

延岡市

下水道事業 業務継続計画

資料編

# 目 次

1	災害支援協定	
1.1	災害支援協定一覧	1
2	処理場・ポンプ場緊急措置及び応急復旧対策検討資料	
2.1	緊急措置及び応急復旧対策の検討	2
2.2	緊急措置及び応急復旧対策図	5

# 1 災害支援協定

## 1.1 災害支援協定一覧

協定名	協定先
下水道事業団災害支援協定	日本下水道事業団九州総合事務所
延岡地区建設業協会災害応援協定	延岡地区建設業協会
災害時における応急対策等に関する協定	延岡電気工事業協同組合
下水道施設補修業務に関する協定	各協定業者
宮崎縣市町村防災相互応援協定	宮崎県内市町村
延岡市・佐伯市災害相互応援協定	佐伯市
大規模災害時の相互応援に関する協定	坂井市
親子・兄弟都市災害時相互応援協定	由利本荘市・いわき市

## 2 処理場・ポンプ場緊急措置 及び応急復旧対策検討資料

2.1 緊急措置及び応急復旧対策の検討

地震・津波発生時における処理場、ポンプ場、圧送管の被害想定をもとに緊急措置及び応急復旧方法を検討した。

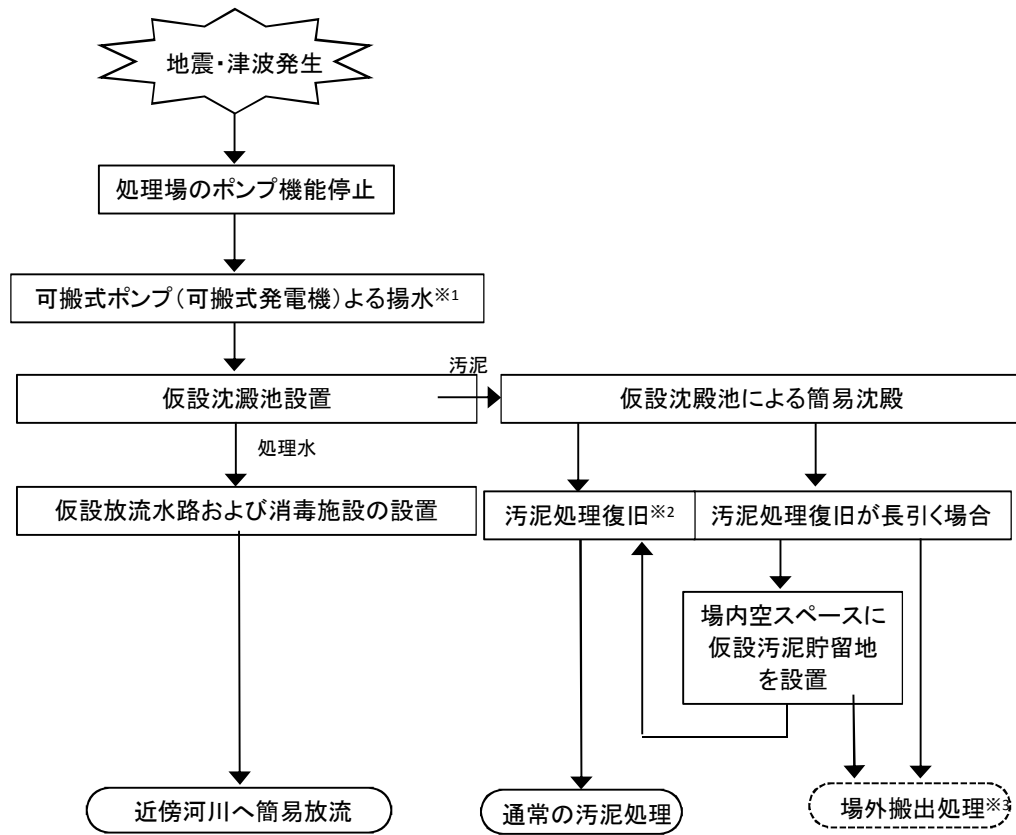
検討の概要を表1に、対策フローを次ページの図1、図2-1、図2-2に、検討の詳細を更に次のページの表2に示す

なお、緊急措置及び応急復旧方法のより具体的なイメージを掴むために、施設種別毎に「検討代表施設」(表1の◎印をつけている施設)を選定し、その施設については対策図まで作成した。

表1 処理場、ポンプ場における緊急措置及び応急復旧の検討概要

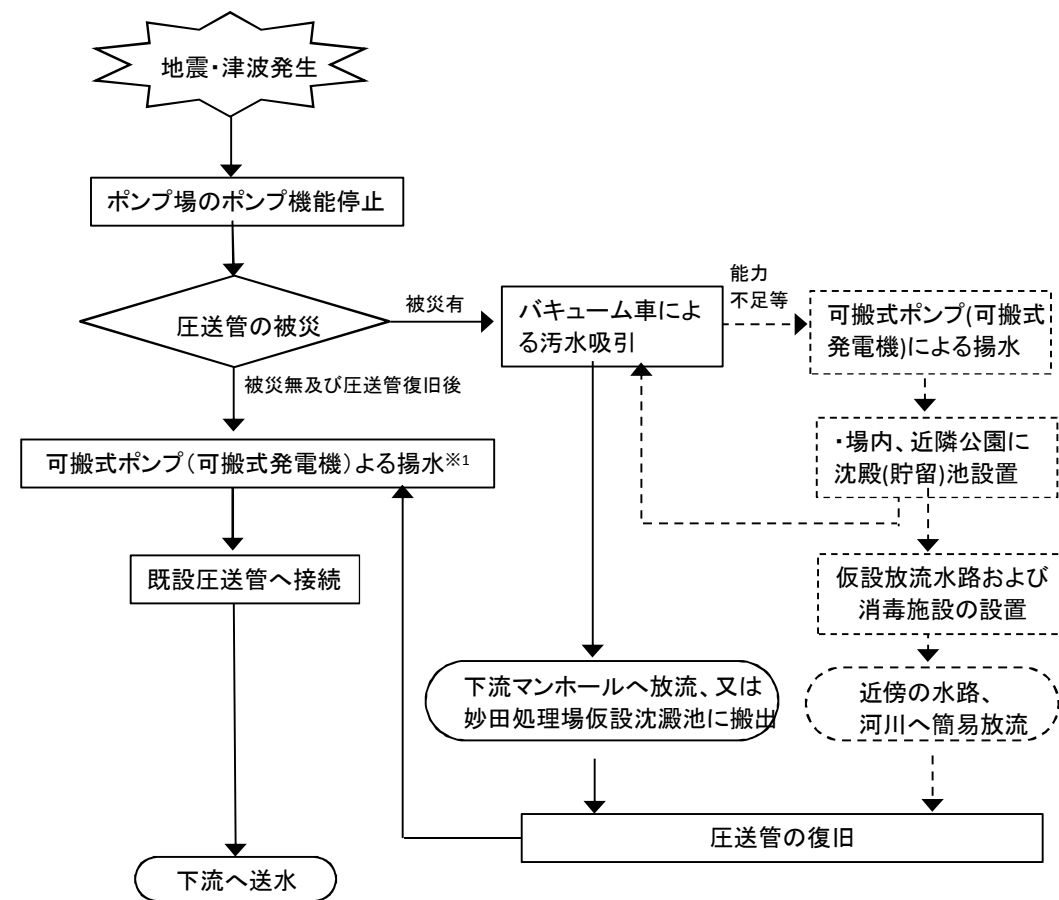
施設種別	施設名	被害想定		緊急措置及び応急復旧の検討		備考(検討条件)
		処理場・ポンプ場	圧送管	圧送管が被災しなかった場合、圧送管復旧後の緊急措置	圧送管が被災した場合の緊急措置	
下水処理場	◎ 妙田下水処理場	建屋は新耐震基準を満足しておらず、 <b>各施設の機能停止</b> が予想される。		<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式ポンプ(可搬式発電機)による揚水</li> <li>仮設沈殿池による簡易沈殿</li> <li>仮設放流水路で消毒後、妙田川と井替川に簡易放流</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式ポンプを設置する流入渠について、妙田はH23耐震診断で耐震性能を有していることを確認できているが、一ヶ岡はH19耐震診断でレベル2地震動には耐えられない結果となっていたため、耐震補強等が必要である。</li> </ul>
	◎ 一ヶ岡下水処理場					
	阿蘇処理場					
	直海処理場					
合流ポンプ場	紺屋町ポンプ場	建屋は新耐震基準を満足していないため、 <b>運転出来ない</b> 恐れがある。	岡富圧送管は耐震性能を有しているが、添架している五ヶ瀬橋の落橋等も懸念されるため、 <b>被災する</b> 可能性もある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式ポンプ(可搬式発電機)により揚水し、既設圧送管へ接続</li> <li>雨水は、排水ポンプ車で排水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紺屋町と船倉街区公園に仮設沈殿池と仮設放流水路を設置し、簡易沈殿+消毒後、五ヶ瀬川に簡易放流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H25耐震診断で既設圧送管自体の耐震性(地震により管の抜けだし等は起きないこと)は確認できているが、圧送管を添架している橋の耐震性については考慮できていない。</li> </ul>
	◎ 須崎町ポンプ場		川中圧送管は耐震性能を有しているが、添架している須崎橋の落橋等も懸念されるため、 <b>被災する</b> 可能性もある。			
	中島町ポンプ場					
分流汚水ポンプ場	西階汚水中継ポンプ場	建屋は新耐震基準を満足していないため、 <b>運転出来ない</b> 恐れがある。	西階圧送管は耐震性が不明であり、添架している須崎橋の落橋等も懸念されるため、 <b>被災する</b> 可能性が高い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式ポンプ(可搬式発電機)により揚水し、西階圧送管へ接続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>西階汚水中継ポンプ場分の汚水を切替えバルブや仮配管等で川中処理分区に誘導し、須崎町ポンプ場分の汚水と合わせて簡易沈殿+消毒後、五ヶ瀬川に簡易放流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>西階圧送管の途中3箇所(桜小路、本町、新町)に、川中処理分区への切替えバルブがある。</li> </ul>
	土々呂汚水中継ポンプ場			<ul style="list-style-type: none"> <li>流入汚水量が比較的少ないため、バキューム車により吸引し、一ヶ岡下水処理場に搬出</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>流入汚水量がバキューム車の吸引能力(40m<sup>3</sup>/時程度)未満であるため</li> </ul>
	◎ 別府汚水中継ポンプ場		別府圧送管は耐震性能を有しているため、 <b>被災しない</b> 可能性が高い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式ポンプ(可搬式発電機)により揚水し、別府圧送管へ接続</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>H26耐震診断で別府圧送管は耐震性能を有していることを確認している。</li> </ul>
	川原崎汚水中継ポンプ場		川原崎第1圧送管は耐震性が不明であり、添架している延岡大橋の落橋等も懸念されるため、 <b>被災する</b> 可能性が高い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式ポンプ(可搬式発電機)により揚水し、川原崎第1圧送管へ接続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>川原崎汚水中継ポンプ場分の汚水を仮配管等で岡富処理分区に誘導し、紺屋町ポンプ場分の汚水と合わせて簡易沈殿+消毒後、五ヶ瀬川に簡易放流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>延岡大橋の耐震性については、確認できていない。</li> </ul>
	大武汚水中継ポンプ場		建屋は新耐震基準を満足しているため、 <b>運転出来る</b> 可能性が高い。			
分流雨水ポンプ場	◎ 伊形雨水ポンプ場	建屋は新耐震基準を満足していないため、 <b>運転出来ない</b> 恐れがある。		<ul style="list-style-type: none"> <li>排水ポンプ車で排水</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>排水ポンプ車の能力は、実績で採用されている最も能力の大きい8t車(60m<sup>3</sup>/分級)の排水ポンプ車とする。</li> </ul>
	土々呂雨水ポンプ場	建屋は新耐震基準を満足しているため、 <b>運転出来る</b> 可能性が高い。				<ul style="list-style-type: none"> <li>耐津波診断未実施のため、津波の波力に耐え得るかについては不明であるが、耐震性能は有しているため、発災後も既存ポンプの運転が可能であると想定した。</li> </ul>
	古川雨水ポンプ場					

