

現時点での調査・検討課題と今後の対応方針

平成 19 年 3 月

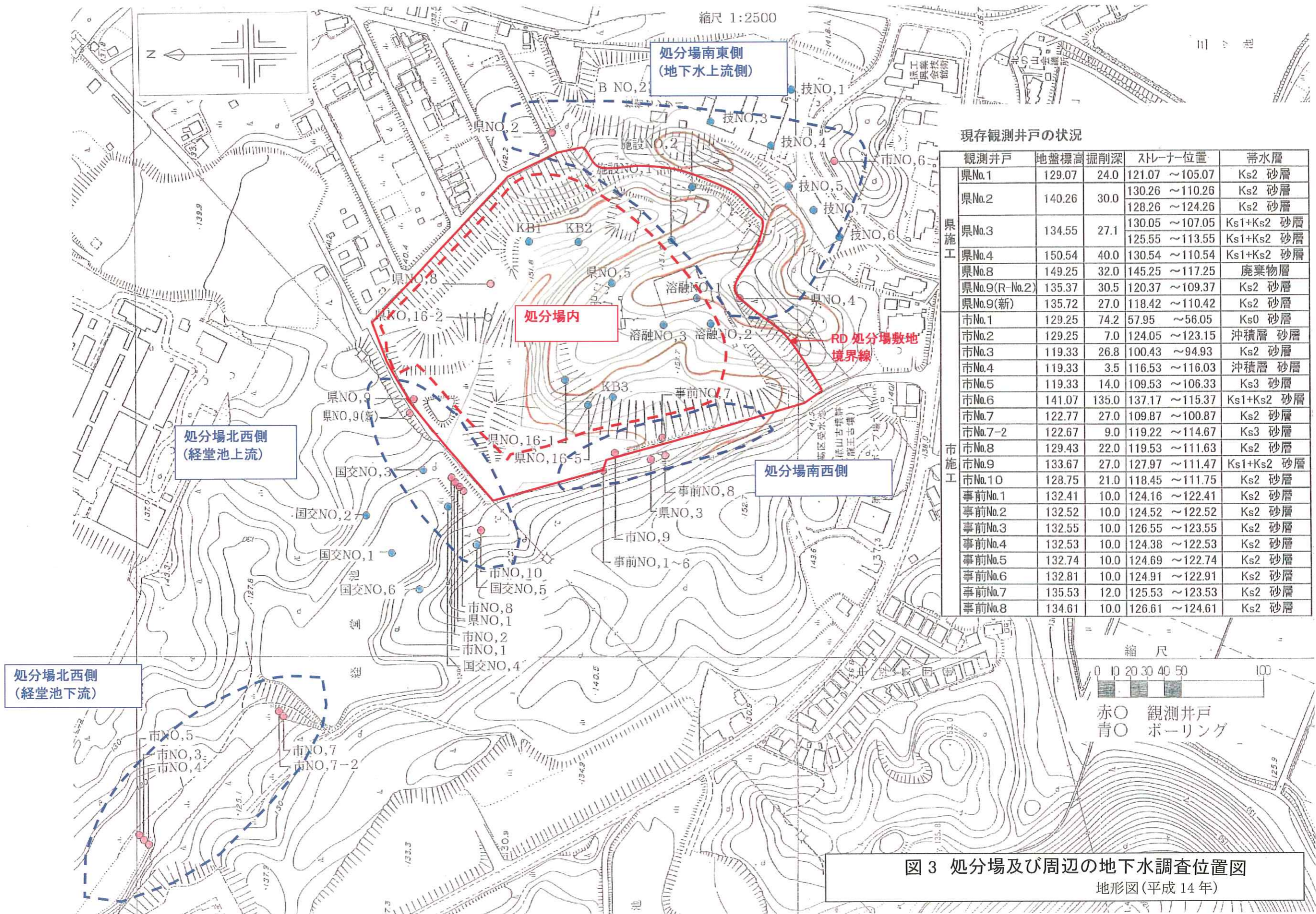
滋賀県琵琶湖環境部最終処分場特別対策室

表1 現時点での調査・検討課題と今後の対応方針

対象		既往調査から確認・推定される事項	解決すべき課題(赤色文字は委員会で挙げられた検討事項)	調査・検討の目的や方針	調査方法の提案
水	廃棄物中の浸透水	<ul style="list-style-type: none"> ヒ素、鉛、ホウ素、フッ素、シス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン、ダイオキシン類等が検出されている。 検出されている有害物質の中でヒ素、鉛、ホウ素、フッ素、ベンゼン、ダイオキシン類は安定型最終処分場の浸透水基準を超過している。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸透水の測定方法(全量分析とろ過後分析)と評価方法(採用する基準値)が統一されていない。 浸透水から確認される有害物質と埋立てられた廃棄物との関係が不明である。 		
	地下水	<ul style="list-style-type: none"> ヒ素、フッ素は、処分場周辺でも検出され、濃度的にも低く、概ね一定した濃度を示している。 Ks2層からシス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン等自然界に存在しない物質が検出され、これらは処分場の影響と考えられる。 県No.3は電気伝導率は低い有害物質が検出され、近接する市事前No.2、市事前No.7は電気伝導率が高く有害物質も検出されるため処分場の影響が考えられる。 処分場下流側の県No.1、県No.9、市No.2、No.8、No.10、事前No.2は電気伝導率が高く、シス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン等も検出されるため、処分場の影響を受けている可能性が高い。 ホウ素は処分場内の浸透水等で数多く検出されており、処分場由来の可能性が高い。 処分場に埋め立てられた廃プラスチック類からビスフェノールAが溶出している可能性がある。 ヒ素、鉛は検出濃度が高い時にSSも高い傾向が見られる。 処分場北西側の市No.3、市No.7は総水銀が検出されているが、ろ過後のろ液では市No.3のみ検出される。 Ks1層単独の水質が確認出来ていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ヒ素、フッ素は、周辺でも広く検出されるため、処分場に起因していない可能性がある。(自然的原因である可能性も考えられる)。 処分場下流域の観測井戸でVOCs(シス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン)が検出され、さらに電気伝導率の高い観測井戸もあり処分場の影響と考えられるが、その汚染経路は不明である。 県No.3でKs1層とKs2層の両層の混合した水から重金属が基準を超過している。これら重金属の検出原因が不明である。 県No.2の井戸構造(帯水層)と検出されている有害物質について。 SSと重金属類の濃度に明確な関係があるのか不明である。 処分場内での各帯水層(Ks1層、Ks2層)の地下水流向が把握できていない。 Ks1層の地下水は浸透水の影響を受けているのか明確でない。 		
