

(3) 層別観測井設置観測

イ) 目的

庄川扇状地の水循環検討を進めていく上では、庄川及び小矢部川に関連した扇状地全体の地下水状況を把握することが必要不可欠である。特に、扇頂部から扇端部にかけて深度別の地下水ポテンシャルを把握することは地下水流動系を把握する上で、きわめて重要である。このような観点から、同一地点において層別(深度別)の観測井を設置し、地下水位の連続観測を開始した。これらの作業は現在も進行中であり、本委員会資料は現段階での中間報告である。

ロ) 調査方法

目的を踏まえ、扇頂部(涵養域)2 地点、扇端部(流出域)2 地点の計 4 地点において調査を実施した。(図 2-4-1の MW-1～MW-4)

水理地質基盤の形状を踏まえ、各地点とも最大掘削深度を 200m とし、地質状況、電気検層結果を基に、50m,100m,150m,200m の 4 深度を目安として地下水観測井を設置した。(表 2-4-1参照)

掘削口径は 300mm、仕上げ口径は 150mm である。また、対象深度の水位のみを確実に捉えることができる井戸構造とするため、スクリーン区間以外は十分な止水処理を施した。(図 2-4-2(1),(2)参照)

表 2-4-1 観測孔諸元

地点名	孔番号	掘削深度(GL -m)	観測孔深度(GL -m)	スクリーン区間(GL -m)	備考
MW-1 (庄南小学校)	1号井	200.00(予定)	200.00(予定)	-	掘削中
	2号井	150.00(予定)	150.00(予定)	-	掘削準備中
	3号井	94.0	94.00	83.0～88.5	設置終了
	4号井	50.0	50.00	39.0～44.5	掘削準備中
	0号井	27.0	-	27.0	暫定的に観測
MW-2 (大谷小学校)	1号井	200.00(予定)	200.00(予定)	-	掘削準備中
	2号井	158.0	145.40	128.9～134.4	設置終了,下部セメントにて埋め戻し
	3号井	100.0	100.00	89.0～94.5	掘削中
	4号井	50.0	50.00	39.0～44.5	掘削準備中
	0号井	21.5	-	21.5	暫定的に観測
MW-3 (南条小学校)	1号井	164.0	140.00	107.25～112.75	設置終了,下部セメントにて埋め戻し
	2号井	80.0	80.00	69.0～74.5	設置中
	3号井	45.0	45.00	34.0～39.5	設置中
	0号井	16.5	-	25	暫定的に観測
OW-1(MW-4) (庄東小学校)	1号井	200.0	200.00	181.5～187.0	設置終了
	2号井	136.0	136.00	125.0～130.5	設置終了
	3号井	90.0	90.00	79.0～84.5	仕上げ中
	4号井	50.0	50.00	39.0～44.5	設置終了
	0号井	22.0	-	22.0	暫定的に観測,現在はない

ハ) 調査結果

現在までの調査結果において把握された地下水状況を以下にまとめる。
涵養域(MW-1,MW-4)

MW-1 および MW-4 地点では、特に帯水層を境するような難透水層は確認できず、連続した非常に厚い砂礫層が分布する状況にある。

また、深度が深くなるに従い地下水頭は低くなっており、下向きの地下水流動が生じていることが分かる。

水位変動傾向は各深度でほとんど差異はなく、一定の水位(水頭)差を保ったままほとんど同様の変動を示す。

降雨に対する水位上昇は 10 cm程度と小さく、深部においても同様の反応が認められる

流出域(MW-2,MW-3)

一方、扇端部付近の MW-2 および MW-3 地点では、帯水層を境する可能性のある難透水層が 2～3 層認められ、帯水層が複数存在すると判断される。

ほとんどの井戸が自噴状態で、深度が深くなるに従い地下水頭は高くなっている。このことから、深部から浅部に向けて地下水が流動している状況が窺え、いわゆる流出域となっていることが分かる。

また、各深度で水位変動に差異が認められ、自噴を示す井戸では降雨に対する反応がほとんど認められない。浅深度の自噴していない井戸(MW-2 の 0 号井)では降雨に対する応答が速く、水位上昇は最大 25cm である。

