

断面図凡例

孔番号	調査号
構造	調査号
試験番号	試験号
構造	調査号
調査ボーリング孔	
簡易貫入試験	
推定地質境界線	
R側沢部連水時の推定最高水位	
R側沢部連水時の盛土内水位	
水管橋	
上下水道管φ75	
H26年に施工した水抜き管	
横断管	
SP35.2の空相形状	
破線はSP33.2の空相形状	

調査地に分布する地質の層序と特徴

時代区分	地層区分	記号	風化及び 土質・岩質	地層の特徴	N値 ( )、平均値	
新 第三 紀	河成土層	bk3	粘性土 砂混じり砂質土 砂混じり砂質土	R3年11月11日の連続降30の調査断面にて明らかになった土構で、旧連漕・市連漕・市連漕の3期の盛土層は不出現している。	—	
	連漕盛土	bk2	シルト混じり砂質土 砂混じり砂質土	SS9年改良工事による改良盛土と砂質土からなる改良盛土～硬質土層、改良盛土を主体とし、砂層部を構成している。含水量低く、ゆるい。	5~18 (13)	
	旧市連漕	bk2	硬質シルト 硬質シルト	三笠市の非連漕として調査されたSS6年頃の改良盛土。改良盛土からなる改良盛土～硬質土層。改良盛土を主体とし、砂層部を構成している。改良盛土からなる改良盛土。改良盛土を主体とし、砂層部を構成している。	3/23~10 (6)	
	新 第四 紀	旧連漕	bk1	砂質土 粘土	市連漕盛土の連続改良盛土の最下層で、シルト層の最底層。砂質土を主体とする。含水量や高く、ゆるい。	—
		旧連漕	bk1	砂混じり砂質土 ～砂層 改良盛土	旧連漕盛土の連続改良盛土の一部で、砂層と砂質土を主体とし、改良盛土を構成している。	—
			bk1	改良盛土 シルト～粘土	旧連漕盛土の連続改良盛土の一部で、改良盛土を主体とし、砂層部を構成している。	—
			as	シルト	含水量高く、ほぼシルトからなる比較的均一な土層。	6
	中 新 世	沢床堆積物	as	シルト質砂 ～砂層 砂質土	堆積物を構成する砂層にシルト質砂層。0.5~1.0mm程度の粗さ5%程度混入する。盛土は粗いシルト質堆積物から成る。	5~14 (8)
川階層		Kn	風化砂質泥岩 砂質泥岩	シルト質～砂質から成る本層上部の基礎層。風化部は、無水凝縮により土砂で採取される程度に脆弱である。	12	
			Kn	砂質泥岩	層化面は砂質～粘状土で埋められ、層化面は粗い砂質土層を主体とする。層化面は砂質～粘状土で埋められ、層化面は粗い砂質土層を主体とする。	50(8~50)/11 (154)

※) シェット=石炭層別後のズリが盛土となつたもの。

B B' 地質断面図

B' 標高(m)

