

(4) その他の調査

① 試掘調査

◆ 調査目的

- ▶ 埋立地を掘削し、掘削物や埋立地断面を目視調査することで、“覆土施工の状況”、“埋立廃棄物の状況（変質等）”を把握する。
- ▶ また、これらの結果を、“閉鎖方法（最終覆土や雨水排除の計画）の検討”、“跡地利用の計画”等に活用していく。

◆ 調査内容

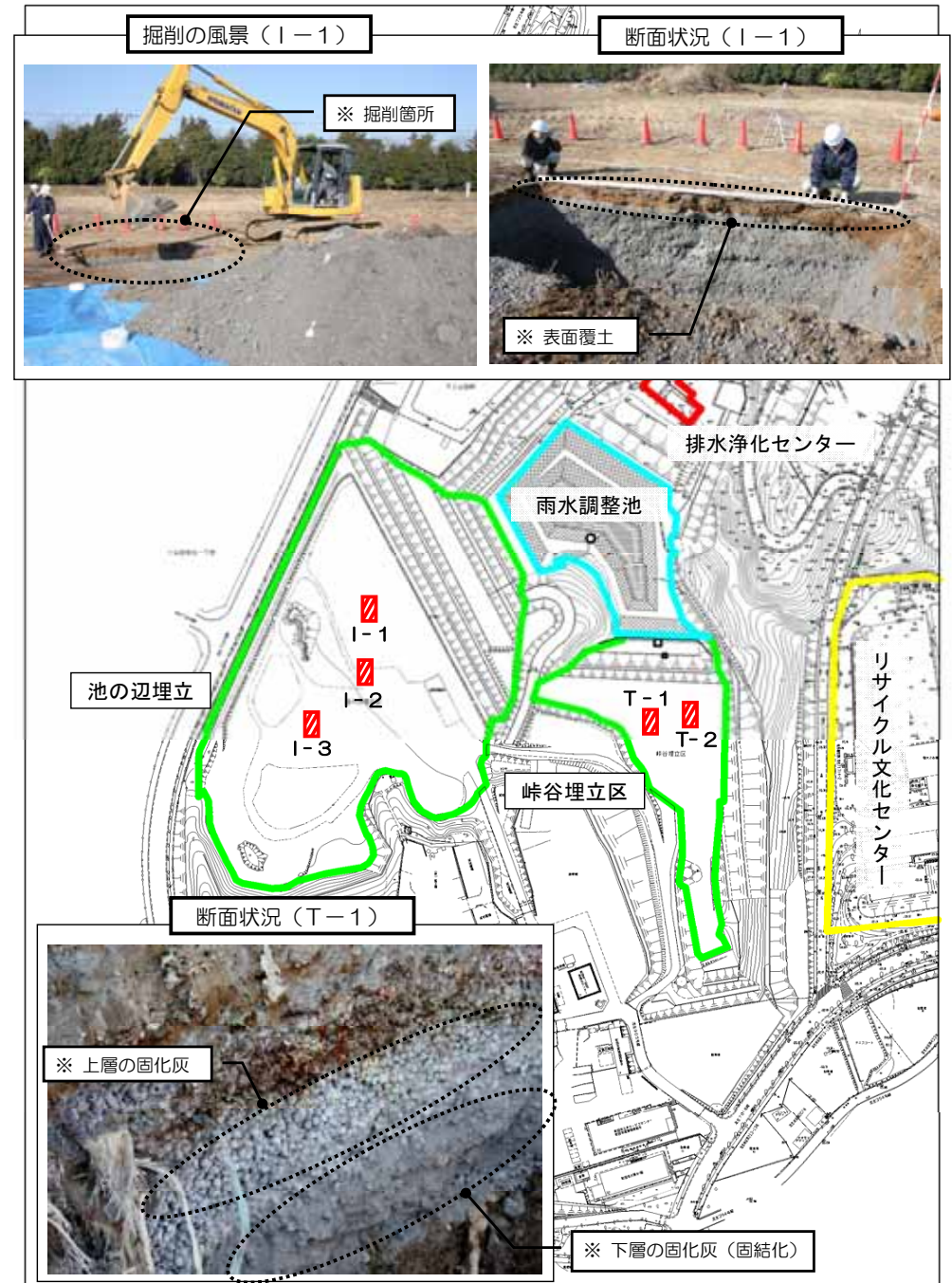
- ▶ 調査箇所：5箇所（池の辺3箇所、峠谷2箇所）を機械掘削（幅2m×長さ5m×深さ3m程度）
- ▶ 現地調査：目視調査（ビデオ撮影・写真撮影、含む）

