

旧 RD 最終処分場有害物調査検討委員会資料

平成24年2月12日

滋 賀 県

目 次

1. 有害物調査の進め方	1-1
2. 30m 調査区画に基づく1次調査結果の評価	2-1
2.1 廃棄物層および基盤地質の分布状況	
2.2 浸透水・地下水の分布、流動状況	
2.3 孔内ガスの分布状況	
2.4 廃棄物および浸透水・地下水の有害物の分布状況	
2.5 溶出特性（pH依存性）試験の活用	
3. 証言等に基づくドラム缶調査	3-1
3.1 元従業員の見証の整理	
3.2 掘削物分析（筋掘り調査）	
4. 対策工の基本的な考え方	4-1
4.1 現時点での生活環境保全上の支障またはおそれの整理	
4.2 有害物に関する基本的な考え方	
4.3 対策工に関する基本的な考え方	
4.4 一次対策について	
5. 有害物調査：二次調査の内容	5-1
6. 周辺地下水調査計画（案）	6-1

1. 有害物調査の進め方

(1) 有害物調査の基本的な考え方

有害物調査の基本的な考え方は以下に示すとおりとする。

- ① RD 事案に対し、区域内の有害物をできる限り除去することを盛り込んだ対策方針を最終決定するための調査とする。
- ② 既存調査に加え、新たなボーリング調査等による詳細な有害物調査を行うとともに、元従業員等の証言に基づくドラム缶調査を行う。
- ③ 有害物調査の内容については、「旧 RD 最終処分場有害物調査検討委員会」の助言を踏まえて、周辺自治会との話し合いを進めながら決定する。

(2) 有害物調査の進め方

図-1.1 に示すフローをもとに有害物調査を進める。

- ① 有害物の範囲を検討するため、基本となる「調査区画」を設定する。
- ② 既存調査結果、元従業員等の証言を整理し、「調査区画」に落とし込み、今回の調査で実施すべき区画、項目を明らかにする。
- ③ 有害物調査全体の調査フローを設定する。
- ④ 初期調査として、「表層ガス調査」と「既存コアの確認」を実施する。
- ⑤ 初期調査の評価を行い、1次調査内容について協議・決定する。
- ⑥ 1次調査は、30m調査区画に基づくボーリング調査等に加え、必要と考えられるドラム缶調査とする。
- ⑦ 1次調査結果の評価を行い、2次調査内容について協議・決定する。
- ⑧ 2次調査は、有害物の範囲を確定するための10m調査区画に基づくボーリング調査等とする。
- ⑨ 2次調査後、有害物調査全体の評価を行い、有害物の範囲を確定する。
- ⑩ 有害物の範囲の確定とともに対策工基本方針を検討し、決定する。

(3) 調査区画の設定

調査区画は、環境省の助言を踏まえ、環境省告示第104号の産廃特措法の基本方針に示される30m格子区画（30mメッシュ）とする。

調査区画の具体的な設定方法は以下に示す。

- ① 有害物の範囲を検討するため、基本となる「調査区画」を設定する。
- ② 産廃特措法の基本方針に基づき、対策実施範囲を30m格子区画に区分する。
- ③ 既存の縦横断面図を有効に活用できるように、縦断面、横断面方向を格子角度とする。
- ④ 格子区画のうち、対策実施範囲が1割程度の半端な区画は、隣接する区画に統合する。
- ⑤ 格子で表現できない範囲（証言によるドラム缶埋設想定範囲等）は、格子とは別範囲で設定する。

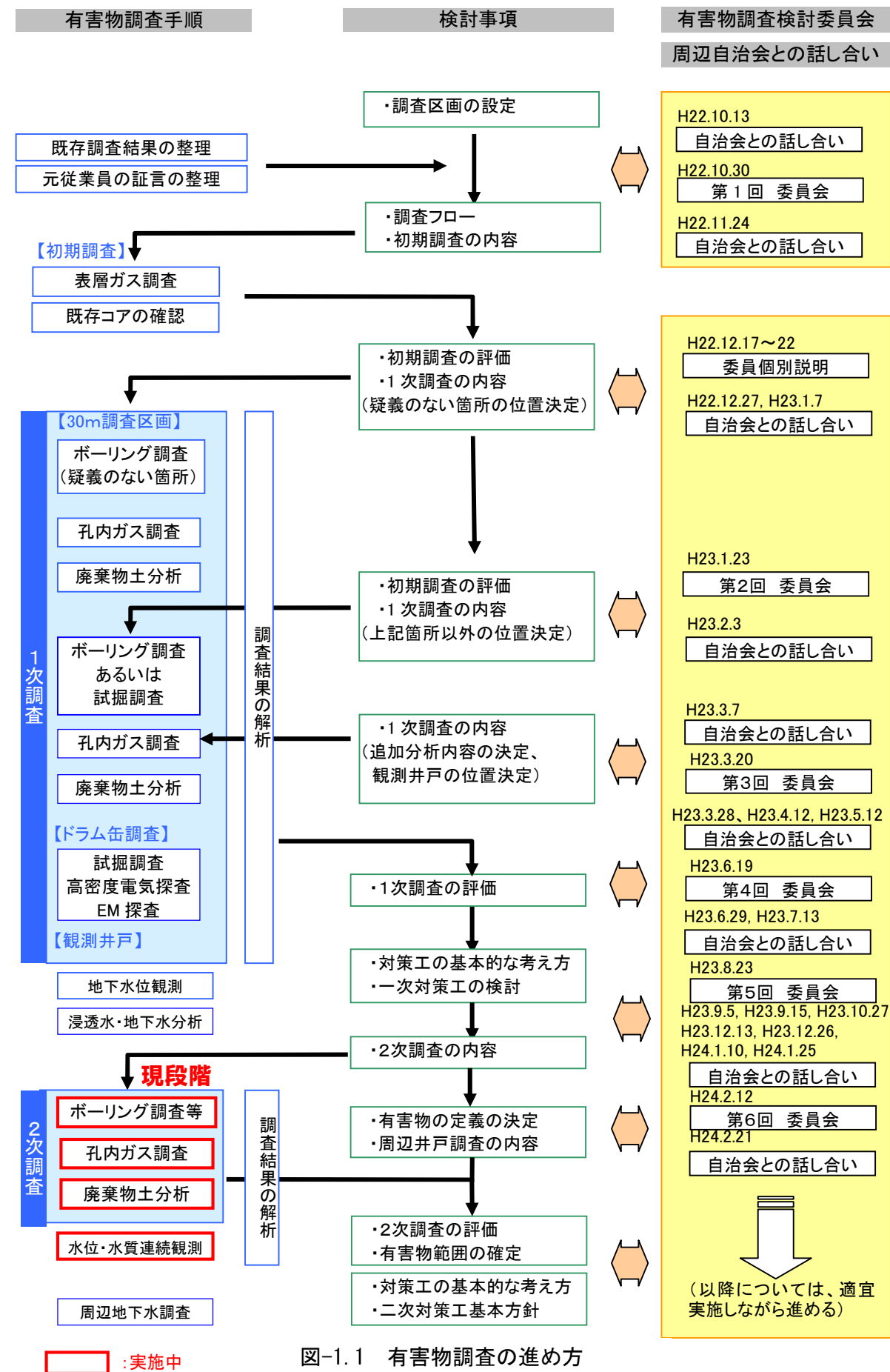


図-1.1 有害物調査の進め方

2. 30m 調査区画に基づく一次調査結果の評価

2.1 廃棄物層および基盤地質の分布状況

○廃棄物層下面の形状は、概ね旧地形に沿って南側から北側方向へ、2筋の谷地形が形成されている。

○廃棄物層下面における基盤地質として、Ks2層は西市道側の南側および深堀是正箇所の側面（粘土層で閉塞）に分布しており、Ks3層は旧RD最終処分場の周囲にわたり広く分布する。また、北東側ではKs4層がレンズ状に一部分布する。

