス3に属する施設

クラス3に属する施設については、代替設備により必要な機能を確保すること、消火活動にて対応することにより防護する。

### (3) 重大事故等対処設備の設計方針

重大事故等対処設備について、屋内の重大事故等対処設備についてはそれらを内包している建屋にて防護し、屋外の重大事故等対処設備については必要な機能を損なうおそれがないよう、位置的分散を図り複数個所に分散して保管する。具体的な位置的分散については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の資料6「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」による。

### (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については、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた  に設置し、外部火災によってその機能が損なわれるおそれがない設計とする。

### 2.1.3 防護対象施設の評価方針

屋内に設置している防護対象施設は、建屋にて防護することから建屋の評価を行い、屋外にある防護対象施設は、屋外施設を評価する。

外部火災影響評価は、危険距離等を算出し、離隔距離と比較する方法と建屋表面温度及び屋外施設の温度を算出し、許容温度と比較する方法を用いる。

外部火災における評価方針を資料3-3-3「外部火災防護における評価の基本方針」に示す。

森林火災についての評価方針は、資料3-3-5「外部火災防護における評価方針」に示す。

森林火災についての評価条件及び評価結果は、資料3-3-6「外部火災防護における評価条件及び評価結果」に示す。

## 2.2 適用規格及び適用基準

適用する指針等を以下に示す。

- ・「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド（原規技発第13061912号（平成25年6月19日原子力規制委員会制定））」原子力規制委員会
- ・「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）
- ・「原田和典、建築火災のメカニズムと火災安全指針」（平成19年12月25日財団法人日本建築センター）
- ・「伝熱工学」（2012年7月4日 第9刷 東京大学出版会）

資料3-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-3-2-1
2. 外部火災の影響を考慮する施設の選定 .....	03-添3-3-2-1
2.1 防護対象施設の選定 .....	03-添3-3-2-2

## 1. 概要

本資料は、資料3-3-1「外部火災への配慮に関する基本方針」に従い、外部火災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. 外部火災の影響を考慮する施設の選定

外部火災の影響を考慮する施設としては、施設の設置場所、構造等を考慮して選定する。

施設の選定に当たっては、外部火災より防護すべき施設を選定する。

なお、クラス3に属する施設は代替設備による必要な機能の確保又は消火活動にて対応が可能であり、重大事故等対処設備については、資料3-3-1「外部火災への配慮に関する基本方針」に示すとおり、屋内の重大事故等対処設備についてはそれらを内包している建屋にて防護し、屋外の重大事故等対処設備については位置的分散にて対応することから、影響を考慮する施設としては選定しない。屋外に設置している具体的な重大事故等対処設備については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の資料2「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」の別添「屋外に設置している重大事故等対処設備の抽出」による。

特定重大事故等対処施設を構成する設備についても、資料3-3-1「外部火災への配慮に関する基本方針」に示すとおり、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた[ ]に設置し、外部火災によってその機能が損なわれるおそれがないものことから、影響を考慮する施設としては選定しない。

また、防護対象施設以外の外部火災影響について、屋内に設置している施設は建屋にて防護するため、波及的影響を考慮する必要はない。屋外に設置している施設は、その機能が喪失しても防護対象施設へ影響を及ぼす施設はないため、防護対象施設へ波及的影響を及ぼす可能性はない。

## 2.1 防護対象施設の選定

屋内に設置してある防護対象施設は、建屋にて防護されることから、防護対象施設の代わりに防護対象施設を内包する建屋を外部火災の影響を考慮する施設として選定する。屋外に設置してある防護対象施設は、外部火災の影響により安全性を損なうおそれがあるため、外部火災の影響を考慮する施設として選定する。

外部火災からの防護対象施設を以下に示す。

### (1) 防護対象施設を内包する建屋

- a. 原子炉格納施設
- b. 原子炉周辺建屋
- c. 制御建屋
- d. 廃棄物処理建屋

### (2) 屋外に設置してある施設

- a. 海水ポンプ

なお燃料油貯蔵タンクについては、消防法に基づきコンクリート構造物に収納した地下埋設タンクとなっており、火災時の輻射熱の影響を直接受けないことにより防護する設計とすることから、影響を考慮する施設としては選定しない。



資料3-3-3 外部火災防護における評価の基本方針

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-3-3-1
2. 外部火災防護における評価の基本方針 .....	03-添3-3-3-1
2.1 評価の基本方針 .....	03-添3-3-3-1
2.1.1 発電所敷地内の火災源に対する評価の基本方針 .....	03-添3-3-3-1
2.2 許容温度 .....	03-添3-3-3-1

## 1. 概要

本資料は、外部火災の影響を考慮する防護対象施設について外部火災により安全機能を損なうおそれがないことを確認するための評価方針について説明するものである。

## 2. 外部火災防護における評価の基本方針

技術基準規則のうち第7条及びその解釈に適合することを確認し、資料3-3-2「外部火災の影響を考慮する施設の選定」で選定した施設について、資料3-3-5「外部火災防護における評価方針」により評価を行う。森林火災について防護対象施設の危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離が確保されていること、又は算出した建屋表面温度及び屋外施設の温度が許容温度以下であることを確認する。

### 2.1 評価の基本方針

評価方針は、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参照して、資料3-3-1「外部火災への配慮に関する基本方針」により実施することを基本とする。具体的な評価方針は、資料3-3-5「外部火災防護における評価方針」に示す。

#### 2.1.1 発電所敷地内の火災源に対する評価の基本方針

##### (1) 森林火災

発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ、気象条件及び発火点により求めた森林火災影響評価における発電所敷地内の最大の火災輻射発散度（600kW/m<sup>2</sup>）を用いて、防護対象施設を内包する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度がコンクリート許容温度となる危険距離及び屋外施設の温度が「2.2 許容温度」で示す許容温度となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

### 2.2 許容温度

防護対象施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための温度評価に用いる許容温度を以下に示し、その設定根拠は資料3-3-4「外部火災防護に関する許容温度設定根拠」に示す。

#### (1) 建屋（コンクリート表面温度）

火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度（℃）を許容温度とする。

#### (2) 海水ポンプ（冷却空気の入込温度）

モータ下部軸受温度制限を維持できる冷却空気の入込温度（℃）を許容温度とする。

資料3-3-4 外部火災防護に関する許容温度設定根拠

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-3-4-1
2. 設定根拠 .....	03-添3-3-4-1
2.1 建屋コンクリート表面温度 .....	03-添3-3-4-1
2.2 海水ポンプ .....	03-添3-3-4-1

## 1. 概要

本資料は、資料3-3-1「外部火災への配慮に関する基本方針」に従い、防護対象施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度の設定根拠について説明するものである。

## 2. 設定根拠

### 2.1 建屋コンクリート表面温度

建屋コンクリート表面温度の許容温度は、 $\square^{\circ}\text{C}$  (注1) を設定する。

建屋の温度評価はコンクリート表面温度で実施しており、コンクリート裏面の温度上昇は小さく保守的な設定としている。また、コンクリート表面の熱損失を考慮していない保守的な評価であり、 $\square^{\circ}\text{C}$ を下回れば防護対象としての壁の機能は確保される。

(注1) 火災時における短期温度上昇を考慮した場合においてコンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

「原田和典、建築火災のメカニズムと火災安全指針」 財団法人 日本建築センター

### 2.2 海水ポンプ

海水ポンプの許容温度は、モータ下部軸受温度制限が最も厳しく、そのモータ下部軸受の冷却として外気を用いることから、外気からの冷却空気の入取温度を許容温度として設定する。

モータ下部軸受温度を $\square^{\circ}\text{C}$ 以下とするために必要な冷却空気の入取温度 $\square^{\circ}\text{C}$  (注2) を許容温度として設定する。

(注2)  $\square^{\circ}\text{C} = \square^{\circ}\text{C}$  (モータ下部軸受潤滑油の潤滑能力維持に必要な油膜厚さ $\square\mu\text{m}$ を確保できる温度)

$\square^{\circ}\text{C}$  (海水ポンプモータの工場製作時の温度試験結果における下部軸受の最大温度上昇値)

$\square^{\circ}\text{C}$  (安全裕度)

資料3-3-5 外部火災防護における評価方針

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-3-5-1
2. 評価について .....	03-添3-3-5-1
2.1 発電所敷地内の火災源に対する評価方針 .....	03-添3-3-5-1
2.1.1 森林火災の評価について .....	03-添3-3-5-1



## 1. 概要

本資料は、資料3-3-1「外部火災への配慮に関する基本方針」に従い、外部火災防護における評価方針について説明するものである。

## 2. 評価について

外部火災防護における評価として、森林火災について防護対象施設の危険距離を算出し、危険距離と離隔距離を比較する。

評価方針を以下に示す。

### 2.1 発電所敷地内の火災源に対する評価方針

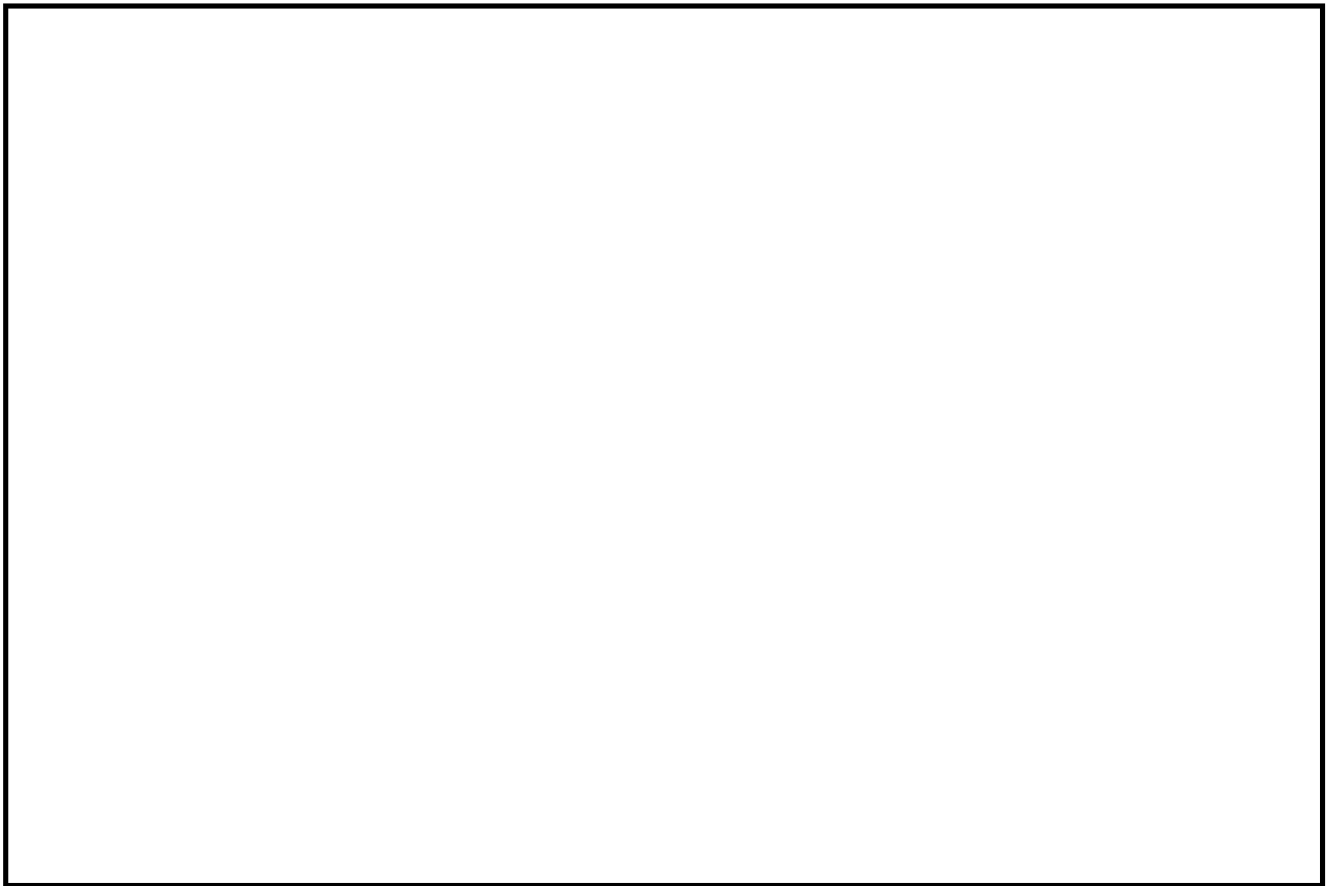
#### 2.1.1 森林火災の評価について

##### (1) 評価方針

発電所敷地外10km以内に発火点の設定を行い、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ、気象条件及び発火点により求めた森林火災影響評価における発電所敷地内の最大の火炎輻射発散度(600kW/m<sup>2</sup>)を用いて、防護対象施設を内包する建屋の表面温度がコンクリート許容温度となる危険距離及び屋外施設の温度が許容温度となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。熱影響評価上は保守的に、最大の火炎輻射発散度(600kW/m<sup>2</sup>)の位置を防護対象施設の最近接の森林境界として評価する。評価に用いる評価指標とその内容を第2-1表、最大の火炎輻射発散度(600kW/m<sup>2</sup>)の位置を第2-1図に示す。

第2-1表 評価指標

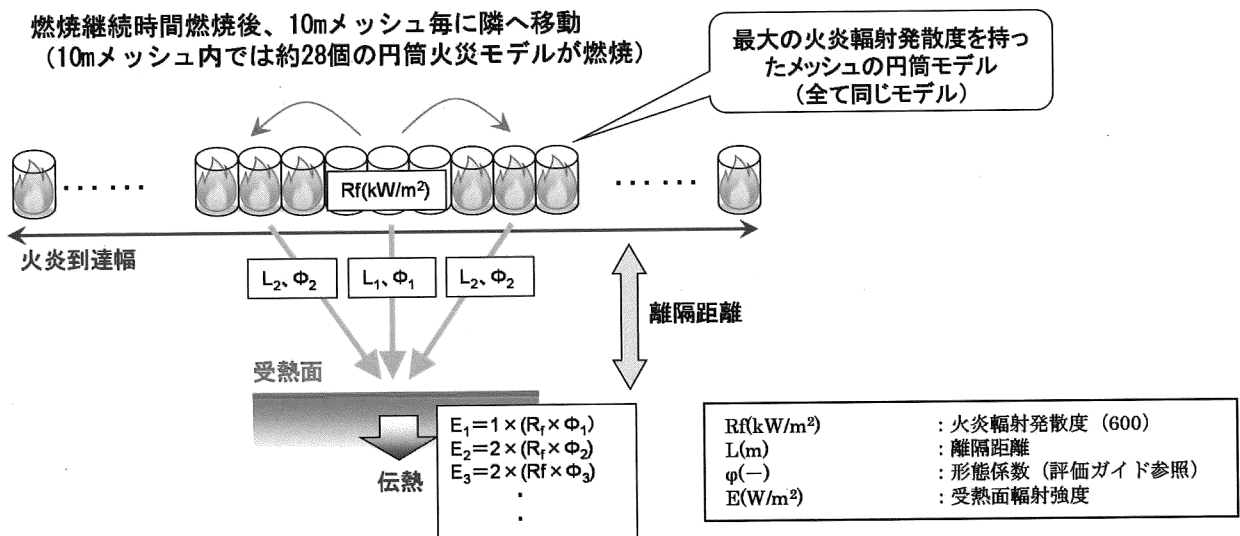
評価指標	内容
輻射強度 (W/m <sup>2</sup> )	火炎の炎から任意の位置にある点 (受熱点) の輻射強度
火炎到達幅 (m)	発電所に到達する火炎の横幅 (FARSITEの解析で算出した値)
形態係数 (-)	火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数
燃焼半径 (m)	森林火災の火炎長より算出する値
危険距離 (m)	延焼防止に必要な距離



第2-1図 森林火災における火炎輻射発散度の位置図

(2) 評価条件

- a. 森林火災による熱を受ける面と森林火災の火炎輻射発散度が発する地点が同じ高さにあると仮定し、最短距離にて評価を行う。
- b. 森林火災の火炎は、円筒火炎モデルを使用する。燃焼半径は火炎長の3分の1とし、燃焼半径から円筒火炎モデルの数を算出することにより火炎到達幅の分だけ円筒火炎モデルが横一列に並ぶものとする。横一列に並んだ円筒火炎モデルの数だけ防護対象施設へ熱が伝わることとする。
- c. 円筒火炎モデルの燃焼の考え方は、ある地点の燃焼完了後に隣へ移動する解析であり、隣へ移動した後は燃焼していた地点の可燃物を燃焼しつくしていることから、消炎するものとする。また、メッシュの燃焼途中での移動は考慮しない。  
最初の地点から両隣へ移動した後の輻射は、2箇所から同時に輻射される。  
森林火災における円筒火炎モデル評価の概要を第2-2図に示す。
- d. 気象条件は無風状態とする。



