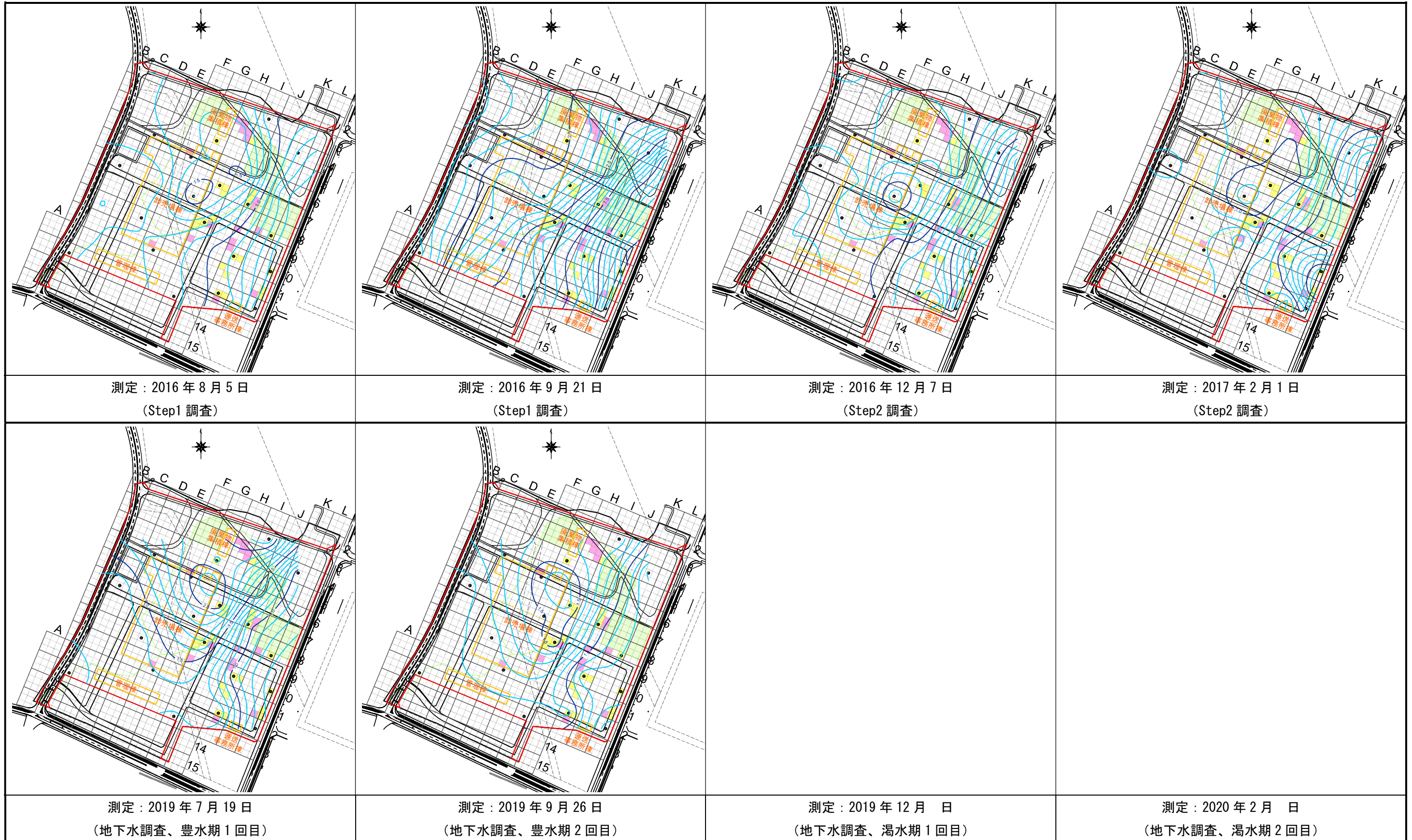


既往調査 (Step1 及び Step2 調査) 時との地下水位分布の比較



土壤汚染対策法に基づく特定有害物質と関係する基準値等の一覧表

	項目	土壤汚染対策法			地下水環境基準 (mg/L)	水道水質基準 (mg/L)	地下水汚染の到達距離 (m)	自然由来特例区域対象	
		含有量基準 (mg/kg)	溶出量基準 (mg/L)	第二溶出量基準 (mg/L)					
特定有害物質	(第1種特定有害物質) 揮発性有機化合物	四塩化炭素	—	0.002以下	0.02以下	0.002以下	0.002以下	概ね1,000	
		1,2-ジクロロエタン	—	0.004以下	0.04以下	0.004以下	—	概ね1,000	
		1,1-ジクロロエチレン (塩化ビニリデン)	—	0.1以下	1以下	0.1以下	—	概ね1,000	
		1,2-ジクロロエチレン※ ¹	—	0.04以下	0.4以下	0.04以下	0.04以下	概ね1,000	
		1,3-ジクロロプロペン (D-D)	—	0.002以下	0.02以下	0.002以下	—	概ね1,000	
		ジクロロメタン (塩化メチレン)	—	0.02以下	0.2以下	0.02以下	0.02以下	概ね1,000	
		テトラクロロエチレン (パークロロエチレン)	—	0.01以下	0.1以下	0.01以下	0.01以下	概ね1,000	
		1,1,1-トリクロロエタン	—	1以下	3以下	1以下	—	概ね1,000	
		1,1,2-トリクロロエタン	—	0.006以下	0.06以下	0.006以下	—	概ね1,000	
		トリクロロエチレン	—	0.03以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下	概ね1,000	
		ベンゼン	—	0.01以下	0.1以下	0.01以下	0.01以下	概ね1,000	
		クロロエチレン (参考) 1,4-ジオキサン	—	—	—	0.05以下	0.05以下	概ね1,000	
特定有害物質	(第2種特定有害物質) 重金属等	カドミウム及びその化合物	150以下	0.01以下	0.3以下	0.003以下	0.003以下	概ね80	○
		六価クロム化合物	250以下	0.05以下	1.5以下	0.05以下	0.05以下	概ね500	○
		シアン化合物	50以下	検出されないこと	1以下	検出されないこと	0.01以下※ ²	概ね80	
		水銀及びその化合物 うちアルキル水銀	15以下	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	0.0005以下	概ね80	○
		セレン及びその化合物	150以下	0.01以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下	概ね80	○
		鉛及びその化合物	150以下	0.01以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下	概ね80	○
		砒素及びその化合物	150以下	0.01以下	0.3以下	0.01以下	0.01以下	概ね250	○
		ふっ素及びその化合物	4000以下	0.8以下	24以下	0.8以下	0.8以下	概ね250	○
		ほう素及びその化合物	4000以下	1以下	30以下	1以下	1以下	概ね250	○
特定有害物質	(第3種特定有害物質) 農薬等	シマジン (CAT)	—	0.003以下	0.03以下	0.003以下	—	概ね80	
		チウラム	—	0.006以下	0.06以下	0.006以下	—	概ね80	
		チオベンカルブ (ベンチオカーブ)	—	0.02以下	0.2以下	0.02以下	—	概ね80	
		PCB (ポリ塩化ビフェニル)	—	検出されないこと	0.003以下	検出されないこと	—	概ね80	
		有機りん化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNICに限る。)	—	検出されないこと	1以下	—	—	概ね80	

※¹: 1,2-ジクロロエチレン (シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレンの合計)