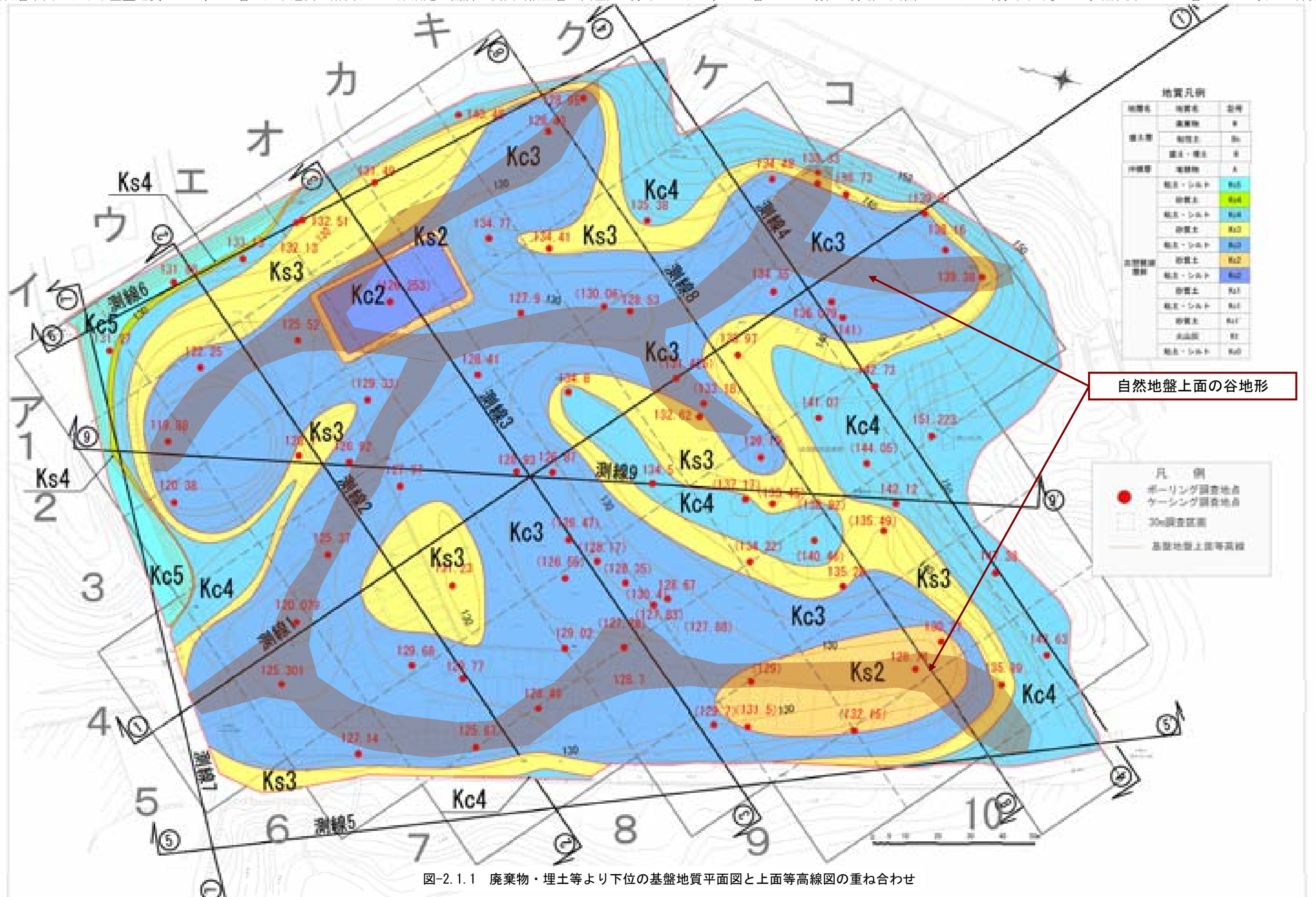


図-2.1.1 廃棄物・埋土等より下位の基盤地質平面図と上面等高線図の重ね合わせ

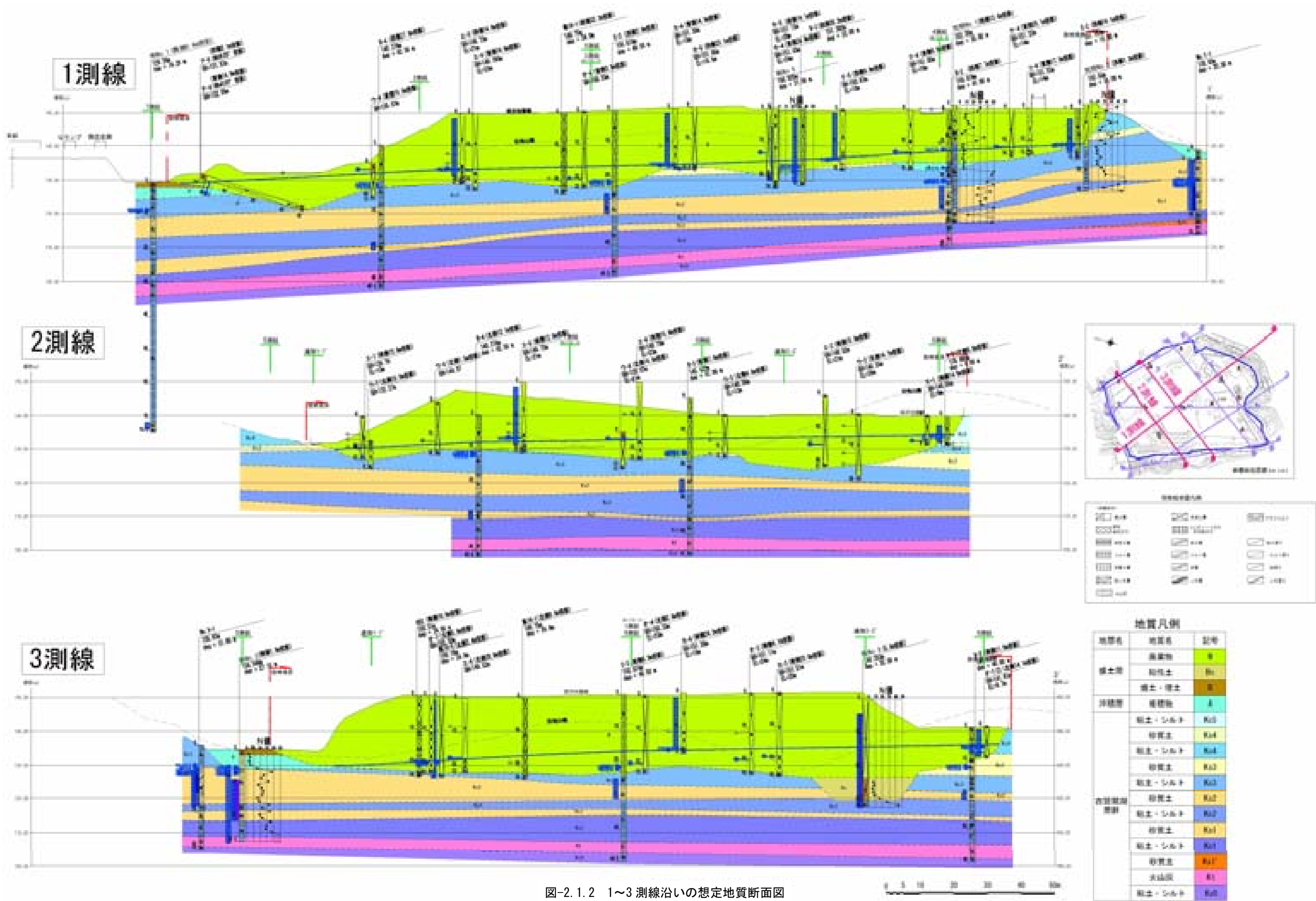


図-2.1.2 1~3 測線沿いの想定地質断面図

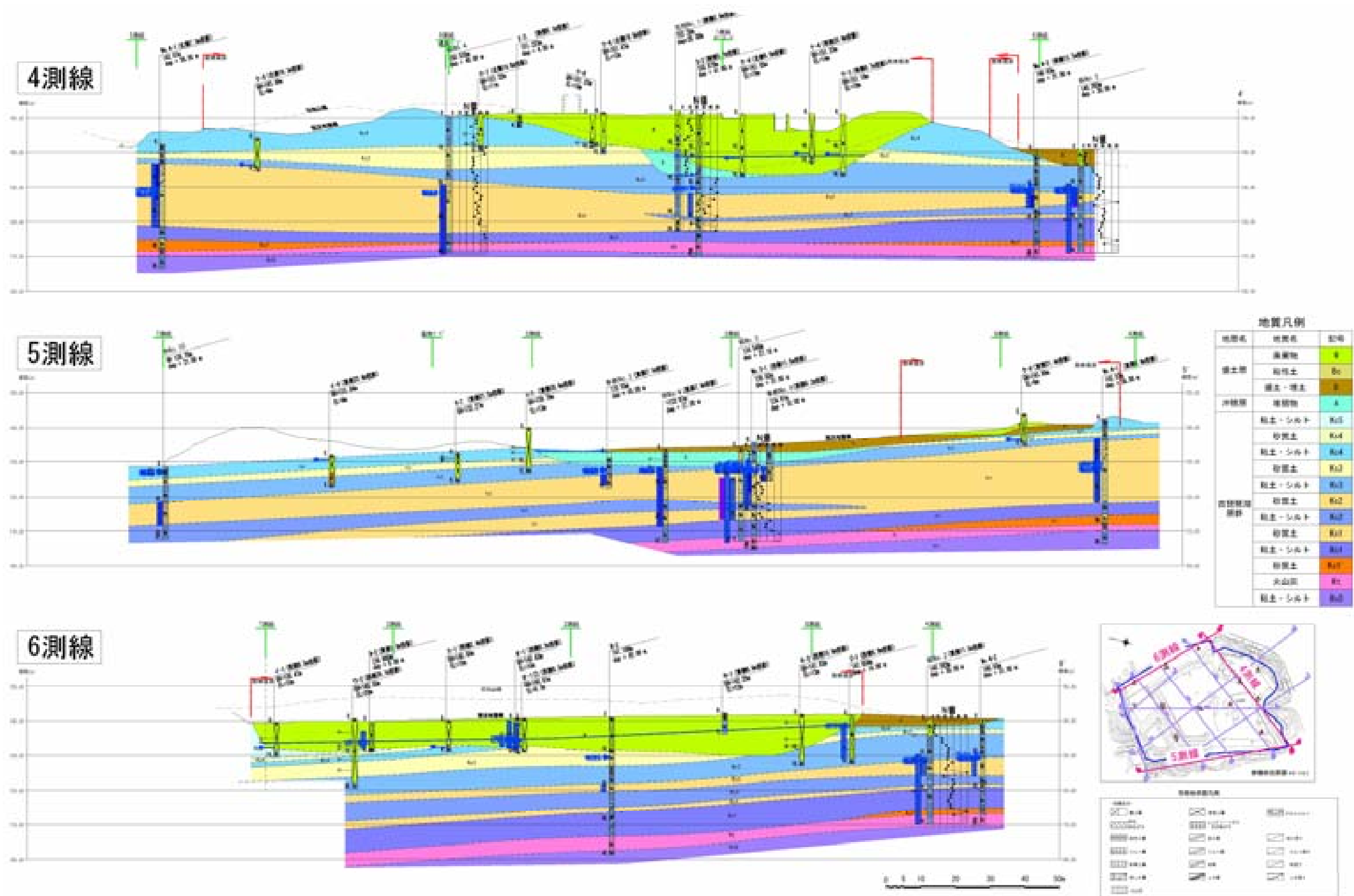


図-2.1.3 4~6 測線沿いの想定地質断面図

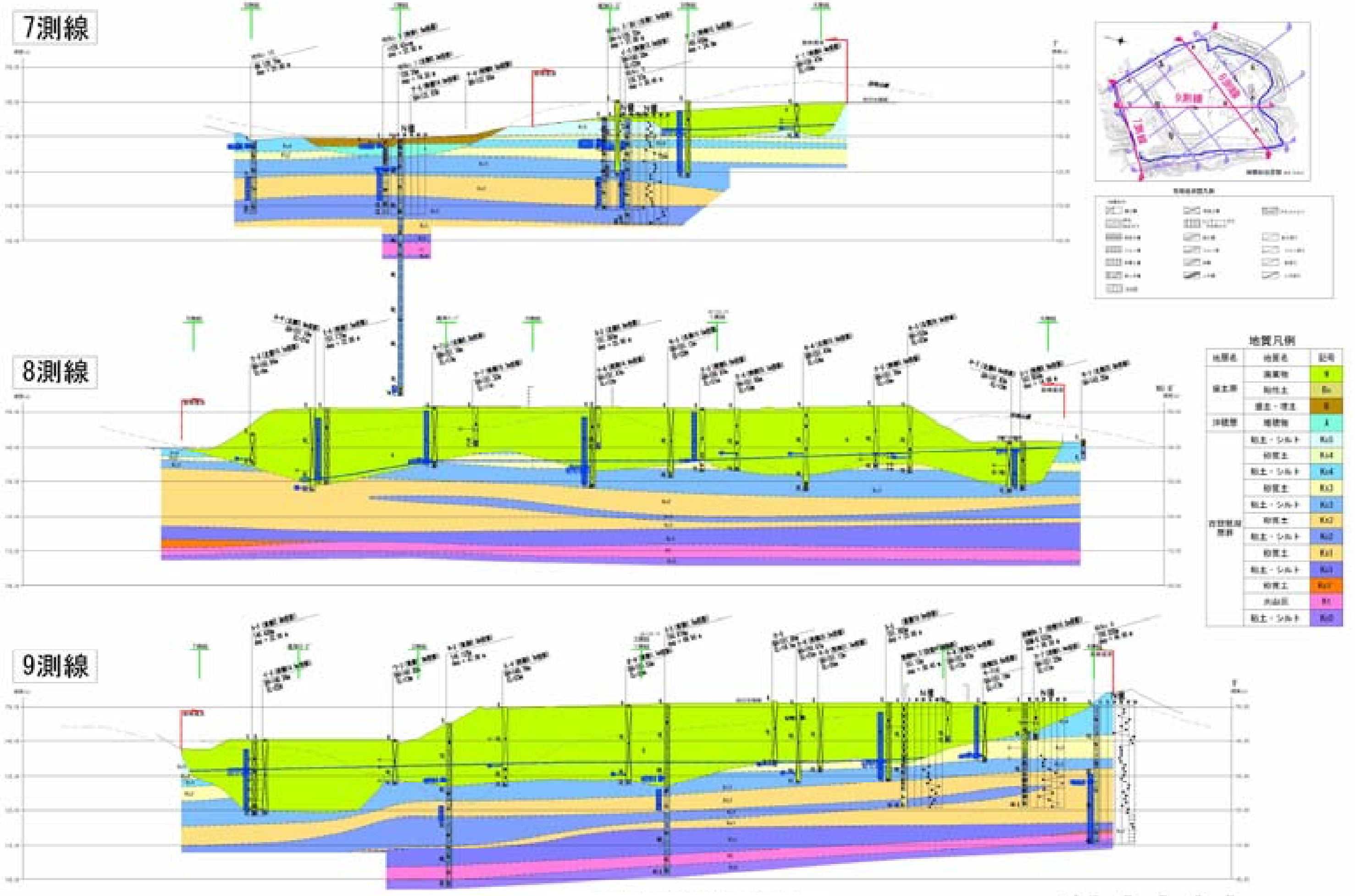


図-2.1.4 7~9 測線沿いの想定地質断面 2-4

2.2 浸透水・地下水の分布、流動状況

○浸透水位は、標高約130～140m付近に分布しており、その流れは上流側では概ね南東から北西方向への流れを示すが、下流側の北側では谷地形と同じ北方向へ、西側では谷地形に向かう西方向への流れとなる。

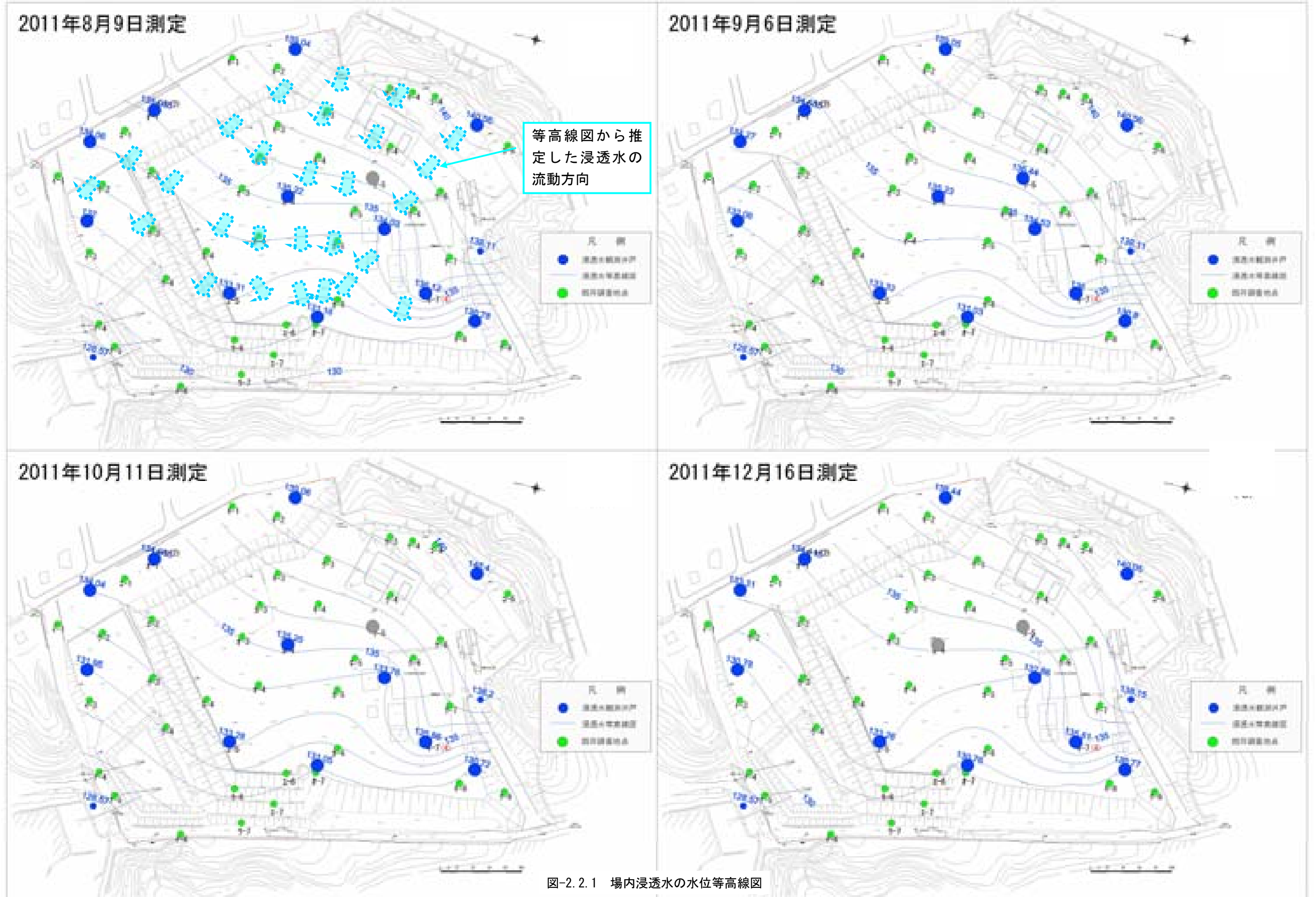


図-2.2.1 場内浸透水の水位等高線図

○地下水位は、標高約 126～130m 付近に分布しており、その流れは概ね南東から北西方向へ流下している。

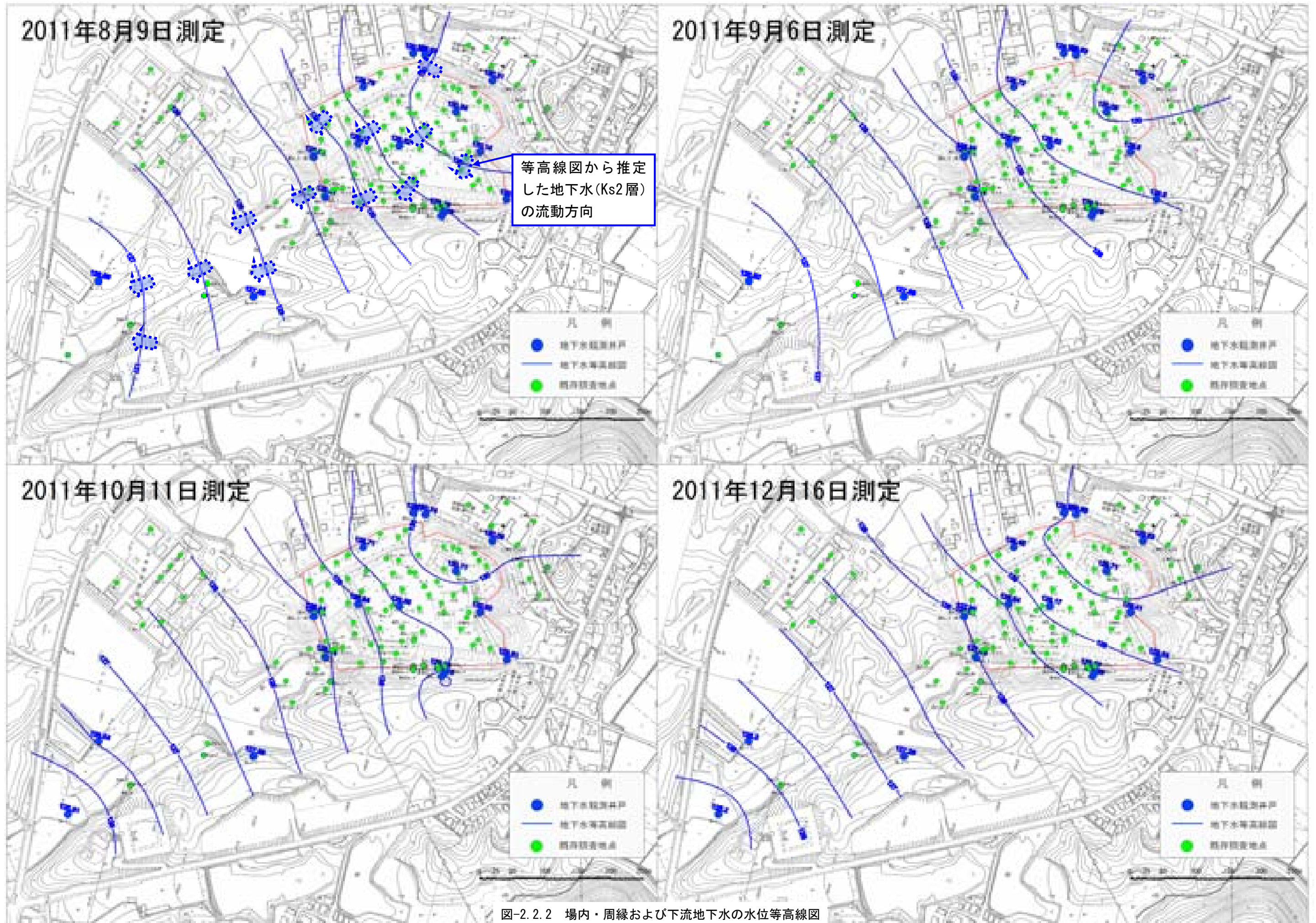


図-2.2.2 場内・周縁および下流地下水の水位等高線図

2.3 孔内ガスの分布状況

VOCsについて、孔内ガス調査・廃棄物土分析（溶出試験）・浸透水分析の結果を表-2.3.1に整理した。

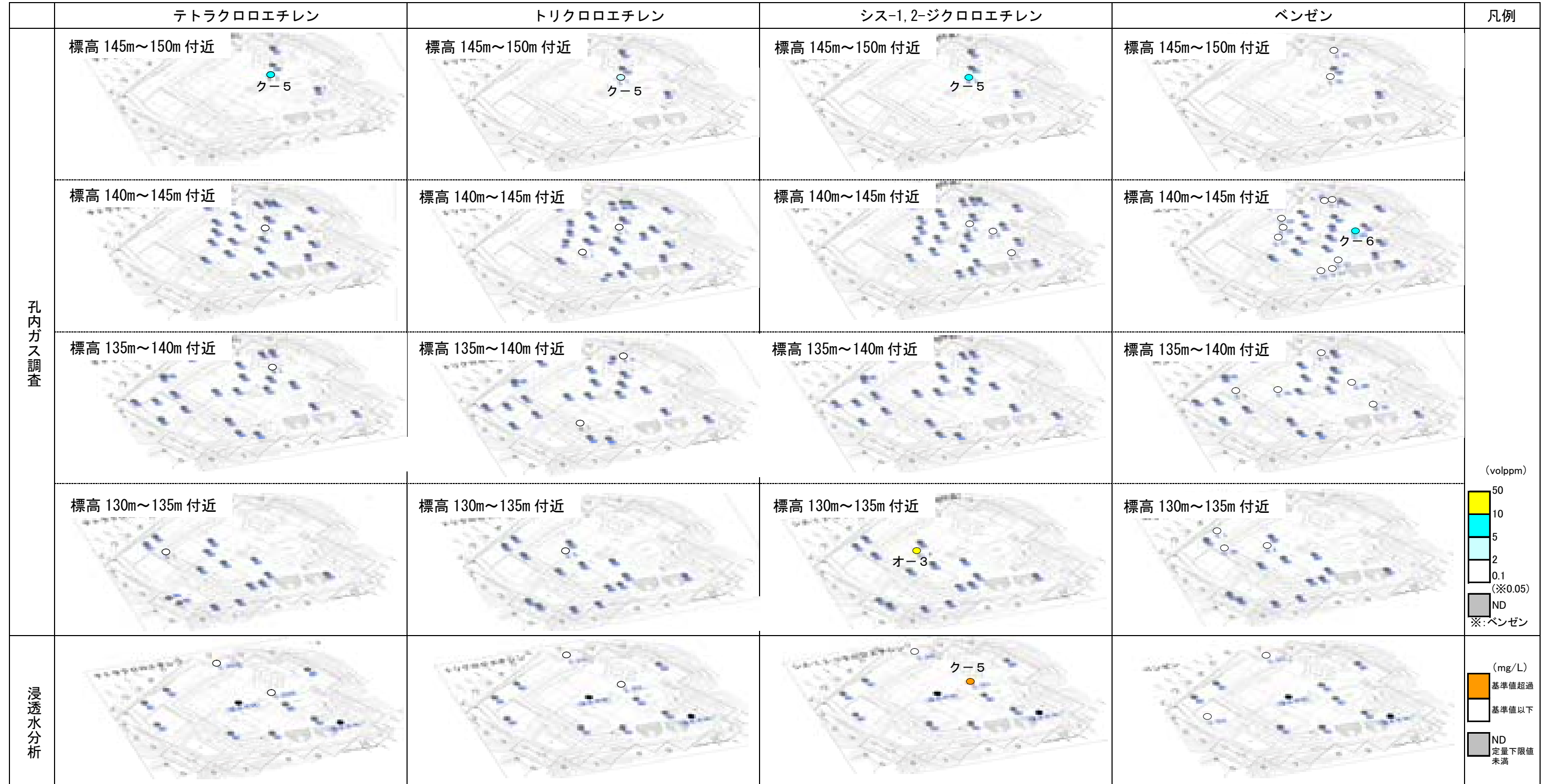
孔内ガスの測定の結果、各項目において検出された地点・深度毎の状況は図-2.3.1のとおりであり、概要は以下のとおりである。

○ 廃棄物土分析の結果、特別産業廃棄物の基準を超過している県 H22-ク-5 孔では、孔内ガス調査の結果、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレンが相対的に高い値を示している

この地点では、浸透水分析の結果からもシス-1,2-ジクロロエチレンが基準値を超過していることが確認された。

○ 孔内ガス調査の結果から、県 H22-オ-3 孔ではシス-1,2-ジクロロエチレンが 21volppm の値を示し、県 H22-ク-6 孔ではベンゼンが 5.7ppm の値をそれぞれ示しており、相対的に高い値を示しているが、廃棄物土分析の結果では、検出（一部定量下限値未満）はされているがいずれも基準値以下であった。

●一部で周囲に比べガス濃度が高い箇所も確認されるが、いずれも項目においてもガスの検出エリアは局所的である。



※：測定データが複数ある場合には、最大値の濃度で表示した。

図-2.3.1 孔内ガスの深度別濃度分布図および浸透水の VOCs 検出分布図

表-2.3.1 (1/2) 孔内ガス・廃棄物土分析・浸透水分析結果の対比一覧

項目 地点名・深度	孔内ガス調査				項目 深度	溶出量試験(個別試料)				項目 地点名・深度	場内浸透水分析			
	揮発性有機化合物類					揮発性有機化合物類					揮発性有機化合物類			
	テトラ クロロエチレン	トリ クロロエチレン	シス-1,2- ジクロロエチレン	ペンセン		テトラ クロロエチレン	トリ クロロエチレン	シス-1,2- ジクロロエチレン	ペンセン		テトラ クロロエチレン	トリ クロロエチレン	シス-1,2- ジクロロエチレン	ペンセン
	—	—	—	—	特別産業廃棄物の基準値	0.1	0.3	0.4	0.1	安定型最終処分場の浸透水の維持管理基準	0.01	0.03	0.04	0.01
	—	—	—	—	環境基準値	0.01	0.03	0.04	0.01	地下水環境基準	0.01	0.03	—	0.01
定量下限値	0.1	0.1	0.1	0.05	定量下限値	0.0005	0.002	0.004	0.001	定量下限値	0.0005	0.002	0.004	0.001
単位	volppm	volppm	volppm	volppm	単位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	単位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
県H22-ア-4 (傾斜20°)	3.5 ND	ND	ND	ND	3 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ア-5 (傾斜20°)	4.7 ND	ND	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-イ-1	4.4 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-イ-3	5.38 ND	ND	ND	ND	27 ND	ND	ND	ND	(A-3近傍) (13.89m)	ND	ND	ND	0.002	
県H22-イ-6	1 ND	ND	ND	ND	33 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ウ-2	3.53 ND	ND	ND	ND	35 ND	ND	ND	ND	(A-2近傍) (6.86m)	ND	ND	ND	ND	
県H22-ウ-3	5.35 ND	ND	ND	ND	5.2 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ウ-4	(地下水位が浅く分析未実施)				9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ウ-6	9 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ウ-7	0.4 ND	ND	ND	ND	18.3 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-エ-1	7.4 ND	ND	ND	ND	5.65 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-エ-2	13.1 0.1	ND	ND	0.26	11.6 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-エ-4(2)	9.2 ND	ND	ND	ND	3 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-エ-5	12 ND	0.1	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	県H22-エ-5 (17.43m)	ND	ND	ND	ND	
県H22-エ-6	7.6 ND	ND	ND	0.13	9.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-エ-7	5 ND	ND	ND	ND	12 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-オ-1	4.05 ND	ND	ND	ND	17 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-オ-1(2)	3.5 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	県H22-オ-1(2) (9.1m)	ND	ND	ND	ND	
県H22-オ-3	11.1 ND	ND	ND	0.05	21.6 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-オ-4	9 ND	0.1	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-オ-7	18 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	(県H16No.5近傍) (21.44m)	ND	ND	ND	ND	

