

福島市一般廃棄物新最終処分場建設工事
実施設計 概要版

平成30年3月

福島市

目 次

1 . 事業計画.	1
2 . 実施設計諸元.	1
3 . 全体スケジュール.	2
4 . 主要施設実施設計.	3
4. 1 貯留構造物設計.	10
4. 2 法面造成設計.	11
4. 3 地下水集排水設備設計.	12
4. 4 遮水工設計.	13
4. 5 雨水等集排水設備設計.	16
4. 6 浸出水集排水施設設計.	17
4. 7 ガス抜き設備設計.	20
4. 8 浸出水処理施設設計.	21
4. 9 管理棟施設設計.	23
4. 10 管理道路・場内道路設計.	25
4. 11 本体搬入道路設計.	26
4. 12 防災調整池設計.	27
4. 13 付帯施設設計.	29
4. 14 上水道施設設計.	30
5 . 関連施設.	31
5. 1 県道改良工事.	31
5. 2 搬入道路工事.	33

1.事業計画

平成25～27 年度	基本構想・建設計画地選定
平成27年度	循環型社会形成推進地域計画策定
平成28～29 年度	現地調査、環境影響調査、基本設計、実施設計 等
平成30～33 年度	県道改良工事、搬入道路工事、本体建設工事、浸出水処理施設工事、 管理棟工事 等
平成33年度	供用開始

2.実施設計諸元

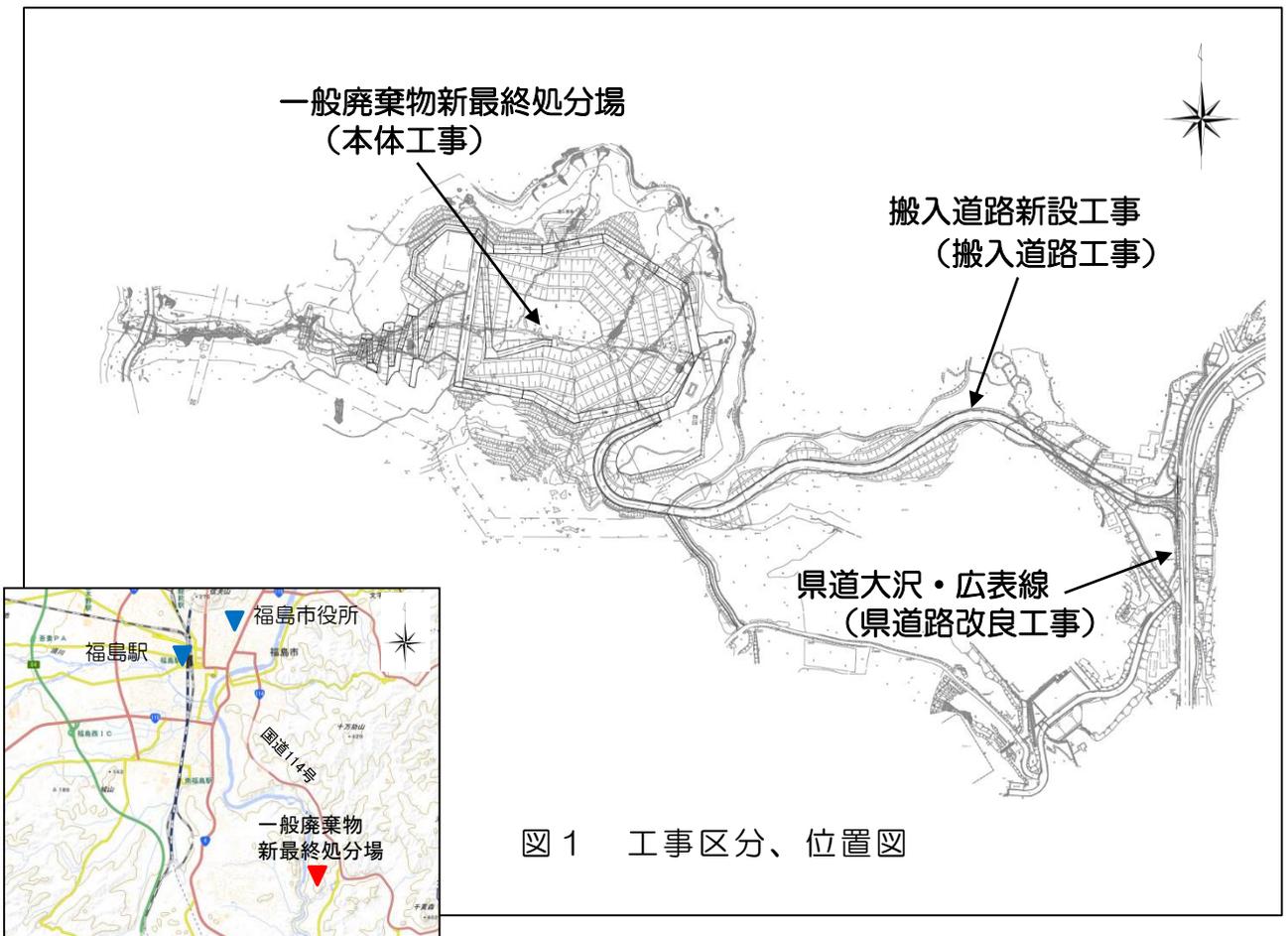
表 1 実施設計諸元

項目	内容
所在地	福島市立子山字井戸沢地内外
規模	埋立地面積 約 19,800㎡
	埋立容量 約246,000㎡
	埋立期間 約15年（平成33年度～平成47年度）
埋立対象物	一般廃棄物の焼却灰、破砕不燃及び側溝土砂※（除染作業による土砂は除く）等 ※側溝土砂は、住民がボランティアで行った側溝清掃に伴う発生土砂（除染作業から発生したものは除く。）である。埋立処理に当たっては地元等と十分協議を行い検討する。
埋立形式	オープン型処分場
埋立方法	サンドイッチ工法
浸出水処理施設	処理能力 70㎡/日
	調整容量 3,000㎡
	処理方式 カルシウム除去＋生物処理＋凝集沈殿 ＋砂ろ過＋活性炭吸着＋滅菌
建設年度	平成30年度～平成33年度

3.全体スケジュール

表2 全体スケジュール

	平成30年度			平成31年度			平成32年度			平成33年度		
	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12
県道大沢・広表線 (県道路改良工事)		■										
搬入道路新設工事 (搬入道路工事)		■ I期工事										■ II期工事
一般廃棄物新最終処分場 (本体工事)			■									



4. 主要施設実施設計

(1) 全体パース



図2 全体パース

4. 主要施設実施設計

(2) 主要施設の配置

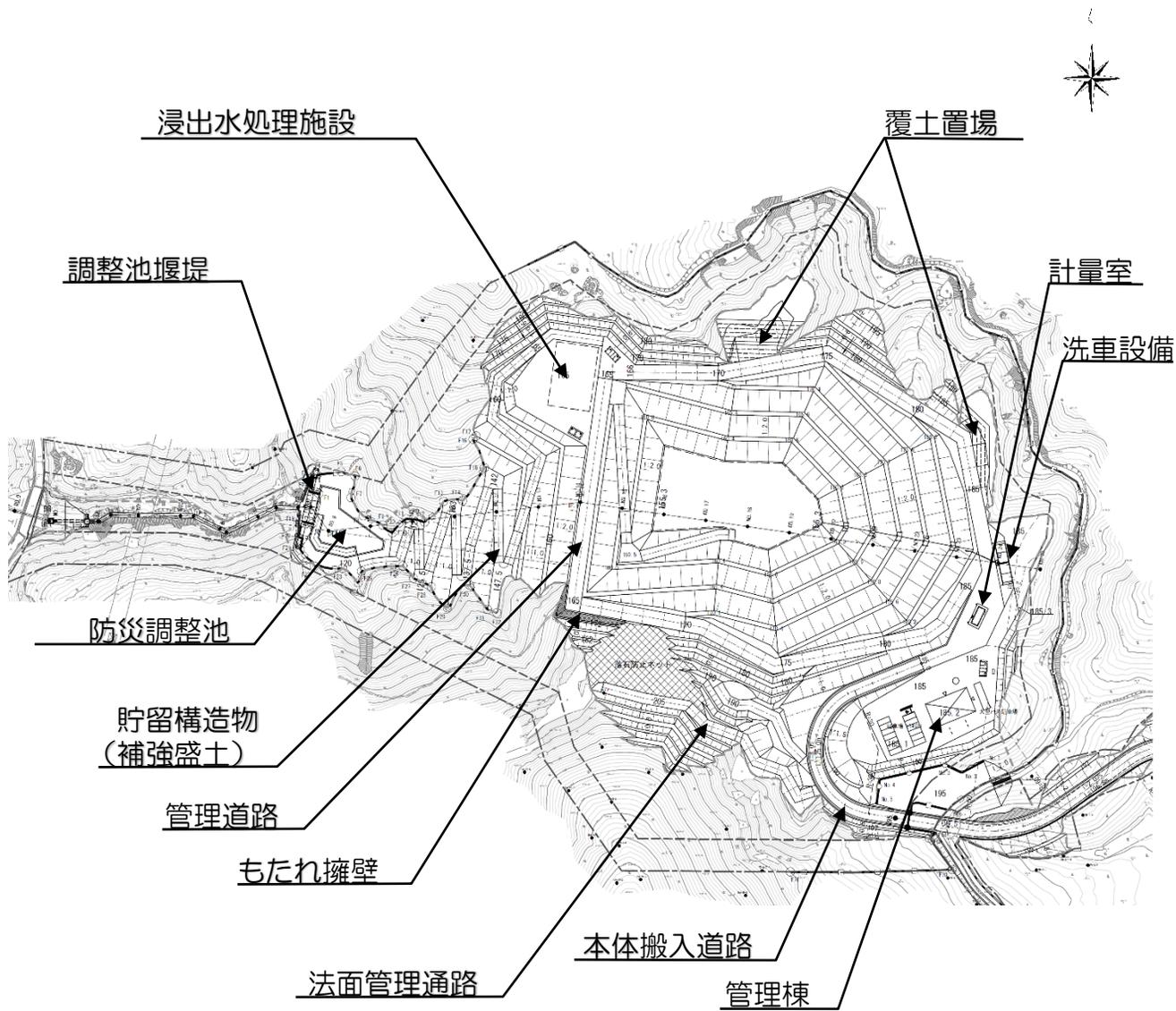


図3 主要施設配置図

4. 主要施設実施設計

(3) 主要施設の配置

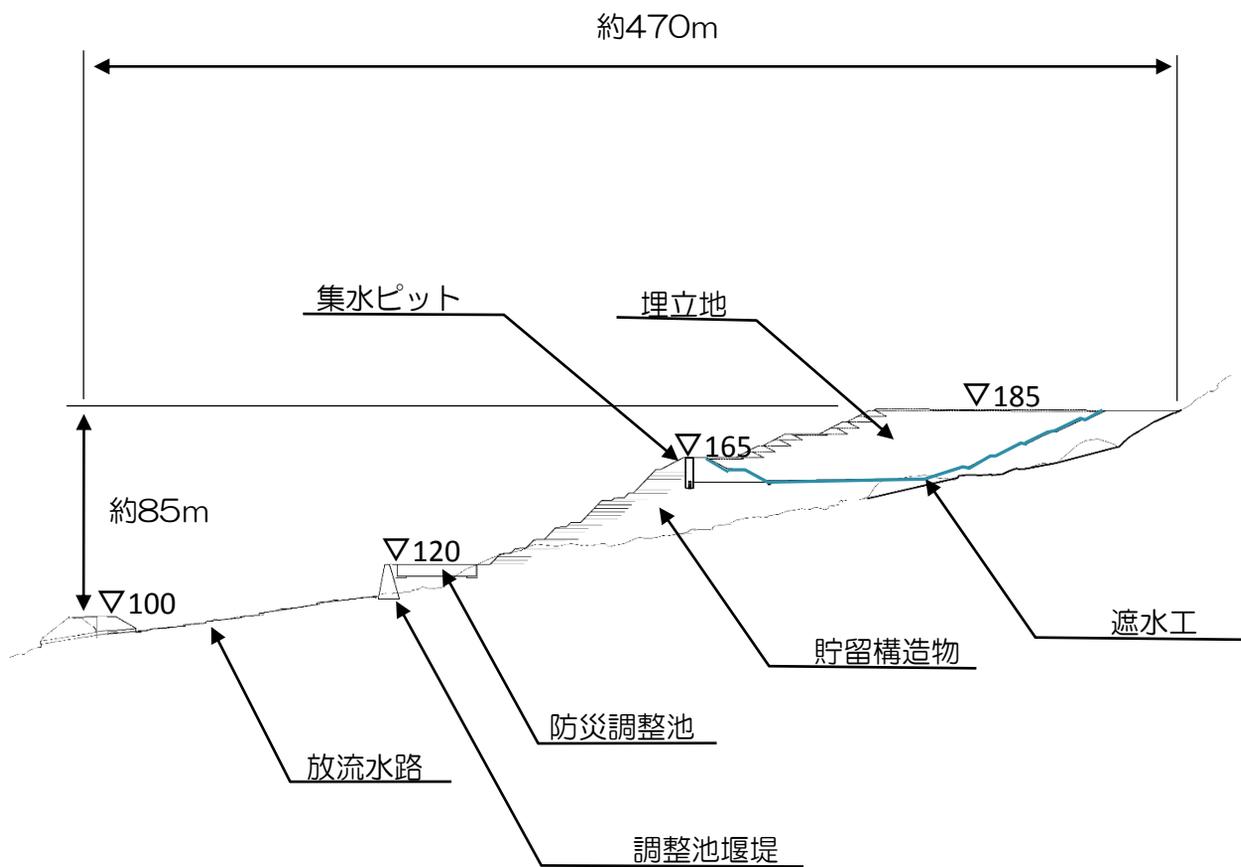


図4 主要施設配置図

4. 主要施設実施設計

(4) 地質・地形の概要

- ・計画地全域は、マサ状～新鮮な花崗岩、火山礫凝灰岩を基盤としている。
マサ状の花崗岩は表層付近に、また火山礫凝灰岩は、計画地北東部および南西部に分布している。
- ・計画地は、狭隘な沢地形であり、上流側（東側）のみならず、下流側（西側、阿武隈川側）の両面からのアプローチが必要となる。

(5) 工事のSTEP

- ・全体土工は、計画地中央部を造成し本体土工へ導く工事初期のパイロット道路（STEP1～STEP2）と本体土工（STEP3～STEP7）に区分される。
- ・STEP1～2は、先行する伐採工（STEP0）と調整しながらの土工となり、概ね掘削作業であり、その発生土を場内の仮置ヤードを使いながら搬出する。
- ・STEP3～7は、貯留構造物を築造しつつ、埋立地、浸出水処理施設や管理棟の基盤造成となり、盛土工事を主体として、場内での掘削と盛土のバランスを調整しながら、外部からの搬入土を用いる造成となる。