※²: シアン化物イオン及び塩化シアン

基本設計時（仮称）姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査報告書（平成29年1月）の抜粋

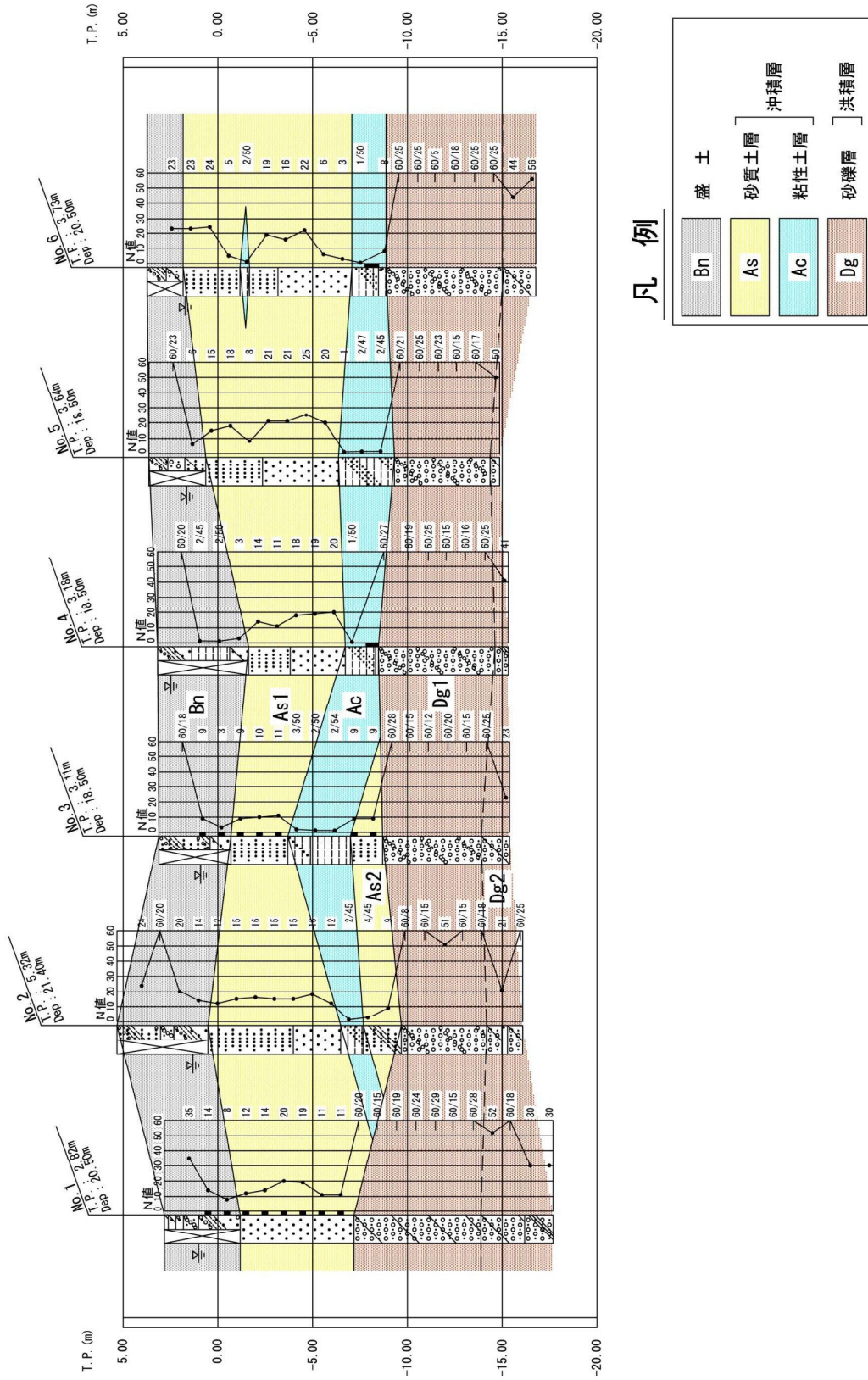


図 4-1 地質構成図

(1)盛土

表層から GL-1.90～4.80m まで分布する。調査地西側の No.1、No.4 地点ではやや深く、T.P.-1.62～-1.18m まで分布し、No.6 地点では T.P.+1.83m までと浅い。シルト混り砂～シルト質細砂主体だが、礫を多く混入しφ70～150mm 程度の玉石を混入する。セメント臭があり地盤改良されていると思われる。また No.4 地点の下部は比較的均質なシルトである。N 値は礫打ちによる過大値を除くと 3～35 でありばらつきが大きい。No.4 地点のシルト部分では 2/45～2/50 である。

(2)沖積層

GL-10.00～-15.00m まで分布する。上部が第一砂質土層(As)、下部が粘性土層(Ac)である。No.2、No.3 地点の最下部には第二砂質土層(As2)が分布する。

① 第一砂質土層(As1)

GL-6.80～11.80m まで分布し、層厚は 3.00～8.90m であり、No.3 地点では薄く、No.6 地点では厚い。上部は細砂主体、下部は中砂主体であり、No.6 地点では薄い粘性土層を挟む。少量の貝殻片を混入する。含水量は多い。N 値は 5～25 で概ね 10～20 である。粘性土部分では N 値 2/50 と軟弱である。

② 粘性土層(Ac)

GL-10.10～-13.00m まで分布し、層厚 1.20～3.30m で、No.1 地点では欠如する。細砂を多量に混入する不均質な粘土主体だが、No.3 地点では比較的均質である。最下部にはφ30mm 以下の礫を混入する。N 値は 1～1/50 とかなり軟弱で、最下部の礫を混入する部分では 8 である。

③ 第二砂質土層(As2)

No.2、No.3 地点の GL-11.80～15.00m まで分布し、層厚は 1.70～2.00m である。No.2 地点では細粒分を多く混入する中間土状の細砂、No.3 地点では中細砂である。含水量は多い。N 値は 4/45～9 である。

(3) 洪積層

GL-21.40m まで分布を確認している。全体が砂礫層であり層相も似ているが、風化の進み具合と N 値のばらつきから第一砂礫層(Dg1)、第二砂礫層(Dg2)の 2 層に区分した。

① 第一砂礫層(Dg1)

GL-16.70～-19.50m まで分布し、層厚は 4.50～6.70m である。φ 70mm 以下の角礫～亜角礫を多く混入する砂礫層で、最大 φ 100mm 程度の玉石を混入する。礫種は砂岩、凝灰岩、溶結凝灰岩類等が主体である。基質は砂～粘土混り砂主体である。含水量は多い。掘進時には部分的に循環泥水の漏出が見られる。N 値は 51～60 以上である。

② 第二砂礫層(Dg2)

GL-16.70～-19.50m 以深に分布し、層厚 3.80m 以上を確認している。φ 50mm 以下の礫を多く混入する砂礫層で、風化礫を含む。礫、基質ともに風化が進んでおり、部分的に粘土化している。No.2 地点では換算 N 値 9(GL-20m の標準貫入試験 GL-20.35～20.45m 間の打撃数 3 を 3 倍)の砂混り粘土を介在する。含水量は多い。N 値は 23～60 以上とばらつきが大きい。

