

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所（南地区）高速実験炉原子炉施設（「常陽」）

第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に係る説明書

（その 1：外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計

（耐竜巻設計、耐降下火砕物設計及び耐外部火災設計を除く。））

2020 年 3 月 2 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所高速実験炉部

1. 要求事項の整理
2. 要求事項への適合性
 - 2.1 基本方針
 - 2.2 外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計（竜巻、火山の影響、森林火災及び近接工場等の火災を除く。）
 - 2.3 要求事項（試験炉設置許可基準規則第6条）への適合性説明

(別紙)

- 別紙1：自然現象（地震及び津波を除く。）並びに敷地及びその周辺において想定される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。）の選定
- 別紙2：重要安全施設の選定の考え方
- 別紙3：自然現象の組合せ（地震及び津波を除く。）
- 別紙4：洪水・降水の考慮
- 別紙5：航空機落下に係る影響評価【別添3 原子炉建物・原子炉附属建物等の堅固性】
- 別紙6：ダムの崩壊の考慮
- 別紙7：船舶の衝突の考慮

原子炉建物・原子炉附属建物等の堅固性

原子炉建物・原子炉附属建物、主冷却機建物、第一使用済燃料貯蔵建物及び第二使用済燃料貯蔵建物について、軽飛行機及び小型回転翼機の衝突を仮定し、堅固な構築物であることを確認する。評価に用いる衝撃荷重を第 1 表に、各建物の保有水平耐力を第 2 表に示す。

各建物の保有水平耐力（最小：26,867kN）は、評価に用いた衝撃荷重（最大：2,478kN）を上回っており、十分な堅固性を有する。

第1表 評価に用いる衝撃荷重

航空機タイプ	代表機種	想定重量	飛行速度 (水平方向)	衝撃荷重
軽飛行機	セスナ 172 型	1,089 kg (※)	56 m/s	1,338 kN
小型回転翼機	AS350B	1,900 kg	65 m/s	2,478 kN

※ 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準について」における記載値（ただし、1,160kgとしているものもあり、衝撃荷重評価にあつては、保守的に当該値を使用）。衝撃荷重は、Rieraの方法により算出。

第2表 建物の保有水平耐力 (1/2)

【原子炉建物・原子炉附属建物（建物高さ：約 26.7m）】

地上高さ	NS 方向			EW 方向		
	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)
GL+26.7m	23.6	4.622	109,079	24.0	4.635	111,240
GL+13.7m	120.5	4.849	584,305	139.6	4.770	665,892
GL+8.5m	109.0	4.534	494,206	163.1	4.512	735,907
GL+0.2m	356.2	4.857	1,730,063	340.4	4.983	1,696,213

【主冷却機建物（建物高さ：約 25.1m）】

地上高さ	NS 方向			EW 方向		
	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)
GL+24.4m	8.7	4.474	38,924	6.4	4.198	26,867
GL+12.5m	34.4	4.811	165,498	36.7	5.039	184,931
GL+4.5m	40.7	5.380	218,966	36.5	5.308	193,742
GL+0.2m	105.0	4.645	487,725	151.9	4.531	688,259

第2表 建物の保有水平耐力 (2/2)

【第一使用済燃料貯蔵建物 (建物高さ：約 17.2m)】

地上高さ	NS 方向			EW 方向		
	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)
GL+16.4m	17.2	4.468	76,850	16.9	4.534	76,625
GL+10.4m	38.1	4.560	173,736	37.4	4.552	170,245
GL+4.7m	36.1	4.685	169,129	40.6	4.729	191,997
GL+0.2m	158.9	3.399	540,101	236.6	3.915	926,289

【第二使用済燃料貯蔵建物 (建物高さ：約 17.5m)】

地上高さ	NS 方向			EW 方向		
	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)	せん断 断面積 (m ²)	終局 せん断 応力 (N/mm ²)	保有 水平耐力 (kN)
GL+16.6m	20.6	4.625	95,275	30.1	4.692	141,229
GL+9.6m	37.7	4.885	184,165	42.3	4.822	203,971
GL+5.1m	45.9	4.760	218,484	44.3	4.903	217,203
GL+0.2m	124.1	4.005	497,021	121.7	3.919	476,942