【凡例】  : 検討不要項目



- ※1 可搬式ポンプの能力は設置する人孔の構造を考慮して、設置可能なものを採用した。  
仮設沈殿池及び仮設放流水路設置前は場内雨水管に固形塩素を投入し、可搬式ポンプによりこの雨水管に仮接続し、雨水管を経由して河川に放流する。
- ※2 バキューム車により揚泥し、未使用の水槽内や処理場の空地に仮置場を設け、一時貯留する。  
復旧状況次第では、仮設脱水装置の導入等も検討する。(東日本大震災の実績では約1ヶ月で仮設脱水装置を導入)
- ※3 処分先、他の処理場への受け入れ処分等、平常時にあらかじめ災害時の支援協定を結ぶ等の準備を行っておくと、被災時における協力が得られやすくなる。

図1 処理場の緊急措置及び応急復旧対策フロー



- ※1 可搬式ポンプの能力は設置する人孔の構造を考慮して、設置可能なものを採用した。  
仮設沈殿池及び仮設放流水路設置前は場内雨水管に固形塩素を投入し、可搬式ポンプによりこの雨水管に仮接続し、雨水管を経由して河川に放流する。

図2-1 ポンプ場(汚水・合流)の緊急措置及び応急復旧対策フロー

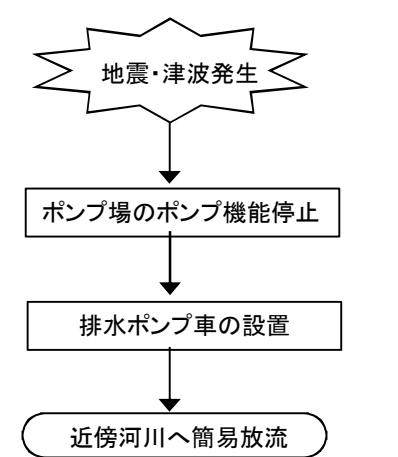


図2-2 ポンプ場(雨水・合流)の緊急措置及び応急復旧対策フロー

表2 処理場、ポンプ場の緊急措置及び応急復旧の詳細検討

施設種別	施設名	耐震性能 有：○ 無：× 不明：△ <small>(耐津波診断未実施のため、津波の波力に耐えられるかについては、現時点では考慮しない)</small>	緊急措置 対策の有無 有：○ 無：-	緊急措置及び応急復旧の詳細検討																																																
				H25流入実績 (年間平均値)				緊急措置として3日以内の対応を目標とする												応急復旧として30日以内の対応を目標とする。ただし、妙田下水道処理場については、仮設トイレの原原を受入れるために許容中断時間の7日以内の対応を目標とする																																
				可搬式ポンプ設置の検討				仮設沈殿池設置の検討						塩素消毒用の仮設放流水路設置の検討						大型ブルーシート (10m×10m) の必要枚数 (池巾+5m×2) ×(池長+5m×2) ÷(10m×10m) +水路長÷10m						仮設沈殿池と 仮設放流水路 を掘削勾配 1:1で掘った ときの土量 (※7)		仮設沈殿池の 汚泥処理方法 の検討																								
				日当日 (m3/日)	時間当り (m3/時)	分当り (m3/分)	可搬式ポンプ (※1)	適用水量			可搬式発電機	接続先	【検討条件】	水学的滞留時間(HRT) (※2)		2.0時間		深さ (※2)		2m		【検討条件】	塩素接触時間(※4)		15分		放流先	必要枚数	必要土量	方法																						
下水処理場	妙田下水道処理場	×	○	34,838	1,452	24.19	×	-	流入人孔 No.1 (特殊MH) 4000×4000 No.2-3 (特殊MH) 2000×2000	φ200	5.0	3	18.2	1,092.0	26,208.0	60	1	仮設沈殿池 (簡易沈殿)	処理場内	【検討条件】	20m	巾(※3)	長さ (=Q2×HRT÷深さ÷巾)	水面積負荷 <50:OK (=Q3÷(巾×長さ))	22 m3/m2/日 OK	1.5 m	深さ	長さ (=Q1÷(巾×長さ) ×塩素接触時間)	182.0 m	40 kg/日	3 m3/日	妙田川	39枚	3,183 m3	仮設沈殿池の汚泥処理方法の検討																	
	一ヶ岡下水道処理場	×	○	6,805	284	4.73	×	-	流入人孔 No.1 (特殊MH) φ2000	φ200	5.0	2	5.0	300.0	7,200.0	25	2	仮設放流水路 (消毒)																		20m	15m	24 m3/m2/日 OK	1.5m	1.0m	50.0m	10 kg/日	1 m3/日	井替川	13枚	873 m3						
	阿蘇処理場	△	-	67	3	0.05	○	-	妙田下水道処理場																																											
	直海処理場	△	-	49	2	0.03	○	-	妙田下水道処理場																																											
合流ポンプ場	紺屋町ポンプ場	×	-	2,865	119	1.99	×	-	沈砂池	φ150	3.0	1	3.0	180.0	4,320.0	25	1	岡富庄送管	処理場内	【検討条件】	10m	巾(※3)	長さ (=Q2×HRT÷深さ÷巾)	水面積負荷 <50:OK (=Q3÷(巾×長さ))	24 m3/m2/日 OK	1.5m	1.0m	50.0m	10 kg/日	1 m3/日	五ヶ瀬川	13枚	893 m3	仮設沈殿池の汚泥処理方法の検討																		
	紺屋町P+川原崎P	×	-	6,375	266	4.43	×	-	沈砂池	φ200	5.0	2	5.0	300.0	7,200.0	25	2	仮設沈殿池																	20m	30m	24 m3/m2/日 OK	1.5m	1.0m	50.0m	10 kg/日	1 m3/日	五ヶ瀬川	13枚	893 m3							
	須崎町ポンプ場	×	○	1,845	77	1.28	×	-	沈砂池	φ150	3.0	1	3.0	180.0	4,320.0	25	1	川中庄送管																	船倉街区公園	10m	巾(※3)	長さ (=Q2×HRT÷深さ÷巾)	水面積負荷 <50:OK (=Q3÷(巾×長さ))	24 m3/m2/日 OK	1.5m	1.0m	50.0m	10 kg/日	1 m3/日	五ヶ瀬川	13枚	893 m3				
	須崎町P+西階P	×	○	7,184	299	4.99	×	-	沈砂池	φ200	5.0	2	5.0	300.0	7,200.0	25	2	仮設沈殿池																																		
	中島町ポンプ場	×	-	3,263	136	2.27	×	-	沈砂池	φ150	3.0	1	3.0	180.0	4,320.0	25	1	遮集管																																		
分流汚水ポンプ場	西階汚水中継ポンプ場	×	-	5,339	222	3.71	×	-	流入人孔 (場外) 3号MH φ1500	φ200	5.0	1	5.0	300.0	7,200.0	25	1	西階庄送管	処理場内	【検討条件】	10m	巾(※3)	長さ (=Q2×HRT÷深さ÷巾)	水面積負荷 <50:OK (=Q3÷(巾×長さ))	24 m3/m2/日 OK	1.5m	1.0m	50.0m	10 kg/日	1 m3/日	五ヶ瀬川	13枚	893 m3	仮設沈殿池の汚泥処理方法の検討																		
	土々呂汚水中継ポンプ場	×	-	790	33	0.55	○	-	一ヶ岡下水処理場																																											
	別府汚水中継ポンプ場	×	○	6,210	259	4.31	×	-	流入人孔 (場外) 3号MH φ1500	φ200	5.0	1	5.0	300.0	7,200.0	25	1	別府庄送管																	船倉街区公園	10m	巾(※3)	長さ (=Q2×HRT÷深さ÷巾)	水面積負荷 <50:OK (=Q3÷(巾×長さ))	24 m3/m2/日 OK	1.5m	1.0m	50.0m	10 kg/日	1 m3/日	五ヶ瀬川	13枚	893 m3				
	川原崎汚水中継ポンプ場	×	-	3,510	146	2.44	×	-	流入人孔 (場外) 5号MH 2100×1200	φ150	3.0	1	3.0	180.0	4,320.0	25	1	川原崎第1庄送管																																		
	大武汚水中継ポンプ場	○	-	1,669	70	1.16	○	-																																												
計									φ200	5.0	11																																									

