

東海第二発電所

外部からの衝撃による損傷の防止

(外部事象(地震及び津波を除く)に対する放水路ゲートの設計方針)

平成30年6月19日

日本原子力発電株式会社

本資料のうち、の内容は営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

1. 放水路ゲートの取扱いについて

- 放水路ゲート(別紙1)は、津波防護施設であるとともに、駆動装置については、安全施設として以下の理由から、「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」で規定されている重要度分類(以下「安全重要度分類」という。)のクラス1(MS-1)に分類している。

【MS-1に分類している理由】

敷地への遡上のおそれのある津波襲来前に遠隔閉止を確実に実施するために、動的機器である駆動装置は重要安全施設(MS-1)として設計し、多重性又は多様性及び独立性を確保

- これまで、外部事象(地震及び津波を除く)に対して、津波防護施設の防護方針(別紙2)について示していたが、安全施設としての放水路ゲートの設計方針を示していなかったことから、今回説明を行う。

2. 外部からの衝撃による損傷の防止に関する基本方針

・ 安全施設の設計方針

安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び想定される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。）に対して、安全機能を損なわない設計とする。安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、安全重要度分類のクラス1，クラス2及びクラス3に属する構築物，系統及び機器とする。

その上で、上記構築物，系統及び機器の中から、発電用原子炉を停止するため、また、停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物，系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び給水機能を維持するために必要な異常の発生防止の機能又は異常の影響緩和の機能を有する構築物，系統及び機器として安全重要度分類のクラス1，クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物，系統及び機器を外部事象から防護する対象（以下「外部事象防護対象施設」という。）とし、機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。

- ・ 放水路ゲートの駆動装置については、安全重要度分類のクラス1に分類されることから、外部事象防護対象施設に位置付ける。

3. 外部事象(地震及び津波を除く)に対する放水路ゲートの設計方針

- ・ 放水路ゲートの駆動装置は、外部事象(地震及び津波を除く)に対して、安全機能を損なわない設計とする。
- ・ ただし、放水路ゲートの駆動装置は、津波の敷地への流入防止に特化したクラス1設備であることを踏まえ、津波と外部事象(地震及び津波を除く)との重畳の可能性を考慮し、設計方針を以下の通りとする。

項目	設計方針
竜巻及び火山	津波の発生原因と竜巻、火山影響の発生原因は異なり、竜巻及び火山影響を起因として、津波が発生することはないが、独立事象としての重畳の可能性を考慮し、安全上支障のない期間に補修等の対応を行うことで、安全機能を損なわない設計とする。速やかな補修等が困難と判断された場合にはプラントを停止する手順等を整備し、的確に実施する。(補修等の対応については別紙3 参照)
航空機落下	津波の発生原因と航空機落下は発生原因は異なり、航空機落下を起因として津波が発生することはないこと及び放水路ゲートは、大量の放射性物質を蓄えておらず、原子炉の安全停止(炉心冷却を含む。)機能を有していないため、航空機落下確率を算出する標的面積として抽出しない。
風(台風)、凍結、降水 積雪、落雷 生物学的事象 森林火災、高潮	各事象に対して安全機能を損なわない設計とする。
洪水、ダムの崩壊	立地的要因から考慮不要。
爆発・近隣工場の火災 電磁的障害	各事象に対して安全機能を損なわない設計とする。
有毒ガス	機械構造物のため、有毒ガスの影響は受けない。
船舶の衝突	設置高さから影響を受けない。

4. まとめ

- 放水路ゲートの駆動装置について、安全重要度分類のクラス1(MS-1)に分類していることを踏まえ、外部事象防護対象施設として位置付ける。
- 放水路ゲートの駆動装置は、外部事象(地震及び津波を除く)に対して、安全機能を損なわない設計とする。
- 放水路ゲートの駆動装置は、津波の敷地への流入防止に特化したクラス1設備であることを踏まえ、津波と外部事象(地震及び津波を除く)との重畳の可能性を考慮し、設計する。
- 竜巻、火山については、安全上支障のない期間に補修等の対応を行うことで、安全機能を損なわない設計とする。速やかな補修等が困難と判断された場合にはプラントを停止する手順等を整備し、的確に実施する。