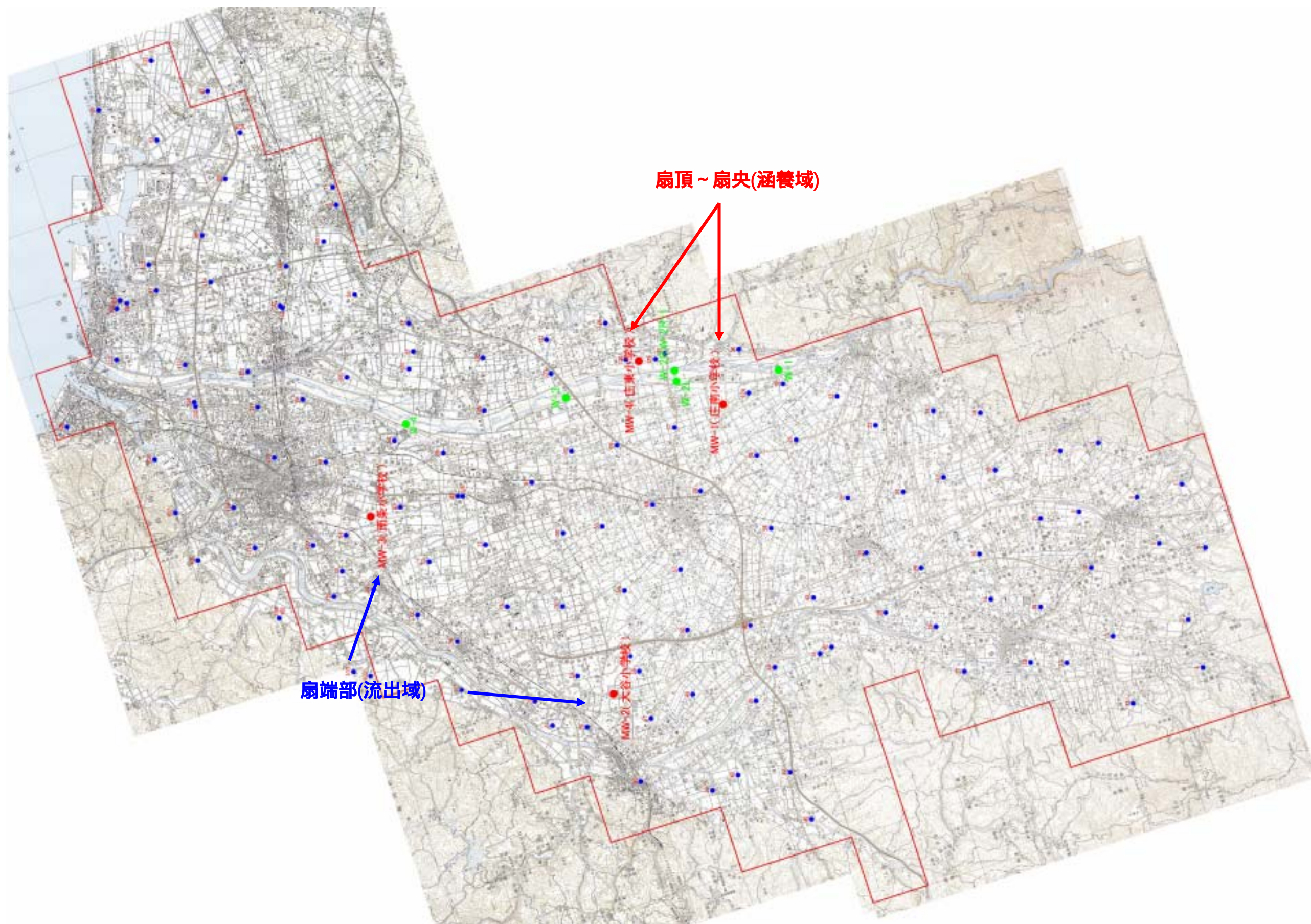


図 2-4-1 層別観測井および河川水伏没形態調査観測孔設置位置図

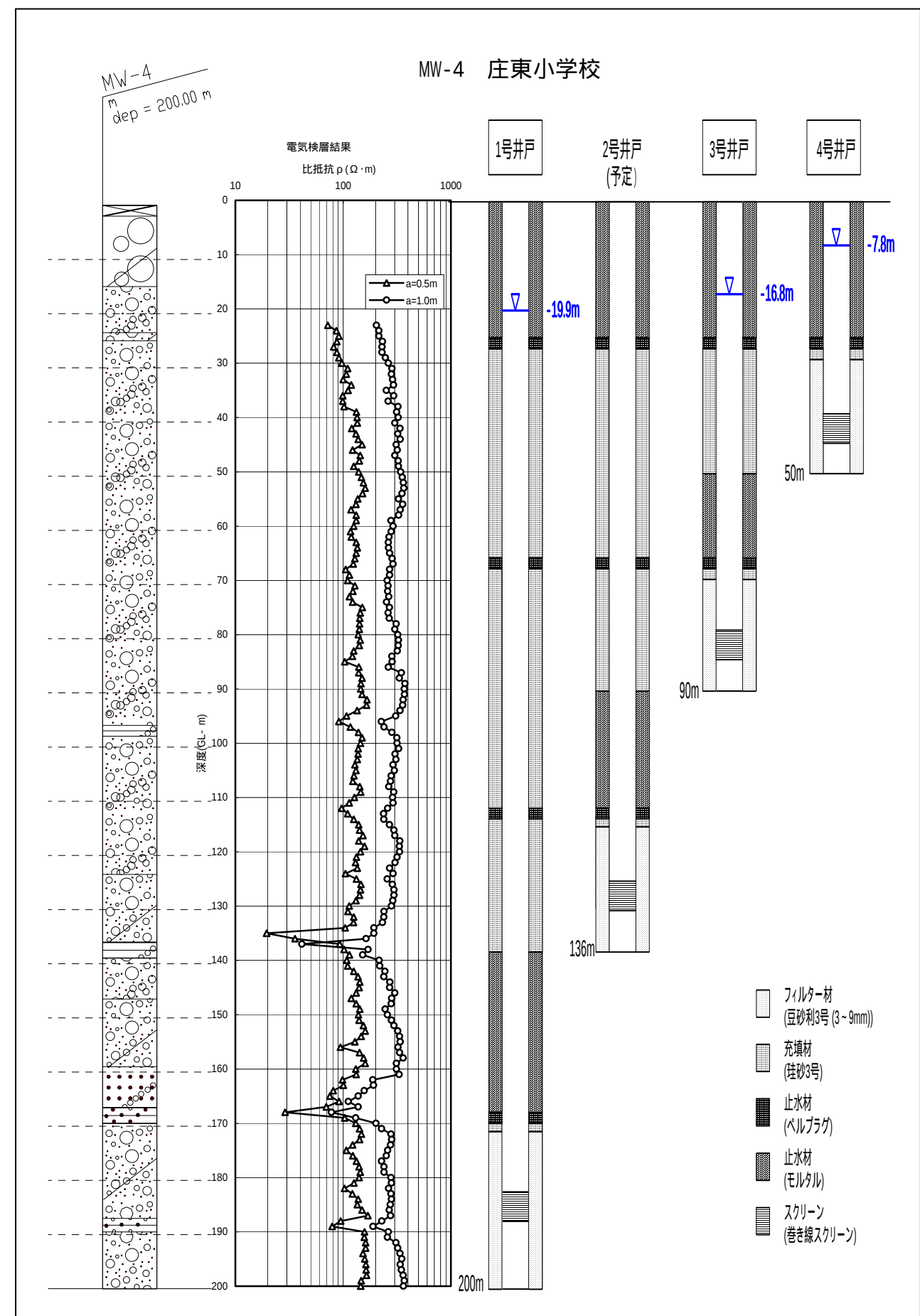
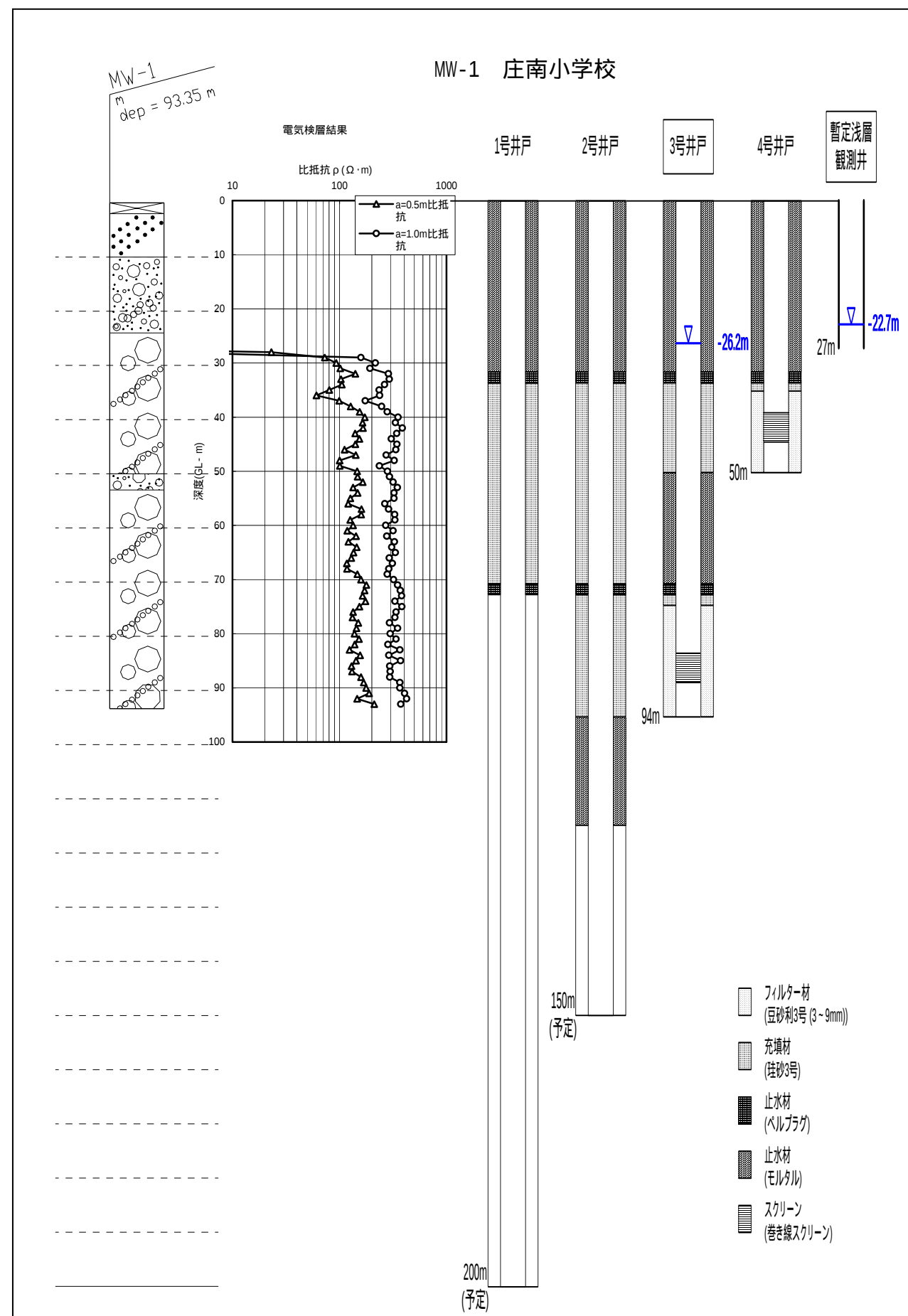


