

05__施設の設計計算書

05__施設の設計計算書

施設の設計の概要及び設計計算書

05 施設の設計の概要及び設計計算書など

◆ 本章の説明

当該産業廃棄物管理型処分場を構成する主要施設の名称及び概要は、次のとおりである。それら施設の詳細について、以後、本章で説明することにする。（ただし、処分場埋立部の面積や容量等の設計要素については、別章「03 埋立処分の計画」の説明による。）

なお、各施設に係る県の構造・指針適合状況については、別添の「最終処分場の構造・設備指針への適合状況」で説明する。

1 主要施設について（個別基準）

#	項目	概要など
01	貯留構造物	第Ⅰ期埋立部にて造成し、均一型土堰堤で構築する。 なお、本章では埋立工程中で造成する法面用土堰堤ほか、埋立地全体の土木構造全般について、詳細説明する。
02	遮水工・遮水シート	底部は三重構造（遮水シート＋遮水シート＋ベントナイト混合土）、法面部は二重構造（遮水シート＋遮水シート）で設計する。
03	漏えい検知システム	上面遮水シートを対象とした電氣的漏洩検知システムを導入し、シート破損等による浸出水漏洩の速やかな感知を図る。
04	浸出水集排水施設	埋立層内に浸入した雨水や埋立廃棄物からの浸出水を速やかに浸出水調整槽（浸出水処理施設に係る設備）に送るため、埋立地内に浸出水集排水施設を設置する。
05	浸出水調整槽	埋立地内の浸出水集水ピットを経由して送水された浸出水の水量及び水質の変動を調整することができる耐水構造の浸出水調整槽を設置する。
06	浸出水処理施設	浸出水集排水施設により浸出水調整槽へ集められた浸出水の水質を放流水基準に適合させるため、必要となる水処理を可能とした浸出水水処理施設を設置する。
07	地下水集排水施設	遮水工の下部の地下水を有効的に集め、排出することができる地下水集排水施設を設ける。
08	埋立ガス処理施設	埋立地内部で発生するガスを排除するため、埋立地内の堅型集排水管を通気のために利用する。
09	湧水対策	現地造成時において、切土法面等に湧水があった場合は、地下水集排水施設に導水する工事を実施する。
10	自然発生ガス対策	周辺の地質調査の結果等より、遮水シート下面からの顕著なガスの発生は無いものと想定している。

2 その他の施設（共通基準）

#	項目	※共通基準の#は県指針の章番号に併せている。
11	囲い等	事業計画地全体において、埋立地の周囲に、みだりに人が立ち入るのを防止するため、「囲い」及び「門扉」を設置する。
12	閉鎖後の囲い等	※説明省略（閉鎖を検討する際に改めて示す）
13	表示	処分場入口の見やすい箇所に、産業廃棄物の最終処分場であることを表示する立札を設置する。
14	区域杭等	最終処分場の区域を明確にするため、埋立区域内に「区域杭」を設置する。
15	水準点、基準点	開発区域内の沈下等変位のない位置に「水準点」、「基準点」を設置する。
16	保安距離	開発区域と埋立区域の間に、保安距離を確保する。
17	搬入道路等	埋立地へ廃棄物を搬入するための道路を設置する。
18	覆土用土砂の保管設備	処分場で必要となる覆土用土砂の保管場所を設ける。
19	消火設備	火災発生を防止するために、埋立地内に消火栓を設ける。
20	洗車設備	廃棄物搬入車両の退出時に、土砂等の付着による持ち出しを防止するため、洗車設備を設置する。
21	駐車設備	管理棟横に職員・来訪者用の乗用車及び場内使用される車両等を駐車する駐車スペースを設ける。
22	管理事務所	最終処分場事業の運営、場内の維持管理を行うために、水処理施設と併設する形で、管理事務所を設置する。
23	地下水の水質監視井戸	処分場による地下水への影響の有無を判断するために、処分場の周縁の場所において地下水を採取できるよう「地下水モニタリング井戸」を設置する。
24	地滑り防止工、地盤沈下防止工	※説明書略（05(01)章で説明する）
25	構造物の設計	※説明書略（05(01)章で説明する）
26	腐食防止	集水ピット等に対しては、埋め立てる廃棄物等に応じた有効な腐食防止のための措置を講じる。
27	雨水集排水施設	地表水である雨水が埋立地へ流入することを防止するために、本処分場で集排水される雨水が下流の防災調整池まで適切に排水されるような雨水集排水施設を設置する。
28	防災調整池	開発による雨水の流出増に対応できる防災調整池を設置する。 ※説明書略（05(27)章で説明する）
29	崩壊防止	※説明書略（05(01)章で説明する）
30	隣接地の雨水等の処理	※説明書略（05(27)章で説明する）
31	景観等への配慮	地域の特性を尊重しながら、周辺景観との調和に配慮した処分場の構造とする

※以後、各章で頻出する設計基準、関連基準は下表のとおり略語で表記する。

略語	基準等名称
基準省令	「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」 (昭和 52 年総理府・厚生省令第 1 号)
県指針	「最終処分場の構造・設備指針及び維持管理指針 平成 30 年 7 月」 (鳥取県生活環境部循環型社会推進課)
全都清要領	「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」 (社団法人全国都市清掃会議)

最終処分場の構造・設備指針への適合状況

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-1-1 囲い等	埋立地の周囲には、みだりに人が立ち入るのを防止することができる囲いが設けられていること。	処分場区域の周囲（既設一般廃棄物最終処分場との共用部あり）には、みだりに人が立ち入ることを防止することができる囲いを設ける。	章05(11) 図184、185 図221
	① 処分場区域の周囲には、囲いが設けられていること。	同上	同上
	② 処分場区域が人のみだりに立ち入ることができないようになっている場合、又は埋立地の周囲が人のみだりに立ち入ることができない海面、河川、崖等の地形である場合は、その周囲については囲いを設ける必要がないこと。	該当なし	
	③ 囲いの構造等は、原則として表－4.1.1.1の基準と同等又はそれ以上の耐久性を有するものとし、風圧、地震その他の振動及び衝撃により、容易に転倒し、破壊されない安全な構造とすること。ただし、処理施設区域周辺に人家や交通量の多い道路のない地域にあっては、表－4.1.1.2の基準と同等又はそれ以上の耐久性を有するものとすれば足りる。 【表-4.1.1.1】 ・地盤面より1.8m ・鋼製ネットフェンス、又は垂鉛めっき鋼板 ・概ね10.0m毎に、1か所の幅2.0m程度の風抜きを設置 ・支柱は耐久性のある材質とすること （注）風抜きは、鋼製ネットフェンスと同等またはそれ以上の耐久性を有する構造とすること。 【表-4.1.1.2】 有刺鉄線（1種）（線径2.0mm以上） 支柱間隔は2.0m以内 張り間隔は0.3m以下の6本張り以上 支柱は耐久性のある材質とすること（木製の場合は末口15cm以上、長さ3m以上（根入れ1m以上））	囲いの構造等は、高さ2.5mの遮音壁とし、特に搬入取付道路から一般県道出口は、交通安全上、十分な視距がとれるよう配慮する。 いずれにしても、建築基準法・同施行令の耐風圧力での設計製品とする。	章05(11) 図184、185 図221
	④ 出入口は、原則として1ヶ所とし、囲いと同等の構造を有し、施錠できるものとすること。	出入口には、施錠設備を備えた鋼製の門扉を、1ヶ所設置する。 ただし、Ⅰ期埋埋立開始時には県道ボックスカルバート部に既存の出入口が存在することになるが、当該出入口は、Ⅱ期時の工事車両の出入りにしか利用しない。通常は、閉鎖状態で管理する。	同上
4-1-2 閉鎖後の囲い等	閉鎖された埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、埋立地の範囲を明らかにすることができる囲い、杭その他の設備が設けられていること。	閉鎖された埋立地を埋立処分以外の用に供する場合は、杭により埋立地の範囲を明らかにする。閉鎖時に詳細検討する。	章05(12)
	① 閉鎖後の囲い等は、安易に転倒、破壊、撤去等されないものとし、杭による場合は4-1-4の区域杭の構造を参考とすること。	杭は、県指針の区域杭の構造を参考にする。閉鎖時に詳細検討する。	同上
	② その他の設備には標識、境界線等があげられること。	該当なし	
4-1-3 表示等	入口の見やすい箇所に、最終処分基準省令様式1及び様式2により廃棄物の最終処分場であることを表示する立札その他の設備が設けられていること。	入口の見やすい箇所に、最終処分基準省令様式2により廃棄物の最終処分場であることを表示する立札その他の設備を設置する。	章05(13)
	① 表示位置は、原則として門扉の付近とすること。	表示位置は、門扉の付近とする。	同上
	② その他の設備には、看板、壁面埋込板等があげられること。	必要により「その他設備」を設ける場合は、指針を遵守する。	
	③ 表示と併せて、その最終処分場の構造を明示した図面（平面図、縦断面図、標準断面図等）を掲示することが望ましいこと。	表示と併せて、最終処分場の構造が判る図面（平面図、縦断面図、標準断面図等）を掲示する。	章05(13)

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-1-4 最終処分場を表示する区域杭等	① 最終覆土を含む埋立区域には、図－4.1.1を参考に区域杭等を設置し、区域を明確にすること。開発区域についても区域を明示した区域杭を設置することが望ましいこと。	最終覆土を含む埋立区域には、県指針を参考にした区域杭等を設置し、区域を明確にする。	章05(14) 図375
	② 区域杭等は、安易に転倒、破壊、撤去等されないものとし、原則としてすべての変化点に設置すること。	区域杭等は、安易に転倒、破壊、撤去等されないものとし、原則としてすべての変化点に設置する。	同上
	③ すべての区域杭等は、座標確定するとともに、座標図、座標リストを保管すること。	全ての区域杭等は、座標確定するとともに、座標図、座標リストを作成し保管する。	同上
4-1-5 水準点及び基準点の設定	① 開発区域内に任意の水準点を沈下等変位のない位置に2箇所以上設置し、点名及び標高を明記すること。	沈下等変位のない位置に2ヶ所、水準点（基準点兼用）を設置し、点名及び標高を明記する。	章05(15)
	② 開発区域内に任意の基準点を沈下等変位のない位置に2箇所以上設置し基準点名を明記すること。	沈下等変位のない位置に2ヶ所、基準点（水準点兼用）を設置し、基準点名を明記する。	同上
	③ 水準測量及び基準点測量の結果は、最終処分場の廃止まで確実に保管すること。	水準測量及び基準点測量の結果を、最終処分場の廃止まで保管する。	同上
	④ 水準点及び基準点は、残余容量算定のための測量等に使用するため、維持管理が容易で、使用しやすい位置に設置すること。	水準点（基準点兼用）は維持管理が容易で、使用しやすい位置に設置する。	同上
	⑤ 水準点及び基準点は、兼用して差し支えないものとする。構造は図－4.1.1の設置例を参考に、安易に転倒、破壊、撤去等されない構造とすること。	水準点及び基準点を兼用し、県指針の設置例を参考に安易に転倒、破壊、撤去等されない構造とする。	同上
4-1-6 保安距離	① 保安距離は、開発区域と埋立区域の間に、原則として水平距離で2.0m以上を確保すること。ただし、隣接地の土地利用状況、最終処分場の構造等により必要に応じた保安距離を確保すること。（図－4.1.2参照）	開発区域と埋立区域の間に、原則として2.0m以上の保安距離を確保する。	章05(16) 図106～110 図305～309 図313
	② 構造物の設置位置 土えん堤の場合はのり尻より、擁壁等の構造物については基礎部分より、それぞれ処分場区域境界まで、①の保安距離を保つこと。	土堰堤の法尻と処分場境界まで、2.0m以上の保安距離を確保する。	同上
4-1-7 搬入道路等	① 搬入道路に既存の道路を使用する場合は、当該道路の管理者と協議を行い、必要に応じて道路の拡幅又は待避所等の設置により大型車両の通行に支障のないものとする。	搬入道路は大型車両の通行に支障のないものを県道から取り付ける。なお、取り付けについては、道路管理者と協議を行う。	章05(17) 図117～122
	② 管理道路、埋立区域内の場内道路は、施設の維持管理及び埋立作業の支障とならないよう計画すること。	管理用道路、埋立区域内の場内道路は、施設の維持管理及び埋立作業の支障とならないように設置する。	章05(17) 図181 図184
4-1-8 覆土用土砂の保管設備	処分場区域内に、必要に応じて覆土用土砂を保管できる場所を設けること。	第Ⅰ期埋立時は、第Ⅱ期埋立区域予定地を覆土用土砂の保管場所とする。 第Ⅱ期埋立時は、隣接・一般廃棄物最終処分場の埋立地（埋立終了場所）を覆土用土砂の保管場所とする。	章05(18)
4-1-9 消火設備	火災発生を防止するために必要な措置を講ずるとともに、消火器・貯水槽等その他必要な消火設備を設けること。	火災発生を防止するために即日覆土の励行等、必要な措置を講ずるとともに、消火栓等の消火設備を設ける。	章05(19)
4-1-10 洗車設備	必要に応じて、タイヤ等に付着した泥等を洗い落とすことができる設備（原則としてピット構造のものであること）を有すること。	タイヤ等に付着した泥等を洗い落とすことができるピット構造の設備等を設置する。	章05(20) 図101 図187
4-1-11 駐車設備	車両の通行及び廃棄物の処理に支障が生じないよう、必要に応じて駐車設備を設けること。	車両の通行及び廃棄物の処理に支障が生じないよう、事務所横に駐車スペースを設ける。	章05(21)
4-1-12 管理事務所	① 最終処分場の維持管理を行うために、原則として処分場区域内に管理事務所を設置すること。	最終処分場の維持管理を行うために、処分場区域内に管理事務所を設置する。	章05(22)

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
	② 他法令の規制により①の管理事務所が設置出来ず、設置者の最寄りの本社事務所等を管理事務所とする場合は、最終処分基準省令に規定された基準に適合した維持管理が可能な体制を確保すること。	該当なし	章05(22) 章18
	③ 法令に定める維持管理記録、図面等は、常に具備されるものであること。	管理施設には、竣工図書・各種許認可申請書控え（一部写し） の他、マニフェスト伝票や施設維持管理記録等を常に具備しておくものとする。	
	④ 受け入れる廃棄物の品目及び数量が受入基準に適合していることを確認できるよう、当該廃棄物の性状確認及び計量を行うことが出来る設備を設けること。	受け入れる廃棄物の品目及び数量が受入基準に適合していることが確認できるよう、当該廃棄物の性状確認及び計量を行うことが出来る計量棟（搬入廃棄物の目視等監視設備、トラックスケール等）を設ける。	
4-1-13 地下水の水質監視井戸	最終処分場による地下水への影響の有無を判断することができる2箇所以上の観測井又は地下水集排水設備を設けること。	最終処分場による地下水への影響の有無を判断することができる4箇所の観測井戸（埋立地上流側2箇所及び下流側2箇所の観測井）を設けるとともに、地下水集排水設備で集水した地下水の地下水集水ピットでの水質監視を行う。	章05(23) 図219
	① 観測井、地下水集排水設備に代えて地下水を採取できる設備（既存井戸、土質調査用ボーリング等）がある場合は、これを活用しても差し支えないこと。	4本の観測井は、新設して確保する。	章05(23)
	② 地下水の流向が把握できる場合には、原則として、埋立地の上流側及び下流側にそれぞれ観測井を設置すること。	埋立地の上流側及び下流側にそれぞれ観測井を設置する。	同上
	③ 観測井の深さは、原則として第一帯水層までとする。なお、第一帯水層が10mを超える地域若しくは第一帯水層の深さが明確でない地域にあつては、埋立地と接する帯水層の汚染の有無が監視できると思われる深さとする。	観測井の深さは、埋立地と接する帯水層の汚染の有無が監視できと思われる深さとする。	章05(23) 図219
	④ 観測井は、管径100mm以上とすることが望ましいこと。第一帯水層にストレーナーを設けるなど地下水採取ができる設備であること。（図－4.1.3参照）	観測井は、原則として管径100mm以上とする。適切な深さにストレーナーを設けるなどし、第一帯水層の地下水採取ができる設備とする。	同上
	⑤ 観測井の上部は、孔内への表土や異物の混入を防止できる構造であること。	観測井の上部には、蓋等を設け、孔内への表土や異物の混入を防止できる構造とする。	同上
4-1-14 地滑り防止工・地盤沈下防止工	地滑り、地盤沈下等の可能性がある場合においては、適切な地滑り防止工又は地盤沈下防止工が施されていること。	地滑りが懸念される状況ではない。 地盤沈下については、地質調査により埋立地内の一部に粘性土層が確認されたため、埋立地造成に際しては、適切な地盤改良（プレロード工法等）を施す。	章05(01)② 章05(24) 章18 図197～218 図361～374
	① 現地踏査、地質調査、地下水調査等により埋立地周辺の地形、地質状況を明らかにし、地滑り、地盤沈下等の可能性について調査を行うこと。	現地踏査、地質調査等により、地滑りの可能性が無いことを確認した。 地質調査により埋立地内の一部に軟弱地盤が確認されたため、埋立地造成に際しては、適切な地盤改良（プレロード工法等）を施す。	同上
	② 地滑り防止工、地盤沈下防止工の調査・設計は、原則として下記の設計基準等に準拠するとともに、廃棄物の最終処分場であることを考慮して行うこと。 ア 地滑り防止工 ・「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（公社）日本道路協会（2009.7） ・「建設省河川砂防技術基準（案）同解説設計編〔Ⅱ〕」（社）日本河川協会（1997.10） イ 地盤沈下防止工 ・「道路土工 軟弱地盤対策工指針」（公社）日本河川協会（2012.8） ・「防災調節池等技術基準（案）解説と設計実例」（公社）日本河川協会（2007.9）	左記の「道路土工 軟弱地盤対策工指針」に準拠し、埋立地内の地質調査を実施し、必要な解析を実施した。	同上

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-1-15 構造物の設計	埋め立てる廃棄物の流出を防止するための擁壁、えん堤その他設備は自重、土圧、水圧、波力、地震力等に対して構造耐力上安全であること。	埋め立てる廃棄物の流出を防止するためのえん堤は、安定計算により構造耐力上安全であることを確認した。	章05(01)① 章05(25) 図103 図105 図111～112 図180～181 図302 図304 図310～311 図348～349 巻末資料1～3
	① 必要に応じて埋め立てる廃棄物の性状、設置箇所の地形、地質・土質、水文および施工条件等、設計に必要な基本事項を調査すること。	埋め立てる廃棄物の性状、設置箇所の地形、地質・土質、水文等、設計に必要な基本事項を調査し、その結果を設計に反映した。	同上
	② ①の調査結果、埋立容量、施工性等を総合的に検討し貯留構造物の種類・構造形式及び基礎形式を選定すること。	①の調査結果等に基づき、第Ⅰ期計画では貯留構造物として土堰堤（二重遮水工等を含む）を設けることとした。	同上
	③ 貯留構造物の設計にあたっては、原則として下記の設計基準等に準拠するとともに、廃棄物の最終処分場であることを考慮して行うこと。 ア 重力式コンクリートダム ・「建設省河川砂防技術基準（案）同解説設計編〔Ⅰ〕」（社）日本河川協会（1997.10） イ 盛土ダム ・「土地改良事業計画設計基準 設計・ダム」（社）農業土木学会（2003.4） ウ 擁壁 ・「道路土工 擁壁工指針」（公社）日本道路協会（2012.9）	貯留構造物の設計に当たっては「土地改良事業計画設計基準 設計・ダム」に準拠した。	同上
	④ 貯留構造物の高さは、外周のり面を貯留施設とする場合には、浸出水が周辺地に流出しないよう貯留構造物の天端標高が埋立地外周地盤高さより低くなるよう計画すること。	Ⅰ期埋立時に設置する貯留構造物は外周のり面の高さを越えない。	図105 図111
	⑤ 設計荷重の種類は次のものが考えられるが、構造物の種類及び各設計基準に基づき荷重条件を明確に設定すること。 ア 自重 イ 静水圧 ウ 廃棄物圧 エ 地震時慣性力 オ 間隙水圧	地質調査、土質試験をもとに、各基準から次のとおり設定した。 ・自重（築堤、盛土材料の単位体積重量）＝19kN/m ³ ・静水圧（水の単位体積重量）＝10kN/m ³ ・廃棄物圧（廃棄物の単位体積重量）＝16.4kN/m ³ ・地震時慣性力（設計水平震度・レベル2地震動）＝0.21 ・間隙水圧＝巻末資料1記載のとおりに	章05(01)① 章05(25) 図103 図105 図111～112 図180～181 図302 図304 図310～311 図348～349 巻末資料1～3
	⑥ 設計荷重の組み合わせは、少なくとも次の4ケースについて検討することとし、条件に合わせて適宜、追加削除をするものとする。 【ケース1 完成直後・空虚時】 構造物上流が空虚な状態、設計震度は100%とする。 【ケース2 埋立中・洪水時】 構造物上流に浸出水が貯水（満水位）されている。設計震度は50%とする。 【ケース3 埋立終了・洪水時】 廃棄物の埋立が終了し、埋立面まで浸出水で満たされている、または貯水可能水位まで貯水されている。設計震度は50%とする。 【ケース4 埋立終了・地震時】 廃棄物の埋立が終了し、跡地利用のための造成計画を考慮する。設計震度は100%とする。	安定解析のケースは、以下のとおりとした。 Ⅰ期埋立時における貯留構造物を対象とした円弧すべりのケース ケース1：完成直後（空虚時）の常時・地震時（設計震度100%） ケース2：埋立中（洪水時）の常時・地震時（設計震度50%） ケース3-1：埋立終了（洪水時）の常時・地震時（設計震度50%） ケース3-2：埋立終了（空虚時）の常時・地震時（設計震度100%）	同上

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
	⑦ 地震時における安定検討 各設計基準に基づき、地震時の検討を行うものとする。	安定解析において、地震時の検討を行い、安全であることを確認した。	同上
	⑧ 基礎地盤の土質調査 基礎地盤ついて、原則、土質調査により安定計算に必要な土質定数等を決定すること。土質調査を行うことが困難な場合は、各設計基準に基づき適切に土質定数等を決定すること。	土質調査を行い、安定計算に必要な土質定数等を決定し、設計に反映した。	同上
4-1-16 腐食防止	埋め立てる廃棄物、地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。	計画埋立対象廃棄物は、管理型廃棄物・安定型廃棄物の13種類であり、基本的には無機性廃棄物主体である。 このことを踏まえ、土木施設では集水ピット（コンクリート構造物）の廃棄物や浸出水が接触する面には、シート工や防食塗装等により措置する。 また、浸出水処理施設については、水槽部は防食指針（案）（下水道事業団）を参考に、接液部又は全面に防食材料（エポキシ樹脂等）・仕様（補強材の積層被覆、塗布）を施す。 管材については、極力合成樹脂管を用いる等の措置を施す。	章03 章05(02) 章05(26)
	① コンクリート、鋼材等は接触する水等の性状により腐食する場合があります、コンクリートについては、酸、海水、塩類、動植物油脂等が影響を及ぼすため十分注意すること。	同上	同上
	② 腐食防止対策として、コンクリートの場合には、配合設計、打ち込み、養生等の施工管理による対応のほか、樹脂等による被覆、塗装、アスファルト被覆等の対策があり、鋼材の場合には、モルタル又はコンクリートによる被覆、樹脂等による被覆、塗装、電気防食、腐食を考慮した厚さの設定等による対策があること。	同上	同上
4-1-17 排水路	埋立区域の周囲には、地表水が埋立地へ流入することを防止できる排水路を設けること。	埋立区域の周囲には、地表水が埋立地へ流入することを防止できる排水路を設ける。	章05(27) 図128～141 図146
	① 地表水が埋立地に流入しないように集水域に応じた排水路等で地表水を排除し、保有水等の量を抑制する必要があること。また、安定型最終処分場についても維持管理の観点から設置することが望ましいこと。	地表水が埋立地に流入しないように、集水域に応じた以下に示す排水路等で地表水を排除し、浸出水の量を抑制する。 ・埋立地外周排水工（開渠） ・道路（一般県道・取付道路）排水工（開渠） ・埋立中区画での表流水排水工（開渠：小段排水工）	同上
	② 排水路は開渠とし、埋立区域外を通すコンクリート構造等とすること。ただし、地形その他の状況によりやむを得ず延長の長い暗渠となるときは、清掃その他の維持管理のため、内空高1.5m以上とするが、現状でそのようは箇所は想定していない。暗渠入口に立木除去網を設置する。	原則として、排水路は開渠とし、コンクリート構造等とする。延長の長い暗渠は、清掃その他維持管理が困難な場合は、内空高1.5m以上とするが、現状でそのようは箇所は想定していない。暗渠入口に立木除去網を設置する。	同上
	③ 他法令に係る付替水路については、原則として処分場区域外を通すものとし、構造等については関係基準に従うものとする。	背後流域の排水は、直接放流域として既設設備により対処する。	同上

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
	④ 雨水流出量の算定 ア 雨水流出量の算定は、原則として下記の合理式（式1）を用いて算定すること。 $Q_p = 1 / 360 \cdot f \cdot r \cdot A$ （式1） イ 流出係数は、流域の地質、将来における流域の土地利用状況を考慮して決定するものとするが、表－4.1.2を標準とすること。 ウ 洪水到達時間内の降雨強度 a 洪水到達時間は、表－4.1.3を標準とすること。 b 降水強度は、確率別継続時間降雨強度曲線により求めるものとして、降水確率年は30年を原則とするが、埋立期間等を考慮して設定すること。ただし、下流域の状況によっては、その状況を検討の上、別途決定できるものとする。 c 確率別継続時間降雨強度曲線は巻末資料7を参考のこと。 エ 流域面積は、流域界、及び排水系統等を十分調査して決定すること。	雨水流出量は、合理式（式1）を用いて算定した。 流出係数は、県指針に基づき、流域の地質、将来における流域の土地利用状況を考慮して決定した。 洪水到達時間内の降雨強度は、以下のとおりとした。 ・洪水到達時間は、県指針を標準とした。 ・降雨強度は、確率別継続時間降雨強度曲線により求め、降雨確率は埋立期間等を考慮して50年とした。 ・確率別継続時間降雨強度曲線は、県指針の巻末資料を参考とした。 ・流域面積は、流域界、及び排水系統等を十分調査して決定した。	同上
	⑤ 断面の決定 ア 断面の決定は、下記の（式2）を用いて算定すること。 $Q = A \cdot V$ （式2） イ 平均流速は、下記のマニング式（式3）を用いて算出することとする。 $V = 1 / n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$ （式3） ウ 粗度係数は、表－4.1.4を標準とする。 エ 断面の余裕は、表－4.1.5を標準とすること。	断面の決定は以下のとおりとした。 ・断面の決定は、式2を用いて算定した。 ・平均流速は、マニング式を用いて算出した。 ・粗度係数は、県指針の表を標準とした。 ・断面の余裕は、県指針を標準とした。	同上
	⑥ 急勾配となる排水路について、屈曲部等における水はねによる土砂流出に対処する構造とする。構造は巻末資料8を参考のこと。	急勾配となる排水路について、屈曲部等における水はねによる土砂流出に対処する構造とする。	同上
4-1-18 防災調整池及び沈砂池	① 原則として最終処分場の開発中及び開発後の30年確率雨量強度におけるピーク流量が、下流河川等で流下不可能な場合には、開発による雨水の流出増に対応できる防災調整池を設けるものとし、設計基準等は以下に準拠すること。 なお、降水強度の確立規模は、雨水排水路など関係する各施設との関連性を考慮して、整合性のある年超過確率を設定すること。 ・「防災調節池等技術基準（案）解説と設計実例」（公社）日本河川協会（2007.9）の第2編「大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）」 ・鳥取県林地開発条例に規定される開発許可の基準	隣接一般廃棄物最終処分場の防災調整池を利用することとし、開発による雨水の流出増に対応できるよう下流水路を改修（流下断面の確保）する。なお、設計基準等は以下に準拠した。 ・「防災調節池等技術基準（案）解説と設計実例」 ・鳥取県林地開発条例に規定される開発許可の基準	章05(27) 章05(28)
	② 防災調整池の設置が必要ない最終処分場においては、埋立区域外の流末部に沈砂池を設置することとし、その必要面積は、（式4）により算定のこと。 $A = Q / U_0$ （式4）	該当なし	
	③ 式4における処理水量（Q）の算定は、4-1-17④によるものとし、開発区域からの流出水を対象として、雨量は降雨確率3年の時間降雨強度を標準とする。 また、沈降速度は表－4.1.7によるものとし、比重2.65、直径0.074mmの粒子の速度4mm/sec（14.4m/h）を標準とする。	該当なし	
	④ 沈砂池面積は、必要面積Aの1.5～2.0倍を見込むものとする。	該当なし	
	⑤ 沈砂池の深さは、沈澱物が再懸濁するおそれのない水深（1m程度）を考慮し、これに表－4.1.6を標準とする年間流出土砂量を、池底に堆積させるのに必要な深さを加えた深さとする。 また、堆積土砂量を検討し、浚渫の維持管理計画を立てるものとする。	該当なし	

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
	⑥ 沈砂池の構造は、壁面が容易に崩壊せず、止水性が十分確保できるものとし、素掘りでないものとする。	該当なし	
4-1-19 崩壊防止	① 切土 ア 地山の土質に対する切土のり面勾配は、表－4.1.8に掲げる基準によるものとし、一層の切土高は5m以下とすること。 イ 切土の高さは、原則として表－4.1.8の切土高の上限までとする。 ウ 小段は以下のとおり設置すること。 a 均一な土質からなる場合は、切土高5m以内ごとに水平距離2m以上の小段を設けること。 b 土質が異なる場合は、地層等を考慮してその境界に合わせて小段を設けること。 エ 表－4.1.8に掲げる切土高の上限を越える場合及び地盤、土質条件等によっては、のり面の安定検討を円弧すべり面法によって行うこと。なお、各設計基準に基づき所要の安全率を確保すること。	切土造成については、以下のとおりとする。 ・法面勾配は1：1.5とし、一層の切土高は5m以下とする。 ・切土高5m以内ごとに、水平距離2mの小段を設ける。 ・切土高及び法面勾配について、安定解析により安全性を確認した。	章05(01)② 章05(29) 図103～113 図302～309
	② 盛土 ア 盛土は立木の伐採、除根等を必ず行い現地盤と盛土の密着を図ること。 イ 地山の勾配が1：5.0（勾配20%）より急な場合には、高さ0.5m以上、幅1m以上の段切りを施すものとする。 ウ 盛土は原則として同一材料を使用すること。 エ 締め固め作業は、土質及び使用機械により適切に行うこととし、一層の仕上り厚は30 c mを標準とする。 オ 盛土材料及び盛土高に対する盛土のり面勾配は、原則として表－4.1.9に掲げる基準によるものとし、一層の盛土高は5 m以下とすること。 カ 盛土の高さは、原則として表－4.1.9の盛土高の上限までとする。 キ 盛土高5m以内ごとに水平距離2m以上の小段を設けること。 ク 表－4.1.9に掲げる盛土高の上限を越える場合及び地盤、土質条件等によっては、のり面の安定検討を円弧すべり面法によって行うこと。なお、各設計基準に基づき所要の安全率を確保すること。	盛土造成については、以下のとおりとする。 ・立木の伐採、除根等を行い、現地盤と盛土の密着を図る。 ・勾配が1：5.0より急な場合には、高さ0.5m以上、幅1m以上の段切りを施す。 ・盛土材は基本的に良質土を使用するが、材料の設計（土質）定数を踏まえた管理盛土を図る。 ・締め固め作業は、土質及び使用機械により適切に行い、一層の仕上り厚は30 c mを標準とする。 ・法面勾配は地下水低下工法の適応を前提に1：1.5とし、一層の盛土高は5m以下とする。 ・盛土高5m以内ごとに水平距離2mの小段を設ける。 ・盛土高及び法面勾配について、安定解析により安全性を確認した。	同上
	③ のり面保護 ア 開発区域内の切土、盛土箇所ののり面には、表－4.1.10に掲げるものの中から適切に選定した工法によりのり面保護工を施工し、のり面の安定を図ること。 イ 植生工を採用する場合は、ネット処理を施したものの又はそれと同等以上のものとする。 ウ のり面の小段には、排水計画又は排水路の維持管理を検討の上、必要断面の排水路を設けること。	法面保護は、以下のとおりとする。 ・開発区域内で、埋立地外の法面は、種子吹付等による法面保護を図る。 ・植生工を適応する場合は、ネット処理を施したものの等によるものとする。 ・小段には小段雨水排水口を設置する。	同上
4-1-20 隣接地の雨水等の処理	① 最終処分場を設置することにより、隣接地に雨水等が滞水するおそれがある場合は、これを常時排水できる設備が設けられていること。	・上流部の一般県道に係る雨水等は排水路を設け適切に処理する。 ・当該事業計画地に係る雨水等排水は、下流部に隣接する既設一般廃棄物最終処分場が保有する排水工を有効活用する。 ・県道取付道路の隣接地の雨水排水は、排水路を設け適切に処理する。	章05(30) 図126、127 図136、137 図142～145 図317～323
	② 排水設備は埋立をした廃棄物と接触しないよう考慮して設置されていること。	排水設備は埋立をした廃棄物と接触しないよう考慮して設置する。	同上
	③ 構造等 ア 断面等の決定は、4-1-17の規定によること。 イ 必要に応じ地盤沈下対策及び管渠の補強対策を講ずること。	構造等は、以下のとおりとする。 ・断面等の決定は、県指針の規定によるものとする。	同上

4-1 共通基準

区 分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-1-21 景観等への配慮	最終処分場の構造等は、地域の個性及び特性を尊重しながら、周辺の景観との調和に配慮することが望ましい。	最終処分場の構造等は、周辺の景観との調和に配慮した意匠、材質、色等とする。 埋立高さは既設道路高とほぼ同一の埋立造成とし、埋立終了以降あるいは廃止以降、跡地は農地・森林還元等を予定する。	章03 章05(31)

4-3 管理型最終処分場の個別基準

区分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-3-1 貯留構造物	擁壁等が埋立地の一部を構成する場合には、保有水等の擁壁等からの浸出を防止するため4-3-2の遮水工と同等の遮水機能を有する必要があること。	第Ⅰ期計画の貯留構造物（土えん堤、H＝5.0m）が埋立地の一部を構成することから、保有水等の土えん堤からの浸出を防止するため二重遮水シート工等を敷設する。	章05(02) 図111 図177、178 図180 図157、158 図307 図345、346
	① 擁壁		
	ア コンクリート擁壁の種類 コンクリート擁壁の種類は、原則として重力式コンクリート擁壁とすること。	該当なし	
	イ 擁壁の高さは、施工実績の多い15m以下が望ましいこと。	該当なし	
	ウ 擁壁には伸縮目地を設け、適切な止水板を二重に設置すること。	該当なし	
	エ 擁壁の安定計算は、4-1-15に準じて検討のこと。ただし、すべてについて常時、地震時の検討を行うこと。	該当なし	
	② 土えん堤		
	ア 種類は原則として均一型土えん堤とすること。	第Ⅰ期計画で設ける貯留構造物である土えん堤については、以下のとおりとする。 ・種類は均一型土えん堤とする。 ・盛土材料は基本的に良質土とするが、堤体の安定性を得ることができるせん断強度が大きく、かつ圧縮性の小さい材料を用いる。不適の場合は購入土で造成する。 ・堤高は、5m以下とする。なお、天端幅を含む1 3 mの十分な幅の小段を確保した上で、のり面用土えん堤により埋立法面形成を図る。 ・土えん堤の法面勾配は、上流1：2.0、下流1：2.5とし、すべりに対する安定計算を行い、その安全性を確認した。 ・レキ及び砂は法面部には使用しない。 ・天端幅は、3mとする。	章05(01)① 図103 図105～113 図302～311
	イ 盛土材料は、原則同一材料とし、せん断強度が大きく、かつ圧縮性の小さい材料を使用すること。		同上
	ウ 土えん堤の高さは、施工実績の多い15m以下とすることが望ましいこと。		同上
	エ 高さが5 mを超える場合は、直高5 m以内ごとに幅2 m以上の小段を設けること。		同上
	オ 土えん堤ののり面勾配は表－4.3.1に示す値より緩やかなものとし、すべりに対する安定計算を行い、その安全性を確認すること。		同上
	カ レキ及び砂はのり面部に使用しないこととする。		同上
	キ 天端幅は、3 m以上とすること。		同上
	ク 土えん堤前面ののり尻には、フトン簀等により図－4.2.1のようなのり尻処理を施工のこと。ただし、排水のできる構造とすること。	土えん堤前面の法尻には、フトン簀及び雨水集排水柵を布設して、水が滞留することなく排水できる措置を施す。	章05(01)① 図111
	③ その他の貯留構造物		
	前項①、②以外の構造形式による貯留構造物を設置する場合は、次の要件を満たすこと。	該当なし	
	ア 土木・建築等の構造物として広く施工実績があり、安全と認められていること。	該当なし	
	イ 腐食等に対する安全性が施工実績等により確認されていること。	該当なし	
	ウ 必要な遮水性が施工実績等により確認されていること。	該当なし	
4-3-2 遮水工	埋立地からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染を防止するための措置が講じられていること。	埋立地内は、次の多重遮水構造を形成し、浸出水による公共用水域及び地下水の汚染を防止するための措置を講じる。 ・底面部：遮水シート＋遮水シート＋ベントナイト混合土の三重の遮水構造 ・法面部：遮水シート＋遮水シートの二重の遮水構造	章05(02) 図111 図177、178 図180、181
	① 遮水工の種類等		
	最終処分場における遮水工は、表面遮水工と鉛直遮水工に大別される。 (図－4.3.2-1参照) 本項は最終処分基準省令に規定されている最低限の基準を解説したものであり、遮水工の安全性、信頼性向上のため損傷確率と損傷した場合の拡散確率を低減させることが重要であり以下のような方策を講じることが望ましい。 ア 損傷確率を低減する方策 ・下地基盤の整形、遮水シート上下面の保護マット施工、保護土の施工、遮水シートと自己修復材（ベントナイト系遮水材など）の併用等 イ 拡散確率を低減する方策 ・埋立地内貯水の防止 ・損傷検知（漏水検知）システムの設置 ・漏水が地下水に到達するまでの時間を稼ぐ地下水位低下 ・二重遮水シート間の中間保護層の透水性の低下	遮水工については、以下のような方策を講じる。 ・整形した下地基盤上に多重遮水構造（各種遮水工で構成）を構築する。 ・遮水シート工の上下には保護マットを施す。 ・上面保護マットの上部には保護土を施す。 ・埋立地内貯水が防止出来るよう、国の計画・設計・管理要領に基づく浸出水処理施設規模計算を行って、施設規模を決定した。 ・底面部、法面1 段目の上部遮水シートを検査対象とした電氣的漏えい検知システムを設置する。 ・多重遮水構造を図っているため、万が一、上層遮水シートの破損による浸出水漏えいが生じた場合にあっては、下層遮水シートやベントナイト混合土層など複合的遮水工によるバックアップが機能するように計画している。 ・二重遮水シートの下は、ベントナイト混合土層により、遮水シート破損時における浸出水の拡散確率の低減を図る。 ・法面1 段目に限っては、遮水シート工と遮水シート工の間の保護マット工に対して水漏洩時に自己修復機能を発揮するベントナイトマットを追加敷設する。	章05(02) 章05(03)

4-3 管理型最終処分場の個別基準

区分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
	② 表面遮水工		
	埋立地の地下の全面に不透水性地層がない場合は、廃棄物の保有水及び雨水等に起因する浸出液が埋立地から漏出することを防止するための遮水層、基礎地盤及び遮光のための不織布等で構成される表面遮水工が設けられていること。（図－4.3.1参照） （ただし埋立地の側面又は底面に不透水性地層（厚さ5.0m以上、透水係数が100nm／s（＝1×10-5cm／s）以下の地層若しくは、ルジオン値1以下の岩盤又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層）がある部分については、この限りでない。（図－4.3.2参照））	表面遮水工については、以下のとおりとする。	章05(02)
	ア 表面遮水工の構造 表面遮水工を設ける場合は、原則としてシート工法によるものとし、次のaからcまでのいずれかの要件を備えた遮水層とすること。また、埋立地の法面勾配は、遮水工の施工性、滑り、盛土の安定性の観点から50%未満（緩い勾配）を原則とすること。ただし、地形の制約からやむを得ずのり面の勾配を50%以上とする場合には、aからcまでに規定する遮水層を設けることが困難なため、予想される保有水等の水位よりも高い位置にあるのり面に限り、モルタル吹付に遮水シートまたはゴムアスファルトを敷設した構造でもよい。（図－4.3.3参照） a 厚さ50cm以上であり、かつ透水係数10nm／s（＝1×10-6cm／s）以下である粘土等の層に遮水シートが敷設されていること。（図－4.3.4参照） b 厚さが5 cm以上であり、かつ透水係数が1 nm／s（＝1×10-7cm／s）以下である水密アスファルト・コンクリートの層に遮水シートが敷設されていること。（図－4.3.5参照） c 不織布その他の物（二重の遮水シートが基礎地盤と接することによる損傷を防止することができるものに限る。）の表面に二重の遮水シートを敷設し、当該遮水シートの間には、埋立作業又は埋立作業用の車両の走行による衝撃その他の負荷により双方の遮水シートが同時に損傷することを防止することができる十分な厚さと強度を有する不織布、合成樹脂等の材料による保護層を敷設した構造とすること。（図－4.3.6参照）	・埋立地の底部は、県指針で定めるタイプCの要件を基本とした多重遮水構造とする。下層から順に以下に示す構造とする。 【下地基盤整形（地下水集排水管を樹枝型に敷設）⇒ベントナイト混合土層（厚さ50cm）⇒保護マット工⇒遮水シート工⇒保護マット工⇒遮水シート工⇒保護マット工⇒保護土層（厚さ50cm）】 ・埋立地の法面部も、県指針で定めるタイプCの要件を基本とした多重遮水構造（底部とは異なる）とする。下層から順に以下に示す構造とする。 【下地基盤整形（ドレーン工を布設し、地下水集排水施設に接続）⇒保護マット工⇒遮水シート工⇒保護マット工⇒遮水シート工⇒遮光マット】 ※法面1段目に限っては、遮水シート工と遮水シート工の間の保護マット工に対して水漏洩時に自己修復機能を発揮するベントナイトマットを追加敷設する。 ※法面部に近接する埋立作業時にあたっては、法面遮水工と埋立廃棄物の間に保護土等を施しながら留意して埋立処分する。	同上
	イ 遮水シートの設計 原則として合成ゴム系、合成樹脂系及びアスファルト系あるいは、これらと同等又は、それ以上の性能を有するものとし、アスファルト系以外の遮水シートは厚さ1.5 mm以上、アスファルト系の遮水シートは3 mm以上とすること。 なお、遮水シートの接合部についても同様の性質又は性能を有する必要があること。	・二重遮水シート工で用いる遮水シートは、材質：メタロセン系LLDPE・厚さ：1.5mm以上の製品を採用する。 ・遮水シートの接合は熱融着を基本とする。	同上
	材料 a 1) 遮水の効力 遮水シートの材質について埋立地内部の保有水等を浸出させない十分な遮水性を有すること。また、遮水シートの表面に穴、亀裂等が認められないこと。	・メタロセン系LLDPEは、埋立地内部の保有水等を浸出させない十分な遮水性を有している。また、使用する遮水シートの表面に穴、亀裂等が認められないことを施工管理の中で確認する。	同上
	2) 強度 廃棄物又は保有水等により想定される荷重、埋立作業用の車両等による衝撃力、これらにより生じる安定計算上許容しうる基礎地盤の変位並びに想定される温度応力に対し、強度及び伸びにより対応できる性能を有すること。	・メタロセン系LLDPEは、廃棄物又は保有水等により想定される荷重、埋立作業用の車両等による衝撃力、これらにより生じる安定計算上許容しうる基礎地盤の変位並びに想定される温度応力に対し、強度及び伸びにより対応できる性能を有している。	同上
	3) 耐久力 i) 耐候性 紫外線に長期間暴露したとしても引っ張りに対する遮水シートの強度や伸びの率が、暴露前と比較して大きく劣化しない性質を有すること。	・メタロセン系LLDPEは、紫外線に長期間暴露したとしても引っ張りに対する遮水シートの強度や伸びの率が、暴露前と比較して大きく劣化しない性質を有している。	同上
	ii) 熱安定性 遮水シートの表面温度は直射日光により夏期には摂氏約6 0度から7 0度まで上昇する一方、冬期は摂氏氷点下約2 0度まで低下する可能性があり、また、廃棄物の分解反応により埋立地の層の内部の温度が上昇することがあるため、これらの温度変化に対する耐性を有すること。	・メタロセン系LLDPEは、遮水シートの表面温度が、夏期の摂氏約7 0度から冬期の摂氏氷点下約2 0度まで変化する可能性に対しても、対応する耐性を有している。	同上
	iii) 耐酸性、耐アルカリ性等 埋立地の保有水等の水素イオン濃度を想定して、酸性及びアルカリ性に耐えうる性質を有すること。 このほか、耐バクテリア性、耐油性その他の埋め立てられる廃棄物の化学的な性状に対する耐性を有すること。	・メタロセン系LLDPEは、埋立地の保有水等の水素イオン濃度を想定した、酸性及びアルカリ性に耐えうる性質を有している。このほか、耐油性その他の埋め立てられる廃棄物の化学的な性状に対する耐性を有している。	同上

4-3 管理型最終処分場の個別基準

区分	指針記載事項（H30年指針）		適合状況／対応内容	関連資料番号
		iv) その他 大気中のオゾンの影響による品質劣化や、曲げによる応力が継続した場合に発生するひび割れに対する耐性を有すること。	・メタロセン系LLDPEは、大気中のオゾンの影響による品質劣化や、曲げによる応力が継続した場合に発生するひび割れに対する耐性を有している。	同上
		4) その他 遮水シートの敷設、接合等において不具合が生じないよう、施工性の良いものであること。	・メタロセン系LLDPEは、遮水シートの敷設、接合等において不具合が生じにくく、施工性も良い。	同上
	ウ 基礎地盤の施工 遮水層の下部は、埋め立てる廃棄物の荷重その他予想される負荷による遮水層の損傷を防止するために必要な強度を有し、角礫・突起物を除去し、遮水層の損傷を防止することができる平滑な状態に仕上げ、遮水シートと下地の間には不織布等を敷設し、その使用にあたっては、表－4.3.2を参考に適切なものを選択すること。		・遮水層の下部は、埋め立てる廃棄物の荷重その他予想される負荷による遮水層の損傷を防止するために必要な強度を有し、角礫・突起物を除去し、遮水層の損傷を防止することができる平滑な状態に仕上げ、遮水シートとベントナイト混合土の間には不織布（厚さ1 cm以上）等を敷設する。当事業計画地では、特に溝口凝灰角礫岩層部は特に留意する。	同上
	エ 遮水シートの施工			
		a 遮水シートの接合 遮水シートの現場接合は、できるだけ少なくすること。現場接合は遮水材に適した接合方法を選択することとし、接合面の重ね合わせ部は十分な強度と止水性を有すること。 原則として異種遮水シート間での接合は避けることとし、施工は遮水シートの伸びが少ない気温の低い間の施工に努めること。	・遮水シートの接合部は、熱融着により一体化を図り、十分な強度と止水性を有する。 ・埋立部には竹林が存在する。造成する際は、それらを伐根する必要があるが、竹の根が残存しないよう（伸長して遮水工を破損しないよう）に、念入りに施工し、確認する。 ・遮水シートの伸びが少ない気温の低い間の施工に努める。 ・遮水シートの接合部は、全数全長に対し検査（検査棒挿入検査、加圧検査、負圧検査など）を実施する。	同上
		b 遮水シートの固定 地盤に遮水シートを確実に固定させるため埋立地の天端部及び各小段部で固定すること。ただし、固定構造物による遮水シート破損を防止するため、鋭角な部分を作らないこと。	・地盤に遮水シートを確実に固定させるため、埋立地法面の天端部及び小段部でシート固定工により遮水シートを固定する。 ・保護マット及び鋭角な部分を作らないことにより、遮水シートの固定構造物による破損を防止する。	章05(02) 図179 図347
		c 遮水シートの保護 1) 遮水シートが、埋立廃棄物、埋立重機、及び搬入車両等の荷重により破損しないように、遮水シート上面に不織布を敷き、かつ5 0 cm以上の保護盛土（砂等）を施すこと。 ただし、遮水工が急斜面に設けられ、これを保護盛土で覆うことが難しい場合は、遮水工の損傷を防ぐことができる十分な厚さと、強度を有する不織布等で保護すること。	・遮水シートが、埋立廃棄物、埋立重機、及び搬入車両等の荷重により破損しないように、遮水シート上面に不織布（厚さ1 cm以上）を敷き、かつ50cm以上の保護盛土（砂等）を施す。ただし、遮水工が急斜面に設けられ、これを保護盛土で覆うことが難しい場合は、遮水工の損傷を防ぐことができる十分な厚さと、強度を有する不織布等で保護する。	章05(02)
		2) 遮水層の表面を日射による劣化を防止するために必要な、遮光の効力及び耐久性を有する不織布、又はこれと同等以上の物で覆うこと。	・遮水層の表面を日射による劣化を防止するために必要な、遮水シートには遮光の効力及び耐久性を有する不織布（遮光マット）で覆い保護する。	同上
		d 遮水シートの止水性の確認 遮水シートの施工が完了した時点で、シートの破損、接合部の止水性を確認し、資料を残しておくこと。	・遮水シートの施工が完了した時点でシートの破損、接合部の止水性を確認し、記録を残しておく。	同上
		e その他 浸出液の滞留する部分には特に注意し、浸出液の内部貯溜水による水圧に十分に耐えうる構造とすること。	該当なし	
	③ 鉛直遮水工			
	埋立地の地下全面に不透水性地層がある場合には、埋立地の周囲に次の a から d までのいずれかの要件を備えた遮水工を設けること。 ア 鉛直遮水工の工法 a グラウト工法 固化体の幅5m以上、透水性はルジオン値で 1 以下とし、保有水等が外部に浸透しない根入長を確保すること。（図－4.3.7参照） b 地中連続壁工法 遮水壁の幅0.5m以上、かつ透水係数10 nm／s（＝1×10-6cm／s）以下であり、保有水等が外部に浸透しない根入長を確保すること。（図－4.3.8参照） c 鋼矢板工法 鋼矢板が不透水性地層まで設けられており、保有水等が外部に浸透しない根入長を確保すること。（図－4.3.9参照） d 鉛直シート工法 4-3-2②に掲げる要件を備えていること。		該当なし	

4-3 管理型最終処分場の個別基準

区分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-3-3 保有水等集排水設備	保有水等を有効に集め、速やかに排出することができる堅固で耐久性を有する構造の管渠その他の集排水設備を設けること。	保有水等を有効に集め、速やかに排出することができる堅固で耐久性を有する構造の管渠の集排水設備を設ける。	章05(04) 図147～153 図327～336
	① 配置形式は、埋立地の形状や埋立工法に応じて合理的なものを採用すること。（表－4.3.3参照）	配置は区画ごとに分枝型とし、十分な配置密度を確保する。	同上
	ア 集排水設備の位置は、底部とするが、必要に応じて中間部にも設置するものとする。	埋立地底部に集排水設備を設置する。	同上
	イ 枝管の設置間隔は、20mを標準とする。	枝線の設置間隔は、20mとする。	同上
	② 埋立地内の保有水等を排除する施設として、図－4.2.3を標準とする豎型集排水管を設置すること。また、のり面部分においても、集排水管を設置すること。	埋立地内の保有水等を排除する施設として、県指針の図を標準とする豎型集排水管を設置する。	同上
	③ 底部幹線の管渠の設計においては、短時間降雨の流出現象に対応するものとして、保有水等の計画流量を設定するものとする。	底部幹線の管渠の設計においては、短時間降雨の流出現象に対応するよう、到達時間を10分として、50年確率降雨強度147.4mm/hrとし、計算した。	章05(04)
	④ 計画流量の算定は、原則として合理式（式5）により算出すること。 $Q = 1 / 360 \cdot f \cdot r \cdot A$ （式5）	計画流量は、合理式により算定した。	同上
	⑤ 降雨強度は、計画埋立期間程度の降雨確率に基づいて算定するものとする。	降雨強度は、計画埋立期間を考慮し、50年確率に基づいて算定した。	同上
	⑥ 構造 ア 集排水設備は管路式とし、図－4.3.10の例によること。	集排水設備は管路式とし、県指針の図の例によるものとした。	章05(04) 図147～153 図327～336
	イ 集排水設備と浸出液調整設備の接続部分は、管路式とし、土えん堤等構造物下となる部分については、無孔管とし、耐力上安全な構造とする。浸出液の一時的な埋立地内貯溜を考慮する場合は、その安全性の上からポンプ式についても検討するものとする。	集排水設備と浸出水調整槽の接続部分は、管路式とし、土えん堤等構造物下となる部分については、無孔管とし、耐力上安全な構造とする。	同上
	ウ 管径 本管は径600mm以上とし、水理計算により管壁の120度の部分で流下可能な径とする（図－4.3.11参照）。枝管は径200mm以上を標準とする。	幹線は流量計算により、φ700mm～φ800mm（合流箇所は、φ900と1,000mm）とし、枝線はφ300～φ600mmとする。	同上
	エ 材質 管材は、十分な強度と耐腐食性を有するもの。	集排水管は、原則として十分な強度と耐腐食性に優れた有孔・耐圧ポリエチレンリブ管とする。	同上
	オ 豎型集排水管及び法面集排水管の構造も上記に準ずること。ただし管径は枝管の径とすること。	豎型集排水管及び法面集排水管は、ガス抜き管を兼用し、φ200mmの有孔・高密度ポリエチレン管とする。	同上
4-3-4 浸出液調整池	保有水等集排水設備により集められ、浸出液処理設備に流入する保有水等の水量及び水質を調整することができる耐水構造の調整池を設けること。	集排水設備により集められ、浸出水処理設備に流入する保有水等の水量及び水質を調整することができる耐水構造の調整槽を設ける。	章05(05)
	① 調整池は耐水構造とし、亀裂や漏水の生じるおそれのないものとする。	浸出水調整設備（槽）は耐水構造とし、亀裂や漏水の生じるおそれのないものとする。	同上
	② 浸出液調整池の調整容量は、浸出液処理施設の処理能力を超える浸出液量を貯留できるように決定すること。	浸出水調整槽の調整容量は、浸出水処理施設の処理能力を超える浸出水量を貯留できるように決定した。（7,480m ³ 以上）	同上
	③ 浸出液調整設備容量は、日浸出液量と浸出液処理設備の処理能力との間で水量収支を考え設定すること。	浸出水調整設備容量は、日浸出水量と浸出水処理設備の処理能力との間で水量収支を考え設定した。	同上
	④ 水量収支計算に用いる日降水量時系列は、原則として最終処分場の存在する地域の気象台等の埋立期間と同じ期間（年間）の直近の年降水量データの最大年および最大月間降水量が発生した年（以下、最大月間降水年という。）の日降水量時系列を用いるものとし、このとき、両者を比較して最大調整設備容量が大きい方で、かつ、内部貯留を生じない規模の浸出液調整設備容量とする。	水量収支計算に用いる日降水量時系列は、埋立期間と同じ期間（37年間）以上の直近の年降水量データの最大年及び最大月間降水年の日降水量時系列を用いるものとし、埋立地内に内部貯留を生じない規模の浸出水調整設備容量とした。	同上
	⑤ 浸出液量は、廃棄物の保有水と埋立地内の降水量の合計とするが、保有水が少量の場合は降水量で決定する。降水量による浸出液量の算出は、式6によること。 $Q = 1 / 1000 \cdot C \cdot I \cdot A$ （式6） 浸出係数の設定、計画流入水量（水処理施設の日処理水量）、及び浸出液調整設備の容量の計算方法は、巻末資料10を参考とすること。	埋立廃棄物は浸出水量に影響を及ぼさない程度の含水率のものを埋め立てる想定のため、浸出水量は、降水量で決定する。降水量による浸出水量の算出は、県指針の式によるものとする。 浸出係数の設定、計画流入水量（水処理施設の日処理水量）、及び浸出液調整槽の容量の計算方法は、県指針の巻末資料及び国の計画・設計・管理要領に示す方法によった。	同上
	⑥ 浸出液調整池の設計にあたっては、耐震性能を確保すること。	耐震性能として、建築基準法における耐震安全性の分類をⅡ類（重要度係数1.25）として設計する。	同上

4-3 管理型最終処分場の個別基準

区分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-3-5 浸出液 処理設備	保有水等集排水設備により集められた浸出液の水質を第5維持管理指針表－5.1.3に掲げる基準（生活環境影響調査等の結果、放流先水域の環境保全上より厳しい数値を達成することとした場合にあっては、その数値）に適合させることができる浸出液処理設備が設けられていること。	保有水等集排水設備により集められた浸出水の水質（計画埋立対象廃棄物及びその割合等を踏まえた計画流入水質）を、維持管理計画に掲げる基準に適合させることができる浸出水処理設備を設置する。	章05(06)
	① 浸出液処理設備は、導入設備、流量調整設備、水処理設備、放流設備及び汚泥処理設備等から成るものであること。	浸出水処理設備では、集水ピット（取水設備）から浸出水調整設備に送水された浸出水が凝集沈殿処理設備・生物処理設備・高度処理設備（ろ過・活性炭・キレート吸着）・逆浸透膜処理設備・滅菌放流設備を組合わせた水処理設備で浄化される。 また、凝集沈殿処理で出てくる汚泥を脱水するための汚泥処理設備等を有している。	同上
	② 浸出液処理設備は、流入する浸出液の水量及び水質の変動に対応できるものであることとし、その処理方式及び設計諸元は巻末資料11を参考とすること。	浸出水処理設備は、流入する浸出水の水量及び水質の変動に対応できるものとする。	章05(06)
	③ 処理水を放流するための排出先を確保すること。	処理水は、一旦最下流の防災調整池に放流したうえで、公共用水域に排水される。	同上
	④ 導入設備の配管は凍結による損壊の恐れがある部分には、有効な凍結のための措置を講じること。	導入設備の配管は凍結による損壊の防止のため、有効な凍結のための措置を講じる。	同上
	⑤ 浸出液処理設備の計画流入量は、浸出液調整池の容量を考慮した上、平均浸出液量と最大浸出液量の間で設定すること。	浸出水処理設備の計画流入量は、浸出水調整槽の容量を考慮した上、平均浸出水量と最大浸出水量の間で設定し、第Ⅰ期計画35m3/日、第Ⅱ期計画70m3/日とした。	同上
	⑥ 降雨量の設定は、平均浸出液量を計算する場合には平均日降雨量（mm／日）を、最大浸出液量を計算する場合には最大月間降雨量の日換算値（mm／日）を用いること。	降雨量の設定は、平均浸出水量を計算する場合には平均日降雨量を、最大浸出水量を計算する場合には最大月間降雨量の日換算値を用いた。	同上
	⑦ 降雨量のデータは、原則として埋立期間と同じ期間（年数）のデータを使用するものとし、埋立期間が15年以下の時は15年の期間のデータによること。	降雨量のデータは、埋立期間以上の45年間分の降雨データを使用した。	同上
4-3-6 地下水 集排水設備	地下水により遮水工が損傷するおそれがある場合には、地下水を有効に集め、排出することができる堅固で耐久力を有する地下水集排水設備を設けること。	地下水による遮水工の損傷を防ぐため、地下水を有効に集め、排出することができる堅固で耐久力を有する地下水集排水設備を設置する。	章05(07) 図173～176 図152、153 図340～344 図334、335 巻末資料8 巻末資料9
	① 地下水集排水設備の配置は、地下水の湧水箇所、埋立地底部の地形等を勘案して配置すること。	地下水集排水設備の配置は、地下水の湧水箇所、埋立地底部の地形等を勘案して配置した。	同上
	② 地下水集排水設備の構造は、廃棄物圧、動荷重及び基礎反力等により破損しない構造とし、図－4.3.12の例(φ300mmの例)によるほか、下記によること。また、地盤の透水係数が小さく、幹線や枝線のような線状の暗渠排水だけでは効果的な集排水が難しい場合には、砂や砂利、碎石などによる面的な水平排水工を併用すること。ただし、土えん堤下となる部分については、無孔管とし、耐力上安全な構造とする。	地下水集排水設備の構造は、廃棄物圧、動荷重及び基礎反力等により破損しない構造とし、県指針の図の例によるほか、以下のとおりとする。	同上
	ア 管径 径200mm以上とし、水理計算により地下水や湧水を排除するのに十分な径とすること。	・管径は水理計算により、幹線φ300、400、500mm、枝線φ200、250mmとする。	同上
	イ 材質 管材は、十分な強度と耐腐食性を有するもの。	・材質は、十分な強度と耐腐食性を有する高耐圧ポリエチレン管（底面部）、高密度ポリエチレン管（縦型）とする。	同上
	ウ フィルター材 集排水管を覆うフィルター材は、「道路土工－盛土工指針」（（公社）日本道路協会、2010）の「4-9-5(2)1ドレーン材料の選定」（巻末資料12）によること。	・集排水管を覆うフィルター材は、粒径20～40mmの碎石や栗石を標準とする。	同上
	エ 基礎材 暗渠排水溝の底が岩のような硬い地層のときは溝を深く掘り、基礎材として碎石を均質に突き固めて、管渠に集中荷重が加わらないようにすること。軟弱な地盤の場合は、碎石、砂利、砂などを必要な厚さに敷均し、管渠が不等沈下しないように処理すること。	・埋立地底盤部の暗渠排水溝は、硬い砂礫層及び地盤改良後の硬い地盤に設置するため、基礎材として碎石を均質に突き固めて、管渠に集中荷重が加わらないようにする。	同上
	オ 寸法 B1：暗渠排水溝の掘削形状は、施工が容易に行えるよう排水管の外形より15～20cm程度大きくすること。 h1：基礎材の厚さは最低を15cmとし、管渠に集中加重が加わったり、不等沈下しない厚さとしてすること。 h2：管渠上部のフィルター材の厚さ。 Dc：管渠の外径。管径（φ）に管の厚みを加えたもので材質により異なる。 H：h1+h2+Dc	・寸法は次のとおりとする。 B1：暗渠排水溝の掘削形状は、排水管の外形より25～30cm程度大きくする。 h1：基礎材の厚さは15～20cmとし、管渠に集中荷重が加わったり、不等沈下しない厚さとする。 h2：管渠上部のフィルター材の厚さは44cm以上確保する。 Dc：管渠の外径は管径に応じて252～804mm程度とする。 H：h1+h2+Dc	同上

4-3 管理型最終処分場の個別基準

区分	指針記載事項（H30年指針）	適合状況／対応内容	関連資料番号
4-3-7 ガス抜き設備	通気装置を設けて埋立地から発生するガスを排除すること。	豎型集排水管をガス抜き設備として兼用し、埋立ガスを排除する。	章05(08) 図147 図149～151 図327 図331～333
	① ガス抜き設備は、概ね2000㎡に1箇所以上設けること。	埋立地内に、県指針以上の本数（1本当たりの面積／Ⅰ期時：1,528㎡、Ⅱ期時：1,233㎡）となるように設置する（合計16箇所）	同上
	② ガスは、周辺の生活環境に支障のない方法で大気に放出すること。	埋立地内に分散させた個々のガス抜き設備から少量を放出させることにより、速やかに大気中に拡散希釈させる。	同上
	③ 構造	ガス抜き設備の構造は以下のとおりとする。	同上
	ア ガス抜き設備は、管路式を原則とし、4-2-4の構造によること。	・ガス抜き設備の構造は、豎型集排水設備に準じるものとし、ガス抜き管は十分な強度と耐腐食性を有する有孔高密度ポリエチレン管とする。	同上
	イ のり面ガス抜き管は、埋立重機等の作業によるずれ、破損等のない構造（のり面埋込式等）であること。	・のり面ガス抜き管（浸出水集排水管が兼ねる）は、遮光マット固定工によりのり面に固定すると共に、埋め立ての進捗に合わせて、割栗石、保護砂材で覆う構造とする。	同上
	ウ 原則としてガス抜き管は、埋立地内の集排水設備に接続すること。	・ガス抜き管は、埋立地内の集排水設備に接続する。	同上
	エ 豎型管は集排水設備を兼ねるものとする。	・豎型ガス抜き管は、集排水設備を兼ねる。	同上
4-3-8 湧水対策	切土のり面等に湧水がある場合は、地下水集排水設備に導水すること。	・施工時において、切土法面等に湧水があった場合は、地下水集排水設備に導水する工事を実施する。また、盛土法面（主に県道法面部）にあっては、面状排水材による適切な排水を促す方策をとるものとする。	章05(09)
4-3-9 自然発生ガス対策	遮水シート下面に発生するガスがある場合は、ガス抜き管を施工すること。	地質調査の結果より、発生が無いと想定しているが、仮にガス発生があった場合には指針に従い適切に対応する。	章05(10)
4-3-10 埋立施工	① 貯留構造物の高さを超えて廃棄物を埋め立てないこと。ただし、当初計画の段階から貯留構造物の高さを超えて施工する計画としている場合において、貯留構造物、埋立廃棄物、基礎地盤の全体を含めた安定検討を行った上で、以下のいずれか又は両方の施工を行うときはこの限りではない。 ア 貯留構造物の天端に10m以上の十分な幅の小段を取り、最終的なのり面を形成するのり面用土えん堤を設置して、その堤体下部に十分な支持力強度が得られる廃棄物を埋め立て、不等沈下を起こさぬように施工管理を十分に行ったことが管理資料等で確認できる場合 この場合、最終的なのり面を形成するのり面用土えん堤の構造は4-3-1の貯留構造物に準じること。 イ 雨水排水等のため、最終覆土表面を5%以下の勾配で緩やかに埋め立てる場合	第Ⅰ期計画は、当初計画の段階から貯留構造物の高さを超えて施工する計画であり、貯留構造物（土えん堤）の天端に十分な幅の小段を取って埋立法面を形成させ、埋立処分を行う。なお、貯留構造物、埋立廃棄物、基礎地盤の全体を含めた安定検討を行った上で、以下の両方の施工を行うこととする。 ・貯留構造物の天端小段幅は10mとするが、この10mには貯留構造物の天端幅を含まないものとし、より安全性を高めた設計にてのり面用土えん堤を設置する。また、その堤体下部には十分な支持力強度が得られる廃棄物を埋め立て、十分な転圧により不等沈下を防止するように施工管理を行ったことが管理資料等で確認できるようにする。 ・雨水排水のため、最終覆土表面は、5%以下程度の排水勾配とする。	章03 章05(01) 図103～113 図302～311
	② 埋立断面は、図－4.3.13の例によること。	埋立断面は、県指針の図の例による。	同上
	③ 埋め立ては、原則として埋立地の下部から行うものとし、埋立地内には4-1-7の規定による埋立作業に適した場内道路を設けること。	廃棄物の埋め立ては埋立地の下部から行う。また、埋立地内には県指針の規定による区画毎に埋立作業を考慮した場内道路を設ける。	章03 章05(17) 図103～113 図302～311
	④ 埋め立ての進行にともなって、埋立仕上がり面に表面排水路を設置すること。	埋め立ての進行に伴い、埋立仕上がり面に排水経路を確保する。	章05(27)

05__施設の設計計算書

(01) ① 貯留構造物（埋立部の土木構造を含む）

05（01） ①貯留構造物（埋立部の土木構造を含む）

◆提示資料の要点

埋立廃棄物の流出防止や安定化のため、必要となる構造耐力を有した安全な土えん堤（貯留構造物）と効率的な埋立が可能となるようにのり面用土えん堤を用いて、廃棄物の埋立地を造成する。

◆設計基準、関連基準等

基準省令	第2条第1項第4号（第1条第1項第4号）
県指針	4-3-1 貯留構造物、4-1-15 構造物の設計、4-1-19 崩壊防止、4-3-10 埋立施工、5-3-9 埋立地の管理
全都清要領	3章 貯留構造物（p.199-224）
その他	土地改良事業計画設計基準 設計「ダム」（農林水産省農村振興局） 道路土工 切土工・斜面安定工指針（日本道路協会） 道路土工 盛土工指針（日本道路協会）

◆施設等の概要・ポイント

埋立地面積	22,100 m ²
埋立容量	埋立容量：25.2万 m ³ （第Ⅰ期：約7.4万m ³ 、第Ⅱ期：約17.8万m ³ ）
貯留構造物	○貯留構造物 ・土えん堤（均一型土えん堤） ・堤高：5.0m程度 ・法面勾配：前面（下流）1：2.5、背面（上流）1：2.0 ・天端幅：3.0m ○のり面用土えん堤 ・貯留構造物の天端からのり面用土えん堤法尻までの距離（以下「天端小段幅」という。）：10.0m（貯留構造物の天端幅を含まない）
特記事項	・貯留構造物は、第Ⅰ期と第Ⅱ期を区分する底面部に設置する。その他の土えん堤（区画堤を除く）は、のり面用土えん堤に該当するものと整理する。 ・県指針にある「のり面用土えん堤」の要件に則した設計とする。 ・事業計画地の形状、現地測量の結果を踏まえ、計画埋立容量に近づくように設計する。 ・隣接する一般廃棄物処分場の運営の支障にならないよう配慮し、第Ⅰ期、第Ⅱ期の期別埋立が可能となるように設計する。

◆ 図面類

図面番号	図面名
103	第Ⅰ期／造成計画平面図
105	第Ⅰ期／造成縦断面図
111	第Ⅰ期／埋立標準断面図
112	第Ⅰ期／外周標準断面図
180	第Ⅰ期／遮水構造一般図（1/2）
181	第Ⅰ期／遮水構造一般図（2/2）
302	第Ⅱ期／造成計画平面図
304	第Ⅱ期／造成縦断面図
310	第Ⅱ期／埋立標準断面図
311	第Ⅱ期／外周標準断面図
348	第Ⅱ期／遮水構造一般図（1/2）
349	第Ⅱ期／遮水構造一般図（2/2）

根拠資料

資料名	備 考
貯留構造物安定計算書	巻末資料 1
のり面用土えん堤安定計算書	概要のみ P42（詳細は巻末資料 2）
造成法面安定計算書	概要のみ P50（詳細は巻末資料 3）

1. 貯留構造物の基本構造

(1) 県指針基準

貯留構造物基本構造の県指針基準は、以下のとおりである。

【県指針 p. 21 より】

4-3-1 貯留構造物

擁壁等が埋立地の一部を構成する場合には、保有水等の擁壁等からの浸出を防止するため 4-3-2 の遮水工と同等の遮水機能を有する必要があること。

① 擁壁

ア コンクリート擁壁の種類

コンクリート擁壁の種類は、原則として重力式コンクリート擁壁とすること。

イ 擁壁の高さは、施工実績の多い15m以下が望ましいこと。

ウ 擁壁には伸縮目地を設け、適切な止水板を二重に設置すること。

エ 擁壁の安定計算は、4-1-15 に準じて検討のこと。ただし、すべてについて常時、地震時の検討を行うこと。

② 土えん堤

ア 種類は原則として均一型土えん堤とすること。

イ 盛土材料は、原則同一材料とし、せん断強度が大きく、かつ圧縮性の小さい材料を使用すること。

ウ 土えん堤の高さは、施工実績の多い15m以下とすることが望ましいこと。

エ 高さが5mを超える場合は、直高5m以内ごとに幅2m以上の小段を設けること。

オ 土えん堤ののり面勾配は表-4.3.1 に示す値より緩やかなものとし、すべりに対する安定計算を行い、その安全性を確認すること。

カ レキ及び砂はのり面部に使用しないこととする。

表-4.3.1 えん堤ののり面勾配

主要区分			上流のり面 (背面)勾配	下流のり面 (前面)勾配
区分	名称	備考		
粗粒土	レキ質土		2.0	2.5
	砂質土	「日本統一土質分類」における (S-M) (S-C) (S-O) (S-V) (SM) (SC) (SO) (SV)	2.5	3.0
	砂質土(その他)	上記以外のもの	2.0	2.5
細粒土	シルト・粘性土	低塑性限界 (WL<50%)	2.0	2.5
	シルト・粘性土	低塑性限界 (WL≥50%)	2.5	3.0
	火山灰質粘性土			

キ 天端幅は、3m以上とすること。

ク 土えん堤前面ののり尻には、フトン簀等により 図-4.2.1 のようなのり尻処理を施工のこと。ただし、排水のできる構造とすること。

(2)【県指針 p.49 より】基本構造のポイント

5-3-9 埋立地の管理

- ① 搬入された廃棄物は、原則として搬入された日に埋め立てを行い、締固め、覆土、整地の作業等が講じられるように計画的に埋立処分を行うこと。
- ② 埋め立てる廃棄物の各層の厚さは、原則として次のとおりとし、必要に応じて各層の間に中間覆土を0.5m以上行うこと。
 - ア 腐敗物を含まない場合は、5m以下とすること。
 - イ 腐敗物が40%未満の場合は、3m以下とすること。
 - ウ 腐敗物が40%以上の場合は、0.5m以下とすること。
- ③ 中間覆土の施工時は、原則として新たな廃棄物の搬入及び埋め立てを中止し、計画的に行うこと。

基本構造のポイントは、以下のとおりである。

- 貯留構造物は、第Ⅰ期と第Ⅱ期を区分する底面部に設置し、遮水工と同等の遮水機能を有することとする。
- 土えん堤の種類は、県指針に基づき均一型土えん堤とする。
- 盛土材料は、砂質土（「日本統一土質分類」における（S-M）（S-C）（S-O）（S-V）（SM）（SC）（SO）（SV）以外のもの）を使用することとし、前面の法面勾配を1：2.5、背面の法面勾配を1：2.0とする。
- 貯留構造物の高さは、埋立地外周法面の1段目の高さと同じ5.0m程度とする。
- 貯留構造物の天端幅は、3.0mとする。
- 貯留構造物ののり面部にはレキ及び砂は使用しない。
- 湧水等による崩壊防止のため、土えん堤前面法尻部（埋め戻し面）にふとん籠を設置し、第Ⅱ期の遮水工設置時に撤去する。
- ふとん籠を設置する埋め戻し面には、工事中沈砂池に向かって5%以下の排水勾配を設ける。
- ふとん籠の排水は、工事中沈砂池を経由し、地下水集排水施設へ接続する。

上記を踏まえ、貯留構造物の基本構造を計画平面図、貯留構造物詳細図、標準断面図に示す。

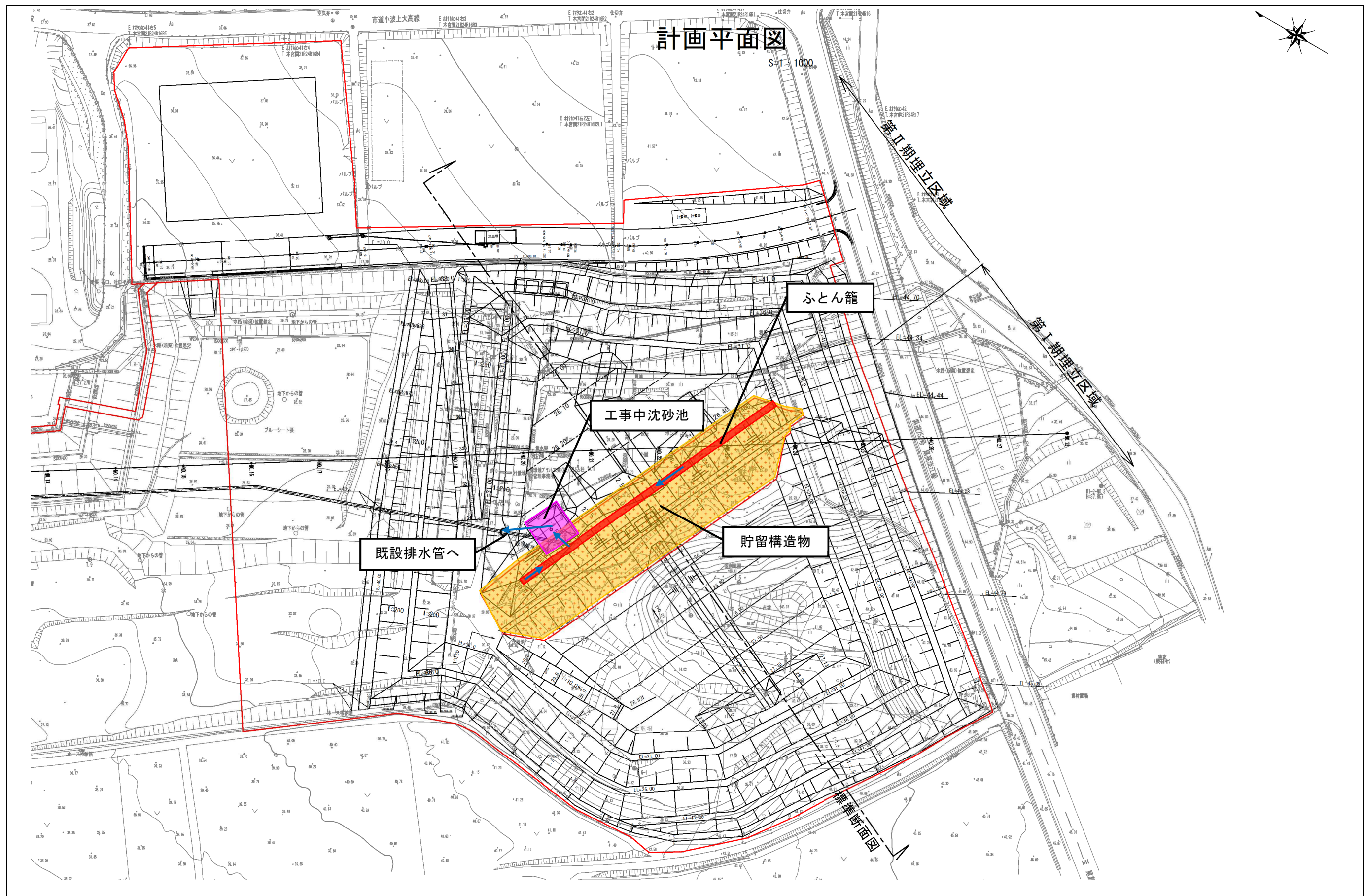
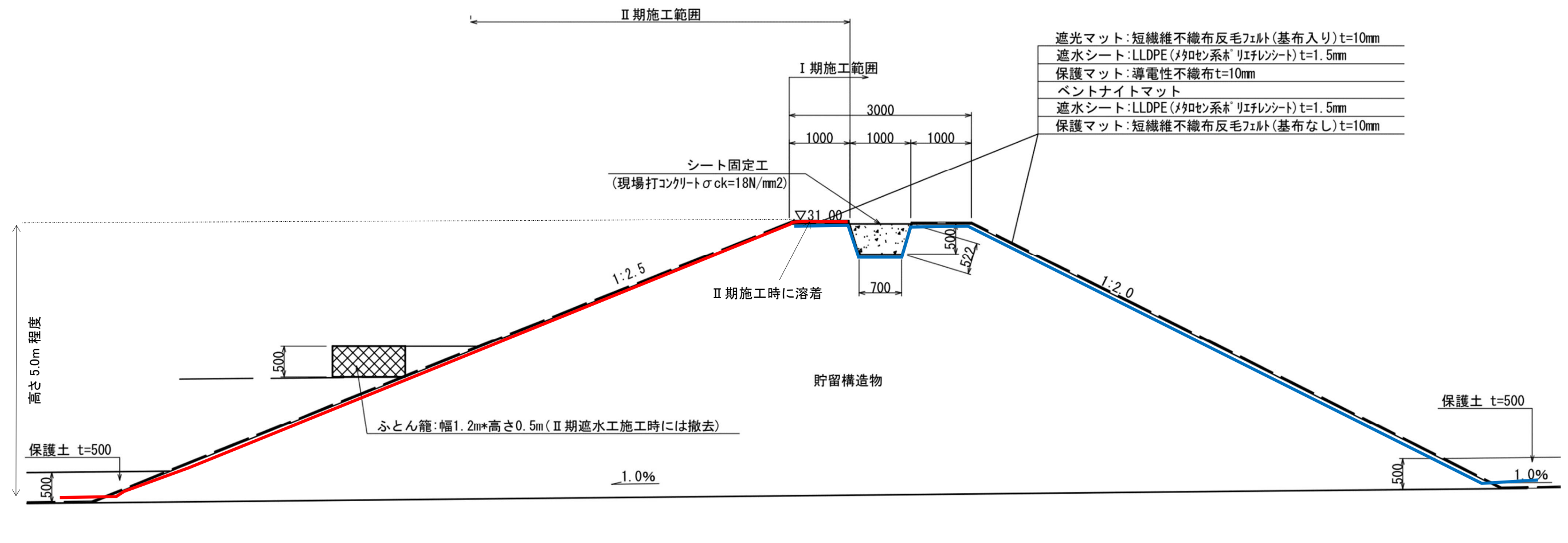


図01-1 計画平面図

貯留構造物詳細図

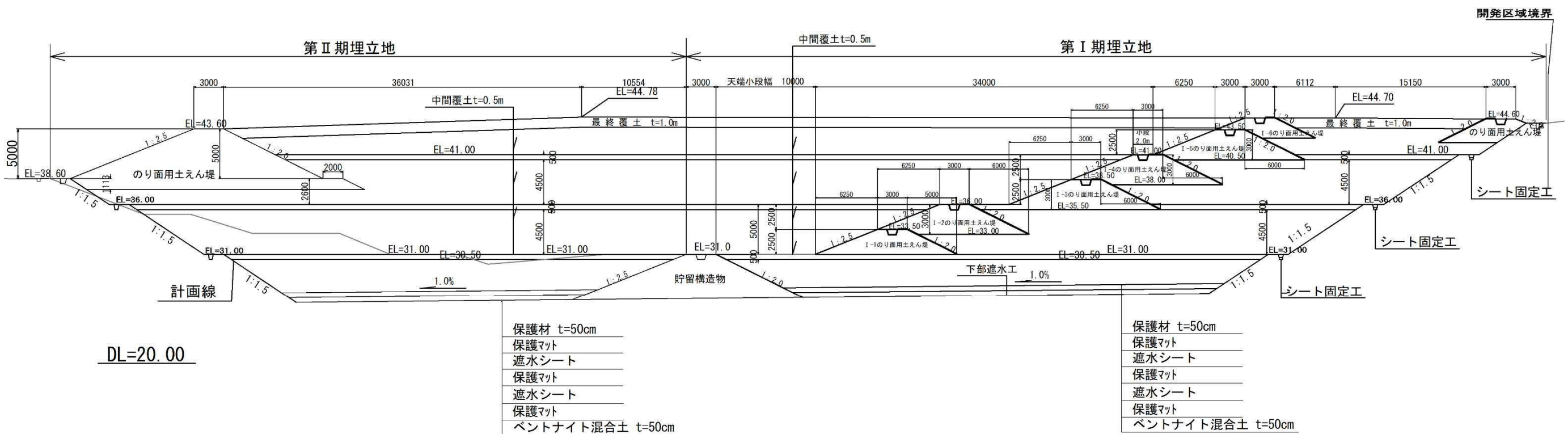


ポイント

- 均一型土えん堤で造成する。
- 前面の法面勾配＝1:2.5、背面の法面勾配＝1:2.0
- 高さ＝5.0m程度
- 天端幅＝3.0m
- 天端小段幅＝10m（天端幅を含まない）
- 前面法尻部にふとん籠を設置し、第Ⅱ期の遮水工設置時に撤去する。
- ふとん籠の端部は、地下水集排水施設へ接続し、排水できる構造とする。

図01-2 貯留構造物詳細図

標準断面図



- ポイント
- 貯留構造物は、第Ⅰ期と第Ⅱ期を区分する底面部に設置する。
 - 貯留構造物以外の土えん堤（区画堤を除く）は、のり面用土えん堤とする。
 - のり面用土えん堤の構造は、貯留構造物に準じる。
 - のり面用土えん堤は、高さ5mに対して2段設置し、高さ50cmの重ね代を確保する。
 - 中間覆土は、高さ5m毎に厚さ50cmを設けることを基本とする。
 - 最終覆土は、厚さ1.0mとする。

図01-3 標準断面図

2. 埋立施工

(1) 県指針基準

埋立施工の県指針基準は、以下のとおりである。

【県指針 p. 32 より】

4-3-10 埋立施工

- ① 貯留構造物の高さを超えて廃棄物を埋め立てないこと。ただし、当初計画の段階から貯留構造物の高さを超えて施工する計画としている場合において、貯留構造物、埋立廃棄物、基礎地盤の全体を含めた安定検討を行った上で、以下のいずれか又は両方の施工を行うときはこの限りではない。

ア 貯留構造物の天端に 10m以上の十分な幅の小段を取り、最終的なのり面を形成するのり面用土えん堤を設置して、その堤体下部に十分な支持力強度が得られる廃棄物を埋め立て、不等沈下を起こさぬように施工管理を十分に行ったことが管理資料等で確認できる場合

この場合、最終的なのり面を形成するのり面用土えん堤の構造は 4-3-1 の貯留構造物に準じること。

イ 雨水排水等のため、最終覆土表面を 5%以下の勾配で緩やかに埋め立てる場合

- ② 埋立断面は、**図-4.3.13** の例によること。
③ 埋め立ては、原則として埋立地の下部から行うものとし、埋立地内には 4-1-7 の規定による埋立作業に適した場内道路を設けること。
④ 埋め立ての進行にともなって、埋立仕上がり面に表面排水路を設置すること。

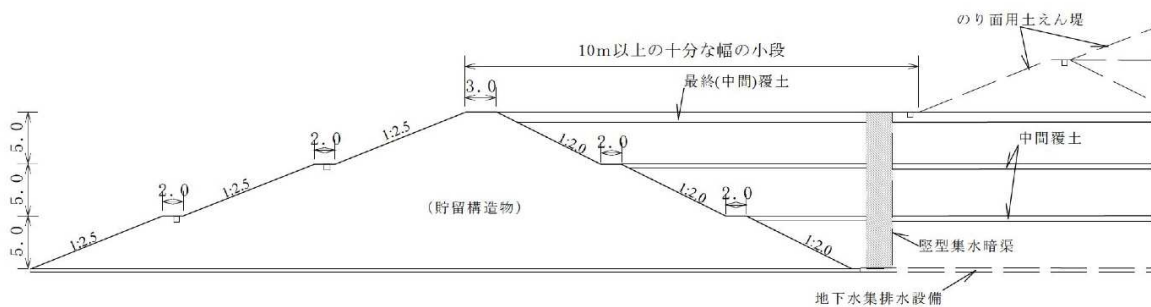


図-4.3.13 管理型最終処分場埋立断面図

(2) 埋立施工のポイント

埋立施工のポイントは、以下のとおりである。

- 貯留構造物の高さを超えて廃棄物を埋め立てる計画としていることから、のり面用土えん堤を設置することとする。
- 天端小段幅は 10m とする。なお、この 10m には、貯留構造物の天端幅を含まないものとし、より安全性を高めた設計とする。
- 貯留構造物以外の土えん堤（区画堤を除く）は、のり面用土えん堤とする。
- のり面用土えん堤の構造は、貯留構造物に準じる。
- のり面用土えん堤は、一段毎の高さが 5m を超えないように、高さ 5m に対して 2 段設置する。また、地震時の変形量抑制の観点から、2 段分けのり面用土えん堤の一体化を図るため、間に高さ 50cm の重ね代を確保する。（他事例参考）