以 上

別紙1 放水路ゲートの構造及び機能

- 放水路からの津波の流入を防ぐため、津波防護施設として、放水路に放水路ゲートを設置(図1,2)
- 放水路ゲートは、「扉体」、「戸当り」、「駆動装置等」から構成(図3)
- 放水路ゲートは、津波の流入を防ぐための「閉止機能」を有する。

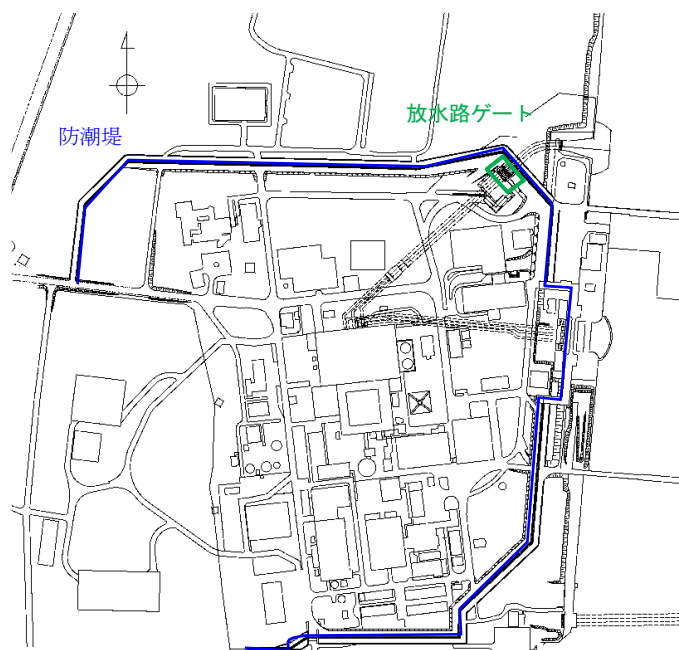


図1 放水路ゲート設置位置図

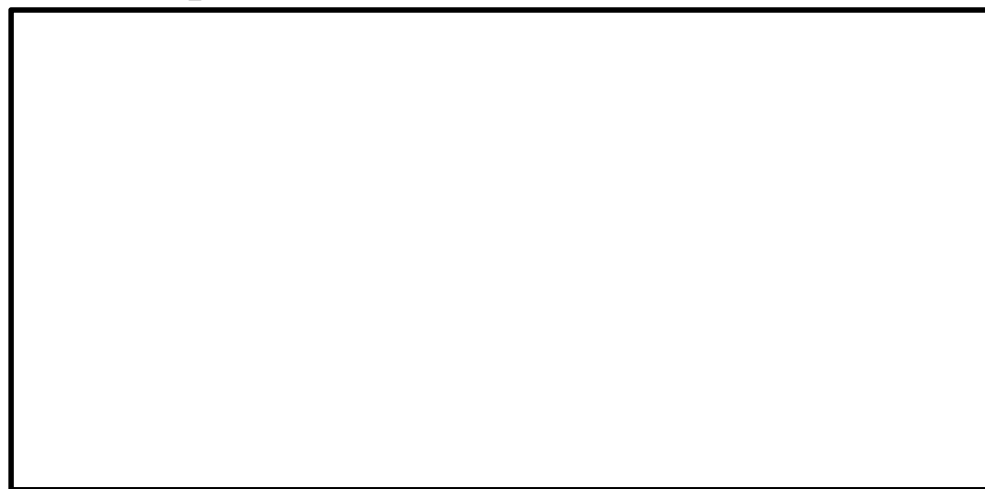


図2 放水路ゲート断面図(閉止状態)

