令和７年度

阿武隈川上流遊水地水門設計等業務

報　告　書

〔第１編　業務概要編〕

令和８年３月

三井共同建設コンサルタント株式会社

令和７年度 阿武隈川上流遊水地水門設計等業務
目　　次

【第１編　業務概要編】

第1章　業務概要

1.1 設計目的 ····· Ⅰ－１－　1
1.2 業務概要 ····· Ⅰ－１－　1
1.3 位置図 ····· Ⅰ－１－　1
1.4 業務項目（数量総括表） ····· Ⅰ－１－　2
1.5 業務のフローチャート ····· Ⅰ－１－　5
1.6 実施方針 ····· Ⅰ－１－　6
1.6.1 地質調査 ····· Ⅰ－１－　6
1.6.2 水門修正設計 ····· Ⅰ－１－　7
1.6.3 耐震性能照査 ····· Ⅰ－１－ 11
1.6.4 樋門修正設計 ····· Ⅰ－１－ 12
1.6.5 吐口工修正設計 ····· Ⅰ－１－ 12
1.7 業務工程 ····· Ⅰ－１－ 13
1.8 照査計画 ····· Ⅰ－１－ 15
1.9 業務組織計画 ····· Ⅰ－１－ 16
1.9.1 担当技術者 ····· Ⅰ－１－ 16
1.9.2 設計箇所 ····· Ⅰ－１－ 17
1.10 成果品の内容・部数 ····· Ⅰ－１－ 18
1.10.1 成果品内容 ····· Ⅰ－１－ 18
1.10.2 成果品部数 ····· Ⅰ－１－ 18
1.11 使用する主な図書及び基準類 ····· Ⅰ－１－ 18

第2章　合同現地踏査

2.1 実施概要 ····· Ⅰ－２－　1
2.1.1 河川の状況 ····· Ⅰ－２－　1
2.2 確認・協議事項 ····· Ⅰ－２－　2
2.2.1 水門位置及び現地状況 ····· Ⅰ－２－　2
2.2.2 施工条件 ····· Ⅰ－２－　2
2.3 合同現地踏査資料 ····· Ⅰ－２－　2

第3章　本業務の検討結果の概要【成果概要版】

令和７年度 阿武隈川上流遊水地水門設計等業務
目　　次

第4章　今後の課題（申し送り事項）
4.1 設計関係 ····· Ⅰ－４－　1
4.1.1 通信・電気設備の設計 ····· Ⅰ－４－　1

4.2 施工関係 ····· Ⅰ－４－　2
4.2.1 地耐力の確認 ····· Ⅰ－４－　2
4.2.2 遮水矢板の打設深度 ····· Ⅲ－４－　2
4.2.3 温度応力解析の実施 ····· Ⅲ－４－　2
4.2.4 スターラップ筋の定着工法 ····· Ⅲ－４－　2

第１章　業務概要

第1章　業務概要

本業務全体に関する設計目的や設計項目等の設計を実施する上での計画について整理する。

1.1　設計目的

阿武隈川緊急治水対策プロジェクトにおける遊水地整備の一環として、第一遊水地の排水門の修正設計を行う。

1.2　業務概要

本業務の概要は以下のとおりである。

①業　務　名：阿武隈川上流遊水地水門設計等業務
②設 計 箇 所：福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先
③工　　期：令和 7 年 9 月 19 日～令和 8 年 3 月 27 日
④発　注　者：国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所
⑤受　注　者：三井共同建設コンサルタント株式会社 東北支社

1.3　位置図

本設計の対象施設である第一遊水地の排水門は下図に示す位置で計画されている。

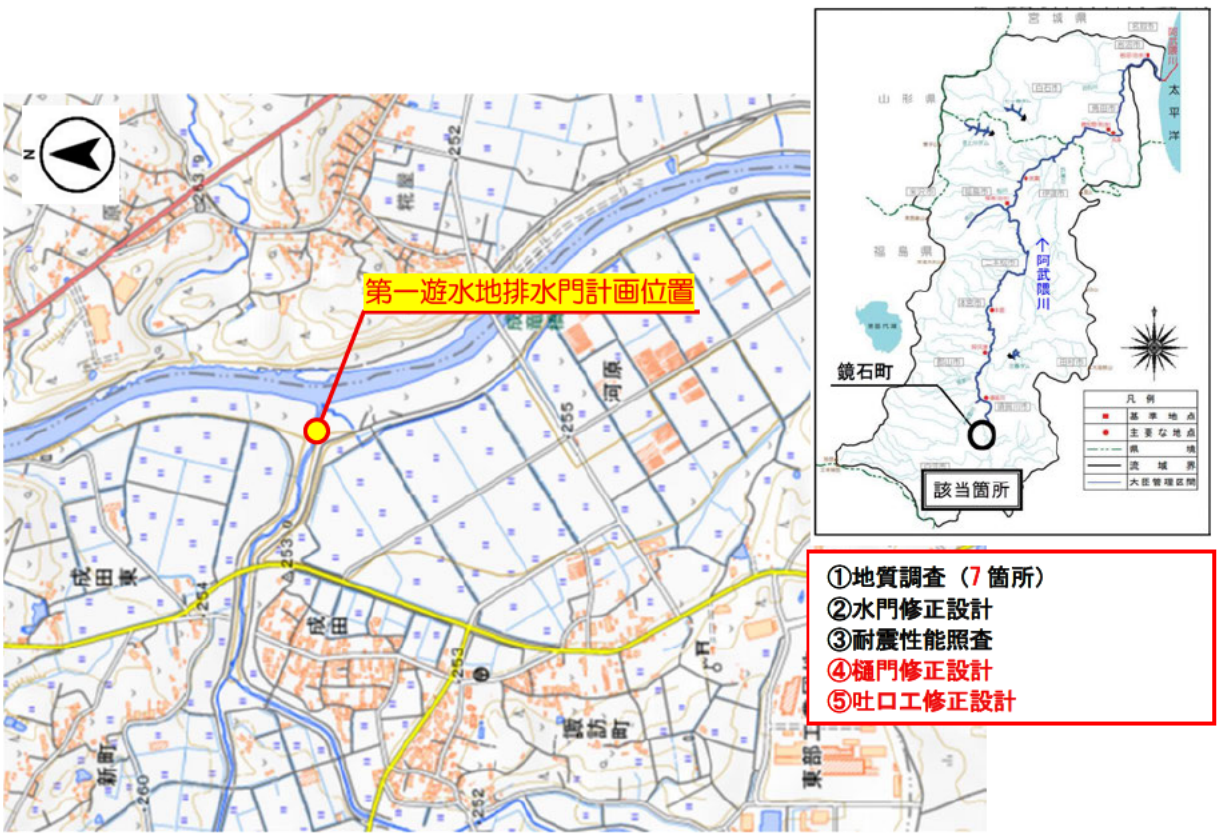


図 1.3.1　設計箇所位置図

1.4　業務項目（数量総括表）

数量総括表に示されている項目は下表のとおりである。

表 1.4.1　数量総括表（1/3）

項目・工種・種別・細別	規格	単位	数量		摘要
			前回	1変	
一般調査		式	1	1	
直接調査費		式	1	1	
機械ボーリング		式	1	1	
土質ボーリング(オールコアボーリング)	粘性土・シルト,50m以下,鉛直下方,φ66mm	m	18	16.3	
土質ボーリング(オールコアボーリング)	砂・砂質土,50m以下,鉛直下方,φ66mm	m	30	6.6	
土質ボーリング(オールコアボーリング)	礫混じり土砂,50m以下,鉛直下方,φ66mm	m	24	13.6	
岩盤ボーリング(オールコアボーリング)	軟岩,50m以下,鉛直下方,φ66mm	m	108	34.5	
土質ボーリング(オールコアボーリング)	粘性土・シルト,50m以下,鉛直下方,φ86mm	m	6	2.7	
土質ボーリング(オールコアボーリング)	砂・砂質土,50m以下,鉛直下方,φ86mm	m	12	0	
サンプリング		式	1	1	
固定ﾋﾟｽﾄﾝ式ｼﾝｳｫｰﾙｻﾝﾌﾟﾗｰ		本	6	2	
サウンディング及び原位置試験		式	1	1	
標準貫入試験	粘性土・シルト	回	18	11	
標準貫入試験	砂・砂質土	回	24	8	
標準貫入試験	礫混じり土砂	回	24	12	
標準貫入試験	軟岩	回	108	40	
室内試験		式	1	1	
土粒子の密度試験	3個/試料	試料	18	26	
土の含水比試験	3個/試料	試料	72	26	
土の粒度試験	試料0.5kg未満	試料	54	5	
土の粒度試験	ふるい分け含む	試料	18	21	
土の液性限界試験	4～6点/試料	試料	18	11	
土の塑性限界試験	3個/試料	試料	18	11	
土の湿潤密度試験	A法（寸法測定法）	試料	0	2	
土の圧密試験	段階載荷　1供試体/試料	試料	6	2	
土の一軸圧縮試験	乱さない試料（径35～50mm）2供試体/試料	試料	0	2	
土の三軸圧縮試験	UU試験（径35～50mm）3供試体/試料（非圧密非排水試験）	試料	6	2	
総合解析		式	1	1	
解析等調査		式	1	1	資料整理とりまとめ、断面図等の作成
電子成果品作成費		式	1	1	
電子成果品作成費		式	1	1	
検定費等		式	1	1	
検定費等		本	6	1	
間接調査費		式	1	1	
運搬費		式	1	1	
運搬費		式	1	1	資機材運搬

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

表 1.4.2　数量総括表（2/3）

項目・工種・種別・細別	規格	単位	数量		摘要
			前回	１変	
運搬費		式	1	1	資機材運搬
運搬費		式	1	1	特装車運搬(100m以下)
運搬費		式	0	1	
準備費		式	1	1	
準備及び跡片付け		式	1	1	
調査孔閉塞		式	1	1	
仮設費		式	1	1	
足場仮設		式	1	1	平坦地足場(高さ0.3m超)
樹脂製敷板仮設		式	0	1	
安全費		式	1	1	
環境保全(仮囲い)		式	1	1	
旅費交通費		式	1	1	
旅費交通費(率計上・宿泊無)		式	1	1	
施工管理費		式	1	1	
施工管理費		式	1	1	
直接調査費＋間接調査費		式	1	1	
間接費		式	1	1	
諸経費		式	1	1	
一般調査業務費		式	1	1	
解析等調査		式	1	1	
直接業務費		式	1	1	
解析等調査		式	1	1	
計画準備		業務	1	1	
解析等調査		式	1	1	
直接原価(その他原価除く)		式	1	1	
その他原価		式	1	1	
一般管理費等		式	1	1	
解析等調査業務費		式	1	1	
調査業務価格		式	1	1	
河川構造物設計		式	1	1	
水門修正設計		式	1	1	
水門修正設計		式	1	0	
水門修正設計		式	1	0	
耐震性能照査		式	1	0	
水門修正設計		式	0	1	
水門修正設計		式	0	1	
耐震性能照査		式	0	1	

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

表 1.4.3　数量総括表（2/3）

項目・工種・種別・細別	規格	単位	数量		摘要
			前回	１変	
樋門修正設計		式	0	1	
樋門修正設計		式	0	1	
吐口工修正設計		式	0	1	
JR下流右岸吐口工		式	0	1	
JR下流右岸吐口工		式	0	1	
合流部吐口工		式	0	1	
BIM/CIM		式	0	1	
実施計画書・報告書の作成		式	0	1	
モデル作成		式	0	1	
モデルの照査		式	0	1	
共通		式	1	1	
共通(設計業務)		式	1	1	
打合せ等		式	1	1	
打合せ		式	1	1	
その他		式	1	1	
合同現地踏査		回	1	1	
照査技術者による報告		回	1	1	
条件明示チェックシートの作成		工種	1	1	
公開成果品作成		式	1	1	
公開成果品作成		業務	1	1	
直接経費		式	1	1	
直接経費		式	1	1	
旅費交通費		式	1	1	
旅費交通費（率計上・宿泊無）		式	1	1	
電子成果品作成費		式	1	1	
電子成果品作成費		式	1	1	
直接原価（その他原価除く）		式	1	1	
その他原価		式	1	1	
一般管理費等		式	1	1	
業務価格		式	1	1	
業務価格		式	1	1	
消費税相当額		式	1	1	
業務委託料		式	1	1	

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

1.5　業務のフローチャート

本業務は下図のフローチャートに従って実施する。

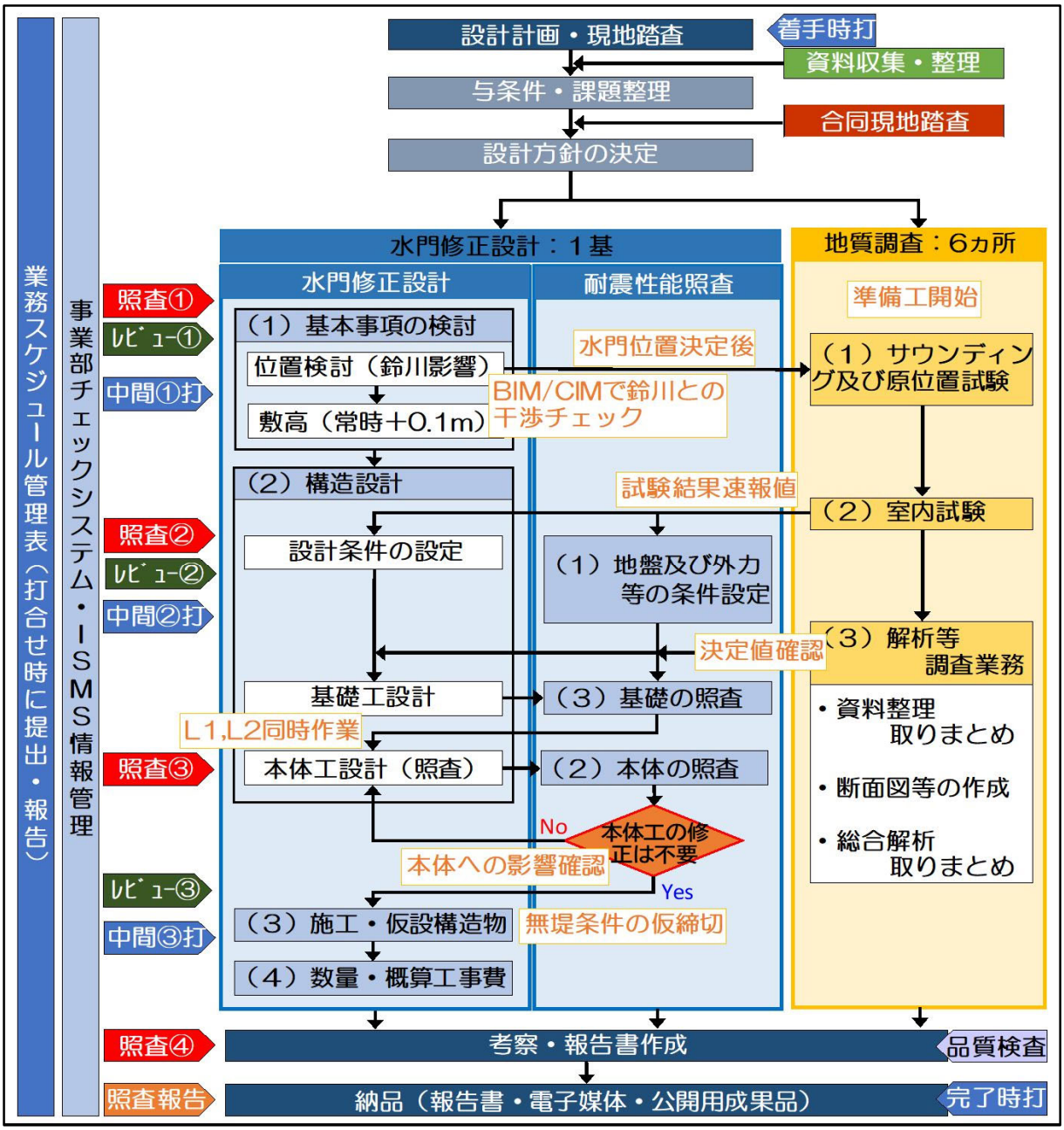


図 1.5.1　業務フローチャート

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

1.6　実施方針

各設計項目における実施方針について、「土木設計業務等共通仕様書（案）（令和７年度版）」に記載の内容を整理する。

1.6.1　地質調査

(1) 調査位置

業務対象区間において、適切な調査位置を選定るものとし、詳細については調査職員と協議の上決定する。なお、ボーリング実施箇所は水門位置６箇所、成田地区１箇所の合計７箇所とする。

(2) サウンディング試験及び現位置試験

標準貫入試験は、原則として深度１ｍ毎に行う。

(3) 室内土質試験

標準貫入試験器によって採取した攪乱試料について試験を実施する。試験を行う試料は、各地層に最低１試料程度とし、試験深度の詳細については、調査職員と協議する。

(4) 調査孔の閉塞

ボーリング調査終了後は、堤防、その他周辺環境に影響を与えないよう調査孔を閉塞する。なお、閉塞材料については、調査職員と協議する。

(5) 解析等調査業務

１．解析等調査業務の内容は、次の各号に定めるところによる。

２．既存資料の収集・現地調査は以下による。

①関係文献の収集と検討

②調査地周辺の現地調査

３．資料整理とりまとめ

①各種計測結果の評価及び考察

②異常データのチェック

③試料の観察

④ボーリング柱状図の作成

４．断面図等の作成

①地層及び土性の工学的判定

②土質又は地質断面図等の作成。なお、断面図は着色する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

５．総合解析とりまとめ

①調査地周辺の地形・地質の検討

②地質調査結果に基づく土質定数の設定

③地盤の工学的性質の検討と支持地盤の設定

④地盤の透水性の検討（現場透水試験や粒度試験などが実施されている場合）

⑤調査結果に基づく基礎形式の検討（具体的な計算を行うものでなく、基礎形式の適用に関する一般的な比較検討）

⑥設計・施工上の留意点の検討（特に、切土や盛土を行う場合の留意点の検討）

1.6.2 水門修正設計

阿武隈川上流遊水地関連計画を踏まえ、第一遊水地の排水門の修正設計を行う。

(1) 設計計画

業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、業務概要・実施方針・業務工程・業務組織計画・打合せ計画等について業務計画書を作成し、調査職員に提出する。

(2) 現地踏査

貸与資料を基に現地踏査を行い、現況施設の状況、予定地周辺の河川の状況、地形、地質、近接構造物及び土地利用状況・河川の利用形態等を把握し、合わせて工事用道路、仮排水路、施工ヤード等の施工の観点から現地状況を把握し、整理する。

(3) 基本事項の決定

予備設計成果等の貸与資料、設計図書及び指示事項等に基づき下記の基本条件を確認する。

１）配置計画（配置及び施設配置等）

２）水門断面（断面及び敷高等）

３）基本構造諸元（基礎形式、主要寸法、ゲート形式等）

４）操作室形式（構造形式及び主要寸法、景観設計方針等）

(4) 構造設計

1) 設計条件の設定

構造設計に必要な荷重条件、自然・地盤条件、施工条件等の設計条件を設定する。

2) 基礎工設計

決定された構造形式に対して設定された基礎条件や荷重条件を基に、基礎設計を行う。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3) 本体工設計

躯体、門柱、堰柱、床版、操作台、胸壁、翼壁、水叩き、護床工の各部について検討し、安定計算・構造計算を行い、構造詳細図、配筋図等を作成する。

4) 操作室設計（第１回変更）

操作室について決定されたデザインに基づき、関連設備（開閉機、操作盤、照明）の寸法・配置から基本寸法を決定し、構造計算を行って構造図、配筋図等の詳細図を作成する。また、外部意匠については、使用素材を決定し、詳細意匠図を作成する。

5) 付帯工の設計（法面保護工及び土工等）

法面保護工の構造形式及び使用すべき材料の選定を行い、平面図、横断図、構造図等の詳細図を作成する。また、土工について、掘削、盛土、埋戻し等の土工図を作成する。

(5) 水門設備設計（第１回変更）

水門の機械設備について下記事項を決定する。

①基本事項の検討

必要条件からゲート形式の基本事項を検討のうえ決定する。

②詳細事項の決定

ゲート扉体において、荷重・設計条件に基づき、構造計算を行い、構造図を作成する。また、ゲート開閉器設備において開閉器の仕様、形状寸法、配置に関する参考資料を整理し、参考図として取りまとめる。

③設計計算

設計条件に従い、安定計算及び断面応力度計算を実施する。

④設計図

平面・縦横断図、土工横断図、各種詳細図等を作成する。

⑤材料計算

水門機械設備関連の材料計算を行い、取りまとめる。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

(6) 施工計画

予備設計の検討結果及びその後の新条件に基づき、当該工事で必要となる堤防開削、本堤築造及びそれに伴う仮締切の構造・撤去等の工事の順序と施工方法を検討し、下記に示す内容について最適な施工計画案を策定する。なお、寸法の表示は、構造物の概要が判断できる主要寸法のみとする。

1）施工条件
2）施工方法
3）掘削計画
4）工程計画
5）動態観測の方法（計測が必要な場合）
6）工事機械、仮設備とその配置
7）環境保全対策
8）安全保全対策

(7) 仮設構造物設計

施工計画により必要となる仮設構造物（仮締切、仮排水路、工事用道路及び山留工等）の規模、構造諸元を近接構造物への影響も考慮して、水理計算、安定計算及び構造計算により決定し、仮設計画を策定する。

(8) 数量計算

数量計算書は、「土木工事数量算出要領（案）」（国土交通省・最新版）により行い、算出した結果は、「土木工事数量算出要領数量集計表（案）」（国土交通省・最新版）に基づき工種別、区間別に取りまとめる。

(9) 概算工事費

概算工事費を算定する場合には、調査職員と協議した単価と、算出した数量をもとに算定する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

(10) 照査

下記に示す事項を標準として照査を実施する。

1）設計条件の決定に際し、現地の状況の他、基礎情報を収集し、把握しているかの確認を行い、その内容が適切であるかについて照査を行う。特に地形、地質条件については、設計の目的に対応した情報が得られているかの確認を行う。

2）一般図を基に構造物の位置、断面形状、構造形式及び地盤条件と基礎形式の整合が適切にとれているかの確認を行う。また、埋設物、支障物件、周辺施設との近接等、施工条件が設計計画に反映されているかの確認を行う。

3）設計方針及び設計手法が適切であるかの照査を行う。また、仮設工法 と施工方法の確認を行い、施工時応力についても照査を行う。

4）設計計算、設計図、数量の正確性、適切性及び整合性に着目し照査を行う。また、設計・施工の合理化の観点から最小鉄筋量等構造細目についても照査を行い、基準との整合を図る。特に、構造物相互の取り合いについて整合性の照査を行う。

(11) 報告書作成

成果の内容については、下記に示す項目についてとりまとめる。

（1）設計業務成果概要書

設計業務成果概要書は、設計業務の条件、特に考慮した事項、コントロールポイント、検討内容、施工性、経済性、耐久性、維持管理に関すること、美観、環境等の要件を的確に解説し取りまとめる。

（2）設計計算書等

計算項目は、共通仕様書及び特記仕様書に記載の内容とする。

（3）設計図面

設計図面は、特記仕様書に示す方法により作成する。

（4）数量計算書

数量計算書は、「土木工事数量算出要領（案）」（国土交通省・最新版）により行うものとし、算出した結果は、「土木工事数量算出要領数量集計表（案）」（国土交通省・最新版）に基づき工種別、区間別に取りまとめる。

（5）概算工事費

概算工事費には、調査職員と協議した単価と、算出した数量をもとに算定する。

（6）施工計画書

1）施工計画書は、工事施工に当たって必要な次の事項の基本的内容を記載する。

（イ）計画工程表 （ロ）使用機械 （ハ）施工方法

（ニ）施工管理 （ホ）仮設備計画 （ヘ）特記事項その他

2）特殊な構造あるいは特殊な工法を採用したときは、施工上留意すべき点を特記事項として記載する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

（７）現地踏査結果

現地踏査結果は、現地の状況を示す写真と共にその結果をとりまとめる。

1.6.3　耐震性能照査

水門設計に当たり、「河川構造物の耐震性能照査指針－Ⅳ.水門・樋門及び堰編－（令和６年２月一部追加）」に基づきレベル２地震動に対する耐震性能の照査を行う。

(1) 地盤及び外力等の条件設定

耐震性能照査に必要な荷重条件、自然・地盤条件等の項目を設定する。

(2) 地震による水平力の算定（第１回変更）

地震の影響として、慣性力、地震時地盤変位、地震時土圧及び地震時動水圧を算定する。

(3) 門柱・操作台の照査（第１回変更）

門柱の地震時保有水平耐力が門柱に作用する慣性力を下回らないこと、門柱の残留変位がゲートの開閉性から決定される許容残留変位以下であることを照査する。照査手法としては、杭による影響を考慮した固有周期を算定し、水平震度を設定した上で、門柱を模した骨組み解析モデルの作成､プッシュオーバー解析を行い､堰柱部材の保有水平耐力及び残留変位の照査を実施する。

(4) 水門本体の照査（第１回変更）

函渠縦断方向の変形を静的に算定し、原則として函体に生じる曲げ破壊について、曲げモーメント、せん断力に対して必要な部材厚を有することを照査する。

(5) ゲートの照査（第１回変更）

原則として、ゲートの部材に生じる応力度が降伏応力度以下であることを照査する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

1.7　業務工程

本業務は下図に示す工程表に基づき実施した。

表 1.7.1　業務工程表（1/2）

工　種	種　別	細　別	単位	数量	摘要	予定工程 9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	月	月	月
一般調査			式	1 1											
	機械ボーリング		式	1 1											
		土質ボーリング(オールコアボーリング) 粘性土・シルト,50m以下,鉛直下方, φ66mm	m	18 16.3											
		土質ボーリング(オールコアボーリング) 砂・砂質土,50m以下,鉛直下方,φ66 mm	m	30 6.6											
		土質ボーリング(オールコアボーリング) 礫混じり土砂,50m以下,鉛直下方,φ 66mm	m	24 13.6											
		岩盤ボーリング(オールコアボーリング) 軟岩,50m以下,鉛直下方,φ66mm	m	108 34.5											
		土質ボーリング(オールコアボーリング) 粘性土・シルト,50m以下,鉛直下方, φ86mm	m	6 2.7											
		土質ボーリング(オールコアボーリング) 砂・砂質土,50m以下,鉛直下方,φ86 mm	m	12 0											
	サンプリング		式	1 1											
		固定ピストン式シンウォールサンプラー	本	6 2											
	サウンディング及 び原位置試験		式	1 1											
		標準貫入試験 粘性土・シルト	回	18 11											
		標準貫入試験 砂・砂質土	回	24 8											
		標準貫入試験 礫混じり土砂	回	24 12											
		標準貫入試験 軟岩	回	108 40											
	室内試験		式	1 1											
		土粒子の密度試験 3個/試料	試料	18 26											
		土の含水比試験 3個/試料	試料	72 26											
		土の粒度試験 ふるい分析　試料0.5kg未満	試料	54 5											
		土の粒度試験 沈降分析　ふるい分け含む	試料	18 21											
		土の液性限界試験 4～6点/試料	試料	18 11											
		土の塑性限界試験 3個/試料	試料	18 11											
		土の湿潤密度試験 A法（寸法測定法）	試料	0 2											
		土の圧密試験 段階載荷　1供試体/試料	試料	6 2											
		土の一軸圧縮試験 乱さない資料(径35～50mm)2供	試料	0 2											
		土の三軸圧縮試験 UU試験(径35～50mm)3供試体/試料 (非圧密非排水試験)	試料	6 2											
	総合解析		式	1 1											
		解析等調査	式	1 1											
解析等調査			式	1 1											
	解析等調査		式	1 1											
		計画準備	業務	1 1											
		解析等調査調査	式	1 1											

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社
MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

表 1.7.2　業務工程表 (2/2)

工　種	種　別	細　別	単位	数量	摘要	予定工程 9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	月	月	月
水門修正設計			式	1 1											
	水門修正設計		式	1 0											
		水門修正設計	式	1 0											
		耐震性能照査	式	1 0											
	水門修正設計		式	0 1											
		水門修正設計	式	0 1											
		耐震性能照査	式	0 1											
	樋門修正設計		式	0 1											
		樋門修正設計	式	0 1											
	吐口工修正設計		式	0 1											
		JR下流右岸吐口工	式	0 1											
		JR下流左岸吐口工	式	0 1											
		合流部吐口工	式	0 1											
	BIM/CIM		式	0 1											
		実施計画書・報告書の作成	式	0 1											
		モデル作成	式	0 1											
		モデルの照査	式	0 1											
共通(設計業務)			式	1 1											
	打合せ等		式	1 1											
		打合せ	式	1 1											
	その他		式	1 1											
		合同現地踏査	回	1 1											
		照査技術者による報告	回	1 1											
		条件明示チェックシートの作成	工種	1 1											
	公開成果品作成		式	1 1											
		公開成果品作成	業務	1 1											

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

1.8　照査計画

照査技術者による照査は、発注者の指示する業務の節目及び業務が完了したときに照査について調査職員に１回報告する。なお、成果物納入時の照査報告の際に、赤黄チェックの根拠となる資料を発注者に提示する。

表 1.8.1　照査計画

回　数	時　期	内　容
第１回	令和７年 10 月上旬	【基本条件の照査】 ● 設計条件、設計方針の確認
第２回	令和７年 12 月下旬	【基本条件、細部条件の照査】 ● 設計条件、位置、断面、敷高、基礎形式
第３回	令和８年２月上旬	【基本条件、細部条件の照査】 ● 基礎工、本体工、付帯工等
第４回	令和８年３月上旬	【細部条件、成果品条件の照査】 ● 施工条件、施工方法・手順、工程計画、仮締切・仮排水計画等 ● 設計図面、数量計算等 ● 成果品の妥当性

表 1.8.2　社内 ISO デザインレビュー

回　数	時　期	内　容
第１回	令和７年 10 月上旬	業務内容の確認、設計方針の確認
第２回	令和７年 12 月中旬	基本事項、構造設計の確認
第３回	令和８年２月下旬	施工計画、仮設計画の確認

表 1.8.3　第三者照査

回　数	時　期	内　容
第１回	令和８年３月上旬	成果品の妥当性確認

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

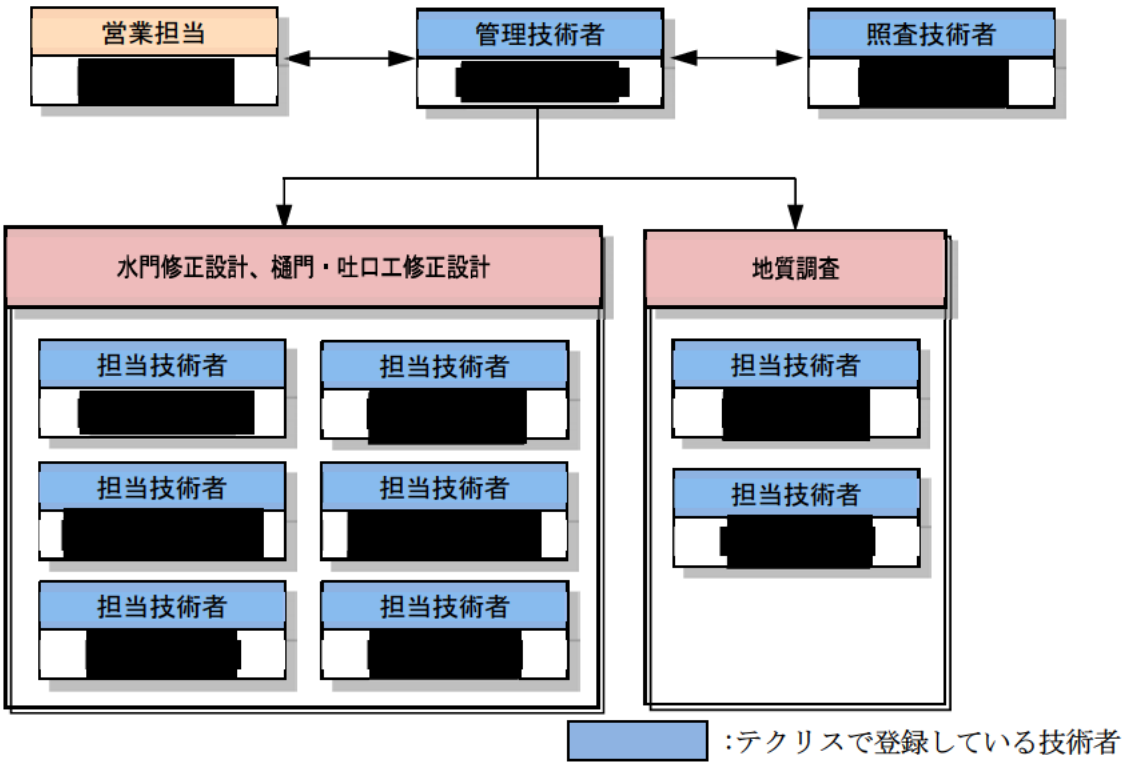
1.9　業務組織計画

1.9.1　担当技術者

この業務の主な担当者は下記のとおりである。

表 1.9.1　担当秘術者一覧

	技術者名	保有資格	所属・役職・個人ﾒｰﾙｱﾄﾞﾚｽ・電話番号
管理技術者	[redacted]	技術士-建設部門（河川、砂防及び海岸・海洋）	取締役　兼　常務執行役員 [redacted]
照査技術者	[redacted]	技術士-建設部門（河川、砂防及び海岸・海洋）	水工・砂防東日本事業部　第三部 [redacted]
担当技術者	[redacted]	技術士補-建設部門	水工・砂防東日本事業部　第三部 [redacted]
	[redacted]	国土交通省登録技術者-河川・ダム	水工・砂防東日本事業部　第一部　主任技師 [redacted]
	[redacted]		水工・砂防東日本事業部　第一部　主査 [redacted]
	[redacted]	技術士補-建設部門	水工・砂防東日本事業部　第一部 [redacted]
	[redacted]	技術士-建設部門（河川、砂防及び海岸・海洋）	水工・砂防東日本事業部　地盤解析部 [redacted]
	[redacted]	技術士-建設部門（河川、砂防及び海岸・海洋）	水工・砂防東日本事業部 [redacted]
	[redacted]	技術士-建設部門（河川、砂防及び海岸・海洋）	水工・砂防東日本事業部 [redacted]
	[redacted]	技術士補-建設部門	水工・砂防東日本事業部 第二部　技師 [redacted]
営業担当者	[redacted]		東北支社営業部 [redacted]



MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO, LTD.