- 埋め立てる廃棄物は、燃え殻、ばいじん及び鉱さいの無機物が大半を占める見込みである。そのため、埋め立て廃棄物の各層の厚さは、県指針（p.49）に「腐敗物を含まない場合は、5m以下」とあることから5mを基本とし、中間覆土は高さ5m毎に厚さ50cmを設ける。（無機物区域）ただし、腐敗物を含む廃棄物（40%未満）を受け付けた場合には、無機物とは別の区域を設けて埋め立てることとし、中間覆土は高さ2.5～3m毎に厚さ50cmを設ける。（有機物区域）
- 最終覆土は、中・高木の植栽も可能な厚さ1.0mとする。
- 本埋立地は、貯留構造物の高さを超えて埋立を行う計画のため、貯留構造物、埋立廃棄物、のり面用土えん堤及び基礎地盤の全体を含めた安定計算を行い、安全性を確認する。
- 雨水排水のため、最終覆土表面は、5%以下程度の排水勾配とする。
- 埋立手順は、貯留構造物の高さまで埋立⇒中間覆土⇒のり面用土えん堤構築・埋立⇒繰り返し⇒最終覆土である。
- のり面用土えん堤堤体下部に十分な支持力強度が得られる廃棄物を埋め立て、十分な転圧を行い不等沈下を防止する。
- 埋め立ての進行にともなって、最終覆土及び中間覆土の埋立仕上がり面は、埋立地外周の小段側に勾配を設け、雨水排水を行うこととする。

上記を踏まえた流域平面図、標準断面図を次図に示す。

また、章末に貯留構造物及びのり面用土えん堤の安定計算書を示す。

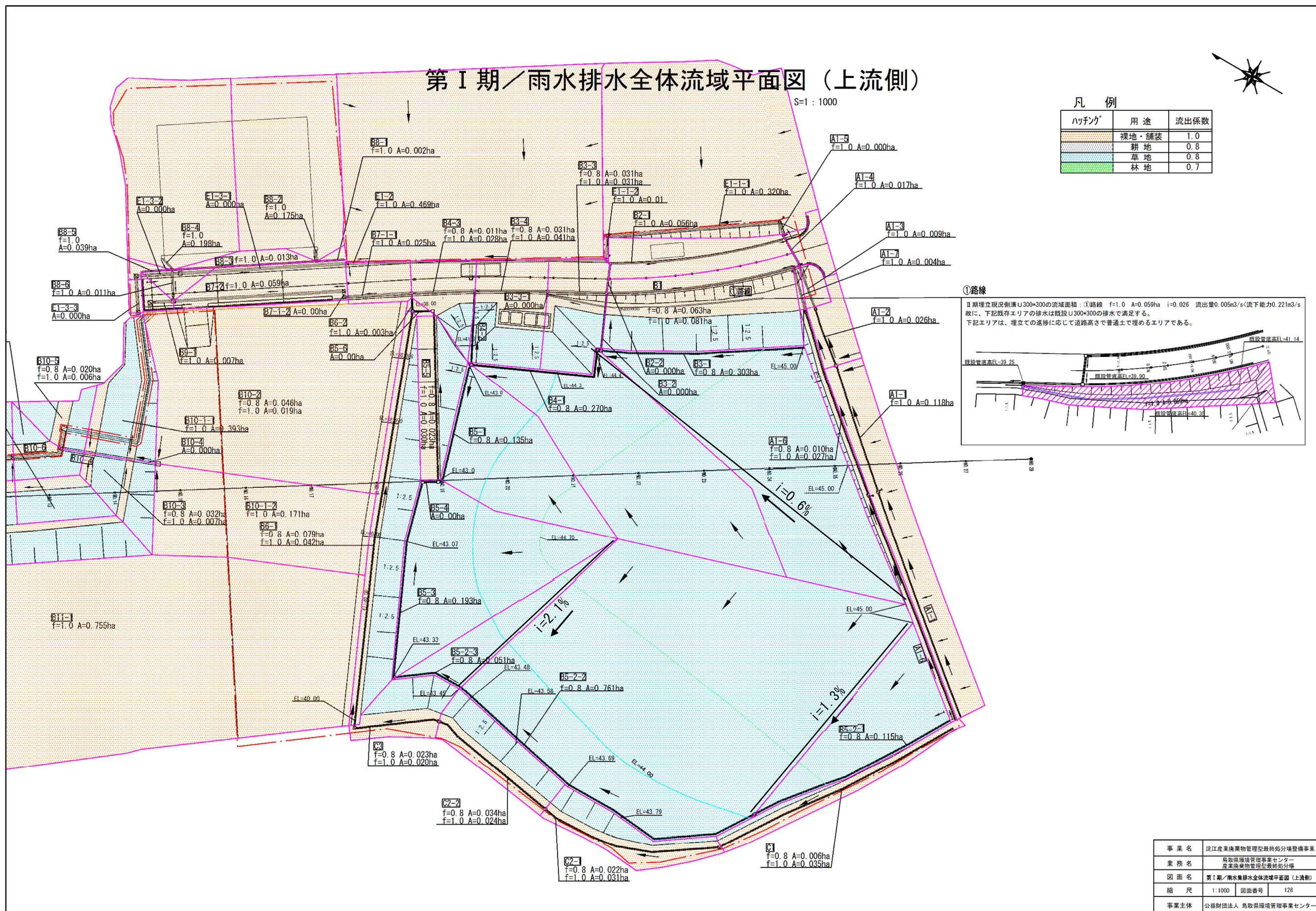
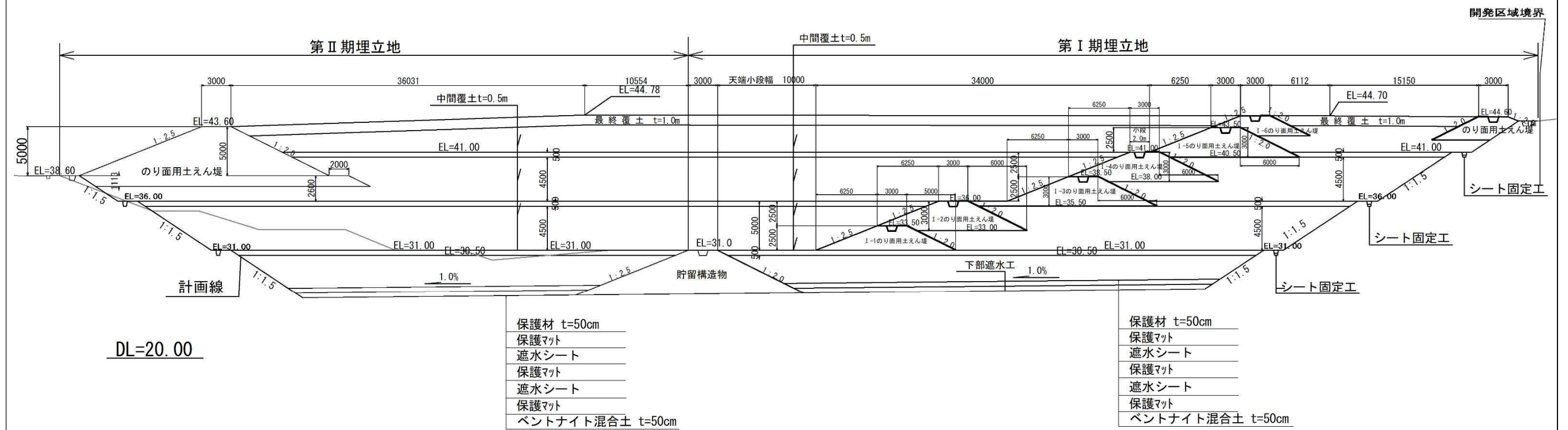


図01-4 流域平面図

標準断面図



ポイント

- 天端小段幅は10mとする。なお、この10mには、貯留構造物の天端幅を含まないものとする。
- のり面用土えん堤の構造は、貯留構造物に準じる。
- 本埋立地は、貯留構造物の高さを超えて埋立を行う計画のため、貯留構造物、埋立廃棄物、のり面用土えん堤及び基礎地盤の全体を含めた安定計算を行い、安全性を確認する。
- 雨水排水のため、最終覆土表面は、5%以下程度の排水勾配とする。
- 埋立手順は、貯留構造物の高さまで埋立⇒中間覆土⇒のり面用土えん堤構築・埋立⇒繰り返し⇒最終覆土である。
- 埋め立ての進行にともなって、最終覆土及び中間覆土の埋立仕上がり面は、埋立地外周の小段側に勾配を設け、雨水排水を行うこととする。

図01-5 標準断面図

3. 崩壊防止

(1) 県指針基準

崩壊防止の県指針基準は、以下のとおりである。

【県指針 p. 12 より】

4-1-19 崩壊防止

① 切土

ア 地山の土質に対する切土のり面勾配は、**表－4.1.8** に掲げる基準によるものとし、一層の切土高は5 m以下とすること。

イ 切土の高さは、原則として**表－4.1.8** の切土高の上限までとする。

ウ 小段は以下のとおり設置すること。

a 均一な土質からなる場合は、切土高5 m以内ごとに水平距離2 m以上の小段を設けること。

b 土質が異なる場合は、地層等を考慮してその境界に合わせて小段を設けること。

エ **表－4.1.8** に掲げる切土高の上限を越える場合及び地盤、土質条件等によっては、のり面の安定検討を円弧すべり面法によって行うこと。 なお、各設計基準に基づき所要の安全率を確保すること。

② 盛土

ア 盛土は立木の伐採、除根等を必ず行い現地盤と盛土の密着を図ること。

イ 地山の勾配が1：5.0（勾配20％）より急な場合には、高さ0.5 m以上、幅1 m以上の段切りを施すものとする。

ウ 盛土は原則として同一材料を使用すること。

エ 締め固め作業は、土質及び使用機械により適切に行うこととし、一層の仕上り厚は30 cmを標準とする。

オ 盛土材料及び盛土高に対する盛土のり面勾配は、原則として**表－4.1.9** に掲げる基準によるものとし、一層の盛土高は5 m以下とすること。

カ 盛土の高さは、原則として**表－4.1.9** の盛土高の上限までとする。

キ 盛土高5 m以内ごとに水平距離2 m以上の小段を設けること。

ク **表－4.1.9** に掲げる盛土高の上限を越える場合及び地盤、土質条件等によっては、のり面の安定検討を円弧すべり面法によって行うこと。 なお、各設計基準に基づき所要の安全率を確保すること。

③ のり面保護

ア 開発区域内の切土、盛土箇所ののり面には、**表－4.1.10** に掲げるものの中から適切に選定した工法によりのり面保護工を施工し、のり面の安定を図ること。

イ 植生工を採用する場合は、ネット処理を施したもの又はそれと同等以上のものとする。

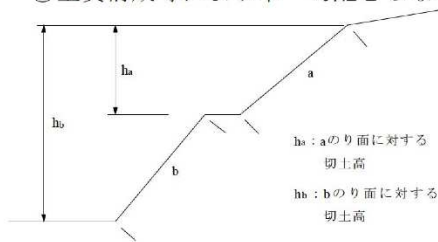
ウ のり面の小段には、排水計画又は排水路の維持管理を検討の上、必要断面の排水路を設けること。

表-4.1.8 切土に対する標準のり面勾配

地 山 の 土 質		切土高	勾配
硬 岩			1:0.3~1:0.8
軟 岩			1:0.5~1:1.2
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1:1.5~
砂 質 土	密実なもの	5m 以下	1:0.8~1:1.0
		5~10m	1:1.0~1:1.2
	密実でないもの	5m 以下	1:1.0~1:1.2
		5~10m	1:1.2~1:1.5
砂利または岩塊 混じり砂質土	密実なもの、または粒度分布の よいもの	10m 以下	1:0.8~1:1.0
		10~15m	1:1.0~1:1.2
	密実でないもの、または粒度分 布の悪いもの	10m 以下	1:1.0~1:1.2
		10~15m	1:1.2~1:1.5
粘 性 土		10m 以下	1:0.8~1:1.2
岩塊または玉石		5m 以下	1:1.0~1:1.2
混じりの粘性土		5~10m	1:1.2~1:1.5

注) ①上表の標準勾配は地盤条件、切土条件等により適用できない場合があるので「道路土工一切土工・斜面安定工指針」を参照すること。

②土質構成等により単一勾配としないときの切土高および勾配の考え方は下図のようにする。



- ・勾配は小段を含めない。
- ・勾配に対する切土高は当該切土のり面から上部の全切土高とする。

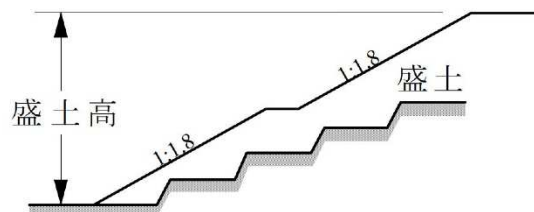
③シルトは粘性土に入れる。

④上表以外の土質は別途考慮する。

表-4.1.9 盛土材料及び盛土高に対する標準のり面勾配

盛土材料	盛土高(m)	勾配	摘要
粒度の良い砂(S), 礫および細粒分混じり礫(G)	5m 以下	1:1.5~1:1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響のない盛土に適用する。
	5~15m	1:1.8~1:2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m 以下	1:1.8~1:2.0	() の統一分類は代表的なものを参考に示す。
岩塊 (ずりを含む)	10m 以下	1:1.5~1:1.8	
	10~20m	1:1.8~1:2.0	標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算を行う。
砂質土(SF), 硬い粘質土, 硬い粘土(洪積層の硬い粘質土, 粘土, 関東ローム等)	5m 以下	1:1.5~1:1.8	
	5~10m	1:1.8~1:2.0	
火山灰質粘性土(V)	5m 以下	1:1.8~1:2.0	

注) 盛土高は、のり肩とのり尻の高低差をいう(下図参照)。



【県指針 p. 14 より】

表-4.1.10 のり面保護工の主な工種と目的

分類	工 種	目 的
のり面緑化工(植生工)	播種工 種子散布工、客土吹付工、 植生基材吹付工(厚層基材吹付工)、 植生シート工、植生マット工	浸食防止、凍上崩落抑制、 植生による早期全面被覆
	植生筋工	盛土で植生を筋状に成立させることによる浸食防止、植物の侵入・定着の促進
	植生土のう工、植生基材注人工	植生基盤の設置による植物の早期生育、 厚い生育基盤の長期間安定を確保
	植栽工 張芝工	芝の全面張り付けによる浸食防止、凍上崩落抑制、 早期全面被覆
	筋芝工	盛土で芝の筋状張り付けによる浸食防止、 植物の侵入・定着の促進
	植栽工	樹木や草花による良好な景観の形成
	苗木設置吹付工	早期全面被覆と樹木等の生育による良好な景観の形成
構造物工	金網張工、繊維ネット張工	生育基盤の保持や流下水によるのり面表層部のはく落の防止
	柵工、じゃかご工	のり面表層部の浸食や湧水による土砂流出の抑制
	プレキャスト枠工	中詰の保持と浸食防止
	モルタル・コンクリート吹付工、 石張工、ブロック張工	風化、浸食、表流水の浸透防止
	コンクリート張工、吹付枠工、 現場打ちコンクリート枠工	のり面表層部の崩落防止、多少の土圧を受けるお そののある箇所の土留め、岩盤はく落防止
	石積、ブロック積擁壁工、 かご工、井桁組擁壁工、 コンクリート擁壁工、 連続長繊維補強土工	ある程度の土圧に対抗して崩落を防止
	地山補強土工、 グラウンドアンカー工、杭工	すべり土塊の滑動力に対抗して崩壊を防止

(2) 崩壊防止のポイント

崩壊防止のポイントは、以下のとおりである。

①切土

- 計画地の地山の土質は、県指針の「粘性土」や「玉石混じりの粘性土」に該当する。
- 一層の切土高は、5m以下とする。
- 県指針によると「粘性土」は 1 : 0.8~1 : 1.2、「玉石混じりの粘性土」は 1 : 1.0~1 : 1.2（切土高 5m以下）である。
- 埋立地内の切土のり面勾配は、遮水工の施工性を考慮し、1 : 1.5 とし、県指針（p.13）に記載の切土高の上限を超えることから、円弧すべり面法によるのり面の安定検討を行い、安定性を確認した。
- 上記の安定検討にて安全性が確認されたことから、切土法面の途中で土質が変わる場合でも小段幅は切土高 5.0m ごとに水平距離 2.0m を設けた。

②盛土

- 埋立地内の盛土のり面勾配は、切土のり面との連続性を考慮し、切土のり面勾配と同じ 1 : 1.5 とする。なお、県指針（p.13）に記載の盛土高の上限を越えることから、円弧すべり面法によるのり面の安定検討を行うものとする。
- また、一般廃棄物処分場境界部の盛土のり面勾配は、下流部に隣接する一般廃棄物最終処分場の押え盛土の勾配と同じ、1 : 2.0 とする。
- 埋立地外の盛土のり面勾配は、盛土材料が「砂質土」で盛土高 5m 以下の場合を適用し、1 : 1.5 とする。（県道取付道路の盛土のり面が該当）
- 小段幅は、盛土高 5.0m ごとに水平距離 2.0m を設ける。
- 地山の勾配が 20% より急な場合には、高さ 0.5m 以上、幅 1m 以上の段切りを施すものとする。
- 一層の仕上り厚は 30 c m 以下とする。
- 盛土は立木の伐採、除根等を行い、現地盤と盛土の密着を図る。

③のり面保護

- のり面の浸食防止のため、盛土のり面部分には植生シート工、切土のり面部分には植生マット工を施工する。
- のり面の小段には、小段雨水排水口を設け、小段部シート固定工のコンクリート天端に勾配を付けて排水口に集水する。

上記を踏まえた計画平面図と標準断面図を次図に示す。

また、章末に造成法面（切土、盛土）の安定計算書を示す。

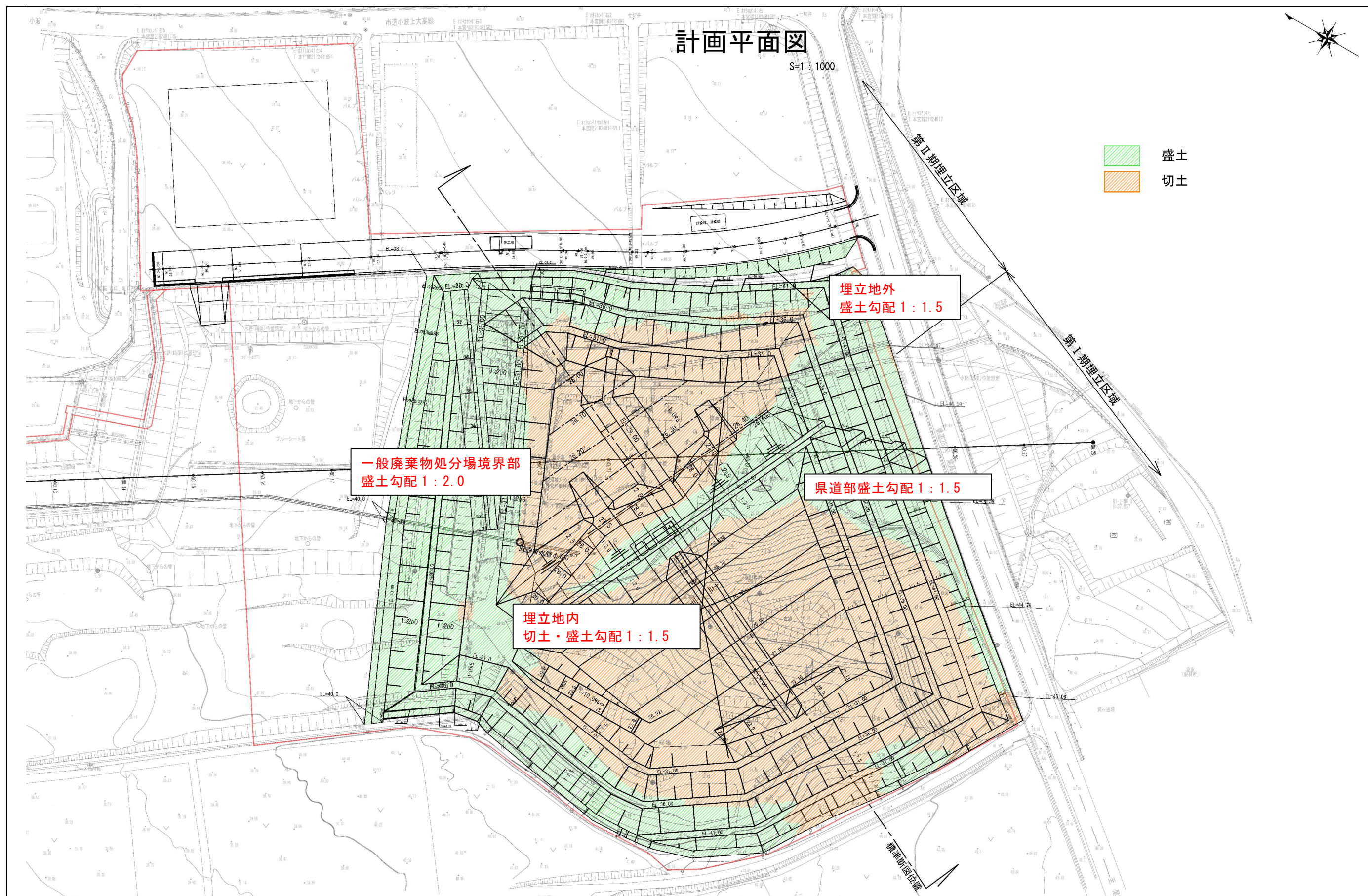
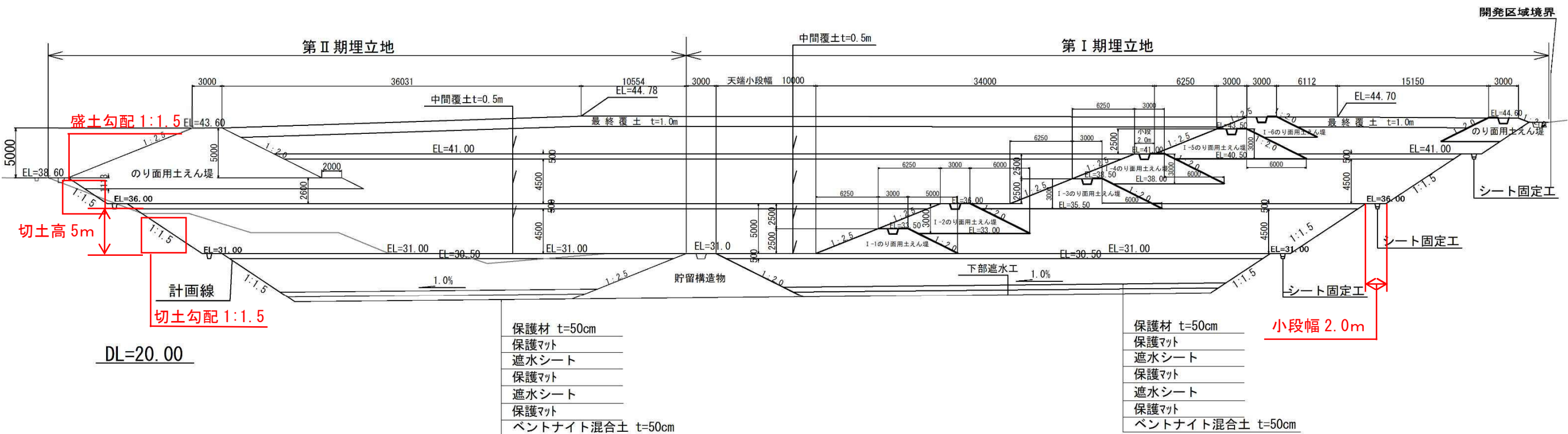


図01-6 計画平面図

標準断面図



- ポイント
- 一層の切土高は、5m以下とする。
 - 埋立地外の切土勾配は、1：1.2、埋立地内の切土勾配は、1：1.5 とする。
 - 埋立地外の盛土勾配は、1：1.5、埋立地内の盛土勾配は、1：1.5（一般廃棄物処分場境界部は、1：2.0）とする。
 - 小段幅は、切土高及び盛土高 5.0m ごとに水平距離 2.0m を設ける。

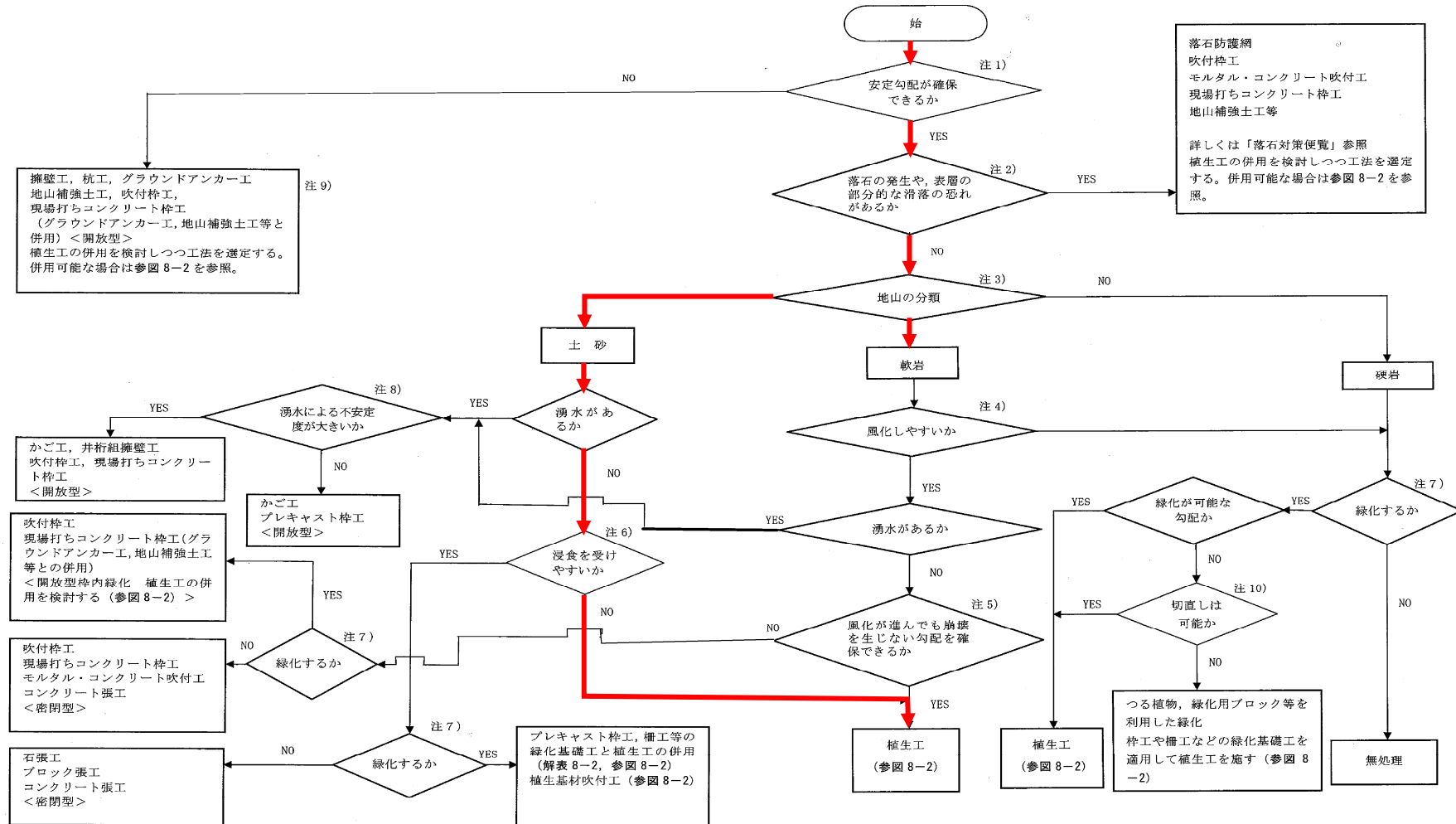
図01-7 標準断面図

(3) のり面保護工の選定

のり面保護工の選定は、「道路土工-切土工・斜面安定工指針（平成 21 年度版（社）日本道路協会）」（以下、「切土工指針」という。）及び「道路土工-盛土工指針（平成 22 年度版（社）日本道路協会）」（以下、「盛土工指針」という。）に選定フローが示されており、その選定フローを参考にのり面保護工の設定を行う。

選定フローを次図に示す。

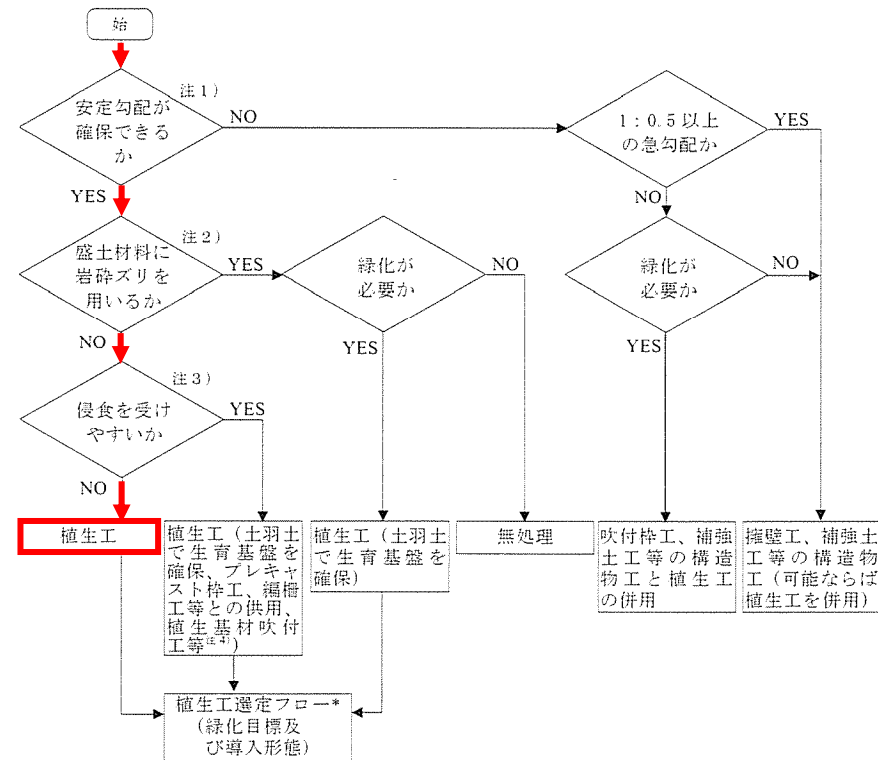
【切土工指針 p.198 より】



注: のり面緑化工の施工可能性をのり面勾配から判断する際には, 参表8-2や解表8-4を参照すること。

参図8-1 切土のり面保護工の設定フロー

【盛土工指針 p.147 より】



*植生工選定フローは、「道路土工一切土工・斜面安定工指針」を参照する。

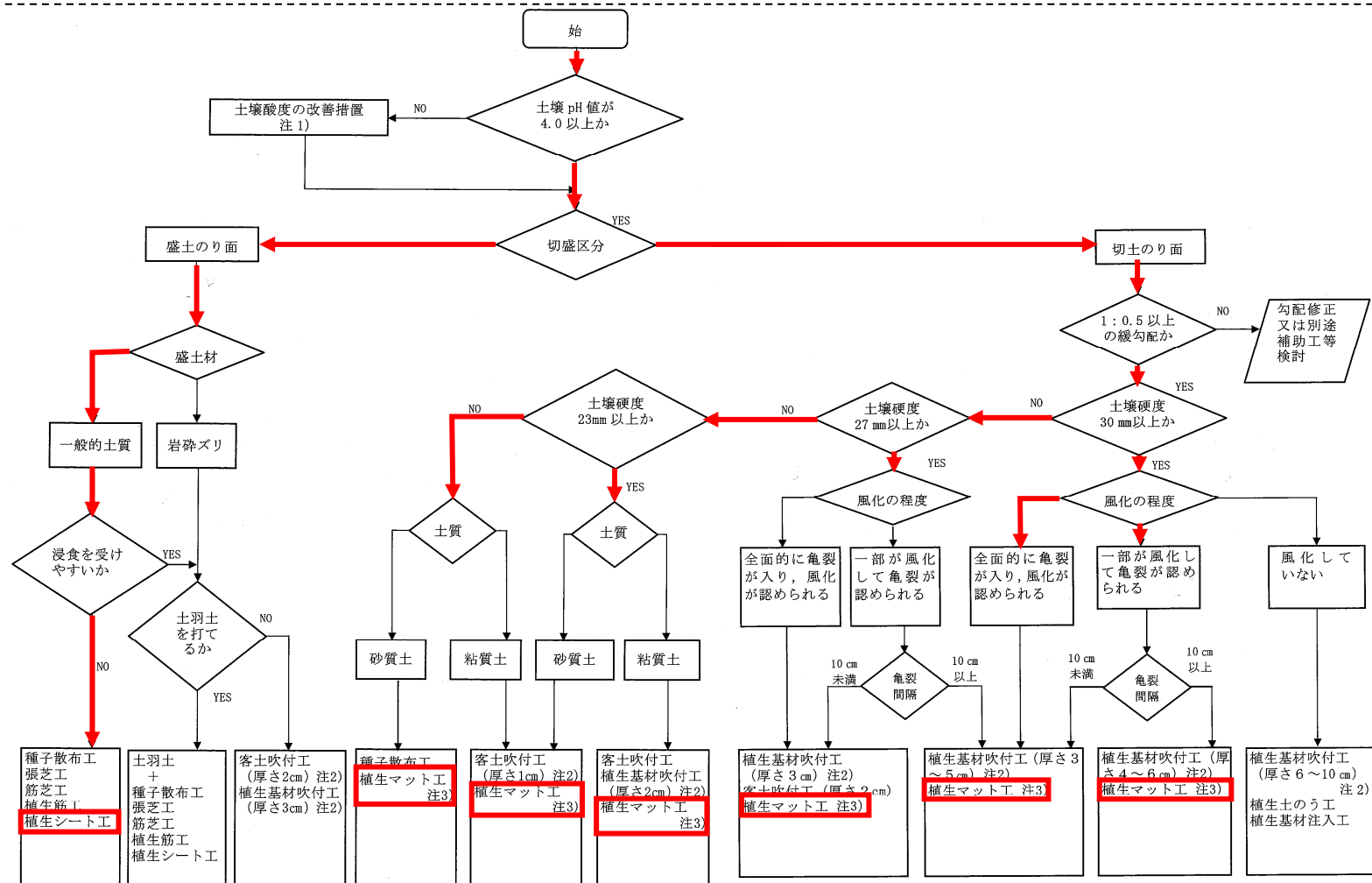
注1) 盛土のり面の安定勾配としては、解表 4-3-2 に示した盛土材料及び盛土高に対する標準のり面勾配の平均値程度を目安とする。

注2) ここでいう岩砕ズリとは主に風化による脆弱化が発生しにくいような堅固なものとし、それ以外は一般的な土質に準じる。

注3) 侵食を受けやすい盛土材料としては、砂や砂質土等があげられる。

注4) 降雨等の侵食に耐える工法を選択する。

解図 4-8-4 盛土のり面における面保護工選定のフロー



注1)：土壌酸度の改善措置が不可能な場合はブロック張工などの構造物工のみの適用を検討する。

注2)：吹付厚さは緑化目標も考慮して決定する。

注3)：植生マットを適用する場合には、植生基材が封入されたもので、その機能が同条件での植生基材吹付工の吹付厚さに対応した製品を使用する。

参図 8-3 のり面条件を基にした植生工の選定フロー（草本類播種工等）

4. 貯留構造物の安定計算の考え方

(1) 設計基準

1) 基準省令と留意事項

「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（以下、「基準省令」という。）」及び「同省令の運用に伴う留意事項 平成 10 年 7 月 16 日（以下、「留意事項」という。）」には、擁壁・堰堤等について、以下のように規定されている。

(基準省令)

- 四 埋め立てる一般廃棄物の流出を防止するための擁壁、えん堤その他の設備であつて、次の要件を備えたもの（以下「擁壁等」という。）が設けられていること。
- イ 自重、土圧、水圧、波力、地震力等に対して構造耐力上安全であること。
- ロ 埋め立てる一般廃棄物、地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。

(留意事項)

構造耐力（第 4 号イ）

荷重及び外力として自重、土圧、水圧、地震力を、さらに水面埋立地においては波力を採用して擁壁等の安定計算（静的設計計算をいう。）を行い、安全性を確認すること。

安定計算の対象としては、基礎地盤の支持力、擁壁等構造物の転倒及び滑動等があり十分な安全率を見込んで行うこと。その他の荷重及び外力としては、積載荷重、積雪荷重、風圧力があり、埋立地の状況に応じて採用すること。

2) 適用する基準

「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版（以下「全都清要領」という。）」では、盛土えん堤（盛土ダム）形式の貯留構造物の設計は、「土地改良事業計画設計基準 設計「ダム」（以下「土地改良基準」という。）」（農林水産省農村振興局）を設計基準として準拠するとしている。

そのため、本件の貯留構造物の安定計算は、「土地改良基準」を設計基準として準拠し、廃棄物等の貯留構造物であることを考慮して設計を行った。

また、県指針には、貯留構造物の設計について次のとおり記載されている。

4-1-15 構造物の設計

埋め立てる廃棄物の流出を防止するための擁壁、えん堤その他設備は自重、土圧、水圧、波力、地震力等に対して構造耐力上安全であること。

- ① 必要に応じて埋め立てる廃棄物の性状、設置箇所の地形、地質・土質、水文および施工条件等、設計に必要な基本事項を調査すること。
- ② ①の調査結果、埋立容量、施工性等を総合的に検討し貯留構造物の種類・構造形式及び基礎形式を選定すること。
- ③ 貯留構造物の設計にあたっては、原則として下記の設計基準等に準拠するとともに、**廃棄物の最終処分場であることを考慮して行うこと。**
 - ア 重力式コンクリートダム
 - ・「建設省河川砂防技術基準（案）同解説設計編〔Ⅰ〕」（社）日本河川協会（1997. 10）
 - イ 盛土ダム
 - ・「土地改良事業計画設計基準 設計・ダム」（社）農業土木学会（2003. 4）
 - ウ 擁 壁
 - ・「道路土工 擁壁工指針」（公社）日本道路協会（2012. 9）
- ④ 貯留構造物の高さは、外周のり面を貯留施設とする場合には、浸出水が周辺地に流出しないよう貯留構造物の天端標高が埋立地外周地盤高さより低くなるよう計画すること。
- ⑤ 設計荷重の種類は次のものが考えられるが、構造物の種類及び各設計基準に基づき荷重条件を明確に設定すること。
 - ア 自重
 - イ 静水圧
 - ウ 廃棄物圧
 - エ 地震時慣性力
 - オ 間隙水圧
- ⑥ 設計荷重の組み合わせは、少なくとも次の4ケースについて検討することとし、条件に合わせて適宜、追加削除をするものとする。

	状態	説明等
ケース 1	完成直後・空虚時	構造物上流が空虚な状態、設計震度は 100%とする。
ケース 2	埋 立 中・洪水時	構造物上流に浸出水が貯水（満水位）されている。 設計震度は 50%とする。
ケース 3	埋立終了・洪水時	廃棄物の埋立が終了し、埋立面まで浸出水で満たされている、または貯水可能水位まで貯水されている。 設計震度は 50%とする。
ケース 4	埋立終了・地震時	廃棄物の埋立が終了し、跡地利用のための造成計画を考慮する。設計震度は 100%とする。

- ⑦ 地震時における安定検討
 - 各設計基準に基づき、地震時の検討を行うものとする。
- ⑧ 基礎地盤の土質調査
 - 基礎地盤について、原則、土質調査により安定計算に必要な土質定数等を決定すること。土質調査を行うことが困難な場合は、各設計基準に基づき適切に土質定数等を決定すること。

(2) 安定計算の種類

設計要領 p. 213 の「貯留構造物の安定計算と荷重の組み合わせ」によると、盛土えん堤（盛土ダム）の場合、安定計算の種類は以下の 3 項目とされている。

- ・ 基礎地盤の支持力
- ・ 堤体および基礎地盤の滑動
- ・ 堤体および基礎地盤の浸透水による破壊

貯留構造物の安定計算では、上述の 3 項目について安全性の確認を行った。

(3) 設定定数

1) 設計水平震度

すべり土塊に作用させる設計水平震度は、「盛土工指針」の p. 125 に示すように設計水平震度の標準値に、地域別補正係数 ($C_z=0.85$) を乗じて算出し、設計水平震度 0.21 ($0.24 \times 0.85 = 0.204 \div 0.21$) と設定した。

なお、地盤種別は、安全性を考慮し、Ⅲ種と設定した。

2) 廃棄物の土質定数

貯留構造物の安定性検討に用いる廃棄物の土質定数は、「全都清要領」(p. 207) に代表的な廃棄物の定数が記載されている。

本件の埋立対象廃棄物は、燃え殻・ばいじん・石膏ボード（「ガラスくず、コンクリートくずおよび陶磁器くず」に分類）等、13種類の産業廃棄物であり、広域的な移動が見込まれるとともに、産業活動の変化によっても性状が異なることが想定される。埋立対象廃棄物の搬入計画割合は、平成 25 年度に実施した搬入希望量に関するアンケート結果によると、「産業廃棄物焼却施設からの燃え殻」や「ばいじん」が全体の約 66% を占める結果となっている。

以上により、廃棄物の単位体積重量は、「全都清要領」(p. 207)：埋立廃棄物の土質定数事例・表中の「都市ごみ焼却残渣」の値を参考として、 $\gamma = 16.4 \text{ kN/m}^3$ （本処分場の埋立対象物は特定なものではなく、一般的な産業廃棄物と考え、全国実績の $1.34 \sim 2.01 \text{ t/m}^3$ の平均値を用いる。）と設定した。

また、廃棄物の内部摩擦角及び粘着力は、同表中の「都市ごみ焼却残渣」の三軸圧縮試験に基づく値のうち、安全側の近似値（特定な環境・埋立状況に応じて予期せぬ極端なデータが出る可能性があるため、最大値とする。）参考として、 $\phi = 21 \text{ 度}$ ($21.0 \sim 40.2 \text{ 度}$) 及び $c = 29.4 \text{ kN/m}^2$ ($0.3 \sim 0.9 \text{ kg/cm}^2$) と設定した。

表01-1 廃棄物関連の定数一覧（全都清掃要領 p.207 より）

対象	項目	単位体積重量 (湿潤密度) (t/m^3)	含水率 (%)	熱しゃく減量 (%)	(真)比重 (-)	締固め		一面せん断		一軸圧縮		三軸圧縮	
						最大乾燥密度 (g/cm^3)	最適含水比 (%)	粘着力 (kg/cm^2)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kg/cm^2)	一軸圧縮強さ (kg/cm^2)	粘着力 (kg/cm^2)	せん断抵抗角 (度)
都市ごみ焼却残渣	4.76mm通過	1.34~2.01	11.1~54.4	3.5~9.2	1.78~2.53	1.35	19.8	0.07	32.0~32.5	—	—	0.32~0.72	28.2~32.4
	9.52mm or 19.1mm通過			0.6~37.1	1.86~3.54	0.8~1.67	11.7~59.5	0.33~1.18	21.5~49.2	—	0.17~0.58	0.3~0.9	21.0~40.2
	全量通過			5.9~10.2	2.34~2.63	1.21~1.63	23.0~26.6	0.14~1.54	21.2~54.6	—	—	—	—

上記より、廃棄物の土質定数は以下のとおりである。

○単位体積重量 $\gamma = 16.4 \text{ kN/m}^3$

○粘着力 $C = 29.4 \text{ kN/m}^2$

○内部摩擦角 $\phi = 21^\circ$

3) 貯留構造物築堤材料の土質定数

貯留構造物は、重要構造物であり、基本的には良質な砂質土で構築する計画である。

現地からは、地質調査結果により、B3c 層や M1 層が発生すると考えられるが、B3c 層は一般廃棄物処分場造成時の粘性土主体盛土であり、N 値が 2 程度の軟弱な粘性土を主体とし、まれに礫分を含む特徴を有している。

また、M1 層は、凝灰角礫岩・凝灰岩の風化土や火山灰質粘性土が、0.5~3m 程度の層厚で不均質に混在し、固結度の弱い粘性土主体である。

上述のとおり、B3c 層や M1 層の発生土は、貯留構造物の使用材料には適していないことから、現場発生土の利用は行わず、良質な砂質土の購入土とする。

貯留構造物築堤材料の土質定数は、「盛土工指針」に記載されている砂質土の定数により設定する。

○単位体積重量 $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

○粘着力 $C = 30 \text{ kN/m}^2$

○内部摩擦角 $\phi = 25^\circ$

4) 貯留構造物下部の土質定数

貯留構造物下部の土質定数は、今回の地質調査結果より設定する。

調査結果から貯留構造物の下部には、B3c、Ac、M1 及び M2 の 4 つの層が分布することが想定される。

また、M1 と M2 層は、地層の固結度にバラつきがあり、N 値に差が見られる。このことから、M1 と M2 層においては、N 値により地層を細分化し、土質定数を設定する。

土質定数は、下表に示すとおりである。

表01-2 貯留構造物下部の土質定数

地層		N値 回	単位体積重量 γ kN/m ³	粘着力C kN/m ²	内部摩擦角 ϕ °	変形係数E kN/m ²	透水係数k cm/sec
B3c		4.7	17	20	15	3200	1.97×10^{-6}
Ac		5.0	17	28	15	3500	9.13×10^{-6}
M1	10未満が主体の層	7.2	17	42	29	5000	2.14×10^{-5}
	10～30が主体の層	18.2	20	103	32.5	12700	2.14×10^{-5}
	30以上が主体の層	84.4	22	238	35	59000	2.95×10^{-7}
M2	10未満が主体の層	6.3	14	45	24	4400	1.01×10^{-7}
	10～30が主体の層	22.7	20	109	32.5	24400	1.01×10^{-7}
	30以上が主体の層	93.1	22	252	35	65100	1.01×10^{-7}

(4) 貯留構造物安定計算のポイント

1) 基礎地盤の支持力の確認

軟弱地盤のように十分な支持力を有していない基礎地盤上に盛土する場合、盛土が立ち上がるにつれて、盛土下の基礎地盤が沈下し側方に変位して、盛土側方の地盤が隆起することがある。

基礎地盤の沈下量、隆起量及び隆起の及ぶ範囲は、徐々に増大し、盛土荷重が地盤の極限支持力を超えたとき、次図に示すようなすべり面に沿って盛土が崩壊する。

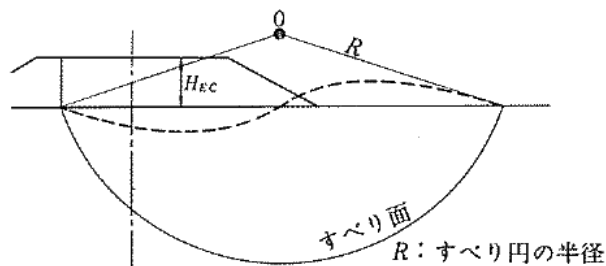


図01-8 盛土のすべりモデル図

上述の現象は、基礎地盤内に円弧すべり面が出現する場合であり、基礎地盤の支持力に対する安定性は円弧すべり計算によって確認する。

2) 堤体および基礎地盤の滑動の確認

貯留構造物本体および基礎地盤の滑動は、円弧すべり計算により安定性を確認する。

貯留構造物本体が滑動によって崩壊する場合、その要因は、のり面勾配・締固め管理基準値・盛土材料・のり面保護・地盤改良・補強材料等によるものが挙げられるが、円弧すべり計算によって、それらの要因が問題ないかを確認する。

基礎地盤の滑動は、先述の「基礎地盤の支持力の確認」と重複するが、円弧すべり計算によって確認する。

3) 堤体および基礎地盤の浸透水による破壊の確認

先述のとおり、貯留構造物本体および基礎地盤は、円弧すべり計算により、安定性を確認しているが、その安定計算では次のケースを想定して計算している。

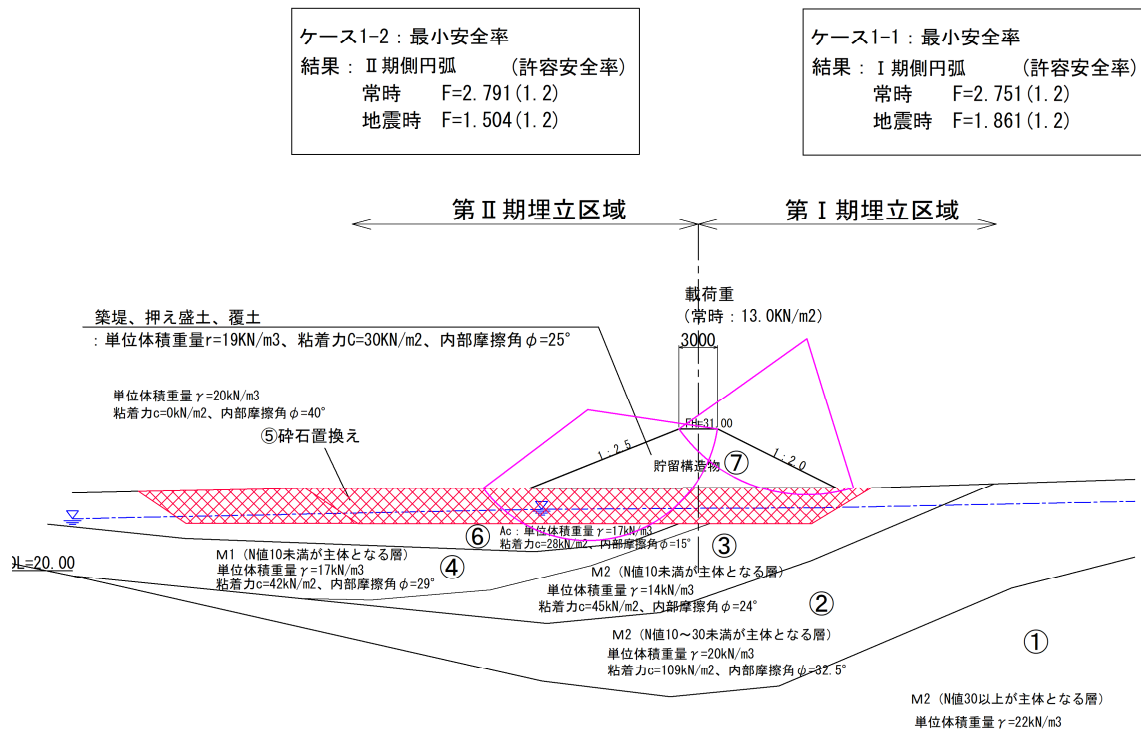
貯留構造物本体および基礎地盤の浸水による破壊については、「第Ⅰ期供用中（洪水時）」および「埋立終了（洪水時）」を適用し、円弧すべり計算によって確認した。

また、円弧すべり計算では、埋立地底部には地盤対策（砕石置換）を反映した検討を行った。

円弧すべり計算結果は、許容安全率 1.2 以上を確保していることを確認した。

○ケース 1：貯留構造物完成直後（未埋立時）

- ・貯留構造物完成直後であり、廃棄物が埋め立てられていない状態である。
- ・貯留構造物直上流が空虚な状態が長期間にわたることも想定されるため、設計震度は 100% とする。

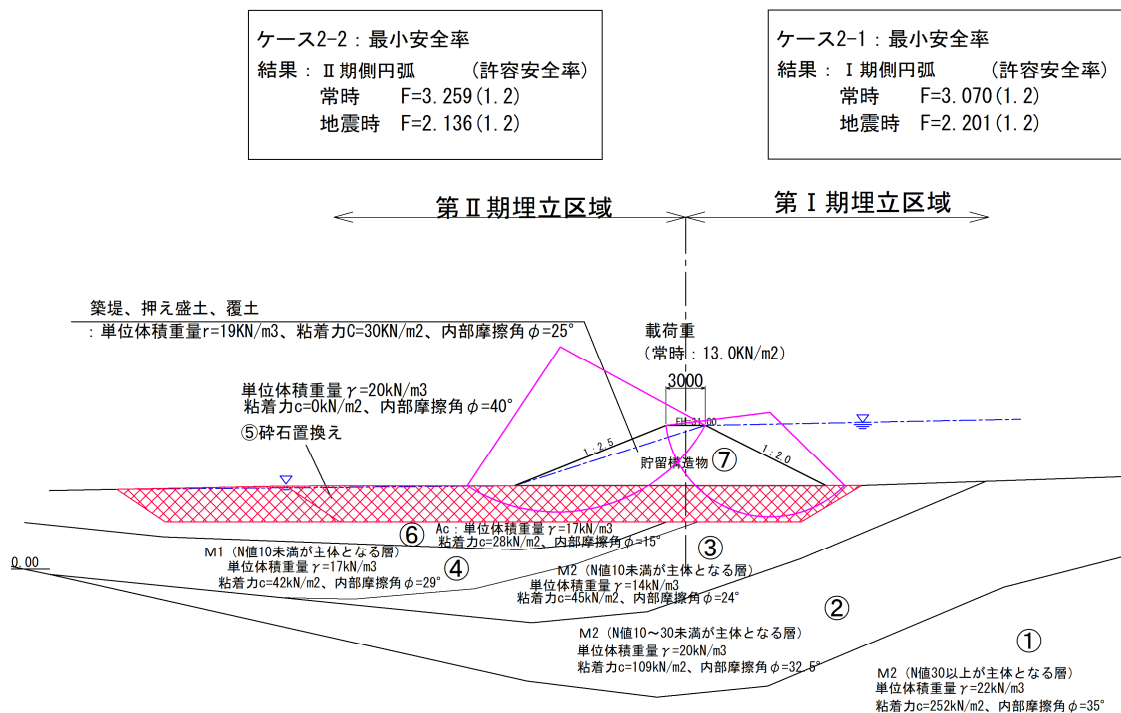


○ケース 2：第 I 期供用中（洪水時）

- ・埋立中であるが貯留構造物天端以上は廃棄物が埋立られておらず、洪水（浸出水）が貯留している。

※実際は、浸出水集排水管があるため、洪水（浸出水）が貯留することはないが、危険側として想定する。

- ・洪水（浸出水）水位は、物理的に貯留可能な水位（満水位）とする。
- ・洪水時（内部貯水時）に地震に遭遇する確率は低いものと考えられることから、設計震度は 50%とする。

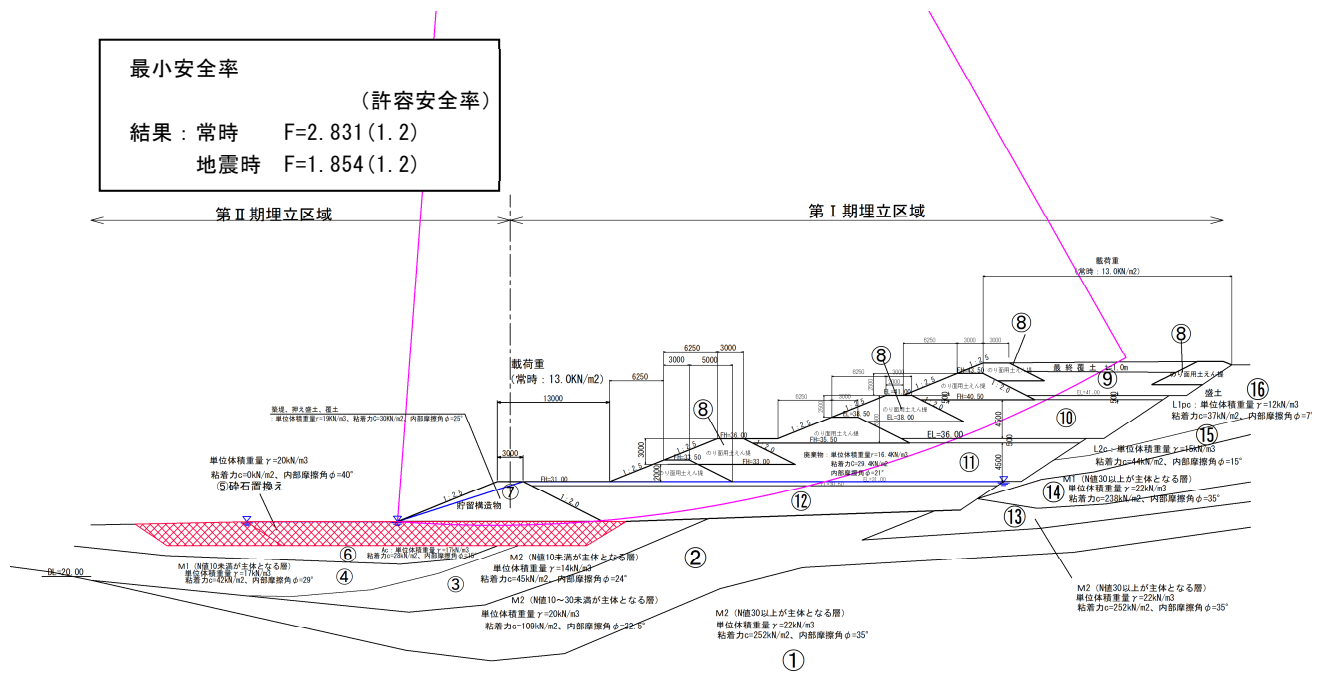


○ケース 3-1：埋立終了（洪水時）

- ・埋立終了し貯留構造物上部には廃棄物が埋め立てられている。貯留構造物天端まで洪水（浸出水）が満たされている。

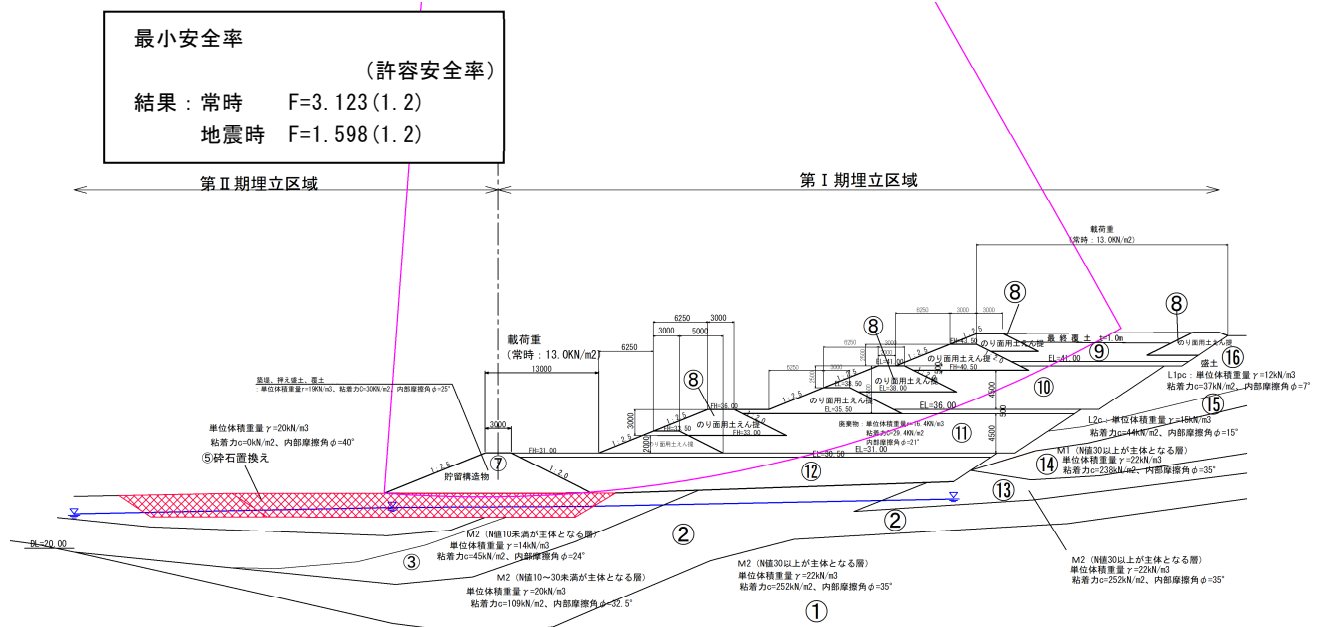
※実際は、浸出水集排水管があるため、洪水（浸出水）が貯留することはないが、危険側として想定する。

- ・洪水（浸出水）水位は、物理的に貯留可能な水位（満水位）とする。
- ・埋立終了後は、一般に覆土などにより表流水を排除するため、埋立終了後の洪水時に地震に遭遇する確率は低いものと考えられることから、設計震度は 50%とする。



○ケース 3-2：埋立終了（平常時）

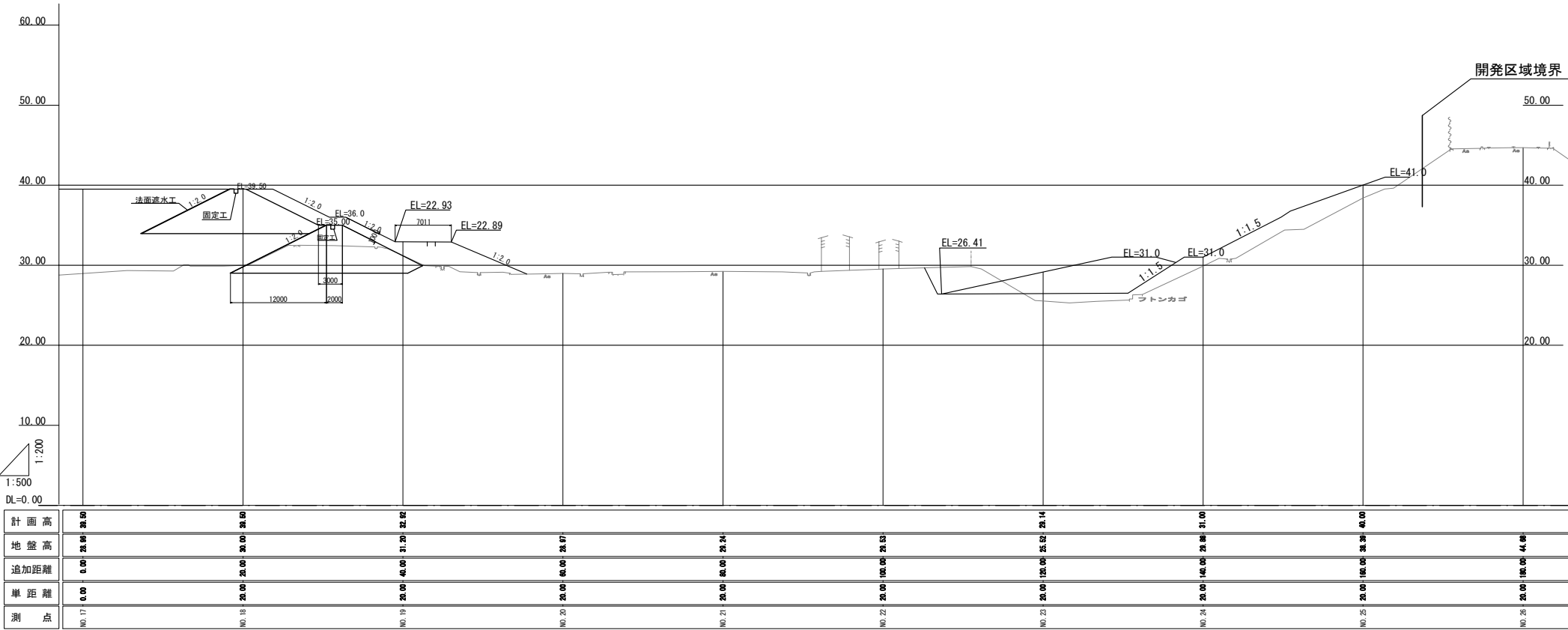
- ・埋立終了し貯留構造物上部には廃棄物が埋め立てられている。
- ・洪水（浸出水）水位は、ないものとする。
- ・埋立終了後、終了状態が長期間に渡ることを考慮し、設計震度は 100%とする。





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1期ノ造成計画平面図		
縮尺	1:1000	図面番号	103
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

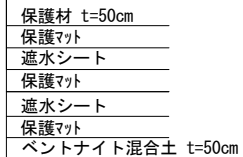
第Ⅰ期／造成縦断面図
S=1 : 500



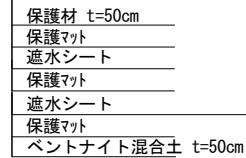
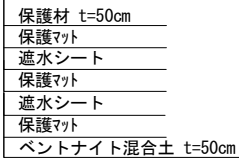
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場
図面名	第Ⅰ期／造成縦断面図
縮尺	1:500
図面番号	105
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター

S=1 : 400

第 I 期埋立区域



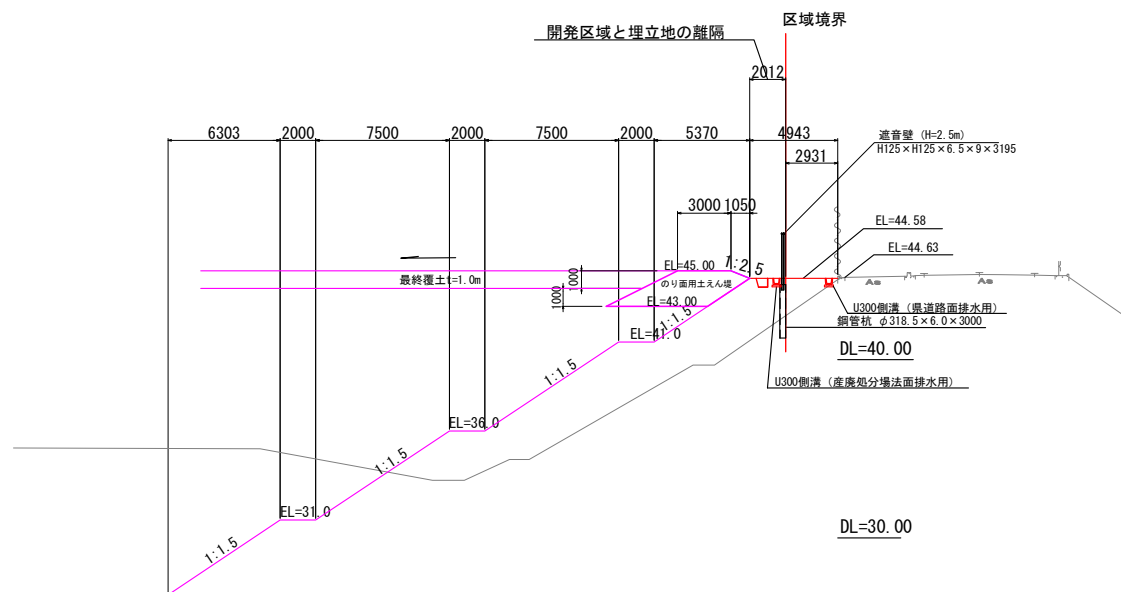
第 I 期埋立区域



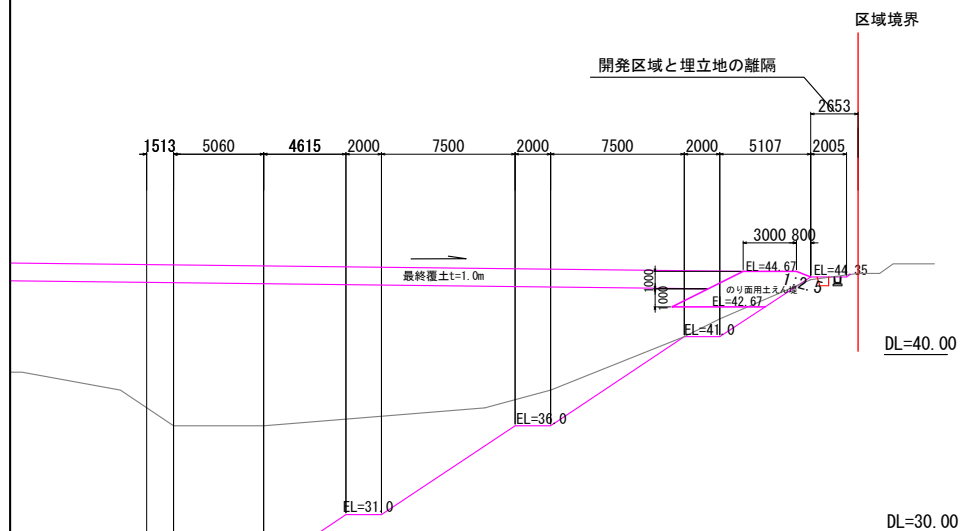
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第1期ノ埋立標準断面図		
縮尺	1:400	図面番号	111
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 300

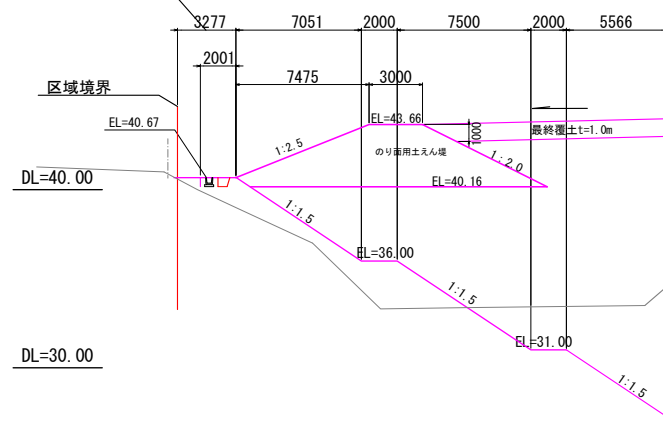
区域境界



区域境界



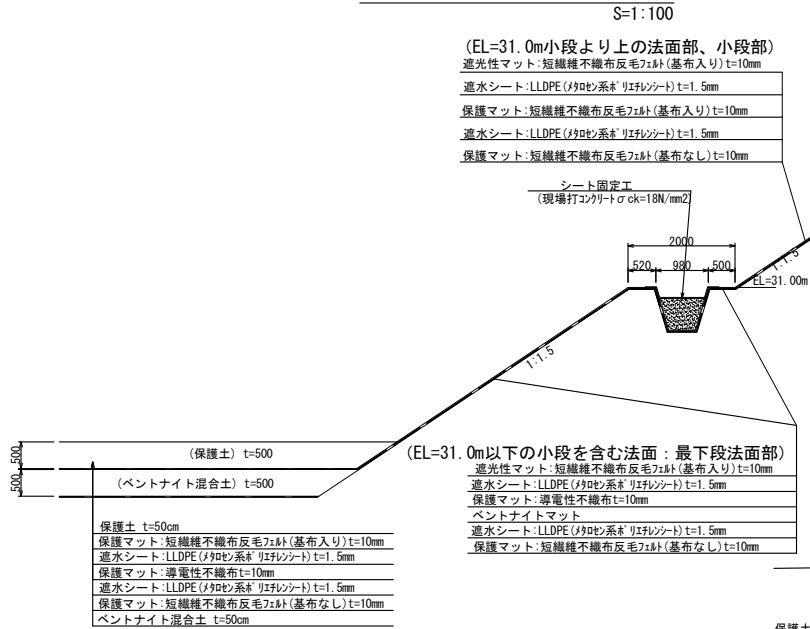
開発区域と埋立地の離隔



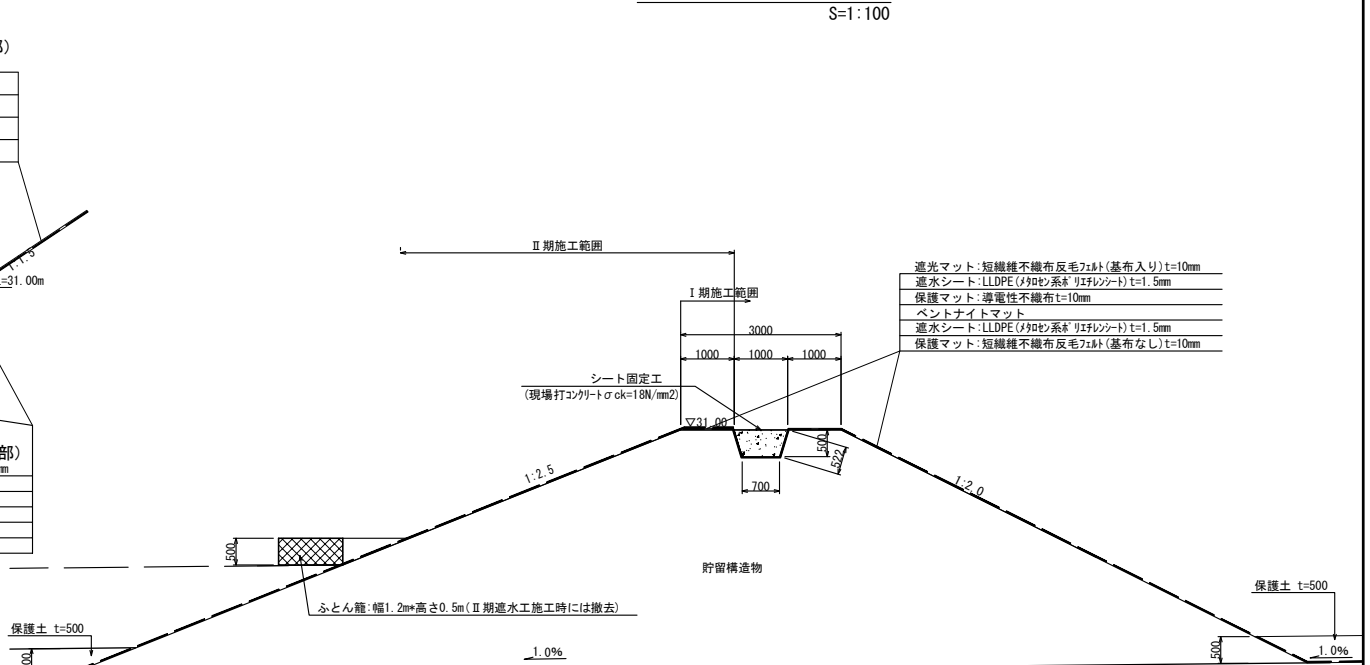
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／外周標準断面図		
縮尺	1:300	図面番号	112
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅰ期／遮水構造一般図(1/2)

底面・法面遮水工詳細図

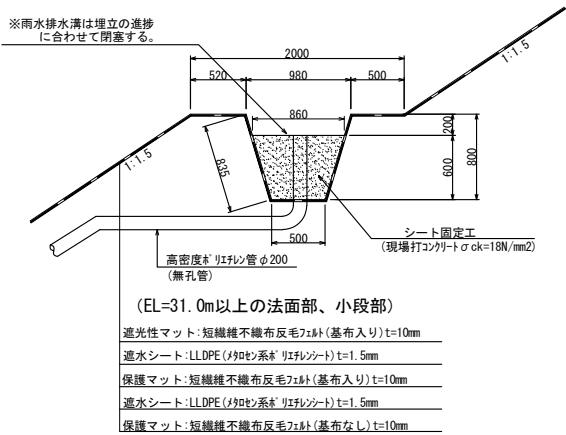


貯留構造物詳細図



シート固定工(小段部)構造図

(小段雨水排除口) S=1:50

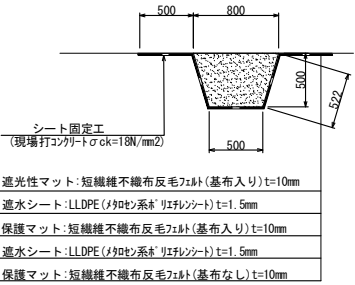


事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業
業務名	鳥取県環境管理センター 産業廃棄物処理施設整備分場
図面名	第1期/遮水構造一般図(1/2)
縮尺	図示 図面番号 180
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター

第Ⅰ期／遮水構造一般図(2/2)

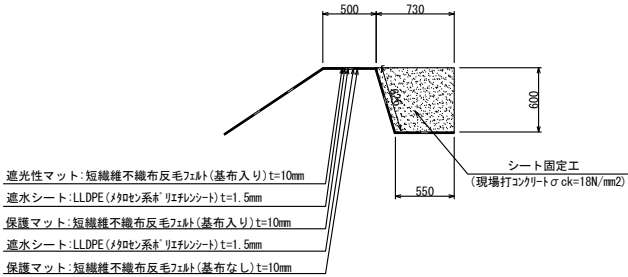
シート固定工(法面施工端部)構造図

S=1:50



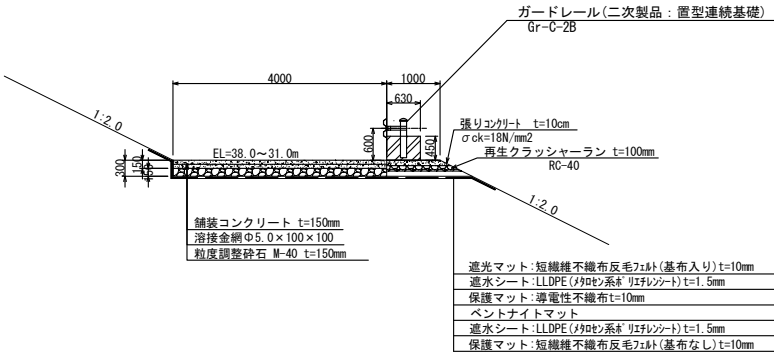
シート固定工(天端)構造図

S=1:50



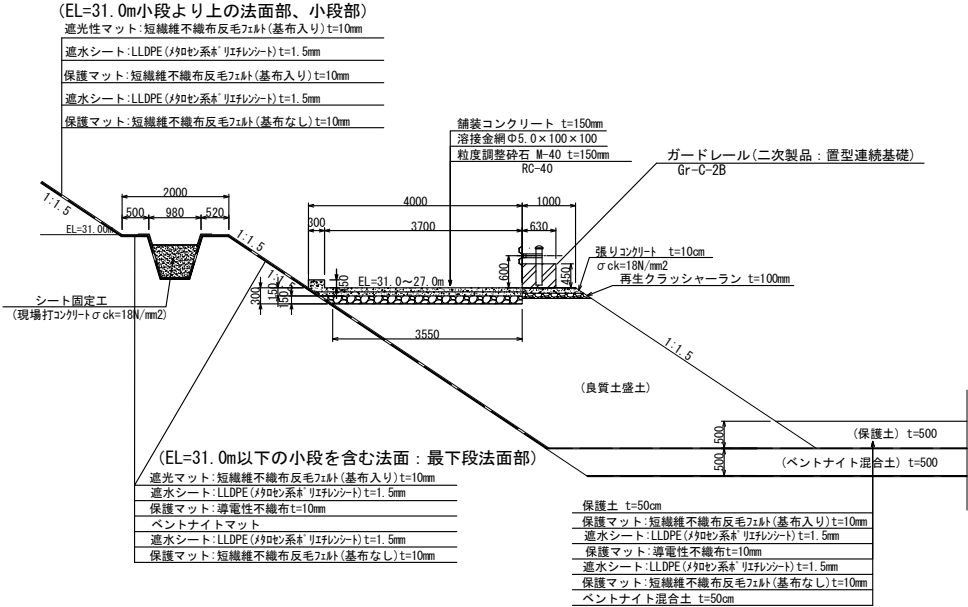
場内道路(1)

S=1:100



場内道路(2, 3, 4)

S=1:100

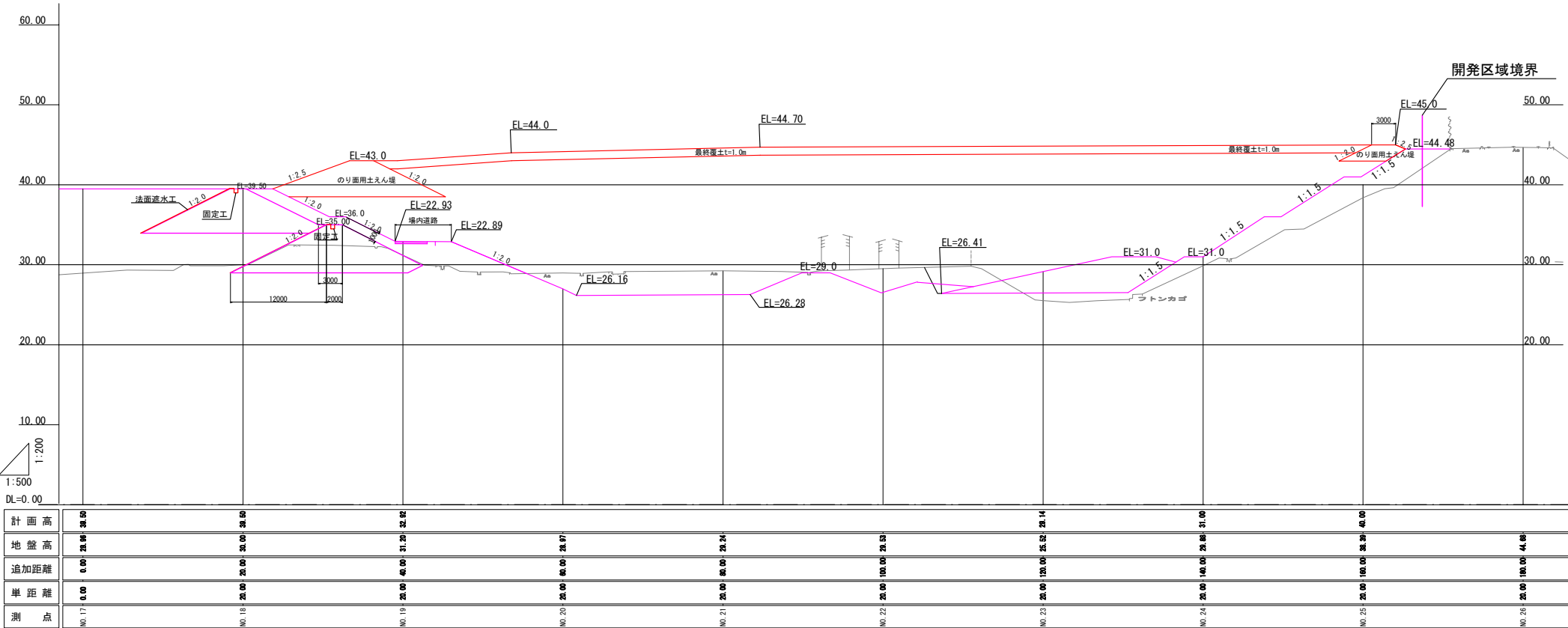


事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理施設整備分場
図面名	第Ⅰ期／遮水構造一般図(2/2)
縮尺	図示 図面番号 181
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター



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／造成計画平面図		
縮尺	1:1000	図面番号	302
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／造成縦断図
S=1 : 500

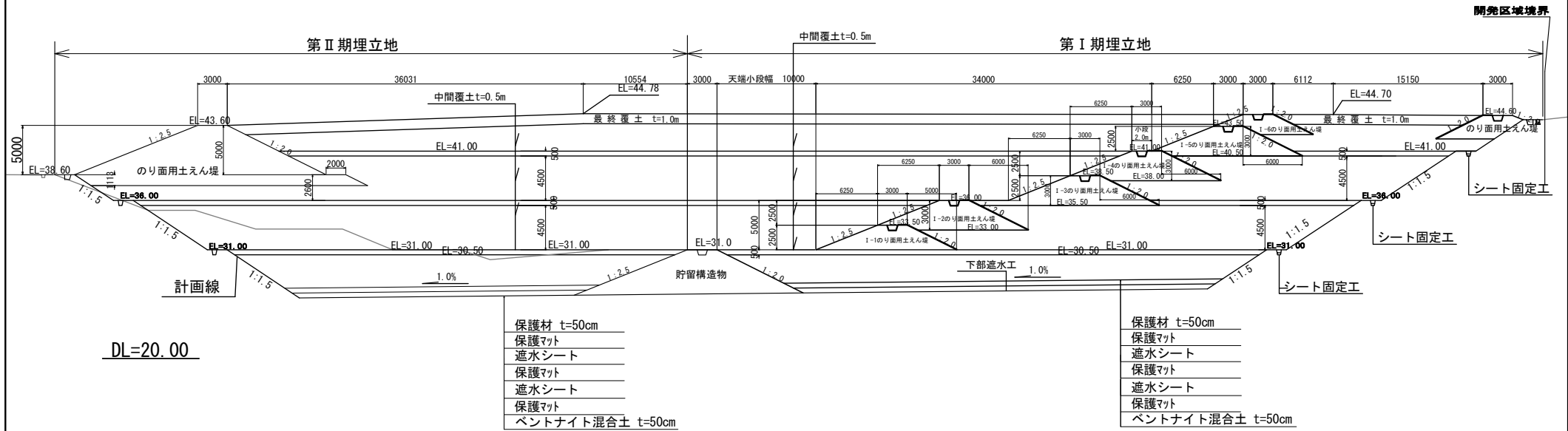


事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／造成縦断図		
縮尺	1:500	図面番号	304
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

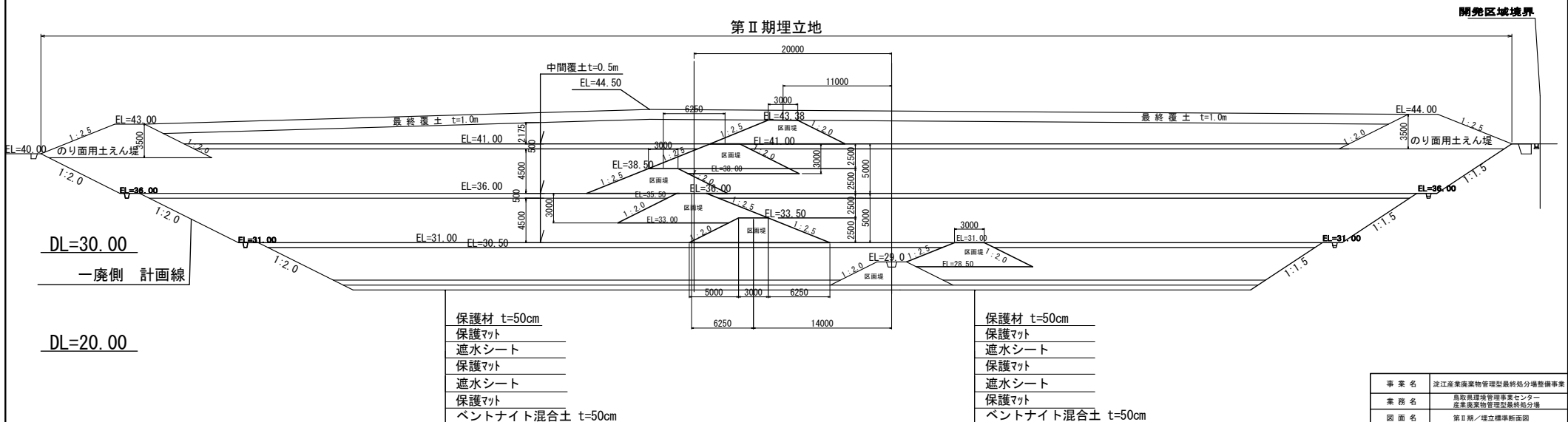
第Ⅱ期／埋立標準断面図

S=1:400

全体縦断面図



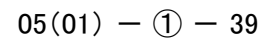
第Ⅱ期横断面図



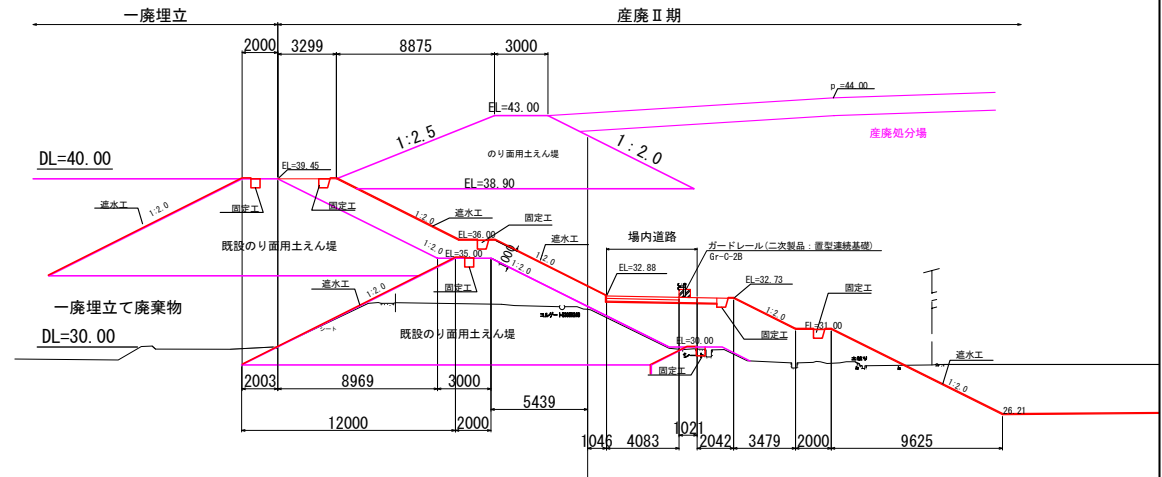
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場
図面名	第Ⅱ期／埋立標準断面図
縮尺	1:600 図面番号 310
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター

S=1 : 300

区域境界



産廃Ⅱ期

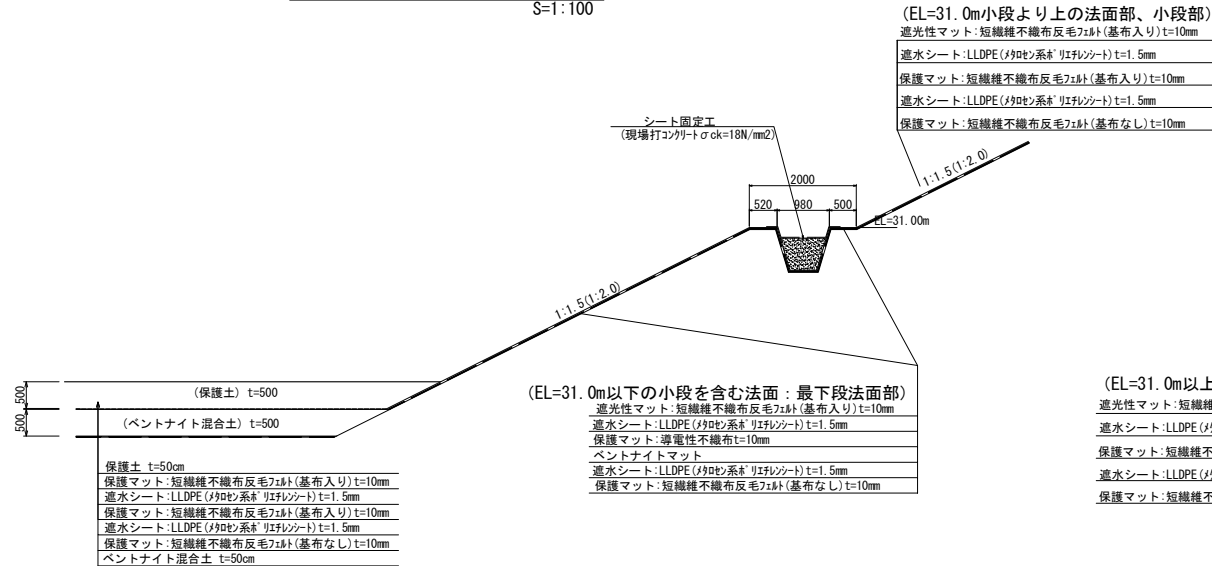


事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／外周標準断面図		
縮尺	1:300	図面番号	311
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅱ期／遮水構造一般図(1/2)

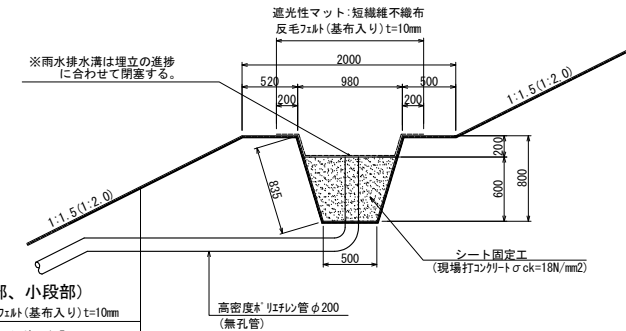
底面・法面遮水工詳細図

S=1:100



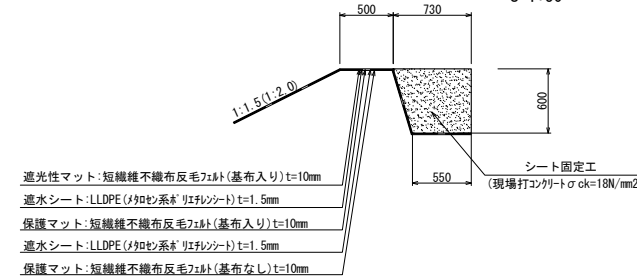
シート固定工(小段部)構造図

(小段雨水排除口) S=1:50



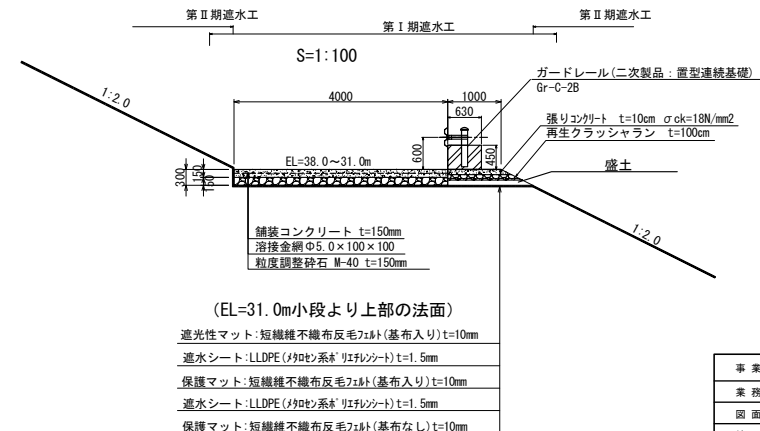
シート固定工(天端)構造図

S=1:50



場内道路(1)

S=1:100

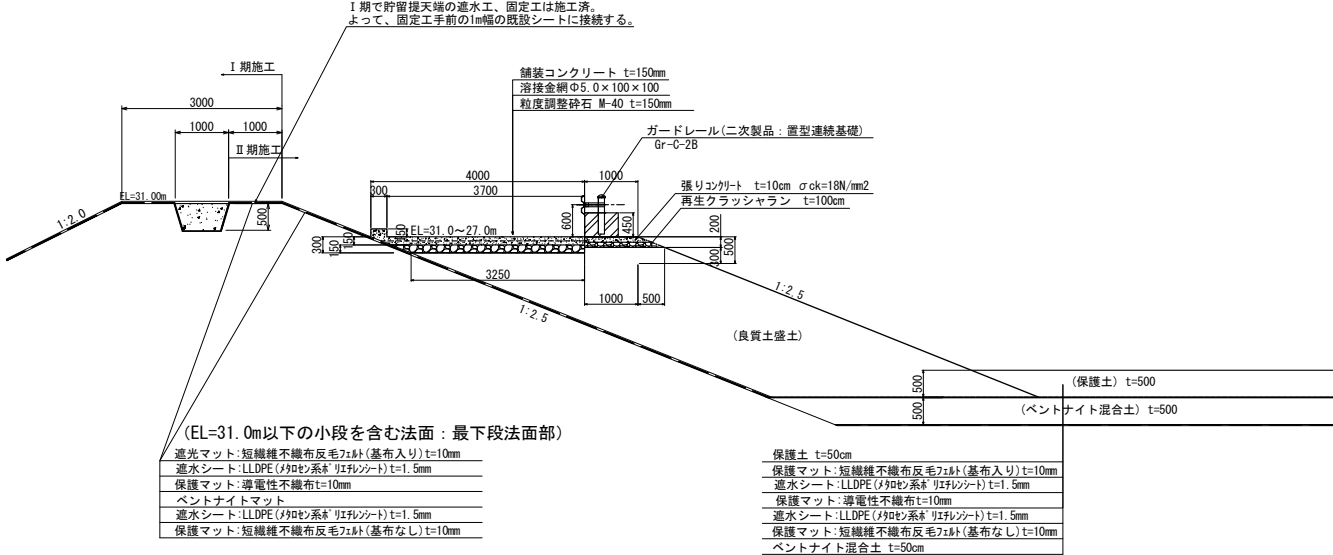


事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理施設整備分機		
図面名	第Ⅱ期／遮水構造一般図(1/2)		
縮尺	図示	図面番号	348
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅱ期／遮水構造一般図(2/

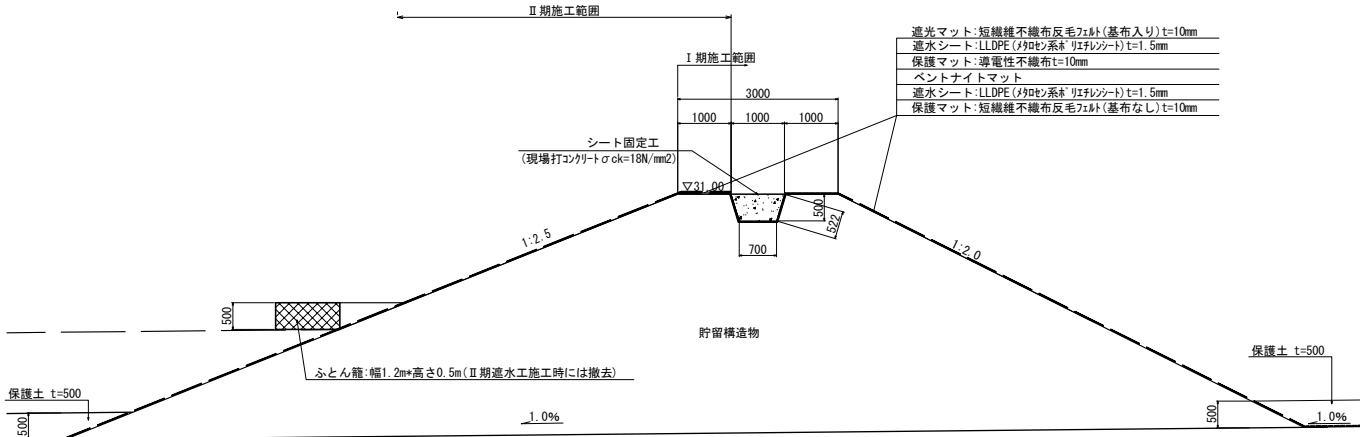
場内道路(2, 3)

S=1 : 100



貯留構造物詳細図

S=1 : 100



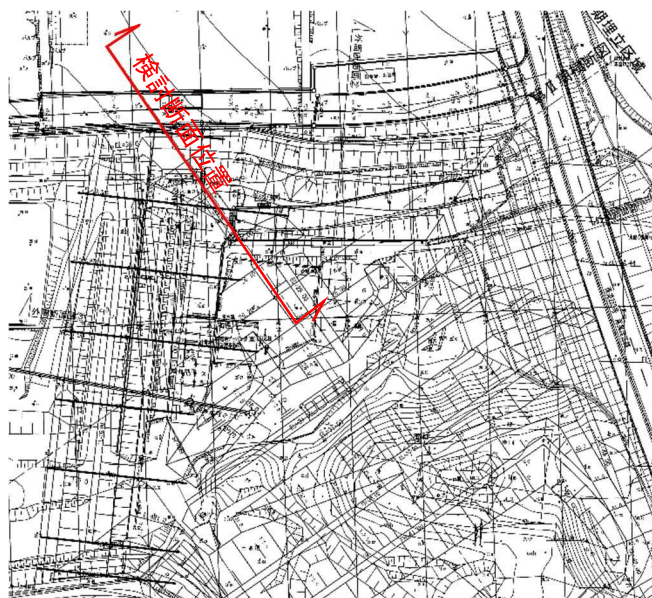
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／排水精造一般図(2/2)		
縮尺	図示	図面番号	349
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

■目的

のり面用土えん堤の安定性を照査するため、円弧すべり面法によるのり面の安定計算を行った。

■検討断面

検討断面は、のり面用土えん堤の直高が最も高くなる断面を選定した。検討位置は次のとおり。



■土質定数

のり面用土えん堤の安定計算に用いる土質定数の一覧を以下に示す。

地層		N値	単位体積重量 γ	粘着力 c	内部摩擦角 Φ
		回	kN/m ³	kN/m ²	°
道路盛土		15.6	19	57	26
B2		2.0	16	40	15
B3c		4.7	17	20	15
Ac		5.0	17	28	15
L1c		5.2	11	12	15
L1pc		3.8	12	37	7
L2s		22.5	18	15	27.5
L2c		12.1	15	44	15
M1	10未満が主体の層	7.2	17	42	29
	10～30が主体の層	18.2	20	103	32.5
	30以上が主体の層	84.4	22	238	35
M2	10未満が主体の層	6.3	14	45	24
	10～30が主体の層	22.7	20	109	32.5
	30以上が主体の層	93.1	22	252	35
既設一廃埋立て地盤		—	15.6	4.5	42
置換地盤（碎石層）		—	20	0	40
造成盛土・覆土		—	19	30	25

■安定計算結果

円弧すべり計算結果（最小安全率）を以下に示す。全ての検討ケースにおいて、許容安全率を満足する結果となった。

円弧位置	安定計算結果（最小安全率）		
	常時	レベル 1 地震時 ($kh=0.102$) ²⁾	レベル 2 地震時 ($kh=0.204$) ³⁾
右側円弧	3.145 (0k)	2.432 (0k)	1.951 (0k)
左側円弧	3.668 (0k)	2.618 (0k)	1.819 (0k)

1) 常時の許容安全率：1.2 以上、地震時の許容安全率：1.2 以上

2) レベル 1 地震時の設計水平震度 $kh=0.12$ (Ⅲ種地盤) $\times 0.85$ (地域別補正係数、B 地域)

3) レベル 2 地震時の設計水平震度 $kh=0.24$ (Ⅲ種地盤) $\times 0.85$ (地域別補正係数、B 地域)

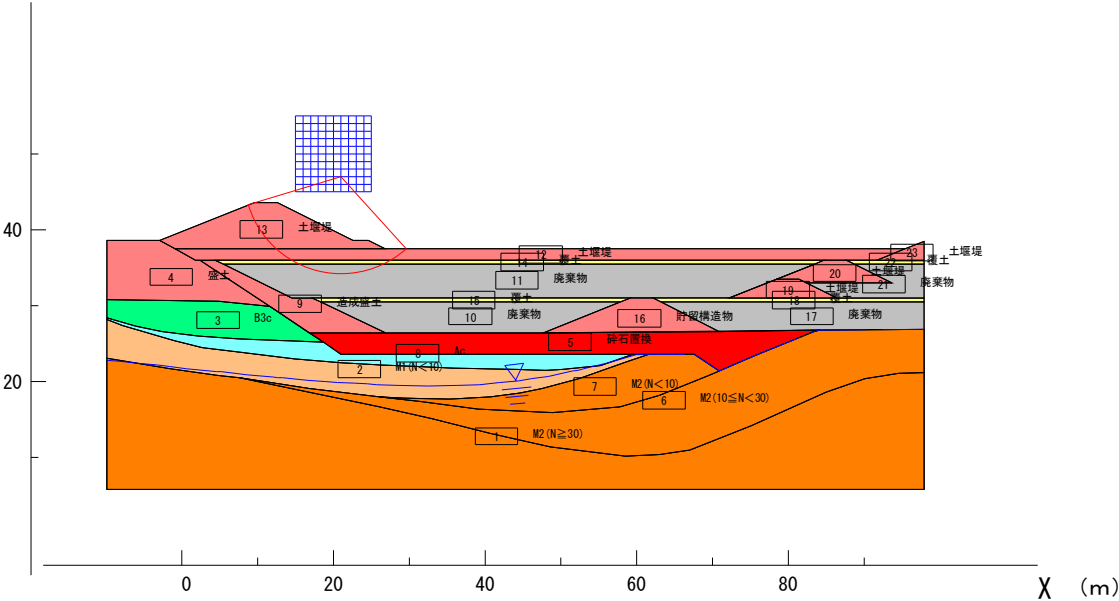
安定計算の検討結果を次ページ以降に示す。

縮尺 : 1/ 1000

第Ⅱ期 全体縦断面図 右側円弧

常時

最小安全率	$F_{S\ MIN}$	=	3.145
円弧の中心	X	=	21.00 (m)
	Y	=	47.00 (m)
半径	R	=	12.800 (m)
抵抗モーメント	M_R	=	17894.7 (kN・m)
起動モーメント	M_D	=	5690.8 (kN・m)



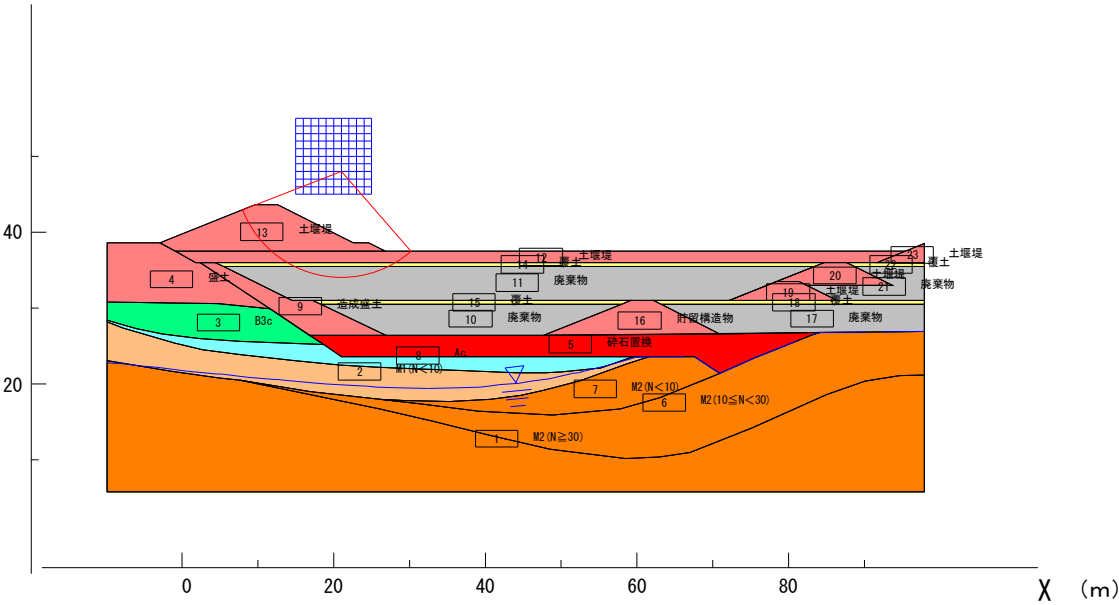
層番号	飽和重量 (kN/m ³)	湿潤重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	水平震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.000
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.000
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
5	21.00	20.00	40.00	0.00	0.000
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.000
8	18.00	17.00	15.00	28.00	0.000
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
10	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
11	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
12	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
13	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
14	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
15	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
16	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
17	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
18	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
19	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
20	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
21	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
22	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
23	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

安全率図 (常時)

レベル1地震時

最小安全率	$F S_{MIN}$	=	2.432
円弧の中心	X	=	21.00 (m)
	Y	=	48.00 (m)
半径	R	=	14.000 (m)
抵抗モーメント	M_R	=	20741.1 (kN・m)
起動モーメント	M_D	=	8527.3 (kN・m)



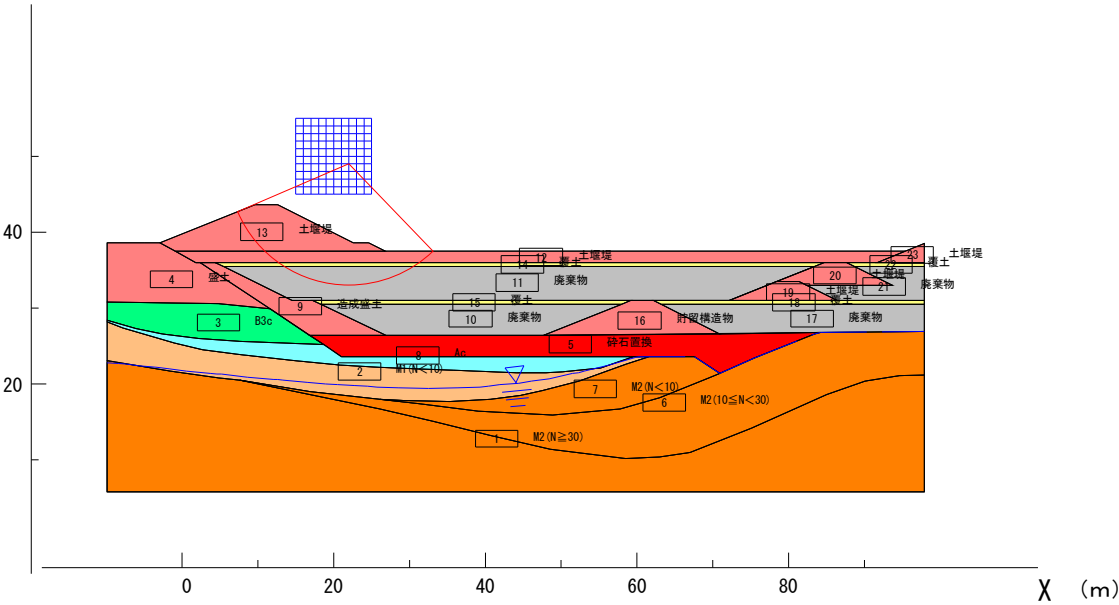
層番号	飽和重量 (kN/m ³)	湿潤重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	水平震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.102
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.102
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.102
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
5	21.00	20.00	40.00	0.00	0.102
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.102
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.102
8	18.00	17.00	15.00	28.00	0.102
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
10	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
11	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
12	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
13	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
14	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
15	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
16	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
17	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
18	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
19	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
20	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
21	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
22	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
23	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

安全率図 (地震時)

レベル2地震時

最小安全率	$F S_{MIN}$	=	1.951	
円弧の中心	X	=	22.00	(m)
	Y	=	49.00	(m)
半径	R	=	16.000	(m)
抵抗モーメント	M_R	=	27807.7	(kN・m)
起動モーメント	M_D	=	14254.1	(kN・m)



層番号	飽和重量 (kN/m ³)	湿潤重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	水平震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.204
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.204
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.204
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
5	21.00	20.00	40.00	0.00	0.204
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.204
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.204
8	18.00	17.00	15.00	28.00	0.204
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
10	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
11	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
12	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
13	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
14	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
15	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
16	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
17	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
18	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
19	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
20	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
21	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
22	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
23	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

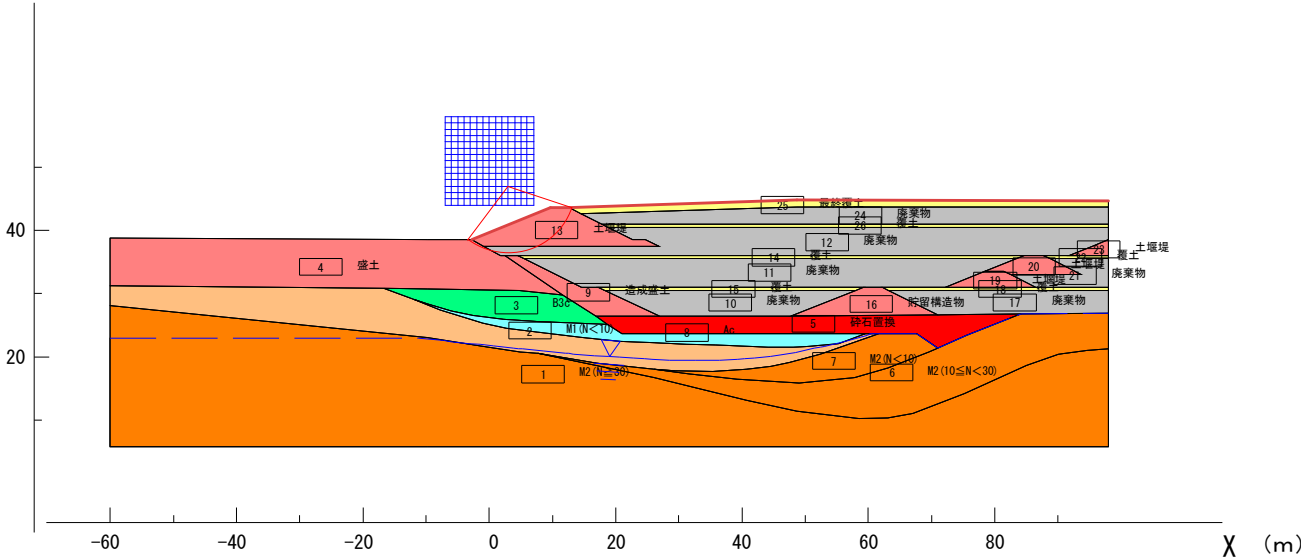
安全率図 (地震時)

第Ⅱ期 全体縦断面図 左側円弧

縮尺：1/1200

常時

最小安全率	$F_{S\text{ MIN}}$	=	3.668
円弧の中心	X	=	3.00 (m)
	Y	=	47.00 (m)
半径	R	=	10.570 (m)
抵抗モーメント	M_R	=	10732.2 (kN・m)
起動モーメント	M_D	=	2925.5 (kN・m)



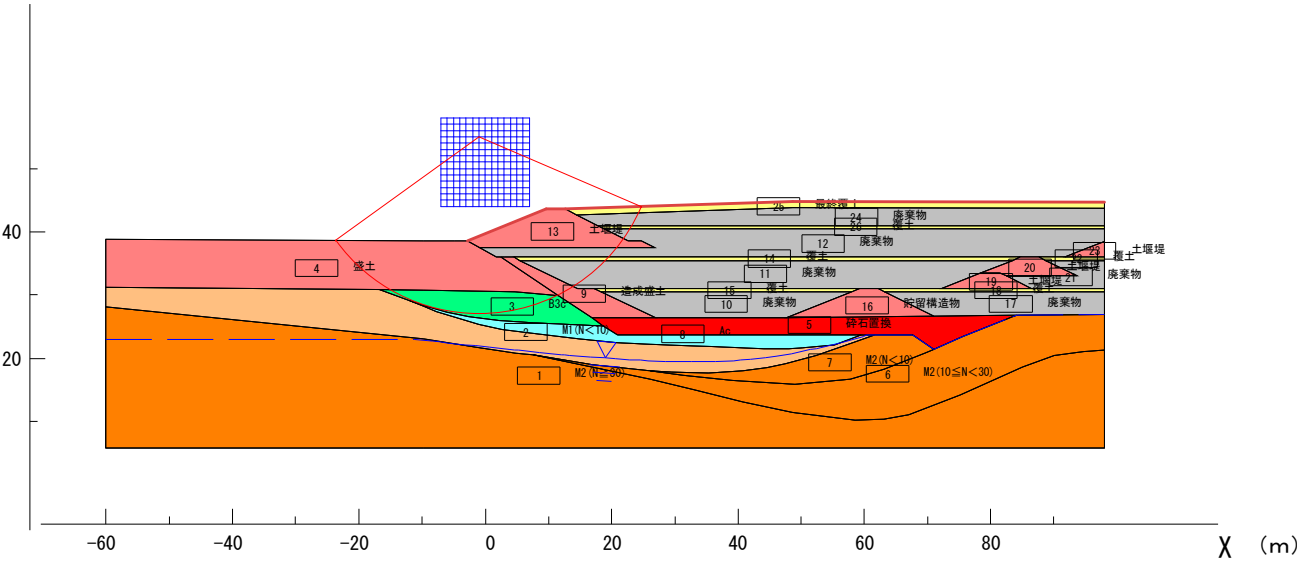
層番号	飽和重量 (kN/m³)	湿潤重量 (kN/m³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m²)	水平震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.000
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.000
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
5	21.00	20.00	40.00	0.00	0.000
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.000
8	18.00	17.00	15.00	28.00	0.000
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
10	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
11	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
12	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
13	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
14	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
15	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
16	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
17	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
18	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
19	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
20	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
21	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
22	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
23	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
24	17.40	16.40	21.00	29.40	0.000
25	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000
26	20.00	19.00	25.00	30.00	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

安全率図（常時）

レベル1地震時

最小安全率	$F_{S\ MIN}$	=	2.618
円弧の中心	X	=	-1.00 (m)
	Y	=	55.00 (m)
半径	R	=	27.970 (m)
抵抗モーメント	M_R	=	108531.1 (kN・m)
起動モーメント	M_D	=	41453.1 (kN・m)



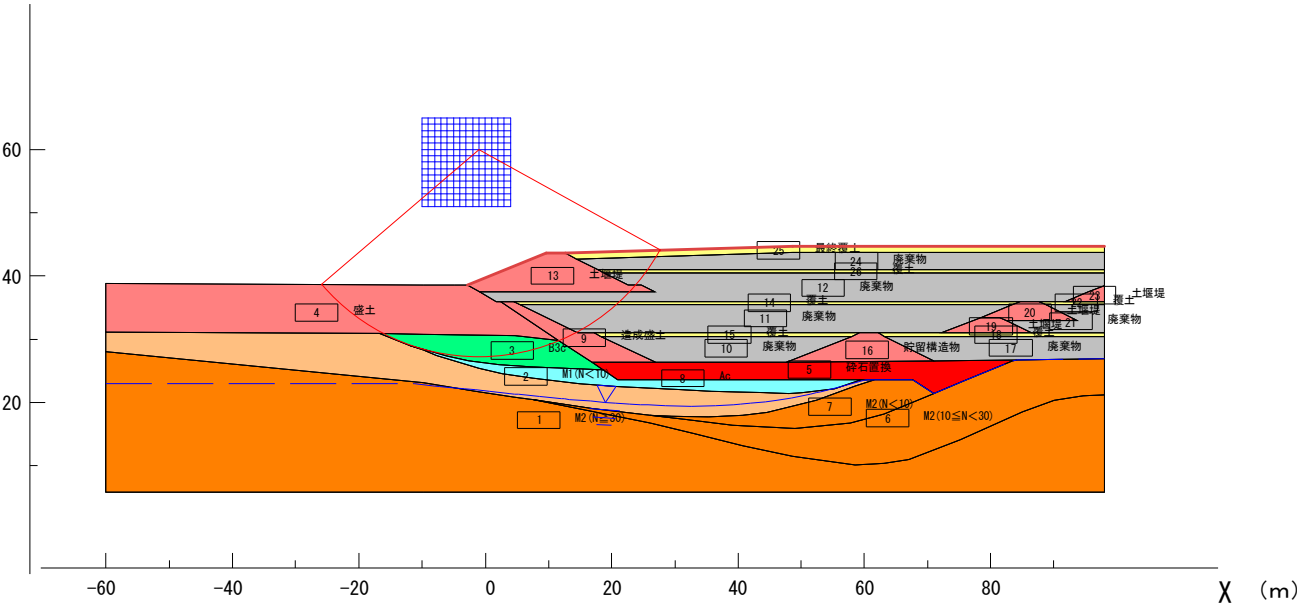
層番号	飽和重量 (kN/m³)	湿潤重量 (kN/m³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m²)	水平震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.102
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.102
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.102
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
5	21.00	20.00	40.00	0.00	0.102
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.102
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.102
8	18.00	17.00	15.00	28.00	0.102
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
10	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
11	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
12	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
13	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
14	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
15	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
16	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
17	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
18	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
19	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
20	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
21	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
22	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
23	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
24	17.40	16.40	21.00	29.40	0.102
25	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102
26	20.00	19.00	25.00	30.00	0.102

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

安全率図 (地震時)

レベル2地震時

最小安全率	$F_{S\ MIN}$	=	1.819
円弧の中心	X	=	-1.00 (m)
	Y	=	60.00 (m)
半径	R	=	32.770 (m)
抵抗モーメント	M_R	=	138317.6 (kN・m)
起動モーメント	M_D	=	76025.0 (kN・m)



層番号	飽和重量 (kN/m³)	湿潤重量 (kN/m³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m²)	水平震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.204
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.204
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.204
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
5	21.00	20.00	40.00	0.00	0.204
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.204
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.204
8	18.00	17.00	15.00	28.00	0.204
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
10	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
11	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
12	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
13	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
14	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
15	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
16	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
17	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
18	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
19	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
20	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
21	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
22	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
23	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
24	17.40	16.40	21.00	29.40	0.204
25	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204
26	20.00	19.00	25.00	30.00	0.204

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

安全率図 (地震時)

■目的

造成後ののり面に対する安定性を照査するため、代表断面に対して円弧すべり法によるのり面の安定計算を行った。

■代表断面

代表断面は、第Ⅰ期、第Ⅱ期それぞれに対して、各方向ののり面において安定性が最も厳しくなると想定される断面を選定した。

代表断面の位置図を図 1.1～図 1.2 に示す。

表 1.1 代表断面および選定理由

代表断面		選定理由
第Ⅰ期	外周断面①	現況道路盛土と自然地盤の複合のり面
	外周断面②	自然地盤の切土のり面、のり面高が同一方向で最も高い
	外周断面③	自然地盤の切土のり面、のり面高が同一方向で最も高い
	外周断面④	自然地盤の切土のり面、のり面高が同一方向で最も高い
	外周断面⑤	自然地盤の切土のり面、のり面高が同一方向で最も高い
第Ⅱ期	外周断面①	現況道路盛土のり面のうち、のり面高が最も高い
	外周断面②	自然地盤の切土のり面、のり面高が同一方向で最も高い
	外周断面③	既設一廃処分場側土えん堤のり面、谷筋付近で盛土高が高い

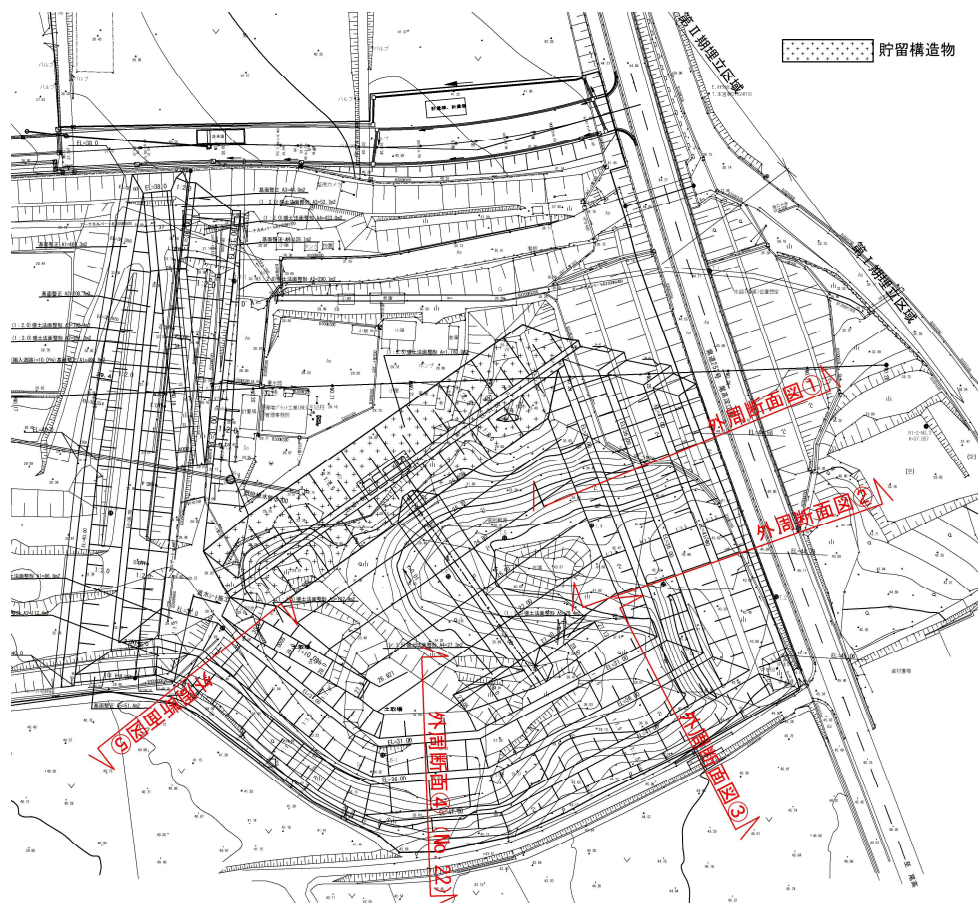


图 1.1 代表断面位置图（第Ⅰ期）

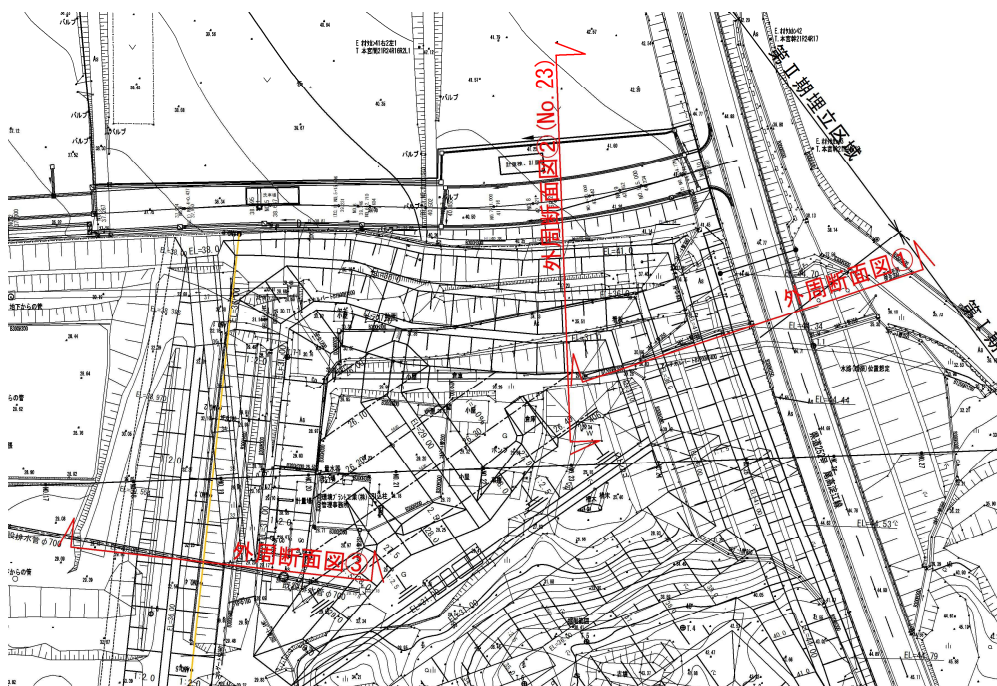


图 1.2 代表断面位置图（第Ⅱ期）

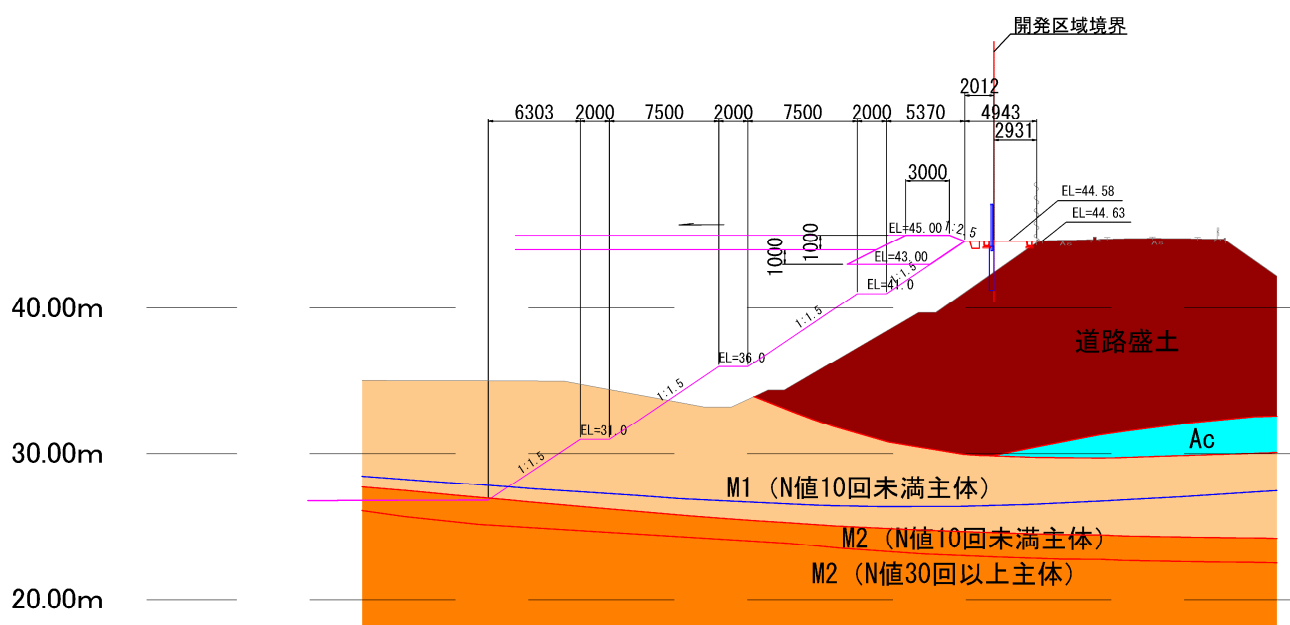


図 1.3(a) 代表断面位置図（第Ⅰ期、外周断面①）

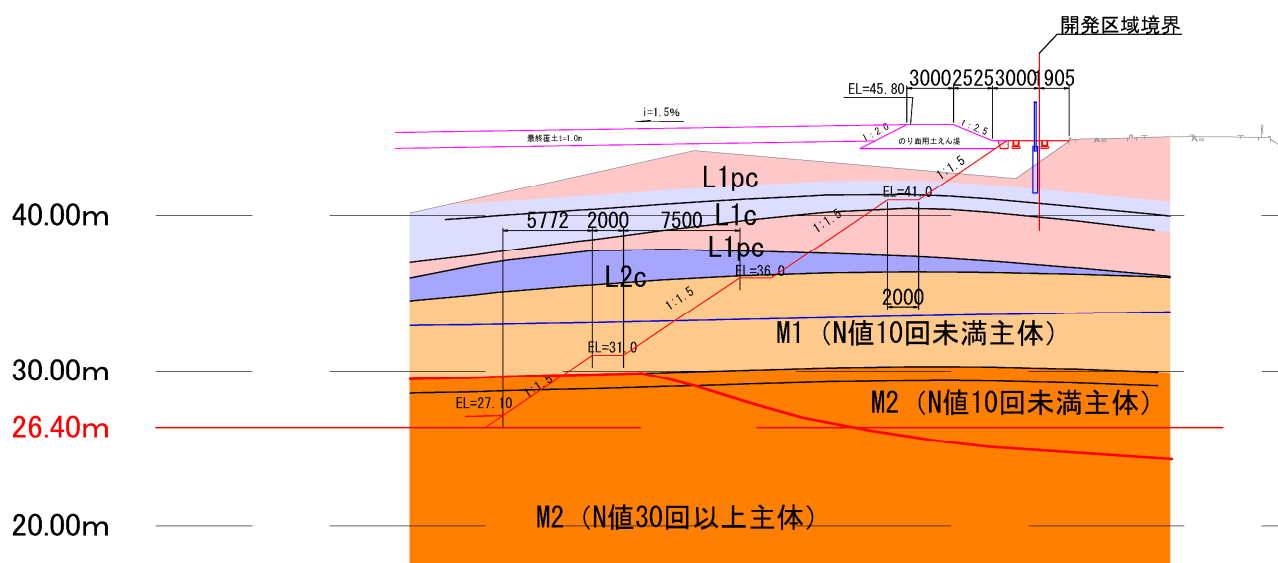


図 1.3(b) 代表断面位置図（第Ⅰ期、外周断面②）

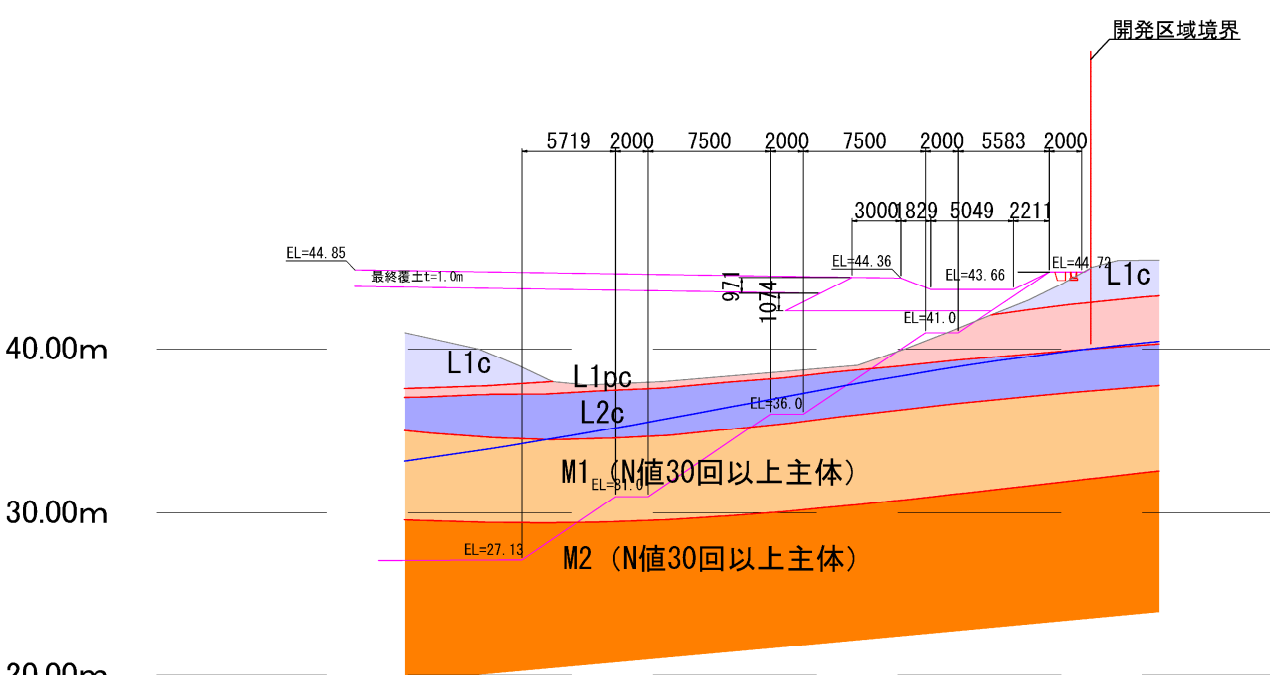


图 1.3(c) 代表断面位置图 (第 I 期、外周断面③)

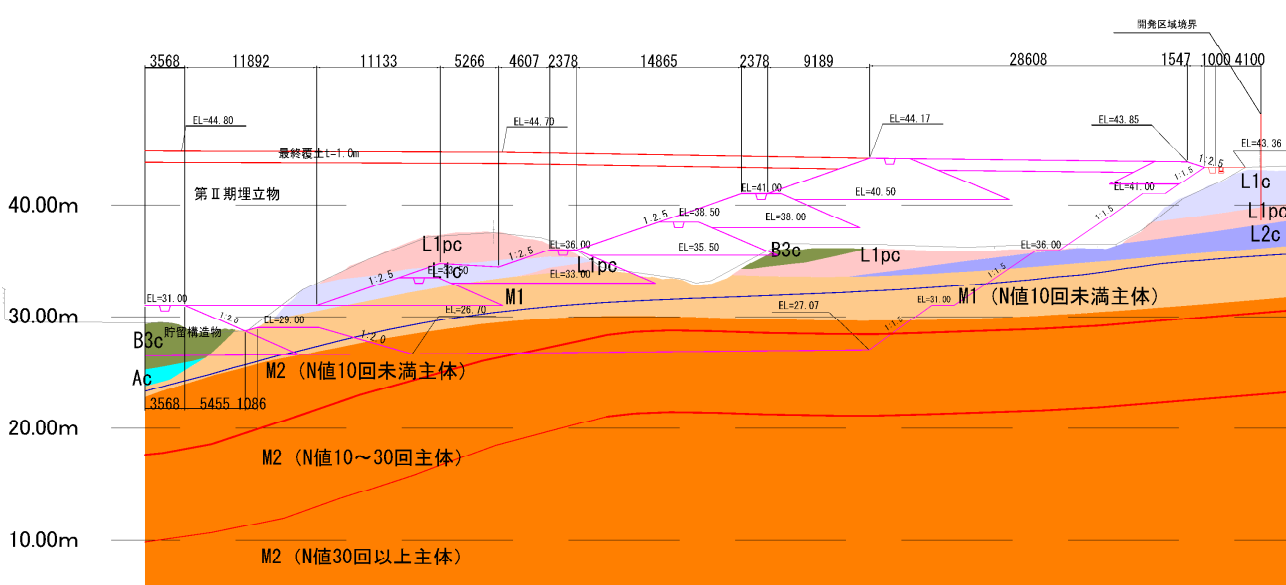


图 1.3(d) 代表断面位置图 (第 I 期、外周断面④)

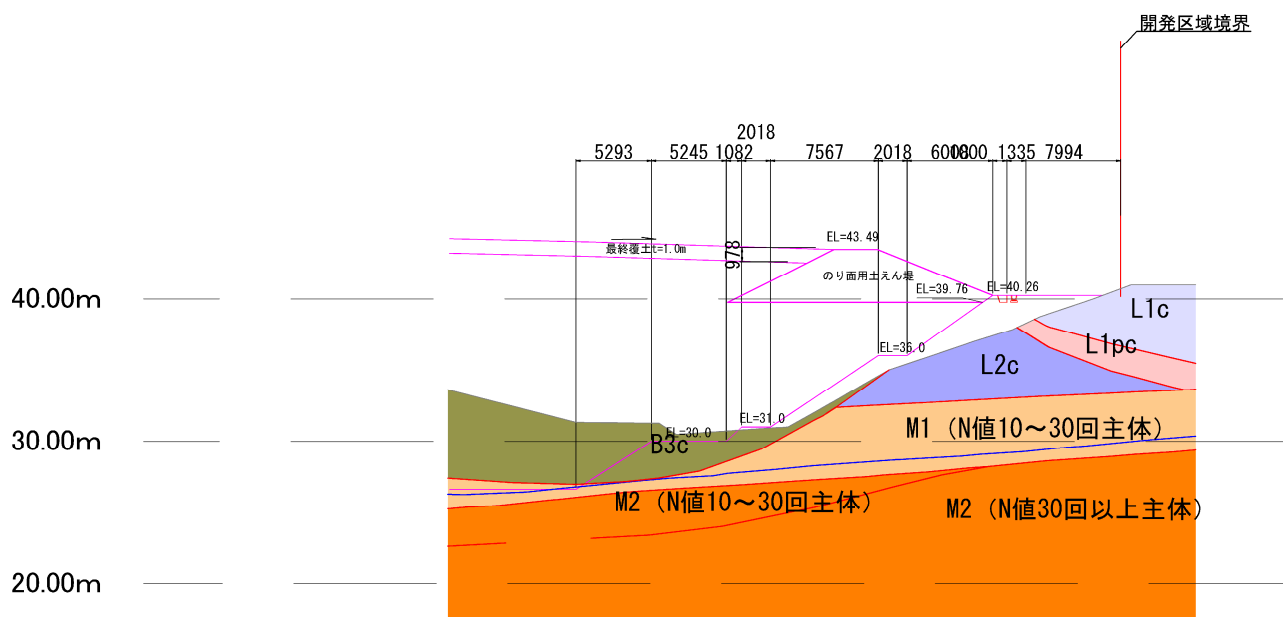


図 1.3(e) 代表断面位置図 (第Ⅰ期、外周断面⑤)

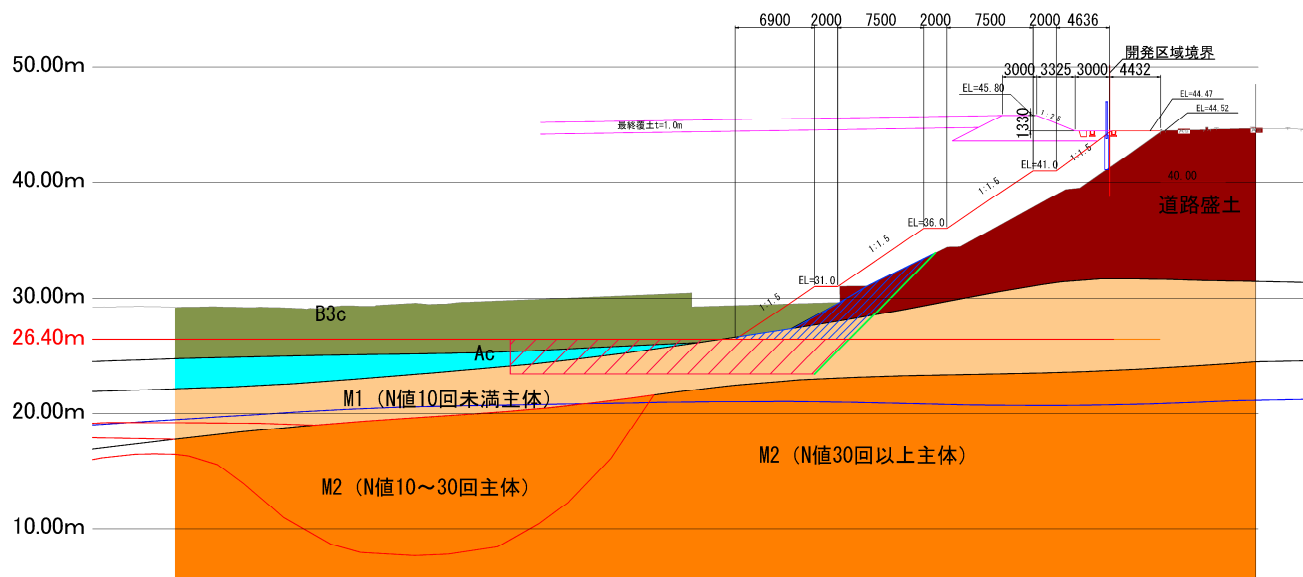


図 1.4(a) 代表断面位置図 (第Ⅱ期、外周断面①)

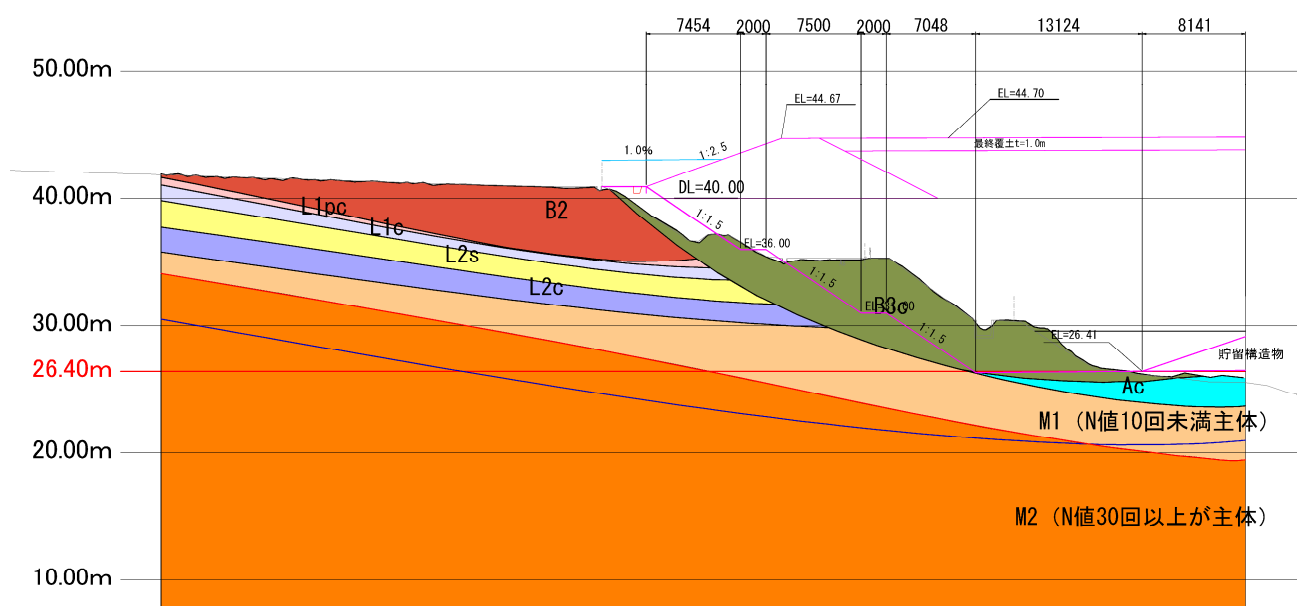


図 1.4(b) 代表断面位置図（第Ⅱ期、外周断面②）

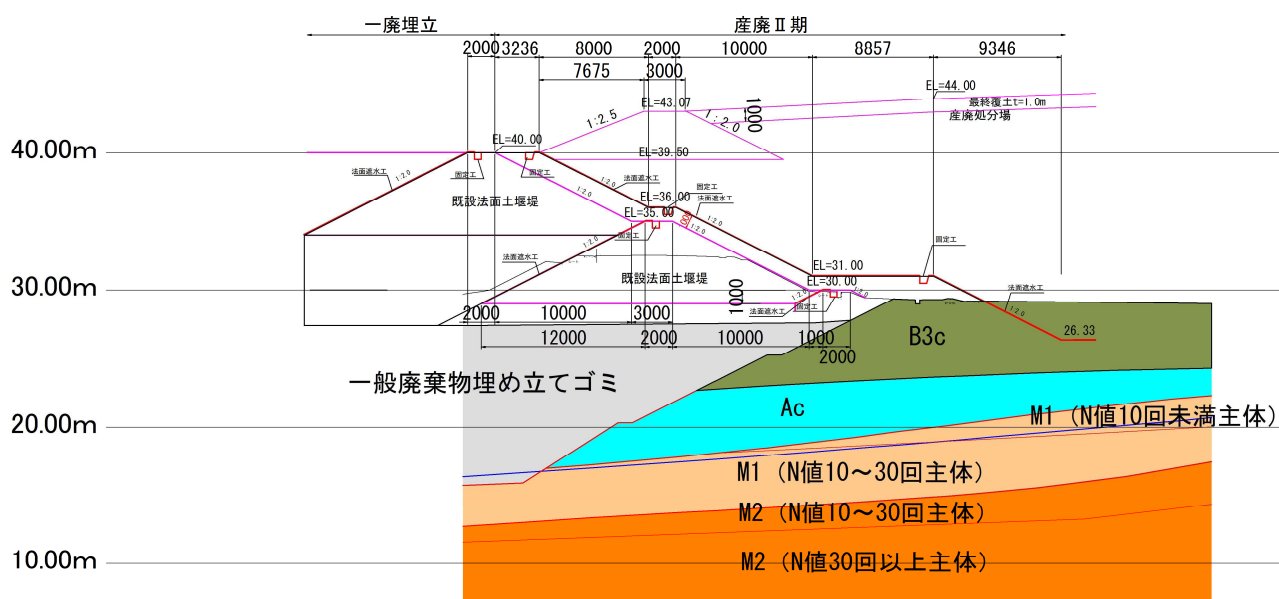


図 1.4(c) 代表断面位置図（第Ⅱ期、外周断面③）

■土質定数

のり面の安定計算に用いる土質定数の一覧を表 1.2 に示す。

- ・ 既設一廃埋立て地盤の土質定数は、当該地盤で採取された攪乱再構成試料を用いた三軸圧縮試験結果より、せん断強度が最も小さい試験結果（表 1.3 参照）を参照した。
- ・ 地盤対策として実施される置換地盤は碎石層相当とし、道路土工指針における締め固めた礫材盛土相当として土質定数を設定した。

表 1.2 土質定数（のり面安定計算）

地層		N値	単位体積重量 γ	粘着力 c	内部摩擦角 ϕ
		回	kN/m ³	kN/m ²	°
道路盛土		15.6	19	57	26
B2		2.0	16	40	15
B3c		4.7	17	20	15
Ac		5.0	17	28	15
L1c		5.2	11	12	15
L1pc		3.8	12	37	7
L2s		22.5	18	15	27.5
L2c		12.1	15	44	15
M1	10未満が主体の層	7.2	17	42	29
	10～30が主体の層	18.2	20	103	32.5
	30以上が主体の層	84.4	22	238	35
M2	10未満が主体の層	6.3	14	45	24
	10～30が主体の層	22.7	20	109	32.5
	30以上が主体の層	93.1	22	252	35
既設一廃埋立て地盤		—	15.6	4.5	42
置換地盤（碎石層）		—	20	0	40
造成盛土・覆土		—	19	30	25

表 1.3 既設一廃埋立て地盤の室内土質試験結果

ボーリングNo.					R4-B-10	R4-B-11	R4-B-12
孔口標高 DL (m)					34. 65	33. 08	30. 38
試料番号					10-1	11-1	12-1
採取位置					6. 00	6. 00	6. 00
	採取区間			GL- m	～	～	～
					9. 00	9. 00	9. 00
対象地層					一般廃棄物処分場埋立地盤	一般廃棄物処分場埋立地盤	一般廃棄物処分場埋立地盤
一般	湿 潤 密 度	ρ_t	g/cm ³		1. 487	1. 621	1. 590
	乾 燥 密 度	ρ_d	g/cm ³		1. 182	1. 223	1. 198
	土 粒 子 の 密 度	ρ_s	g/cm ³		2. 627	2. 683	2. 662
	自 然 含 水 比	ω_n	%		25. 8	32. 5	32. 7
	間 隙 比	e			1. 223	1. 194	1. 222
	飽 和 度	S_r	%		55. 4	73. 0	71. 2
粒 度	石 分	(75mm 以 上)%					
	礫 分	(2 ～ 75mm)%			78. 1	56. 3	65. 9
	砂 分	(0. 075 ～ 2mm)%			14. 7	28. 1	20. 5
	細 粒 分	(0. 075mm 未 満)%			7. 2	15. 6	13. 6
	最 大 粒 径		mm		75	53	38
	均 等 係 数	U_c			82	－	－
	曲 率 係 数	U'_c			－	－	－
締 固 め	試験方法				A-c	A-c	A-c
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)				1. 461	1. 335	1. 417
	最適含水比 w_{opt} (%)				24. 7	19. 6	23. 7
せん断	試験条件				CU三軸	CU三軸	CU三軸
	全応力	C_{cu}	kN/m ²		5. 3	42. 4	5. 2
		ϕ_{cu}	°		38. 0	25. 2	28. 4
	有効応力	C'	kN/m ²		4. 8	19. 3	4. 5
		ϕ'	°		46. 7	36. 6	42. 0

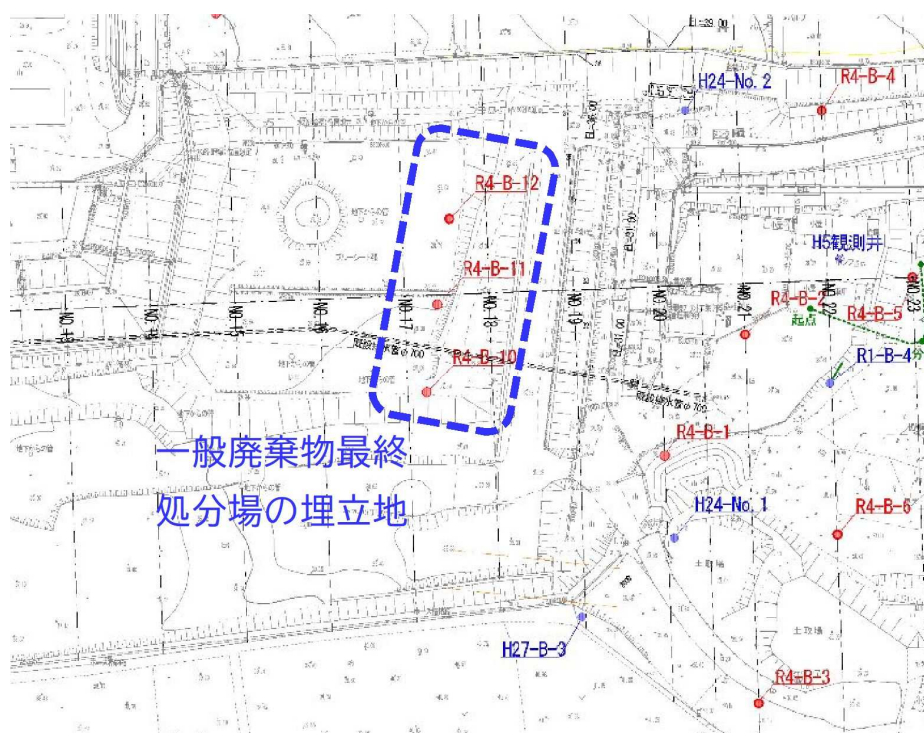


図 1.5 既設一廃埋立て地盤ボーリング位置図

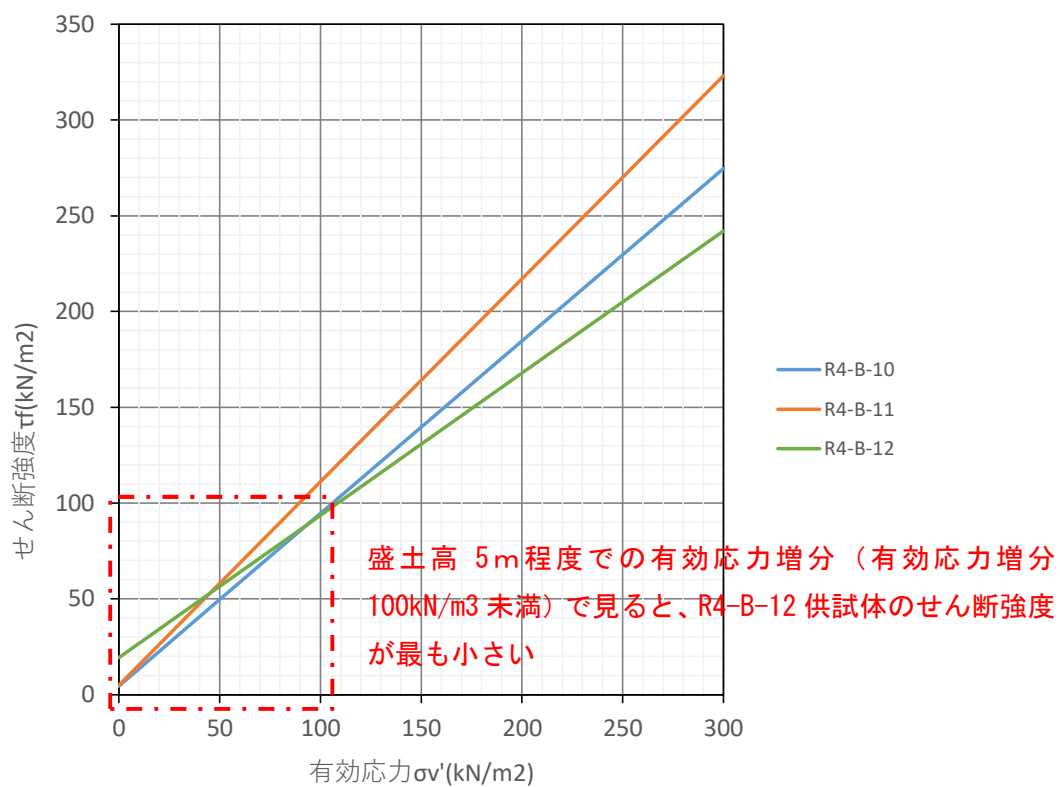


図 1.6 せん断強度の比較（既設一廃埋立て地盤三軸試験結果）

【出典】道路土工 盛土工指針（平成 22 年度版）／日本道路協会 p.101

解表 4-2-4 設計時に用いる土質定数の仮定値⁴⁾

種 類	状 態	単位体積重量 (kN/m ³)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	地盤工学会基準 ^{注2)}
盛 土	礫および礫まじり砂 締め固めたもの	20	40	0	{G}
	砂 締め固めたもの 粒径幅の広いもの 分級されたもの	20	35	0	{S}
		19	30	0	
	砂質土 締め固めたもの	19	25	30 以下	{SF}
	粘性土 締め固めたもの	18	15	50 以下	{M}, {C}
自 然 地 盤	関東ローム 締め固めたもの	14	20	10 以下	{V}
	礫 密実なものまたは粒径幅の広いもの 密実でないものまたは分級されたもの	20	40	0	{G}
		18	35	0	
	礫まじり砂 密実なもの 密実でないもの	21	40	0	{G}
		19	35	0	
	砂 密実なものまたは粒径幅の広いもの 密実でないものまたは分級されたもの	20	35	0	{S}
		18	30	0	
	砂質土 密実なもの 密実でないもの	19	30	30 以下	{SF}
		17	25	0	
	粘性土 固いもの（指で強く押し多少へこむ） ^{注1)} やや軟らかいもの（指の中程度の力で貫入） ^{注1)} 軟らかいもの（指が容易に貫入） ^{注1)}	18	25	50 以下	{M}, {C}
		17	20	30 以下	
		16	15	15 以下	
	粘土およびシルト 固いもの（指で強く押し多少へこむ） ^{注1)} やや軟らかいもの（指の中程度の力で貫入） ^{注1)} 軟らかいもの（指が容易に貫入） ^{注1)}	17	20	50 以下	{M}, {C}
		16	15	30 以下	
		14	10	15 以下	
	関東ローム	14	5(ϕ_h)	30 以下	{V}

注 1) ; N 値の目安は次のとおりである。

固いもの ($N=8\sim15$)、やや軟らかいもの ($N=4\sim8$)、軟らかいもの ($N=2\sim4$)

注 2) ; 地盤工学会基準の記号は、およその目安である。

■安定計算結果

各代表断面における円弧すべり計算結果（最小安全率）を表 1.3 に示す。

全ての断面において、道路土工盛土工指針における許容安全率を十分満足する結果となった。

表 1.3 安定計算結果（最小安全率）

代表断面		安定計算結果（最小安全率）		
		常時	レベル 1 地震時 ($kh=0.102$) ²⁾	レベル 2 地震時 ($kh=0.204$) ³⁾
第Ⅰ期	外周断面①	2.180 (OK)	1.787 (OK)	1.489 (OK)
	外周断面②	2.502 (OK)	2.022 (OK)	1.656 (OK)
	外周断面③	3.195 (OK)	2.557 (OK)	2.126 (OK)
	外周断面④	2.334 (OK)	1.887 (OK)	1.568 (OK)
	外周断面⑤	3.067 (OK)	2.458 (OK)	2.022 (OK)
第Ⅱ期	外周断面①	2.230 (OK)	1.815 (OK)	1.506 (OK)
	外周断面②	2.103 (OK)	1.728 (OK)	1.460 (OK)
	外周断面③	2.301 (OK)	1.705 (OK)	1.336 (OK)

1) 常時の許容安全率：1.2 以上、地震時の許容安全率：1.0 以上

2) レベル 1 地震時の設計水平震度 $kh=0.12$ (Ⅲ種地盤) $\times 0.85$ (地域別補正係数, B 地域)

3) レベル 2 地震時の設計水平震度 $kh=0.24$ (Ⅲ種地盤) $\times 0.85$ (地域別補正係数, B 地域)

【出典】道路土工 盛土工指針（平成 22 年度版）／日本道路協会 p. 125

解表 4-3-3 設計水平震度の標準値 (k_{h0})

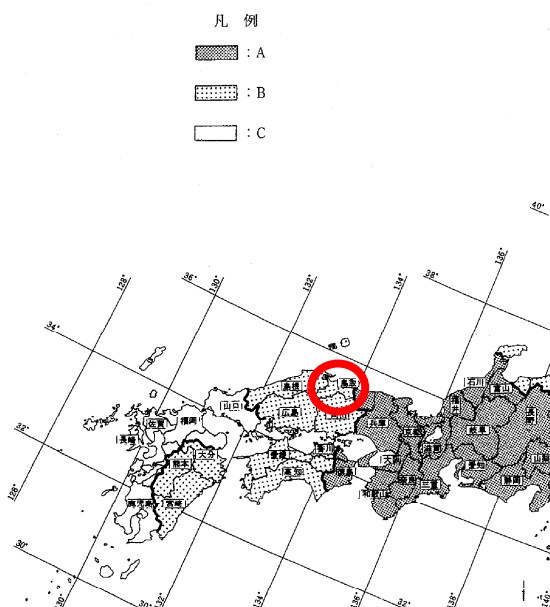
	地盤種別		
	I 種	II 種	III 種
レベル 1 地震動	0.08	0.10	0.12
レベル 2 地震動	0.16	0.20	0.24

設計水平震度標準値

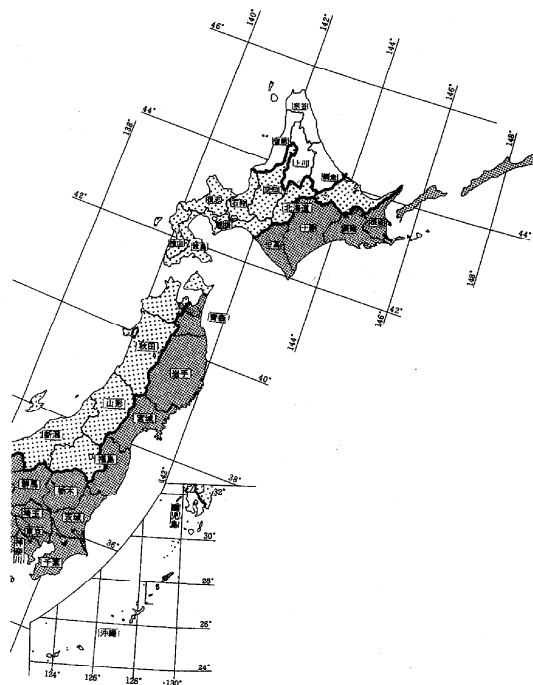
【出典】道路土工要綱（平成 21 年度版）／日本道路協会 pp. 349～351

資表 1-4 地域別補正係数 c_z

地域区分	地域別補正係数 c_z	対象地域
A	1.0	下記 2 地域以外の地域
B	0.85	「 Z の数値, R_f 及び A_f を算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」(建設省告示) 第 1 項 (Z の数値) 表中 (二) に掲げる地域
C	0.7	「 Z の数値, R_f 及び A_f を算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」(建設省告示) 第 1 項 (Z の数値) 表中 (三) 及び (四) に掲げる地域



資図 1-4



地域区分図

【各断面の安定計算結果】

第1期 断面①

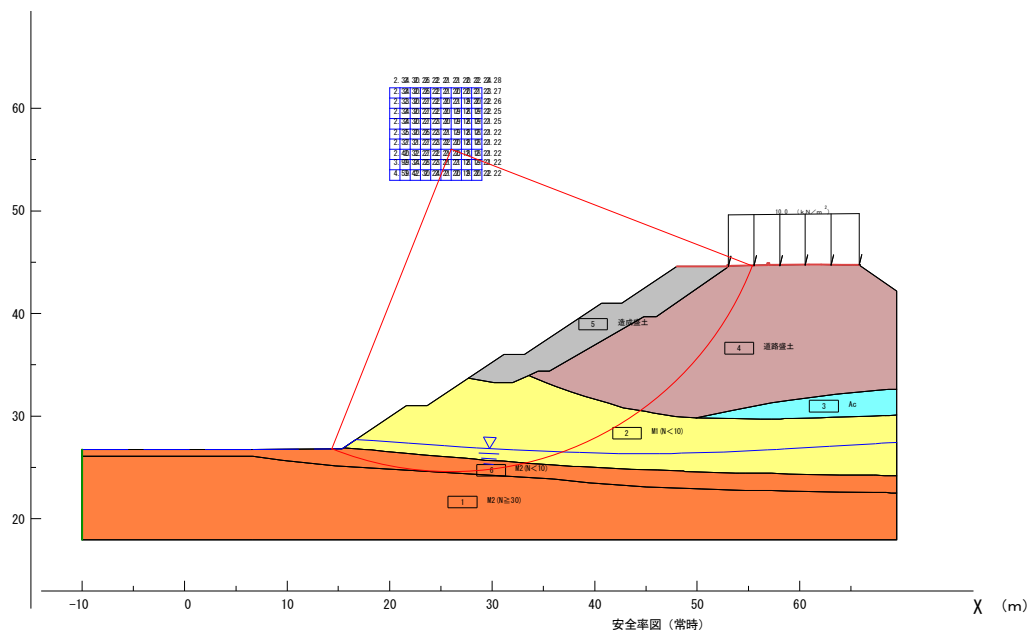
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.000	0.000
3	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.000	0.000
4	20.00	19.00	26.00	57.00	0.00	0.000	0.000
5	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
6	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 500

最小安全率	F S MIN =	2.180
円弧の中心	X =	26.00 (m)
	Y =	56.00 (m)
半径	R =	31.460 (m)
抵抗モーメント	M R =	155689.3 (kN・m)
起動モーメント	M D =	71424.8 (kN・m)



第1期 断面①

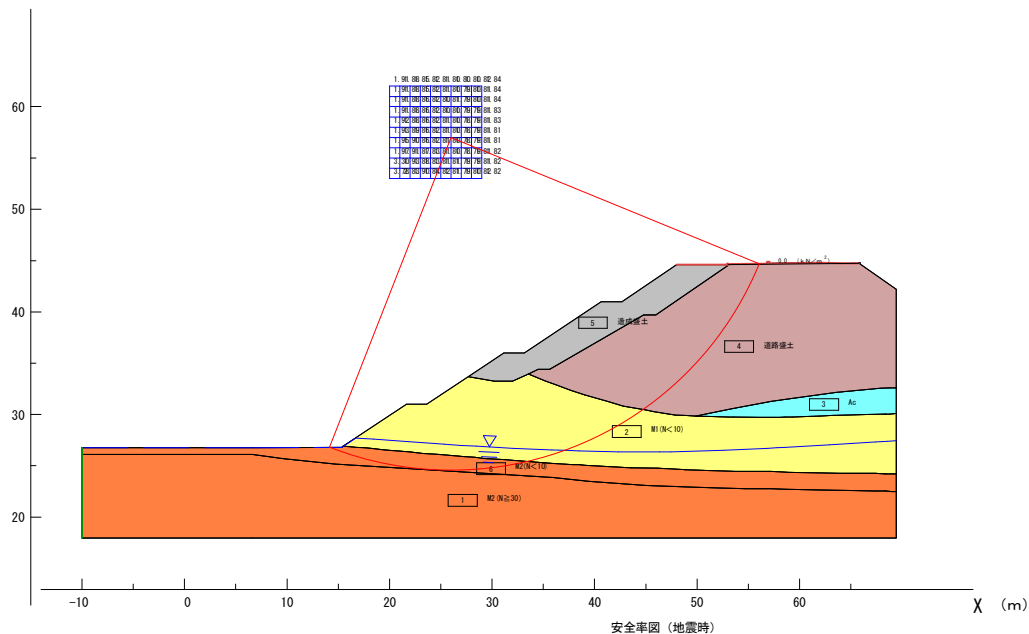
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.102	0.000
3	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.102	0.000
4	20.00	19.00	26.00	57.00	0.00	0.102	0.000
5	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
6	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 500

最小安全率	F S MIN =	1.787
円弧の中心	X =	26.00 (m)
	Y =	57.00 (m)
半径	R =	32.460 (m)
抵抗モーメント	M R =	160241.0 (kN・m)
起動モーメント	M D =	89693.1 (kN・m)



第1期 断面①

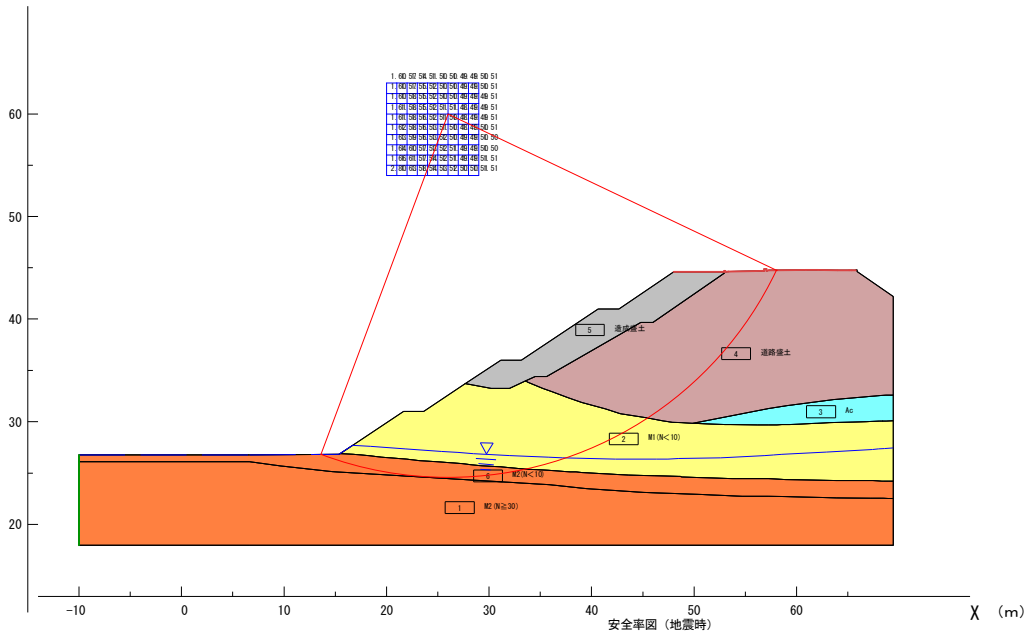
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.204	0.000
3	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.204	0.000
4	20.00	19.00	26.00	57.00	0.00	0.204	0.000
5	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
6	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 500

最小安全率	F S MIN =	1.489
円弧の中心	X =	26.00 (m)
	Y =	60.00 (m)
半径	R =	35.460 (m)
抵抗モーメント	M R =	182184.9 (kN・m)
起動モーメント	M D =	122360.6 (kN・m)



第1期 断面②

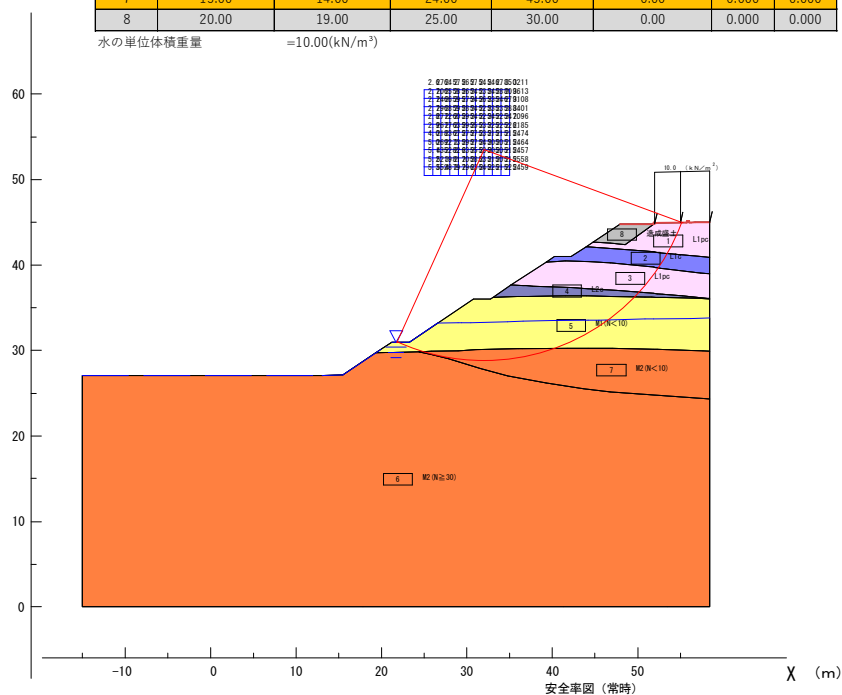
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
2	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.000	0.000
3	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
4	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.000	0.000
5	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.000	0.000
6	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.000	0.000
8	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率	F S MIN =	2.502
円弧の中心	X =	32.00 (m)
	Y =	53.50 (m)
半径	R =	24.700 (m)
抵抗モーメント	M R =	70042.4 (kN・m)
起動モーメント	M D =	27990.5 (kN・m)



第1期 断面②

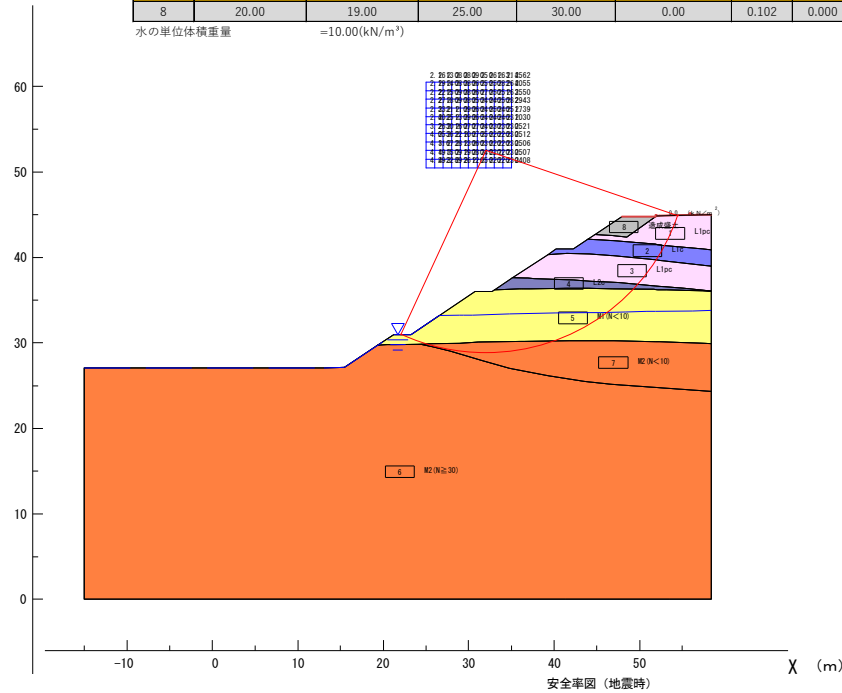
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m³)	湿潤重量(kN/m³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
2	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.102	0.000
3	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
4	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.102	0.000
5	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.102	0.000
6	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.102	0.000
8	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 2.022$
 円弧の中心 $X = 32.00$ (m)
 $Y = 52.50$ (m)
 半径 $R = 23.700$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 64276.9$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 31790.0$ (kN・m)



第1期 断面②

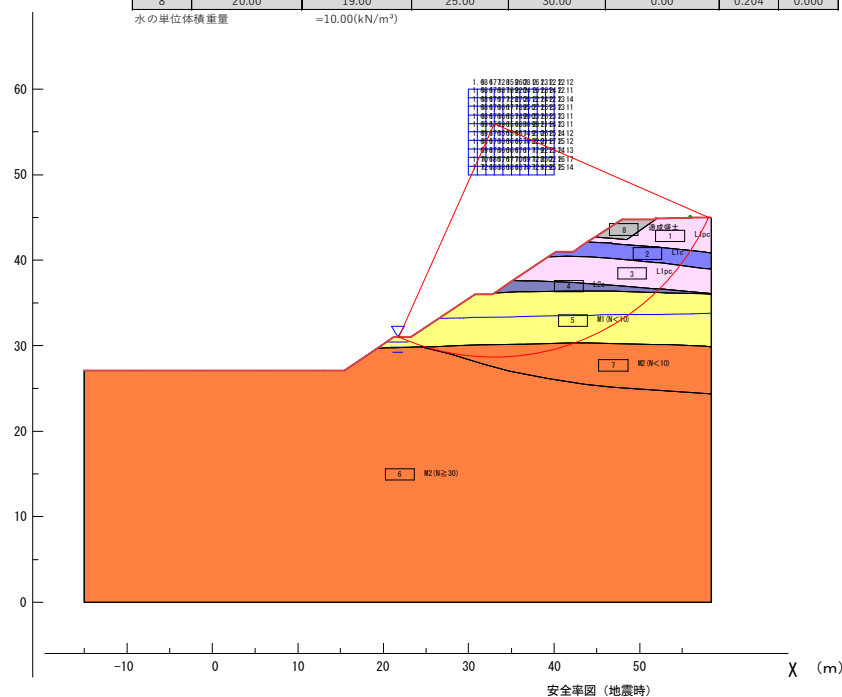
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m³)	湿潤重量(kN/m³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
2	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.204	0.000
3	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
4	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.204	0.000
5	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.204	0.000
6	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.204	0.000
8	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 1.656$
 円弧の中心 $X = 33.00$ (m)
 $Y = 56.00$ (m)
 半径 $R = 27.400$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 83233.6$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 50270.6$ (kN・m)