5. 考 察

5.1 調査地の地質について

調査地は市川河口付近の埋め立て地である。

図 5-1 は調査地の代表断面図である。表層から盛土が分布し、上位より沖積層、洪積層が順に分布する。

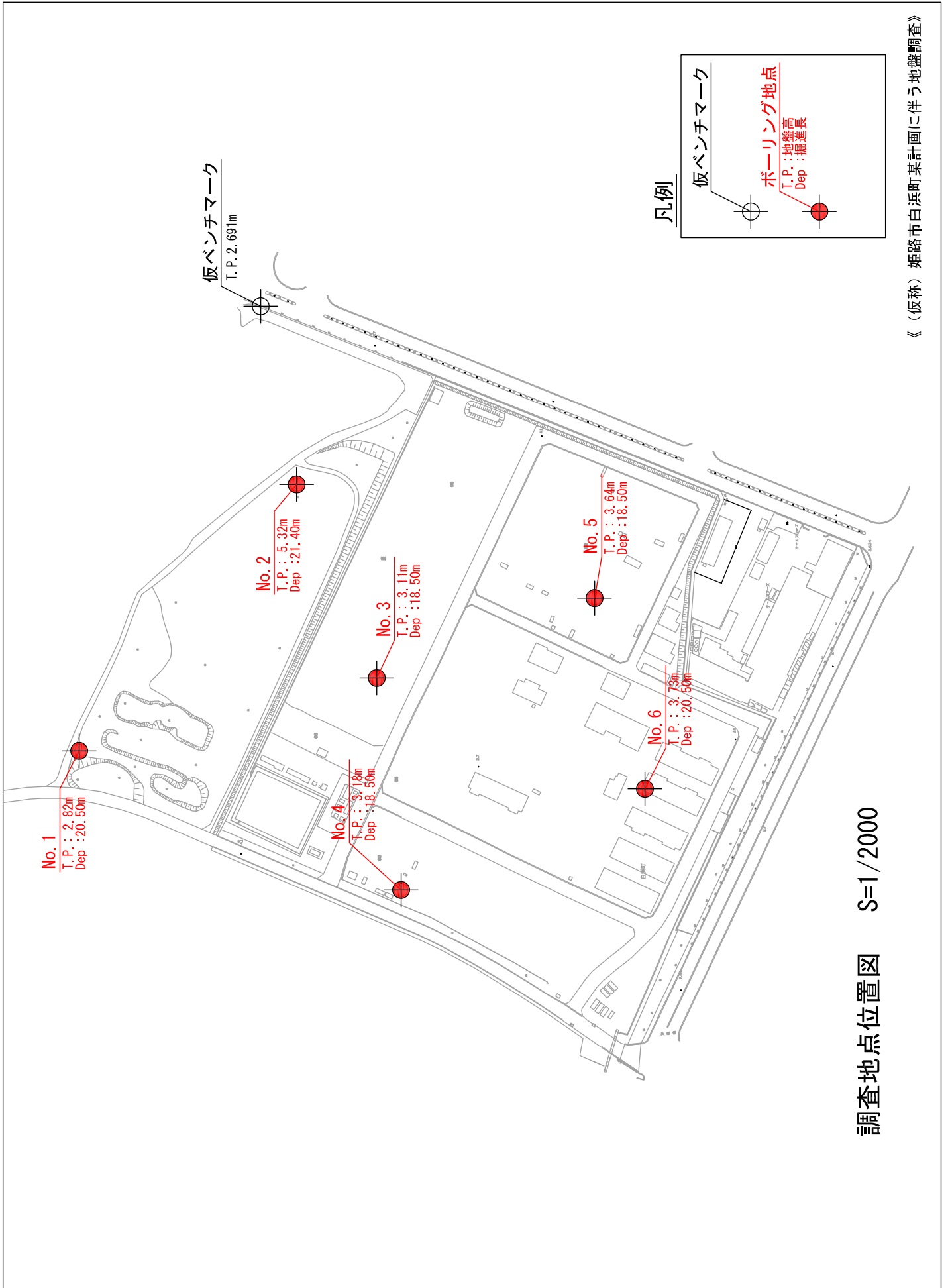
調査地の盛土(Bn)は GL-1.90~-4.80m まで分布し、No.5、No.6 地点といった敷地南側で薄い傾向がある。シルト混り砂~シルト質砂を主体とするが、最大 φ 150mm 程度の玉石の混入を確認している。N 値は 3~35 とばらつき、粘性土主体の部分では 2/45~2/50 である。

調査地の沖積層は上部が第一砂質土層(As1)である。同層は GL-6.80~-11.80m まで分布し、層厚 3.00~8.90m である。試料の含水量が多く帯水層となっている。N 値は概ね 10~20 程度である。下部は粘性土層(Ac)である。同層は GL-10.10~-13.00m まで分布し、層厚 1.20~3.30m で粗粒分を多量に混入する不均質な粘性土を主体とする。N 値は 1~1/50 と低く、せん断強さも $C=19\sim 35\text{kN/m}^2$ 、 $\phi=0.0^\circ$ と小さい。一方圧密降伏応力は $426\sim 525\text{kN/m}^2$ で試料採取深度の有効土被り圧に対して $330\sim 413\text{kN/m}^2$ と大きく過圧密である。No.2、No.3 地点の最下部には沖積第二砂質土層(As2)が分布する。同層は GL-11.80~-15.00m まで分布し、層厚 1.70~2.00、N 値は 4/45~9 である。

調査地の洪積層は全体が砂礫層である。上位が第一砂礫層(Dg1)で同層は GL-16.70~-19.50m まで分布し、層厚 4.50~6.70m である。最大 φ 100m 程度の玉石の混入を確認している。自然地盤ではボーリング調査時に確認した最大礫径の 2~3 倍程度の礫が混入しているとされており、第一砂礫層(Dg1)には最大 φ 300mm 程度の玉石が混入している可能性がある。N 値は 51~60 以上である。GL-16.70~-19.50m 以深は第二砂礫層(Dg2)が分布する。層相は第一砂礫層(Dg1)と似ているが全体的に風化が進み、部分的に粘土化している。N 値は 23~60 以上とばらつきが大きい。

表 5-1 各地層のまとめ

地層名	層厚(m)	N 値	特徴
盛土(Bn)	1.90~4.80	3~35	最大 φ 150mm 程度の玉石を混入
沖積第一砂質土層(As1)	3.00~8.90	10~20 程度	中砂~細砂主体
沖積粘性土層(Ac)	1.20~3.30	1~1/50	4Tw-1 : C=19kN/m ² 、φ=0.0° Pc=426 kN/m ² 6Tw-1 : C=35kN/m ² 、φ=0.0° Pc=525 kN/m ²
沖積第二砂質土層(As2)	1.70~2.00	4/45~9	No.2、No.3 で出現
洪積第一砂礫層(Dg1)	4.50~6.70	51~60 以上	最大 φ 150mm 程度の玉石を混入
洪積第二砂礫層(Dg2)	3.80 以上	23~60 以上	部分的に粘土化