図 2-4-2 (1) 層別観測井構造および現位置試験結果 (涵養域)

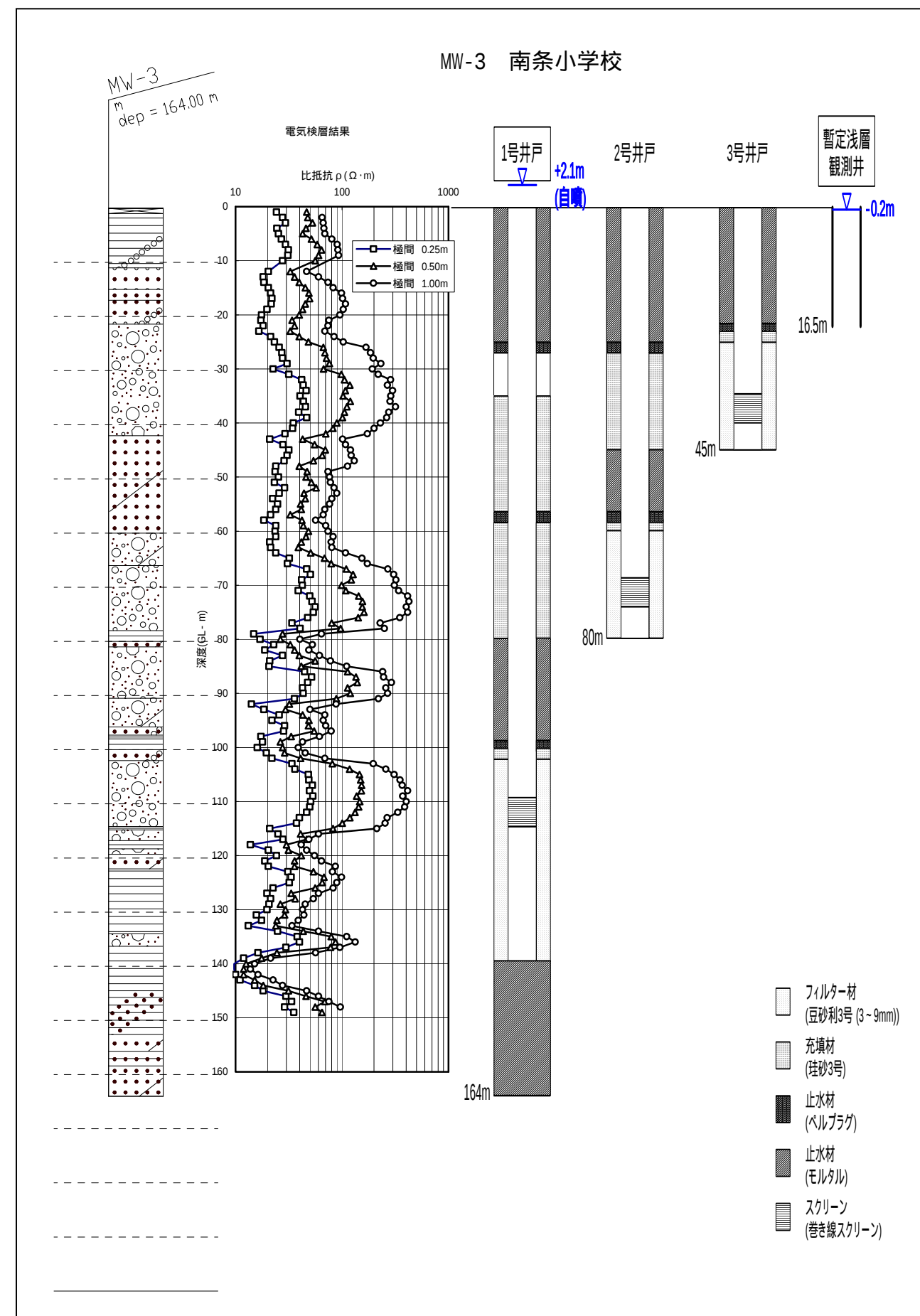
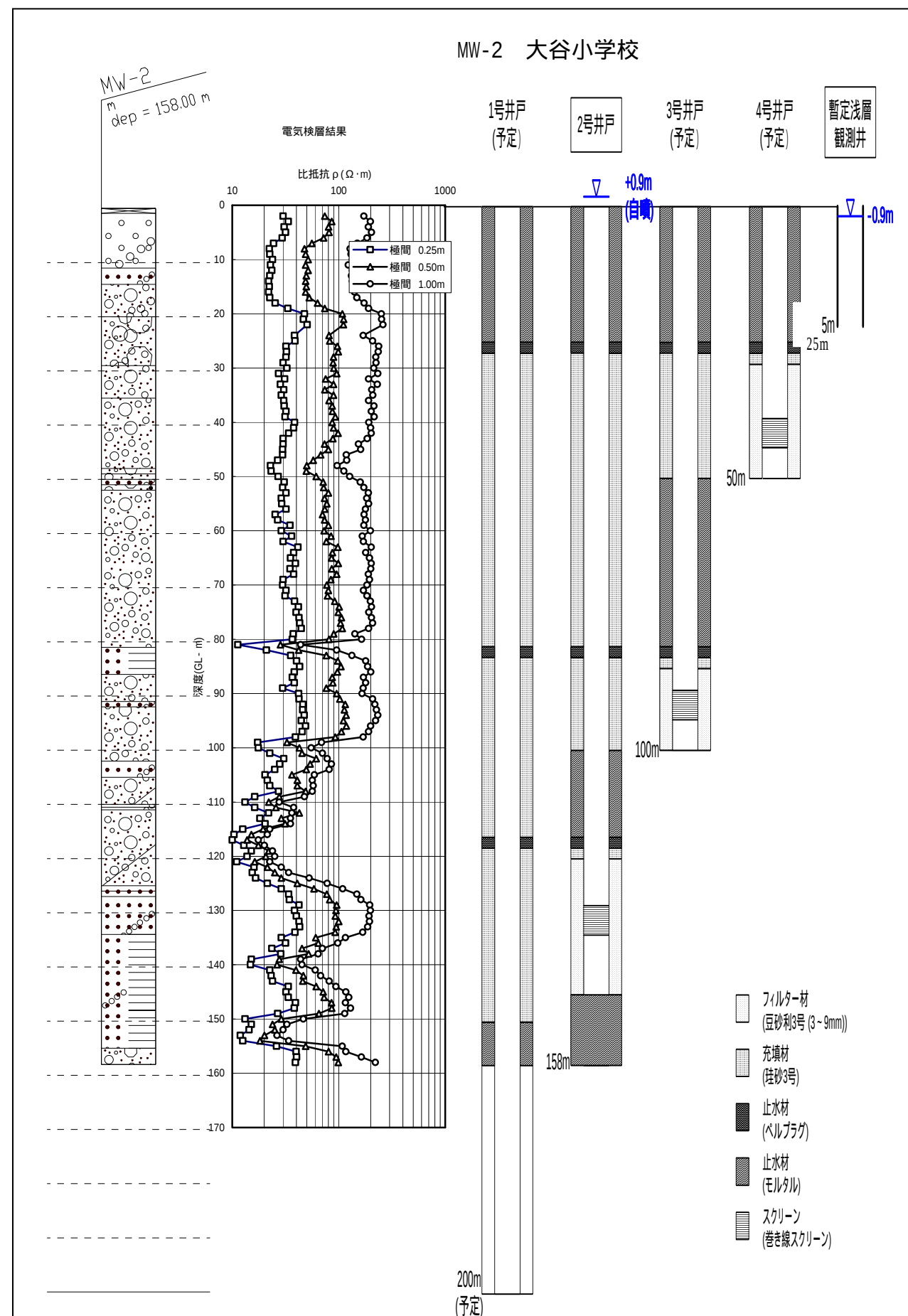
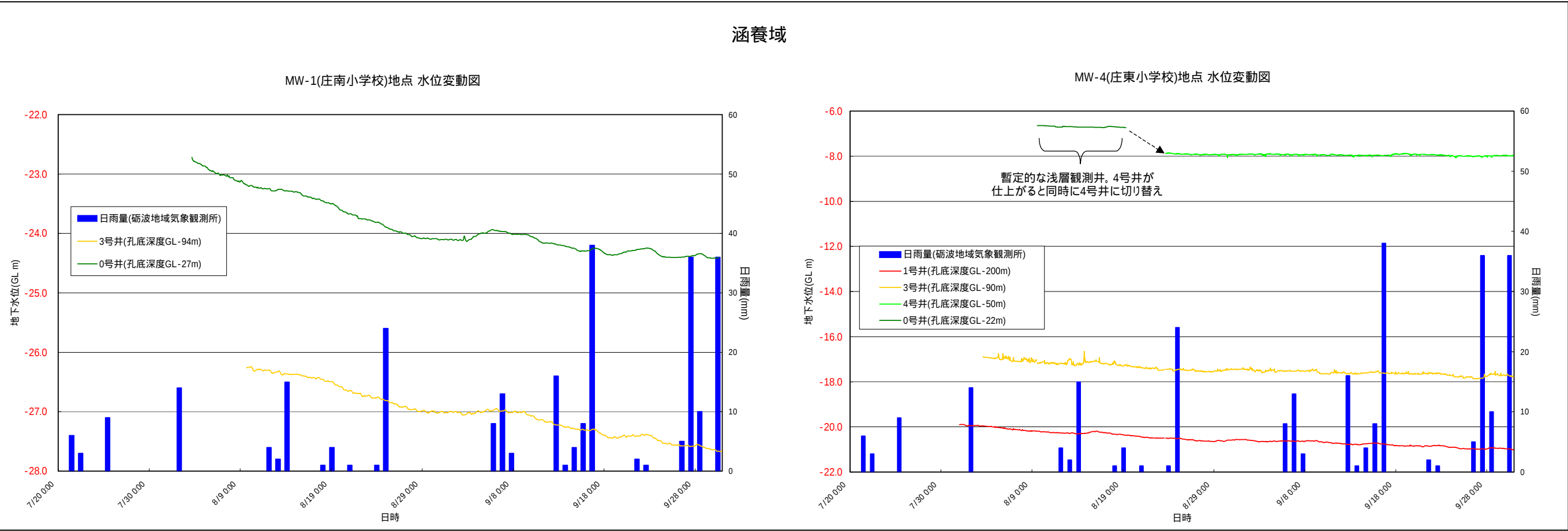