第1期 断面③

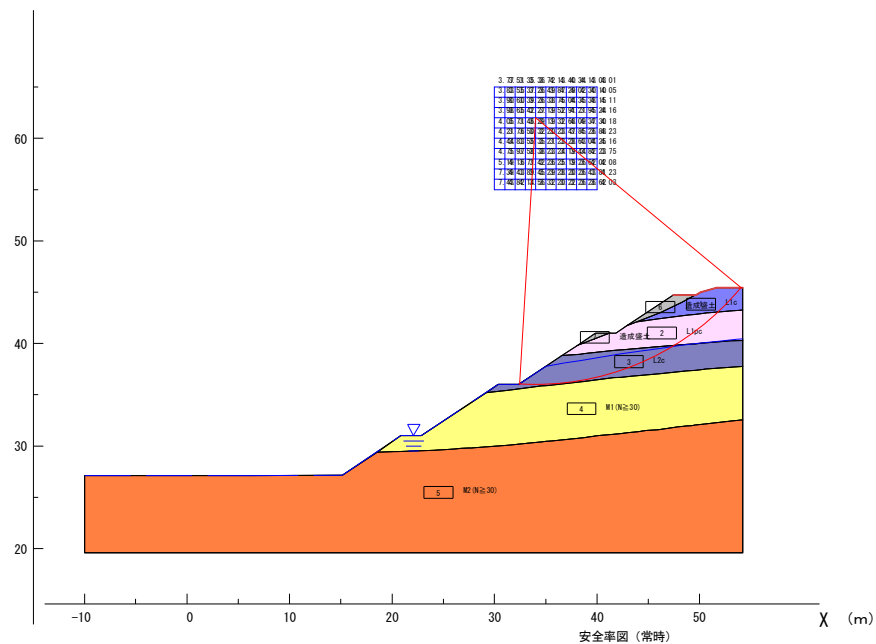
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.000	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.000	0.000
4	23.00	22.00	35.00	238.00	0.00	0.000	0.000
5	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
6	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 500

最小安全率	F S MIN =	3.195
円弧の中心	X =	34.00 (m)
	Y =	62.00 (m)
半径	R =	26.000 (m)
抵抗モーメント	M R =	28360.3 (kN・m)
起動モーメント	M D =	8876.8 (kN・m)



第1期 断面③

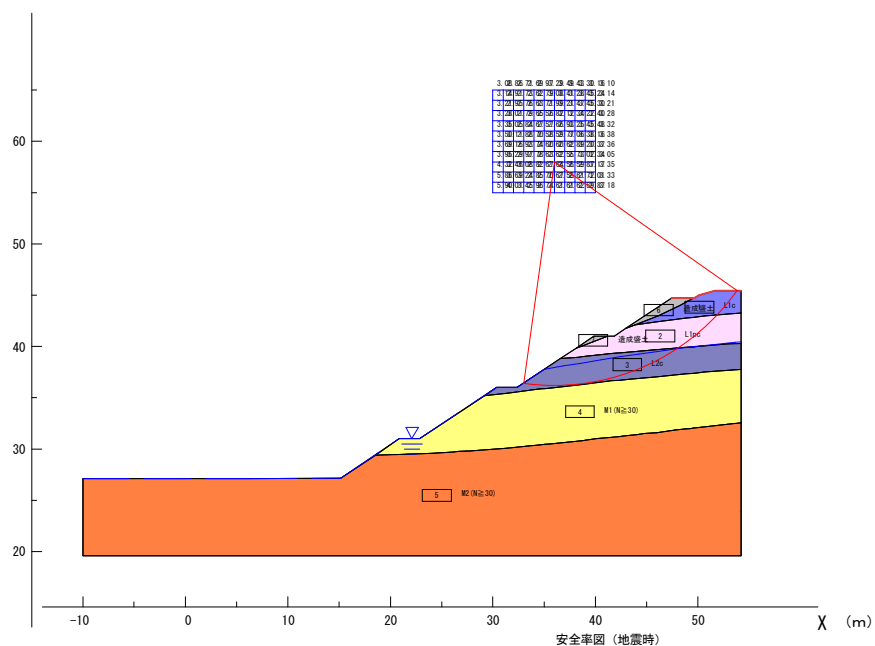
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.102	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.102	0.000
4	23.00	22.00	35.00	238.00	0.00	0.102	0.000
5	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
6	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 500

最小安全率	F S MIN =	2.557
円弧の中心	X =	36.00 (m)
	Y =	58.00 (m)
半径	R =	21.800 (m)
抵抗モーメント	M R =	23402.3 (kN・m)
起動モーメント	M D =	9151.1 (kN・m)



第1期 断面③

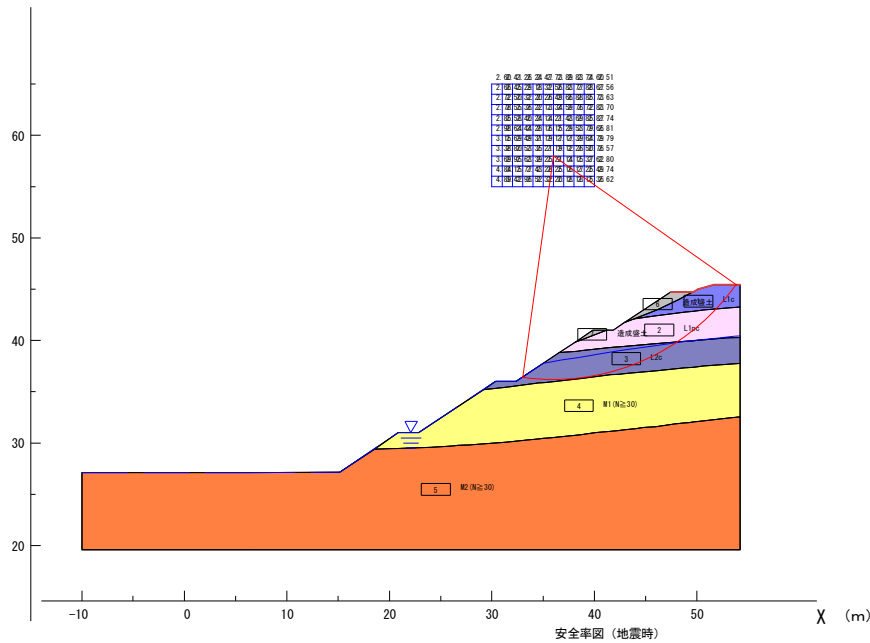
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m³)	湿潤重量(kN/m³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.204	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.204	0.000
4	23.00	22.00	35.00	238.00	0.00	0.204	0.000
5	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
6	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 500

最小安全率	F S MIN =	2.126
円弧の中心	X =	36.00 (m)
	Y =	58.00 (m)
半径	R =	21.800 (m)
抵抗モーメント	M R =	23233.9 (kN・m)
起動モーメント	M D =	10928.0 (kN・m)



第1期 断面④

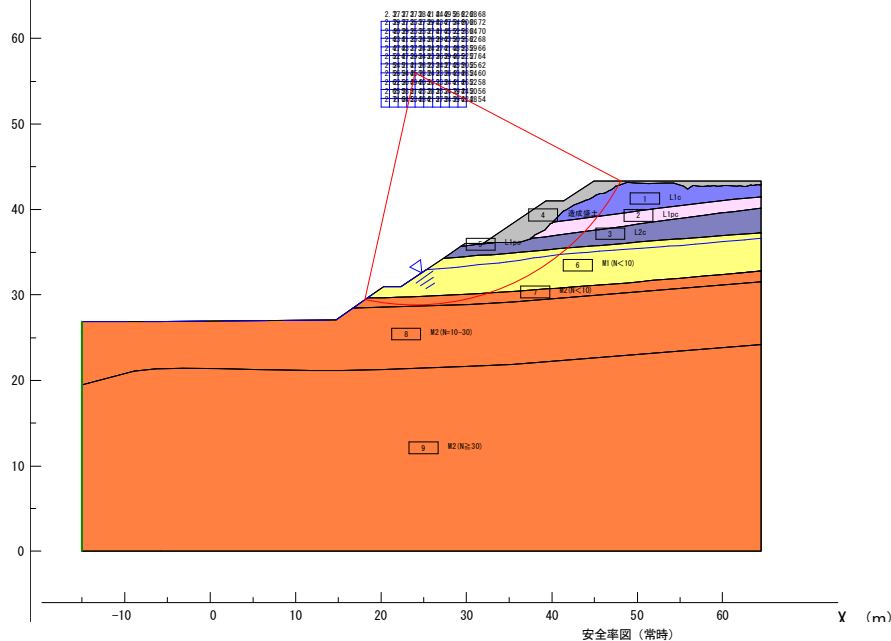
常時

層番号	飽和重量(kN/m³)	湿潤重量(kN/m³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.000	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.000	0.000
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
5	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
6	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.000	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.000	0.000
8	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.000	0.000
9	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率	F S MIN =	2.334
円弧の中心	X =	24.00 (m)
	Y =	56.00 (m)
半径	R =	27.200 (m)
抵抗モーメント	M R =	57587.4 (kN・m)
起動モーメント	M D =	24673.2 (kN・m)



第1期 断面④

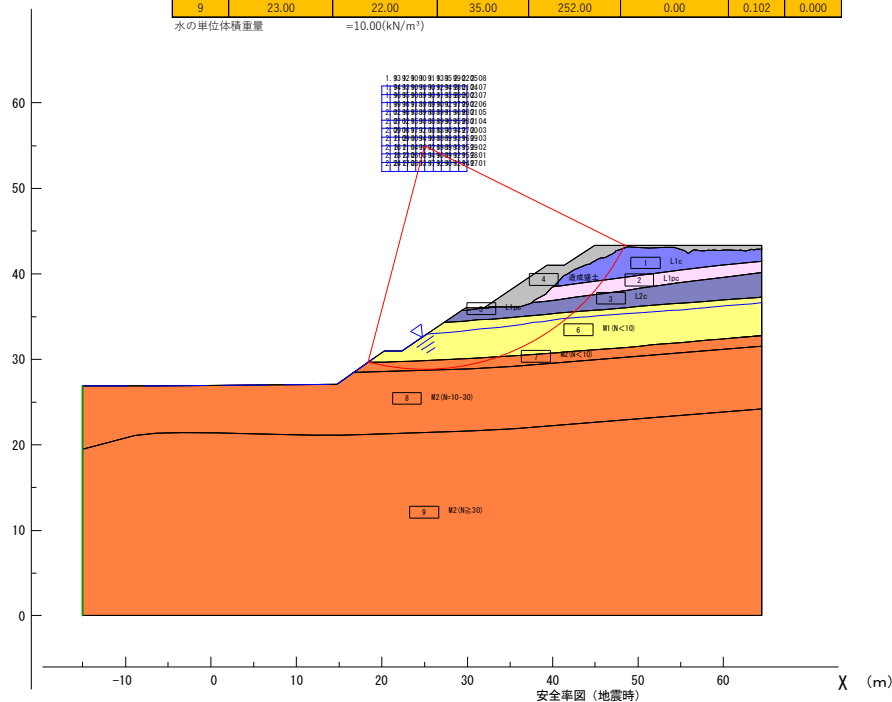
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.102	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.102	0.000
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
5	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
6	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.102	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.102	0.000
8	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.102	0.000
9	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 1.887$
 円弧の中心 $X = 25.00$ (m)
 $Y = 55.00$ (m)
 半径 $R = 26.200$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 55727.9$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 29537.9$ (kN・m)



第1期 断面④

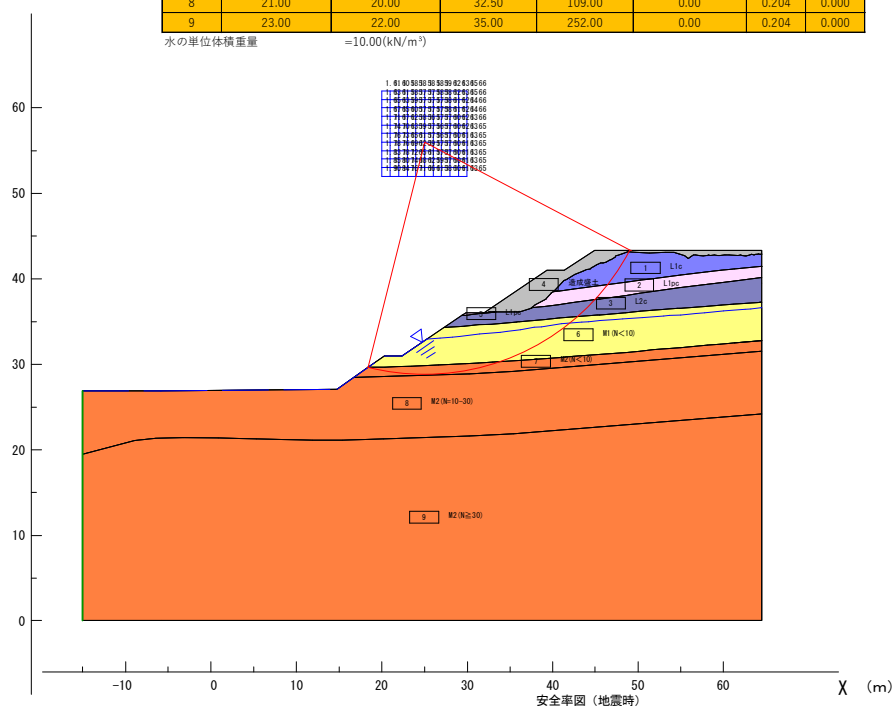
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.204	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.204	0.000
4	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
5	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
6	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.204	0.000
7	15.00	14.00	24.00	45.00	0.00	0.204	0.000
8	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.204	0.000
9	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 1.568$
 円弧の中心 $X = 25.00$ (m)
 $Y = 56.00$ (m)
 半径 $R = 27.200$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 58020.5$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 37003.6$ (kN・m)



第1期 断面⑤

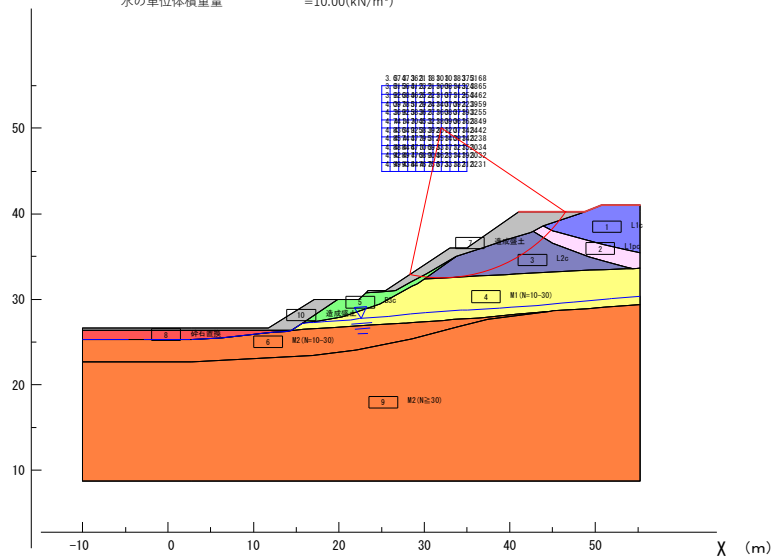
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.000	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.000	0.000
4	21.00	20.00	32.50	103.00	0.00	0.000	0.000
5	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.000	0.000
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.000	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
8	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.000	0.000
9	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
10	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 F S MIN = 3.067
 円弧の中心 X = 32.00 (m)
 Y = 50.00 (m)
 半径 R = 17.480 (m)
 抵抗モーメント M R = 18264.0 (k N ・ m)
 起動モーメント M D = 5954.5 (k N ・ m)



安全率図 (常時)

第1期 断面⑤

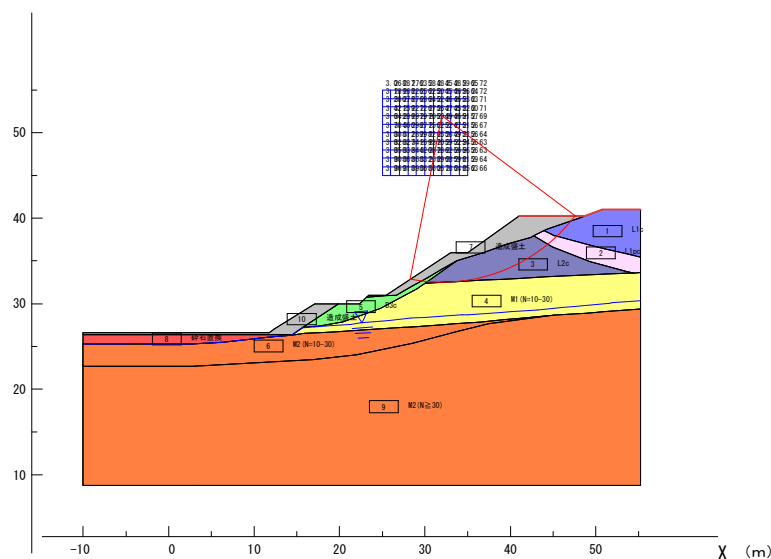
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.102	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.102	0.000
4	21.00	20.00	32.50	103.00	0.00	0.102	0.000
5	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.102	0.000
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.102	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
8	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.102	0.000
9	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
10	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 F S MIN = 2.458
 円弧の中心 X = 32.00 (m)
 Y = 52.00 (m)
 半径 R = 19.480 (m)
 抵抗モーメント M R = 20846.0 (k N ・ m)
 起動モーメント M D = 8481.9 (k N ・ m)



安全率図 (地震時)

第Ⅰ期 断面⑤

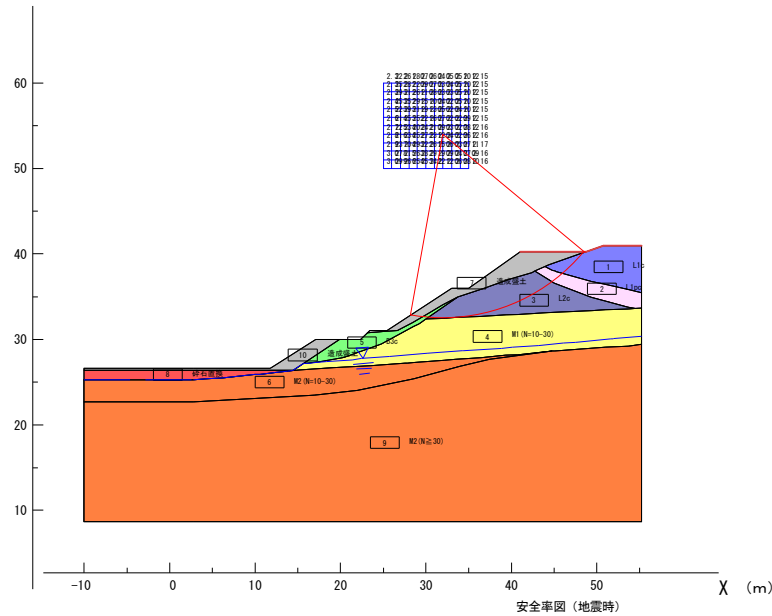
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.204	0.000
2	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
3	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.204	0.000
4	21.00	20.00	32.50	103.00	0.00	0.204	0.000
5	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.204	0.000
6	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.204	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
8	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.204	0.000
9	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
10	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 2.022$
 円弧の中心 $X = 32.00$ (m)
 $Y = 54.00$ (m)
 半径 $R = 21.480$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 23457.0$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 11603.5$ (kN・m)



第Ⅱ期 断面①

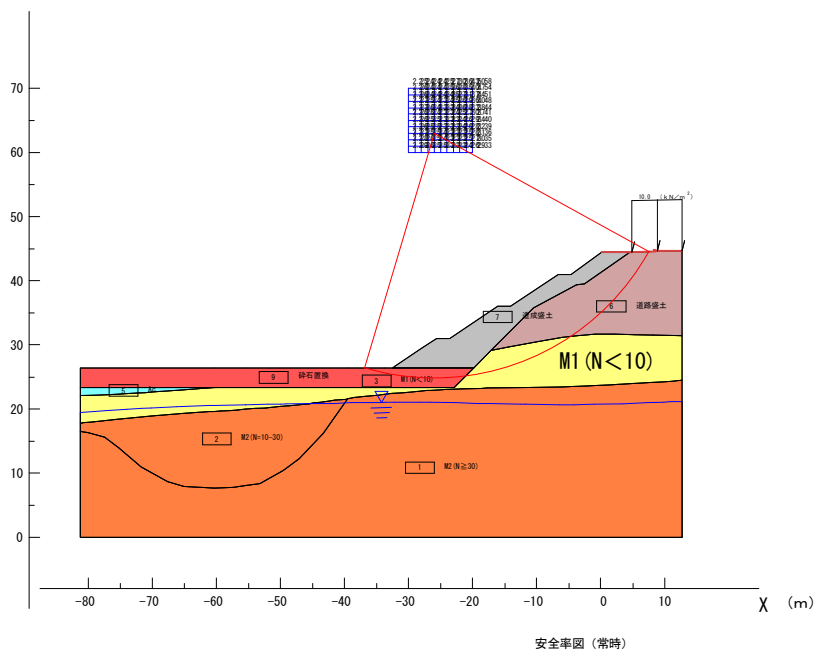
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
2	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.000	0.000
3	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.000	0.000
5	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.000	0.000
6	20.00	19.00	26.00	57.00	0.00	0.000	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
9	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 800

最小安全率 $F S_{MIN} = 2.230$
 円弧の中心 $X = -26.00$ (m)
 $Y = 63.00$ (m)
 半径 $R = 38.200$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 183877.3$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 82456.1$ (kN・m)



第Ⅱ期 断面①

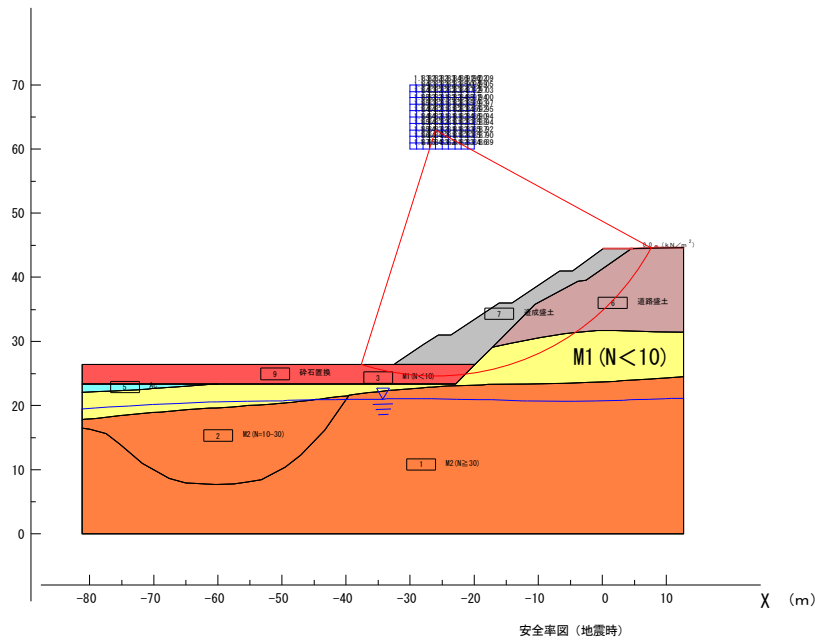
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
2	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.102	0.000
3	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.102	0.000
5	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.102	0.000
6	20.00	19.00	26.00	57.00	0.00	0.102	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
9	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 800

最小安全率	F S MIN =	1.815
円弧の中心	X =	-26.00 (m)
	Y =	63.00 (m)
半径	R =	38.400 (m)
抵抗モーメント	M R =	185011.1 (kN・m)
起動モーメント	M D =	101913.1 (kN・m)



第Ⅱ期 断面①

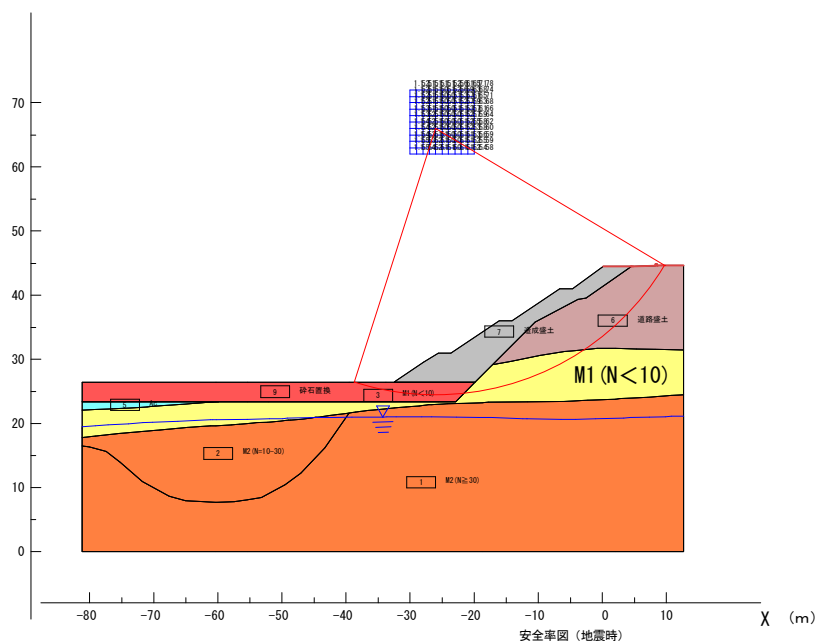
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
2	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.204	0.000
3	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.204	0.000
5	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.204	0.000
6	20.00	19.00	26.00	57.00	0.00	0.204	0.000
7	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
9	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 800

最小安全率	F S MIN =	1.506
円弧の中心	X =	-26.00 (m)
	Y =	66.00 (m)
半径	R =	41.600 (m)
抵抗モーメント	M R =	212624.5 (kN・m)
起動モーメント	M D =	141224.2 (kN・m)



第Ⅱ期 断面②

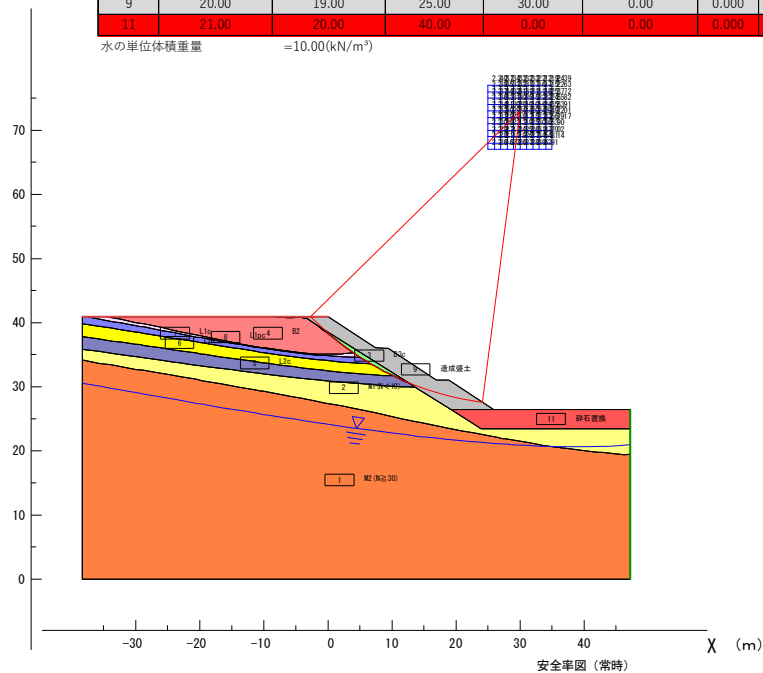
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.000	0.000
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.000	0.000
4	17.00	16.00	15.00	40.00	0.00	0.000	0.000
5	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.000	0.000
6	19.00	18.00	27.50	15.00	0.00	0.000	0.000
7	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.000	0.000
8	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.000	0.000
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
11	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 800

最小安全率 F S MIN = 2.103
 円弧の中心 X = 30.00 (m)
 Y = 73.00 (m)
 半径 R = 45.800 (m)
 抵抗モーメント M R = 52055.8 (kN・m)
 起動モーメント M D = 24747.5 (kN・m)



第Ⅱ期 断面②

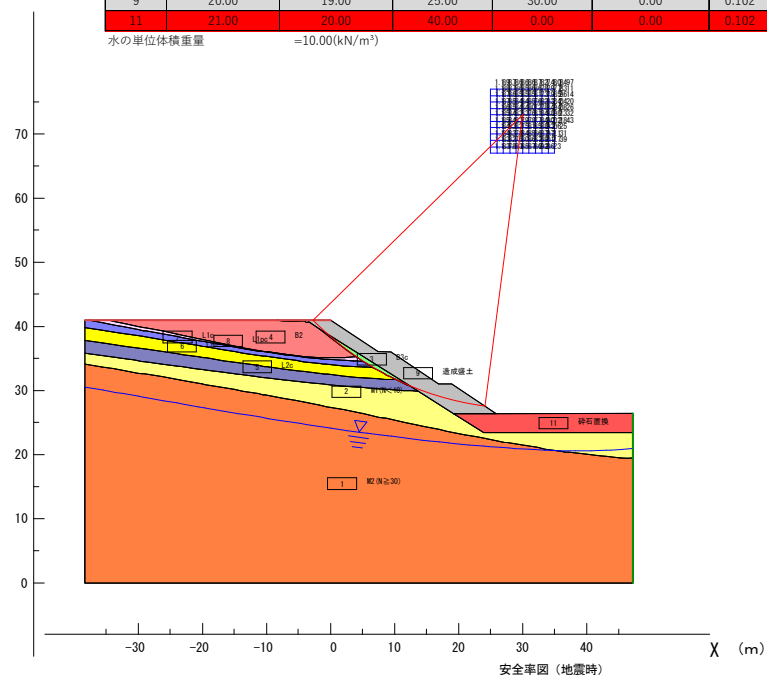
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.102	0.000
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.102	0.000
4	17.00	16.00	15.00	40.00	0.00	0.102	0.000
5	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.102	0.000
6	19.00	18.00	27.50	15.00	0.00	0.102	0.000
7	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.102	0.000
8	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.102	0.000
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
11	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 800

最小安全率 F S MIN = 1.728
 円弧の中心 X = 30.00 (m)
 Y = 73.00 (m)
 半径 R = 45.800 (m)
 抵抗モーメント M R = 51240.4 (kN・m)
 起動モーメント M D = 29645.9 (kN・m)



第Ⅱ期 断面②

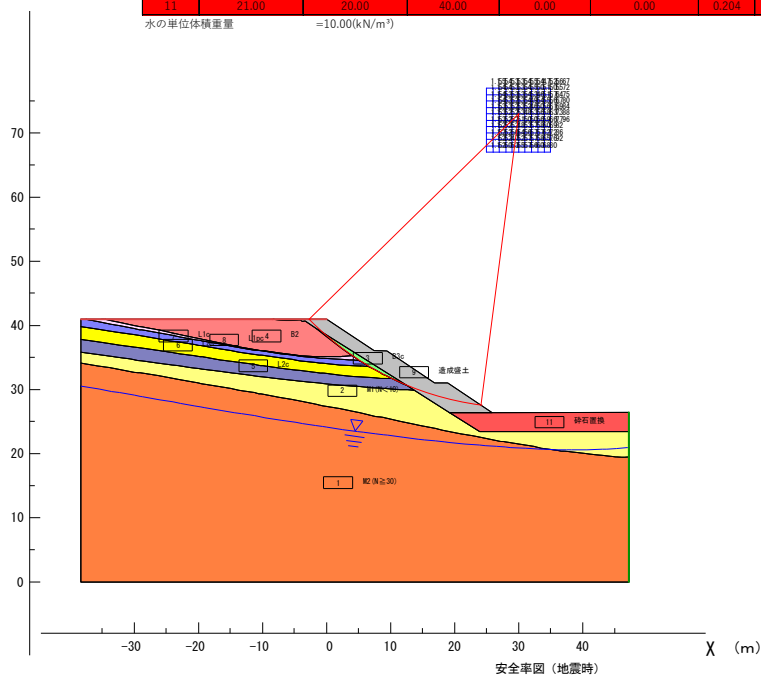
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平変位	鉛直変位
1	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
2	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.204	0.000
3	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.204	0.000
4	17.00	16.00	15.00	40.00	0.00	0.204	0.000
5	16.00	15.00	15.00	44.00	0.00	0.204	0.000
6	19.00	18.00	27.50	15.00	0.00	0.204	0.000
7	12.00	11.00	15.00	12.00	0.00	0.204	0.000
8	13.00	12.00	7.00	37.00	0.00	0.204	0.000
9	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
11	21.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 800

最小安全率 $F S_{MIN} = 1.460$
 円弧の中心 $X = 30.00$ (m)
 $Y = 73.00$ (m)
 半径 $R = 45.800$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 50425.0$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 34544.2$ (kN・m)



第Ⅱ期 断面③

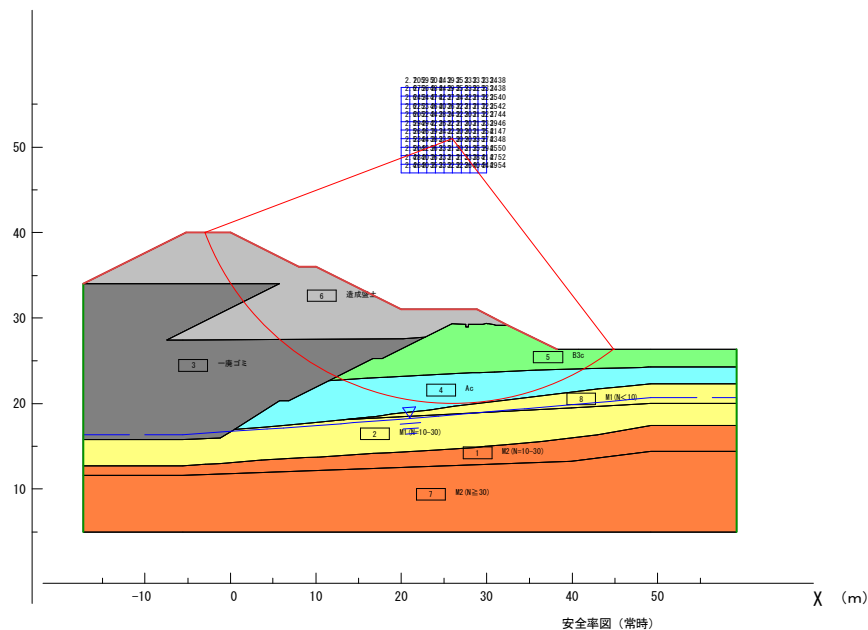
常時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平変位	鉛直変位
1	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.000	0.000
2	21.00	20.00	32.50	103.00	0.00	0.000	0.000
3	16.60	15.60	42.00	4.50	0.00	0.000	0.000
4	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.000	0.000
5	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.000	0.000
6	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.000	0.000
7	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.000	0.000
8	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.000	0.000

水の単位体積重量 =10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 2.301$
 円弧の中心 $X = 26.00$ (m)
 $Y = 51.00$ (m)
 半径 $R = 31.040$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 121533.6$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 52813.5$ (kN・m)



第Ⅱ期 断面③

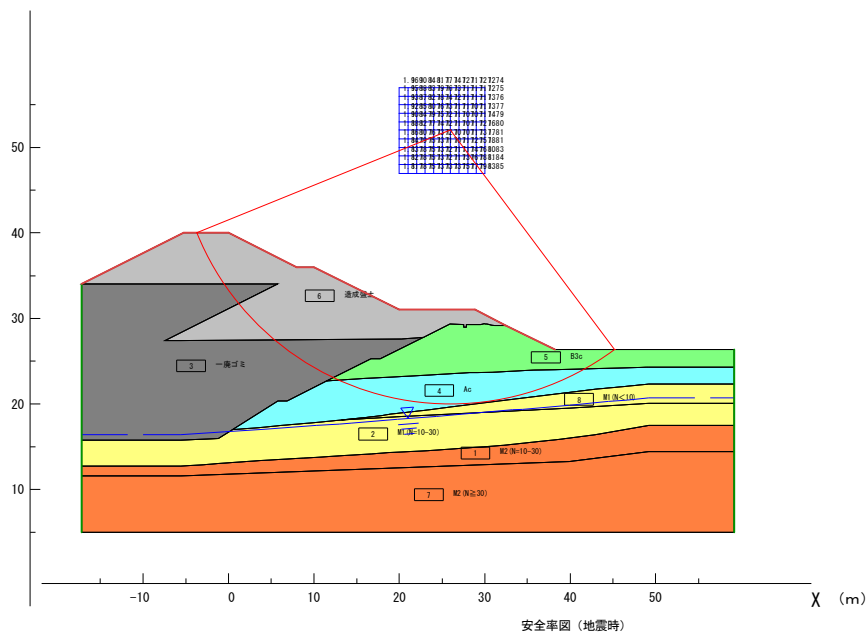
レベル1地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.102	0.000
2	21.00	20.00	32.50	103.00	0.00	0.102	0.000
3	16.60	15.60	42.00	4.50	0.00	0.102	0.000
4	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.102	0.000
5	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.102	0.000
6	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.102	0.000
7	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.102	0.000
8	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.102	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 1.705$
 円弧の中心 $X = 26.00$ (m)
 $Y = 52.00$ (m)
 半径 $R = 32.040$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 125304.0$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 73479.4$ (kN・m)



第Ⅱ期 断面③

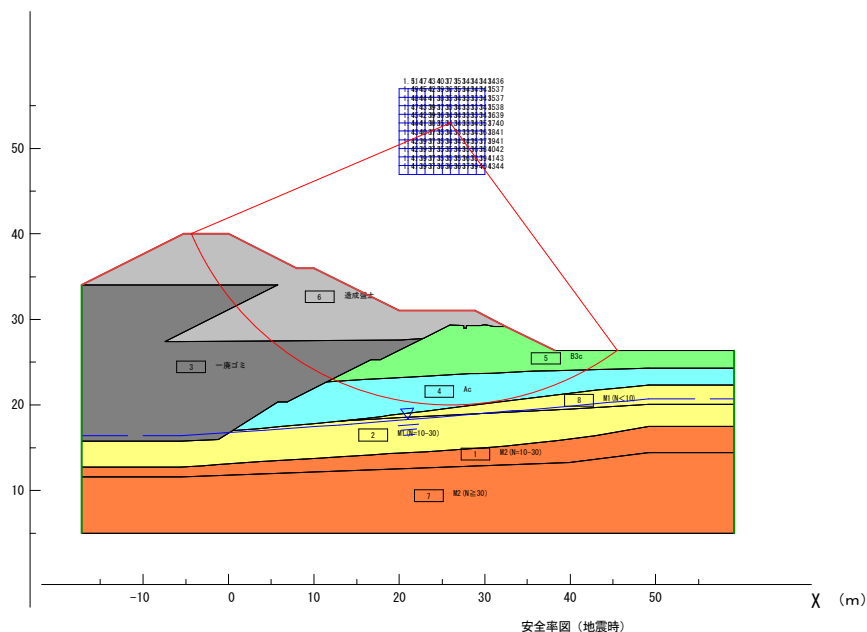
レベル2地震時

層番号	飽和重量(kN/m ³)	湿潤重量(kN/m ³)	内部摩擦角(度)	粘着力(kN/m ²)	粘着力の一次係数	水平震度	鉛直震度
1	21.00	20.00	32.50	109.00	0.00	0.204	0.000
2	21.00	20.00	32.50	103.00	0.00	0.204	0.000
3	16.60	15.60	42.00	4.50	0.00	0.204	0.000
4	18.00	17.00	15.00	28.00	0.00	0.204	0.000
5	18.00	17.00	15.00	20.00	0.00	0.204	0.000
6	20.00	19.00	25.00	30.00	0.00	0.204	0.000
7	23.00	22.00	35.00	252.00	0.00	0.204	0.000
8	18.00	17.00	29.00	42.00	0.00	0.204	0.000

水の単位体積重量 = 10.00(kN/m³)

縮尺 : 1/ 600

最小安全率 $F S_{MIN} = 1.336$
 円弧の中心 $X = 26.00$ (m)
 $Y = 53.00$ (m)
 半径 $R = 33.040$ (m)
 抵抗モーメント $M_R = 128772.8$ (kN・m)
 起動モーメント $M_D = 96361.0$ (kN・m)



05__施設の設計計算書

(01) ② 地盤対策

05 (01) ②地盤対策

◆提示資料の要点

現況地盤を対象とした地質調査結果を踏まえて、以下の事象に対する安全性の評価および適切な地盤対策工の選定を行う。

- ① 廃棄物埋立てに伴う地盤の沈下に対する遮土工の安全性を評価する。
- ② 最終処分場整備に係る造成時の盛土工および切土工、および供用後の廃棄物埋立てに対し、隣接する県道 252 号線（尾高淀江線）や一般廃棄物処分場への影響を評価する。

◆設計基準、関連基準等

基準省令	第 2 条第 1 項（第 1 条第 1 項第 3 号）
県指針	4-1-14 地滑り防止工・地盤沈下防止工
全都清要領	2.4 造成設計 2.4.5 地盤改良工法
その他	道路土工 軟弱地盤対策工指針（日本道路協会） 道路土工 切土工・斜面安定工指針（日本道路協会）

◆施設等の概要・ポイント

地盤対策	砕石置換工（第Ⅰ期：10,998 m ³ 、第Ⅱ期：4,723 m ³ ） プレロード盛土工（第Ⅰ期：17,815 m ³ 、第Ⅱ期：43,483 m ³ ）
特記事項	・地質調査の結果、供用後の廃棄物埋め立てに伴う基礎地盤の圧密沈下が懸念されるため、数値解析を用いた処分場周辺地盤の沈下量に対する評価および対策工の設計を行った。 ・対策工法については、周辺環境に配慮して比較選定を行った結果、処分場底面の砕石置換工およびプレロード盛土工を採用した。 ・プレロード盛土施工時は沈下計測を行い、得られた実測値から供用後の沈下量について再度予測を行い、必要に応じて盛土高や盛土範囲の見直しを行う。

◆図面類

図面番号	図面名
197	第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（砕石置換工）
198	第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（プレロード盛土工）
199	第Ⅰ期／地盤対策工埋立標準縦断図
200～210	第Ⅰ期／地盤対策工横断図
211	第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（一廃側プレロード盛土工）
212	第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（一廃側プレロード盛土盛り替え）
213～218	第Ⅰ期／既設一廃処分場側押さえ盛土横断図
361	第Ⅱ期／地盤対策工計画平面図（砕石置換工）
362	第Ⅱ期／地盤対策工計画平面図（プレロード盛土工）
363	第Ⅱ期／地盤対策工埋立標準縦断図
364～374	第Ⅱ期／地盤対策工横断図

◆根拠資料

資料名	備考
なし	

1. 地質調査

当該処分場周辺の地層構成や地下水位分布状況を評価するため、ボーリング調査および原位試験、室内土質試験を実施した。

ボーリング調査位置を図 01-1、調査結果に基づき作成された対象施設範囲での地質横断図を図 01-2～図 01-7、令和 4 年度に実施されたボーリング調査結果の柱状図を図 01-8～図 01-12 に示す。

当該施設周辺地盤は火山灰堆積層（L1c、L1pc、L2s、L2c）および火山礫堆積層（M1、M2）が主体となっており、谷筋には沖積層（Ac）や盛土層（B3c、B2c）が分布している。M1 層、M2 層は固結状況の違いにより N 値に大きなばらつきが見られる。

地表面付近に広がる火山灰堆積層や沖積層は N 値が 10 未満と低く、M1 層および M2 層についても N 値にばらつきがあるものの、主に地表面に近い範囲で同じく N 値が 10 未満と低い層が分布していた。

この結果を踏まえた、最終処分場造成に伴う周辺地盤の影響に関する概要は、以下のとおりである。

- ・ 火山灰層や粘性土層のような細粒分含有率の高い層が計画地内に広く分布するため、地盤の圧密沈下が懸念される。
- ・ 「道路土工 軟弱地盤対策工指針」では、N 値 4 以下の粘性土層を地盤の圧密沈下や安定性において問題となる軟弱地盤として定義している。しかし、N 値が 4 を超える層についても、N 値 10 に満たない層では、荷重の作用によって地盤がつぶれるようなイメージで沈下が発生する可能性がある。

以上を踏まえて、N 値 10 未満の層を対象に、不攪乱試料のサンプリング及び室内土質試験を実施した。室内土質試験結果の一覧を表 01-1～表 01-3 に示す。また、室内圧密試験結果より得られる各層の圧密降伏応力 P_c と有効上載圧 σ_v' の関係を図 01-13 に示す。圧密降伏応力 P_c が有効上載圧 σ_v' よりも大きい場合、その地盤は現況で過圧密状態にあると言える。図 01-13 を見ると、道路盛土部や L1c 層、L1pc 層、N 値 10 未満の M2 層は、正規圧密状態か比較的正規圧密に近い過圧密状態であることが分かる。その他の B3c 層や Ac 層、L2 層、N 値 10 未満の M1 層については、平均的には過圧密状態の地盤であると言えるが、試験結果にばらつきが大きく、場所によっては正規圧密に近い結果が出ているものも確認されている。

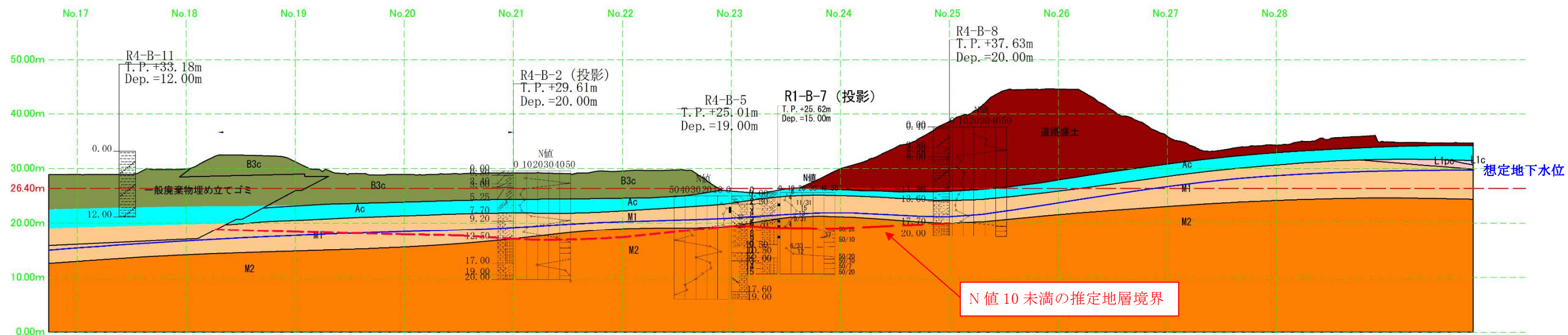


図01-2 地質横断面図（施設縦断方向）

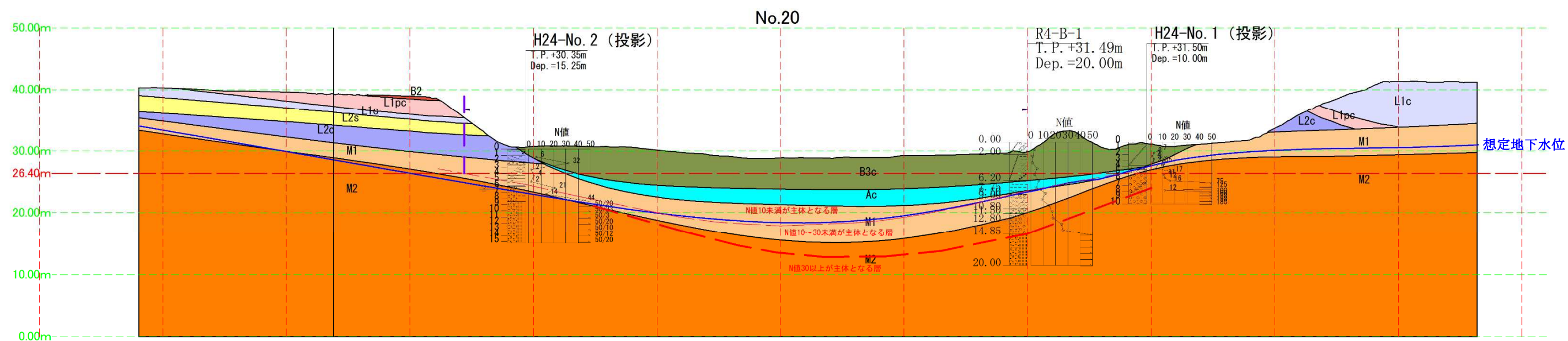


図01-3 地質横断面図（No.20）

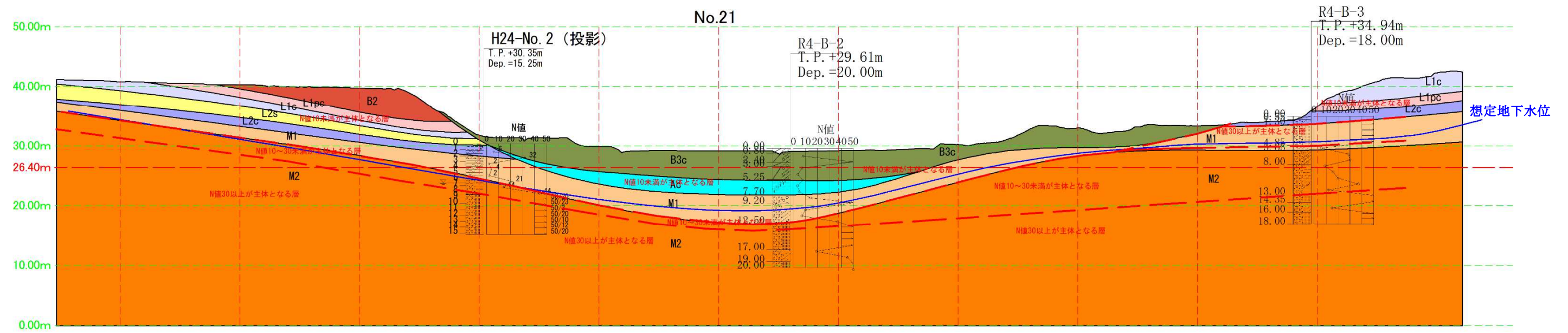


図01-4 地質横断面図 (No.21)

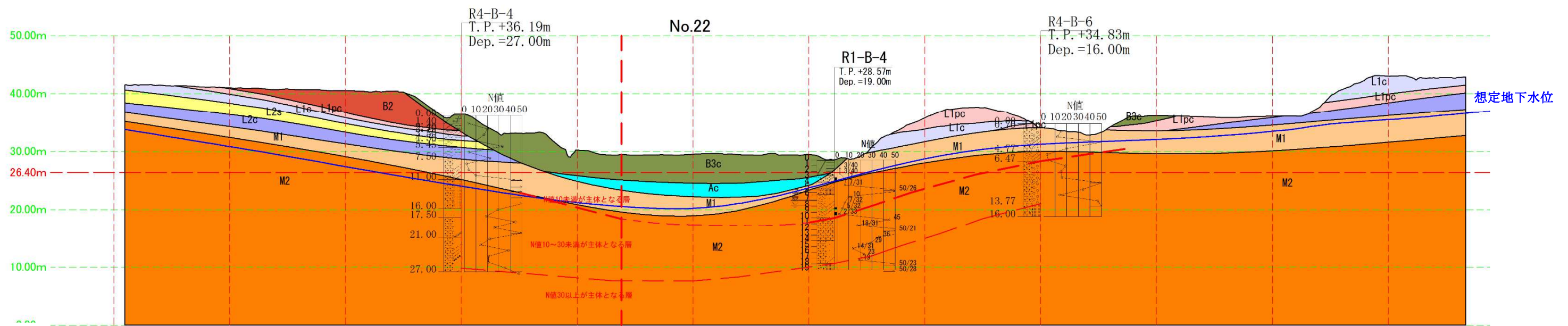


図01-5 地質横断面図 (No.22)

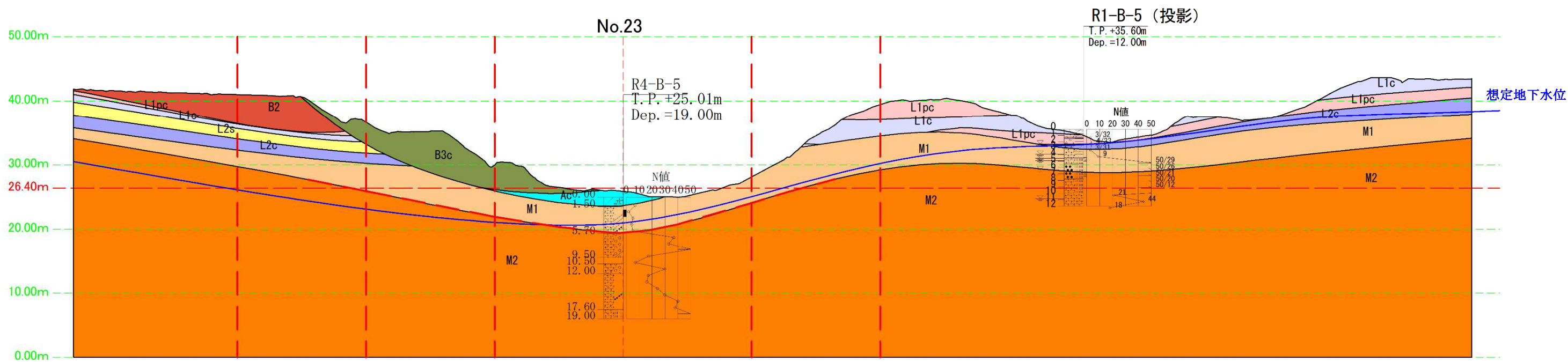


図01-6 地質横断面図 (No.23)

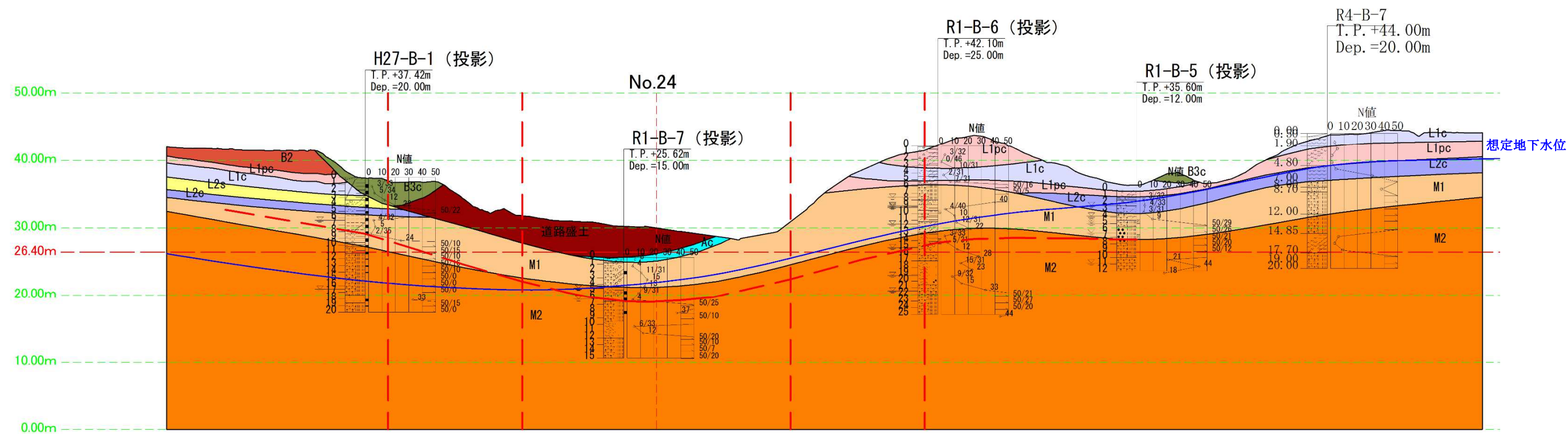


図01-7 地質横断面図 (No.24)

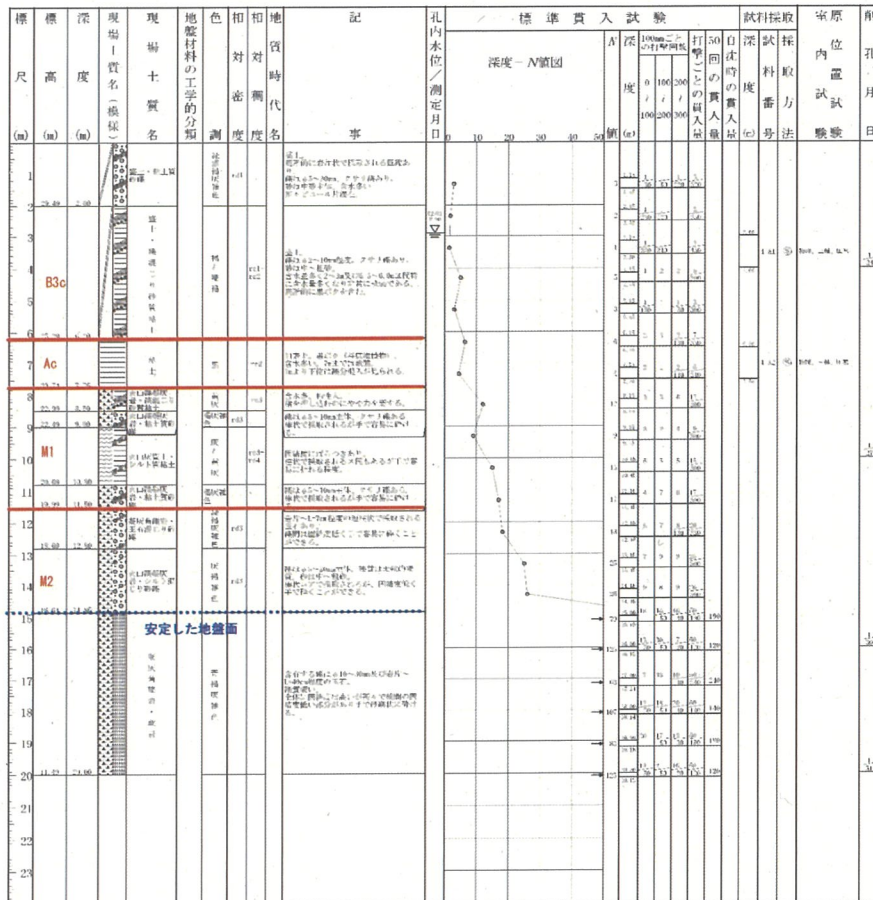
土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鳥取県環境管理事業センター・鳥取県水質汚濁対策計画設計及び水質調査委託（その2）

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 その他 環境

ボーリング名	R1-B-1	調査位置	鳥取県米子市江町小波	北緯	35° 25' 52.138"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2023年 1月 24日 ~ 2023年 1月 31日	東経	133° 25' 11.663"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		現場代理人	
孔口標高	T.P. 31.10m	試験機	YDM-05	コ	ア
総掘孔長	20.00m	エンジン	ヤマハ YF90	掘	入
		ポンプ	丸井 MS331		



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鳥取県環境管理事業センター・鳥取県水質汚濁対策計画設計及び水質調査委託（その2）

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 その他 環境

ボーリング名	R1-B-2	調査位置	鳥取県米子市江町小波	北緯	35° 25' 52.291"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2022年 12月 12日 ~ 2022年 12月 17日	東経	133° 25' 13.425"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		現場代理人	
孔口標高	T.P. 29.61m	試験機	東邦地下工機 D-0	コ	ア
総掘孔長	18.80m	エンジン	ヤマハ YF0-9	掘	入
		ポンプ	丸井 MS416		

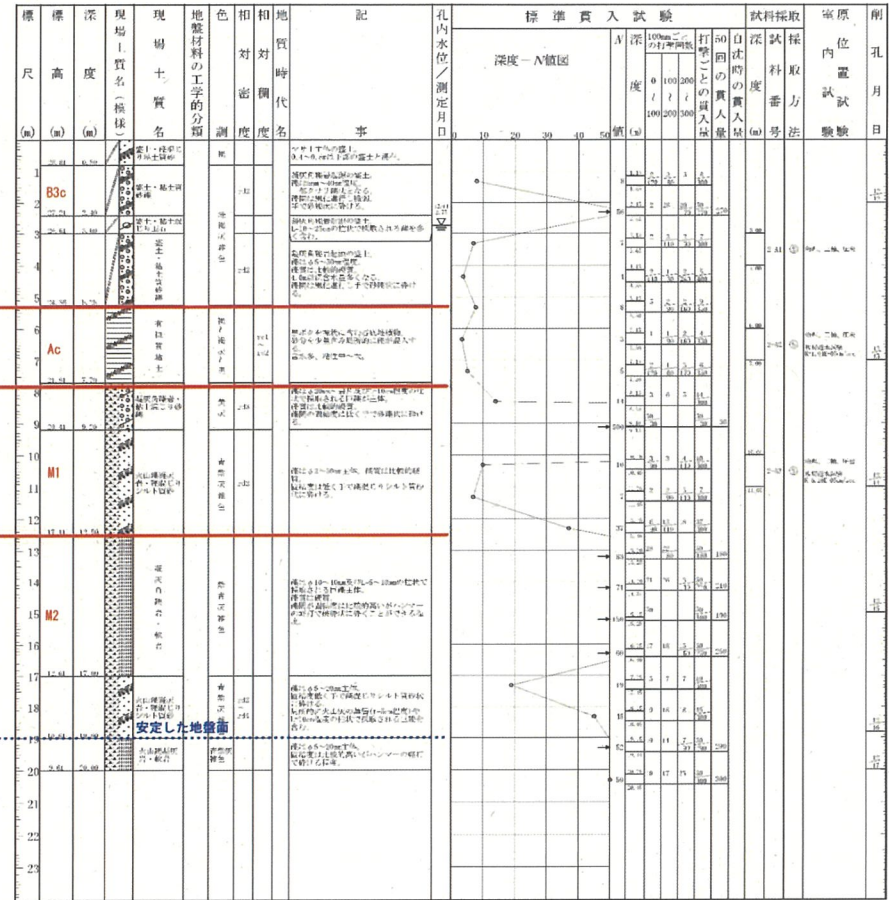
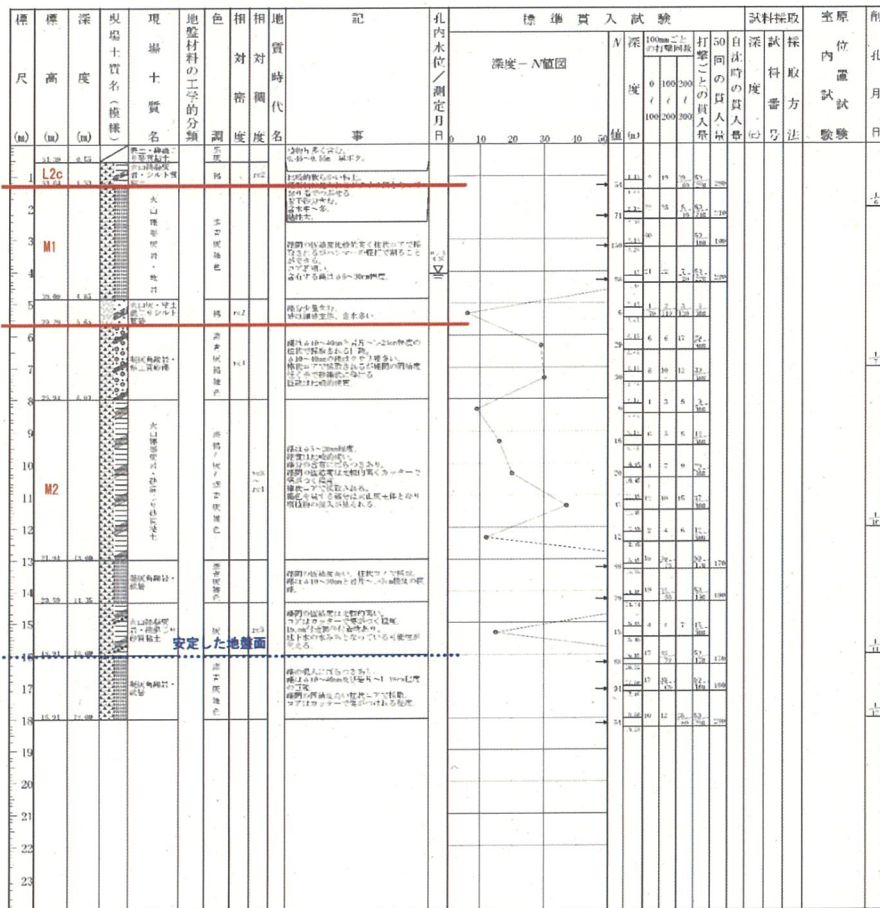


図01-8 ボーリング調査結果 (1/5)

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	鳥取県環境管理事業センター産業廃棄物処理施設最終処分場詳細設計及び品質調査業務委託（その2）		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象	その他 照会		

ボーリング名	R1 D 3	調査位置	鳥取県米子市設計町小波	北緯	35° 25' 50.559"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2023年 1月 6日 ~ 2023年 1月 12日	東経	133° 23' 10.122"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		ボーリング責任者	
孔口標高	T.P. 31.9m	角	150° 上 9°	方	北 東
総掘孔長	18.00m	度	150° 下 9°	地盤勾配	30° 44'
試験機	東邦地下工機D1 B18	ポンプ	66-3C	使用機種	
エンジン	ヤマハTF120V-F2				



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名	鳥取県環境管理事業センター産業廃棄物処理施設最終処分場詳細設計及び品質調査業務委託（その2）		
事業名 または 工事名			
調査目的及び調査対象	その他 照会		

ボーリング名	R1 B 4	調査位置	鳥取県米子市設計町小波	北緯	35° 25' 52.146"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2022年 12月 13日 ~ 2022年 12月 19日	東経	133° 23' 15.189"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		ボーリング責任者	
孔口標高	T.P. 36.19m	角	150° 上 9°	方	北 東
総掘孔長	27.00m	度	150° 下 9°	地盤勾配	30° 44'
試験機	YBM 050A	ポンプ	YBM GP-5	使用機種	
エンジン	ヤマハTF120V-F2				

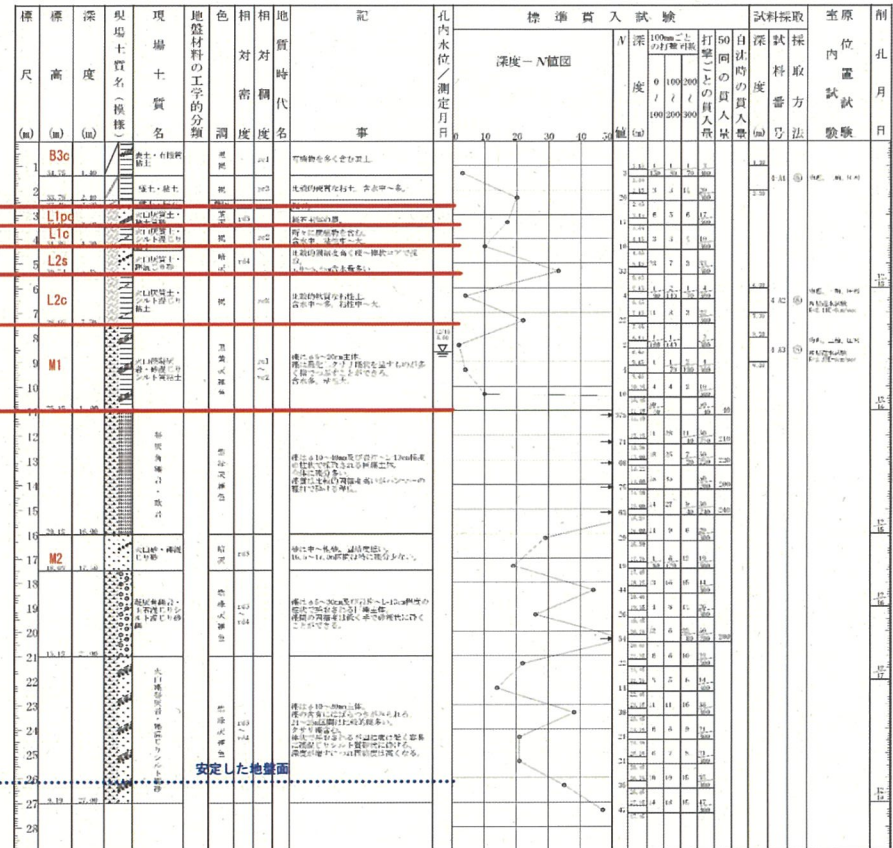


図01-9 ボーリング調査結果 (2/5)

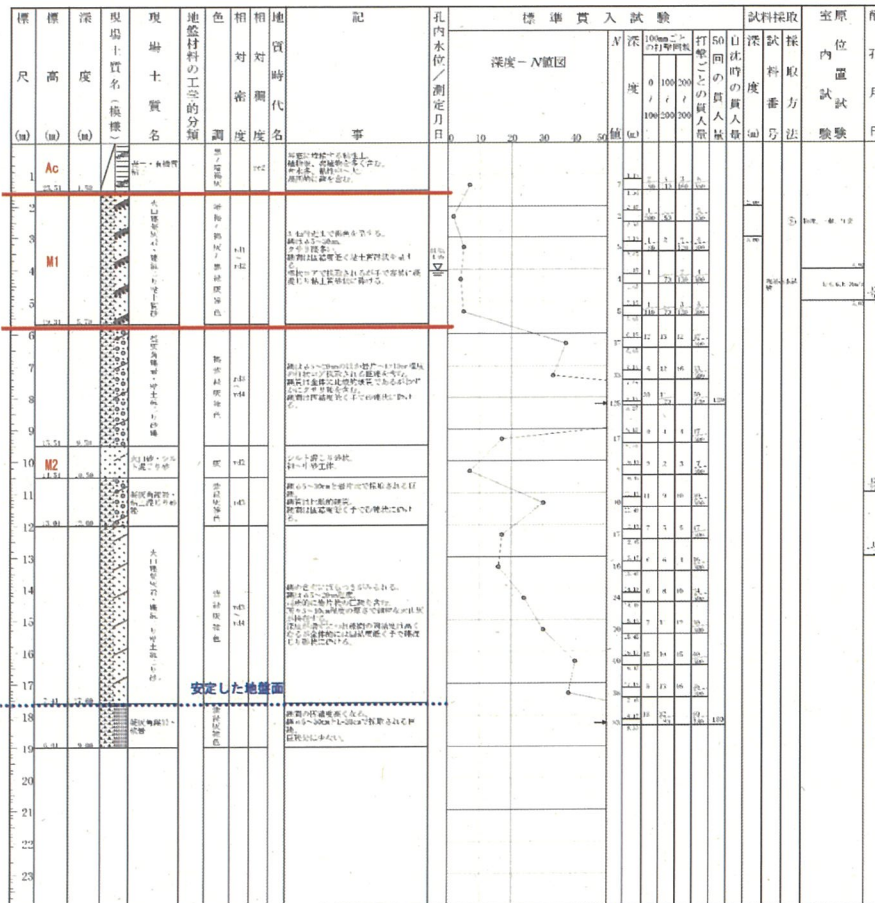
土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鳥取県環境管理事業センター在留地管理型最終処分場跡地分譲地調査（その2）

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 その他 内容

ボーリング名	R1 B 5	調査位置	鳥取県米子市院田小波	北緯	35° 26' 51.199"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2022年 12月 26日 ~ 2023年 1月 4日	東経	133° 25' 14.281"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		調査員	ボーリング 責任者
孔口標高	T.P. 25.01m	角	150° 下 0°	方	北 東 南 西
総掘孔長	18.00m	地盤勾配	30° 90°	使用機器	エンジン YFD-9K
		ポンプ	丸山MS415		



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鳥取県環境管理事業センター在留地管理型最終処分場跡地分譲地調査（その2）

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 その他 内容

ボーリング名	R1 B 6	調査位置	鳥取県米子市院田小波	北緯	35° 25' 50.695"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2022年 12月 27日 ~ 2022年 12月 28日	東経	133° 25' 14.281"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		調査員	ボーリング 責任者
孔口標高	T.P. 34.83m	角	150° 下 0°	方	北 東 南 西
総掘孔長	14.00m	地盤勾配	30° 90°	使用機器	エンジン YBM-05DA
		ポンプ	YBM GP-5		

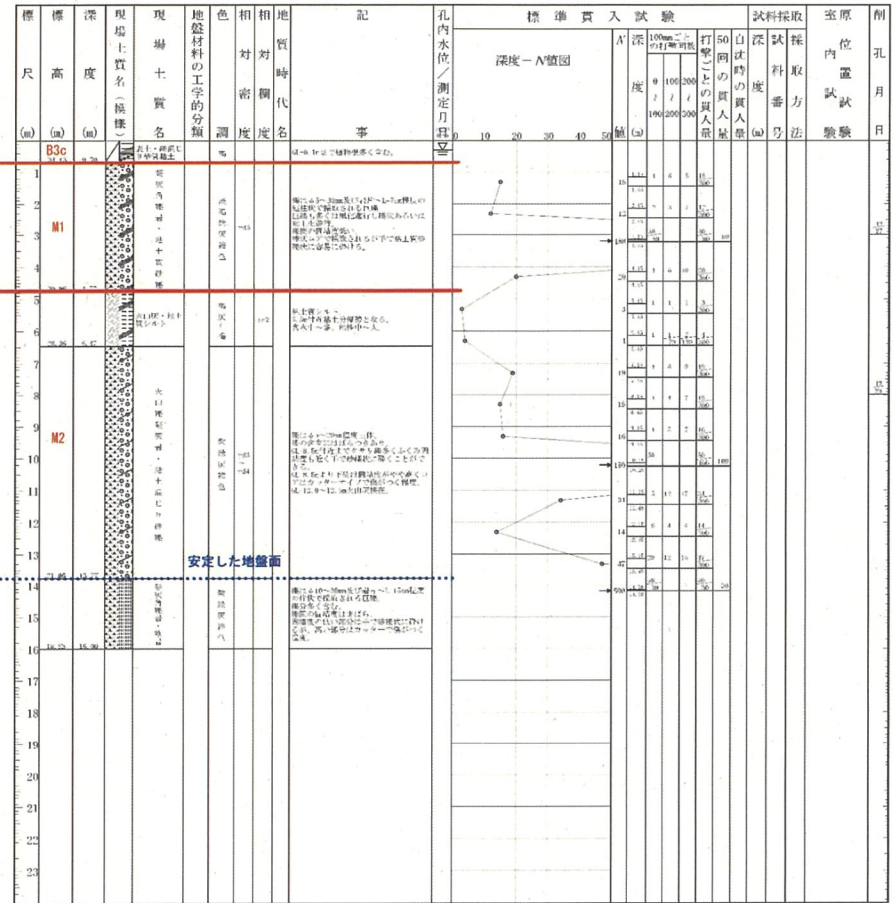


図01-10 ボーリング調査結果 (3/5)

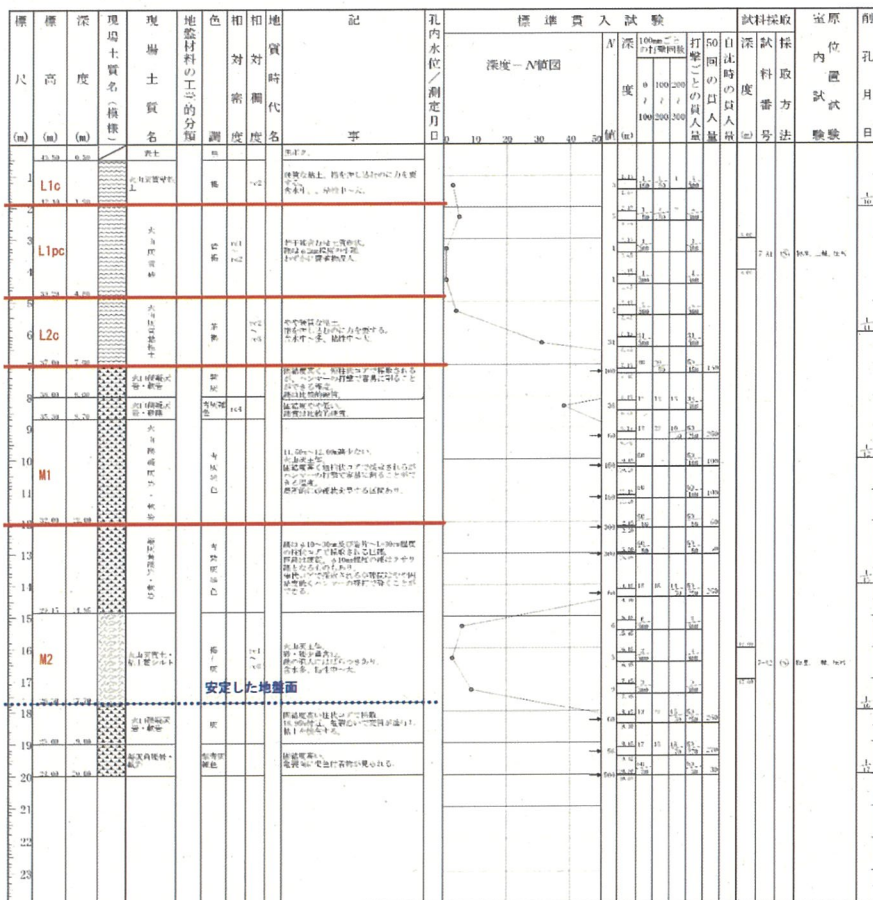
土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 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詳細設計及び検証調査委託（その2）

事業名または工事名

調査目的及び調査対象 その他 掘削

ボーリング名	B1 B7	調査位置	鳥取県米子市淀川町小波	北緯	35° 25' 48.902"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2023年 1月 9日 ~ 2023年 1月 17日	東経	133° 25' 11.370"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		現地代理人	コア鑑定者
ボーリング責任者		試験機	穴川地下工機D-1B16	ポンプ	HK-15
孔口標高	T.P. 11.00m	角	150°	方位	150°
総掘孔長	20.00m	傾斜	0°	傾斜	0°



土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 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詳細設計及び検証調査委託（その2）

事業名または工事名

調査目的及び調査対象 その他 掘削

ボーリング名	B1 B8	調査位置	鳥取県米子市淀川町小波	北緯	35° 25' 50.166"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2023年 1月 10日 ~ 2023年 1月 17日	東経	133° 25' 15.137"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857 26 2710	主任技師		現地代理人	コア鑑定者
ボーリング責任者		試験機	米邦地下工機D-0	ポンプ	丸井MS415
孔口標高	T.P. 37.63m	角	150°	方位	150°
総掘孔長	20.00m	傾斜	0°	傾斜	0°

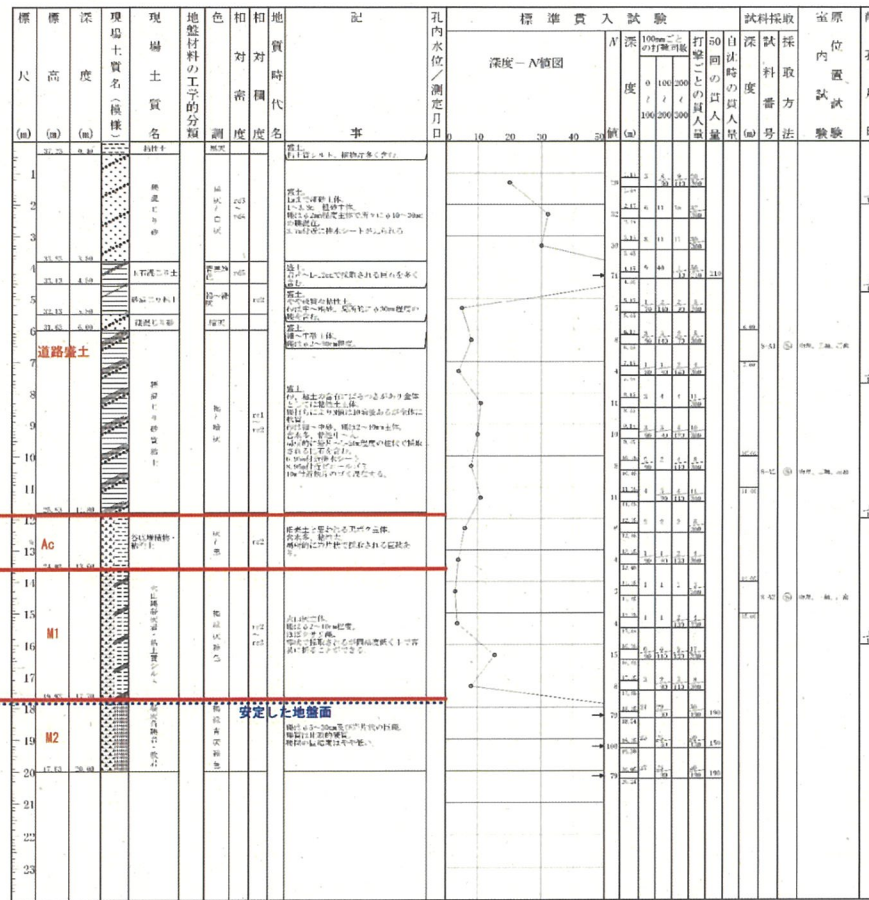


図01-11 ボーリング調査結果（4/5）

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調査名 鳥取県環境管理事業センター内産業廃棄物管理施設地盤詳細設計及び地質調査業務委託（その2）

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象 その他 地盤

ボーリング名	B-9	調査位置	鳥取県米子市222町小坂	北緯	35° 25' 56.820"
発注機関	公益財団法人鳥取県環境管理事業センター	調査期間	2023年 1月 16日 ~ 2023年 1月 19日	東経	133° 25' 13.098"
調査業者名	株式会社エイト日本技術開発 電話 0857-26-2710	主任技師		選定者	ボーリング責任者
孔口標高	7.19m 31.96m	方位	150° 10°	試験機	VTM 050A
総掘孔長	20.00m	地盤記号	150° 10°	エンジン	ヤンマーVF-9
		使用機種		ポンプ	VTM GP-5

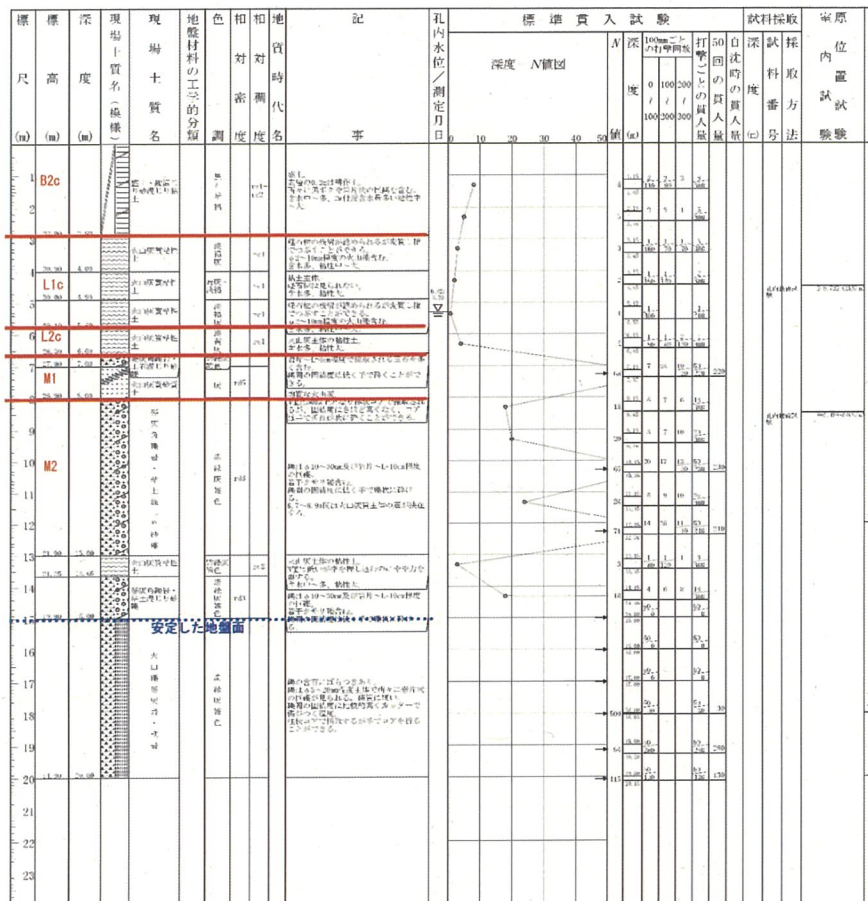


図01-12 ボーリング調査結果 (5/5)

表01-1 室内土質試験結果一覧（1/3、令和4年度実施）

ボーリングNo.		R4-B-1		R4-B-2			R4-B-4			R4-B-5	R4-B-7		R4-B-8		
孔口標高 DL (m)		31.49		29.61			36.19			25.01	34.94		37.63		
試料番号		1-A1	1-A2	2-A1	2-A2	2-A3	4-A1	4-A2	4-A3	5-A1	7-A1	7-A2	8-A1	8-A2	8-A3
採取位置	採取区間 GL- m	3.00	6.50	3.00	6.00	10.00	1.00	6.00	8.00	2.00	3.00	16.00	6.00	10.00	14.00
		~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
		4.00	7.50	4.00	7.00	11.00	2.00	7.00	9.00	3.00	4.00	17.00	7.00	11.00	15.00
	中心深度 GL- m	3.50	7.00	3.5	6.5	10.5	1.5	6.5	8.5	2.50	3.50	16.50	6.50	10.50	14.50
中心標高 DL+ m															
N値		1	4	7	3	10	3	4	2	2	1	3	8	8	3
対象地層		B3c	Ac	B3c	Ac	M1	B3c	L2c	M1	M1	L1pc	M2	道路盛土	道路盛土	M1
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.627	1.686	1.867	1.817	1.863	1.721	1.530	1.472	1.672	1.260	1.401	1.886	2.025	1.853
	乾燥密度 ρ_s g/cm ³	1.023	1.123	1.397	1.321	1.386	1.181	0.858	0.770	1.109	0.538	0.671	1.437	1.666	1.363
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.655	2.660	2.640	2.631	2.680	2.720	2.746	2.620	2.673	2.688	2.603	2.634	2.620	2.708
	自然含水比 ω %	60.3	39.2	36.0	35.9	35.9	45.3	66.1	83.3	44.8	124.3	112.1	32.7	23.2	37.4
	間隙比 e	1.599	1.373	0.893	0.997	0.939	1.308	2.203	2.426	1.412	3.998	2.892	0.849	0.575	0.999
	飽和度 S_r %	98.3	97.5	99.6	99.5	98.8	95.4	97.8	99.3	96.2	90.2	98.4	98.7	98.6	98.7
粒度	石分 (75mm 以上) %														
	礫分 (2 ~ 75mm) %	2.1	12.1	21.3	0.3	9.4	0.0	0.1	0.0	11.9	4.3	12.7	33.0	16.6	6.0
	砂分 (0.075 ~ 2mm) %	35.8	32.1	34.7	15.3	52.0	8.9	23.7	32.2	39.6	65.1	33.9	23.5	32.1	48.5
	細粒分 (0.075mm 未満) %	62.1	55.8	44.0	84.4	38.6	91.1	76.2	67.8	48.5	30.6	53.4	43.5	51.3	45.5
	シルト分 (0.005 ~ 0.075mm) %	29.7	24.5	24.2	32.6	39.2	25.1	29.2	39.2	30.8	15.9	30.9	23.2	23.0	28.2
	粘土分 (0.005mm 未満) %	32.4	31.3	19.8	51.8	16.1	66.0	47.0	28.6	17.7	14.7	22.5	20.3	28.3	17.3
	最大粒径 mm	5	27	27	4.75	19	2	4.75	2	19	10	19	19	19	19
	60% 粒径 D_{60} (mm)	0.063	0.11	0.24	1.3	0.0075	0.0034	0.011	0.044	0.13	0.4	0.13	0.83	0.18	0.13
	50% 粒径 D_{50} (mm)	0.021	0.038	0.11	0.37	0.0045	0.0013	0.0061	0.019	0.082	0.27	0.052	0.19	0.061	0.09
	30% 粒径 D_{30} (mm)	0.0035	0.0041	0.018	0.045	-	-	-	0.0058	0.017	0.07	0.0095	0.019	0.0062	0.025
	20% 粒径 D_{20} (mm)	-	-	0.0052	0.012	-	-	-	0.0011	0.0067	0.012	0.0039	0.0047	0.0013	0.0074
	10% 粒径 D_{10} (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	均等係数 U_c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コンシステンシー特	液性限界 ω_L %	76.6	58.5	36.7	56.9	31.6	95.9	109.7	59.0	37.8	171.5	123.8	64.3	43.9	30.6
	塑性限界 ω_p %	45.2	32.3	31.6	28.2	24.5	39.5	54.6	43.4	28.8	82.4	60.9	38.5	26.5	26.2
	塑性指数 I_p	31.4	26.2	5.1	28.7	7.1	56.4	55.1	15.6	9.0	89.1	62.9	25.8	17.4	4.4
	コンシステンシー指数 I_c														
	液性指数 I_L														
分類	地盤材料の分類名	砂質シルト (高液性限界)	礫まじり砂質シルト (高液性限界)	シルト質礫質砂	砂質粘土 (高液性限界)	礫まじりシルト質砂	砂まじり粘土 (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	礫まじり火山灰質砂	火山灰質砂	礫まじり砂質火山灰質 粘性土 (II 型)	シルト質砂質礫	砂質シルト (低液性限界)	礫まじり火山灰質砂
	分類記号	(MIS)	(MIS-G)	(SMLG)	(CHS)	(SML-G)	(CH-S)	(MHS)	(MHS)	(SV-G)	(SV)	(VH2S-G)	(GMIS)	(MLSG)	(SV-G)
圧密	試験方法	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷	段階載荷
	圧縮指数 C_c	0.475	0.306	0.126	0.286	0.246	0.432	0.923	0.990	0.412	1.854	1.505	0.266	0.193	0.206
	圧密降伏応力 P_c (kgf/cm ²)	255.4	396.1	242.4	121.9	544.2	572.3	556.5	239.7	305.1	117.5	282.7	110.2	226.6	612.1
せん断	試験条件		CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸	CU三軸
	全応力	C kN/m ²	17.7	39.2	251.4	17.3	35.5	22.6	44.8	45.4	39.5	37.8	45.4	50.6	63.5
		ϕ °	31.3	28.6	8.9	40.6	30.5	28.9	15.3	15.5	24.9	7.5	24.9	24.4	29.2
	有効応力	C' kN/m ²	16.9	12.3	29.3	44.7	22.8	11.5	29.7	41.3	19.0	24.3	46.9	24.8	10.8
		ϕ' °	32.5	35.6	37.9	26.7	36.0	33.0	25.9	20.6	32.7	29.1	33.7	33.0	36.4
一軸	一軸圧縮強さ q_u kN/m2														
	変形係数 E_{50} kN/m2														