施設種別	施設名	耐震性能 有：○ 無：× 不明：△ <small>(耐津波診断未実施のため、津波の波力に耐えられるかについては、現時点では考慮しない)</small>	緊急措置 対策の有無 有：○ 無：-	既存雨水ポンプ能力 (H25末時点)		緊急措置の検討					
				秒当り (m3/秒)	分当り (m3/分)	排水ポンプ車の能力等の検討			台数 (台)	放流先	
						設置予定 箇所	排水量 (m3/分)	排水量 (m3/分)			可搬式 発電機
分流雨水ポンプ場	伊形雨水ポンプ場	×	○	5,000	300	沈砂池	4t車	30	車載	1	井替川
分流雨水ポンプ場	土々呂雨水ポンプ場	○	-	2,614	157						
分流雨水ポンプ場	古川雨水ポンプ場	○	-	3,000	180						
合流ポンプ場	紺屋町ポンプ場	×	-	4,000	240	沈砂池	8t車	60	車載	1	五ヶ瀬川
	須崎町ポンプ場	×	○	4,000	240	沈砂池	8t車	60	車載	1	五ヶ瀬川
	中島町ポンプ場	×	-	4,000	240	沈砂池	8t車	60	車載	1	大瀬川



排水ポンプ車の設置事例 (出典:「下水道BPC策定マニュアル 第2版(地震・津波編) 平成24年3月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部100ページ」より)

仮設ポンプの設置事例(宮城県石巻東部浄化センター)

仮設沈殿池の設置事例(宮城県南浄化センター)

固形塩素による消毒状況(仙台市南浄化センター)

次亜塩素による消毒状況(宮城県南浄化センター)

液体次亜塩素の備蓄タンク

【凡例】

検査不要項目



汚泥搬去場の設置事例(宮城県南浄化センター)

出典:「災害時における下水の排除・処理に関する考え方(案) 平成24年9月 国土交通省国土技術政策総合研究所 57ページ」より

【備考】

(※1) 可搬式ポンプの能力は、H25流入実績(年間平均値)を考慮しつつ、「メーカーに在庫があるような規模」かつ「流入人孔等に設置可能なもの」を採用した。また、流入下水の時間変動に極力対応するため、最低3m3/分以上を確保することとした。

(※2) 「災害時における下水の排除・処理に関する考え方(案) 平成24年9月 国土交通省国土技術政策総合研究所 26ページ」に示された値をもとに設定した。

(※3) 仮設沈殿池設置箇所の広さや形状等を考慮し、処理場は20m、ポンプ場は10mを標準とした。

(※4) 「災害時における下水の排除・処理に関する考え方(案) 平成24年9月 国土交通省国土技術政策総合研究所 45ページ」に示された値をもとに設定した。

(※5) 東日本大震災の際に、仙台市南浄化センターで、流入水約300,000m3/日に対して固形塩素を360kg/日投入という実績をもとに設定した。(下水道BPC策定マニュアル 第2版(地震・津波編) 平成24年3月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部 92ページ参照)

(※6) 東日本大震災の際に、仙台市南浄化センターで、流入水約300,000m3/日に対して次亜塩素酸ソーダを30m3/日投入という実績をもとに設定した。(下水道BPC策定マニュアル 第2版(地震・津波編) 平成24年3月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部 94ページ参照)

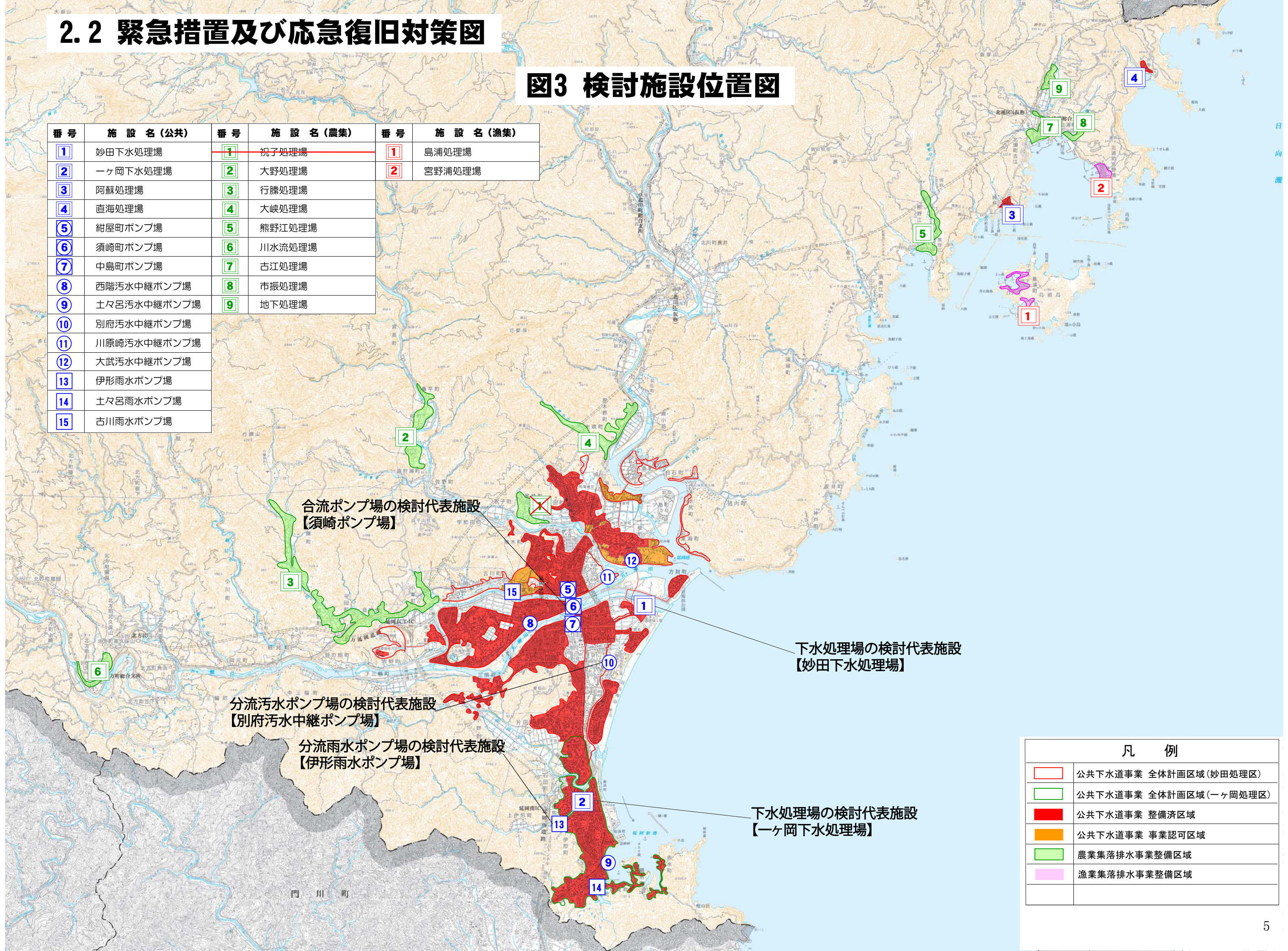
(※7) ( )内の台数は、対応目標時間以内(妙田は7日以内、それ以外は30日以内)に掘削するために必要なバックホウ山積0.8m3(217m3/日・台)の台数を計上している。(下水道設計標準仕様書 平成26年度 第1巻 管路 A-1-4ページ参照)



## 2.2 緊急措置及び応急復旧対策図

### 図3 検討施設位置図

番号	施設名(公共)	番号	施設名(農業)	番号	施設名(漁集)
1	妙田下水処理場	1	祝子処理場	1	島浦処理場
2	一ヶ岡下水処理場	2	大野処理場	2	宮野浦処理場
3	阿蘇処理場	3	行膝処理場		
4	直海処理場	4	大峽処理場		
5	紺屋町ポンプ場	5	熊野江処理場		
6	須崎町ポンプ場	6	川水流処理場		
7	中島町ポンプ場	7	古江処理場		
8	西階汚水中継ポンプ場	8	市振処理場		
9	土々呂汚水中継ポンプ場	9	地下処理場		
10	別府汚水中継ポンプ場				
11	川原崎汚水中継ポンプ場				
12	大武汚水中継ポンプ場				
13	伊形雨水ポンプ場				
14	土々呂雨水ポンプ場				
15	古川雨水ポンプ場				



