

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-他-F-24-0027_改1
提出年月日	2021年11月1日

防護設備による波及的影響評価に係る現地調査について

2021年11月  
東北電力株式会社

## 1. 概要

設計基準対象施設のうち耐震重要度分類のSクラスに属する施設（以下「Sクラス施設」という。）、重大事故等対象設備のうち常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）及び常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）並びにこれらが設置される重大事故等対処施設（以下「SA施設」という。）を上位クラス施設と定義している。

核物質防護設備（以下「防護設備」という。）は、損傷、転倒、落下等した場合においても、上位クラス施設に影響を与えないよう、離隔距離をとる等の措置を講じる設計としている。

しかし、現地調査時には設計段階であった防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁）に設置）が、当該防護設備の情報を扱う限定された関係者から耐震設計等の関係者に対して、十分に共有されていなかったことにより、上位クラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある設備として抽出されていなかった。

本件を受けて、現地調査（プラントウォークダウン）により、防護設備による波及的影響を調査する。

## 2. 防護設備の調査範囲の考え方

建屋外の防護設備は、防護する区画を制限するために、設置場所に制約がある場合があり、防潮堤に設置せざるをえない防護設備（フェンスおよび支持金具）の下方に上位クラス施設が設置されている箇所が確認されている。

一方、建屋内の防護設備には、監視カメラ、センサー等があるが、これらは廊下や扉付近等に設置され、上位クラス施設から離隔距離をとって設置する。

以上の防護設備の設置状況を踏まえ、調査範囲は建屋外の防護設備による建屋外の上位クラス施設への波及的影響とする。

### 3. 建屋外の防護設備による波及的影響の評価手順

建屋外の上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれのある建屋外の防護設備の抽出については、「設置許可基準規則の解釈別記2」に記載された波及的影響に係る4つの事項のうち、防護設備の設置状況から「④ 建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒，落下等による上位クラス施設への影響」に該当するため，図3-1のフローに基づき抽出及び評価する。