第2-2図 森林火災における火炎の円筒モデル評価の概要

(3) 計算方法

森林火災影響評価における発電所敷地内の最大の火炎輻射発散度、火炎長及び火炎到達幅を用いて、輻射強度、燃焼半径、燃焼継続時間、円筒火炎モデル数及び形態係数等を求め、それらから危険距離を算出する。

a. 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を第2-2表に示す。

第2-2表 算出に用いる記号とその単位及び定義

記号	単位	定義
R	m	燃焼半径
H	m	火炎長
F	—	円筒火炎モデル数
W	m	火炎到達幅
$\phi_i$	—	各円筒火炎モデルの形態係数
$L_i$	m	離隔距離
E	W/m <sup>2</sup>	輻射強度
Rf	W/m <sup>2</sup>	火炎輻射発散度
$\phi_t$	—	各火炎モデルの形態係数を合計した値
$L_t$	m	危険距離
T	°C	温度
T <sub>0</sub>	°C	初期温度
a	m <sup>2</sup> /s	コンクリート温度伝導率
c <sub>p</sub>	J/kg·K	コンクリート比熱
$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	コンクリート密度
$\lambda$	W/m·K	コンクリート熱伝導率
t	s	燃焼継続時間
q <sub>s</sub>	W/m <sup>2</sup>	コンクリート表面熱流束 ここでは輻射強度Eに相当
$\Delta x$	m	コンクリート座標刻み
$\Delta t$	s	時間刻み
A <sub>T</sub>	m <sup>2</sup>	海水ポンプ表面積
G	kg/s	重量流量
C <sub>p</sub>	J/kg·K	空気比熱
$\Delta T$	°C	温度上昇

上記表中の記号T（温度）については、次項に示す式の中で上付き添字“n”（時間刻み）及び下付き添字“i”（壁厚さ方向の位置刻み）を使用している。

b. 輻射強度の算出

(a) 建屋の評価の場合

建屋表面温度が許容温度  $T$  (□°C) となるときの輻射強度  $q_s$  を次式のとおり算出する。

$$T_i^{n+1} = \frac{2r}{1+2r} T_{i+1}^{n+1} + \frac{1}{1+2r} \cdot \frac{2r\Delta x}{\lambda} q_s + \frac{1}{1+2r} T_i^n \quad (\text{式1})$$

(出典：伝熱工学 東京大学出版会)

ただし、 $r = a\Delta t / \Delta x^2$

$$a = \lambda / (\rho \times c_p)$$

式1に輻射強度を入力して建屋表面温度を求める場合、壁面における建屋温度の時間変化を“ $n$ ”及び“ $n+1$ ”で示し、建屋コンクリート深さ方向の位置変化を“ $i$ ”及び“ $i+1$ ”で表示する。

(b) 海水ポンプの評価の場合

海水ポンプの冷却空気の取込温度が許容温度 □°C となるときの輻射強度  $E$  を次式のとおり算出する。

$$\Delta T = \frac{E \cdot (A_T / 2)}{G \cdot C_p} \quad (\text{式2})$$

火炎からの輻射受熱量と受熱側の熱容量の関係から輻射強度を算出する。

c. 燃焼半径の算出

燃焼半径  $R$  を次式のとおり算出する。

$$R = \frac{H}{3} \quad (\text{式3})$$

(出典：原子力発電所の外部火災影響評価ガイド (以下「評価ガイド」という。))

d. 円筒火炎モデル数の算出

円筒火炎モデル数  $F$  を次式のとおり算出する。

$$F = \frac{W}{2R} \quad (\text{式4})$$

(出典：評価ガイド)

e. 各円筒火災モデルの形態係数の算出

各円筒火災モデルの形態係数 $\phi_i$ を次式のとおり算出する。

$$\phi_i = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right] \right\}$$

(式5)

ただし  $m = \frac{H}{R} \div 3$ ,  $n = \frac{L_i}{R}$ ,  $A = (1+n)^2 + m^2$ ,  $B = (1-n)^2 + m^2$

(出典：評価ガイド)

各円筒火災モデルの形態係数を合計した値が、防護対象施設に及ぼす影響について考慮すべき形態係数 $\phi_t$ となる。

$$\phi_t = (\phi_i + \phi_{i+1} + \phi_{i+2} + \dots)$$

なお、 $i+(i+1)+(i+2)\dots+(i+x)$ の火災モデル数の合計はF個となる。

f. 形態係数の算出

形態係数 $\phi_t$ を次式のとおり算出する。

$$E = Rf \cdot \phi_t$$

(式6)

(出典：評価ガイド)

g. 危険距離の算出

形態係数 $\phi_t$ 、火炎長H及び燃焼半径Rを用いて危険距離 $L_t$ を、次式のとおり算出する。

$$\phi_t = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right] \right\}$$

(式7)

ただし  $m = \frac{H}{R} \div 3$ ,  $n = \frac{L_t}{R}$ ,  $A = (1+n)^2 + m^2$ ,  $B = (1-n)^2 + m^2$

(出典：評価ガイド)

資料 3-3-6 外部火災防護における評価条件及び評価結果

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-3-6-1
2. 評価条件及び評価結果 .....	03-添3-3-6-1
2.1 発電所敷地内の火災源に対する評価条件及び評価結果 .....	03-添3-3-6-1
2.1.1 森林火災 .....	03-添3-3-6-1



## 1. 概要

本資料は、防護対象施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価条件及び評価結果について説明するものである。

防護対象施設の健全性を確認するための評価は、資料3-3-5「外部火災防護における評価方針」に従って行う。

## 2. 評価条件及び評価結果

### 2.1 発電所敷地内の火災源に対する評価条件及び評価結果

#### 2.1.1 森林火災

##### (1) 危険距離の評価条件及び評価結果

##### a. 必要データ

評価に必要な FARSITE 出力を第 2-1 表に示す。

第 2-1 表 FARSITE 出力

評価指標	森林火災の評価条件 ケース1 (発火点1)
火炎輻射発散度 [kW/m <sup>2</sup> ]	反応強度の値を火炎輻射発散度の値に変換したもの (600 [kW/m <sup>2</sup> ])
火炎長 [m]	火炎輻射発散度を踏まえた火炎長の値 (0.53 [m])
火炎到達幅 [m]	到達火炎の横幅 (5,640 [m])

- b. 防護対象施設を内包する建屋（以下「建屋」という。）の評価条件及び評価結果  
 防火帯の外縁（火炎側）から最も近い距離にある建屋は、4号機原子炉周辺建屋であることから、第2-2表に危険距離の評価条件及び評価結果を示す。

第2-2表 4号機原子炉周辺建屋の危険距離の評価条件及び評価結果

H (m)	W (m)	E (kW/m <sup>2</sup> )	Rf (kW/m <sup>2</sup> )
0.53	5,640	7.2	600

T (°C)	T <sub>0</sub> (°C)	c <sub>p</sub> (J/kg·K)	コンクリート ρ (kg/m <sup>3</sup> )	λ (W/m·K)
<input type="text"/>	50	963	2,300	1.74

危険距離 (m)	離隔距離 (m)
<input type="text"/>	38

評価
危険距離を算出した結果、 <input type="text"/> mとなりその危険距離を上回る離隔距離（38m）を確保していることを確認した。

c. 海水ポンプ

海水ポンプの危険距離の評価条件及び評価結果を第 2-3 表に示す。

第 2-3 表 海水ポンプの危険距離の評価条件及び評価結果

$A_T$ ( $m^2$ )	$G$ ( $kg/s$ )	$C_p$ ( $J/kg \cdot K$ )	$\Delta T$ ( $^{\circ}C$ )
28.94	3.90	1,007.00	<input type="text"/>

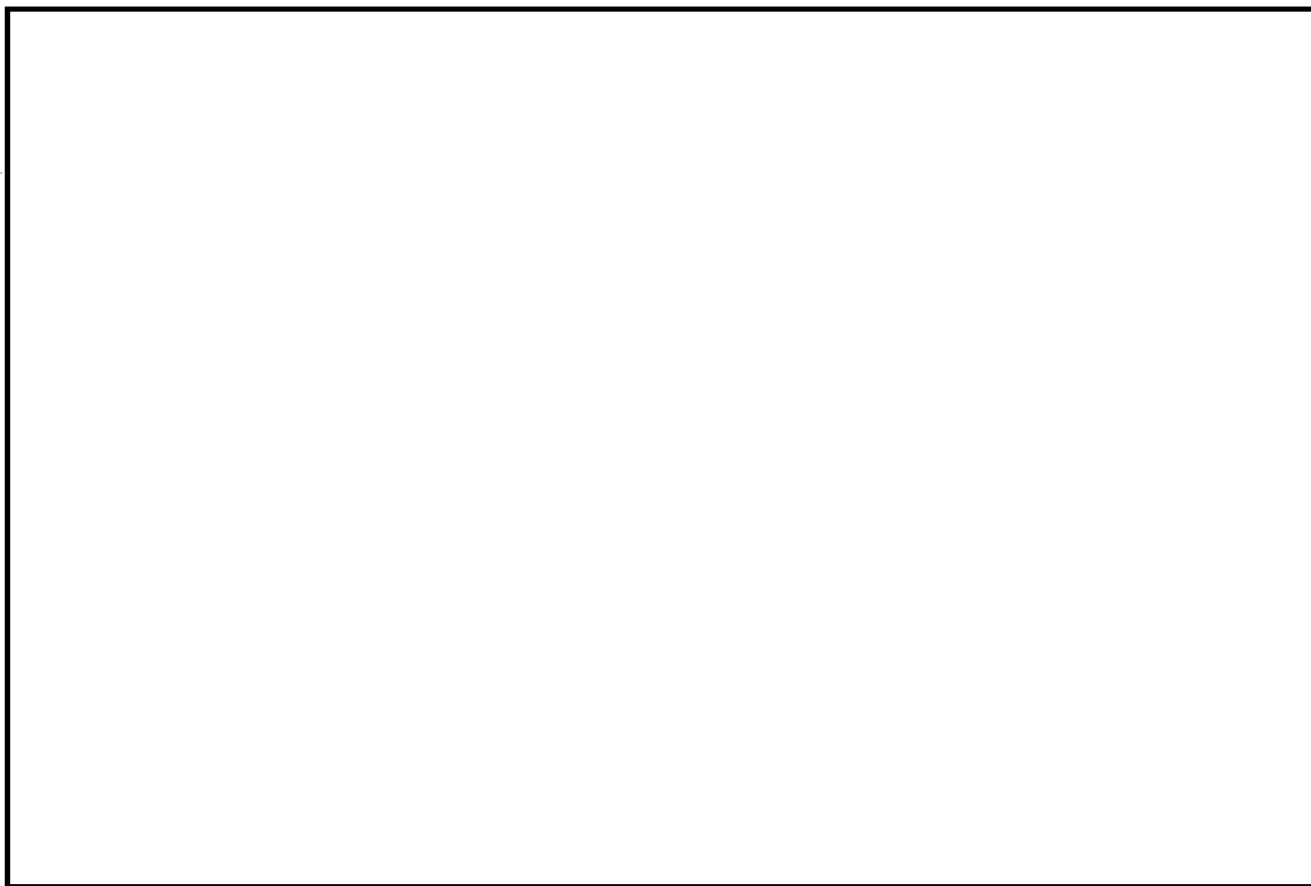
$T_0$ ( $^{\circ}C$ )	$H$ ( $m$ )	$W$ ( $m$ )
38.1	0.53	5,640

$R_f$ ( $kW/m^2$ )	$T$ ( $^{\circ}C$ )
600	<input type="text"/>

危険距離 ( $m$ )	離隔距離 ( $m$ )
<input type="text"/>	203

評価
危険距離を算出した結果、 <input type="text"/> m となりその危険距離を上回る離隔距離 (203m) を確保していることを確認した。

防火帯と4号機原子炉周辺建屋の位置関係を第2-1図に示す。



第2-1図 火災源から建屋までの距離

資料 3-4 大型航空機衝突への配慮に関する説明書

大型航空機衝突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。

資料 3-4-1 大型航空機衝突への配慮に関する基本方針

資料 3-4-2 大型航空機衝突影響を考慮する施設の選定

資料 3-4-3 大型航空機衝突影響評価の基本方針

資料 3-4-4 大型航空機衝突影響評価の評価方針

資料 3-4-5 大型航空機衝突影響評価の評価条件及び評価結果

資料 3-4-6 の構造評価

別添 機能確認済加速度を用いた評価について

別紙 計算機プログラム（解析コード）の概要

資料3-4-1 大型航空機衝突への配慮に関する基本方針

# 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-4-1-1
2. 大型航空機衝突への配慮に関する基本方針 .....	03-添3-4-1-1
2.1 基本方針 .....	03-添3-4-1-1
2.1.1 大型航空機衝突影響を考慮する施設 .....	03-添3-4-1-1
2.1.2 大型航空機衝突影響を考慮する施設の設計方針 .....	03-添3-4-1-1
2.1.3 大型航空機衝突影響を考慮する施設の評価方針 .....	03-添3-4-1-2
2.2 適用規格及び適用基準 .....	03-添3-4-1-3



## 1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の特重大事故等対処施設の設計が「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 53 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するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-4-1-2 - 、 - 03-添 3-4-1-3/E -

資料3-4-2 大型航空機衝突影響を考慮する施設の選定

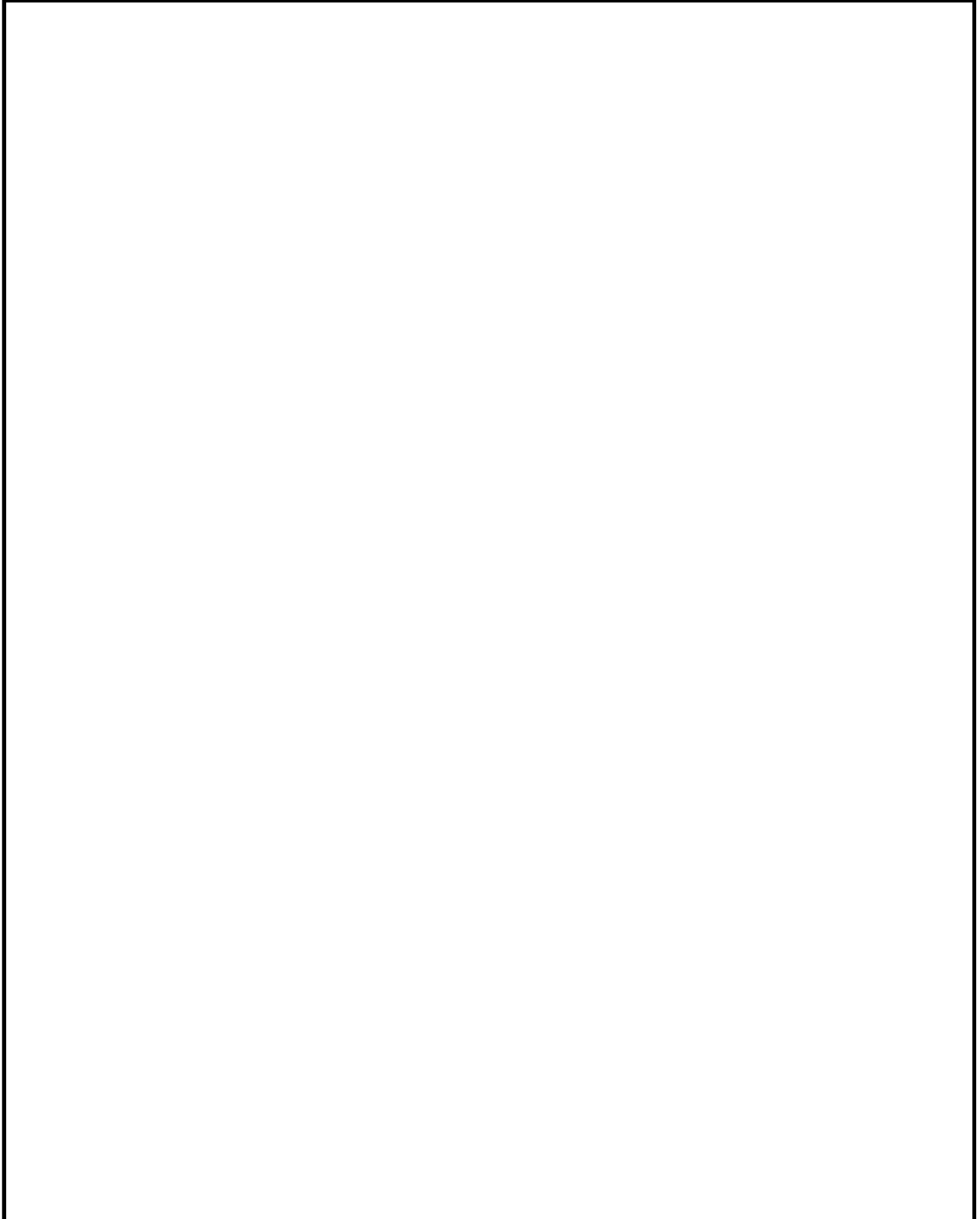
目 次

頁

1. 概要 .....	03-添3-4-2-1
2. 大型航空機衝突影響を考慮する施設の選定について .....	03-添3-4-2-1
2.1 衝突箇所の設定について .....	03-添3-4-2-1
2.1.1 [ ]及び特定重大事故等対処施設へ 同時に衝突する衝突箇所について .....	03-添3-4-2-1
2.1.2 [ ]及び特定重大事故等対処施設へ 連続的に衝突する衝突箇所について .....	03-添3-4-2-2
2.2 評価対象建屋等及び評価対象設備の設定について .....	03-添3-4-2-8
2.2.1 評価対象建屋等について .....	03-添3-4-2-10
2.2.2 評価対象設備について .....	03-添3-4-2-10