合流ポンプ場の検討代表施設  
【須崎ポンプ場】

下水処理場の検討代表施設  
【妙田下水処理場】

分流汚水ポンプ場の検討代表施設  
【別府汚水中継ポンプ場】

分流雨水ポンプ場の検討代表施設  
【伊形雨水ポンプ場】

下水処理場の検討代表施設  
【一ヶ岡下水処理場】

凡 例	
<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	公共下水道事業 全体計画区域 (妙田処理区)
<span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	公共下水道事業 全体計画区域 (一ヶ岡処理区)
<span style="background-color: red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	公共下水道事業 整備済区域
<span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	公共下水道事業 事業認可区域
<span style="background-color: lightgreen; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	農業集落排水事業整備区域
<span style="background-color: pink; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	漁業集落排水事業整備区域

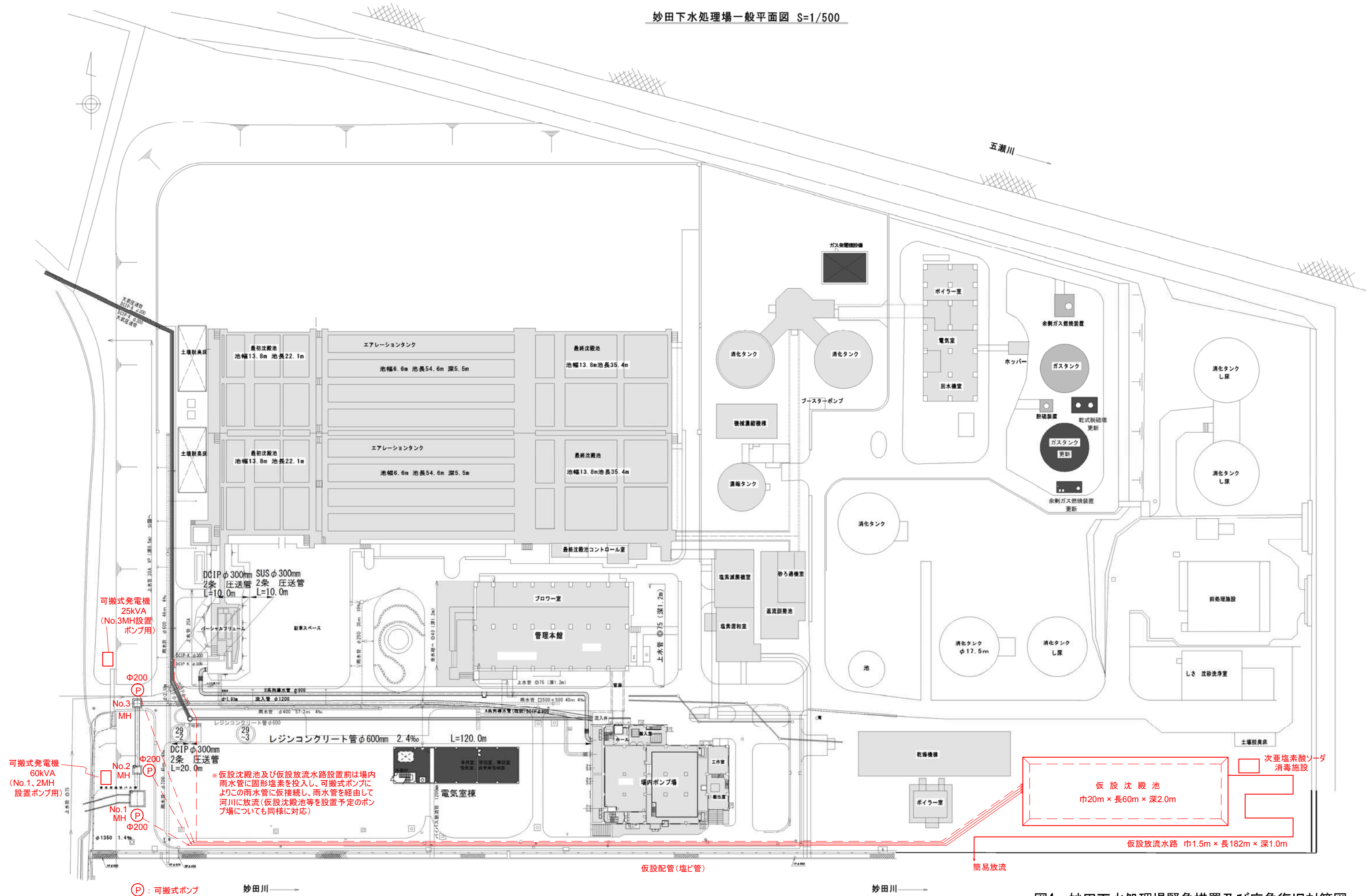
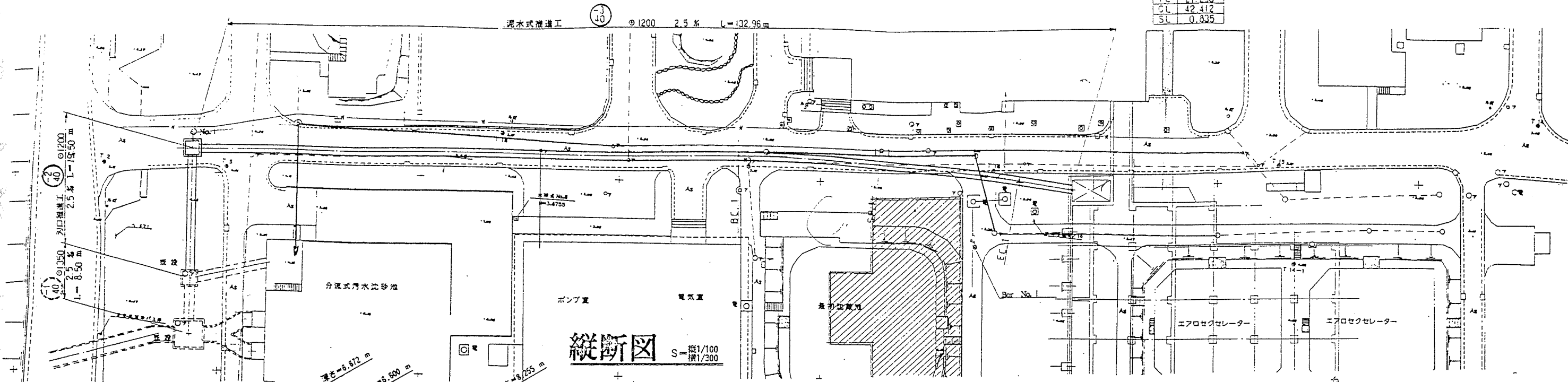


図4 妙田下水処理場緊急措置及び応急復旧対策図

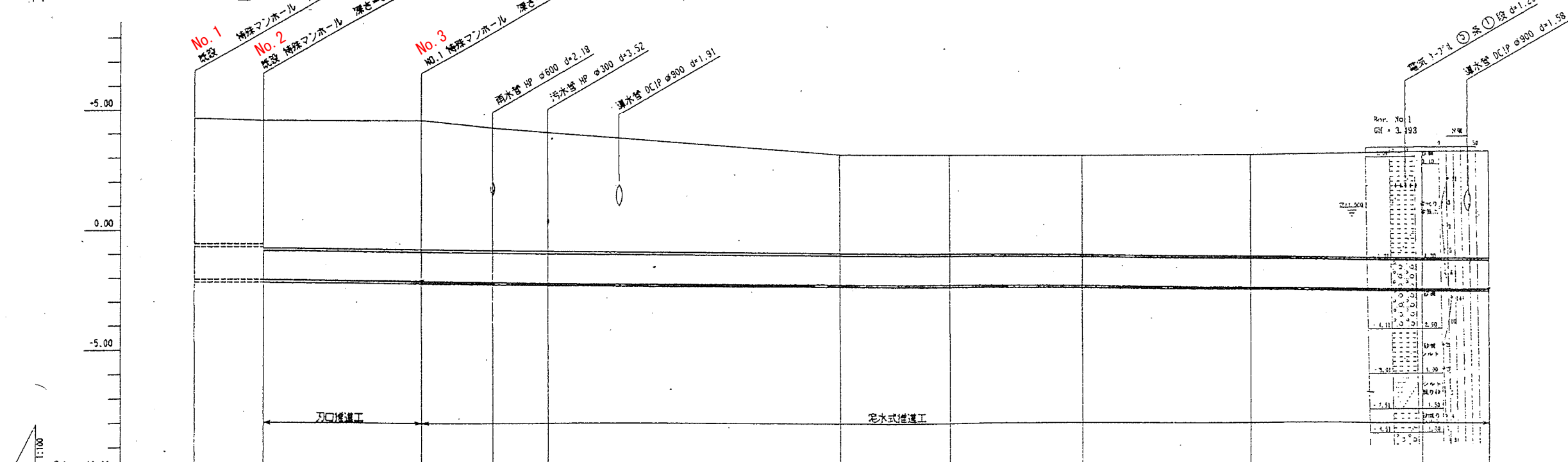
# 平面図 S=1/300

図5 妙田下水処理場流入渠

I.P.1	
IA	9°-00'
R	270 m
TL	21.250
CL	42.312
SL	0.335



## 縦断図 S=縦1/100 横1/300



管径	φ1350	φ1200			φ1200							
管底高	8.50 (5.50)	19.50 (17.50)	8.70 (7.70)	6.90 (6.90)	36.60 (36.60)	13.50 (13.50)	16.65 (16.65)	21.21 (21.21)	21.21 (21.21)	8.20 (8.20)		
管底深	4.55	4.51	4.59	4.28	4.11	3.18	3.18	3.16	3.17	3.30	3.30	
土波	5.20	5.12 5.25	5.35 5.37	5.09	4.93	4.09	4.12	4.14	4.21	4.39	4.41	
管底深	-2.022	-2.020	-2.074 -2.094	-2.113	-2.131	-2.222	-2.256	-2.297	-2.350	-2.403	-2.424	
掘削深												
追加距離	0.00	8.50	28.00	38.70	43.60	80.20	93.70	110.25	131.55	152.76	160.96	
累計距離	0.00	8.50	19.50	8.70	6.90	36.60	13.50	16.65	21.21	21.21	8.20	
測点	測点	測点	測点	測点	測点	測点	測点	測点	測点	測点	測点	