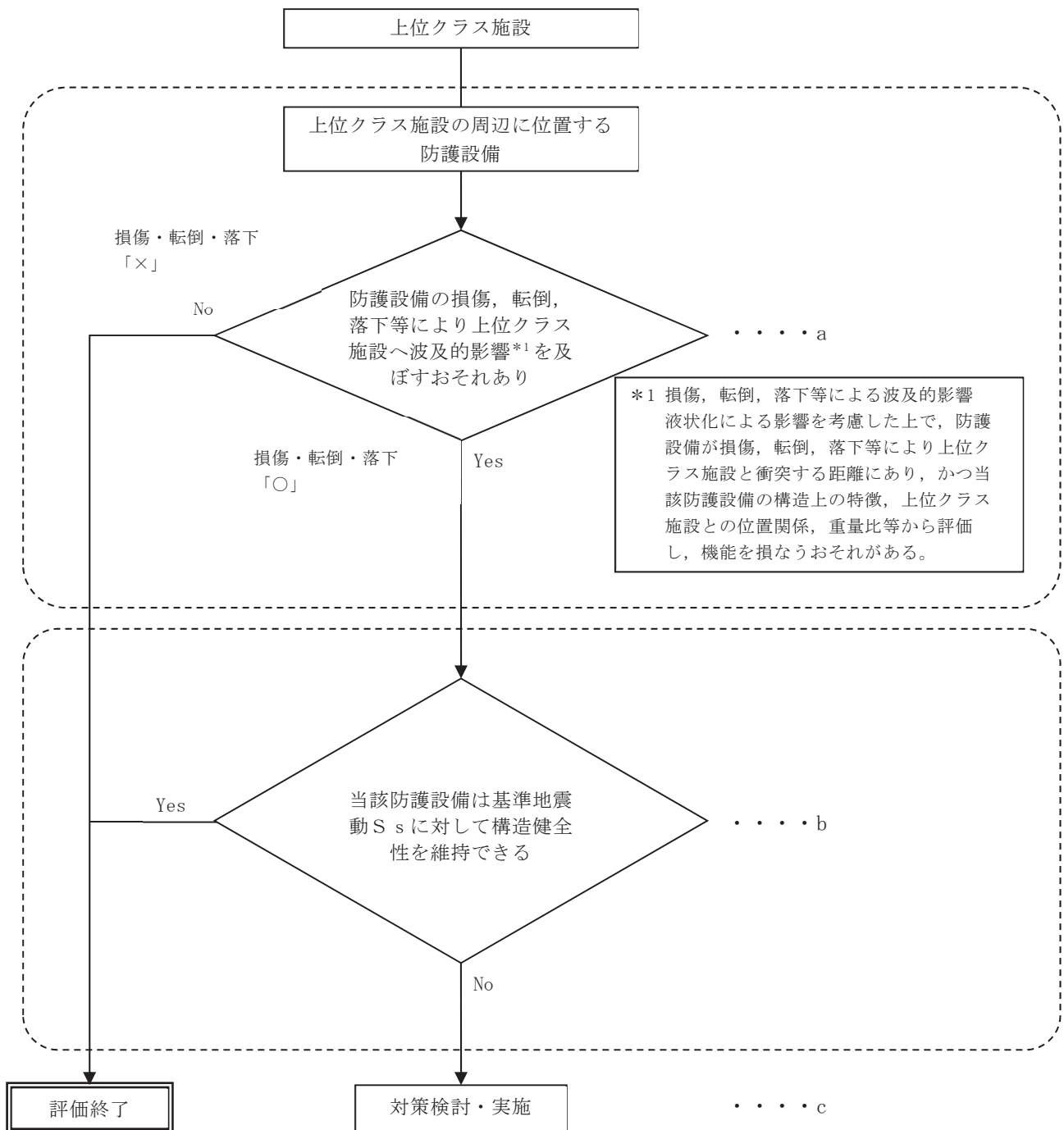


図 3-1 損傷，転倒，落下等により上位クラス施設へ影響を及ぼすおそれのある防護設備の抽出及び評価フロー

#### 4. 現地調査の実施方法

##### 4.1 調査対象施設

防護設備の調査範囲の考え方にもとづき、上位クラス施設へ損傷、転倒、落下等により波及的影響を及ぼすおそれのある防護設備を対象とする。

なお、可搬型重大事故等対処設備については、防護設備との離隔距離を確保した位置に保管する設計として今後設置するため、現地調査の対象施設とはしない。

##### 4.2 調査要員

調査要員の要件は、以下のとおりとする。

(1) 女川原子力発電所の耐震設計、構造設計等に関する専門的な知識・技能及び経験を有する者。

(2) 女川原子力発電所の核物質防護業務等に従事し、防護設備の構造、機能及び特性等に関する専門的な知識・技能及び経験を有する者。

上記(1)又は(2)の要件に該当する者の複数名でチームを編成し、現地調査を実施する。

##### 4.3 現地調査実施日

令和3年10月10日

##### 4.4 調査方法

調査対象施設について、「波及的影響評価に係る現地調査の実施要領」に基づく「プラントウォークダウン・チェックシート」に従い、建屋外の上位クラス施設と周辺の防護設備の位置、構造及び影響防止措置(落下防止措置、固縛措置等)等から、波及的影響を及ぼすおそれの有無を確認する。

#### 5. 波及的影響を及ぼすおそれのある防護設備の現地調査結果

図3-1のフロー及び現地調査結果に基づいて、上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれのある防護設備を抽出した結果を表5-1、図5-1及び図5-2に示す。