地質	地質構造	<ul style="list-style-type: none"> 帯水層(砂層)は4層(下位よりKs0層～Ks3層)が確認されている。 火山灰層は既往のボーリングで6地点で確認されている。 地層は北西方向に緩やかに傾斜(2～10°)する。 	<ul style="list-style-type: none"> 各帯水層(Ks1層～Ks3層)の連続性が確定できていない。 火山灰層の同定がされていないため、地層の層序が確定されていない。 難透水層としての粘土層(Kc3層、Kc2層、Kc1層)の連続性と遮水性について把握できていない。 		
ガス	硫化水素	<ul style="list-style-type: none"> 県・市が現在行っている処分場周縁の継続監視測定では検出されていない 硫化水素の発生機構は、有機物を利用して、嫌気性微生物が石膏ボード中の硫酸イオンを硫化水素に変えていると考えられている。 	<ul style="list-style-type: none"> 地中温度が現在も高く、埋立地内では硫化水素の生成が継続している可能性がある。 		
	その他のガス	<ul style="list-style-type: none"> 現状では処分場及びその周辺で臭気に異常はない。 廃棄物層内のガス中に150種類の有害物質等の存在を確認している。 栗東市が行った処分場周辺のガス調査では、VOCsによる周辺への影響は認められていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成12年に臭気(硫化水素、メチルメルカプタン、硫化ジメチル、二硫化ジメチル、アンモニア、トリメチルアミン、アセトアルデヒド)を測定したが、硫化水素以外は検出されなかった。 地中温度と硫化水素の測定結果から、VOCsも嫌気性分解が進行している可能性が考えられる。 浸透水でVOCsが確認されているため処分場内はVOCsが存在している可能性がある。 		
廃棄物	種類・性状	<ul style="list-style-type: none"> 改善命令により処分場の地形改変が行われた。 改善命令と掘削調査で確認された廃棄物は廃プラ、コンクリート片、陶磁器くずなどで安定品目以外の廃棄物は認められなかった。 溶出試験結果-フッ素、ホウ素が土壤環境基準超 含有試験-鉛、ダイオキシン類が土壤環境基準超 特定有害産業廃棄物に該当するものは確認されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 改変後の現況地形が不明である。 実際に埋立られた廃棄物の量が確定されていない。 未調査範囲の廃棄物の種類と性状(有害物質)と浸透水の水質が把握できていない。 廃棄物の性状(有害物質)と浸透水の水質との関係が把握できていない。 		
	違法埋立廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 西側平坦地でドラム缶等の違法廃棄物を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 他の区域でも違法廃棄物が存在する可能性はないか。 西側平坦地の油分はノルマルヘキサン抽出で必ずしも、「油」を定量している結果でない可能性があり、測定方法を検討する必要がある。 西側平坦地の掘削土埋戻し範囲の汚染分布を確定する必要がある。 		
焼却炉		<ul style="list-style-type: none"> 処分場内に2つの焼却炉(南側焼却炉、東側焼却炉)があり、炉内に焼却灰が存在する。 	<ul style="list-style-type: none"> 焼却炉の中に残っている焼却灰にはダイオキシン類が含有している可能性がある。 		