(20)流入管

平成 年 月 日 宮崎県延岡市

妙田下水処理場流入管工事

図名 平面図 縦断図 縮尺 縦1/100 横1/300

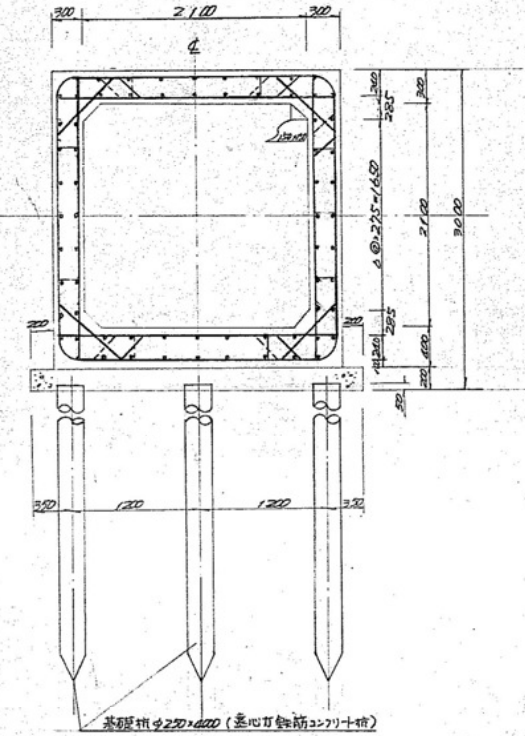
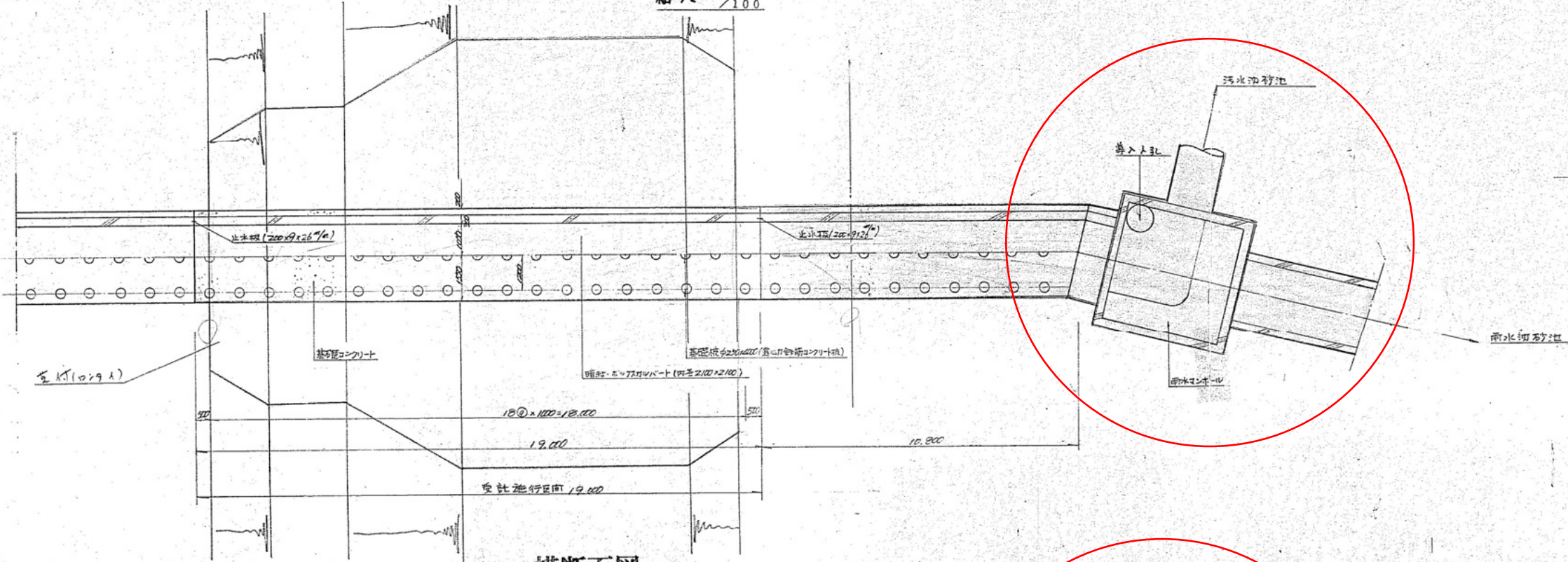
図番 2/15 平成 年 月 日

宮崎県延岡市 14

平面図

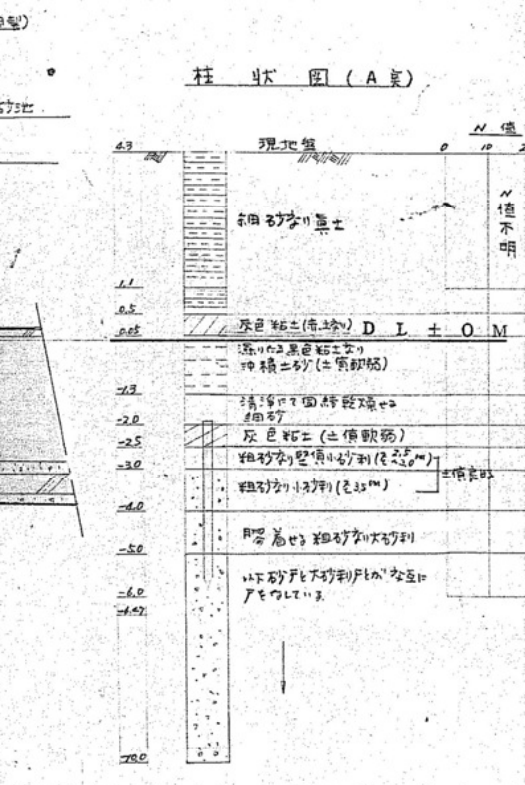
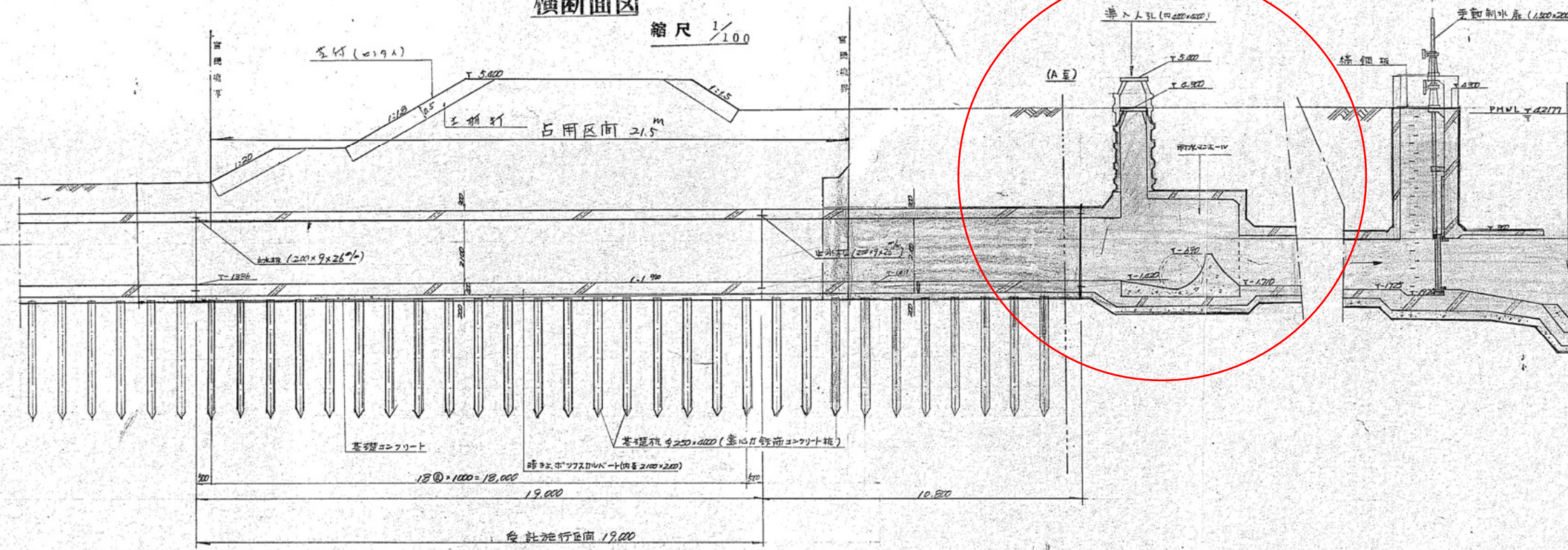
NO. 1 MH

