

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-19-0072_改8
提出年月日	2021年11月15日

02-工-B-19-0072_改7 (2021年11月12日提出) からの変更箇所のみ抜粋

VI-2-13-4 地下水位低下設備揚水井戸の耐震性についての計算書

2021年11月

東北電力株式会社

目次

1.	概要	1
2.	基本方針	2
2.1	位置	2
2.2	構造概要	3
2.3	評価方針	11
2.4	適用基準	13
3.	耐震評価	14
3.1	評価対象断面	14
3.2	解析方法	16
3.2.1	構造部材	17
3.2.2	地盤物性及び材料物性のばらつき	17
3.2.3	減衰定数	17
3.2.4	解析ケースの選定	17
3.3	荷重及び荷重の組合せ	19
3.3.1	耐震評価上考慮する状態	19
3.3.2	荷重	19
3.3.3	荷重の組合せ	20
3.4	入力地震動	21
3.5	解析モデル及び諸元	78
3.5.1	解析モデル	78
3.5.2	使用材料及び材料の物性値	83
3.5.3	地盤の物性値	83
3.5.4	地下水位	83
3.6	許容限界	84
3.6.1	構造部材の健全性に対する許容限界	84
3.6.2	基礎地盤の支持性能に対する許容限界	86
3.7	評価方法	87
3.7.1	構造部材の健全性に対する評価方法	87
3.7.2	基礎地盤の支持性能に対する評価方法	100
4.	耐震評価結果	101
4.1	構造部材の健全性に対する評価結果	101
4.2	基礎地盤の支持性能に対する評価結果	134

(別紙1) 敷地側集水ピット（北側）の耐震性について

(別紙2) 敷地側集水ピット（南側）の耐震性について

(別紙3) 南側排水路（防潮堤横断部）の耐震性について

「 」: 変更箇所

(別紙3) 南側排水路(防潮堤横断部)の耐震性について

目次

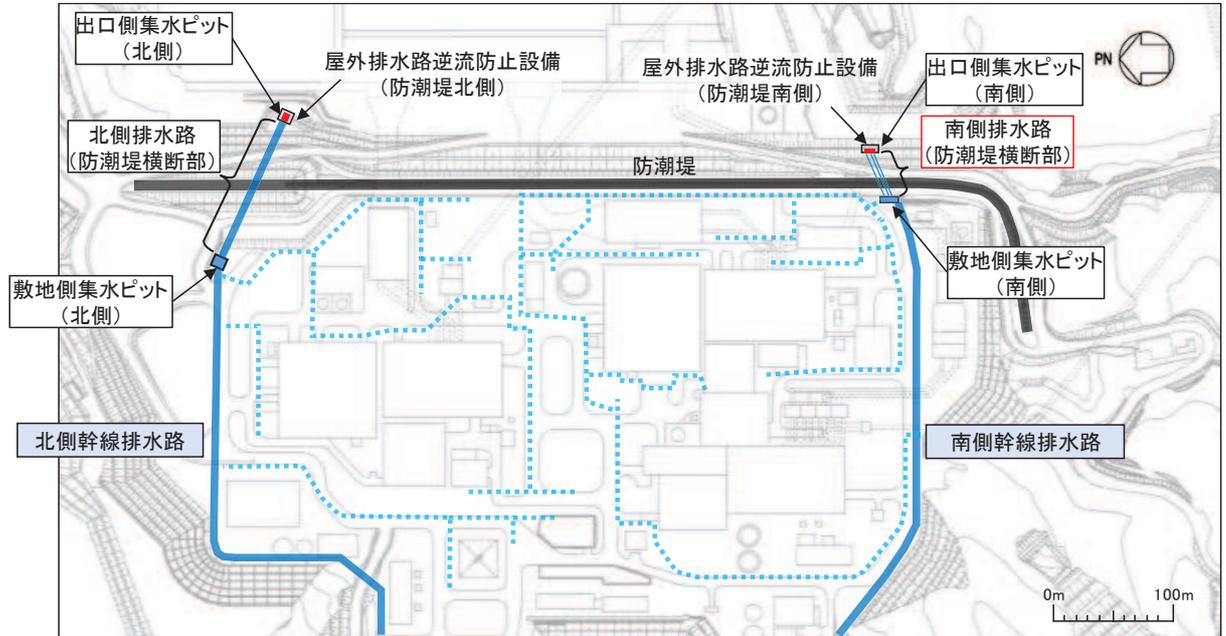
1.	概要	1
2.	基本方針	2
2.1	位置	2
2.2	構造概要	3
2.3	評価方針	5
2.4	適用基準	7
3.	耐震評価	8
3.1	評価対象断面	8
3.2	解析方法	10
3.2.1	解析方法	10
3.2.2	材料物性及び地盤物性のばらつき	10
3.2.3	減衰定数	11
3.2.4	解析ケース	11
3.3	荷重及び荷重の組合せ	13
3.3.1	耐震評価上考慮する状態	13
3.3.2	荷重	13
3.3.3	荷重の組合せ	14
3.4	入力地震動	15
3.5	解析モデル及び諸元	30
3.5.1	解析モデル	30
3.5.2	使用材料及び材料の物性値	32
3.5.3	地盤の物性値	33
3.5.4	地下水位	33
3.6	許容限界	34
3.6.1	MMR	34
3.6.2	基礎地盤	35
3.7	評価方法	36
3.7.1	MMRの健全性評価	36
3.7.2	基礎地盤の支持性能	38
4.	耐震評価結果	39
4.1	MMRの健全性に対する評価結果	39
4.2	地盤の支持性能に対する評価結果	40