表2 処分場及び周辺の地下水評価について(全体評価)

地下水	地域分類	観測井戸	帯水層区分	検出濃度(平均値:mg/l。ただし、ダイオキシン類はpg-TEQ/L。)下段は検出範囲。右側は基準超過頻度。																								ヒスフェノールA (μg/l)	SS mg/L	pH	電気伝導率 (mS/m)									
				ヒ素		ヒ素(ろ過)		総水銀		総水銀(ろ過)		鉛		鉛(ろ過)		カドミウム		カドミウム(ろ過)		ホウ素		フッ素		シス-1,2-ジクロロエチレン		トリスクロロエチレン						テトラクロロエチレン		ベンゼン		COD		ダイオキシン類		
				濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度					濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	濃度	超過頻度	
↓	処分場南東側(地下水の上流側)	県No.4	Ks1+Ks2	0.007 ND~0.020	4/17	ND ND~0.006	0/15	ND	0/12	ND	0/12	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/12	0.13 ND~0.29	0/12	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/17	3.6	0/1	0.14	0/1	250	6.5 6.1~7.1	22 13~40				
		市No.6		ND	0/2	ND	0/2	ND	0/3	ND	0/3	ND	0/2	ND	0/2	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/2	ND	0/2	ND	0/2	ND	0/2	ND	0/2	1.8 ND~4.1	0/15	0.065	0/1	0.26	4~280	6.7 5.5~7.6	6 4~7			
		県No.2	Ks2	0.011 ND~0.022	30/40	0.007 ND~0.012	10/29	ND	0/40	ND	0/40	0.002 ND~0.009	0/14	ND	0/10	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/36	0.18 0.11~0.28	0/36	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/35	2.7 1.5~4.4	0/14	0.18 0.032~1.0	0/14	1~530	7.2 6.6~9.1	18 14~41		
↓	処分場内	県No.5		ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.9	0/1	0.69	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	20	0/1	0.27	0/1	-	7.2	199				
		県No.6		ND	0/4	ND	0/4	ND	0/4	ND	0/4	ND	0/4	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	4.6 3.3~5.9	4/4	0.73 0.64~0.76	0/4	0.001 ND~0.004	0/4	ND	0/4	ND	0/4	ND	40 17~61	2/4	0.37	0/1	7~95	7.4 7.1~7.5	377 335~440			
		県No.7		ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.9	0/1	0.59	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.001	0/1	30	0/1	0.37	0/1	14	7.3	180		
		県No.8	廃棄物層	0.001 ND~0.022	1/23	ND	0/23	ND	0/18	ND	0/18	0.010 ND~0.018	2/3	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	4.1 3.1~6.0	18/18	0.61 0.37~1.9	2/18	ND	0/3	ND	0/3	ND	0/3	0.003 ND~0.008	0/23	76 60~89	7/7	3.8	1/1	46~140	7.2 6.7~7.5	292 145~331		
		H16-1		ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	4.9	1/1	1.4	1/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.002	0/1	86	1/1	71	8.4	200				
		H16-2		0.014	1/1	0.005	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	2.1	1/1	0.85	1/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.013	1/1	52	1/1	72	7.4	170				
		H16-5		0.001	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.008	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	5.5	1/1	1.3	1/1	0.006	0/1	ND	0/1	ND	0/1	0.002	0/1	89	1/1	53	8.0	210				
↓	処分場南西側	県No.3	Ks1+Ks2	0.012 ND~0.092	11/42	ND	0/38	ND	7/40	ND	0.007 ND~0.048	2/16	ND	0/11	ND	ND~0.005	0/14	ND	0/14	ND	0/38	0.08 ND~0.85	1/38	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/35	3.6 0.9~12	0/14	1.7 0.15~14	5/15	3.6 0.15~11	42~3300	5.3 4.4~6.0	15 8~41	
		市No.9		0.003 ND~0.012	1/7	ND	0/5	ND	0/10	ND	0/10	0.005 ND~0.008	0/3	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/7	ND	0/7	ND	0/6	ND	0/6	ND	0/6	ND	0/8	5.6 2.8~16	0/9	0.12	0/1	6.1 0.55~11	19~390	6.2 5.8~6.9	19 8~88	