■ 結果の概要と評価

- 1) 埋立地表面の覆土厚は20cm程度で、**十分な覆土厚を有しているとは言えない**
（埋立地表面の覆土は15~20cm、中間覆土は5箇所中1箇所を確認）
- 2) 埋立物の多くはコンクリート固化灰で、**一部は土丹状に固結している**
（土丹：砂質粘土が長年堆積して硬く凝固したもの、掘削に対して大きな抵抗を示す）
- 3) 1箇所ですりや硫化水素の臭いがしたが、それ以外は**特異的な臭いは感じられなかった**

■ まとめ

- 埋立地内のコンクリート固化灰の固結化が進むことが想定されるので、跡地利用の検討時には十分に留意する必要がある



② 地中温度調査

◆ 調査目的

- 埋立地内外の地中温度を測定することで、“埋立廃棄物の安定化状況（微生物分解による発熱の状況）”、“埋立地内外の温度差（廃止基準との照合のため）”を把握する。

◆ 調査内容

- 調査箇所：14箇所
（埋立地内 池の辺：4箇所、峠谷3箇所）
（埋立地外 地下水調査箇所6箇所、下流側モニタリング井戸1箇所）
- 調査項目：温度勾配（各調査孔を用い、地上より1m深度毎に温度を測定）

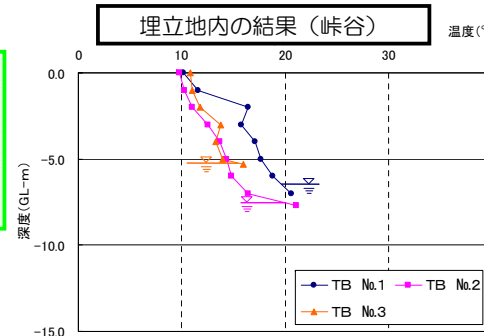
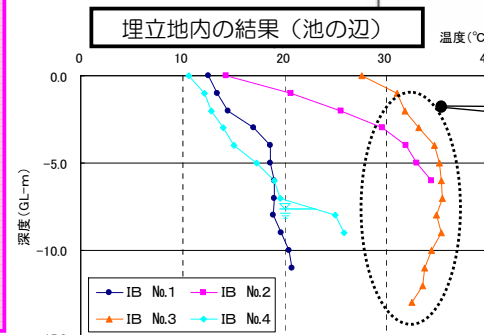
■ 結果の概要と評価

- 埋立地外は、**MB No.4を除き、18℃程度で一定**である
（No.4は、地中の廃棄物の分解熱により他箇所と比較して高温になっていると想定）
- 埋立地内は、**池の辺のIB No.2、No.3のみ高温**である
（微生物分解が比較的活発である）
- 埋立地内外の地中温度の差は20℃以内であり、**現時点で廃止基準を満足**している
（廃掃法上の廃止基準の一項目
：“埋立地内外の地中温度差が20℃以内であること”）