1. 概要

本資料は、資料 3-4-1 「大型航空機衝突への配慮に関する基本方針」に従い、大型航空機衝突影響を考慮する施設選定の考え方について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-4-2-2 - ～ - 03-添 3-4-2-10/E -

資料 3-4-3 大型航空機衝突影響評価の基本方針

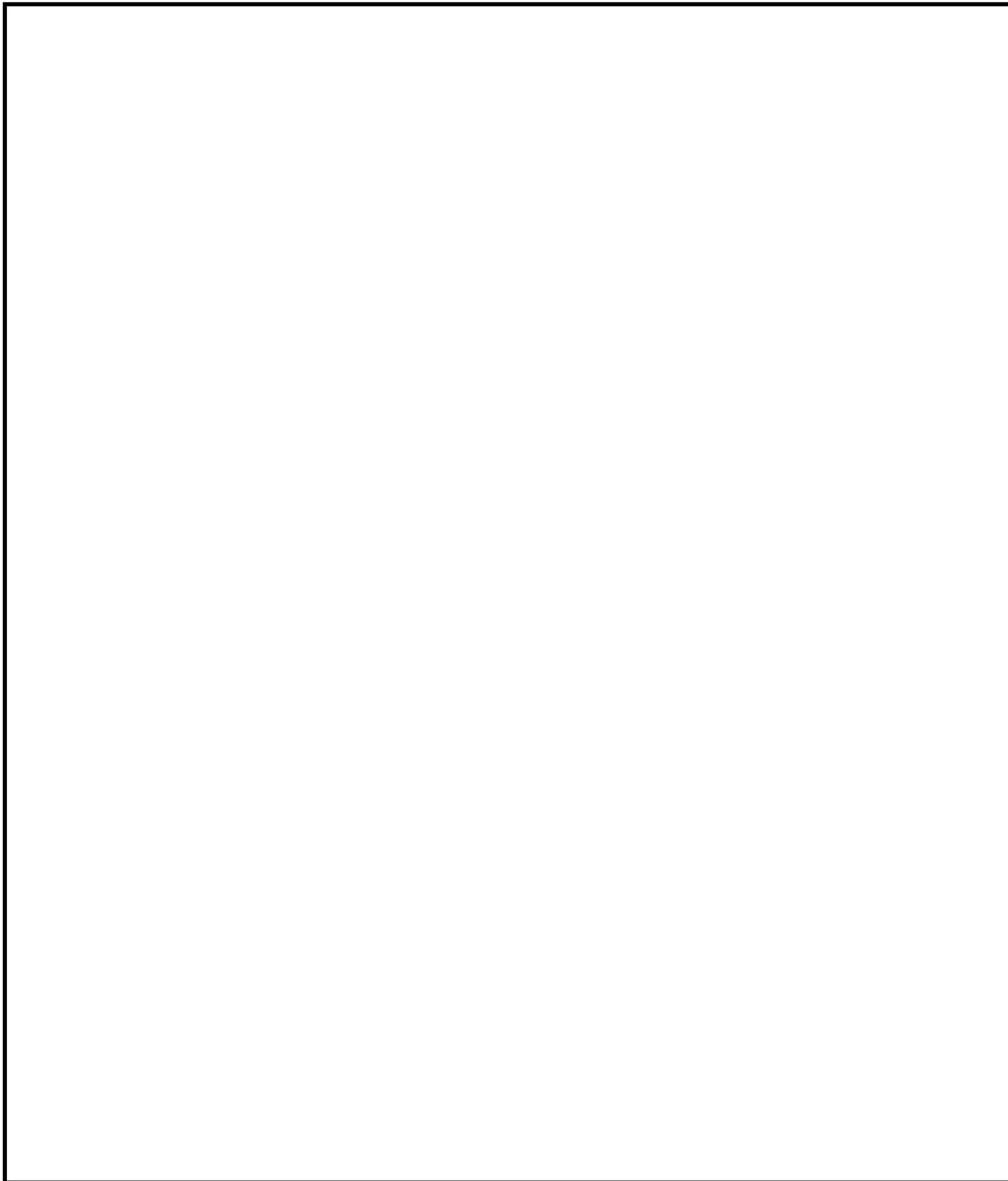
## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添3-4-3-1
2. 大型航空機衝突影響評価の基本方針 .....	03-添3-4-3-1
2.1 評価の基本方針 .....	03-添3-4-3-1
2.1.1 構造評価の基本方針 .....	03-添3-4-3-1
2.1.2 機能評価の基本方針 .....	03-添3-4-3-3



## 1. 概要

本資料は、大型航空機衝突影響を考慮する特定重大事故等対処施設について、大型航空機衝突により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確認するための評価方針について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-4-3-2 - ～ - 03-添 3-4-3-4/E -

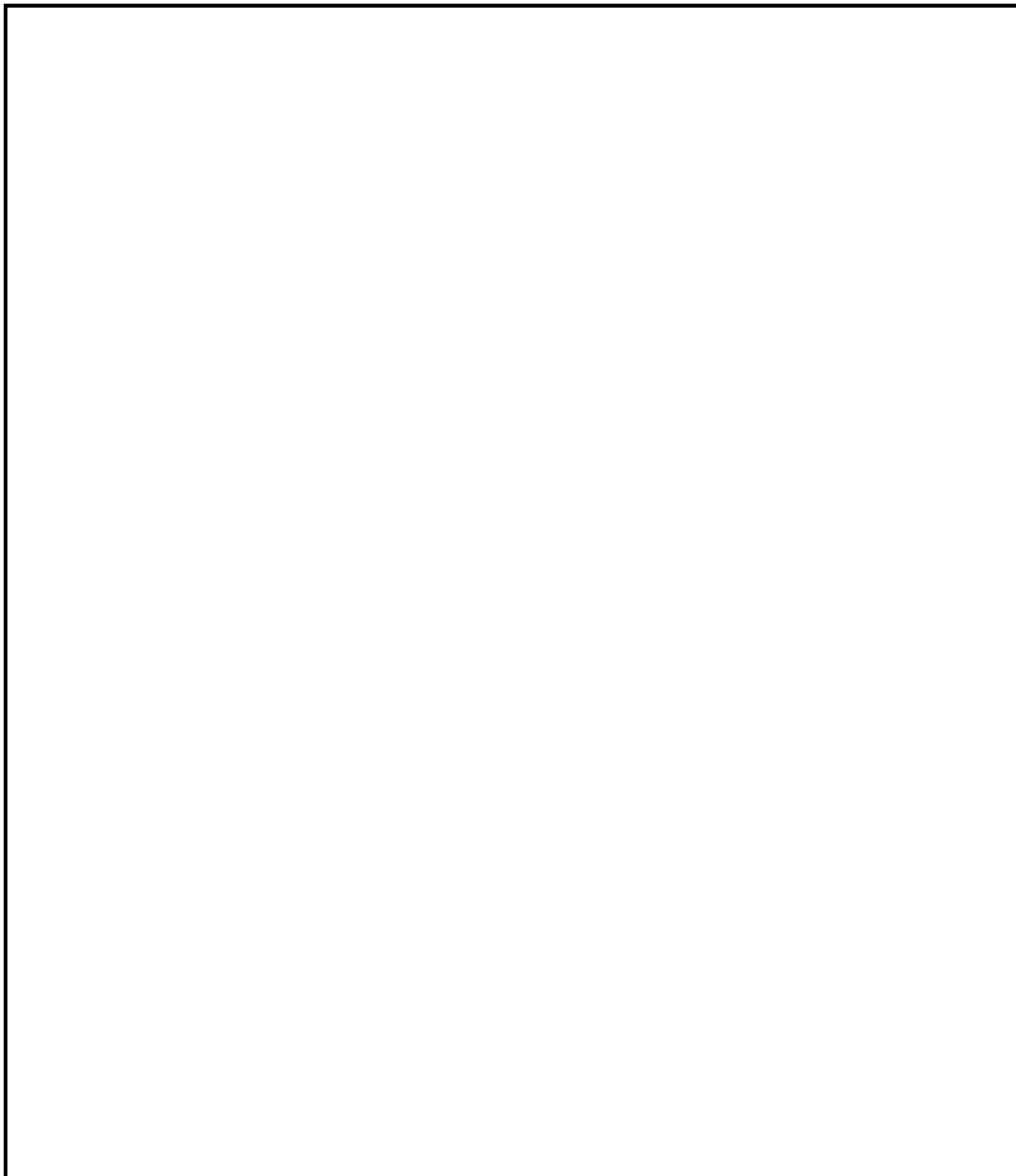
資料 3-4-4 大型航空機衝突影響評価の評価方針

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添 3-4-4-1
2. 評価について .....	03-添 3-4-4-1
2.1 評価項目ごとの評価方針 .....	03-添 3-4-4-1
2.1.1 構造評価について .....	03-添 3-4-4-1
2.1.2 機能評価について .....	03-添 3-4-4-17

1. 概要

本資料は、資料3-4-3「大型航空機衝突影響評価の基本方針」に従い、大型航空機衝突影響評価における具体的な評価方針について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-4-4-2 - ～ - 03-添 3-4-4-29/E -

資料 3-4-5 大型航空機衝突影響評価の評価条件及び評価結果

# 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添 3-4-5-1
2. 評価条件 .....	03-添 3-4-5-1
2.1 特定重大事故等対処施設の故意による大型航空機の衝突に対する評価条件.	03-添 3-4-5-1
2.1.1 [ ]からの離隔が 100m 未満の範囲にある [ ] .	03-添 3-4-5-1
2.1.2 [ ]からの離隔が 100m 以上の範囲にある [ ] .	03-添 3-4-5-7
2.1.3 [ ]に設置する特定重大事故等対処施設を構成する設備 .....	03-添 3-4-5-12
3. 評価結果 .....	03-添 3-4-5-14
3.1 特定重大事故等対処施設の故意による大型航空機の衝突に対する評価結果	03-添 3-4-5-14
3.1.1 [ ]からの離隔が 100m 未満の範囲にある [ ]	03-添 3-4-5-14
3.1.2 [ ]からの離隔が 100m 以上の範囲にある [ ]	03-添 3-4-5-20



## 1. 概要

本資料は、特定重大事故等対処施設が故意による大型航空機の衝突に対して十分な健全性を有することを確認するために評価条件及び評価結果をまとめたものである。

特定重大事故等対処施設の健全性を確認するための評価は資料3-4-4「大型航空機衝突影響評価の評価方針」に従って行う。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 3-4-5-2 - ～ - 03-添 3-4-5-26/E -

資料 3-4-6  の構造評価

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 03-添 3-4-6- i - ~ - 03-添 3-4-6-9/E -
- ・ 添付資料 3 - 4 別添 表紙 ~ - 03-別添-3/E -
- ・ 添付資料 3 - 4 別紙 表紙 ~ - 03-別紙-22/E -

資料4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

# 目 次

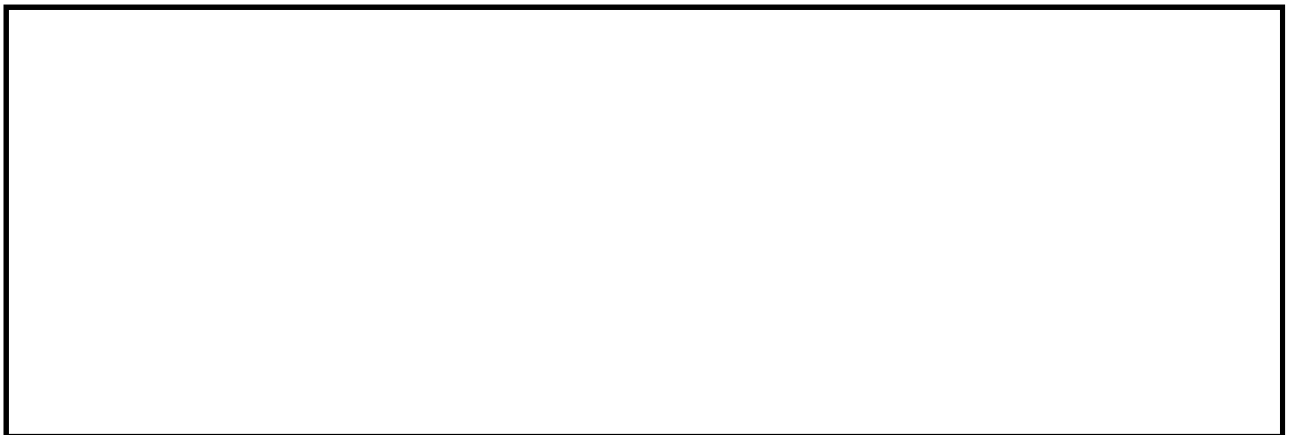
	頁
I. 概要 .....	03-添4-1
1. 原子炉冷却系統施設 .....	03-添4-1-1
1.1 概要 .....	03-添4-1-1



2. 計測制御系統施設 .....	03-添4-2-1
2.1 概要 .....	03-添4-2-1



3. 放射線管理施設 .....	03-添4-3-1
3.1 概要 .....	03-添4-3-1

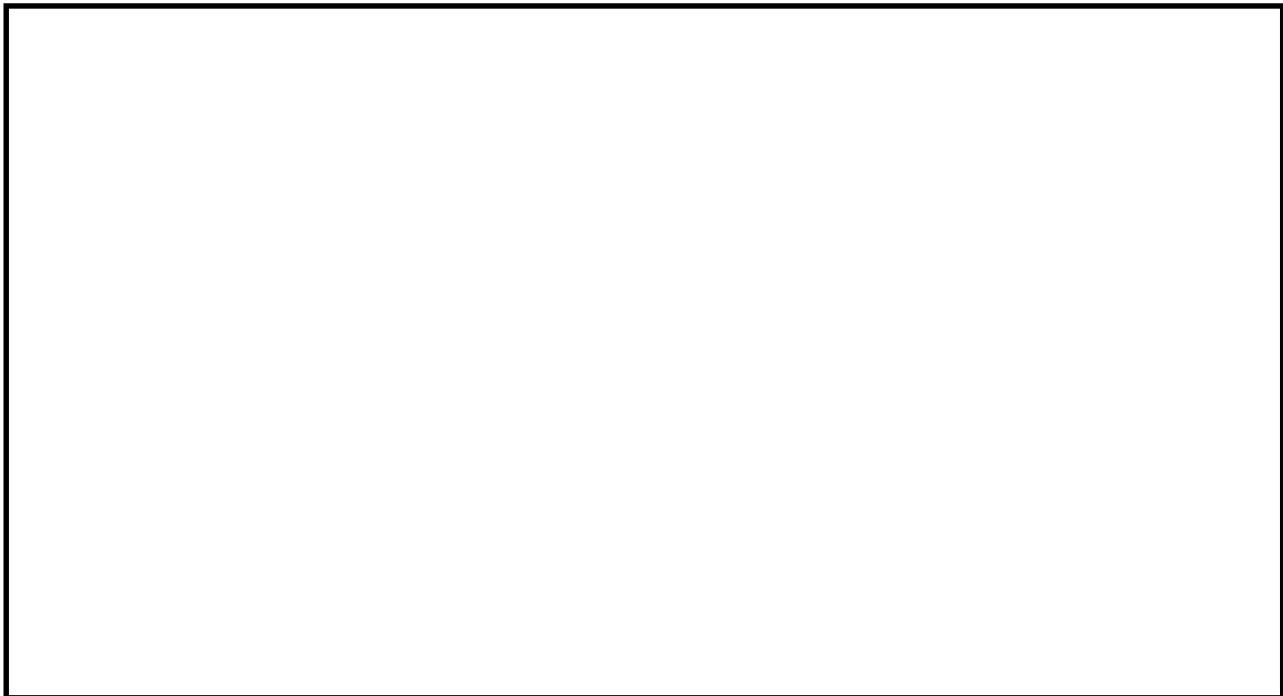




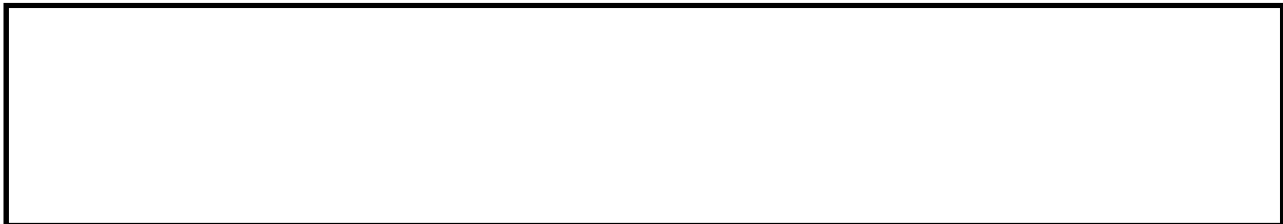
- 4. 原子炉格納施設 ..... 03-添4-4-1
- 4.1 概要 ..... 03-添4-4-1



- 5. その他発電用原子炉の附属施設 ..... 03-添4-5-1-1
- 5.1 概要 ..... 03-添4-5-1-1
- 5.2 非常用電源設備 ..... 03-添4-5-2-1



- 5.3 火災防護設備 ..... 03-添4-5-3-1





別添1 技術基準要求機器リスト

別添2 設定根拠に関する説明書（別添）

別紙 設備共用リスト



## I. 概要

本資料は、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二に基づき、当該申請に係る設備別記載事項のうち容量等の設定根拠について説明するものである。