縮尺 1/100



横断面図

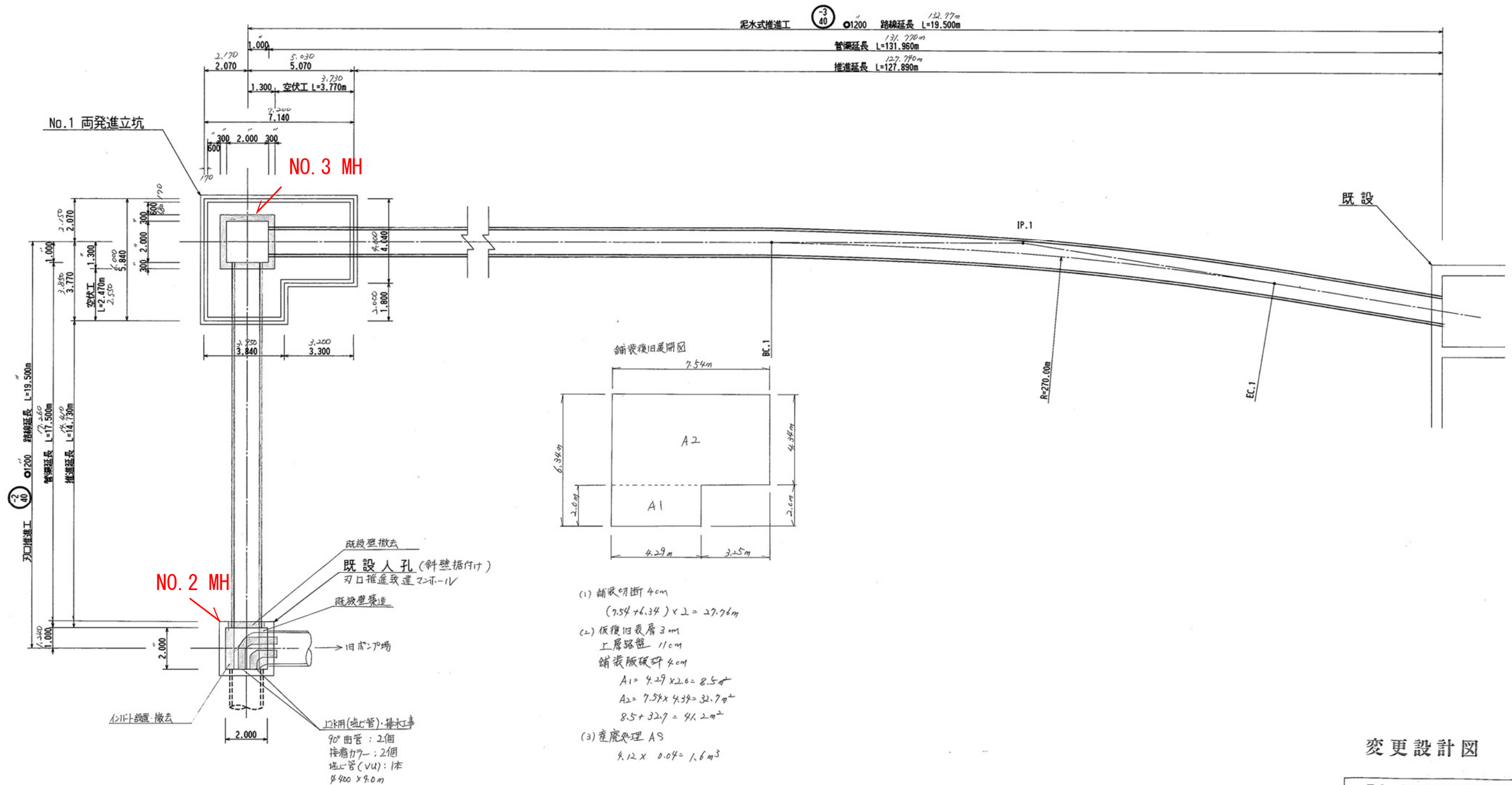
縮尺 1/100



既設  
 受託施行箇所 印中諸箇所  
 管理者施行箇所 44年度施行箇所

図6 妙田下水処理場可搬式ポンプ設置人孔

推進工詳細図 S=1/100



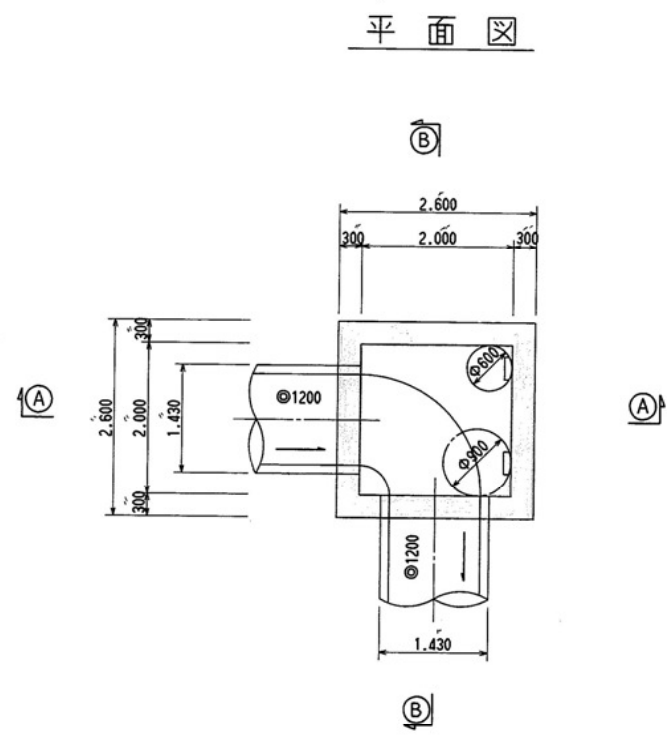
変更設計図

2/15

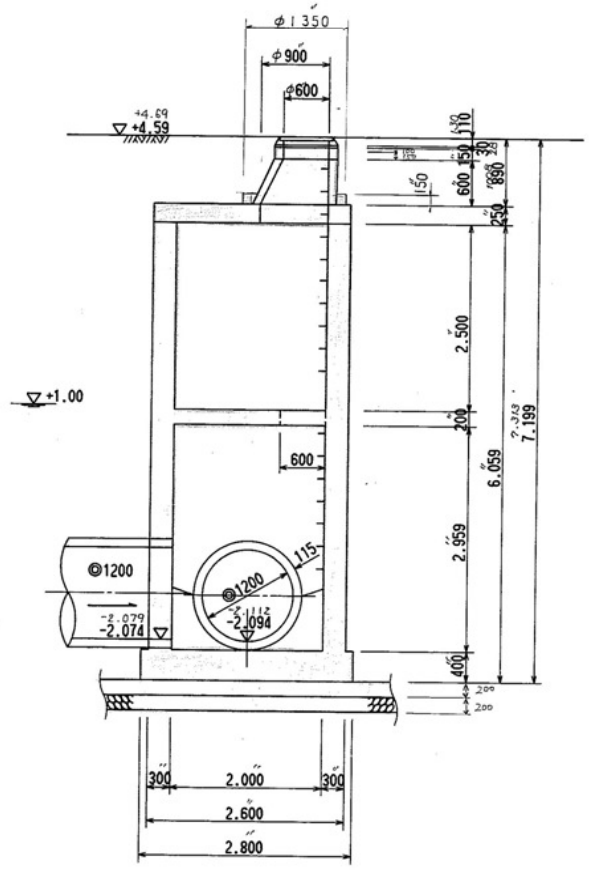
平成 年度都市計画(公共下水道)事業			
妙田下水処理場流入管工事			
図名	推進工詳細図	縮尺	S=1/100
図番	3/15	平成 年 月 日	
宮崎県延岡市			

NO. 3 MH 特殊人孔構造図 S=1/50

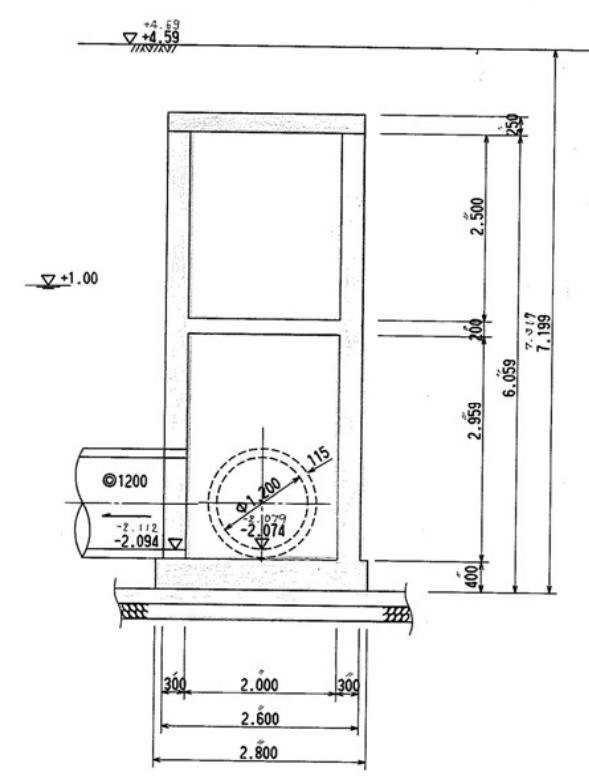
図8 妙田下水処理場可搬式ポンプ設置人孔



①-① 断面図



②-② 断面図



変更設計図

平成 年度都市計画(公共下水道)事業		
妙田下水処理場流入管工事		
図名	No. 1 特殊人孔構造図	縮尺 S=1/50
図番	7/15	平成 年 月 日
宮崎県延岡市		