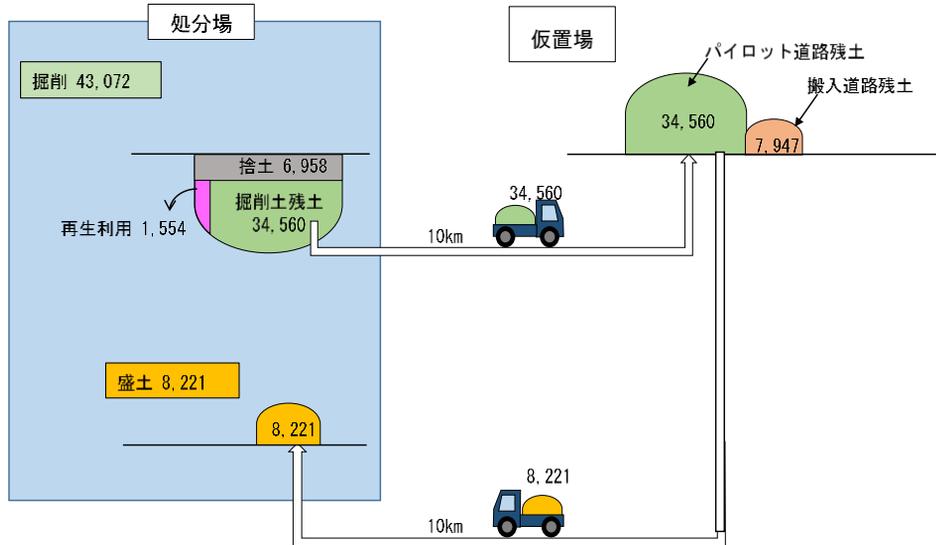
表3 土工量の概要

	搬入道路	伐採	パイロット道路		本体					合計
		STEP0	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4	STEP5	STEP6	STEP7	
掘削 (m ³)	別途	-	29,600	13,500	700	58,800	41,000	3,100	10,300	157,000
盛土 (m ³)	別途	-	6,900	1,300	30,100	64,700	44,100	72,500	8,300	227,900
工程(自)	H30.07	H30.12	H31.03		H31.09					
工程(至)	H31.07	H31.07	H31.09		H33.01					

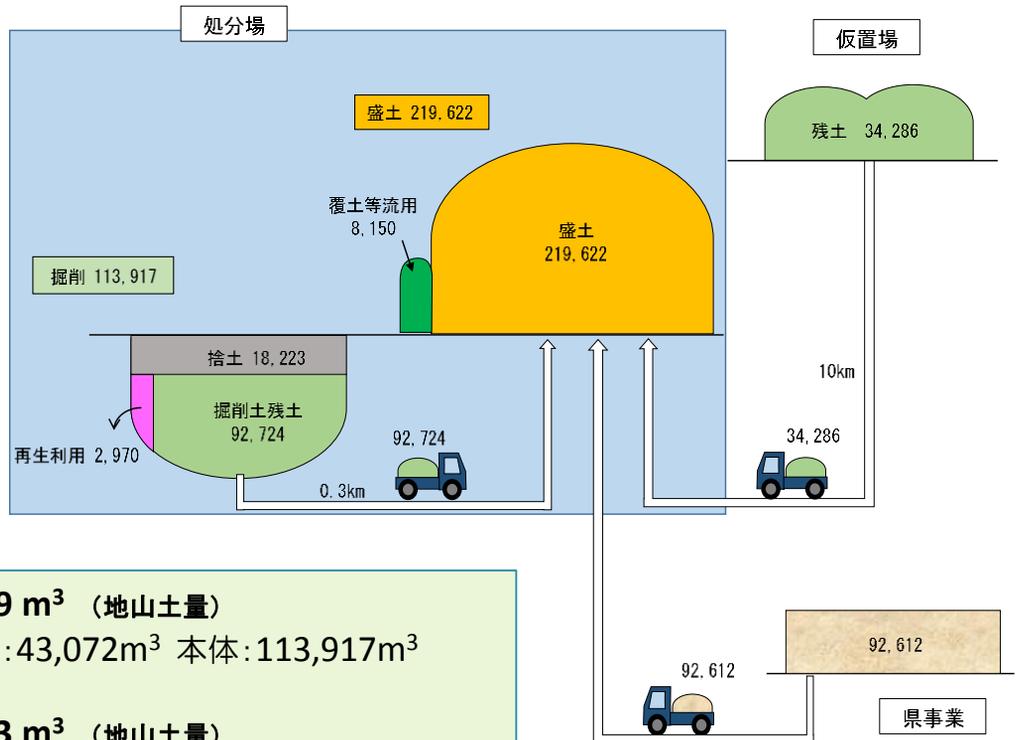
4. 主要施設実施設計

(6) 運土計画

●パイロット道路(S1~S2)



●本体(S3~S7)



掘削量：156,989 m³ (地山土量)
 パイロット道路:43,072m³ 本体:113,917m³
盛土量：227,843 m³ (地山土量)
 パイロット道路: 8,221m³ 本体:219,622m³

図5 運土計画フロー

4. 主要施設実施設計

(7) パイロット道路

本体の造成工事に先行してパイロット道路を取り付ける。

下流に築造される防災調整池までの工事道路として開通させる。

全体を2つにわけ、上流側（下図右側）からSTEP 1, STEP 2とする。

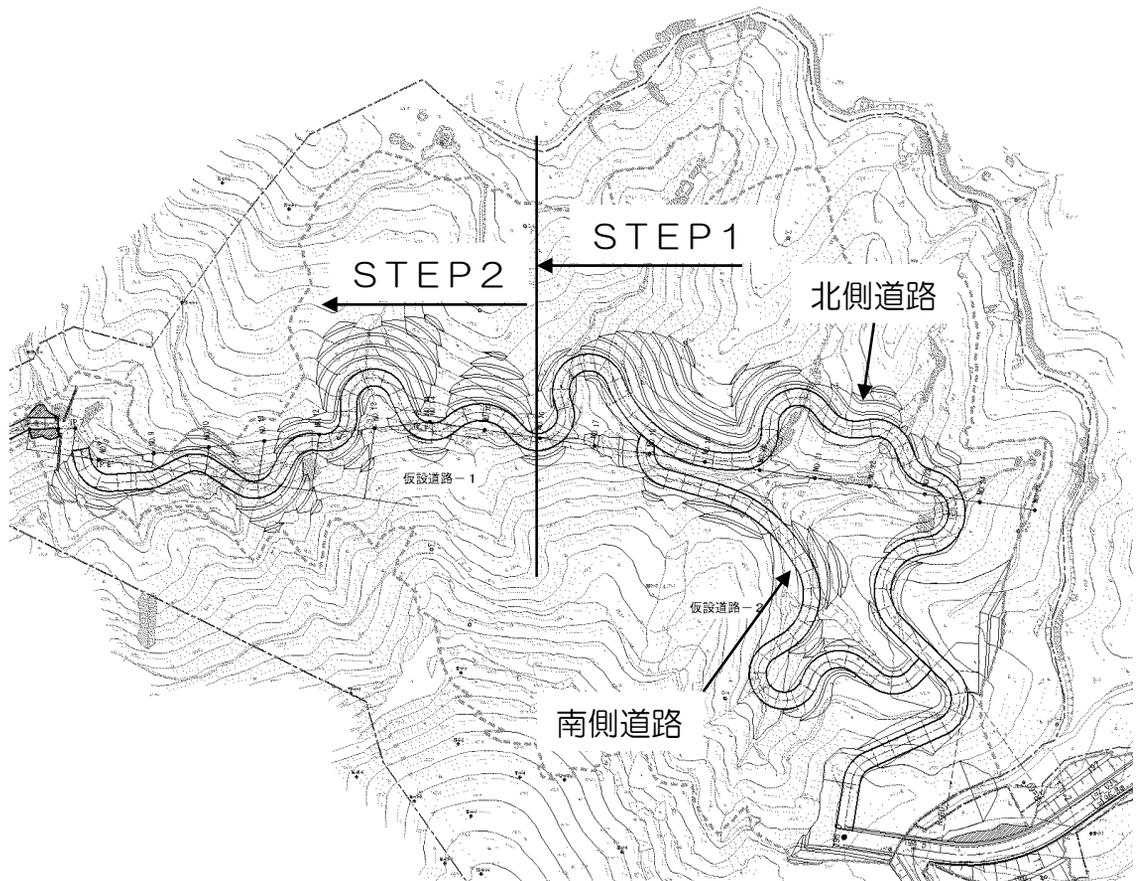


図6 パイロット道路

4. 主要施設実施設計

(8) 本体土工

本体土工はSTEP3～STEP7となる。調整池の機能を利用し濁水対策を行いながら場内での掘削や盛土を行う。

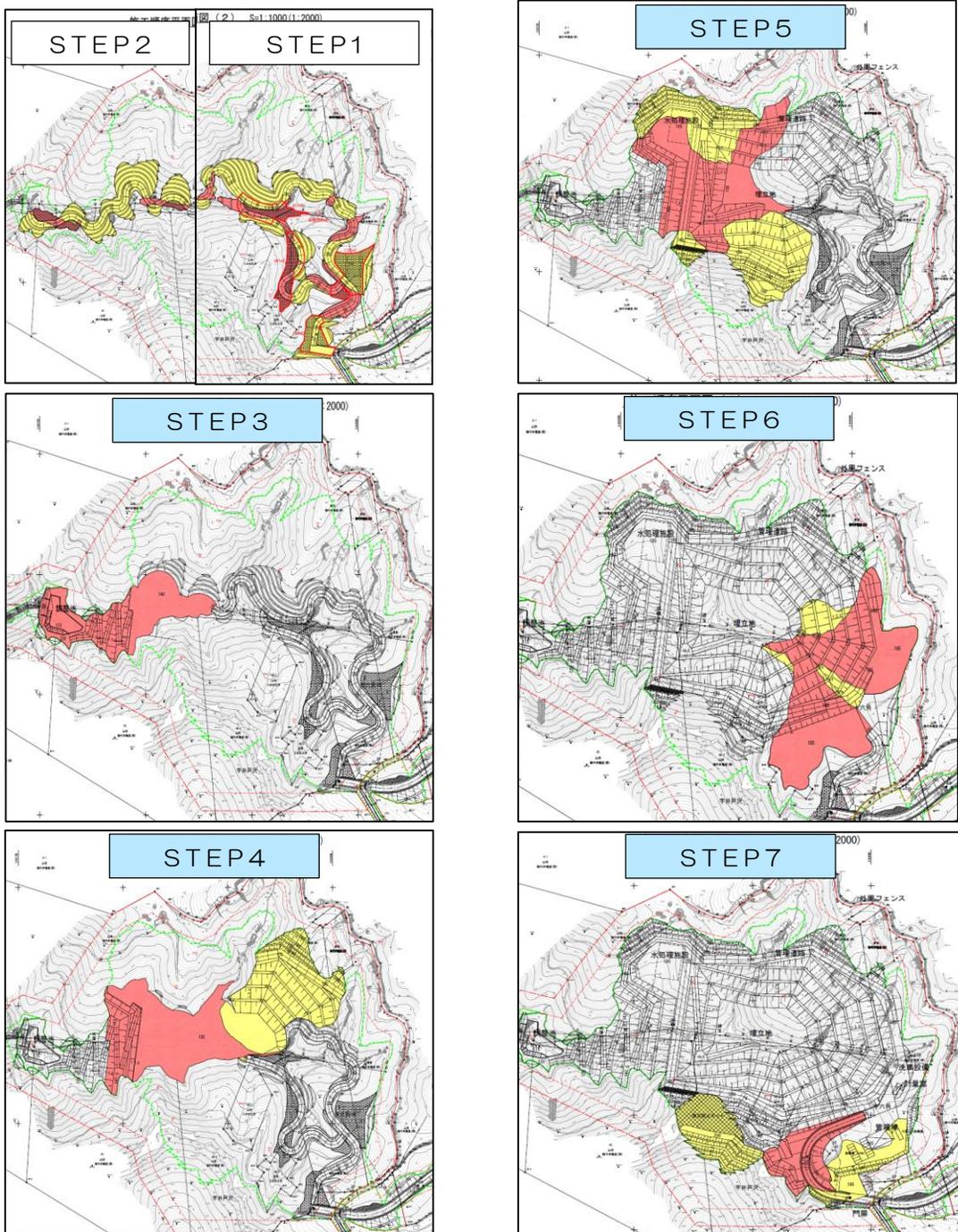


図7 本体土工 (STEP3～STEP7) : 掘削 (黄色)、盛土 (赤色)

4. 1 貯留構造物設計

貯留構造物は、高さ45mにおよぶ補強盛土（ｼﾞｬｷｽﾀｲﾙによる補強盛土工法）での築造となる。



図8 貯留構造物 (平面)

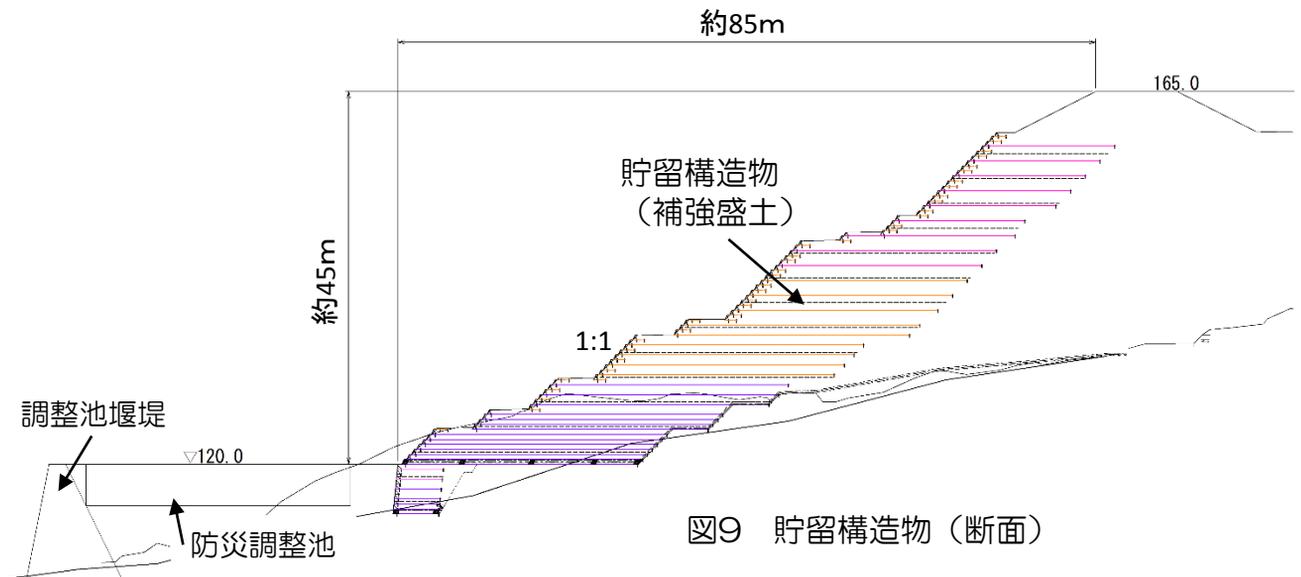


図9 貯留構造物 (断面)