■ : 10<ガス濃度≤50
■ : 5<ガス濃度≤10
■ : 2<ガス濃度≤5
□ : ガス濃度≤2
■ : 定量下限値未満
■ / : 分析対象外

■ : 特別産業廃棄物の基準超過
■ : 環境基準値超過
■ : 定量下限値未満

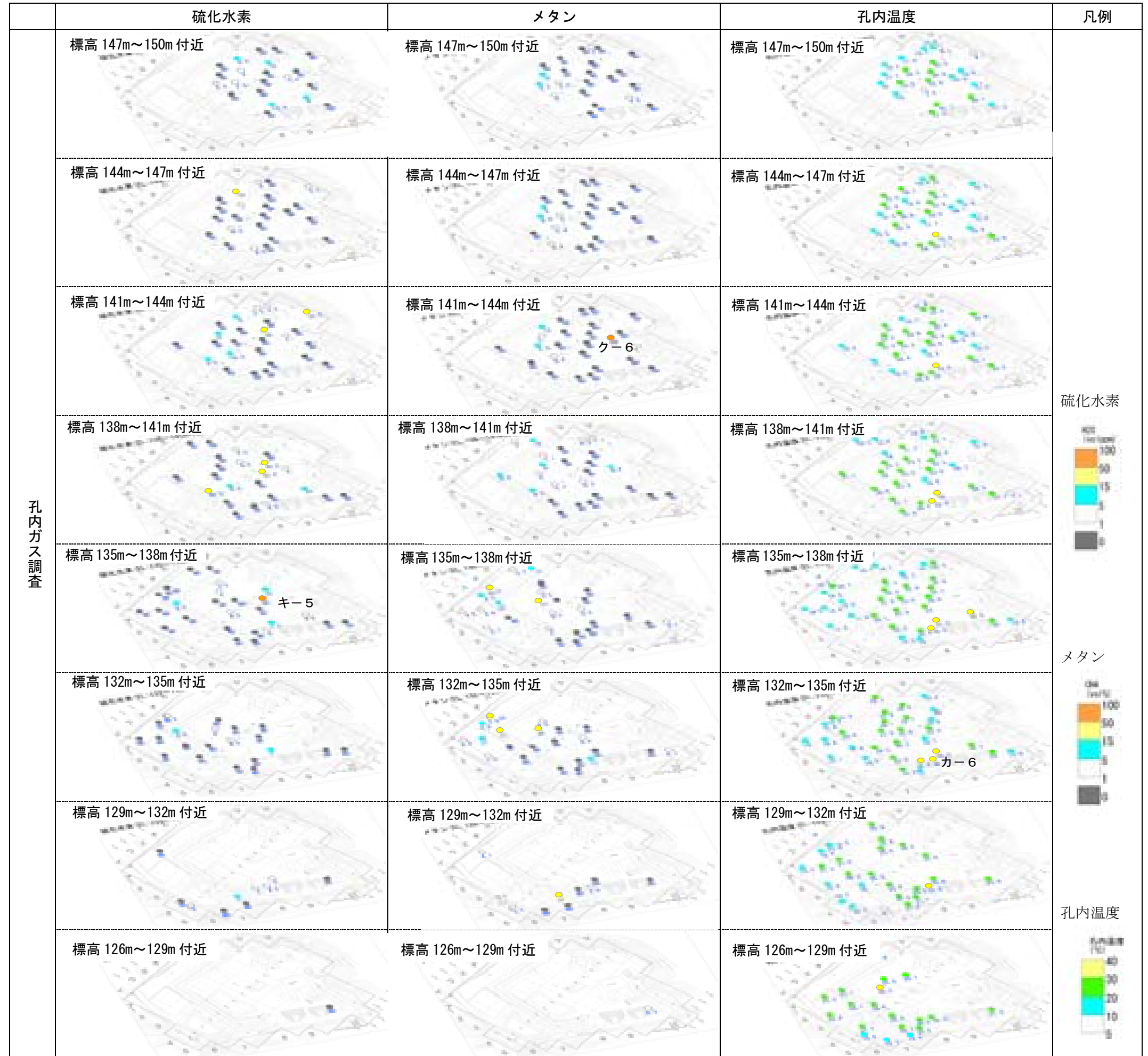
■ : 基準値超過
■ : 定量下限値未満

表-2.3.1 (2/2) 孔内ガス・廃棄物土分析・浸透水分析結果の対比一覧

項目 地点名・深度	孔内ガス調査				項目 深度	溶出量試験(個別試料)				項目 地点名・深度	場内浸透水分析			
	揮発性有機化合物類					揮発性有機化合物類					揮発性有機化合物類			
	テトラ クロロエチレン	トリ クロロエチレン	シス-1,2- ジクロロエチレン	ペンセン		テトラ クロロエチレン	トリ クロロエチレン	シス-1,2- ジクロロエチレン	ペンセン		テトラ クロロエチレン	トリ クロロエチレン	シス-1,2- ジクロロエチレン	ペンセン
	—	—	—	—	特別産業廃棄物の基準値	0.1	0.3	0.4	0.1	安定型最終処分場の浸透水の維持管理基準	0.01	0.03	0.04	0.01
	—	—	—	—	環境基準値	0.01	0.03	0.04	0.01	地下水環境基準	0.01	0.03	—	0.01
定量下限値	0.1	0.1	0.1	0.05	定量下限値	0.0005	0.002	0.004	0.001	定量下限値	0.0005	0.002	0.004	0.001
単位	volppm	volppm	volppm	volppm	単位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	単位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
県H22-カ-3(2)	9 ND	ND	ND	0.08	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-カ-4	18 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	県H22-カ-4 (水位が低く採水不可)					
県H22-カ-5	18.6 ND	ND	ND	ND	21 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-カ-6	9 ND	ND	ND	ND	23.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-キ-1	10.8 ND	ND	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-キ-2	16.55 ND	ND	ND	ND	11.4 ND	0.0011	ND	ND	(C-1近傍) (7.5m)	0.0054	0.010	0.009	0.001	
県H22-キ-3	9 ND	ND	ND	0.07	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-キ-4	18 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-キ-5	19.6 ND	ND	ND	ND	21 ND	ND	ND	ND	(D-3近傍) (19.72m)	ND	ND	ND	ND	
県H22-キ-7(4)	3 ND	ND	ND	ND	21.9 ND	ND	ND	ND	県H22-キ-7(4) (15.9m)	ND	ND	ND	ND	
県H22-キ-8	2 ND	ND	ND	0.05	3 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-キ-8	9 ND	ND	ND	0.09	2.36 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-3	9 ND	ND	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-4	12.9 ND	ND	ND	ND	13.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-5	9 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-5	14.6 ND	ND	0.1	ND	22.6 ND	ND	ND	ND	(D-3近傍) (19.72m)	ND	ND	ND	ND	
県H22-ク-6	9 ND	ND	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-7	17.5 ND	ND	ND	ND	18.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-9	22.5 ND	ND	ND	ND	18.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-3	9 ND	ND	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-4	13.4 ND	ND	ND	ND	15.5 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-5	1.9 ND	ND	ND	ND	16.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-5	9 ND	0.0008	ND	ND	3 0.0008	ND	ND	ND	県H22-ク-5 (15.6m)	0.0008	0.002	0.051	ND	
県H22-ク-6	9 ND	ND	ND	0.2	6 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-7	12 ND	ND	ND	0.06	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ク-9	6 ND	ND	ND	ND	12.4 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ケ-3	9 ND	ND	ND	ND	15 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-ケ-4	11.1 ND	0.3	ND	0.20	16.2 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-コ-4	9 ND	ND	ND	ND	17.3 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-コ-6	9 ND	ND	ND	ND	18 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-コ-6	9 ND	ND	ND	ND	9 ND	ND	ND	ND	—					
県H22-コ-6	9 ND	ND	ND	ND	12.7 ND	ND	ND	ND	(E-2近傍) (12.22m)	ND	ND	ND	ND	

孔内ガスの測定の結果、各項目において検出された地点・深度毎の状況は図-2.3.2のとおりであり、概要は以下のとおりである。

- 硫化水素：概ね0～47 (volppm) を示し最大86 (volppm) を示した。既存調査 (H12 最大15,200volppm) と比べ、ガス濃度は低下する傾向が見られる。
- メタン：概ね0～30 (vol%) を示し最大54 (vol%) を示し、既存調査 (H12 最大68vol%) と比べ、局所的に高い箇所が点在する。
- 孔内温度：各孔での最高温度は約14～36 (°C) の値を示した。既存調査 (H12 最大50.5°C超える) と比べ、孔内温度は低下する傾向が見られる。
- 孔内ガス調査の結果、可燃性ガス等の発生は見られるが、H12頃と比べ安定化は進んでいる。



※：測定データが複数ある場合には、最大値の濃度で表示した。

図-2.3.2 孔内ガスの深度別濃度分布図

2.4 廃棄物および浸透水・地下水の有害物の分布状況

廃棄物土分析の結果、浸透水・地下水の分析の結果、それぞれ環境基準を超過した箇所および濃度を表2.4-1~2に整理した。

表-2.4.2 廃棄物土分析の基準値超過箇所一覧

試験方法	項目	区画	廃棄物土分析			埋立判定基準 (mg/L)	土壌環境基準 (mg/L)	
			調査地点	深度 (m)	廃棄物土分析値 環境基準との比較 (mg/L)			
溶出量試験	VOCs	ク-5	県H22-ク-5	1~3	1.9 ~ 3.9	190~390倍	0.1	0.01
					0.14 ~ 0.58	4.7~19倍	0.3	0.03
					0.19 ~ 1.8	4.8~45倍	0.4	0.04
					0.012 ~ 0.092	1.2~9.2倍	0.1	0.01
溶出量試験	砒素	ア-4 イ-4	県H22-ア-4	30~33 (傾斜20°)	0.014	1.2~7.1倍	0.3	0.01
		ア-5 イ-5	県H22-ア-5	15~19.5 (傾斜20°)	0.012 ~ 0.014			
		カ-5	県H22-カ-5	12~15	0.012			
		カ-6	県H22-カ-6	12~22	0.012 ~ 0.071			
		キ-4	県H22-キ-4	6~12	0.013 ~ 0.020			
		ク-6	県H22-ク-6	9~11	0.012			
		ク-9	県H22-ク-9	3~8.1	0.013 ~ 0.025			
	ふっ素	オ-6	県H16No.1 県H16No.5	0~23	1.1 ~ 1.6	1.01~2.8倍	-	0.8
		オ-8	BC箇所 C箇所	(0~6)	1.5 ~ 2.2			
		カ-4	県H22-カ-4	(9~12)	1.1			
		カ-8 カ-9	F箇所	(0~8)	1.0			
		ク-7	県H22-ク-7	0~6	1.1			
		ケ-3	県H22-ケ-3	9~12	0.81			
		ケ-4	追加試料③ 県H22-ケ-4	表層 0~3	0.81 ~ 1.0			
	ほう素	ア-5 イ-5	県H22-ア-5	18~19.5 (傾斜20°)	1.1	1.1~1.9倍	-	1
オ-6		県H16No.1	0~23	1.2 ~ 1.9				
総水銀	-	-	-	-	基準値以下	0.005	0.0005	
鉛	-	-	-	-	基準値以下	0.3	0.01	
参考	塩化ビニルモノマー	ク-5	県H22-ク-5	1~3	0.009 ~ 0.074	参考:地下水 環境基準値 4.7~37倍	-	-
	1,4-ジオキサン	-	-	-	-	参考:地下水 環境基準値以下	-	-
含有量試験	ダイオキシン類	オ-8	BC箇所	(0~6)	1,200 (pg-TEQ/g)	1.2~1.3倍	3,000 (pg-TEQ/g)	1,000 (pg-TEQ/g)
		ク-3	県H22-ク-3	3~6	1,300 (pg-TEQ/g)			

埋立判定基準値: 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令(昭和49年2月総理府令第5号, 改正平成18年12月環境省令第36号)
 環境基準値: 土壌の汚染に係る環境基準について 付表(平成3年環境庁告示第46号, 改正22年環告37号)
 環境基準値: ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準 別表(平成11年12月環境庁告示第68号, 改正平成21年環告11)
 なお、ダイオキシン類の()内の数値は、詳細調査が必要とされる指標値(平成11年環境庁告示第68号)
 赤字: 埋立判定基準超過

表-2.4.2 浸透水・地下水分析の基準値超過箇所一覧【H23.8】【H23.10】

試験方法	項目	場内浸透水分析【新規調査分】			安定型最終処分場の浸透水の維持管理基準 (mg/L)	場内および周辺地下水分析【新規調査分】			安定型処分場の周縁地下水の基準 (mg/L)	地下水環境基準 (mg/L)	
		調査地点	浸透水分析値 基準との比較 (mg/L)	基準値以下		調査地点	地下水分析値 基準との比較 (mg/L)	基準値以下			
水質試験【既存全量分析】	VOCs	テトラクロロエチレン	-	-	基準値以下	0.01	-	-	基準値以下	0.01	0.01
		トリクロロエチレン	-	-	基準値以下	0.03	-	-	基準値以下	0.03	0.03
		シス-1,2-ジクロロエチレン	県H22-ク-5	0.051	1.28倍	0.04	-	-	基準値以下	0.04	-
		1,2-ジクロロエチレン	県H22-ク-5	0.051	1.28倍	-	Ks2層: 県No.1	0.042	1.05倍	-	0.04
		ベンゼン	-	-	基準値以下	0.01	-	-	基準値以下	0.01	0.01
	重金属等	砒素	県C-1, 県H22-オ-1(2), 県H22-キ-7(4)	0.012 ~ 0.077	1.2~7.7倍	0.01	Ks2層: 県B-2, 県No.9(新), 県No.3-1	0.013 ~ 0.034	1.3~3.4倍	0.01	0.01
			-	-	基準値以下	-	-	-	基準値以下	-	0.8
			県H16No.5, 県A-3, 県D-3, 県H22-オ-1(2), 県H22-エ-5	1.2 ~ 2.5	1.2~2.5倍	-	Ks2層: 県B-2, 県No.1, 県No.9(新), 県No.3-1, 市No.7, 県K-3	1.2 ~ 1.8	1.2~1.8倍	-	1
			-	-	基準値以下	0.0005	Ks2層: 市No.3 Ks3+Ks2層: 県K-1	0.0006 ~ 0.0007	1.2~1.4倍	0.0005	0.0005
			県H22-エ-5	0.017	1.7倍	0.01	-	-	基準値以下	0.01	0.01
			県C-1, 県H22-ク-5	0.0059 ~ 0.0064	2.95~3.2倍	-	Ks2層: 県No.1, 市No.3 Ks3+Ks2層: 県K-1	0.0022 ~ 0.0068	1.1~3.4倍	-	0.002
			県H16No.5	0.13 ~ 0.24	2.6~4.8倍	-	Ks2層: 県B-2, 県No.1, 県No.3-1, 市No.3 Ks3+Ks2層: 県K-1	0.053 ~ 0.16	1.06~3.2倍	-	0.05
	ダイオキシン類	-	-	基準値以下	1 (pg-TEQ/g)	-	-	基準値以下	1 (pg-TEQ/g)	1 (pg-TEQ/g)	

一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令 別表第二(昭和52年3月総理府・厚生省令第1号, 改正平成23年1月環境省令第1号)
 環境基準値: 地下水の水質汚濁に係る環境基準について 別表(平成9年3月環境省告示第10号, 改正平成21年環告79号)
 環境基準値: ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準 別表(平成11年12月環境庁告示第68号, 改正平成21年環告11)

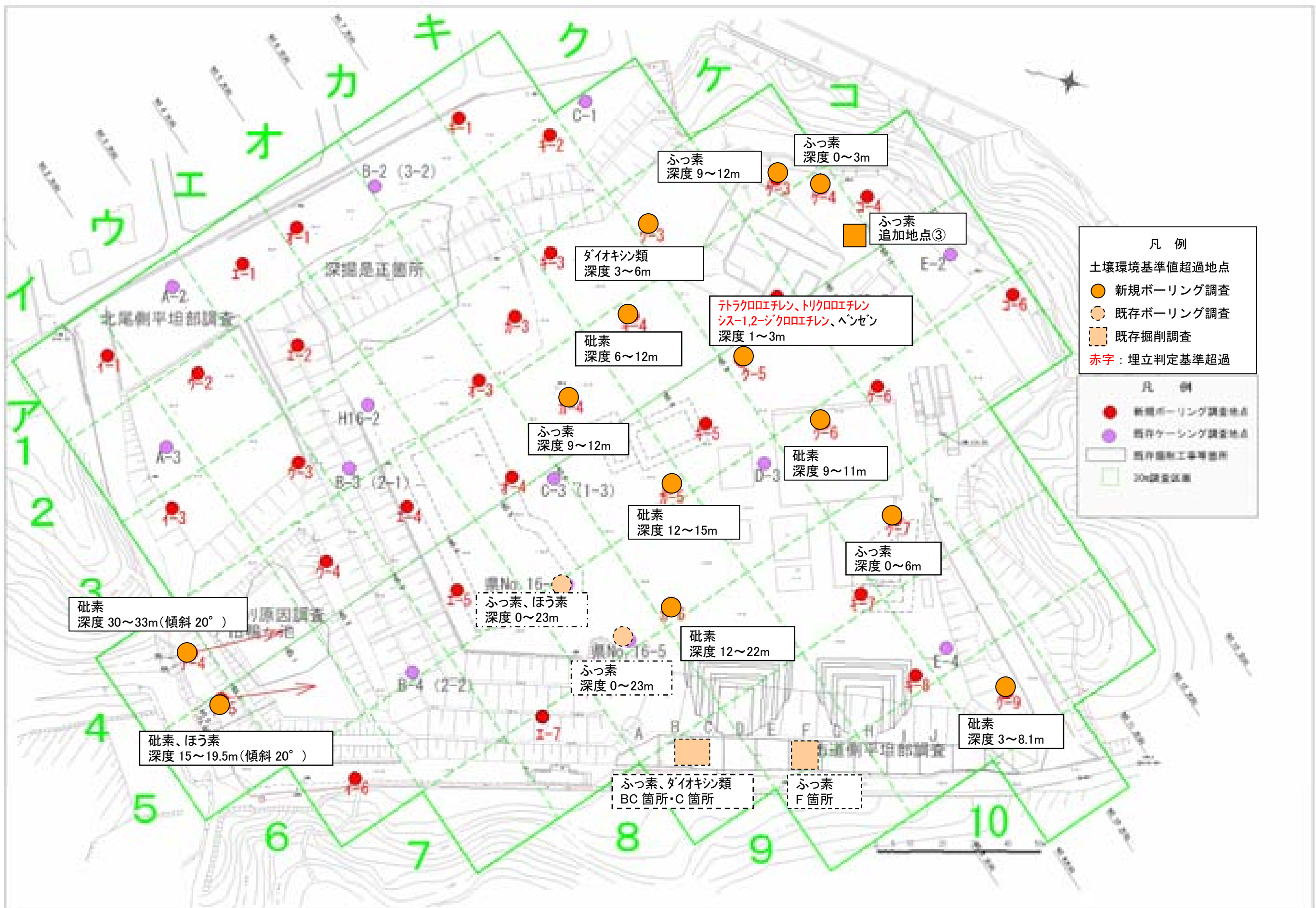


図-2.4.1 廃棄物土分析結果図（溶出量試験・含有量試験）

表-2.4.3(1/2) 廃棄物土分析結果一覧 (溶出量試験)