《(仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査》

第18回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議

ボーリング柱状図

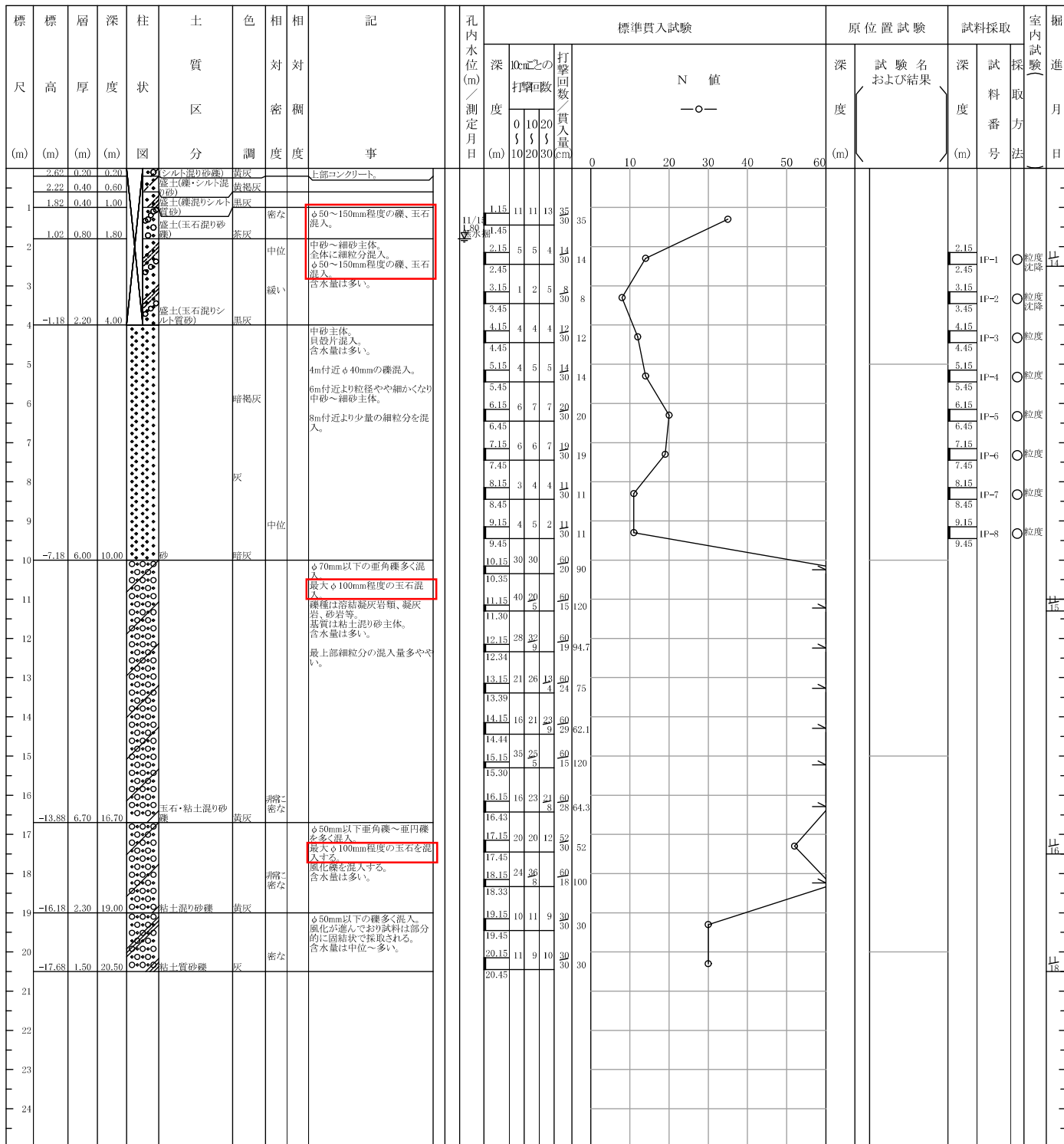
調査名 (仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査

事業・工事名

ボーリングNo

シートNo

ボーリング名	No. 1			調査位置	兵庫県姫路市白浜町 地内			北緯	34° 46' 45.32"		
発注機関				調査期間	平成28年11月14日～平成28年11月18日			東経	134° 41' 49.22"		
調査業者名				主任技師				現場代理人	コア鑑定者		
ボーリング責任者				試験機	カノー-KR-100H			ハンマー落下用具	自動落下		
孔口標高	T.P.	角	180°	方	北	地盤勾配	0°	使用機種	エンジン		
	2.82m		上	向	270°		鉛直	エンジン	ヤンマー NFD10		
		度	下		西		90°		ハンマー落下用具		
総掘進長	20.50m		0°		東		0°		ポンプ		
					南				カノー V-4		



ボーリング柱状図

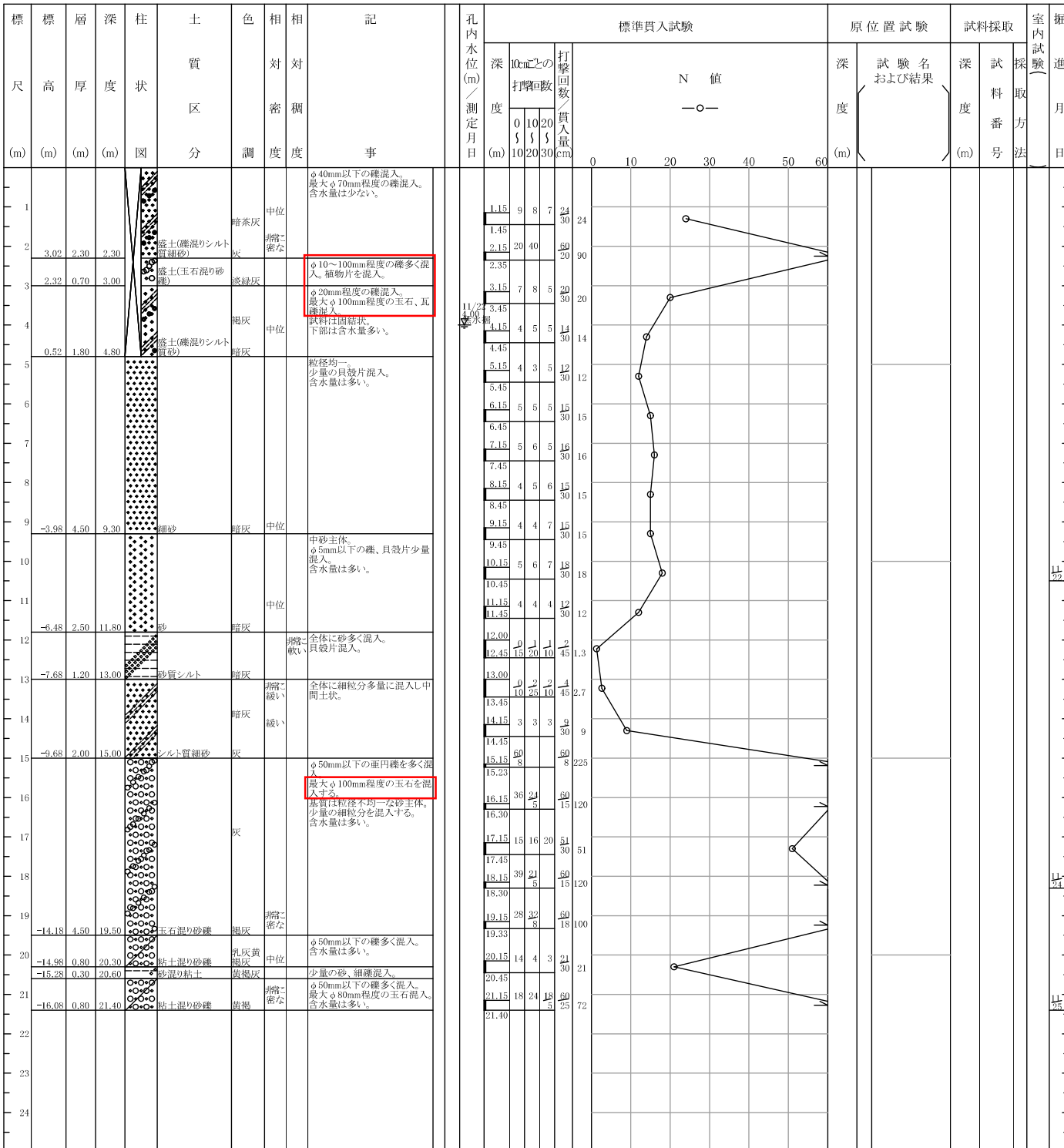
調査名 (仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査

ボーリングNo.