4. 2 法面造成設計

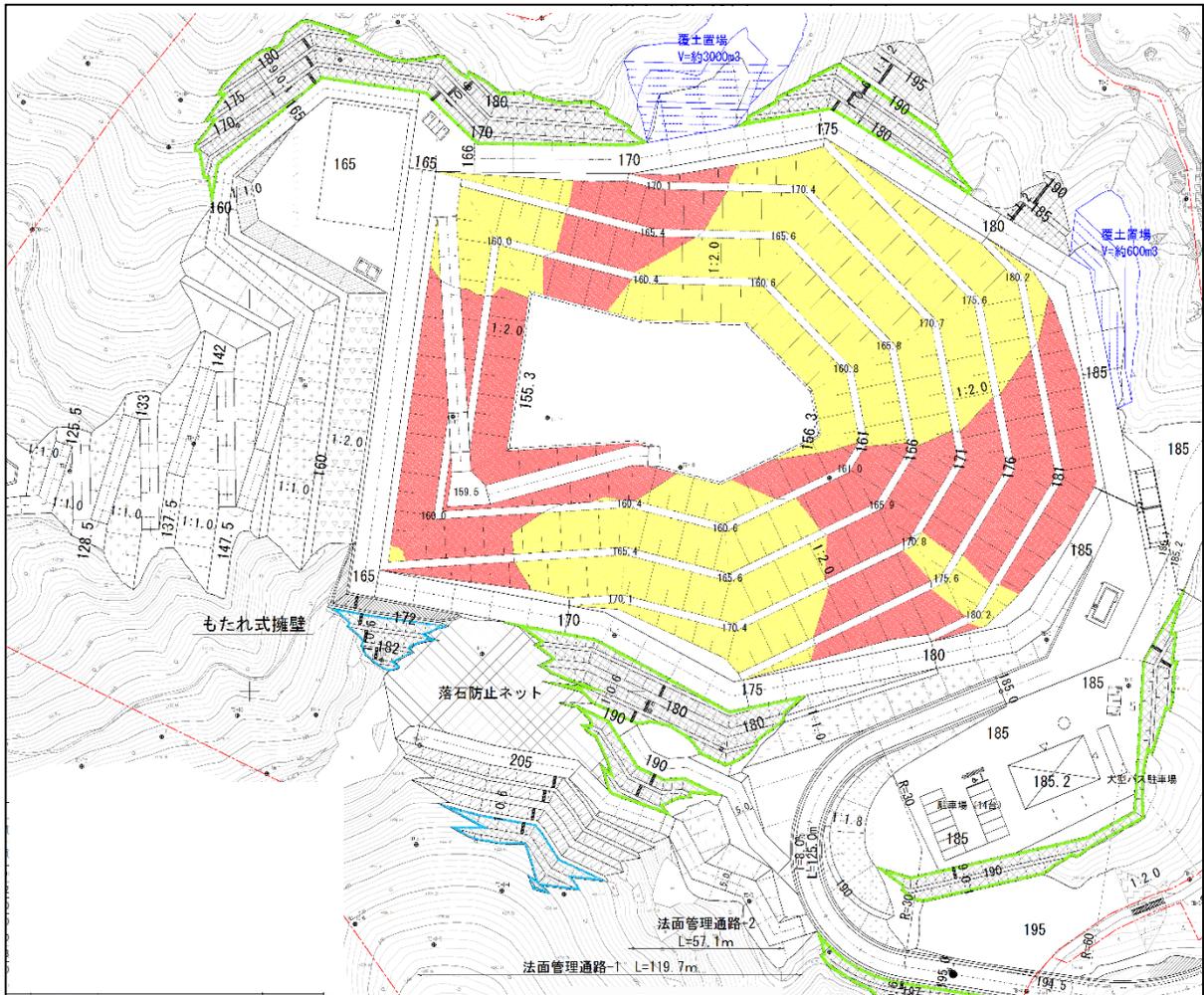


図10 法面造成の形式分類

表4 法面造成の形式分類

名称	記号	備考	数量
切土法面(1:0.6)①-A		現場打法砕工+枠内モルタル吹付(t=10cm) +ロックボルト(対象土質:花崗岩Gr)	6143.4㎡ 鉄筋1912本
切土法面(1:0.6)①-B		現場打法砕工+枠内モルタル吹付(t=10cm) +ロックボルト(対象土質:火山礫凝灰岩Agt_{cl}以下)	668.9㎡ 鉄筋195本
切土法面(1:0.6)②		モルタル吹付工(t=10cm)	1184.9㎡
切土法面(1:1.2)		モルタル吹付工(t=10cm)	486.6㎡
切土法面(1:2.0)		モルタル吹付工(t=10cm)	147.6㎡
盛土法面(1:1.0)		改良土工	1237.5㎡
盛土法面(1:1.0)		補強盛土工	3739.2㎡
盛土法面(1:1.8)		植生基材吹付工(t=3cm)	632.5㎡
盛土法面(1:2.0)		植生基材吹付工(t=3cm)	727.5㎡
埋立地法面(1:2.0)		(盛土)	6451.4㎡
埋立地法面(1:2.0)		(切土)	8176.4㎡
もたれ式擁壁			48.7m

4. 4 遮水工設計

(1) 遮水工

遮水工は、全面（底面、法面）を国の基準を満たす二重遮水シート構造とする。

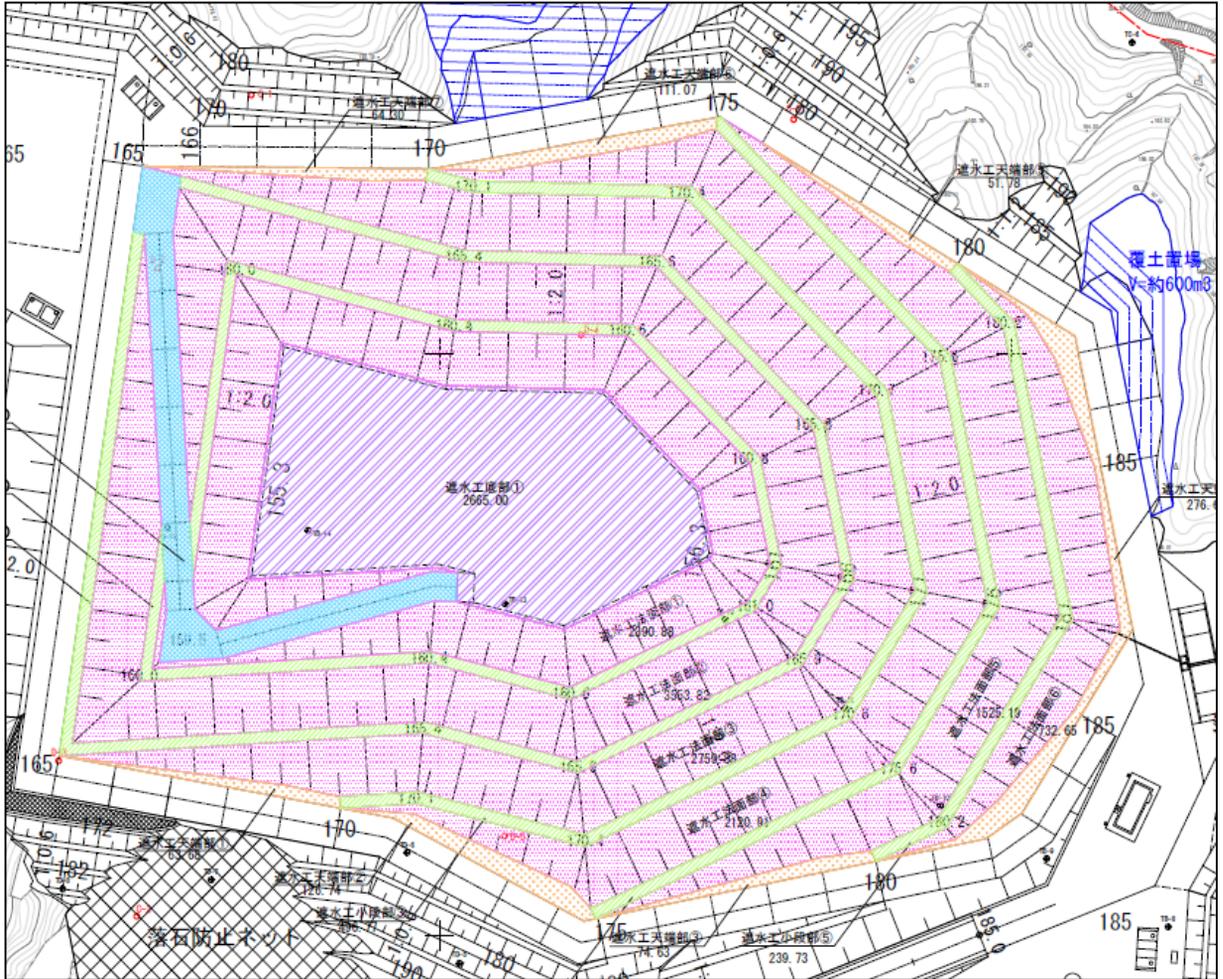


図13 遮水工の概要

表5 遮水工の数量

凡 例		数 量									単位：m ²
記号	名称	固定工等控除後 合計	合 計	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	遮水工底部	2665.0	2665.00	2665.00							
	遮水工法面部	15927.7	14627.16	2673.00	3973.17	3085.55	2371.18	1705.16	819.10		
	遮水工天端部			768.85	63.68	126.74	74.63	276.65	51.78	111.07	64.30
	遮水工小段部	3397.9	2522.22	618.95	783.66	496.77	383.11	239.73			
	遮水工道路部	817.5	691.06	691.06							
	計	22808.1	※法面部は、斜率を考慮								

4. 4 遮水工設計

(2) 固定工

二重遮水シートは上下を保護マットで保護し、底面は埋立重機走行のための保護土を敷設する。法面の小段固定は、上方からの雨水を集めて外に導水する雨水側溝を併設する小段固定工(1)とそのまま重量で押さえる小段固定工(2)がある。

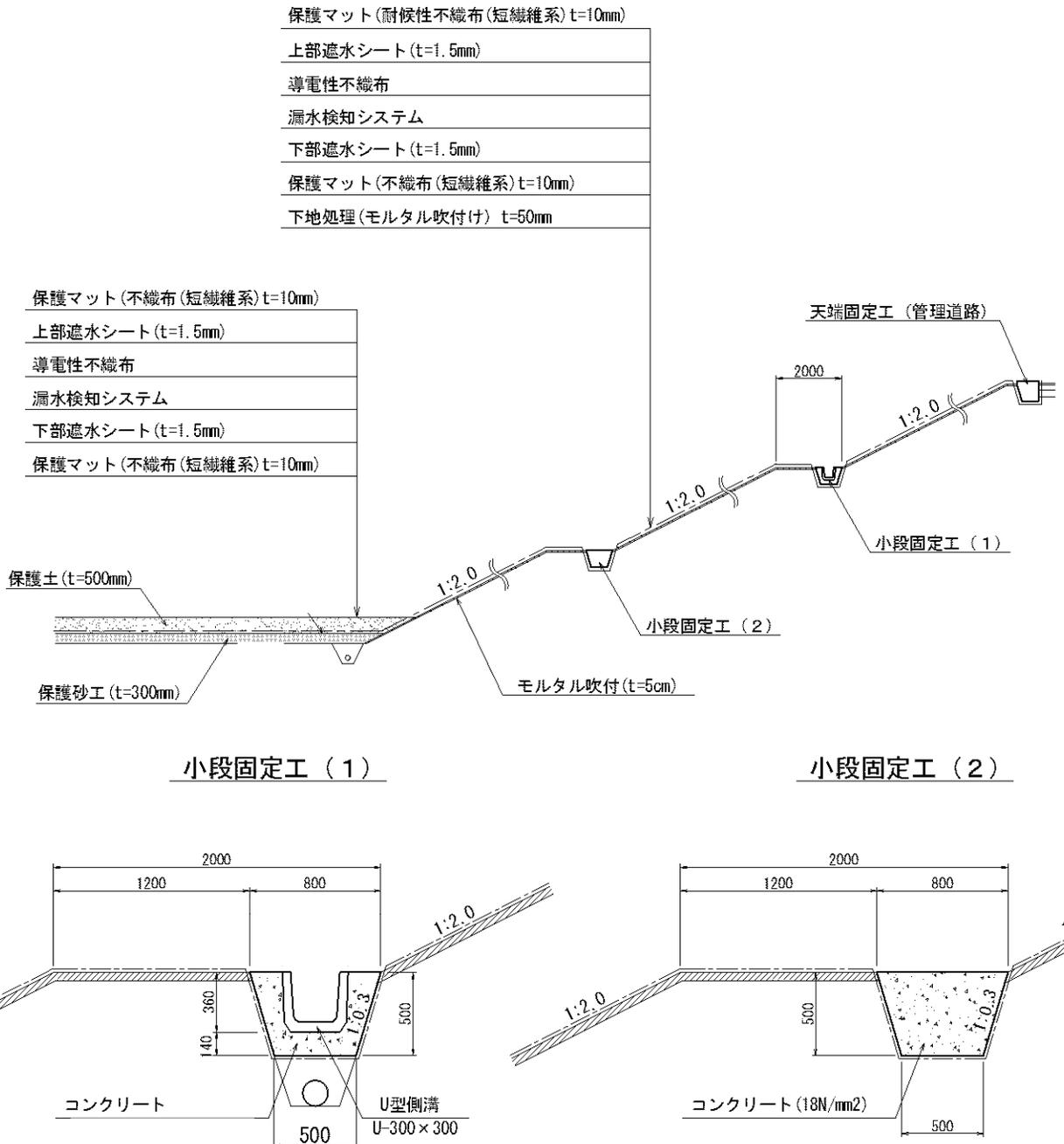


図14 遮水工詳細図

4. 4 遮水工設計

(3) 漏水検知システムの採用

遮水シートに万一の破損により漏水が生じた場合、破損位置の特定を行い、迅速な修復等の対策をとるために漏水検知システムを採用する。

施工中や施工完了時の遮水工の健全性のチェック、メインの利用である供用時、また、埋立終了後にも利用できる。

- ①検知方法 電気式漏水検知システム（一般的な呼称）
- ②検知対象 上部及び下部遮水シート
- ③検知精度 ±2.0m範囲（標準）内で漏水位置を特定する
- ④システム 過去に重大な誤作動を起してないこと、システム構成として漏水検知機能が確実に確立されたもの