■ まとめ

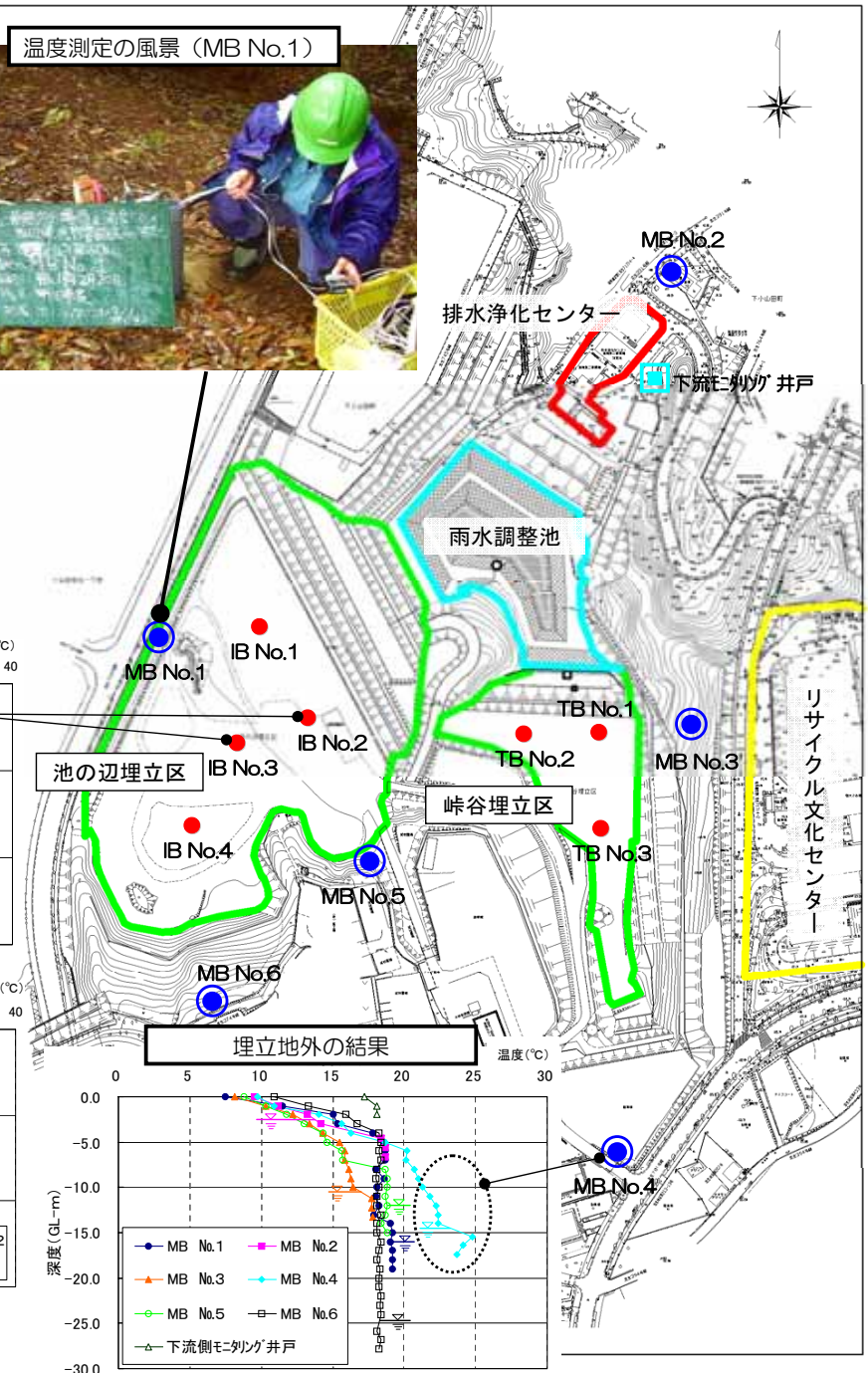
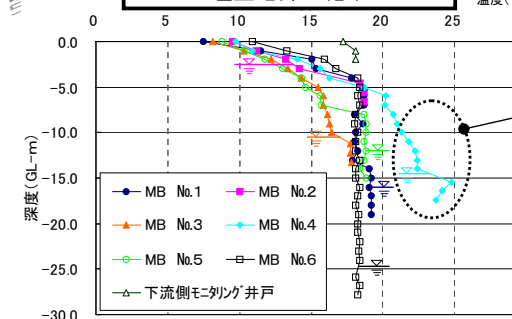
- 現時点で廃止基準を満足しているが、温度が高い箇所（MB No.4、IB No.2、IB No.3）の変化に注視しつつ、継続的に調査・確認をしていくことが望ましい