1.9.2　設計箇所

この業務の設計場所は下記のとおりである。

三井共同建設コンサルタント株式会社

【東京事業場】 ※管理技術者、照査技術者、担当技術者在籍

〒141-0032

東京都品川区大崎一丁目11番1号 （ゲートシティ大崎ウエストタワー 15階）

会社代表　TEL:03-3495-1321、FAX:03-3495-1330

■取締役 TEL:[redacted]（部署代表）、FAX:[redacted]
【管理】[redacted]

■水工・砂防 東日本事業部　第三部 TEL:[redacted]（部署代表）、FAX:[redacted]
【照査】[redacted]【担当】[redacted]

【仙台事業場】 ※担当技術者、営業担当者在籍

〒984-0051

宮城県仙台市若林区新寺1丁目2番26号 （小田急仙台東口ビル 9階）

事業場代表　TEL:022-296-1061、FAX:022-296-1065

■水工・砂防 東日本事業部　第一部 TEL:[redacted]（部署代表）、FAX:[redacted]
【担当】[redacted]、[redacted]、[redacted]

■東北支社　営業部 TEL:[redacted]（部署代表）、FAX:[redacted]
【営業】[redacted]

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

1.10　成果品の内容・部数

成果品は一覧表に示す成果品を作成し、下記の要領などに準じ電子納品を行う。また、報告書等に関しては担当職員との協議により、提出書類、ファイル形式等を決定する。

表 1.10.1　電子納品関連の容量・基準一覧

	電子納品関連の要領（案）・基準（案）
①	電子納品に関する手引き（案）【業務編】（東北地整版）
②	土木設計業務等の電子納品要領
③	ＣＡＤ製図基準
④	電子納品運用ガイドライン【業務編】・事前協議チェックシート
⑤	土木工事・業務の情報共有システム活用ガイドライン
⑥	デジタル写真管理情報基準
⑦	ＢＩＭ／ＣＩＭモデル等電子納品要領（案）及び同解説

1.10.1　成果品内容

表 1.10.2　成果品一覧表

工　　種	名　　称	規　　格	摘　要
設計成果	電子成果品	オンライン電子納品 （特記仕様書 第１章 第24条より）	公開用成果品含む （特記仕様書 第１章 第25条より）

1.10.2　成果品部数

①　報告書（オンライン電子納品）
②　その他調査職員が指示するもの　　１式

また、電子納品に際しては「電子納品チェックシステム」によるチェックを行い、エラーがないことを確認した後、ウイルス対策を実施した上で電子媒体を提出する。なお、その際、エラー無しのチェック結果を印刷した上で合わせて提出する。

また、電子納品時のみならず、調査職員と業務に関する事項について電子データを提出する際には、ウイルス対策を実施した上で提出する。また、ウイルスチェックは常に最新データに更新（アップデート）する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

1.11　使用する主な図書及び基準類

図書・基準名称	編集・発行	発行年月
水理公式集 2018年版	土木学会	H31.3
建設工事公衆災害防止対策要綱の解説（土木工事編）	国土交通省	R元.9
2022年制定 コンクリート標準示方書【設計編】	土木学会	R5.3
2023年制定 コンクリート標準示方書【規準編】	土木学会	R5.9
2022年制定 コンクリート標準示方書【維持管理編】	土木学会	R5.3
2023年制定 コンクリート標準示方書【施工編】	土木学会	R5.9
建設発生土利用技術マニュアル 第4版	土木研究ｾﾝﾀｰ	H25.11
災害復旧工事の設計要領	全国防災協会	R6.8
改訂 解説・工作物設置許可基準	国土技術研究ｾﾝﾀｰ	H10.11
土木工事数量算出要領	国土交通省	R7.4
国土交通省 河川砂防技術基準 調査編	国土交通省	R6.6
国土交通省 河川砂防技術基準 計画編	国土交通省	R6.6
国土交通省 河川砂防技術基準 設計編	国土交通省	R6.6
国土交通省 河川砂防技術基準 維持管理編（河川編）	国土交通省	R6.6
改訂 解説・河川管理施設等構造令	日本河川協会	H12.1
柔構造樋門設計の手引き	国土開発技術研究ｾﾝﾀｰ	H10.12
河川土工マニュアル	国土技術研究ｾﾝﾀｰ	H21.4
仮締切堤設置基準(案)	国土交通省河川局治水課	H26.12 ※R6.3一部改訂
河川事業関係例規集	日本河川協会	R6年度版
護岸の力学設計法 改訂	国土技術研究ｾﾝﾀｰ	R5.10
土木構造物設計マニュアル(案)－樋門編－	建設省	H13.12
土木構造物設計マニュアル(案)－土工構造物・橋梁編－	建設省	H11.11
美しい山河を守る災害復旧基本方針	国土交通省	H30.6
河道計画検討の手引き	国土技術研究ｾﾝﾀｰ	H14.2
河川堤防構造検討の手引き（改訂版）	(財)国土技術研究ｾﾝﾀｰ	H24.2
河川構造物の耐震性能照査指針・解説 （Ⅱ.堤防編）	国土交通省水管理・国土保全局治水課	H28.3
中小河川に関する河道計画の技術基準	国土交通省河川局 河川環境課・治水課・防災課	H22.8
道路構造令の解説と運用（令和3年3月版）	日本道路協会	R3.3
道路土工要綱	日本道路協会	H21.6
道路土工－切土工・斜面安定工指針（平成21年度版）	日本道路協会	H21.6
道路土工－盛土工指針（平成22年度版）	日本道路協会	H22.4
道路土工－軟弱地盤対策工指針（平成24年度版）	日本道路協会	H24.8
道路土工－仮設構造物工指針	日本道路協会	H11.3
道路土工－擁壁工指針（平成24年度版）	日本道路協会	H24.7
道路土工－カルバート工指針（平成21年度版）	日本道路協会	H22.3
道路橋示方書・同解説（Ⅰ共通編）	日本道路協会	H29.11
道路橋示方書・同解説（Ⅳ下部構造編）	日本道路協会	H29.11
道路橋示方書・同解説（Ⅴ耐震設計編）	日本道路協会	H29.11
中小河川計画の手引き(案)	(財)国土技術研究ｾﾝﾀｰ	H11.9
土木構造物設計マニュアル(案)に係わる設計・施工の手	建設省	H11.11
堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課	R5.3
堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領 参考資料	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課	H31.4

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

第２章　合同現地踏査

第2章　合同現地踏査

2.1　実施概要

現地状況を確認しながら、以下の項目の概要説明、課題・問題点等について、受発注者間での共通認識を形成するため、合同現地踏査を実施した。

その概要を以下に整理する。

表 2.1.1　合同現地踏査実施概要一覧表

業 務 名	阿武隈川上流遊水地水門設計等業務	
実施日時	令和 7 年 11 月 26 日（水）　13：00 ～ 14：30	
出 席 者	発注者側	国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所　4名 工務第一課：牧野課長、清水川係長、加藤技官 阿武隈川上流緊急治水対策出張所：[redacted]建設監督官
	受注者側	三井共同建設コンサルタント(株)　6名 [redacted]、[redacted]、[redacted]、[redacted]、[redacted]、[redacted]
踏査箇所	第一遊水地現場	



図 2.1.1　合同現地踏査実施状況

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

2.2　確認・協議事項

水門修正設計に関する実施方針及び確認事項を共有・協議した。

2.2.1　水門位置及び現地状況

・水門計画地周辺では用地取得交渉中においても耕作を行う予定であり、耕作中は田中揚水機場から耕作予定地までの用水及び排水系統を確保する。なお、排水路は水門施工時の掘削範囲が影響する場合は切廻しを行う。
・阿武隈川本川に接続する堤外水路の護岸工は、方針河道における低水路までとする。堤外水路護岸工から現況の本川までは素掘りで接続させるが、地盤が良好で現況河岸は急勾配で安定していること、将来掘削される範囲であることから、素掘り区間において浸食対策（かご等）は行わない。

2.2.2　施工条件

・水門施工時の工事用道路は、工事車両が通行可能な幅員に拡幅し、用地取得困難箇所に掛からないよう計画する。
・遊水地内の家屋は、今後、移転予定であり、工事用道路は家屋が無いものとして計画する。
・水門施工時は迂回後の須賀川矢吹線から進入する。周辺の最新の用地取得状況（発注者より提供）を確認の上、道路拡幅、隅切り、待避所など工事用道路計画へ反映する。
・地内掘削やその他工事における排水先確保のため、水門は堤外水路まで施工する。
・水門敷高は現況地盤高よりも低く、水門から地内へ河川水が流入する可能性があるため、水門背後に現況地盤高程度の盛土を行う。

2.3　合同現地踏査資料

合同現地踏査に用いた打合せ資料を次頁より添付する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

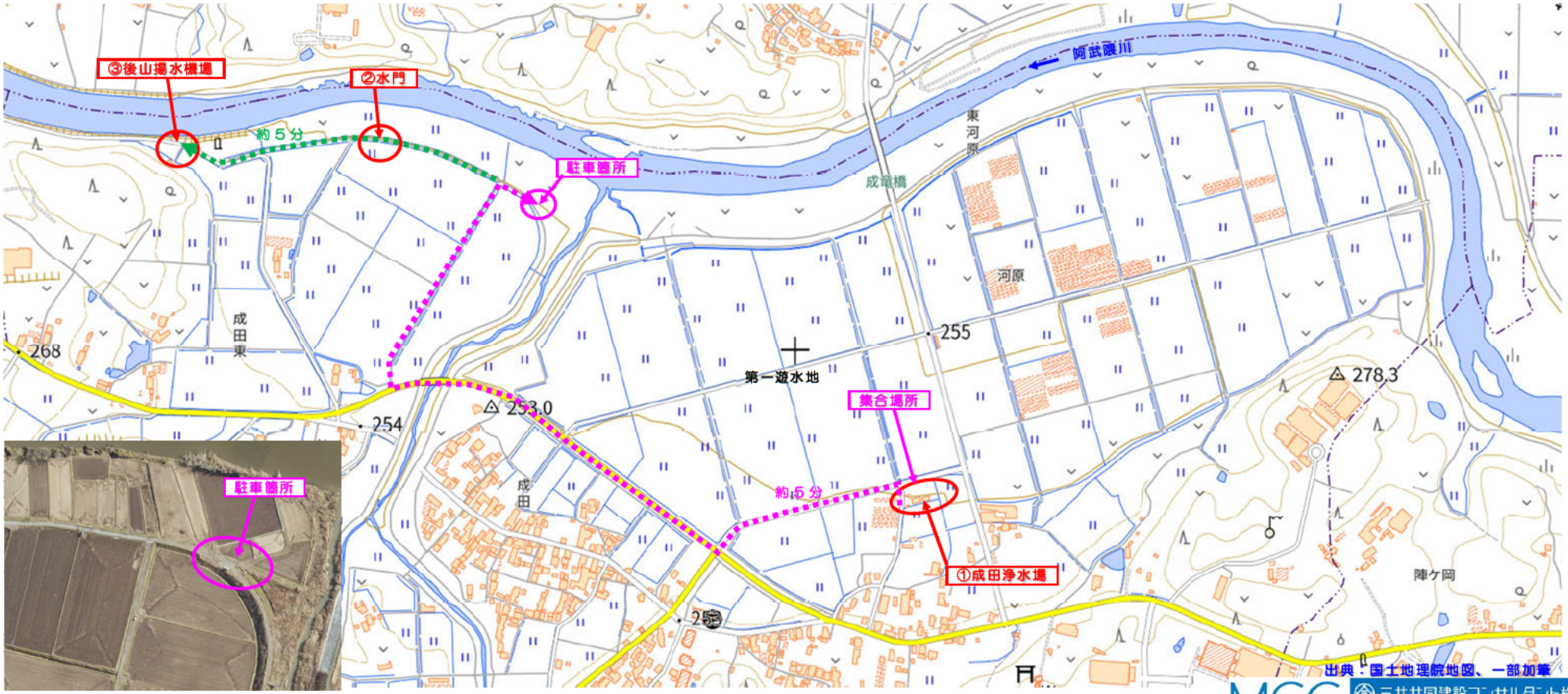
阿武隈川上流第一遊水地内施設等設計業務／阿武隈川上流遊水地水門設計等業務　合同現地踏査資料

実施日時	令和７年11月26日（水）　13：00 ～ 14：30（集合場所：成田浄水場付近）	
参加者	発注者側	国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所
	受注者側	三井共同建設コンサルタント株式会社（[redacted]）
調査箇所	成田浄水場付近、水門計画地付近、後山揚水機場付近	

合同現地踏査スケジュール

ルート	時間			所要時間	内容
①成田浄水場周辺	13:00	～	13:30	0:30	概要説明、現地状況の確認
①～②移動	13:30	～	13:35	0:05	車で移動
②水門周辺	13:35	～	14:05	0:30	現地状況、搬入路等の確認
②～③移動	14:05	～	14:10	0:05	徒歩で移動
③後山揚水機場周辺	14:10	～	14:30	0:20	現地状況の確認





MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

<< 目 次 >>

Page

確認事項一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

1. 成田浄水場周囲堤設計 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3

2. 水門修正設計 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8

3. 後山揚水機場取水口詳細設計 ・・・・・・・・・・・・・・・16

4. 初期湛水池 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25

5. 図面 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・26

確認事項一覧

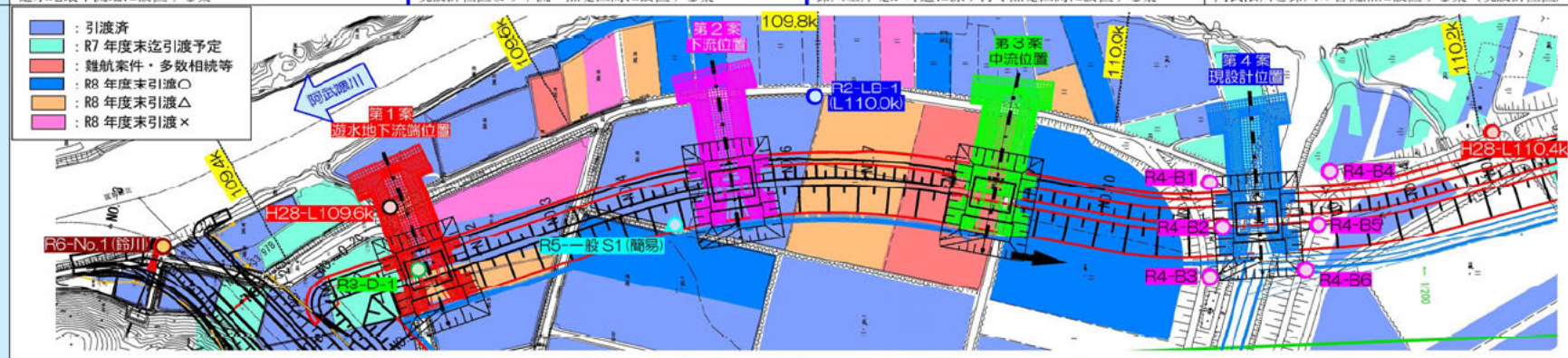
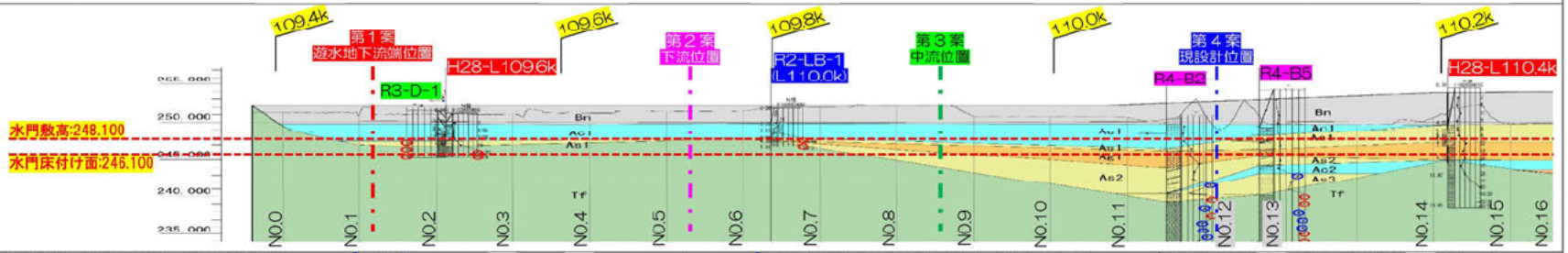
No.	項　目	確　認　事　項	資　料	チェック	確認結果・注記
1	成田浄水場周囲堤設計	①堤防法線案における影響 ・周囲堤単独案、兼用堤案による成田浄水場への影響について →県道への影響、排水施設、遊水地容量への影響から周囲堤単独案を推奨 →11/27に鏡石町と協議予定	P. 3～4	□	
		②成田浄水場の配管系統について ・上流側へ整備されている排水管の切り回しが必要	P. 5	□	
		③用地取得状況 ・成田浄水場池側の１区画の用地のみ現在協議中	P. 6	□	
		④ボーリングデータ（速報値） ・表層４mに沖積粘性土層を確認。即時・圧密沈下影響の確認が必要。	P. 7	□	
2	水門修正設計	①水門位置 ・現地踏査の結果、周辺に支障物が無いことを確認 ・田中揚水機場の水路についても切り廻しが不要であることを確認	P. 8～9	□	
		②地質調査状況 ・全６本のうち４本が完了。床付け面より上部で凝灰岩層を確認しているため、直接基礎となる可能性が高い。（今後の調査結果による）	P. 10	□	
		③施工条件の確認 ・周辺道路は幅員 2.5～3.5mであるため、拡幅が必要 ・須賀川矢吹線（迂回道路）からの進入となり、施工計画策定時には、低床トレーラ―の通行が可能か確認が必要 ・掘削範囲は用地取得困難箇所にかからないが、地盤条件の変更に伴い、掘削法面の安定検討を行い確認する（現計画掘削勾配は１：2.5） →用地取得困難箇所との離隔により、一部土のうを設置するか、坂路位置の工夫で対応可能	P. 13	□	
3	後山揚水機場取水口詳細設計	①現地状況の確認 ・既存施設には、スクリーン、ゲート等が設置されている。 ☞現況機能補償として、スクリーン、ゲートの設置のほかに、維持管理性・安全性を考慮し、グレーチング、安全柵、階段等の設置を提案	P19～23	□	
		②維持管理時 ・維持管理時にはバックホウ（0.28m3）、8t トラック等を利用されている。 ☞従前と同様にバックホウ、トラック等の駐車スペースを確保する	P24	□	

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

2．水門修正設計

2.1　水門位置（2025/11/20 打合せの協議事項、再掲）

水門位置は、比較検討の結果、基礎杭の削減により大幅なコスト縮減が可能であり、遊水地事業の早期実現が可能である第２案：下流位置（L109.6k+74m）を推奨案とする。

項　目	第１案：遊水地下流端位置 （L109.4k+76m、現計画位置から約 530m 下流）		第２案：下流位置 （L109.6k+74m、現計画位置から約 350m 下流）		第３案：中流位置 （L109.8k+110m、現計画位置から約 170m 下流）		第４案：現設計位置 （L110.0k+97m、現況鈴川位置）	
概　要	遊水地最下流端に設置する案		現設計位置より下流・無堤区間に設置する案		鈴川左岸堤が町道に擦り付く無堤区間に設置する案		阿武隈川と鈴川の合流点に設置する案（現設計位置）	
平面図							
地盤条件 （基礎工への影響）								
	・支持層（Tf：凝灰岩層）が水門床付け面程度で確認されているため、直接基礎となる可能性がある。	◎	・同左	◎	・支持層（Tf：凝灰岩層）が浅い深度で確認されており、基礎杭を短くすることが可能である。	○	・支持層（Tf：凝灰岩層）が深く、基礎杭が長い。（場所打ち杭、φ1000、L=20m）	△
河道・堤防条件 （水門の向き）	・囲繞堤法線が直線である。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対して直角である。	◎	・囲繞堤法線は曲線であるが、曲線の内側であるため水衝部ではない（囲繞堤法線を直線にする等の対応が考えられる）。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対して直角である。	◎	・囲繞堤法線は直線であるものの、直上流が曲線の外側であり水衝部である。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対してやや上流向きである。	△	・囲繞堤法線は直線であるが、上下流が曲線区間の外側であり、水衝部である。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対して下流向きである。	○
遊水地事業の進捗	・水門及び掘削範囲が R8 年度末引渡困難箇所に掛かるため、水門施工及び遊水地事業の進捗性は第２案と比較し遅い。	△	・水門及び掘削範囲が引渡済箇所または、R8 年度末引渡予定箇所であるため、水門施工及び遊水地事業は着実に進行する。	◎	・水門及び掘削範囲が用地買収難航箇所（多数相続等）に掛かるため、水門施工及び遊水地全体の事業進捗が第４案と同様に遅れる。	△	・鈴川の付替えが完了後の施工が必須条件となるが、鈴川付替え予定地が用地買収難航箇所（多数相続等）であり、水門施工及び遊水地全体の事業進捗が遅れる。	△
施 工 性	・現鈴川（築堤）の切廻しが不要である。	◎	・同左	◎	・同左	◎	・水門施工時には、バック堤（築堤）の鈴川を築堤で切廻す必要がある。	△
経 済 性※ （機械設備・操作室は含まない）	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 摘考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 直接基礎 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 水替・作業ヤード整備 直接工事費 1.00	1.00 ◎	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 摘考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 直接基礎 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 水替・作業ヤード整備 直接工事費 1.00	1.00 ◎	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 摘考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・矢板・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 杭基礎 φ1500、6m 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 水替・作業ヤード整備 直接工事費 1.26	1.26 ○	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 摘考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・矢板・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 杭基礎 φ1500、20m 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 仮締切・堤防切廻含む 直接工事費 1.85	1.85 △
総合評価	・遊水地下流端であるため、排水性が良く、基礎工及び施工性で優位となるものの、遊水地事業の早期実現の観点で第２案と比較し遅れる可能性がある。	13 点	・基礎杭の削減により大幅なコスト縮減が可能であり、遊水地事業の早期実現が可能であるため推奨案である。	15 点	・基礎杭を短くすることが可能であるが、コスト縮減は中程度であり、用地買収難航箇所（多数相続等）に掛かるため、遊水地事業の早期実現が遅れる。	9 点	・基礎杭が長く、現況鈴川位置であるために施工性で劣る。水門施工に掛かるコストも最も高価であり水門位置の変更が望ましい。	6 点

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

2.2　現地状況

見直した水門位置における現地状況を整理する。

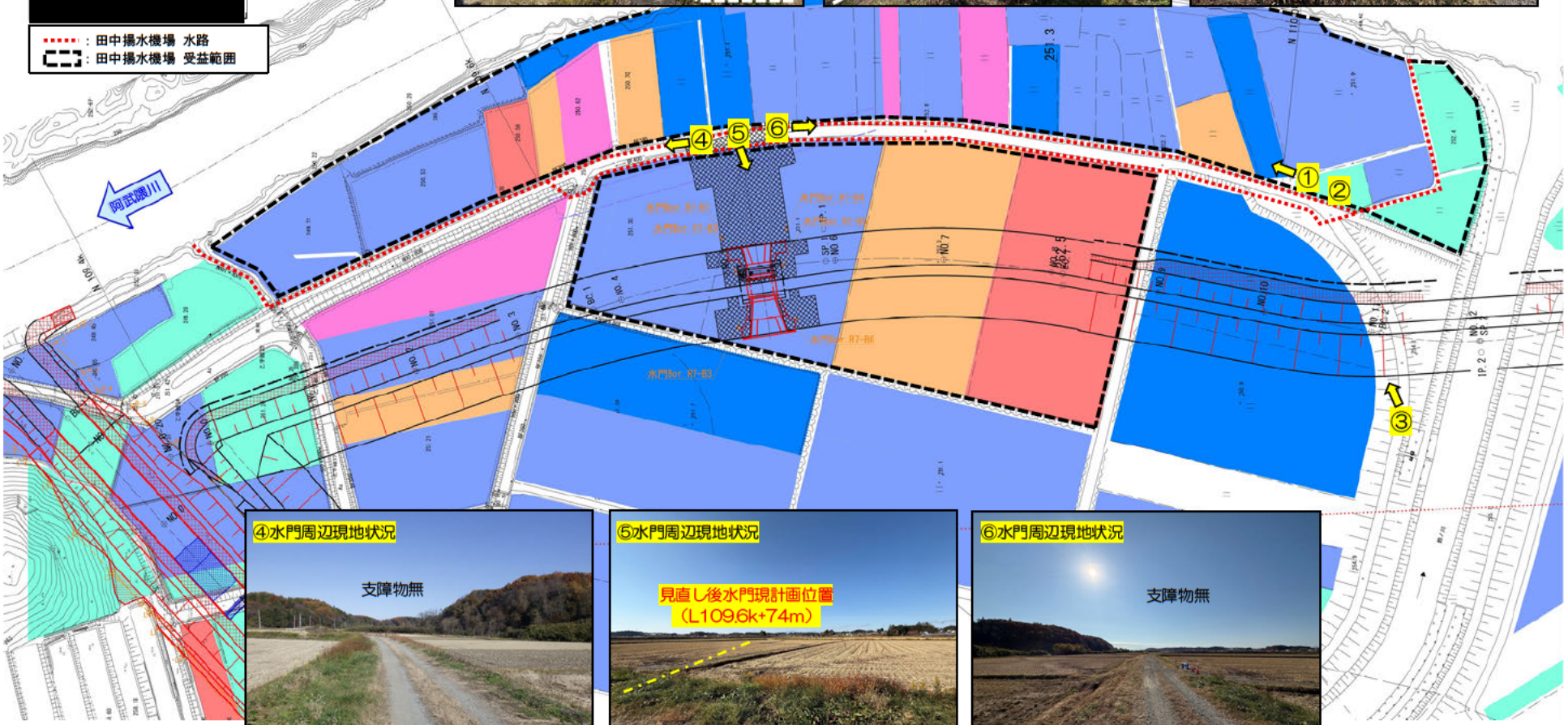
現地踏査の結果、施工時に支障物となり得る電柱等は確認されなかった。

田中揚水機場についても、水門施工後及び施工時には、耕作されないため、水路の切り回しが不要であることを確認している。









MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

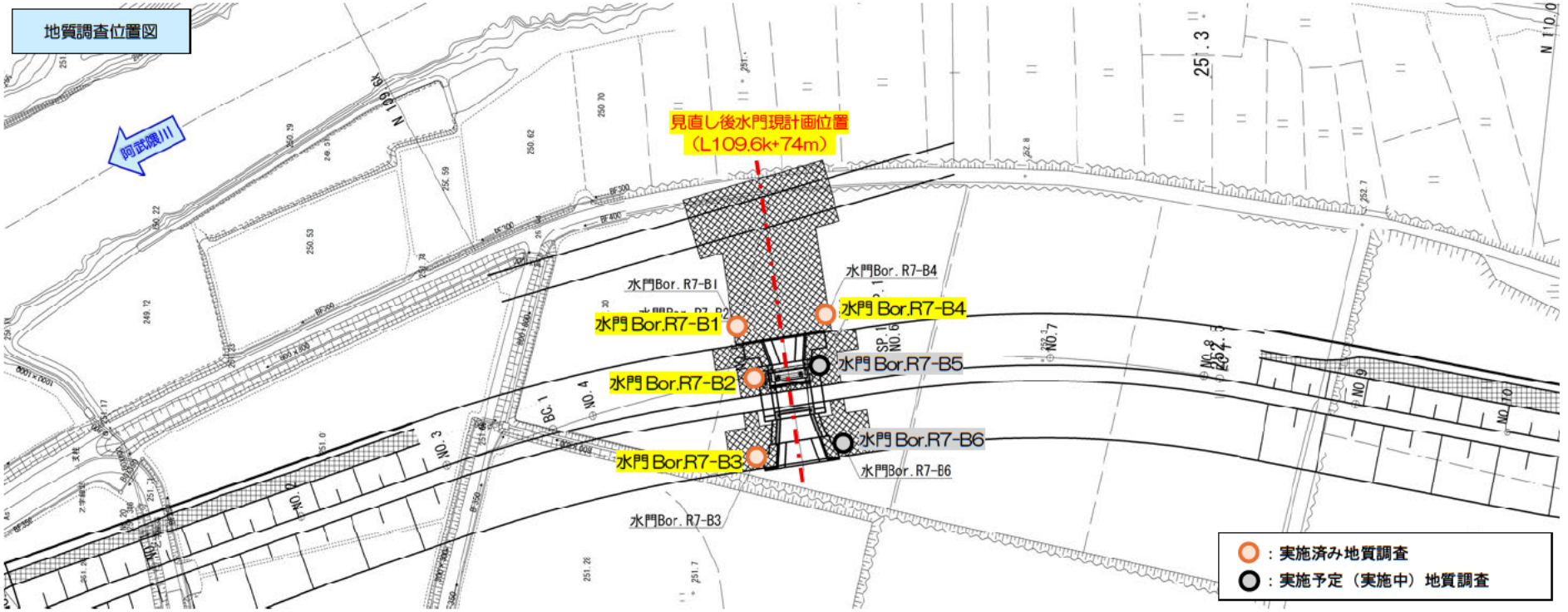
2.3　地質調査実施状況

現在実施中の地質調査の結果（速報）について整理する。水門修正設計で実施する地質調査は全６本であり、内４本が完了している。
完了した４本とも浅い深度で凝灰岩層が確認されており、残りの地質調査２本の結果にもよるが、水門の基礎は杭基礎から直接基礎に変更となる可能性が高い。

表 2.3.1　地質調査結果一覧表

Bor. No.	水門 Bor. R7-B1 （川表側翼壁下流側）	水門 Bor. R7-B2 （水門本体下流側）	水門 Bor. R7-B3 （川裏側翼壁下流側）	水門 Bor. R7-B4 （川表側翼壁上流側）	水門 Bor. R7-B5 （水門本体上流側）	水門 Bor. R7-B6 （川裏側翼壁上流側）
孔口標高	TP+251.32m	TP+251.34m	TP+251.33m	TP+251.34m	－	－
総掘進長	11.02m	10.10m	9.09m	9.09m	－	－
岩盤深度	GL-5.00m TP+246.32m	GL-4.30m TP+247.04m	GL-3.70m TP+247.63m	GL-3.80m TP+247.54m	－	－
構造物床付面	川表側翼壁：TP+246.60m	水門本体：TP+246.10m	川裏側翼壁：TP+247.10m	川表側翼壁：TP+246.60m	水門本体：TP+246.10m	川裏側翼壁：TP+245.10m
岩盤層と床付面の関係	床付高より約 30 ㎝下に 岩盤層が分布	岩着	岩着	岩着	－	－

※水門 Bor. R7-B1（川表側翼壁下流側）では、地質調査の結果、床付面より約 30 ㎝下に凝灰岩層が分布しているため、1.5mの底版厚を厚くして岩着させる等の対策が考えられる。



MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

水門Bor.R7-B1（川表側翼壁下流側）

ボーリング柱状図

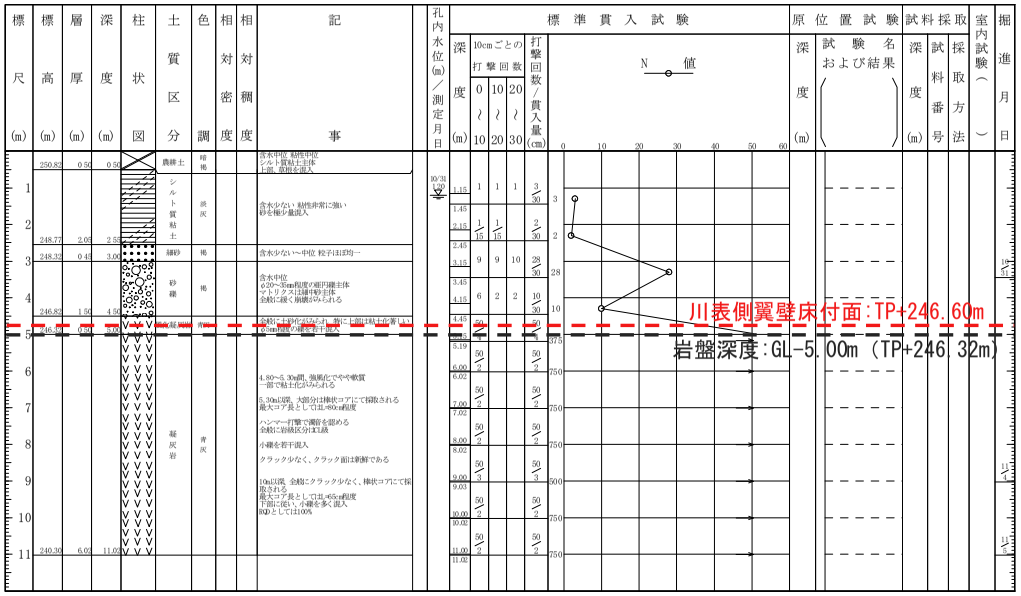
調査名　令和７年度　阿武隈川上流遊水地水門設計等業務

ボーリングNo　0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	R7-B1	調査位置	福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先	北緯	37° 14’ 22.22”
発注機関	国土交通省　東北地方整備局　福島河川国道事務所	調査期間	令和 7年 10月 28日 ～ 7年 11月 7日	東経	140° 23’ 21.26”
調査業者名	三井共同建設コンサルタント株式会社 電話（022-296-1065）	主任技師	現場代理人	コア鑑定者	ボーリング責任者
孔口標高	T.P. +251.32m	角度	上 180° 90° 下 0° 0°	方向	北 0° 西 270° 90° 東 180° 南
総掘進長	11.02m	地盤勾配	鉛直 水平 90° 0°	使用機種	試錐機 KANO KR-100 / エンジン ヤンマー TF-120 / ハンマー落下用具 半自動落下装置 / ポンプ KANO V5-P



水門Bor.R7-B2（水門本体下流側）

ボーリング柱状図

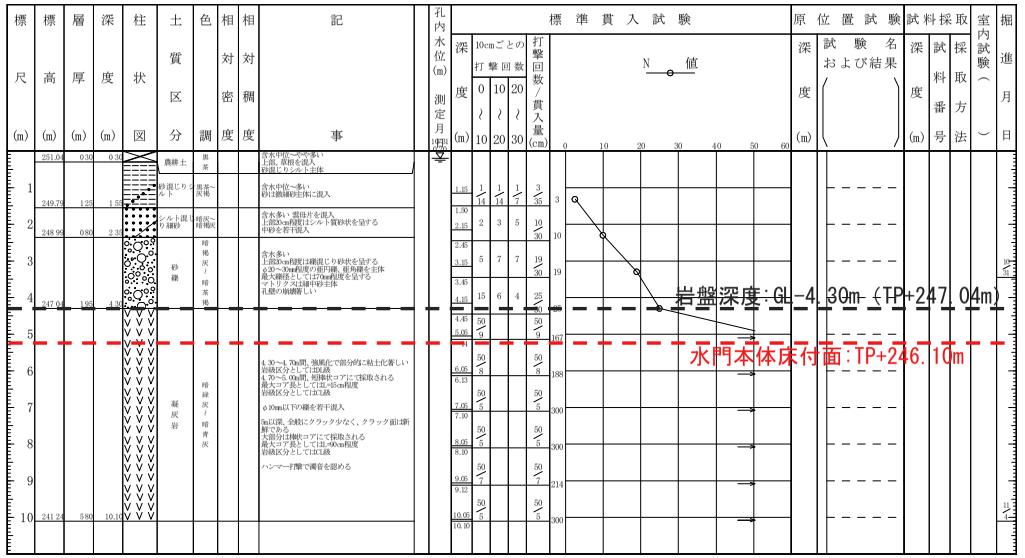
調査名　令和７年度　阿武隈川上流遊水地水門設計等業務

ボーリングNo　0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	R7-B2	調査位置	福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先	北緯	37° 14’ 22.02”
発注機関	国土交通省　東北地方整備局　福島河川国道事務所	調査期間	令和 7年 10月 30日 ～ 7年 11月 7日	東経	140° 23’ 20.62”
調査業者名	三井共同建設コンサルタント株式会社 電話（022-296-1065）	主任技師	現場代理人	コア鑑定者	ボーリング責任者
孔口標高	T.P. +251.34m	角度	上 180° 90° 下 0° 0°	方向	北 0° 西 270° 90° 東 180° 南
総掘進長	10.10m	地盤勾配	鉛直 水平 90° 0°	使用機種	試錐機 東邦 D-1 / エンジン ヤンマー NFD10 / ハンマー落下用具 半自動落下装置 / ポンプ 東邦 BG-3B



MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

水門Bor.R7-B3（川裏側翼壁下流側）

ボーリング柱状図

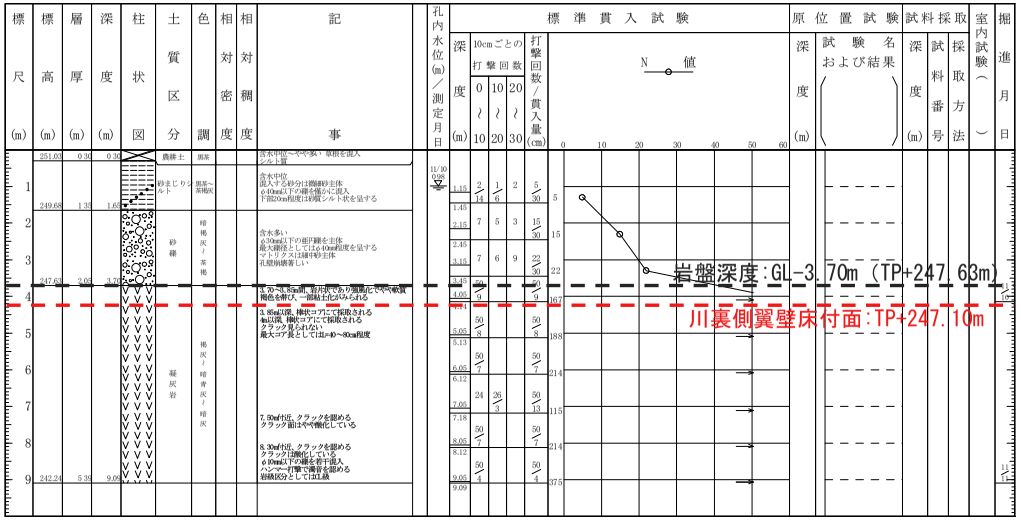
調査名　令和7年度 阿武隈川上流遊水地水門設計等業務

ボーリングNo 0000000003

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	R7-B3	調査位置	福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先	北緯	37° 14' 21.99"
発注機関	国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所	調査期間	令和 7年 11月 7日 ～ 7年 11月 12日	東経	140° 23' 19.61"
調査業者名	三井共同建設コンサルタント株式会社 電話（022-296-1065）	主任技師	現場代理人	コア鑑定者	ボーリング責任者
孔口標高	T.P. +251.33m	角度	上180° 90° 下0° 0°	方向	北0° 西270° 東90° 南180°	地盤勾配	鉛直90° 水平0°	使用機種	試錐機 東邦 D-1	ハンマー落下用具	半自動落下装置
総掘進長	9.09m								エンジン ヤンマー NFD10	ポンプ	東邦 BG-3B



水門Bor.R7-B4（川表側翼壁上流側）

ボーリング柱状図

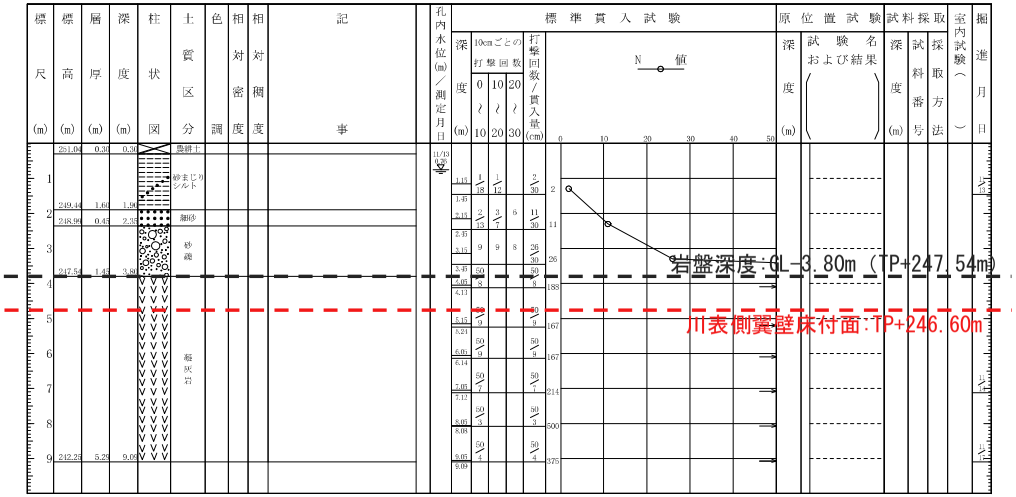
調査名　令和7年度 阿武隈川上流遊水地水門設計等業務委託

ボーリングNo 0000000004

事業・工事名

シートNo

ボーリング名	R7-B4	調査位置	福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先	北緯	37° 14' 21.988"
発注機関	国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所	調査期間	令和 7年 11月 12日 ～ 7年 11月 日	東経	140° 23' 19.610"
調査業者名	三井共同建設コンサルタント株式会社 電話（022-296-1065）	主任技師	現場代理人	コア鑑定者	ボーリング責任者
孔口標高	T.P. +251.34m	角度	上180° 90° 下0° 0°	方向	北0° 西270° 東90° 南180°	地盤勾配	鉛直90° 水平0°	使用機種	試錐機 東邦 D-1	ハンマー落下用具	半自動落下装置
総掘進長	9.09m								エンジン ヤンマー NFD10	ポンプ	東邦 BG-3B



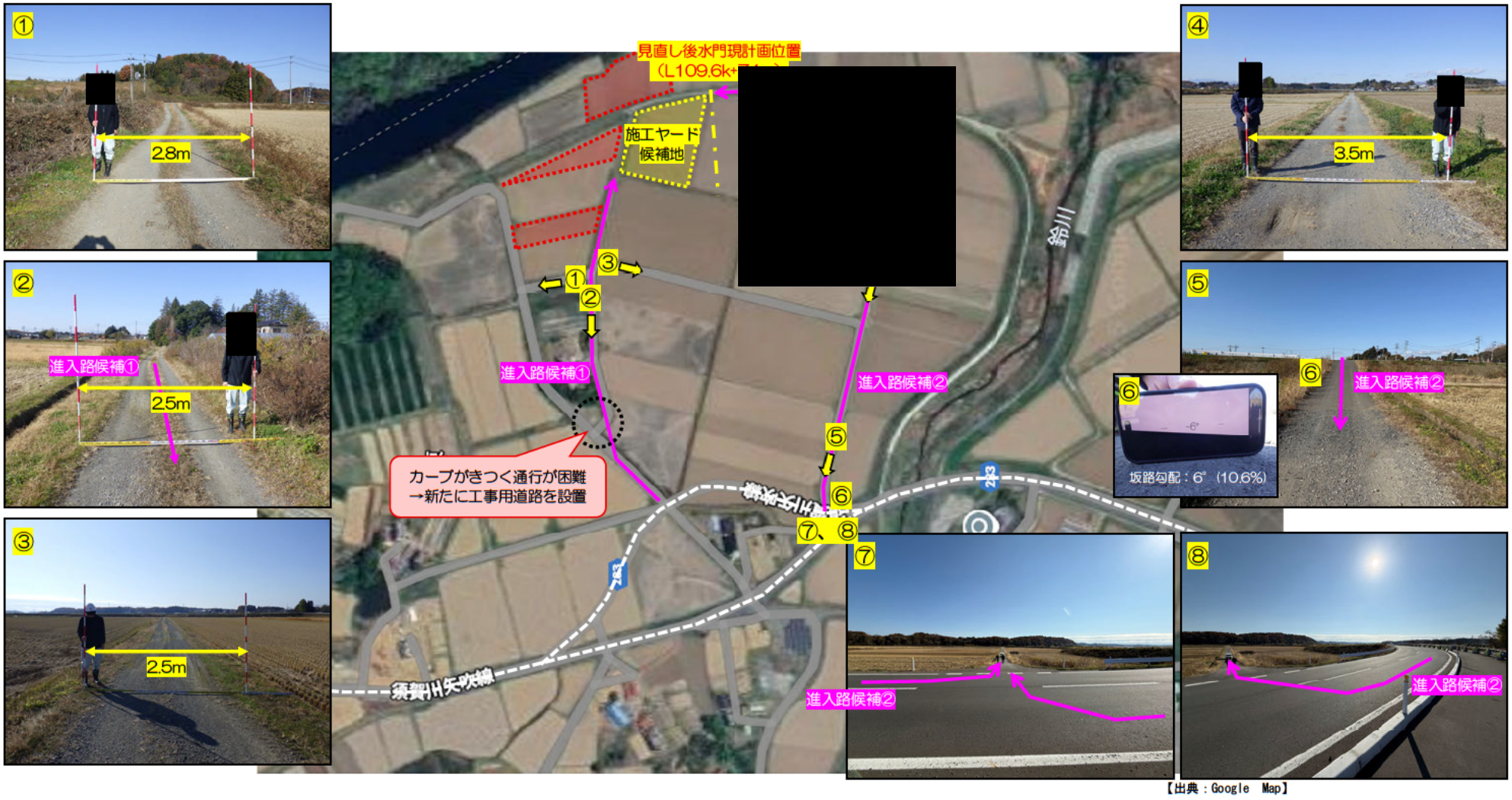
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

2.4　施工条件の確認

現地踏査では、施工時における施工ヤード及び進入路に着目した。

●施工ヤード：水門下流側（水門左側）の用地は、既に引渡済みであり、十分な広さであるため、施工ヤードとして活用する。

●進　入　路：水門施工にあたっては、ゲート設備の搬入のために低床トレーラーの往来が生じる。水門より下流の道路は、カーブがきつく通行が困難であるため、新たに工事用道路を設置する必要がある。
水門より上流の道路は、須賀川矢吹線（迂回道路）より第一遊水地内への進入が可能であるが、第一遊水地内への坂路は、勾配が6°（10.6%程度）である。低床トレーラーが通行可能か施工計画策定時に検討を行う必要があり、現況道路幅員が3.5mであるため拡幅も必要である。

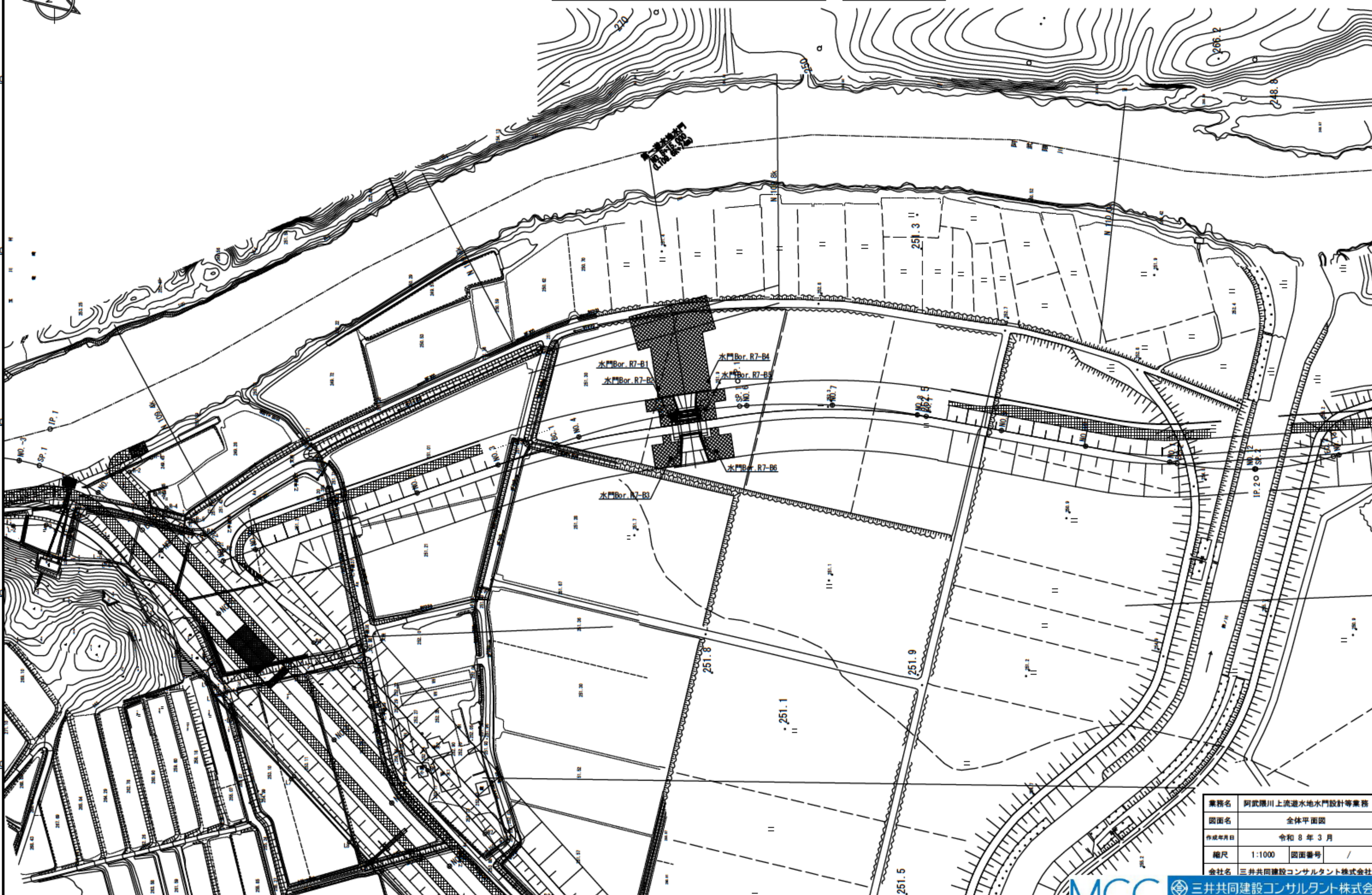


【出典：Google　Map】

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

全体平面図

S=1:1000

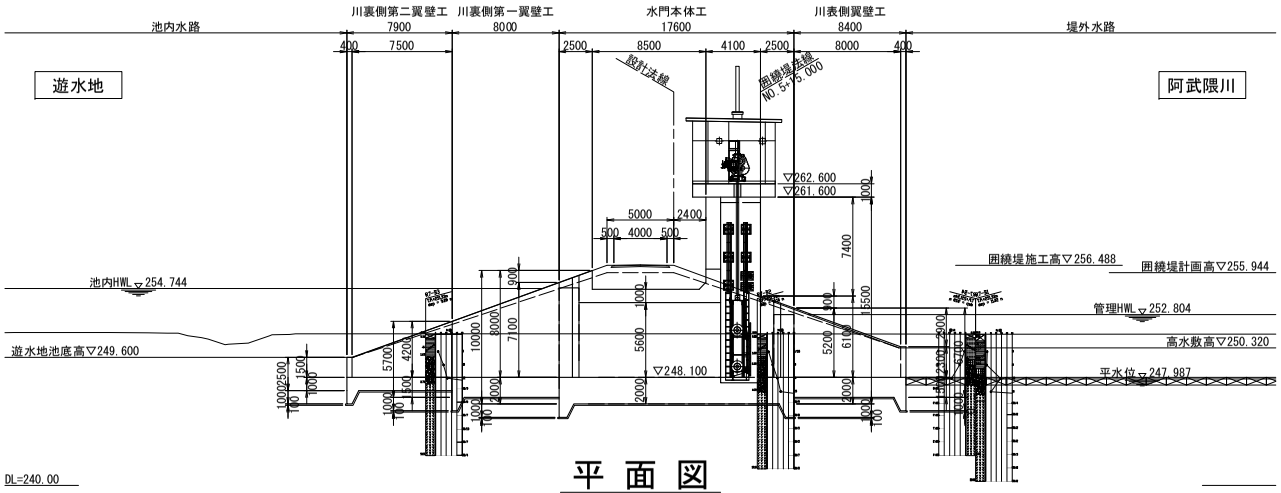


業務名	阿武隈川上流遊水地水門設計等業務
図面名	全体平面図
作成年月日	令和 8 年 3 月
縮尺	1:1000
図面番号	/
会社名	三井共同建設コンサルタント株式会社

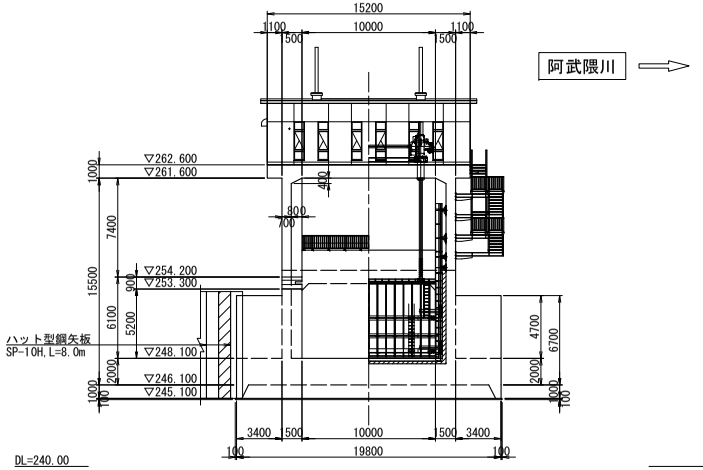
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

水 門 一 般 図　S=1:200

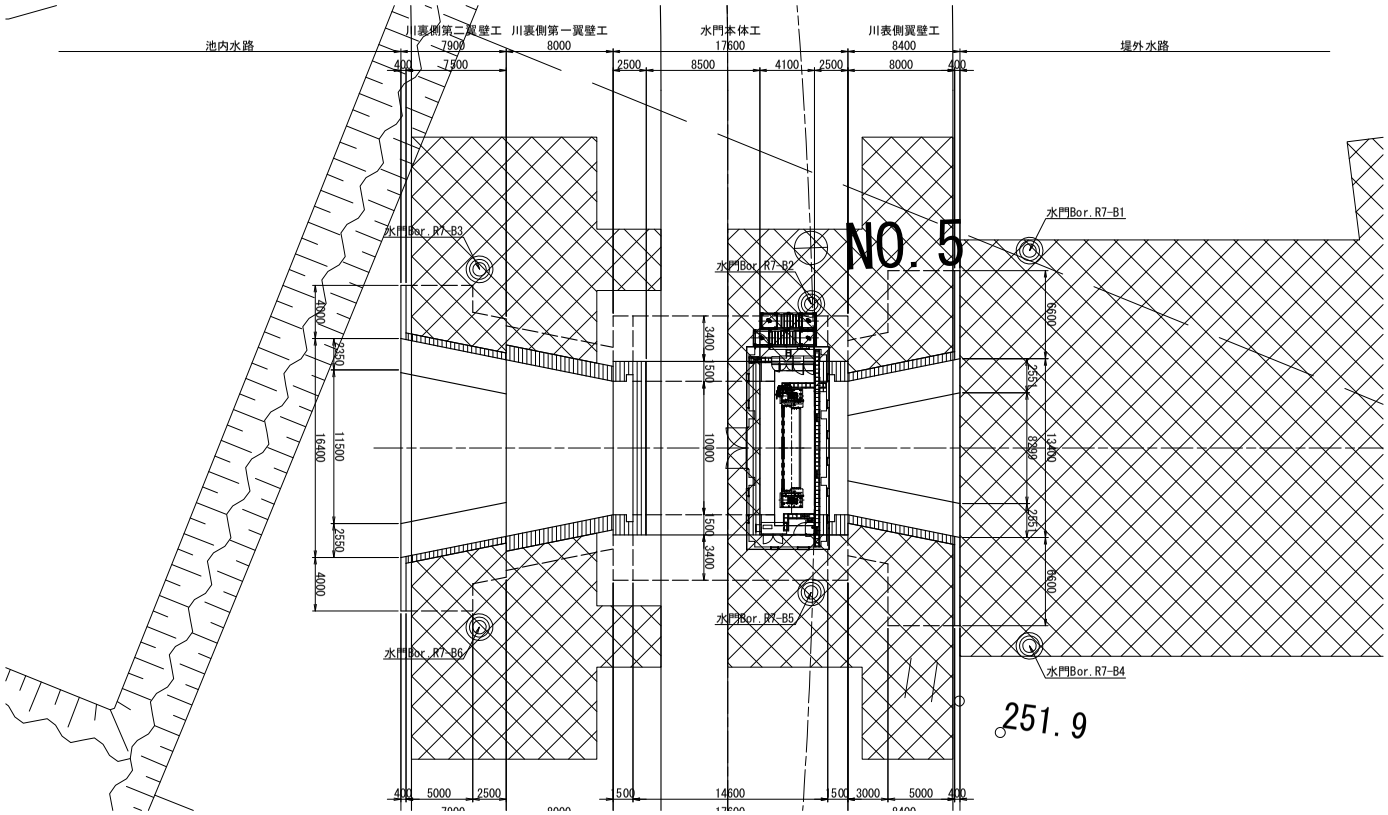
縦 断 図



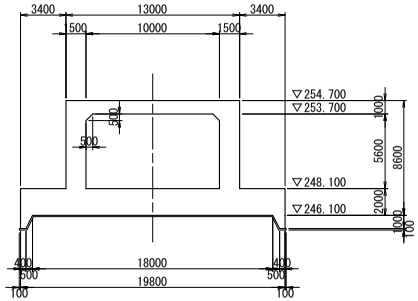
正 面 図



平 面 図



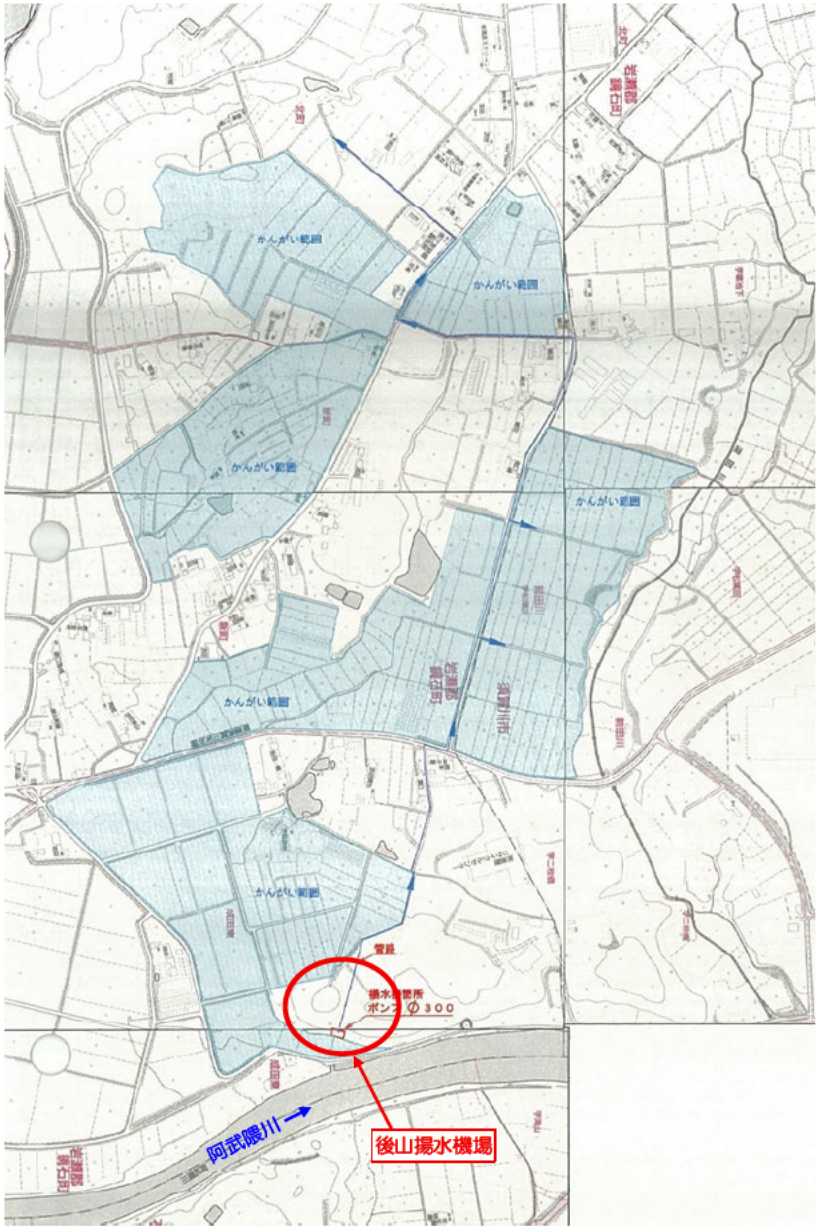
標準断面図



業務名	阿武隈川上流遊水地水門設計等業務		
図面名	水門一般図		
作成年月日	令和 8 年 3 月		
縮尺	1:200	図面番号	/
会社名	三井共同建設コンサルタント株式会社		

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

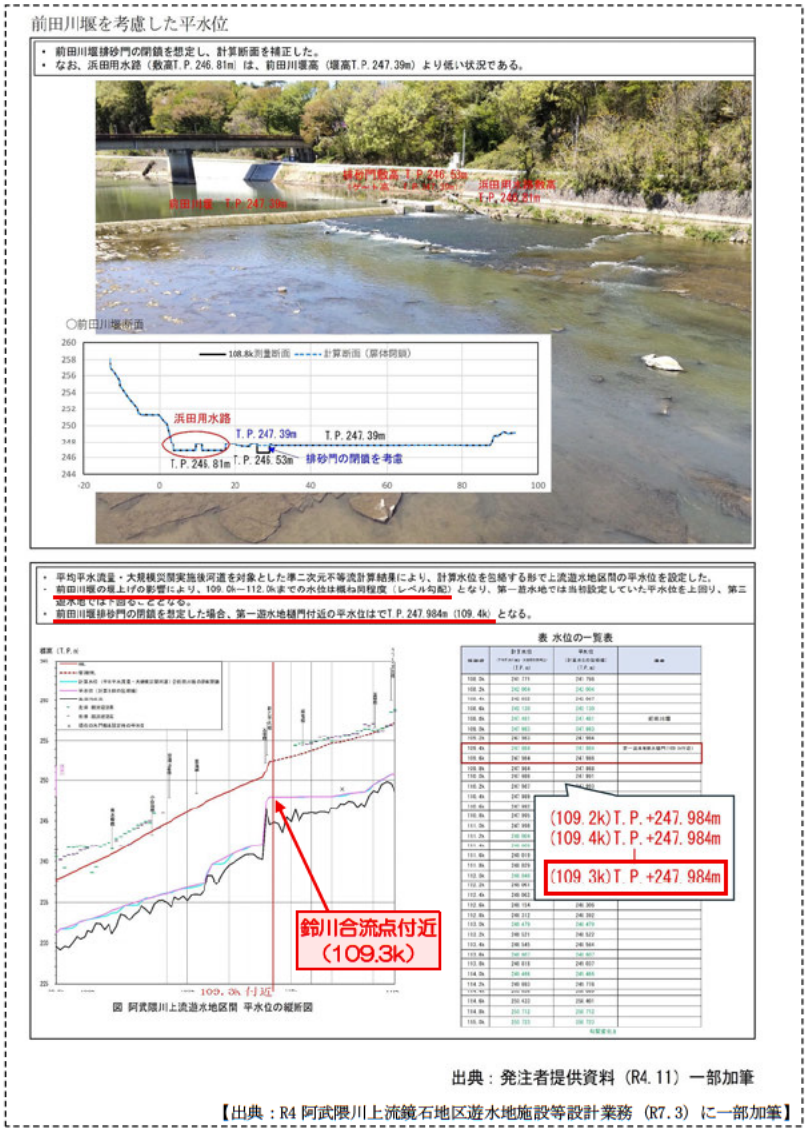
受益地は下図に示すとおりである。



【出典：水利使用許可台帳（出典：発注者提供資料）】

(3) 前田川堰を考慮した平水位

鈴川の合流点付近（後山揚水機場取水口付近）は、下流に設置されている前田川堰（固定堰）により堰上げされているため、平水位が TP+247.984m（109.3k）である。