また、併せて基本設計方針にのみ記載する設備のうち技術基準規則で性能・機能が要求されている設備を別添1の「技術基準要求機器リスト」で整理し、設定根拠の説明が必要な機器については、その根拠を別添2の「設定根拠に関する説明書（別添）」にて説明する。

4号機設備、3・4号機共用の設備の設備別記載事項の設定根拠に関する説明は、本申請と同日付け大飯発電所4号機の設計及び工事の計画の資料4「設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」による

なお、対象設備については、別紙「設備共用リスト」にて示す。

# 原子炉冷却系統施設

## 1. 原子炉冷却系統施設

### 1.1 概要

本資料は、原子炉冷却系統施設の申請設備に係る仕様設定根拠について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 4-1-2 - ～ - 03-添 4-1-28/E -

# 計測制御系統施設

## 2. 計測制御系統施設

### 2.1 概要

本資料は、計測制御系統施設の申請設備に係る仕様設定根拠について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 4-2-2 - ～ - 03-添 4-2-11/E -

# 放射線管理施設



### 3. 放射線管理施設

#### 3.1 概要

本資料は、放射線管理施設の申請設備に係る仕様設定根拠について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 4-3-2 - ～ - 03-添 4-3-18/E -

# 原子炉格納施設

## 4. 原子炉格納施設

### 4.1 概要

本資料は、原子炉格納施設の申請設備に係る仕様設定根拠について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 4-4-2 - ～ - 03-添 4-4-7/E -

## その他発電用原子炉の附属施設

## 5. その他発電用原子炉の附属施設

### 5.1 概要

本資料は、その他発電用原子炉の附属施設の申請設備に係る仕様設定根拠について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 03-添 4-5-2-1 - ～ - 03-添 4-5-2-26/E -
- ・ - 03-添 4-5-3-1 - ～ - 03-添 4-5-3-75/E -
- ・ - 03-添 4-5-4-1 - 、 - 03-添 4-5-4-2/E -
- ・ 添付資料 4 別添 1 表紙 ～ - 03-別添 1-15/E -
- ・ 添付資料 4 別添 2 表紙 ～ - 03-別添 2-14/E -
- ・ 添付資料 4 別紙 表紙 、 - 03-別紙-1/E -



資料5 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添5-1
2. 基本方針 .....	03-添5-3
2.1 多重性、多様性及び位置的分散 .....	03-添5-3
2.2 悪影響防止 .....	03-添5-8
2.3 環境条件等 .....	03-添5-11
2.4 操作性及び試験・検査性 .....	03-添5-20
2.5 信頼性向上 .....	03-添5-24
3. 系統施設ごとの設計上の考慮 .....	03-添5-32
3.1 原子炉冷却系統施設 .....	03-添5-32
3.2 計測制御系統施設 .....	03-添5-33
3.3 放射線管理施設 .....	03-添5-36
3.4 原子炉格納施設 .....	03-添5-38
3.5 その他発電用原子炉の附属施設 .....	03-添5-39
3.5.1 非常用電源設備 .....	03-添5-39
3.5.2 火災防護設備 .....	03-添5-41
3.5.3 浸水防護施設 .....	03-添5-42
3.5.4 補機駆動用燃料設備 .....	03-添5-43

別添1 立ち入りの防止及び発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止について

## 1. 概要

本資料は、「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8条、第9条、第14条、第15条（第1項及び第3項を除く。）、第32条第3項、第38条第2項、第44条第1項第5号、第53条及び第54条（第2項第1号及び第3項を除く。）並びにそれらの「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。）」に基づき、特定重大事故等対処施設を構成する設備が使用される条件の下における健全性について説明するものである。

今回は、健全性として、安全設備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。）に対しては、機器に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「多重性、多様性、独立性に係る要求事項を含めた多重性、多様性、位置的分散に関する事項」（技術基準規則第9条、第14条第1項及び第54条第2項第3号並びにそれらの解釈）（以下「多重性、多様性及び位置的分散」という。）、「共用化による他号機への悪影響も含めた、機器相互の悪影響（技術基準規則第15条第4項、第5項、第6項及び第54条第1項第5号、第2項第2号並びにそれらの解釈）」（以下「悪影響防止」という。）、「安全設備及び重大事故等対処設備に想定される事故時の環境条件（使用条件含む。）等における機器の健全性（技術基準規則第14条第2項及び第54条第1項第1号、第6号並びにそれらの解釈）」（以下「環境条件等」という。）及び「要求される機能を達成するために必要な操作性、試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第15条第2項及び第54条第1項第2号、第3号、第4号並びにそれらの解釈）」（以下「操作性及び試験・検査性」という。）を説明する。

健全性を要求する対象設備については、技術基準規則及びその解釈だけでなく、「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（以下「設置許可基準規則」という。）」及びその解釈も踏まえて、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。）はすべてを対象とし、安全設備を含む設計基準対象施設は以下のとおり対象を明確にして説明する。

「多重性、多様性及び位置的分散」については、技術基準規則第14条第1項及びその解釈にて安全設備に対して要求されていること、設置許可基準規則第12条第2項及びその解釈にて安全機能を有する系統のうち安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの（以下「重要施設」という。）に対しても要求されていることから、安全設備を含めた重要施設を対象とする。

人の不法な侵入等の防止の考慮については、技術基準規則第9条及びその解釈にて発電用原子炉施設に対して要求されていることから、安全設備を含めた設計基準対象施設を対象とする。

「悪影響防止」のうち、内部発生飛散物の考慮は、技術基準規則第15条第4項及びその解釈にて設計基準対象施設に属する設備に対して要求されていることから、安全設備を含めた設計基準対象施設を対象とする。共用又は相互接続の禁止に対する考慮は、技術基準規則第15条第5項及びその解釈にて重要安全施設に対して要求されていることから、安全設備を含めた重要

安全施設を対象とする。共用又は相互接続による安全性の考慮は、技術基準規則第15条第6項及びその解釈にて安全機能を有する構築物、系統及び機器（以下「安全施設」という。）に対して要求されているため、安全設備を含めた安全施設を対象とする。

「環境条件等」については、設計が技術基準規則第14条第2項及びその解釈にて安全施設に対して要求されているため、安全設備を含めた安全施設を対象とする。

「操作性及び試験・検査性」のうち、操作性の考慮は、技術基準規則第38条第2項及びその解釈にて中央制御室での操作に対する考慮が要求されており、その操作対象を考慮して安全設備を含めた安全施設を対象とする。試験・検査性、保守点検性等の考慮は技術基準規則第15条第2項及びその解釈にて設計基準対象施設に対して要求されており、安全設備を含めた設計基準対象施設を対象とする。

特定重大事故等対処施設を構成する設備に対しては、健全性として、機器に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「多重性、多様性、独立性に係る要求事項を含めた多重性、多様性、位置的分散に関する事項」（技術基準規則第9条、第53条及び第54条第2項第3号並びにそれらの解釈）」（以下「多重性、多様性及び位置的分散」という。）、「共用化による他号機への悪影響も含めた、機器相互の悪影響（技術基準規則第53条、第54条第1項第5号及び第2項第2号並びにそれらの解釈）」（以下「悪影響防止」という。）、「安全設備及び重大事故等対処設備に想定される事故時の環境条件（使用条件含む。）等における機器の健全性（技術基準規則第53条、第54条第1項第1号及び第6号並びにそれらの解釈）」（以下「環境条件等」という。）、「要求される機能を達成するために必要な操作性、試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第53条及び第54条第1項第2号、第3号、第4号並びにそれらの解釈）」（以下「操作性及び試験・検査性」という。）及び「1つの動的機器の故障を想定したとしても、原子炉格納容器、アニュラス部及び原子炉補助建屋（以下「原子炉補助建屋等」という。）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喪失しないように信頼性向上を図る設計（技術基準規則第54条及びその解釈）」（以下「信頼性向上」という。）を説明する。

健全性を要求する対象設備については、技術基準規則及びその解釈だけでなく、「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（以下「設置許可基準規則」という。）」及びその解釈も踏まえて、特定重大事故等対処施設を構成する設備はすべてを対象として説明する。

立ち入りの防止の考慮については、技術基準規則第8条及びその解釈にて発電所に対して要求されていることから、対象として説明する。

人の不法な侵入等の防止の考慮については、技術基準規則第9条及びその解釈にて発電用原子炉施設に対して要求されていることから、対象として説明する。

## 2. 基本方針

安全設備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。）が使用される条件の下における健全性については、

に、「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」を考慮した設計の基本方針を示しており、安全設備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。）が使用される条件の下における健全性に係る設計についても から変更はない。

特定重大事故等対処施設を構成する設備が使用される条件の下における健全性について、以下の5項目に分け説明する。

### 2.1 多重性、多様性及び位置的分散

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、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、可能な限り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として系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、以下(1)～(5)に環境条件を除く考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。なお、環境条件については、想定される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において、特定重大事故等対処施設を構成する設備がその機能を確実に発揮できる設計とすることを、「2.3 環境条件等」に示す。

特定重大事故等対処施設を構成する設備について、その機能と、多重性、多様性、独立性及び位置的分散を考慮する対象設備を「3. 系統施設ごとの設計上の考慮」に示す。

#### (1) 自然現象

特定重大事故等対処施設を構成する設備の共通要因のうち、自然現象については、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、高潮及び森林火災を考慮する。このうち、降水及び凍結は屋外の天候による影響として、地震荷重並びに風（台風）及び竜巻のうちの風荷重は荷重として、積雪及び火山による影響はそれぞれ積雪荷重及び降灰荷重として、「2.3 環境条件等」に示す。

地震、津波を含む自然現象の組合せの考え方については、それぞれ資料3「発電用原

子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の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」に示す。

a. 地震、地滑り、津波

地震、地滑り及び津波に対して、特定重大事故等対処施設を構成する設備は以下の設計とする。

- ・地震及び地滑りに対して、技術基準規則第49条「重大事故等対処施設の地盤」に基づく地盤上に設置する。
- ・地震に対しては技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とし、津波に対しては二次的影響も含めて技術基準規則第51条「津波による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・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。）と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備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。）と位置的分散を図る。

これらの設計のうち、特定重大事故等対処施設を構成する設備が設置される地盤の評価及び[ ]特定重大事故等対処施設を構成する設備の耐震設計については、資料1-2「耐震性に関する説明書」のうち資料1-2-1「耐震設計の基本方針」に基づき実施する。[ ]特定重大事故等対処施設を構成する設備の耐津波設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災及び高潮

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災及び高潮に対して、特定重大事故等対処施設を構成する設備は以下の設計とする。

- ・風（台風）、落雷、生物学的事象及び森林火災に対して、これらの自然事象による損傷の防止が図られた[ ]に設置する。
- ・竜巻に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた[ ]に設置する。

[Redacted]

上記の設計のうち、外部からの衝撃として風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災及び高潮に対する [Redacted] 特定重大事故等対処施設を構成する設備の設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(2) 外部人為事象

特定重大事故等対処施設を構成する設備の共通要因のうち、外部人為事象については、近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）、有毒ガス、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。なお、電磁的障害については、「2.3 環境条件等」にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

- a. 近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）及び有毒ガス
- 近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）及び有毒ガスに対して、特定重大事故等対処施設を構成する設備は以下の設計とする。

・有毒ガスに対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた [Redacted] [Redacted] に設置する。

・近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた [Redacted]

[Redacted] に設置する。

これらの設計のうち、外部からの衝撃として、近隣工場等の火災（発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災、発電所港湾内に入港する船舶の火災及びばい煙等の二次的影響）及び有毒ガスに対する [Redacted] 特定重大事故等対処施設を構成する設備の設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設

の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対する特定重大事故等対処施設を構成する設備の設計については、以下の設計とする。

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備の設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。
- ・人の不法な侵入等の防止対策を講じた設計とする。具体的には、別添1「立ち入りの防止及び発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止について」に基づき設計上の考慮を行う。

(3) 溢水

溢水に対しては、特定重大事故等対処施設を構成する設備は以下の設計とする。

- ・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に、可能な限り設計基準事故対処設備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。）と位置的分散を図り、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。

特定重大事故等対処施設を構成する設備の溢水防護設計については、資料7「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうち資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

(4) 火災

火災に対しては、特定重大事故等対処施設を構成する設備は以下の設計とする。

- ・技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・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に、可能な限り設計基準事故対処設備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。）と位置的分散を図り設置する。

これらの設計のうち、特定重大事故等対処施設を構成する設備の火災防護設計については、資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の「2. 火災防護の基本設計」に基づき実施する。



(5) サポート系

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、

以下の設計とする。

- ・ 系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮する。
- ・ 設計基準事故対処設備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。）と可能な限り異なる駆動源及び冷却源を用いる設計とする。

## 2.2 悪影響防止

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、他の設備（設計基準対象設備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。））に悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備に悪影響を及ぼす要因としては、特定重大事故等対処施設を構成する設備の他の設備（設計基準対象設備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。））への系統的な影響、同一設備の機能的な影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響、内部発生飛散物並びに号機間の共用を考慮し、以下に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

### (1) 地震による影響

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源及び溢水源とならないように、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。

悪影響防止を含めた特定重大事故等対処施設を構成する設備の耐震設計については、資料12「耐震性に関する説明書」のうち資料12-1「耐震設計の基本方針」に基づき実施する。

### (2) 火災による影響

- ・地震起因以外の火災による影響に対しては、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、火災発生防止、感知及び消火による火災防護を行う。
- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。

### (3) 溢水による影響

- ・地震起因以外の溢水に対しては、想定する特定重大事故等対処施設を構成する設備の破損等により生じる溢水により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

悪影響防止を含めた

溢水の影響評価を踏まえた設計については、資料7「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうち資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

### (4) 風（台風）及び竜巻による影響

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、風（台風）及び竜巻による風荷重に対し

外部からの衝撃による損傷の防止が図られた

に設置す

ることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

悪影響防止を含めた特定重大事故等対処施設を構成する設備の風（台風）及び竜巻による風荷重に対する設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(5) 他の設備への系統的な影響（電氣的な影響を含む。）

- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備は、他の設備に悪影響を及ぼさないように、弁の閉止等によって、通常時の系統構成から特定重大事故等対処施設を構成する設備としての系統構成及び系統隔離をすること、又は他の設備から独立して単独で使用可能なこと、並びに通常時の系統構成を変えないことと特定重大事故等対処施設を構成する設備としての系統構成をすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(6) 同一設備の機能的な影響

- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備は、要求される機能が複数ある場合は、同時に複数の機能で使用しない設計とする。

(7) 内部発生飛散物による影響

- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備は、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、高速回転機器の破損、ガス爆発及び重量機器の落下を考慮する。
- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備としては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、爆発性ガスを内包する機器及び落下を考慮すべき重量機器はないが、高速回転機器については、飛散物とならない設計とする。

悪影響防止を含めた特定重大事故等対処施設を構成する設備の内部発生飛散物による影響の考慮については、資料8「発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書」に示す。

(8) 共用

安全施設及び特定重大事故等対処施設を構成する設備の共用については、以下の設計とする。

- ・ 重要安全施設以外の安全施設は、発電用原子炉施設間で共用する場合には、共用によ

り発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。また、相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なうことのないように物理的に分離可能な設計とする。

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備については、3号機及び4号機の同時被災を考慮しても対応できるよう2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。ただし、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（原子炉補助建屋等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）を満たしつつ、2以上の原子炉施設と共用することによって、安全性が向上する場合であって、さらに同一の発電所内の他の原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計とする。

安全施設及び特定重大事故等対処施設を構成する設備のうち、共用する機器については、「3. 系統施設ごとの設計上の考慮」に示す。

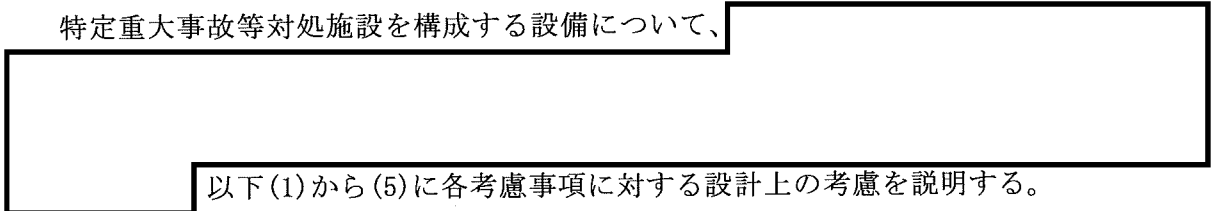
## 2.3 環境条件等



特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉補助建屋等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において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。原子炉補助建屋等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発生時の環境条件については、原子炉補助建屋等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時における温度（環境温度及び使用温度）、放射線及び荷重のみならず、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、海水を通水する系統への影響、電磁波による影響、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状（冷却材中の破損物等の異物を含む。）を考慮する。

荷重としては原子炉補助建屋等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環境圧力を踏まえた圧力、温度及び機械的荷重のみならず、自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響）による荷重を考慮する。



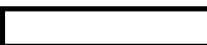

特定重大事故等対処施設を構成する設備について、



以下(1)から(5)に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響並びに荷重

- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉補助建屋等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における環境条件を考慮した設計とする。