温度測定風景（MB No.1）



※ 〓は地下水位を示す

埋立地外の結果



③ イオンバランス調査

◆ 調査目的

- ▶ 地下水や浸出水に溶存している主要イオンの成分比率を比較することにより、“周辺環境への影響の有無（浸出水が地下水に影響を与えていないか）”を把握する。

◆ 調査内容

- ▶ 調査箇所：埋立地内 2 箇所 (IBNo.4、TBNo.2)
埋立地外 10 箇所 (MBNo.1~MBNo.6、雨水調整池、放流路、上流側・下流側モニタリング井戸)
- ▶ 分析項目：陸水の主要イオン7項目
- ▶ 評価方法：成分の比率を示すダイヤグラムの形状を比較（形状が類似すれば影響の可能性があると評価）

■ 結果の概要と評価

- 1) 放流路(赤点線枠)は、浸出水処理水がほとんどを占めているため、浸出水(赤枠)と形状が類似している
(高：塩素イオン Cl)
(低：マグネシウムイオン Mg、重炭酸イオン HCO₃、硫酸イオン SO₄)
- 2) 埋立地外の地下水は、浸出水とはダイヤグラムの形状が異なるため、**周辺環境への影響は少ないと想定される**
- 3) MB No.4 は全体に濃度が他に比較して高く、下層に分布する廃棄物の影響が想定される。また、雨水調整池は、浸出水と同様に塩素イオン濃度が比較的高い傾向にあるため、汚水の流入の有無・その経路の把握が必要である。

■ まとめ

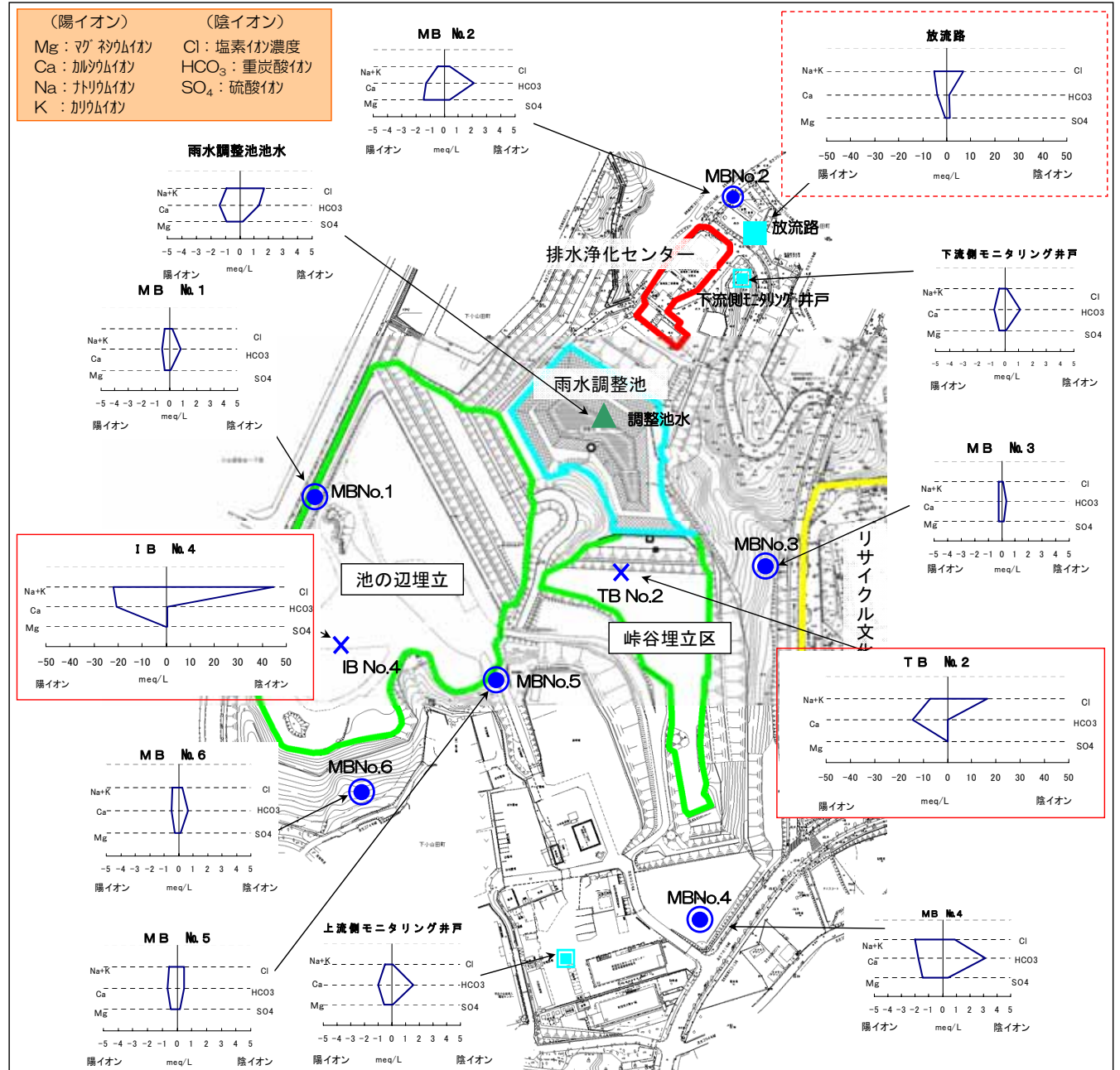
- 現状において、埋立地から周辺地下水への影響は少ないと想定されるが、**継続的な調査を行っていく必要がある**