漏水検知システムの原理

遮水シートは、電氣的に絶縁体であるので、その上下に電極を配置してもその間には電気は流れない。（A図）

万が一、シート破損により漏水が生じるとその漏水を通じて電気が流れるようになる。（B図）

その漏水箇所の特定を電氣的な計測により行う。

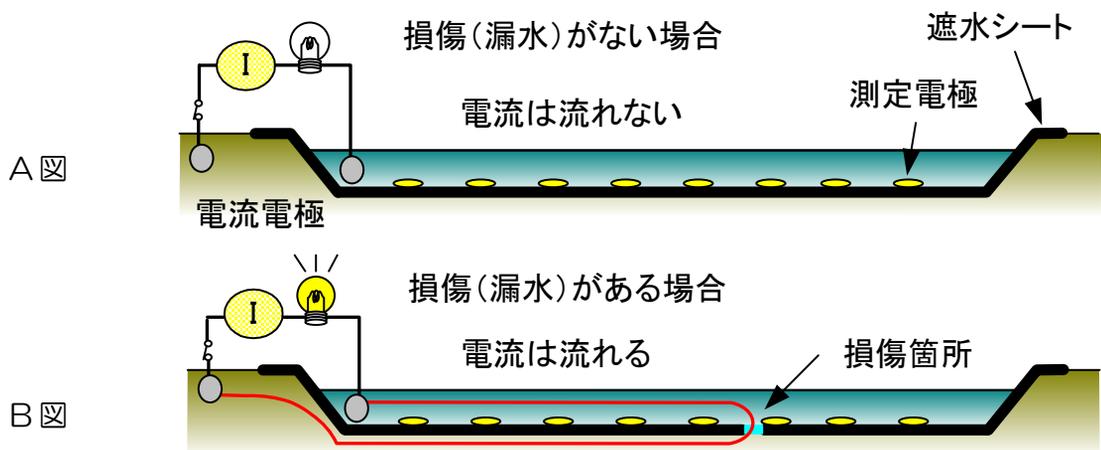


図15 漏水検知システムの原理

4. 5 雨水等集排水設備設計

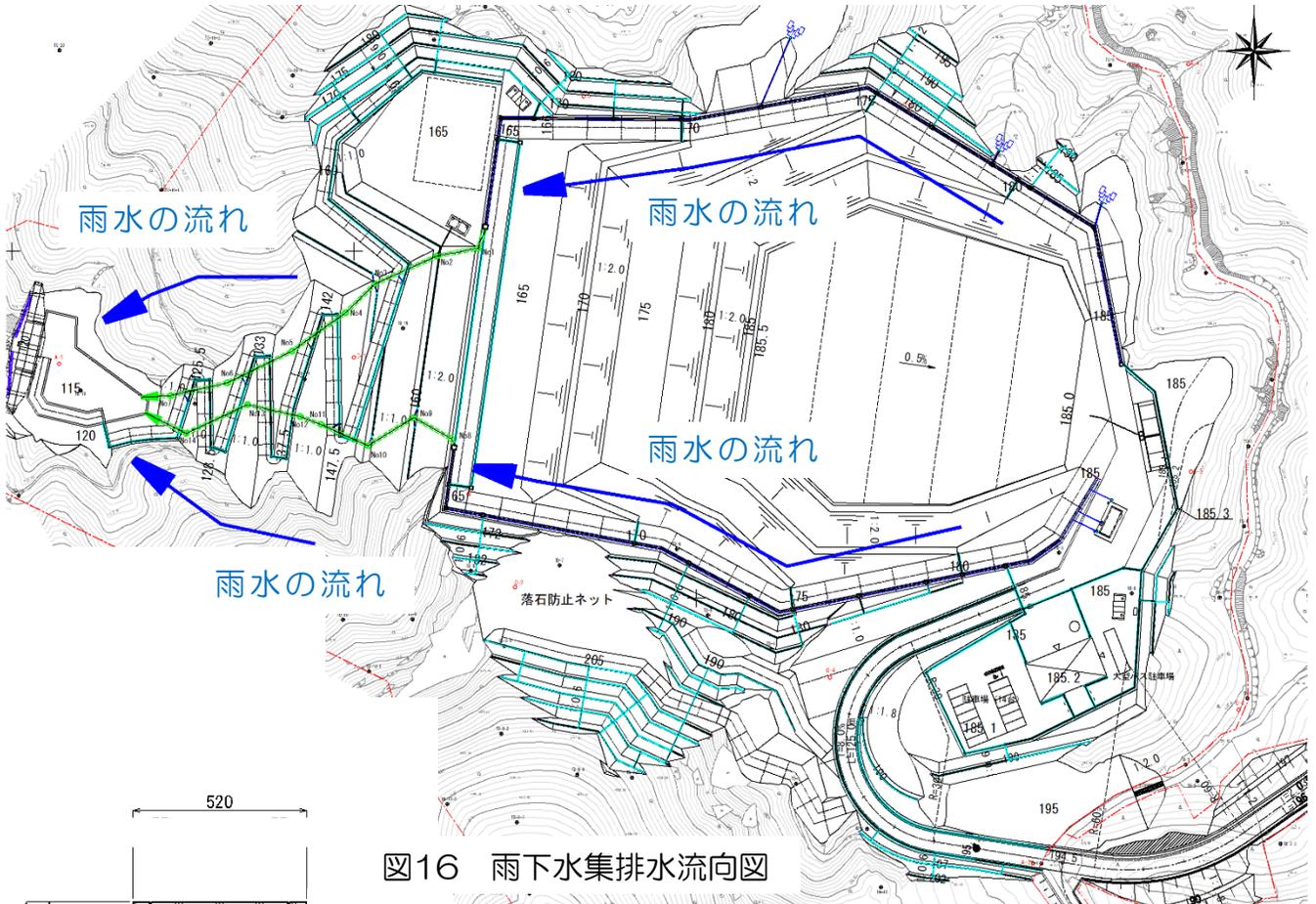


図16 雨下水集排水流向図

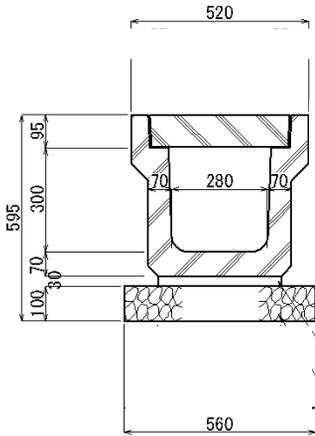


図17 雨水側溝 (例)

表6 雨水排水設備概要

記号	名称	備考	数量
<管理道路部>			
	U型水路	横断U-500	11.60 m
	U型水路	横断U-300	100.00 m
		U-300	705.20 m
		B600×H600	392.10 m
		B600×H700	14.80 m
		B600×H800	15.90 m
		B600×H900	21.50 m
		B600×H1000	19.80 m
	接続樹 M1	500×500×600	26 箇所
	接続樹 M2	800×800×1200	23 箇所
	接続樹 M3	800×800×1300	2 箇所
	接続樹 M4	800×800×1400	2 箇所
	接続樹 M5	1100×1100×1900	2 箇所
	管渠排水 HPφ900	コンクリート360° 巻基礎	208.40 m
		コンクリート90° 巻基礎	8.30 m
	人孔	3号人孔	14 箇所
	雨水取付管	VPφ100	41.30 m
	U型水路 (法面排水)	U-240 (小段)	1477.60 m
		U-240 (縦)	433.92 m
	接続樹	法面排水溝用樹	74 箇所
	面壁工		66 箇所
<管理道路 (調整池)>			
	U型水路 (法面排水)	U-240	164.70 m
	U型水路 (法面排水)	U-300	340.60 m
		横断U-300	39.60 m
	接続樹	法面排水溝用樹	5 箇所
	接続樹 M1	500×500×600	28 箇所
	面壁工		6 箇所

4. 6 浸出水集排水施設設計

遮水工の上部に集まる浸出水は、最下流部で導水管を通り、集水ピットからポンプアップにより浸出水処理施設へ送水される。

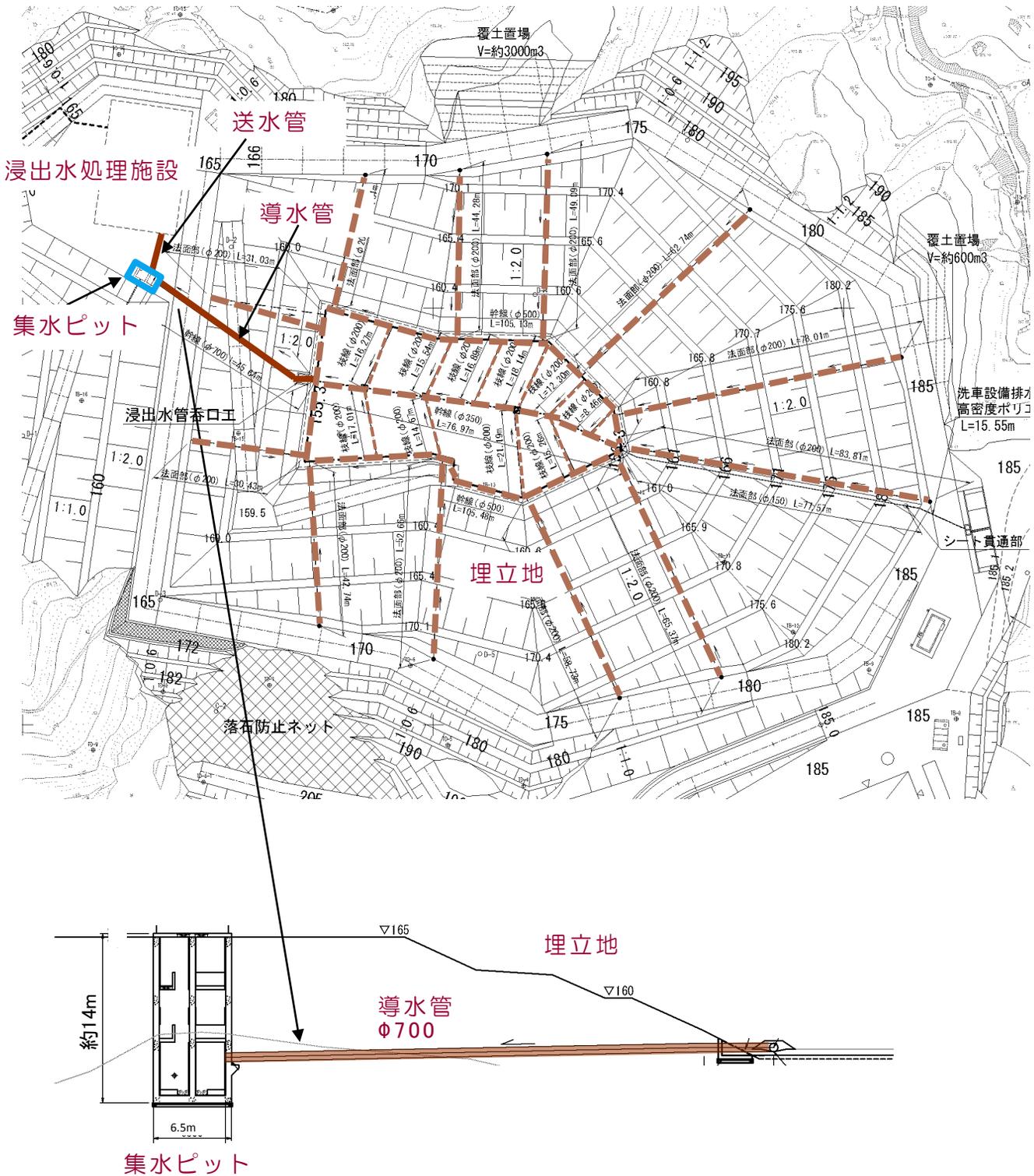


図18 浸出水集排水管路図

4. 6 浸出水集排水施設設計

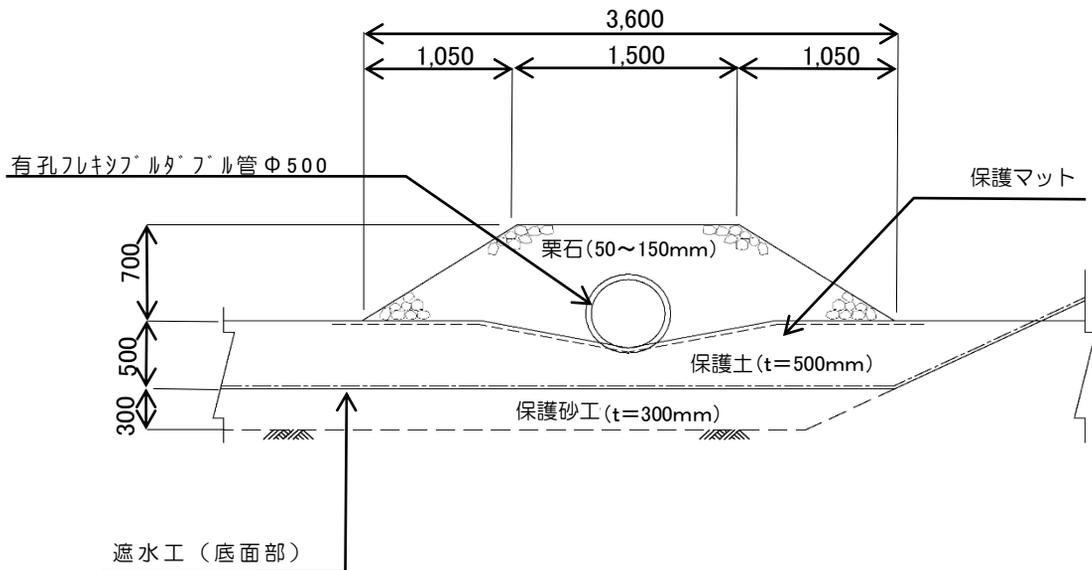


図19 浸出水集排水管 ($\Phi 500$)