 : 変更箇所

2. 基本方針

2.1 位置

南側排水路の位置を図2-1に示す。



注: 支線排水路(青点線)は2019年10月段階の配置を記載(今後の安全対策工事等によって変更可能性有)。



図2-1 南側排水路位置図

2.2 構造概要

南側排水路の配置図を図 2-2 に、断面図を図 2-3 に示す。

南側排水路は、防潮堤（鋼管式鉛直壁）を横断して敷地側集水ピット（南側）から出口側集水ピット（南側）を結ぶ3条の排水路（排水断面は約 1.0m の円形）であり、周囲をマンメイドロック（以下「MMR」という。）により充填している。

なお、排水断面の内空形状確保及び排水をスムーズに行う観点から、排水経路上にダブルブレスト管（φ1.0m；高密度ポリエチレン製）を敷設した上で MMR を充填している。

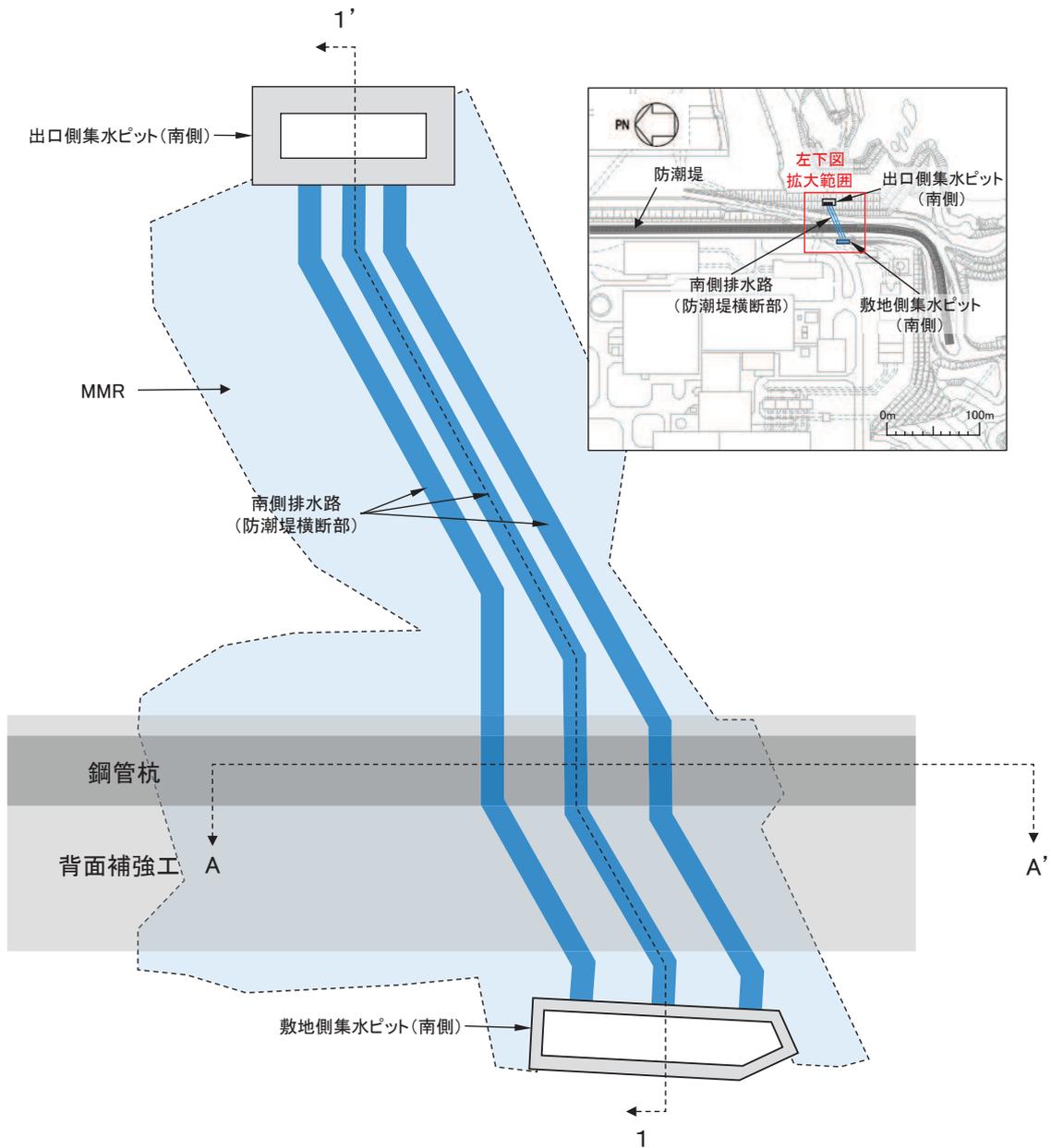


図 2-2(1) 南側排水路配置図（平面図）

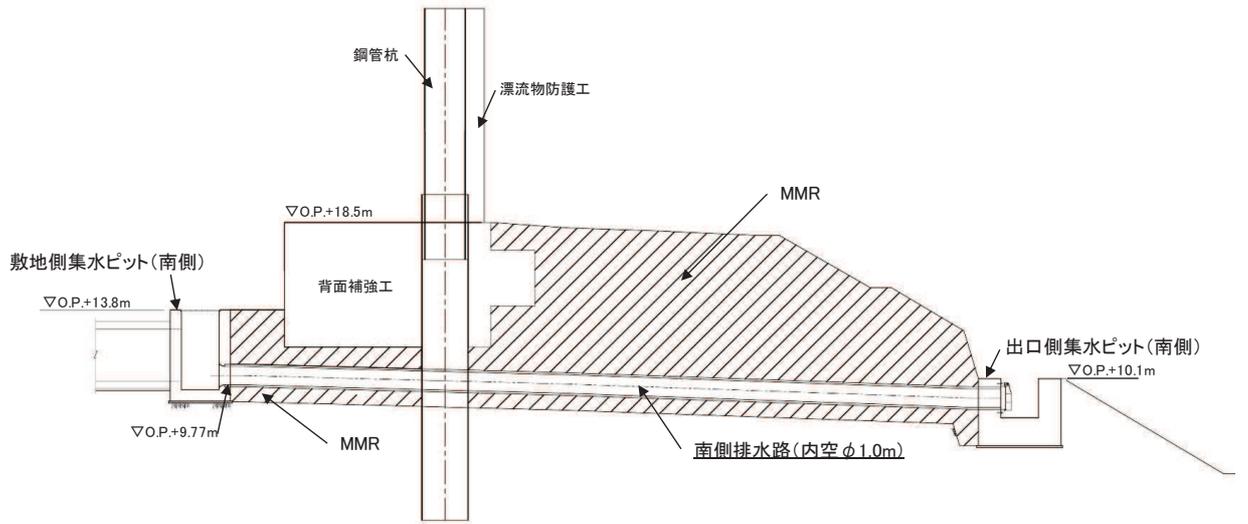


図 2-2(2) 南側排水路配置図 (縦断面図, 1-1' 断面)