事業・工事名 _____

シートNo. _____

ボーリング名 No. 2		調査位置 兵庫県姫路市白浜町 地内				北緯 34° 46' 40.89"	
発注機関				調査期間 平成28年11月22日～平成28年11月25日		東経 134° 41' 55.89"	
調査業者名		主任技師		現代場代理人		コア鑑定者	
孔口標高 T.P. 5.32m	角 度 180° 上 90° 下 0°	方 向 北 0° 西 270° 東 90° 南 180°	地盤勾配 0°	使用機種 試錐機 カノーKR-100H	ハンマー落下用具	自動落下	
総掘進長 21.40m			鉛直 0°	エンジン ヤンマー NFD10	ポンプ	カノー V-4	



第18回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
専門家会議

ボーリング柱状図

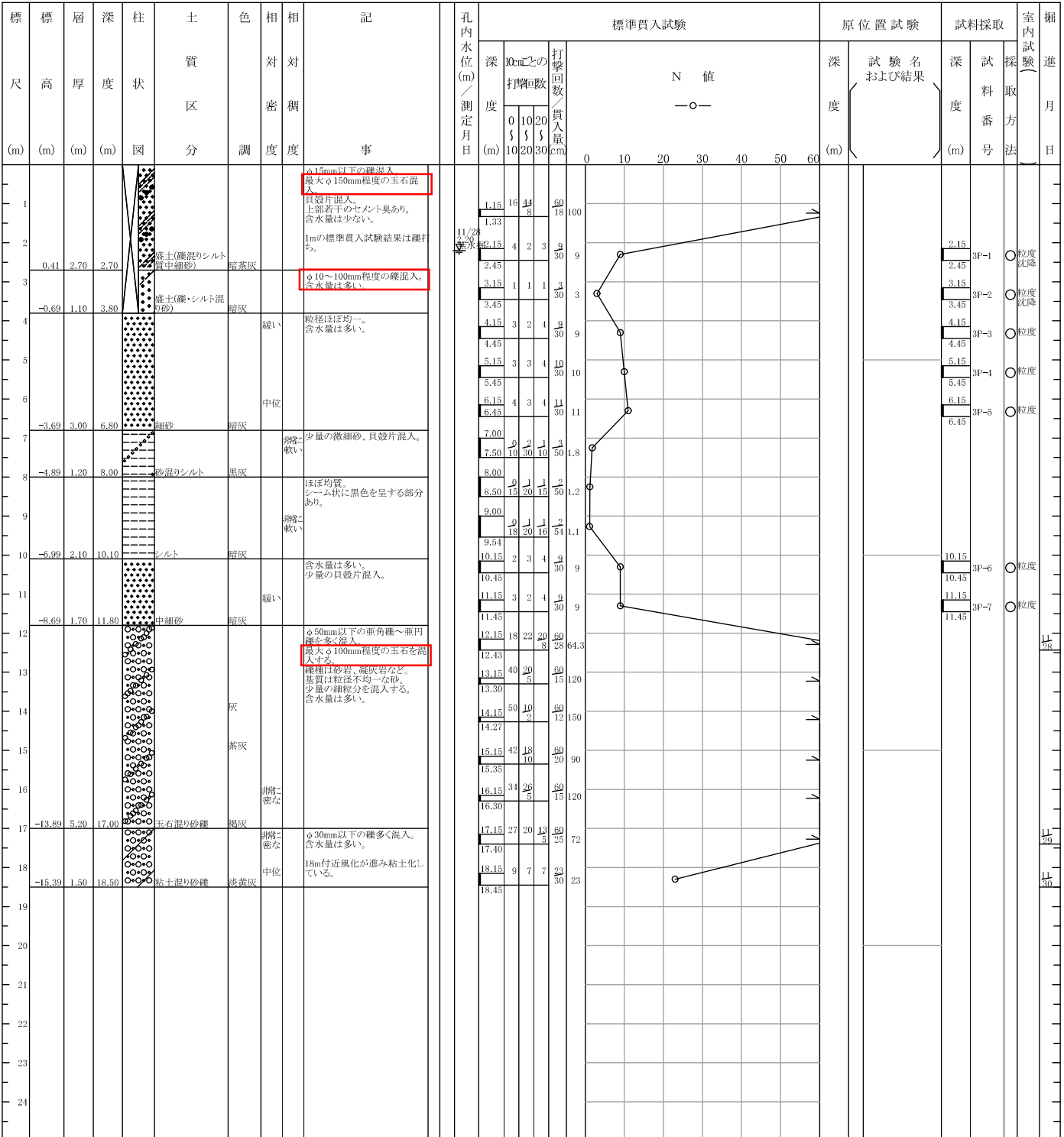
調査名 (仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査

事業・工事名

ボーリングNo.

シートNo.

ボーリング名	No. 3			調査位置	兵庫県姫路市白浜町 地内			北緯	34° 46' 39.41"			
発注機関				調査期間	年月日～年月日			東経	134° 41' 51.05"			
調査業者名				主任技師				ボーリング責任者				
現代理人				コア鑑定者								
孔口標高	T.P. 3.11m	角度	180°上 90° 0°下	方向	北0° 西270° 東90° 南180°	地盤勾配	鉛直	使用機種	試験機 カノーKR-100H エンジン ヤンマー NFD10	ハンマー落下用具	ポンプ	自動落下
総掘進長	18.50m											カノー V-4



第18回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
専門家会議

ボーリング柱状図

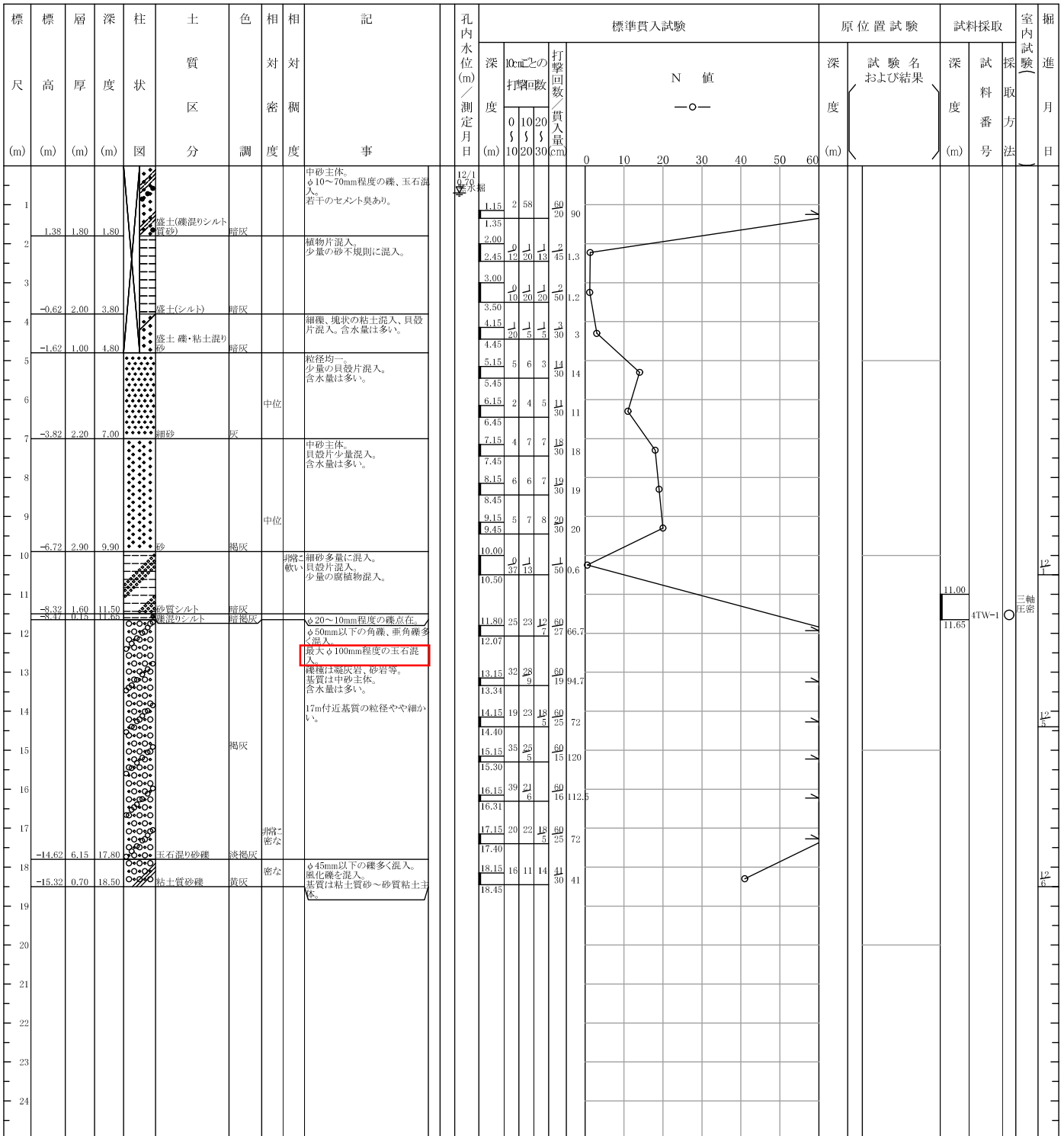
調査名 (仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査

ボーリングNo.