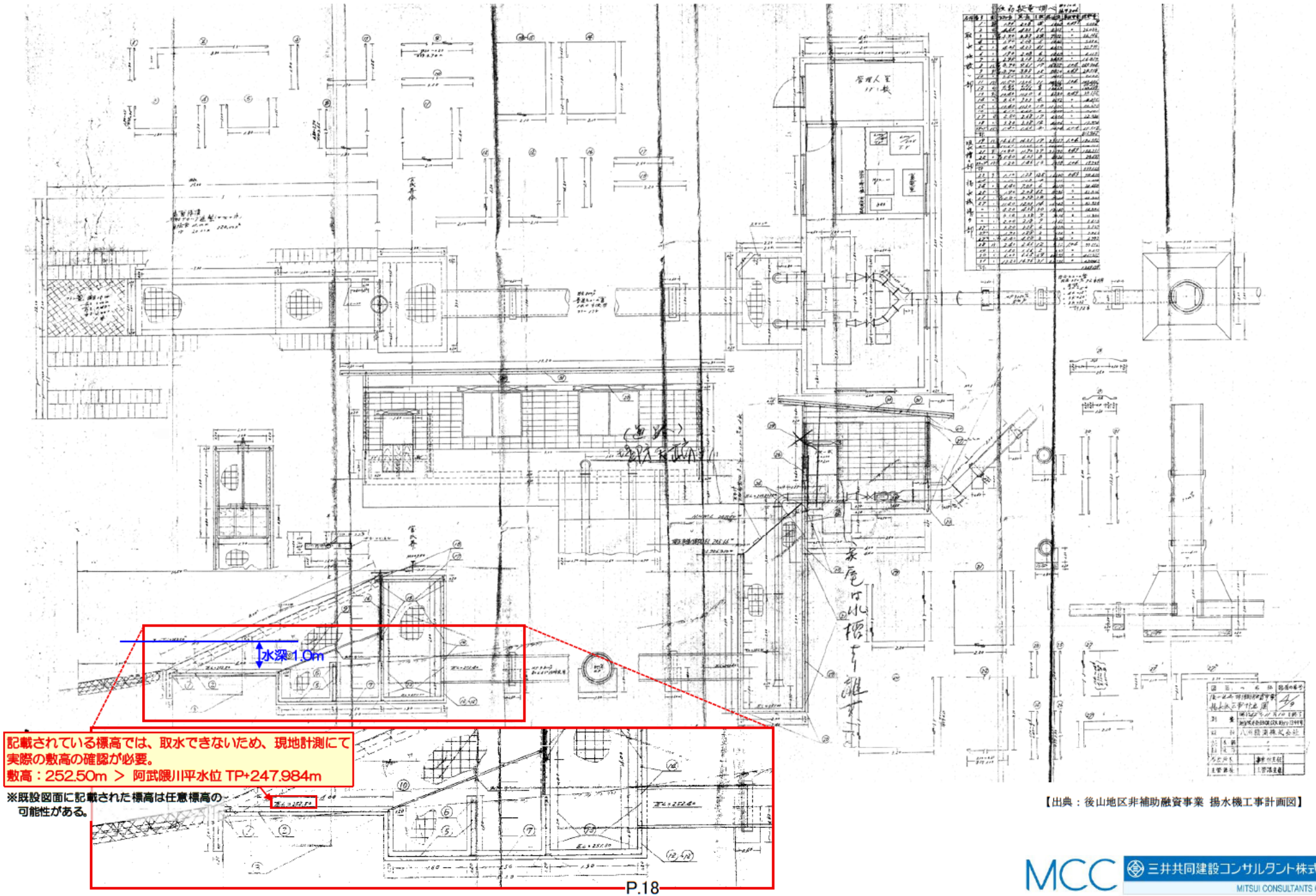


出典：発注者提供資料（R4.11）一部加筆

【出典：R4 阿武隈川上流鏡石地区遊水地施設等設計業務（R7.3）に一部加筆】

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

■後山揚水機場 既設図面

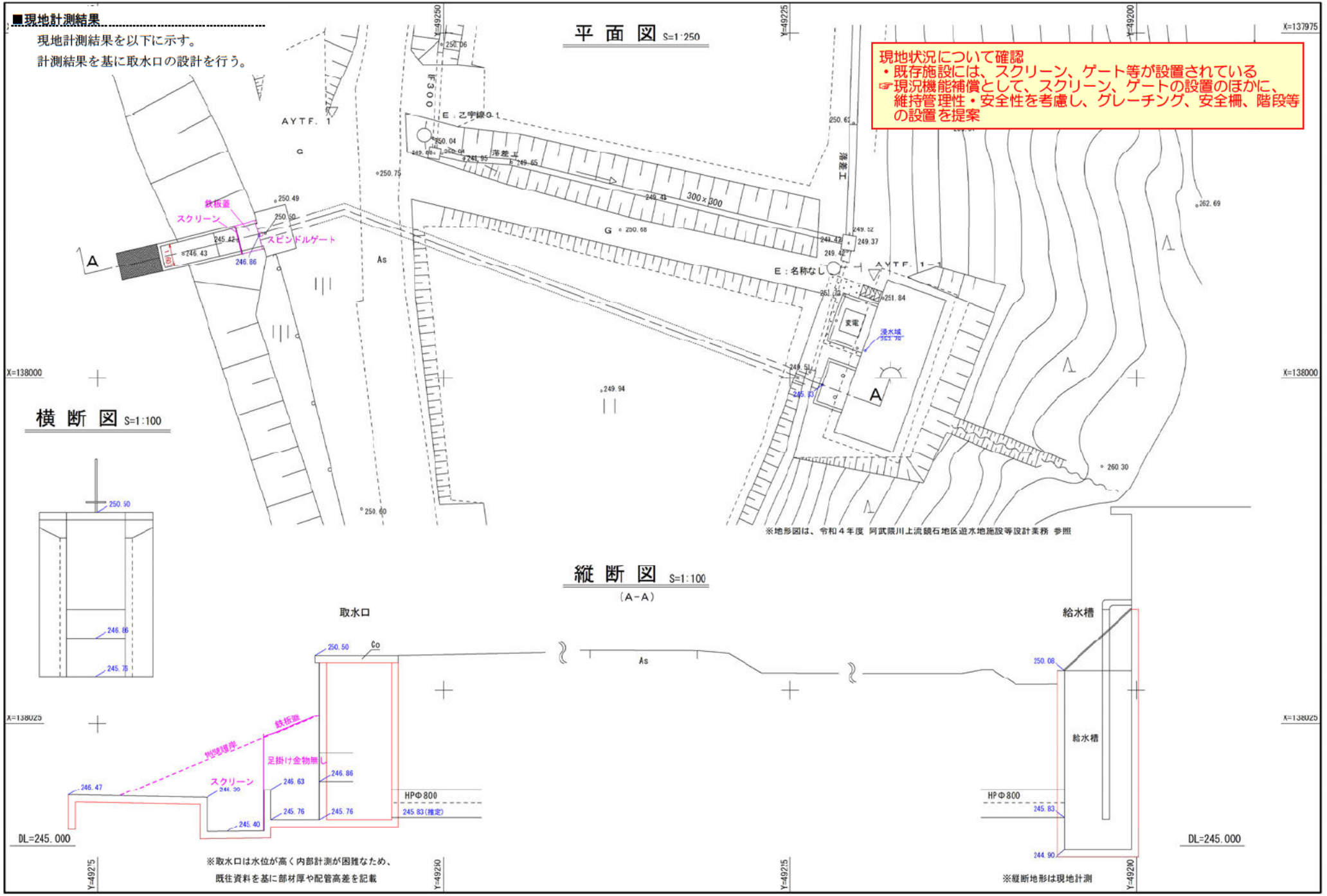


【出典：後山地区非補助融資事業 揚水機工事計画図】

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社
MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

■現地計測結果

現地計測結果を以下に示す。
計測結果を基に取水口の設計を行う。

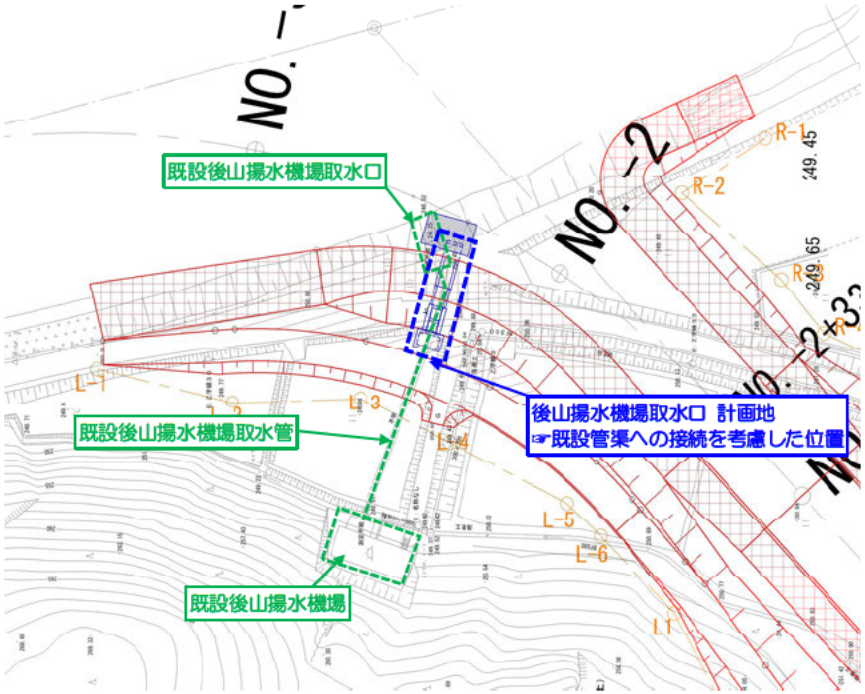


MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.2　基本事項の決定

3.2.1　配置計画

取水口の計画位置は、既設管渠への接続を考慮した位置（鈴川左岸 NO.-3+35.7）に計画する。



3.2.2　計画敷高

後山揚水機場は現況形状で問題なく取水しているため、取水機能補償の観点から、取水口形状は現況形状を踏襲する。計画敷高は、計測結果及び現況形状に合わせて以下のとおり計画する。

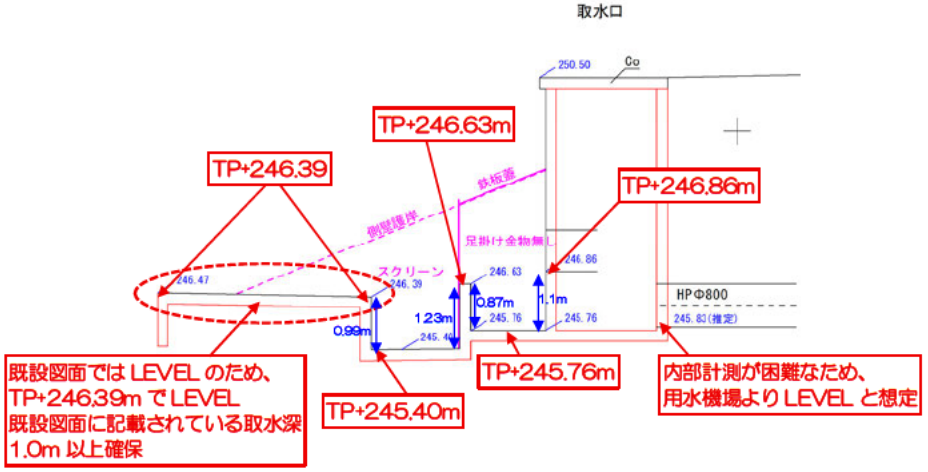


図 3.2.1　計画敷高の設定（計測結果より）

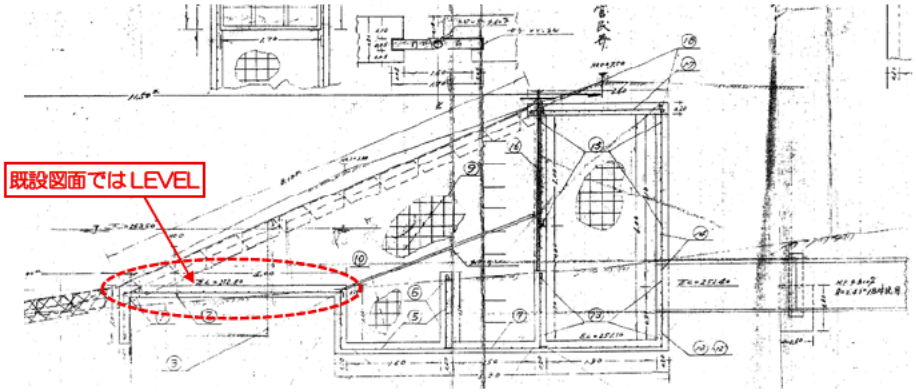


図 3.2.2　既設図面（一部加筆）

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.2.3　基礎形式

(1) 支持層の設定

支持層の目安は、以下のように考えられる。

・砂層や砂礫層：N 値 30 以上

・粘性土層　　：N 値 20 以上

直接基礎は、良質な支持層に直接支持させることとしている。

9.4　支持層の選定と根入れ深さ

(1) 直接基礎，ケーソン基礎及び深礎基礎は，良質な支持層に支持させなければならない。

(2) 杭基礎は，上部構造の形式と機能，地質条件，杭の支持機構及び施工性を考慮して適切な根入れ深さを決めなければならない。

(3) 鋼管矢板基礎の鋼管矢板先端及び地中連続壁基礎の地中連続壁先端は，良質な支持層に根入れさせなければならない。

良質な支持層とは長期的に安定して存在し基礎を確実に支持できる地層を指す。ここで，長期的に安定して存在するという観点からは，斜面の影響により不安定とならないこと，洗掘の影響を受けないこと，液状化等により地震時に不安定とならないこと及び圧密沈下の影響を受けないとみなせることが重要である。

良質な支持層としては，一般的には次の事項を目安としてよい。

ⅰ）粘性土層は砂質土層に比べて大きな支持力が期待できず，沈下量も大きい場合が多いため支持層とする際には十分な検討が必要であるが，N 値が 20 程度以上（一軸圧縮強度 q_u が 0.4N/mm² 程度以上）あれば良質な支持層と考えてよい。

ⅱ）砂層，砂れき層は N 値が 30 程度以上あれば良質な支持層と考えてよい。ただし，砂れき層ではれきをたたいて N 値が過大に出る傾向があるので，支持層の決定には十分な注意が必要である。

ⅲ）岩盤は材料としての強度が大きく，均質な岩盤を支持層とした場合には大きな支持力が期待できる。しかし，岩盤に不連続面が存在したり，スレーキング等の影響を受けやすい場合には，均質な岩盤に比べて十分な支持力が得られないことがある。したがって，岩盤を支持層とする場合には，これらの影響について事前に検討を行っておく必要がある。

岩盤は連続し、常に湿潤状態のため、スレーキング等の影響無し
☞支持層としても問題ない

ⅳ）N 値から判断して良質な支持層と考えられる層でも，その層厚が薄くその下に相対的に弱い層又は圧密層がある場合には，支持層として適切かどうか支持力と沈下についてその影響を検討する必要がある。この良質な支持層としての必要な層厚は荷重の規模によっても異なるが基礎幅に比例して大きな層厚が必要となる。支持層と想定する層の下に圧密層がある場合，一般に基礎底面から基礎幅（表-解 9.6.2 に示す換算載荷幅としてよい）の 3 倍程度の間にこうした層が存在する場合には，影響が生じる可能性があるため注意が必要である。

なお，中掘り杭工法においてセメントミルク噴出攪拌方式で先端処理をする場合や鋼管ソイルセメント杭工法，プレボーリング杭工法については，根固部の施工，仕様及び出来形管理などが必要な支持層厚に与える影響が明らかでなく必要厚を見誤るおそれがあるため，適用にあたり注意が必要である。

(1) 直接基礎はその支持機構から考えて，側面摩擦によって鉛直荷重を分担支持することがほとんど期待できないため，良質な支持層に直接支持させることとしている。したがって，直接基礎の支持層としては，砂層及び砂れき層においては十分な強度が，粘性土層では圧密のおそれのない良質な層が，それぞれ必要とされる。このため，一般には沖積世の新しい表層には支持させない。特に，耐震設計編 8 章の規定により判定を行い，耐震設計上ごく軟弱な土層又は液状化が生じる土層が存在する場合は，その層の下に支持層を求める必要がある。

【出典：道路橋示方書・同解説（Ⅳ下部構造編）（H24.3）　P276～279】

(2) 基礎形式

・取水口直下の地層は、風化凝灰質砂岩層（Tf-w）であり、N 値 30 以上確認されているため、支持層と評価できる。

・取水口は、良質な支持層（風化凝灰質砂岩層）で支持されている。

☞基礎形式は、良質な支持層に指示されているため、直接基礎とする。

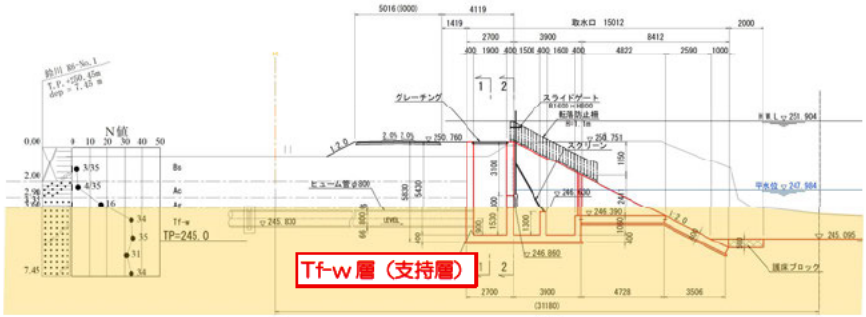


図 3.2.3　地層構成図

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

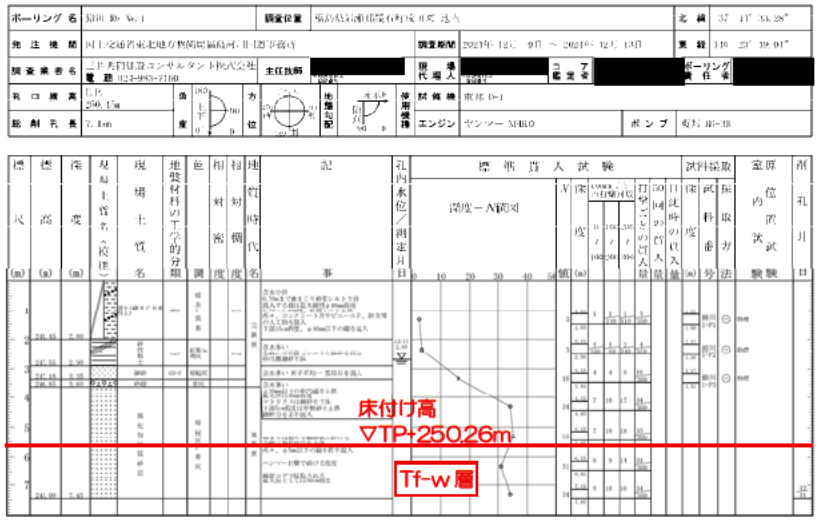


図 3.2.4　ボーリング柱状図

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.2.4　ゲート形式

ゲート形式は、現況機能補償として現況と同じ**手動式スライドゲート**とする。

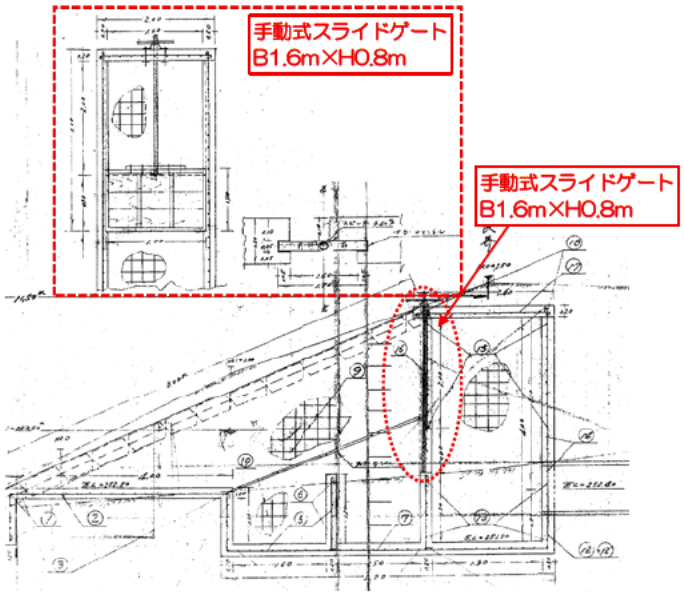
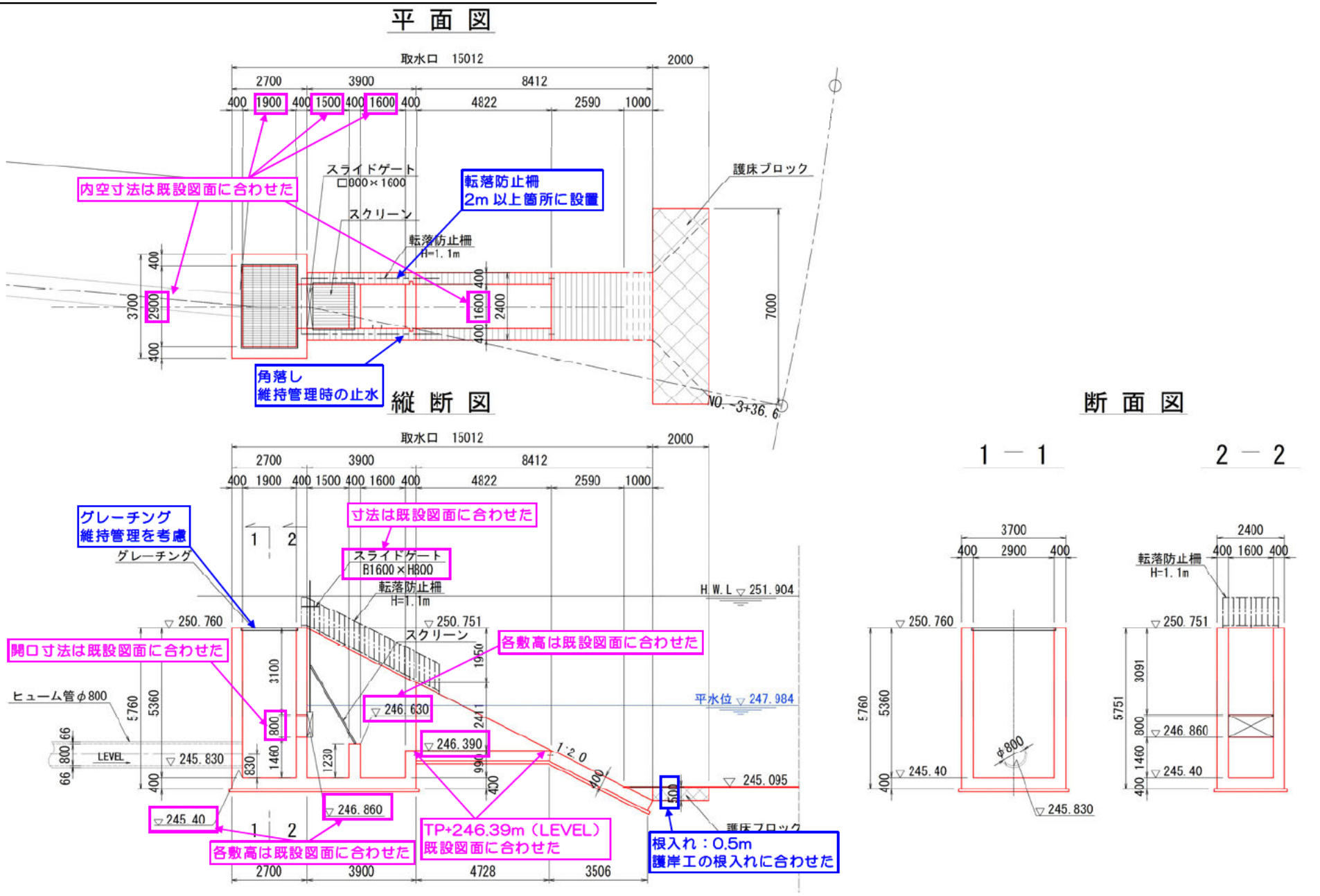


図 3.2.5　既設図面（一部加筆）

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.3　構造細目

3.3.1　本体工



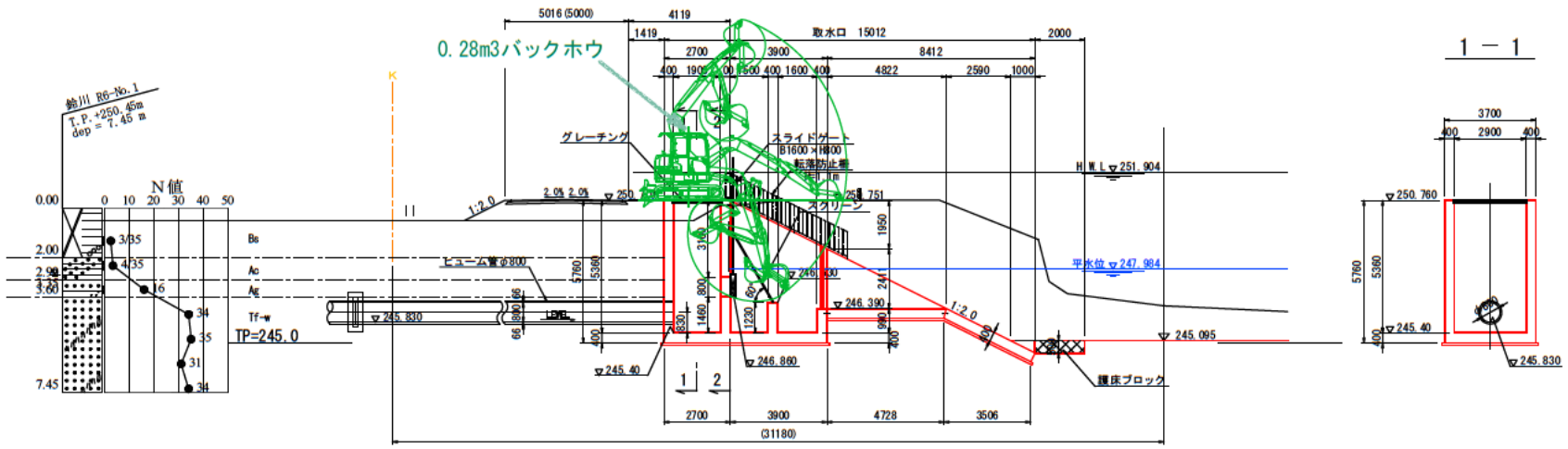
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

取水口一般図

阿武隈川109.4k-65.5左岸
鈴川　NO.-3+34.2 左岸

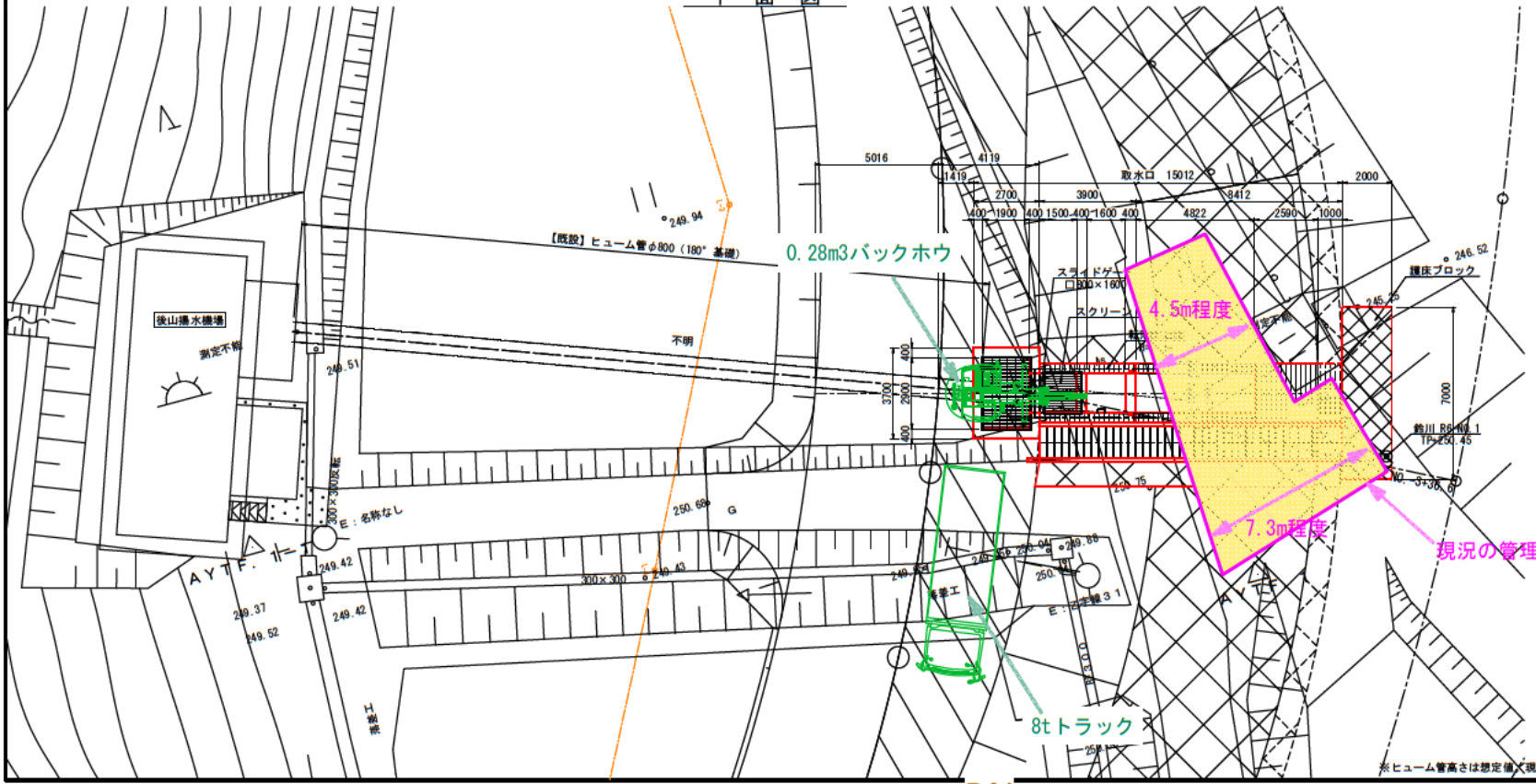
維持管理時の重機配置
・維持管理時にはバックホウ（0.28m3）、8tトラック等を利用されている。
☞従前と同様にバックホウ、トラック等の駐車スペースを確保する