表01-2 室内土質試験結果一覧（2/3、平成 27 年度実施）

ボーリングNo.		H27-B-1	H27-B-1´	H27-B-2		H27-B-2´			H27-B-3	
孔口標高 DL (m)										
試料番号		P1-7	T1´-1	P2-8	P2-9	T2´-1	T2´-2	T2´-3	P3-1	P3-3
採取位置		7	1. 9	8. 15	9. 15	1	2. 2	4. 8	1	3
	採取区間 GL- m	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	7. 45	2. 85	8. 35	9. 45	1. 9	2. 8	5. 7	1. 45	3. 48	
	中心深度 GL- m									
	中心標高 DL+ m									
N値		5	12	106	33	3	0	2	4	1
対象地層		M1	B3c	M1	M1	B3c	L1c	L2c	L1c	L1pc
一般	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		1. 658			1. 633	1. 171	1. 459		
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1. 118			1. 089	1. 198	0. 788		
	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2. 605	2. 664	2. 483	2. 581	2. 691	2. 675	2. 696	2. 558	2. 546
	自 然 含 水 比 ω %	58. 3	49. 7	66. 5	20. 3	50. 2	44	85. 2	67. 6	111. 3
	間 隙 比 e		1. 427			1. 479	1. 252	2. 423		
	飽 和 度 S_r %		93. 2			91. 3	94	94. 8		
粒 度	石 分 (75mm 以 上)%									
	礫 分 (2 ~ 75mm)%			12. 7	63. 2	0. 5	1. 1	2. 2	0. 7	1. 5
	砂 分 (0. 075 ~ 2mm)%	11. 8	5. 8	36. 7	24. 7	9. 8	19. 9	28. 9	22. 6	62. 8
	細 粒 分 (0. 075mm 未 満)%	88. 2	94. 2	50. 6	12. 1	89. 7	79	68. 9	76. 7	35. 7
	シルト分 (0. 005 ~ 0. 075mm)%	56. 7	53. 2	25. 2		54. 5	25. 3	32. 6	35. 4	22. 6
	粘土分 (0. 005mm 未 満)%	31. 5	41	25. 4		35. 2	53. 7	36. 3	41. 3	13. 1
	最 大 粒 径 mm	2	2	26. 5	37. 5	4. 75	9. 5	4. 75	4. 75	4. 75
	60%粒径D ₆₀ (mm)									
	50%粒径D ₅₀ (mm)									
	30%粒径D ₃₀ (mm)									
	20%粒径D ₂₀ (mm)	0. 0012			0. 2981					
	10%粒径D ₁₀ (mm)									
	均 等 係 数 U _c									90. 85
コンシステンシー特	液 性 限 界 ω_L %	57. 3	71	NP		70. 8	58. 8	85. 6	104. 1	106. 9
	塑 性 限 界 ω_P %	35. 6	28. 7	NP		28. 4	26. 7	39. 5	49. 8	50. 6
	塑 性 指 数 I _p	21. 7	42. 3	NP		42. 4	32. 1	46. 1	54. 3	56. 3
	コ ン シ ス テ ン シ ー 指 数 I _s									
	液 性 指 数 I _L									
分 類	地 盤 材 料 の 分 類 名	砂混じりシルト （高液性限界）	砂混じり粘土 （高液性限界）	礫混じり砂質 シルト	細粒分混じり 砂質礫	砂混じり粘土 （高液性限界）	砂質粘土 （高液性限界）	砂質シルト （高液性限界）	砂質シルト （高液性限界）	細粒分質砂
	分 類 記 号	（MH-S）	（CH-S）	（MS-G）	（GS-F）	（CH-S）	（CHS）	（MHS）	（MHS）	（SF）
圧 密	試験方法		段階載荷			段階載荷	段階載荷	段階載荷		
	圧縮指数Cc		0. 352			0. 412	0. 279	0. 857		
	圧密降伏応力Pc (kgf/cm ²)		230. 66			131. 29	48. 3	275. 38		
せん断	試験条件									
	全応力	C kN/m ²								
		ϕ °								
	有効応力	C´ kN/m ²								
		ϕ ´ °								
一 軸	一軸圧縮強さqu kN/m2		79. 81			33. 19	11. 78	111. 93		
			75. 6			28. 46	18. 48	66. 38		
			124. 94			36. 88	30. 4	49. 44		
			39. 75			23. 74	39. 2	55. 09		
	変形係数E50 kN/m2		11. 19			1. 28	0. 16	4. 61		
			4. 19			1. 33	0. 27	3. 42		
			3. 65			1. 99	0. 48	1. 36		
			1. 48			1. 2	0. 64	4. 97		

表01-3 室内土質試験結果一覧（3/3、令和元年度実施）

ボーリングNo.		R1-B-1					R1-B-2		R1-B-4			R1-B-7				
孔口標高 DL (m)																
試料番号		1-1 P	1-2 P	1-3 P	1-4 P	1-5 P	2-1 P	2-2 P	4-1P	4-2P	4-3P	7-1P	7-2P	7-3P	7-4P	
採取位置	採取区間 GL- m	5	7	10	11	14. 2	5	10. 1	3	8. 15	9	2	5	6	8	
		~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
		5. 45	7. 45	10. 4	11. 45	14. 45	5. 45	10. 45	3. 45	8. 47	9. 48	2. 46	5. 46	6. 45	8. 45	
	中心深度 GL m															
中心標高 DL+ m																
N値		4	2	5	12	32	4	19	7	5	2	11	9	4	37	
対象地層		B2g (B2)	B2c (B2)	L2c	M1	M2	B2g (B2)	M1	M1	M2	M2	M1	M2	M2	M2	
一般	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³															
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³															
	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2. 578	2. 647	2. 653	2. 609	2. 544	2. 650	2. 587	2. 594	2. 656	2. 659	2. 665	2. 678	2. 693	2. 653	
	自 然 含 水 比 ω_n %	36. 2	51. 1	34. 5	46. 6	53. 8	40. 1	40. 6	83. 9	35. 3	39. 5	39. 8	56. 1	42. 8	20. 2	
	間 隙 比 e															
	飽 和 度 S_r %															
粒 度	石 分 (75mm 以 上)%															
	礫 分 (2 ~ 75mm) %	10. 8	6. 3	6. 4	8. 4	18. 6	22. 7	9. 2	0. 1	5. 6	2. 9	17. 6	12. 4	2. 2	23. 7	
	砂 分 (0. 075 ~ 2mm) %	20. 2	42. 3	40. 9	34. 2	19. 1	11. 4	19. 7	7. 2	48. 3	51. 1	22. 7	37. 2	46. 0	34. 1	
	細 粒 分 (0. 075mm 未 満)%	69	51. 4	52. 7	57. 4	62. 3	65. 9	71. 1	92. 7	46. 1	46	59. 7	50. 4	51. 8	42. 2	
		シル ト 分 (0. 005 ~ 0. 075mm) %	29. 3	27. 8	32. 8	33. 5	42. 4	37. 8	50. 8	59. 2	27. 9	29. 3	29. 2	34. 5	32. 0	27. 1
		粘 土 分 (0. 005mm 未 満)%	39. 7	23. 6	19. 9	23. 9	19. 9	28. 1	20. 3	33. 5	18. 2	16. 7	30. 5	15. 9	19. 8	15. 1
	最 大 粒 径 mm	9. 5	9. 5	9. 5	9. 5	19	19	19	4. 75	9. 5	4. 75	19	19	9. 5	19	
	60%粒径D ₆₀ (mm)															
	50%粒径D ₅₀ (mm)															
	30%粒径D ₃₀ (mm)															
	20%粒径D ₂₀ (mm)	－	0. 0025	0. 0050	0. 0033	0. 0050	－	0. 0049	0. 0016	0. 0068	0. 0089	0. 0011	0. 0081	0. 0051	0. 0088	
	10%粒径D ₁₀ (mm)	－	－	－	－	－	－	0. 0014	－	－	－	－	0. 0020	－	0. 0015	
	均 等 係 数 U _c	－	－	－	－	－	－	24. 3	－	－	－	－	65. 0	－	147. 0	
曲 率 係 数 U _{'c}	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－					
コンシステンシー特性	液 性 限 界 ω_L %	58. 1	101. 7	46. 3	43. 6	60. 7	50. 7	49. 3	90. 5	33. 1	32. 1	64. 7	47. 0	34. 0	NP	
	塑 性 限 界 ω_p %	30. 0	53. 9	33. 3	35. 1	56. 5	31. 5	37. 0	58. 7	27. 4	23. 8	42. 3	35. 4	26. 0	NP	
	塑 性 指 数 I _p	28. 1	47. 8	13. 0	8. 5	4. 2	19. 2	12. 3	31. 8	5. 7	8. 3	22. 4	11. 6	8. 0	NP	
	コ ン シ ス テ ン シ ー 指 数 I _c															
	液 性 指 数 I _L															
分類	地 盤 材 料 の 分 類 名	礫まじり砂質粘土 (高液性限界)	礫まじり砂質シルト (高液性限界)	礫まじり砂質シルト (低液性限界)	礫まじり砂質シルト (低液性限界)	砂礫質シルト (高液性限界)	砂まじり礫質シルト (高液性限界)	礫まじり砂質シルト (低液性限界)	砂まじりシルト (高液性限界)	礫まじりシルト質砂	シルト質砂	砂礫質シルト (高液性限界)	礫まじり砂質シルト (低液性限界)	砂質シルト (低液性限界)	シルト質礫質砂	
	分 類 記 号	(CHS-G)	(MHS-G)	(MLS-G)	(MLS-G)	(MHSG)	(MHG-S)	(MLS-G)	(MH-S)	(SM- G)	(SM)	(MHSG)	(MLS-G)	(M LS)	(S MG)	
圧密	試験方法															
	圧縮指数Cc															
	圧密降伏応力Pc (kgf/cm ²)															
せん断	試験条件															
	全応力	C kN/m ²														
		φ °														
	有効応力	C' kN/m ²														
φ' °																
一軸	一軸圧縮強さqu kN/m2															
変形係数E50 kN/m2																

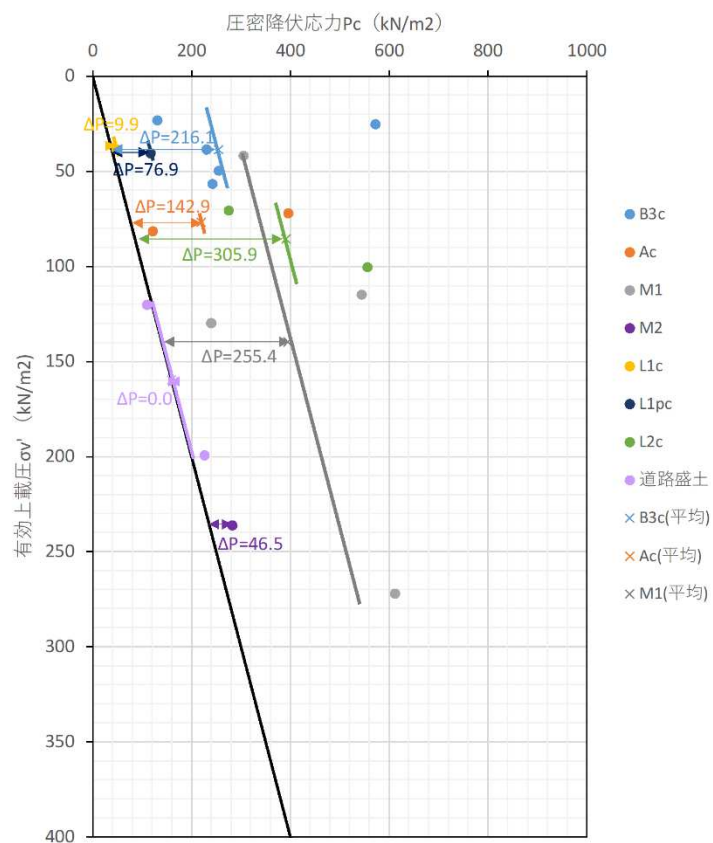


図01-13 圧密降伏応力 P_c と有効上載圧 σ_v' の関係（室内圧密試験結果より）

各層の設計用土質定数設定の考え方を以下に記し、設定した土質定数一覧表を表 01-4 に示す。

表01-4 設計用土質定数

地層	N値 回	単位体積重量 γ kN/m ³	粘着力 c kN/m ²	内部摩擦角 ϕ °	変形係数 E kN/m ²	透水係数 K cm/sec
道路盛土	15.6	19	57	26	10900	5.57×10^{-7}
B2	2.0	16	40	15	1400	3.66×10^{-7}
B3c	4.7	17	20	15	3200	1.97×10^{-6}
Ac	5.0	17	28	15	3500	9.13×10^{-6}
L1c	5.2	11	12	15	2200	2.11×10^{-6}
L1pc	3.8	12	37	7	2600	1.34×10^{-5}
L2s	22.5	18	15	27.5	15700	1.34×10^{-5}
L2c	12.1	15	44	15	8400	2.11×10^{-6}
M1	7.2	17	42	29	5000	2.14×10^{-5}
	18.2	20	103	32.5	12700	2.14×10^{-5}
	84.4	22	238	35	59000	2.95×10^{-7}
M2	6.3	14	45	24	4400	1.01×10^{-7}
	22.7	20	109	32.5	24400	1.01×10^{-7}
	93.1	22	252	35	65100	1.01×10^{-7}

《N 値》

N 値は、標準貫入試験により得られた値の平均値とした。

ただし、盛土、未固結の堆積物層及び風化の進行した N 値 30 未満が主体となる M1、M2 層については、N 値 50 以上となる結果は礫打ちとみなし除外した。

また、N 値 30 以上が主体となる M1、M2 層の N 値の上限は 300 とし、300 より大きくなる値は平均値算出データから除外した。これは、NEXCO の土質地質調査要領（平成 4 年 4 月）の参考資料編に示される以下の文言を参考としている。

【参考】N 値 300 回を上限とした参考資料（NEXCO の土質地質調査要領 参考資料編 H4.4 P173）

3-3 標準貫入試験を用いた軟岩の調査法の試案

3-3-1 適用範囲

基礎構造物の設計に際して必要となる基本的な地盤条件は、① 地層構成、② 地盤定数の 2 つである。これらの地盤条件の設定には参考表 3.3.1 に示す方法が挙げられる。

地盤条件の設定には、調査ボーリングを行い、原位置試験や室内試験を実施するのが基本である。しかし、橋梁は線状構造物としての特性を持つためそもそもその基礎地盤に対する調査数量は限られていること、特に地形・地質の複雑な山地斜面部における D~CL 級程度の軟岩地山ではコアの採取が難しいため室内岩石実験の実施が困難な場合が多いこと、試験が可能な場合でもその結果から岩盤としての評価を行う方法が確立していないこと、対象構造物の規模・重要度あるいは現地の地形・地質状況等の事情により平板載荷試験などの原位置試験が困難な場合があるなどの点から、地盤条件の設定には困難を伴うことが多い。

参考表 3.3.1 岩盤地山における地盤条件の設定方法

①地層構成の設定方法

- ①-1 ボーリング・コアの観察
- ①-2 他の原位置試験結果の利用
 - ・孔内水平載荷試験
 - ・速度検層、PS 検層
 - ・標準貫入試験

②設計用地盤定数の設定方法

- ②-1 既往類似成果の準用
- ②-2 標準貫入試験の利用
- ②-3 岩石試験、孔内水平載荷試験からの推定
- ②-4 岩盤試験結果の利用
 - ・平板載荷試験
 - ・岩盤～ブロックせん断試験

近年の研究によれば、例えば参考図 3.3.1 の (b) 泥岩や (d) まさ土などに示されるように、D~CL 級程度の比較的均質な軟岩や風化岩に対しては、土砂地盤と同様に標準貫入試験の N 値（あるいは換算 N 値）が地盤の物性値と強い相関を持ち、地盤定数の設定に極めて有効であることが明らかとされてきた。ただし、同図 (e) の例にも見られるように、粘板岩、頁岩、片岩などのような節理の発達した岩種や著しく亀裂に富む岩盤については前述の相関性を期待できない場合が多く、従来同様定数値の評価が難しいことに変わりはない。

以上の点から、本試案は、換算 N 値 300 以下の比較的均質な軟岩地山において標準貫入試験結果を用いた地盤定数の評価を行う場合について示すものとする。

《単位体積重量 γ 》

室内土質試験を実施している地層は、試験値の平均から設定した。

試験を実施していない地層は、「NEXCO 設計要領」に示される一般値あるいは、「岩盤分類」（日本応用地質学会）に示される測定例から設定した。

参考表-1 セン断定数の測定例

等級		γ	せん断定数	
		(tf/m^3)	ϕ (°)	C (t/m^2)
D	D _L	1.8	30.0	10
	D _H	2.0	32.5	25
	C _L	2.2	35.0	40
	C _M	2.4	37.5	60
	C _H	2.5	40.0	90
	B	2.6	42.5	150

*2.岩盤分類 応用地質特別号 p.99 より一部抜粋

参考表-2 土質定数（『NEXCO 設計要領第一集 土工編、P1-47』）

種 類		状 態		単位体積重量 (kN/m^3)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m^2)	地盤工学会基準 ^(注2)
盛 土	礫および礫まじり砂	締固めたもの		20	40	0	{G}
	砂	締固めたもの	粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}
			分級されたもの	19	30	0	
	砂質土	締固めたもの		19	25	30以下	{SF}
	粘性土	締固めたもの		18	15	50以下	{M}, {C}
	関東ローム	締固めたもの		14	20	10以下	{V}
自然 地 盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの		20	40	0	{G}
		密実でないものまたは分級されたもの		18	35	0	
	礫まじり砂	密実なもの		21	40	0	{G}
		密実でないもの		19	35	0	
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの		20	35	0	{S}
		密実でないものまたは分級されたもの		18	30	0	
	砂質土	密実なもの		19	30	30以下	{SF}
		密実でないもの		17	25	0	
	粘性土	固いもの(指で強く押し多少へこむ) ^(注1)		18	25	50以下	{M}, {C}
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^(注1)		17	20	30以下	
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^(注1)		16	15	15以下	
	粘土およびシルト	固いもの(指で強く押し多少へこむ) ^(注1)		17	20	50以下	{M}, {C}
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) ^(注1)		16	15	30以下	
		軟らかいもの(指が容易に貫入) ^(注1)		14	10	15以下	
		関東ローム			14	5(ϕ_u)	30以下

注1；N値の目安は次のとおりである。

固いもの(N=8~15)，やや軟らかいもの(N=4~8)，軟らかいもの(N=2~4)

注2；地盤工学会基準の記号は、およその目安である。

《粘着力 c 》

室内土質試験を実施している地層は、試験値の平均から設定した。

試験を実施していない地層は、「NEXCO 設計要領」に示される一般値及び測定例からの換算式から設定した。

《内部摩擦角（せん断抵抗角） ϕ 》

室内土質試験を実施している地層は、試験値の平均から設定した。

試験を実施していない地層は、「NEXCO 設計要領」に示される一般値及び測定例の換算式、「岩盤分類」（日本応用地質学会）に示される測定例及び「道路橋示方書・同解説」に示される有効上載圧を考慮した N 値から得られる値から設定した。

参考表-3 N 値換算による場合の測定例

『設計要領 第二集 橋梁建設編』NEXCO、平成 28 年 8 月、4-10 ページ

		砂岩・礫岩 深成岩類	安山岩	泥岩・凝灰岩 凝灰角礫岩	備考
粘着力 (kN/m^2)	換算 N 値と 平均値の関係	$15.2N^{0.327}$	$25.3N^{0.334}$	$16.2N^{0.606}$	
	標準偏差	0.218	0.384	0.464	・Log 軸上の値
せん断 抵抗角 (度)	換算 N 値と 平均値の関係	$5.10\text{Log}N$ + 29.3	$6.82\text{Log}N$ + 21.5	$0.888\text{Log}N$ + 19.3	Log の底は 10
	標準偏差	4.40	7.85	9.78	

『道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編』日本道路協会、平成 29 年 11 月、536 ページ

1. 標準貫入試験の N 値から砂のせん断抵抗角 ϕ を
推定する場合の参考式（案）

標準貫入試験の N 値から有効上載圧の影響を考慮して砂のせん断抵抗角 ϕ を推定する場合の参考式を式（参 1.1）に示す。

$$\phi = 4.8 \log N_1 + 23 \quad (N > 5) \quad \dots\dots\dots \text{（参 1.1）}$$

$$N_1 = \frac{170N}{\sigma'_v + 70} \quad \dots\dots\dots \text{（参 1.2）}$$

ここに、

ϕ : 砂のせん断抵抗角 (°)

σ'_v : 有効上載圧 (kN/m^2) で、標準貫入試験を実施した時点の値

N_1 : 有効上載圧 100kN/m^2 相当に換算した N 値。ただし、原位置の σ'_v が $\sigma'_v < 50\text{kN/m}^2$ である場合には、 $\sigma'_v = 50\text{kN/m}^2$ として算出する。

N : 標準貫入試験から得られる N 値

《変形係数 E 》

孔内水平載荷試験結果及び「道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編、社団法人日本道路協会（平成 29 年）、P188」に示される N 値からの推定式 $E_0=2800N$ から設定した。

参考表-4 変形係数 E_0 と地盤反力係数の換算係数 α

『道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編』社団法人日本道路協会、平成 29 年、188 ページ

変形係数 E_0 の推定方法	地盤反力係数の換算係数 α	
	作用の組合せに地震の影響を含まない場合	作用の組合せに地震の影響を含む場合
直径 0.3m の剛体円板による平板載荷試験の繰返し曲線から求めた変形係数の 1/2	1	2
孔内水平載荷試験から求めた変形係数	4	8
供試体の一軸圧縮試験又は三軸圧縮試験から求めた変形係数	4	8
標準貫入試験の N 値より $E_0=2,800N$ で推定した変形係数	1	2

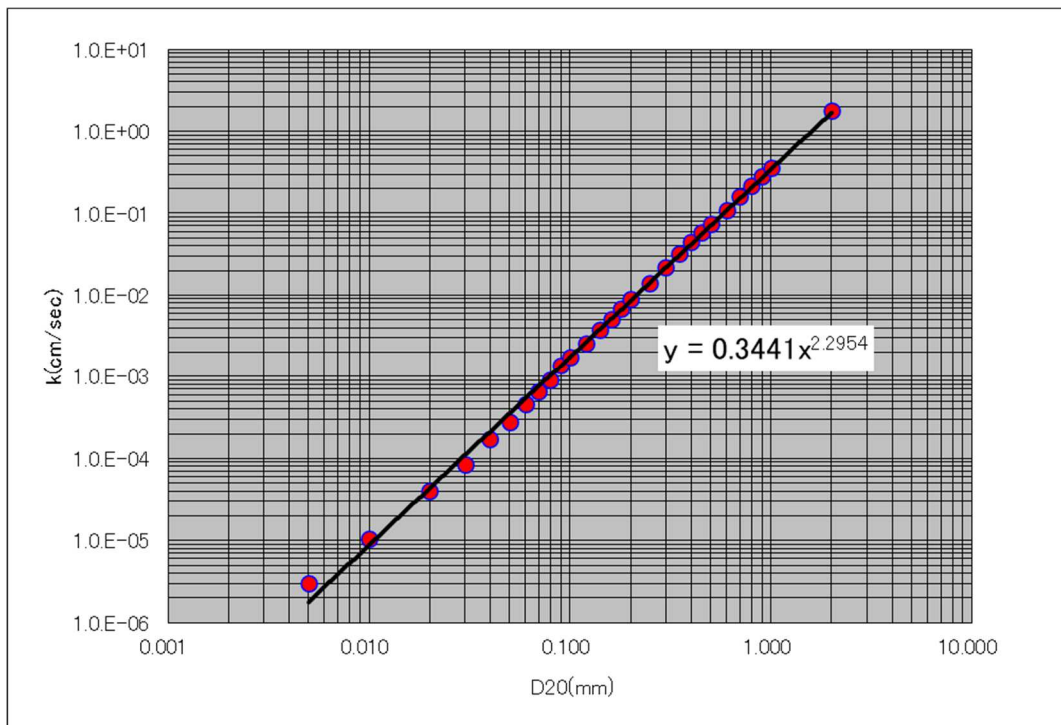
《透水係数 K 》

現場透水試験結果、室内透水試験及び粒度試験から得られる 20% 粒径 (D_{20}) を用いたクレーガーの推定式から設定した。クレーガーの推定式は、参考表-5 に示される D_{20} と透水係数の関係を図化し、近似式で求めた。近似式を求めたグラフを参考図-1 に示す。

参考表-5 クレーガーによる D_{20} と透水係数 k (単位 : cm/sec)

D_{20} (mm)	k (cm/s)	土質分類	D_{20} (mm)	k (cm/s)	土質分類
0.005	3.0×10^{-6}	粗粒粘土	0.18	6.85×10^{-3}	微粒砂
0.01	1.05×10^{-5}	細粒シルト	0.20	8.90×10^{-3}	
0.02	4.00×10^{-5}	粗粒シルト	0.25	1.40×10^{-2}	
0.03	8.50×10^{-5}		0.30	2.20×10^{-2}	中粒砂
0.04	1.75×10^{-4}		0.35	3.20×10^{-2}	
0.05	2.80×10^{-4}		0.40	4.50×10^{-2}	
0.06	4.60×10^{-4}	極微粒砂	0.45	5.80×10^{-2}	
0.07	6.50×10^{-4}		0.50	7.50×10^{-2}	粗粒砂
0.08	9.00×10^{-4}		0.60	1.10×10^{-1}	
0.09	1.40×10^{-3}		0.70	1.60×10^{-1}	
0.10	1.75×10^{-3}	微粒砂	0.80	2.15×10^{-1}	
0.12	2.60×10^{-3}		0.90	2.80×10^{-1}	
0.14	3.80×10^{-3}		1.00	3.60×10^{-1}	細礫
0.16	5.10×10^{-3}		2.00	1.80	

(「地盤工学ハンドブック」平成 11 年 3 月 p685 地盤工学会編)



参考図-1 クレーガーによる D_{20} と透水係数 k から求められる近似式 (単位 : cm/sec)

地質調査の結果を踏まえ、最終処分場整備にあたって、以下の事象に対する評価を行う必要がある。

- ① 最終処分場整備に係る造成時の盛土工、切土工および埋立地での廃棄物埋立てに対し、隣接する県道 252 号線（尾高淀江線）や周辺施設への影響を評価する。
- ② 廃棄物埋立てに伴う周辺地盤の沈下に対する遮水シート工の安全性を評価する。

これらの事象に対する評価を行うため、処分場内の造成法面を含めた代表断面を選定し、地盤の変形や安定に対して数値解析に基づく評価を行う。

2. 検討断面の選定

検討断面は、処分場全体の沈下量を評価する断面（断面 1）、隣接する県道 252 号（尾高淀江線）への影響を評価する断面（断面 A～断面 C）を選定し、圧密変形解析を実施する。圧密変形解析には、2 次元弾塑性 FEM 解析を用いる。

表01-5 検討断面の選定

検討 断面	選定理由
断面 1	第Ⅰ期計画での造成計画で、切土が少なく埋め立て高が大きい断面 第Ⅱ期計画において圧密沈下が予想される Ac 層、B3c 層、M1 層および M2 層（うち N 値 10 未満）が厚く堆積している。
断面 A	第Ⅰ期計画範囲の県道取り合い部で、地山の切土が多い断面
断面 B	第Ⅰ期計画範囲の県道取り合い部で、地山の切土が少ない断面
断面 C	第Ⅱ期埋め立て区間。県道横断 BOX 付近で埋め立て高が大きい断面

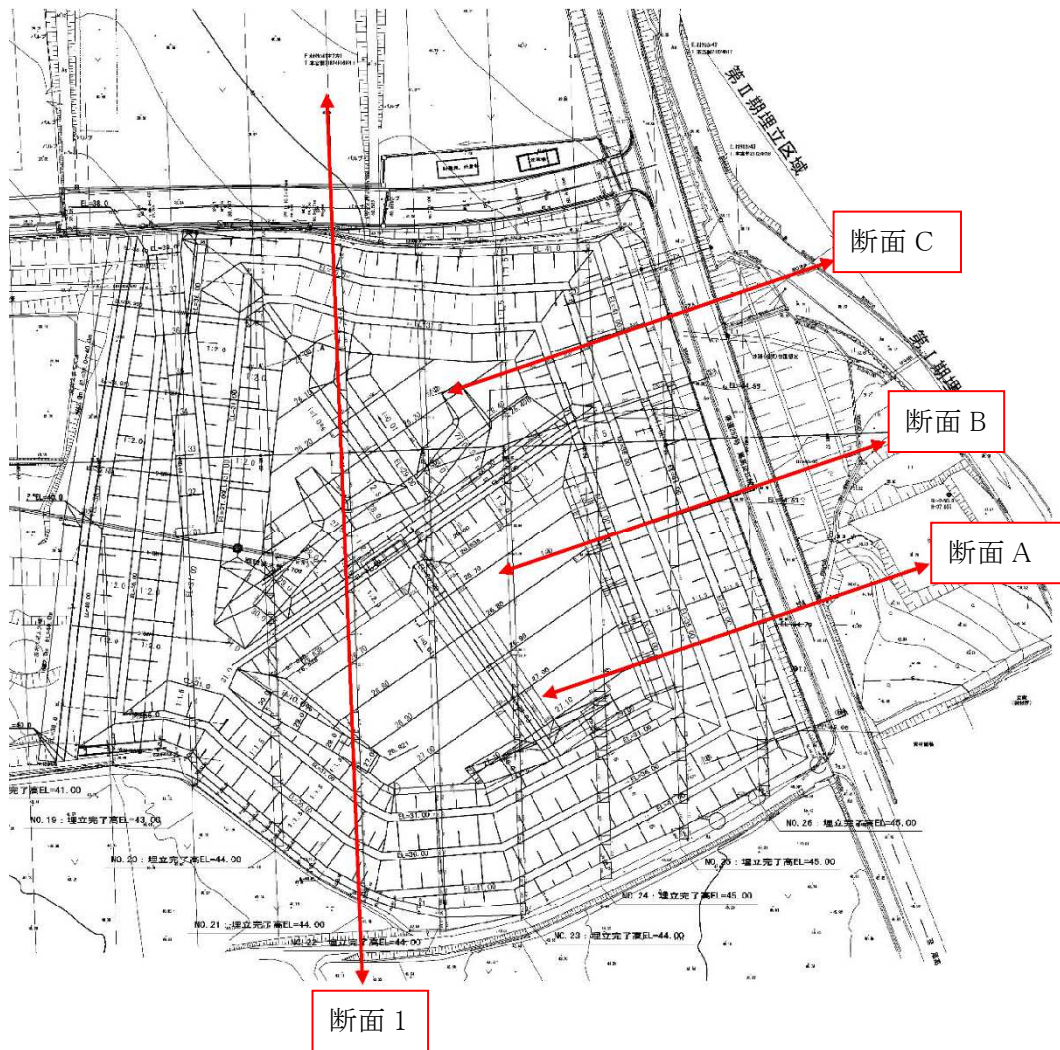


図01-14 検討断面位置

3. 地盤条件

現況での地盤変形解析を行う検討断面の地質横断面図および造成計画断面を次ページに示す。

- ・ 原地盤地表面付近に分布する火山灰粘性土層（L1c、L1pc、L2c）は、処分場造成時の法面付近に位置し、廃棄物埋め立てによる荷重増によって大きな圧密変形を及ぼす可能性がある。
- ・ 処分場底面直下に分布する沖積粘性土層（Ac 層）および埋土層（B3c 層）は、廃棄物荷重が最も作用する範囲に位置しており、当該処分場の切土造成においてもあまり切土されずに残るため、廃棄物埋め立てによる荷重増によって大きな圧密変形を及ぼす可能性がある。
- ・ 風化凝灰岩層（M1 層、M2 層）は、N 値や土質のばらつきが大きく、特に N 値 10 未満の層に関しては圧密変形の影響が大きいことが想定される。
- ・ 以上を踏まえて、圧密沈下が想定される L1c 層、L1pc 層、L2c 層、Ac 層、B3c 層、N 値 10 未満の M1 層および M2 層に対しては、地盤の圧密挙動を表現できる粘弾塑性モデルを採用する。その他の層については、良好な地盤であり想定される作用荷重に対して弾性変形の範囲に留まることが予想されるため、線形弾性モデルを採用する。

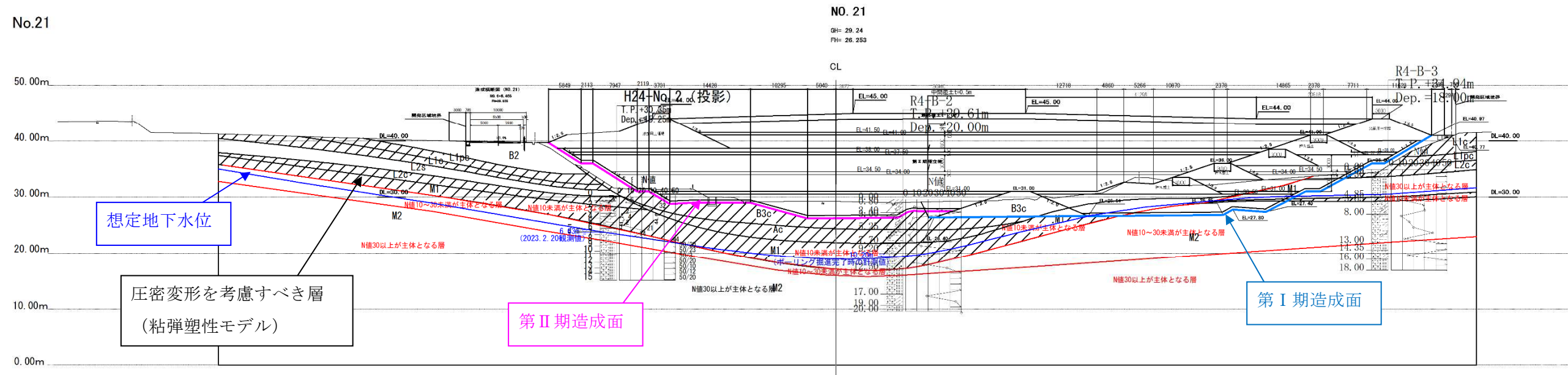


図01-15 検討断面地質横断図および処分場造成計画図（断面1）

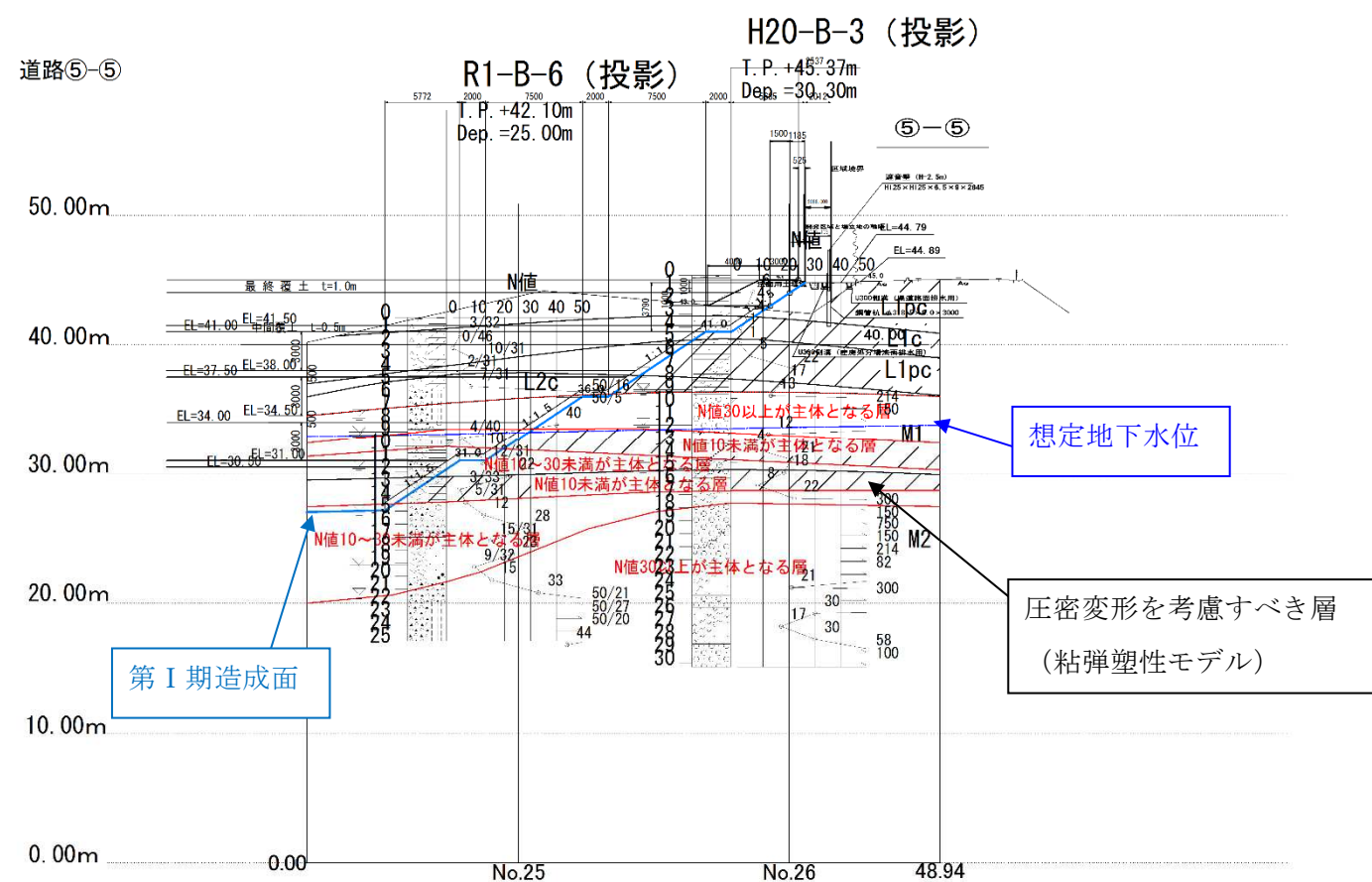


図01-16 検討断面地質横断図および処分場造成計画図（断面 A）

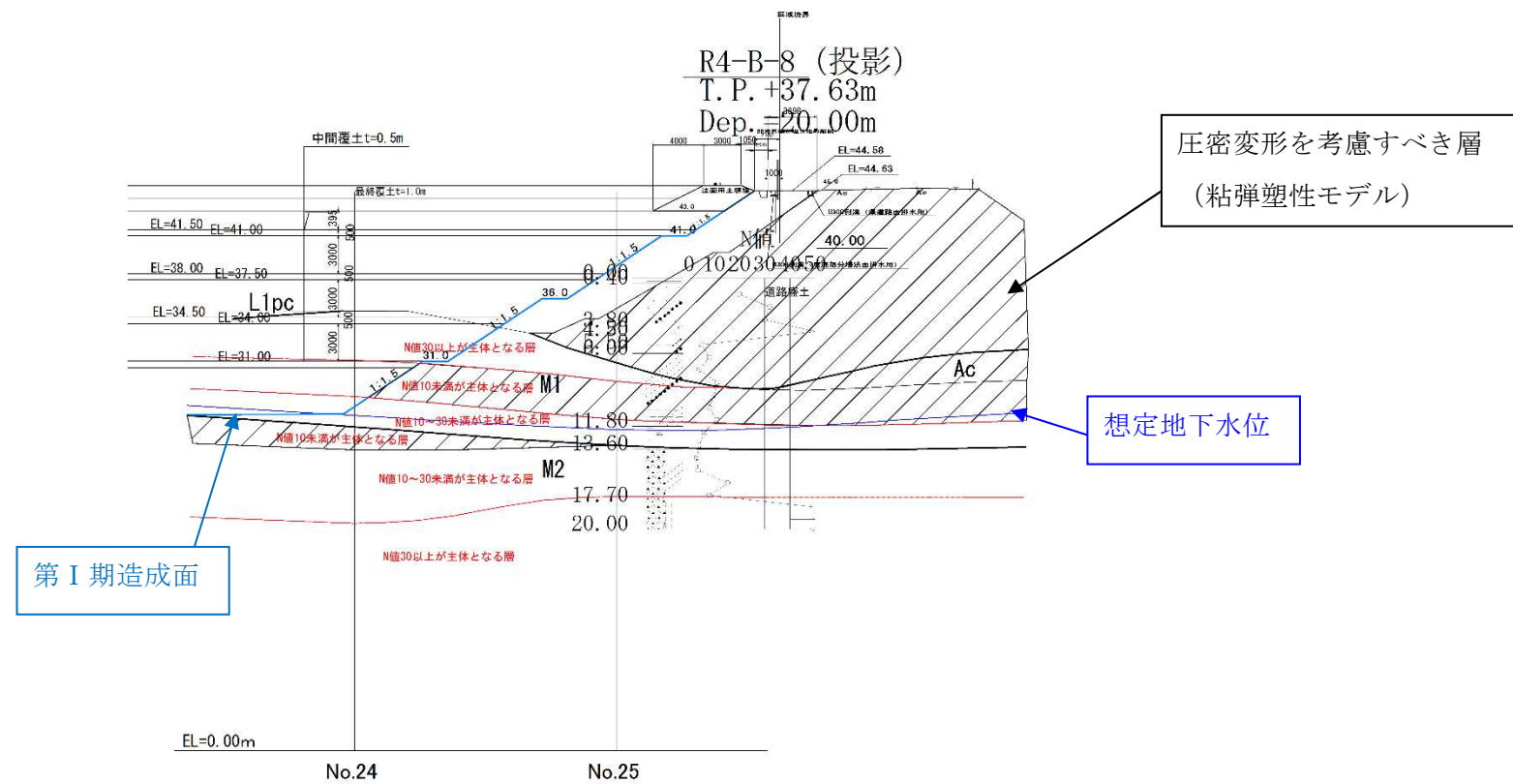


図01-17 検討断面地質横断面図および処分場造成計画図（断面B、道路④－④）

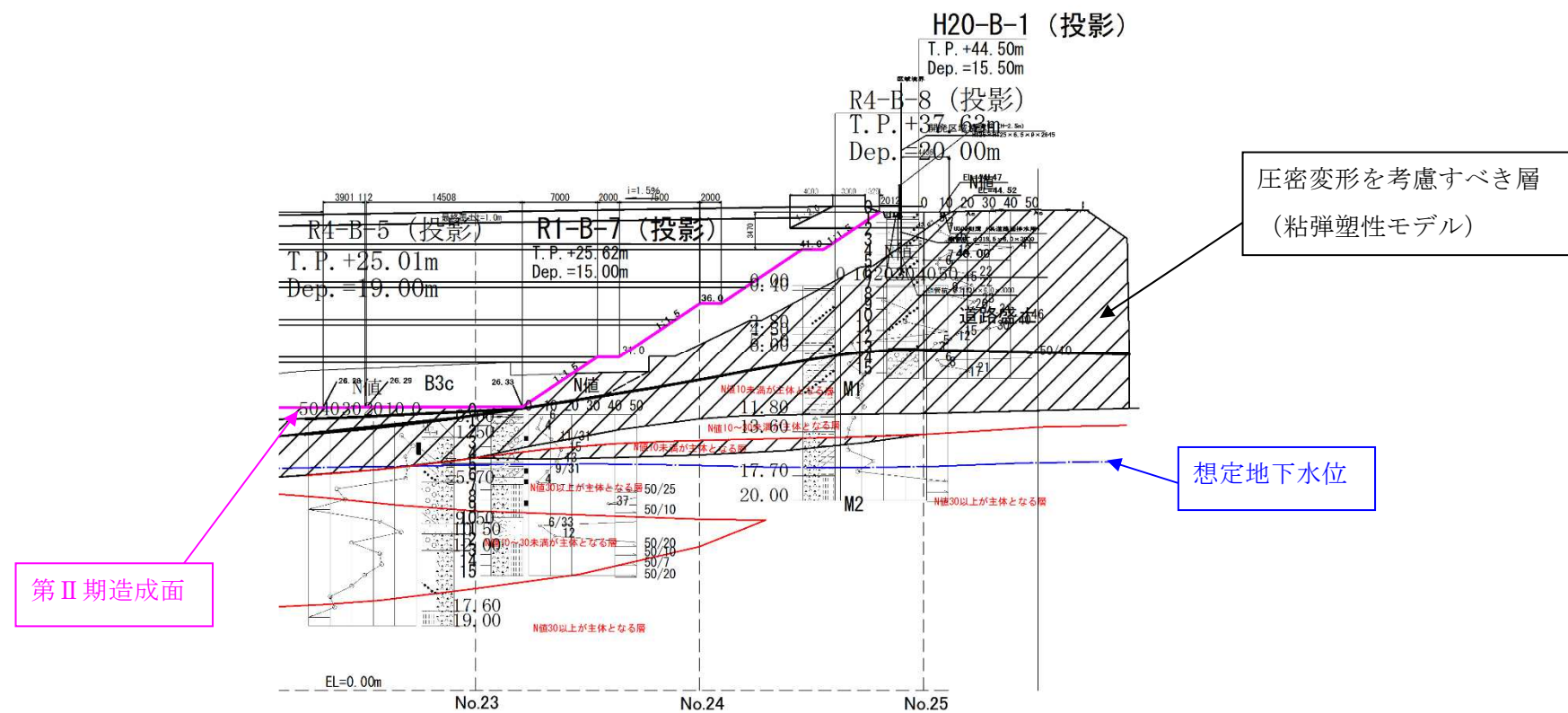


図01-18 検討断面地質横断面図および処分場造成計画図（断面C、道路②－②）

表01-6 土質定数一覧（2次元弾塑性 FEM 解析、粘弾塑性モデル：関口太田モデル）

					道路盛土	B2	B3c	Ac	L1c	L1pc	L2s	L2c	M1 (N<10)	M1 (10≤N<30)	M1 (30≤N)	M2 (N<10)	M2 (10≤N<30)	M2 (30≤N)
					弾塑性	弾性	弾塑性	弾塑性	弾塑性	弾塑性	弾性	弾塑性	弾塑性	弾性	弾性	弾塑性	弾性	弾性
基本物性パラメータ	単位体積重量	γ	kN/m3	設計値	19	16	17	17	11	12	18	15	17	20	22	14	20	22
	平均N値	N		標準貫入試験	15.6	2	4.7	5	5.2	3.8	22.5	12.1	7.2	18.2	84.4	6.3	22.7	93.1
	内部摩擦角	ϕ'	°	(弾性)設計値 (弾塑性) $\sin^{-1}(0.81-0.223*\log(Ip))$ ※NPの場合は土質調査報告書より	31	15	28	29	28	22	27.5	25	37	32.5	35	24	32.5	35
	初期有効上載圧	σ_{vi}'	kN/m2	圧密試験位置での平均値	159.9		38.7	76.8	38.4	40.6		85.6	139.7			236.2		
	塑性指数	Ip		試験値（土質調査報告書より）	21.6		35.5	27.5	32.1	89.1		50.6	9			62.9		
	透水係数	k	cm/sec	(弾性)推定値 (弾塑性)圧密試験値	5.57E-07	3.66E-07	1.97E-06	9.13E-06	2.11E-06	1.34E-05	1.00E-04	2.11E-06	2.14E-05	2.14E-05	4.37E-05	1.01E-05	1.01E-05	4.37E-05
圧密特性	先行圧密荷重	Pc	kN/m2	圧密試験値（平均値）	159.9		254.8	219.7	48.3	117.5		391.5	395.1			282.7		
	圧縮指数	Cc		圧密試験値（平均値）	0.2		0.4	0.3	0.3	1.9		0.9	0.5			1.5		
	膨張指数	Cs		圧密試験値（平均値）	0.03		0.04	0.03	0.06	0.12		0.11	0.03			0.09		
	圧密降伏時間隙比	e0		圧密試験値（設定値より算出）	0.84		1.24	1.14	1.23	3.8		1.8	1.27			2.75		
	過圧密比 ¹⁾	OCR		Pc/σ_{vi}'	1.1		6.6	2.9	1.3	2.9		4.6	2.8			1.2		
	ひずみ速度	V0		推奨値（関口・太田モデル ²⁾ ）	1.00E-06		1.00E-06	1.00E-06	1.00E-06	1.00E-06		1.00E-06	1.00E-06			1.00E-06		
	鉛直方向の透水係数	ky	cm/sec		5.57E-07		1.97E-06	9.13E-06	2.11E-06	1.34E-05		2.11E-06	2.14E-05			1.01E-05		
	透水係数比			推奨値（関口・太田モデル ²⁾ ）	1		1	1	1	1		1	1			1		
粘弾性パラメータ (関口・太田モデル ²⁾)	ダイレンタンシー係数	D		$\lambda * \Lambda / (M(1+e0))$	0.035		0.06	0.048	0.04	0.19		0.123	0.061			0.173		
	非可逆係数	Λ		$1-\kappa / \lambda$	0.889		0.882	0.923	0.769	0.94		0.872	0.955			0.938		
	圧縮指数	λ		$Cc/\ln(10)$	0.09		0.17	0.13	0.13	0.83		0.39	0.22			0.65		
	膨張指数	κ		$Cs/\ln(10)$	0.01		0.02	0.01	0.03	0.05		0.05	0.01			0.04		
	限界状態指数	M		$6\sin\phi'/(3-\sin\phi')$	1.244		1.113	1.157	1.113	0.856		0.984	1.506			0.941		
	先行圧密静止土圧係数	Ko		$1-\sin\phi'$	0.48		0.53	0.52	0.53	0.63		0.58	0.4			0.59		
	原位置静止土圧係数	Ki		$k0*(OCR^{0.54(Ip/122)})$	0.48		0.71	0.59	0.55	0.96		0.82	0.42			0.62		
	ポアソン比	ν'		$k0/(1+k0)$	0.32		0.35	0.34	0.35	0.39		0.37	0.29			0.37		
線形弾性パラメータ	弾性係数	E	kN/m2	2800N		5.60E+03					6.30E+04			5.10E+04	2.36E+05		6.36E+04	2.61E+05
	ポアソン比	ν		一般値		0.33					0.33			0.33	0.33		0.33	0.33
	ラメ定数	λ	kN/m2	$E\nu/(1+\nu)(1-2\nu)$		4.09E+03					4.60E+04			3.72E+04	1.72E+05		4.64E+04	1.90E+05
		μ	kN/m2	$E/2(1+\nu)$		2.11E+03					2.37E+04			1.92E+04	8.88E+04		2.39E+04	9.80E+04
	初期間隙比	e		$w \cdot Gs$		1.12					1.32			1.32	1.32		1.35	1.35
	粘着力	C'	kN/m2	設計値		40					15			103	238		109	252

1) 道路盛土のOCR算出時の先行圧密荷重Pcは法面位置での室内試験結果で得られた値に車両上載荷重（10kN/m2）を追加した値を用いた。
2) 出典：Atsushi Iizuka, Hideki Ohta：A Determination procedure of input parameters in elasto-viscoplastic finite element analysis, SOIL AND FOUNDATIONS, Vol.27, No.3, 71-87,1987.

4. 解析条件

選定した検討断面を対象に、現況地盤に対する圧密沈下解析を実施した。

(1) 造成盛土、廃棄物、覆土の土質定数

当該処分場における設計条件に従い以下の通りとする。

造成盛土：単位体積重量(γ) 19.0kN/m³, 粘着力(C) 30kN/m², 内部摩擦角(ϕ) 25°

廃棄物：単位体積重量(γ) 16.4kN/m³, 粘着力(C) 29.4kN/m², 内部摩擦角(ϕ) 21°

覆土：単位体積重量(γ) 19.0kN/m³, 粘着力(C) 30.0kN/m², 内部摩擦角(ϕ) 25°

(2) 処分場整備時の造成盛土の施工速度

造成盛土の施工速度は、施工状況によっても差が出てくるため、残留沈下量（供用開始後に発生する沈下量）に対して安全側の評価となる施工速度 **10cm/日**を採用する。

【(出典) 道路土工 軟弱地盤対策工指針 p. 54】

iv) 盛土速度

予備検討段階での工期の算定のための盛土速度は、地盤の性質に応じて、**解表 3-4** の値を用いることができる。工期の関係からより速い速度で盛り立

解表 3-4 盛土の施工速度

地盤条件	盛土速度 (cm/日)
厚い粘性土地盤及び黒泥、または、有機質土が厚く堆積した泥炭地盤	3
普通の粘性土地盤	5
薄い粘性土地盤及び黒泥、または、有機質土をほとんど挟まない薄い泥炭地盤	10

(3) 廃棄物埋め立て速度

第Ⅰ期埋立完了年（9.6年）および第Ⅱ期埋立完了年（26.3年）が計算期間と整合するように、廃棄物埋立速度を以下のように設定した。なお、全埋立完了後の沈下量を確認するため、最終覆土ステップ完了から3年後までの沈下量も併せて確認した。

第Ⅰ期：1.66m/年（0.45cm/日）

第Ⅱ期：1.05m/年（0.29cm/日）

次ページ以降に、各検討断面における解析ステップ図を示す。

表01-7 解析ステップ図（断面 1、1/4）

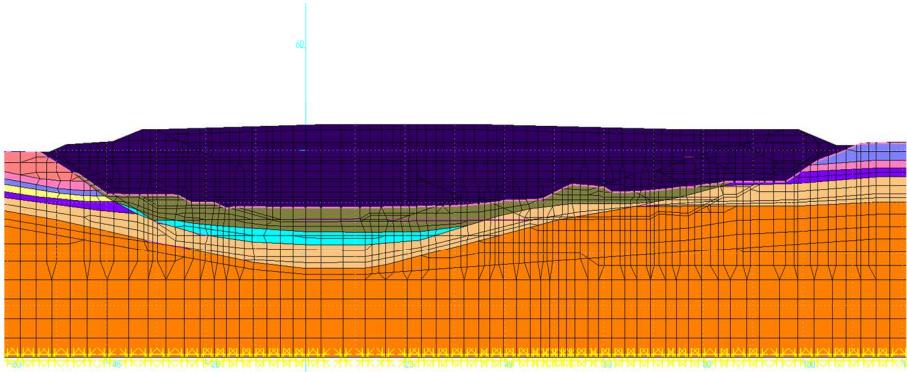
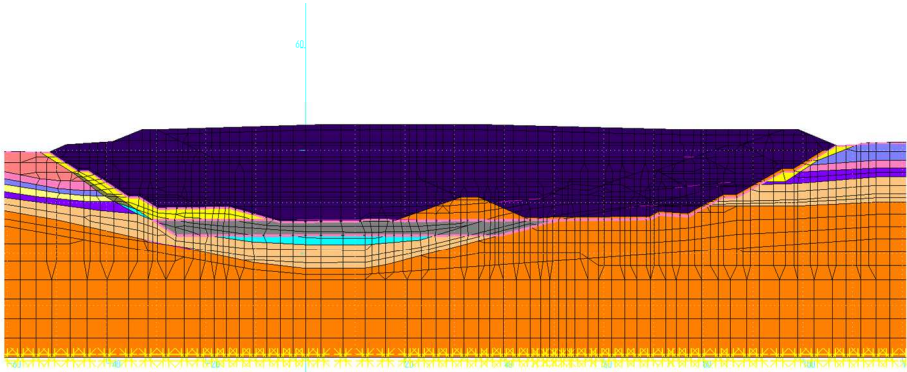
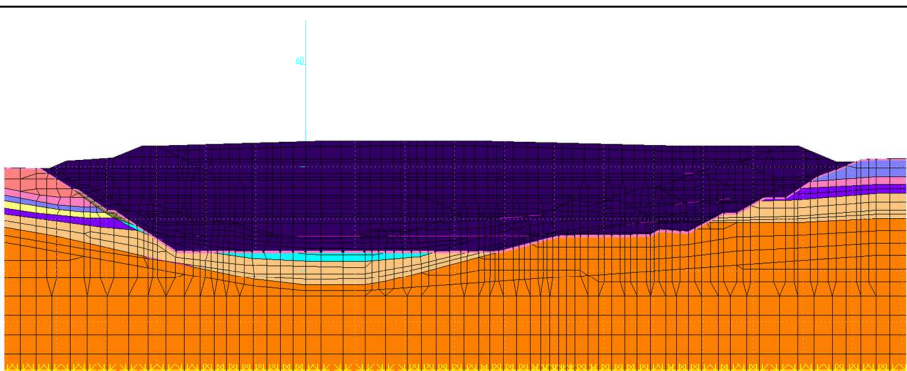
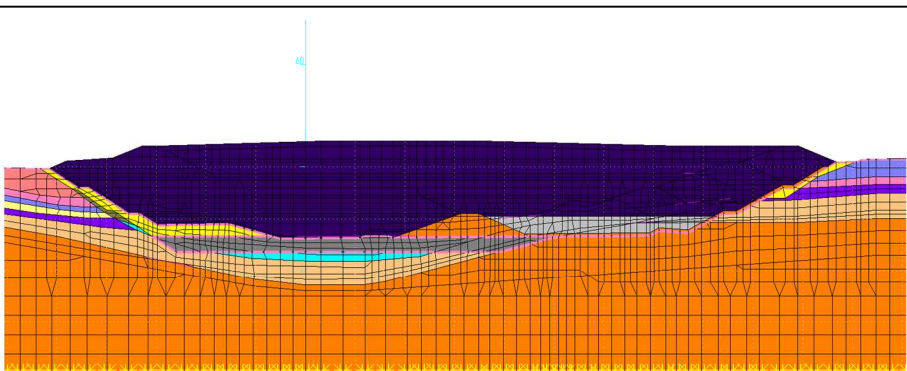
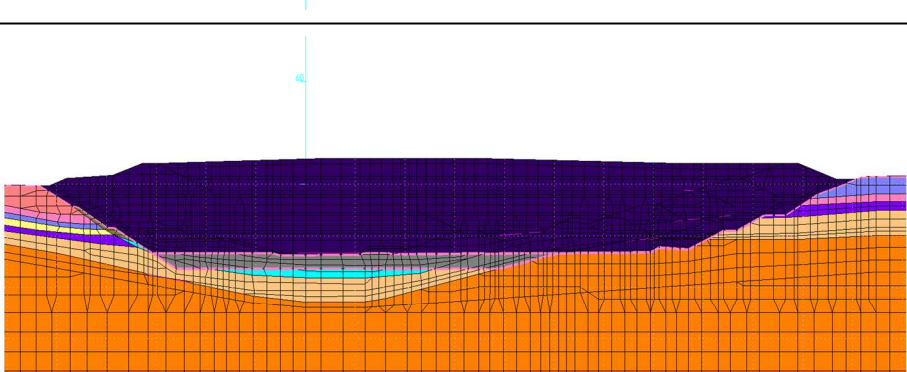
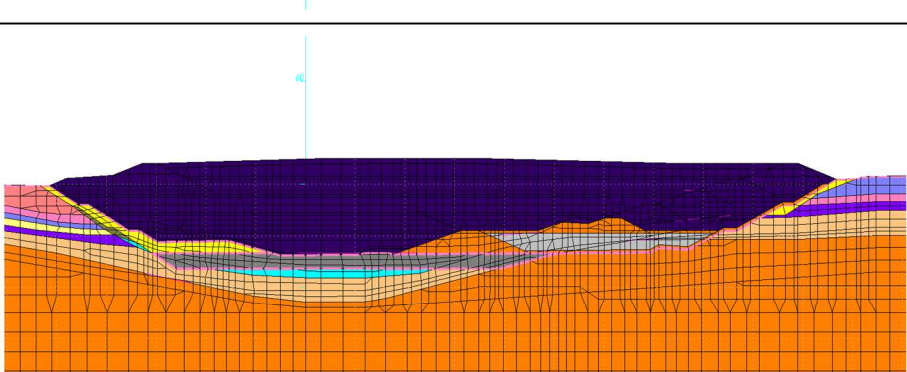
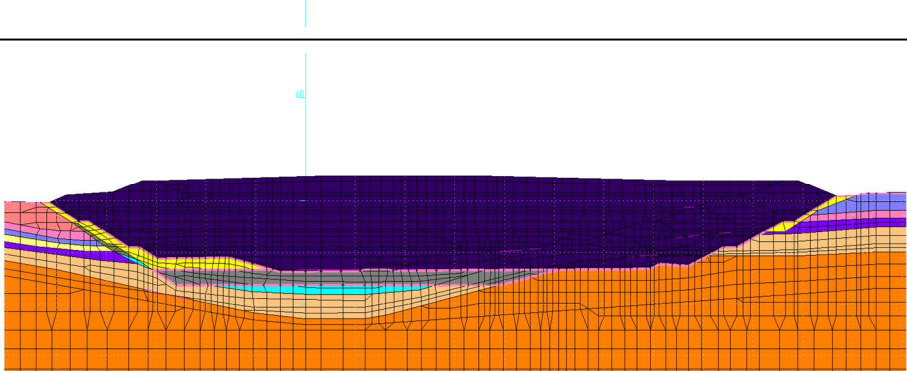
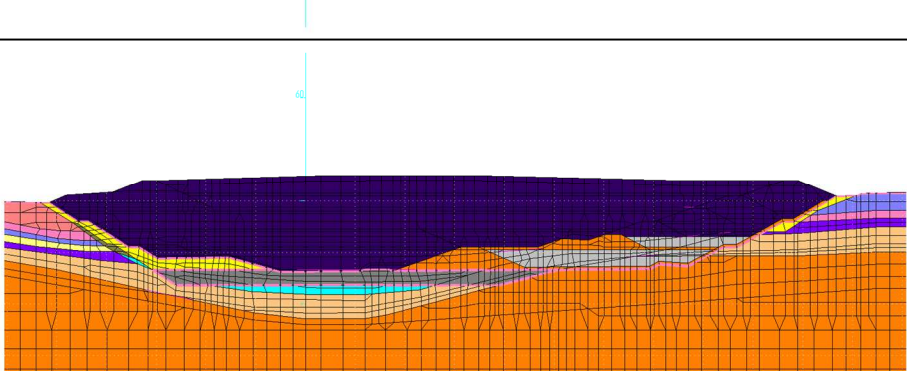
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 1		初期地盤	s t e p 5		01_盛土・覆土
s t e p 2		切土	s t e p 6		02_廃棄物
s t e p 3		碎石置換	s t e p 7		03_盛土・覆土
s t e p 4		盛土造成(第Ⅱ期計画断面)	s t e p 8		04_廃棄物

表01-8 解析ステップ図（断面 1、2/4）

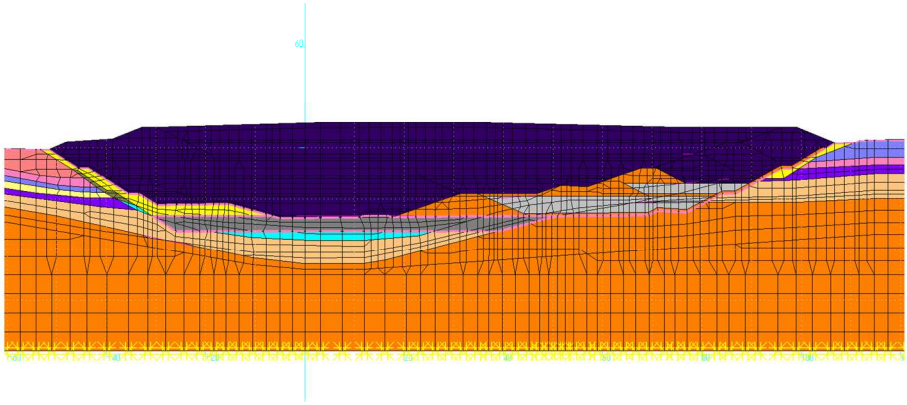
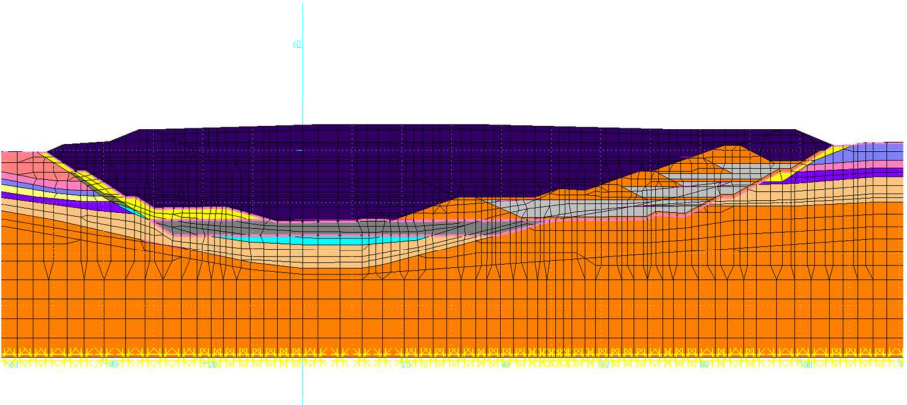
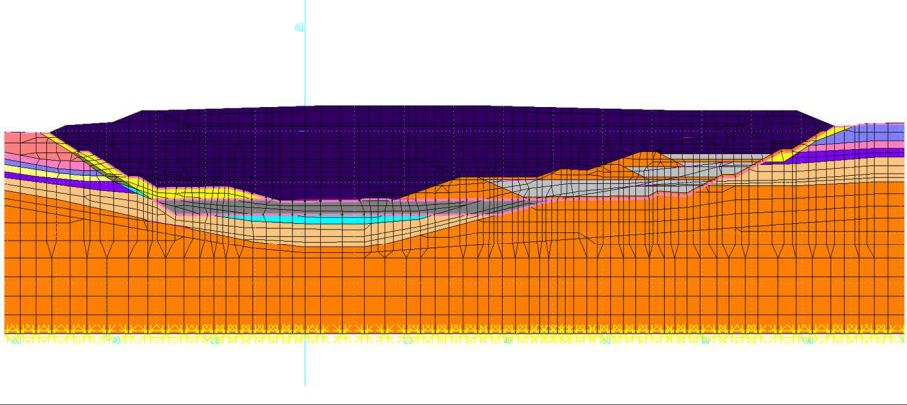
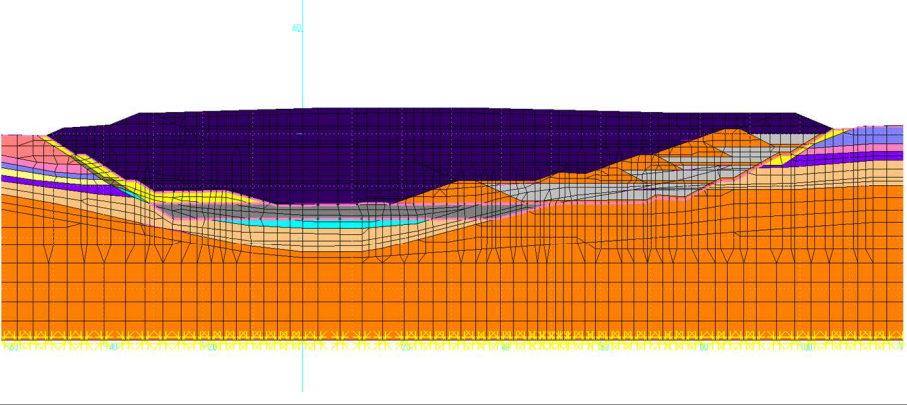
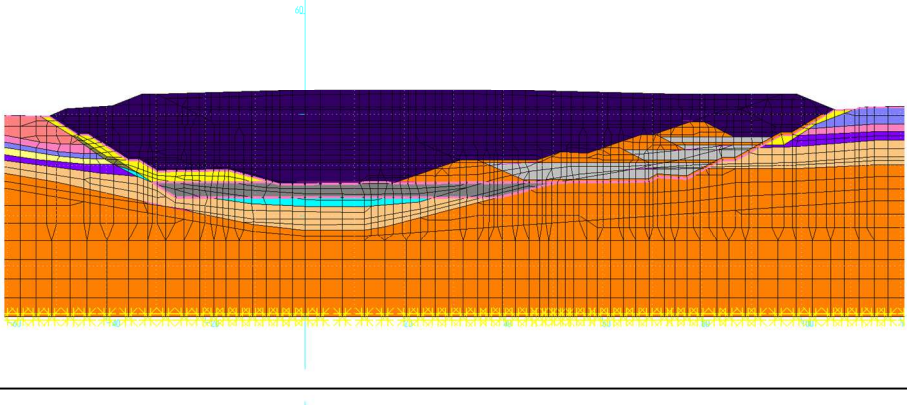
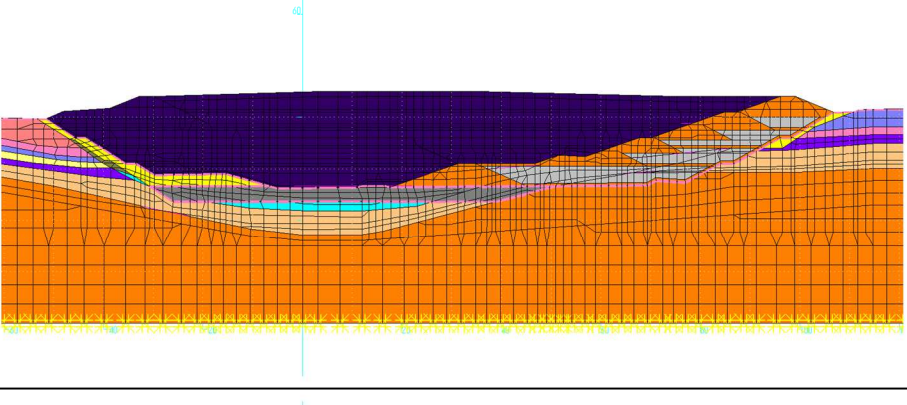
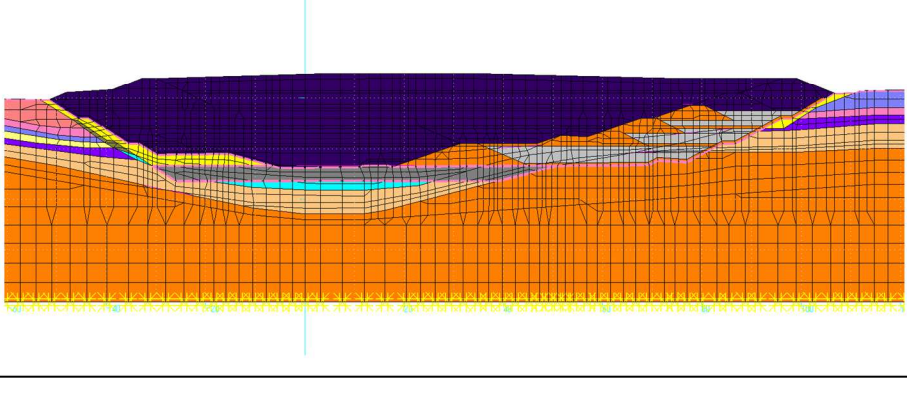
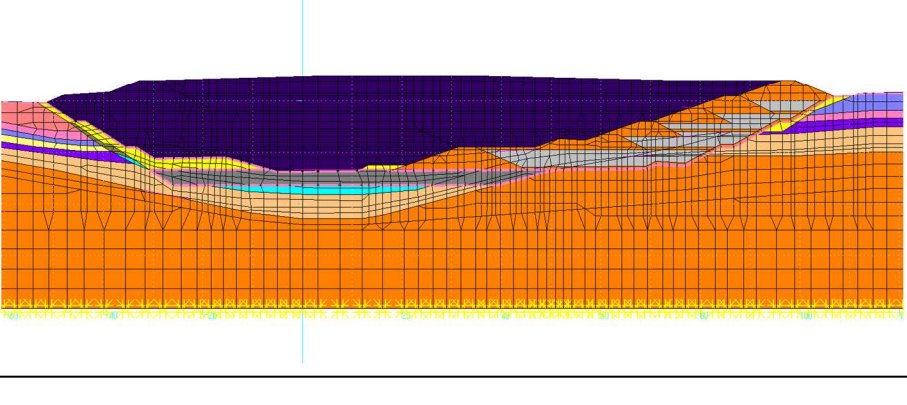
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 9		05_盛土	s t e p 1 3		09_盛土・覆土
s t e p 1 0		06_廃棄物・覆土	s t e p 1 4		10_廃棄物
s t e p 1 1		07_盛土	s t e p 1 5		11_盛土
s t e p 1 2		08_廃棄物	s t e p 1 6		Ⅱ期遮水シート敷設前盛土

表01-9 解析ステップ図（断面 1、3/4）

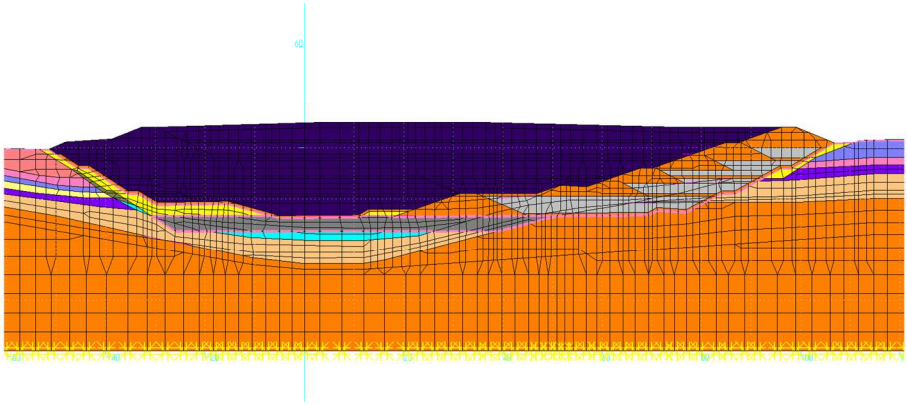
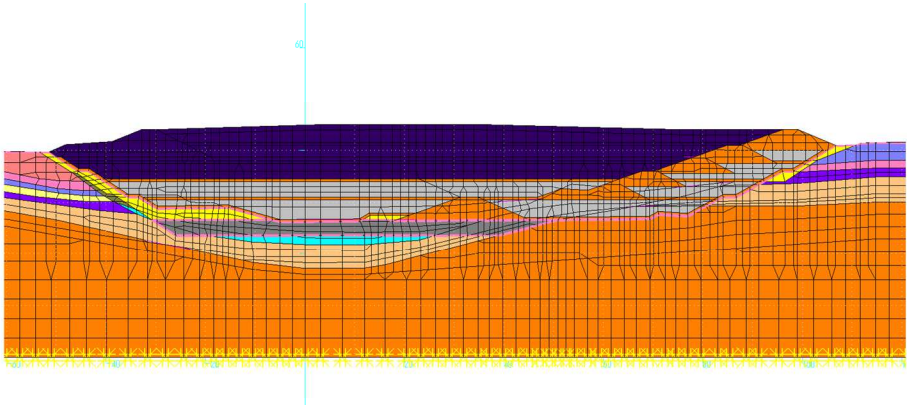
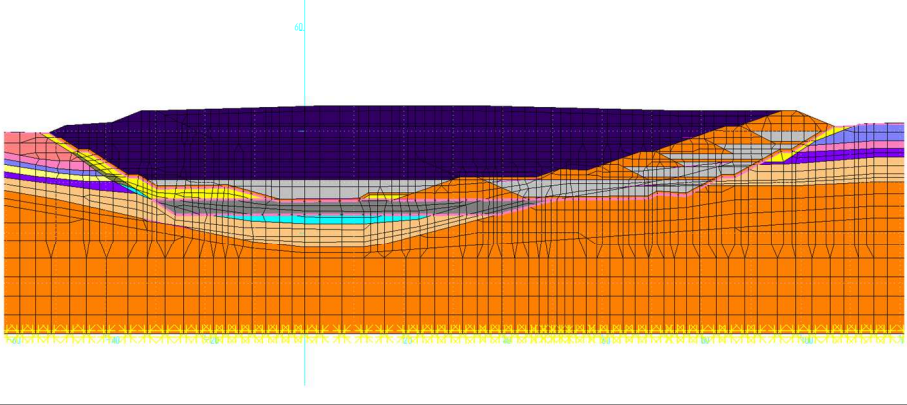
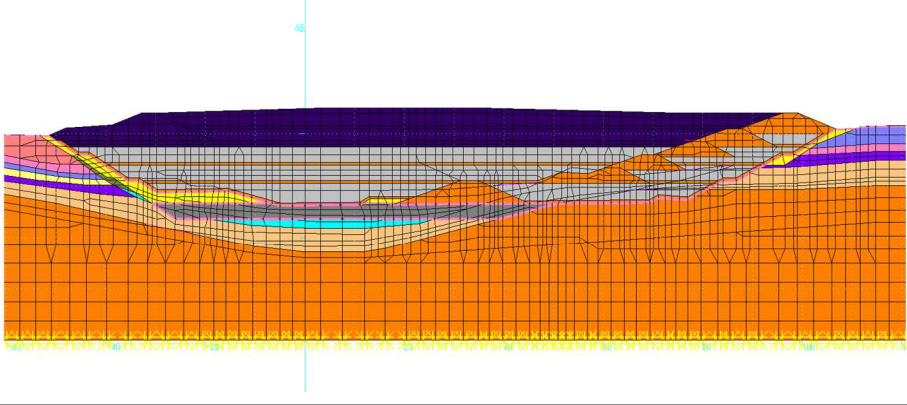
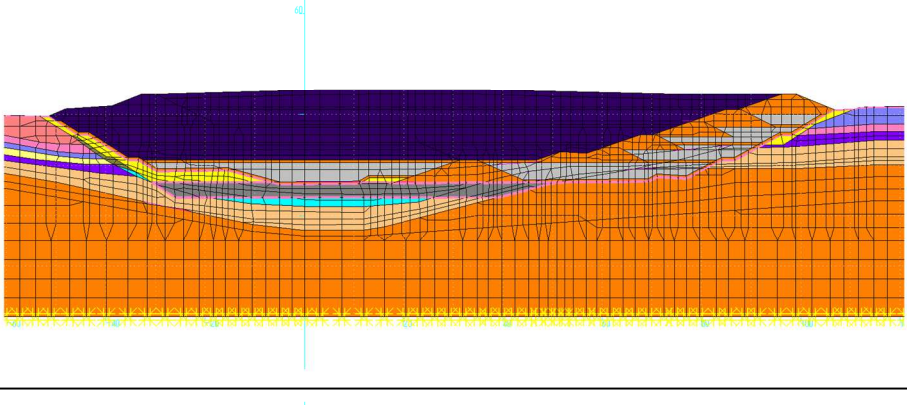
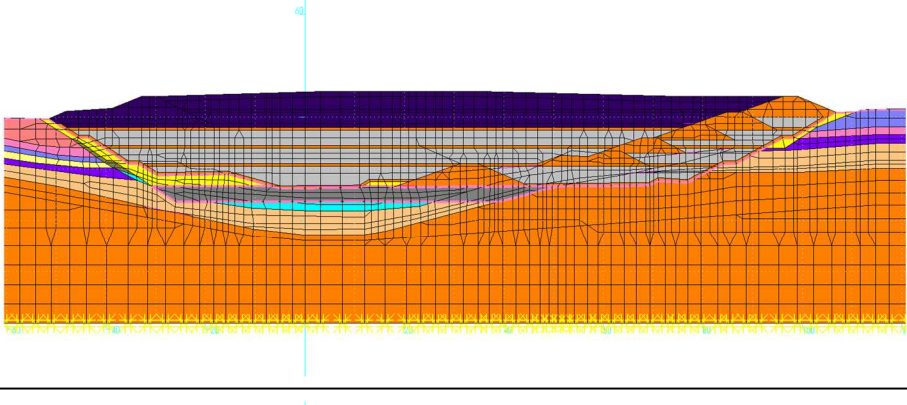
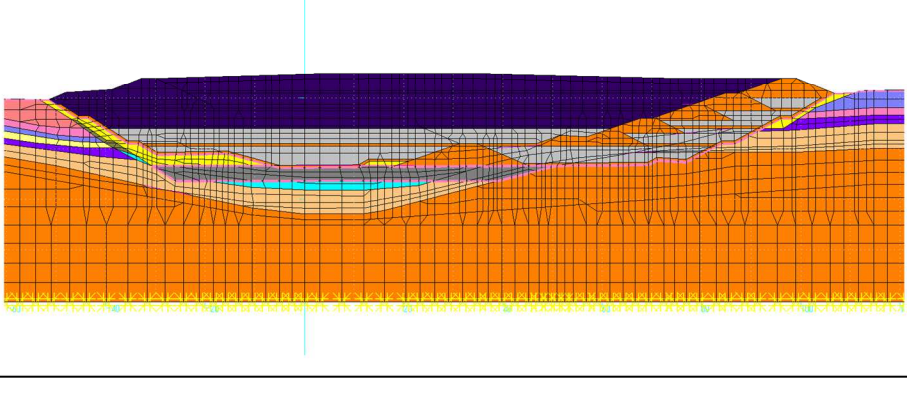
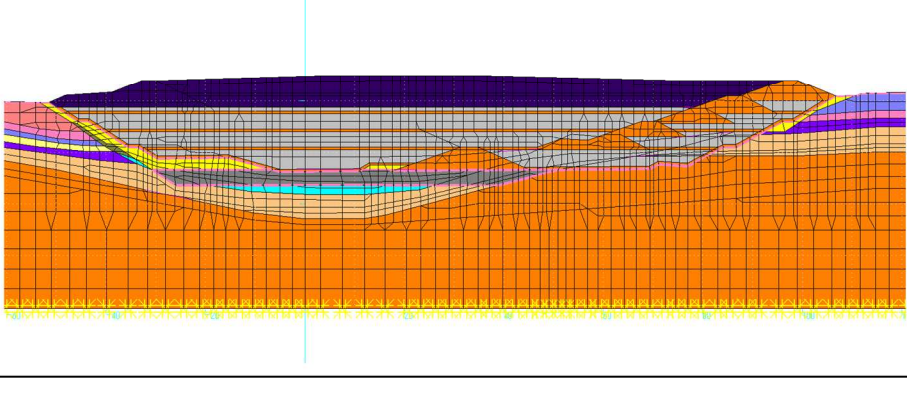
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 1 7		施工基面覆土	s t e p 2 1		15_覆土
s t e p 1 8		12_廃棄物	s t e p 2 2		16_廃棄物
s t e p 1 9		13_覆土	s t e p 2 3		17_覆土
s t e p 2 0		14_廃棄物	s t e p 2 4		18_廃棄物