事業・工事名 _____

シートNo. _____

ボーリング名	No. 4		調査位置	兵庫県姫路市白浜町 地内			北緯	34° 46' 39.15"	
発注機関			調査期間	平成28年12月1日～平成28年12月6日			東経	134° 41' 46.13"	
調査業者名			主任技師	現代理人	コ	ア	ボーリング責任者		
孔口標高	T.P. 3.18m	角度	180° 上 90° 下 0°	方向	北 270° 西 0° 東 180° 南	地盤勾配	0° 鉛直 90° 水平	使用機種	試験機 カノー-KR-100H エンジン ヤンマー NFD10
総掘進長	18.50m							ハンマー 落下用具 ポンプ カノー V-4	



第18回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
 専門家会議

ボーリング柱状図

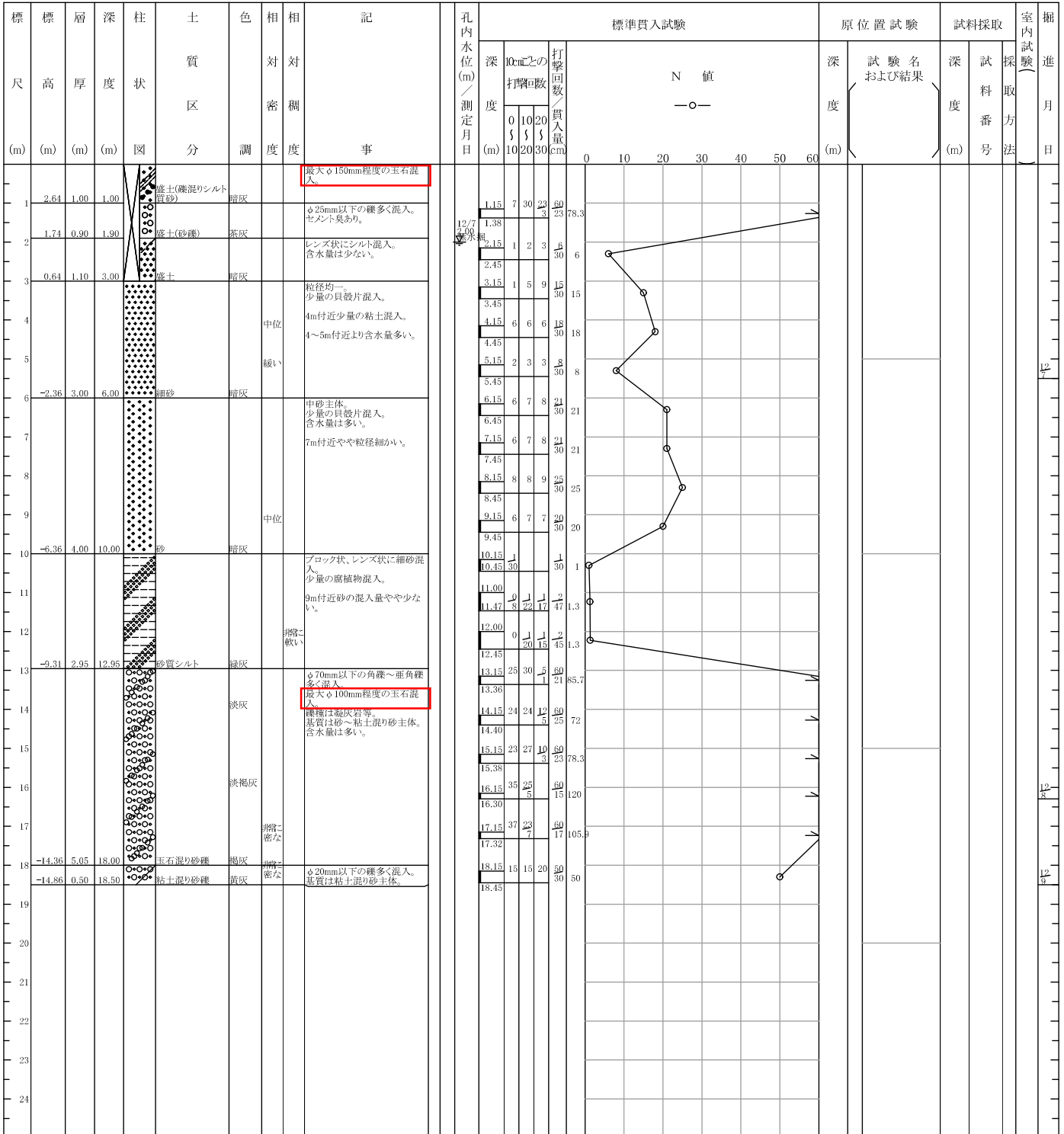
調査名 (仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査

事業・工事名

ボーリングNo.																				
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

シートNo.

ボーリング名	No. 5		調査位置	兵庫県姫路市白浜町 地内			北緯	34° 46' 35.44"						
発注機関				調査期間	平成28年12月7日～平成28年12月9日			東経	134° 41' 53.05"					
調査業者名				主任技師	現代場	コア	ボーリング責任者							
孔口標高	T.P. 3.64m	角 180° 上 0°	180° 下 0°	方 向	北 0° 西 270°	東 90°	地盤 勾配	0° 鉛直	使用 機種	カノーKR-100H	ハンマー 落下用具	自動落下		
総掘進長	18.50m				エンジン	ヤンマー NFD10			ポンプ	カノー V-4				