試料・地点名・深度	項目	溶出量試験(個別試料)						溶出量試験(混合試料)						溶出液				
		揮発性有機化合物類						重金属等						PCB	pH	EC		
		テトラクロロエチレン	トリクロロエチレン	シス-1,2-ジクロロエチレン	ベンゼン	塩化ビニルモノマー	1,4-ジオキサン	カドミウム	鉛	砒素	総水銀	ふっ素	ほう素					
埋立判定基準値		0.1	0.3	0.4	0.1	—	—	0.3	0.3	0.3	0.005	—	—	0.003	—	—		
環境基準値		0.01	0.03	0.04	0.01	(0.002)	(0.05)	0.01	0.01	0.01	0.0005	0.8	1	検出されないこと	—	—		
(参考:指定基準値)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
定量下限値		0.0005	0.002	0.004	0.001	0.0002	0.005	0.001	0.005	0.005	0.0005	0.08	0.05	0.0005	—	—		
単位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	—	mS/m		
県H22-ア-4 (傾斜20°C)	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	県H22-ア-4	0~9	ND	ND	ND	ND	0.48	0.16	ND	9.2	37.1
	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND		9~18	ND	ND	0.007	ND	0.44	0.13	ND	9.7	61.2
	18	ND	ND	ND	ND	ND	ND		18~27	ND	ND	0.008	ND	0.21	0.11	ND	10.0	101
	27	ND	ND	ND	ND	ND	0.005		27~34.95	ND	ND	0.009	ND	0.21	0.11	ND	10.6	62.2
	35	ND	ND	ND	ND	ND	ND											
埋立判定基準値: 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令(昭和48年2月総理府令第5号, 改正平成18年12月環境省令第36号)																		
環境基準値: 土壌の汚染に係る環境基準について 付表(平成3年環境庁告示46号, 改正22年環告37号)																		
なお、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサンの()内の数値は、地下水の環境基準値																		
■: 埋立判定基準値超過 ■: 環境基準値超過 ■: (環境基準値/混合数)を超過 ■: 定量下限値未満 ND: 定量下限値未満																		

表-2.4.3(2/2) 廃棄物土分析結果一覧(溶出量試験)

試料・地点名・深度	溶出量試験(個別試料)							項目	溶出量試験(混合試料)							溶出液		
	揮発性有機化合物類					塩化ビニルモノマー	1,4-ジオキサン		重金属等						PCB	pH	EC	
	テトラクロロエチレン	トリクロロエチレン	シス-1,2-ジクロロエチレン	ベンゼン	カドミウム				鉛	砒素	総水銀	ふっ素	ほう素					
埋立判定基準値	0.1	0.3	0.4	0.1	—	—	埋立判定基準値	0.3	0.3	0.3	0.005	—	—	0.003	—	—		
環境基準値	0.01	0.03	0.04	0.01	(0.002)	(0.05)	環境基準値	0.01	0.01	0.01	0.0005	0.8	1	検出されないこと	—	—		
(参考:指定基準値)	—	—	—	—	—	—	(参考:指定基準値)	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
定量下限値	0.0005	0.002	0.004	0.001	0.0002	0.005	定量下限値	0.001	0.005	0.005	0.0005	0.08	0.05	0.0005	—	—		
単位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	単位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	—	mS/m		
県H22-カ-3(2)	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.38	0.23	ND	8.1	118		
	18	ND	ND	ND	ND	ND	9~18	ND	ND	0.006	ND	0.21	0.12	ND	9.7	98.9		
	18.6	ND	ND	ND	ND	ND	18~23.7	ND	ND	ND	ND	0.42	0.08	ND	8.9	82.3		
	21	ND	ND	ND	ND	ND		ND	8.9	82.3								
	23.4	ND	ND	ND	ND	ND		ND	8.9	82.3								
県H22-カ-4	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.006	ND	0.22	0.12	ND	9.9	195		
	11.4	0.0011	ND	ND	ND	ND	9~16.5	ND	ND	0.006	ND	0.45	0.17	ND	10.2	76.0		
県H22-カ-5	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.38	0.08	ND	9.0	102		
	17.3	ND	ND	ND	ND	ND	9~17.3	ND	ND	0.009	ND	0.37	0.06	ND	9.7	65.4		
県H22-カ-6	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.46	0.39	ND	8.3	119		
	18	ND	ND	ND	ND	ND	9~18	ND	ND	0.043	ND	0.32	0.24	ND	9.4	63.5		
	21.9	ND	ND	ND	ND	ND	18~22	ND	ND	0.022	ND	0.24	0.35	ND	9.3	51.4		
県H22-キ-1	3	ND	ND	ND	ND	ND	0~1.75	ND	ND	ND	ND	0.36	ND	ND	8.3	21.3		
県H22-キ-2	2.36	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.006	ND	0.28	0.12	ND	10.4	103		
	9	ND	ND	ND	ND	ND	9~13.4	ND	ND	0.006	ND	0.44	0.15	ND	9.2	36.6		
県H22-キ-3	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.31	0.13	ND	9.8	98.5		
	15	ND	ND	ND	ND	ND	9~18	ND	ND	0.006	ND	0.24	0.11	ND	10.0	54.3		
県H22-キ-4	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.006	ND	0.38	0.16	ND	9.6	50.9		
	13.4	ND	ND	ND	ND	ND	9~18	ND	ND	0.012	ND	0.37	0.16	ND	9.2	46.1		
	18	ND	ND	ND	ND	ND	18~22.9	ND	ND	0.005	ND	0.26	0.09	ND	9.5	30.0		
県H22-キ-5	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.006	ND	0.18	ND	ND	9.5	175		
	18.4	ND	ND	ND	ND	<0.0004	9~18.58	ND	ND	0.008	ND	0.35	0.12	ND	9.2	94.3		
県H22-キ-7(4)	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.34	0.22	ND	8.2	100		
	15	ND	ND	ND	ND	ND	9~15.9	ND	ND	0.006	ND	0.29	0.11	ND	8.4	94.7		
県H22-キ-8	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.008	ND	0.29	0.22	ND	10.2	77.7		
	18	ND	ND	ND	ND	ND	9~18	ND	ND	ND	ND	0.60	0.08	ND	8.8	226		
	23	ND	ND	ND	ND	ND	18~23	ND	ND	0.007	ND	0.32	0.14	ND	8.9	41.4		
県H22-ク-3	3	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.008	ND	0.66	0.13	ND	9.6	77.4		
	6	ND	ND	ND	ND	ND	9~16.35	ND	ND	ND	ND	0.44	0.11	ND	8.4	144		
	9	ND	ND	ND	ND	ND		8.4	144									
	13.4	ND	ND	ND	ND	ND		8.4	144									
	15.5	ND	ND	ND	ND	ND		8.4	144									
県H22-ク-4	3	0.0008	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.84	0.07	ND	8.6	195		
	6	ND	ND	ND	ND	ND	9~16.7	ND	ND	0.006	ND	0.26	0.26	ND	9.9	73.2		
	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.008	ND	0.39	0.15	ND	8.8	116		
	12.8	ND	ND	ND	ND	ND	9~15	ND	ND	0.010	ND	0.30	0.16	ND	9.4	61.3		
県H22-ク-5	1.0~2.0	3.9	0.58	1.8	0.092	0.074	0.026	—	(地山部分のため分析未実施)									
	2.0~3.0	1.9	0.14	0.19	0.012	0.0094	0.029											
	6	0.0031	ND	ND	ND	ND	ND											
	9	0.0021	ND	ND	ND	ND	ND											
	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND											
	12.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND											
	15	ND	ND	ND	ND	ND	0.010											
	16.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND											
17.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND												
県H22-ク-6	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.38	0.12	ND	8.4	201		
	10	ND	ND	ND	ND	ND	9~11	ND	ND	0.012	ND	0.39	0.11	ND	9.0	24.1		
県H22-ク-7	6	ND	ND	ND	ND	ND	0~9.2	ND	ND	0.005	ND	0.82	0.07	ND	8.3	250		
	9.2	ND	ND	ND	ND	ND	0~8.1	ND	ND	0.014	ND	0.28	0.07	ND	9.8	37.4		
県H22-ケ-3	3	0.0008	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.007	ND	0.63	0.18	ND	9.7	69.0		
	6	ND	ND	ND	0.002	ND	9~16.65	ND	ND	ND	ND	0.53	0.28	ND	9.6	71.5		
	9	ND	ND	ND	0.002	ND		ND	9.6	71.5								
	12	ND	ND	ND	ND	ND		ND	9.6	71.5								
県H22-ケ-4	3	ND	ND	ND	0.001	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.64	0.20	ND	9.7	78.9		
	6	ND	ND	ND	ND	ND	9~13	ND	ND	ND	ND	0.74	0.17	ND	9.4	105		
県H22-ケ-6	8.5	ND	ND	ND	ND	ND	0~8.5	ND	ND	0.007	ND	0.21	0.05	ND	9.9	100		
	3	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	ND	ND	0.42	0.14	ND	9.2	56.0		
県H22-コ-4	6	ND	ND	ND	ND	ND	9~12.75	ND	ND	ND	ND	0.59	0.17	ND	9.2	96.0		
	9	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.006	ND	0.31	0.07	ND	10.1	60.5		
	12	ND	ND	ND	ND	ND	9~12.1	ND	ND	0.005	ND	0.54	0.27	ND	9.0	48.2		
県H22-コ-6	9.8	ND	ND	ND	ND	ND	0~9	ND	ND	0.005	ND	0.54	0.27	ND	9.0	48.2		
	12	ND	ND	ND	ND	ND												

埋立判定基準値: 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令(昭和48年2月総理府令第5号, 改正平成18年12月環境省令第36号)
 環境基準値: 土壌の汚染に係る環境基準について 付表(平成3年環境庁告示46号, 改正22年環告37号)

なお、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサンの()内の数値は、地下水の環境基準値
 〃: 埋立判定基準値超過 〇: 環境基準値超過 △: (環境基準値/混合数)を超過

