

## 05 (03) 漏えい検知システム

### ◆提示資料の要点

遮水工が万が一破損した場合、周辺環境への影響が懸念されることから、遮水工の破損を迅速に検知し、適切に対策を講じるため、電氣的漏えい検知システムを設置する。

電氣的漏えい検知システムは、遮水シート自体の電気絶縁性に着目して、遮水シートに生じた絶縁不良箇所の電位や電流の変化から遮水シートの損傷の有無とその位置を検知する方法である。この方法は、遮水シートの損傷を検知し、間接的に浸出水漏えいの有無を判定する技術であり、高い精度で遮水シートの損傷位置を点として特定できる。

なお、当該システムの設置は、基準省令や県指針では義務付けされておらず、センターが独自に採用する安全対策のひとつである。

### ◆設計基準、関連基準

基準省令	なし
県指針	4-3-2 遮水工
全都清要領	3.4 遮水工の点検管理と修復技術 (3.4.1 表面遮水工損傷 (漏水) 検知技術、他) (P474-487)

### ◆概要・ポイント

当該システムの主要要求事項は、下表のとおりとする。

なお、最終的なシステムの選定は、施設建設時の発注仕様書等で決定する。

方式	電氣的漏えい検知システム 「漏洩電流法」「インピーダンス法」のいずれか システムの特徴等は表 03-1 のとおり
検知範囲	埋立地底面部＋法面部最下段(小段一段目)
検知対象	上部遮水シート
検知精度	4 m <sup>2</sup> 以下 (2 m×2 m範囲)
測定期間	第Ⅰ期及び第Ⅱ期において、埋立供用開始から約5年間を集中監視測定期間とする。それ以降はできるだけ長期間に亘って利用できるよう、検知システムの必要な機能を保持していくものとする。
測定頻度	常時損傷検査状態を保持したうえで、埋立初期の集中監視測定期間は最低1日2回、それ以降は1日1回など随時(柔軟対応)とし、埋立終了以降は適宜とする。

◆ 図面類

図面番号	図面名
188	第Ⅰ期／漏水検知電極配置平面図
352	第Ⅱ期／漏水検知電極配置平面図

◆ 根拠資料

資料名	備考
なし	

表 03-1 電氣的漏洩検知システム比較評価検討表

検知法名	漏洩電流法	インピーダンス法
	漏洩電流式漏水検知システム	遮水シート漏水電気検知システム (Mr.センサー)
システム概要図		
システム構成図		
破損箇所出力方法		
検知システム概要	埋立地の内部と外部に設置した電極に通電した時の比抵抗分布、電界分布を測定し、漏洩電流量を計算する。漏洩電流量の大きさから遮水シートの破損の有無・位置を検知する。	遮水シート下部に設置する面電極（アルミシート付き保護マット）と遮水シート上部（保護土層）に設置する測定電極間でインピーダンスを測定し、その分布図を描くことにより遮水シート破損箇所検出する。
電極の配置	・遮水シート上面（下面でも可）に格子状配置 ・電界測定電極： 数m間隔の格子状に配置し選択測定（点電極）。	・遮水シート上面に点電極、下面に面電極
電極間隔及び1ha当りの設置電極数	・電極間隔： 10m ・設置電極数： 121個	・電極間隔： 10m ・設置電極数： 121個
測定項目	埋立地内の電界分布・比抵抗分布	埋立地内外電極間の抵抗値
万が一破損した時の漏水量の把握	・漏洩電流の大きさから、規模を推定できる。漏水箇所が複数の場合でも検知が可能である。	・漏水箇所が複数ある場合は評価が概して難しい。
設置条件	・管等シート貫通部では、絶縁処理が必要である。	・管等シート貫通部では、絶縁処理が必要である。