55

55

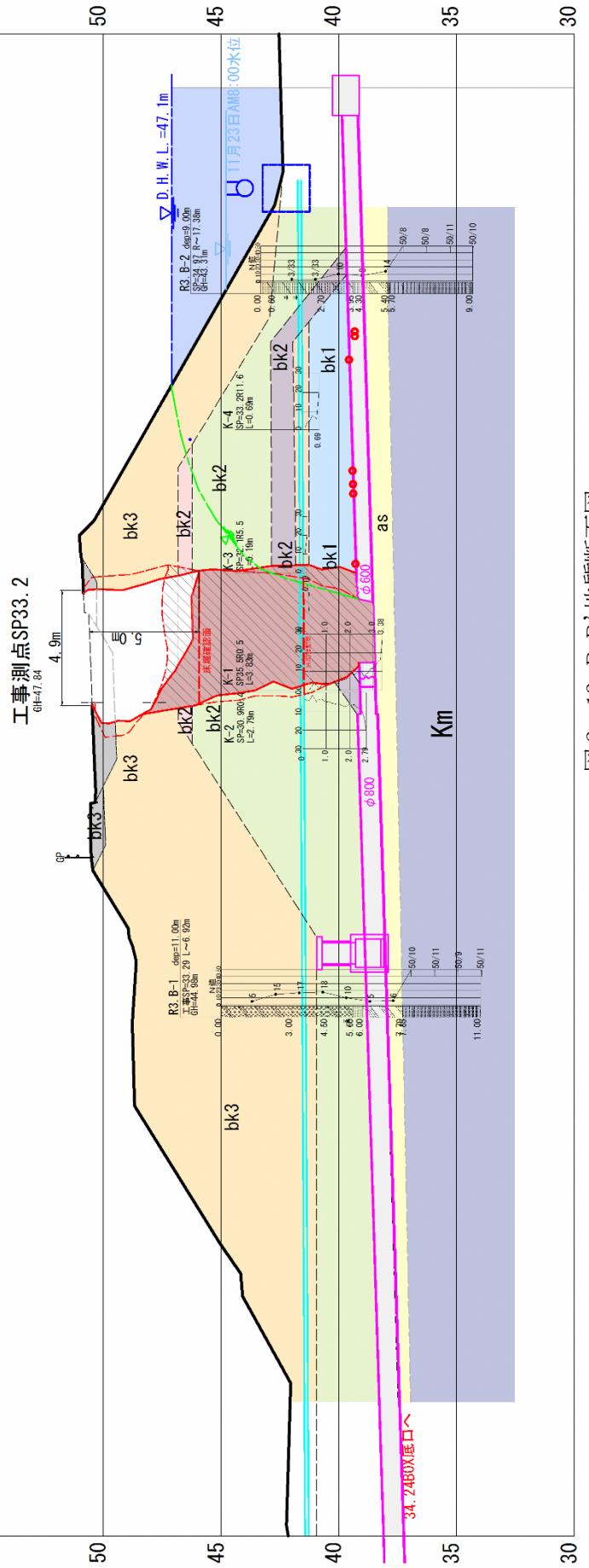


図2-13 B-B' 地質断面図

(7) 水抜き管内部観察

調査掘削で水抜き管の外部は健全であることを確認した。管内カメラを用いて水抜き管の内部状況を観察した結果、一部に軽微な損傷を確認した。損傷位置を図 2-14 に、現地確認状況を図 2-15 に、管内カメラによる損傷状況を図 2-16 に示す。

観察の結果、水抜き管 A 吐口より 28.6m から 28.8m 間に損傷が確認された。管内の状況から、管の外側からの力によって縦方向に傷がついたように見え、水抜き管施工時の盛土中の礫(旧市道盛土の石積み擁壁)による擦り傷と考えられる。ただし、損傷箇所からの水の流入等はなく、健全に機能していたといえる。



図 2-14 水抜き管損傷箇所位置図



図 2-15 調査掘削で確認した健全な水抜き管 A および C の状況)