表5-1 女川2号機 上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある防護設備（1/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれ のある防護設備	波及的影響のおそれ (○：有，×無)	備考
				損傷・転倒・落下	
0001	原子炉補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	—	×	
0002	原子炉補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	—	×	
0003	RSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	—	×	
0004	RSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	—	×	
0005	RSWポンプ吐出連絡管止め弁	Sクラス SA施設	—	×	
0006	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	Sクラス SA施設	—	×	
0007	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系ストレーナ	Sクラス SA施設	—	×	
0008	高圧炉心スプレイ補機冷却海水系配管	Sクラス SA施設	—	×	
0009	HPSWポンプ吐出逆止弁	Sクラス SA施設	—	×	
0010	HPSWポンプ吐出弁	Sクラス SA施設	—	×	
0011	非常用ガス処理系配管	Sクラス SA施設	—	×	
0012	原子炉格納容器下部注水系配管	SA施設	—	×	
0013	原子炉補機代替冷却水系配管	SA施設	—	×	
0014	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系配管	SA施設	—	×	
0015	可搬型窒素ガス供給系配管	SA施設	—	×	
0016	燃料プール代替注水系配管	SA施設	—	×	
0017	原子炉格納容器フィルタベント系配管	SA施設	—	×	
0018	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	SA施設	—	×	
0019	ガスタービン発電設備燃料移送系配管	SA施設	—	×	
0020	復水貯蔵タンク外部注水入口弁	SA施設	—	×	
0021	復水貯蔵タンク	SA施設	—	×	
0022	復水貯蔵タンク水位計器架台	SA施設	—	×	
0023	RSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス	—	×	

表5-1 女川2号機 上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある防護設備（2/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれ のある防護設備	波及的影響のおそれ (○：有，×無)	備考
				損傷・転倒・落下	
0024	HPSWポンプ出口圧力計器架台	Sクラス	—	×	
0025	排気筒	Sクラス SA施設	—	×	
0026	防潮堤	Sクラス	防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
0027	防潮壁	Sクラス	防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
0028	逆流防止設備	Sクラス	—	×	
0029	水密扉	Sクラス	—	×	
0030	浸水防止蓋	Sクラス	—	×	
0031	逆止弁付ファンネル	Sクラス	—	×	
0032	貫通部止水処置	Sクラス	—	×	
0033	津波監視カメラ	Sクラス	—	×	
0034	取水ビット水位計	Sクラス	—	×	
0035	原子炉建屋	Sクラス 間接支持構造物 SA施設	—	×	
0036	制御建屋	間接支持構造物	—	×	
0037	海水ポンプ室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物 SA施設	防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
0038	軽油タンク室	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	
0039	復水貯蔵タンク基礎	SA施設間接支持構造物	—	×	
0040	軽油タンク連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	
0041	排気筒連絡ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	
0042	原子炉機器冷却海水配管ダクト	屋外重要土木構造物 間接支持構造物	—	×	
0043	緊急用電気品建屋	SA施設間接支持構造物	—	×	
0044	ガスタービン発電設備軽油タンク室	SA施設間接支持構造物	—	×	
0045	緊急時対策建屋	SA施設間接支持構造物	—	×	
0046	取水口	屋外重要土木構造物 SA施設	—	×	

表5-1 女川2号機 上位クラス施設へ波及的影響（損傷，転倒，落下等）を及ぼす  
おそれのある防護設備（3/3）

整理 番号	建屋外上位クラス施設	区分	波及的影響を及ぼすおそれ のある防護設備	波及的影響のおそれ (○：有，×無)	備考
				損傷・転倒・落下	
0047	取水路	屋外重要土木構造物 SA施設	—	×	
0048	第3号機海水熱交換器建屋	間接支持構造物	—	×	
0049	無線連絡設備（屋外アンテナ）	SA施設	—	×	
0050	衛星電話設備（屋外アンテナ）	SA施設	—	×	
0051	無線通信装置	SA施設	—	×	
0052	取放水路流路縮小工	Sクラス	—	×	
0053	浸水防止壁	Sクラス	防護設備（防潮堤（鋼管式 鉛直壁））	○	
0054	揚水井戸	間接支持構造物	—	×	
0055	第3号機補機冷却海水系放水ピット	間接支持構造物	—	×	
0056	第3号機海水ポンプ室	間接支持構造物	—	×	
0057	貯留堰	Sクラス SA施設	—	×	
0058	衛星通信装置	SA施設	—	×	
0059	復水貯蔵タンク水位	Sクラス	—	×	