■: 定量下限値未満 ND: 定量下限値未満

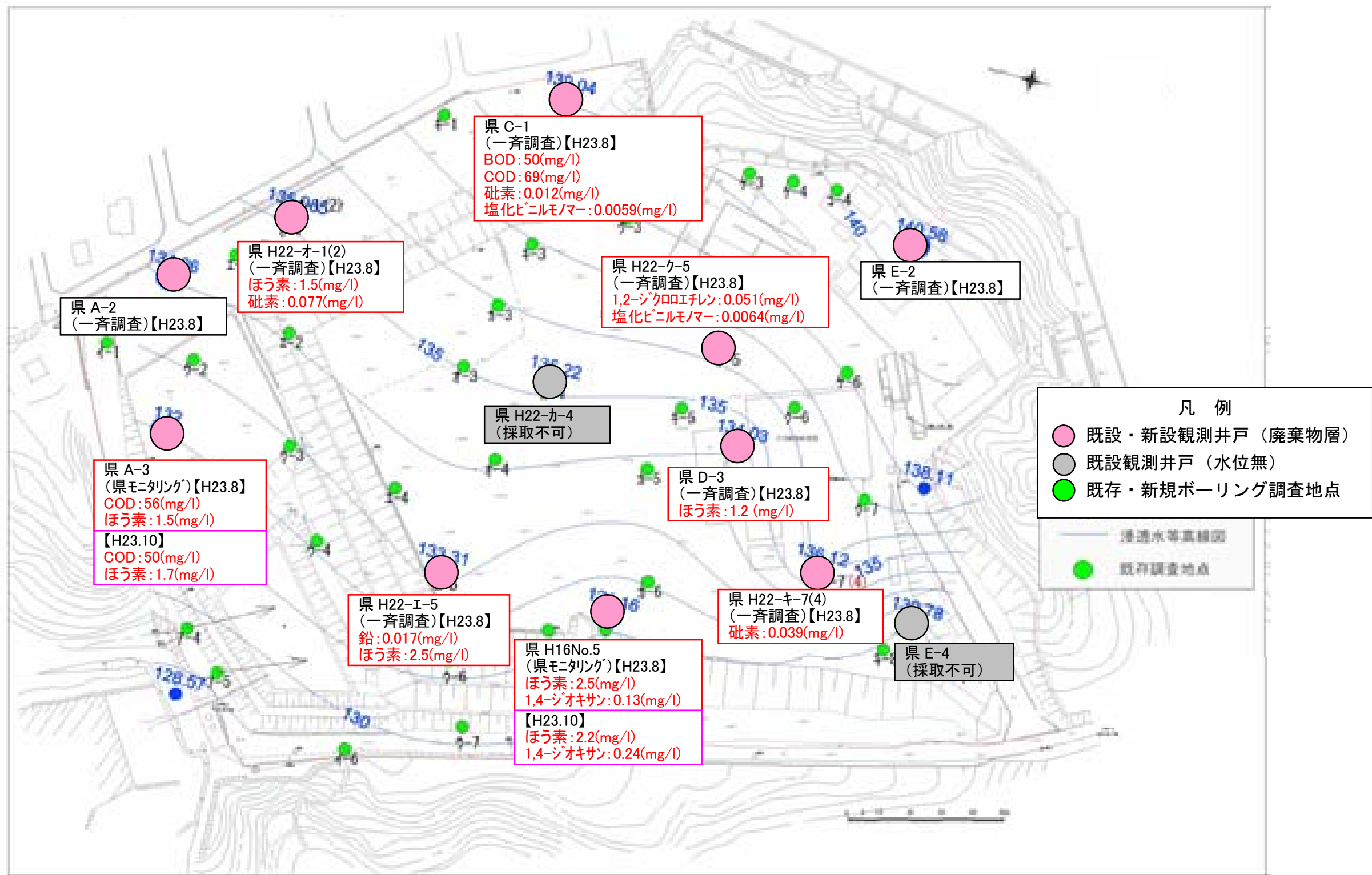


図-2.4.2 場内浸透水分析結果図【H23.8】【H23.10】

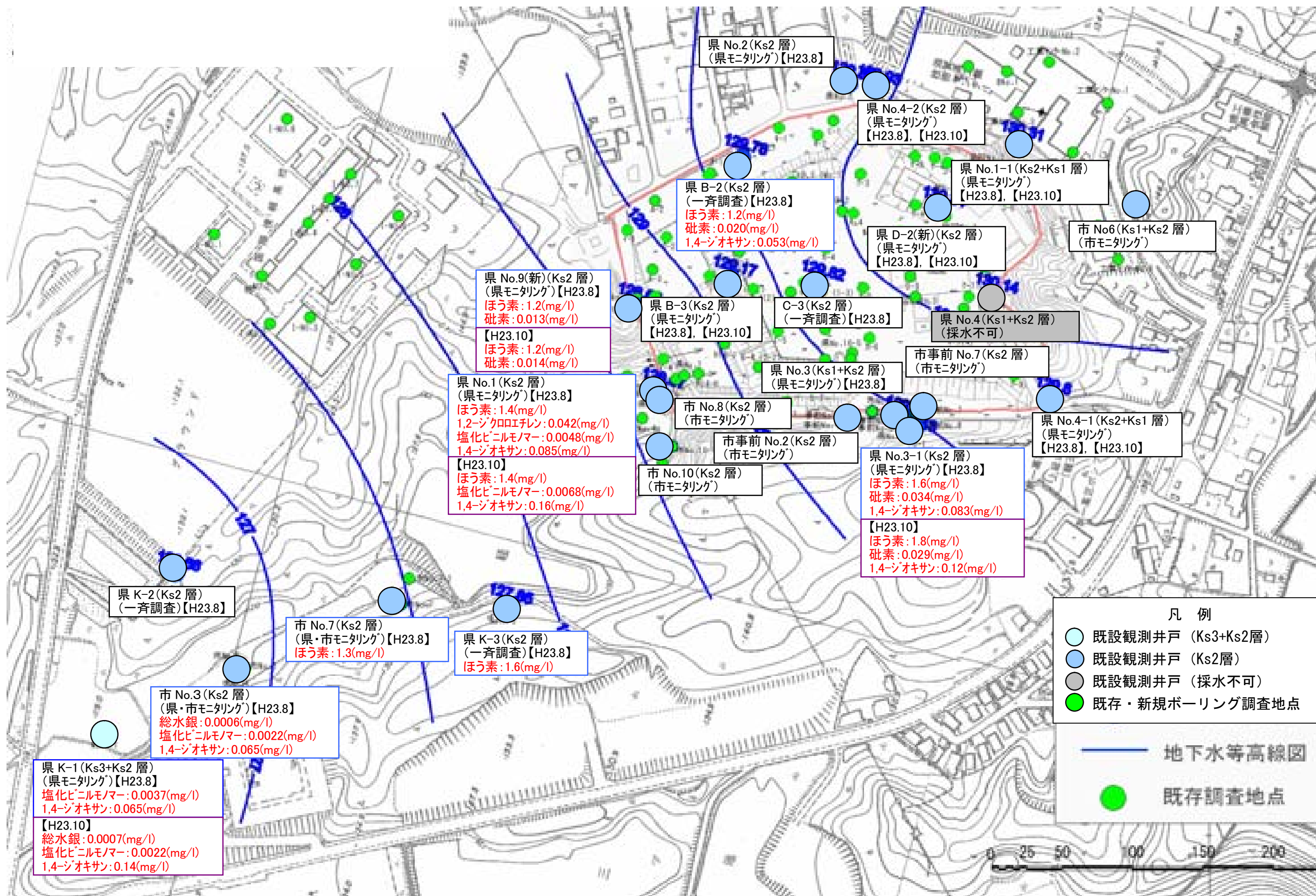


図-2.4.3 場内・周縁および下流地下水分析結果図【H23.8】【H23.10】

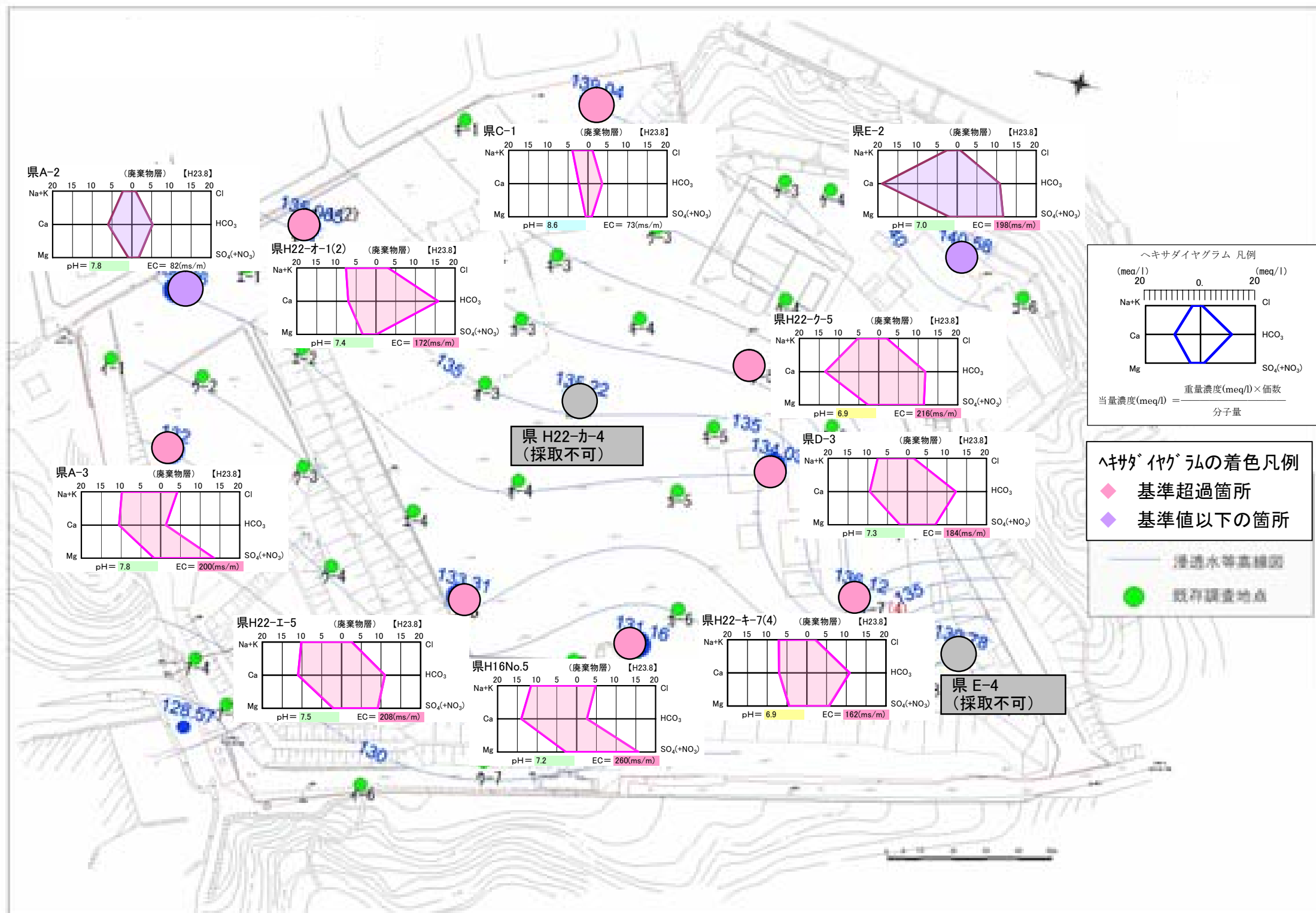


図-2.4.4 場内浸透水のヘキサダイアグラム図【H23.8】

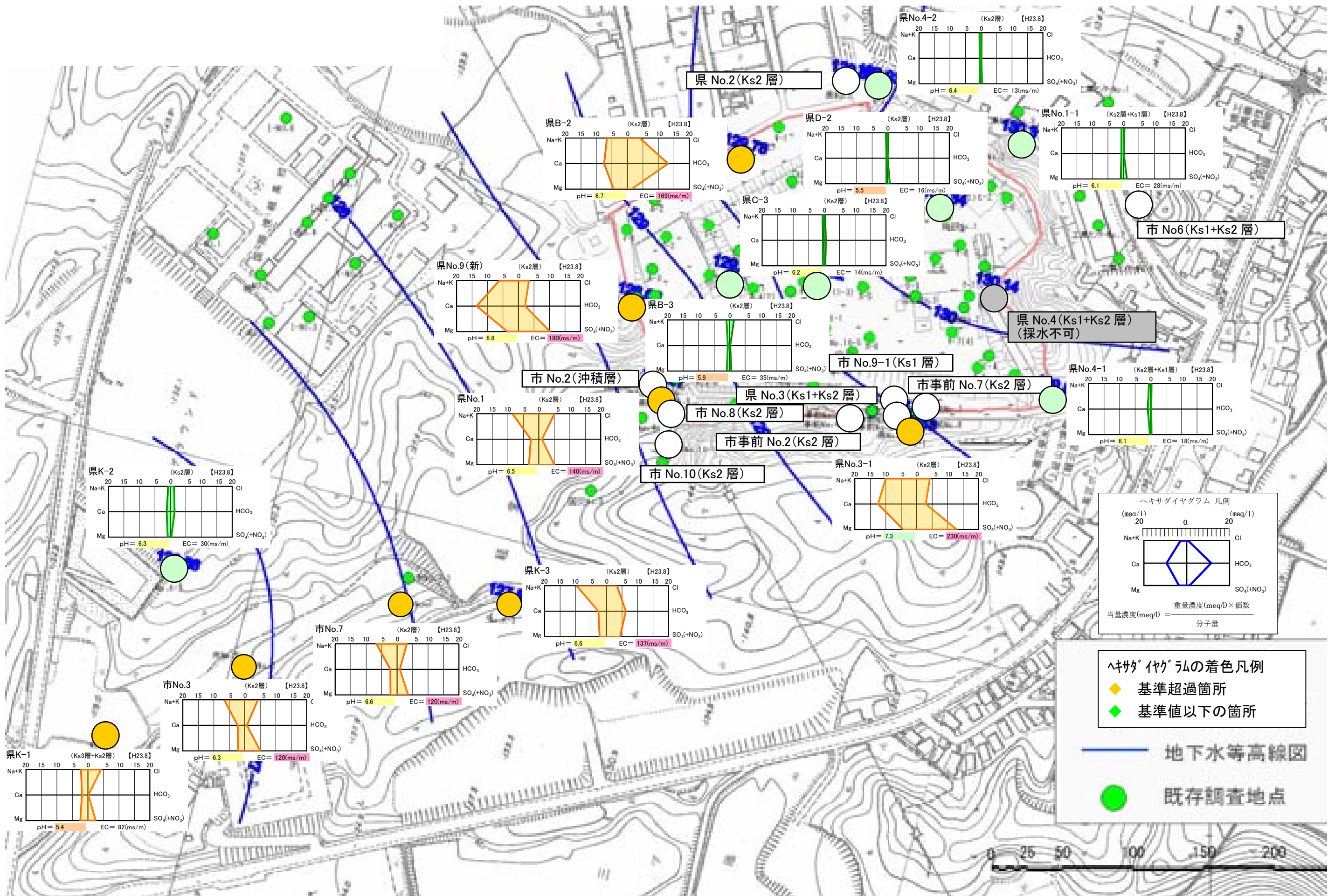


図-2.4.5 場内・周縁および下流地下水のヘキサダイアグラム図【H23.8】

2.5 溶出特性（pH 依存性）試験の活用

分析方法は、既存調査の内容を踏まえて、原則としては、以下に示す方法で分析を実施する。

- 溶出量試験：環境省告示第 46 号
- 含有量試験：底質調査法

既存調査の結果から、以下の事項が確認されている。

- ① 既存廃棄物土分析：溶出液の pH は 6.8～10.0 の範囲で平均約 8.2 を示す。
- ② 周辺の酸性雨：pH は年平均値で 4.51～4.95 の範囲であり、平均約 4.68 の酸性を示す。
- ③ 既存浸透水・地下水調査：浸透水の pH は 6.7～10.6 の範囲であるが、周縁地下水の一部では pH が 4.4～11.2 を示す箇所も確認されている。

廃棄物に有害物が含まれている箇所、周辺環境の変化に伴い、将来にわたる長期的な溶出特性が変化し、周辺環境へ影響を与えることが懸念されている。

このため、「有害物の分布等の把握」だけでなく、併せて「周辺環境への影響を検討」するため、対象地における「全含有が多い範囲（賦存量）の把握」、およびその「溶出特性（pH 依存性）を把握」すること等を目的に以下の廃棄物土分析を実施する（表 2.5-1 および詳細は、図-2.5.1 を参照）。

表 2.5-1 廃棄物土分析方法の概要

目的	有害物の分布等の把握	周辺環境への影響検討			
		全含有が多い範囲（賦存量）の把握	溶出特性（pH 依存性）の把握		
試験方法	① 溶出量試験	② 全含有量試験	追加溶出量試験（案）		
	公定法（環告第46号）	底質調査法（環告第19号を 変更）	②(1) 廃棄物層のpHに調整	②(2) 酸性雨のpHに調整	②(3) 地下水の最低pHに調整 ②(4) 地下水の最高pHに調整
試験対象	各孔9m毎に混合した全試料	各孔9m毎に混合した全試料	②の分析結果から、各対象項目（重金属6項目）の全含有が多い順にそれぞれ上位3試料を目処（最大18試料）		
項目分析	対象の分析項目	重金属6項目	重金属6項目		
評価方法	●埋立判定基準値および、●土壌環境基準値	●各分析項目毎に全含有が多い範囲等を検討 なお、土壌含有量基準値による直接の評価は行わない。 （土壌汚染対策法の含有量試験（環告第19号）とは試験方法が異なるため）	●各分析項目毎に、条件（pH調整）の違いにおける溶出特性を検討 なお、土壌溶出量基準値による直接の評価は行わない。 （公定法の溶出量試験（環告第46号）とは試験方法が異なるため）		
		●全含有が多い範囲と浸透水との位置関係や、廃棄物下面および浸透水の下流側の地盤状況（Ks2層、Ks3層等分布）により、周辺地下水へ有害物の供給源となりうる範囲や、その浸出経路を推定 ●①と併せて実施する廃棄物層のpHや熱灼減量により、上記の有害物の供給源から周辺地下水への影響の程度を定性的に評価			

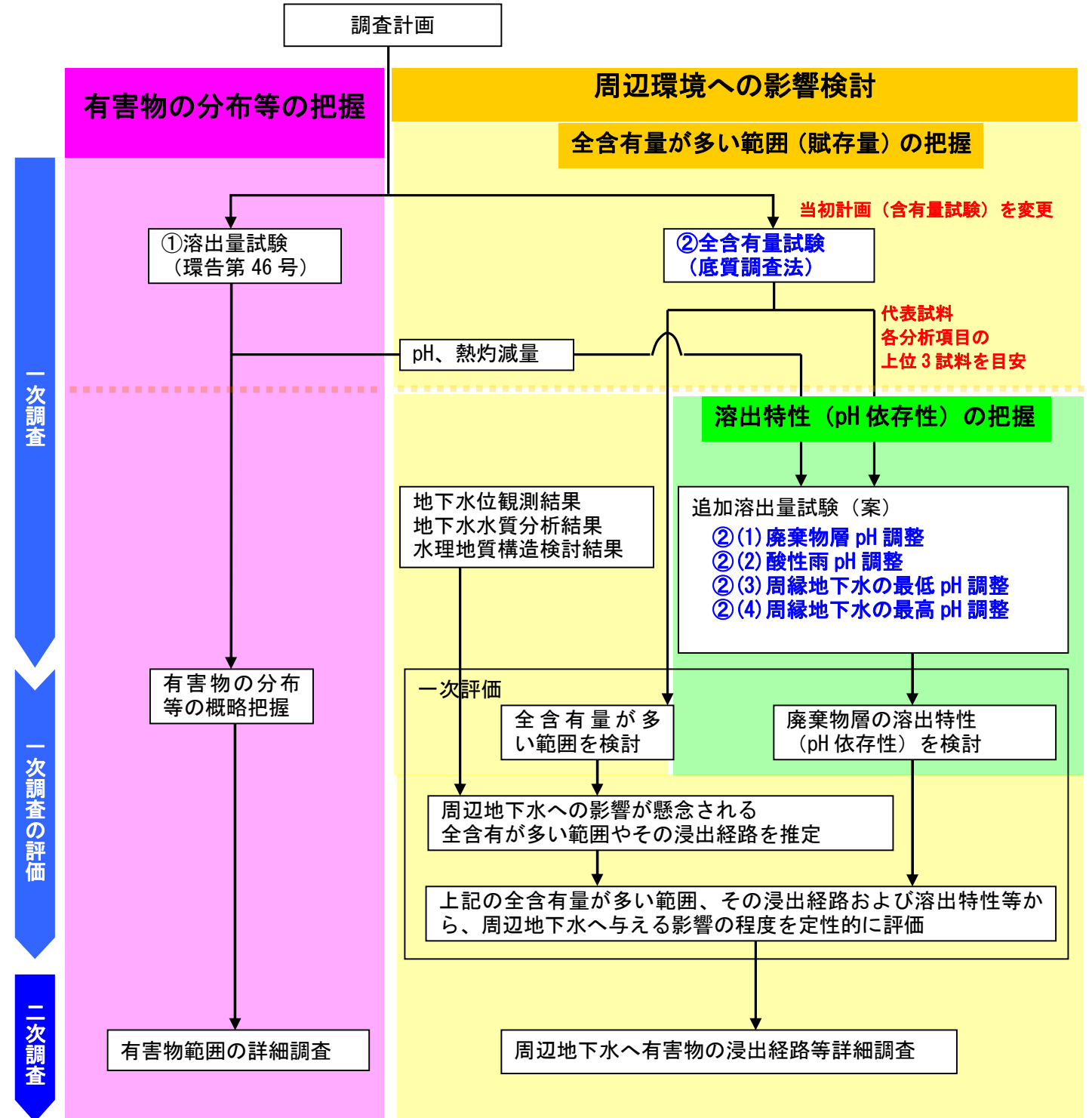
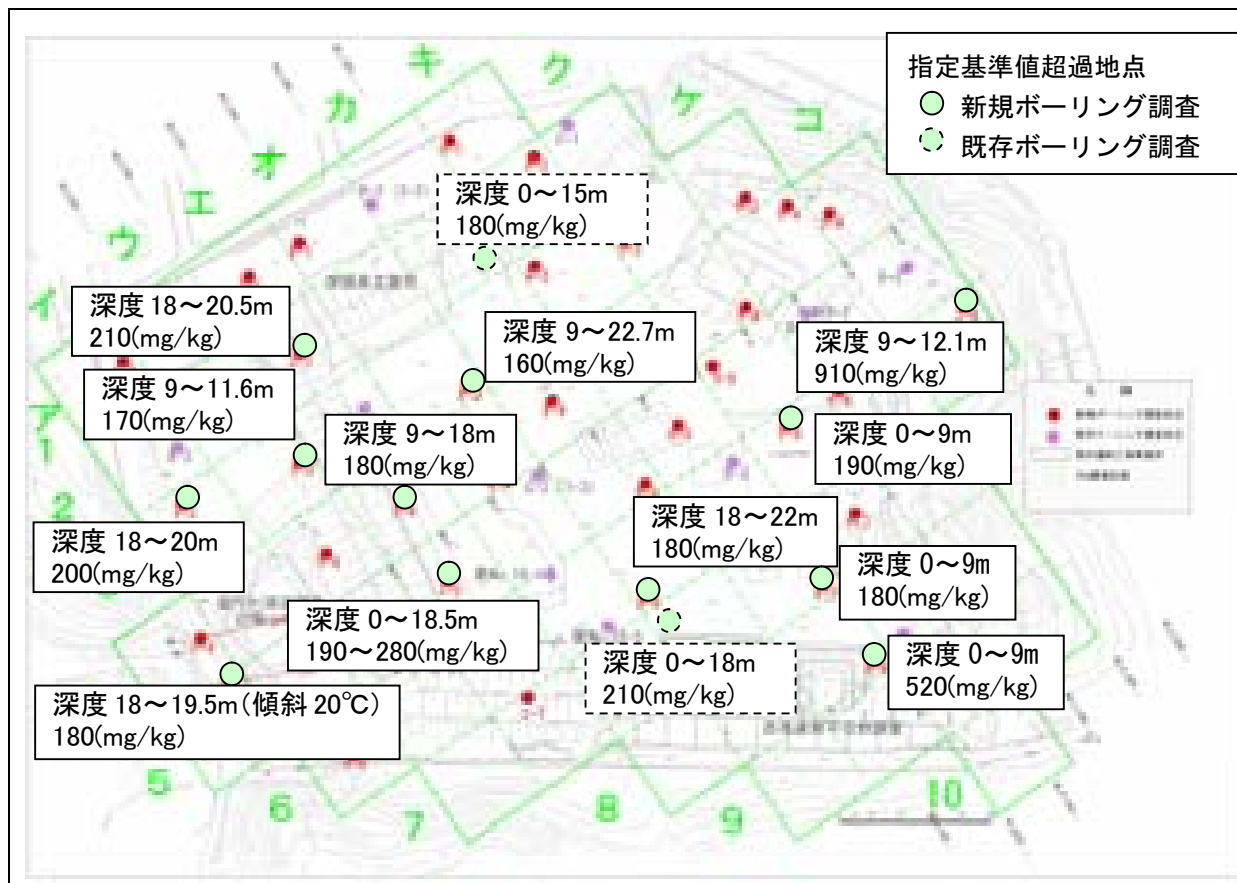
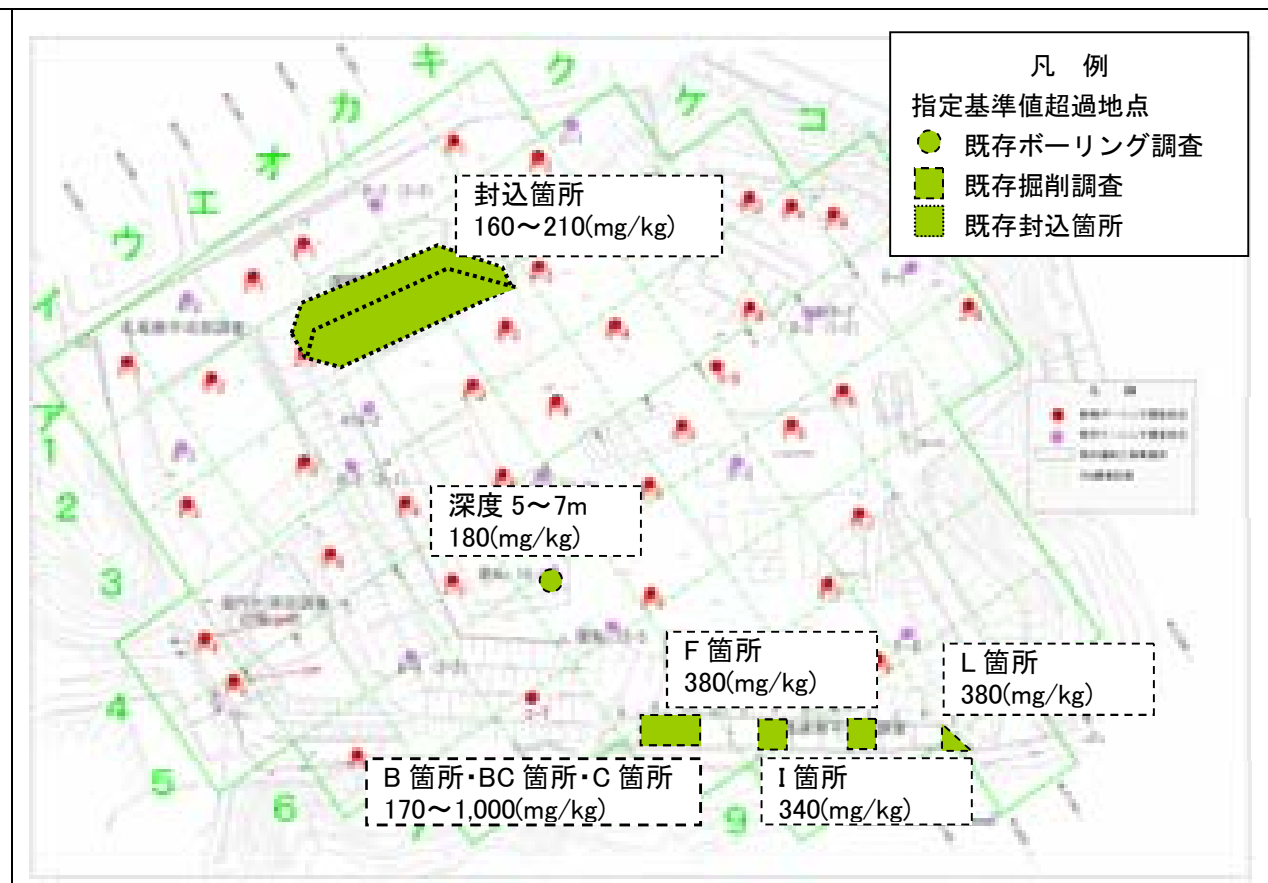