		市事前No.2	Ks2	0.19 0.085~0.29	2/2	ND	0/2	0.0003 ND~0.0015	1/6	ND	0/5	0.026 0.022~0.029	2/2							3.7 3.6~3.8	2/2	0.33 0.3~0.36	0/2	0.005	0/2			ND	0/2	60 51~68	3/3			92~2100	6.9 6.7~7.2	265 230~276				
		市事前No.7		0.14 0.11~0.17	2/2	ND	0/2	0.0005 ND~0.0031	1/6	ND	0/5	0.069 0.039~0.099	2/2							1.4 1.3~1.4	2/2	0.26 0.24~0.27	0/2	ND	0/2			ND	0/2	27 21~38	0/3			48~2100	6.9 6.7~7.4	129 48~172				
↓	処分場北西側 経堂池上流	市No.2	沖積層	0.011 0.005~0.016	14/27	0.008 ND~0.014	10/26	ND	0/26	ND	0.002 ND~0.007	0/16	ND	0/11	ND	ND~0.003	0/14	ND	0/10	1.6 1.0~2.3	21/22	0.38 ND~2.6	1/22	ND	0/8	ND	0/8	ND	0/8	0.002 0.001~0.004	0/27	48 40~58	18/20	0.93	0/1	250 140~410	9~39	10.3 9.6~11.2	194 133~250	
		県No.1		ND	0/31	ND	0/30	ND	0/26	ND	0.002 ND~0.007	0/16	ND	0/11	ND	ND~0.003	0/14	ND	0/10	1.0 0.6~1.3	9/26	0.13 ND~1.8	1/26	0.067 0.006~0.099	19/22	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/31	24 17~33	0/16	0.42 0.092~1.1	1/14		2~180	6.2 5.6~7.0	168 134~185	
		県No.9	Ks2	0.004 ND~0.011	1/3	ND	0/2	ND	0/3	ND	0.014 ND~0.041	1/3	ND	0/3	ND	0/3	ND	0/3	ND	1.6 1~2.1	2/3	0.15 0.13~0.16	0/3	ND	0/3	ND	0/3	ND	0/3	ND	0/3	33 11~47	2/3	0.57 0.074~0.99	0/3		10~520	6.6 6.3~7.0	215 156~282	
		市No.8		ND	0/12	ND	0/11	ND	0/16	ND	0.3 0.2~0.6	0/12	ND	0/12	ND	0.002 ND~0.008	0/8	ND	0/6	ND	0.3 0.2~0.6	0/12	ND	0/12	0.002 ND~0.008	0/8	ND	0/6	ND	0/6	ND	0/12	8.5 5.2~15	0/14	0.026	0/1	5.3 1.7~12	3~120	7.0 6.2~7.9	57 37~110
		市No.10		ND	0/7	ND	0/7	ND	0/10	ND	0.1 0.7~1.5	5/7	ND	0/7	ND	0.03 ND~0.09	0/7	ND	0/5	ND	1.1 0.7~1.5	5/7	0.03 ND~0.09	0/7	ND	0/5	ND	0/5	0.0014 ND~0.0071	0/5	ND	0/7	23 12~32	0/9	0.42	0/1	43 26~63	31~190	8.0 7.1~9.2	98 60~136
		市No.1	Ks0	0.004 ND~0.052	1/13	ND	0/12	ND	0/8	ND	0.7 0.2~1.1	1/12	ND	0/2	ND	0.04 ND~0.18	0/12	ND	0/6	ND	0.7 0.2~1.1	1/12	0.04 ND~0.18	0/12	0.005 ND~0.014	0/8	ND	0/6	ND	0/6	ND	0/12	12 7.0~18	0/14	0.015	0/1	3	8.3 6.8~9.7	17 17	
↓	処分場北西側 経堂池下流	市No.4	沖積層	0.001 ND~0.008	0/12	ND	0/12	ND	0/7	ND	0.12 ND~0.22	0/7							ND	0/7	0.12 ND~0.22	0/7						ND	0/12					-	6.8 6.5~7.7	38 26~141				
		市No.5	Ks3	ND	0/14	ND	0/14	ND	0/9	ND	0.22 ND~0.77	0/9	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0.9	ND	0.22 ND~0.77	0/9	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND	0/15	7.6	0/1	0.011	0/1	46	7.1 6.3~7.7	22 17~38		
		市No.3	Ks2	ND	0/30	ND	0.0060 0.0016~0.028	30/30	0.0007 ND~0.0062	7/29	ND	0.3 ND~0.5	0/25	ND	0/5	ND	0.32 ND~4.5	3/25	0.003 ND~0.005	0/9	ND	0.3 ND~0.5	0/25	0.003 ND~0.005	0/9	ND	0/9	ND	0/9	ND	0/30	14 11~20	0/21	0.019 0.018~0.020	0/2	0.24 0.022~0.62	1~45	6.9 5.6~8.6	99 79~119	
		市No.7		ND	0/12	ND	0.0004 ND~0.0025	3/16	ND	0.7 0.2~1.1	1/12	ND	0/2	ND	0.04 ND~0.18	0/12	ND	0.005 ND~0.014	0/8	ND	0.7 0.2~1.1	1/12	0.04 ND~0.18	0/12	0.005 ND~0.014	0/8	ND	0/6	ND	0/6	ND	0/12	12 7.0~18	0/14	0.015	0/1	0.14 0.027~0.36	1~240	7.3 6.2~9.6	96 60~153
地下水環境基準値 (安定型処分場維持管理基準)				0.01		0.0005		0.01		0.01		0.01		1		0.8		0.04		0.03		0.01		0.01		40		1												
検出限界値				0.005		0.0005		0.005		0.005		0.001		0.1		0.08		0.004		0.002		0.0005		0.001		0.5		0.01												