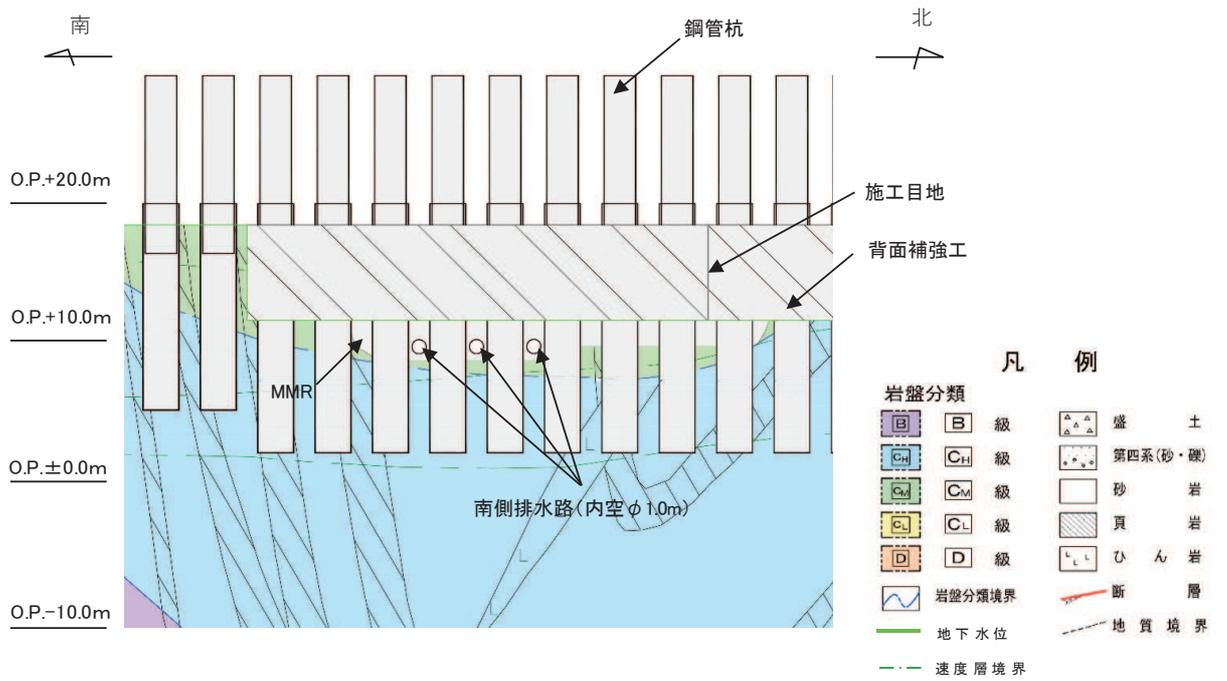


図 2-3 南側排水路断面図 (A-A' 断面)

2.3 評価方針

南側排水路の役割である排水機能の維持に周辺の MMR が寄与することも踏まえ、排水路断面が閉塞しないことを確認するために MMR の評価対象範囲を設定し、**評価対象範囲の MMR** を施設に相当するものとして耐震評価を行う。

なお、MMR 充填時に敷設するダブルプレスト管は、排水機能の維持には寄与しないことから、評価には考慮しないこととする。

具体的には、地震応答解析により得られた解析結果に基づき、表 2-1 に示すとおり、評価対象範囲の MMR の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を行う。評価方法の詳細は「3.7 評価方法」に示す。

評価対象範囲の MMR の健全性評価については、添付書類「VI-2-13-1 地下水位低下設備の耐震設計の方針」に基づき、MMR の発生応力が許容限界以下であることを確認する。

基礎地盤の支持性能評価については、基礎地盤に生じる接地圧が許容限界以下であることを確認する。

南側排水路の耐震評価フローを図 2-5 に示す。

表 2-1 南側排水路の評価項目

評価方針	評価項目	評価方法	許容限界
排水機能を有すること	評価対象範囲の MMR の健全性評価	発生する応力が許容限界以下であることを確認	引張強度及びせん断強度
	基礎地盤の支持性能	発生する応力（接地圧）が許容限界以下であることを確認	極限支持力*