第18回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
専門家会議

ボーリング柱状図

調査名 (仮称) 姫路市白浜町某計画に伴う地盤調査

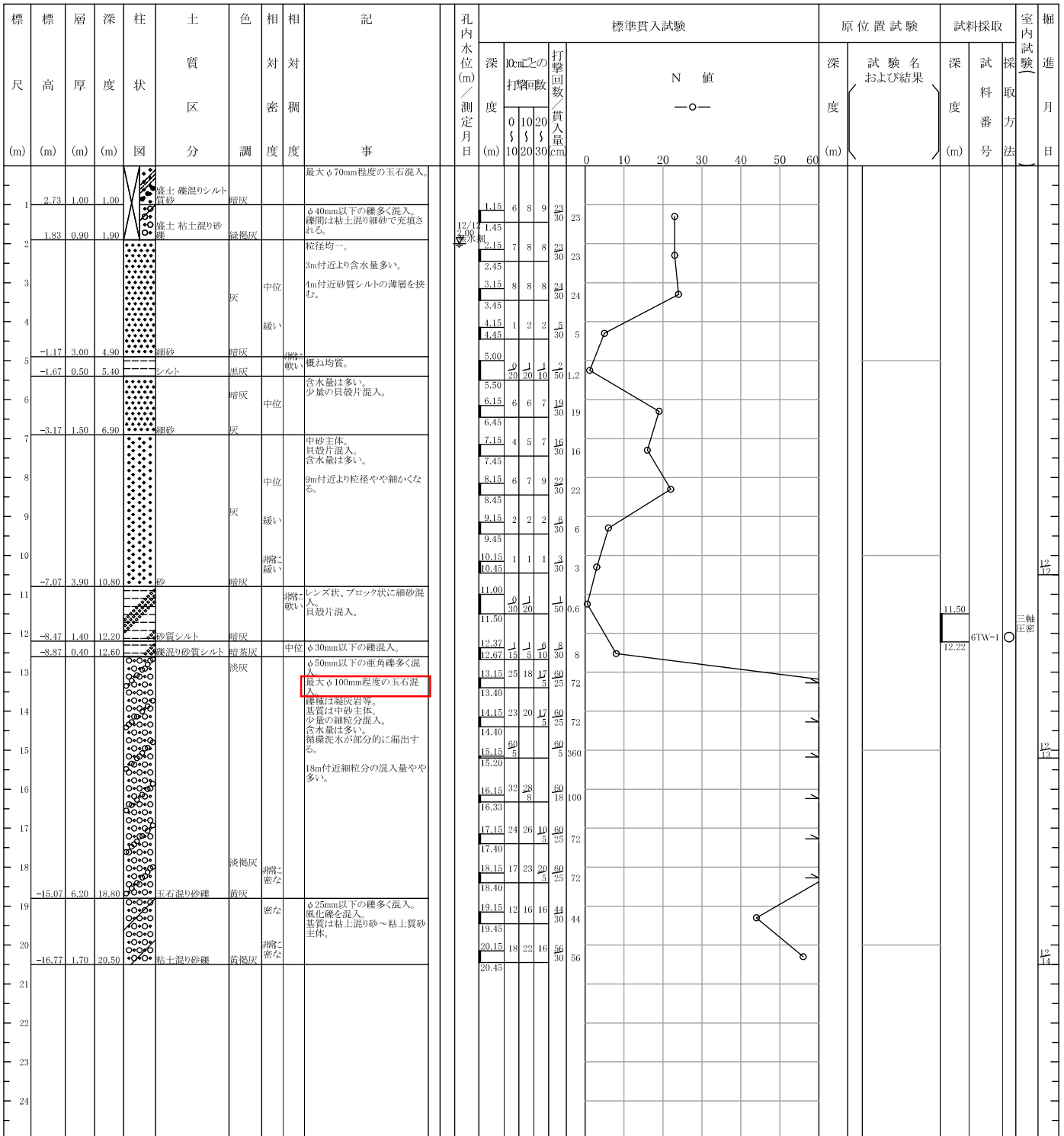
ボーリングNo.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

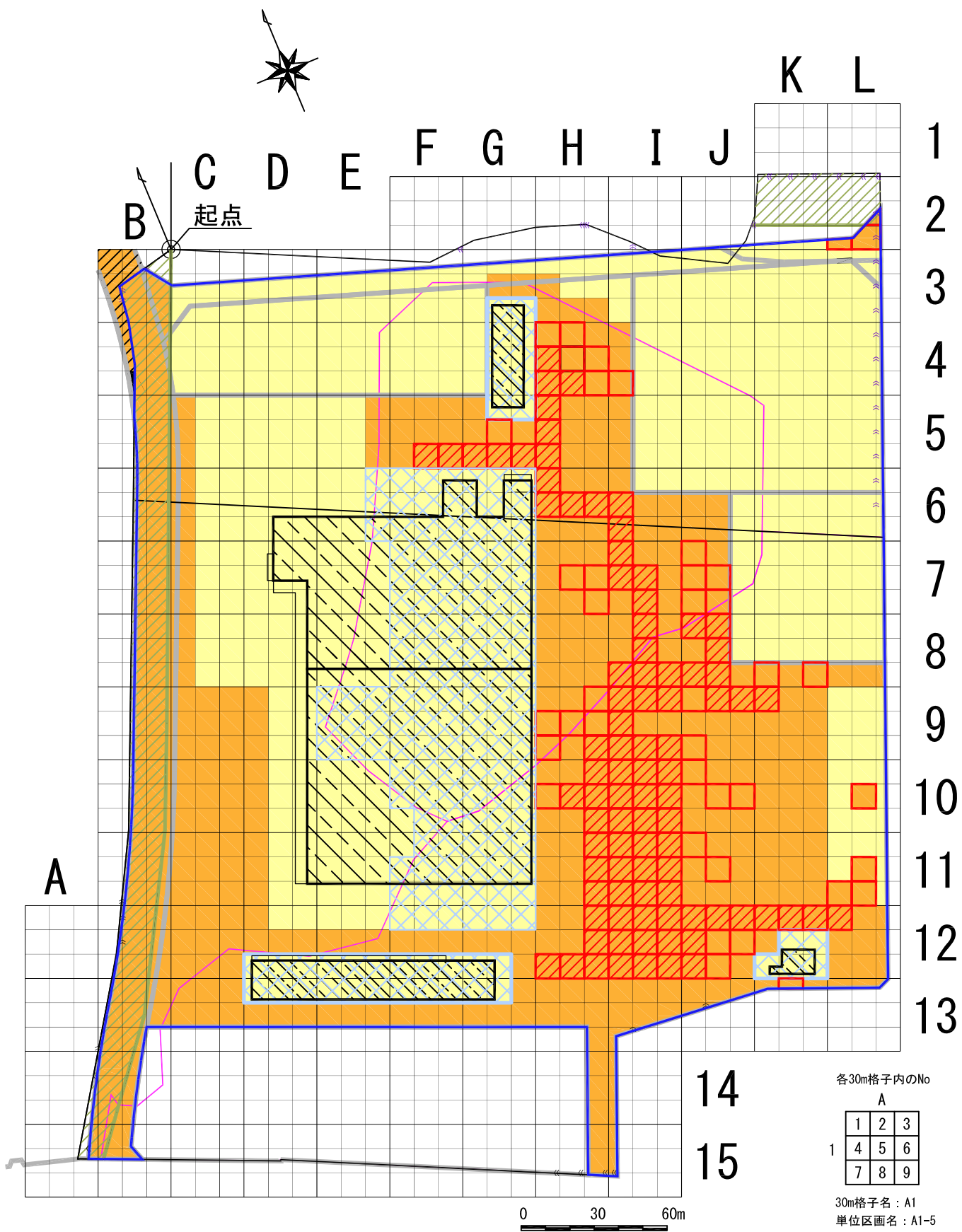
事業・工事名 _____

シートNo. _____

ボーリング名 No. 6	調査位置 兵庫県姫路市白浜町 地内	北緯 34° 46' 34.30"
発注機関 _____	調査期間 平成28年12月12日～平成28年12月14日	東経 134° 41' 48.40"
調査業者名 _____	主任技師 _____	ボーリング責任者 _____
孔口標高 T.P. 3.73m	現場代理人 _____	コア鑑定者 _____
総掘進長 20.50m	使用機種 試錐機 カノーKR-100H	ハンマー落下用具 自動落下
角 180° 上 90° 下 0°	エンジン ヤンマー NFD10	ポンプ カノー V-4
方 270° 北 0° 90° 東 180° 南	地盤勾配 0° 鉛直 90°	



形質変更時要届出区域の区域指定について
(新市場建屋建設時)



- 凡 例
- : 対象地 — : 30m格子 — : 単位区画 << : 区画の統合 □ : 盛土 (油処理土) — : 旧護岸線 ▨ : 姫路市埋立以前の埋立地 □ : 筆界 ▩ : 新市場建屋範囲
 - : 形質変更時要届出区域
 - ▨ : ベンゼンの土壌溶出量基準に不適合とみなされる区画
 - ▩ : ベンゼンの土壌溶出量基準に不適合とみなされる区画 (施工に伴う申請範囲)
 - ▨ : 人為的原因 (ベンゼン、盛土部分、市埋立以前の埋立地部分) による基準不適合区画の範囲
 - ▨ : 人為的原因以外 (公有水面埋立て用材料及び自然地盤の両方) による基準不適合区画の範囲
 - ▩ : 新市場建屋建設前に人為的原因 (盛土) の除去を実施予定の区画