図 2-4-8 (2) 層別観測井構造および調査結果 (流出域)

涵養域



流出域

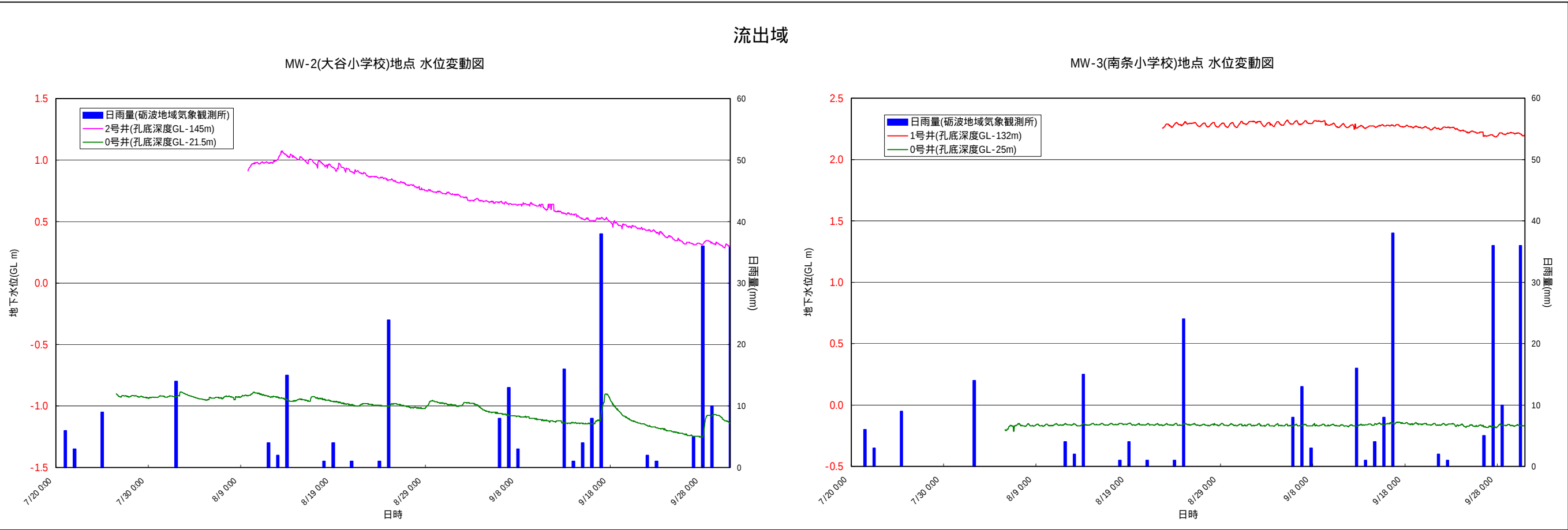


図 2-4-3 地下水位変動図

(4) 庄川河道部地下水観測

イ) 目的

既往の調査結果によれば、庄川扇状地に賦存する地下水の特徴の 1 つとして、庄川の伏没浸透(涵養)が挙げられる。同時流量観測結果ならびに一斉測水調査結果によれば、庄川本線の雄神橋～太田橋の左岸から、3m³/sec 前後の河川水が小矢部川方向に伏没浸透し、太田橋～中田橋の左右岸から 6～8m³/sec の河川水が小矢部川あるいは庄川右岸域に伏没浸透していると考えられる。

また、扇頂部付近では、庄川河川水位と周辺地下水位に大きな乖離が認められ、河川水と地下水が切り離された状態にあることが窺える。なお、扇端部では河川水と地下水の乖離は認められず、河川水と地下水がほぼ一体となっている状況が窺える。

このような庄川の伏没涵養機構(河川が飽和浸透しているのか不飽和浸透しているのか)、すなわち庄川近傍における河川水と地下水の関係をより詳細に把握するため、堤外地において地下水観測井を設置し、地下水位の連続観測を開始した。

ロ) 調査方法

目的を踏まえ、地下水位と河川水位の乖離が認められる庄川上流部の雄神橋付近から地下水位と河川水位がほぼ一致する南郷大橋までの区間において合計 4 地点(6 孔)で調査を実施した。(図 2-4-1の W-1～W-4)

周辺の地下水位分布状況(一斉測水結果)を踏まえて各地点の井戸深度を決定した。また、掘削口径 200mm、仕上げ口径 100mm を基本とし、河川水と地下水の関係を把握するという目的から、十分な止水ができる井戸構造とした。(図 2-4-4参照)