一ヶ岡下水処理場

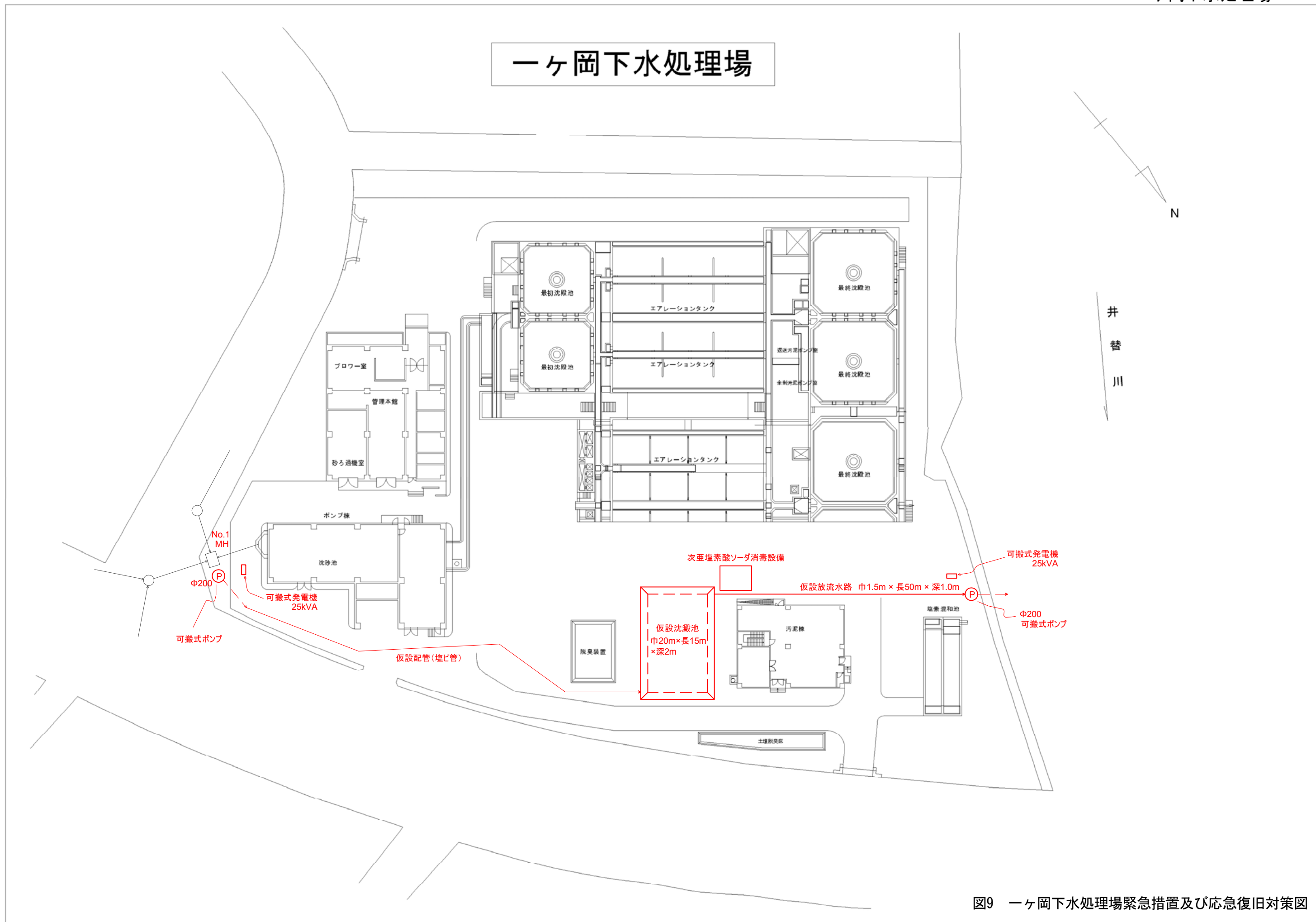
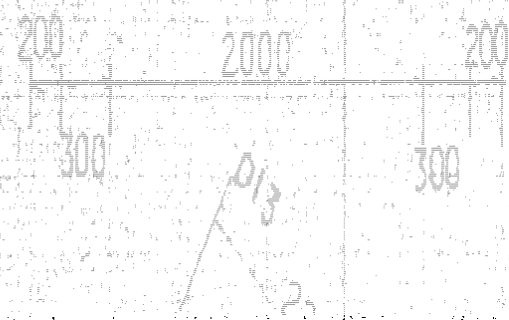
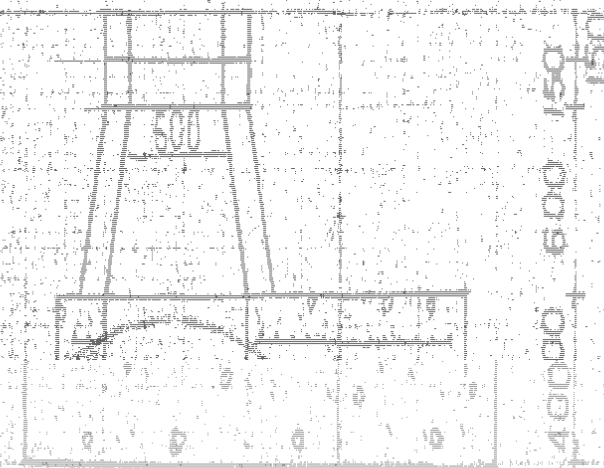


図9 一ヶ岡下水処理場緊急措置及び応急復旧対策図

特殊号マンホール

S=1/50



特殊号マンホール

S=1/50

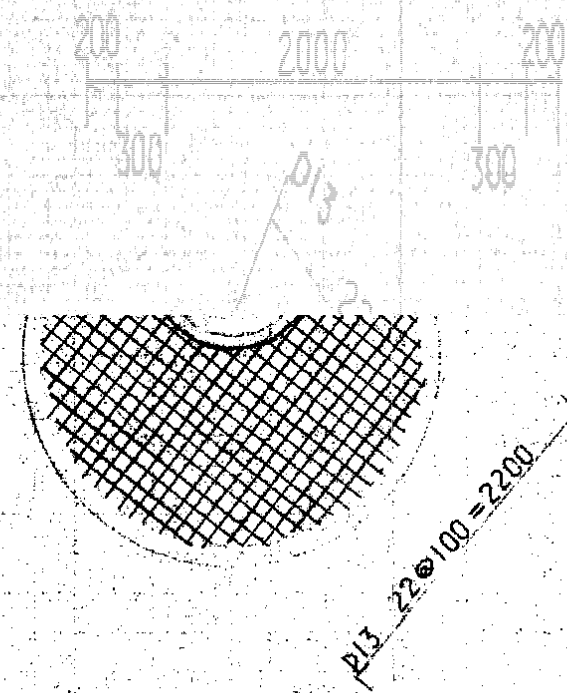
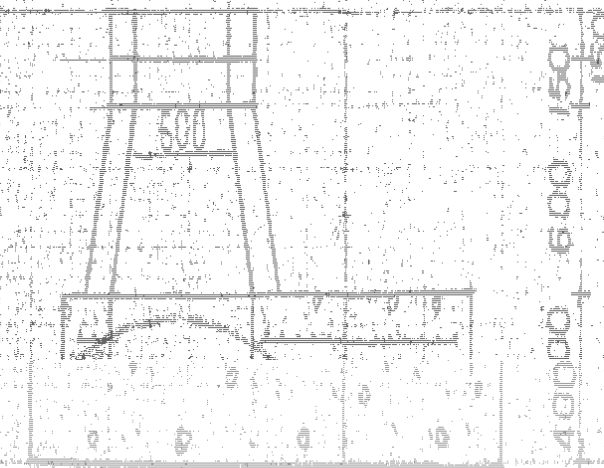
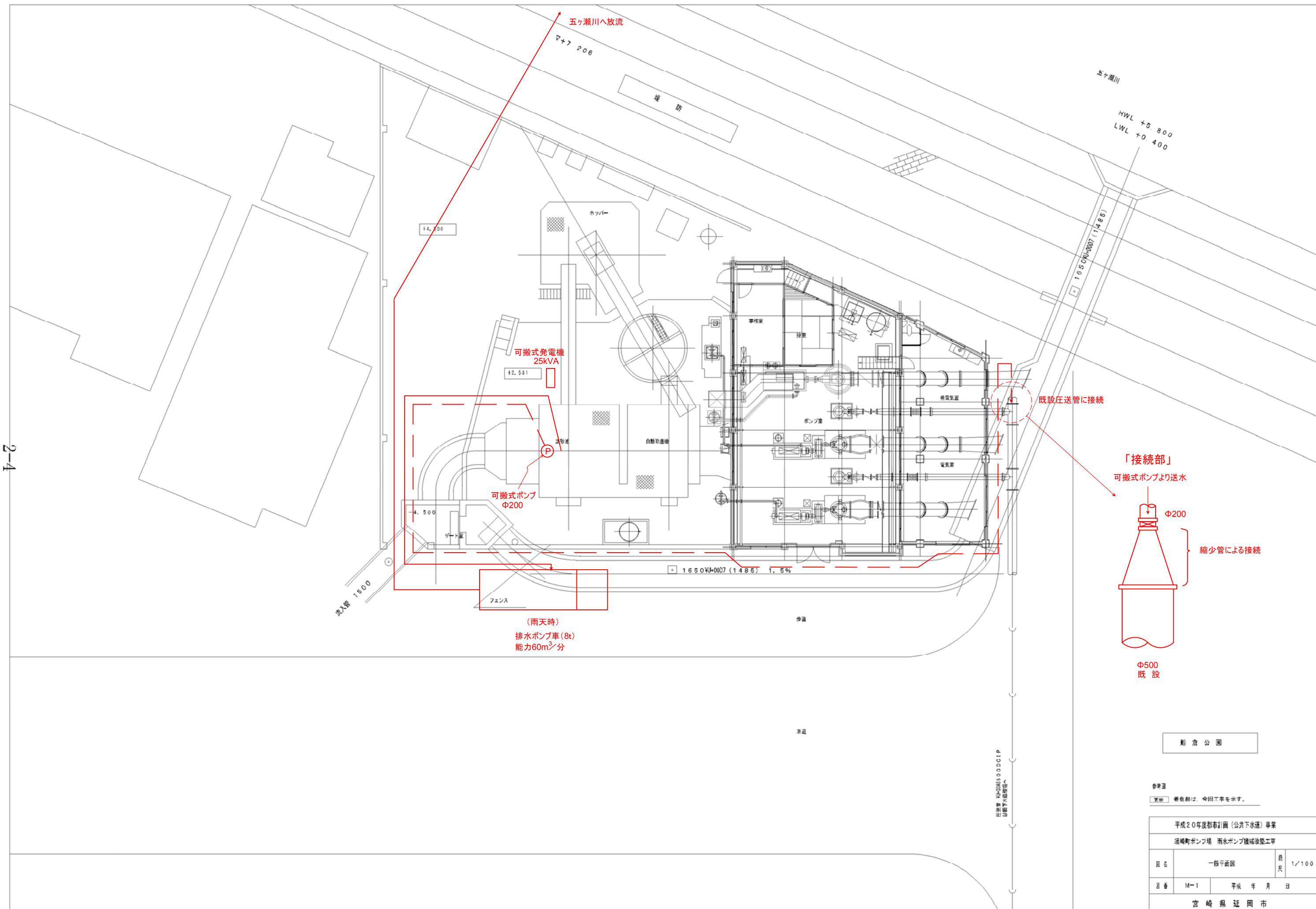