図-2.5.1 廃棄物土分析フロー図



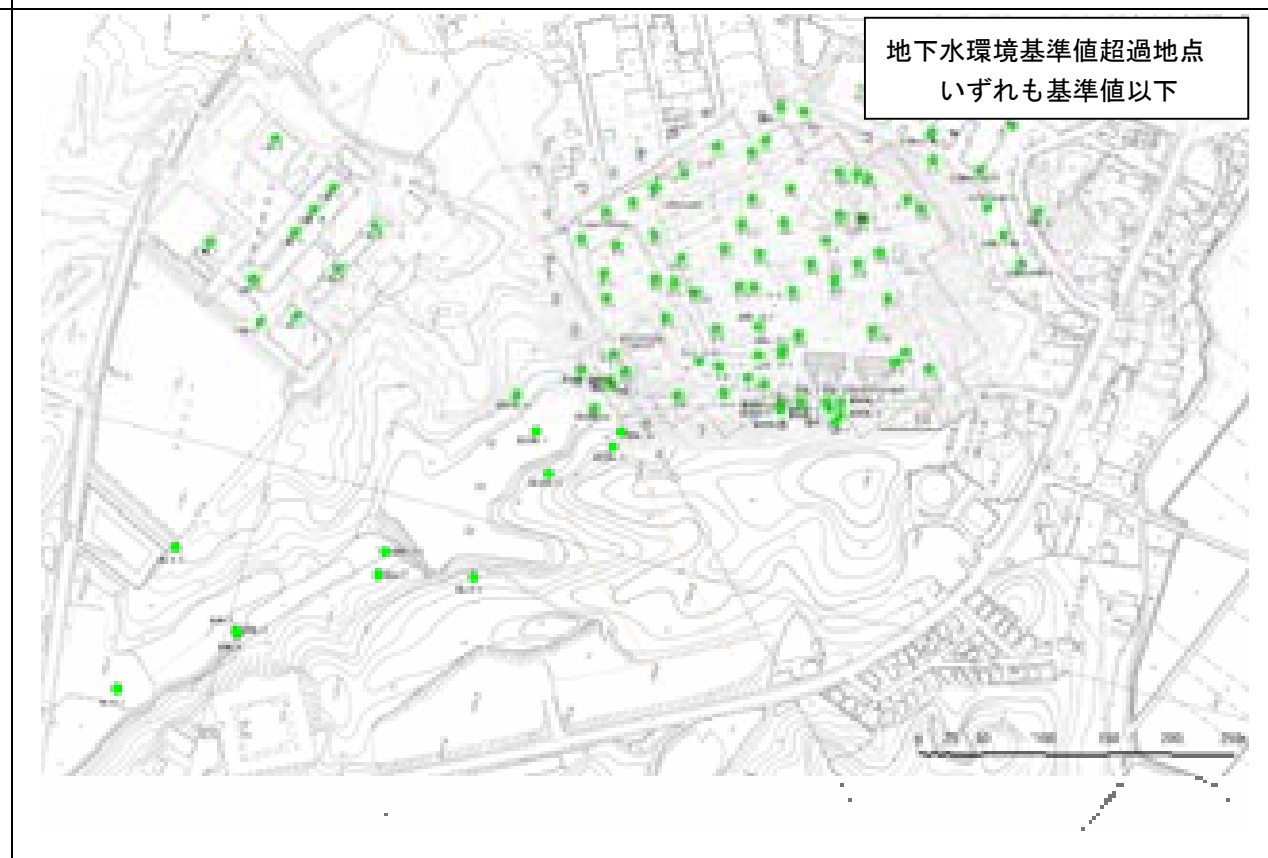
全含有量試験【底質調査法】(鉛 参考・指定基準値 150mg/kg)



含有量試験【環告第 19 号】(鉛 指定基準値 150mg/kg)



場内浸透水分析結果(鉛)【H23.8】【H23.10】



場内・周縁および下流地下水分析結果(鉛)【H23.8】【H23.10】

図-2.5.2 廃棄物土分析(含有量試験)・浸透水分析結果図

(1) 廃棄物土の pH、有機物等の状況

○溶出液の pH は既存調査で 6.8～10.0 (平均 8.2)、一次調査で 6.9～11.1 (平均 8.7) であり、中性～弱アルカリ性を示す。

○強熱減量は、既存調査で 7.0～13% (平均 8.9%)、一次調査で 2.8～9.8% (平均 6.1%) であり、既存調査で CODsed は 3.2～8.7% (平均 5.4%) の値を示し、廃棄物全体に占める有機物の割合は少ない。

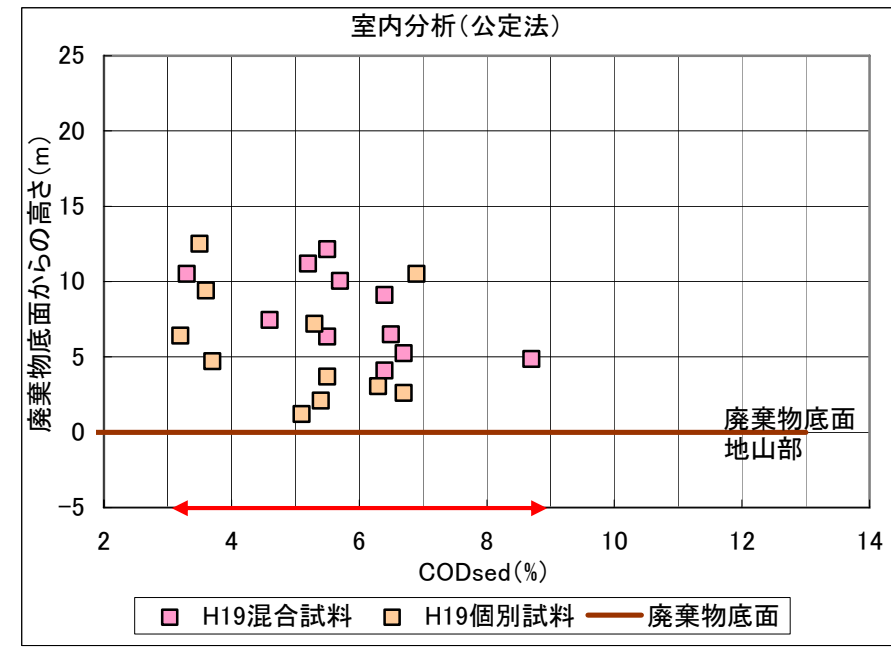
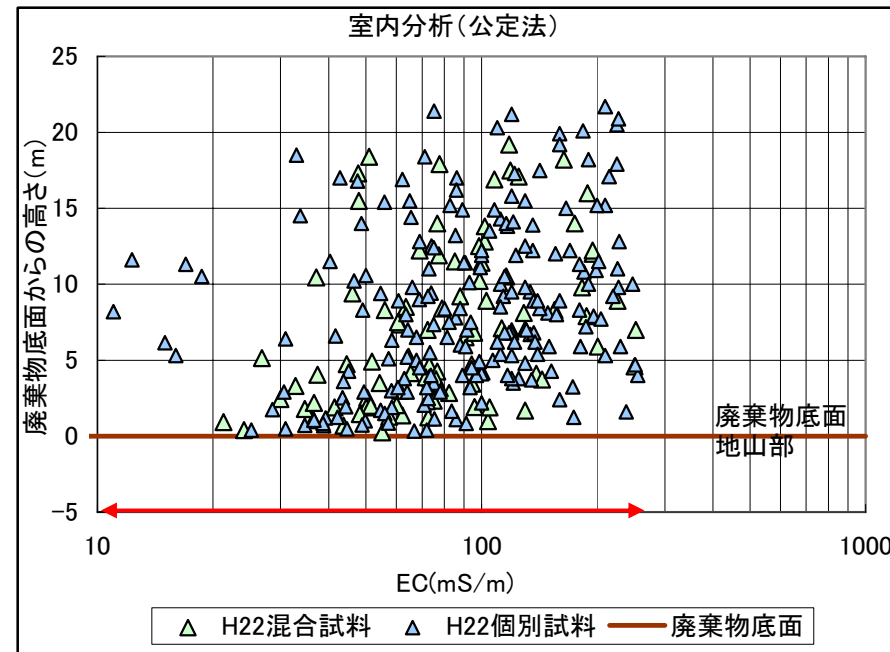
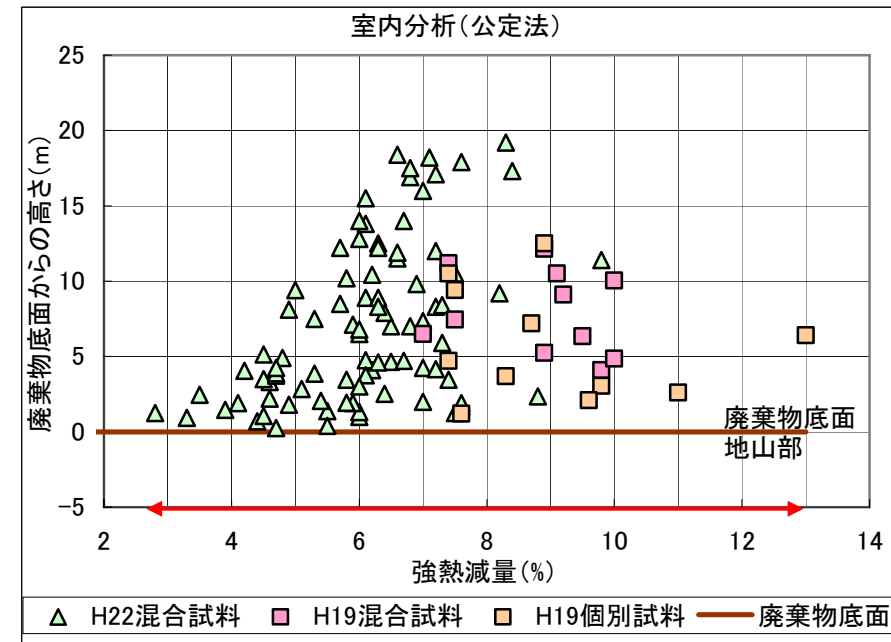
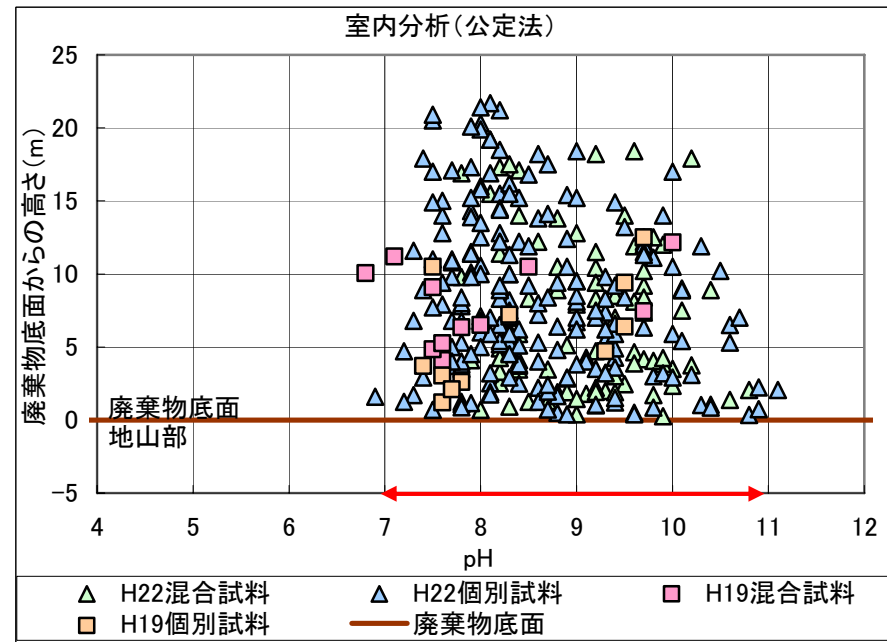


図-2.5.3(1/2) 廃棄物土分析結果図 (pH・EC)

図-2.5.3(2/2) 廃棄物土分析結果図 (有機物: 強熱減量・CODsed)

(2) 浸透水・地下水の pH の状況

○浸透水の pH は一次調査で 6.9～8.6 (平均 7.4) であり、中性～弱アルカリ性を示す。

○場内、周縁および下流地下水の pH は、一次調査で 5.5～7.3 (平均 6.3) の値を示し、バックグラウンドとしては中性～弱酸性を示す。

○既存調査での pH の経年変動では、浸透水は概ね 7～8.5 を示し、一次調査の結果と概ね同様の傾向を示す。

○一方、周縁及び下流地下水の pH の経年変動では、H14 年頃にそれぞれ最低 pH4.4 (県 No. 3 孔)、最高 pH11.2 (市 No. 2 孔) の値が確認されていたが、H19 年以降ではそれぞれ最低 pH5.5 前後、最高 pH10 前後と、いずれも中性側に近づく傾向を示す。

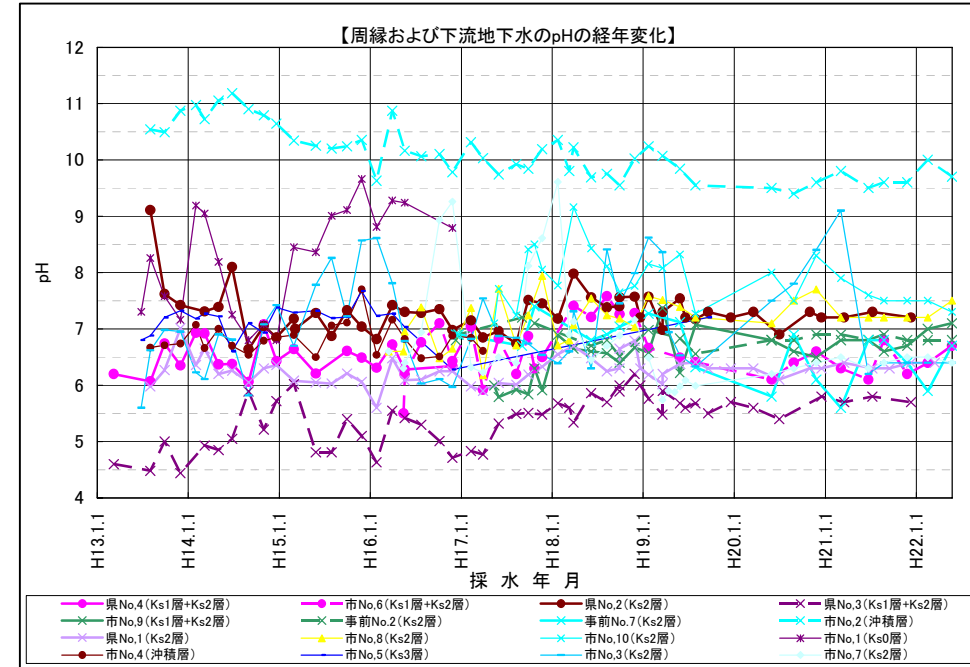
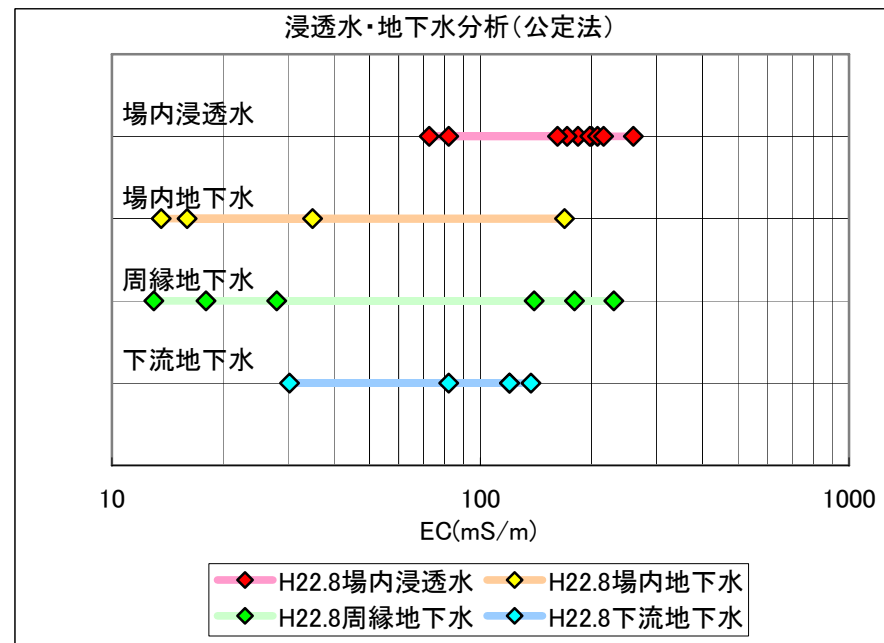
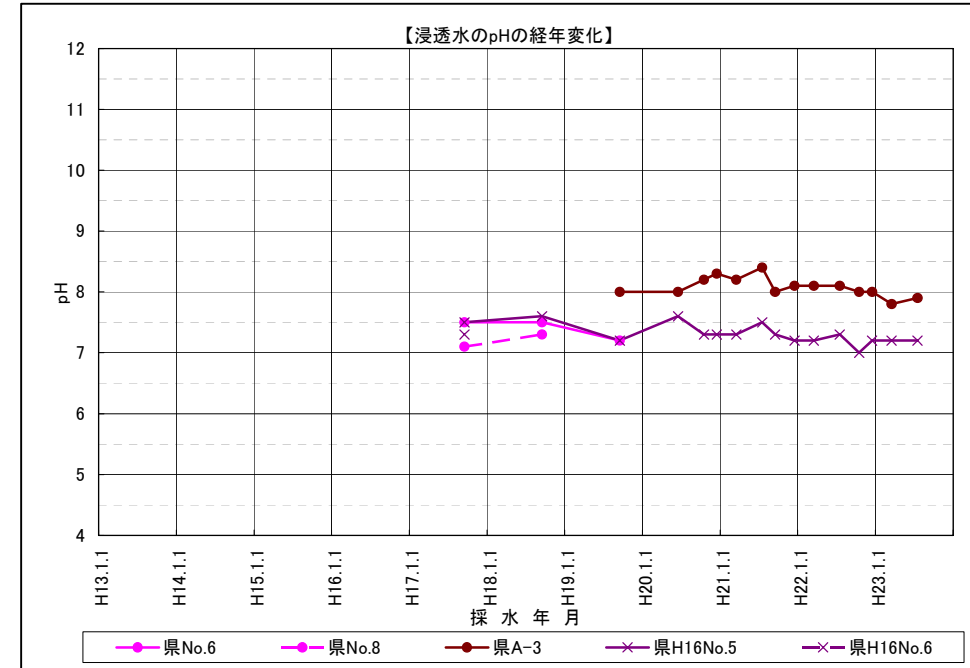
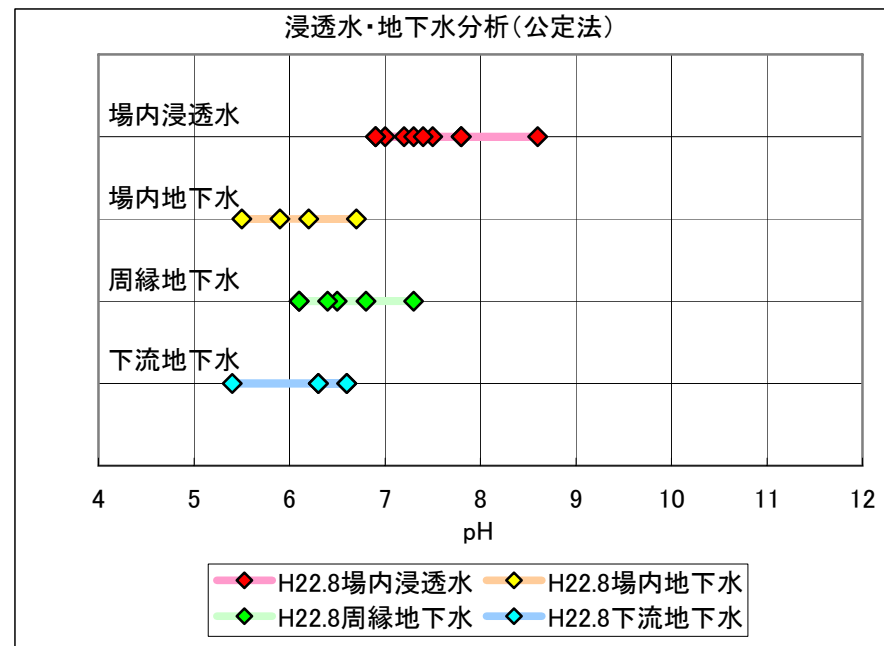