縦　断　図

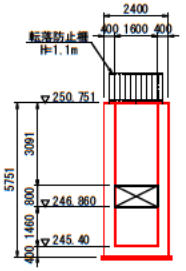


1 － 1

平　面　図



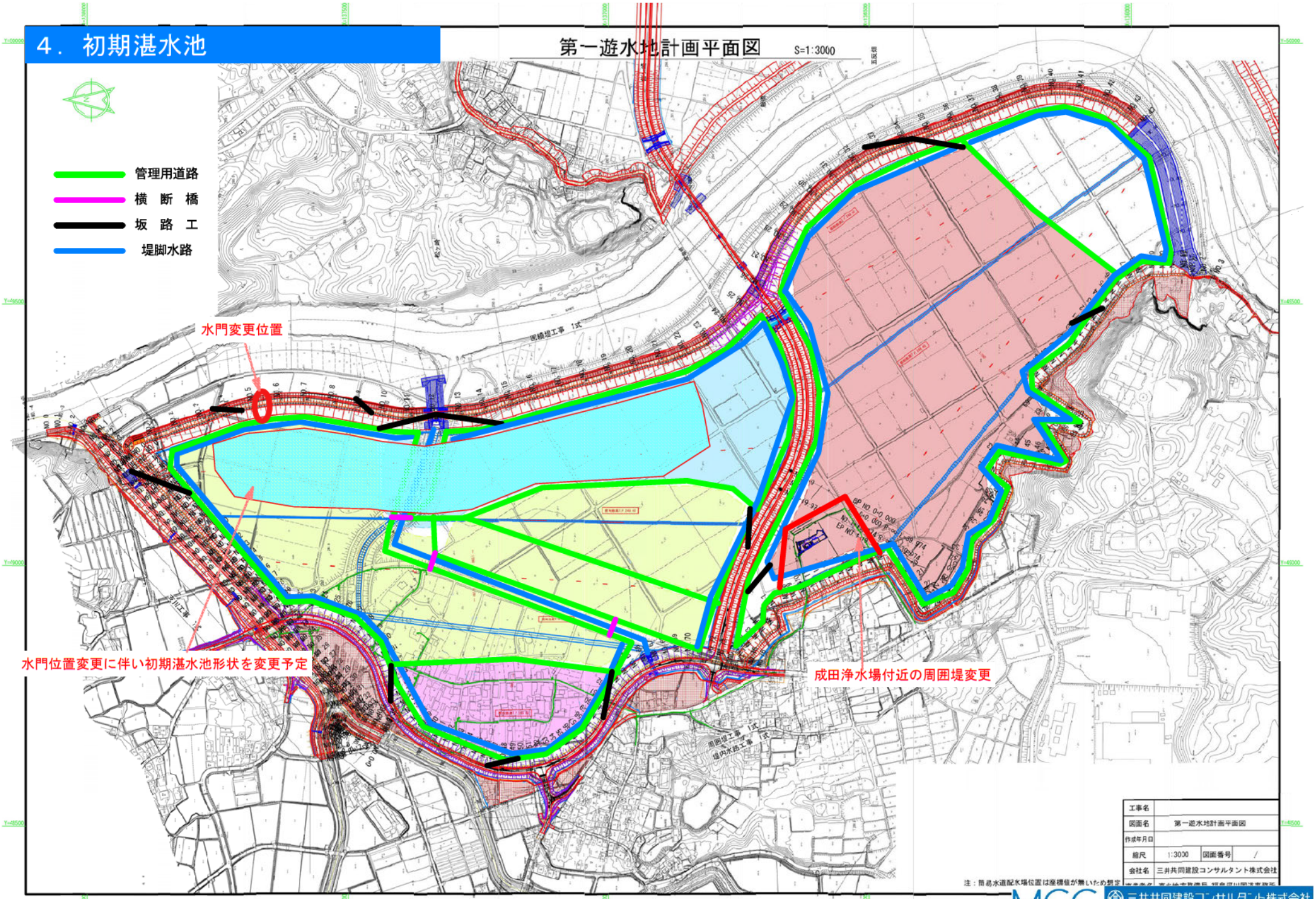
2 － 2



工事名	
図面名	取水口一般図
作成年月日	
縮尺	1:100　図面番号
会社名	三井共同建設コンサルタント株式会社

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

4．初期湛水池

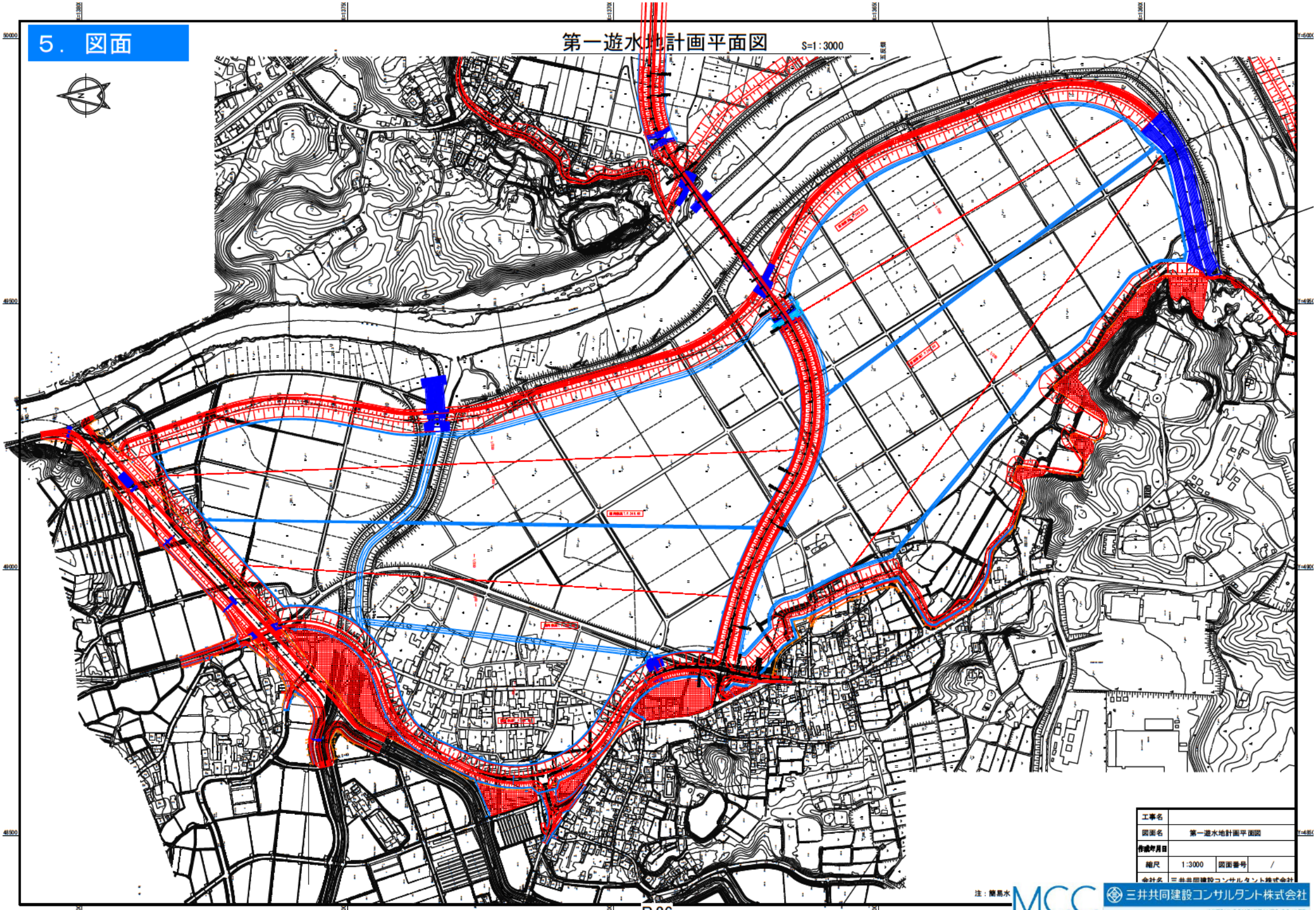


MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

5．図面

第一遊水地計画平面図

S=1：3000



工事名	
図面名	第一遊水地計画平面図
作成年月日	
縮尺	1:3000
図面番号	/
会社名	三井共同建設コンサルタント株式会社

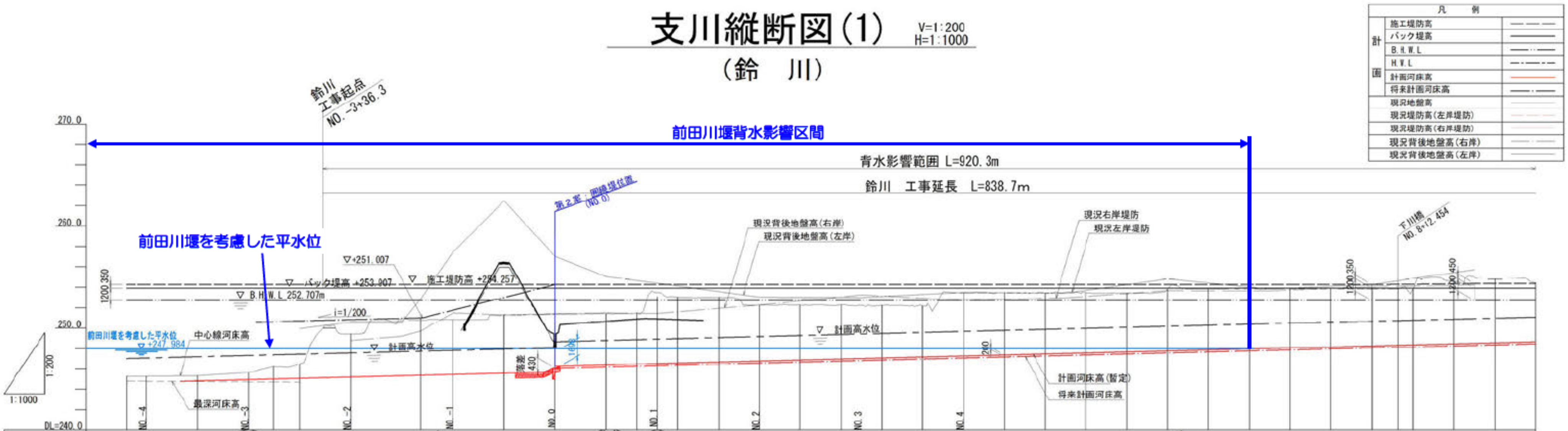
注：簡易水

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

支川縦断図(1)

V=1:200
H=1:1000

（鈴　川）



勾配：244.924（NO.-3）　i=1/200 L=149.35m　245.796 / 245.524（NO.0+24.35）　245.524 / 246.524（NO.1）　i=1/200 L=675.00m

測点	施工堤防高	バック堤高	B.H.W.L	H.W.L	計画河床高	地盤高 ※( )は最深河床高を示す。	左岸現況堤防高(左岸背後地高)	右岸現況堤防高(右岸背後地高)	累加距離	単距離
BC.1 NO.-4+-9.760		253.907	252.707	247.625		245.25 (244.78)			-209.760	0.000
NO.-4		253.907	252.707	247.669		245.25 (244.77)			-200.000	9.760
NO.-4+25.0		253.907	252.707	247.799	244.799	245.30 (244.75)			-175.000	25.000
NO.-3	L 250.580	253.907	252.707	247.924	244.924	245.62 (244.72)			-150.000	25.000
SP.1 NO.-3+12.109	L 250.641	253.907	252.707	247.985	244.985	246.25 (244.70)			-137.891	12.109
NO.-3+25.0	L 250.705	253.907	252.707	248.049	245.049	246.50 (244.69)	(249.947)		-125.000	12.891
NO.-2	L 250.830	253.907	252.707	248.174	245.174	249.440	(250.574)	(253.907)	-100.000	25.000
NO.-2+25.0	L 250.955	253.907	252.707	248.299	245.299		(250.589)	(253.907)		
EC.1 NO.-2+33.978	L 251.000	253.907	252.707	248.344	245.344	250.792	(252.862)	(253.907)	-66.022	33.978
NO.-1	L 251.757	253.907	252.707	248.424	245.424	250.837	(257.438)	(253.907)	-50.000	16.022
NO.-1+25.0	L 253.007 R 252.757	253.907	252.707	248.549	245.549	251.303	(262.489)	(253.907)	-25.000	25.000
NO.0	254.257	253.907	252.707	248.674	245.674	251.362	(257.001)	(253.907)	0.000	25.000
NO.0+24.35 / NO.0+25.0	254.257 / 254.257	253.907 / 253.907	252.707 / 252.707	248.796 / 248.799	245.796 / 245.771	251.416	(255.023)	(253.907)	24.350 / 25.000	24.350 / 0.650
NO.1	254.257	253.907	252.707	248.924	246.524	253.489	(254.395)	(253.907)	50.000	50.000
NO.2	254.257	253.907	252.707	249.174	246.774	252.259	(253.041)	(253.907)	100.000	50.000
NO.3	254.257	253.907	252.707	249.424	247.024	252.214	(253.006)	(253.907)	150.000	50.000
NO.4	254.257	253.907	252.707	249.674	247.274	253.457	(253.508)	(253.907)	200.000	50.000
NO.5	254.257	253.907	252.707	249.924	247.524	253.514	(253.426)	(253.907)	250.000	50.000
NO.6	254.257	253.907	252.707	250.174	247.774	253.821	(254.802)	(253.907)	300.000	50.000
NO.7	254.257	253.907	252.707	250.424	248.024	253.904	(253.829)	(253.907)	350.000	50.000
NO.8	254.257	253.907	252.707	250.674	248.274	253.856	(253.846)	(253.907)	400.000	50.000
+12.454	254.319	253.969	252.769	250.736	248.336				412.454	12.454
NO.9	254.357	253.907	252.707	250.924	248.524	254.931	(255.714)	(253.907)	450.000	50.000

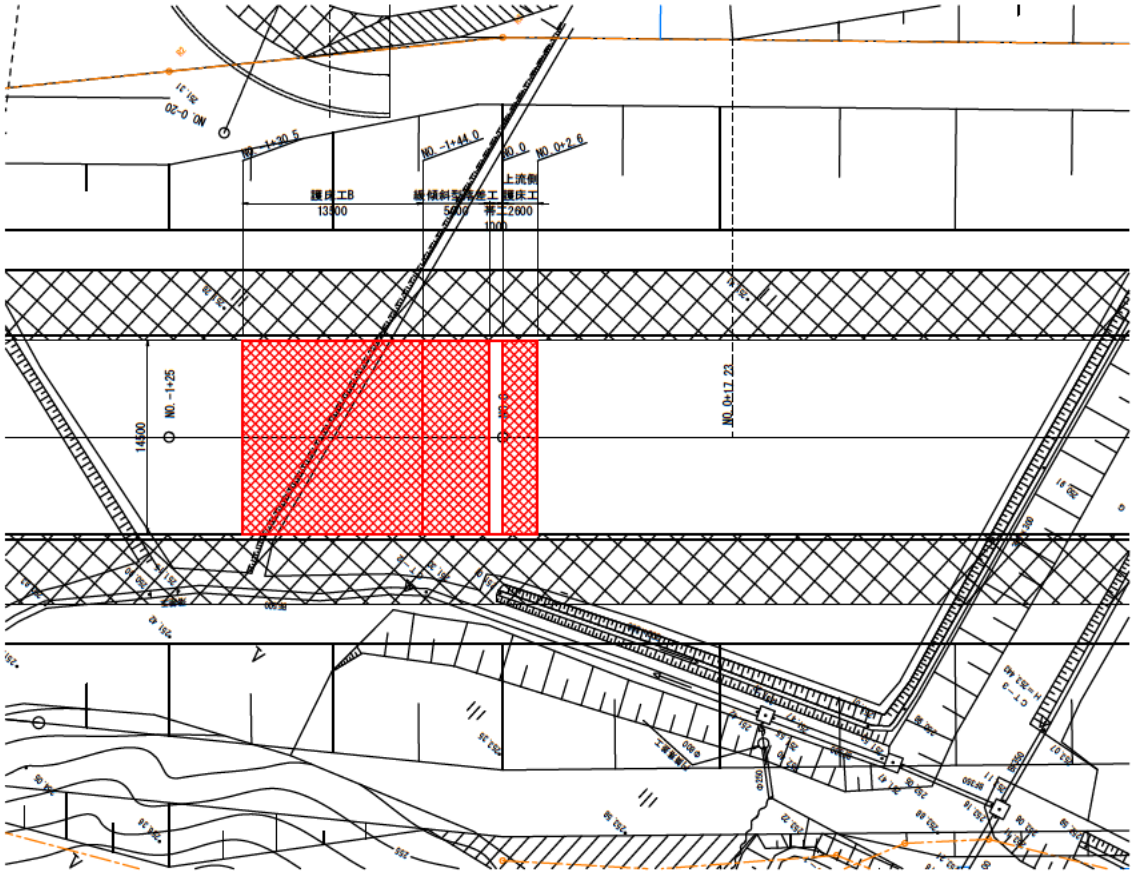
平面線形曲率図：IP.1　R=132.500　CL=143.738　TL=79.858　SL=22.205

工事名	阿武隈川上流鈴石地区遊水地施設等設計業務
図面名	支川縦断図(1)（鈴川）
作成年月日	令和 7 年 3 月
縮尺	V=1:200 H=1:1000 　図面番号 94 / 166

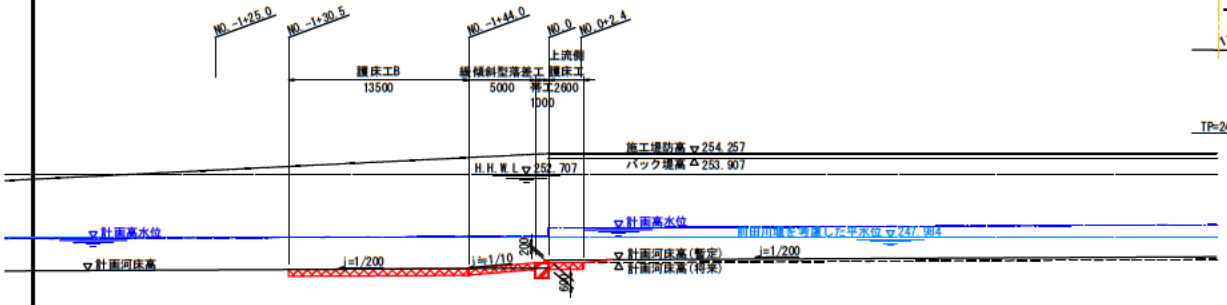
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

落差工一般図　S=1:200

平 面 図

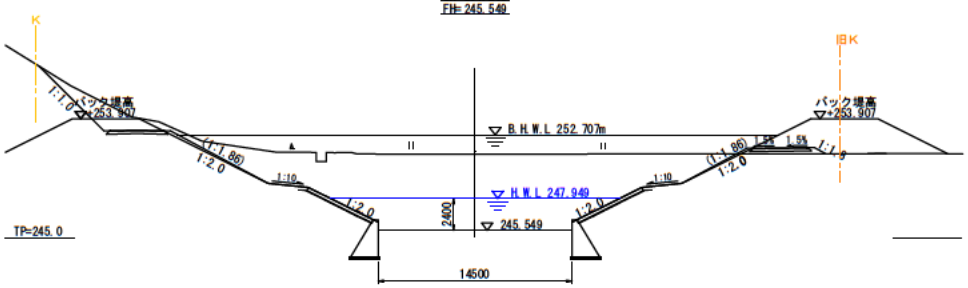


縦 断 図

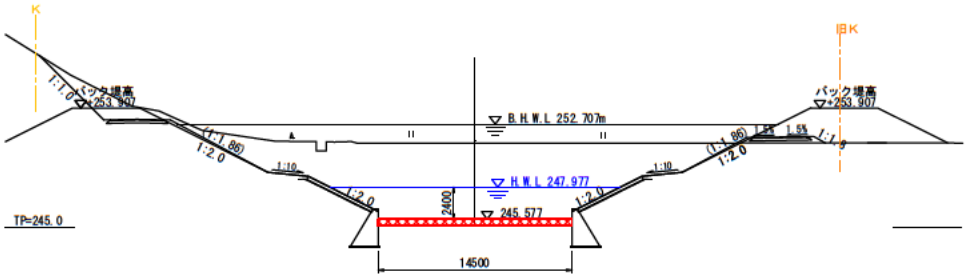


NO.-1+25.0

GH=251.268
FH=245.549

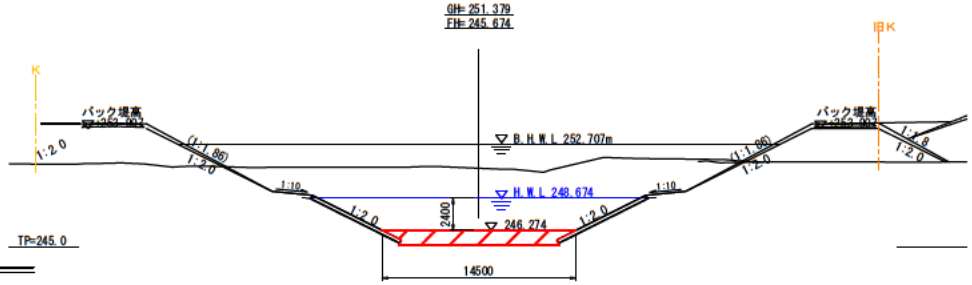


NO.-1+30.5



NO.0

GH=251.379
FH=245.674



工事名	
図面名	落差工一般図
作成年月日	
縮尺	1:200　図面番号
会社名	

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

第３章　本業務の検討結果の概要
【成果概要版】

第3章　本業務の検討結果の概要【成果概要版】

本業務において検討した結果の概要（成果概要版）を次頁より添付する。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

令和７年度 阿武隈川上流遊水地水門設計等業務

（一級河川阿武隈川水系 阿武隈川　福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先）

【　業　務　概　要　版　】

令和 ８ 年 ３ 月





阿武隈川上流遊水地水門設計等業務　一式
①地質調査
②水門修正設計
③耐震性能照査
④樋門修正設計
⑤吐口工修正設計

＜ 目次 ＞

§1. 業務概要 ･･････････････････････････ p. 1
1.1 業務概要 ････････････････････････ p. 1
1.2 合同現地踏査 ････････････････････ p. 1
§2. 地質調査編 ･･････････････････････ p. 2
§3. 水門修正設計編 ･･････････････････ p. 3
3.1 設計計画 ････････････････････････ p. 3
3.2 資料収集及び現地踏査 ････････････ p. 3
3.3 基本事項の決定 ･･････････････････ p. 4
3.4 構造設計 ････････････････････････ p. 7
3.5 水門設備設計 ････････････････････ p. 10
3.6 耐震性能照査 ････････････････････ p. 11
3.7 施工計画 ････････････････････････ p. 15
3.8 仮設構造物設計 ･･････････････････ p. 17
3.9 概算工事費 ･･････････････････････ p. 17
§4. 泉郷川樋門・吐口工修正設計編 ････ p. 18
4.1 設計概要 ････････････････････････ p. 18
4.2 JR 上流右岸排水樋門修正設計 ･････ p. 18
4.3 JR 下流右岸吐口工修正設計 ･･･････ p. 21
4.4 JR 上流左岸吐口工修正設計 ･･･････ p. 23
4.5 泉郷川-金波川合流部吐口工修正設計 ･･･ p. 25
§5. BIM/CIM ････････････････････････ p. 27
§6. 申し送り事項（今後の課題） ･･････ p. 27

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社
MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

§1．業務概要

1.1　業務概要

業務概要として業務目的、位置図、業務フロー、設計項目・内容を示す。

1.1.1　業務目的

本業務は、阿武隈川緊急治水対策プロジェクトにおける遊水地整備の一環として、第一遊水地の排水門の修正設計を行う。

1.1.2　業務概要

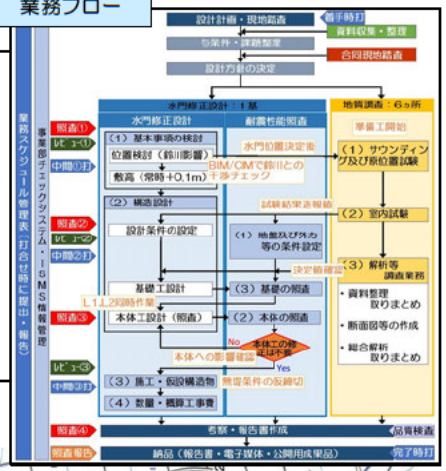
本業務の概要は以下のとおりである。

① 業　務　名：阿武隈川上流遊水地水門設計等業務
② 設 計 箇 所：福島県岩瀬郡鏡石町成田東地先
③ 工　　期：令和７年９月19日～令和８年３月27日
④ 発　注　者：国土交通省　東北地方整備局
　　福島河川国道事務所
⑤ 受　注　者：三井共同建設コンサルタント株式会社
　　福島営業所

1.1.3　位置図

設計箇所位置図を示す。

業務フロー



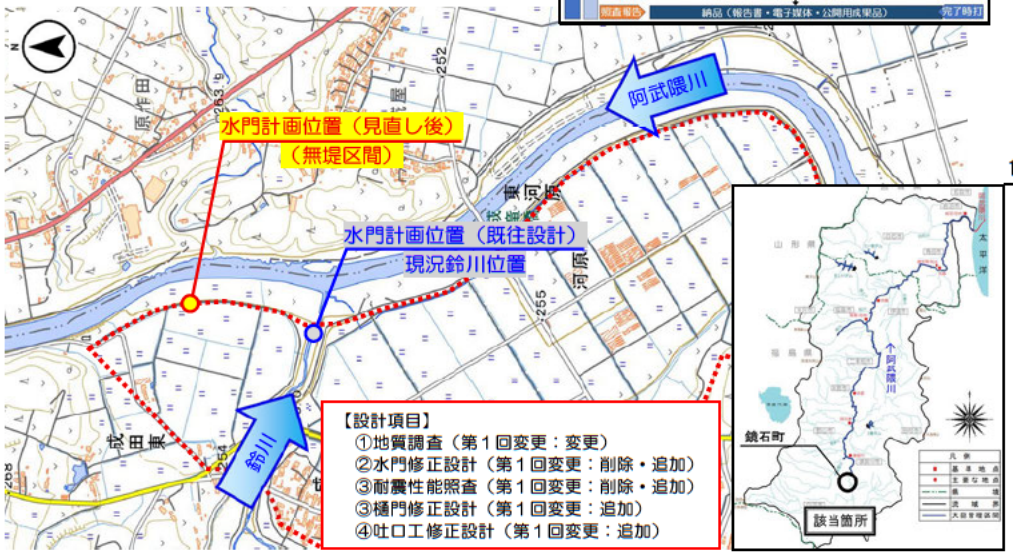


図 1.1.2　設計箇所位置図

1.1.4　設計項目・内容

本業務の設計項目、設計内容、報告書の該当箇所は、下表のとおりである。

表 1.1.1　設計項目・内容一覧表

設計項目	設計内容	当初	第１回変更	報告書
1. 地質調査	1式	○	変更	第２編　地質調査編
2. 水門修正設計	1式	○	変更	第３編　水門修正設計
3. 耐震性能照査	1式	○	変更	第３編　水門修正設計
4. 樋門修正設計	1式	－	追加	第４編　第２章 JR 上流右岸排水樋門
5. 吐口工修正設計	1式	－	追加	第４編　第３～５章

1.2　合同現地踏査

受・発注者合同で現地踏査を行い、設計を進めるにあたっての課題・問題点等を確認し合い、情報共有を図って、エラー防止等の品質確保に努めた。

1.2.1　合同現地踏査概要

令和７年11月26日（水）に実施した合同現地踏査の概要を以下に整理する。

業 務 名	阿武隈川上流遊水地水門設計等業務	
実施日時	令和７年11月26日（水）　13：00 ～ 14：30	
出 席 者	発注者側	国土交通省　東北地方整備局　福島河川国道事務所　４名 工務第一課：牧野課長、清水川係長、加藤技官 阿武隈川上流緊急治水対策出張所：[redacted]建設監督官
	受注者側	三井共同建設コンサルタント(株)　６名 [redacted]
踏査箇所	第一遊水地現場	

1.2.2　確認事項及び協議結果

(1) 水門位置及び現地状況

・水門計画地周辺では用地取得交渉中においても耕作を行う予定であり、耕作中は田中揚水機場から耕作予定地までの用水及び排水系統を確保する。なお、排水路は水門施工時の掘削範囲が影響する場合は切廻しを行う。
・阿武隈川本川に接続する堤外水路の護岸工は、方針河道における低水路までとする。堤外水路護岸工から現況の本川までは素掘りで接続させるが、地盤が良好で現況河岸は急勾配で安定していること、将来掘削される範囲であることから、素掘り区間において浸食対策（かご等）は行わない。

(2) 施工条件

・水門施工時の工事用道路は、工事車両が通行可能な幅員に拡幅し、用地取得困難箇所に掛からないよう計画する。
・遊水地内の家屋は、今後、移転予定であり、工事用道路は家屋が無いものとして計画する。
・水門施工時は迂回後の須賀川矢吹線から進入する。周辺の最新の用地取得状況（発注者より提供）を確認の上、道路拡幅、隅切り、待避所など工事用道路計画へ反映する。
・地内掘削やその他工事における排水先確保のため、水門は堤外水路まで施工する。

§2. 地質調査編

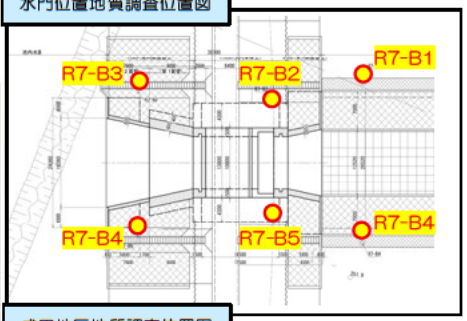
見直し後の水門位置における基礎地盤を把握するため、地質調査を実施した。また、本業務内で、別途業務（遊水地施設設計）における成田地区の地質調査も併せて実施した。

表 2.1.1 地質調査数量一覧表

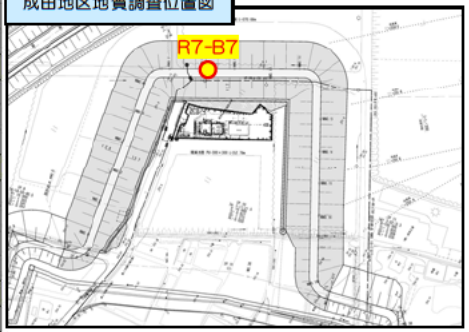
項目				水門												周囲堤築堤		合計		
				R7-No.1		R7-No.2		R7-No.3		R7-No.4		R7-No.5		R7-No.6		R7-No.7				
				本孔	別孔	本孔	別孔	本孔	別孔	本孔	別孔	本孔	別孔	本孔	別孔	本孔	別孔	実施	当初	増減
現場試験	機械ボーリング（m）	オールコア φ66mm	粘性土・シルト	2.6	－	1.6	－	1.7	－	1.9	－	1.9	－	1.9	－	4.7	－	16.3	18.0	▲ 1.7
			砂・砂質土	0.4	－	0.8	－	0.0	－	0.5	－	0.4	－	0.9	－	3.6	－	6.6	30.0	▲ 23.4
			礫混じり土砂	1.5	－	1.9	－	2.0	－	1.4	－	1.6	－	2.5	－	2.7	－	13.6	24.0	▲ 10.4
			軟岩	6.5	－	5.7	－	5.3	－	5.2	－	6.1	－	5.7	－	0.0	－	34.5	108.0	▲ 73.5
			合　計	11.0	0.0	10.0	0.0	9.0	0.0	9.0	0.0	10.0	0.0	11.0	0.0	11.0	0.0	71.0	180.0	▲ 109.0
		オールコア φ86mm	粘性土・シルト	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.0	6.0	▲ 6.0
			砂・砂質土	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.0	12.0	▲ 12.0
			礫混じり土砂	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.0	0.0	△ 0.0
			合　計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	▲ 18.0
		ノンコア φ86mm	粘性土・シルト	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2.7	2.7	0.0	△ 2.7
			砂・砂質土	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.0	0.0	0.0	△ 0.0
			礫混じり土砂	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0.0	0.0	0.0	△ 0.0
			合　計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	2.7	0.0	△ 2.7
	標準貫入試験（回）		粘性土・シルト	2	－	1	－	1	－	1	－	1	－	1	－	4	－	11	18	▲ 7
			砂・砂質土	0	－	1	－	0	－	1	－	1	－	1	－	4	－	8	24	▲ 16
			礫混じり土砂	2	－	1	－	2	－	1	－	1	－	2	－	3	－	12	24	▲ 12
			軟岩	7	－	7	－	6	－	6	－	7	－	7	－	0	－	40	108	▲ 68
			合　計	11	0	10	0	9	0	9	0	10	0	11	0	11	0	71	174	▲ 103
	プレッシャーメータ試験（回）		LLT法 普通載荷	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0	0	△ 0
	サンプリング（試料）		シンウォールサンプリング	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	2	6	▲ 4
			デニソンサンプリング	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0	0	△ 0
室内試験	物理試験（試料）	土粒子の密度試験		4	－	3	－	2	－	3	－	3	－	4	－	5	2	26	18	△ 8
		含水比試験		4	－	3	－	2	－	3	－	3	－	4	－	5	2	26	72	▲ 46
		粒度試験（フルイ）砂質土		0	－	1	－	0	－	1	－	1	－	1	－	1	0	5	54	▲ 49
		粒度試験（フルイ+沈降分析）粘性土		4	－	2	－	2	－	2	－	2	－	3	－	4	2	21	18	△ 3
		液性限界試験		1	－	1	－	1	－	1	－	1	－	2	－	2	2	11	18	▲ 7
		塑性限界試験		1	－	1	－	1	－	1	－	1	－	2	－	2	2	11	18	▲ 7
		湿潤密度試験		0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	2	2	0	△ 2
	力学試験（試料）	土の段階載荷（圧密）試験		0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	2	2	6	▲ 4
		一軸圧縮試験		0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	2	2	0	△ 2
		三軸圧縮試験	UU法	0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	－	0	2	2	6	▲ 4
現場内小運搬（t）	クローラ	100m未満		1.3		1.3		－		－		－		－		1.3		3.9	7.8	▲ 3.9
	クローラ	100m超～300m未満		－		－		1.3		1.3		1.3		1.3		－		5.2	0.0	△ 5.2
足場仮設（箇所）	平坦地足場（0.3m超）			1		1		1		1		1		1		1		7	6	△ 1

※1：細粒分含有率が10%未満の場合、粒度試験はふるい分析のみで計上する。
※2：細粒分含有率35%以上は、液性・塑性限界試験を実施する。
※3：クローラ運搬重量
　土質掘削とする。標準重量1,300kg➡1.3ｔ
※4：平坦地足場（0.3m以上）　オールコアボーリングの場合、作業の特性上ボーリングマシン本体を嵩上げして地上部の作業空間を確保する必要があるため、嵩上げ足場を適用する。