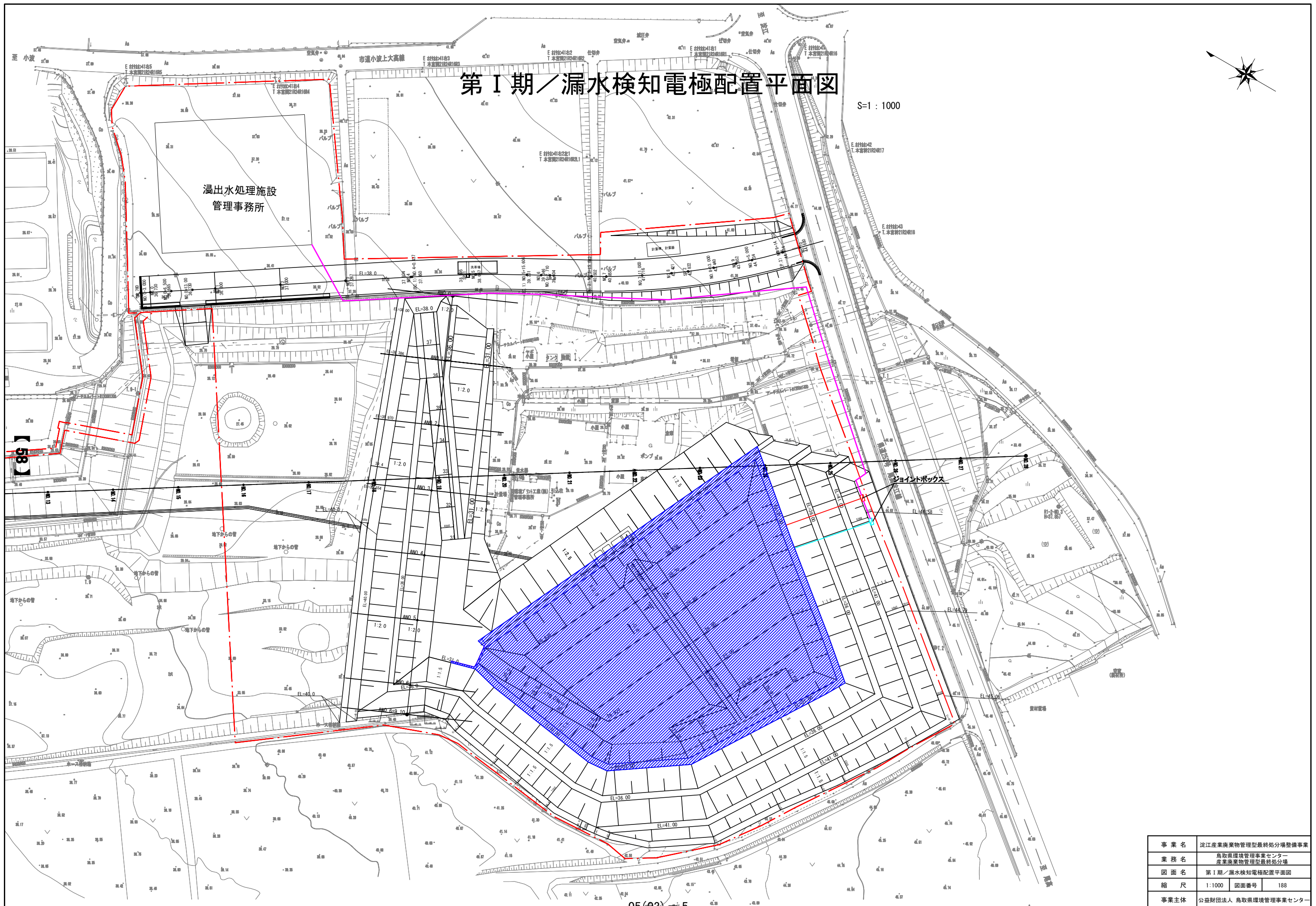
表 03-1 (続き)

検知法名	漏洩電流法	インピーダンス法
	漏洩電流式漏水検知システム	遮水シート漏水電気検知システム (Mr.センサー)
測定頻度	・常時または随時	・常時または随時
遮水シート絶縁性の影響	・電気抵抗の小さいEPDMシートであっても計測できる。	・電気抵抗の小さいEPDMシートであっても計測できる。
地下水の影響	・地下水の影響は受けにくい。	・地下水の影響は受けにくい。
周辺地盤への影響	・埋立地外に漏洩の流れは測定結果に影響しないので、原理的には周辺地盤への影響はないといえる。	・面電極が遮水シート下部全面に敷設されているので、周辺地盤内に電気は流れないといえる。
検知の信頼性	・電界は電位の変化量であるので、変化を鋭敏に把握できる。埋立地内の比抵抗分布を測定し、計測場の電氣的不均一性を補正しているため、精度は高い。 ・模擬漏水点電極を用いて、検知能力を確認するため、正確な測定が可能である。	・遮水シート損傷による抵抗低下は大きいので、遮水シート損傷以外の漏電箇所がなければ、信頼度は高い。 ・測定電極だけでも比較的高い鋭敏性を有するが、簡易な移動電極の併用により、測定ポイントを追加することが可能であるので、ピンポイントでの検出が可能である。
漏水位置の特定	・電氣的な状態を毎回測定した上で、高度なデータ解析から漏水位置を求めるため、精度が高い。 ・直径1~2m程度の範囲で損傷位置を特定できる。	・測定値の感度が低いため、精度が低くなる。補充方法(精度向上策)は、電極を密に配置する必要があるが、コスト増等が生じる。 ・精度を上げた場合、直径1~2m程度の範囲で損傷位置を特定できる。
施工性	・電極の設置のみ。	・電極の設置のみ。
耐久性	・電極に依存する。ただし、高耐久性の材料を用いている。	・電極に依存する。ただし、高耐久性の材料を用いている。
遮水シート敷設時の検査対応性	・土を被せるなど工夫すれば対応可能。	・遮水シート下部に面電極があるので、スパーク型やローラー型の電極で遮水シート表面を動かすことによって損傷(電氣的短絡部)を検知することができる。
維持管理	・計測システムの点検が必要となる。	・計測システムの点検が必要となる。
短所(課題)	・電極・計測システムの長期安定性の必要性が問われやすいが、発注者との信頼関係により、維持管理契約を締結して、できるだけ長期間の利用に努める必要がある。 ・計測時の落雷等による影響がある。	・損傷の大きさと漏水量の把握ができない。 ・電極・計測システムの長期安定性の必要性が問われやすいが、発注者との信頼関係により、維持管理契約を締結して、できるだけ長期間の利用に努める必要がある。 ・計測時の落雷等による影響がある。
実績 (2018年度現在)	17件	37件