図 2-16 水抜き管 A 吐口より撮影した 28.6m から 28.8m 間の損傷状況〔黄矢印間〕

(8) トレーサー試験

技術検討会委員からの助言により、横断管の通水状況を確認するため、トレーサー試験を実施した。試験実施状況および試験結果を図2-17と図2-18に示す。

トレーサー投入後約45分後に吐口からの着色水の流出を確認した。このことから、横断管損傷部と吐口部は繋がっており、管の中を水は流れていた。

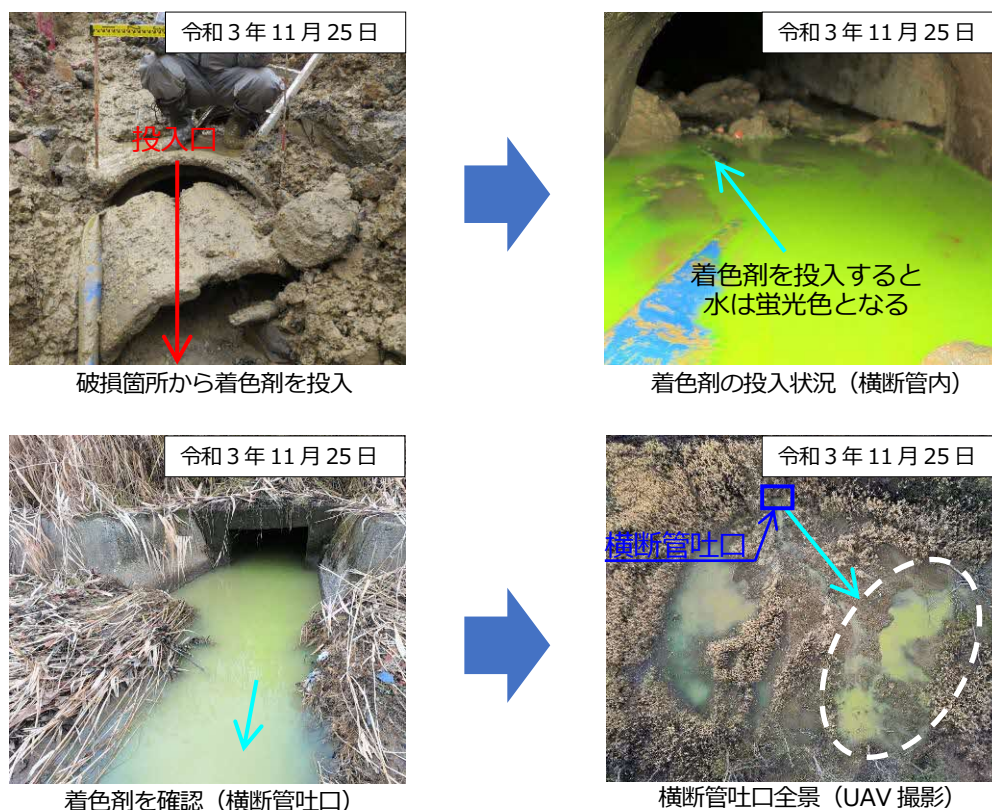


図2-17 トレーサー試験実施状況



図2-18 トレーサー投入口と確認位置の関係

(9) 盛土材の室内試験

技術検討会委員からの助言により、旧道盛土、旧市道盛土、道道盛土の盛土材の基本的な土質特性と、横断管吐口周辺の流出土塊との共通性を把握する目的で、土粒子の密度試験(JIS A 1202)、土の含水比試験(JIS A 1203)、粒度試験(JIS A 1204)、土の液性限界・塑性限界試験(JIS A 1205)の各室内試験を実施した。

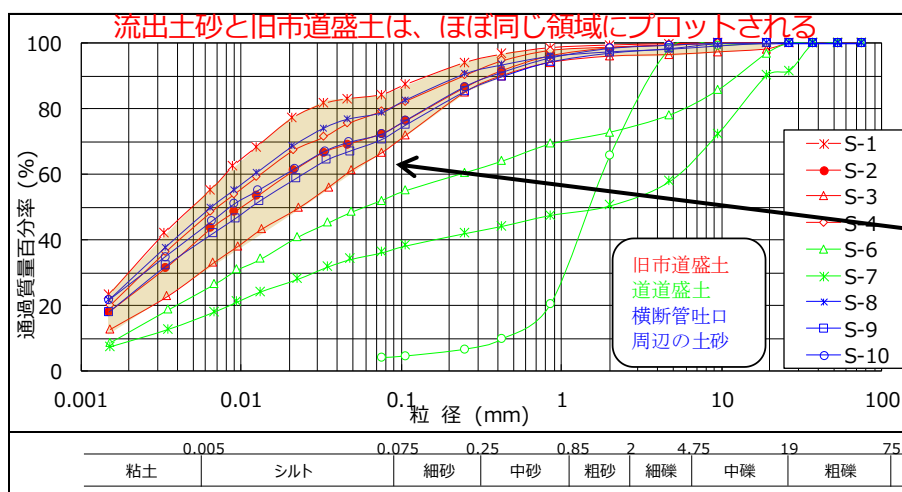
試験試料として、陥没土塊・旧道盛土・旧市道盛土・道道盛土の代表的な盛土層から土砂を採取した。

試験結果の一覧を表2-1に、各地層の粒径分布図(粒径加積曲線図)を図2-19に示す。流出土塊と旧市道盛土はほぼ同じ性質を有し、高液性限界の砂質粘土から成る。また、道道盛土は砂質土から成り、流出土塊や旧市道盛土とは異なる性質である。

このことから横断管吐口より流出した土塊は、旧市道盛土であると考えられる。

表2-1 盛土材の室内土質試験結果一覧

試料番号	採取位置	試料状態	土粒子の密度 $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	自然含水比 $w_n$ (%)	液性限界 $w_L$ (%)	塑性限界 $w_p$ (%)	塑性指数 $I_p$	地盤材料の分類名
S-1	旧市道盛土	黄灰色粘土	2.61	34.8	57.1	21.3	35.8	砂質粘土 (高液性限界)
S-2		黄灰色粘土	2.61	33.2	53.5	21.9	31.6	砂質粘土 (高液性限界)
S-3		黄灰色粘土	2.60	31.8	51.2	21.7	29.5	砂質粘土 (高液性限界)
S-4		淡灰色粘土	2.59	37.8	50.8	25.9	24.9	砂質粘土 (高液性限界)
S-5	道道盛土	砂(薄層)	2.66	8.4				分級された 礫質砂
S-6		礫質土	2.60	35.2	60.4	27.7	32.7	砂礫質粘土 (高液性限界)
S-7		礫混り淡灰色粘土	2.61	30.4	61.0	27.8	33.2	砂まじり粘性土質礫
S-8	横断管吐口 周辺の土砂	団子状粘土塊	2.62	32.5	53.1	22.8	30.3	砂質粘土 (高液性限界)
S-9		団子状粘土塊	2.62	28.5	52.7	22.0	30.7	砂質粘土 (高液性限界)
S-10		団子状粘土塊	2.61	28.1	55.3	21.2	34.1	砂質粘土 (高液性限界)



横断管吐口から流出した土砂は旧市道盛土の粘土と似た物理的性質を有する。

図2-19 盛土材および流出土塊の粒径分布図