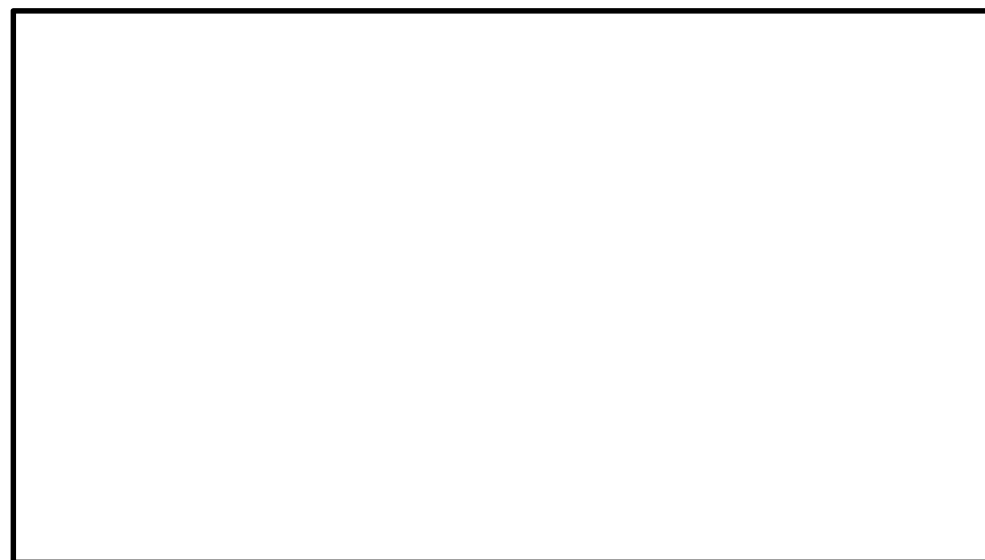
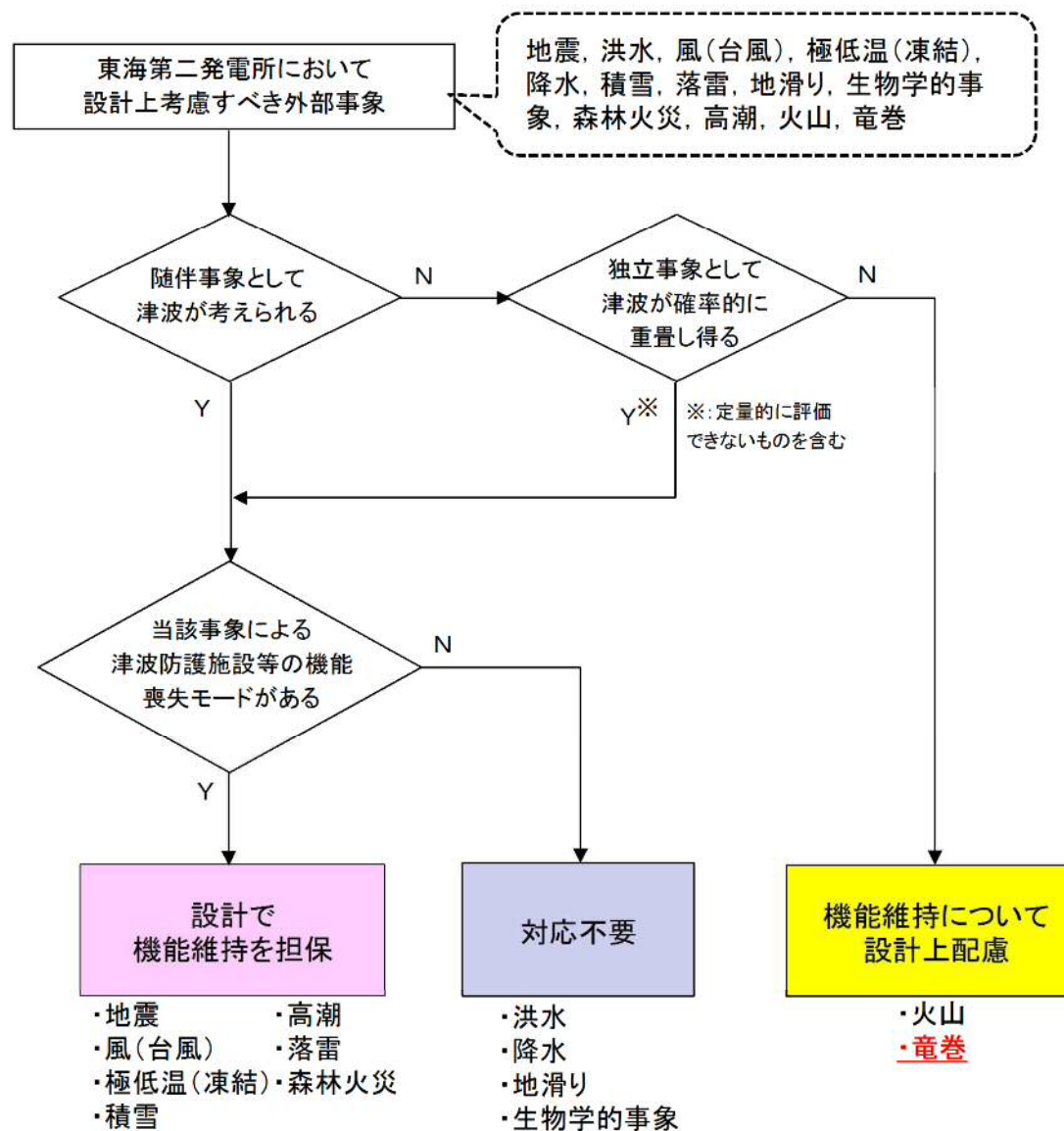