図-2.5.4(1/2) 浸透水・地下水の分析結果図 (pH、EC) 【H23.8】

図-2.5.4(2/2) 浸透水・地下水の分析結果図 (pH の経年変化)

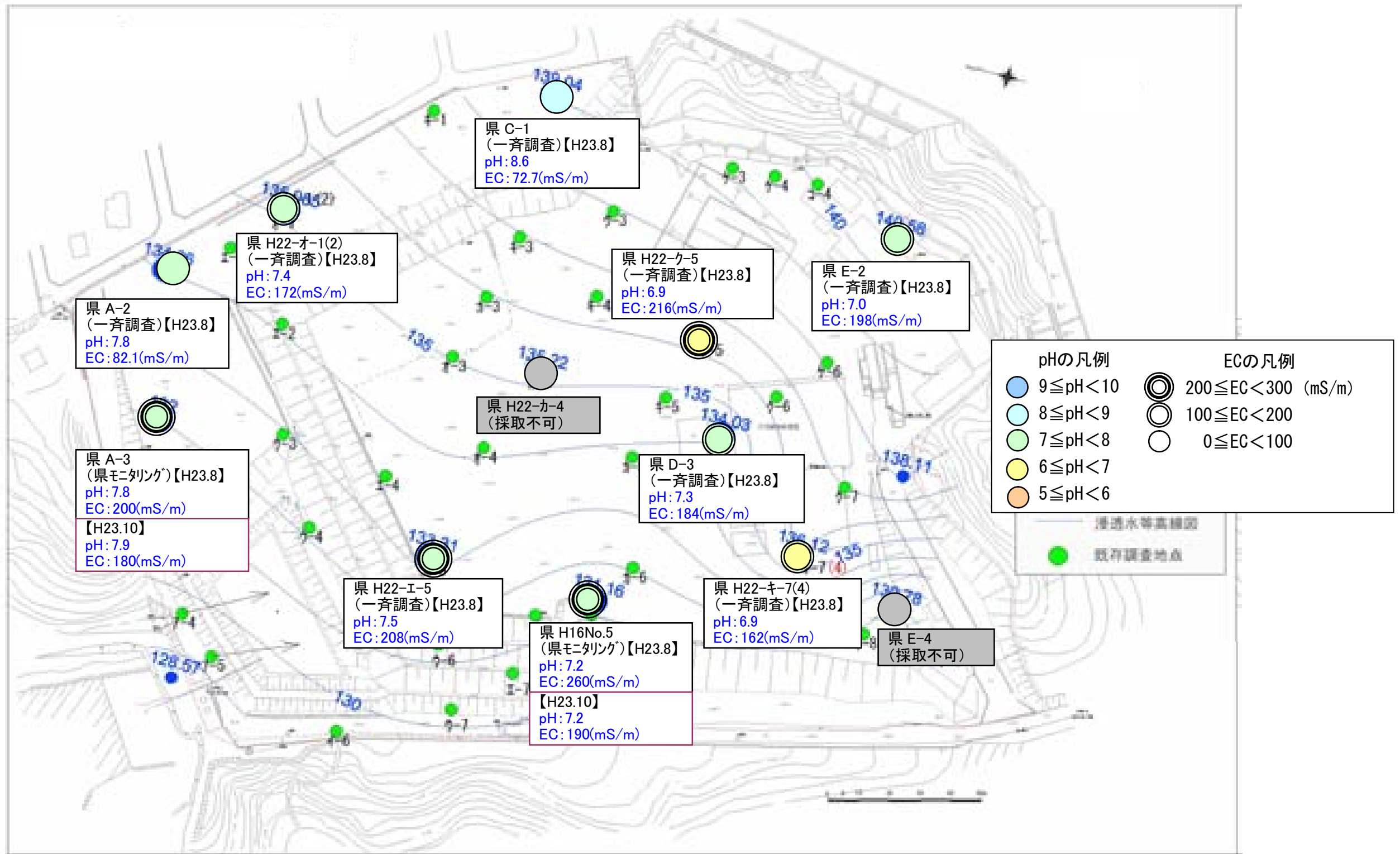


図-2.5.5 場内浸透水の pH・EC 結果図【H23.8】【H23.10】

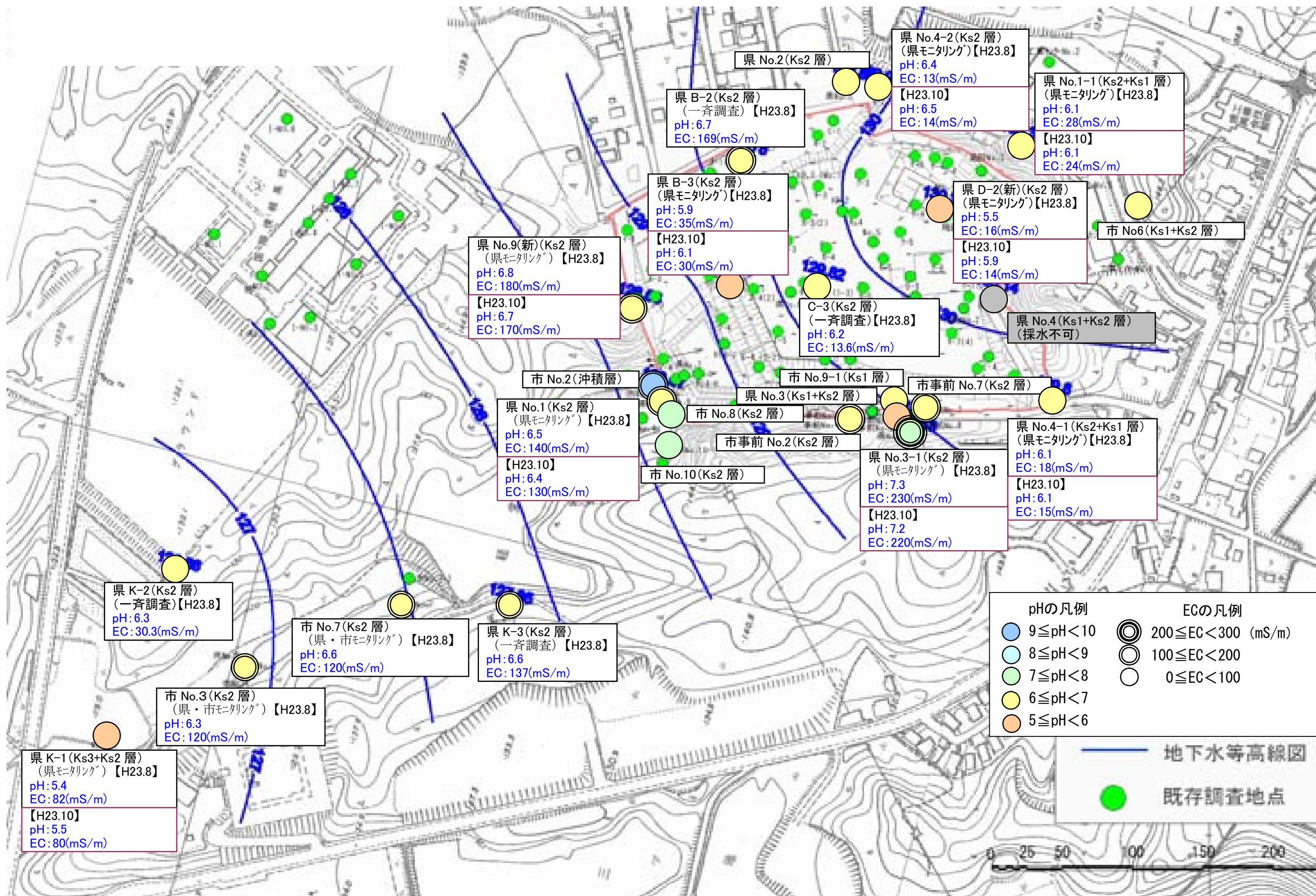
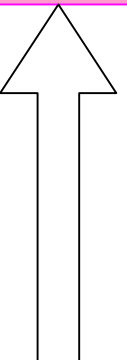


図-2.5.6 場内・周縁および下流地下水の pH・EC 結果図（滋賀県【H23.8】【H23.10】）

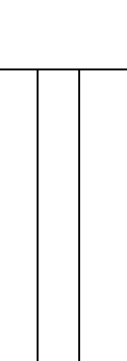
表-2.5.3 廃棄物の溶出特性 (pH依存性) 試験結果

試料	項目	溶出量試験					溶液(水+溶媒)		溶出液		溶媒添加量	
		カドミウム (Cd)	鉛 (Pb)	砒素 (As)	総水銀 (Hg)	ふっ素 (F)	pH	EC	pH	EC	酸 (HCl)	アルカリ (NaOH)
埋立判定基準値		0.3	0.3	0.3	0.005	—	—	—	—	—	—	—
環境基準値		0.01	0.01	0.01	0.0005	0.80	1	—	—	—	—	
定置下限値		0.001	0.005	0.005	0.0005	0.08	0.05	—	—	—	—	
分析方法	地点名	GL(m)	濃度		濃度		濃度		濃度		濃度	
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/L	mg/L	mS/m	mS/m	mol/L	mol/L

酸性



溶液の pH



アルカリ性

表-2.5.2 全含有量試験結果

試料	項目	全含有量試験					
		カドミウム (Cd)	鉛 (Pb)	砒素 (As)	総水銀 (Hg)	ふっ素 (F)	ほう素 (B)
分析方法	定置下限値	0.05	0.2	0.5	0.01	40	10
	地点名	GL(m)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

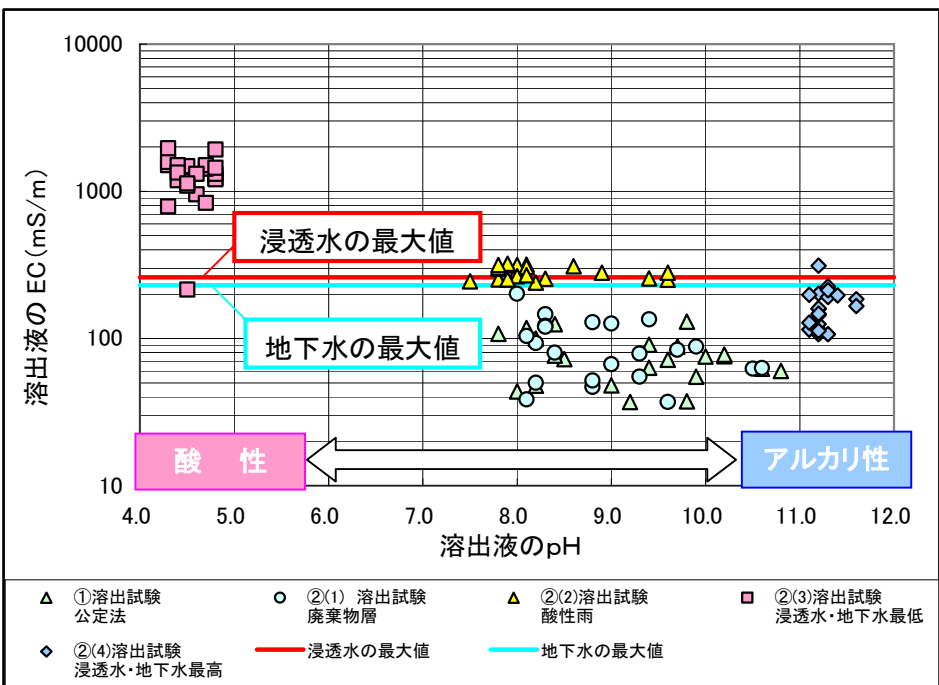


図-2.5.7 (2/2) 廃棄物の溶出特性 (pH依存性) 試験結果

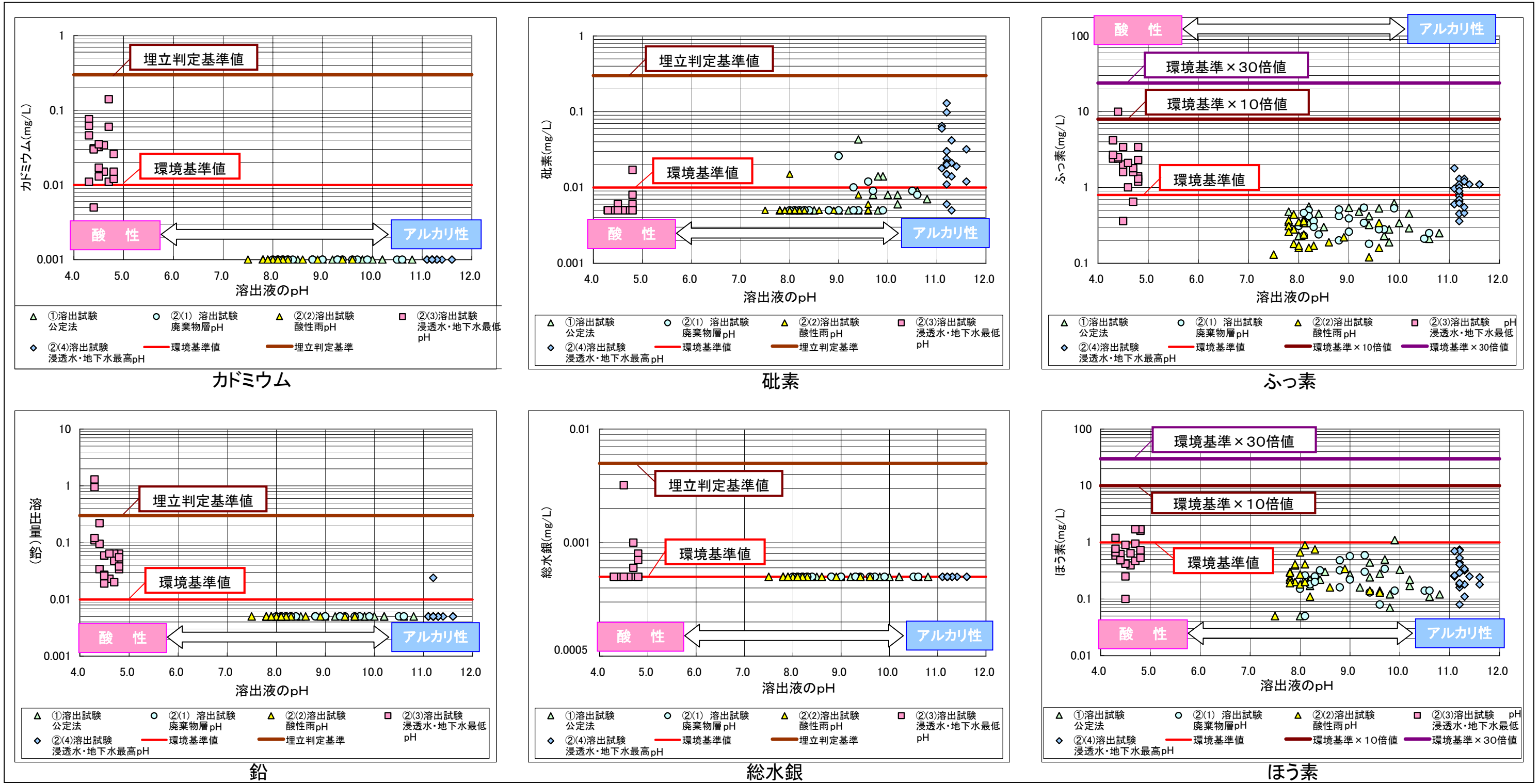


図-2.5.7 (1/2) 廃棄物の溶出特性 (pH依存性) 試験結果

【水位・水質連続観測の内容】

表-2.5.4 水位・水質連続観測項目・地点一覧（案）

対象	場所	対象帯水層	地点名	浸透水分析結果 (H23.7~9)			連続観測		目的		
				基準値超過物質	pH	EC (mS/m)	水位	水質			
浸透水	場内	上流	東側	県C-1	BOD,COD,砒素,塩化ビニルモノマー	8.6	72.7	○	○	上流側の浸透水の水位・水質変動の把握	
			中央	県E-2	無	7.0	198	○			
			東側	県A-2	無	7.8	82.1	○			
		中央	東側	県H22-オ-1(2)	砒素,ほう素	7.4	172	○	○	中央部東側の浸透水の水位・水質変動の把握	
			中央	県H22-カ-4	(採水不可)	-	-	○			
			中央	県H22-ク-5	1,2-ジクロロエチレン,塩化ビニルモノマー	6.9	216	○			
	下流	西側	県D-3	ほう素	7.3	184	○	○	中央西側の浸透水の水位変動の把握		
		東側	県H22-キ-7(4)	砒素	6.9	162	○				
		中央	県E-4	(採水不可)	-	-		(測定不可)			
				東側	県A-3	COD,ほう素	7.8	200	○	○	下流側の浸透水の水位・水質変動の把握
				中央	県H22-エ-5	鉛,ほう素	7.5	208	○		
				西側	県H16No.5	ほう素,1,4-ジオキサン	7.2	260	○	○	
小計							11	5			