5.9 要措置区域等における土地の形質の変更

5.9.1 基本的な考え方

要措置区域内においては、土地の形質の変更を原則として禁止することとした(法第9条本文)。これは、要措置区域が土壤汚染により健康被害が生じ、又は生ずるおそれがある土地であり、速やかに汚染の除去等の措置を講じ、土壤汚染による人の健康被害を防止する必要があるからである(通知の記の第4の1(8)①)。

しかし、実施措置として行われる土地の形質の変更や非常災害のために必要な応急措置として行う土地の形質の変更であれば、当然に許容されるべきものであるが(法第9条第1号及び第3号)、それ以外の土地の形質の変更であっても、汚染の拡散をもたらさない方法により行われる土地の形質の変更であれば、例外的に許容すべく、その行為の類型を同条第2号の環境省令で定めている(規則第43条、通知の記の第4の1(8)②)。

土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壤を移動させることで、要措置区域内の土地の土壤の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存するよう、関係者を指導することとされたい(通知の記の第4の1(8)②)。

形質変更時要届出区域において土地の形質の変更が行われる場合には、基準不適合土壤の飛散等により新たな環境リスクが発生するおそれがあるため、形質変更時要届出区域内の土地の形質の変更について、届出義務を課すとともに、その方法が一定の基準に適合しない場合には、都道府県知事はその是正を命ずることができることとしている(通知の記の第4の2(3)①)。

なお、形質変更時要届出区域のうち、特定有害物質による汚染が専ら自然又は水面埋立てに用いられた土砂に由来し、かつ、人の健康に係る被害が生ずるおそれがない土地の形質の変更については、一定の要件のもとで、事前の届出を要さないこととする特例を設けることとした(法第12条第1項第1号、通知の記の第4の2(1))。

また、自然由来特例区域又は埋立地特例区域に該当する土地の区域内において土地の形質の変更を行う場合には、元々所与の汚染が広がっている土地であって土地の形質の変更に伴い新たに帯水層を汚染するものではないこと及び第二溶出量基準を超えるような高濃度の土壤汚染はないことから、汚染土壤が帯水層に接することで新たな環境リスクを生じさせるおそれがないと考えられ、施行方法の基準を適用しないこととした(規則第53条第1号イ、通知の記の第4の2(3)④イ)。

土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壤を移動させることで、形質変更時要届出区域内の土地の土壤の汚染状態に変更を生じさせる可能性があることから、土地の形質の変更の履歴については、記録し、保存するよう、関係者を指導することとされたい(通知の記の第4の2(3)④ウ)。

要措置区域及び形質変更時要届出区域における土地の形質の変更に係る施行方法の基準について、表5.9.1-1に示す。

土地の所有者等は、土地の形質の変更に伴い、基準不適合土壤を移動させることで要措置区域等の土地の汚染状態に変更を生じさせ、新たな汚染の拡散等が発生しないように管理しなければならない。さらに、将来、新たな土地の形質の変更を行う際の認定調査における土壤汚染のおそれの把握の判断に係る資料となることから、要措置区域等における土地の形質の変更に伴い用いる埋戻し材料や盛土材料等については、埋め戻す又は盛り立てる場所、深さやこれら材料の土量、搬出場所の土地利用履歴、汚染状態に関する情報等を調査し、入手するとともに、これらを土地の形質の変更の履歴に関する記録として保存、承継しておくことが重要である。

なお、岩盤は土壤汚染状況調査等の測定の対象とならないが、地質条件によって岩盤は自然由来による特定有害物質を含んでいるおそれがあることから、土地の形質の変更において、当該おそれの高い岩盤を掘削したり、発破するなどしたりして得られた材料を盛り立てるなどする場合、当該人為的行為により新たな汚染の拡散のおそれがあることから、これらの材料については適切に取り扱う必要がある。

表 5.9.1-1 要措置区域等における土地の形質の変更に係る施行方法の基準

区域の分類	汚染状態に関する基準	健康被害が生じるおそれの基準	土壤汚染状況調査の省略を行った場合	帯水層へ汚染拡散を招かない施行方法の基準	下位帯水層へ汚染拡散を招かない施行方法の基準
要措置区域	不適合	該当 (おそれあり)	第二溶出量基準 不適合 土壤含有量基準 不適合	規則第 43 条及び 環境省告示第 5 号第 1 の方法のイ、ロ又は第 2 の方法のイ、ロの(1)、(2)、加えて第 3 及び第 4 の方法 ○施行方法：Appendix-12	環境省告示第 5 号第 1 の方法のハ又は第 2 の方法のイ、ロの(3)、加えて第 3 及び第 4 の方法 ○施行方法：Appendix-12
形質変更時要届出区域	一般管理区域	不適合	第二溶出量基準 不適合 土壤含有量基準 不適合	規則第 53 条第 1 号、第 2 号、第 3 号、第 4 号 環境省告示第 5 号第 1 の方法のイ、ロ又は第 2 の方法のイ、ロの(1)、(2)、加えて第 3 及び第 4 の方法 ○施行方法：Appendix-12	環境省告示第 5 号第 1 の方法のハ又は第 2 の方法のイ、ロの(3)、加えて第 3 及び第 4 の方法 ○施行方法：Appendix-12
	埋立地管理区域			規則第 53 条第 2 号、第 3 号、第 4 号 環境省告示第 54 号第 1 の方法に従い施行することにより、規則第 53 条第 1 号の適用除外 ○施行方法：Appendix-13	環境省告示第 54 号第 2 の方法 ○施行方法：Appendix-13
	自然由来特例区域		土壤溶出量基準 不適合	規則第 53 条第 2 号、第 3 号、第 4 号 (同条第 1 号の適用除外)	望ましくは、環境省告示第 54 号第 2 に準じる方法
	埋立地特例区域		土壤含有量基準 不適合		○施行方法：本ガイドライン 5.9.3 (3) 2) イ
臨海部特例区域	※第 6 章「臨海部特例区域」を参照のこと				

【備考その 1】

○平成 31 年環境省告示第 5 号（土壤溶出量基準に適合しない要措置区域内の帯水層に接する場合における土地の形質の変更の施行方法の基準）

1：第 2 号に定める土地以外

イ：形質変更範囲の周囲遮水（準不透水層（厚さ 1 m 以上、かつ透水係数 $1 \mu\text{m}/\text{秒}$ 以下）まで遮水）

ロ：地下水位の制御（イの遮水範囲内が設置前の地下水位を超えない）

ハ：下位帯水層までの土地の形質の変更を行う場合、下位帯水層への拡大防止措置

2：第一種特定有害物質が土壤溶出量基準に適合せず、かつ、第二溶出量基準に適合している土地又は第二種若しくは第三種特定有害物質が土壤溶出量基準に適合していない土地

イ：前号イからハのいずれにも該当する方法

ロ：次の(1)から(3)までのいずれにも該当する方法

(1)地下水位の管理 (2)地下水の水質の監視 (3)前号イ、ハどちらにも該当する方法

3：既存指示措置等の構造物の原状回復（原位置封じ込め、遮水工封じ込め、遮断工封じ込め等）

4：基準不適合土壤等の飛散、揮散又は防止措置

○平成 31 年環境省告示第 6 号（要措置区域外から搬入された土壤を使用する場合における当該土壤の特定有害物質による汚染状態の調査方法）