補足：ダイヤグラムについて

「降水→地中への浸透→地下水→湧水」という流れに伴い、水は周囲の地層から溶出した成分を溶存する。一般に岩石から溶出しやすい成分が、水の主成分(Mg²⁺、Ca²⁺、Na⁺、K⁺、SO₄²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻)となっており、この成分の比率によって、どのような地層の中を流れてきたかを推定することができる。

この成分の比率を視覚的に分かり易く表したものが右図のダイヤグラムで、**ヘキサダイヤグラム**と呼ばれる。縦軸の左右に設けられた当量濃度 (eq/l)*の軸に、左側に陽イオン、右側に陰イオンをプロットして、各点を直線で結んで図形を作る。

*当量濃度 (eq/l)：モル濃度と電荷の積 (濃度 (mg/l) ÷ 原子量 × 価数)



④ MB No.1 掘削物調査【データ集：P3-1】

◆ 調査目的

- 埋立地外のボーリング孔である MB No.1 において、しゃ水シート下の層から焼却灰に類似する灰色の土が認められたため、焼却灰であるかを確認するために土壌の分析を行った。（詳細は下図参照）

◆ 調査内容

- 調査箇所：右図に示すボーリングコア写真の赤枠で示した 8 箇所
- 分析項目：5 項目（溶出試験[水素イオン濃度、塩素イオン濃度]、含有量試験[鉛]、その他[熱灼減量、比重]）