表01-10 解析ステップ図（断面 1、4/4）

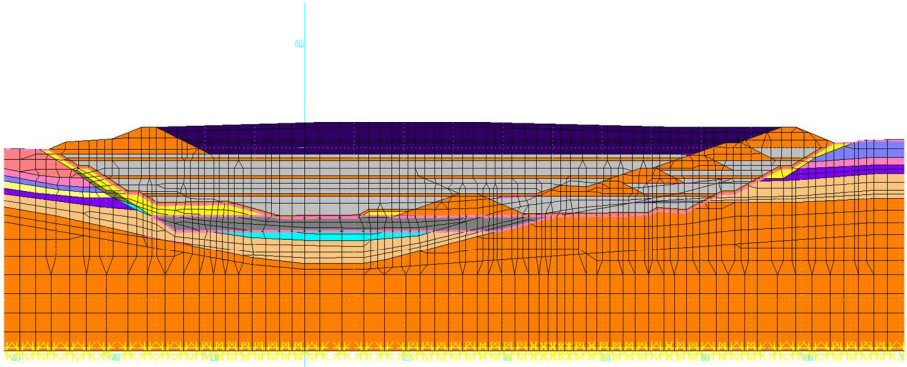
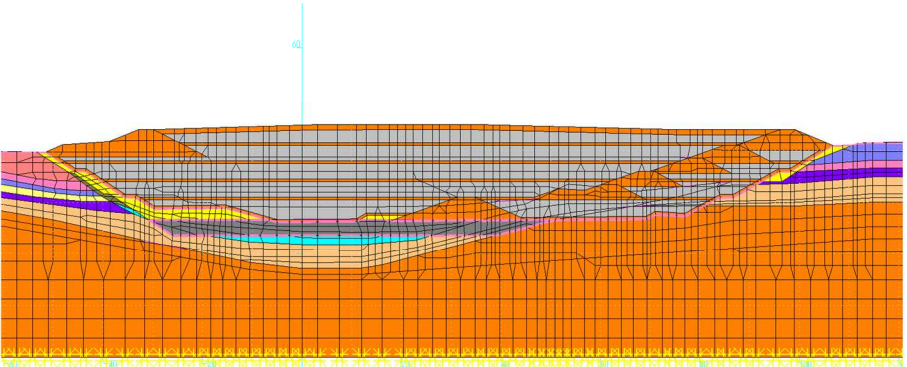
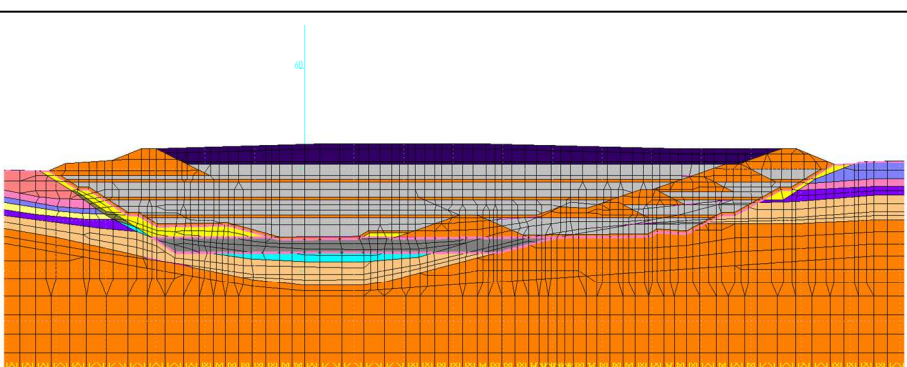
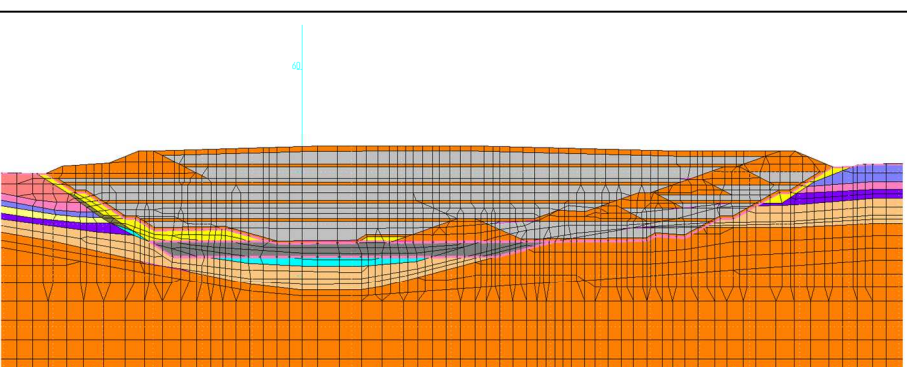
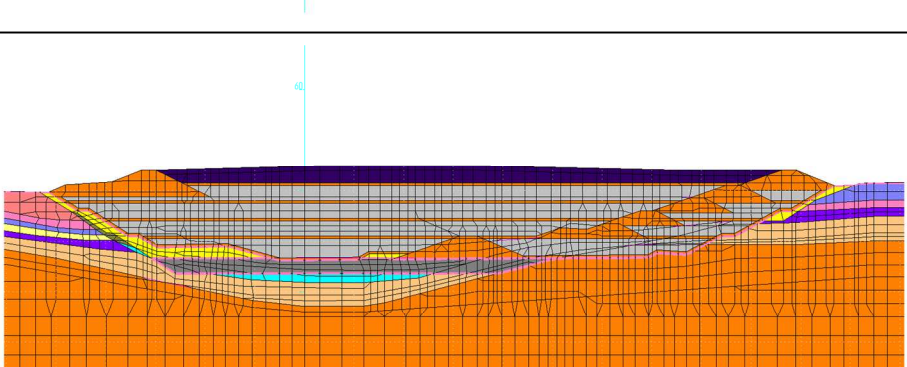
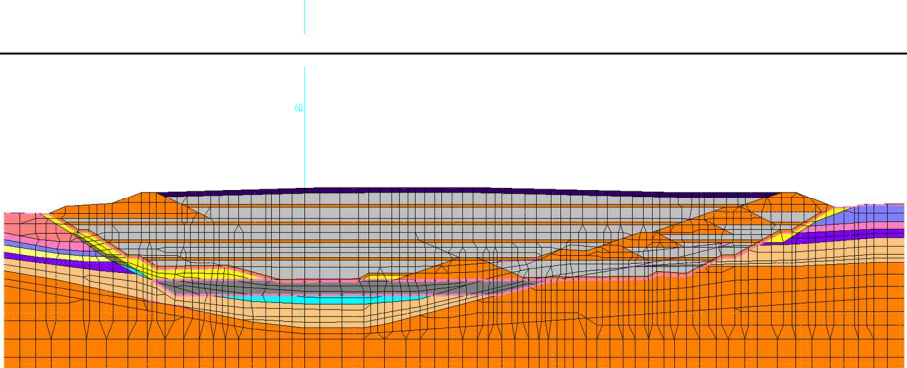
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 2 5		19_盛土	s t e p 2 9		23_覆土
s t e p 2 6		20_廃棄物	s t e p 3 0		放置期間
s t e p 2 7		21_覆土	s t e p 3 1		
s t e p 2 8		22_廃棄物	s t e p 3 2		

表01-11 解析ステップ図（断面 A、1/2）

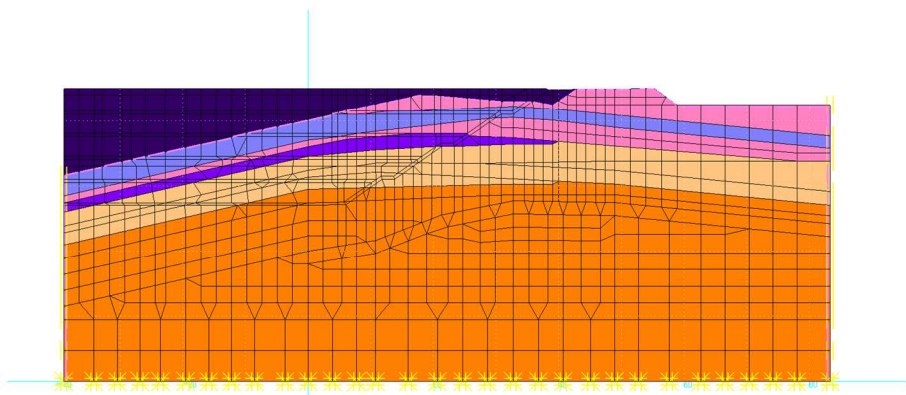
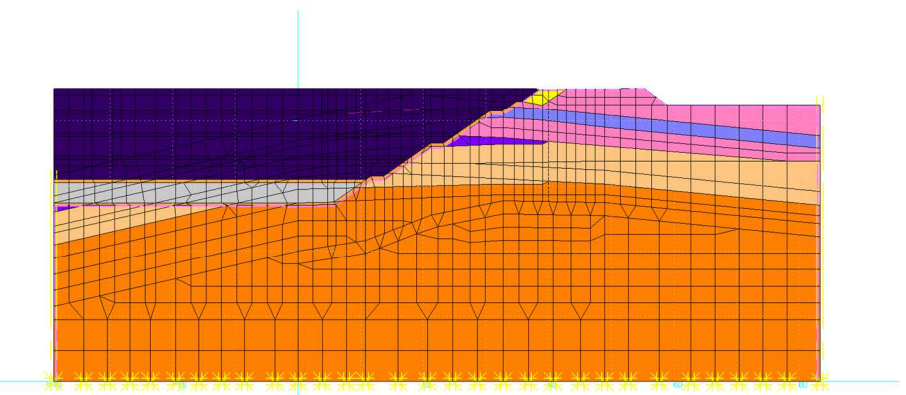
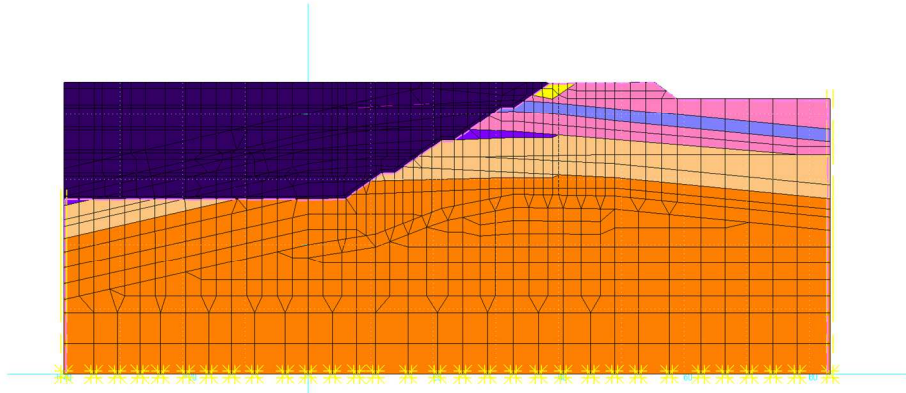
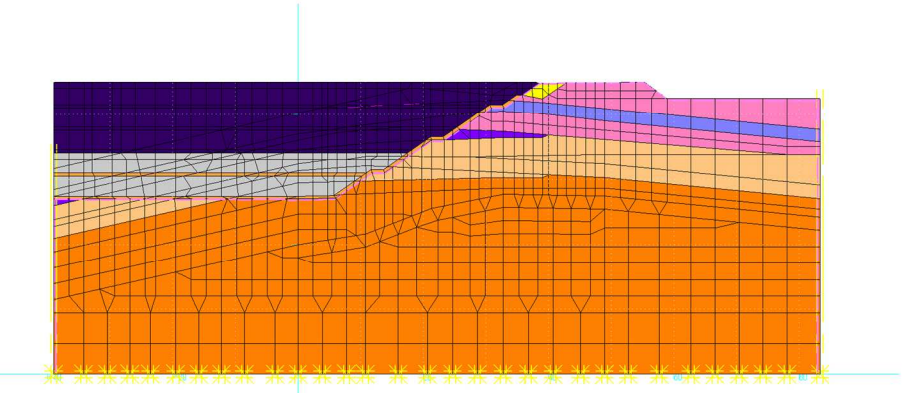
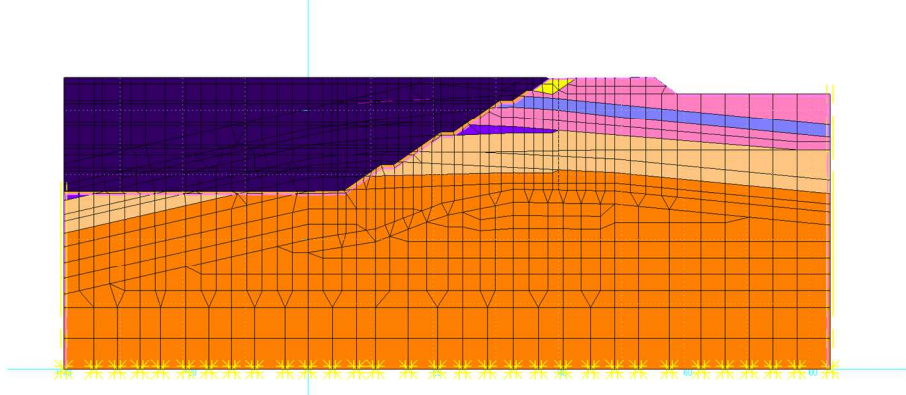
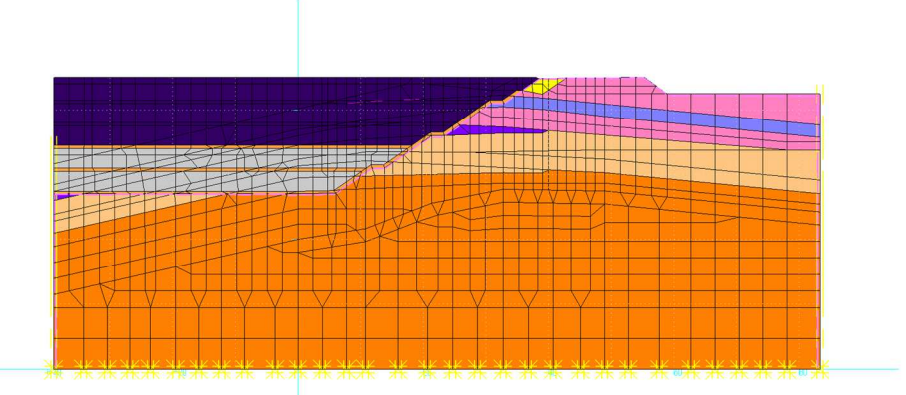
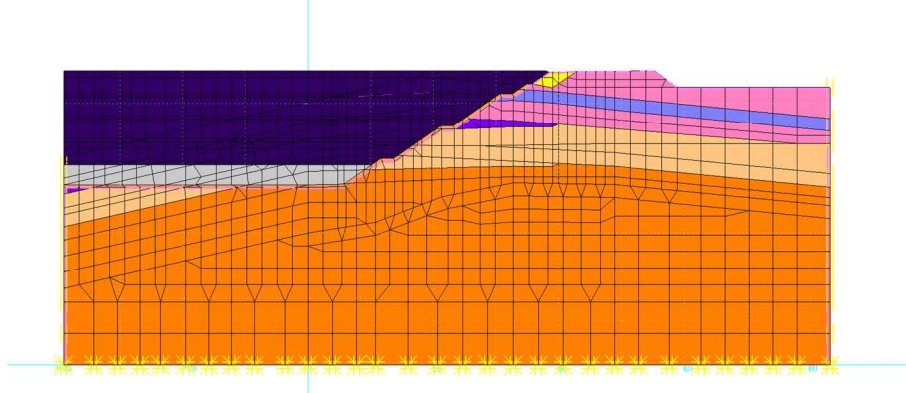
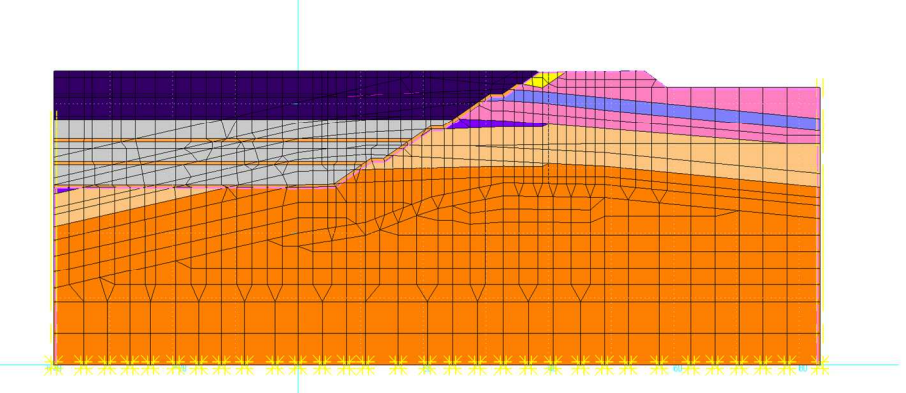
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 1		初期地盤	s t e p 5		03_覆土
s t e p 2		1期施工基面(盛土・切土)	s t e p 6		04_廃棄物
s t e p 3		01_覆土	s t e p 7		05_覆土
s t e p 4		02_廃棄物	s t e p 8		06_廃棄物

表01-12 解析ステップ図（断面 A、2/2）

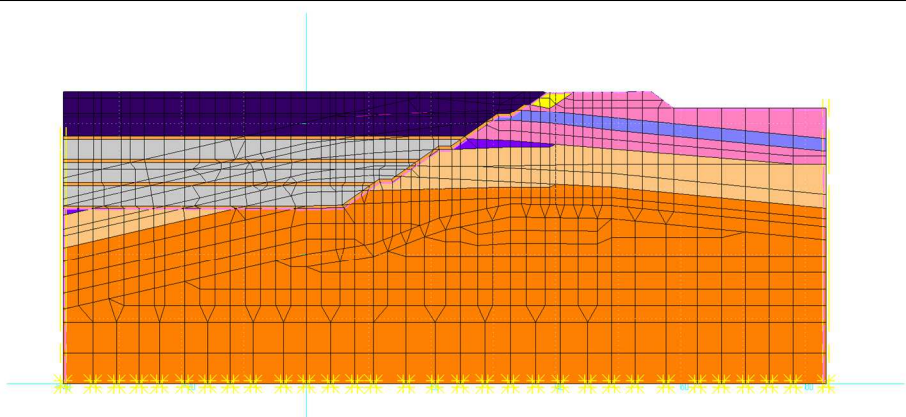
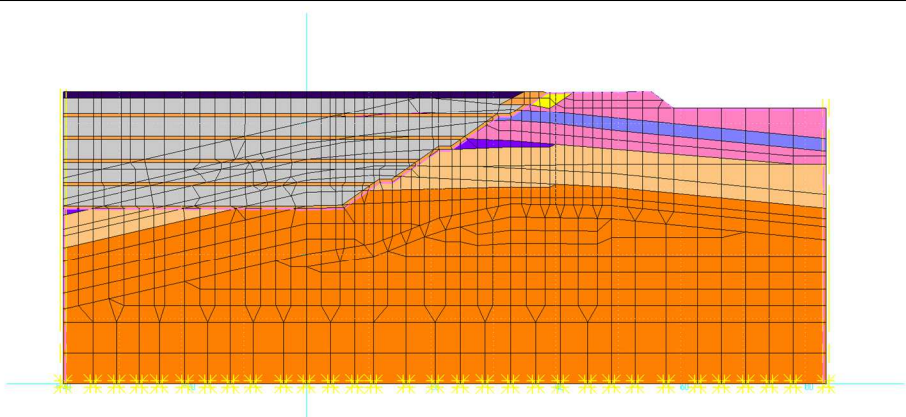
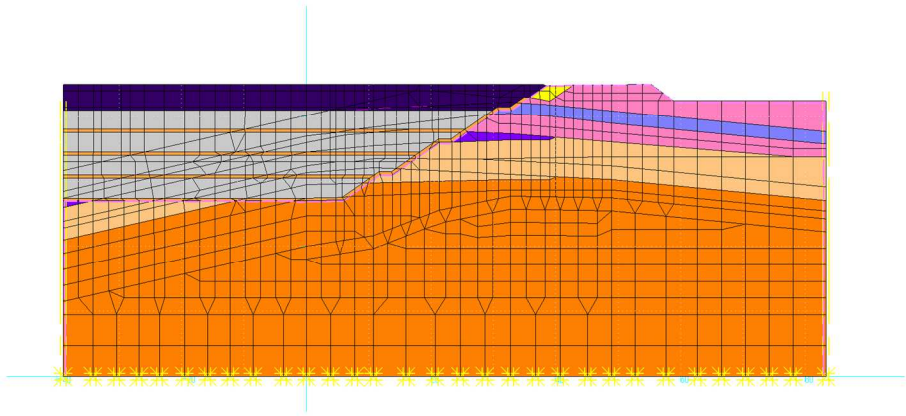
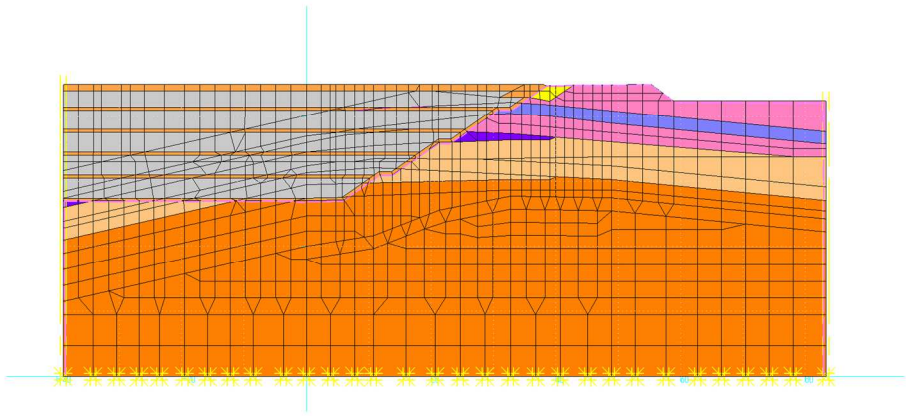
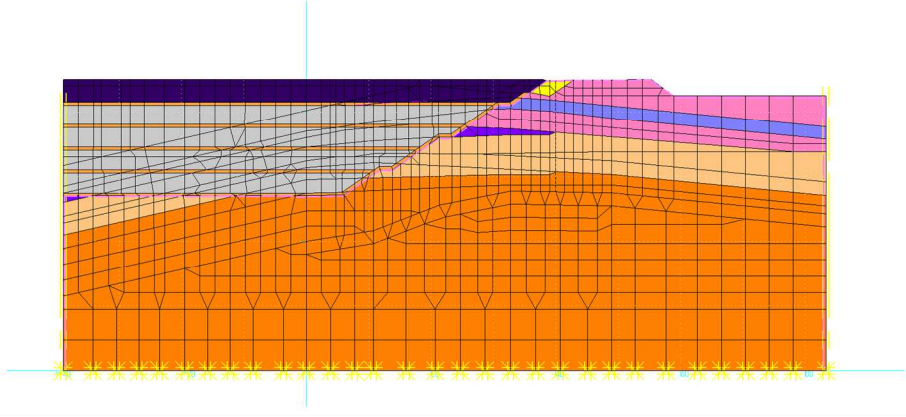
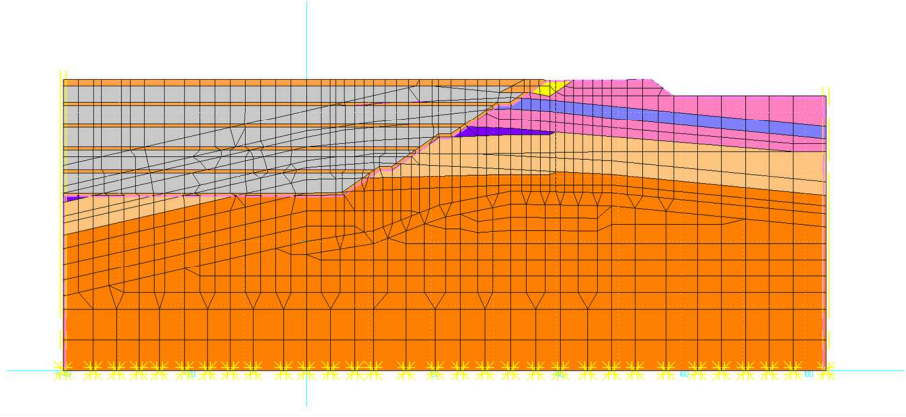
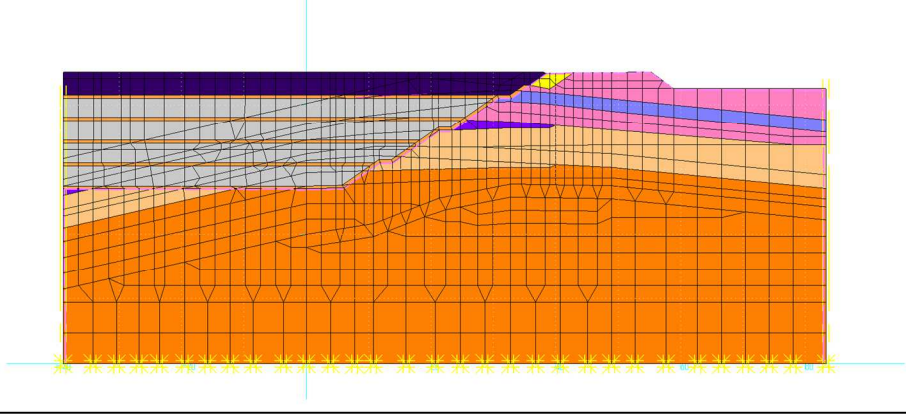
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 9		07_覆土	s t e p 1 3		22_廃棄物・貯留構造物
s t e p 1 0		08_廃棄物	s t e p 1 4		23_覆土
s t e p 1 1		09_覆土	s t e p 1 5		放置期間
s t e p 1 2		放置(10～21)			

表01-13 解析ステップ図（断面 B、1/3）

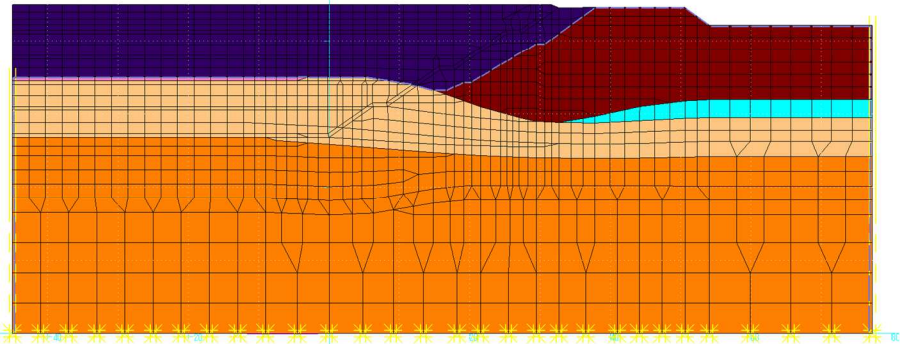
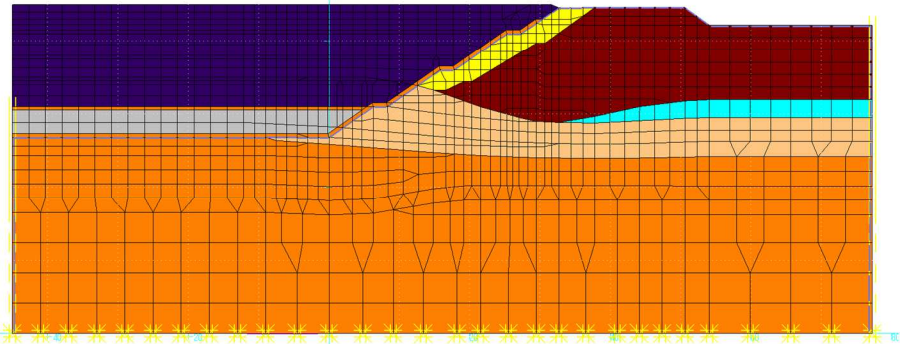
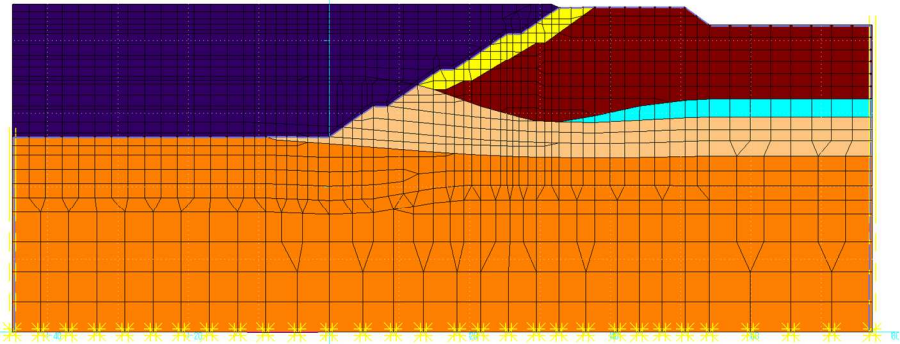
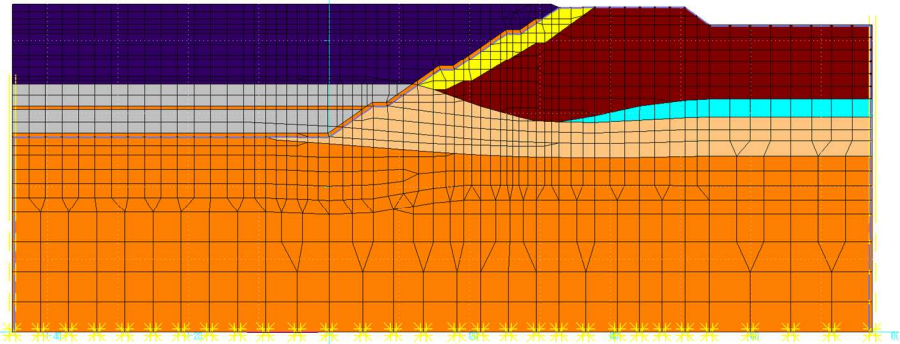
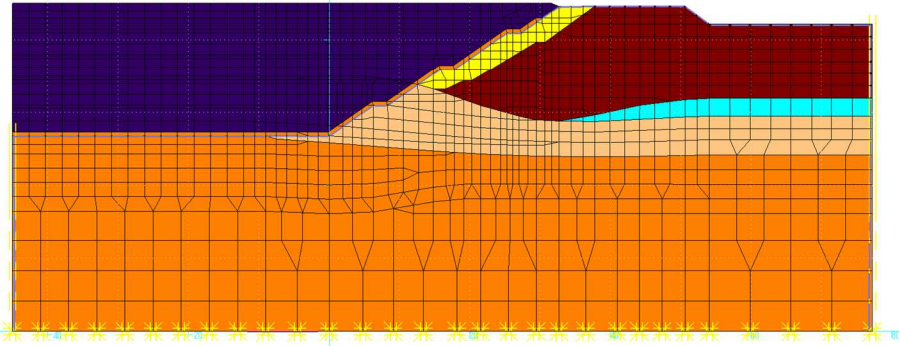
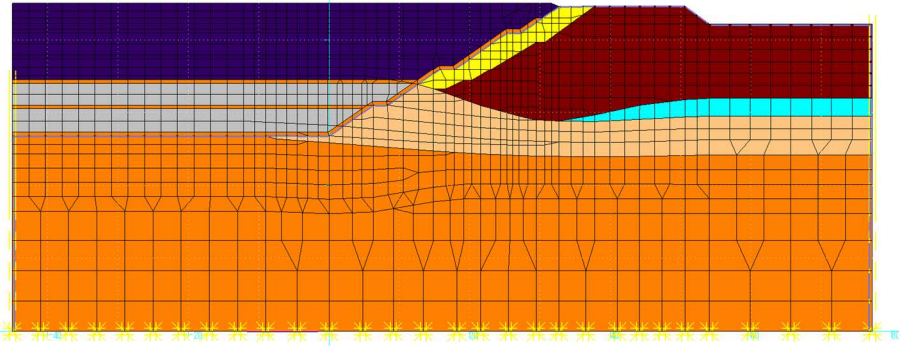
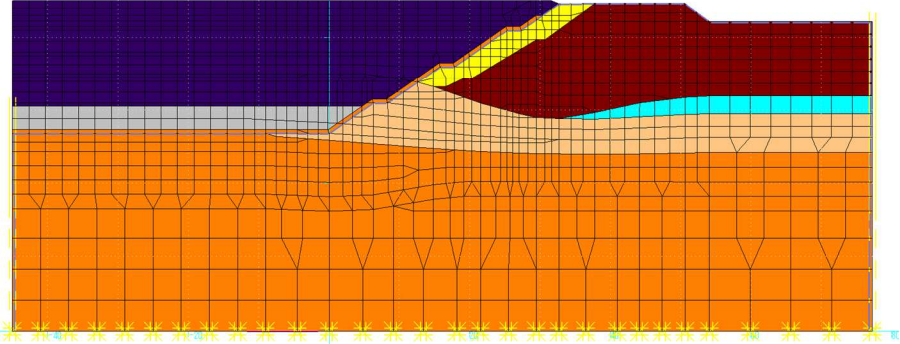
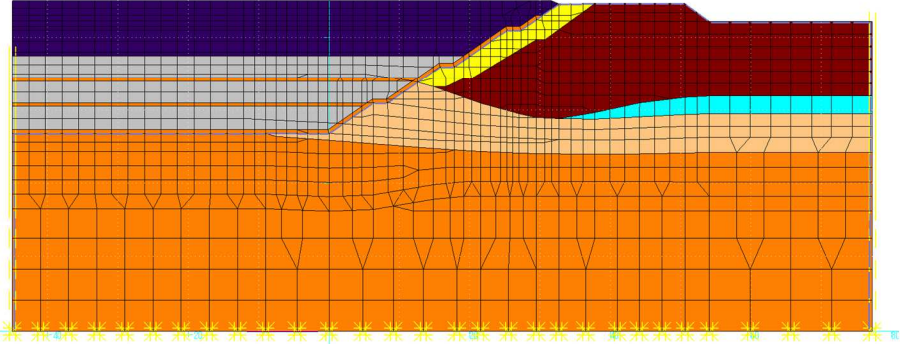
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 1		初期地盤	s t e p 5		03_覆土
s t e p 2		1期施工基面(盛土・切土)	s t e p 6		04_廃棄物
s t e p 3		01_覆土	s t e p 7		05_覆土
s t e p 4		02_廃棄物	s t e p 8		06_廃棄物

表01-14 解析ステップ図（断面 B、2/3）

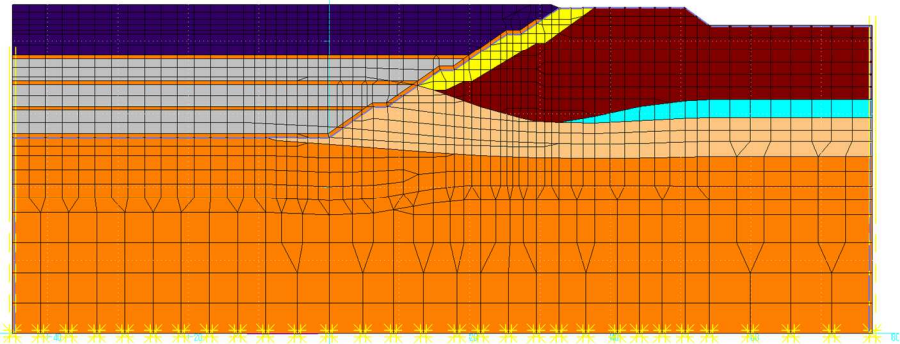
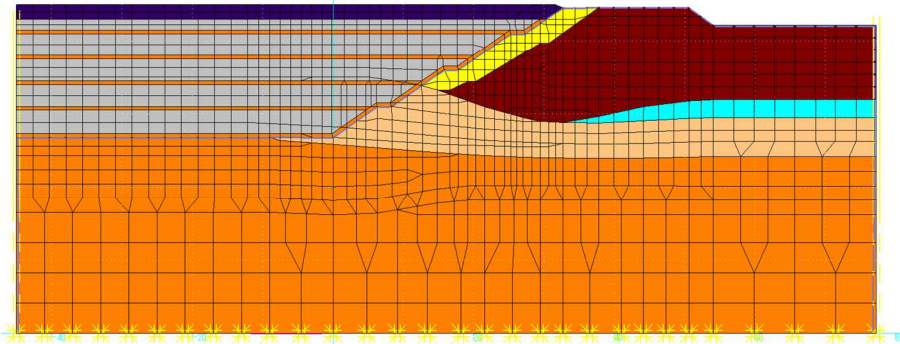
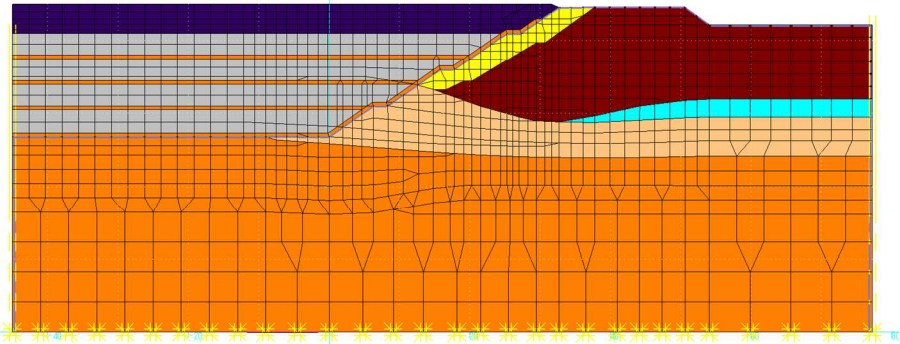
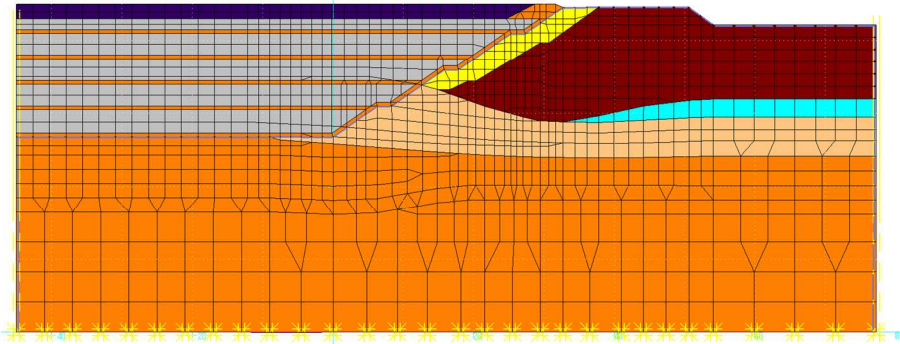
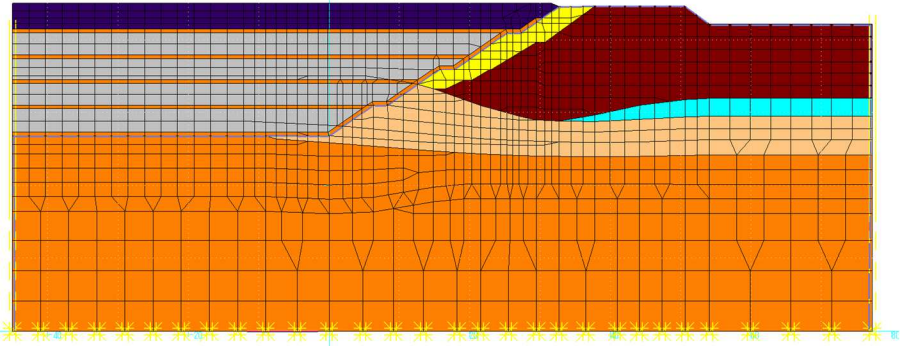
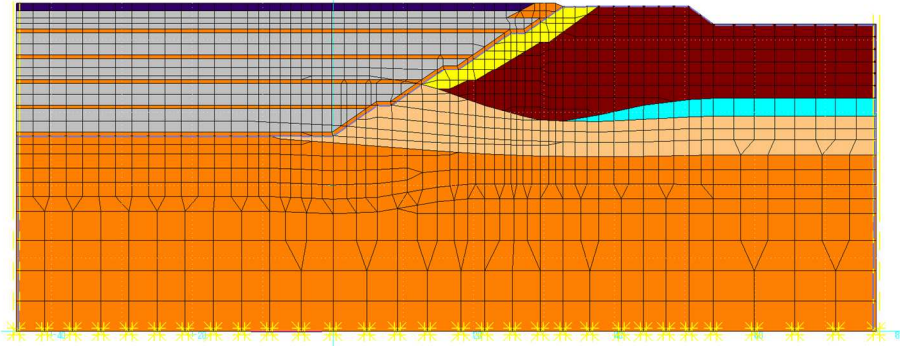
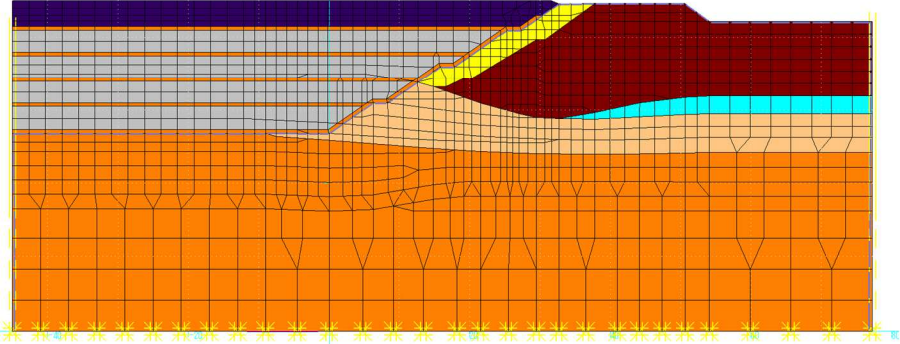
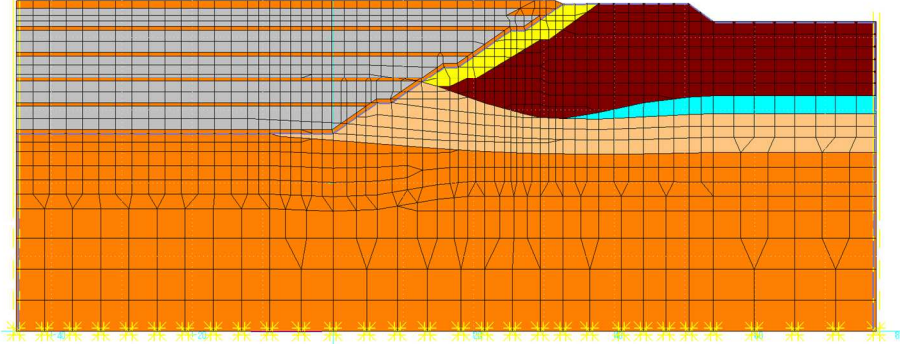
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 9		07_覆土	s t e p 1 3		22a_廃棄物
s t e p 1 0		08_廃棄物	s t e p 1 4		22b_盛土
s t e p 1 1		09_覆土	s t e p 1 5		22c_廃棄物
s t e p 1 2		放置(10～21)	s t e p 1 6		23_覆土

表01-15 解析ステップ図（断面 B、3/3）

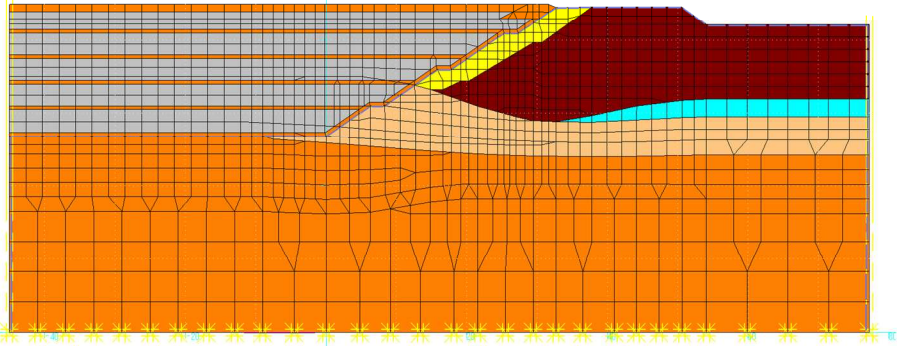
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 1 7		放置期間(3年)			

表01-16 解析ステップ図（断面 C、1/2）

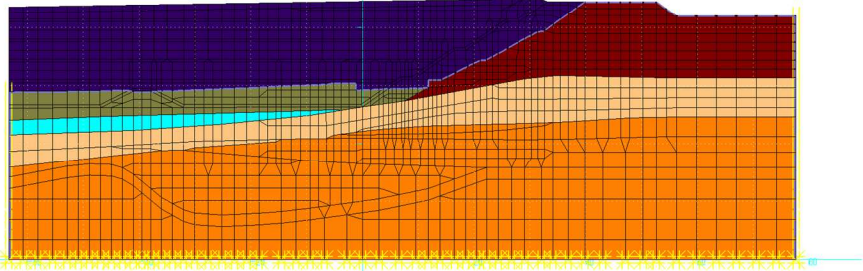
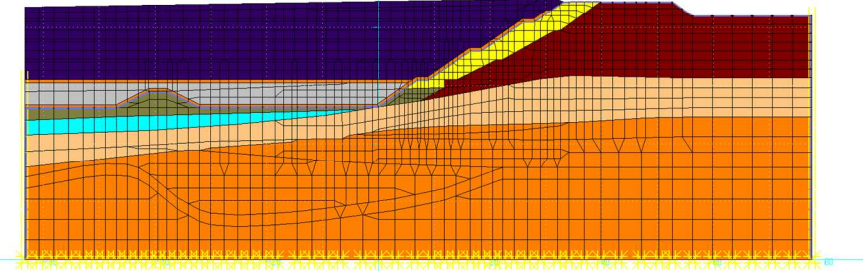
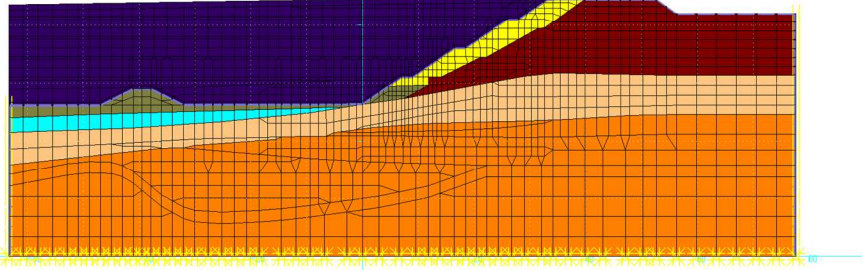
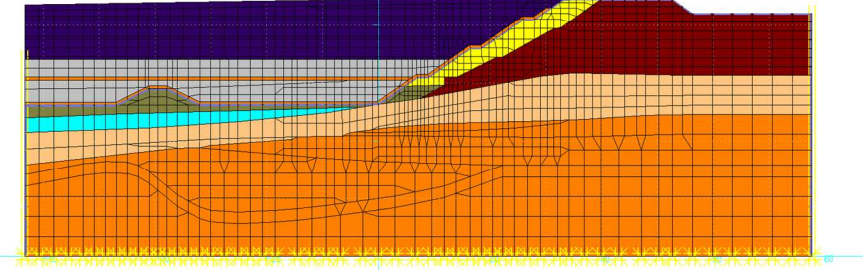
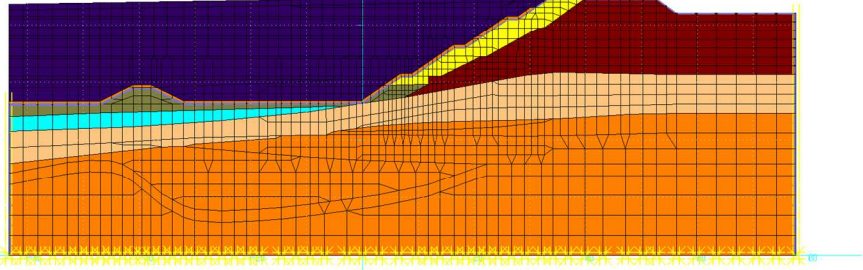
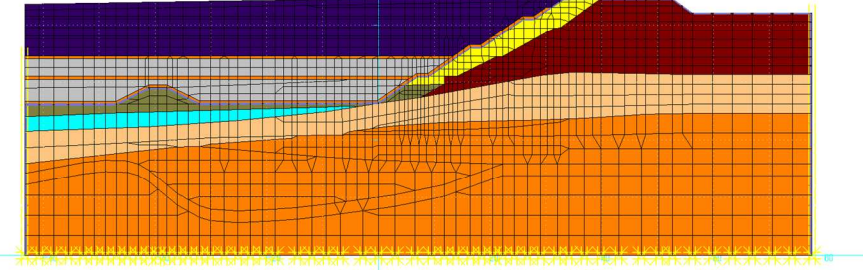
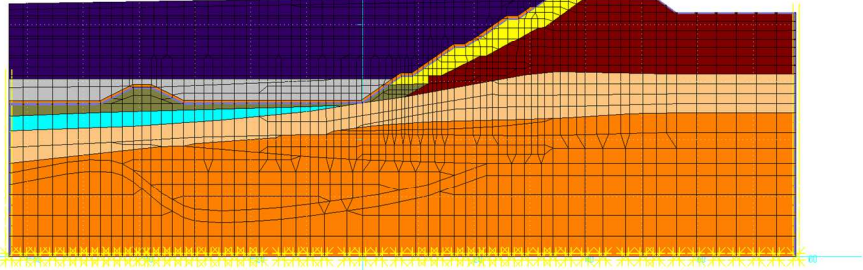
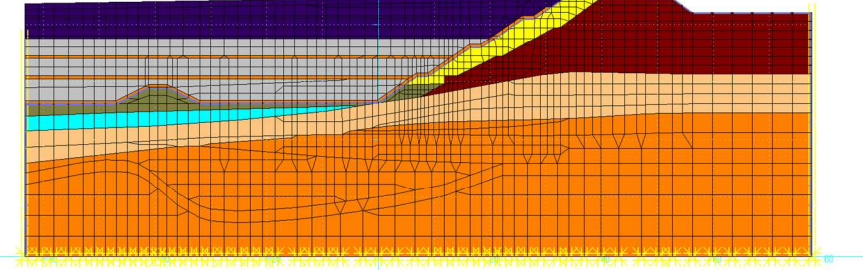
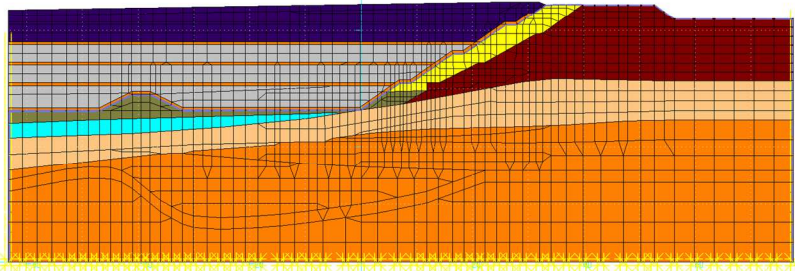
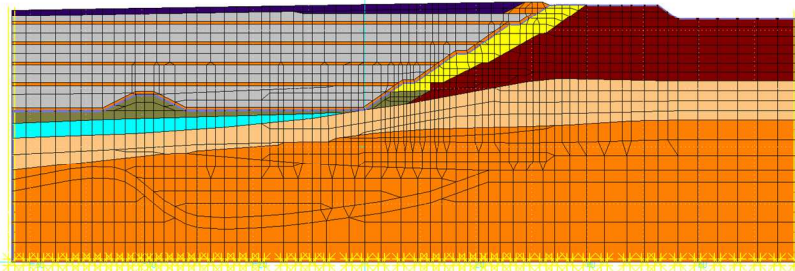
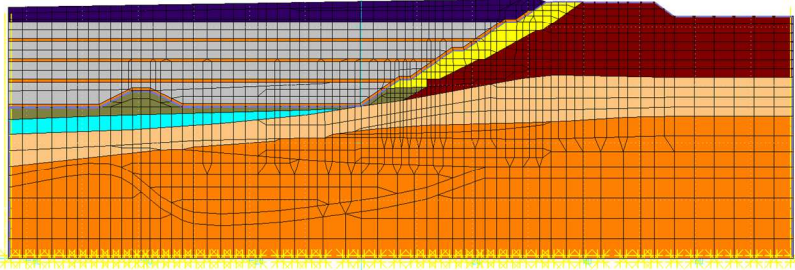
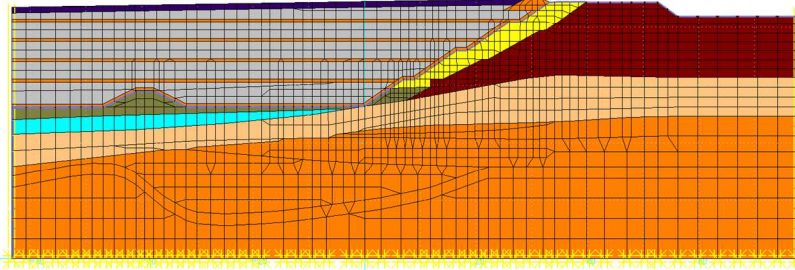
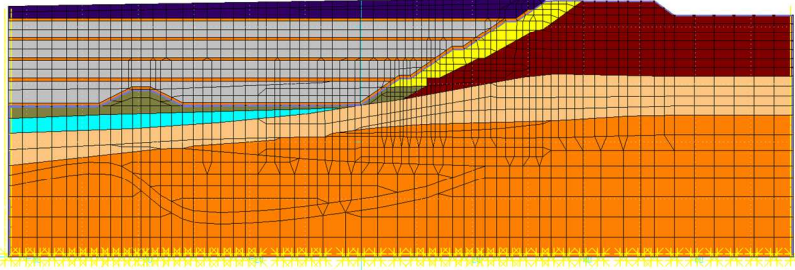
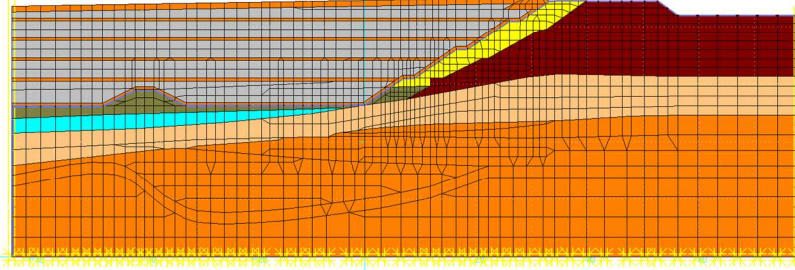
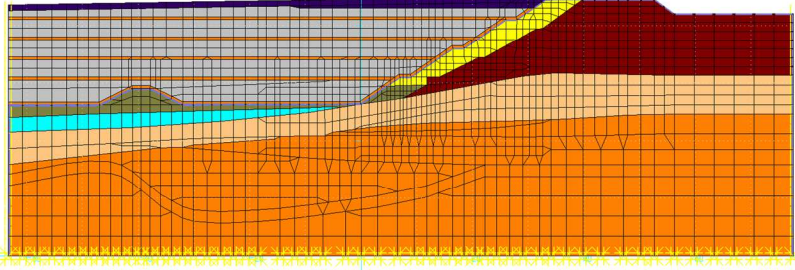
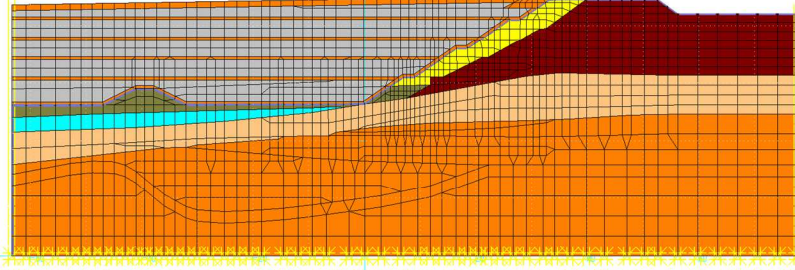
	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 1		初期地盤	s t e p 5		13_覆土
s t e p 2		2期施工基面(盛土・切土)	s t e p 6		14_廃棄物
s t e p 3		施工基面覆土	s t e p 7		15_覆土
s t e p 4		12_廃棄物	s t e p 8		16_廃棄物

表01-17 解析ステップ図（断面 C、2/2）

	模式図	施工内容		模式図	施工内容
s t e p 9		17_覆土	s t e p 1 3		21_盛土
s t e p 1 0		18_廃棄物	s t e p 1 4		22_廃棄物
s t e p 1 1		19_覆土	s t e p 1 5		23_覆土
s t e p 1 2		20_廃棄物	s t e p 1 6		放置期間(3年)

5. 照査基準値

(1) 埋立地内

埋立地内においては、供用開始後の周辺地盤の沈下量が、所定の許容値（許容沈下量）以内に収まっていることを照査する。

許容沈下量は、埋立地底面および法面に敷設される遮水シートの許容沈下量の目安値（**10cm**）を採用することとした。この値は、遮水シート自体の伸び量に比べると十分小さいが、周辺構造物との取り合い部に発生する局所的な変形や、処分場底面の排水管の勾配確保などの観点から総合的に判断して安全側の指標として設定されたものと考えられる。

【（出典）廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 p. 266】

④ 許容沈下量と必要な対応

許容沈下量の考え方としては、遮水シートの許容応力度と許容伸びの範囲内に収まるように圧密沈下量を抑えることが必要で、対策としては地盤改良によるのが一般的である。

その他、周辺地盤、周辺構造物との取り合いを考慮した許容沈下量や相対的な沈下量が浸出水集排水施設の勾配を確保できる範囲であることなどを検討しておく必要がある。

これらのことを考え合わせると、経験上からは圧密沈下量を10cm程度に押さえておくことが望ましい。線形修正弾性モデルによる許容局所沈下量の算定例において HDPE シートは、沈下の幅が50cm の場合は沈下量が10cm 程度で許容応力度に近い値となるので、これが1つの目安となる。また、EPDM や TPO など、伸びやすく柔軟性を有する遮水シートの許容局所沈下量は20cm を越える（図5.3-9）。

許容沈下量を越えることが想定される場合は、地盤改良や遮水シート材質の変更などが必要となる。

(2) 現況道路盛土

現況道路盛土（県道 252 号線（尾高淀江線））に対する照査は、処分場整備時の造成および廃棄物埋立てに伴う現況道路天端での沈下量（引き込み沈下）が所定の許容値（許容沈下量）以内に収まっていることを照査する。

許容沈下量は、「道路土工-軟弱地盤対策工指針」に示されている目安値において、構造物取り付け部に発生する段差を加味して安全側となる 10cm を採用することとした。

【（出典）道路土工 軟弱地盤対策工指針 平成 24 年度版 p. 119】

(1) 沈下に対する照査

常時の作用に対する沈下の照査は、軟弱地盤上の土工構造物の施工時及び供用時に予測される沈下量が、設計で目標とする沈下量を超えないことを照査する。

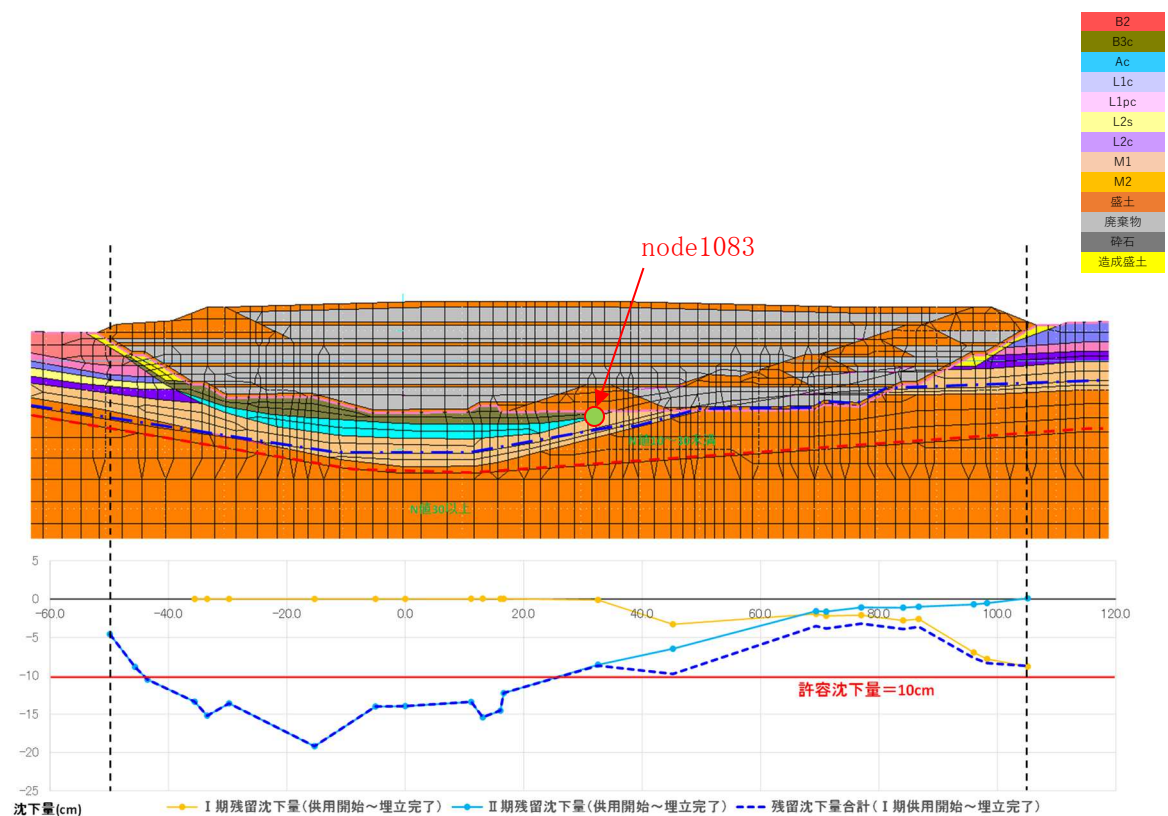
常時の作用に対する沈下の照査に当たっては、舗装完了後あるいは供用開始後の土工構造物の残留沈下量が第一の照査指標となる。

設計で目標とする残留沈下量の許容値は、土工構造物の機能、踏掛版等の構造物取付部の構造、道路付帯施設に及ぼす沈下の影響及び維持管理での対応の難易度等を十分考慮して設定し、対策工を実施するか、あるいは維持管理により対応するかを検討する。設計で目標とする残留沈下量の許容値としては、構造物取付部において、盛土中央部で舗装完了後あるいは供用開始後 3 年間で 10cm ～ 30cm としてきた事例が多い。

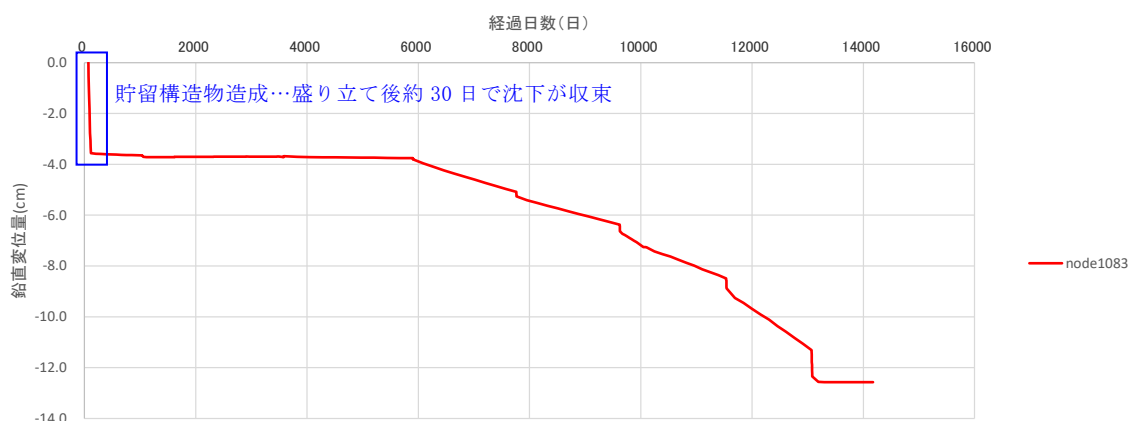
6. 現況地盤解析結果

(1) 断面 1

Ac 層、B3c 層、N 値 10 未満の M1 層が堆積している第Ⅱ期造成区間および第Ⅰ期貯留構造物下部の範囲で、供用開始から埋め立て完了までの残留沈下量が許容沈下量 10cm を超過する結果となった。また、代表地点での沈下量の経時変化を見ると、貯留構造物等造成盛土施工時に発生する沈下量は、盛り立て後約 30 日程度で収束している。



(a) 残留沈下量の分布



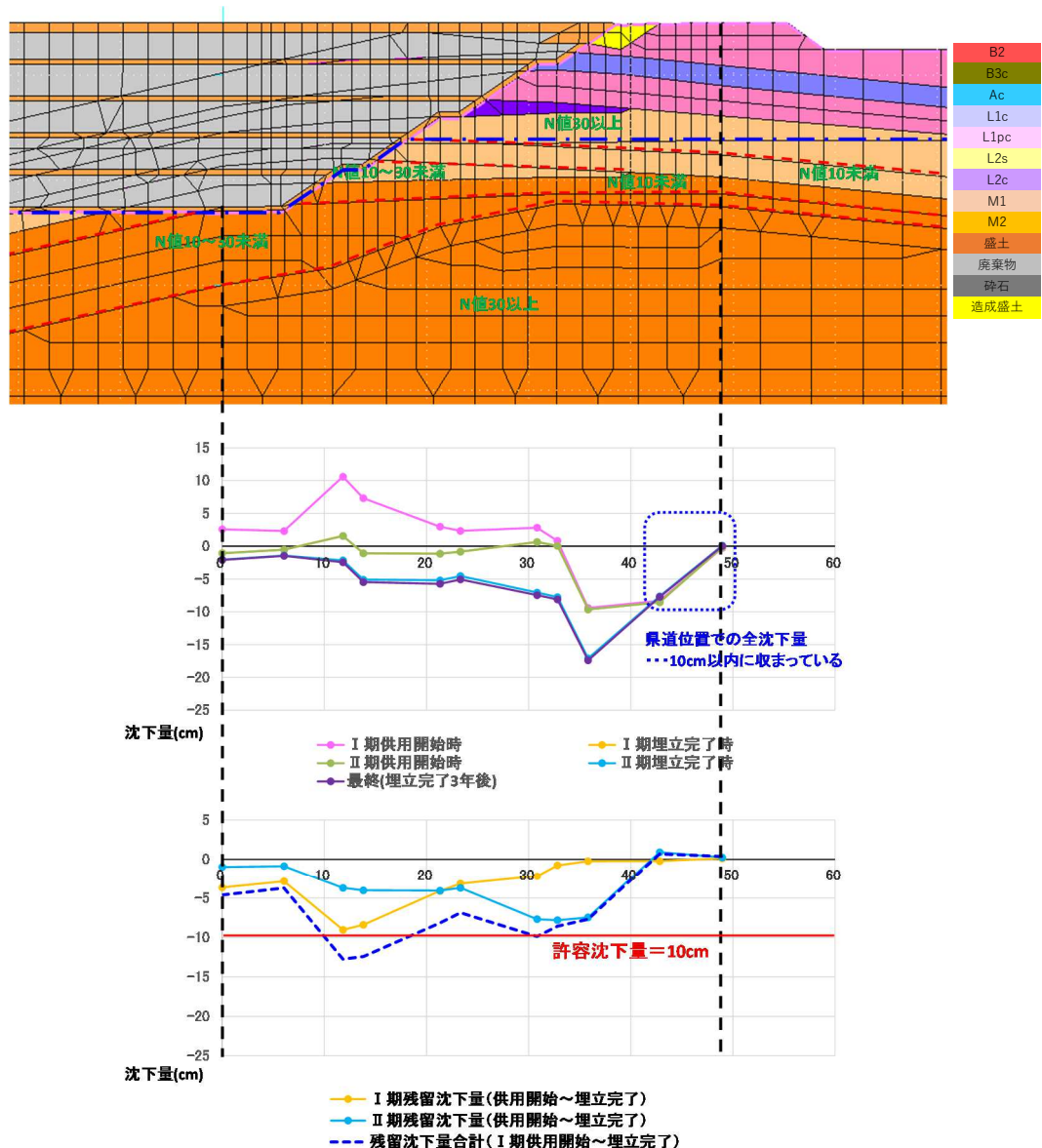
(b) 代表点 (node1083) での沈下量の経時変化

図01-19 代表地点における残留沈下量分布 (断面 1)

(2) 断面 A

切土造成により N 値 10 未満の M1 層が露出する切土法面の最下段の小段位置で、供用開始から埋め立て完了までの残留沈下量が許容沈下量 10cm を超過する結果となった。

その一方で、現況道路部においては、廃棄物埋立てに伴う沈下量が道路法肩位置での沈下量は許容沈下量 10cm 以内に収まっている。道路中心部は廃棄物埋立てに伴う沈下はほとんど発生しない。



* I期供用開始前の現況地山の大規模な切土造成により自然地盤に作用する荷重が除荷されるため、I期供用開始時に解析上沈下量が正となる場合がある。残留変位算出においては、安全側の判断としてI期供用開始時の沈下量を基準とした各ステップでの相対沈下量を求める。

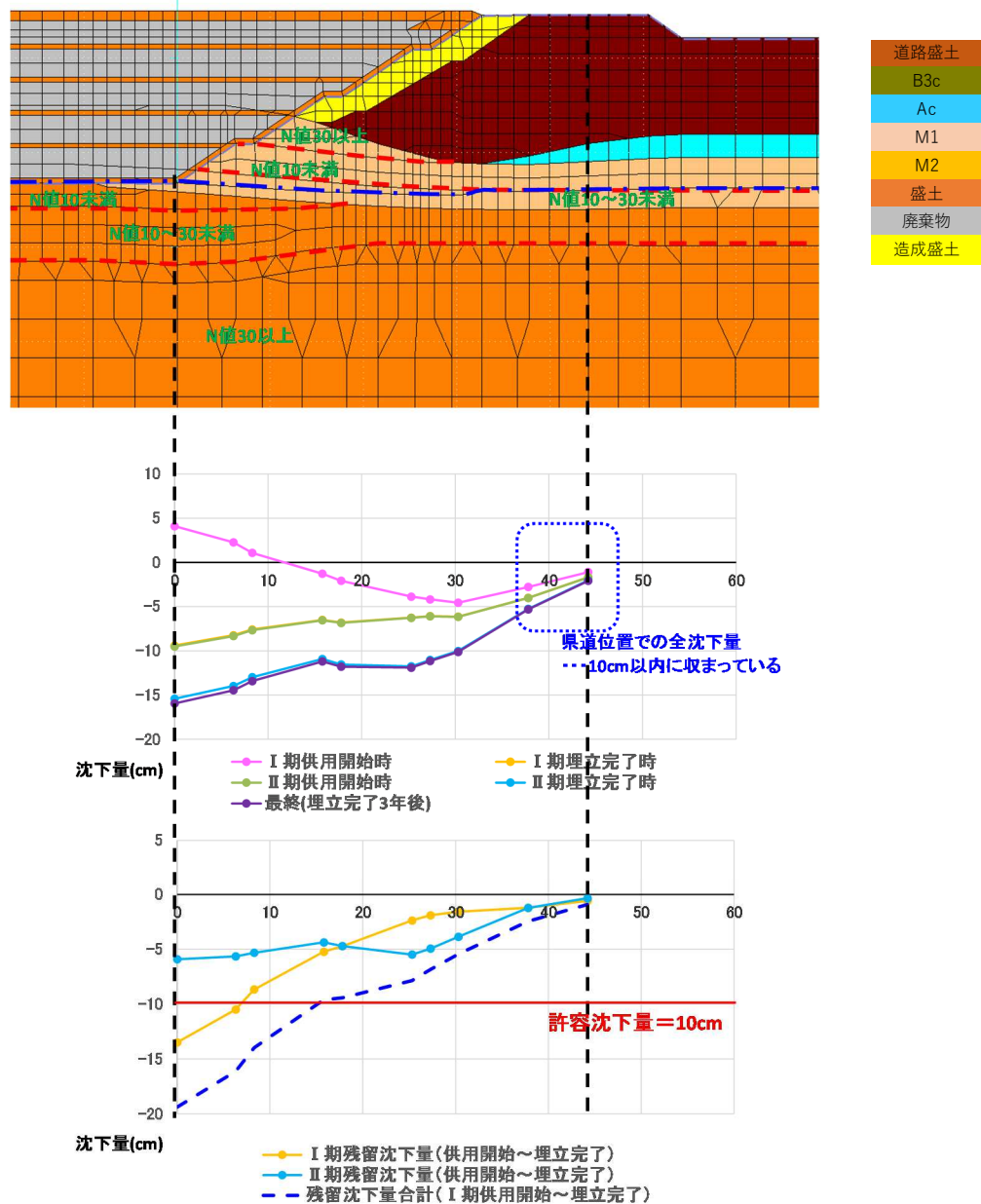
* 渠道法肩部で、II期供用開始時からII期埋立て完了時にかけて沈下量が微増している。これは、造成前の道路部の自然地盤面に窪みができているため、II期埋立て時に渠道法肩部を僅かながら押し上げる様な作用が働くことが要因として考えられる。ただし、この沈下量は1cmに満たない微小なものであり、実際には供用されている渠道に大きな影響を及ぼすものではないと考えられる。

図01-20 代表地点における残留沈下量分布（断面A）

(3) 断面 B

切土造成により N 値 10 未満の M1 層および M2 層が露出する切土法面の最下段の小段位置および法尻位置で、供用開始から埋め立て完了までの残留沈下量が許容沈下量 10cm を超過する結果となった。

その一方で、現況道路部においては、廃棄物埋立てに伴う沈下量が道路法肩位置での沈下量は許容沈下量 10cm 以内に収まっている。道路中心部は廃棄物埋立てに伴う沈下はほとんど発生しない。



* I 期供用開始前の現況地山の大規模な切土造成により自然地盤に作用する荷重が除荷されるため、I 期供用開始時に解析上沈下量が正となる場合がある。残留変位算出においては、安全側の判断として I 期供用開始時の沈下量を基準とした各ステップでの相対沈下量を求める。

図01-21 代表地点における残留沈下量分布（断面 B）

(4) 断面 C

B3c 層、Ac 層、N 値 10 未満の M1 層、および現況道路盛土法面位置で、供用開始から埋め立て完了までの残留沈下量が許容沈下量 10cm を超過する結果となった。

その一方で、現況道路部においては、廃棄物埋立てに伴う沈下量が道路法肩位置での沈下量は許容沈下量 10cm 以内に収まっている。道路中心部は廃棄物埋立てに伴う沈下はほとんど発生しない。

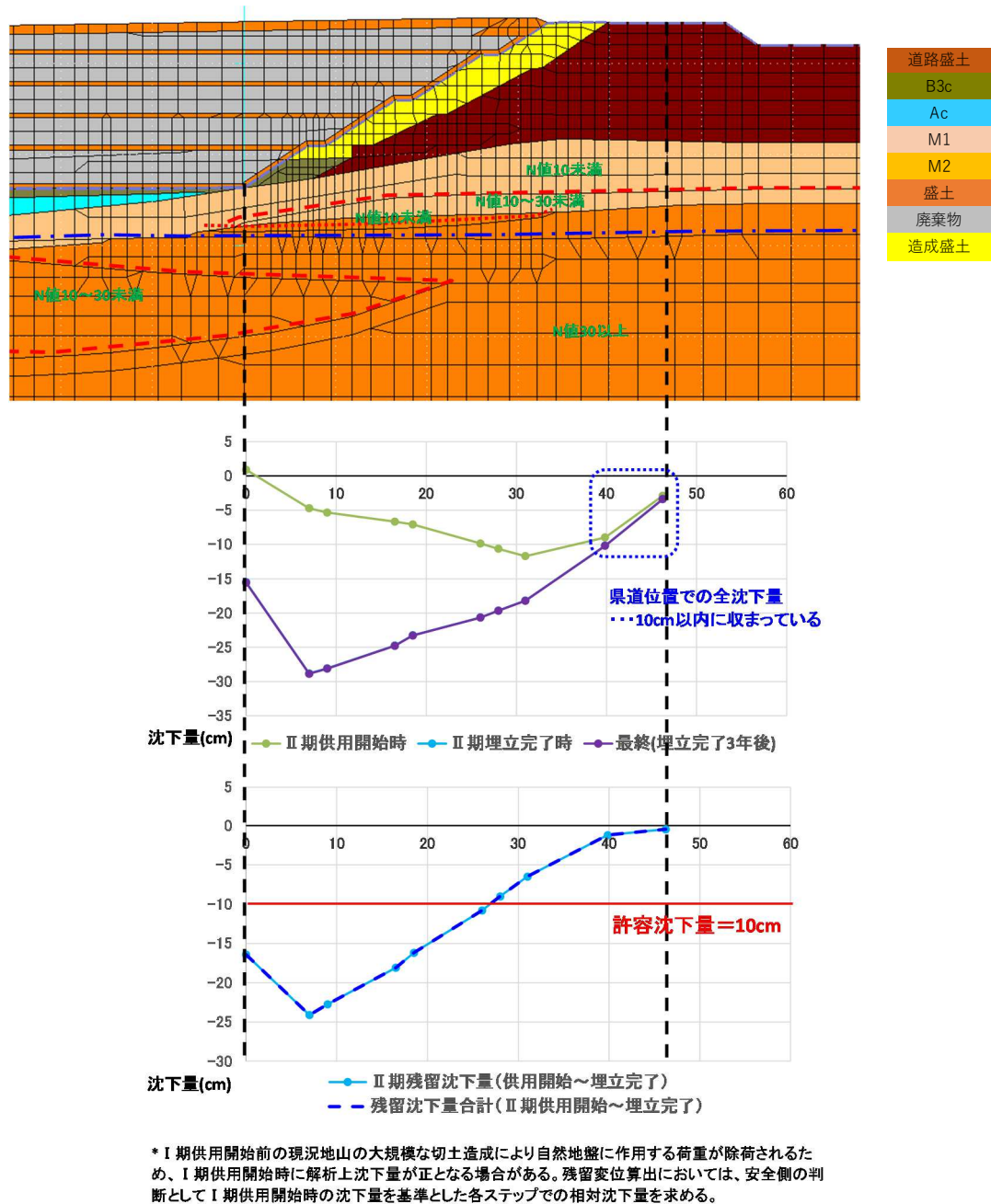


図01-22 代表地点における残留沈下量分布 (断面 C)

7. 対策工法の選定

現況地盤に対する照査の結果、現況道路部（県道 252 号線（尾高淀江線））に対しては、処分場造成時および廃棄物埋立てによる影響は小さいものと判断できる。その一方で、埋立地内においては、敷地底面に分布する B3c 層および Ac 層、法面付近に位置する N 値 10 未満の M1 層および M2 層において、供用開始後の廃棄物埋立てによる沈下量が許容沈下量 10cm を上回る結果となった。

以上を踏まえて、供用後の廃棄物荷重による施設の沈下量が許容沈下量である 10cm 以内に収まる様な対策を検討する。

(1) 一次選定

地盤対策の代表的な工法に対して、当該施設に対する対策工法の効果や施工の現実性を踏まえ、対策工法を複数案選定した。選定の方針としては以下の通りである。

- ・ 処分場直下の基礎地盤に対する圧密沈下対策を目的とする。ただし、現況地盤における解析の結果、当該エリア内で載荷により発生する沈下は、盛り立て後 1 か月以内に沈下の大半が完了する（図 01-19 参照）ため、排水促進により圧密沈下速度を上げるような工法は効果が低いことが想定される。
- ・ 地下水調査結果により、当該エリアの地盤直下の第 1 帯水層は近傍の地表から、第 2、第 3 帯水層は大山山麓から涵養されており、周辺地下水流に影響を与えるような地盤改良工法は不適である。
- ・ 当該エリア近傍に養鶏場や建物があり、騒音・振動による影響を考慮する必要がある。
- ・ 県道法面部分の施工が可能となる工法を選定しなければならない。
- ・ 一般廃棄物処分場側に対しては、一般廃棄物埋立て地盤の圧密沈下特性が不明確であり、埋立て地盤の地盤改良かプレロード盛土により、埋立て地盤の沈下量を実測した上で、供用後の沈下予測を別途行わなければならない。

以上を踏まえて、当該施設に適用可能な工法として以下の 3 案を選定した。

【第 1 案】盛土載荷重工法（プレロード工法）

【第 2 案】掘削置換工法

【第 3 案】静的締固め砂杭工法

(2) 二次選定

一次選定で選定された3案に対して、施工性や経済性の観点から最適案の選定を行った。比較検討の結果、**第1案「盛土・載荷重工法（プレロード工法）」**および**第2案「掘削置換工法」**の併用案を最適案として選定した。理由としては以下の通りである。

- ・ 第Ⅰ期造成区間に関しては、経済性で優位であり、かつプレロード盛土施工に係る期間を十分に確保できない可能性があるため、掘削（砕石）置換工法により圧密沈下が発生する層を対象に地盤材料の置き換えを行う。
- ・ 第Ⅱ期造成区間に関しては、砕石置換のみでは十分な対策が期待できないため、プレロード盛土工法を併用する。砕石置換工法に比べて経済性ではやや劣るが、第Ⅰ期埋立時に用いる覆土を第Ⅱ期側に仮置きすることでプレロード盛土との併用が可能であり、合理的である。さらに、載荷時の基礎地盤の沈下量を直接計測することが可能であり、供用後の沈下予測をより精度よく実施することができる。
- ・ 第3案の静的締固め砂杭工法は、軟弱地盤を直接改良する工法であり、他案と同様の効果が期待できるが、他案に比べて明らかに高額となる。

表01-19 対策工法の二次選定結果

工法		【第1案】	【第2案】	【第3案】		
		盛土載荷重工法（プレロード工法）	掘削置換工法	静的締固め砂杭工法		
			砕石置換	SAVE コンポーザー工法（NETIS：CB-160026-A）		
模式図						
工法の概要		・基礎地盤上に先行して盛土を造成することで基礎地盤の圧密沈下を促す。 ・盛土材料は現地発生土もしくは新規購入土が想定される。 ・圧密沈下量の実測値が得られるため、プレロード後および供用後の沈下予測を立てることができる。	・基礎地盤の対策として、軟弱層の一部または全部を取り除き、良質土で置き換えることによって良好な支持地盤を形成する。 ・当該現場においては、地下水位が阻害されることを避けるため、透水性の高い砕石等による置換が前提となる。	・地盤中に油圧式回転圧入機によりケーシングを貫入させ、締め固めた砂杭を造成する。従来の締固め砂杭工法ではバイブロを用いた貫入であるのに対し、SAVE コンポーザー工法は独自の強制昇降機を用いることにより静的な締固めが可能となった。 ・当該工法は緩い砂質地盤の液状化対策として多く用いられているが、軟弱な粘性土層に砂杭を圧入することにより、複合地盤として地盤全体の支持力を高めるとともに、圧密地盤に対するドレーン工（圧密促進）としての効果も期待できる。		
施工性		・静的砂杭締固め工法や深層混合処理工法等の地盤改良に比べて大きな重機が必要ない。 ・盛土造成後、地盤の圧密沈下が所定の目標値に達するまで放置期間を設ける必要がある。	・置き換え範囲は地表面から概ね3 m程度の範囲までとなる。 ・置き換え後の現地発生土の処分が必要となる。	・砂杭打設のために三点式の杭打機相当の機材が必要となる。小型施工機を使用する工法（例：SAVE-SP 工法）もあるが、工事費は更に高くなる。		
経済性	工法の信頼性	○（実績有）		○（実績有）		
	直接概算工事費 （奥行 10m 当たり）	単価	6,000（円/m3）	単価	10,000（円/m3）	
		概略土量	5,100m3	概略改良範囲	2,400m3	
		31 百万円		24 百万円		
評価	○		○		×	
	第2案に比べて経済性ではやや劣るが、第Ⅰ期埋立時に用いる覆土を第Ⅱ期側に仮置きすることでプレロード盛土との併用が可能であり、合理的である。 載荷時の基礎地盤の沈下量を直接計測することが可能であり、供用後の沈下予測をより精度よく実施することができる。		最も経済性に優れているが、改良範囲が限定される。 軟弱層の掘削除去との組み合わせや、軟弱層が比較的薄い地点に対しては適用可。		施工の際に大型の重機が必要となり、他案に比べて経済性で劣る。	

8. 対策工法の設計

対策工法として選定されたプレロード工法および砕石置換工法に対して、対策工法の設計を行った。

(1) 対策規模の算定

対策規模については、以下の方針に基づき算定した。

① プレロード盛土の範囲および盛土高

プレロード盛土の範囲および盛土高については、現況解析を実施した検討断面に対して、対策後の条件を反映させた 2 次元 FEM 弾塑性解析を実施し、供用後の残留沈下量が 10cm 以下となる条件を算定した。検討断面は、現況での解析結果より残留沈下量が大きく発生していた断面 1 および断面 C とした。

② 砕石置換の範囲

砕石置換の範囲は、処分場底面の範囲を対象とし、置き換え深度は処分場底面から 3m の範囲とした（道路土工軟弱地盤対策工指針における目安値より）。

【(出典) 道路土工 軟弱地盤対策工指針 平成 24 年度版 p. 326】

1) 全面掘削置換工法

全面掘削置換工法は、盛土敷全幅に渡って軟弱層の対策を必要としない土層まで掘削し、良質土で置換するものであり、軟弱層が 3m 以下と浅く、かつ盛土を短期間に完成させようとする場合に適する。特に、低盛土では計画盛土荷重のみでは軟弱層の圧密による強度増加が期待できず、路面は地盤の不均質さの影響を受けやすい。また、交通荷重により地盤は不同沈下を生じることが多い。これらの対策として、掘削置換工法を採用することにより路面の変形を防ぎ、長期に渡る安定を確保することができる。

解析結果に基づき算定された対策範囲を図 01-23 に示す。なお、断面 A および断面 B の現況断面に対する結果より、県道側造成法面のうち最下段の小段直下については、断面 C と同様に砕石置換および現況地盤の掘削除去、再盛り立てにより造成する。

(2) 対策後断面における解析結果

断面 1 および断面 C に対して、図 01-23 に示した対策工を反映した解析結果を図 01-24～図 01-25 に示す。

処分場内全ての範囲において、残留沈下量が許容沈下量 10cm 以内に収まっていることが確認された。

なお、断面 A および断面 B については、砕石置換により沈下の要因となる軟弱層を除去することから、対策後の解析は不要と判断した。

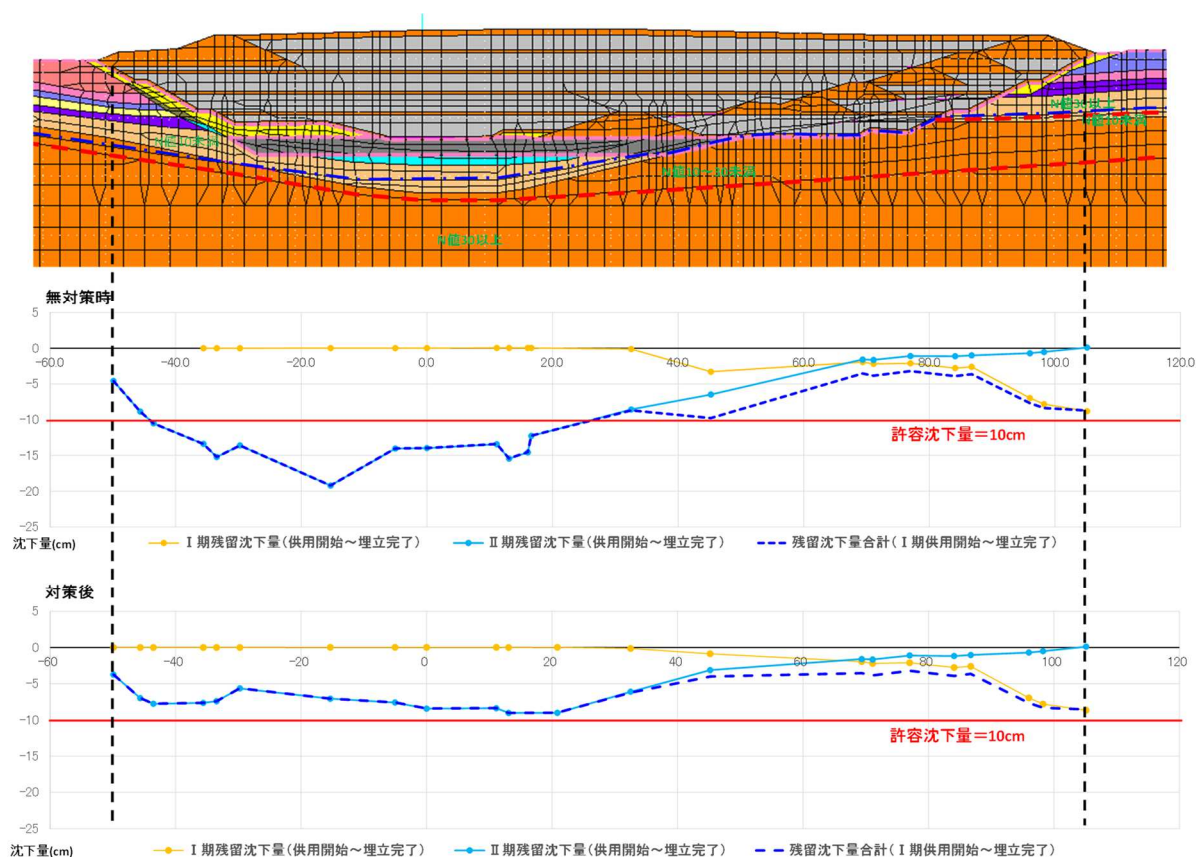


図01-24 代表地点における残留沈下量分布（断面 1、地盤対策前後での比較）

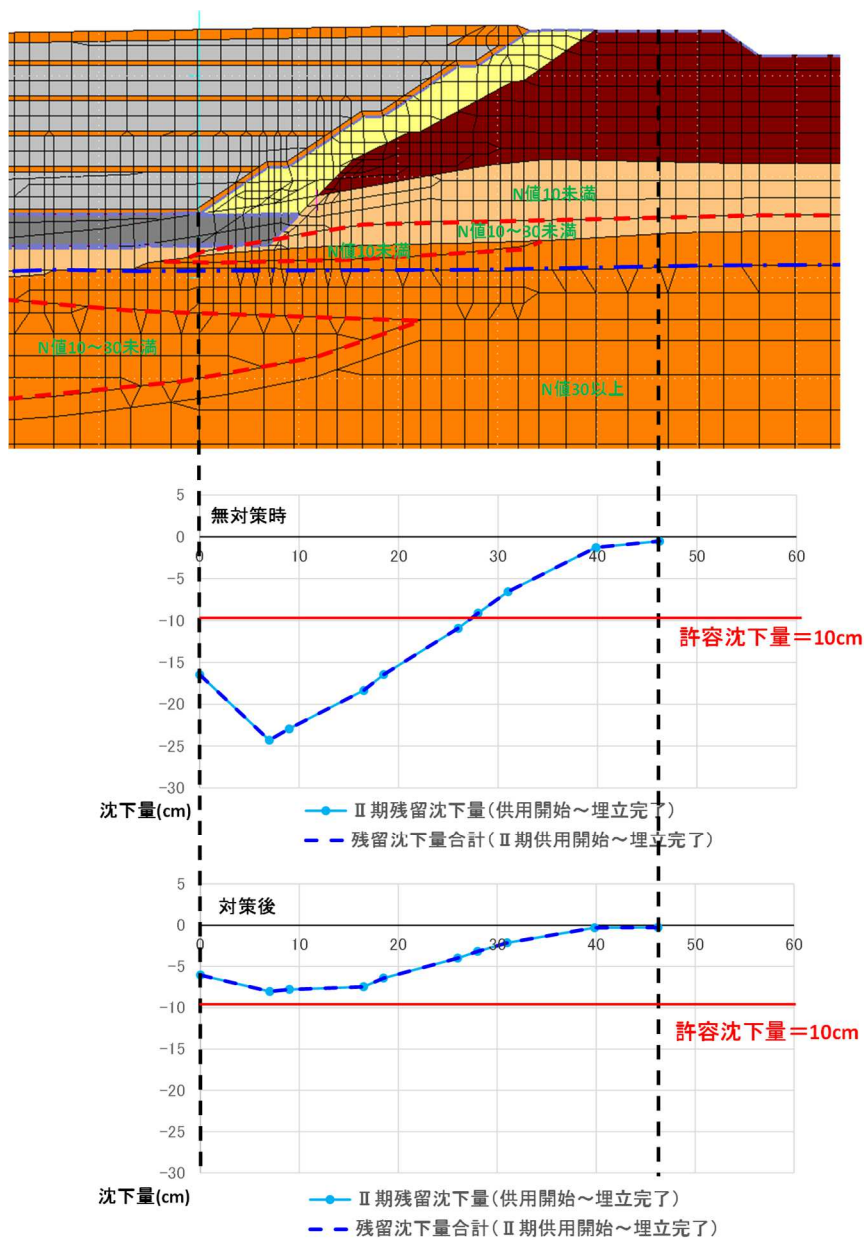


図01-25 代表地点における残留沈下量分布（断面C、地盤対策前後での比較）

9. 既設一般廃棄物処分場との境界部における対策

既設一廃処分場との境界部は、当事業に係る第Ⅱ期埋立区域の遮水工敷設のり面部となり、強固な地盤形成が求められる。また、遮水工敷設に先立ち、当該箇所には、当処分場供用に向けて場内廃棄物搬入道路を設けるため、一廃処分場の上流土堰堤再築堤やのり面用土堰堤等(背面での一廃埋立廃棄物等による埋立処分を含む)を施すことが必要となる。ただし、特にのり面用土堰堤背面での一廃埋立廃棄物等による埋立処分は、今後の一廃処分場の埋立計画によって流動性に富むこととなる。