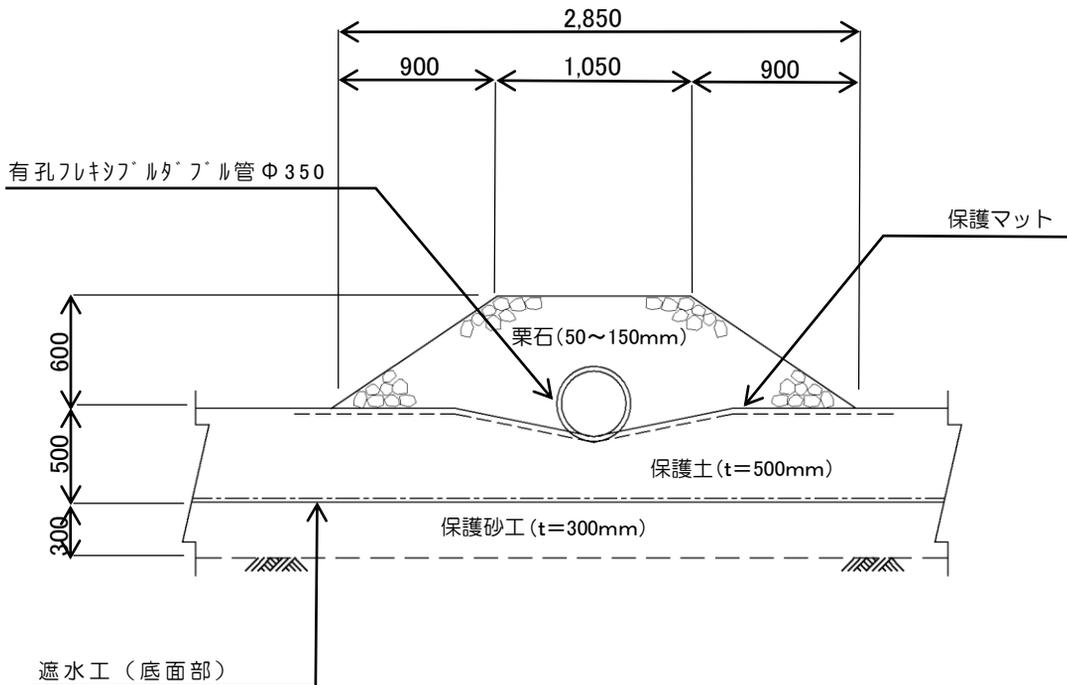


図20 浸出水集排水管 ($\Phi 350$)

4. 6 浸出水集排水施設設計

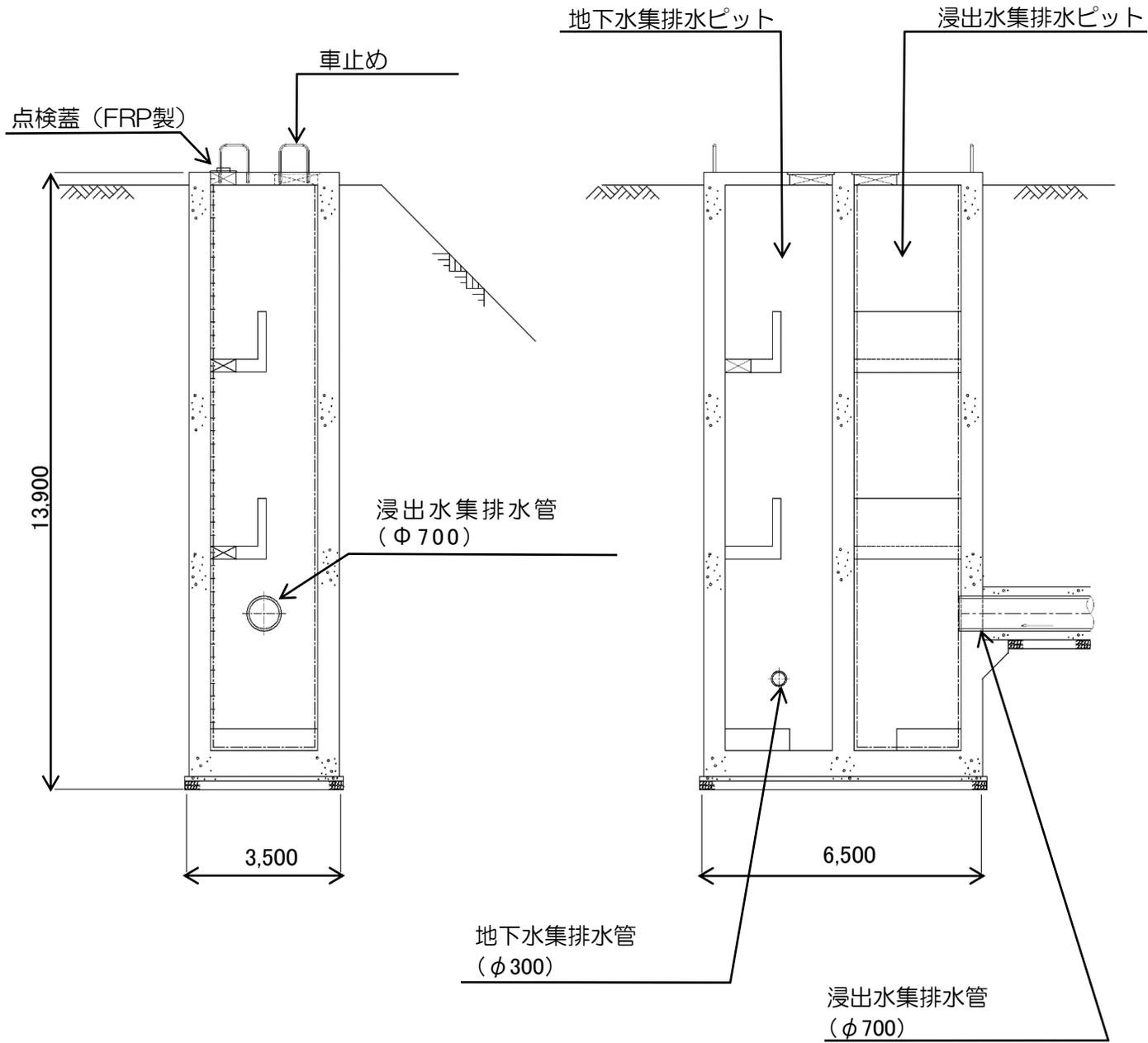


図21 集水ピット

4. 7 ガス抜き設備設計

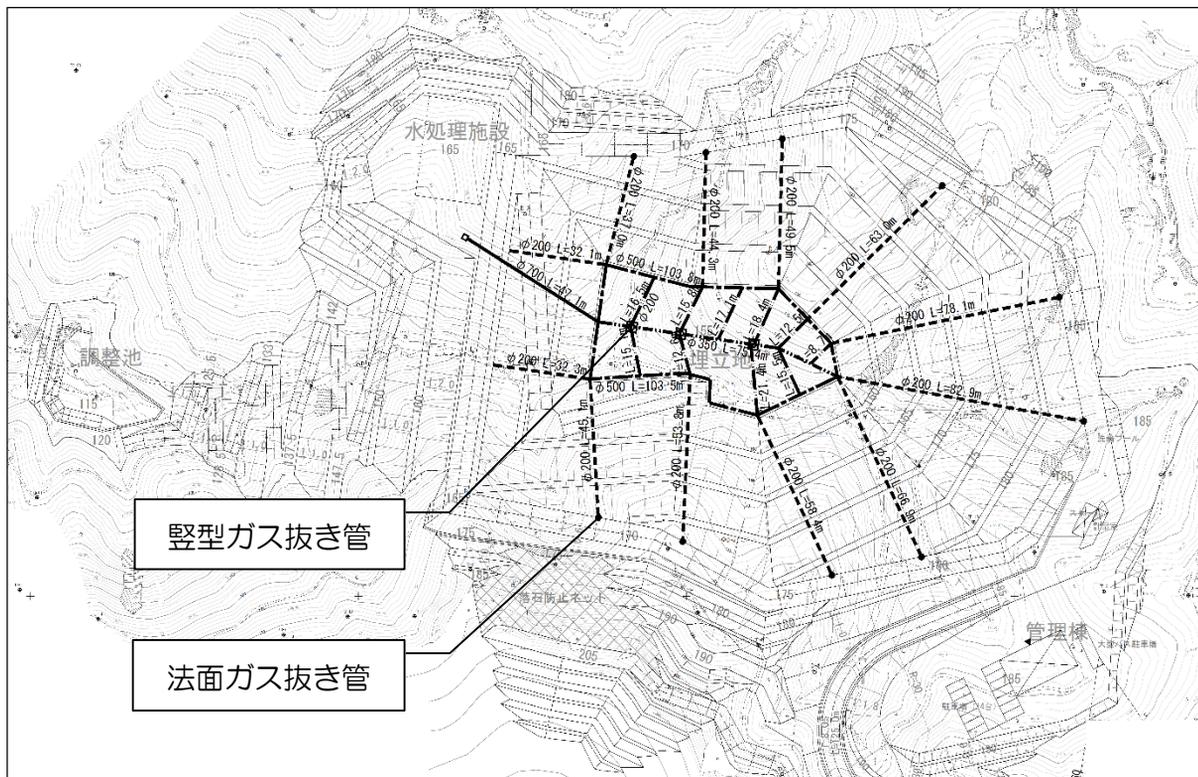


図22 ガス抜き管配置図

ガス抜き設備(タイプ1)
(埋立地底部部)

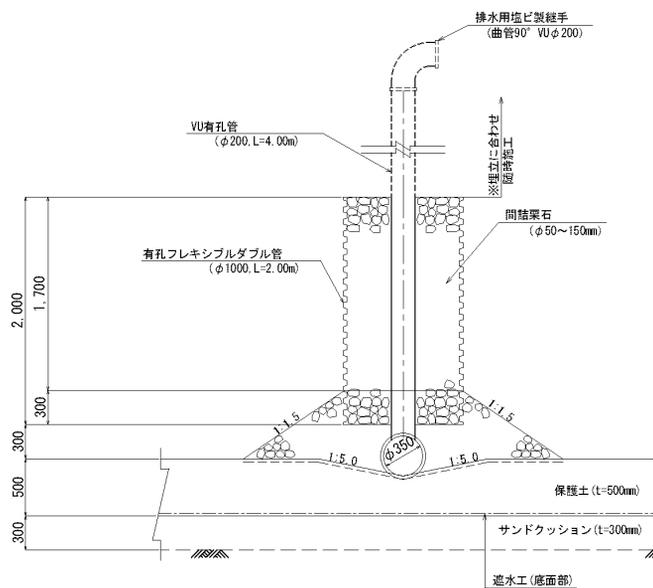


図23 縦型ガス抜き管概要図

ガス抜き設備(タイプ2)
(埋立地法面頂部)

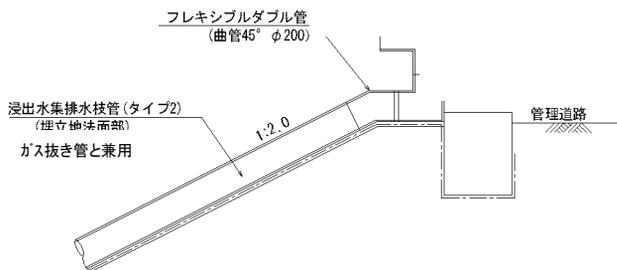


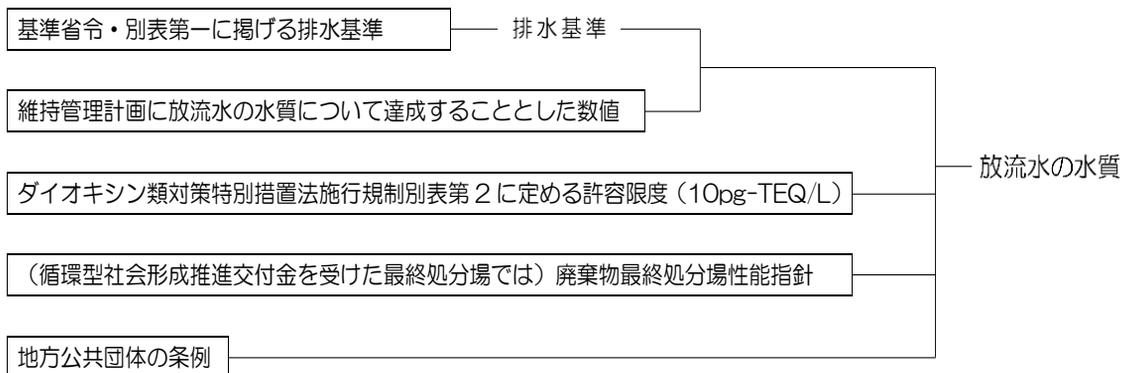
図24 法面ガス抜き管概要図

4. 8 浸出水処理施設設計

浸出水の処理量及び水量の調整容量は下記とした。

<p>【浸出水処理施設規模】</p> <p>日処理量： 70m³/日</p> <p>調整容量： 3,000m³</p>

放流水質については、下記により設定する。



出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（社団法人全国都市清掃会議）

廃棄物を通過した浸出水の原水と浸出水処理施設で処理された後の放流水の水質は下記とした。

表7 水質の設定

計画原水水質		放流水の水質等 ※()内は、目標放流水質	
pH	5~9	pH	5.8~8.6
BOD	250mg/l	BOD	20(10)mg/l以下
COD	300mg/l	COD	30(10)mg/l以下
SS	200mg/l	SS	10mg/l以下
T-N	100mg/l	T-N	60(10)mg/l以下
Ca ²⁺	3,000mg/l	Ca ²⁺	100mg/l以下
		ダイオキシン類	10pg-TEQ/l以下
		大腸菌群数	3,000個/cm ³ 以下
		重金属類	一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令排水基準以下 福島県生活環境の保全等に関する条例上乘せ基準以下
		その他	水質汚濁防止法の基準値以下