注記 *：妥当な安全余裕を考慮する。

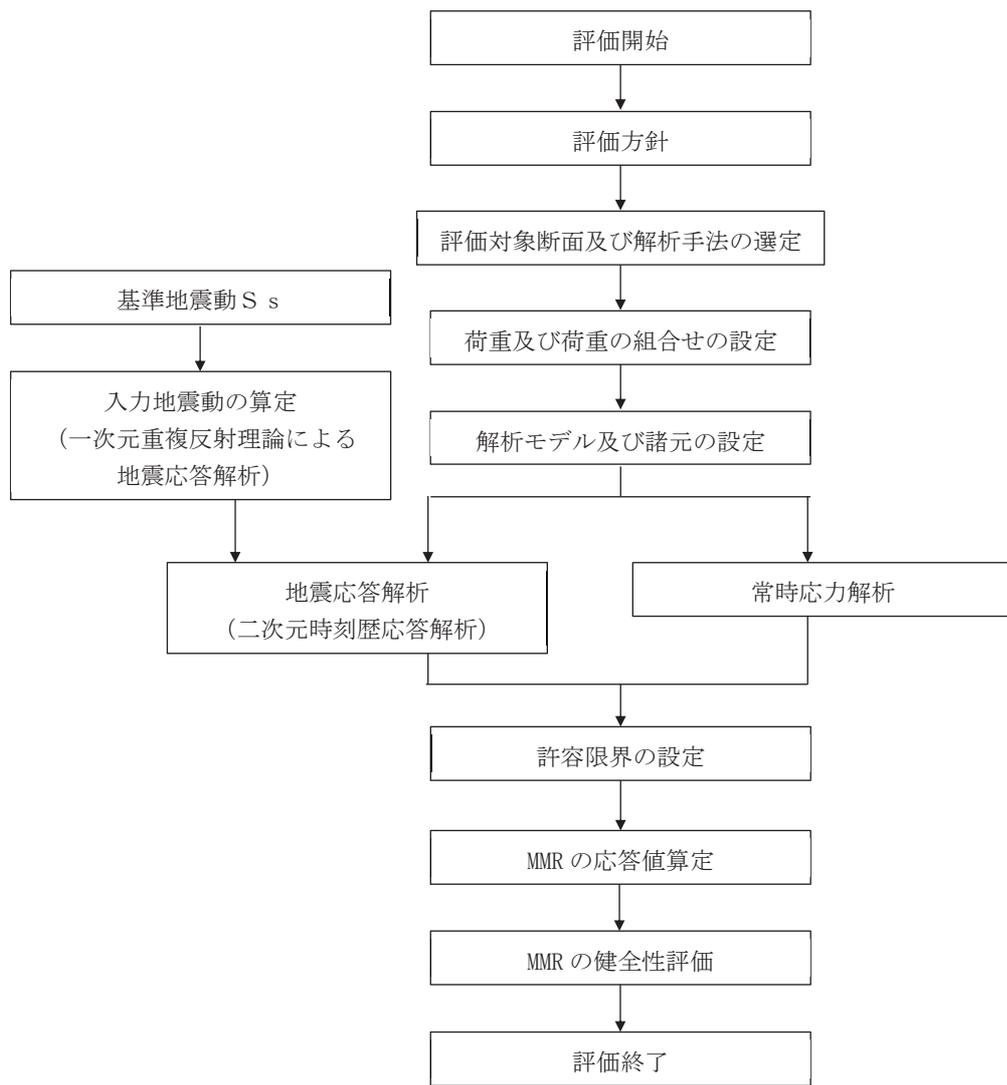


図 2-5 南側排水路の耐震評価フロー

2.4 適用基準

適用する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 土木学会 2002年 コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (J E A G 4 6 0 1 -1987)
- ・ 土木学会 2013年 コンクリート標準示方書 ダムコンクリート編
- ・ 土木学会 2016年 トンネル標準示方書 [山岳工法編] ・ 同解説