右岸側にも扇状地が分布し始める太田橋付近(K.P. 20、W-2)においては、左右両岸に観測井を設置した。さらに右岸側観測井の近傍には浅層地下水を捉える観測井(W-2R-1)を設置して深度方向のポテンシャル変化を把握できるようにした。(表 2-4-2参照)

表 2-4-2 観測孔諸元

地点名	孔番号	地盤高(T.P. m)	掘削深度(GL -m)	観測孔深度(GL -m)	スクリーン区間(GL -m)	備考
雄神橋下流左岸	W-1	83.64	45.0	45.0	37.0～42.5	
太田橋上流右岸	W-2R	59.75	25.0	25.0	17.5～23.0	
	W-2R-1	59.70	6.0	6.0	2.0～6.0	オールコア
太田橋上流左岸	W-2L	58.24	25.0	25.0	17.5～23.0	
高速道路橋下流左岸	W-3	40.51	13.5	13.5	7.5～13.0	
南郷大橋上流左岸	W-4	17.08	10.5	10.5	4.5～10.0	

ハ) 調査結果

最上流部の雄神橋付近(W-1)では、河川水から 200m 程度離れている観測孔である W-1 の地下水位と河川水位には 25m 程度の水位差があり、極端な乖離が生じていることがわかる。(図 2-4-5(1)参照)

この乖離は、下流に行くに従い徐々に小さくなり、南郷大橋上流の W-4(K.P. 11)では地下水位と河川水位がほぼ一致する(図 2-4-5(1), (2)参照)

右岸側の浅層部観測孔 W-2R-1(深度 6m)と W-2R(深度 25m)では約 4.5m もの水位差が生じている。(W-2R が低い)