以上の背景から、既設一廃処分場の埋立地盤を対象としたボーリング調査および室内土質試験を行い、現況での物理特性および力学特性を把握した。さらに、処分場盛土造成や将来の第Ⅱ期埋立てによる载荷に対する安全性について評価し、既設一廃処分場側の地盤対策についてとりまとめる。

(1) 既設一廃処分場埋立地盤の土質調査結果

既設一廃処分場側の埋立地盤を対象としたボーリング位置図を図01-26に示す。

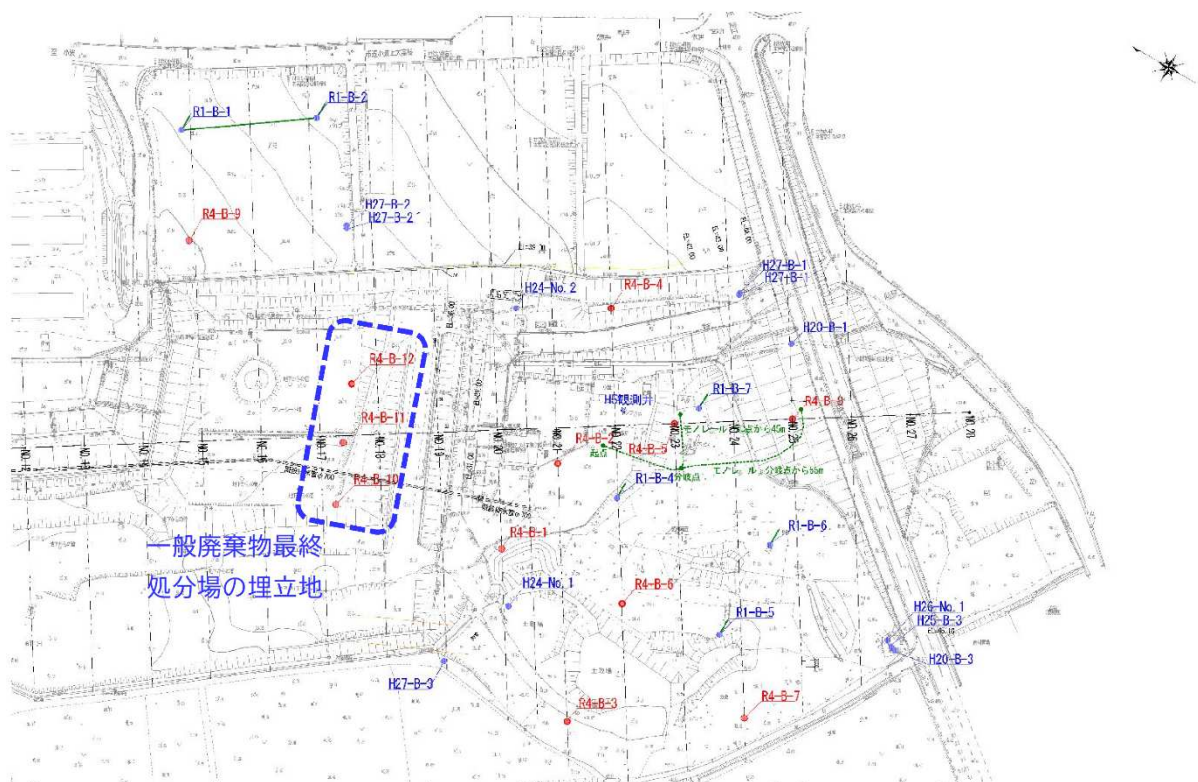


図01-26 ボーリング調査位置図

ボーリングコア写真は図 01-27～図 01-29 に示す。

- ・ 廃棄物の混入状況や混入物の種類に若干のばらつきはあるものの、全体にまんべんなく廃棄物が混入した状況であると言える。
- ・ 混入する廃棄物が大きく量も多いため、不攪乱でのサンプリングは困難と判断し、再構成試料を用いた力学試験を実施する。
- ・ 供試体の作成において目標とする密度は、廃棄物の混入状況が平均的かつコアの欠損も少ない GL-6m～GL-9m のコアの質量と体積を計測し、求められる湿潤密度を採用した。また、締固め時の含水比は自然含水比とする。
- ・ 供試体径の 1/5 程度より大きな廃棄物については、供試体径の 1/5 以下となるよう細かく裁断し、実際の混入割合と同程度になるように調整した。

室内土質試験結果より得られた各物性値の一覧表を表 01-20 に示す。また、締固め曲線およびせん断強度については、既往の各種廃棄物を対象とした試験結果との比較を行った。比較した結果を図 01-30 および図 01-31 に示す。

- ・ 当該埋立地盤における締固め曲線は、純粋な焼却灰や破碎不燃ごみに比べると、最大乾燥密度は高くピークも明瞭に見られ、比較的締固めやすい材料と言える。比較として、神戸沖埋め立て処分場における廃棄物地盤の試験結果を示しているが、当該エリアの特性はどちらかと言うとこちらに近い。混入する廃棄物の種類が複数に渡ると、廃棄物地盤は締まりやすい傾向が確認できる。また、当該埋立地盤の締固め曲線は自然地盤における砂質粘土ロームに近い傾向を示す。

せん断強度の比較は、既往の文献に倣って有効応力強度による比較を行った。当該埋立地盤におけるせん断強度については、粘着力は埋立一般廃棄物や破碎不燃ごみ、プラ含有廃棄物に近い傾向を示しており、内部摩擦角は埋立一般廃棄物と比較するとやや高めだが、破碎不燃ごみやプラ含有廃棄物とはおおむね近い傾向にある。



図01-27 既設一廃処分場埋立地盤 コア写真 (R4-B-10)



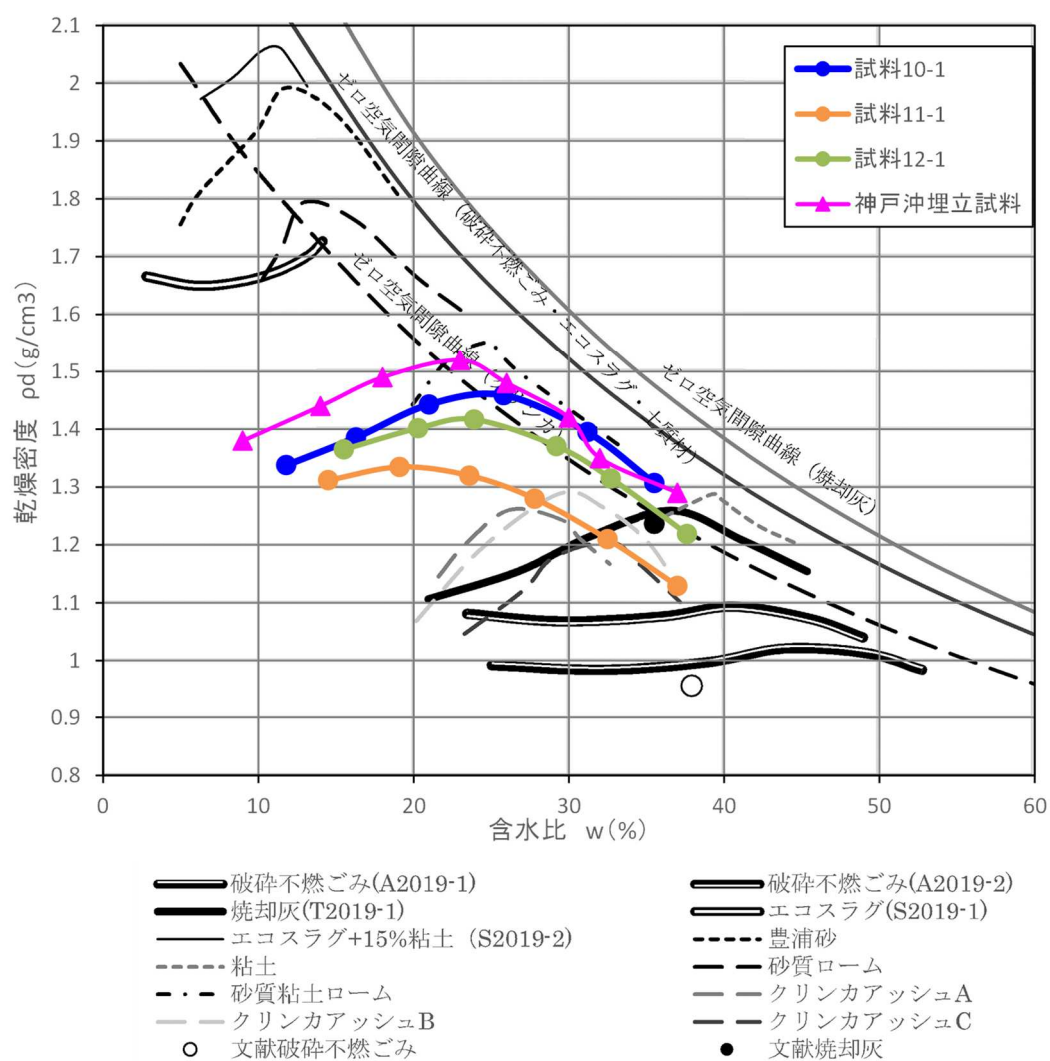
図01-28 既設一廃処分場埋立地盤 コア写真 (R4-B-11)



図01-29 既設一廃処分場埋立地盤 コア写真 (R4-B-12)

表01-20 室内土質試験結果一覧（既設一般廃棄物最終処分場・埋立地盤）

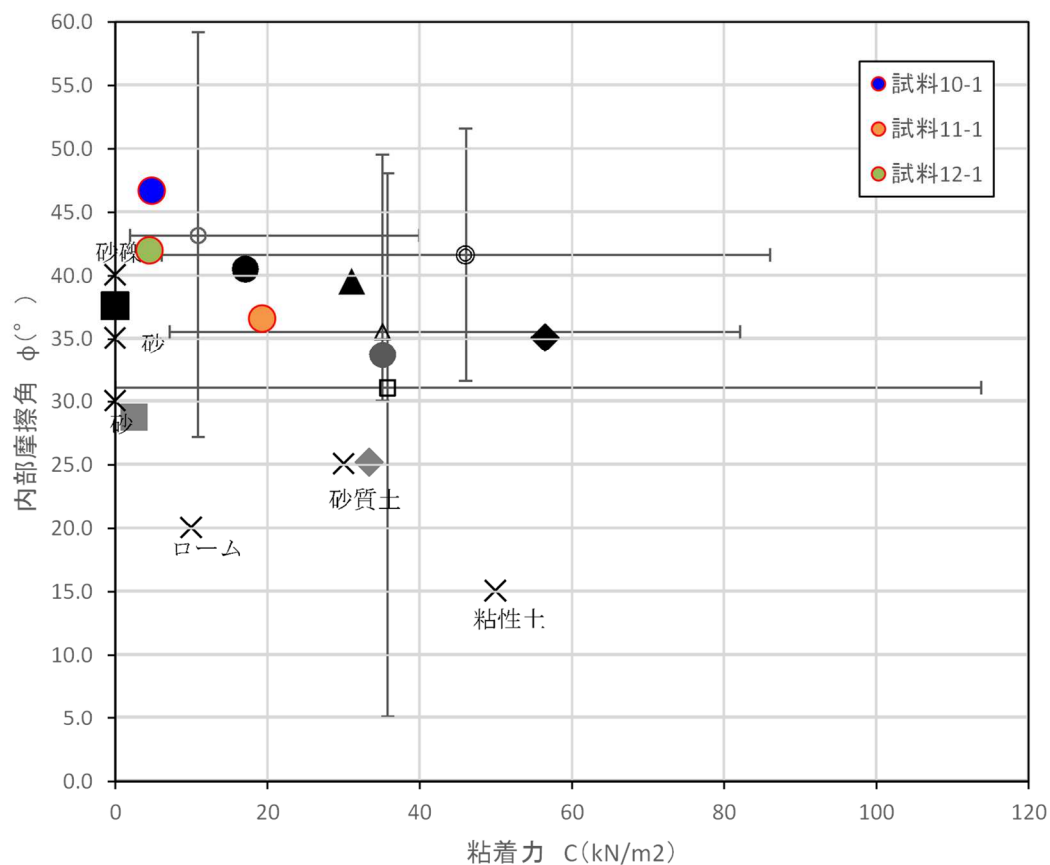
ボーリングNo.					R4-B-10	R4-B-11	R4-B-12
孔口標高 DL (m)					34. 65	33. 08	30. 38
試料番号					10-1	11-1	12-1
採取位置					6. 00	6. 00	6. 00
	採取区間			GL- m	～	～	～
					9. 00	9. 00	9. 00
対象地層					一般廃棄物処分場 埋立地盤	一般廃棄物処分場 埋立地盤	一般廃棄物処分場 埋立地盤
一般	湿 潤 密 度	ρ_t	g/cm ³		1. 487	1. 621	1. 590
	乾 燥 密 度	ρ_d	g/cm ³		1. 182	1. 223	1. 198
	土 粒 子 の 密 度	ρ_s	g/cm ³		2. 627	2. 683	2. 662
	自 然 含 水 比	ω_n	%		25. 8	32. 5	32. 7
	間 隙 比	e			1. 223	1. 194	1. 222
	飽 和 度	S_r	%		55. 4	73. 0	71. 2
粒 度	石 分	(75mm 以 上)%					
	礫 分	(2 ～ 75mm)%			78. 1	56. 3	65. 9
	砂 分	(0. 075 ～ 2mm)%			14. 7	28. 1	20. 5
	細 粒 分	(0. 075mm 未 満)%			7. 2	15. 6	13. 6
	最 大 粒 径		mm		75	53	38
	均 等 係 数	U_c			82	－	－
	曲 率 係 数	U'_c			－	－	－
締 固 め	試験方法				A-c	A-c	A-c
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)				1. 461	1. 335	1. 417
	最適含水比 w_{opt} (%)				24. 7	19. 6	23. 7
せん断	試験条件				CU三軸	CU三軸	CU三軸
	全応力	C_{cu}	kN/m ²		5. 3	42. 4	5. 2
		ϕ_{cu}	°		38. 0	25. 2	28. 4
	有効応力	C'	kN/m ²		4. 8	19. 3	4. 5
		ϕ'	°		46. 7	36. 6	42. 0



(出典) 埋め立て処分される廃棄物等の室内試験結果報告 / (社) 日本応用地質学会 廃棄物処分・利用における地質環境に関する研究小委員会, 2022.

(出典) 神戸沖埋立処分場における廃棄物の締固め管理のための透水性および支持力の評価 / 荒池ら, 第21回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, 2010.

図01-30 廃棄物材料の締固め曲線の比較



(出典) 埋め立て処分される廃棄物等の室内試験結果報告 / (社) 日本応用地質学会 廃棄物処分・利用における地質環境に関する研究小委員会, 2022.

図01-31 廃棄物材料のせん断強度（有効応力強度）の比較

(2) 既設一廃処分場との境界部の地盤形成シナリオと想定される地盤被害

既設一廃処分場の埋立地地盤における造成盛土代表断面（No.4 断面）を用いて、既設一廃処分場との境界部における地盤形成シナリオとして想定されるケースを図 01-32 に示す。埋立地地盤上の造成ステップとして想定されるのは、第Ⅱ期造成までに①盛土～③盛土までが先行して造成され、その後第Ⅱ期埋立が実施されるケースである。この場合、第Ⅱ期埋立土の载荷により、既設一廃処分場側の盛土および埋立土の圧密沈下や、すべり破壊を引き起こすことが懸念される。

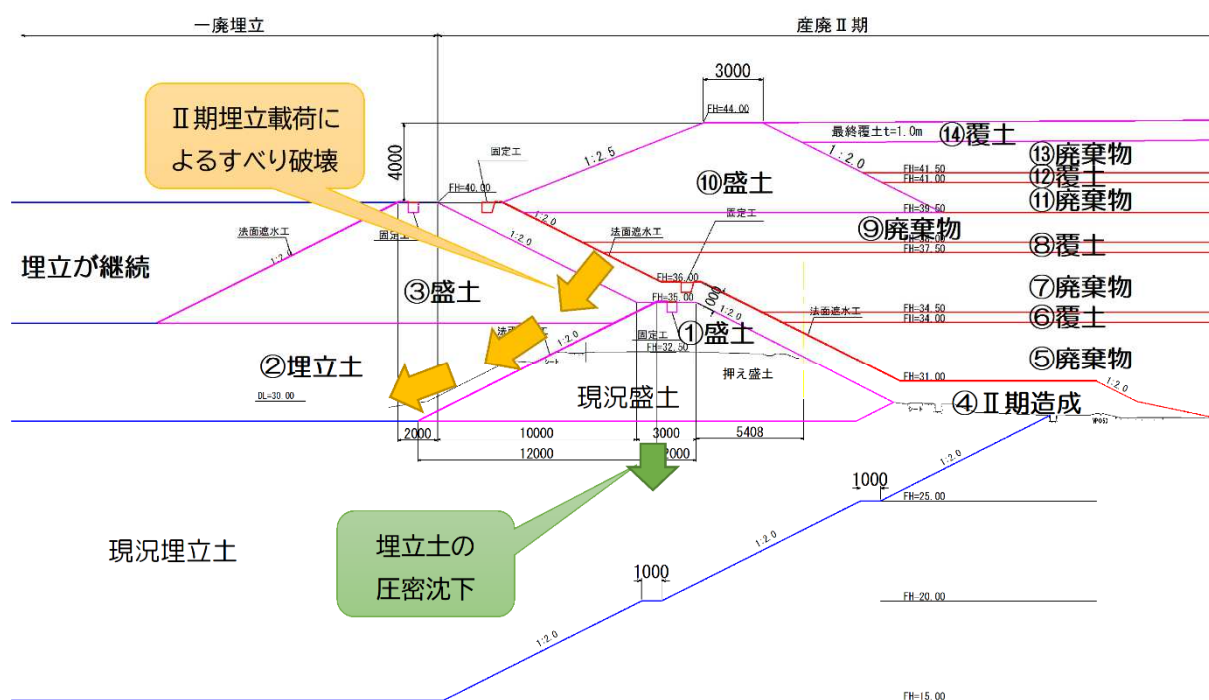


図01-32 既設一般廃棄物最終処分場との境界部の地盤形成シナリオ

(3) 既設一廃処分場との境界部における安全性の評価

1) 埋立地盤の圧密沈下

廃棄物地盤に関しては、堆積している材料や空隙が地点によって大きくばらつくため、室内試験等による事前の圧密沈下特性を把握することが困難である。「プラスチック等が混入した廃棄物地盤の利活用のための地盤評価マニュアル（案）／（公財）産業廃棄物処理事業振興財団、平成 28 年 10 月」によれば、プラスチックが混入した廃棄物地盤では、埋立終了後 1 ～ 2 年の間に急激に沈下し、その後は長期間にわたってゆっくりと沈下が進むことから、継続的な沈下計測を行って回帰式等により予測する方法を推奨している。

当該埋立土においても同様に、第Ⅱ期造成前に先行して盛土荷重を埋立地盤上に作用させ、地盤の沈下量を継続的に計測し、沈下が収束するタイミングを把握することが重要である。

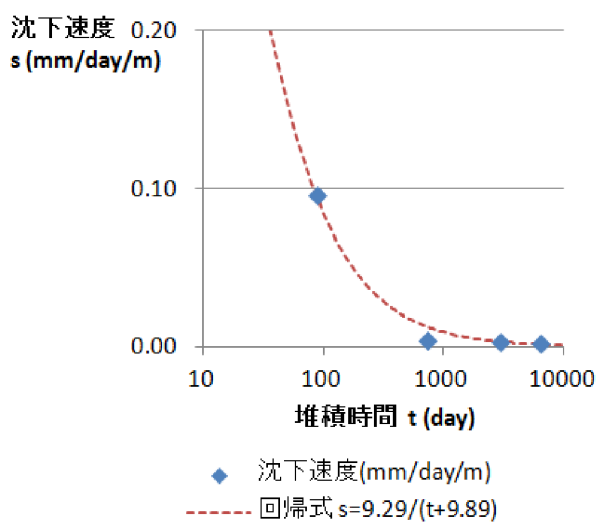


図 8 沈下速度と堆積時間の関係

（出典）プラスチック等が混入した廃棄物地盤の利活用のための地盤評価マニュアル（案）／（公財）産業廃棄物処理事業振興財団，2016.

図01-33 沈下計測結果より得られる沈下速度と回帰式による予測事例

2) 埋立地盤のすべり破壊

廃棄物地盤のせん断強度に関しては、既往の文献により各種廃棄物材料に対する試験結果が得られており、既往の室内土質試験を用いた強度試験が採用されていることから、当該埋立土地盤に対してもせん断強度を求め、円弧すべり法による安定計算を行った。

安定計算結果の一覧を表 01-22 に示す。埋立土のせん断強度は、図 01-31 に倣い有効応力強度を用いている。

- ・ 試料 10-1 および試料 12-1 については、埋立土の粘着力が小さいが内部摩擦角は大きいため、常時では造成盛土内から盛土法尻直下の埋立土を通る円弧で最小安全率を示す。
- ・ 地震時は、第Ⅱ期埋立土から既設一廃処分場盛土を通る円弧で最小安全率を示す。
- ・ 第Ⅱ期埋立土を考慮したいずれのケースも、最小安全率は基準となる 1.2 を大きく上回るため、第Ⅱ期埋立による載荷荷重に伴い既設一廃処分場側の盛土および埋立土地盤がすべり破壊を引き起こす可能性は低い。
- ・ 既設一廃処分場側の将来的な埋立てにおいて、現況での埋立地地盤よりも廃プラスチック類の割合が高くなることが予想される。このことを踏まえて、将来の既設一廃処分場における埋立土（図 01-32 内②）において、せん断強度を廃プラスチック含有廃棄物相当（図 01-31 および表 01-21 参照、内部摩擦角 $\phi = 27^\circ$ 、粘着力 $C = 10\text{kN/m}^2$ 、 $\gamma_t = 12.7\text{kN/m}^3$ ）としたケースに対する安定計算を実施した。その結果、常時・地震時いずれのケースについても最小安全率は 1.2 を十分に上回る結果が得られた。
- ・ 既設一廃処分場における埋立土（図 01-32 内②）については、熔融スラグ等で置換・転圧を行う予定であることを(5) 2)にて後述するが、熔融スラグは廃プラスチック含有廃棄物よりせん断強度が高いため、この場合の最小安全率は更に高くなると言える。

以上の結果から、既設一廃処分場の埋立土に対して、すべりに対する安定性確保のための地盤対策は不要であると判断できる。

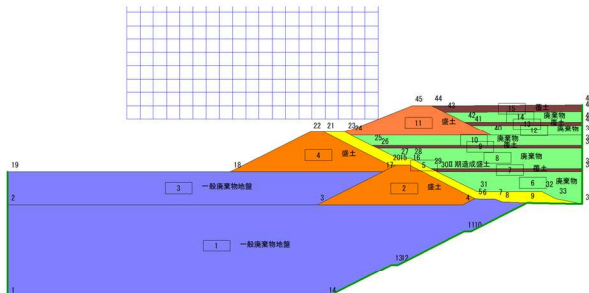
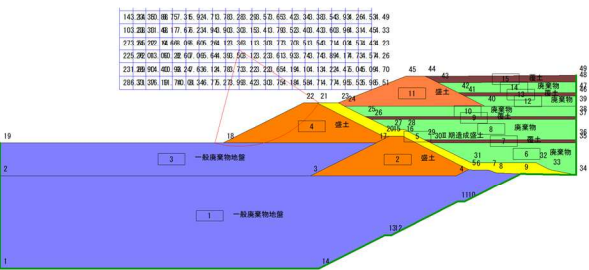
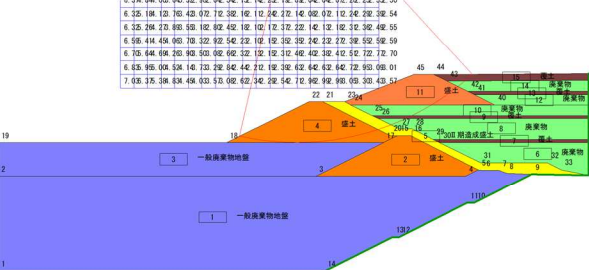
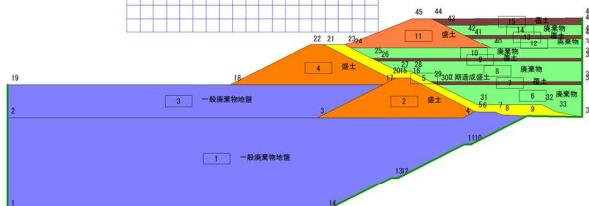
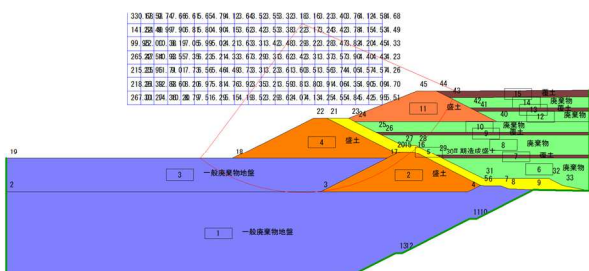
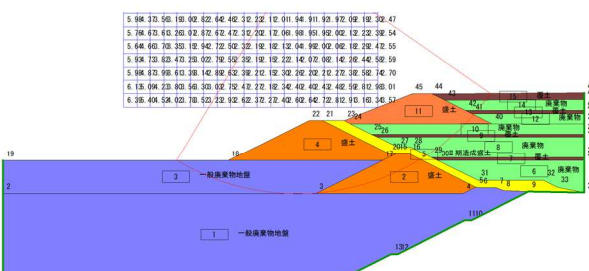
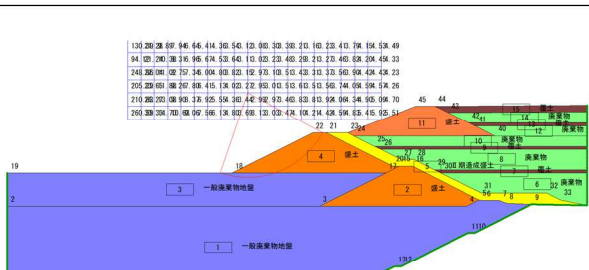
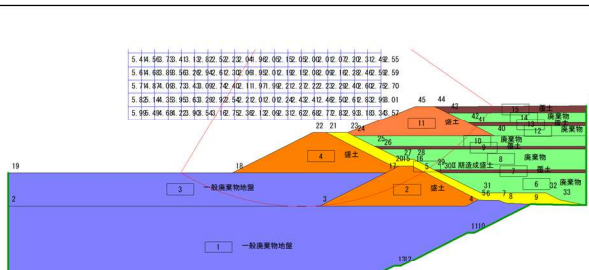
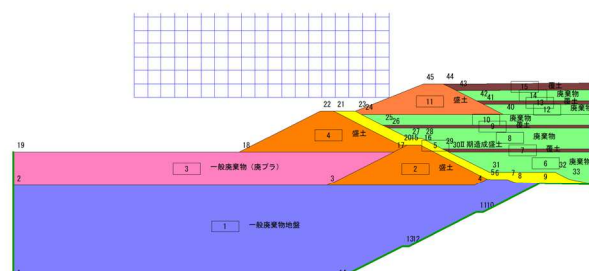
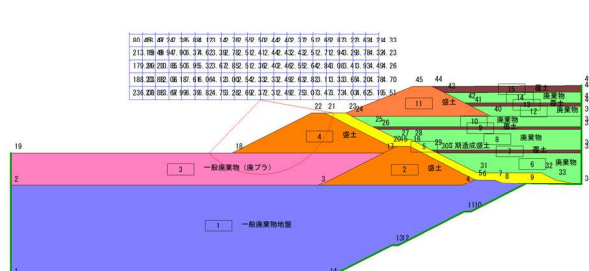
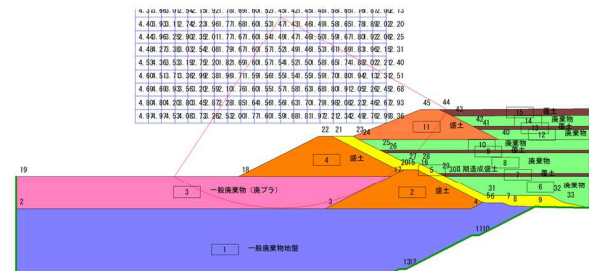
表01-21 廃プラスチック混入材料の土質試験結果一覧

組成	廃棄物 サイズ	区 分	箇所 数	堆積時間 年	含水比 %	湿潤密度 g/cm ³	実密度 g/cm ³	空隙率 %	極限支持力 kN/m ²	地盤反力係 数 MN/m ³	粘着力 kN/m ²	内部摩擦角 °	停止安息角 °	キャスポル I _a	
プラスチック混入	含10cm 超	安定型処分場 (埋立後1年未満)	4	0.3 (0～0.9)	20 (10～25)	1.3 (1.1～1.5)	2.4 (2.0～2.7)	37 (29～41)	283 (140～340)	8 (5～12)	12 (2～24)	42 (27～59)	40 (36～44)	6.5 (3.7～8.3)	
		安定型処分場 (埋立後1年以上)	5	8.7 (1.8～15.0)	28 (19～42)	1.5 (1.4～1.6)	2.4 (2.2～2.9)	18 (14～22)	955 (480～2000)	39 (8～111)	15 (5～24)	37 (35～41)	42 (40～44)	9.5 (7.2～15.8)	
		不法投棄	4	6.5 (1.5～13.0)	21 (13～31)	1.0 (0.7～1.2)	----	----	----	----	3 (3～4)	49 (46～51)	48 (45～52)	5.0 (3.6～6.3)	
		計	13	5.5	23	1.3	2.4	26	619	24	11	42	43	7.2	
	概ね 10cm 以下	管理型処分場	3	0.1 (0.1～0.1)	25 (19～31)	1.3 (1.1～1.5)	2.6 (1.5～4.1)	29 (17～49)	950 (300～1600)	30 (9～51)	40 (40)	50 (50)	37 (34～40)	11.3 (7.8～13.3)	
		震災廃棄物 (選別残渣)	1	0.2	40	1.1	----	----	----	----	11	47	40	4.5	
		計	4	0.2	29	1.2	2.6	29	950	30	26	49	38	9.6	
	焼却灰等・プラ無	概ね 30cm 以下	管理型処分場	3	4.5 (0.8～12.0)	27 (22～32)	1.4 (1.2～1.5)	3.2 (2.8～3.6)	39 (38～39)	565 (565)	179 (179)	58 (45～70)	19 (19)	36 (35～36)	17.9 (14.6～20.0)
			不法投棄	4	7.9 (0.5～12.0)	21 (18～23)	1.7 (1.4～2.0)	----	----	360 (360～)	59 (59)	12 (3～18)	32 (17～45)	38 (35～44)	9.7 (7.8～12.2)
			一般廃棄物処分場	1	40.0	14	1.1	----	----	----	----	----	----	36	6.7
計			8	10.6	22	1.5	3.2	39	463	119	30	29	37	12.8	
合 計			25	6.3	24	1.3	2.5	29	648	41	17	40	40	9.2	
		海外(Landfill) 10cm超のプラ有り	4	3.7 (0.2～7.0)	50 (39～72)	1.1 (1.0～1.2)	1.7 (1.7)	28 (28)	----	----	5 (4～6)	43 (33～43)	41 (36～45)	4.5 (3.7～5.8)	

単位体積重量：12.7kN/m³

(出典) プラスチック等が混入した弾性廃棄物地盤の力学及び環境特性に関する研究／(公財)産業廃棄物処理事業振興財団, 2016.

表01-22 すべり安定計算結果まとめ（既設一廃処分場埋立地）

モデル図		埋立地盤の土質定数				安定計算結果（常時）		安定計算結果（地震時、kh=0.2）	
		参照	γ_t (kN/m3)	C' (kN/m2)	ϕ (°)	最小安全率	最小安全率円弧	最小安全率	最小安全率円弧
Ⅱ期埋立考慮		試料10-1	14.6	4.8	46.7	3.11		1.928	
		試料11-1	15.9	19.3	36.6	3.162		1.874	
		試料12-1	15.6	4.5	42	2.954		1.866	
Ⅱ期埋立考慮 一般廃棄物 廃プラ相当		試料12-1	15.6	4.5	42	2.311		1.426	
	廃プラ	12.7	10	27					

(4) 既設一廃処分場との境界部に対する対策方針

地質調査、文献収集、一連の安定計算の結果、既設一廃処分場埋立地地盤上の盛土造成や第Ⅱ期埋立てによる荷重によって地盤のすべり破壊が発生する可能性は低い。その一方で、盛土や埋立て荷重による埋立地地盤の圧密沈下については室内試験や解析では予測が困難である。

以上を踏まえて、既設一廃処分場の現況埋立地地盤上にプレロード盛土を造成し、圧密による沈下量を実際に計測しながら今後の第Ⅱ期埋立てによる地盤沈下量を予測することが必要である。

既設一廃処分場との境界部における対策シナリオ案を図 01-34 に示す。

- ① 既設一廃処分場との境界部（第Ⅱ期埋立てにより最も荷重が作用する範囲）にプレロード盛土を造成する。造成するプレロード盛土高は、図 01-35 に示す第Ⅱ期埋立て部の荷重から逆算した結果より、13m相当とする。盛土天端で沈下量の計測（1年間）を行い、計測された沈下量から将来的な沈下量の予測を行う。将来的な沈下量の予測については、第Ⅱ期埋立てを想定した圧密沈下解析を実施する。
- ② 既設一廃処分場の埋め立てが進んだ段階で、第Ⅱ期造成側のプレロード盛土を既設一廃処分場側（現況埋立地地盤の厚さが更に大きい区間）に盛り替える。①と同様にプレロード盛土天端で沈下量の計測を行い、計測された沈下量から将来的な沈下量の予測を行う。なお、盛替え時のプレロード盛土位置および形状は、①における沈下量予測結果を踏まえて判断する。
- ③ 第Ⅱ期造成前に盛り立てていたプレロード盛土の除去および整形を行う。

表 01-23 に、各ステップでの安定計算結果を示す。いずれのステップにおいても、最小安全率は 1.2 を十分に上回る結果が得られている。

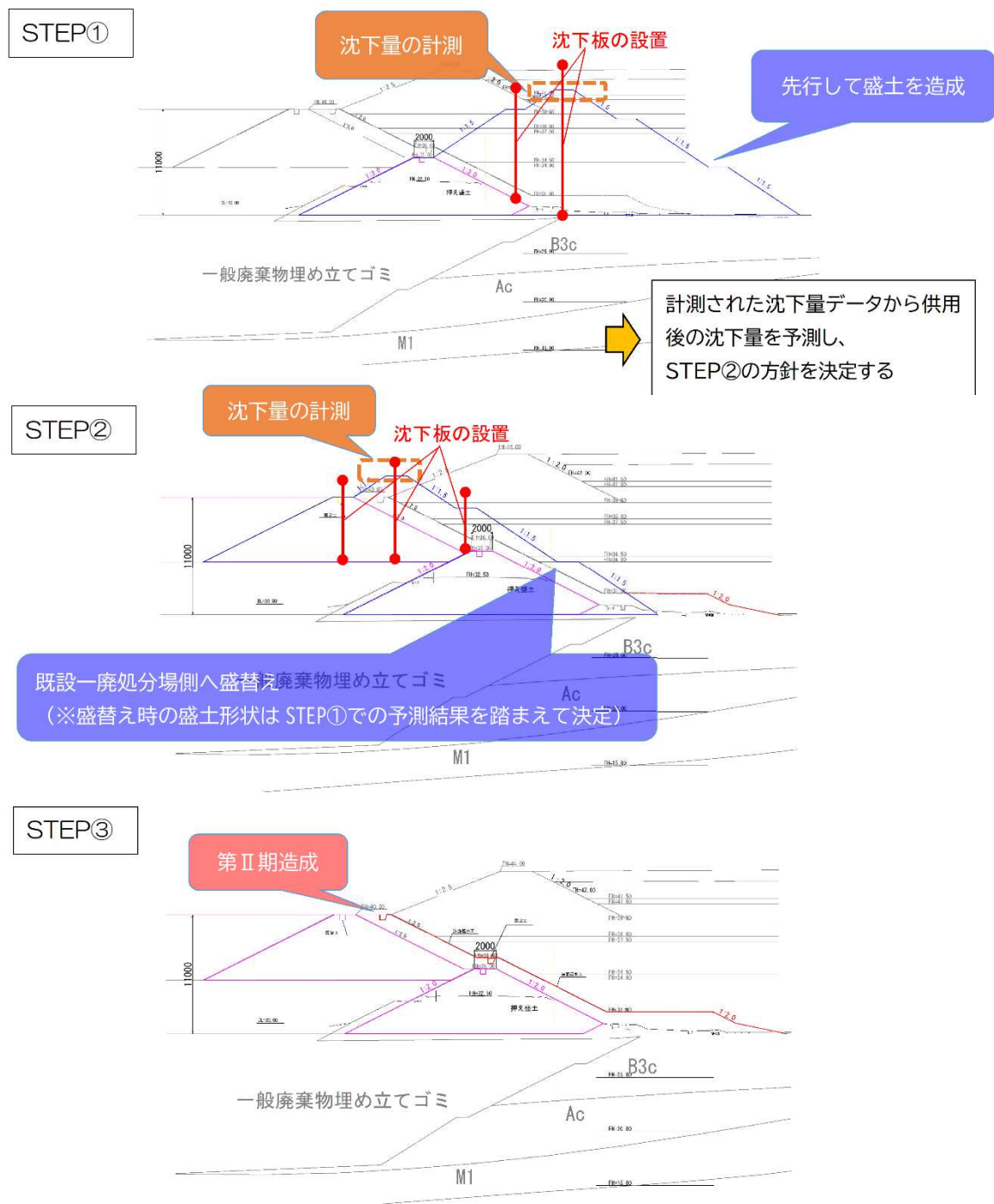
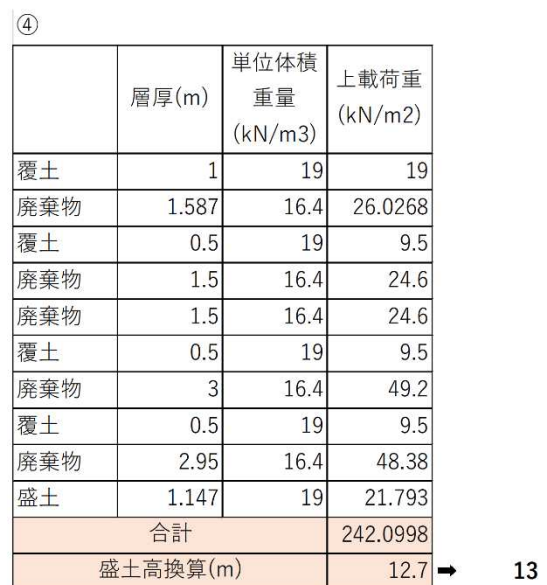
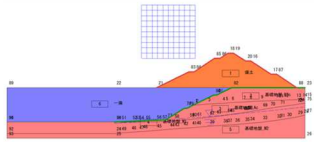
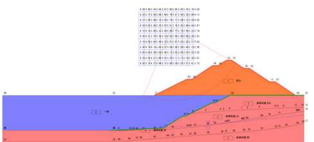
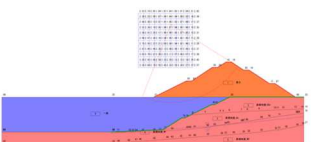
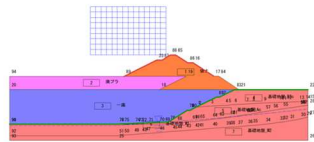
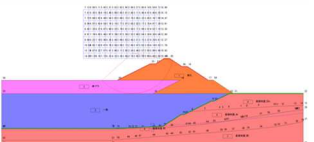
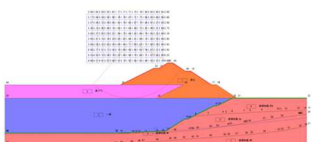
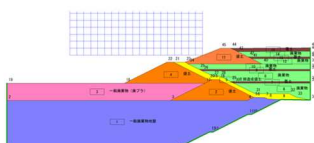
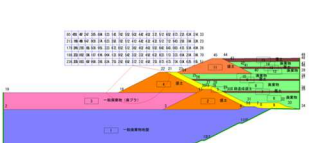
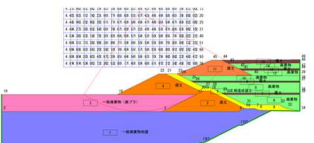


図01-34 既設一廃処分場との境界部に対する地盤対策



05(01) – ② – 70

表01-23 すべり安定計算結果まとめ（既設一廃処分場側対策時）

	モデル図	安定計算結果（常時）		安定計算結果（地震時、 $kh=0.2$ ）	
		最小安全率	最小安全率円弧	最小安全率	最小安全率円弧
STEP① 盛土造成		2.758		1.838	
STEP② 盛り替え		2.469		1.616	
STEP③ II期造成		2.311		1.426	

(5) プレロード盛土による既設一廃処分場えん堤への影響

盛土や埋立て荷重による埋立地地盤の圧密沈下については室内試験や解析では予測が困難であるが、既存の情報から可能な範囲で既設一廃処分場えん堤への影響を検討する。

図 01-34 の step②における既設一廃処分場のえん堤付近の断面模式図は図 01-36 のとおりであり、えん堤A-1、えん堤A-2、えん堤Bは既設一廃処分場のえん堤を示す。

本検討時点において、えん堤はA-1まで築造、一廃廃棄物層は②-1まで埋め立てられている。

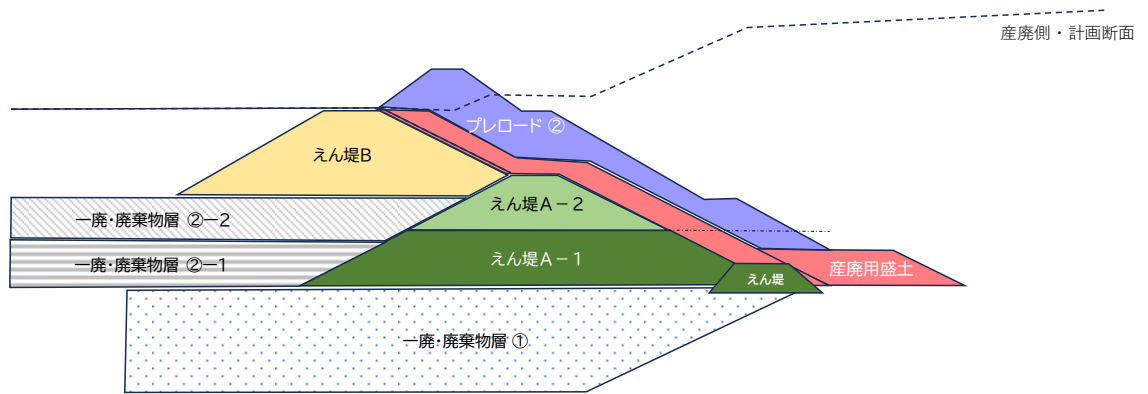


図01-36 一廃廃棄物埋立イメージ

- 1) 図 01-36 中の一廃・廃棄物層①は、平成 9 年前後に埋められた箇所であり、埋立物は熔融スラグ・焼却灰・不燃残さ等で、これまでの時間経過や締固め等によって、強固な地盤を形成していると推定できる。また、実際の沈下の観測結果においても、沈下量は、えん堤設置後約 10 年経過で 1.4 cm 以下と極めて小さいため、将来のこの部分の沈下量も僅かと推定できる。

また、実際の沈下の観測結果においても、沈下量は、えん堤設置後約 10 年経過で 1.4 cm 以下と極めて小さいため、将来のこの部分の沈下量も僅かと推定できる。

- 2) 図 01-36 中の一廃・廃棄物層②-1 は、令和元年前後に埋められた箇所であり、埋立物は不燃物残さ・カレット残さ・廃プラ等で構成されている。この部分は同処分場の既埋立区域から熔融スラグ等の廃棄物を掘り起こし、置換・転圧を行うことにより強固な地盤とする予定である。
- 3) 図 01-36 中の一廃・廃棄物層②-2 は、今後埋立を行う箇所であり当該部分には 2) と同様に既埋立区域から熔融スラグ等の廃棄物を掘り起こし、置換・転圧を行うことにより強固な地盤とする予定である。

以上より、一廃処分場えん堤の基礎地盤は熔融スラグ等により強固な地盤が形成され、沈下量も僅かであることが予想されるが、以下、基礎地盤埋立物を熔融スラグと仮定しプレロード盛土を施工した際の沈下量を推定する。

4) 熔融スラグの材料特性の推定

複数製法条件下における焼却灰熔融スラグの材料特性（圧縮沈下特性）は、既往文献調査によれば、図 01-37 のとおりである。既に埋立処分されている熔融スラグは米子クリーンセンター由来（当該灰熔融施設：電気式のプラズマ式熔融炉）であるため、同図の試料 A に近いものと推察される。

溶融方法	プラズマ式		アーク式		燃料式			自然材料	
試料名	A	B	C	D	E	F	G	豊浦砂	珪砂2号
土粒子密度： $\rho_s(\text{g/cm}^3)$	2.87	2.90	2.89	2.75	3.00	2.95	2.90	2.64	2.65
有効粒径： $D_{50}(\text{mm})$	0.95	0.91	0.72	1.37	0.49	1.23	0.82	0.21	2.50
均等係数： U_c	3.52	3.32	3.76	3.18	5.15	2.91	3.46	1.71	2.88
最小密度： ρ_{dmin}	1.43	1.38	1.50	1.33	1.40	1.46	1.52	1.34	1.26
最大密度： ρ_{dmax}	1.76	1.86	1.88	1.62	1.87	1.79	1.91	1.62	1.45

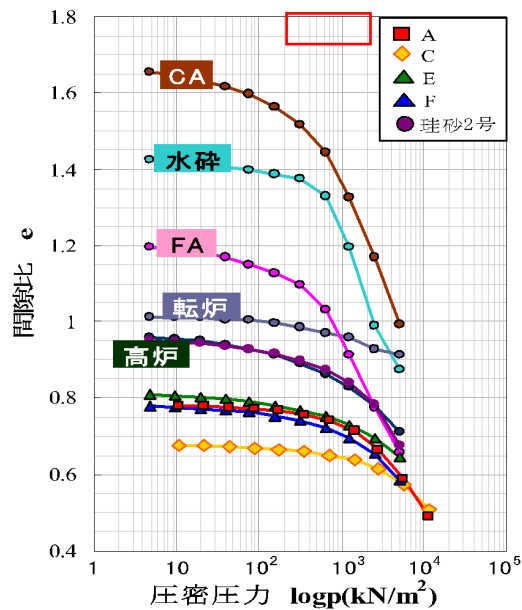


図01-37 焼却灰溶融スラグの圧密沈下特性

「焼却灰溶融スラグの単粒子破碎ならびに圧縮特性について／根里他、第35回土木学会関東支部技術研究発

表会、2007」

5) 一廃・廃棄物層①の沈下量の推定

プレロードの盛土高の最大は 13m であり、その盛土による最大応力増分は下式から算出される。

$$\Delta \sigma_v = H \times \gamma_t = 13 \times 19 = 247 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここで、 $\Delta \sigma_v$ ：プレロード盛土による鉛直応力増分 (kN/m²)

H：プレロード盛土高 (m)

γ_t ：プレロード盛土の単位体積重量 (kN/m³)

算出された最大鉛直応力増分を前述の溶融スラグの圧密沈下曲線に当てはめたものが図 01-38 となる。この図から読み取ると、応力増分 247 kN/m³ によって減少する間隙比 Δe は、およそ $\Delta e = 0.01$ となる。

1 回目のプレロード工における一廃・廃棄物層①の層厚は、プレロード盛土端部位置で約 7.0m であることから、推定沈下量を算出すると $7\text{m} \times 0.01 = 0.07\text{m}$ となる。(※ 図 01-39：実際には、プレロードの最大荷重がこの位置まで作用することはないので、0.07m より

も小さな値となる。)

以上のことから、プレロード工による一廃・廃棄物層①の沈下量は、多く見積もっても7cm程度に収まることが推定される。

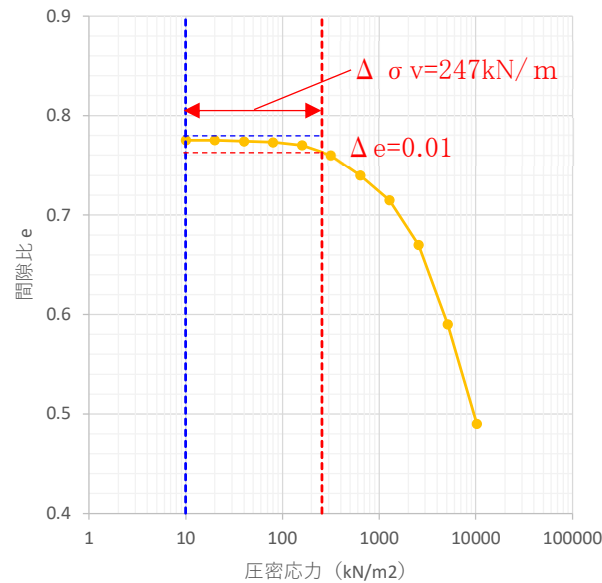


図01-38 盛土の応力増分による溶融スラグの圧密沈下

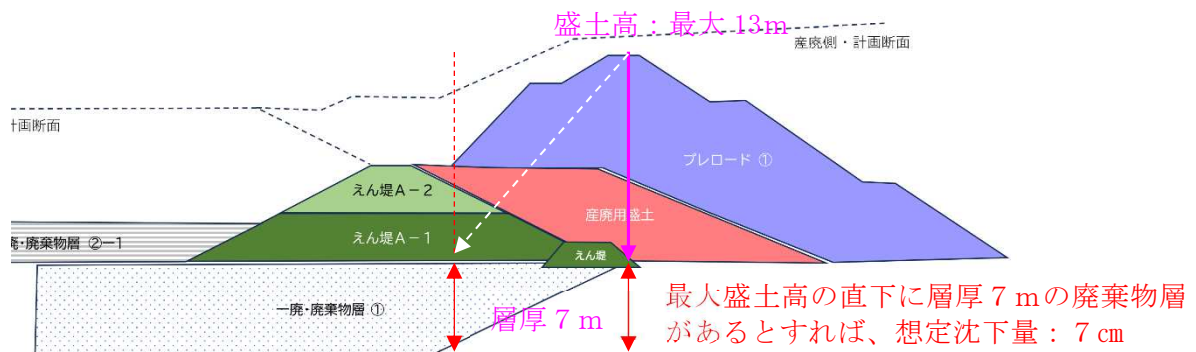


図01-39 1回目プレロード工の盛土イメージ

6) 一廃・廃棄物層②の沈下量の推定

同様の推定方法によって、一廃・廃棄物層②の沈下量を推定する。

盛土の増加分は、一廃・えん堤分の盛土高：6.0m、プレロード2回目の盛土高：2.0mであるので、合計8.0m増加することになる。よって、最大応力増分は、 $\Delta \sigma_v = H \times \gamma_t = 8 \times 19 = 152 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ となる。

図 01-38 の読み取りにより、応力増分 152 kN/m^2 によって減少する間隙比 Δe は、およそ $\Delta e = 0.005$ となるため、廃棄物層②の層厚 5.0mの推定沈下量は、 $5\text{m} \times 0.005 = 0.025\text{m}$ となる。

以上のことから、プレロード工による一廃・廃棄物層②の沈下量は、多く見積もっても2.5cm程度に収まることが推定される。

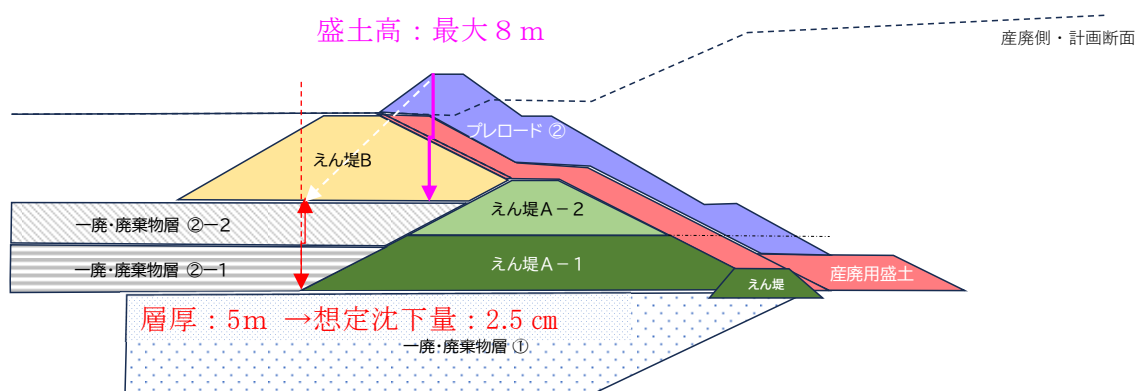


図01-40 2回目プレロード工の盛土イメージ

10. 地盤対策まとめ

一連の地質調査および現況地盤解析の結果、当該施設においては、基礎地盤および一廃処分場埋立て地盤に対する沈下対策を実施する必要がある。

地盤対策の概要と留意点について、以下にまとめる。

【砕石置換工】

- ・ 処分場底面の範囲を対象として、現況地盤を砕石に置換する。
- ・ 置き換え深度は処分場底面から 3mの範囲とする（道路土工軟弱地盤対策工指針における目安値より）。ただし、第Ⅰ期貯留構造物より内側の第Ⅰ期処分場底面については、プレロード盛土を行う期間が確保できない可能性があるため、N値 10 未満の軟弱層に対して全て砕石置換を行う。
- ・ 砕石は、周辺水質に影響を与えない材料を使用することとし、再生砕石は使用しない。

【プレロード盛土工】

- ・ プレロード盛土については、検討断面 1 および検討断面 C に対する対策後の圧密沈下解析の結果より算定された盛土範囲および盛土高で施工する。
- ・ プレロード盛土については、標準断面図に示した範囲を一度に行わず、現場での土量収支に合わせて適宜盛替えを行う。
- ・ プレロード盛土については、盛り立て時および盛り立て後の沈下計測を実施し、計測データから将来的な沈下量を予測した上で安全性を再度確認した後に除去する。
- ・ 既設一廃処分場側に対しては、一般廃棄物埋立て地盤の圧密沈下特性が不明確であるため、プレロード盛土を行うにあたっては、埋立て地盤の沈下量の計測を行い、将来的な供用後の沈下量を予測し、問題の無いことを確認した上で造成を行う。

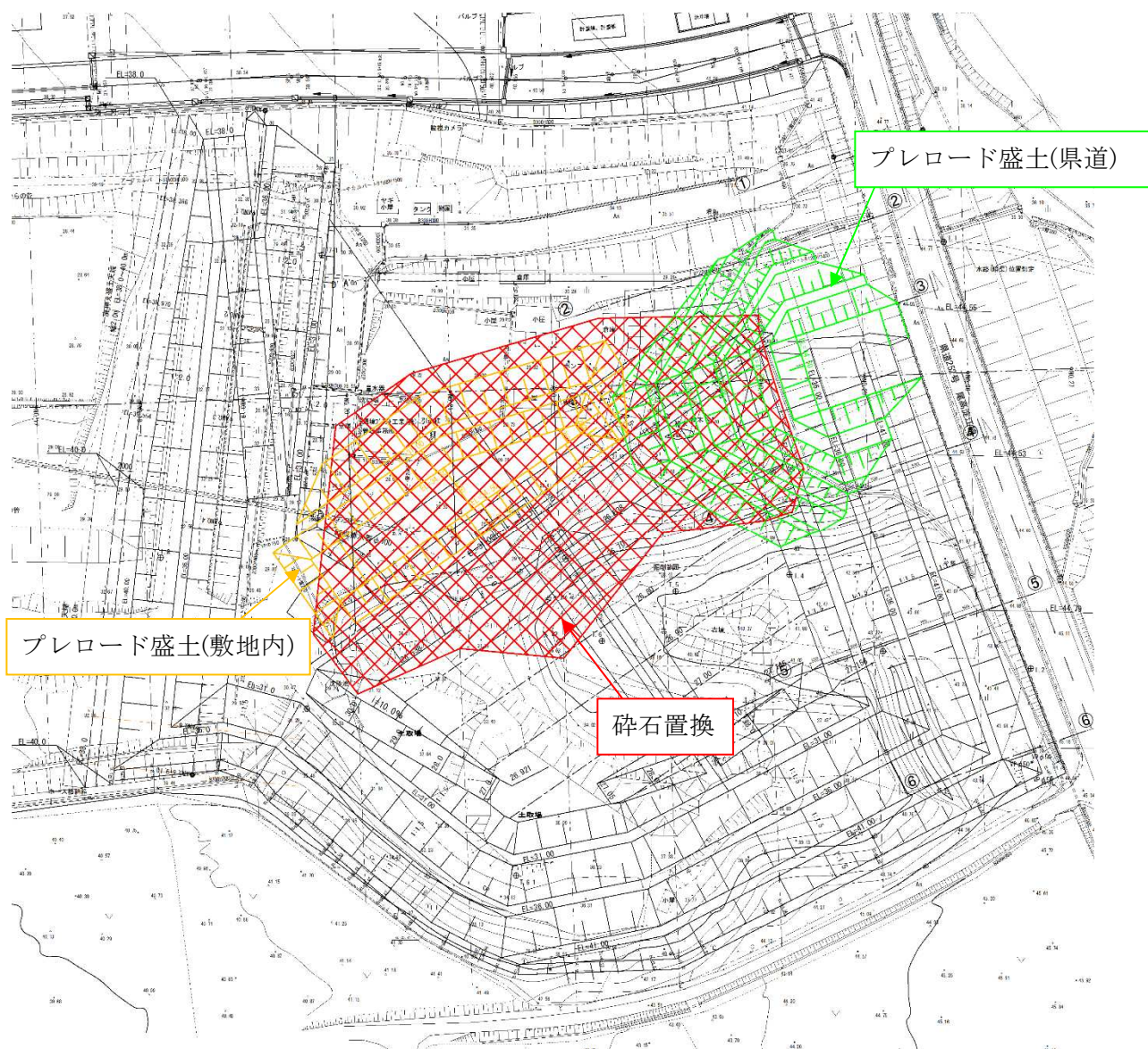


図01-41 地盤対策範囲（第Ⅰ期）

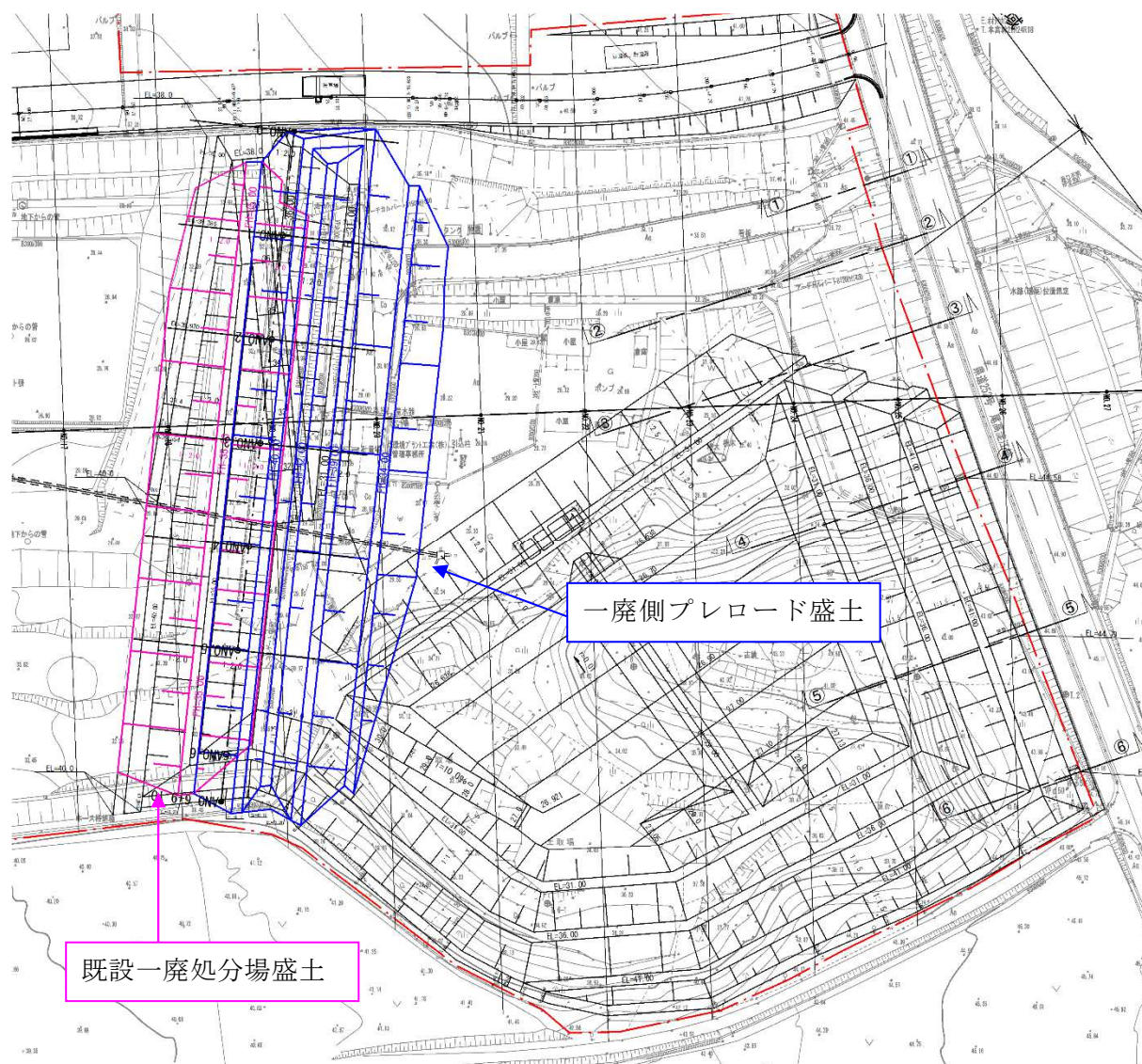


図01-43 地盤対策範囲（一廃側プレロード盛土）

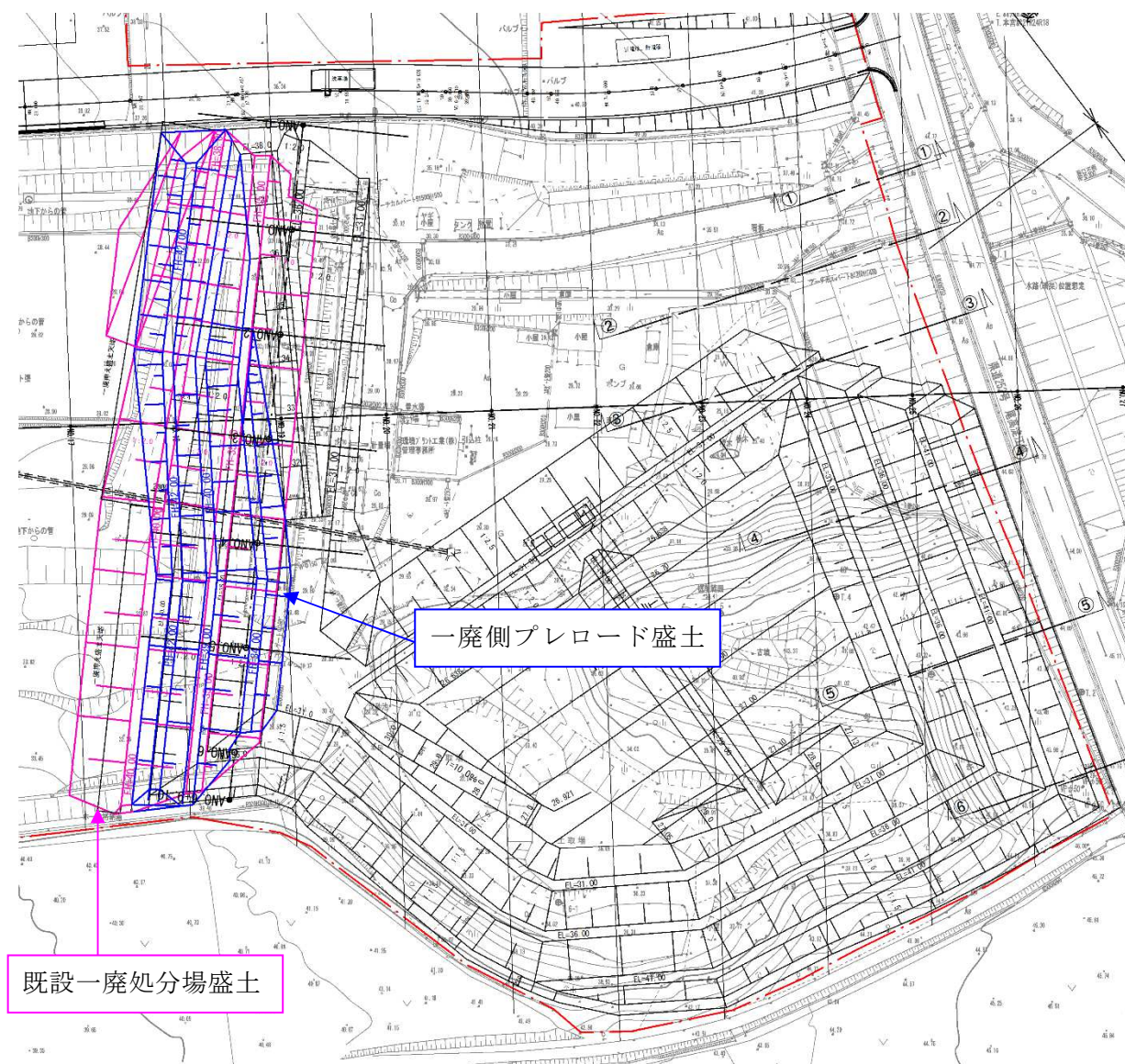
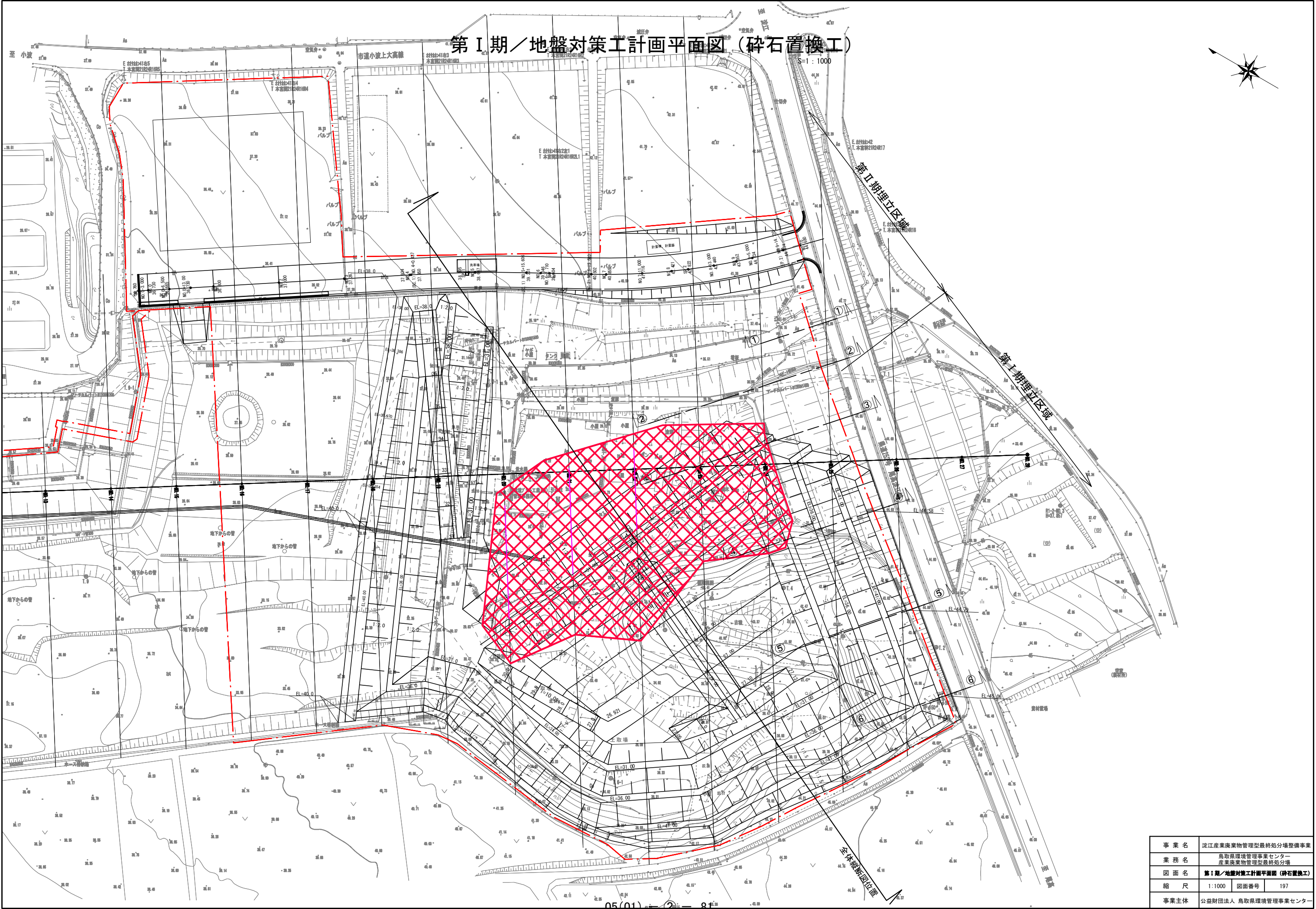
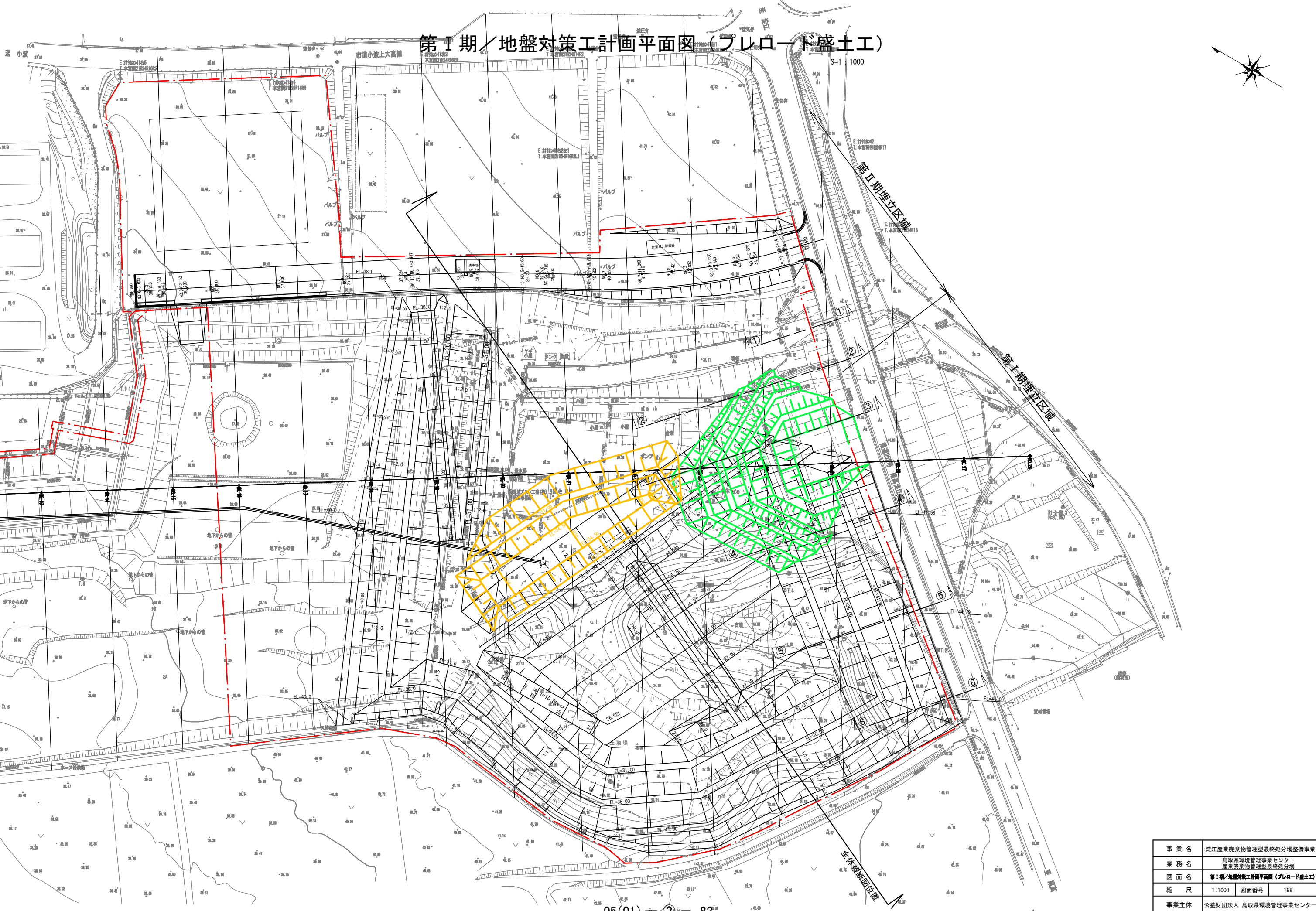


図01-44 地盤対策範囲（一廃側プレロード盛土盛り替え）



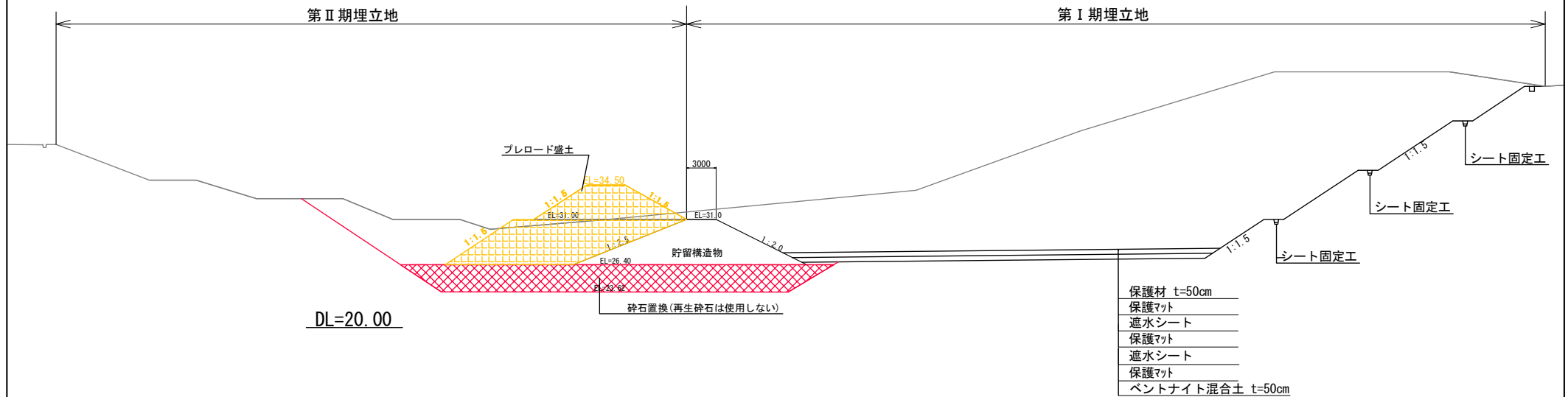
事業名	茨城県産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（碎石置換工）		
縮尺	1:1000	図面番号	197
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



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1期/地盤対策工計画平面図(プレロード盛土工)		
縮尺	1:1000	図面番号	198
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅰ期／地盤対策工埋立標準縦断図

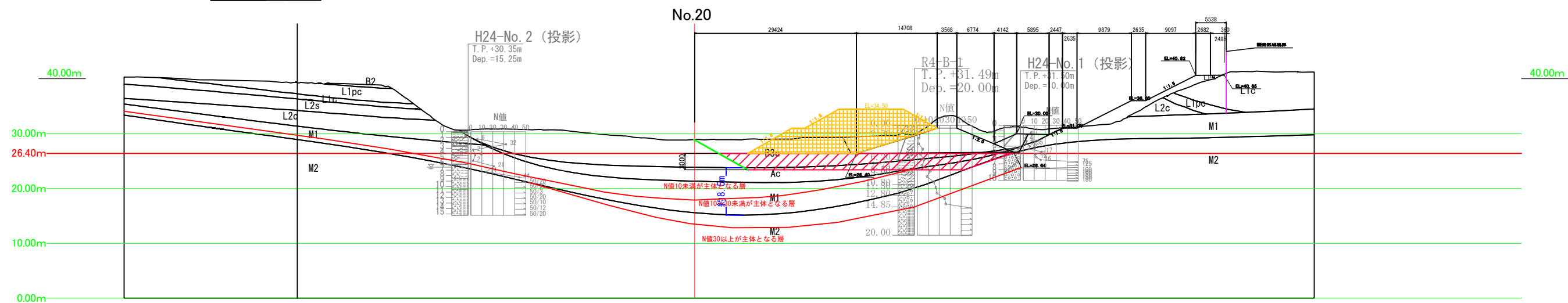
S=1 : 400



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／地盤対策工埋立標準縦断図
縮尺	1:600
図面番号	199
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター

S=1 : 800

工種	単位	数量
プレロード	m2	168.9
砕石置換	m2	139.4



事業名	淀川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1期/地盤対策工横断面 図.20		
縮尺	1:800	図面番号	200
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 800

工種	単位	数量
プレロード	m2	162.2
砕石置換	m2	141.8

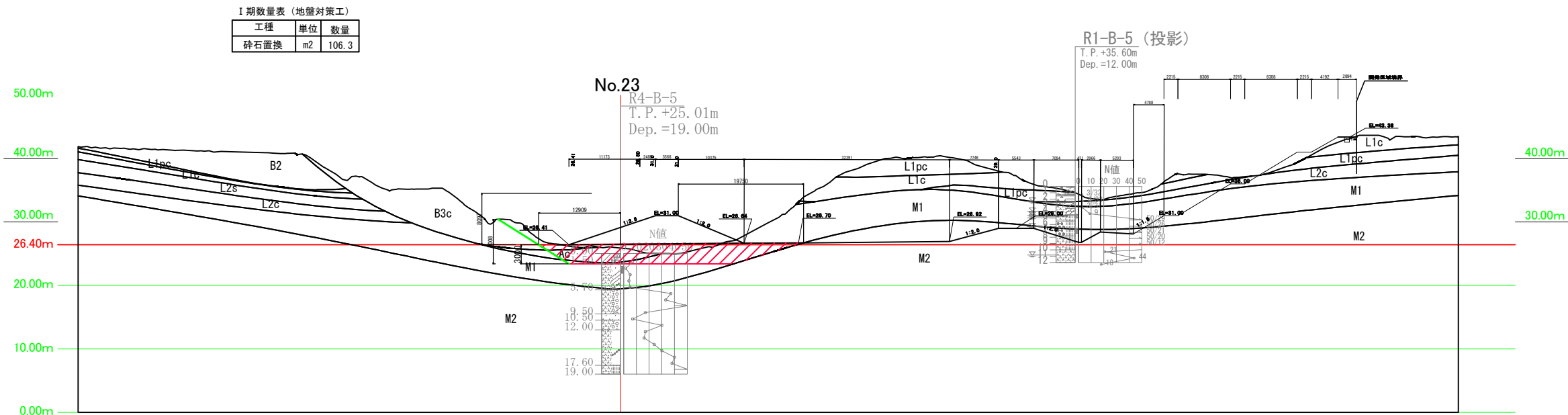


事業名	淀川産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第1期/地盤対策工横断面 図.21		
縮尺	1:800	図面番号	201
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 800

[illegible]

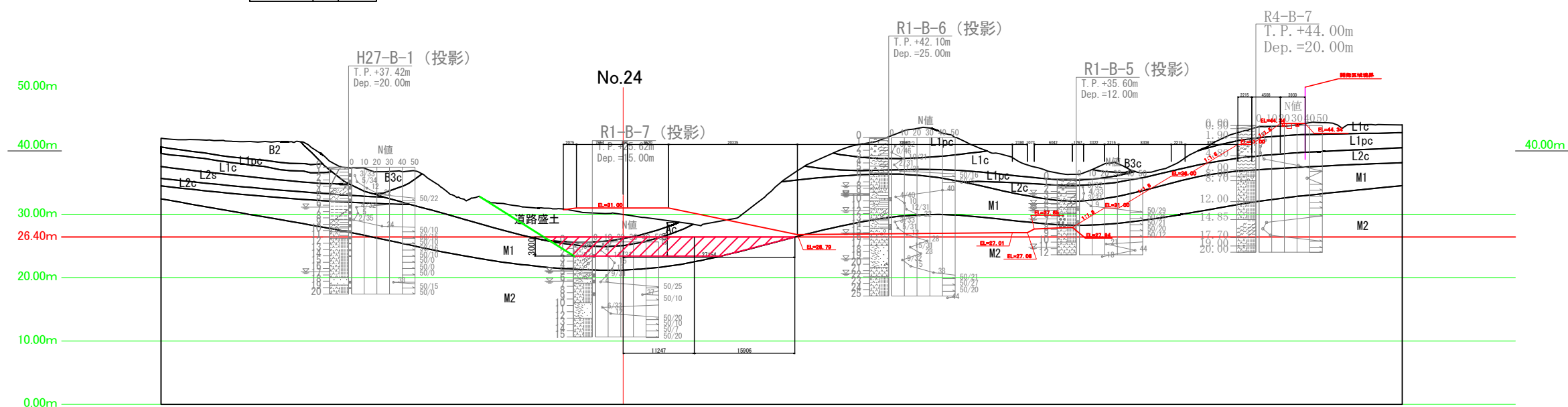
事業名	淀川産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第1期/地盤対策工横断面 図.22		
縮尺	1:800	図面番号	202
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



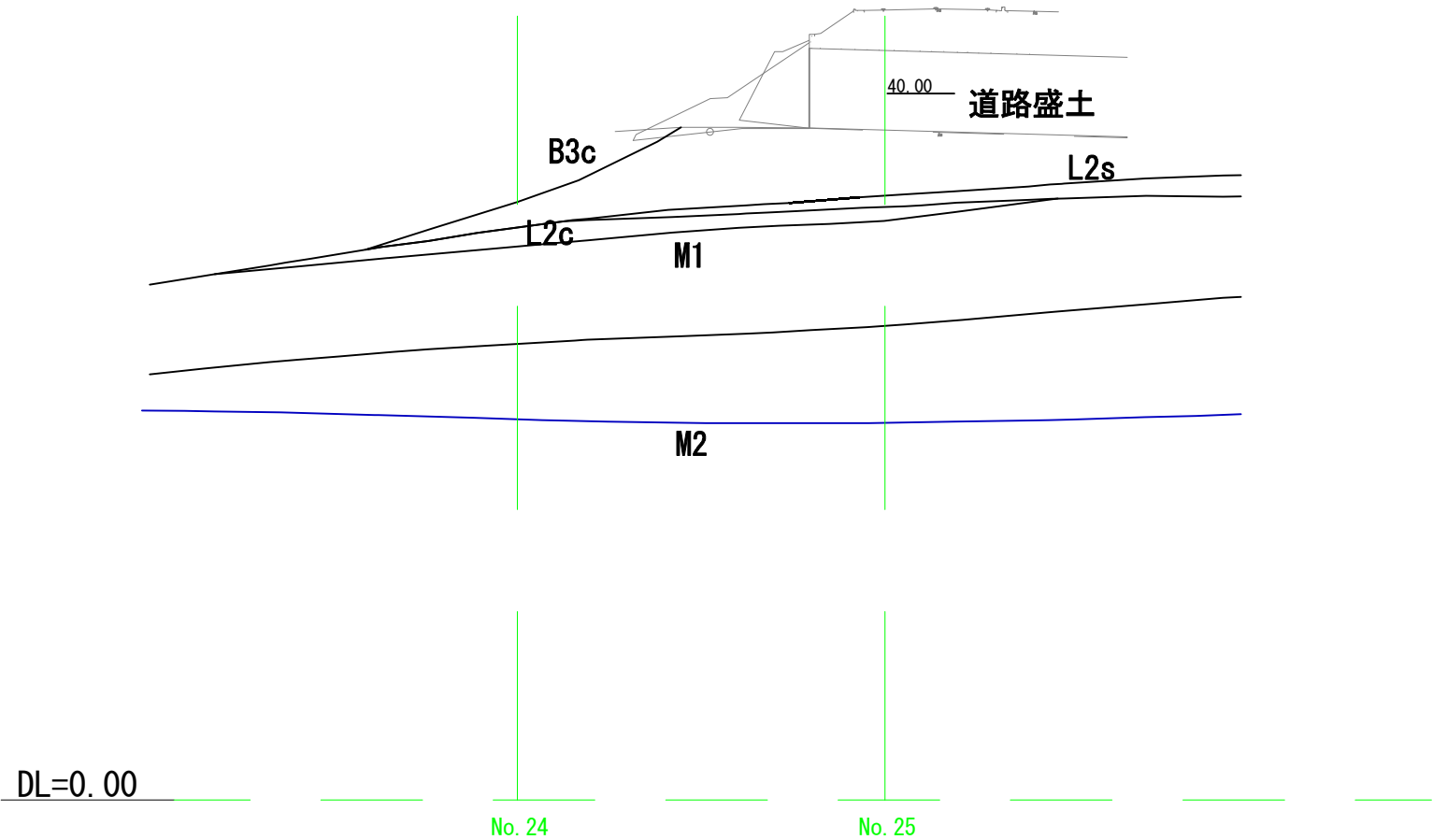
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第 I 期／地盤対策工横断図 No. 23		
縮尺	1:800	図面番号	203
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 800