4. 8 浸出水処理施設設計

廃棄物からの浸出水は、下記の処理を行い、調整池に導水し放流する。

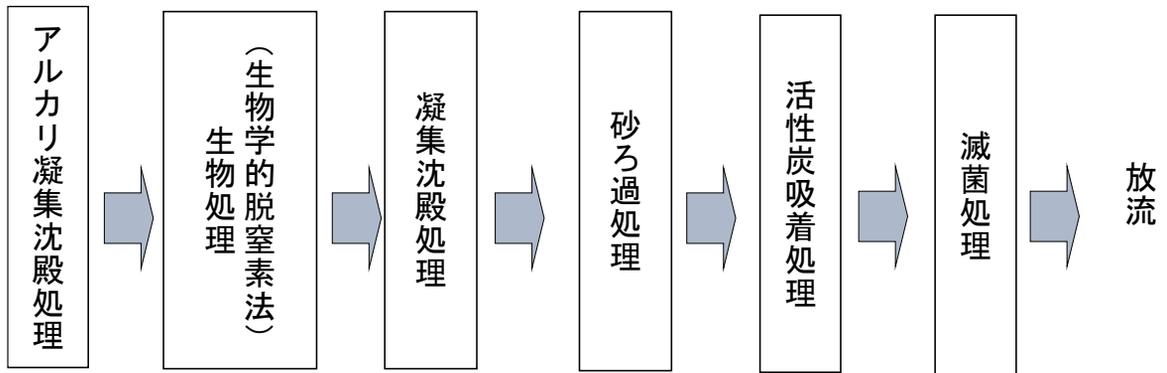


図25 浸出水の処理フロー

表8 処理水の放流先

放流先	放流先の状況
河川放流 (一級河川 阿武隈川)	周辺地域で利水されているが、河川流下量が豊富であり、放流量に対する寄与率が小さいことから周辺環境への影響は少ない

浸出水処理施設の基本仕様

- 機器等の配置は、水槽のレイアウト、浸出水処理施設全体の動線、処理フロー、外部からの搬入や搬出、維持管理等を勘案したものとする。
- 安全運転のため、機器等の周囲に歩廊、階段、点検架台、手摺等を設ける。
- 騒音、振動が発生する機器は、低騒音型を使用するものとする。
- 機器配管、タンク類等については、将来の交換、処理時の再生利用を考慮する。
- 配管については、勾配、保温、防露、防振、凍結等を十分考慮する。
- 塗装については、耐熱、耐薬品、防食、耐塩、配色等を考慮する。
- 機器および盤の取付については、耐震性に十分考慮し堅固に取付ける。

4. 9 管理棟施設設計

管理棟は、搬入車両の受け入れ管理や来場者の受付などの動線やスペースの確保を考慮し地域の環境学習の一環として研修室も配置する。

管理棟のデザインは、実績の多い鉄骨造で、周辺の環境に調和する形状、色彩とする。

計量棟は、搬入車両の動線を最も安全にすること、管理棟の間取りの自由度をあげることも考慮して別棟とする。

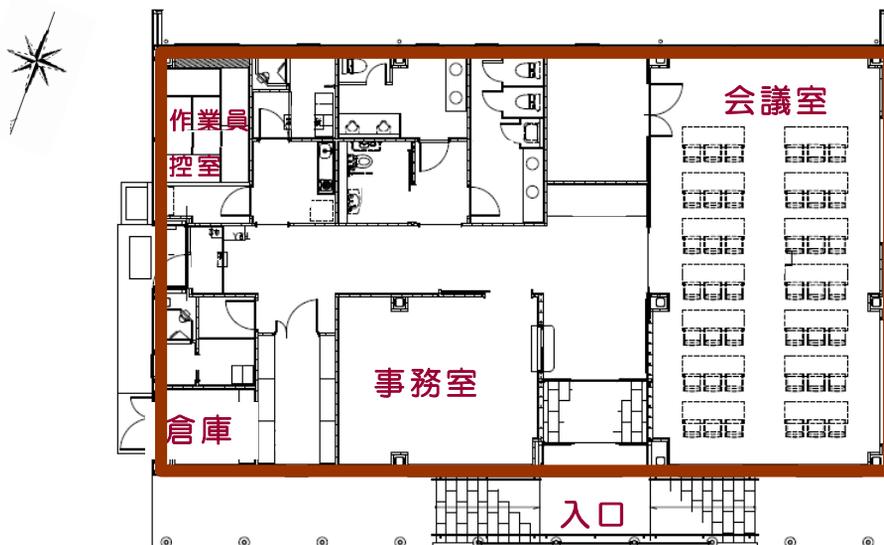


図26 管理棟内の配置



図27 管理棟のパース

4. 9 管理棟施設設計

処分場の入口から管理棟までの設備配置を下図に示す。処分場に来場する車両は、管理関係者、廃棄物運搬車両、見学者等である。特に見学者車両は、初来場となるので駐車場までも安全でわかりやすい動線とした。



図28 管理棟まわりの設備配置

4. 10 管理道路・場内道路設計

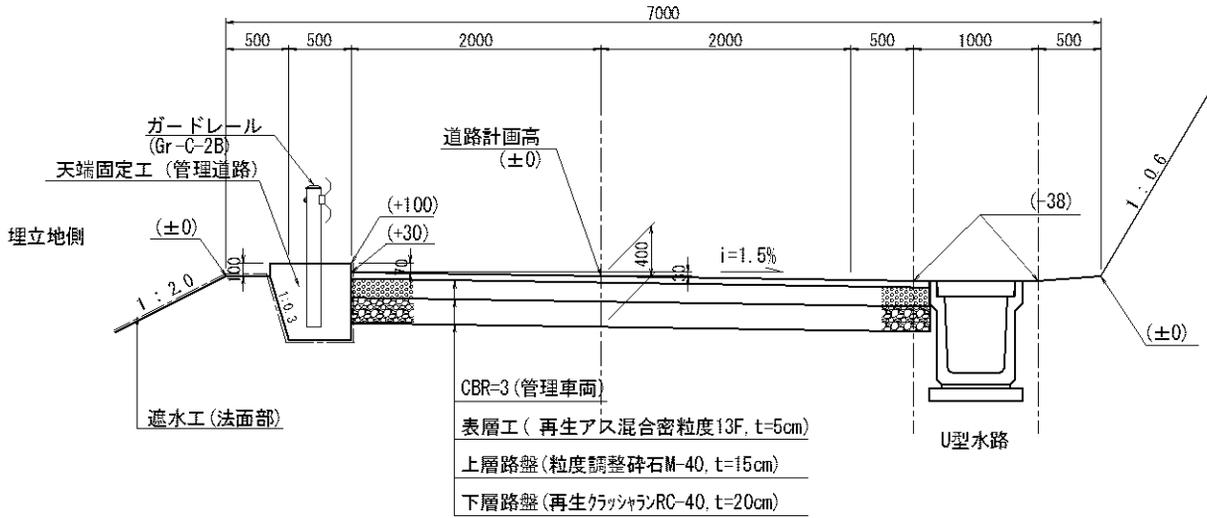


図29 管理道路構造図

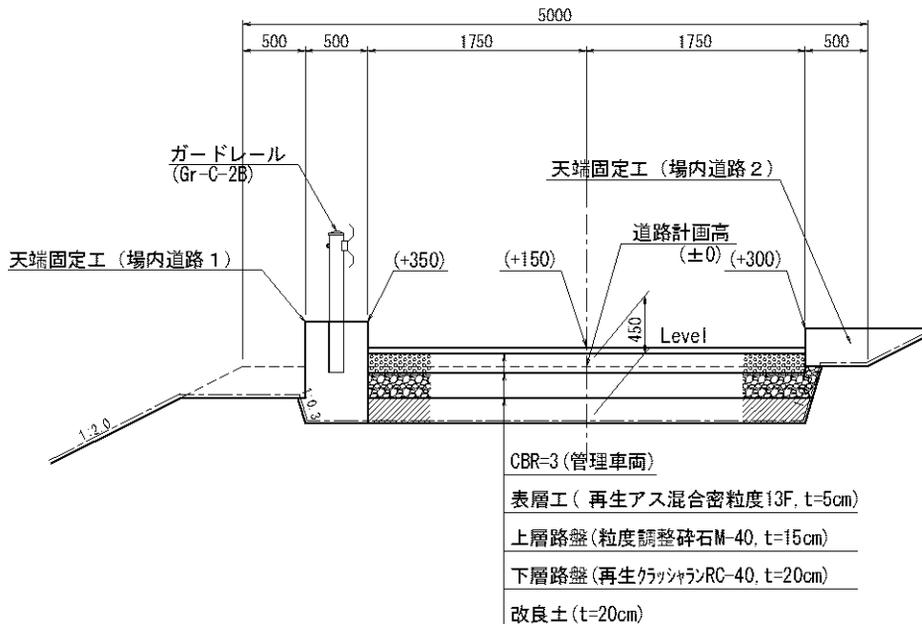


図30 場内道路構造図

4. 1 1 本体搬入道路設計

本体搬入道路部（左下図）では、標高が、門扉の195mから管理棟の185mまで10mの高低差があり、勾配約8%で曲率30mの右カーブの下り坂となる。このため、冬季の道路凍結時でも安全な交通を確保するため融雪システム（ロードヒーティング（面積：776m²（幅5.5m×長さ141m））を設置する。

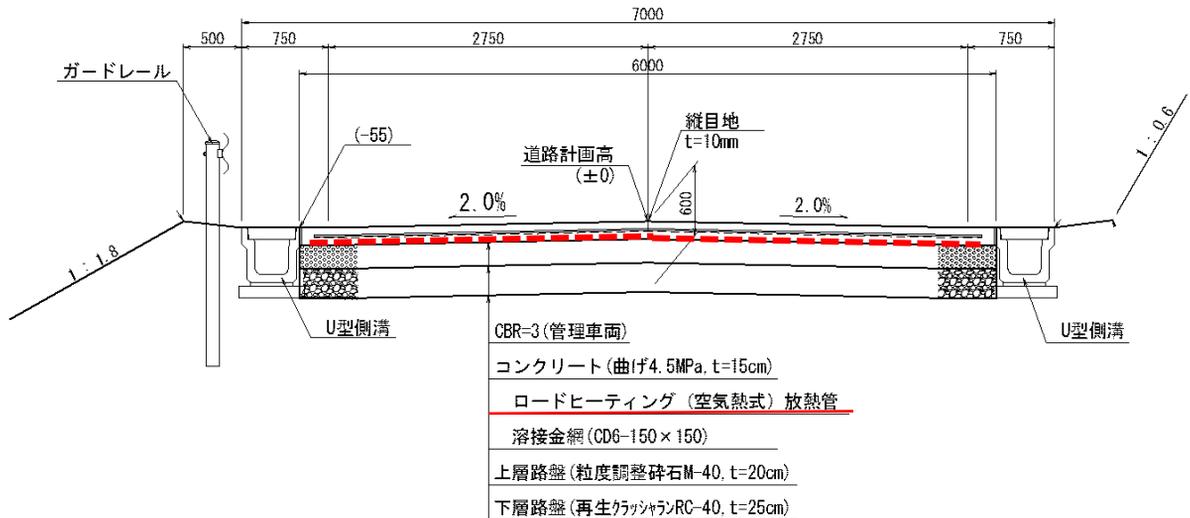


図31 本体搬入道路構造図

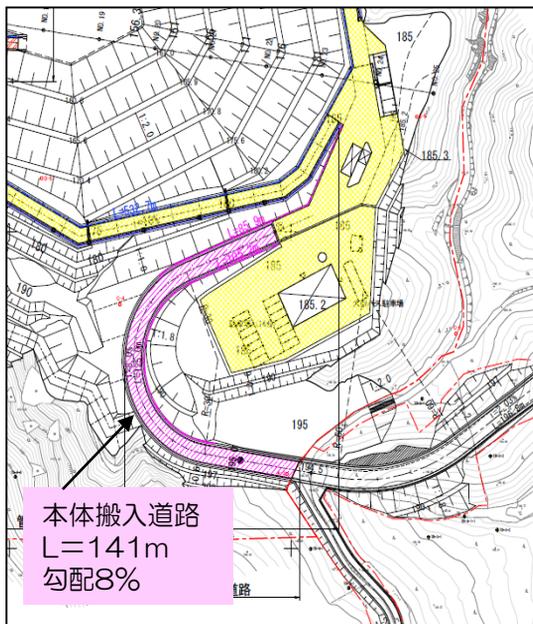


図32 本体搬入道路平面図
及びロードヒーティングの効果写真

4. 1 2 防災調整池設計

防災調整池の必要容量を算定は、関係機関との協議より「開発許可制度」および「林地開発行為にかかる連絡調整協議の手引き」に基づき、開発前の30年確率降雨のピーク流量を許容放流量とした。

