

## 5. 波及的影響を考慮すべき周辺施設等の選定

「4. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」に基づき、使用済燃料乾式貯蔵容器等への波及的影響を考慮して、構造強度等を確保するよう設計するものとして選定した周辺施設等を以下に示す。

### 5.1 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響の観点

使用済燃料乾式貯蔵容器等が設置される使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺に設置される周辺施設等である 2-1 固体廃棄物貯蔵庫、送電鉄塔、ろ過水タンク及び非常用開閉所について、設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響の観点から、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、波及的影響を及ぼすおそれがないか検討する。

また、渡り配管及び渡り電路について、建屋等の相対変位による影響の観点から、これらの損傷を想定した上で、使用済燃料乾式貯蔵容器等の有する機能を損なうおそれがないか検討する。

#### (1) 地盤の不等沈下による影響

2-1 固体廃棄物貯蔵庫、送電鉄塔、ろ過水タンク及び非常用開閉所は、使用済燃料乾式貯蔵建屋に対して十分な離隔距離を有していることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、地盤の不等沈下により影響を及ぼすおそれのある周辺施設等に選定されない。

#### (2) 建屋等の相対変位による影響

2-1 固体廃棄物貯蔵庫、送電鉄塔、ろ過水タンク及び非常用開閉所は、使用済燃料乾式貯蔵建屋に対して十分な離隔距離を有していることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、建屋等の相対変位により影響を及ぼすおそれのある周辺施設等に選定されない。

また、使用済核燃料乾式貯蔵施設への消火水の給水又は給電等のため、使用済核燃料乾式貯蔵建屋外から使用済核燃料乾式貯蔵建屋内へ渡り配管及び渡り電路を設置するが、使用済燃料乾式貯蔵容器は自然循環による空冷式であるため、渡り配管及び渡り電路が損傷した場合にも使用済燃料乾式貯蔵容器等の安全機能に波及的影響を及ぼすおそれはない。

## 5.2 使用済燃料乾式貯蔵容器間の相互影響の観点

隣接する使用済燃料乾式貯蔵容器との相互影響により、使用済燃料乾式貯蔵容器等へ波及的影響を及ぼすおそれがないか検討する。

使用済燃料乾式貯蔵容器等の設計に適用する地震動又は地震力による使用済燃料乾式貯蔵容器の変位量（振れ幅）に対して、隣接する使用済燃料乾式貯蔵容器等へ衝突しない程度に十分な離隔距離をとって使用済燃料乾式貯蔵容器等を配置する設計としていることから、隣接する使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵容器等へ波及的影響を及ぼすおそれはない。

## 5.3 使用済燃料乾式貯蔵容器等と周辺施設等との相互影響の観点

### (1) 損傷、転倒及び落下等の観点（屋外）

使用済燃料乾式貯蔵容器等が設置される使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺に設置される屋外の周辺施設等である 2－固体廃棄物貯蔵庫、送電鉄塔、ろ過水タンク及び非常用開閉所について、損傷、転倒及び落下等の観点から、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、波及的影響を及ぼすおそれがないか検討する。

2－固体廃棄物貯蔵庫、送電鉄塔、ろ過水タンク及び非常用開閉所は、使用済燃料乾式貯蔵建屋に対して十分な離隔距離を有していることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、その損傷、転倒及び落下等により影響を及ぼすおそれのある周辺施設等に選定されない。

### (2) 損傷、転倒及び落下等の観点（屋内）

使用済燃料乾式貯蔵容器等の周辺に設置される屋内の周辺施設等である使用済燃料乾式貯蔵建屋（上屋）、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン、使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車、検査架台、点検用歩廊、周辺施設へのユーティリティ設備、使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計、配管及び電路について、損傷、転倒及び落下等の観点から、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、波及的影響を及ぼすおそれがないか検討する。

#### a. 使用済燃料乾式貯蔵建屋（上屋）

使用済燃料乾式貯蔵建屋（上屋）は、使用済燃料乾式貯蔵容器等の周辺に設置されていることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷等により、使用済燃料乾式貯蔵容器等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響を考慮すべき施設とした。

#### b. 使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン

使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンは、使用済燃料乾式貯蔵建屋の取

扱エリアにおいて使用済燃料乾式貯蔵容器を取り扱うものであり、使用済燃料乾式貯蔵容器を取り扱うために使用済燃料乾式貯蔵容器等の上方に移動するが、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンを用いて取り扱う使用済燃料乾式貯蔵容器は年間約3基程度と想定される。ここで、基準地震動 $S_s$ の発生確率は、伊方発電所の地震ハザード解析から得られる超過確率を参照し、JEAG4601・補-1984で記載されている $S_2$ の発生確率( $5 \times 10^{-4} \sim 10^{-5}$ /サイト・年)を $S_s$ の超過確率に読み替え、最大値である $5 \times 10^{-4}$ /年を適用する。以上より、JEAG4601の地震と組み合わせるべき事象に対する発生頻度及びその状態の継続時間の考え方を準用し、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンが使用済燃料乾式貯蔵容器等の上方に位置する時間及び地震動の超過確率を考慮し、検討した結果、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンが使用済燃料乾式貯蔵容器等の上方に位置する時に $S_s$ が発生する確率は、 $10^{-7}$ /年を下回ることを確認した。そのため、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンが使用済燃料乾式貯蔵容器等の上方に位置する事象は、基準地震動 $S_s$ と組み合わせるべき事象として選定されない。