- ・  の特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉補助建屋等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時における   の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とする。操作は、 から可能な設計とする。

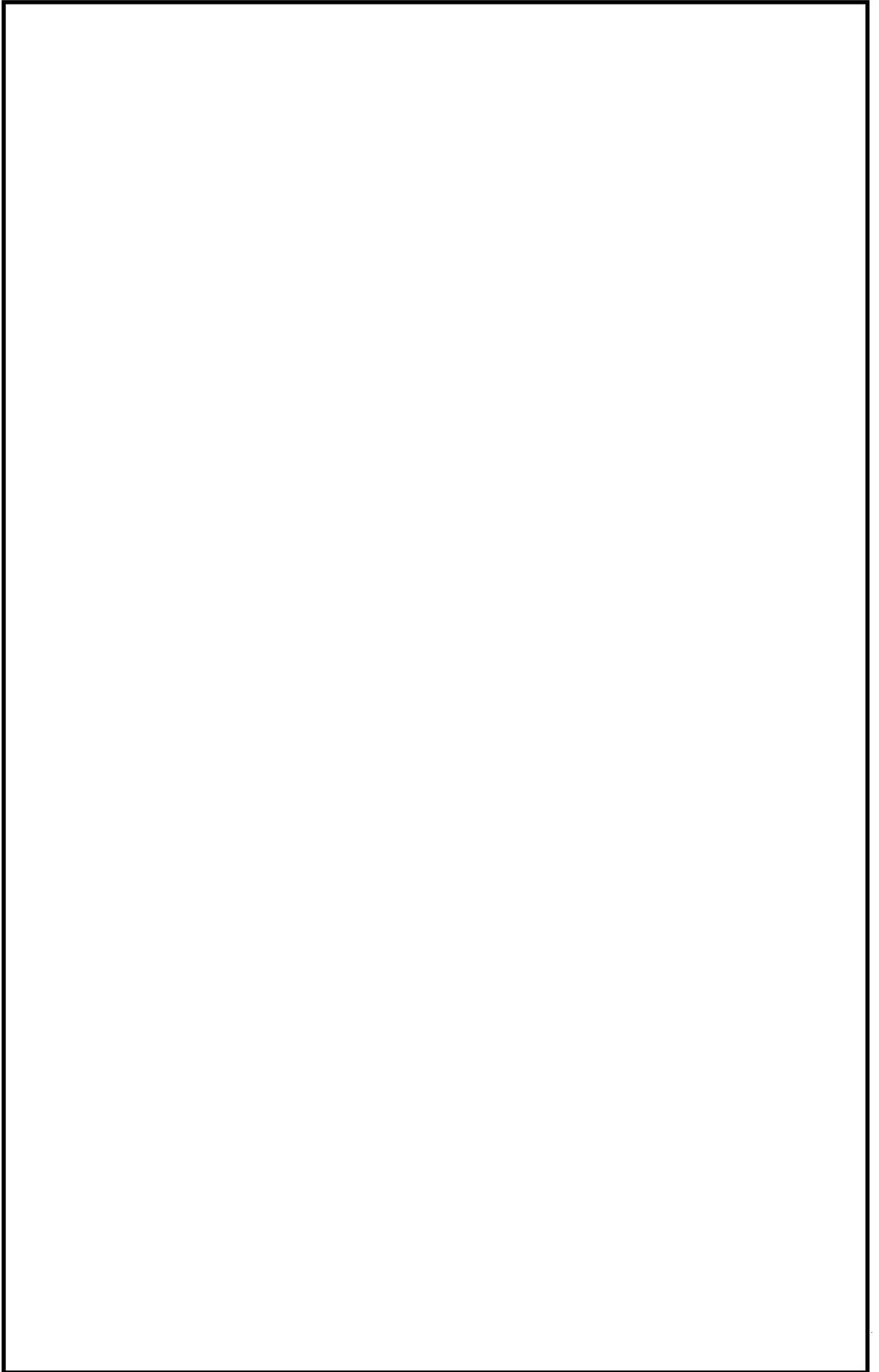


□の特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とする。操作は、□で可能な設計とする。

- □の特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉補助建屋等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時に想定される圧力、温度等に対し、□による影響を考慮しても、その機能を発揮できる設計とする。
- 特定重大事故等対処施設を構成する設備において、主たる流路の機能を維持できるよう、主たる流路に影響を与える範囲について、主たる流路と同一又は同等の規格で設計する。

a. 環境圧力

b. 環境温度及び湿度による影響



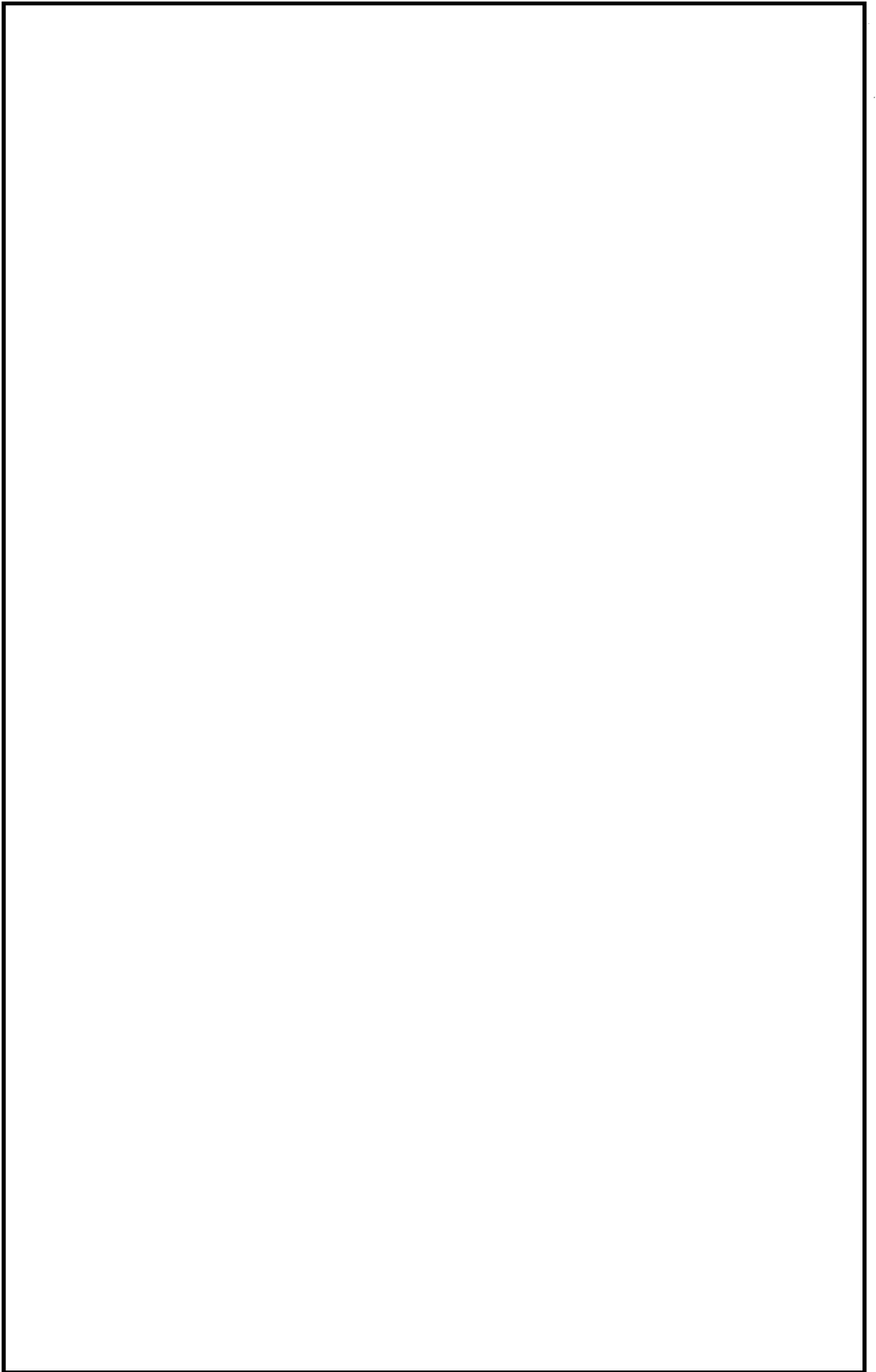


耐震設計については、資料 1 2 「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。また、  
十分な構造及び強度を有する設計については、資料 1 3 「強度に関する説明書」に基づき実施する。

c. 放射線による影響







[redacted]の遮蔽設計及び評価については、資料

1 9「生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書」に示す。

d. 屋外の天候による影響

e. 荷重

(a) 圧力荷重、温度荷重及び機械的荷重

[redacted]耐震設計については、資料1 2「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。また、

[redacted]十分な構造

及び強度を有する設計については、資料1 3「強度に関する説明書」に基づき実施する。

(b) 自然現象による荷重

[redacted]  
組み合わせる荷重の考え方については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の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」に示す。

特定重大事故等対処施設を構成する設備の地震荷重及び地震を含む荷重の組合せに対する設計については、資料1 2「耐震性に関する説明書」に基づき実施する。また、地震以外の荷重及び地震以外の荷重の組合せに対する設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

## (2) 電磁波による影響

原子炉補助建屋等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いても電磁波によりその機能が損なわれないよう、ラインフィルタや絶縁回路を設置することによりサージ・ノイズの進入を防止する、又は鋼製筐体や金属シールド付ケーブルを適用し電磁波の進入を防止する等の措置を講じた設計とする。

## (3) 周辺機器等からの悪影響

- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備は、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を損なうおそれがない設計とする。

地震以外の自然現象及び外部人為事象による波及的影響に起因する周辺機器等からの悪影響により、それぞれ原子炉補助建屋等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に対処するための必要な機能を損なうおそれがないように、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、可能な限り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に、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）と位置的分散を図り設置する。位置的分散については、「2.1 多重性、多様性及び位置的分散」に示す。

- ・ 地震の波及的影響によりその機能を喪失しないように、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・ 火災の波及的影響によりその機能を喪失しないように、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・ 溢水に対しては、特定重大事故等対処施設を構成する設備が溢水によりその機能を損なわないように、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、想定される溢水水位よりも高所に設置する。

波及的影響を含めた地震、火災、溢水以外の自然現象及び外部人為事象に対する特定重大事故等対処施設を構成する設備の設計については、資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち資料3-1「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

波及的影響を含めた特定重大事故等対処施設を構成する設備の耐震設計については、資料12「耐震性に関する説明書」のうち資料12-1「耐震設計の基本方針」に基づき実施する。

波及的影響を含めた [ ] 特定重大事故等対処施設を構成する設備の火災防護設計については、資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の「2. 火災防護の基本方針」に基づき実施する。

波及的影響を含めた [ ]  
[ ] 特定重大事故等対処施設を構成する設備の溢水防護設計については、資料7「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうち資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

#### (4) 設置場所における放射線の影響

・特定重大事故等対処施設を構成する設備のうち設置場所での操作及び復旧作業に期待する設備の設置場所は、原子炉補助建屋等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いても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。

・その他の特定重大事故等対処施設を構成する設備は、放射線の影響を受けない [ ]  
[ ] から操作可能な設計とする。

[ ]

遮蔽のうち一時的に設置する遮蔽を除く生体遮蔽装置の遮蔽設計及び評価については、資料19「生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書」に示す。

[ ] における放射線の影響として、居住性を確保する設計については、資料20「 [ ] の居住性に関する説明書」に示す。

#### (5) 冷却材の性状（冷却材中の破損物等の異物含む。）

・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、各水源タンク等の圧力及び温度並びに冷却材中の異物の影響により想定される最も小さい有効吸込水頭において、その機能を有効に発揮できる設計とする。

[ ]

[ ] ポンプが正常に機能することについては、資料15「 [ ] のポンプの有効吸込水頭に関

する説明書」に示す。

## 2.4 操作性及び試験・検査性

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、確実に操作できる設計とする。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、健全性及び能力を確認するため、原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査（「発電用原子力設備における破壊を引き起こすき裂その他の欠陥の解釈について」に準じた検査を含む。）を実施できるよう、分解点検等ができる構造とし、構造・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則、分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とする。

なお、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

これらの試験及び検査については、使用前事業者検査及び定期事業者検査の法定検査並びに技術基準規則に定められた試験及び検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検及び日常点検の保守点検内容を考慮して設計するものとする。

機能・性能の確認においては、所要の系統機能を確認する設備について、原則、系統試験及び漏えい確認が可能な設計とする。系統試験においては、試験及び検査ができるテストライン等の設備を設置又は必要に応じて準備する。

また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するため個別に確認を実施するものは、他の系統と独立して特性及び機能・性能確認が可能な設計とする。

以下に操作性及び試験・検査性に対する設計上の考慮を説明する。

### (1) 操作性

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、操作性を考慮して以下の設計とする。

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、手順書の整備、訓練・教育による実操作及び模擬操作を行うことで原子炉補助建屋等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いても、操作環境、操作準備及び操作内容を考慮して確実に操作でき、「許可申請書十号」ハ、で考慮した要員数と想定時間内で、アクセスルートの確保を含め特定重大事故等に対処できる設計とする。これらの運用に係る体制、管理等については、保安規定に定める。
- ・手順に定めた操作を確実なものとするため、操作環境として、原子炉補助建屋等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時の環境条件に対し、操作場所での操作が可能な設計とする。

以下a. からd. に特定重大事故等対処施設を構成する設備の操作性に係る考慮事項を

説明する。

a. 操作環境

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて常設の足場を設置する。
- ・防護具、照明等は原子炉補助建屋等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発生時に迅速に使用できる場所に配備する。操作環境における被ばく影響については、「2.3 環境条件等」に示す。

b. 操作準備

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備は、現場操作において工具を必要とする場合、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。
- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備の [ ] に保管できる設計とする。

c. 操作内容

- ・現場の操作スイッチは、特定重大事故等対処施設を構成する設備を操作するために必要な要員の操作性を考慮した設計とし、現場での操作が可能な設計とする。現場で操作を行う弁は、手動操作又は専用工具による操作が可能な弁を設置する。
- ・その他の操作を必要とする機器及び弁の操作は、 [ ] [ ] での操作が可能な設計とする。 [ ] の操作は特定重大事故等対処施設を構成する設備を操作するために必要な要員の操作性を考慮した設計とし、確実な操作が可能な設計とする。
- ・電源操作は、感電防止のため電源の露出部への近接防止を考慮した設計とし、操作に際しては手順通りの操作でなければ接続できない構造の設計とする。

d. 切り替え性

- ・特定重大事故等対処施設を構成する設備のうち、本来の用途以外の用途として原子炉補助建屋等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に対処するために使用する設備を含めて通常時に使用する系統から系統構成を変更する必要がある設備は、速やかに切替操作可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

## (2) 試験・検査性

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、その健全性及び能力を確認するために、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）が可能な構造であり、かつ、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。

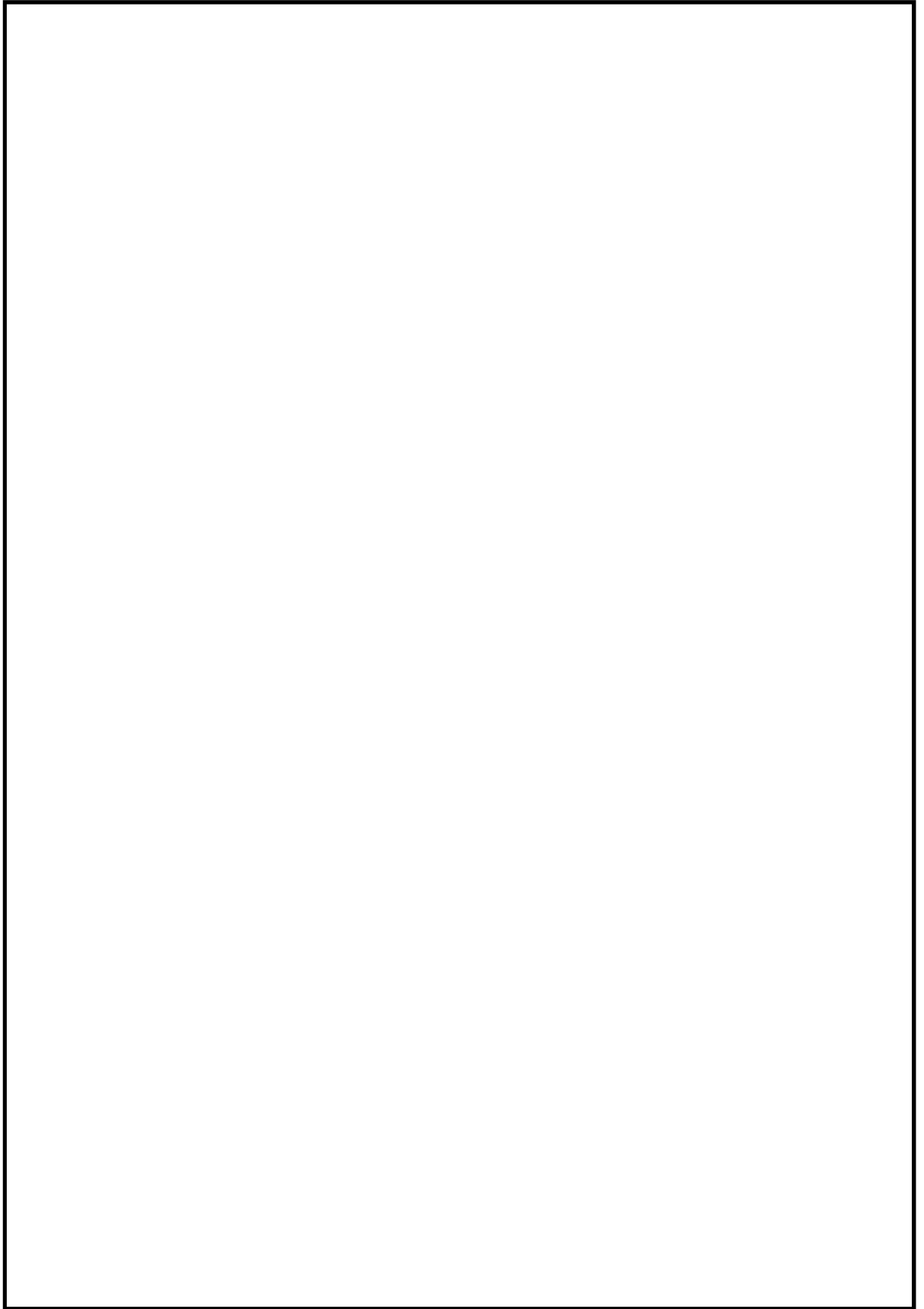
また、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、使用前事業者検査及び定期事業者検査の法定検査並びに技術基準規則に定められた試験及び検査ができるように以下について考慮した設計とする。