調整池容量は 2651m^3 である。

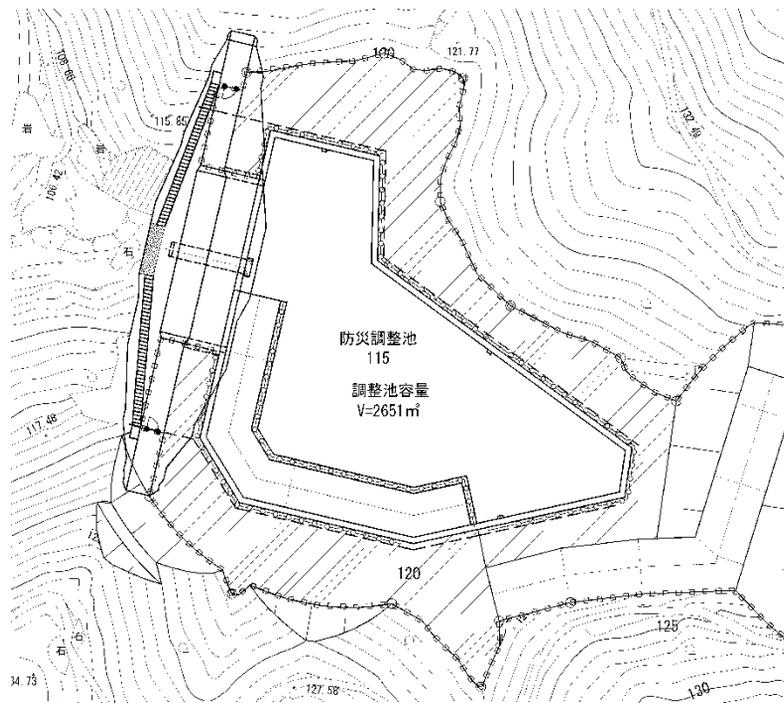


図33 防災調整池 平面図

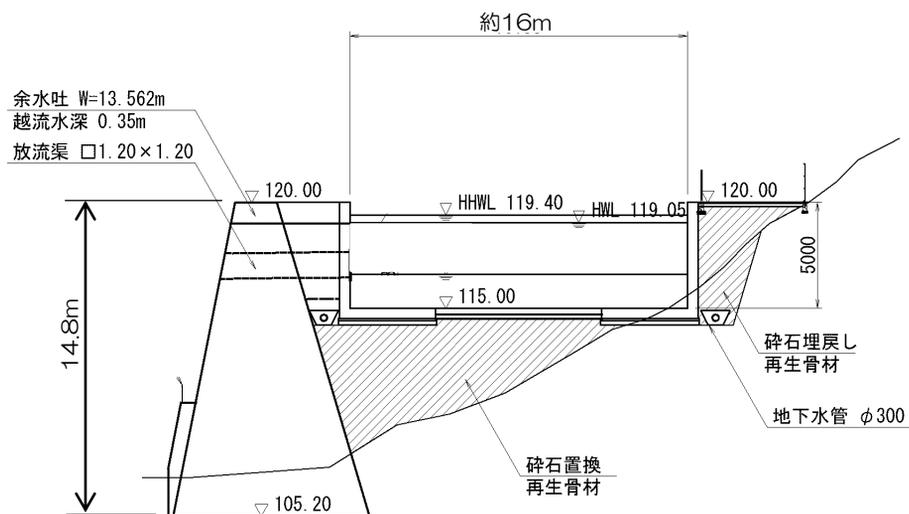


図34 防災調整池 断面図

4. 1 2 防災調整池設計（堰堤）

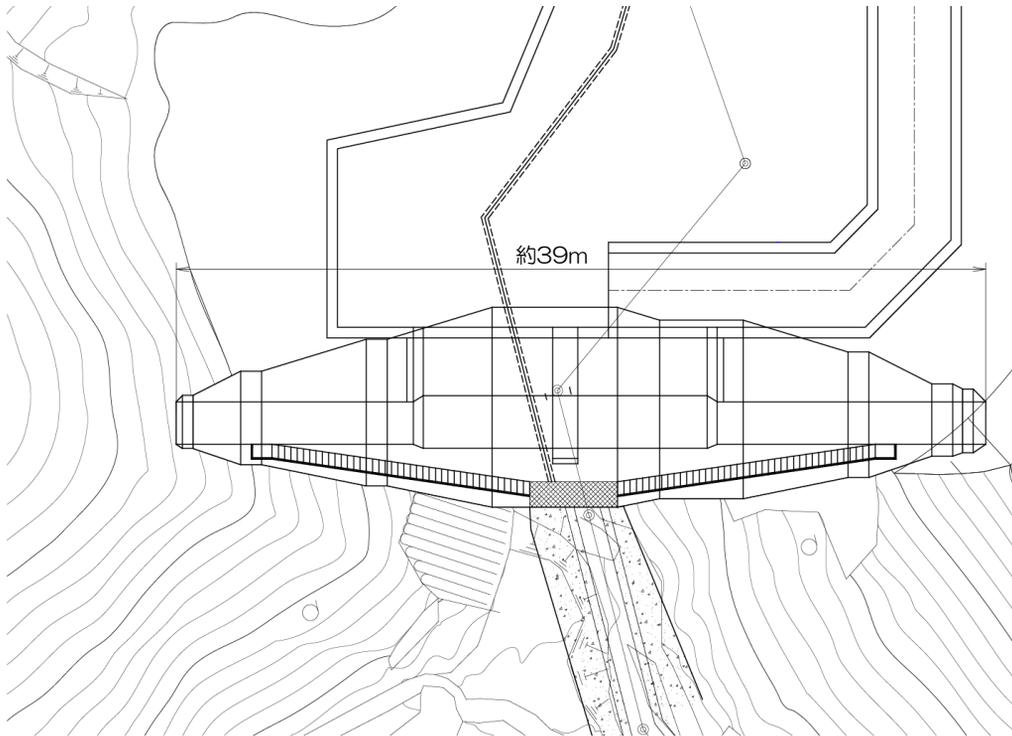


図35 調整池堰堤 平面図

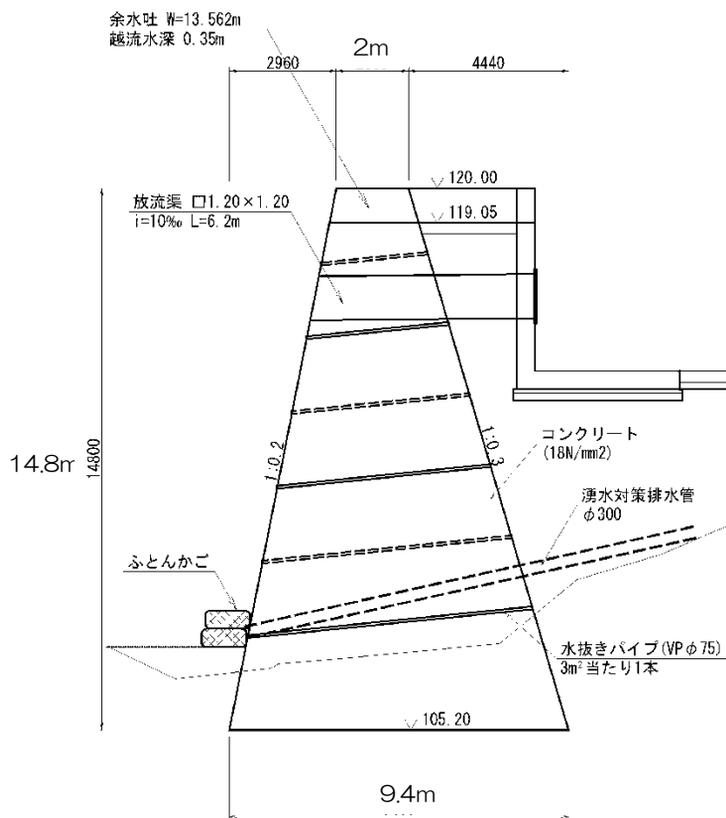


図36 調整池堰堤 断面図

4. 1 3 付帯施設設計

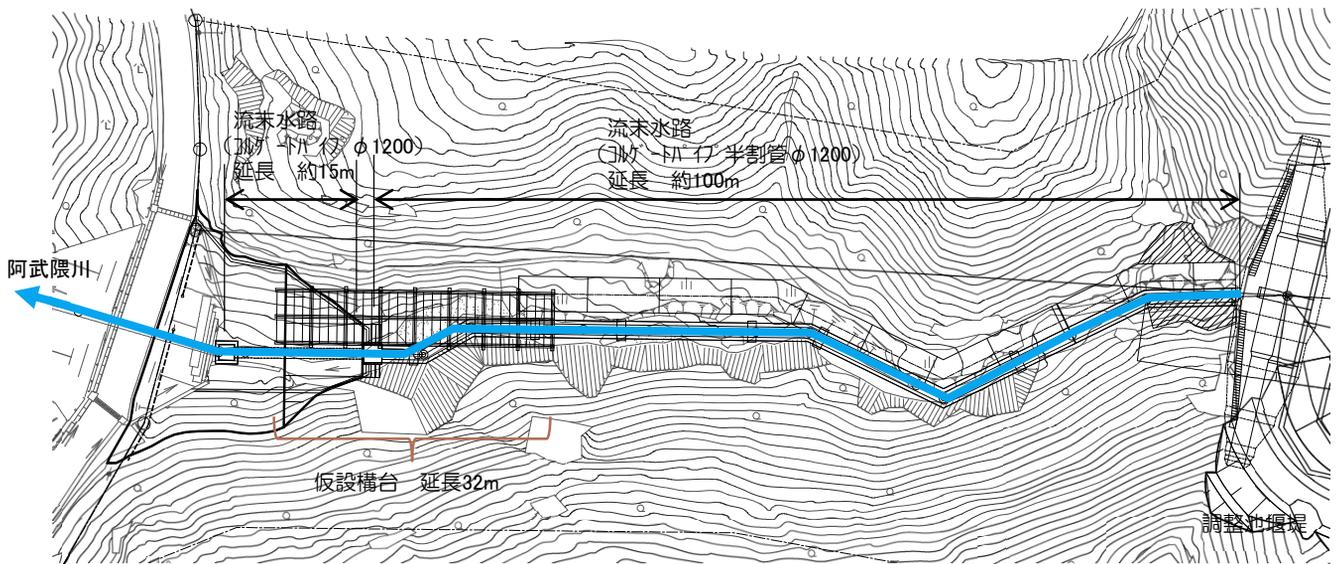


図37 流末水路平面図

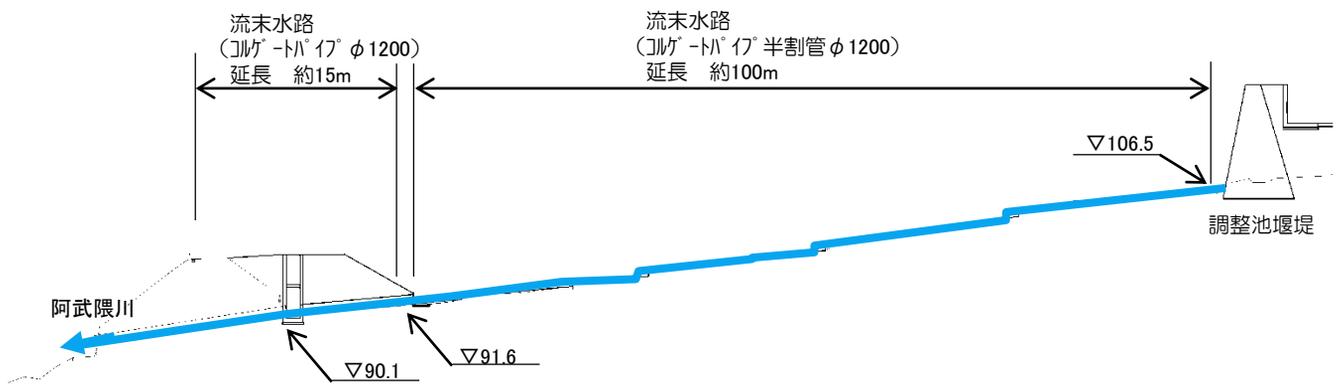


図38 流末水路断面図

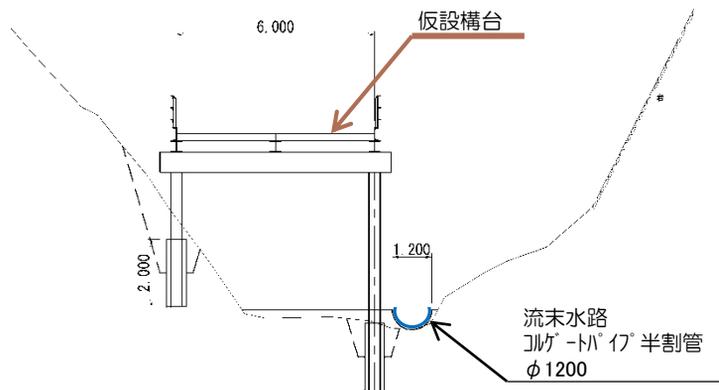


図39 仮設構台、流末水路配置図

4. 1 4 上水道施設設計

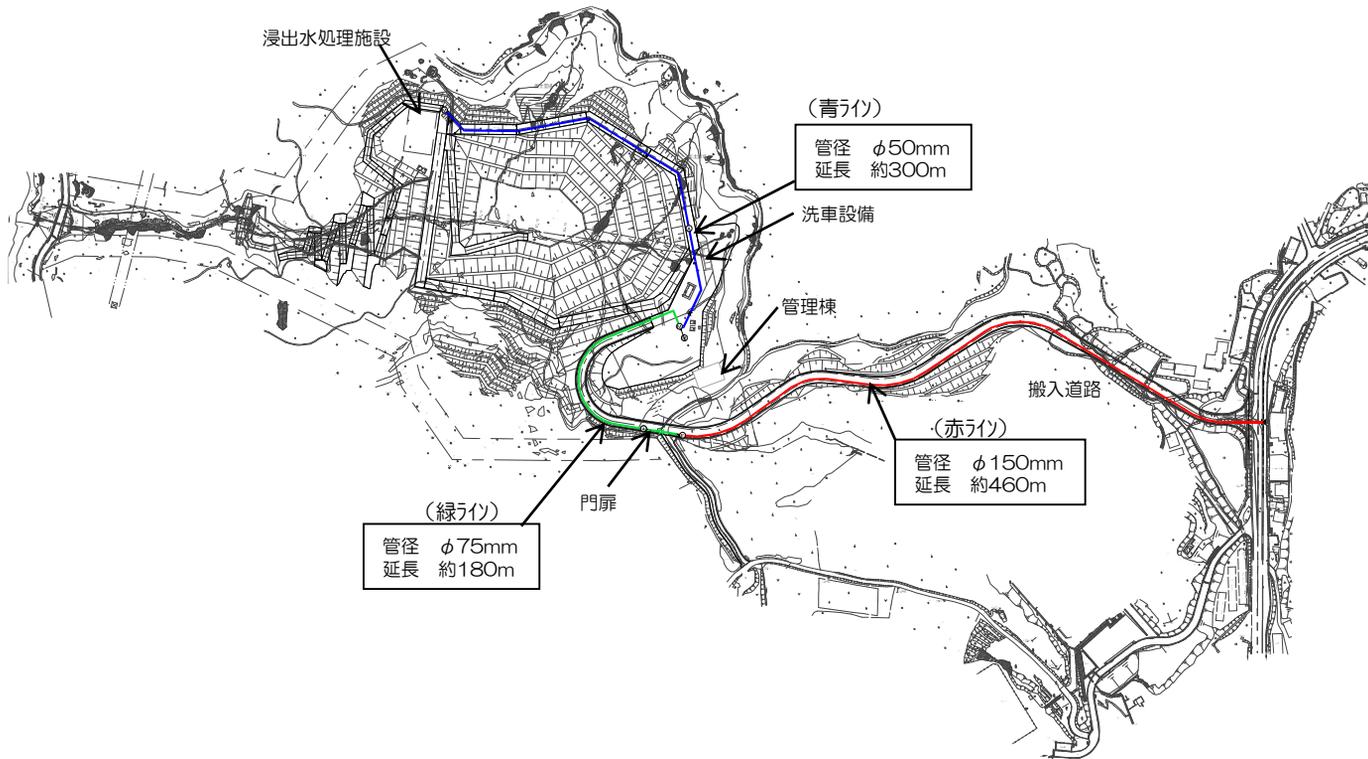