図3 放水路ゲート 構造図(閉止状態)



- 駆動装置は駆動方式を以下のとおり多重化(図1)
 - 電動機による電動駆動式(電源は非常用電源)
 - ファンブレーキによる自重降下式(電源はUPS)
- 上記駆動方式の電源が確保されない場合においても, ⑤電磁ブレーキを手動開放用ハンドルで開放することにより, 放水路ゲートの閉止が可能(図2)
- 駆動装置の閉止操作が困難な場合は, 仮設備(ウインチ等)により, 放水路ゲートの閉止が可能
- また, 駆動装置についても速やかに補修を行う運用
- 速やかな補修等が困難と判断された場合にはプラントを停止

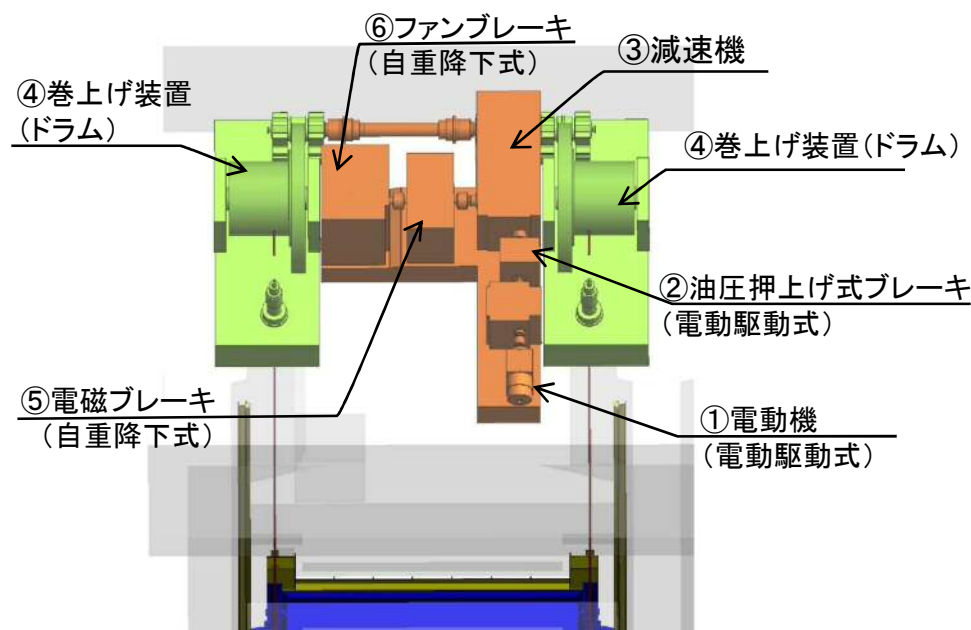


図1 駆動装置 概要図

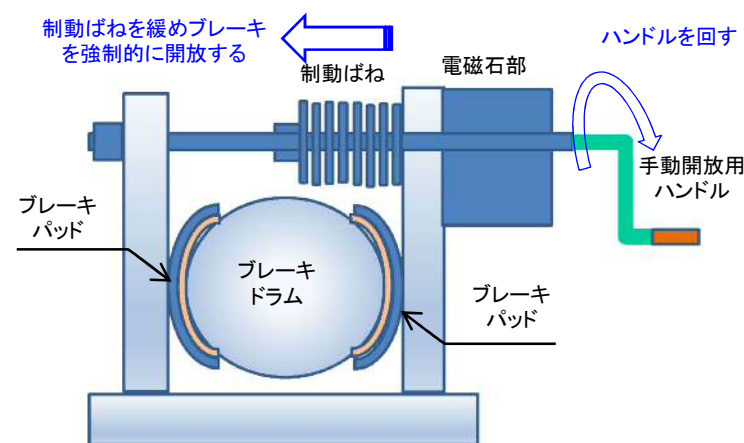


図2 ⑤電磁ブレーキ 手動開放操作 概要図