3. 耐震評価

3.1 評価対象断面

南側排水路の評価対象断面位置を図 3-1 に、防潮堤（鋼管式鉛直壁）の断面⑤に投影した縦断図を図 3-2 に、評価対象断面図を図 3-3 に示す。

南側排水路のうち上載荷重が大きく、発生するせん断応力が大きくなると想定される断面（A-A' 断面）を、評価対象断面として選定する。

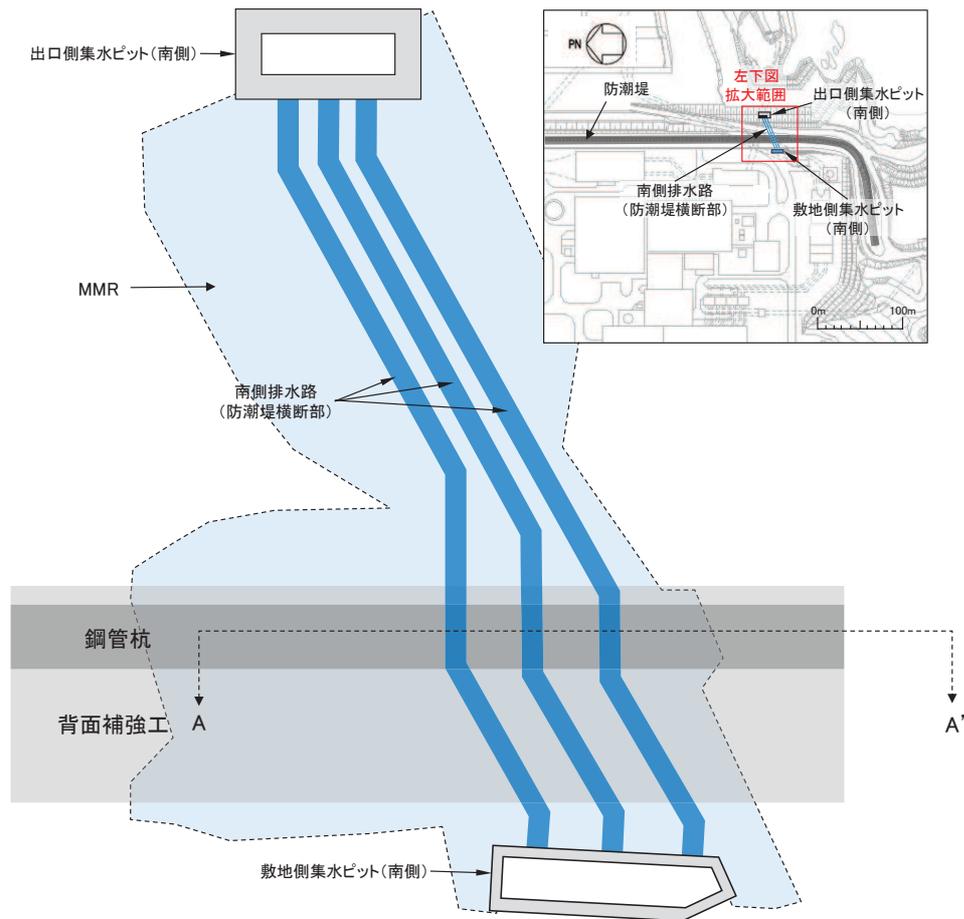