- ・ 発電用原子炉の運転中に待機状態にある特定重大事故等対処施設を構成する設備は、原子炉の運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。ただし、運転中の試験又は検査によって原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りとはしない設計とする。また、設計基準事故対処設備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。）と多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあっては、その健全性並びに多重性又は多様性を確認するため、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。
- ・ 特定重大事故等対処施設を構成する設備のうち構造、強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、具体的に以下の機器区分毎に示す試験・検査が実施可能な設計とする。



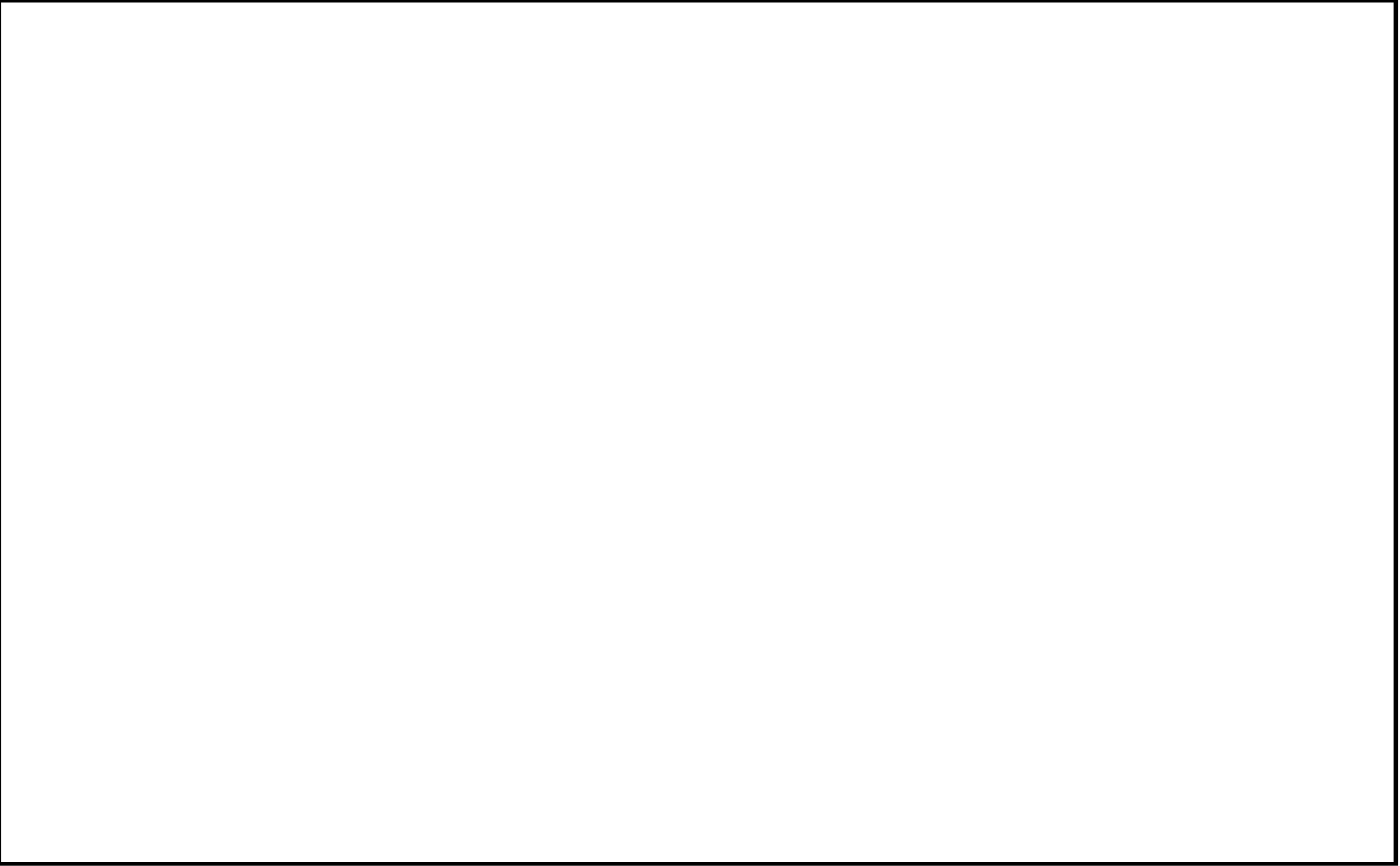




## 2.5 信頼性向上

原子炉補助建屋等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って、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備が有する原子炉格納容器の破損を防止する機能が喪失した場合に、原子炉格納容器の破損による原子炉施設外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するための機能を有する特定重大事故等対処施設を構成する設備を設置する。



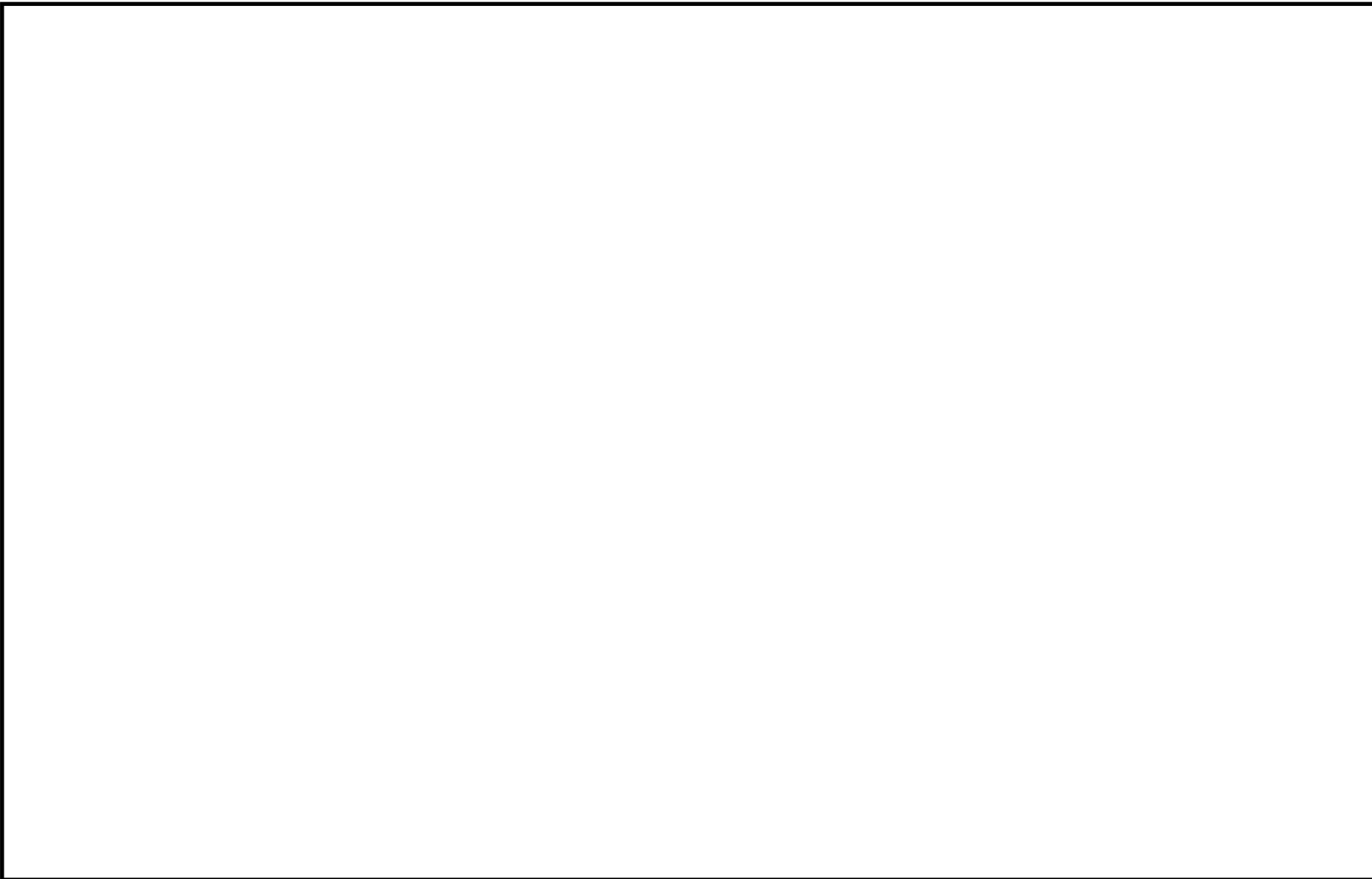




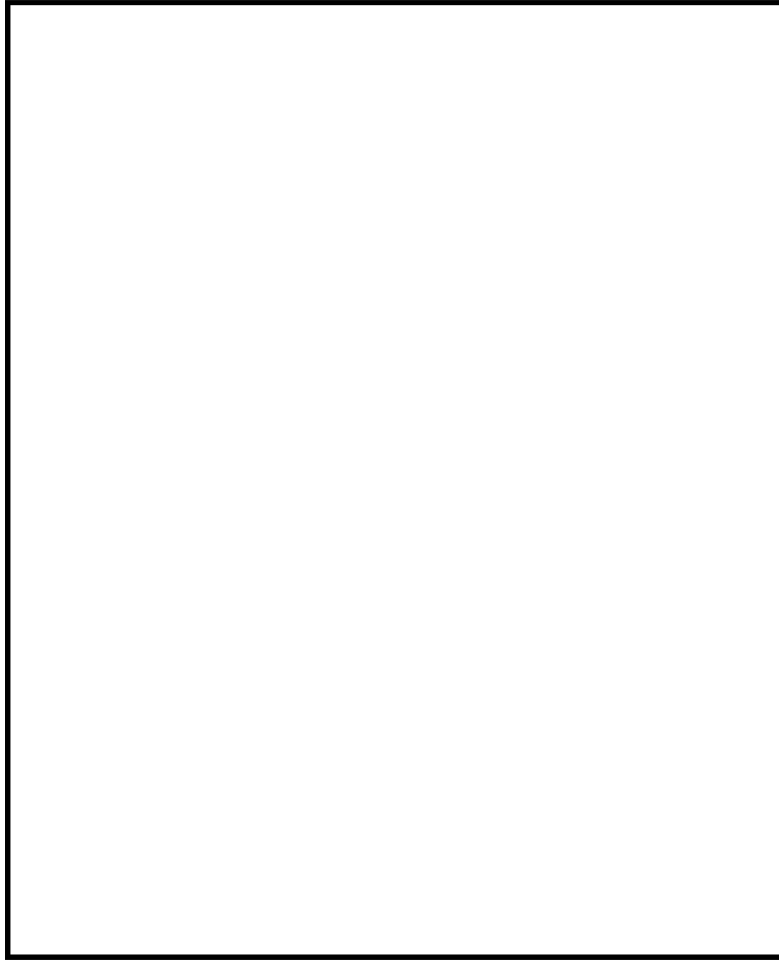












以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 03-添 5-32 - ～ - 03-添 5-64/E -
- ・ 添付資料 5 別添 1 表紙 ～ - 03-別添 1-8/E -

資料 6 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添6-1
2. 火災防護の基本方針 .....	03-添6-2
2.1 火災の発生防止 .....	03-添6-3
2.2 火災の感知及び消火 .....	03-添6-4
3. 火災防護の基本事項 .....	03-添6-5
3.1 火災防護を行う機器等の選定 .....	03-添6-6
3.2 火災区域及び火災区画の設定 .....	03-添6-7
3.3 適用規格 .....	03-添6-8
4. 火災発生防止 .....	03-添6-12
4.1 特定重大事故等対処施設の火災発生防止について .....	03-添6-13
4.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用について .....	03-添6-18
4.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生防止について .....	03-添6-23
5. 火災の感知及び消火 .....	03-添6-31
5.1 火災感知設備について .....	03-添6-32
5.2 消火設備について .....	03-添6-39
6. 火災防護計画 .....	03-添6-76
7. 火災防護に関する評価結果 .....	03-添6-77

## 1. 概要

本資料は、「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52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。）」が、適合することを要求している「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（平成25年6月19日制定）（以下「火災防護に係る審査基準」という。）」に基づき、火災により特定重大事故等対処施設を構成する設備（以下「特定重大事故等対処施設」という。）の安全性を脅かされることのないよう、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行うことを説明するものである。

また、

の設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の火災防護対策の設計が、火災防護に係る審査基準に基づき、火災により発電用原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の安全性を脅かされることのないよう、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並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を行うことを説明するものである。

## 2. 火災防護の基本方針

大飯発電所第3号機における特定重大事故等対処施設は、火災により原子炉補助建屋等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を損なわないよう、特定重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、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。

なお、技術基準規則第11条が要求している火災影響評価については、特定重大事故等対処施設の設置に伴い評価を実施し、原子炉の安全停止に係わる安全機能が確保されることを確認している。

## 2.1 火災の発生防止

特定重大事故等対処施設の火災発生防止として、発火性又は引火性物質を内包する設備に対し、漏えい及び拡大の防止対策、配置上の考慮、換気、防爆対策及び発火性又は引火性物質の貯蔵量を必要な量にとどめる対策を行う。また、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉、静電気が溜まるおそれがある設備及び発火源に対して火災発生防止対策を講じるとともに、電気系統に対する過電流による過熱や焼損の防止及び放射線分解等により発生する水素の蓄積を防止する設計並びに電気室の目的外使用を禁止する設計とする。

主要な構造材、保温材及び建屋の内装材は、不燃性材料又は同等の性能を有する材料、換気空調設備のフィルタは難燃性材料、屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油を内包しないものを使用する設計とする。

特定重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、UL 1581 (Fourth Edition) 1080. VW-1垂直燃焼試験、IEEE Std 383-1974垂直トレイ燃焼試験及びIEEE Std 1202-1991垂直トレイ燃焼試験により、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。

自然現象に対する火災発生防止対策として、特定重大事故等対処施設を設置する建屋に避雷設備を設置する設計、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、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計、森林火災から防護する設計、及び竜巻から防護する設計とする。

## 2.2 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火は、特定重大事故等対処施設に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

特定重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後において基準地震動 $S_s$ による地震力に対し、機能及び性能を保持する設計とする。

火災感知器は、環境条件や火災の性質（急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇）を考慮し、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でない炎感知器から異なる種類の感知器を組合せて設置する設計とし、自然現象のうち地震、凍結、風水害によっても、機能及び性能が保持される設計とする。

火災受信機盤は、非常用電源からの受電も可能な設計とし、で常時監視できるとともに、原子炉補助建屋等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場合を考慮して、で監視できる設計とする。なお、においても監視できる設計とする。

消火設備は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響を考慮して設置するとともに、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によっても、特定重大事故等対処施設及びその他原子炉施設に影響を与えないよう設計する。

消火設備は、消防法施行令に基づく容量等を確保する設計とし、多重性又は多様性を有する系統構成、消火用水の優先供給、全交流動力電源喪失を想定した電源の確保を考慮した設計とする。

は、による消火を行うことが可能な設計としており、特定重大事故等対処施設を操作するために必要な要員により、早期の消火を行う設計とする。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 6-5 - ～ - 03-添 6-77/E -

資料 7 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

## 目 次

- 資料 7-1 溢水等による損傷防止の基本方針
- 資料 7-2 防護すべき設備の設定
- 資料 7-3 溢水評価条件の設定
- 資料 7-4 溢水影響に関する評価
- 資料 7-5 浸水防護施設の詳細設計

資料 7-1 溢水等による損傷防止の基本方針

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添7-1-1
2. 溢水等による損傷防止の基本方針 .....	03-添7-1-1
2.1 防護すべき設備の設定 .....	03-添7-1-2
2.2 溢水評価条件の設定 .....	03-添7-1-2
2.3 溢水評価及び防護設計方針 .....	03-添7-1-6
2.4 浸水防護施設の設計方針 .....	03-添7-1-9
3. 適用規格 .....	03-添7-1-10