なお、使用済燃料乾式貯蔵建屋は頑健な建屋であり、地震が生じても使用済燃料乾式貯蔵建屋の構造は維持されることで、走行レール間距離は維持されるため、約 $50^\circ$  ガーダが折れ曲がらない限り、ガーダは落下しない構造であり、同じく横行レール上に設置されるトロリも横行レール間距離は維持されるため、トロリも落下しない構造であるとともに、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンの走行及び横行レールには、浮き上がり防止機能を設ける設計としており、走行及び横行レールからガーダ及びトロリが浮き上がることがないように、落下防止対策を講じている。また貯蔵時の使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、波及的影響を及ぼさないように、使用済燃料乾式貯蔵建屋の貯蔵エリアには走行レールを敷設せず、使用済燃料乾式貯蔵建屋の貯蔵エリア上を走行することができない構造としている。

#### c. 使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車

使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は、使用済燃料乾式貯蔵容器等を使用済燃料乾式貯蔵建屋の取扱エリアから貯蔵エリアに搬送するものであり、使用済燃料乾式貯蔵容器は使用済燃料乾式貯蔵容器の貯蔵架台に載せた状態で搬送するが、搬送する使用済燃料乾式貯蔵容器は年間約3基程度と想定される。ここで、基準地震動 $S_s$ の発生確率は、伊方発電所の地震ハザード解析から得られる超過確率を参照し、JEAG4601・補-1984で記載されている $S_2$ の発生確率( $5 \times 10^{-4} \sim 10^{-5}$ /サイト・年)を $S_s$ の超過確率に読み替え、最大値である $5 \times 10^{-4}$ /年を適用する。以上より、JEAG4601の地震と組み合わせるべき事象に対する発生頻度及びその状態の継続時間の考え方を準用し、

使用済燃料乾式貯蔵容器等の搬送に要する時間及び地震動の超過確率を考慮し、検討した結果、使用済燃料乾式貯蔵容器等を使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車に載せ、搬送している時に  $S_s$  が発生する確率は  $10^{-7}$  / 年を下回ることを確認した。そのため、使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車により使用済燃料乾式貯蔵容器等を搬送する事象は、基準地震動  $S_s$  と組み合わせるべき事象として選定されない。

また、仮に使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車が搬送中に逸走した場合には、貯蔵されている使用済燃料乾式貯蔵容器等と、使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車または搬送中の使用済燃料乾式貯蔵容器等の貯蔵架台が衝突するおそれがあるが、その際に使用済燃料乾式貯蔵容器同士が衝突しないように、衝突時の使用済燃料乾式貯蔵容器の接近量に対して貯蔵架台端部と使用済燃料乾式貯蔵容器間の水平距離を十分に確保する設計とする。

d. 検査架台

検査架台は、使用済燃料乾式貯蔵容器との衝突を想定しても、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能に影響がないことを確認していることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、その損傷、転倒及び落下等により影響を及ぼすおそれのある周辺施設等に選定されない。

e. 点検用歩廊、周辺施設へのユーティリティ設備、配管及び電路

点検用歩廊、周辺施設へのユーティリティ設備、配管及び電路は、使用済燃料乾式貯蔵容器に対して十分な離隔距離を有していることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、その損傷、転倒及び落下等により影響を及ぼすおそれのある周辺施設等に選定されない。

f. 使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計

使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計を構成する設備は軽量であり、使用済燃料乾式貯蔵容器内部との接続はないため、損傷した場合にも使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能に波及的影響を及ぼすおそれはない。

ここで選定した波及的影響を考慮すべき周辺施設等及び波及的影響を受けるおそれのある施設を第5-1表に示す。

第5-1表 波及的影響を考慮すべき施設（屋内施設の損傷、転倒及び落下等）

| 波及的影響を受けるおそれのある施設 | 波及的影響を考慮すべき施設   |
|-------------------|-----------------|
| 使用済燃料乾式貯蔵容器等      | 使用済燃料乾式貯蔵建屋（上屋） |

### (3) 接続部の影響の観点

使用済燃料乾式貯蔵容器に接続される周辺施設等である使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計について、使用済燃料乾式貯蔵容器に波及的影響を及ぼすおそれがないか検討する。

使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計は使用済燃料乾式貯蔵容器の蓋部及び胴部に接続されているが、その損傷により使用済燃料乾式貯蔵容器等に影響を及ぼさない設計又は運用としていることから、使用済燃料乾式貯蔵容器等に対して、接続部の影響により影響を及ぼすおそれのある周辺施設等に選定されない。