■ 結果の概要と評価

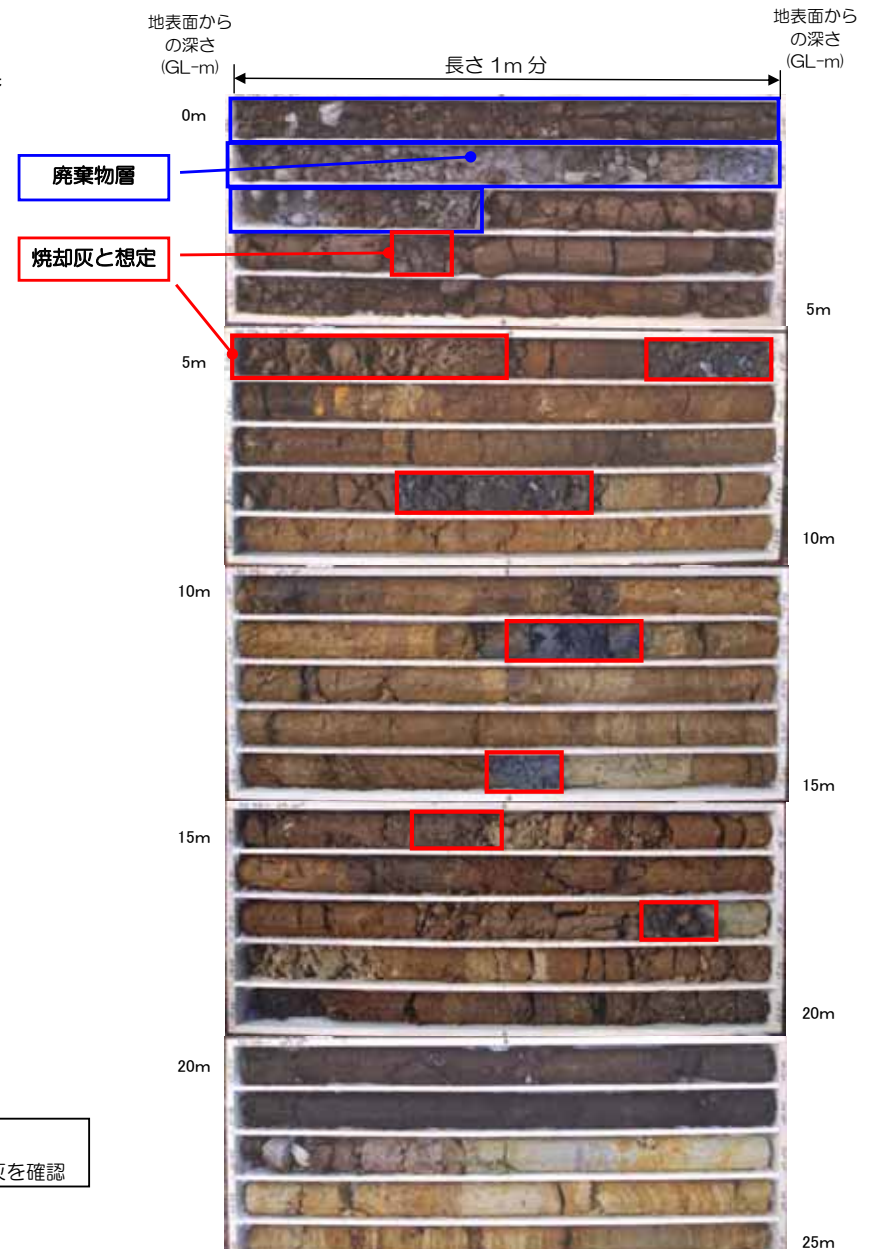
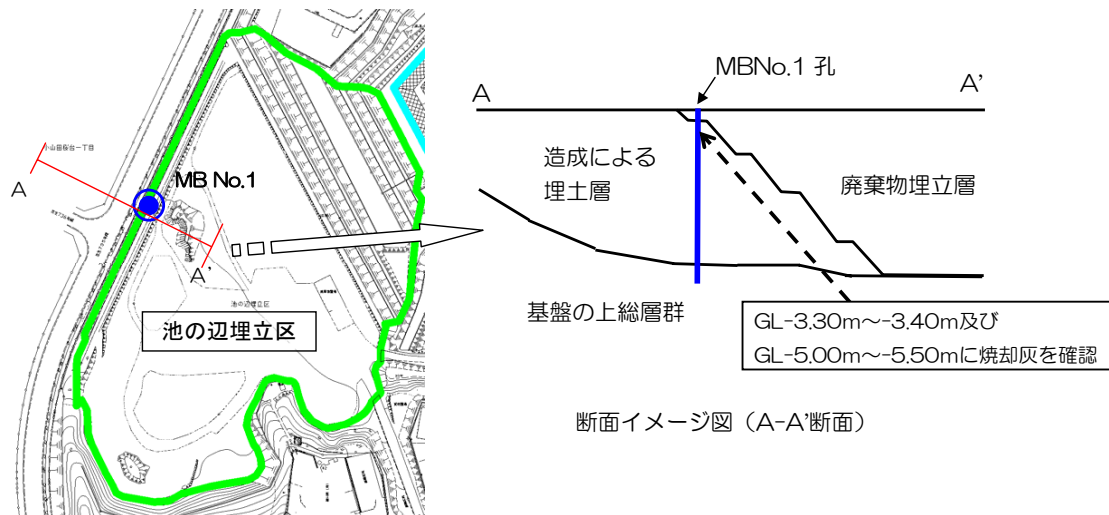
1) 上層 2 箇所のみ、その性状と外観から焼却灰と想定される

（塩素イオンの溶出量、鉛の含有量、熱灼減量が大きく、特に鉛の含有量は土壤参考値*を超過）

*「土壤汚染対策法の施行について（平成 15 年 2 月 4 日環水土第 20 号）」の「別紙 1 土壤中の特定有害物質が自然的原因によるものかどうかの判定方法」に示される自然的原因レベルとみなせる含有量の上限値の目安

