

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-19-0054_改14
提出年月日	2021年11月12日
02-工-B-19-0054_改13（2021年11月10日提出）からの変更箇所のみ抜粋	

## VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針

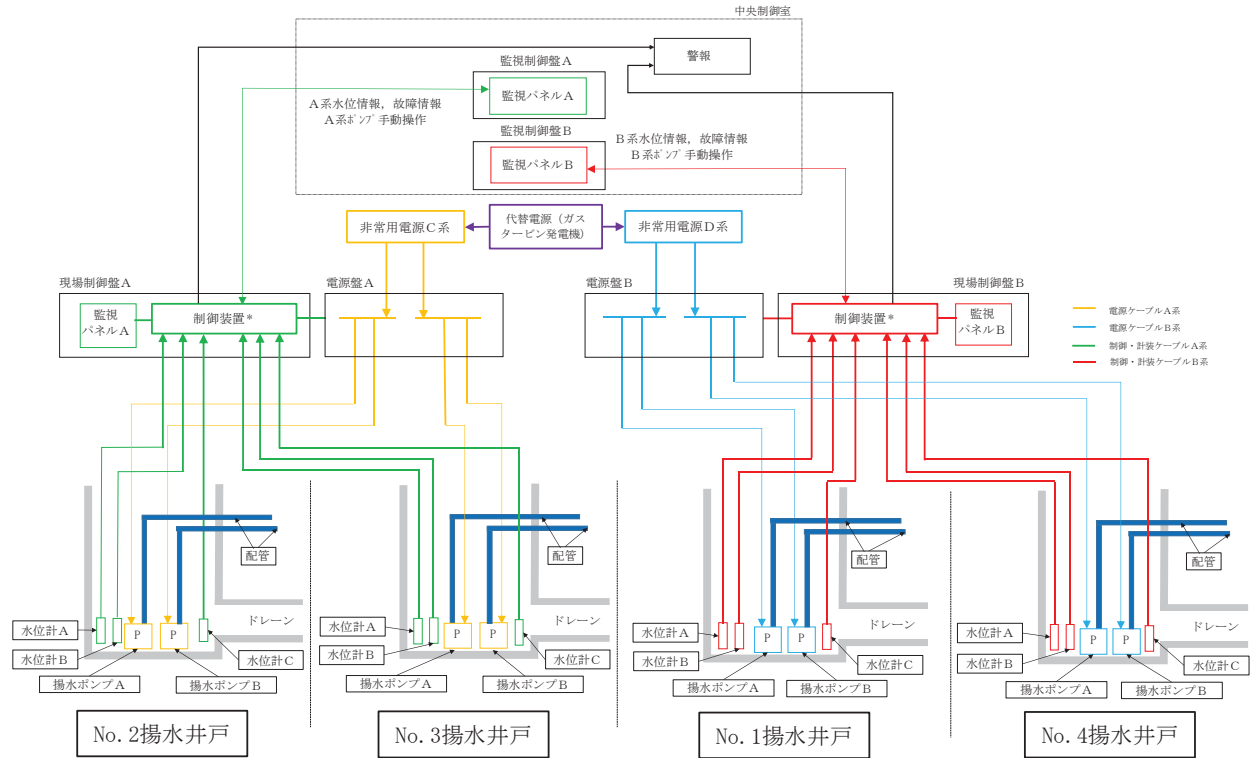
2021年11月  
東北電力株式会社

## 目次

1.	概要	1
2.	地下水位低下設備の目的	1
3.	地下水位低下設備の設計方針	3
3.1	地下水位低下設備の系統構成	3
3.2	耐震設計に係る方針	6
3.3	設備の信頼性に係る設計方針	6
4.	機能の設計方針及び設計仕様	9
4.1	集水機能（ドレーン及び接続柵）	9
4.1.1	集水機能の設計方針	9
4.1.2	集水機能の設計仕様	10
4.2	支持・閉塞防止機能（揚水井戸及び蓋）	17
4.2.1	支持・閉塞防止機能の設計方針	17
4.2.2	支持・閉塞防止機能の設計仕様	17
4.3	排水機能（揚水ポンプ及び配管）	19
4.3.1	排水機能の設計方針	19
4.3.2	排水機能の設計仕様	19
4.4	監視・制御機能（水位計及び制御盤）	22
4.4.1	監視・制御機能の設計方針	22
4.4.2	監視・制御機能の設計仕様	23
4.5	電源機能（電源（非常用ディーゼル発電機）、電源盤及び電路）	26
4.5.1	電源機能の設計方針	26
4.5.2	電源機能の設計仕様	29
4.6	既設の地下水位低下設備の取扱いについて	30
5.	構造強度設計方針	31
5.1	集水機能（ドレーン及び接続柵）	31
5.2	支持・閉塞防止機能（揚水井戸及び蓋）	31
5.3	排水機能（揚水ポンプ及び配管）	31
5.4	監視・制御機能（水位計及び制御盤）	31
5.5	電源機能（電源盤及び電路）	32
6.	地下水位低下設備の復旧措置に必要な資機材の検討	32
6.1	復旧措置に係る基本方針	32
6.2	復旧措置に係る資機材	32
6.2.1	予備品の配備	32
6.2.2	可搬ポンプユニットの配備	33
6.3	復旧措置に係る可搬ポンプユニットの配備数の妥当性確認	34

