

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-工-B-19-0239_改1
提出年月日	2021年10月12日

VI-2-6-7-6 統合原子力防災ネットワークを用いた
通信連絡設備の耐震性についての計算書

2021年10月

東北電力株式会社

目次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
2.2 評価方針	5
2.3 適用規格・基準等	5
3. 評価部位	5
4. 機能維持評価	6
4.1 機能維持評価用加速度	6
4.2 機能確認済加速度	7
5. 評価結果	7
5.1 重大事故等対処設備としての評価結果	7

1. 概要

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、設計基準対象施設においてはCクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）に分類される。統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の評価においては、添付書類「VI-1-1-10 通信連絡設備に関する説明書」に基づき、基準地震動 S_s による地震力に対して機能を維持できることを確認する。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、重大事故等対処設備として基準地震動 S_s による機能維持が要求されることから本計算書は、添付書類「VI-2-1-1 耐震設計の基本方針」の「5. 機能維持の基本方針」及び添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している機能維持の設計方針を準用し、設計用地震力に対して十分な電氣的機能を有していることを説明するものである。

以下、重大事故等対処設備としての電氣的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の構造計画を表 2-1 から表 2-3 に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、IP 電話（有線系）、IP 電話（衛星系）、IP-FAX 及びテレビ会議システムで構成される。

表 2-1 構造計画 (IP 電話 (有線系) 及び IP 電話 (衛星系))

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>IP 電話 (有線系) 及び IP 電話 (衛星系) は固定金具にて机の上に固縛する。机は取付金物を使用し、ボルトで床に固定する。</p>	<p>電話機</p>	<p>The diagram shows a desk with a height of approximately 720 mm. Two IP phones are mounted on the desk surface using brackets (固定金具). The distance between the phones is approximately 1800 mm. The desk is supported by four legs, and the front legs are attached to the floor (床) using mounting hardware (取付金物) and bolts (固定ボルト).</p>

表 2-2 構造計画 (IP-FAX)

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>IP-FAX は取付架台内に固定する。</p> <p>取付架台はボルトで床に固定する。</p>	<p>F A X</p>	<p>The diagram consists of two side-view technical drawings of an IP-FAX machine. The machine is housed within a rectangular mounting bracket. The bracket is shown being secured to a floor surface (床) using bolts (固定ボルト). Dimension lines indicate a height of approximately 800mm and a width of approximately 900mm. Labels include 'IP-FAX' pointing to the machine, '取付架台' (mounting bracket), and '固定ボルト' (fixing bolt). The floor is labeled '床'.</p>

表 2-3 構造計画 (テレビ会議システム)

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>テレビ会議システム用の液晶テレビは、枠組で固縛し、ボルトで壁に固定する。 カメラ等の機器はテーブルに固縛し、ボルトで壁に固定する。</p>	<p>テレビ</p>	<p>柱: 約1500mm</p> <p>カメラ</p> <p>テーブル</p> <p>固定ボルト</p> <p>固定ボルト</p> <p>枠組</p> <p>液晶テレビ</p> <p>タッチパネル</p> <p>約1750mm</p> <p>TV会議システム</p> <p>テーブル</p> <p>テーブル</p> <p>床</p>

2.2 評価方針

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の機能維持評価は、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、地震時の応答加速度が電氣的機能確認済加速度以下であることを、「4. 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「5. 評価結果」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の耐震評価フローを図 2-1 に示す。

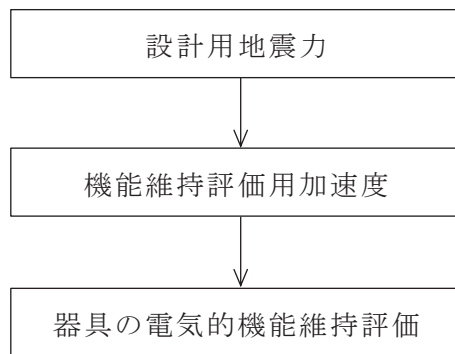


図 2-1 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の耐震評価フロー

2.3 適用規格・基準等

本評価において適用する規格・基準等を以下に示す。

- (1) 原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1-1987）
- (2) 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）
- (3) 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）