■ まとめ

- 造成による埋土層に焼却灰が認められたことから、今後は、**地下水への影響、また、谷部が埋め立てられた経緯等、詳細な調査が必要**である



(5) 調査結果のまとめ

視点1：安定化状況

- 1) 埋立廃棄物や浸出水原水の調査結果から、埋立地内の有機物は多くないと想定されるため、埋立地内における微生物の分解進行が今後活発になるとは考えにくい
- 2) 埋立ガスの調査結果（メタン・硫化水素）から、埋立地全体では嫌氣的雰囲気は弱いと想定されるため、埋立地内の安定化が進む（既にほぼ進行）の条件が比較的整っている
- 3) 埋立廃棄物の調査結果から、一部（六価クロム・鉛）を除き重金属等の溶出がなく、また、浸出水原水の調査結果から、既に多くの項目で放流基準を満足していることから、埋立地内の浸出水は比較的安定していると推測される

■ 結論

- 有機物の少なさにも起因しているが、準好気性埋立（埋立地内への空気流入とガス排出）の構造は十分機能しており、また、埋立地内（廃棄物・浸出水等）は安定化が進んでいる

■ 今後の課題・・・本年度調査内容へ反映（次頁参照）

- ① 平成18年度の冬季調査のみで処分場の安定化を評価することは困難なため、雨が多く、かつ、気温も高い夏季の調査を含めて、継続的に調査を行う必要がある
- ② 浸出水・埋立ガス・地中温度等を調査対象とし、これらの変化を継続的に見ていくことで、埋立地の安定化傾向を把握、廃止までの期間を想定していくことが望ましい

視点2：周辺環境への影響

- 1) 臭気調査結果からは、特に外部環境への影響は見られない
- 2) 埋立地表面の覆土厚が十分でないため、浸出水の表面流出等の影響を考慮する必要がある
- 3) 地下水調査及びイオンバランス調査結果から、池の辺及び峠谷埋立区の浸出水による埋立地外への影響はほとんど見られないが、MB No.1、No.4、No.6で地下水環境基準を超過する項目があるため、周辺地下水への影響を考慮する必要がある
 - MB No.1：鉛が基準超過、焼却灰と想定される埋土有り
 - MB No.4：鉛・砒素・ダイオキシン類が基準超過、廃棄物の埋土有り
 - MB No.6：鉛が基準超過
- 4) 雨水調整池底質のダイオキシン類が環境基準を超過、また、池水の塩化物イオン濃度が比較的高いことから、汚水が流入している可能性がある

■ 結論

- 現状では、周辺環境への影響はほとんど認められないが、地下水で基準超過している項目があるため、周囲の地下水環境への影響を考慮する必要がある
- 雨水調整池へ汚水が流入している可能性がある

■ 今後の課題・・・本年度調査内容へ反映（次頁参照）

- ① 既存調査箇所の地下水分析を継続するとともに、地下水環境基準超過地点周辺で新たに地下水調査を行うことで、周辺環境への影響を把握する必要がある（地質状況や地下水の流れの詳細把握にも繋がる）
- ② 雨水調整池底質の継続調査、また、汚水の流入の有無・その流入経路の調査が必要である
- ③ イオンバランス調査は継続的に行い、周辺環境への影響を見ていく必要がある

～ 本年度は“引き続き現地調査”を実施し、来年度予定している閉鎖の可能性を検討する上での基礎情報とする ～

- 閉鎖の可能性に向けた検討とは、...
- (1) 最終覆土計画（雨水排水設備を含めた）、雨水調整池改善の検討
 - (2) 地下水質の調査結果によっては対策を検討