# 第 I 期 / 漏水検知電極配置平面図

S=1:1000



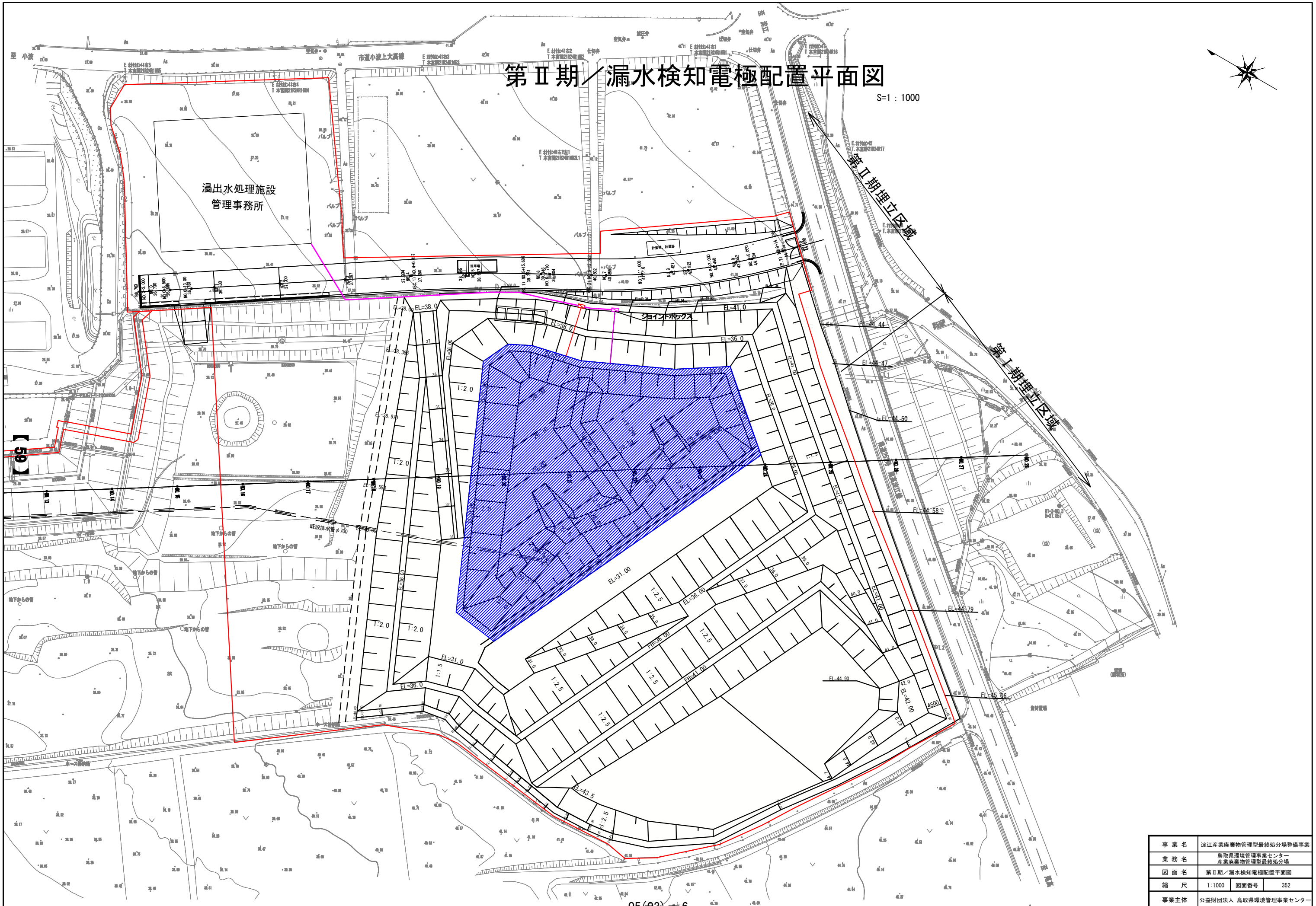
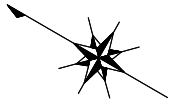
【58】

事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第 I 期 / 漏水検知電極配置平面図		
縮尺	1:1000	図面番号	188
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



# 第Ⅱ期／漏水検知電極配置平面図

S=1:1000



【59】

事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／漏水検知電極配置平面図		
縮尺	1:1000	図面番号	352
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