W-2R-1 の地質状況から、GL-5m 付近より非常に締まった粘土混り砂礫層が分布しており、これが河川水と一体となった浅層地下水を支えている可能性が高い。

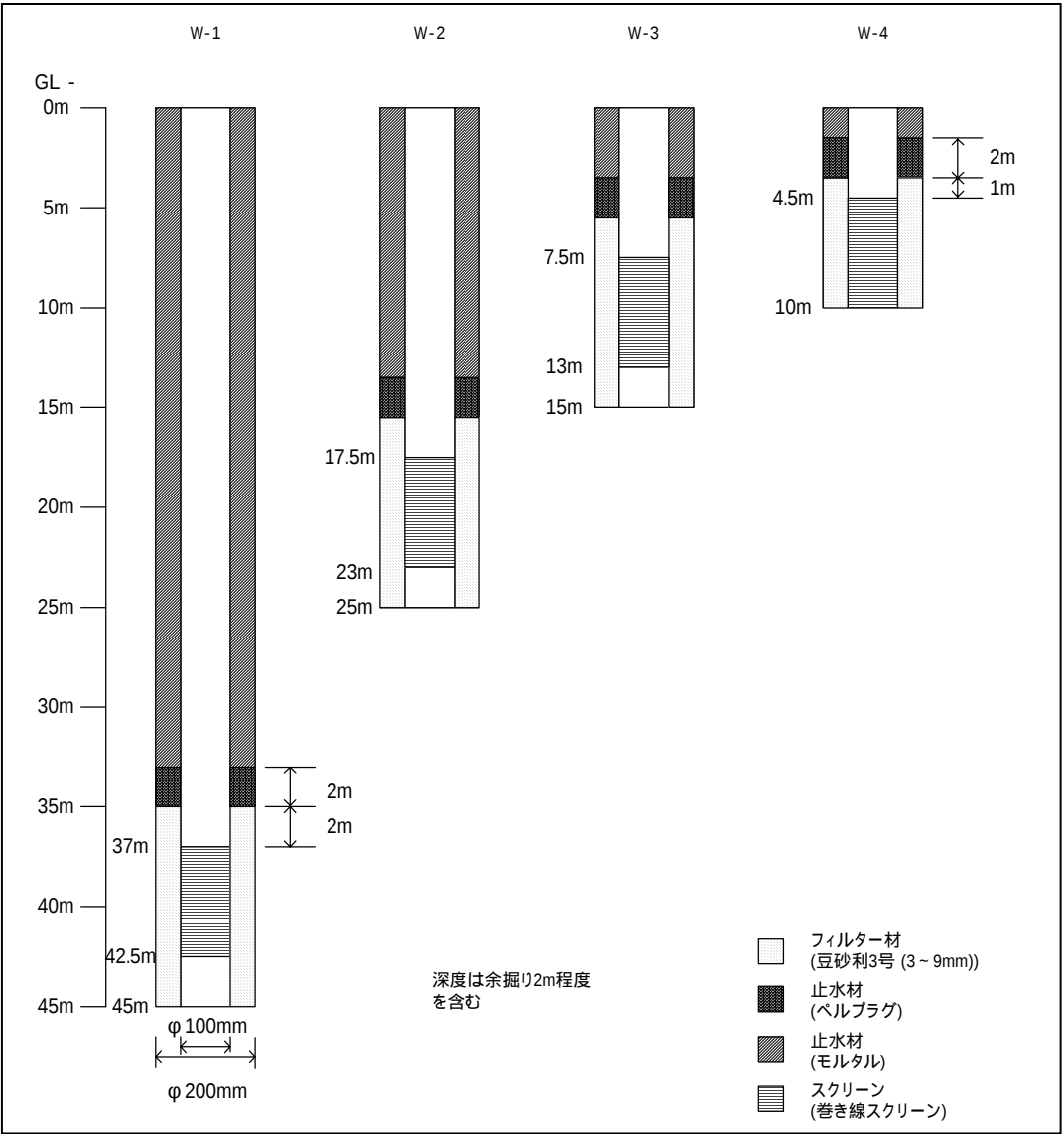


図 2-4-4 井戸構造概念図