3. 本年度調査の実施予定

① 調査内容

調査時期：夏季（7月下旬～8月中旬頃）に、各調査の現場作業（ボーリング、各種試料採取）を実施予定

調査項目	調査位置	調査内容	主な変更内容・理由等	
埋立地内での調査	① 埋立廃棄物調査		▶ 埋立物の基礎データの採取、また、埋立物と浸出水・ガスとの相関について把握できたため実施せず	
	② 浸出水原水調査	・埋立地内 7 箇所；● (池の辺 4 箇所：IB No.1～IB No.4) (峠谷 3 箇所：TB No.1～TB No.3)	水質分析 ※ 各箇所にて試料を採取し、計 20 項目について分析	▶ 採水箇所の増加を目的に、多雨期に継続調査を実施 ▶ 特に問題が見られなかった水質分析項目は削減
	③ 埋立ガス性状調査	・埋立地内 7 箇所；● (池の辺 4 箇所：IB No.1～IB No.4) (峠谷 3 箇所：TB No.1～TB No.3)	ガス分析 ※ 各箇所にて試料を採取し、計 10 項目について分析	▶ 季節変動を把握するため、夏季に調査を実施
埋立地外での調査	① 地下水調査	・埋立地外 12 箇所；◎● (既設 6 箇所：MB No.1～MB No.6；◎) (新設 6 箇所：MB No.7～MB No.12；●)	地質調査（現場透水試験、粒度試験、調査孔の設置、等） ※ 新設 6 箇所での総掘削延長は 150 m 水質分析 ※ 12 箇所にて試料を採取し、計 14 項目について分析 (鉛は 2 検体(3 過の有無)を分析) ※ 3 箇所にて連続測定（水位、水素イオン濃度、電気伝導率）	▶ MB No.1 及び No.4 の周辺、下流側等にモニタリング箇所を追加し、地質・地下水の流れ・水質等を調査することで、周辺環境への影響調査を充実 ▶ 特に問題が見られなかった水質分析項目は削減 ▶ 浮遊物質分への吸着の疑いがある鉛は、異なる方法にて分析 ▶ 地下水位の変動、水質の変動を把握するため連続測定を実施
	② 河川水質調査	・埋立地外 1 箇所；■ (放流路)	水質分析 ※ 定点における 5 ヶ月間程度の連続測定（7 月～11 月） (水素イオン濃度、電気伝導率、流量)	▶ 多雨期における変動を把握するため実施
	③ 底質・水質調査	・埋立地外 6～8 検体；▲ (底質：雨水調整池底泥 1 検体(3 箇所等量混合)) (水質：雨水調整池水 2 検体(3 箇所等量混合×2 深度) 雨水調整池周辺の表流水等 3～5 検体程度)	底質分析 ※ ギャリ材、重金屬類のみ分析 水質分析 ※ 各箇所にて試料を採取し、計 7 項目について分析	▶ 特に問題が見られなかった分析項目は削減 ▶ 池水の安全をより確認するため、深度方向に箇所数を増加 ▶ 池水への影響を評価するため、周辺表流水等の調査を追加
	④ 臭気調査			▶ 昨年度調査にて特に問題がないことを把握できたため実施せず
その他調査	① 試掘調査			▶ 昨年度調査にて覆土の施工状況の把握、埋立物の目視調査といった当初の目的を達成しているため実施せず
	② 地中温度調査	・埋立地内外 20 箇所 (下流側トレンチ 井戸、MB No.1～MB No.12、 IB No.1～IB No.4、TB No.1～TB No.3)	地中温度測定 ※ 各調査孔を用い、1 m 深度毎に温度を測定	▶ 新規掘削孔・採水箇所を含め、季節変動の把握も目的に、継続的に調査を実施
	③ イオンバランス調査	・埋立地内外 27～29 箇所 (上流側・下流側トレンチ 井戸、雨水調整池水、表流水 3 ～5 箇所、放流路、MB No.1～MB No.12、IB No.1 ～IB No.4、TB No.1～TB No.3)	水質分析 ※ 陸水の主要イオン 7 項目を分析し、成分比率を比較	▶ 新規掘削孔・採水箇所を含め、周辺環境への影響の有無について、継続的に調査を実施
	④ MB No.1 掘削物調査			▶ 昨年度調査にて調査完了

注：赤字：平成 18 年度調査に比べて、調査箇所・項目等を増加させたもの、青字：平成 18 年度に比べて、調査箇所・項目等を減少させたもの

注：● ◎ ● ■ ▲ は、次ページにおける各調査の実施箇所を示す