図10 一ヶ岡下水処理場可搬式ポンプ設置人孔





2-4

図11-1 須崎町ポンプ場緊急措置及び応急復旧対策図

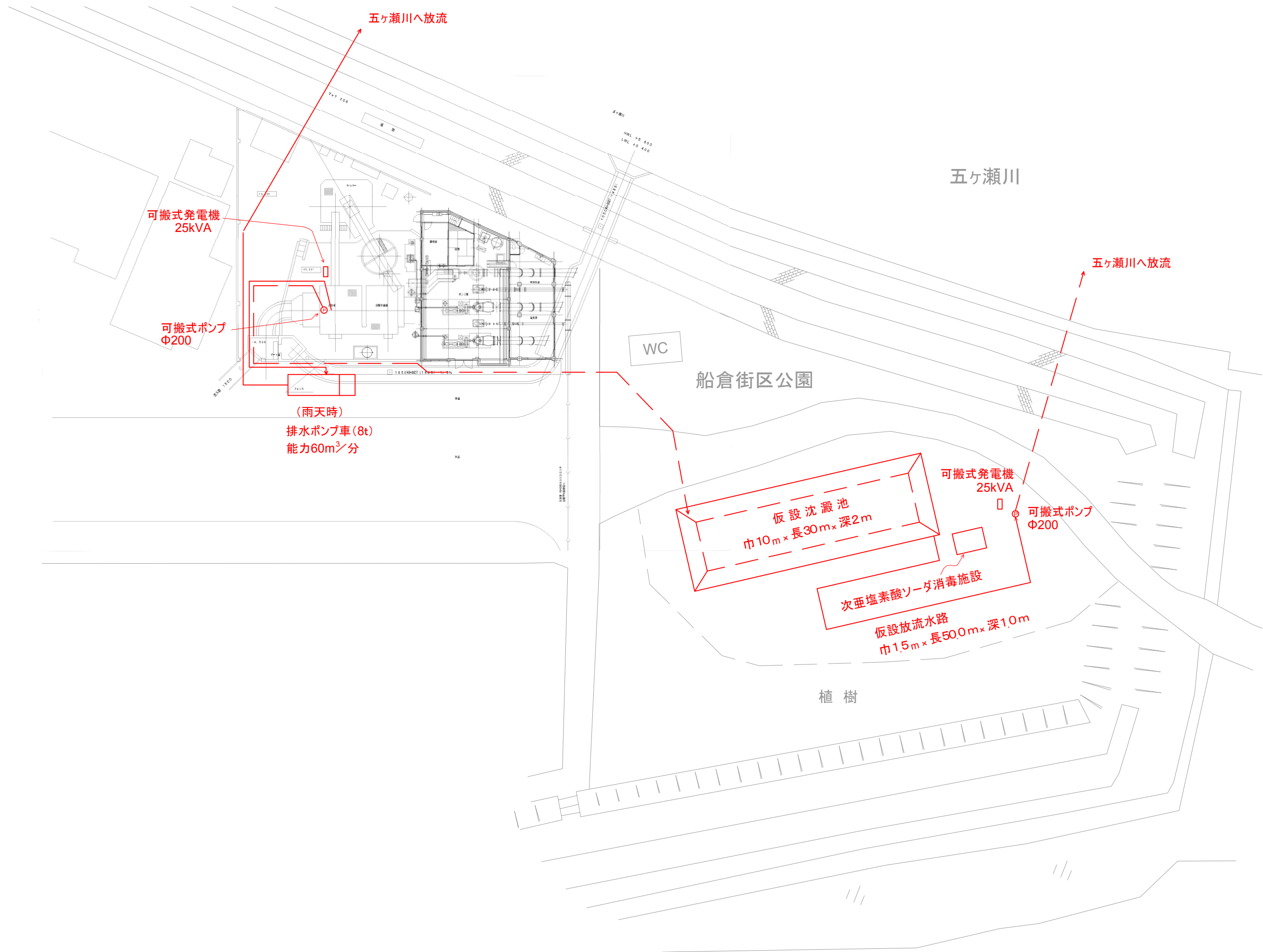
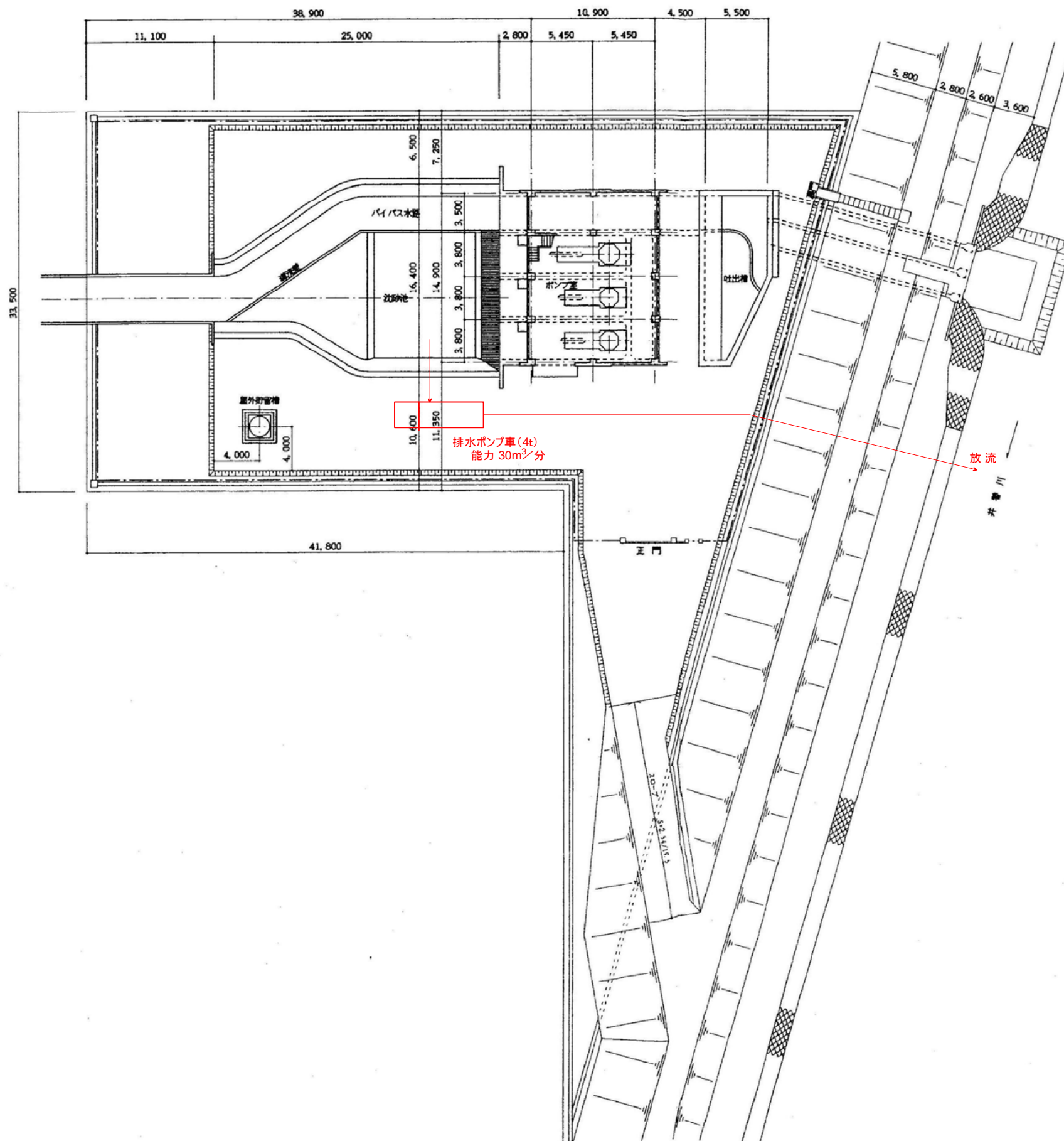


図11-2 須崎町ポンプ場緊急措置及び応急復旧対策図





7-4

延岡市公共下水道事業			
伊形ポンプ場更新及び附属施設設計業務委託			
図名	一般平面図	縮尺	1/200
図番	D-1	平成	年 月 日
宮崎県延岡市			

図13 伊形ポンプ場緊急措置及び応急復旧対策図