3. 評価部位

IP 電話（有線系）及び IP 電話（衛星系）は、電話機を固定金具にて机上に固縛することから、机が支持している。机は取付金物にて床に固定する。

IP-FAX は、FAX を取付架台内に固定することから、取付架台が支持している。取付架台はボルトにて床に固定する。

テレビ会議システムは、液晶テレビを枠組で固縛することから、枠組が支持している。枠組はボルトにて壁に固定する。また、カメラ等の機器は、テーブルに固縛することから、テーブルが支持している。テーブルはボルトにて壁に固定する。

本計算書では、加振試験結果を用いた統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の電氣的機能維持評価について示す。

4. 機能維持評価

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の電氣的機能維持の評価について、以下に示す。

4.1 機能維持評価用加速度

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうち IP 電話及び IP-FAX は、緊急時対策所の床に固定される。また、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうちテレビ会議システムは、緊急時対策所の壁に固定されることから、設計用地震力は添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の設置床における基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線とし、機能維持評価用加速度には設置床の最大応答加速度を適用する。

機能維持評価用加速度を表 4-1 に示す。

表 4-1 機能維持評価用加速度 (×9.8m/s²)

機器名称	対象機器設置個所 (m)	方向	機能維持評価用 加速度
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (IP 電話)	緊急時対策建屋 O.P. 51.50* (O.P. 52.32)	水平方向	0.74
		鉛直方向	0.63
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (IP-FAX)	緊急時対策建屋 O.P. 51.50* (O.P. 51.60)	水平方向	0.74
		鉛直方向	0.63
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 (テレビ会議システム)	緊急時対策建屋 O.P. 57.30*	水平方向	1.01
		鉛直方向	0.73

注記 * : 基準床レベルを示す。

4.2 機能確認済加速度

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうち IP 電話の機能確認済加速度には、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき、同形式の機器のランダム波加振試験において電氣的機能の健全性を確認した加速度を適用する。

また、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうち IP-FAX 及びテレビ会議システムの機能確認済加速度には、添付書類「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき、同形式の機器（支持構造物を含む。）のサインビート波加振試験において電氣的機能の健全性を確認した加速度を適用する。

機能確認済加速度を表 4-2 に示す。

表 4-2 機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)

評価部位	方向	機能確認済加速度
IP 電話（有線系）	水平方向	3.03
	鉛直方向	2.11
IP 電話（衛星系）	水平方向	3.03
	鉛直方向	2.11
IP-FAX	水平方向	1.33
	鉛直方向	1.15
テレビ会議システム	水平方向	1.75
	鉛直方向	1.30

5. 評価結果

5.1 重大事故等対処設備としての評価結果

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の重大事故等時の状態を考慮した場合の耐震評価結果を以下に示す。機能維持評価用加速度は機能確認済加速度以下であり、設計用地震力に対して電氣的機能が維持されていることを確認した。

(1) 機能維持評価結果

電氣的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

【統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の耐震性についての計算結果】

1. 重大事故等対処設備

1.1 電氣的機能維持の評価結果

(×9.8m/s²)

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
IP 電話 (有線系)	水平方向	0.74	3.03
	鉛直方向	0.63	2.11
IP 電話 (衛星系)	水平方向	0.74	3.03
	鉛直方向	0.63	2.11
IP-FAX	水平方向	0.74	1.33
	鉛直方向	0.63	1.15
テレビ会議システム	水平方向	1.01	1.75
	鉛直方向	0.73	1.30

注記*：基準地震動 S_s により定まる応答加速度とする。

機能維持評価用加速度 (1.0ZPA) は、すべて機能確認済加速度以下である。