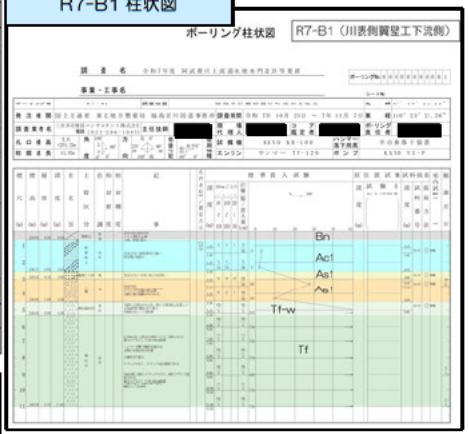
水門位置地質調査位置図



成田地区地質調査位置図



R7-B1 柱状図





検尺は WEB を活用

§3．水門修正設計編

3.1　設計計画

第一遊水地整備事業の中でも先行して施工される予定の遊水地水門について、最新の用地買収状況を踏まえた位置の見直し、位置の見直しに伴う構造計算の修正等を行った。

3.1.1　位置図

既往設計における水門位置及び見直し後の水門位置は下図のとおりである。

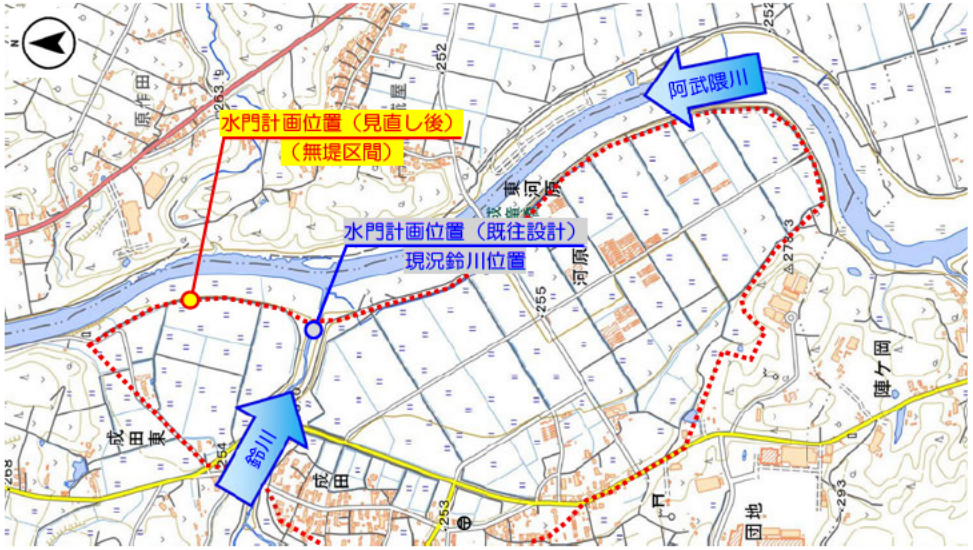


図 3.1.1　設計箇所位置図

3.1.2　設計項目

水門修正設計における設計項目は以下のとおりである。（赤字：第１回変更）

１．水門修正設計
- １）設計計画
- ２）現地踏査
- ３）基本事項の決定
- ４）構造設計
  - ・設計条件の設定
  - ・基礎工設計
  - ・本体工設計
  - ・操作室設計
  - ・付帯工の設計
- ５）水門設備設計
- ６）施工計画
- ７）仮設構造物設計
- ８）数量計算
- ９）概算工事費
- １０）照査
- １１）報告書作成

２．耐震性能照査
- １）地盤及び外力等の条件設定
- ２）地震による水平力の算定
- ３）門柱・操作台の照査
- ４）水門本体の照査
- ~~３）基礎の照査~~
- ５）ゲートの照査

3.2　資料収集及び現地踏査

既往設計における水門の基本構造諸元（箱形構造・杭基礎・引上げ式ゲート等）、最新の用地買収状況を収集・整理のうえ、現地踏査を実施し水門位置の見直しに反映した。

3.2.1　資料収集整理

既往設計において検討・決定された水門の基本構造諸元は以下のとおりである。

なお、本設計は、本体の構造形式（箱形構造）やゲート形式（引上げ式ゲート・ラック式開閉装置）、操作室構造形式（ＲＣ造）等の基本構造形式は、既に工事発注済みの**他遊水地水門との整合を図り、既往設計を踏襲**した。

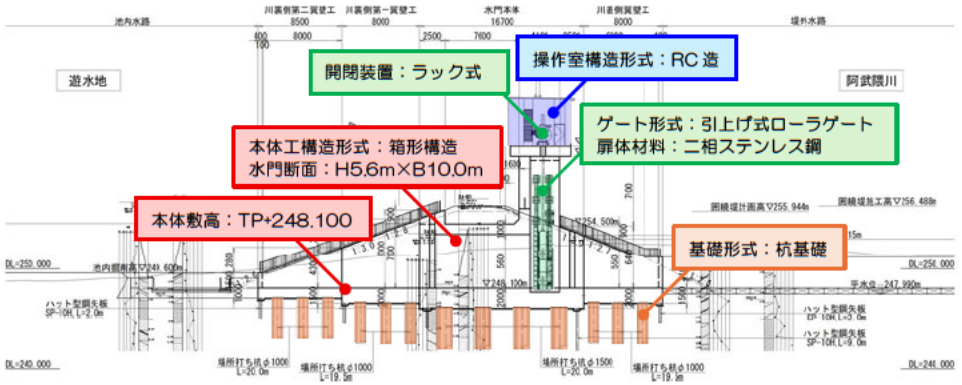


図 3.2.1　水門基本構造諸元概要

3.2.2　現地踏査

水門位置の見直しに当たり、**外水位が低く排水性で優位**となる既往設計計画位置（現況鈴川位置）より**下流を基本**に、主に**施工条件に着目して現地踏査を実施**した。

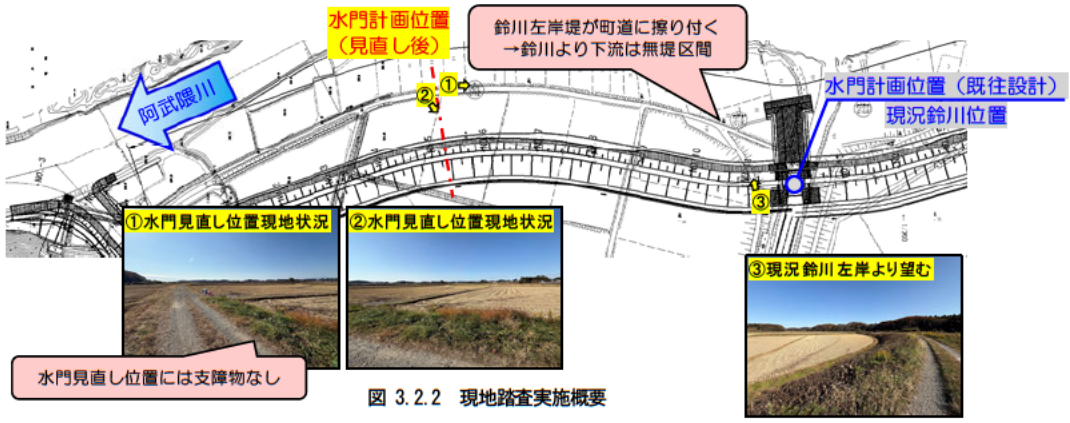


図 3.2.2　現地踏査実施概要

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.3 基本事項の決定

3.3.1 水門位置

(1) 既往設計計画位置（現況鈴川位置）における課題

既往設計において計画された水門位置は現況鈴川位置であり、築堤河川である現況鈴川の切廻しが不要となるよう、水門の施工に当たっては現況鈴川の付替えが完了していることが前提条件であった。しかし、鈴川の付替え計画地には用地買収難航箇所があり、水門施工の前に現況鈴川の付替えが困難である。水門は遊水地事業の中でも先行して施工される予定であるが、現況鈴川の付替えが遅れることにより水門施工も遅れ、遊水地事業全体が遅れることとなる。

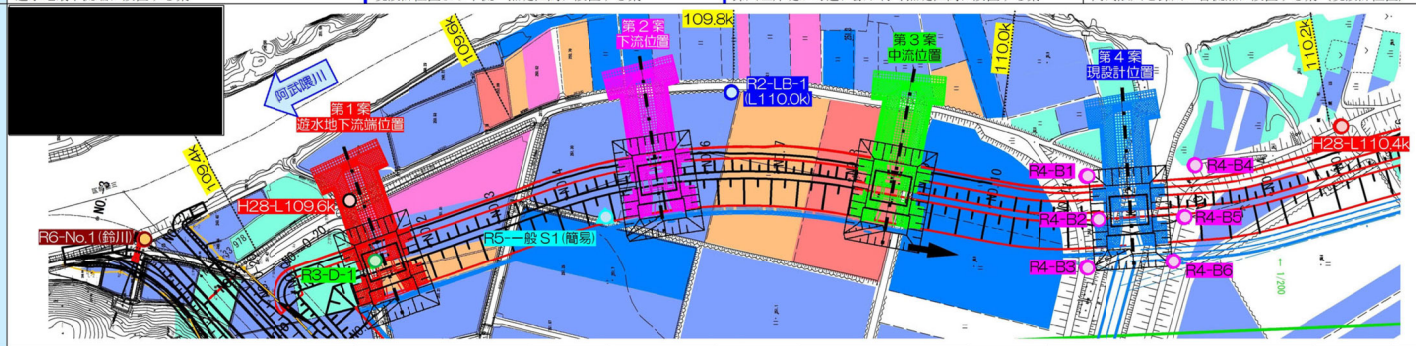
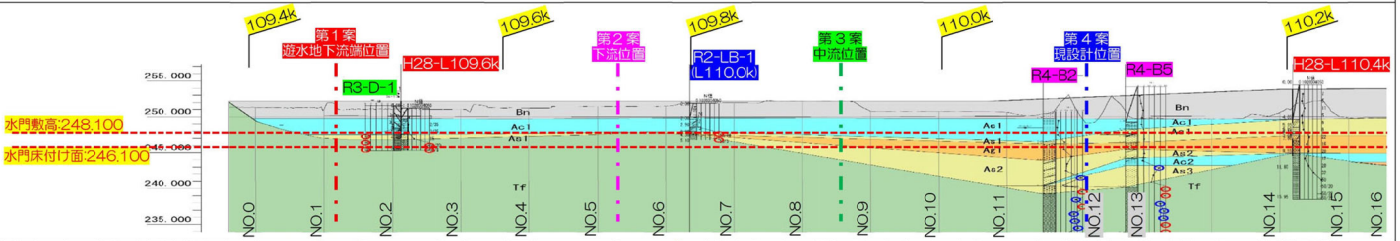
以上より、現況鈴川の付替えによらず、遊水地事業全体が着実に進行する水門位置とする必要があった。

水門位置の見直しを行い、水門断面及び敷高の妥当性を確認のうえ、地質調査結果を踏まえた基礎形式の選定や水門位置の変更に伴う構造計画（翼壁工・遮水工等）の見直しを行った。

(2) 水門位置の選定

水門位置は、施工時に現況鈴川へ影響しないことを前提とし、最新の用地買収状況やこれまでに実施された地質調査結果を踏まえ、基礎杭延長を短くすることができる可能性があり、外水位が低く排水性が優位な既往設計計画位置より下流で比較検討のうえ選定した。比較検討の結果、既往設計計画位置より約 350ｍ下流位置で決定した。

表 3.3.1　水門位置比較表

項　目	第１案：遊水地下流端位置（L109.4k+76m、現計画位置から約 530m 下流）		第２案：下流位置（L109.6k+74m、現計画位置から約 350m 下流）		第３案：中流位置（L109.8k+110m、現計画位置から約 170m 下流）		第４案：現設計位置（L110.0k+97m、現況鈴川位置）	
概　要	遊水地最下流端に設置する案		現設計位置より下流・無堤区間に設置する案		鈴川左岸堤が町道に擦り付く無堤区間に設置する案		阿武隈川と鈴川の合流点に設置する案（現設計位置）	
平面図								
地盤条件（基礎工への影響）								
	・支持層（Tf：凝灰岩層）が水門床付け面程度で確認されているため、直接基礎となる可能性がある。	◎	・同左	◎	・支持層（Tf：凝灰岩層）が浅い深度で確認されており、基礎杭を短くすることが可能である。	○	・支持層（Tf：凝灰岩層）が深く、基礎杭が長い。（場所打ち杭、φ1000、L=20m）	△
河道・堤防条件（水門の向き）	・囲繞堤法線が直線である。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対して直角である。	◎	・囲繞堤法線は曲線であるが、曲線の内側であるため水衝部ではない（囲繞堤法線を直線にする等の対応が考えられる）。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対して直角である。	◎	・囲繞堤法線は直線であるものの、直上流が曲線の外側であり水衝部である。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対してやや上流向きである。	△	・囲繞堤法線は直線であるが、上下流が曲線区間の外側であり、水衝部である。 ・水門の向きが阿武隈川本川に対して下流向きである。	○
遊水地事業の進捗	・水門及び掘削範囲が R8 年度末引渡困難箇所に掛かるため、水門施工及び遊水地事業の進捗性は第２案と比較し遅い。	△	・水門及び掘削範囲が引渡済箇所または、R8 年度末引渡予定箇所であるため、水門施工及び遊水地事業は着実に進行する。	◎	・水門及び掘削範囲が用地買収難航箇所（多数相続等）に掛かるため、水門施工及び遊水地全体の事業進捗が第４案と同様に遅れる。	△	・鈴川の付替えが完了後の施工が必須条件となるが、鈴川付替え予定地が用地買収難航箇所（多数相続等）であり、水門施工及び遊水地全体の事業進捗が遅れる。	△
施 工 性	・現鈴川（築堤）の切廻しが不要である。	◎	・同左	◎	・同左	◎	・水門施工時には、バック堤（築堤）の鈴川を築堤で切廻す必要がある。	△
経 済 性※（機械設備・操作室は含まない）	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 備考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 直接基礎 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 水替・作業ヤード整備 直接工事費 1.00	1.00 ◎	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 備考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 直接基礎 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 水替・作業ヤード整備 直接工事費 1.00	1.00 ◎	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 備考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・矢板・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 杭基礎φ1500、6m 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 水替・作業ヤード整備 直接工事費 1.26	1.26 ○	工種 / 単位 / 数量 / 金額（円） / 備考 本体工 / 式 / 1 / [redacted] / 本体・翼壁・矢板・作業土工 基礎工 / 式 / 1 / 杭基礎φ1500、20m 法覆護岸工 / 式 / 1 堤外水路工 / 式 / 1 仮設工 / 式 / 1 / 仮締切・堤防切廻含む 直接工事費 1.85	1.85 △
総合評価	・遊水地下流端であるため、排水性が良く、基礎工及び施工性で優位となるものの、遊水地事業の早期実現の観点で第２案と比較し遅れる可能性がある。	13 点	・基礎杭の削減により大幅なコスト縮減が可能であり、遊水地事業の早期実現が可能であるため推奨案である。	15 点	・基礎杭を短くすることが可能であるが、コスト縮減は中程度であり、用地買収難航箇所（多数相続等）に掛かるため、遊水地事業の早期実現が遅れる。	9 点	・基礎杭が長く、現況鈴川位置であるために施工性で劣る。水門施工に掛かるコストも最も高価であり水門位置の変更が望ましい。	6 点

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.3.2 水門断面

水門断面は、既往設計における検討結果を踏襲するが、水門位置の見直しに伴い妥当性を確認した。

(1) 水門敷高

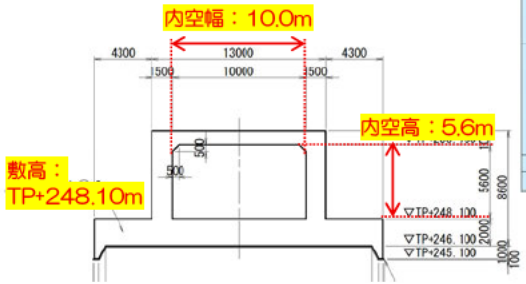
水門敷高は、**平常時の遊水地内をドライにすることを目的**に、水門位置における**平水位（TP+248.00m：下流の前田川堰による影響を考慮した平水位）に余裕高 10 ㎝を見込んだ高さとして TP+248.10m**と設定されている。見直し後の水門位置における平水位を確認したところ、水位は同等であったため、水門敷高は TP+248.10m と設定した。

(2) 水門断面

水門断面は、浜尾遊水池の事例を参考に以下の４つの観点に着目して設定されている。

①継続時間（地内からスムーズに排水可能か）
②管内流速（2～5m/s 以下：トンネル河川より）
③水位低下量（外水位の低下に追随するか）
④コスト

本設計では既往設計で設定された断面を踏襲した。



3.3.3 基本構造諸元

(1) 本体工構造形式

水門本体工の構造形式は、小規模なもの（径間長：10m以下）は箱形、大規模なもの（径間長：20m以上）は逆Ｔ形、中間のもの（径間長：10～20m）はＵ形としている場合が多い。

既往設計及び他遊水地水門では、箱形（管理橋なし）とＵ形（管理橋あり）の比較により、箱形構造とされており、本設計では**箱形構造を踏襲**した。

(2) 翼壁工構造形式

翼壁の構造形式は、水路幅が比較的小さい場合はＵ形、大きい場合は逆Ｔ形となる。

既往設計では、杭基礎の配置を含めた経済比較により構造形式が設定されていたが、水門位置の見直しに伴い基礎形式が直接基礎へ変更となった。翼壁工については、直接基礎であることを踏まえ、**Ｕ形・逆Ｔ形のそれぞれで構造計算を実施**し、**安定性・経済性で優位となる構造とした**。

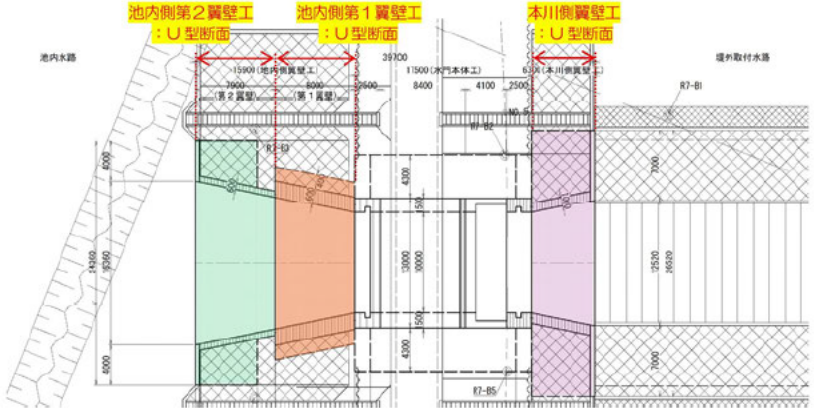
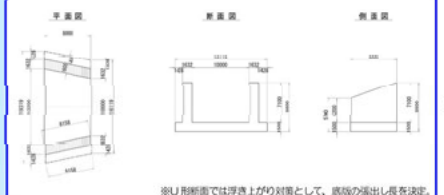
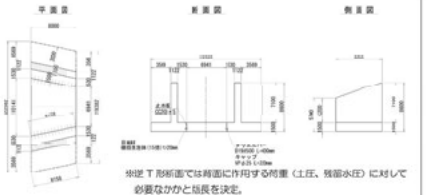


図 3.3.1 翼壁工構造形式

・本川側翼壁工：逆Ｔ形とした場合、地震時の滑動でＮＧとなる→Ｕ形構造
・地内側第１翼壁工：Ｕ形と逆Ｔ形で比較検討→コンクリートⅤや目地材等が縮減でき優位なＵ形構造
・地内側第２翼壁工：逆Ｔ形とした場合、地震時の滑動でＮＧとなる→Ｕ形構造

表 3.3.2 翼壁工構造形式比較表

項目	Ｕ形断面	逆Ｔ形断面
概略構造図		
経済性	1.00	1.15
施工性	施工日数：34 日（1PT）	施工日数：35 日（1PT）
総合評価	Ｕ形断面とすることにより経済性で優位となるため、地内側第１翼壁工の構造形式はＵ形断面を推奨案とする。	

(3) 基礎形式

水門位置の見直しに伴い実施した地質調査結果を踏まえて基礎形式を選定した。

地質調査の結果、良質な支持層である設計Ｎ値 235 の硬固な Tf（凝灰岩）が水門床付面より浅い位置で確認され、良質な支持層に着底するため、**基礎形式は直接基礎**とした。

翼壁工の一部では良質な支持層である Tf（凝灰岩）に着底しないため、均しコンクリートで埋め戻す計画とした。

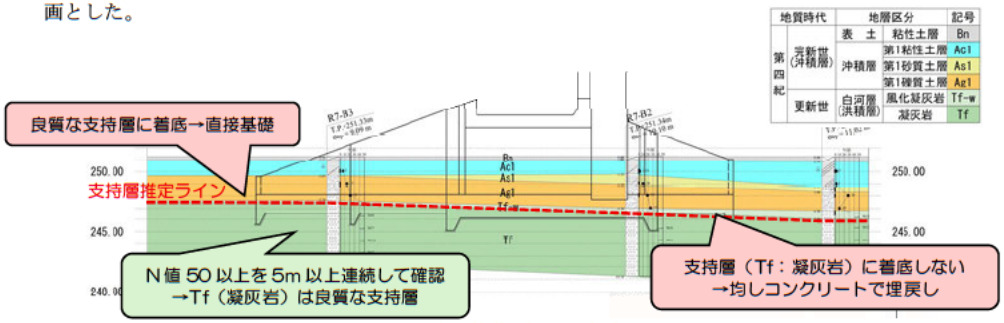


図 3.3.2 水門基礎地盤 地層想定断面図

(4) ゲート形式

ゲート形式及び開閉装置、扉体材料は、既往設計において、他遊水地水門と調整・協議されており整合が図られているため、踏襲した。

・ゲート形式：引上げ式ローラゲート
・開閉装置：ラック式
・扉体材料：二相ステンレス鋼（SUS821L1）

(5) 操作室構造形式

操作室の構造形式についても既往設計において景観検討が実施されており、他遊水地水門と調整・協議されており整合が図られているため、踏襲した。

・操作室構造形式：鉄筋コンクリート造（ＲＣ造）

なお、ゲート設備及び操作室上屋は、発注時に課題となった事項について協議・確認し、微修正を行った。

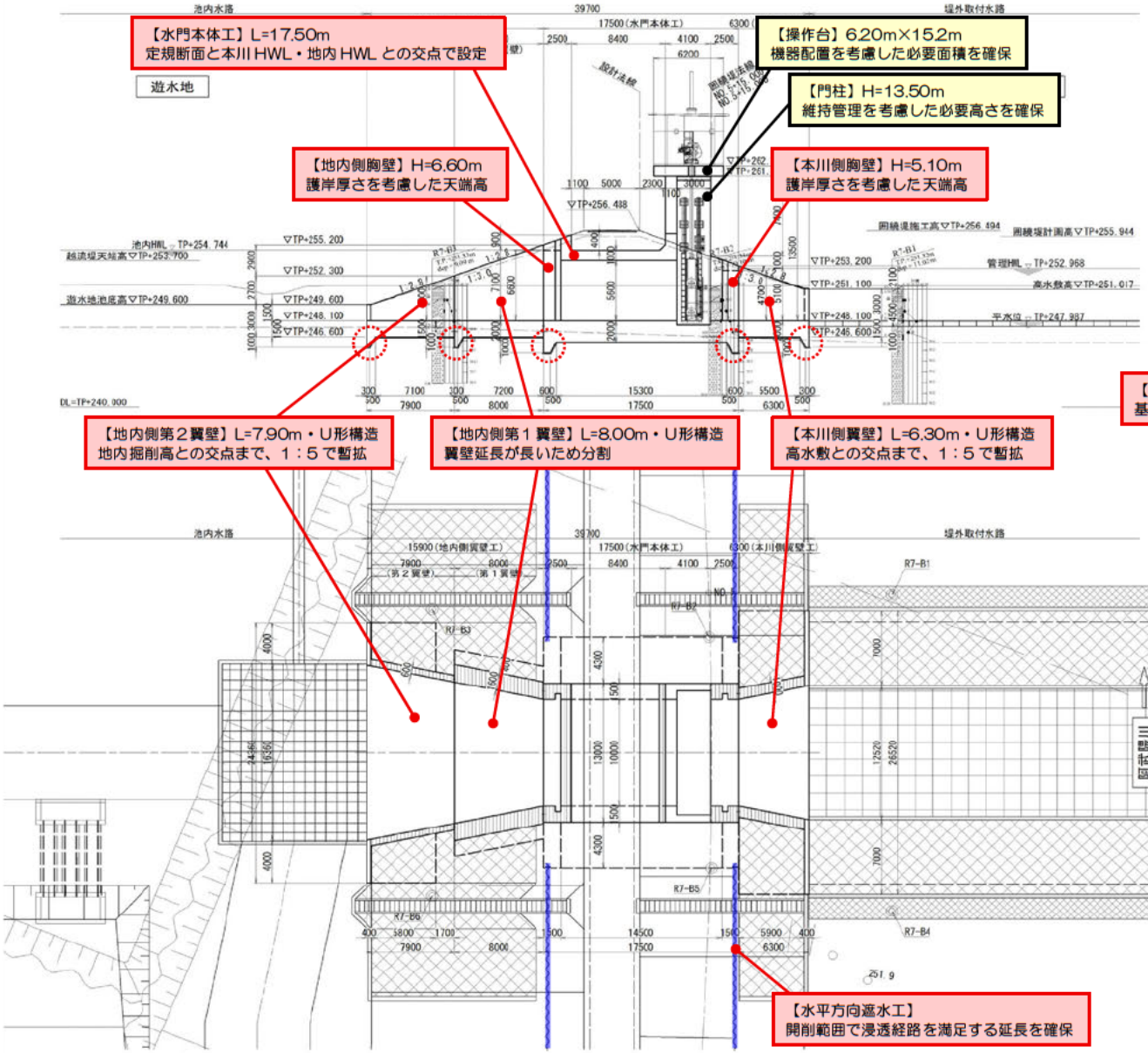
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.3.4 構造計画

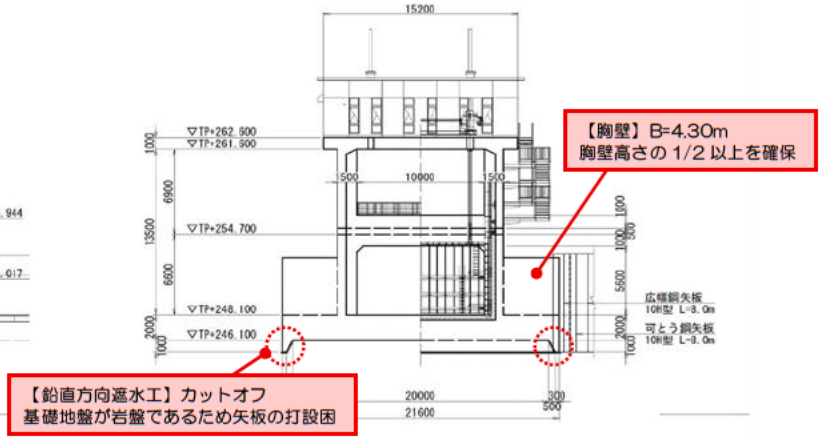
水門位置や基本構造諸元を踏まえ、**「河川砂防技術基準」**等に規定される構造を基本として計画した。

護岸等の付帯施設は既往設計を踏襲し、護岸範囲等を協議のうえ再設定した。

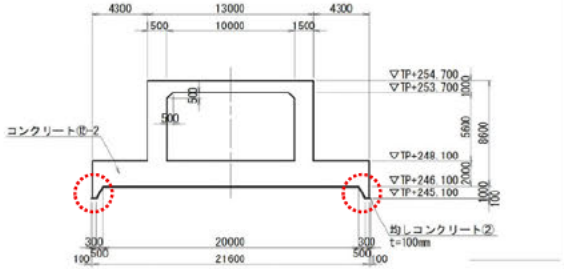
縦断図



正面図



標準断面図



既往設計を踏襲	
既往設計からの変更点	

令和 8 ～ 11 年度		
施工箇所	福島県岩瀬郡鏡石町成田東　地内	
工事名	阿武隈川上流第一遊水地水門工事	
図　名	水門一般図	
縮　尺	1:200	全　葉の内
作成年月	令和 8 年 3 月	
東北地方整備局　福島河川国道事務所		

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.4　構造設計（常時・L1 地震時）

水門位置の見直しによる基礎形式等の変更点を踏まえ、計算モデルを再構築（杭バネ→地盤バネ等）し、構造計算を実施した。

3.4.1　基礎工設計

(1) 安定計算

水門本体の基礎工設計として、**安定計算を実施**し、転倒・滑動・支持に対する**許容値及び安全率を満足**することを確認した。

表 3.4.1　安定計算結果一覧

Case		Case１ 常時１	Case２ 常時２	Case３ 洪水時１	Case４ 洪水時２	Case５ L1 地震時	Case６ 施工時
転倒	偏心距離 e(m)	0.195	0.125	-0.161	0.343	1.017	0.014
	許容値 ea(m)	2.933	2.933	2.933	2.933	5.867	2.933
	判定	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ
滑動	安全率 Fs	52.960	90.490	-5.529	3.976	3.378	－
	許容安全率 Fsa	1.500	1.500	1.500	1.500	1.200	1.500
	判定	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ
支持	作用力 q(kN/m²)	106.78	178.37	130.56	154.98	172.52	166.86
	許容値 qa(kN/m²)	600	600	600	600	900	600
	判定	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ

※Case１：支持に対して最も不利なケース（揚圧力無視）
※Case３：阿武隈川本川水位が高いケース、Case４：池内水位が高いケース

(2) 液状化検討

当水門の基礎地盤における Tf（凝灰岩）及び Tf-w（風化凝灰岩）は洪積層であり、液状化が生じない。しかし、その上部の沖積層において液状化が生じる場合、**液状化の程度によっては抵抗側の土の土質定数を低減させる必要**がある。以上より、上部の沖積層では**液状化判定を行った**。

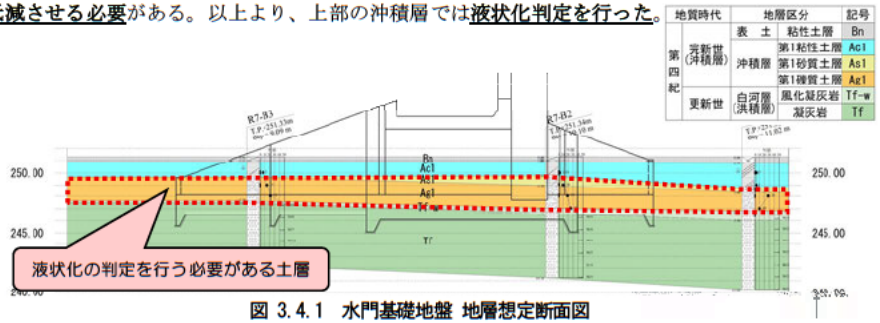


図 3.4.1　水門基礎地盤 地層想定断面図

液状化判定の結果、液状化に対する抵抗率ＦＬが 1.0 を下回る箇所が点在するものの、層平均としては 1.0 を上回り、**レベル２−１、レベル２−２地震動に対しても液状化しない**結果となった。

表 3.4.2　液状化判定結果一覧

地層名	レベル１地震動		レベル２−１地震動		レベル２−２地震動	
	平均ＦＬ	判定	平均ＦＬ	判定	平均ＦＬ	判定
As1	9.370	液状化しない	1.912	液状化しない	2.722	液状化しない
Ag1	12.933	液状化しない	2.638	液状化しない	3.823	液状化しない

3.4.2　本体工設計

水門本体工及び翼壁工の構造計算は、以下の内容で実施し、作用する断面力に対して**必要な鉄筋を配置**した。（本体工の配筋仕様については**L2 照査で一部仕様変更**）

表 3.4.3　構造計算実施内容

構造	計算断面	計算内容
水門本体工	ボックス部	堤防天端中心位置の横断方向、ボックスフレーム解析 鉛直土圧、輪荷重の影響を考慮
	門柱	函体頂版上を固定端とした門型ラーメンフレーム解析 水流方向と水流直角方向の２方向計算
	胸壁	本体に支持された２方向版
翼壁工	水路部（U形断面）	壁高最大断面及び最小断面におけるフレーム解析及び断面計算
	堤防保護部（L形断面）	水流方向の水路竪壁、底版の解析（L形断面）

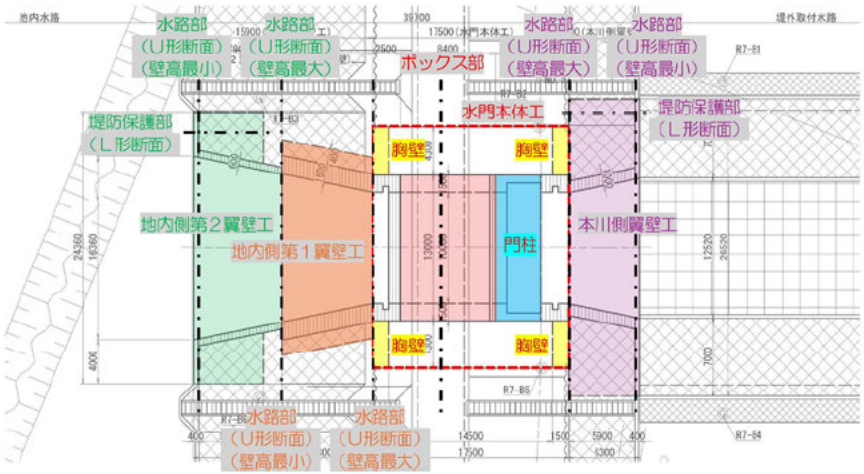


図 3.4.2　構造計算断面位置図

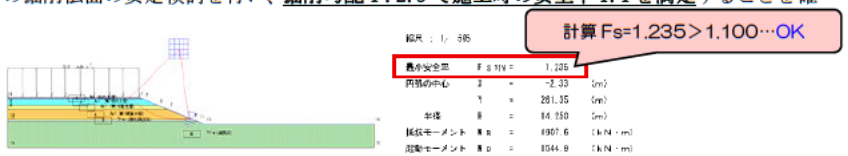
3.4.3　操作室設計

水門位置の見直しにより**地盤種別が変更（Ⅱ種地盤→Ⅰ種地盤）**となったため、既往設計で構造設計が実施された操作室に対して、**修正設計を行った**。（計算結果に大きな変更はなし）