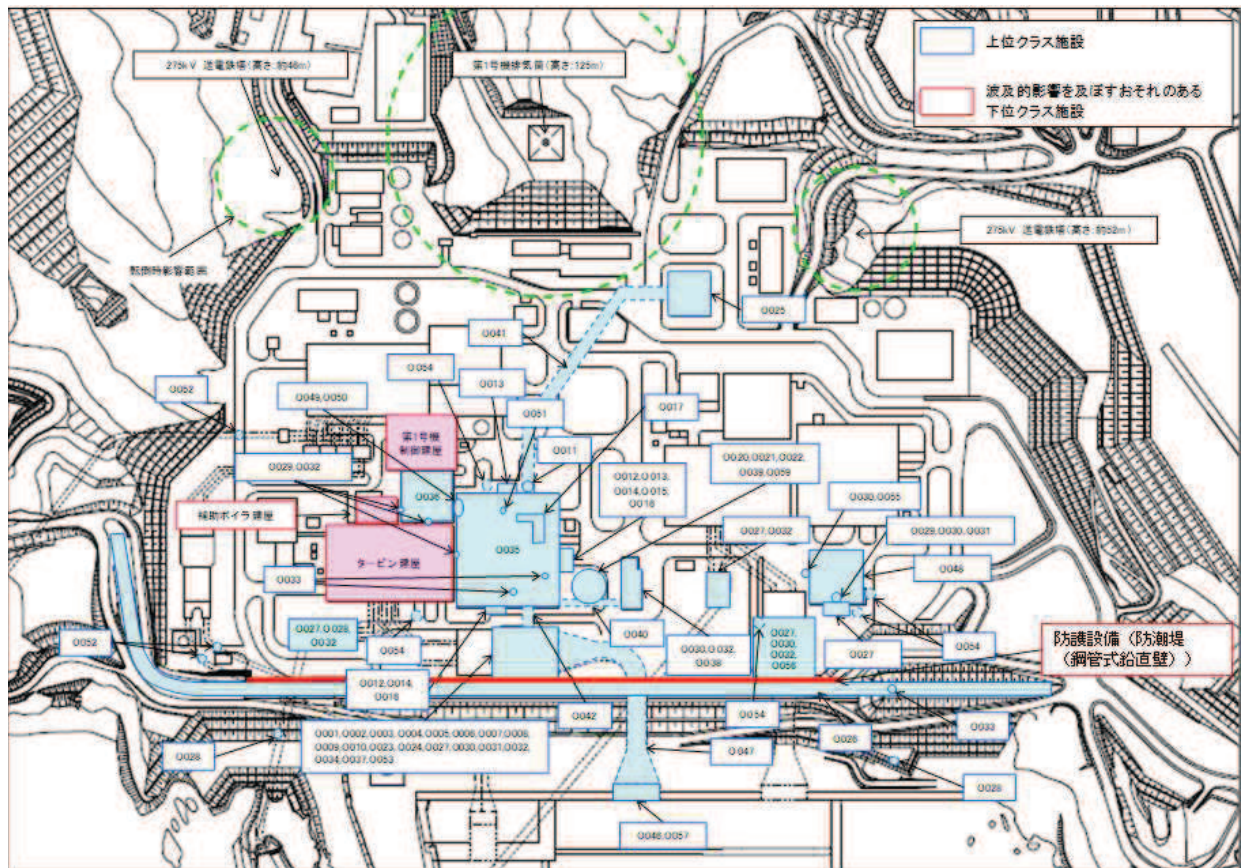


図5-1 防護設備の損傷、転倒、落下等に係る建屋外上位クラス施設配置図

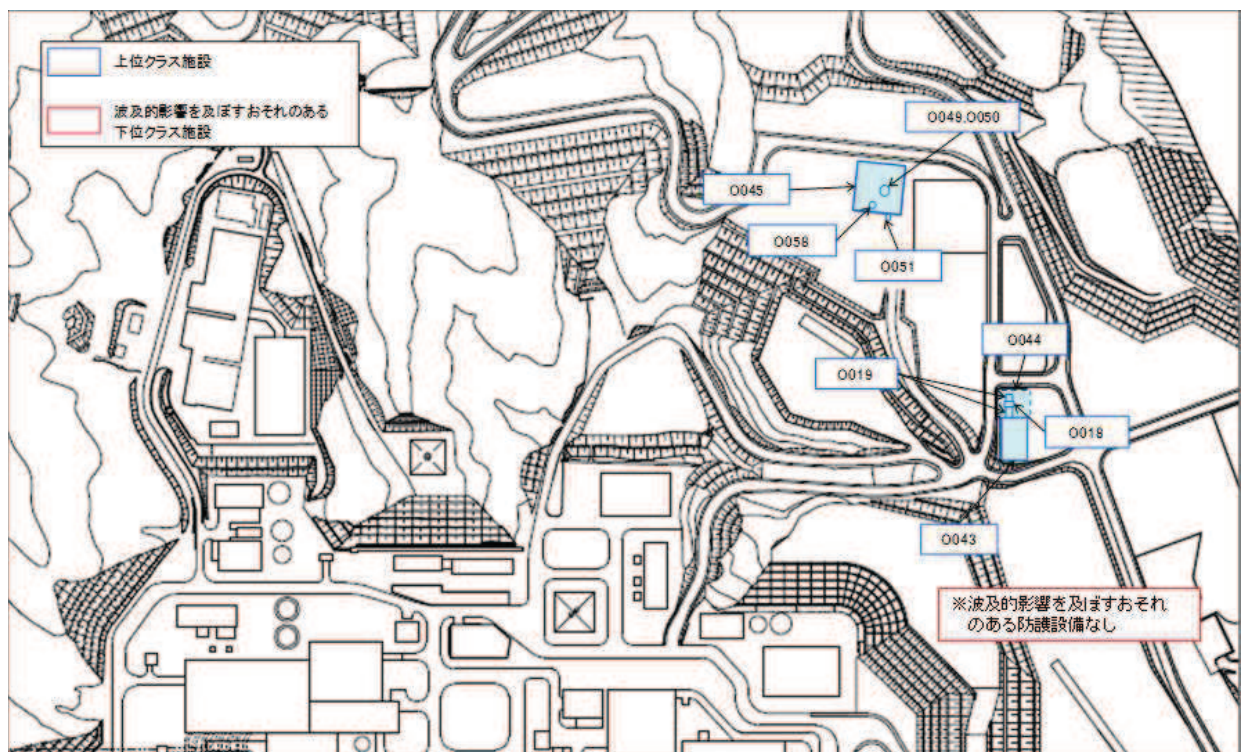


図5-2 防護設備の損傷、転倒、落下等に係る建屋外上位クラス施設配置図（高台側）



## 6. 影響評価

5項で抽出した、防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））は、上位クラス施設である防潮堤と一体の構造（背面補強工にアンカーボルトで固定）であり、防潮壁等の上部又は近傍に位置していることから損傷、転倒、落下等により防潮堤、防潮壁、浸水防止壁及び海水ポンプ室等に対して波及的影響等を及ぼすおそれがある。

このため、防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））の部位である防護柵、点検通路、L型擁壁及び鋼製ブラケット（アンカーボルトを含む）を評価対象とし、基準地震動  $S_s$  に対して十分な構造強度を有していることを確認する。

なお、その他に上位クラス施設へ波及的影響を及ぼすおそれのある防護設備は抽出されなかった。

## 7. 反映図書

以下の図書に必要事項を反映する。

- ・ VI-2-1-4 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針
- ・ VI-2-1-5 波及的影響に係る基本方針
- ・ VI-2-1-8 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針
- ・ VI-2-10-2-2-1 防潮堤（鋼管式鉛直壁）の耐震性についての計算書
- ・ VI-2-11-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針
- ・ VI-2-11-2-22 防護設備（防潮堤（鋼管式鉛直壁））の耐震性についての計算書
- ・ VI-2-12-1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
- ・ VI-3-別添3-2-1-1 防潮堤（鋼管式鉛直壁）の強度計算書
- ・ 補足 140-1\_津波への配慮に関する説明書の補足説明資料
- ・ 補足-600-2 耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について
- ・ 補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について
- ・ 補足-600-5 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討について
- ・ 補足-600-40-2 耐震重要度分類の設置変更許可及び建設時からの変更点
- ・ 補足-200-15 核物質防護設備の安全施設及び重大事故等対処設備への波及的影響防止について