【監視体制】

浸透水の水位・水質の連続観測の結果により pH 等の値が酸性側またはアルカリ性側に変動する傾向や、EC の値が高まる傾向が確認された時は、廃棄物の溶出特性 (pH 依存性) の試験結果から、溶出特性が変化する可能性が懸念されることから、(1) 状況確認、(2) 原因究明、(3) 対策を速やかに実施する。対応フロー(案) を図-2.5.9 に示す。

モニタリング調査の結果、万が一新たに周辺地下水において環境基準値を超過した場合を含め、対策はモニタリング調査と併せて効果や影響を確認しながら実施する。

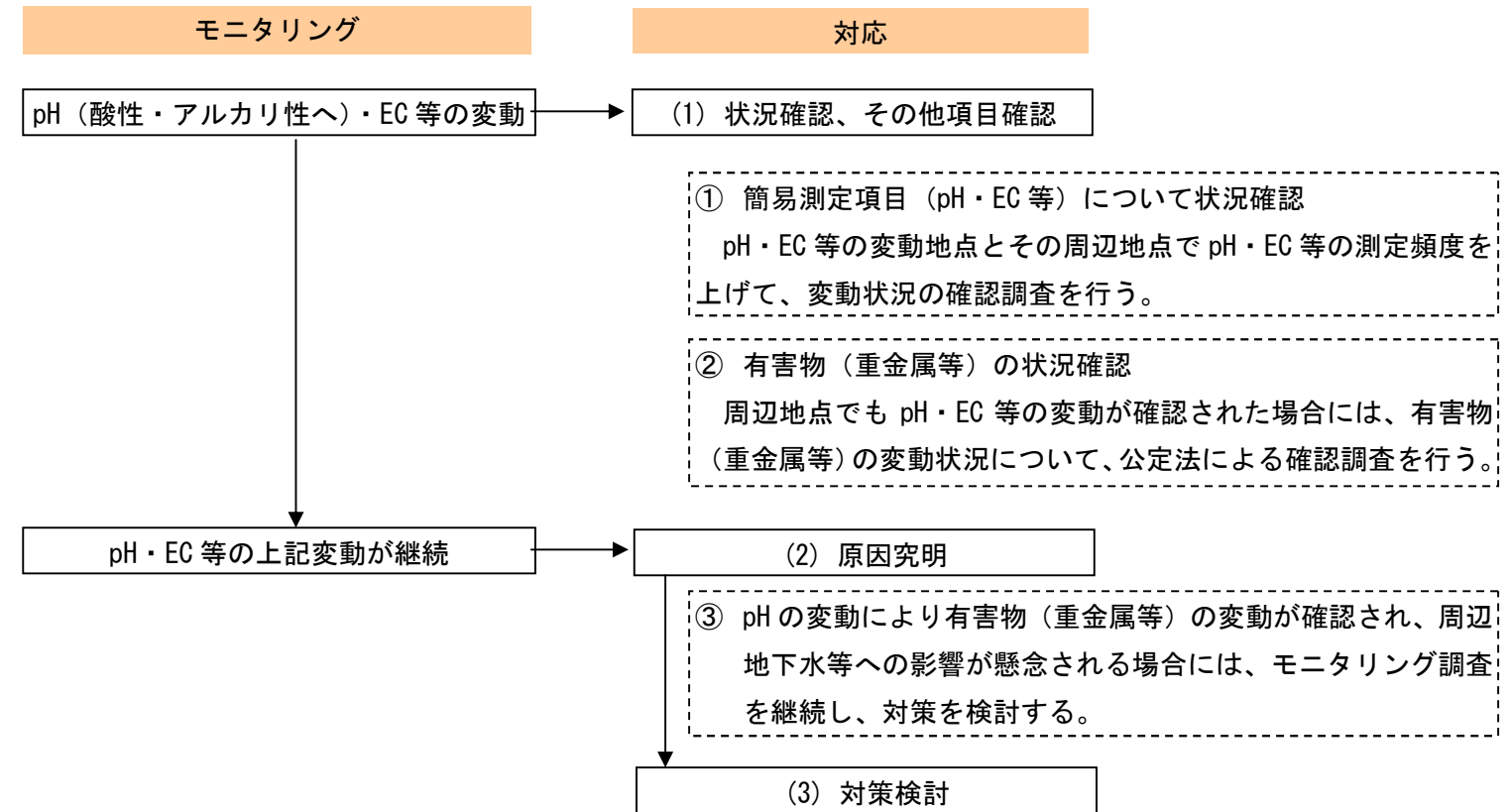


図-2.5.9 現状より異常な値を観測した時の対応フロー（案）

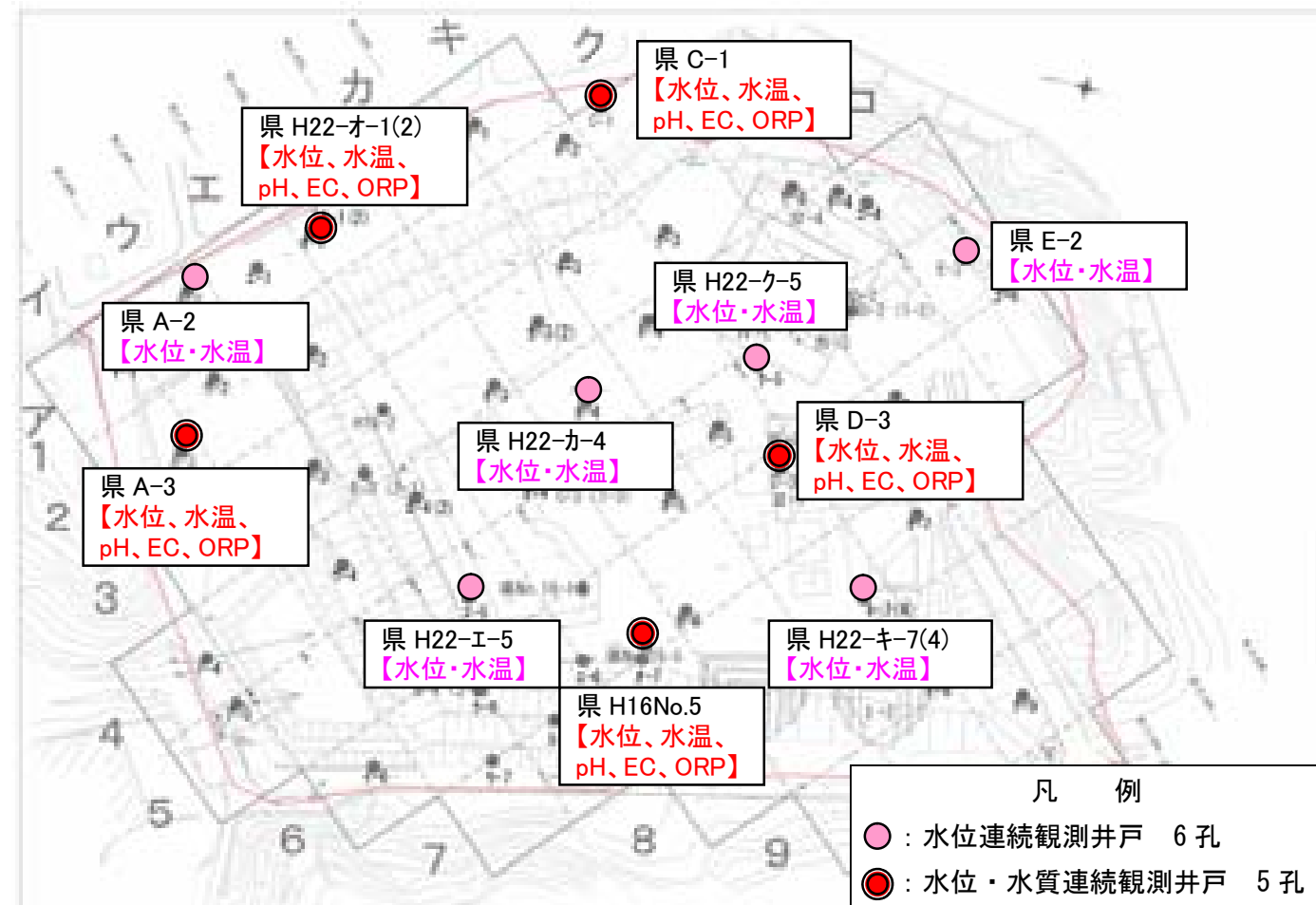


図-2.5.10 水位・水質連続観測地点位置図

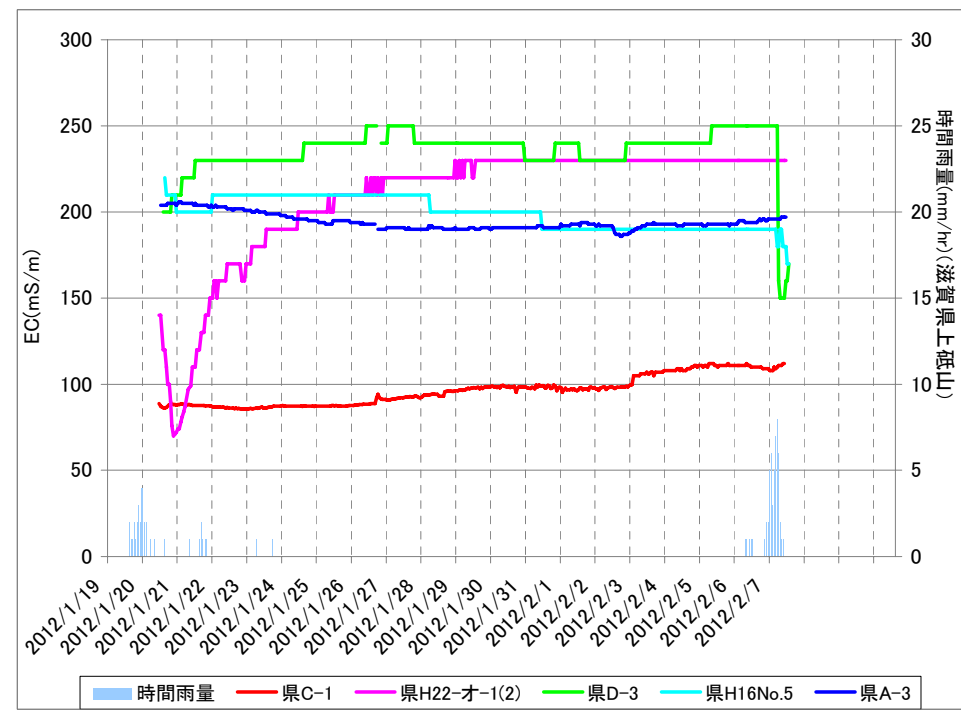
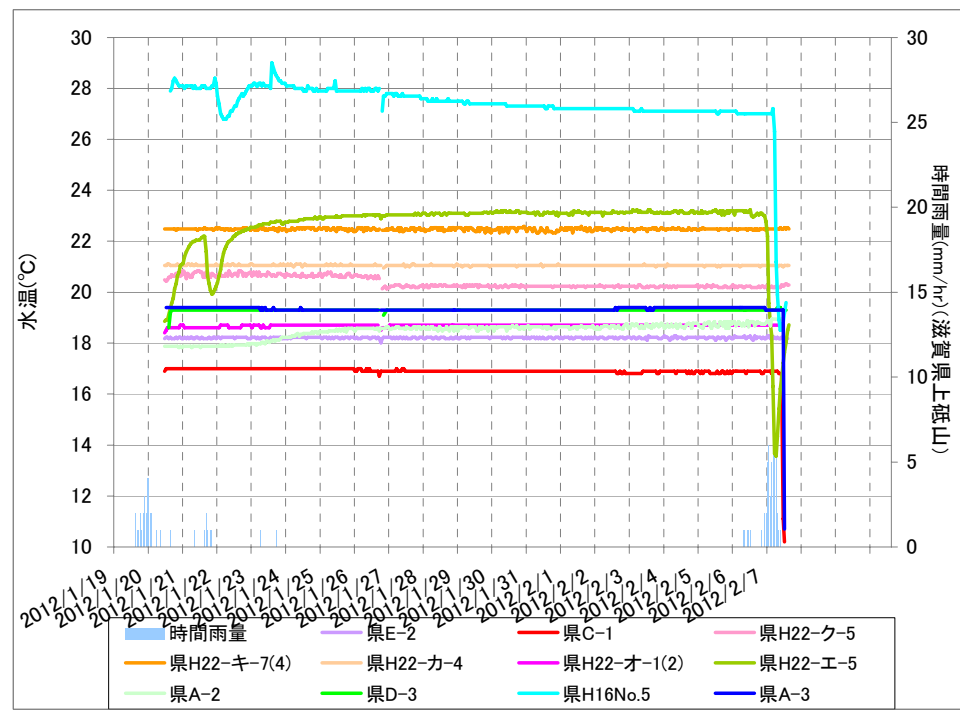
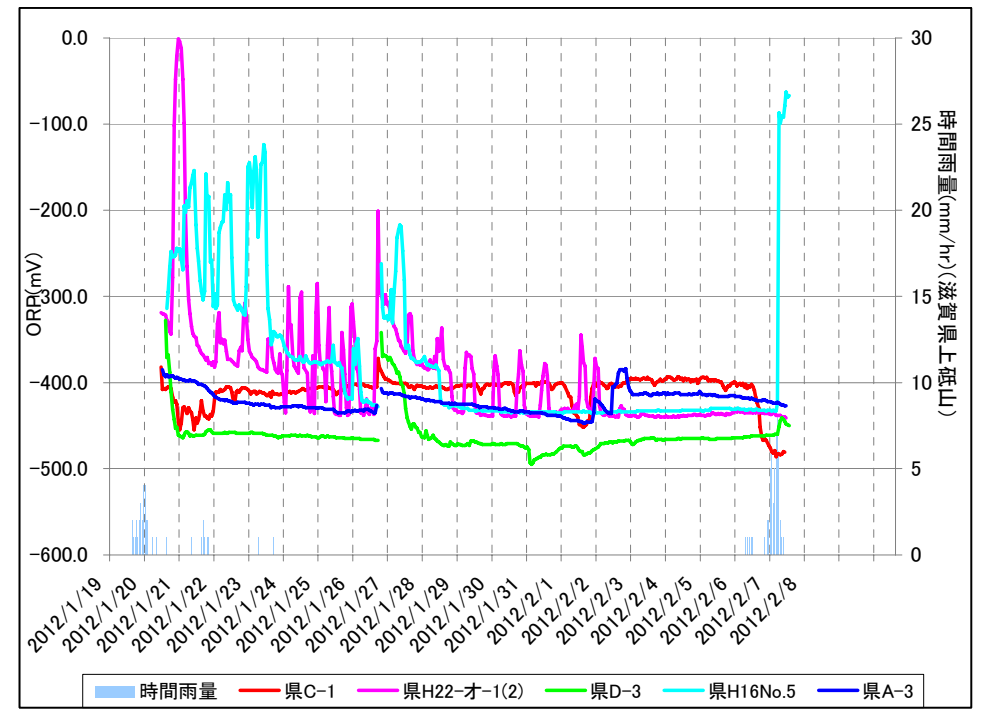
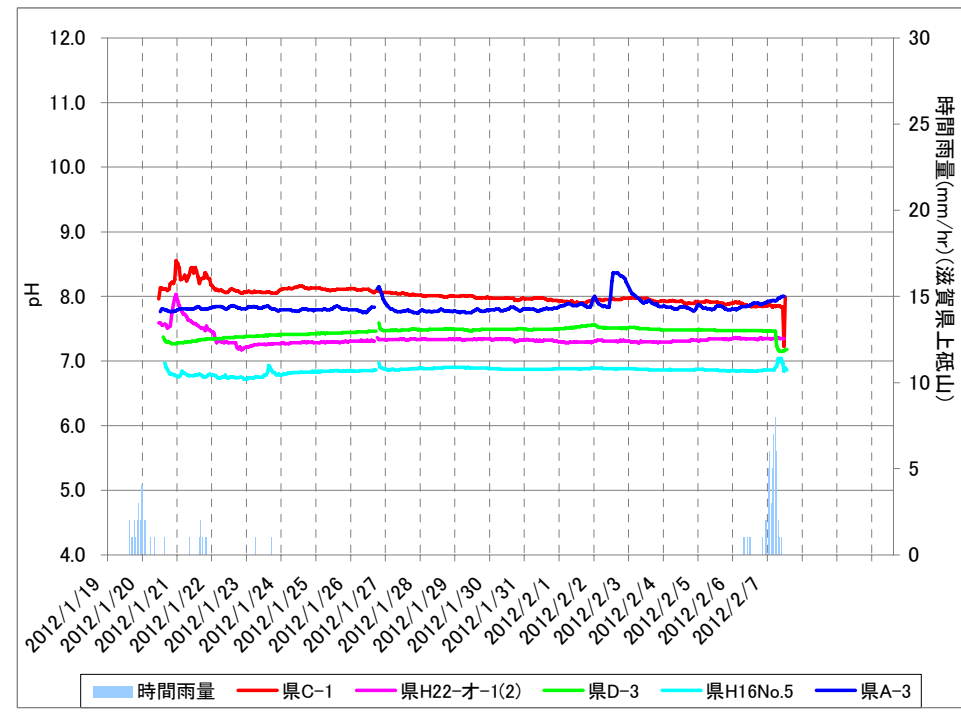
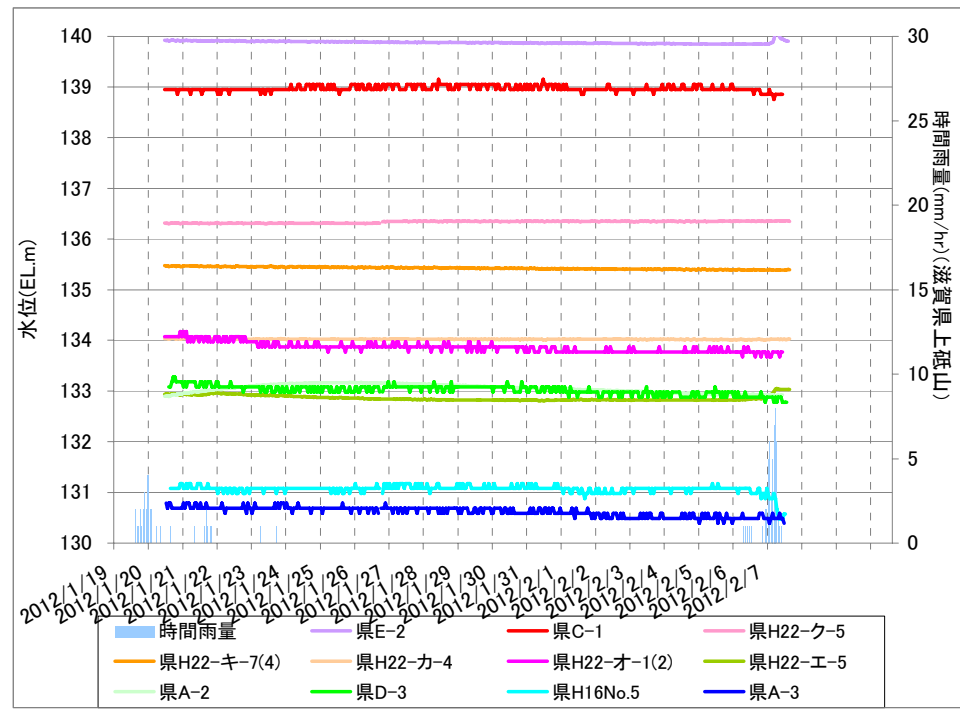


図-2.5.11 浸透水・地下水の連続観測結果図