3.4.4　付帯工設計

護岸及び堤外取付水路等の付帯工について範囲や構造形式を検討（踏襲）、護岸・根固め工の安定計算を実施し、各部位における**流速に対して滑動の安全率を満足**することを確認した。

また、施工時の掘削法面の安定検討を行い、**掘削勾配 1：2.5 で施工時の安全率 1.1 を満足**することを確認した。



構造計算結果は**概要が把握できるよう一覧表に整理**した。

(1) 水門本体工ボックス部

計　算　方　針

・ボックス部の最大土被り断面（囲繞堤中心位置）に対して、横断方向の設計を行う。
・作用状況は常時と地震時とし、地下水位の有無と輪荷重の作用位置を考慮した解析を行う。
（樋門やボックスカルバート等は地震時において地盤と一体に挙動すると考えられ、一般に横断方向の計算においては地震時は考慮しない。しかし、当水門は断面が大きくボックス頂版上の土被りが僅かであるため、横断方向の計算では地震時を考慮する。）
-フレーム解析においては、奥行1m当たりの二次元フレームモデルとし、直接基礎であるため、地盤ばねを拘束条件として考慮する。

設　計　条　件

・設計地盤面　：　GL　＝　256.530（TP+m）
・土被り　：　h　＝　1.830（m）
・裏込め土条件
　湿潤単重　：　γt　＝　19.0（kN/m3）
　水中単重　：　γ'　＝　10.0（kN/m3）
　内部摩擦角　：　φ　＝　30（°）
・水の単重　：　γw　＝　10.0（kN/m3）
・地表面載荷重
　常時　：　q　＝　10.00（kN/m2）
　地震時 雪荷重　：　q　＝　1.50（kN/m2）
・設計水平震度　：　kh　＝　0.14

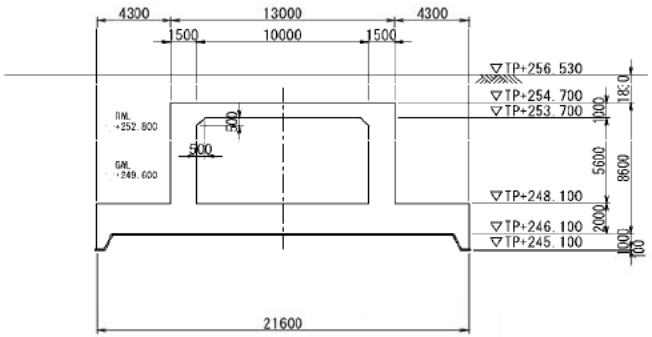
・水位条件
　自然地下水位　：　GWL　＝　249.600（TP+m）
　地内湛水位　：　HWL　＝　254.744（TP+m）
　本川計画高水位　：　HWL　＝　252.968（TP+m）
　残留水位　：　RWL　＝　252.800（TP+m）
　※（254.744-249.600）×2/3＋249.600＝253.029
　胸壁天端高を超えるため、胸壁天端高を採用
・適用土圧
　常時　：静止土圧
　地震時　：地震時静止土圧
・内水位　：考慮しない

検　討　ケ　ー　ス

Case		背面水位（TP+m）	載荷重 q(kN/m2)	輪荷重 Case	水平震度	許容割増
1	常時（残留水位）側面載荷	252.800	10.0			1.00
2	常時（残留水位）輪荷重1	252.800	1.5	1		1.00
3	常時（地下水位無し）輪荷重1		1.5	1		1.00
4	常時（地下水位無し）輪荷重2		1.5	2		1.00
5	常時（地下水位無し）輪荷重3		1.5	3		1.00

輪荷重1：後輪荷重位置…中央、前輪荷重あり
輪荷重2：後輪荷重位置…h/2（せん断着目）、前輪荷重あり
輪荷重3：後輪荷重位置…堰柱上、前輪荷重あり

検　討　断　面



断面算定結果（各部材に生じる最大値抜粋）・断面力図（中間床版部最大Case4抜粋）

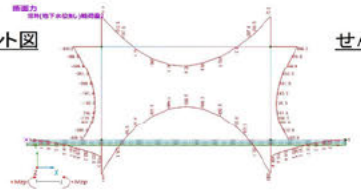
常時

部材	曲げ応力度照査 曲げ圧縮照査 σ'c [N/mm2]	σ'ca [N/mm2]	e'c / e'ca	曲げ引張照査 σs [N/mm2]	σsa [N/mm2]	es / esa	結果	せん断応力度照査 コンクリート単独の照査 τ [N/mm2]	τa1 [N/mm2]	τ / τa1	結果
左底版_張り出し	1.19	6.00	0.20	78.5	160.0	0.49	OK	0.05	0.39	0.14	OK
底版	2.68	6.00	0.45	131.5	160.0	0.82	OK	0.23	0.39	0.58	OK
右底版_張り出し	1.15	6.00	0.19	76.3	160.0	0.48	OK	0.05	0.39	0.13	OK
左側壁	2.60	6.00	0.43	83.2	160.0	0.52	OK	0.12	0.39	0.30	OK
右側壁	2.73	6.00	0.45	78.6	160.0	0.49	OK	0.11	0.39	0.29	OK
頂版	5.32	8.00	0.67	141.6	160.0	0.89	OK	0.36	0.39	0.93	OK

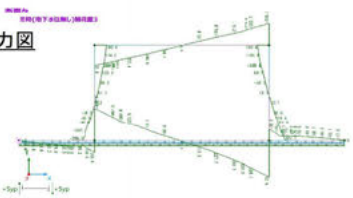
地震時

部材	曲げ応力度照査 曲げ圧縮照査 σ'c [N/mm2]	σ'ca [N/mm2]	e'c / e'ca	曲げ引張照査 σs [N/mm2]	σsa [N/mm2]	es / esa	結果	せん断応力度照査 コンクリート単独の照査 τ [N/mm2]	τa1 [N/mm2]	τ / τa1	結果
左底版_張り出し	0.00	0.00	0.00	13.4	240.0	0.06	OK	0.01	0.59	0.01	OK
底版	2.95	9.00	0.33	134.3	240.0	0.56	OK	0.24	0.59	0.41	OK
右底版_張り出し	1.34	9.00	0.15	62.5	240.0	0.26	OK	0.00	0.59	0.00	OK
左側壁	5.39	9.00	0.60	177.2	240.0	0.74	OK	0.16	0.59	0.27	OK
右側壁	2.89	12.00	0.24	71.3	240.0	0.30	OK	0.15	0.59	0.25	OK
頂版	5.89	12.00	0.49	156.2	240.0	0.65	OK	0.33	0.59	0.57	OK

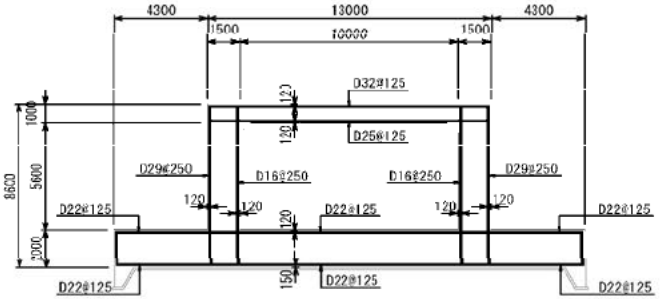
曲げモーメント図



せん断力図



配　筋　要　領　図



・配筋仕様はL2照査結果を基に決定する。配筋仕様についてはL2照査結果を参照のこと。
・鉄筋中心かぶり：120mm（底版下面：150mm）

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

(2) 水門本体工門柱部

計　算　方　針

・門柱部は、ボックス頂版上面に固定されたラーメン構造として設計する。
・検討方向は、水流直角方向（横断方向）と水流方向（縦断方向）の2方向とする。
・水流直角方向は函体頂版に固定された門型フレームとして設計し、水流方向は頂版に固定された片持ち梁として設計する。
・荷重状態は、常時、風荷重時に温度変化の影響を重ね合わせる。（地震時には温度変化の影響は考慮しない。）
・門柱の設計に考慮する有効断面には、戸当り箱抜き部分の二次コンクリートは考慮しない。

設　計　条　件

・群衆荷重
　常時　：Wu　=　9.56（kN/m2）（シンダーコン、補機荷重、階段荷重を含む）
　地震時：Wu'　=　5.56（kN/m2）（シンダーコン、補機荷重、階段荷重を含む）
・風荷重　：Wp　=　3.00（kN/m2）
・雪荷重
　常時　：Ws　=　1.50（kN/m2）
　地震時：We'　=　1.50（kN/m2）
・温度荷重　：tu　=　15.00（℃）
　：td　=　-15.00（℃）
・上屋荷重　：Wh　=　2100.00（kN/m2）
・ゲート荷重　：Wgd　=　300.00（kN/門）
　：Wgm　=　200.00（kN/門）
・開閉装置　：Qs　=　100.00（kN/本）
・設計水平震度
　横断方向（左側→右側）固有周期：T＝0.208→kh＝Cz×kh0＝0.85×0.20＝0.17
　縦断方向（地内←本川）固有周期：T＝0.101→kh＝Cz×kh0＝0.85×0.20＝0.17
　（地内→本川）固有周期：T＝0.101→kh＝Cz×kh0＝0.85×0.20＝0.17

検　討　ケ　ー　ス

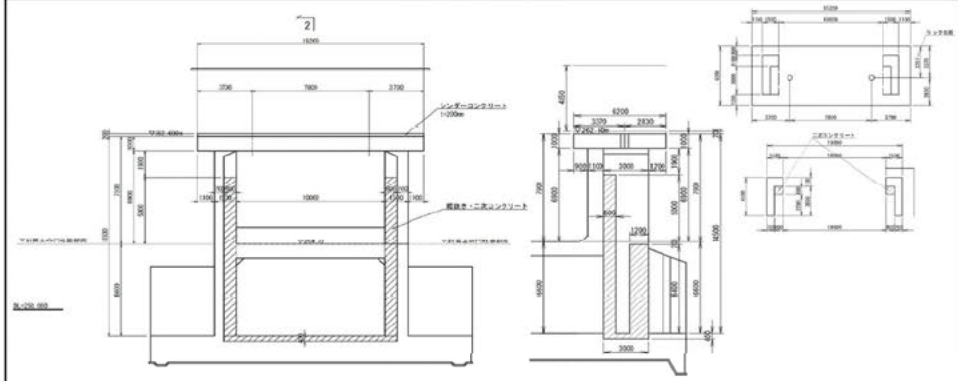
水流直角方向（横断方向）

	Case	割増率
1	常時	1.00
2	風作用時（常時＋風荷重）	1.25
3	レベル1地震動	1.50
4	常時＋温度上昇	1.15
5	常時＋温度下降	1.15
6	風作用時（常時＋風荷重）＋温度上昇	1.35
7	風作用時（常時＋風荷重）＋温度下降	1.35

水流方向（縦断方向）

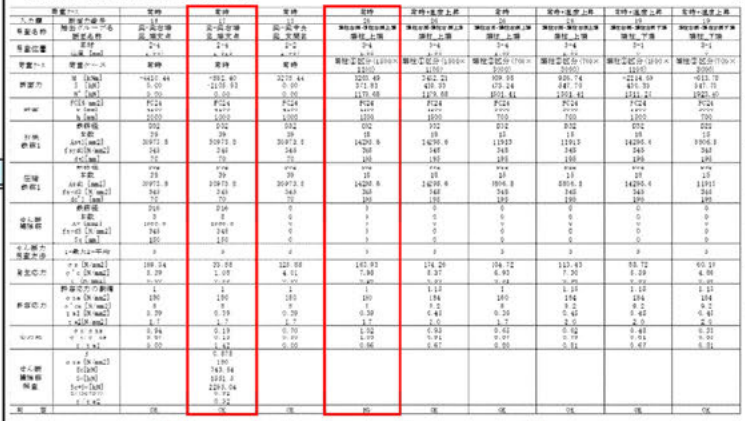
	Case	割増率
1	常時	1.00
2	暴風時（地内←本川）	1.25
3	レベル1地震動（地内←本川）	1.50
4	レベル1地震動（地内→本川）	1.50

検　討　断　面

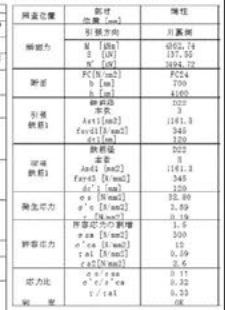


断面算定結果・断面力図（操作台最大Case1抜粋）

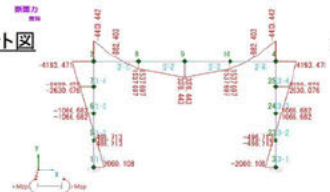
水流直角方向（横断方向）



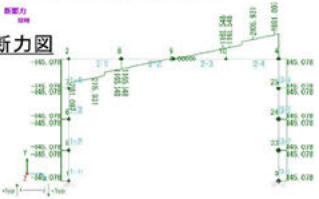
水流方向（縦断方向）



曲げモーメント図

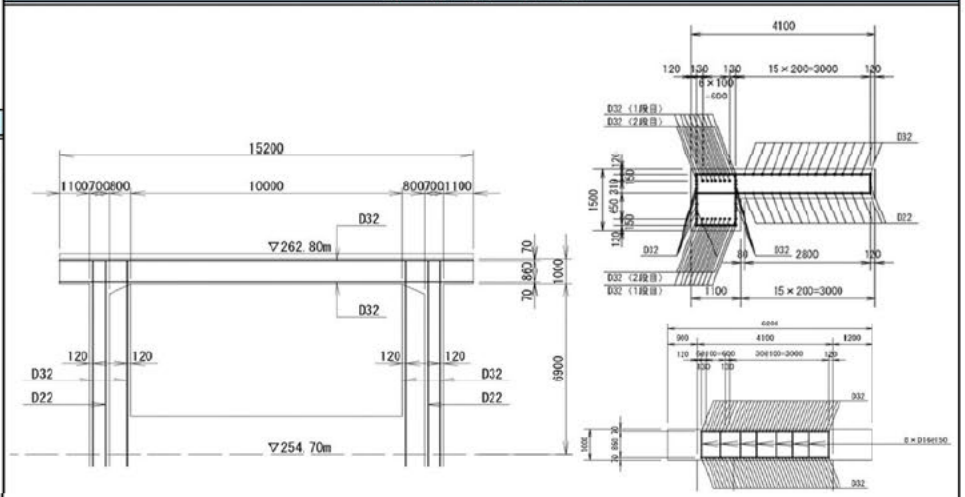


せん断力図



・梁（操作台）においては、せん断でNGとなったためスターラップで補強する。
・端柱においては、曲げ及び引張でNGとなったため2段配筋、側面配筋を行う。

配　筋　要　領　図



MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.5　水門設備設計

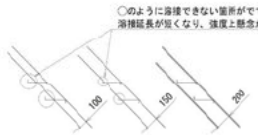
既往設計において検討・計画されたゲート設備（操作室上屋）について、他遊水地水門の工事発注時に課題となった事項を確認・調整し、工事発注時における課題の解消に努めた。

ゲート設備に関する協議は施設管理課と行い、ゲート設備設計における設計思想から詳細部分（ローラ径の設計思想、ボルト・ナットの数量の算出方法）まで多岐にわたり調整した（全 56 項目、下表は抜粋）。

表 3.5.1　ゲート設備設計調整内容一覧（一部抜粋）

工事発注時における確認事項(機械設備)

2026/2/27、3/4、3/10回答

No.	区分	日付	内容	回答・備考(2026/2/26 第04回打合せ時点)	打合せにおける調整内容
1	水門設備	2026/1/7	開閉装置の設計・選定において、開閉装置メーカーのカタログスペックのみを拠り所として選定していた。	基準書等にはラック式のスペックに関する記載が無く、設計ではメーカーカタログを参照（拠り所）として設計することになります。	2026/2/27 中間振れ止めの有無によって門柱の高さが変わるため、土木＋ゲート設備の総合的な比較が必要。 ・第二・第三発注時点の特別調査では、中間振れ止め無し（阪神）の価格が、中間振れ止め有り（西部）の価格の2倍程度であった。 ・第一では中間振れ止め有り（西部）で設計しており、中間振れ止め無し（阪神）の場合で門柱高を少し下げた比較を行っても、中間振れ止め有りの現設計の方が経済性は優位？ 2026/3/4 見積を収集すること
2	水門設備	2026/1/7	開閉装置の設計で想定される2社があったが、1社は中間振れ止め必要、1社は中間振れ止め不要となっていたが、中間振れ止めの不要の方で設計になっていた。中間振れ止めなしのメーカーは価格が高い。どちらかのメーカを採用するかは、比較検討し設計に反映察せるべき。特別調査の見積仕様書に反映させる。	豊国工業(株)：受注後設計となるため、図面なし・見積なし 阪神動力機械(株)：図面提供あり・見積なし 西部電機(株)：図面提供あり・見積あり 図面・見積の両方を提供いただけた西部電機(株)で図面作成しております。 見積の提供がいただけないメーカーもあり、設計時点での比較は困難です。	
5	鋼製付属設備	2026/1/7	折り返し階段の主要部材断面の計算結果等、根拠は妥当か。整合性も確認。	主桁C200は強度上余裕があるものの、ステップとの取り合いから選定しております。 ○のように溶接できない箇所がでてくるため溶接延長が短くなり、強度と懸念があります。  	OK
6	電気設備	2026/1/7	機側操作盤の盤面や表示項目（図面）、単線結線図（システム構成）は第二・第三水門と合わせる	第二・第三に合わせることは可能ですが、停電時は現地にて発電機を手動で起動させる必要があります。 既往設計では、単相発電機は停電時に自動起動、三相発電機は機側又は遠隔にて起動・停止が可能な設計とすることと調整しておりました。 第二・第三に合わせることでよろしいでしょうか。	第二・第三のシステム構成に合わせる 停電時における発電機の起動方法は特記仕様書に記載のため、確認
17	施工計画・仮設	2026/1/7	全体施工ステップの見直し。土木躯体完成したら機械設備据付。第二・第三のように土木工事が終わってから機械設備工事の順序では無く、土木工事と並行して機械設備工事を行う計画としてください。それに合わせてクレーン配置場所を見直すこと。	第一では、躯体工事→機械（ゲート・開閉装置等）→囲繞堤築堤→機械（電気設備・階段・防護柵）と計画しております。 囲繞堤築堤の前に、電気設備や階段、防護柵も施工する順序でよろしいでしょうか。	囲繞堤施工前にゲート設備工事は全て完了させる工程とする
18	施工計画・仮設	2026/1/7	据付各工程の日数の根拠、発電機容量、溶接機の規格、コンプレッサーの規格選定根拠を明確に	日数の根拠が分かるように整理いたします。	日数の根拠資料を報告書に添付
19	施工計画・仮設	2026/1/7	クレーン規格選定根拠として、吊り重量の根拠資料。	各クレーンの選定における吊荷重の根拠を整理いたします。	クレーンの規格選定における吊重量を整理
25	電気設備	2026/1/7	引込柱の位置、設置場所は水没しないか。受電位置は電力と調整必要。	引込柱～電源盤までの図面を作成のうえ、水没しない位置で計画いたします。	2026/2/27 一次電源の引き込み（引き込み柱～ハンドホール）は、囲繞堤築堤前のため困難、仮設柱で対応する 2026/3/4 水門施工後、遊水地整備完了までゲートの開閉が不要であるため発電機で対応、遊水地内の電気通信設備は今後設計予定（別途業務）
29	その他	2026/1/7	見積参考資料、積算にすぐに使えるようなまとめ方、必要な資料の種類をあらかじめ指示。	ご指示ください。	ボルト・ナット等の数量は何組とする （ボルト何個、ナット何個、ワッシャー何個ではなく、M12のボルトと○○のナットで何組のように、第二を参考）
30	その他	2026/1/7	ボルト・ナット・座金類は、個別に計上することは避け、可能な限り組で数量計算書に記載。（例　B/N/W/SW、B/N/W）	数量計算書に記載いたします。	
52	水門設備	2026/2/20	開閉装置の運動軸に中間軸受が設けられておりますが、たわみ対策でしょうか。設置理由をご教示願います。なお、第二・第三水門では付属しておりませんでした。	第一では西部電機を想定して設計しております。 西部電機のカタログから、最大芯間距離を超えるため中間軸受を設置するようにしております。	第二は設計時点の開閉装置は西部電機で吊芯間が6.0mですので本来であれば必要です。 第三は阪神動力のようですがカタログ等では中間軸受が必要になる吊芯間距離の記載ないため不明です。
53	水門設備	2026/2/20	第一水門と第二水門で純径間が同じ寸法ですが、吊芯間は第一が7,800mm、第二が6,000mmとなっております。可能な限り合わせていただきたいところですが、上記吊芯間に設定した理由についてご教示願います。	ラック直下には押し下げ力がかかるため、基本的には縦桁の直上に配置します。 また、芯間距離が短いと片吊りとなることが懸念されますので極力端部で吊るような配置としております。	

2026/2/27、3/4、3/10回答

削除	水門設備	2026/1/7		豊国工業（下部）、阪神動力機械（株）からはご提供いただけておりません。	
削除	その他	2026/1/7	例えば、配線系統・図面が変更になっても、変更内容が関連資料（数量計算書等）に反映されないといったケースが多い。		
32	水門設備	2026/2/3	開閉装置能力の設計計算、ラック棒（座屈長）の計算が無いため、設計計算書等に追記願います。	必要開閉能力は計算書に記載があります。 開閉装置本体の能力計算および座屈長はメーカーカタログ値となるため計算書の作成は困難です。	OK
48	電気設備	2026/2/3	どおねがいいたします。		

2026/2/27、3/4、3/10回答

調整内容

3.6　耐震性能照査

常時・レベル１地震動によって決まる部材厚や配筋仕様について、レベル２地震動に対する耐震性能の照査を実施し、配筋仕様の見直しを行った。

3.6.1　照査条件

(1) 耐震性能

水門に要求される耐震性能は、水門の優先度（重要度）や対象とする地震動により確保する耐震性能が異なる。当水門は、地震により水門が損傷した場合において、**直接的な浸水等の被害が少なく**、**『治水上または利水上重要な水門』に該当しない**ため、**耐震性能は３**と設定した。

表 3.6.1　水門の耐震性能（赤字：該当項目）

地震動	耐震性能	性能（優先度）
レベル１	耐震性能１	地震によって水門としての健全性を損なわない性能（全ての水門）
レベル２	耐震性能２	地震後においても、水門としての機能を保持する性能（治水上または利水上重要な水門）
	耐震性能３	地震による損傷が限定的なものにとどまり、水門としての機能の回復が速やかに行い得る性能（上記以外の水門）

(2) 限界状態

耐震性能の照査に当たっては、以下の**限界状態を満足するかを照査**する。

表 3.6.2　耐震性能に対する限界状態

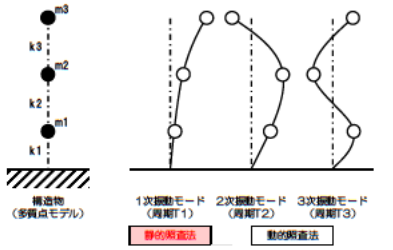
耐震性能	限界状態
耐震性能１	原則として、各部材の力学特性が弾性域を超えない範囲内で適切に定めるものとする。（各部材に生じる応力度が許容応力度を超えない状態）
耐震性能３	塑性化を考慮する部材（確実にエネルギー吸収を図ることができ、かつ、速やかに修復を行うことが可能な部材：一般には門柱）にのみ塑性変形が生じ、その塑性変形が当該部材の修復を容易に行い得る範囲内になるよう適切に定めるものとする。

(3) 照査方法

耐震性能の照査は、固有値解析の結果により以下のとおり異なる照査方法が適用される。

- １次振動モードが卓越する構造物　：静的照査法（地震時保有水平耐力法）
- ２次以上の高次振動モードが卓越する構造物　：動的照査法

当水門における固有値解析の結果、一次振動モードが卓越するため、**静的照査法（地震時保有水平耐力法）により耐震性能の照査を実施**した。



3.6.2　地盤及び外力等の条件設定

地盤面における設計水平震度や、耐震性能の照査で考慮する地震時土圧等の条件を設定した。

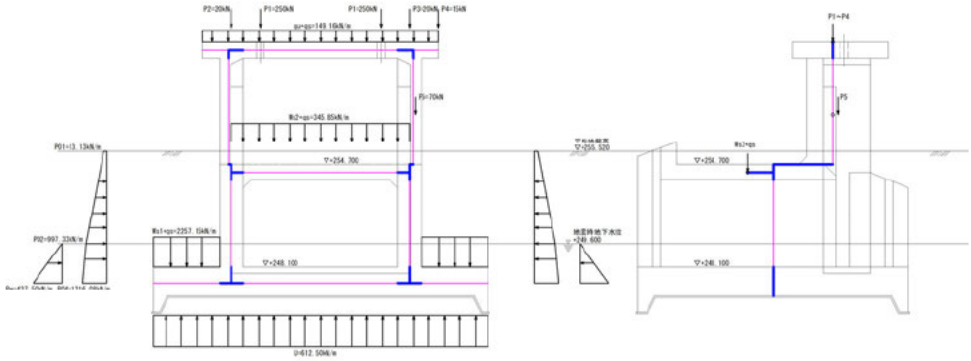
レベル２タイプⅠ　：kh＝（地域別補正係数）1.00×（水平震度の標準値）0.50＝0.50
レベル２タイプⅡ　：kh＝（地域別補正係数）0.85×（水平震度の標準値）0.80＝0.68

3.6.3　地震による水平力の算定

地震の影響として、慣性力、地震時土圧等の水平力を算定した。

なお、荷重は**地震前初期荷重（常時荷重）と地震時増加荷重に分けて算定**し、**地震時増加荷重はプッシュオーバー解析において漸増載荷**した。

地震前初期荷重



地震時増加荷重

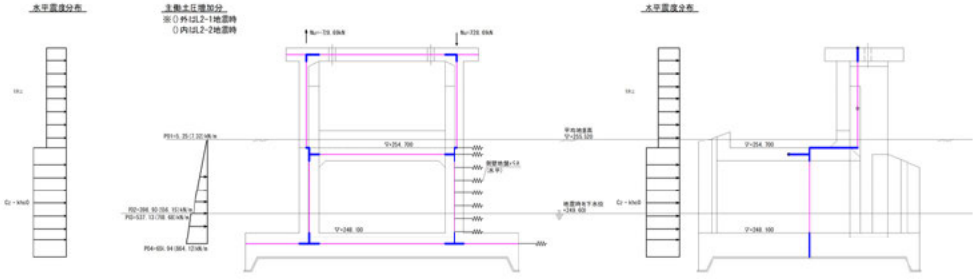


図 3.6.1　耐震性能照査における荷重図

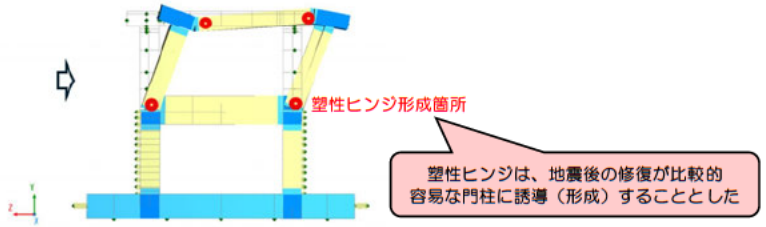
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.6.4 照査結果

(1) 照査概要

主たる塑性化の生じる部位は、損傷の確認しやすい地上部の門柱及び操作台となるよう設計を行うものとし、門柱及び操作台には**靭性を確保できるよう帯鉄筋・中間帯鉄筋の追加**を行う。

地中部のボックス部及び床版については、上部構造の耐力相当の水平力及び地震時土圧が作用した状態で**塑性化が生じないよう十分な耐力を確保**する方針の基、**配筋仕様の変更**を行った。



(2) 水流直角方向

水流直角方向においては、構造が左右対称であるため、初期荷重の偏心方向である負方向載荷ケースを代表とした。

主たる塑性化が生じる門柱の照査においては、**門柱の地震時保有水平耐力が慣性力を下回らないように、一部配筋仕様を変更**した。また、残留変位の照査においても、**許容残留変位以下となることを確認**した。

表 3.6.3　水門本体工の耐震性能照査結果一覧表（水流直角方向）

地震動					レベル2-1地震動		レベル2-2地震動		備考
解析ケース					正方向載荷	負方向載荷	正方向載荷	負方向載荷	
弾性応答の水平震度			Cz･khc0	—	—	1.400	—	1.700	
主たる塑性化の生じる部位			—	—	—	門柱	—	門柱	
主たる塑性化部	水平震度～水平変位関係	降伏変位	δy	mm	—	54.06	—	56.10	δy=δy0×(khu/khy0)
		系としての降伏時震度	kha'	—	—	1.078	—	1.066	
		終局変位	δu	mm	—	97.90	—	162.80	
		終局水平耐力（震度）	khu	—	—	1.132	—	1.172	
	破壊形態判定	正負交番の繰返し補正係数	Cc	—	—	0.6	—	0.8	Cc=0.6(L2-1),0.8(L2-2)
		せん断耐力	Ps	kN	—	4066.1	—	4436.4	
			Ps0	kN	—	4806.7	—	4806.7	
		系としての降伏時せん断力	S	kN	—	3716.8	—	3711.4	
		判定			—	S＜Ps 曲げ破壊型	—	S＜Ps 曲げ破壊型	S＜Ps　：曲げ破壊型 Ps≦S≦Ps0　：曲げ損傷からせん断破壊移行型 Ps0＜S　：せん断破壊型
	保有水平耐力の照査	安全係数	α	—	—	1.2	—	1.2	α=1.2(耐震性能3)
		許容塑性率	μa	—	—	1.676	—	2.585	μa=1+(δu-δy)/(αδy)
		構造物特性補正係数	Cs	—	—	0.652	—	0.490	Cs=1/(2･μa-1)^0.5
		設計水平震度	kh	—	—	0.913	—	0.833	kh=Cs･Cz･kh0
		保有水平耐力（震度）	kha	—	—	1.078	—	1.066	
		照査	kh/kha	—	—	0.85	—	0.78	
		照査判定①			—	OK	—	OK	
	残留変位	最大応答塑性率	μr	—	—	1.343	—	1.772	μr=1/2[(Czkhc0/kha)^2+1]
		残留変位	δR	mm	—	11.14	—	25.97	δR= CR(μr-1)(1-r)δy
		許容残留変位	δRa	mm	—	74.00	—	74.00	
		照査	δR/δRa	—	—	0.15	—	0.35	
		照査判定②			—	OK	—	OK	
上記以外の部材	堰柱	曲げモーメント	M	kN･m	—	-44361.7	—	-50616.4	
		降伏曲げモーメント	My	kN･m	—	-54476.0	—	-55084.7	
		照査	M/My	—	—	0.81	—	0.92	
		せん断力	S	kN	—	17663.1	—	20406.8	
		せん断耐力（Cc=1.00）	Ps0	kN	—	24347.5	—	24347.5	
		照査	S/Ps0	—	—	0.73	—	0.84	
		照査判定③			—	OK	—	OK	
	底版 （中央部）	曲げモーメント	M	kN･m	—	—	—	34053.9	
		初降伏曲げモーメント	My0	kN･m	—	—	—	43679.2	
		照査	M/My0	—	—	—	—	0.78	
		せん断力	S	kN	—	—	—	12010.5	
		せん断耐力（Cc=1.00）	Ps0	kN	—	—	—	15859.5	
		照査	S/Ps0	—	—	—	—	0.76	
		照査判定④			—	—	—	OK	結果の厳しいL2-2の地震動を代表した
	底版 （張出部）	曲げモーメント	M	kN･m	—	—	—	38490.2	
		初降伏曲げモーメント	My0	kN･m	—	—	—	45649.0	
		照査	M/My0	—	—	—	—	0.84	
		せん断力	S	kN	—	—	—	15888.8	
		せん断耐力（Cc=1.00）	Ps0	kN	—	—	—	19710.4	
		照査	S/Ps0	—	—	—	—	0.81	
		照査判定⑤			—	—	—	OK	結果の厳しいL2-2の地震動を代表した

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

(3) 水流方向

水流方向においては、門柱及び堰柱の断面形状が非対称であるため、正負両方向に対する照査を行った。

水流直角方向と同様に、主たる塑性化が生じる門柱の照査においては、**門柱の地震時保有水平耐力が慣性力を下回らないように、一部鉄筋を変更**した。また、残留変位の照査においても、**許容残留変位以下となることを確認**した。