6.3.1	到達時間 (X1), (X2) の評価	34
6.3.2	水位低下措置完了時間 ( $\alpha 1$ ), ( $\alpha 2$ ) の評価	37
6.3.3	可搬ポンプユニットの配備数の妥当性確認結果	38
6.4	排水経路の確保	38
7.	運用管理・保守管理	38
7.1	運用管理の方針	40
7.1.1	地下水位低下設備の LCO 設定方針	40
7.1.2	地下水位低下設備の LCO 逸脱時に要求される措置の設定方針	42
7.1.3	サーベイランスの実施方針	47
7.2	保守管理の方針	48
7.2.1	地下水位低下設備の具体的な試験又は検査	49

 : 変更箇所



注記\*：制御用CPUは二重化構成

図 3-3 地下水水位低下設備の制御及び電源系統図

### 3.2 耐震設計に係る方針

耐震重要度分類については、その重要度に応じたクラス分類 (S, B, C), また、それらに該当する施設が示されており、地下水水位低下設備は、S クラス設備及び B クラス設備のいずれにも該当しないため、C クラスに分類する。また、地下水水位低下設備により地下水水位を一定の範囲に保持する必要のある対象施設が、「S クラス施設の間接支持構造物」及び「常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物」である原子炉建屋等のため、地下水水位低下設備は基準地震動  $S_s$  による地震力に対して機能維持することを考慮する。

以上を踏まえ、地下水水位低下設備の耐震重要度分類については、C クラスに分類し、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して機能維持する設計とする。なお、屋外排水路の機能維持の考え方については「6.4 排水経路の確保」に詳述する。

### 3.3 設備の信頼性に係る設計方針

地下水水位低下設備の目的、機能及び要求期間を踏まえ、重要安全施設への影響に鑑み、地下水水位低下設備は、原子力発電所の供用期間の全ての状態において機能維持が可能な設計とするため、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十二条第 2 項に基づき、地下水水位低下設備を設置する原子炉建屋・制御建屋エリア及び第 3 号機海水熱交換器建屋エリアの各エリアで、多重性及び独立性を備える設計とする。

また、表 3-2 に示すとおり、原子力発電所の供用期間の全ての状態\*において考慮する必要のある、外部事象等による機能喪失要因に対し、地下水水位低下設備が機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

### 6.3.3 可搬ポンプユニットの配備数の妥当性確認結果

地下水位低下設備の機能喪失後、原子炉建屋・制御建屋エリアの水位低下措置完了時間（ $\alpha 1$ ）は約 19 時間であり、到達時間（X1）の範囲内で対応可能であることを確認した。

また、第 3 号機海水熱交換器建屋エリアの水位低下措置完了時間（ $\alpha 2$ ）は約 26 時間であり、到達時間（X2）の範囲内で排水開始が可能であることを確認した。なお、重大事故等が発生し、更に放射性物質拡散抑制対応（シルトフェンス設置）が必要となった場合、当該対応に要する時間（約 190 分）を考慮しても、原子炉建屋・制御建屋エリアの水位低下措置完了時間約 22 時間、第 3 号機海水熱交換器建屋エリアの水位低下措置完了時間は約 29 時間であり、到達時間の範囲内で排水開始が可能であることを確認した。

以上のことから、可搬ポンプユニットの配備数が 2 個で妥当であることを確認した。

### 6.4 排水経路の確保

地下水位低下設備から汲み上げた地下水は、地下水位低下設備配管より支線排水路、敷地の北側及び南側に設置した幹線排水路から構成される屋外排水路を通じて海へ排水される。

敷地側集水ピットから海への排水経路を構成する北側幹線排水路流末部（敷地側集水ピット（北側）、北側排水路（防潮堤横断部）及び出口側集水ピット（北側））、南側幹線排水路流末部（敷地側集水ピット（南側）、南側排水路（防潮堤横断部）及び出口側集水ピット（南側））については、基準地震動  $S_s$  に対し機能維持することにより、排水経路を確保する設計とする。

地震時においては、地下水位低下設備配管から屋外排水路のうち基準地震動  $S_s$  に対して機能維持する敷地側集水ピットまでの排水経路の状態を確認する。排水経路の損傷により地表面での滞水が確認され、屋外アクセスルートに影響が生じるおそれがある場合は、当該揚水井戸の揚水ポンプを停止し、揚水井戸内の配管上端に設置した分岐管に仮設ホースを接続することで排水経路を構成し、揚水ポンプを復旧する。

各揚水井戸において必要となるホース長を表 6-3 に示し、各揚水井戸から敷地側集水ピットまで排水するために必要な資機材として仮設ホース（1000m）を配備する。

表 6-3 必要となる仮設ホース長

排水経路	ホース長
No. 1 揚水井戸～敷地側集水ピット（南側）	150m
No. 2 揚水井戸～敷地側集水ピット（南側）	650m
No. 3 揚水井戸～敷地側集水ピット（北側）	100m
No. 4 揚水井戸～敷地側集水ピット（北側）	100m
合計	1000m

### 7. 運用管理・保守管理

地下水位低下設備の運用管理については、原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）において運転上の制限（以下「LC0」という。）を設定するとともに、地下水位低下設備の復旧措置