## 1. 概要

本資料は、「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（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）（以下「技術基準規則」という。）」第53条、第54条並びに「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。）」に適合する設計とするため、特定重大事故等対処施設が、発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがある場合に、防護対策その他の適切な処置を実施することを説明するものである。

また、

の設計基準事故対処設備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。）の溢水防護計画が技術基準規則第12条、第54条及びそれらの解釈に適合する設計とするため、発電所敷地内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがある場合に、防護処置その他の適切な処置を実施することを説明するものである。

## 2. 溢水等による損傷防止の基本方針

「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成26年8月6日原規技発第1408064号原子力規制委員会）（以下「評価ガイド」という。）」を踏まえて、溢水防護に係る設計時に原子炉施設内における溢水の発生による影響を評価し、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護処置その他の適切な処置を講じる（以下「溢水評価」という。）。

特定重大事故等対処施設を構成する設備については、溢水の発生により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を損なうおそれのない設計とするために、被水又は蒸気影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備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。）との配置も含めて位置的分散を図り、没水影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置する。

とし、設定方針を「2.1 防護すべき設備の設定」に示す。防護すべき設備のうち、溢水の発生により要求される機能を損なうおそれがない溢水の影響を受けない静的機器及びに設置される機器については、溢水評価の対象外とする。

溢水評価を実施するに当たり、溢水源及び溢水量を、想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。）、地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピット等及びのスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）並びにその他の要因（地

下水の流入、地震以外の自然現象に起因して生じる破損等）により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を踏まえ設定する。

溢水評価上の溢水防護区画及び溢水経路は、防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、溢水防護区画の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。

溢水源、溢水量、溢水防護区画及び溢水経路の設定方針を「2.2 溢水評価条件の設定」に示す。

溢水評価では、没水、被水及び蒸気の発生により要求される機能を損なうおそれのある防護すべき設備に対して、防護すべき設備が設置される建屋内で発生を想定する溢水源と建屋外で発生を想定する溢水源に分けて、それぞれ影響評価を実施する。

建屋内で発生を想定する溢水の影響を評価し、建屋内の防護すべき設備が、要求される機能を損なうおそれがある場合には、防護対策その他の適切な処置を実施する。具体的な評価及び設計方針を、「2.3.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

建屋外で発生を想定する溢水の影響を評価し、溢水が建屋内へ流入し伝播するおそれがある場合には、防護対策その他の適切な処置を実施する。具体的な評価及び設計方針を、「2.3.2 建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

発生を想定する溢水により防護すべき設備が、要求される機能を損なうおそれがある場合には、防護対策その他の適切な処置を実施する。実施する防護対策その他の適切な処置の設計方針を「2.4 浸水防護施設の設計方針」に示す。

溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、溢水防護区画において、各種対策設備の追加及び資機材の持込み等により評価条件としている可燃性物質の量及び滞留面積に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行う運用とする。また、溢水全般について教育を定期的の実施する運用とする。

## 2.1 防護すべき設備の設定

防護すべき設備の設定の具体的な内容を資料7-2「防護すべき設備の設定」に示す。

## 2.2 溢水評価条件の設定

### (1) 溢水源及び溢水量の設定

溢水源及び溢水量は、想定破損による溢水、消火水の放水による溢水及び地震起因による溢水を踏まえ設定する。その他の溢水の影響も評価する。

想定破損による溢水では、評価ガイドを踏まえ、高エネルギー配管は「完全全周破断」、低エネルギー配管は「配管内径の1/2の長さと同径の配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」の破損を想定した評価とし、想定する破損箇所は溢水影響が最も大きくなる位置とする。

ただし、高エネルギー配管の溢水評価では、ターミナルエンドを除き応力評価の結果により発生応力が許容応力の0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」による溢水を想定した評価とし、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所の特定並びに漏えい箇所の隔離等により漏えい停止するまでの時間（運転員の状況確認及び隔離操作を含む。）に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を算出する。ただし、応力評価結果により、発生応力が許容応力の0.4倍以下を満足する配管については破損を想定しない。

低エネルギー配管の溢水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を算出する。ただし、応力評価結果により、発生応力が許容応力の0.4倍以下を満足する配管については破損を想定しない。なお、想定破損において配管応力評価に基づき破損形状の設定を行う場合は、評価結果に影響するような配管減肉がないことを確認するために、継続的な肉厚管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。

低エネルギー配管とする系統（

）については、高エネルギー配管として運転している時間の割合が、プラント運転期間の1%より小さいことから低エネルギー配管とする場合は、低エネルギー配管とみなす条件を満足していることを確認するため、運転時間実績管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。

消火水の放水による溢水では、消火活動に伴う消火栓又はスプリンクラーからの放水量を溢水量として設定する。消火栓については、3時間の放水により想定される溢水量又は火災源が小さい場合においては、その可燃性物質の量及び等価火災時間を考慮した消火活動に伴う放水により想定される溢水量を設定する。スプリンクラーからの放水については、火災防護設備の基本設計方針（資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」）の放水量に基づき、放水停止に要する時間については、火災発生時の中央制御室での警報発信後から、現場到着までの時間、状況確認及びスプリンクラーの放水停止までの時間に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出する。スプリ



ンクラーには自動起動及び手動起動があるが、溢水評価においては両者を区別せずに溢水量を算出する。なお、高エネルギー配管破断時の環境温度よりも高い作動温度のスプリンクラーヘッドを適用することで高エネルギー配管の破損によってもスプリンクラーが誤って作動しないため、高エネルギー配管破断とスプリンクラーからの放水による溢水をあわせて想定しない。スプリンクラー設備の設計については、火災防護設備の基本設計方針（資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」）による。

スプリンクラーからの放水によって、同時に2系統の防護すべき設備が機能喪失するおそれがあるエリアにはハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を設置することで、防護すべき設備の要求される機能を損なうおそれのない設計とする。ハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を設置したエリアでは溢水量を考慮しないが、隣接するエリアでの消火栓からの放水及びスプリンクラーからの放水による溢水の伝播を考慮して溢水量を算出する。なお、高エネルギー配管の破損によるスプリンクラーの誤作動については防止対策を図る設計とする。スプリンクラー設備の設計については、火災防護設備の基本設計方針（資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」）による。

地震起因による溢水では、流体を内包する溢水源となり得る機器のうち、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、破損するおそれがある機器を溢水源とする。耐震Sクラス機器については、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、破損は生じないことから溢水源として想定しない。耐震B、Cクラス機器のうち、耐震Sクラスの機器と同様に基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、耐震性が確保されているもの（水位制限によるものを含む。）又は耐震対策工事により、耐震性が確保されるものについては溢水源として想定しない。

防護すべき設備が設置される建屋内において、溢水が伝播するおそれのないよう必要に応じてタンクの水位制限を設ける場合は、制限範囲内で運用するため、手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。

溢水量の算出に当たっては、漏水が生じるとした機器のうち防護すべき設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして評価する。

溢水源となる容器については全保有水量を溢水量とする。溢水源となる配管は完全全周破断を考慮した溢水量とするが、防護すべき設備が設置される建屋内で、破断を想定しない配管は基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、耐震性を確保する設計とする。また、運転員による手動操作により漏えい停止を行う溢水源に対して、異常の検

知、事象の判断及び漏えい箇所の特定並びに漏えい箇所の隔離等により漏えい停止するまでの時間（運転員の状況確認及び隔離操作を含む。）に保守性を考慮して設定し、溢水量を算出するとともに、隔離後の隔離範囲内の系統の保有水量を考慮して溢水量を算出する。

基準地震動 $S_s$ により発生する使用済燃料ピット（燃料取替用キャナル、キャスクピット及び燃料検査ピットを含む。）のスロッシングにて使用済燃料ピット外へ漏えいする溢水量を算出する。基準地震動 $S_s$ により発生する原子炉キャビティ（キャナル含む。）のスロッシングによる溢水を想定する。

燃料取替用水ピット及び復水ピットは、防護すべき設備が設置されておらず、地震に起因するスロッシングにより生じる溢水が原子炉周辺建屋へ伝播することを防止し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とするため、水密扉等を設置していることから、溢水源としない。



その他の溢水については、地震以外の自然現象に伴う屋外タンクの破損による溢水及び地下水の流入による溢水、機器の誤作動、弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等を想定する。

地震、津波、竜巻、地滑り及び降水の自然現象による波及的影響により発生する溢水に対しては、防護すべき設備及び溢水源となる屋外タンクの配置も踏まえて、最も厳しい条件となる自然現象による溢水の影響を考慮して溢水量を算出する。

配管の想定破損による溢水、スプリンクラーからの放水による溢水及び地震による溢水評価において、溢水量を制限するために漏えい停止操作に期待する場合は、溢水発生時に的確に操作を行うため、手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。

また、運転員が溢水発生時に的確な判断・操作等を行うため、溢水発生時の対処に係る訓練を定期的実施する運用とする。

火災が発生した場合の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動時の放水に関する注意事項について、教育を定期的実施する運用とする。

溢水源及び溢水量の設定の具体的な内容を資料7-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示す。地震以外の自然現象により発生する溢水についても防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれのない設計とし、溢水評価は、資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.2 建屋外からの流入防止に関する溢水評価」に示す。

## (2) 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画は、防護すべき設備を設置しているすべての区画について設定する。

溢水防護区画は壁、扉及び堰又はそれらの組み合わせによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。

また、消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮した溢水経路とする。

溢水の伝播を防止するため水密扉を設置する場合は、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を的確に行うため、手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。

溢水防護区画及び溢水経路の設定の具体的な内容を資料7-3「溢水評価条件の設定」の「3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定」に示す。

## 2.3 溢水評価及び防護設計方針

### 2.3.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針

#### (1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針

没水影響に対する評価及び防護設計方針については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.3.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針」の「(1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針」にて示した設計方針から既設建屋、及びについても変更がないため、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料8-1「溢水等による損傷防止の基本方針」の「2.3.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針」の「(1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針」による。

没水影響評価の具体的な内容は、この限りではなく、資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.1.1 没水影響に対する評価」に示す。

#### (2) 被水影響に対する評価及び防護設計方針

被水影響に対する評価及び防護設計方針については、被水影響に対して、防護すべき設備が可能な限り設計基準事故対処設備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。）との配置も含めて位置的分散を図る

設計又は防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれのない設計とする。

被水影響評価の具体的な内容を資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.1.2 被水影響に対する評価」に示す。

(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針

蒸気影響に対する評価及び防護設計方針については、蒸気影響に対して、防護すべき設備が可能な限り設計基準事故対処設備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。）との配置も含めて位置的分散を図る設計又は

蒸気影響評価の具体的な内容を資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.1.3 蒸気影響に対する評価」に示す。

(4) その他の溢水のうち機器の誤動作や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等（以下「その他漏えい事象」という。）に対する溢水評価及び防護設計方針

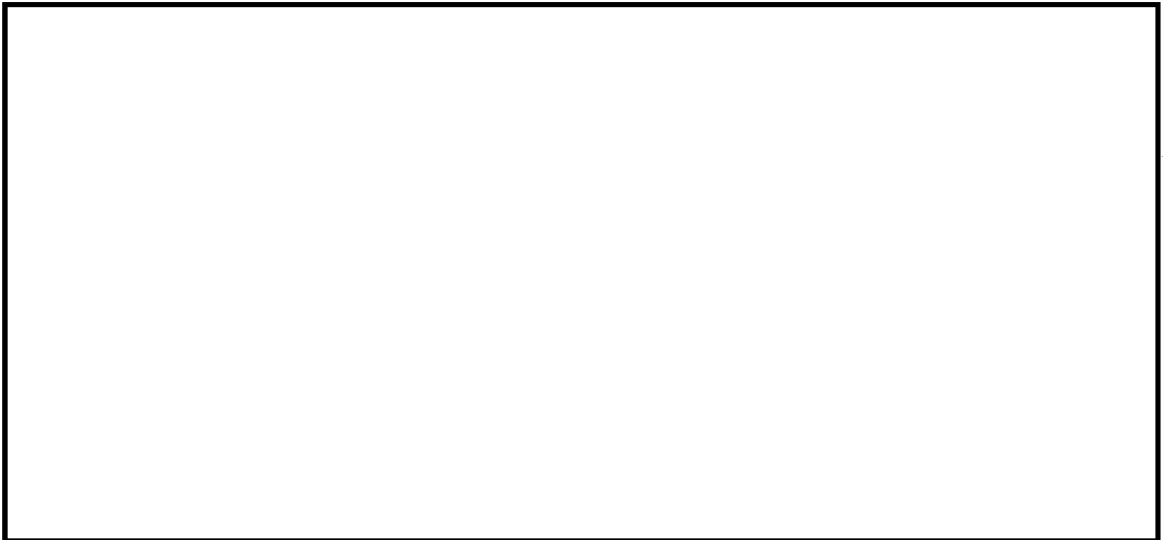
その他漏えい事象については、通常運転状態、設計で想定される状態、プラント停止中の保守作業等において想定される安全機能に影響を及ぼすおそれのない少量の漏えいが発生する事象であるため、漏えい検知による漏えい箇所の隔離等の漏えい停止等の措置に期待せず溢水防護設計を行っている。

その他漏えい事象に対しては、床ドレン及びシステムドレンにより排水可能な設計又は漏えい水が区画内に滞留しないように設計上考慮するとともに、運転管理の観点から、漏えいが拡大していないことを確認するため、漏えい状況を早期に把握し、漏えいの拡大防止に必要な措置を講じることとしている。

また、運転管理として、漏えい検知システム又は運転員の状況確認により、早期に検知し、漏えい箇所の特定及び隔離等により漏えいの拡大防止に必要な措置を講じる手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。

2.3.2 建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針

防護すべき設備が設置される建屋の隣接建屋及び建屋外で発生を想定する溢水が、防護すべき設備が設置される建屋内へ流入し伝播しないことを評価する。防護すべき設備が設置される建屋内へ溢水が伝播するおそれがある場合には、防護対策その他の適切な処置を実施し、建屋外で発生を想定する溢水が、防護すべき設備が設置される建屋内へ流入しない設計とする。



防護すべき設備が設置される建屋へ溢水が流入し伝播するおそれのないよう必要に応じて屋外タンクの水位制限を設ける場合は、制限範囲内で運用するため、手順を整備することとし保安規定に定めて管理する。



止水性を維持する浸水防護施設については、試験又は止水に必要な構造強度を評価することで、止水性を確認する設計とする。



建屋外からの溢水流入防止に関する溢水評価の具体的な内容は、資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.2 建屋外からの流入防止に関する溢水評価」に示す。

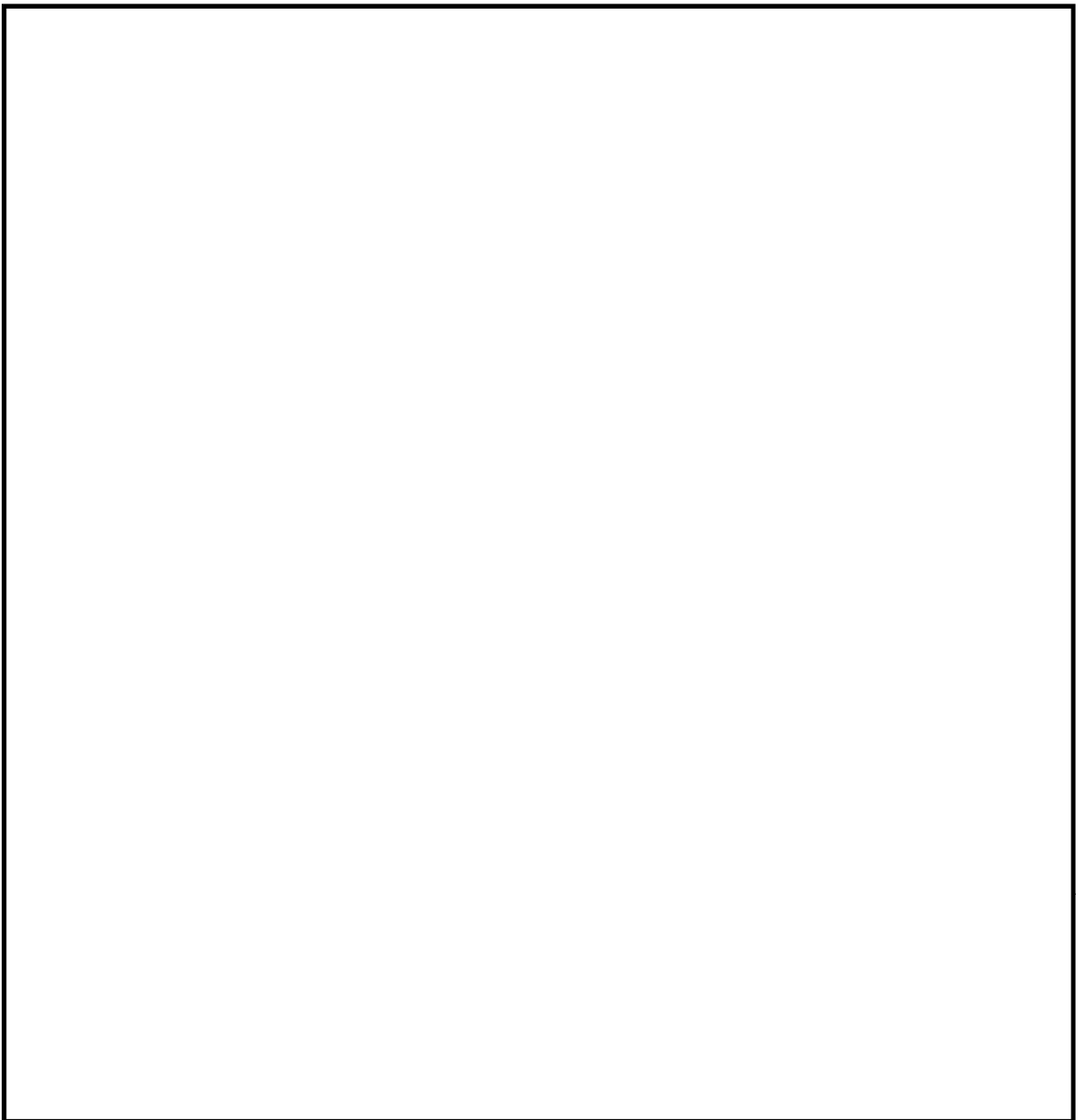
## 2.4 浸水防護施設の設計方針



また、浸水防護施設は、要求される機能を維持するため、計画的に保守管理を実施するとともに必要に応じ補修を実施する運用とする。

浸水防護施設の詳細設計を資料7-5「浸水防護施設の詳細設計」に示す。

### 2.4.1 溢水伝播を防止する設備



### 3. 適用規格

適用する規格としては、既工事計画で適用実績がある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示した上で適用可能とする。