工種	単位	数量
碎石置換	m2	94.4



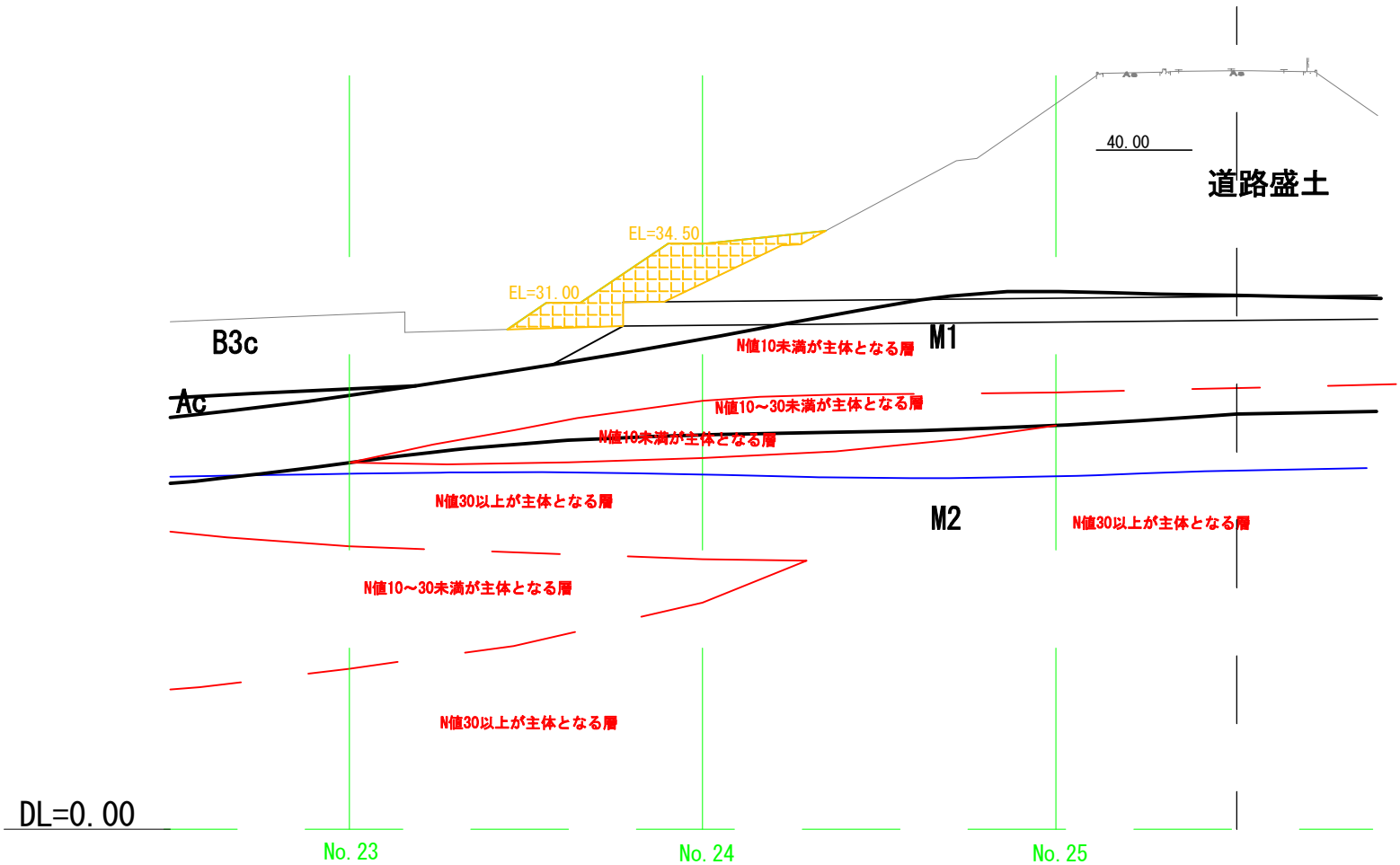
事業名	淀川産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第1期/地盤対策工横断面 図.24		
縮尺	1:800	図面番号	204
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



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／地盤対策工横断図 県道法面①		
縮尺	1:400	図面番号	205
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

Ⅰ期数量表（地盤対策工）

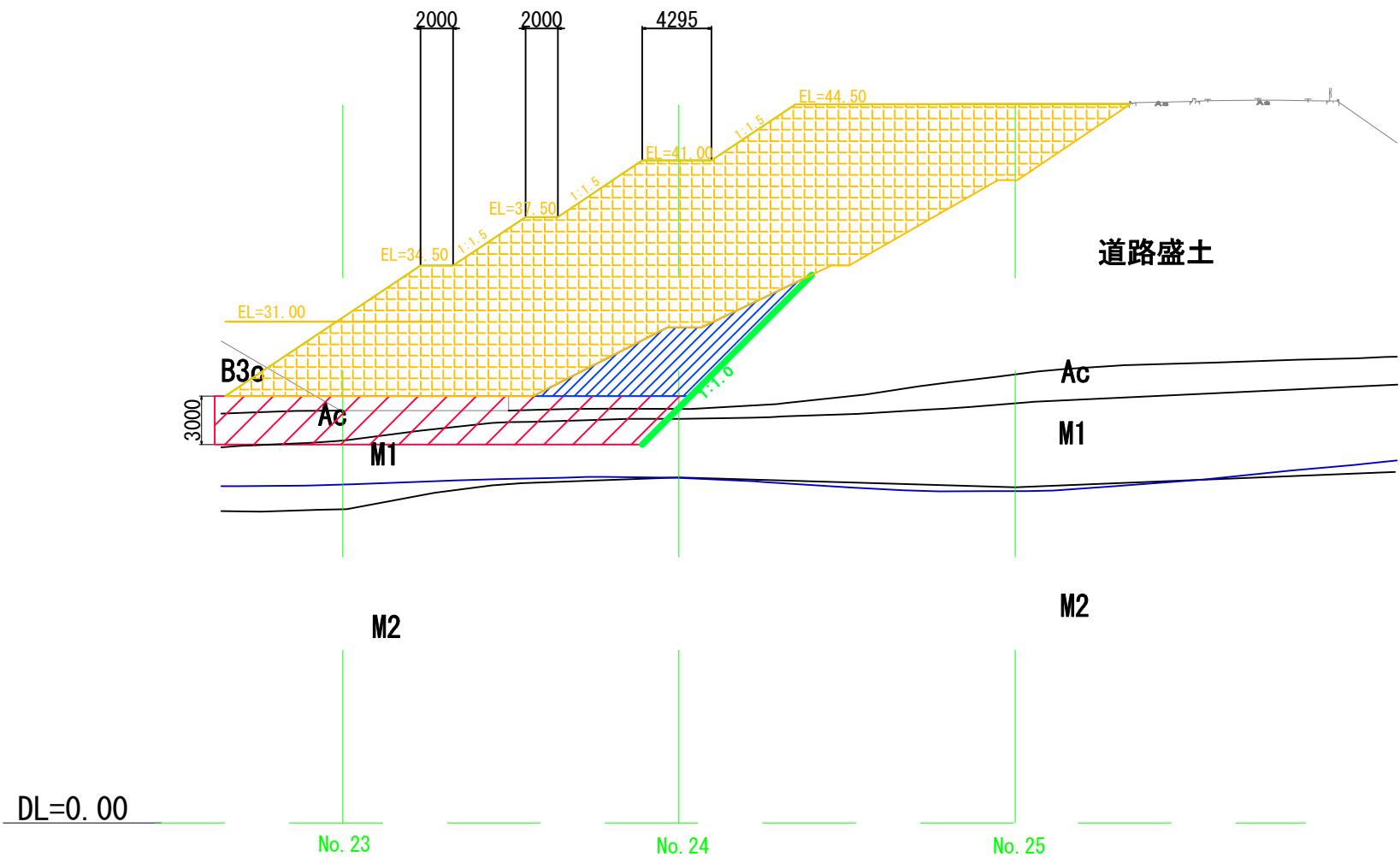
工種	単位	数量
プレロード	m2	30.7



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／地盤対策工横断図 県道法面②		
縮尺	1:400	図面番号	206
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

I 期数量表（地盤対策工）

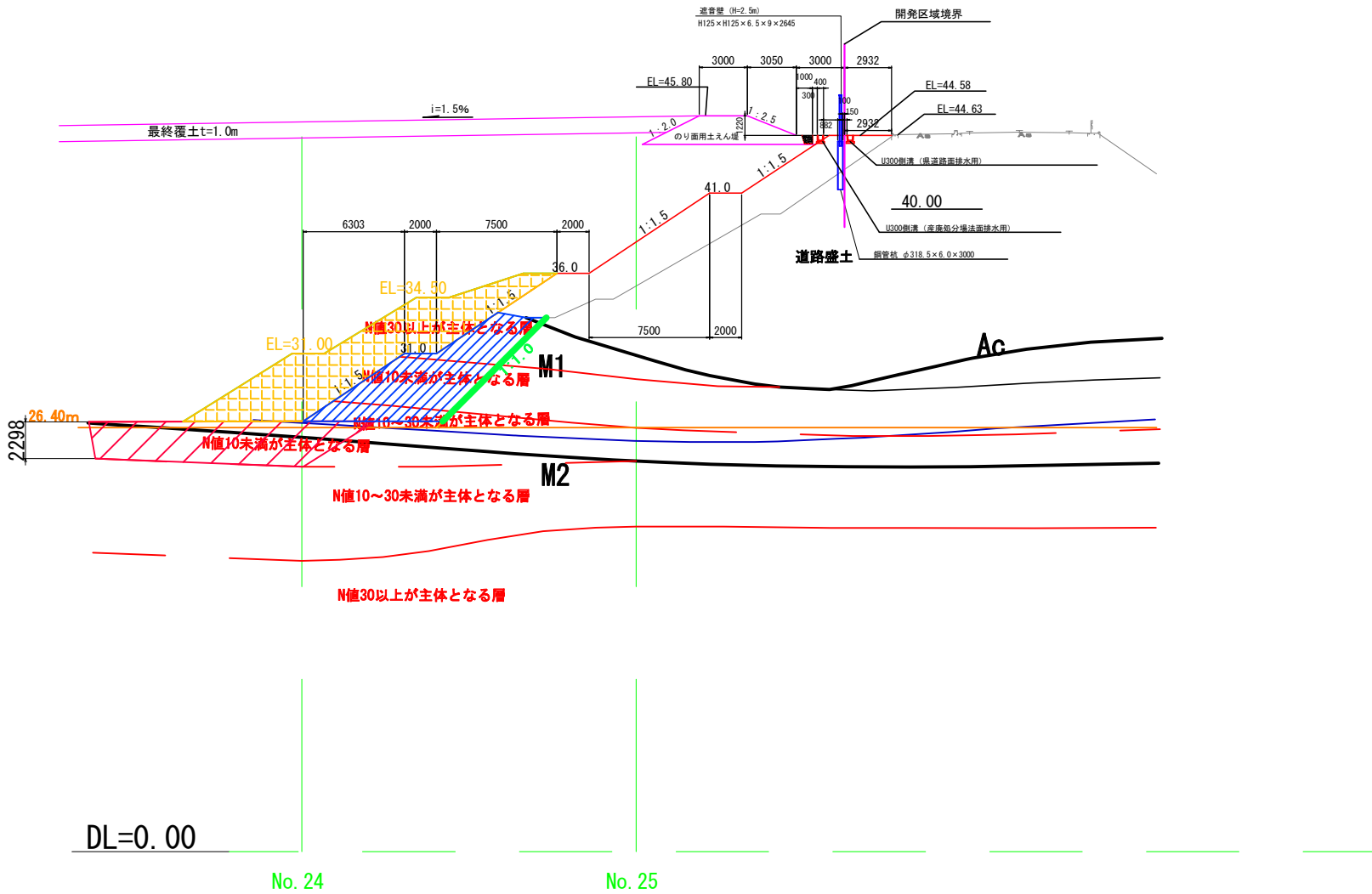
工種	単位	数量
プレロード	m2	408.8
既存道路盛土の一部掘削	m2	38.6



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／地盤対策工横断図 県道法面③		
縮尺	1:400	図面番号	207
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

I 期数量表（地盤対策工）

工種	単位	数量
プレロード	m2	58.9
自然地盤の一部掘削	m2	41.5



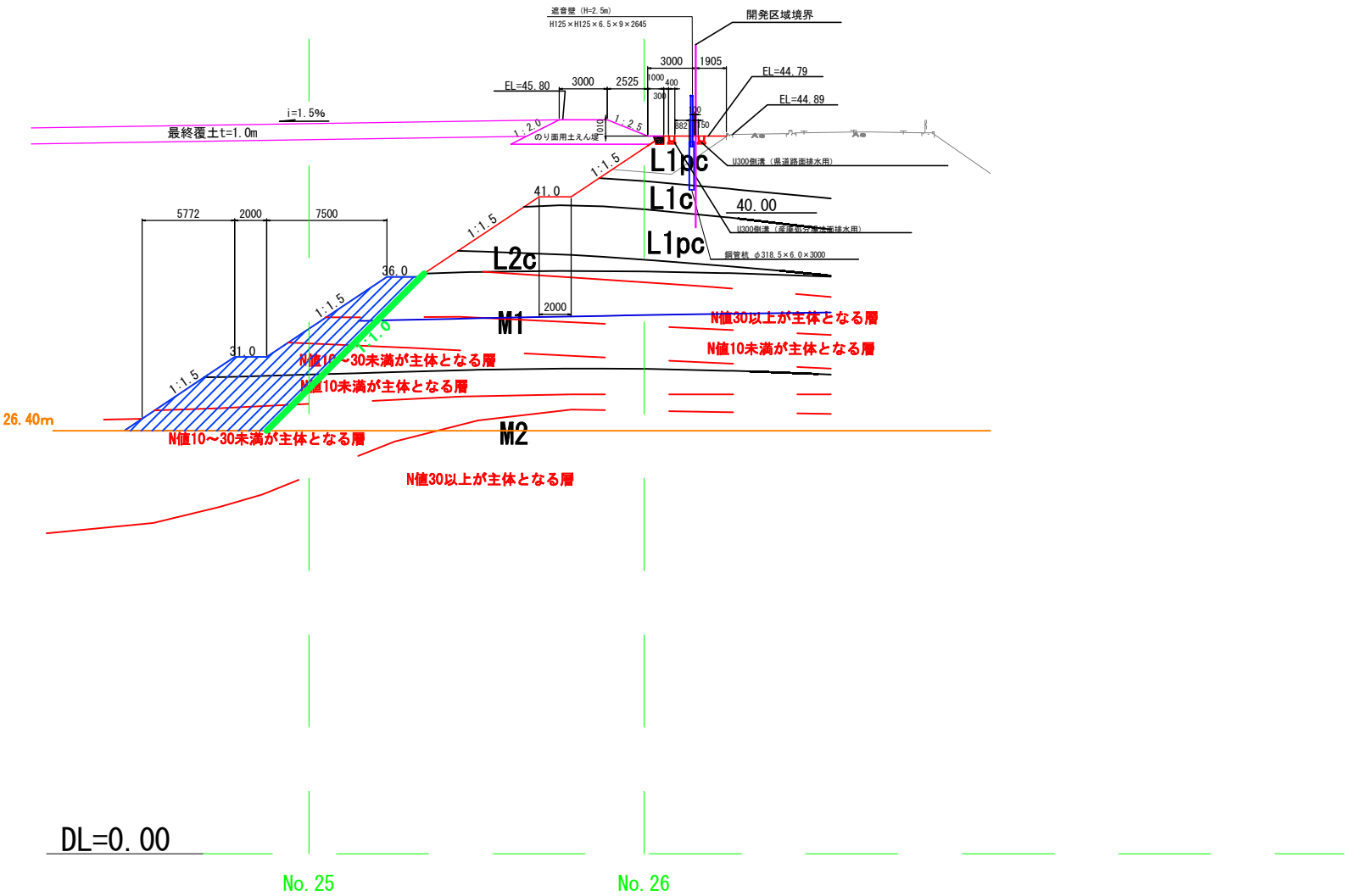
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／地盤対策工横断図 県道法面④		
縮尺	1:400	図面番号	208
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅰ期／地盤対策工横断面図 県道法面⑤

S=1 : 400

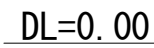
I 期数量表（地盤対策工）

工種	単位	数量
自然地盤の一部掘削	m2	52.4



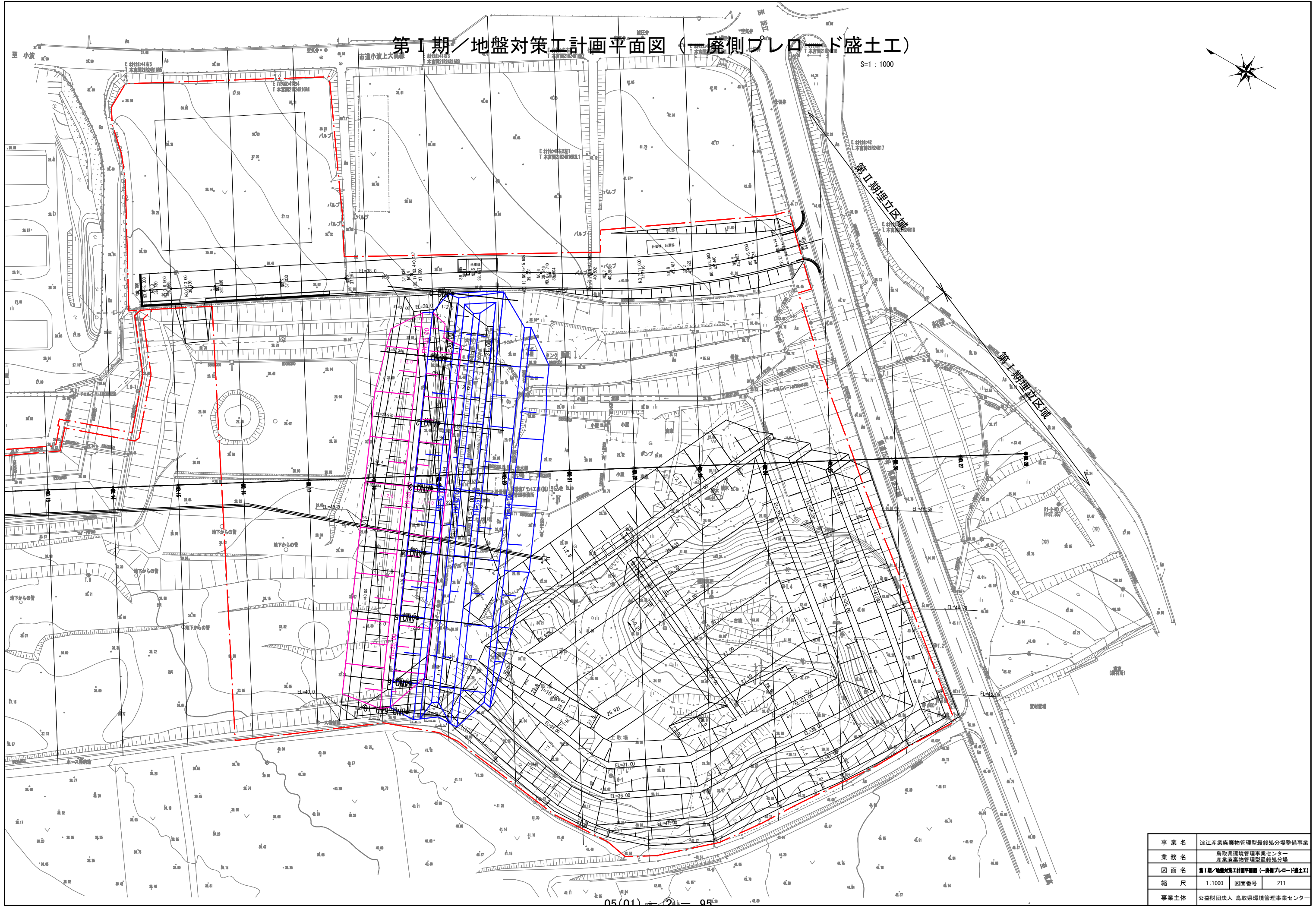
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／地盤対策工横断面図 県道法面⑤		
縮尺	1:400	図面番号	209
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 400



No. 27

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1期/地盤対策工横断図 県道法面⑥		
縮尺	1:400	図面番号	210
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



第1期／地盤対策工計画平面図（一廃側プレロード盛土工）

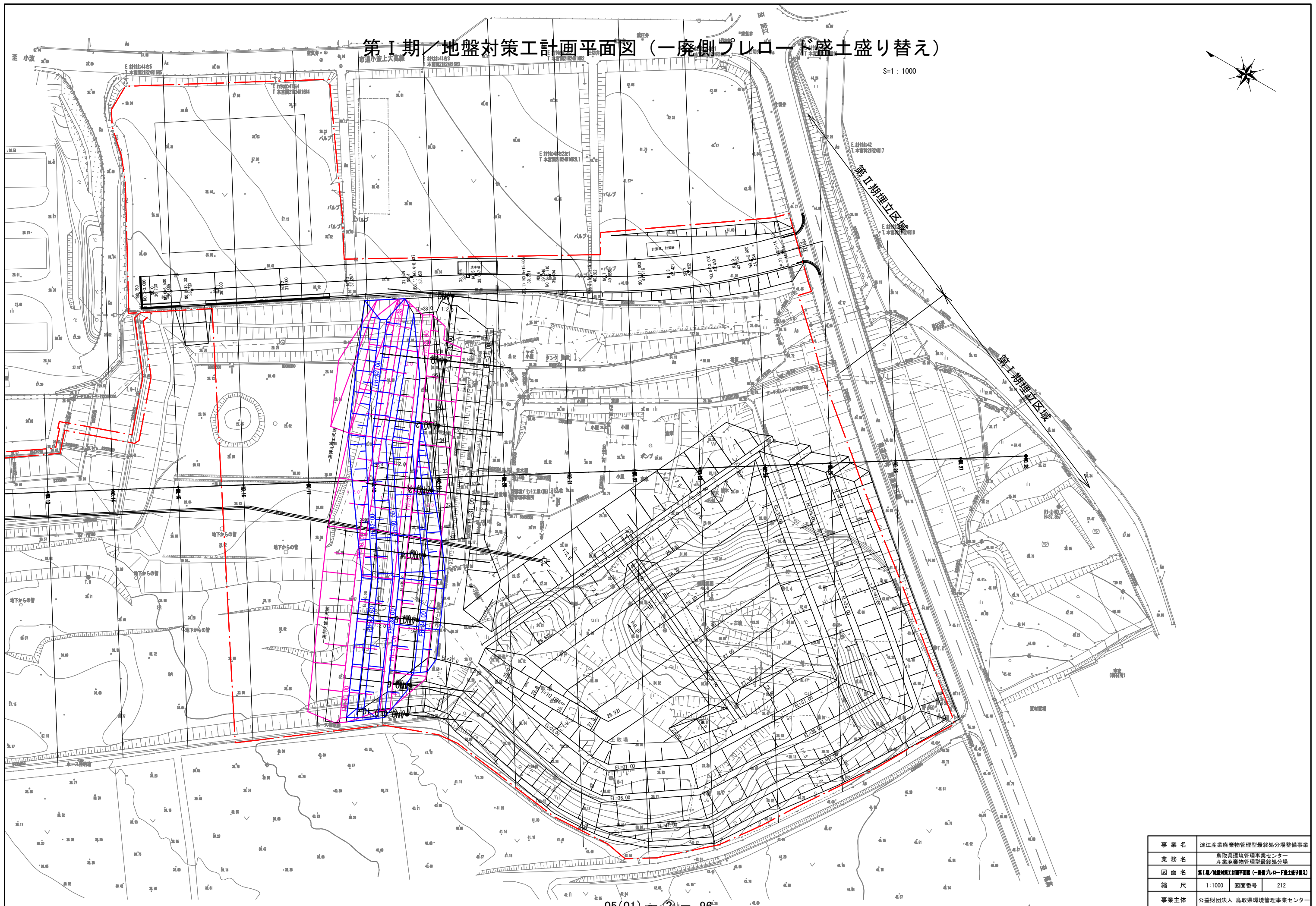
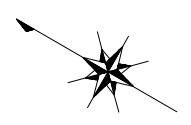
S=1：1000



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1期／地盤対策工計画平面図（一廃側プレロード盛土工）		
縮尺	1:1000	図面番号	211
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（一廃側プレロード盛土盛り替え）

S=1:1000



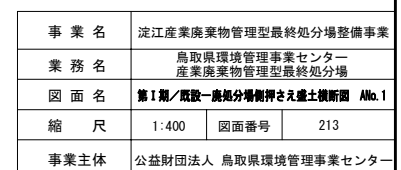
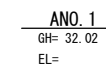
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／地盤対策工計画平面図（一廃側プレロード盛土盛り替え）		
縮尺	1:1000	図面番号	212
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 400

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	268.2

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	26.8

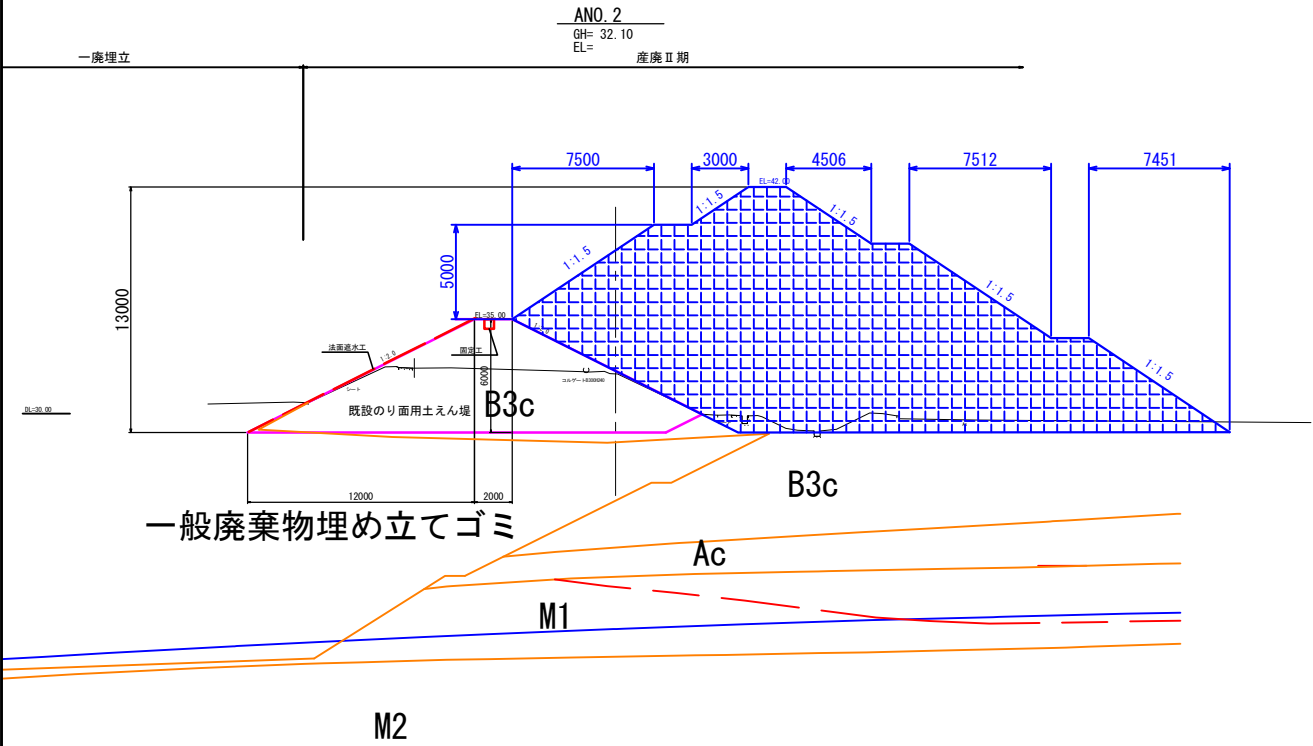
ANO. 1
 GH= 32.02
 EL=



STEP1数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	268.1

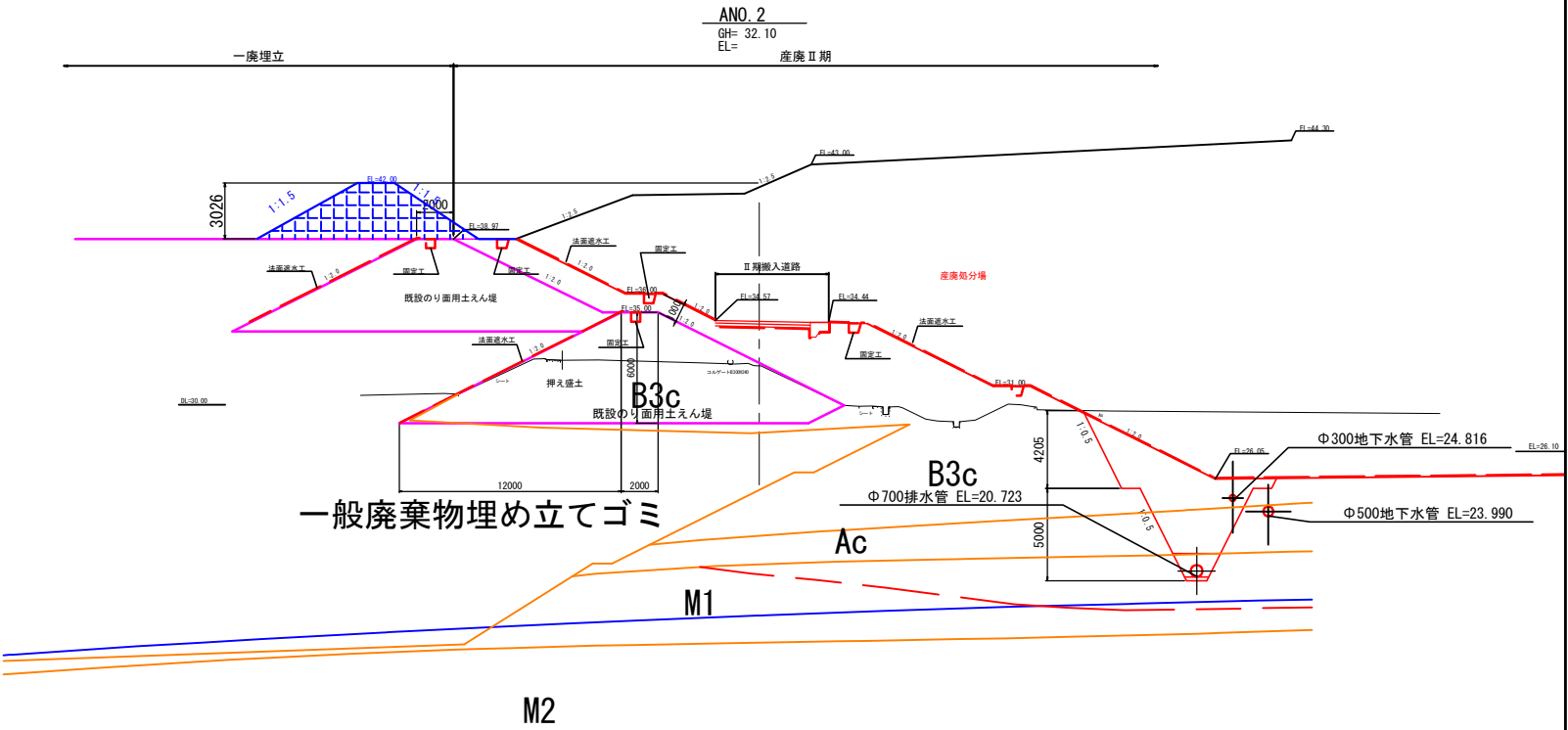
STEP1



STEP2数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	21.2

STEP2



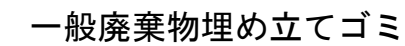
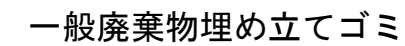
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／既設一廃処分場側押さえ盛土横断面図 ANo. 2		
縮尺	1:400	図面番号	214
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 400

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	269.1

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	22.9

STEP2

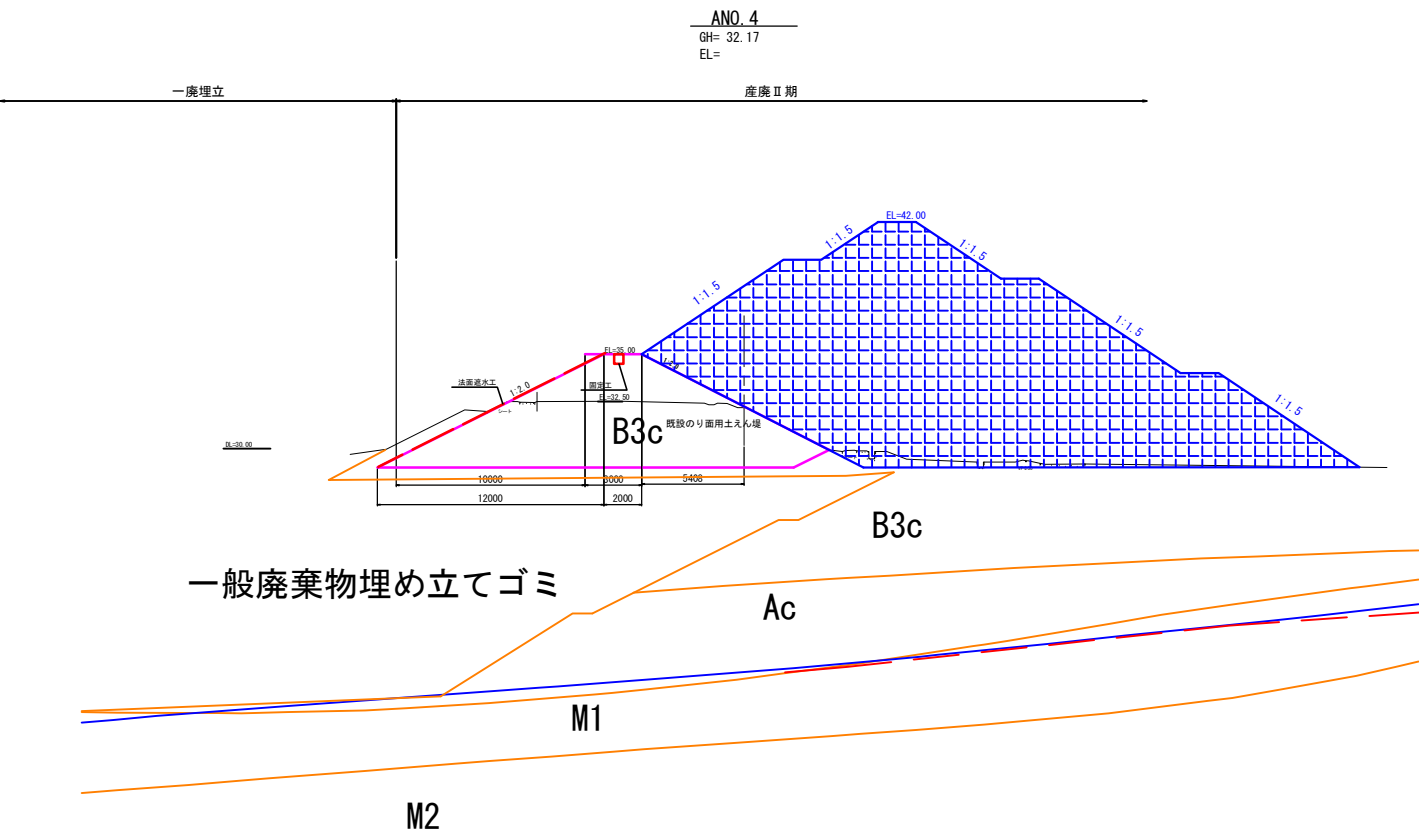


事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第1期/既設一處処分場側壁とさき土留断面 ANo.3		
縮尺	1:400	図面番号	215
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

STEP1数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	268.7

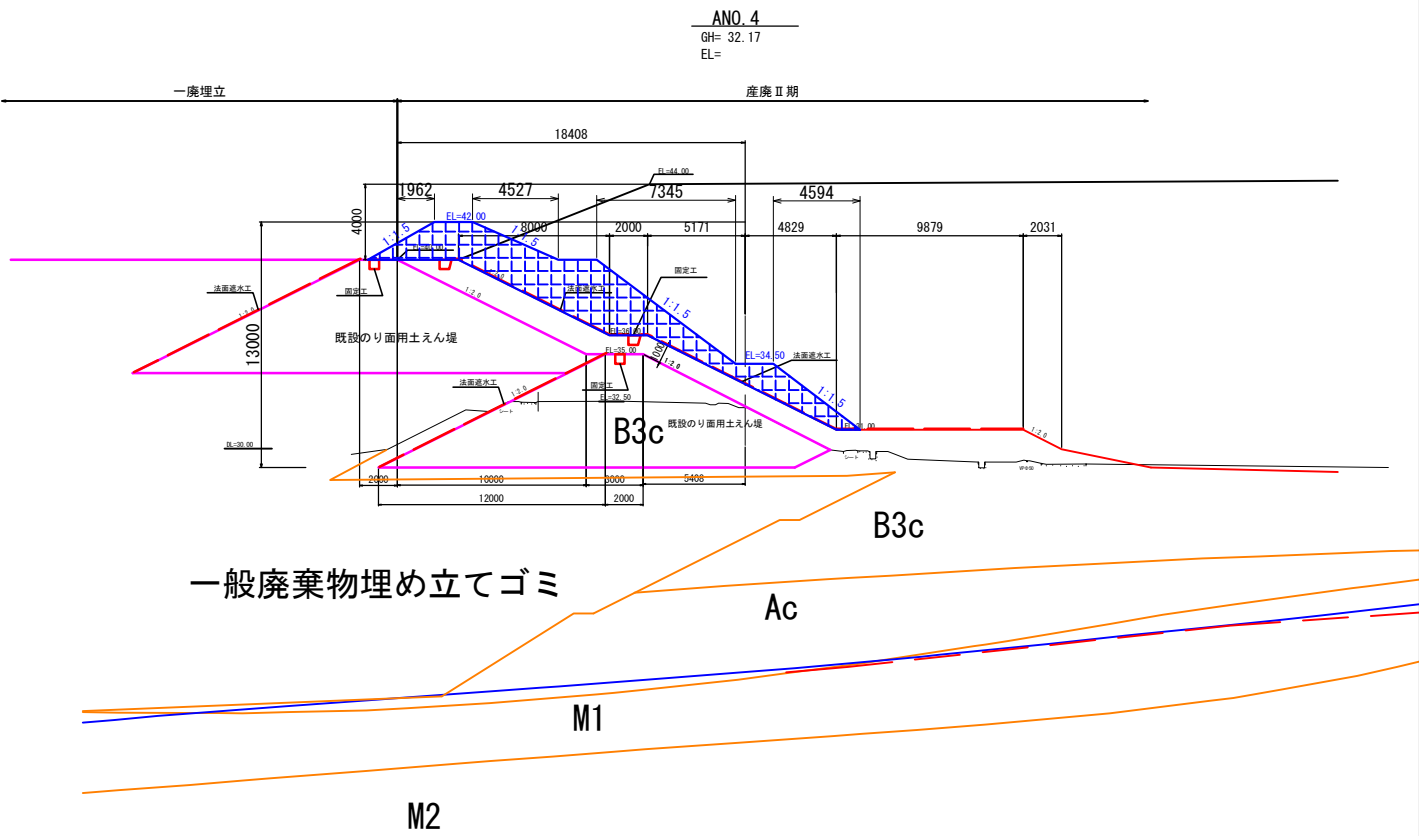
STEP1



STEP2数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	47.9

STEP2



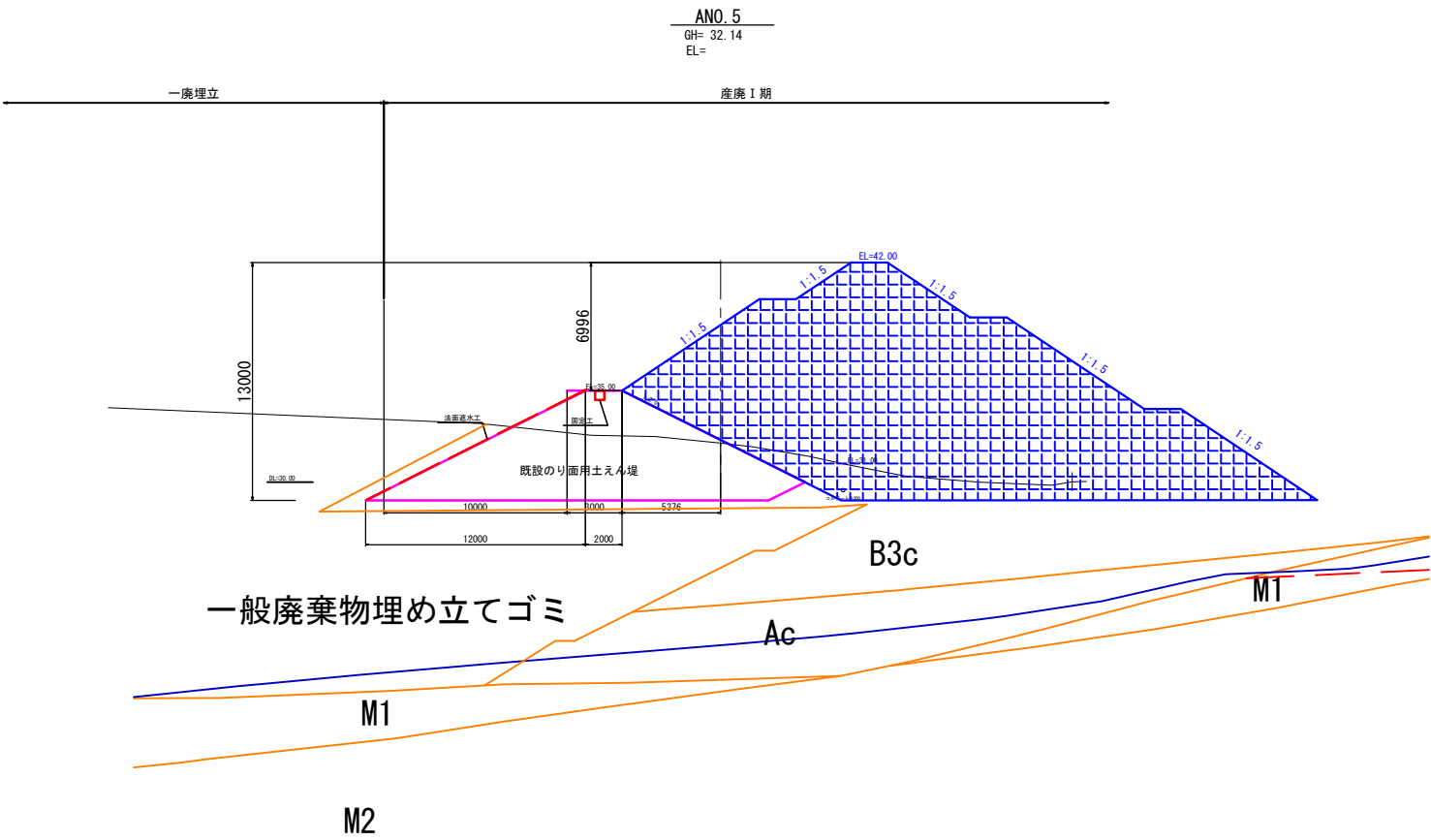
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／既設一廃処分場側押さえ盛土横断面図 ANo. 4		
縮尺	1:400	図面番号	216
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1：400

STEP1数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	268.0

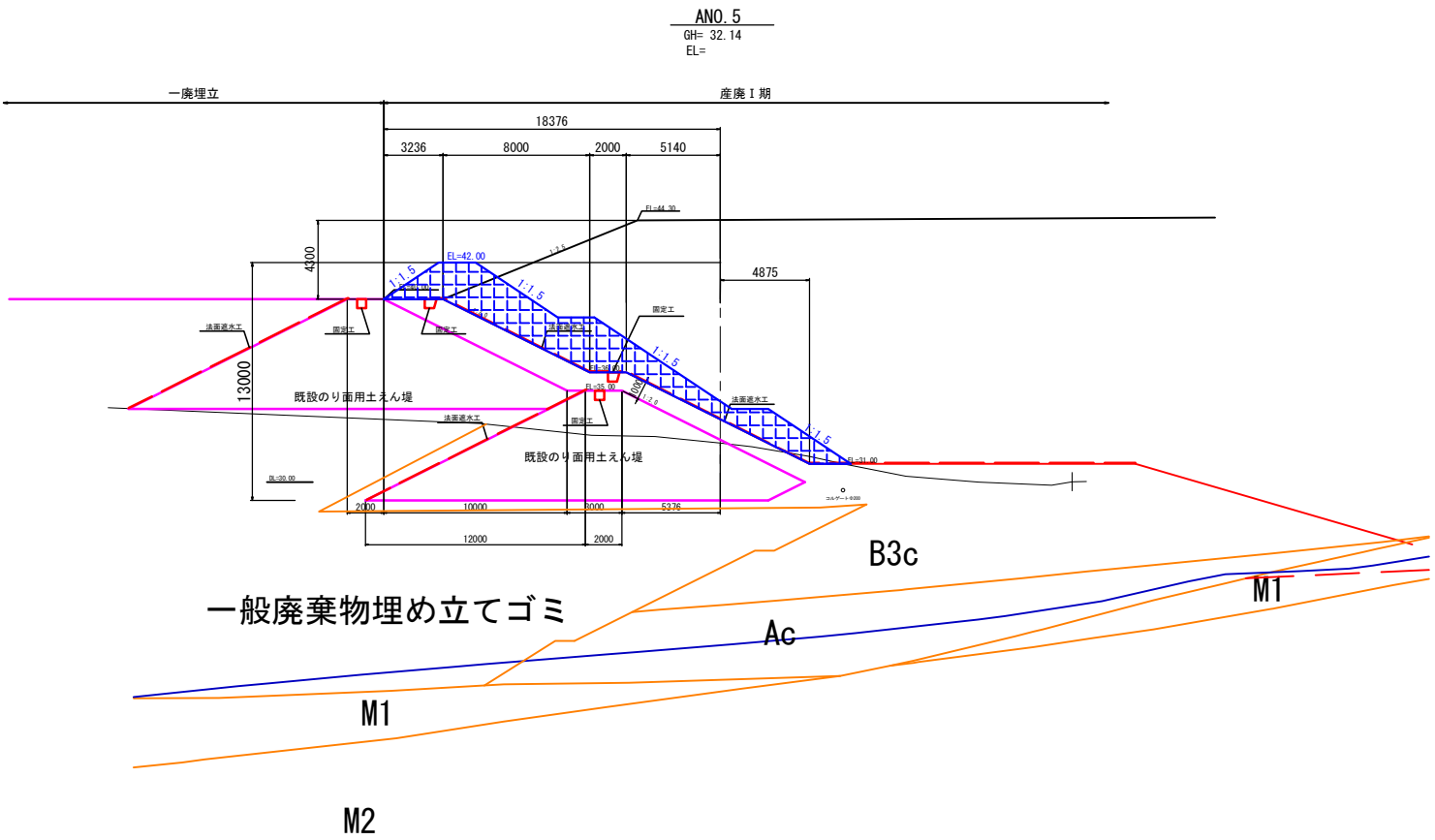
STEP1



STEP2数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	44.6

STEP2



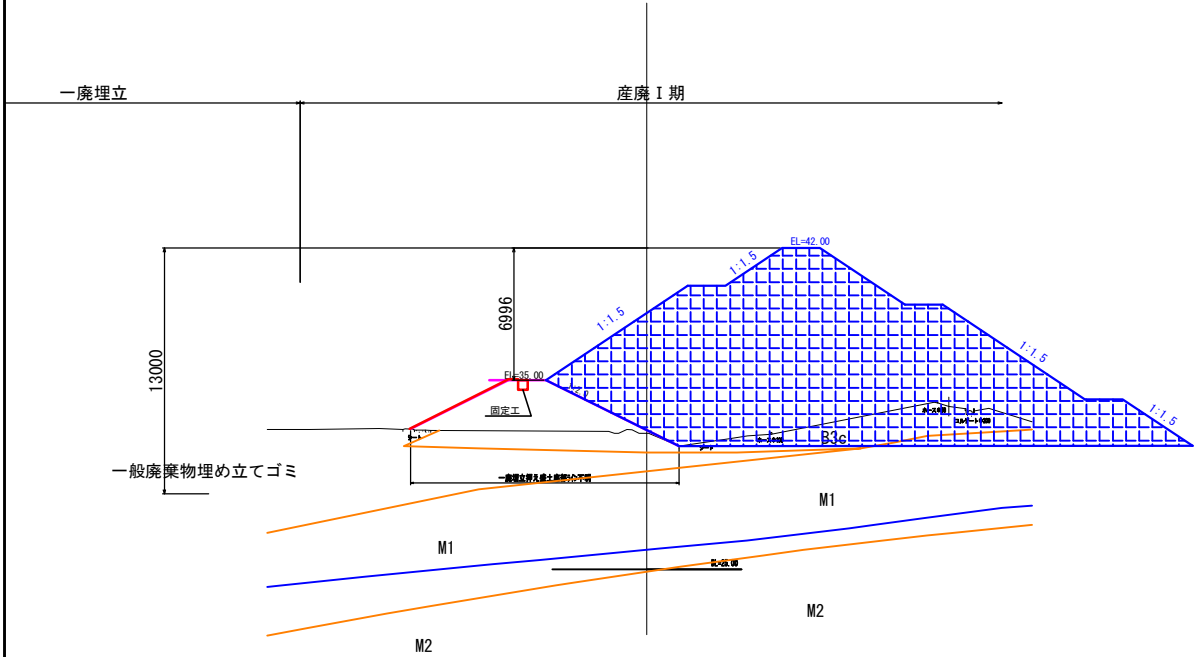
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅰ期／既設一廃処分場側押さえ盛土横断面図 ANo.5		
縮尺	1:400	図面番号	217
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

STEP1数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	201.4

STEP1

ANo. 6
GH= 32.19
EL=

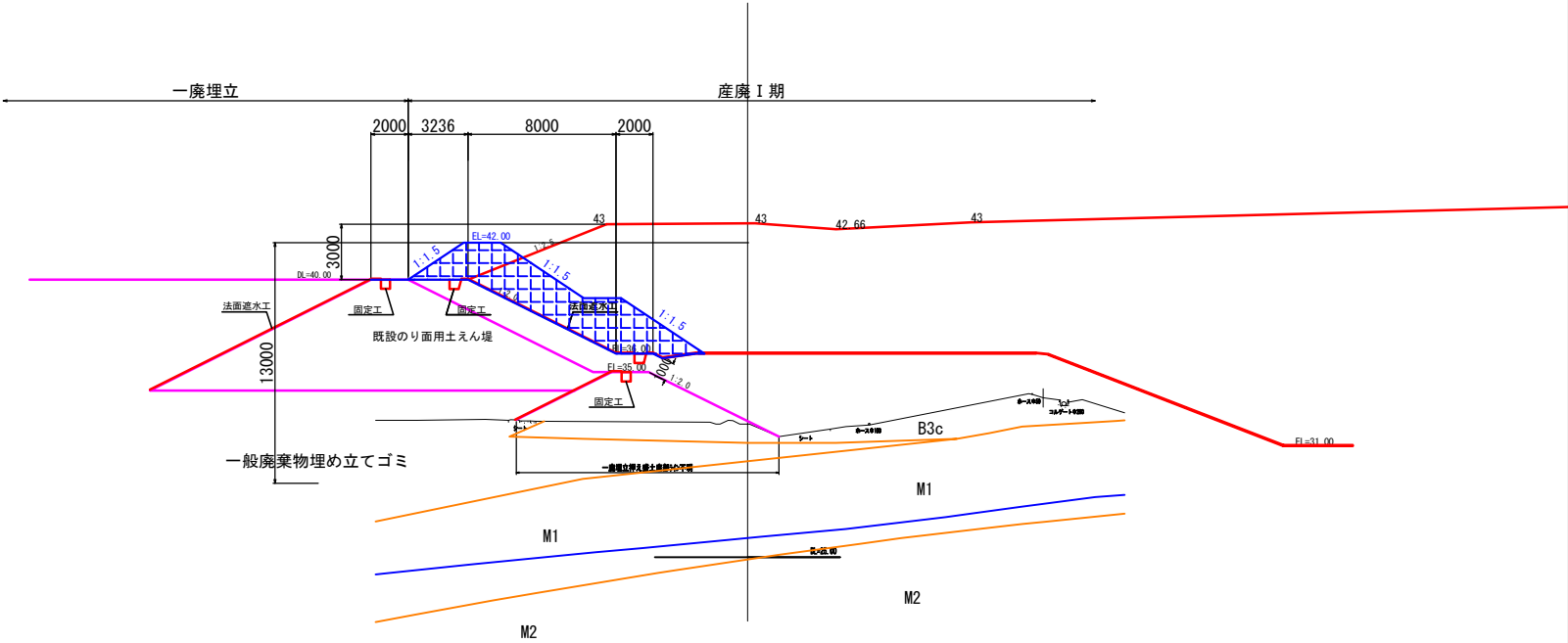


STEP2数量表（プレロード）

	単位	数量
一廃側プレロード盛土	m2	31.4

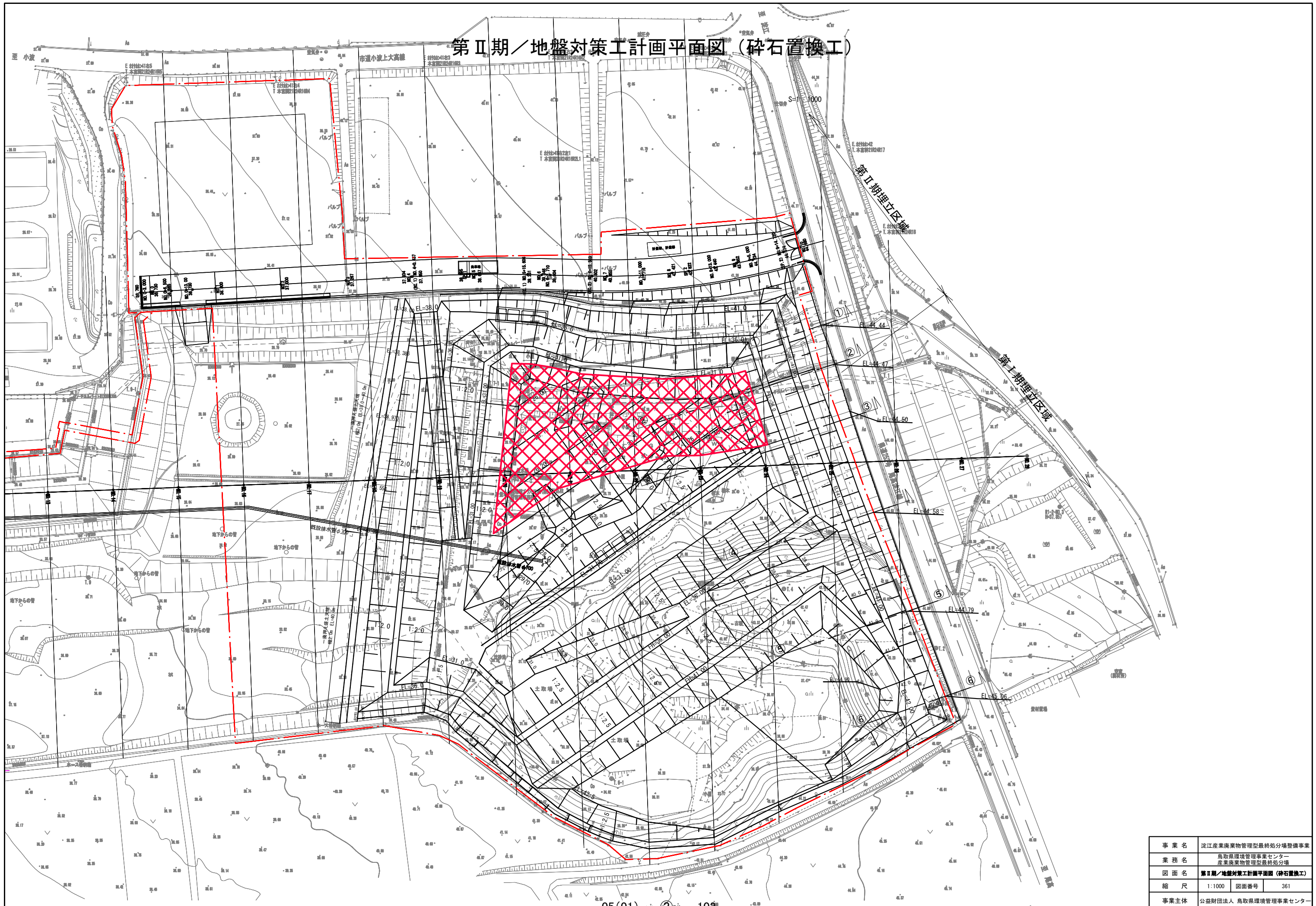
STEP2

ANo. 6
GH= 32.19
EL=



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／既設一廃処分場側押さえ盛土横断面図 ANo. 6		
縮尺	1:400	図面番号	218
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／地盤対策工計画平面図（碎石置換工）



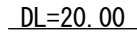
第Ⅱ期／地盤対策工計画平面図（プレロード盛土工）



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／地盤対策工計画平面図（プレロード盛土工）		
縮尺	1:1000	図面番号	362
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

S=1 : 200

S=1 : 200

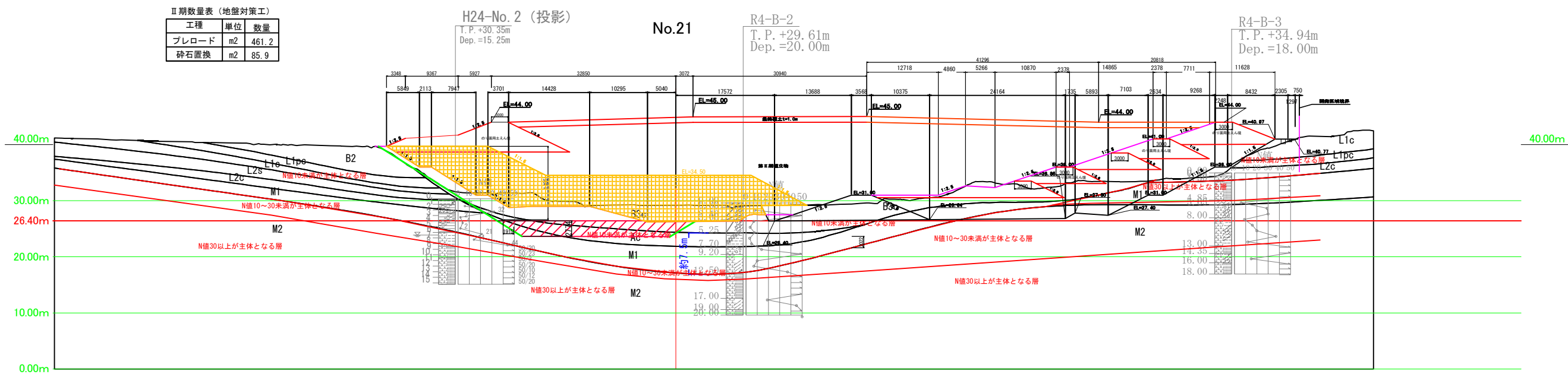


事業名	淡江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期/地盤対策工埋立横断面図		
縮尺	1:200	図面番号	363
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

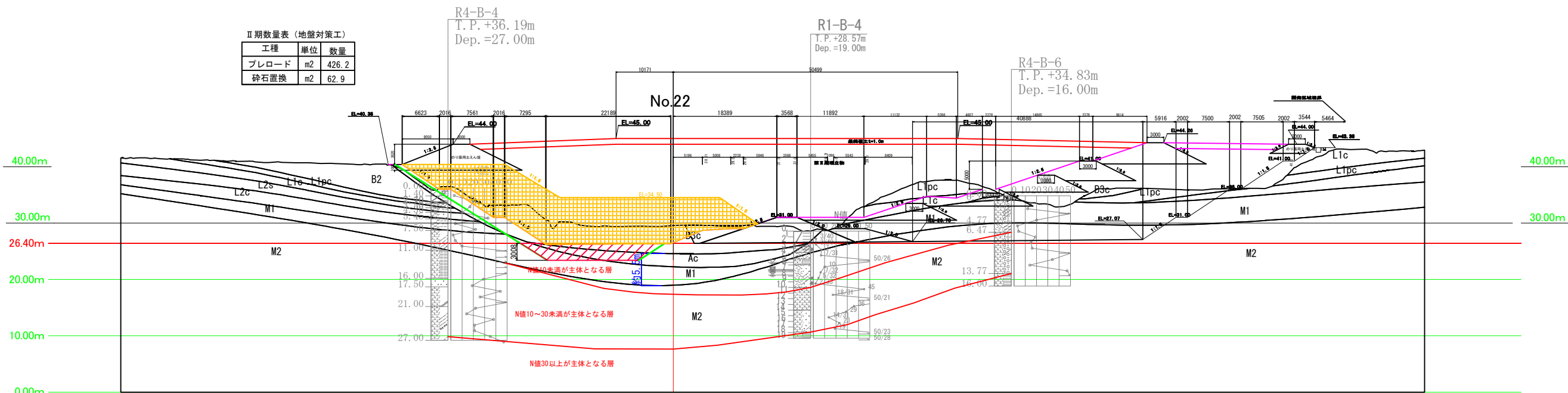
S=1 : 800



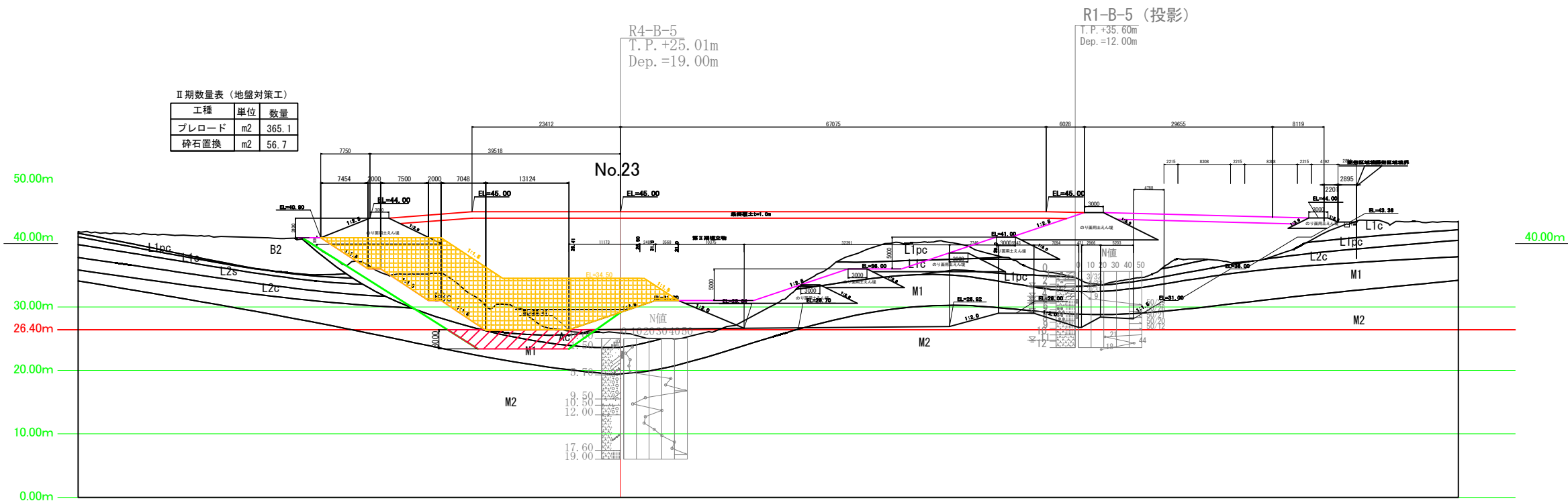
事業名	淀川産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／地盤対策工横断面 図.20		
縮尺	1:800	図面番号	364
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



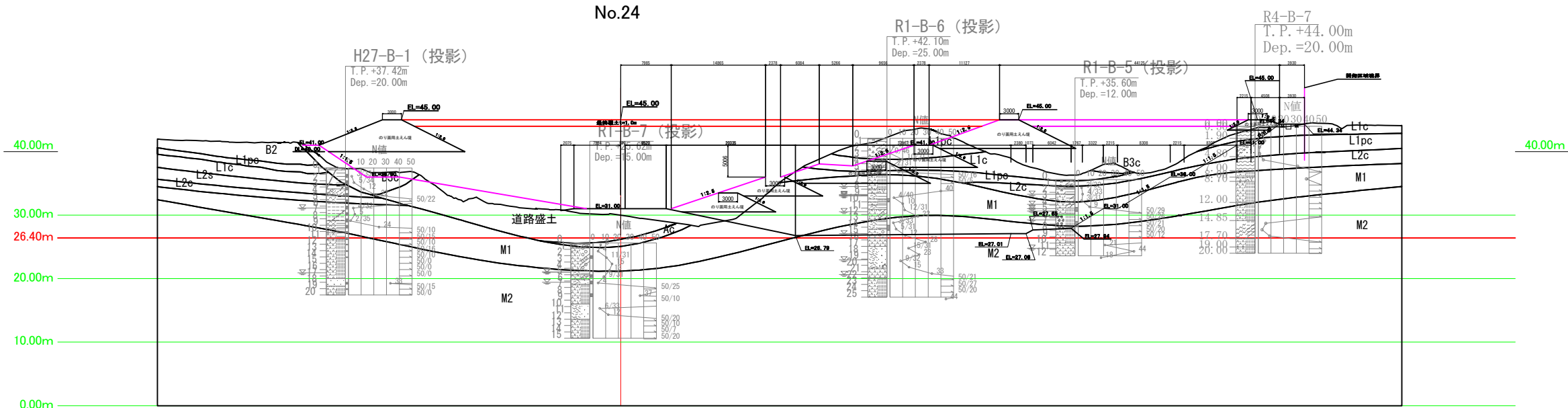
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／地盤対策工横断面図 No. 21		
縮尺	1:800	図面番号	365
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



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／地盤対策工横断面図 No. 22		
縮尺	1:800	図面番号	366
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



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／地盤対策工横断面図 No. 23		
縮尺	1:800	図面番号	367
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		



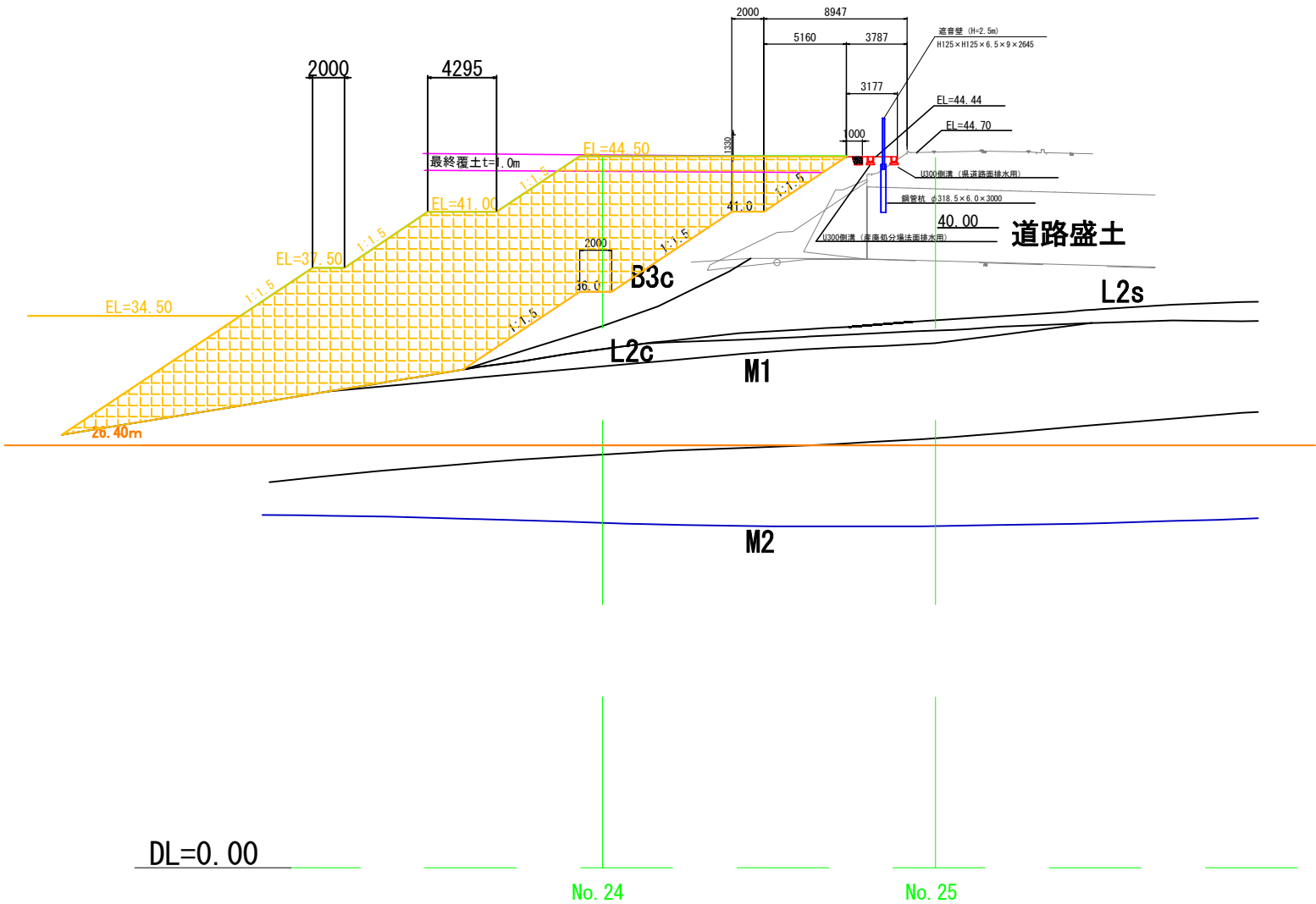
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／地盤対策工横断面図 No. 24		
縮尺	1:800	図面番号	368
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅱ期／地盤対策工横断図 県道法面①

S=1 : 400

Ⅱ期数量表（地盤対策工）

工種	単位	数量
プレロード	m2	286.3



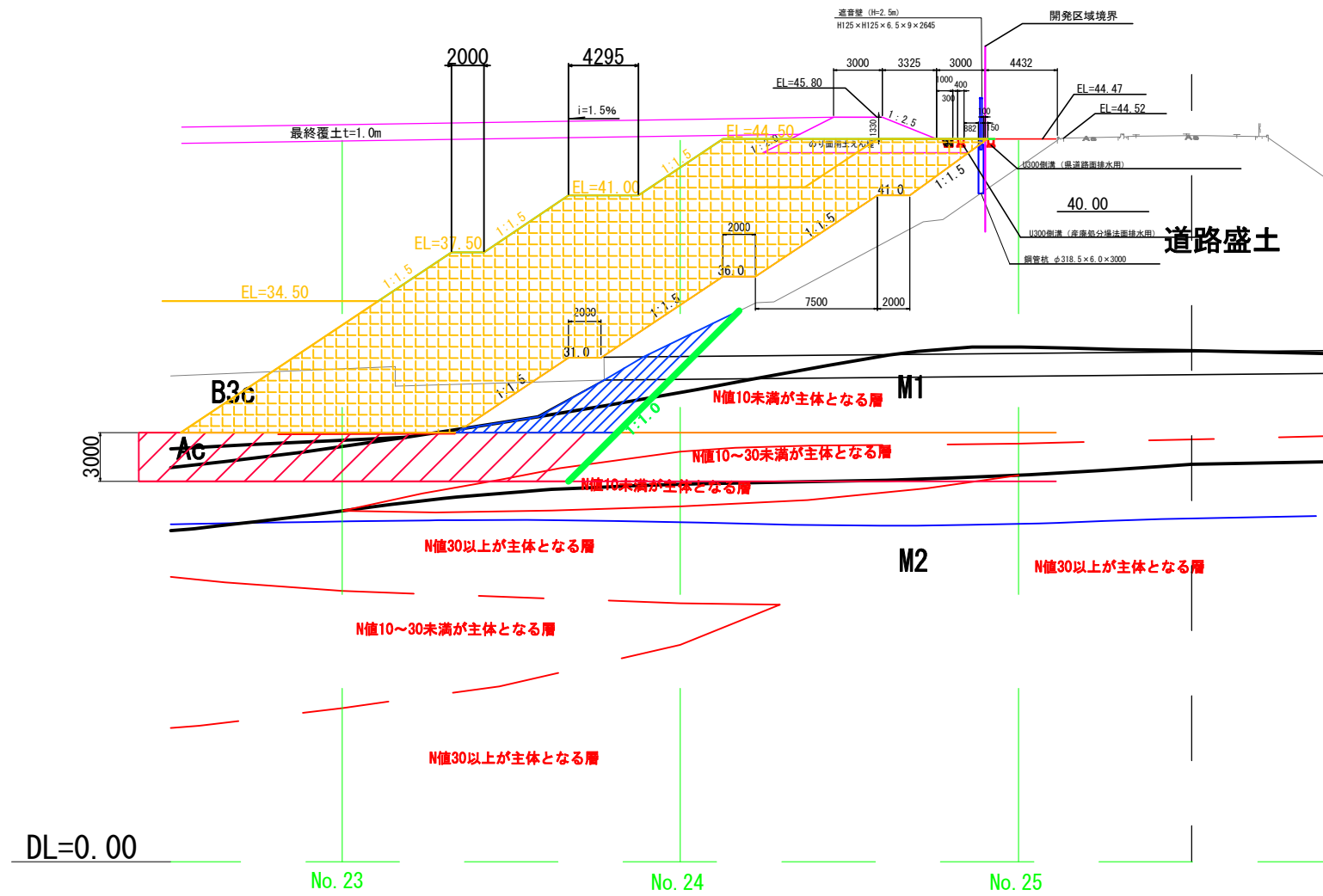
事業名	淀江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期／地盤対策工横断図 県道法面①		
縮尺	1:400	図面番号	369
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅱ期／地盤対策工横断図 県道法面②

S=1 : 400

Ⅱ 期数量表（地盤対策工）

工種	単位	数量
プレロード	m2	327.8
既存道路盛土の一部掘削	m2	28.7



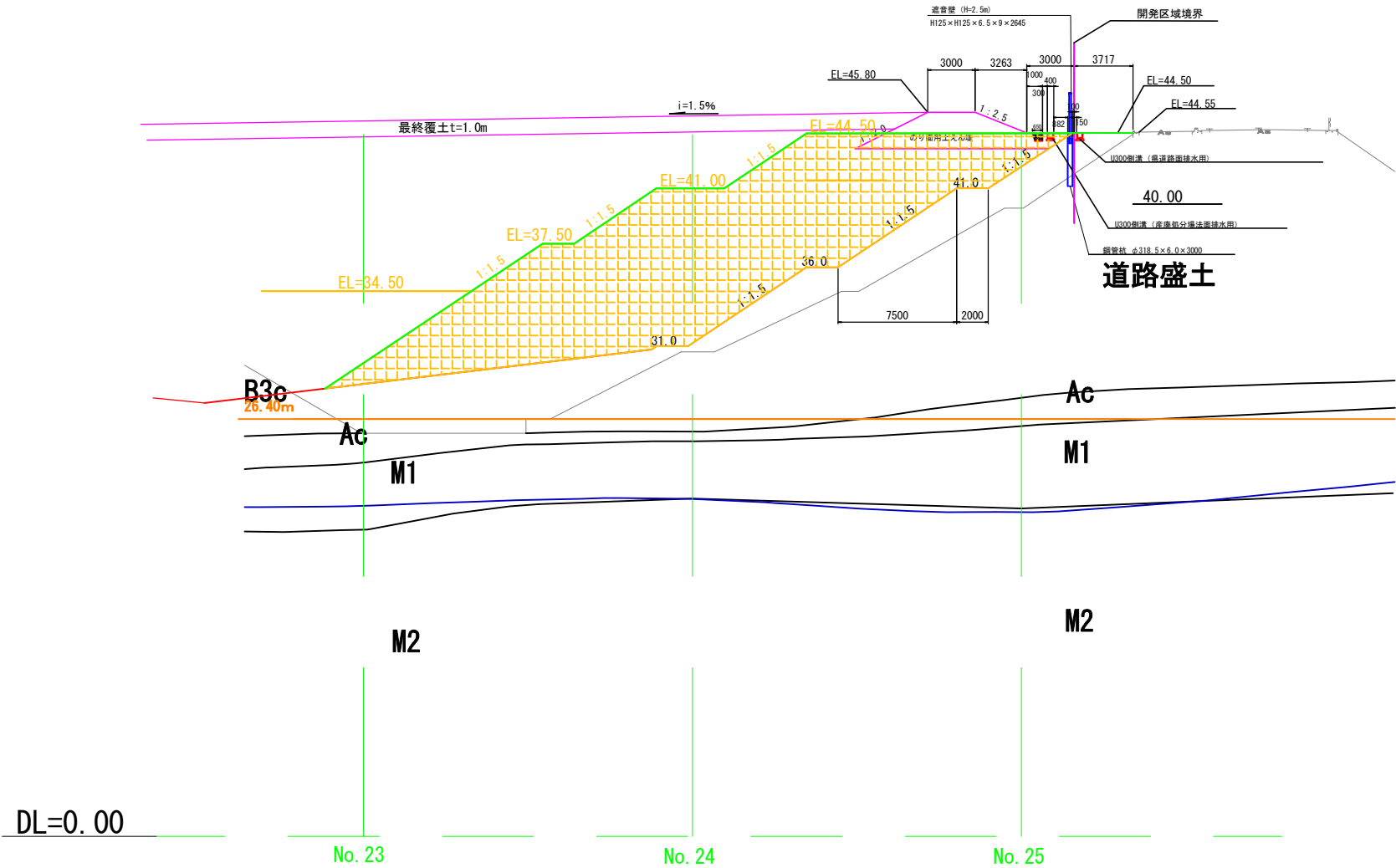
事業名	澁江産業廃棄物管理型最終処分場整備事業		
業務名	鳥取県環境管理事業センター 産業廃棄物管理型最終処分場		
図面名	第Ⅱ期/地盤対策工横断図 県道法面②		
縮尺	1:400	図面番号	370
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

第Ⅱ期／地盤対策工横断図 県道法面③

S=1 : 400

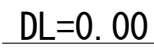
Ⅱ期数量表（地盤対策工）

工種	単位	数量
プレロード	m2	275.3



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／地盤対策工横断図 県道法面③		
縮尺	1:400	図面番号	371
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		

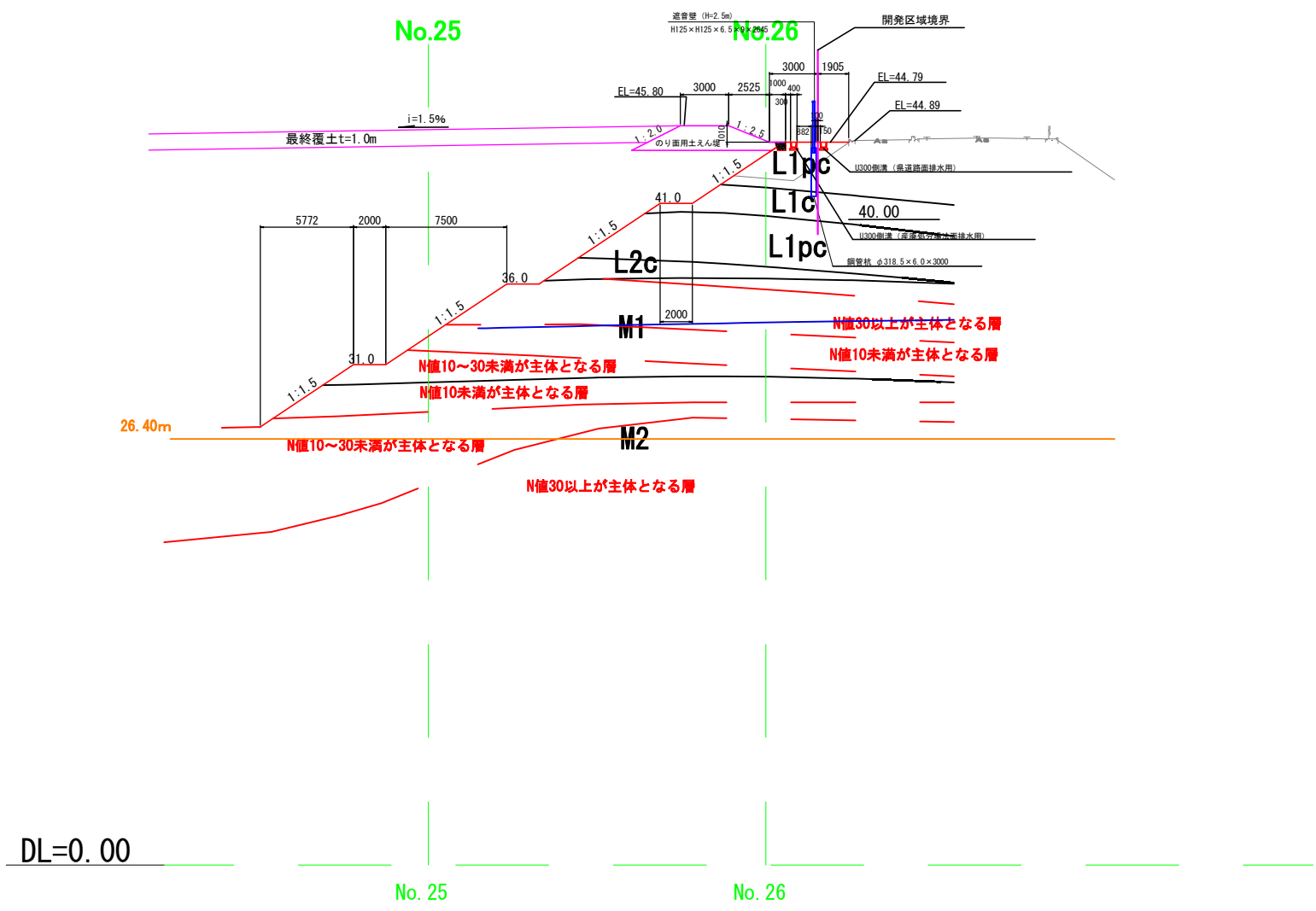
S=1 : 400



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/地盤対策工横断面 県道法面④		
縮尺	1:400	図面番号	372
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／地盤対策工横断面図 県道法面⑤

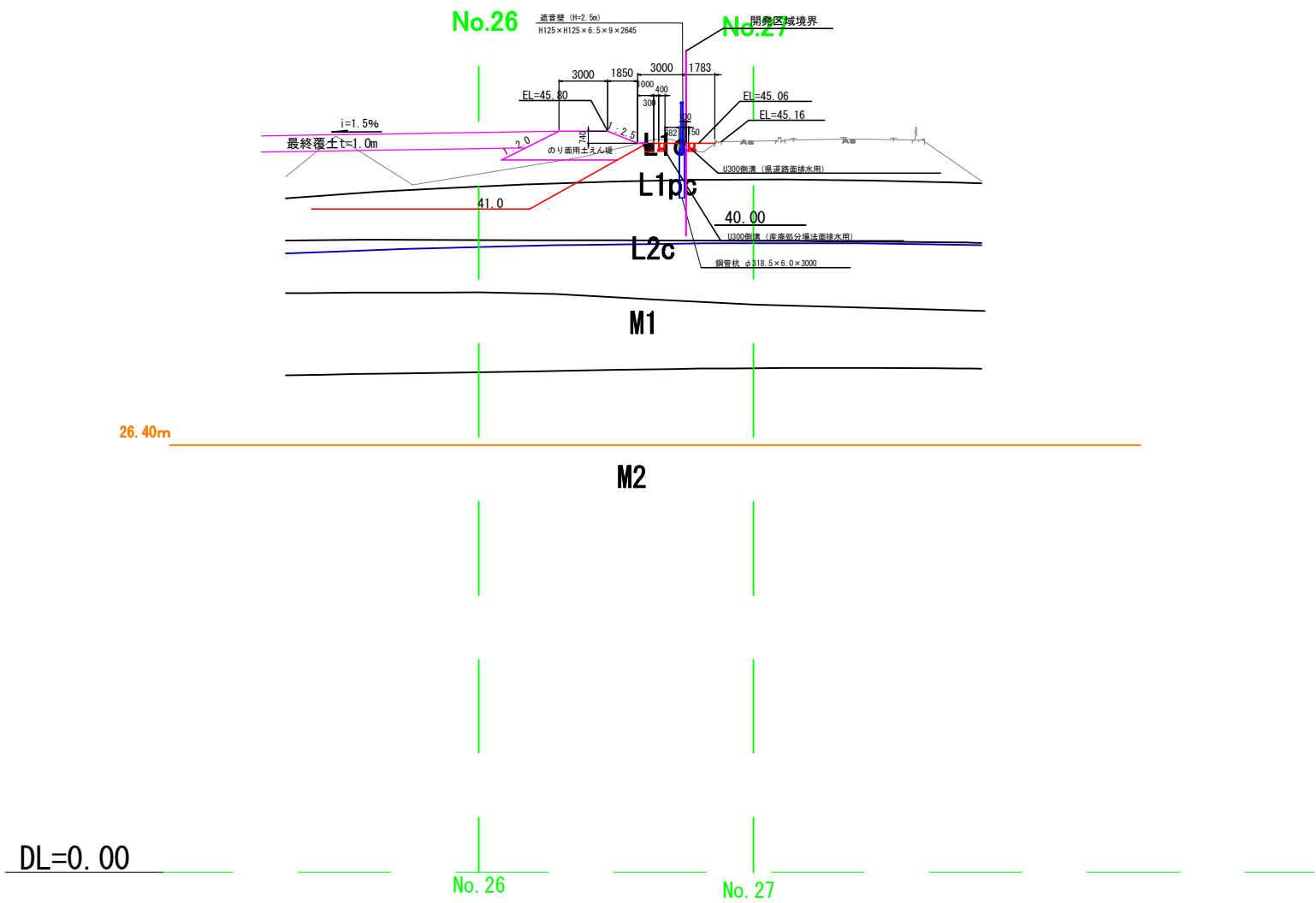
S=1 : 400



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／地盤対策工横断面図 県道法面⑤		
縮尺	1:400	図面番号	373
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／地盤対策工横断図 県道法面⑥

S=1 : 400



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／地盤対策工横断図 県道法面⑥		
縮尺	1:400	図面番号	374
事業主体	公益財団法人 鳥取県環境管理事業センター		