縮尺 1:2500

川 池

処分場南東側
(地下水上流側)

処分場北西側
(経堂池上流)

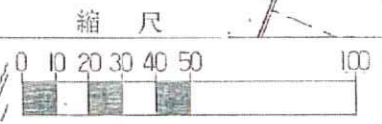
処分場北西側
(経堂池下流)

処分場内

処分場南西側

現存観測井戸の状況

観測井戸	地盤標高	掘削深	スレーン位置	帯水層
県No.1	129.07	24.0	121.07 ~ 105.07	Ks2 砂層
県No.2	140.26	30.0	130.26 ~ 110.26 128.26 ~ 124.26	Ks2 砂層
県No.3	134.55	27.1	130.05 ~ 107.05 125.55 ~ 113.55	Ks1+Ks2 砂層
県No.4	150.54	40.0	130.54 ~ 110.54	Ks1+Ks2 砂層
県No.8	149.25	32.0	145.25 ~ 117.25	廃棄物層
県No.9(R-No.2)	135.37	30.5	120.37 ~ 109.37	Ks2 砂層
県No.9(新)	135.72	27.0	118.42 ~ 110.42	Ks2 砂層
市No.1	129.25	74.2	57.95 ~ 56.05	Ks0 砂層
市No.2	129.25	7.0	124.05 ~ 123.15	沖積層 砂層
市No.3	119.33	26.8	100.43 ~ 94.93	Ks2 砂層
市No.4	119.33	3.5	116.53 ~ 116.03	沖積層 砂層
市No.5	119.33	14.0	109.53 ~ 106.33	Ks3 砂層
市No.6	141.07	135.0	137.17 ~ 115.37	Ks1+Ks2 砂層
市No.7	122.77	27.0	109.87 ~ 100.87	Ks2 砂層
市No.7-2	122.67	9.0	119.22 ~ 114.67	Ks3 砂層
市No.8	129.43	22.0	119.53 ~ 111.63	Ks2 砂層
市No.9	133.67	27.0	127.97 ~ 111.47	Ks1+Ks2 砂層
市No.10	128.75	21.0	118.45 ~ 111.75	Ks2 砂層
事前No.1	132.41	10.0	124.16 ~ 122.41	Ks2 砂層
事前No.2	132.52	10.0	124.52 ~ 122.52	Ks2 砂層
事前No.3	132.55	10.0	126.55 ~ 123.55	Ks2 砂層
事前No.4	132.53	10.0	124.38 ~ 122.53	Ks2 砂層
事前No.5	132.74	10.0	124.69 ~ 122.74	Ks2 砂層
事前No.6	132.81	10.0	124.91 ~ 122.91	Ks2 砂層
事前No.7	135.53	12.0	125.53 ~ 123.53	Ks2 砂層
事前No.8	134.61	10.0	126.61 ~ 124.61	Ks2 砂層



赤○ 観測井戸
青○ ボーリング

図3 処分場及び周辺の地下水調査位置図
地形図(平成14年)