適用する規格、基準、指針等を以下に示す。

- ・ 建築基準法（昭和25年5月24日法律第201号）
- ・ 建築基準法施行令（昭和25年11月16日政令第338号）
- ・ 消防法（昭和23年7月24日法律第186号）
- ・ 消防法施行令（昭和36年3月25日政令第37号）
- ・ 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  
（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）
- ・ 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  
（平成25年6月19日原規技発第1306194号）
- ・ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針  
（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）
- ・ JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒
- ・ JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯

- ・ JIS G 4317-2013 熱間成形ステンレス鋼形鋼
- ・ JIS G 3101-2010 一般構造用圧延鋼材
- ・ JIS G 4105-1979 クロムモリブデン鋼鋼材
- ・ JIS G 4051-1979 機械構造用炭素鋼鋼材
- ・ 「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984」  
( (社) 日本電気協会)
- ・ 「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」 (社) 日本電気協会
- ・ 「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」 ( (社) 日本電気協会)
- ・ 「原子力発電所の火災防護指針 JEAG4607-2010」 ( (社) 日本電気協会)
- ・ 「原子力発電所配管破損防護設計技術指針 JEAG4613-1998」 ( (社) 日本電気協会)
- ・ 「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〉 JSME S NC1- 2005/2007」 (日本機械学会)
- ・ 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012年版)」  
〈第I編軽水炉規格〉 JSME S NC1- 2012」 (日本機械学会)
- ・ ステンレス建築構造設計基準・同解説【第2版】 (ステンレス構造建築協会 2001年)
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 - 許容応力度設計法 -  
(日本建築学会 1999年)
- ・ 鋼構造設計規準 - 許容応力度設計法 - (日本建築学会 2005年)
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説 (日本建築学会 2010年)
- ・ コンクリート標準示方書 (構造性能照査編) ( (社) 土木学会 2002年)
- ・ 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決定)
- ・ 原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド  
(平成26年8月6日原規技発第1408064号原子力規制委員会)
- ・ 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド  
(改正平成26年9月17日 原規技発第1409172号原子力規制委員会)
- ・ 耐震設計に係る工認審査ガイド  
(平成25年6月19日原管地発第1306195号原子力規制委員会)



資料 7-2 防護すべき設備の設定

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添7-2-1
2. 防護すべき設備の設定 .....	03-添7-2-2
2.1 防護すべき設備の設定方針 .....	03-添7-2-2
2.2 防護すべき設備のうち評価対象の選定について .....	03-添7-2-2

## 1. 概要

本資料は、技術基準規則第53条、第54条及びその解釈並びに評価ガイドを踏まえて、原子炉施設内で発生を想定する溢水の影響から防護すべき設備の設定の考え方を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 7-2-2 - ～ - 03-添 7-2-6/E -

資料 7-3 溢水評価条件の設定

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添7-3-1
2. 溢水源及び溢水量の設定 .....	03-添7-3-2
2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定 .....	03-添7-3-2
2.2 建屋外での溢水源及び溢水量の設定 .....	03-添7-3-7
2.3 その他の溢水に関する溢水源及び溢水量の設定 .....	03-添7-3-8
3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定 .....	03-添7-3-9
3.1 溢水防護区画の設定 .....	03-添7-3-9
3.2 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路 .....	03-添7-3-10
3.3 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路 .....	03-添7-3-10

## 1. 概要

本資料は、溢水から防護すべき設備の溢水評価に用いる溢水源及び溢水量並びに溢水防護区画及び溢水経路の設定について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 7-3-2 - ～ - 03-添 7-3-16/E -



資料 7-4 溢水影響に関する評価

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添 7-4-1
2. 溢水評価 .....	03-添 7-4-2
2.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価 .....	03-添 7-4-2
2.2 建屋外からの流入防止に関する溢水評価 .....	03-添 7-4-8
3. 溢水防護に関する評価結果 .....	03-添 7-4-9

## 1. 概要

本資料は、防護すべき設備に対して、原子炉施設内で発生を想定する溢水の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれのないことを評価する。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 7-4-2 - ～ - 03-添 7-4-9/E -

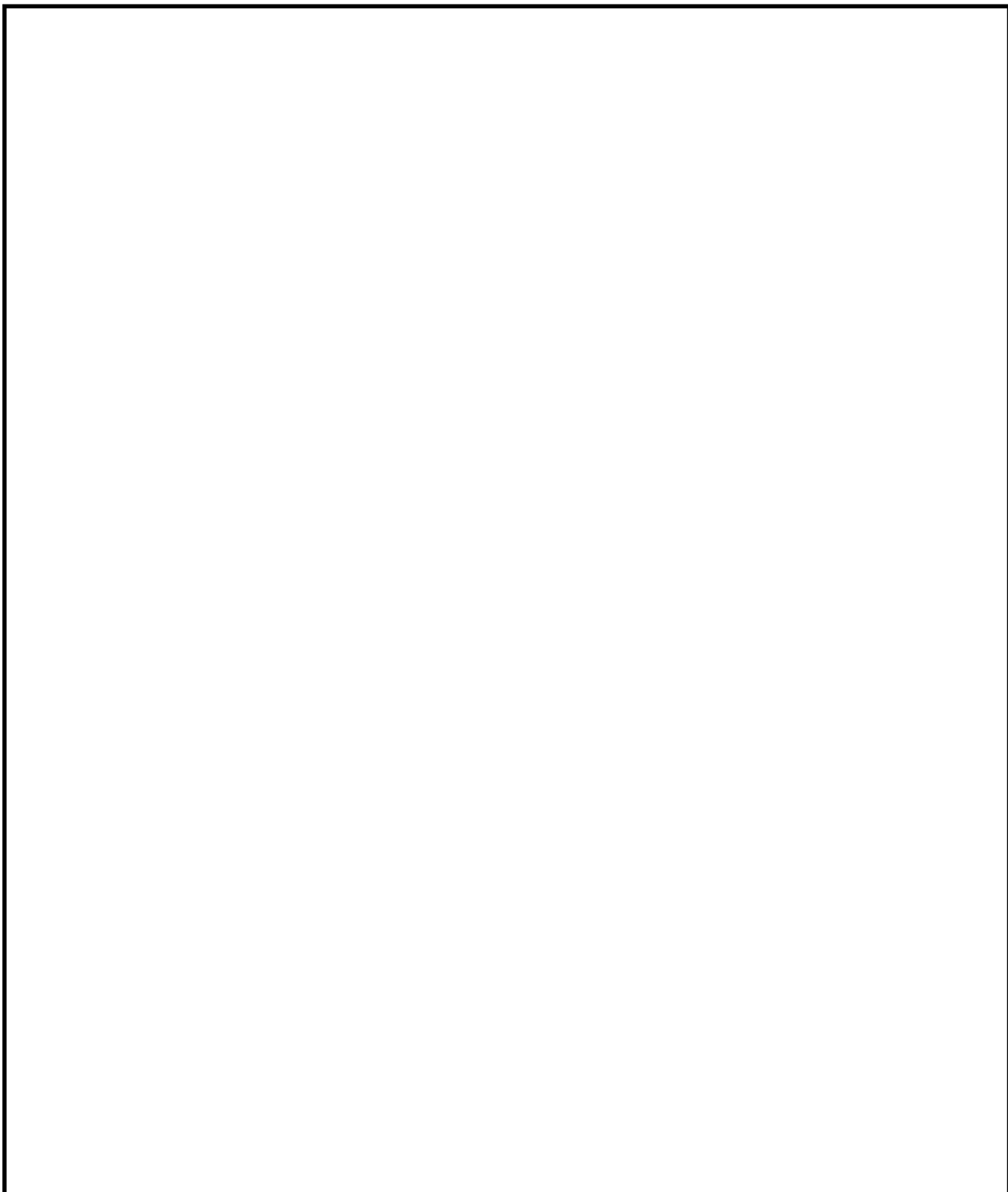
資料 7 - 5 浸水防護施設の詳細設計

目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添7-5-1
2. 設計の基本方針 .....	03-添7-5-1
3. 要求機能及び性能目標 .....	03-添7-5-2
3.1 溢水伝播を防止する設備 .....	03-添7-5-3
3.2 被水影響を防止する設備 .....	03-添7-5-4
4. 機能設計 .....	03-添7-5-6
4.1 溢水伝播を防止する設備 .....	03-添7-5-6
4.2 被水影響を防止する設備 .....	03-添7-5-9

## 1. 概 要

本資料は、資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき、浸水防護施設（処置含む。）の設備分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各設備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。



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 7-5-2 - ～ - 03-添 7-5-10/E -



資料8 発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊  
に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書

## 目 次

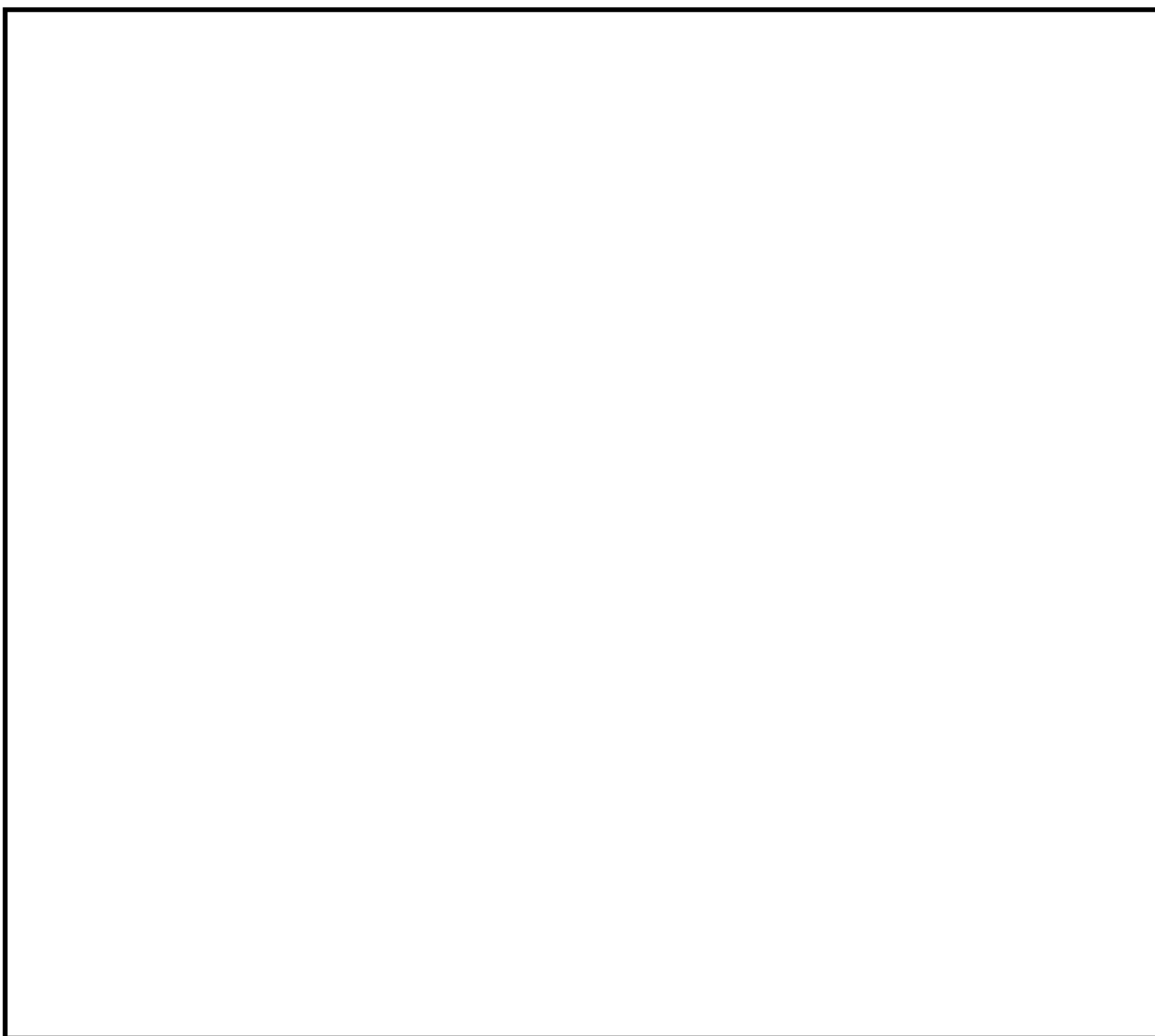
	頁
1. 概要 .....	03-添8-1
2. 基本方針 .....	03-添8-1
3. 評価 .....	03-添8-1
3.1 高速回転機器の損壊による飛散物 .....	03-添8-2
3.1.1 評価方針 .....	03-添8-2
3.1.2 評価内容 .....	03-添8-2
3.1.3 評価結果 .....	03-添8-3

## 1. 概要

本資料は、「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54条第1項第5号及びその「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。）」に基づき、悪影響防止として高速回転機器が飛散物とならないことについて説明するものである。

高速回転機器のうち新たな特定重大事故等対処施設が今回の申請範囲になることにより、これらの高速回転機器がオーバースピードに起因する損壊に伴う飛散物とならないことを説明する。

## 2. 基本方針



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 8-2 - ~ - 03-添 8-4/E -

資料 9 通信連絡設備に関する説明書

# 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添9-1
2. 基本方針 .....	03-添9-1
2.1 通信連絡設備 .....	03-添9-1
2.1.1 設計基準事故対処設備 .....	03-添9-1
2.1.2 特定重大事故等対処施設を構成する設備 .....	03-添9-1
3. 施設の詳細設計方針 .....	03-添9-1
3.1 通信連絡設備 .....	03-添9-1
3.1.1 設計基準事故対処設備 .....	03-添9-1
3.1.2 特定重大事故等対処施設を構成する設備 .....	03-添9-2

## 1. 概要

本資料は、「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」第47条第4項及び第53条並びにそれらの「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」に基づく通信連絡設備について説明するものである。

## 2. 基本方針

### 2.1 通信連絡設備

#### 2.1.1 設計基準事故対処設備

1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常の際に、中央制御室等から  の人に操作、作業、退避の指示、事故対策のための集合等の連絡を音声及びブザー鳴動により行うことができるよう、警報装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）を設置又は保管する。

警報装置として運転指令設備（「3・4号機共用、3号機に設置」、「3・4号機共用、4号機に設置」（以下同じ。））を設置し、通信設備（発電所内）として運転指令設備及び電力保安通信用電話設備（「3・4号機共用、3号機に設置」、「3・4号機共用、4号機に設置」、「3・4号機共用、3号機に保管」（以下同じ。））を設置又は保管する。

#### 2.1.2 特定重大事故等対処施設を構成する設備



以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 9-2 - ～ - 03-添 9-5/E -



資料 10 安全避難通路に関する説明書

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添10-1
2. 基本方針 .....	03-添10-1
3. 施設の詳細設計方針 .....	03-添10-1

## 1. 概要

本資料は、「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13条第1項第1号に基づきその位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路の設置について説明するものである。

## 2. 基本方針



資料 1 1 非常用照明に関する説明書

## 目 次

	頁
1. 概要 .....	03-添11-1
2. 基本方針 .....	03-添11-1
2.1 避難用照明 .....	03-添11-1
3. 施設の詳細設計方針 .....	03-添11-1
3.1 避難用照明 .....	03-添11-1

## 1. 概要

本資料は、「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13条第1項第2号に基づき照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明について説明するものである。

## 2. 基本方針

### 2.1 避難用照明

安全避難通路には、位置を明確かつ恒久的に表示し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわないよう、避難用の照明として、蓄電池を内蔵した非常灯（「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」、「4号機設備、3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。））を設ける設計とし、、蓄電池を内蔵した誘導灯（「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」（以下同じ。））を設ける設計とする。

以下のページの記載内容は、テロ等対策における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 03-添 11-2/E -