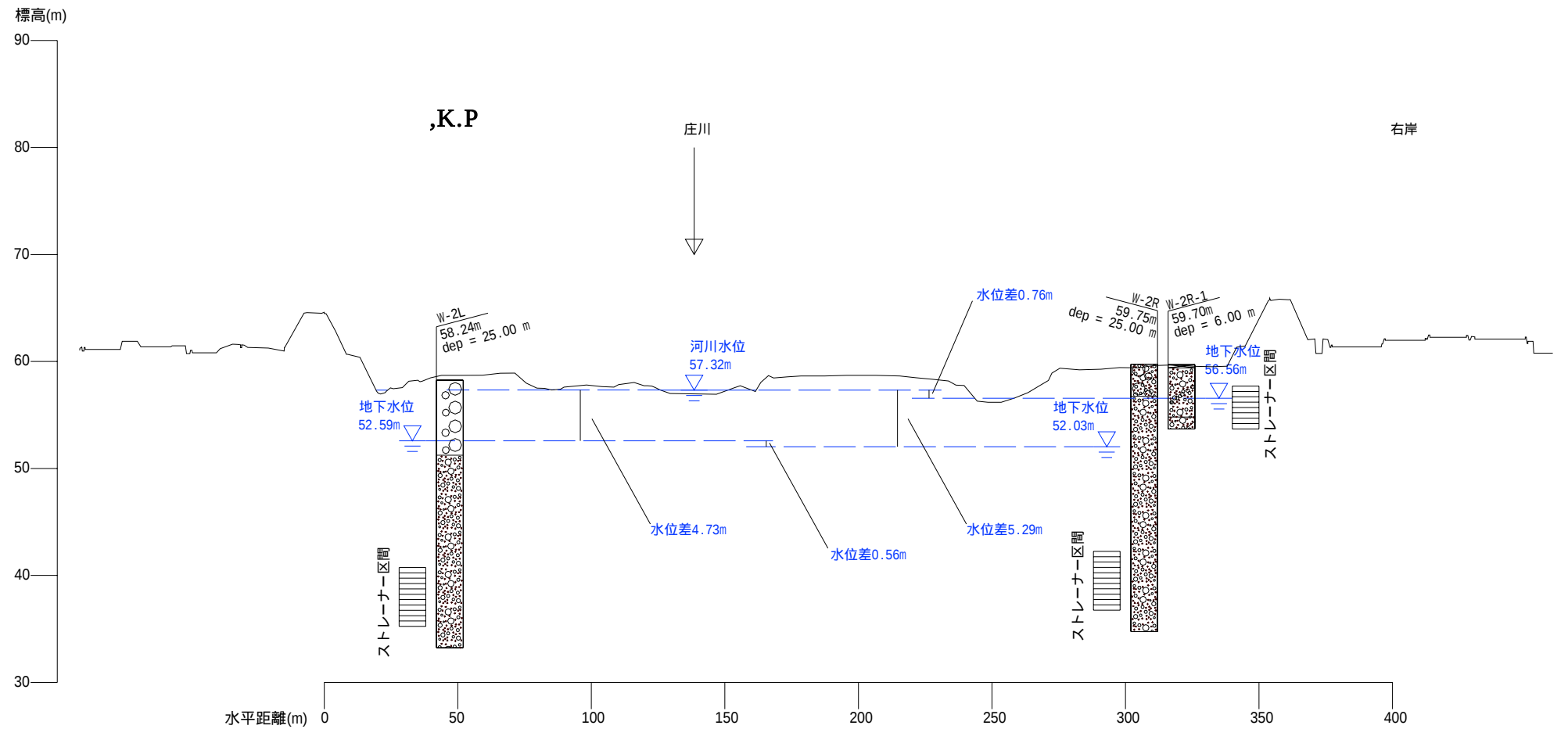
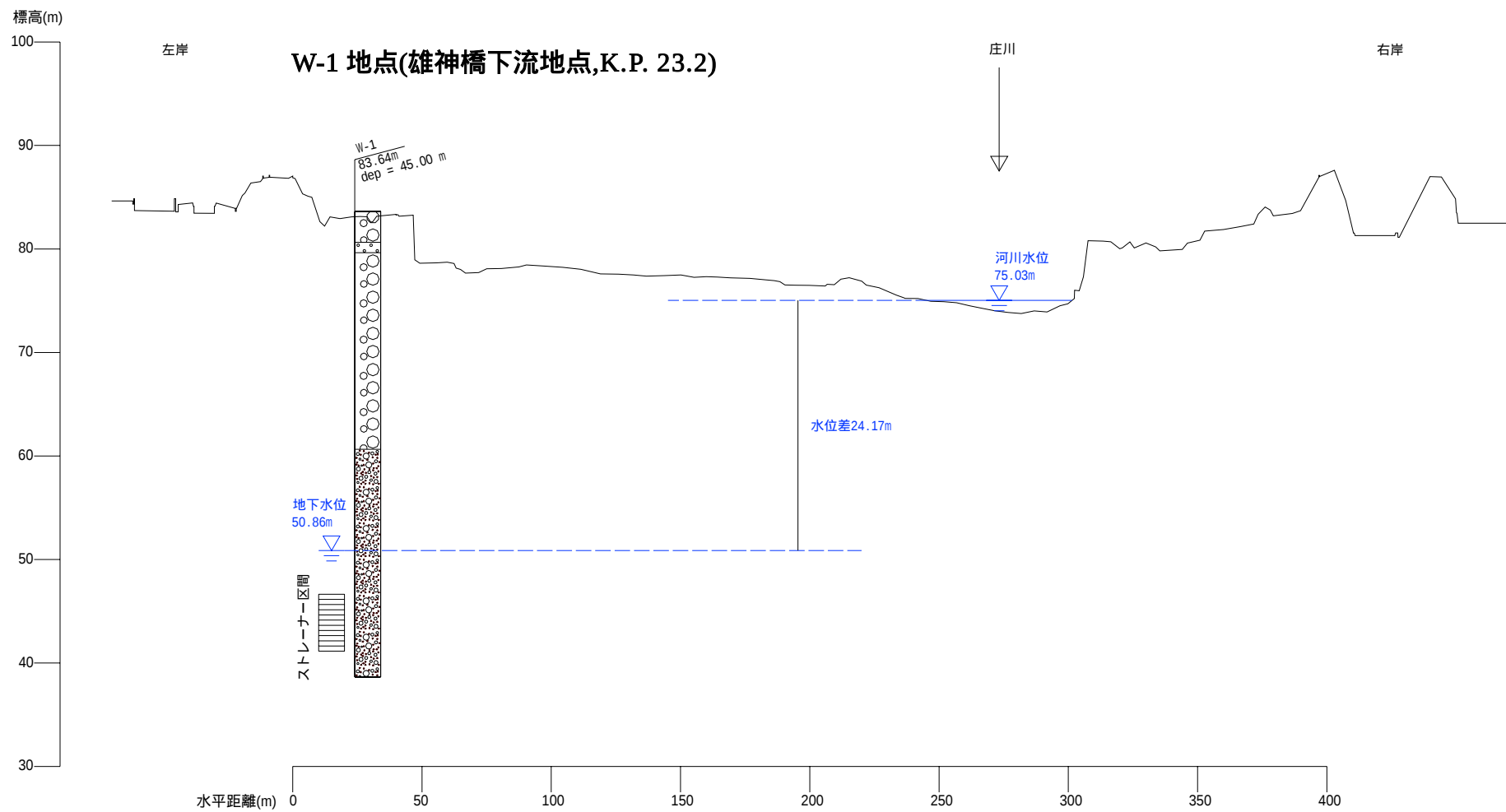
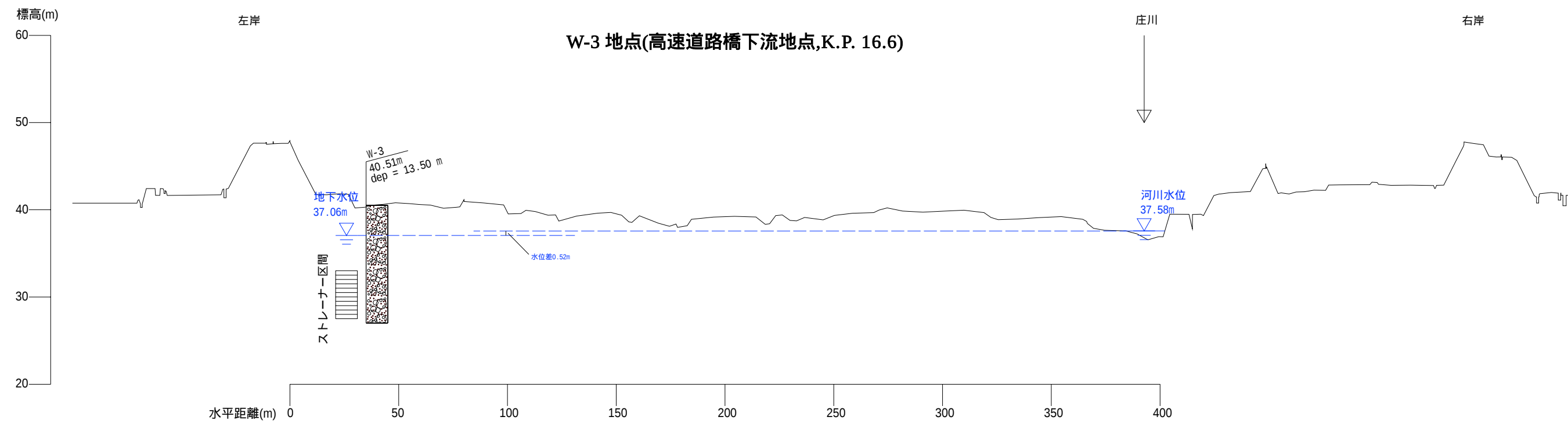