図 3-1 南側排水路の評価対象断面位置

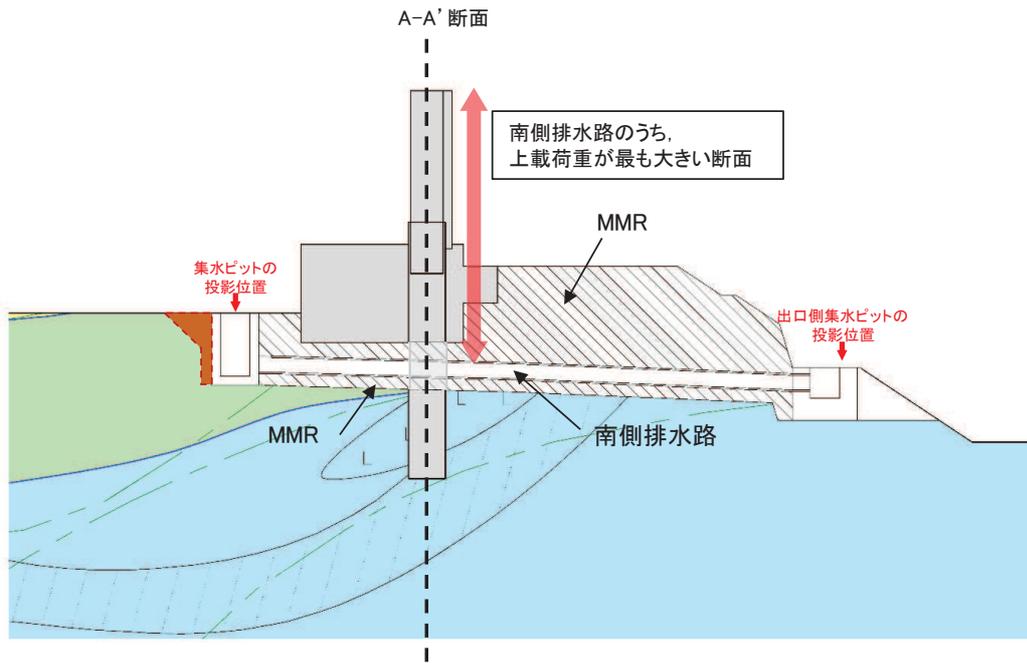


図 3-2 南側排水路の縦断面図 (防潮堤 (鋼管式鉛直壁) の断面⑤に投影)

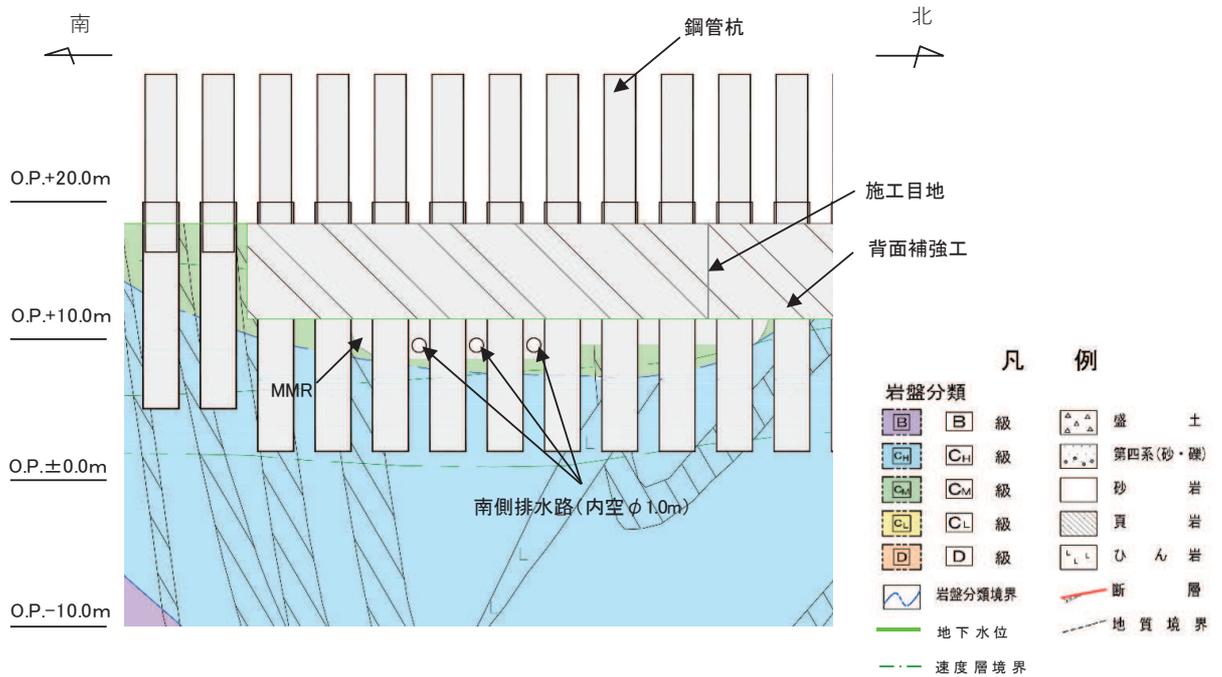


図 3-3 南側排水路評価対象断面図 (A-A' 断面)