図40 上水道平面図

5. 1 県道改良工事

県道306号線は南方向に向けて縦断勾配約6%の下り坂となっており、車両の安全性に配慮し、搬入道路への右折レーンの設置による拡幅および交差点を設定した。

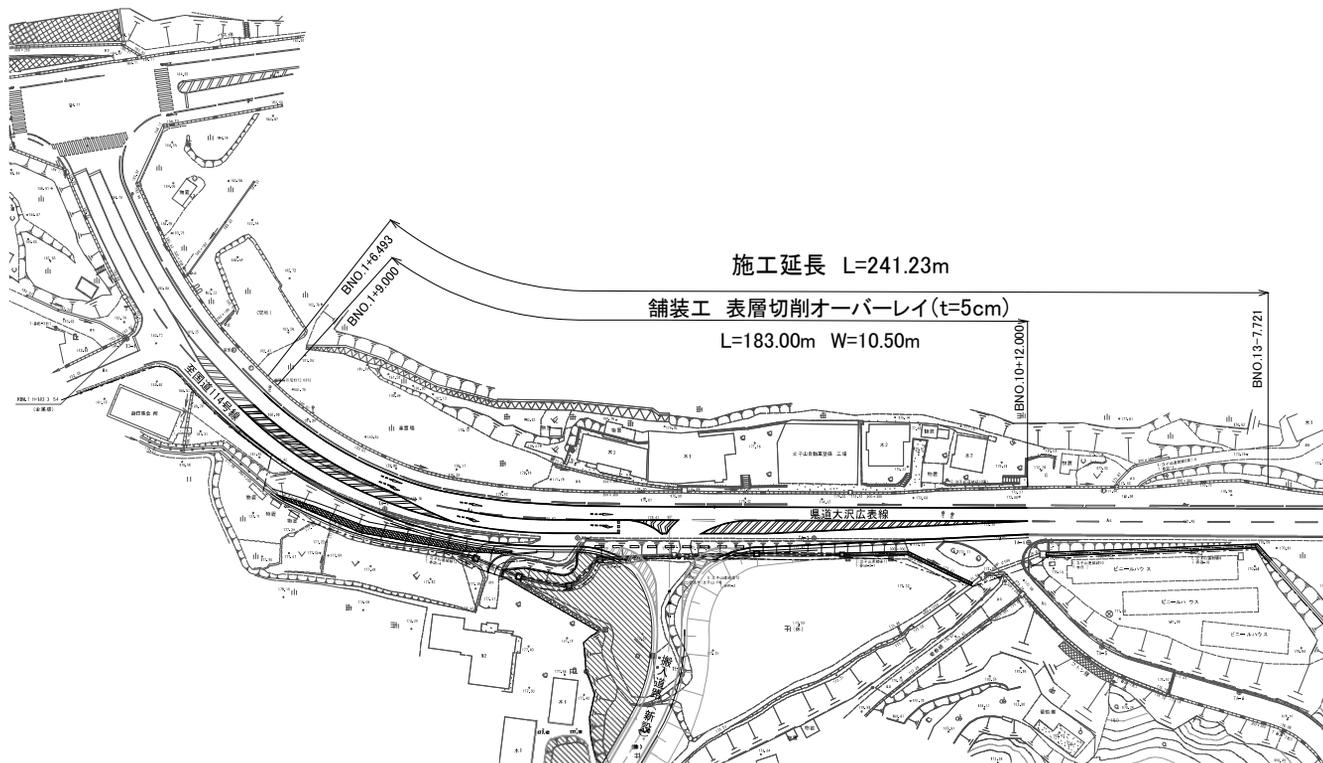


図41 県道と搬入道路との取付部平面図

5. 1 県道改良工事

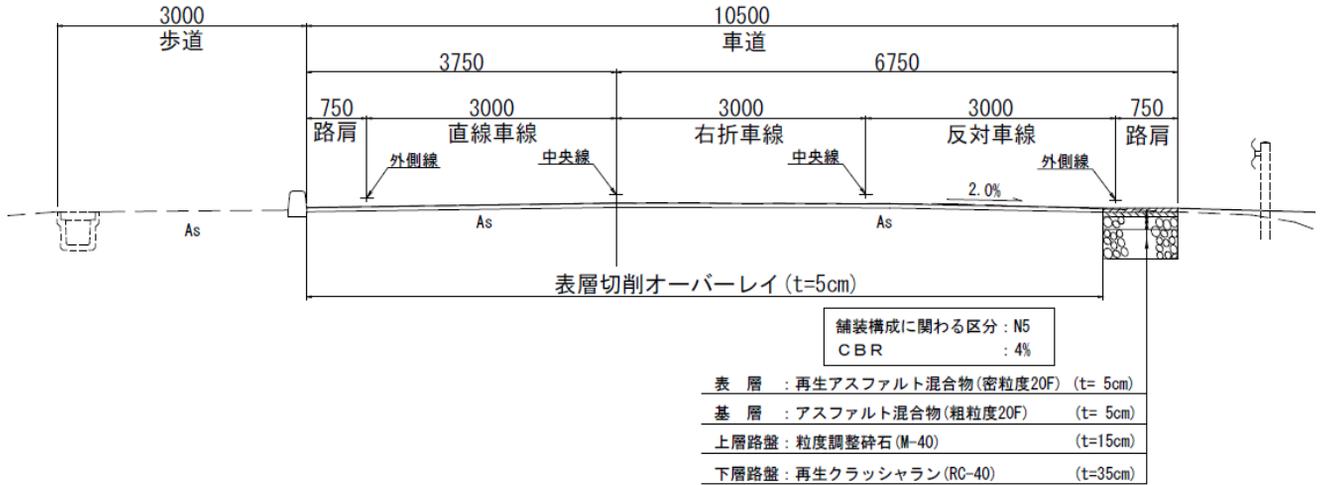


図42 県道標準断面図

5. 2 搬入道路工事

搬入道路は、縦断勾配、回転半径、通行の安全性、敷地境界の制約、切盛土工量等について複数ルート案を検討し設定した。

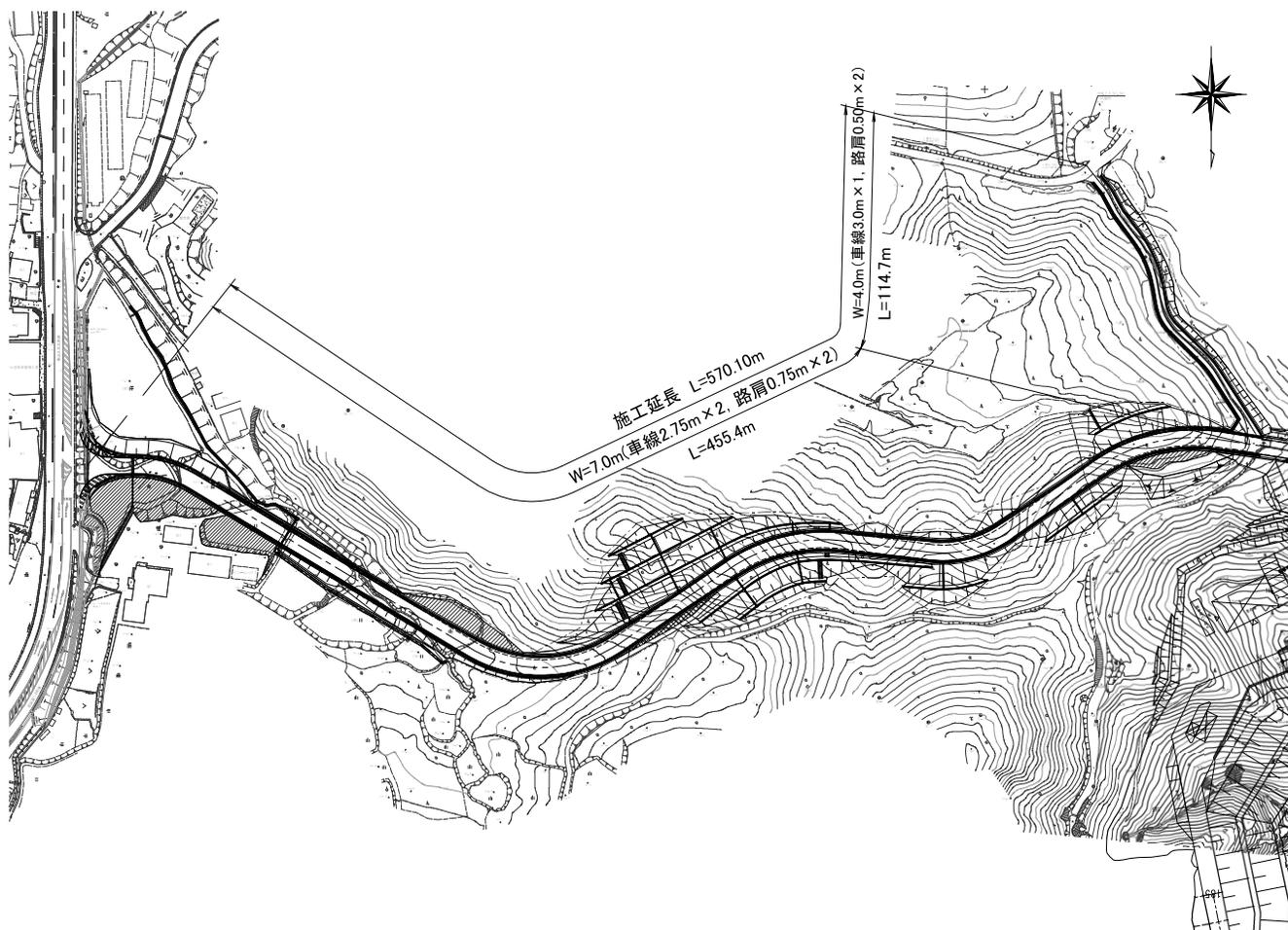


図43 搬入道路 平面図

5. 2 搬入道路工事

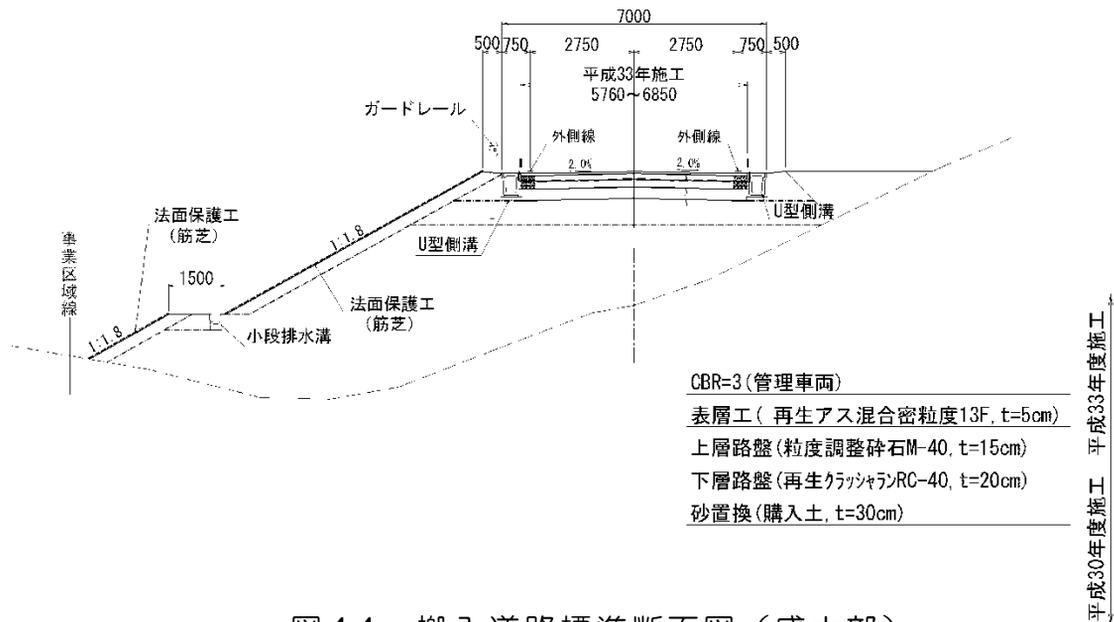


図44 搬入道路標準断面図(盛土部)

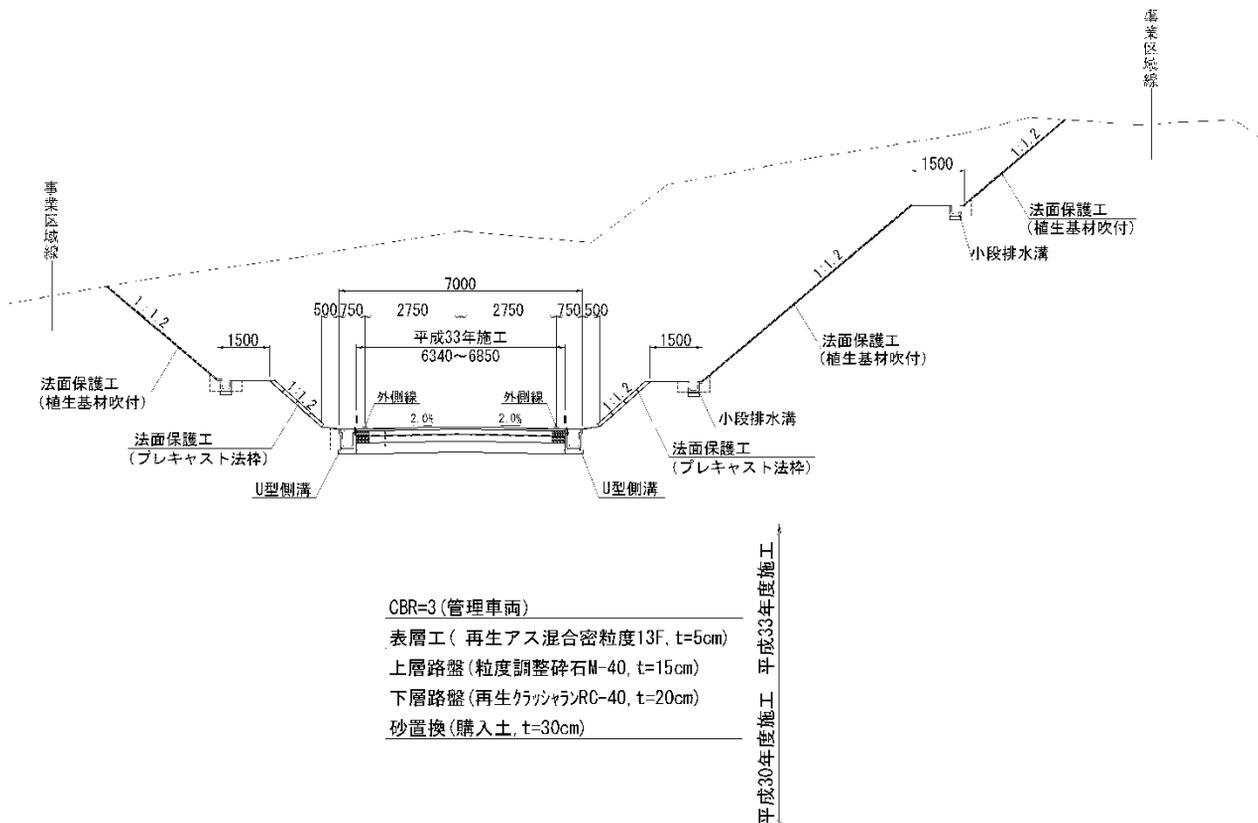


図45 搬入道路標準断面図(切土部)