図 2-4-5 (1) 庄川河川横断図



W-4 地点(南郷大橋上流地点,K.P. 11.0)

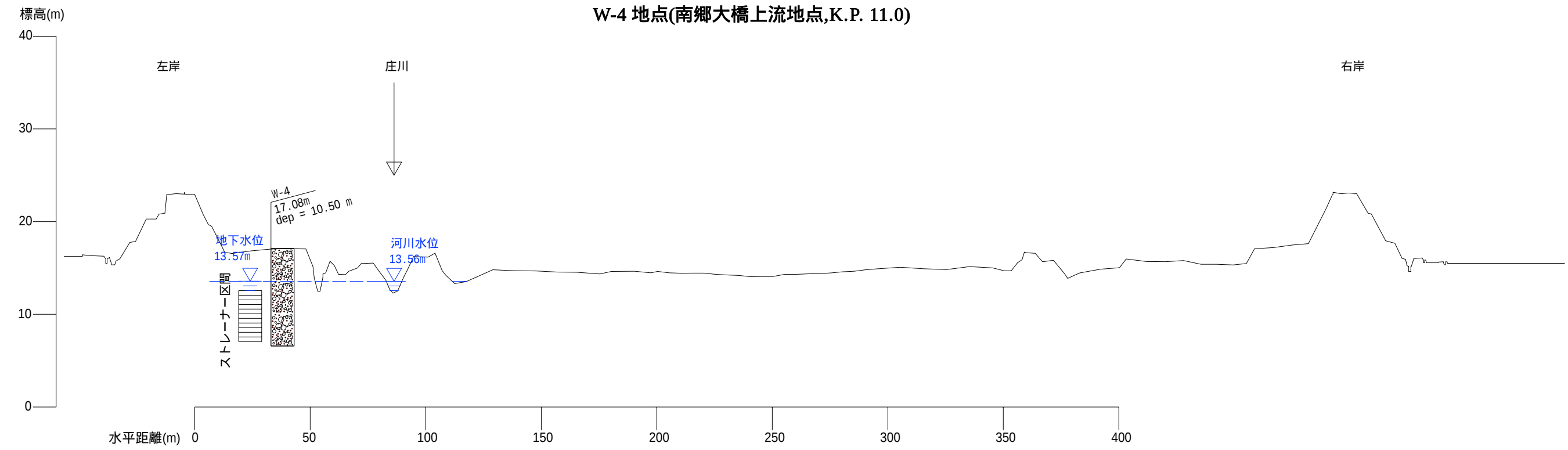


図 2-4-11 (2) 庄川河川横断図