表 3.6.4　水門本体工の耐震性能照査結果一覧表（水流方向）

地震動					レベル2-1地震動		レベル2-2地震動		備考
解析ケース					正方向載荷	負方向載荷	正方向載荷	負方向載荷	
弾性応答の水平震度			Cz･khc0	－	1.400	1.400	1.380	1.380	
主たる塑性化の生じる部位			－	－	門柱	門柱	門柱	門柱	
主たる塑性化部	水平震度～水平変位関係	降伏変位	δy	mm	25.77	16.03	23.70	16.48	δy=δy0×(khu/khy0)
		系としての降伏時震度	kha'	－	2.156	1.105	2.162	1.120	
		終局変位	δu	mm	54.00	77.80	100.20	152.60	
		終局水平耐力(震度)	khu	－	2.337	1.207	2.355	1.241	
	破壊形態判定	正負交番の繰返し補正係数	Cc	－	0.6	0.6	0.8	0.8	Cc=0.6(L2-1),0.8(L2-2)
		せん断耐力	Ps	kN	6108.0	5736.1	6269.9	5866.9	
			Ps0	kN	6431.7	5997.7	6431.7	5997.7	
		系としての降伏時せん断力	S	kN	7654.8	3797.2	7673.9	3849.8	
		判定			Ps0＜S せん断破壊型	S＜Ps 曲げ破壊型	Ps0＜S せん断破壊型	S＜Ps 曲げ破壊型	S＜Ps　：曲げ破壊型 Ps≦S≦Ps0　：曲げ損傷からせん断破壊移行型 Ps0＜S　：せん断破壊型
	保有水平耐力の照査	安全係数	α	－	－	1.2	－	1.2	α=1.2(耐震性能3)
		許容塑性率	μa	－	1.000	4.211	1.000	7.883	μa=1+(δu-δy)/(α δy)
		構造物特性補正係数	Cs	－	1.000	0.367	1.000	0.260	Cs=1/(2･μa-1)^0.5
		設計水平震度	kh	－	1.400	0.514	1.380	0.359	kh=Cs･Cz･kh0
		保有水平耐力(震度)	kha	－	1.806	1.105	1.806	1.120	
		照査	kh/kha	－	0.78	0.47	0.76	0.32	
		照査判定①			OK	OK	OK	OK	
	残留変位	最大応答塑性率	μr	－	－	1.303	－	1.259	μr=1/2[(Czkhc0/kha)^2+1]
		残留変位	δR	mm	－	2.91	－	2.56	δR= CR(μr-1)(1-r)δy
		許容残留変位	δRa	mm	－	74.00	－	74.00	
		照査	δR/δRa	－	－	0.04	－	0.03	
		照査判定②			－	OK	－	OK	
上記以外の部材	堰柱	曲げモーメント	M	kN･m	115139.5	-83876.1	113623.9	-83914.3	
		降伏曲げモーメント	My	kN･m	605126.1	-556637.1	605126.1	-556637.1	
		照査	M/My	－	0.19	0.15	0.19	0.15	
		せん断力	S	kN	15322.7	14257.6	15103.9	14164.0	
		せん断耐力(Cc=1.00)	Ps0	kN	19545.6	20011.4	19545.6	20011.4	
		照査	S/Ps0	－	0.78	0.71	0.77	0.71	
		照査判定③			OK	OK	OK	OK	

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

(4) レベル２地震動に対応した配筋仕様の見直し

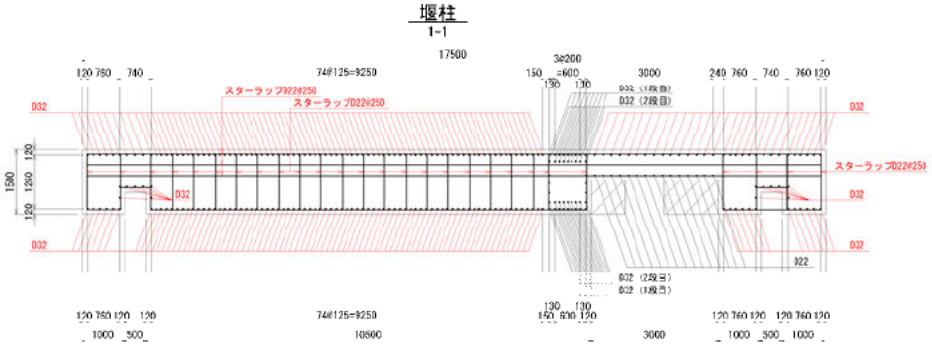
耐震性能照査の結果を踏まえ、常時・地震時（レベル１地震動）により決定される配筋仕様の見直しを行った。（下図朱書き：配筋仕様変更箇所）

水門本体工における配筋仕様は以下のとおりである。

・門柱の帯鉄筋・中間帯鉄筋の配置（塑性ヒンジ想定区間であり＠150mm以下の間隔で配置を行い、鋭角フック又は半円フックを用いる）。

・地中部の堰柱、ボックス頂版、床版については曲げ耐力を確保できるよう軸方向鉄筋のランクアップを行う。

・地中部の堰柱、ボックス頂版、床版についてはせん断耐力を確保できるようスターラップを配置する。スターラップの支間方向の配置間隔は部材の有効高さの 1/2 となるよう配置する。



MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.7　施工計画

水門施工における制約条件を整理のうえ、工程計画及びステップ図を作成した。また、施工機械が複数必要となるステップではCIMによるステップ図を作成し、施工の可否を検討した。

3.7.1　施工条件

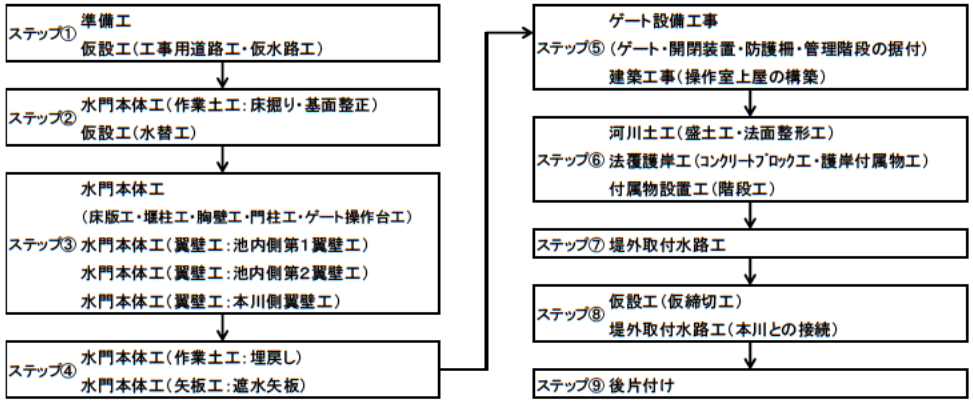
水門施工時における制約条件は下表のとおりである。既往設計においては現況鈴川の付替えが完了していることが前提条件であったが、水門位置の見直しにより、**現況鈴川の付替えによらず切廻しも不要であり施工が容易な条件**となった。

表 3.7.1　施工時制約条件一覧

項　目	条　件
施工時期	施工規模が大きく非出水期間内（7ヶ月：11月1日～5月31日）での施工完了が困難であるため、通年施工とする。
搬入出路	県道283号線（須賀川・矢吹線）から進入し、現況道路を通行し施工箇所へ進入する。（現況道路幅員が狭く、施工車両の往来が困難な箇所は拡幅）
施工ヤード	水門周辺の用地買収済みの範囲で確保が可能である。
土工計画	周辺の地下水位が高いものの、床付け面が岩盤であり鋼矢板の打設が困難である。床掘はオープンとし、ポンプ排水を行う必要がある（排水量54m³/h→口径200㎜、1台）
仮締切工	通年施工における仮締切対象水位が水門位置の現地盤高以下となるため、仮締切工は不要である。（堤外取付水路と本川の接続の際には仮水路工が必要である）
仮水路	現況道路沿いには用排水路が設置されており、工事用道路の拡幅に伴い、現況用排水系統の補償が必要である。

3.7.2　施工順序

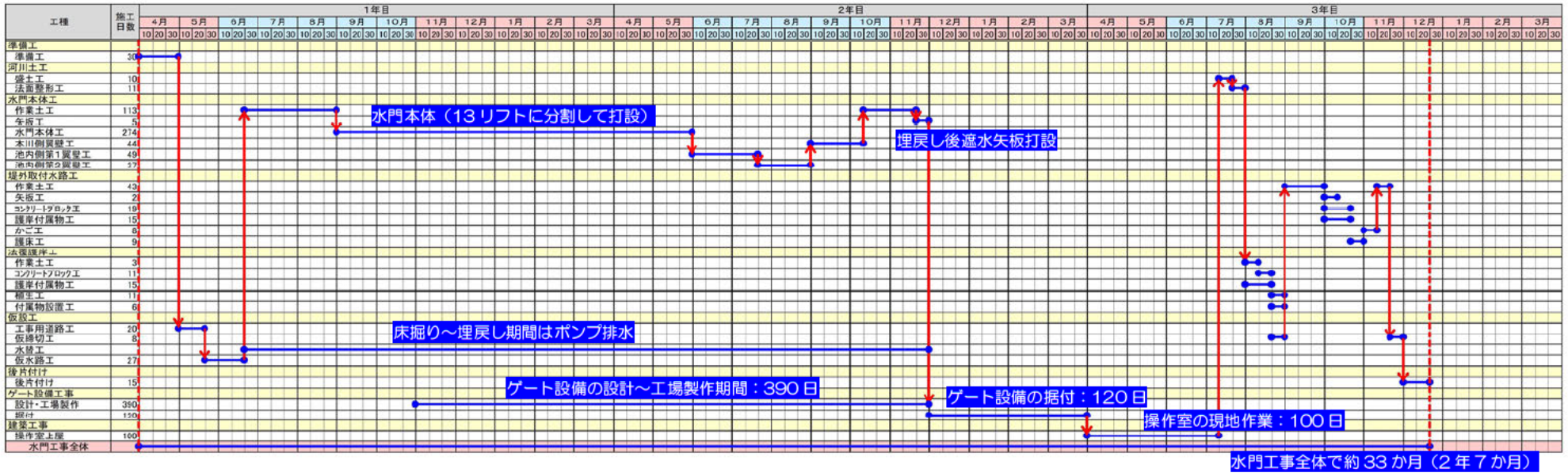
施工時の制約条件や水門の構造を踏まえ、施工順序を検討した。



※矢板工は基礎地盤が岩盤であり、打設後に自立できないため埋戻し後の打設とした。
※ゲート設備工事は施設管理課との協議の結果、水門周辺の囲繞堤築堤前に全て完了させる計画とした。

3.7.3　工程計画

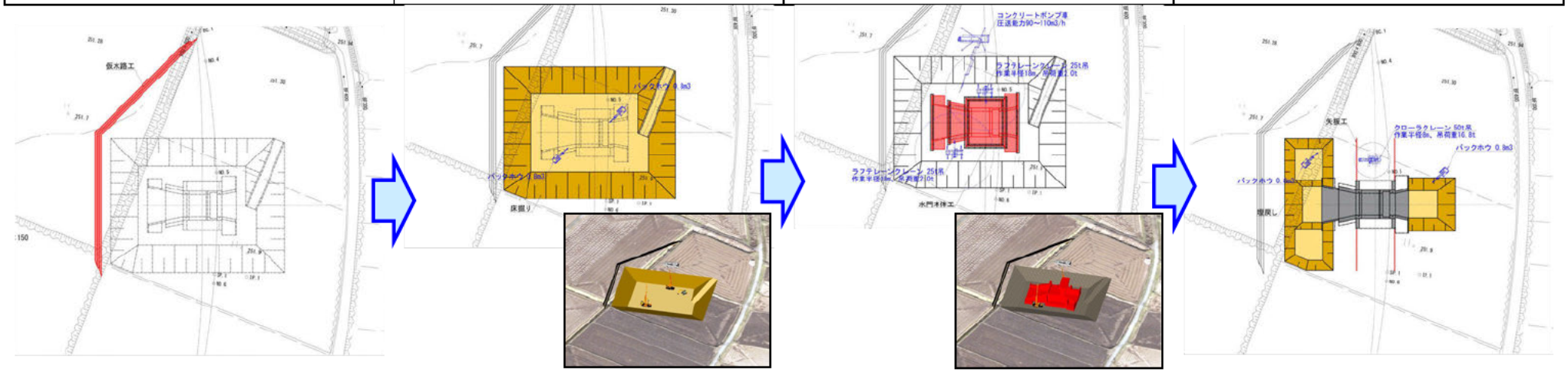
数量計算結果に基づき、不稼働率（雨休率）1.67を考慮した工程表を作成した。（水門位置の見直しにより、基礎杭施工に係る約40日の縮減）
なお、**既往設計で実施された温度応力解析結果を踏まえ**、躯体コンクリートの打設は13リフトとし、養生期間（13×1リフトの養生期間7日＝91日）を考慮した。



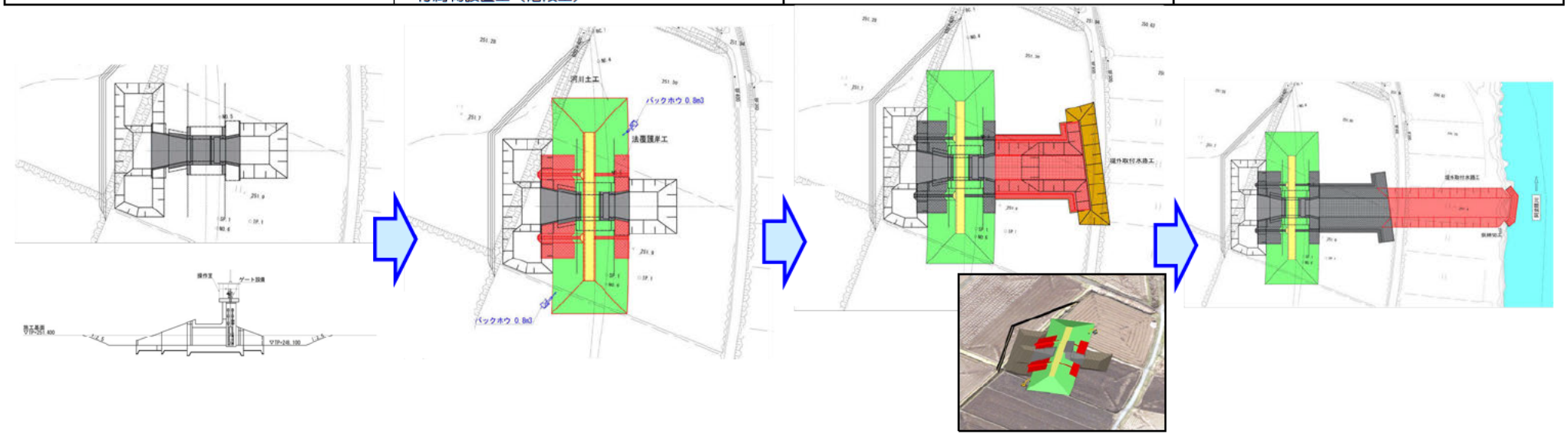
3.7.4 施工ステップ図

施工順序を踏まえて施工ステップ図を作成した。また、施工機械が複数必要となるステップにおいては３次元ステップ図を作成し、施工可否についても検討した。

【ステップ①】	【ステップ②】	【ステップ③】	【ステップ④】
・準備工 ・仮設工（工事用道路工・仮水路工）	・水門本体工（作業土工：床掘り・基面整正） ・仮設工（水替工）	・水門本体工（床版工・堰柱工・胸壁工等） ・水門本体工（翼壁工：池内側第１→第２→本川側）	・水門本体工（作業土工：埋戻し） ・水門本体工（矢板工：遮水矢板）



【ステップ⑤】	【ステップ⑥】	【ステップ⑦】	【ステップ⑧】→【ステップ⑨】後片付け
・ゲート設備工事（ゲート・開閉装置等据付） ・建築工事（操作室上屋の構築）	・河川土工（盛土工・法面整形工） ・法覆護岸工（ｺﾝｸﾘｰﾄﾌﾞﾛｯｸ工・護岸付属物工） ・付属物設置工（階段工）	・堤外取付水路工	・仮設工（仮締切工） ・堤外取付水路工（本川との接続）



MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

3.8　仮設構造物設計

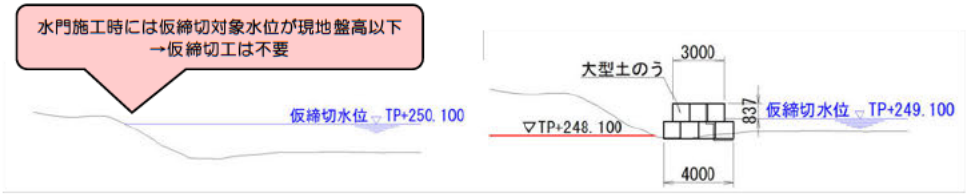
水門施工において必要となる仮設構造物の設計を行った。

3.8.1　仮締切工

見直し後の水門位置は無堤区間であり、水門の施工には**堤防開削が生じない（治水安全度が低下しない）**。
しかし、水門は通年施工であり、ドライ施工が必須条件となるため、近傍の観測所（玉城橋水位流量観測所）の水位流量データを整理のうえ、**仮締切工の必要性について検討**した。

・通　年　施　工の場合の仮締切対象水位：TP+250.10m
・非出水期施工の場合の仮締切対象水位：TP+249.10m

水門施工時には、仮締切対象水位が現況地盤高以下となるため、**仮締切工は不要**となる。しかし、堤外取付水路は水門敷高（TP+248.10m）で阿武隈川本川に接続するため、当該工事では仮締切工が必要となる。
仮締切工は、仮締切水深が約1.0mであるため、簡易的な大型土のうとする。

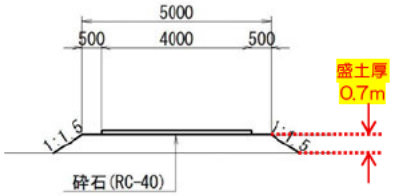


3.8.2　工事用道路

工事用道路は、「土木工事仮設計画ガイドブック」に示される構造を基本とし、**トラフカビリティを満足する盛土厚0.7mを確保する必要**がある。

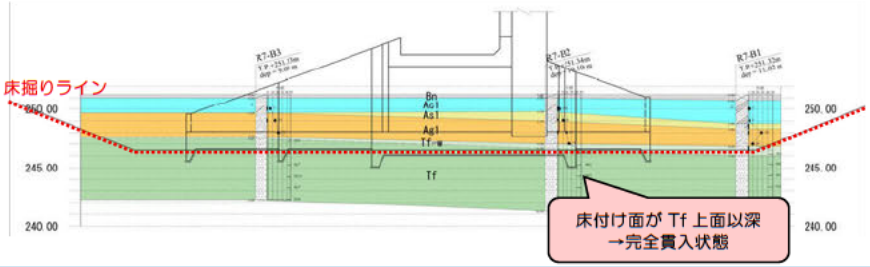
表 3.8.1　工事用道路諸元

項目	諸元
全　　幅	5.0m
路肩幅員	0.5m
舗　　装	砕石（RC-40、t=10cm）



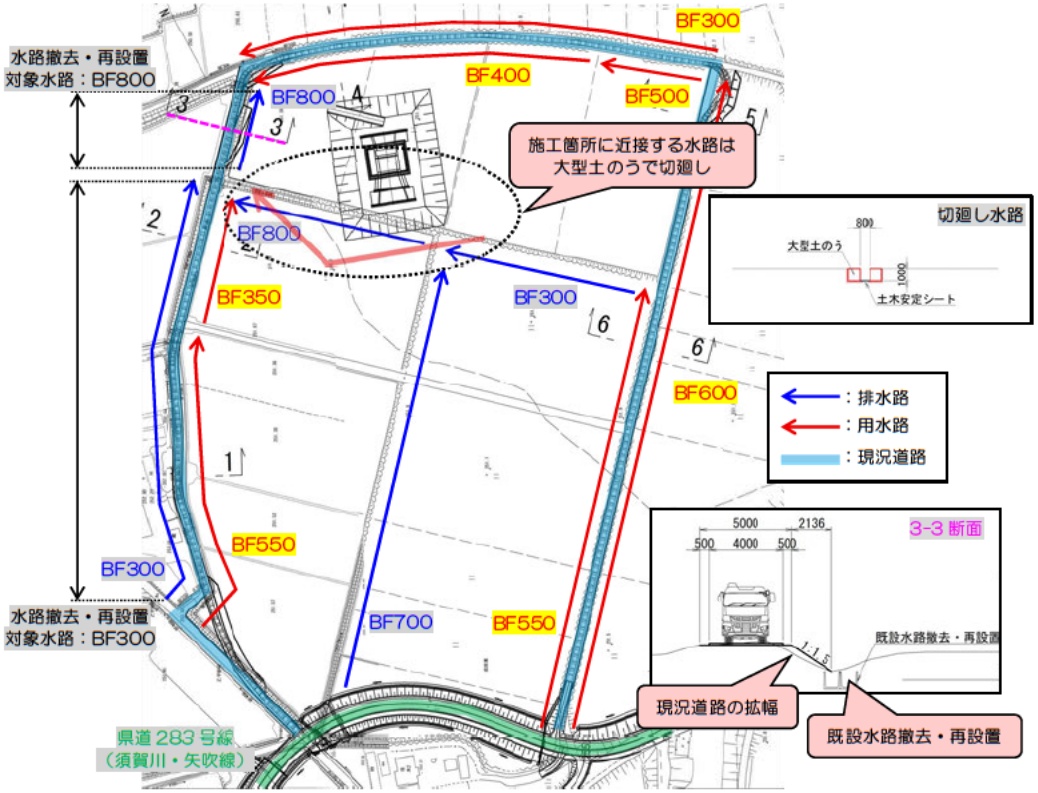
3.8.3　水替工（湧水量の検討）

周辺地下水位が高いため、水門施工時の掘削により湧水が懸念される。躯体構築時にはドライ施工が必須であるため、水替工（湧水量）について検討を行った。
検討の結果、湧水量は54m³/hであり、口径200㎜ポンプが1台必要となる。（基礎地盤が岩盤であり矢板による遮水が困難、床付面より上部に帯水層があるためディープウェル工法等の適用が困難）



3.8.4　仮水路工

水門施工時には現況道路幅員が狭く、資機材の搬入（セミトレーラを想定）が困難であるため拡幅が必要である。現況道路沿いには用排水路が設置されており、現況用排水系統の機能補償として当該水路を撤去・再設置する計画とした。



3.9　概算工事費

[redacted]

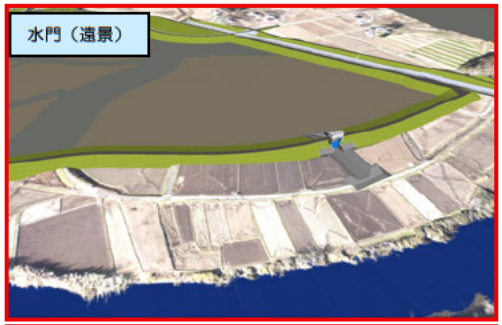
表 3.9.1　概算工事費

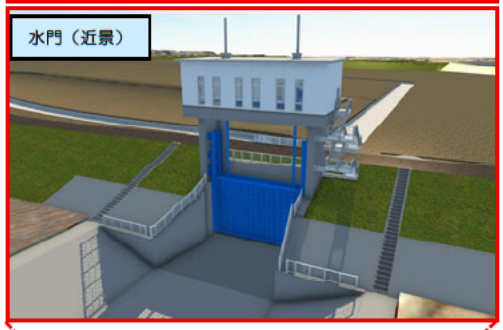
工事区分	金額（[redacted]円）（既往設計）	金額（[redacted]円）（本設計）
土　　木工事		
ゲート設備工事		
建　　築工事		
総　　額		

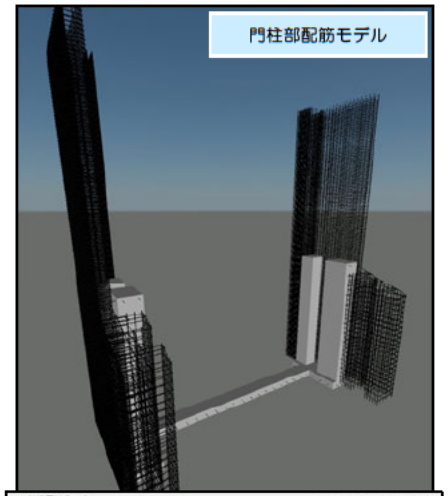
MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

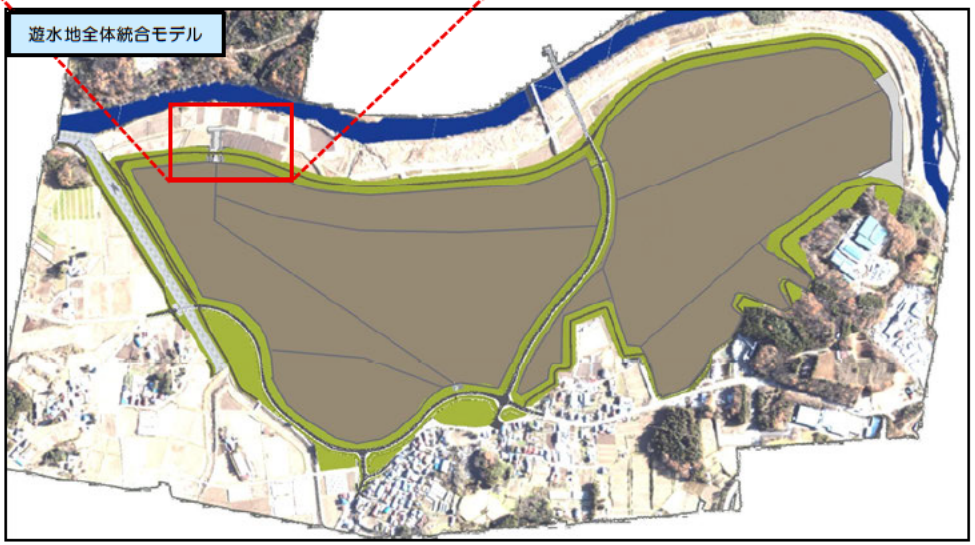
§5.BIM/CIM

水門の３Ｄモデルを作成し、遊水地全体モデルに統合した（別途業務）。また、ゲート取付鋼材と土木配筋部（門柱部）の特定部を視覚化し、鉄筋の干渉チェックを実施した。









§6.申し送り事項（今後の課題）

6.1　設計関係

6.1.1　通信・電気設備の設計

本業務（既往設計）においては、二次電源（ハンドホール～機械設備）からを設計対象としており、一次電源（引込柱～ハンドホール）は設計対象外としている。

第二・第三遊水地水門においては、水門施工後、水門周辺の囲繞堤を築堤し現況堤防に摺り付ける計画であるため、水門ゲートの開閉が可能なように一次電源（引込柱～ハンドホール）の設計が実施されている。

しかし、第一遊水地水門においては、無堤区間であり水門施工後には水門周辺の囲繞堤を築堤して工事が完了する計画である（遊水地整備が完了するまでゲートの開閉が不要であり、試運転等には発電機で対応が可能）。

以上より、一次電源から二次電源までの設計を今後実施する必要がある。併せて、遠隔操作等の通信設備についても遊水地全体で設計する必要がある。

6.2　施工関係

6.2.1　地耐力の確認

当水門は直接基礎であり、地耐力の確認が必須である。

地耐力は、安定計算結果より 200kN/m²（最大値 178.37kN/m² の丸め値）以上を確認することが望ましい。

表 6.2.1　安定計算結果一覧（支持抜粋）

Case		Case１ 常時１	Case２ 常時２	Case３ 洪水時１	Case４ 洪水時２	Case５ L1 地震時	Case６ 施工時
支持	作用力 q(kN/m²)	106.78	178.37	130.56	154.98	172.52	166.86
	許容値 qa(kN/m²)	600	600	600	600	900	600
	判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK

6.2.2　遮水矢板の打設深度

当水門の基礎地盤は設計Ｎ値 235 の硬固な Tf（凝灰岩）である。

設計段階では、水平方向に張出す遮水矢板の打設深度は底版下面のカットオフ下端までとしている。しかし、Ｎ値が高く遮水矢板が所定の深度まで打設が困難なことが予想される。

当水門は岩盤に着底しているため浸透経路が遮断され、土粒子の移動が無いため、遮水矢板は基礎地盤に打設が可能な深度まで打設し、頭部は切断する等の対応が必要となる。

6.2.3　温度応力解析の実施

既往設計においては温度応力解析が実施されており、温度ひび割れが生じない打設リフト（13 リフト）やセメント種別（中庸熱ポルトランドセメント）が計画されている。

本業務においては温度応力解析を実施しておらず、躯体コンクリートの打設には約９ヶ月かかるため温度ひび割れが懸念される（温度ひび割れは打設直後の温度上昇・下降に起因するひび割れであり、約９ヶ月の間で外気温が変化するため、施工時期に合わせた打設リフト設定が必要）。

施工時には、温度応力解析を実施し、温度ひび割れが生じない打設リフト及びセメント種別を設定し、周辺プラントとの調整が必要である。

6.2.4　スターラップ筋の定着工法

当水門における門柱部等のスターラップ筋（せん断補強筋）は、250mm ピッチであり過密配筋でないため従来工法（片側フック片側直角）としている。近年では施工性を向上させるために機械式定着工法（片側フック片側プレート）が確立されており、第二遊水地水門では機械式定着工法を採用している。しかし、工事費が増大することが懸念されるため、採用に当たっては、施工時に発注者と協議が必要である。

第４章　今後の課題（申し送り事項）

第4章　今後の課題（申し送り事項）

今後の課題（申し送り事項）として、設計及び工事全体に関する事項について整理する。

4.1　設計関係

4.1.1　通信・電気設備の設計

本業務（既往設計）においては、二次電源（ハンドホール～機械設備）からを設計対象としており、一次電源（引込柱～ハンドホール）は設計対象外としている。

第二・第三遊水地水門においては、水門施工後、水門周辺の囲繞堤を築堤し現況堤防に摺り付ける計画であるため、水門ゲートの開閉が可能なように一次電源（引込柱～ハンドホール）の設計が実施されている。

しかし、第一遊水地水門においては、無堤区間であり水門施工後には水門周辺の囲繞堤を築堤して工事が完了する計画である（遊水地整備が完了するまでゲートの開閉が不要であり、試運転等には発電機で対応が可能）。

以上より、一次電源から二次電源までの設計を今後実施する必要がある。併せて、遠隔操作等の通信設備についても遊水地全体で設計する必要がある。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.

4.2　施工関係

4.2.1　地耐力の確認

当水門は直接基礎であり、地耐力の確認が必須である。

地耐力は、安定計算結果より 200kN/m^2（最大値 178.37kN/m^2 の丸め値）以上を確認することが望ましい。

表 4.2.1　安定計算結果一覧（支持抜粋）

Case		Case１ 常時１	Case２ 常時２	Case３ 洪水時１	Case４ 洪水時２	Case５ 地震時	Case６ 施工時
支持	作用力 q(kN/m^2)	106.78	178.37	130.56	154.98	172.52	166.86
	許容値 qa(kN/m^2)	600	600	600	600	900	600
	判定	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ	ＯＫ

4.2.2　遮水矢板の打設深度

当水門の基礎地盤は設計Ｎ値 235 の硬固な Tf（凝灰岩）である。

設計段階では、水平方向に張出す遮水矢板の打設深度は底版下面のカットオフ下端までとしている。しかし、Ｎ値が高く遮水矢板が所定の深度まで打設が困難なことが予想される。

当水門は岩盤に着底しているため浸透経路が遮断され、土粒子の移動が無いため、遮水矢板は基礎地盤に打設が可能な深度まで打設し、頭部は切断する等の対応が必要となる。

4.2.3　温度応力解析の実施

既往設計においては温度応力解析が実施されており、温度ひび割れが生じない打設リフト（13 リフト）やセメント種別（中庸熱ポルトランドセメント）が計画されている。

本業務においては温度応力解析を実施しておらず、躯体コンクリートの打設には約 9 ヶ月かかるため温度ひび割れが懸念される（温度ひび割れは打設直後の温度上昇・下降に起因するひび割れであり、約 9 ヶ月の間で外気温が変化するため、施工時期に合わせた打設リフト設定が必要）。

施工時には、温度応力解析を実施し、温度ひび割れが生じない打設リフト及びセメント種別を設定し、周辺プラントとの調整が必要である。

4.2.4　スターラップ筋の定着工法

当水門における門柱部等のスターラップ筋（せん断補強筋）は、250㎜ ピッチであり過密配筋でないため従来工法（片側フック片側直角）としている。近年では施工性を向上させるために機械式定着工法（片側フック片側プレート）が確立されており、第二遊水地水門では機械式定着工法を採用している。しかし、工事費が増大することが懸念されるため、採用に当たっては、施工時に発注者と協議が必要である。

MCC 三井共同建設コンサルタント株式会社 MITSUI CONSULTANTS CO., LTD.