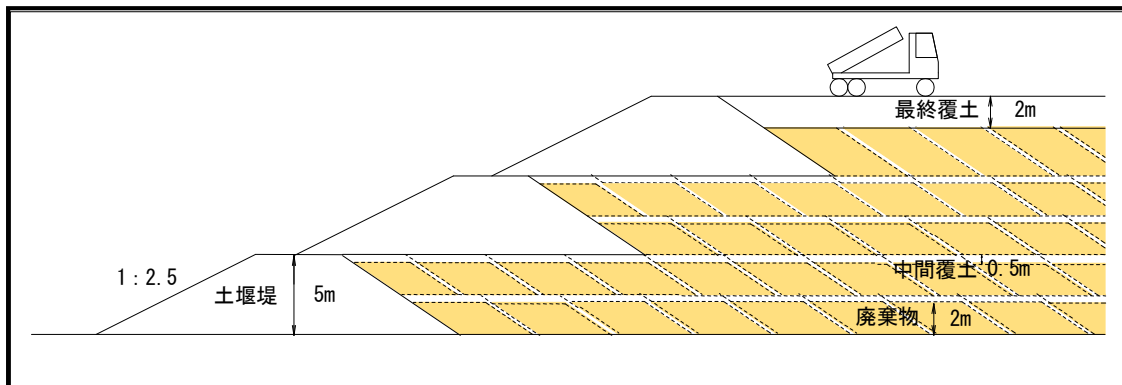


埋立方法

最終処分場の計画地は、「土堰堤を築造⇒廃棄物の埋立て⇒土堰堤を築造⇒廃棄物の埋立て」を繰り返しながら埋立てを行います。

- 埋立方法は、『セル方式』を採用し、埋立廃棄物の飛散、臭気発散、衛生害虫の発生を防止するため、廃棄物が搬入されたその日にコンパクター（鉄製の車輪を装着した、大型のブルドーザーに似た機械）等で十分に締め固めたのち、即日覆土を行い、廃棄物の埋立高さ 2m 毎に 0.5m の厚さで中間覆土を行います。
- 所定の高さまで廃棄物の埋立てを終了したところで、2m の厚さで最終覆土を行います。
- 埋立完了場所は、最終覆土を行う際に遮水性又は難透水性を有するキャッピングを施し、雨水が地下浸透せず地表水として埋立地外へ排水され、浸出水の発生量を抑制する計画にしています。



埋立工法の概念図

主要施設の概要

【貯留構造物】

貯留構造物は、埋立てられた廃棄物の流出や崩壊を防ぎ、安全に埋立廃棄物の貯留及び保管を行うための構造物です。

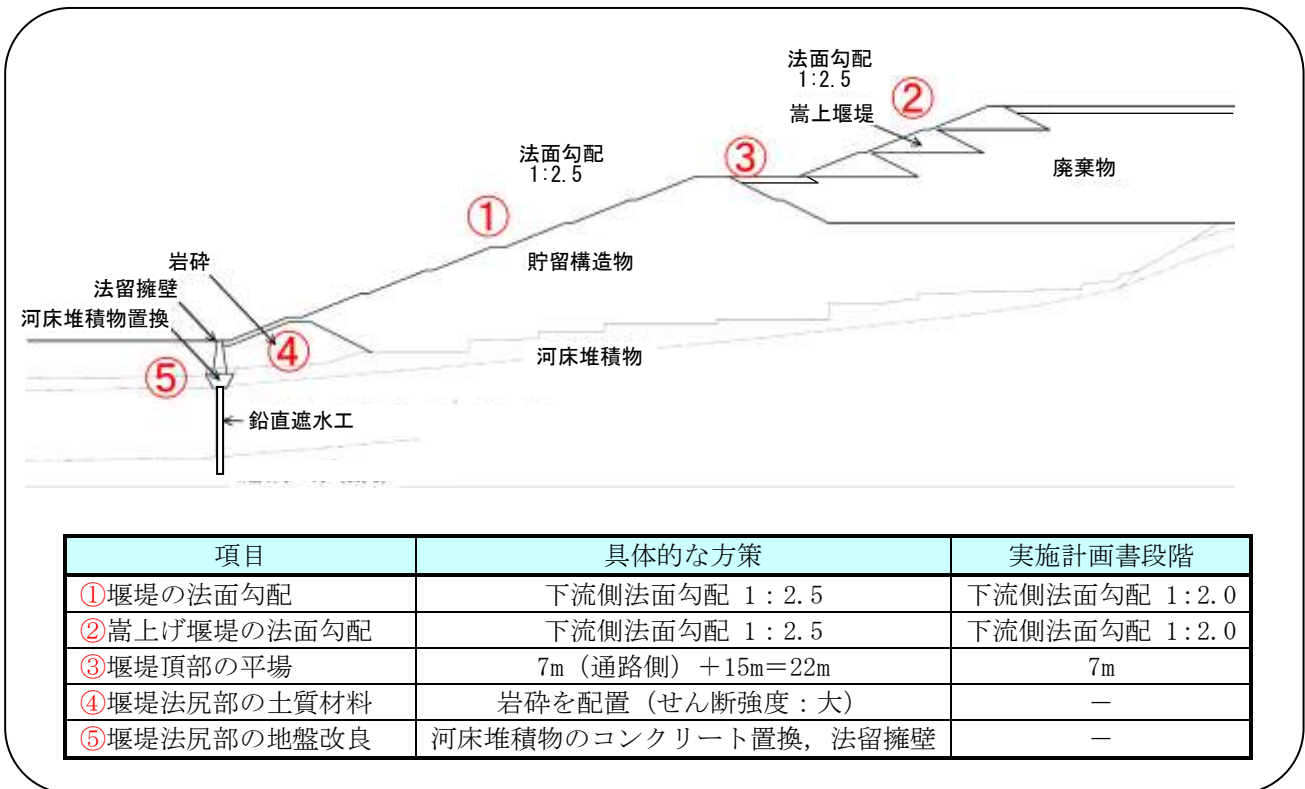
貯留構造物の具備すべき機能は、下表のとおりです。

- 構造の種類は、貯留構造物の種類の中で比較検討を行った結果、工事に伴う発生土が利用可能で基礎地盤形状の適用範囲が広く、かつ、法面緑化により周辺環境や景観との調和が図れる「盛土ダム」形式を選定しました。

貯留構造物の具備すべき機能

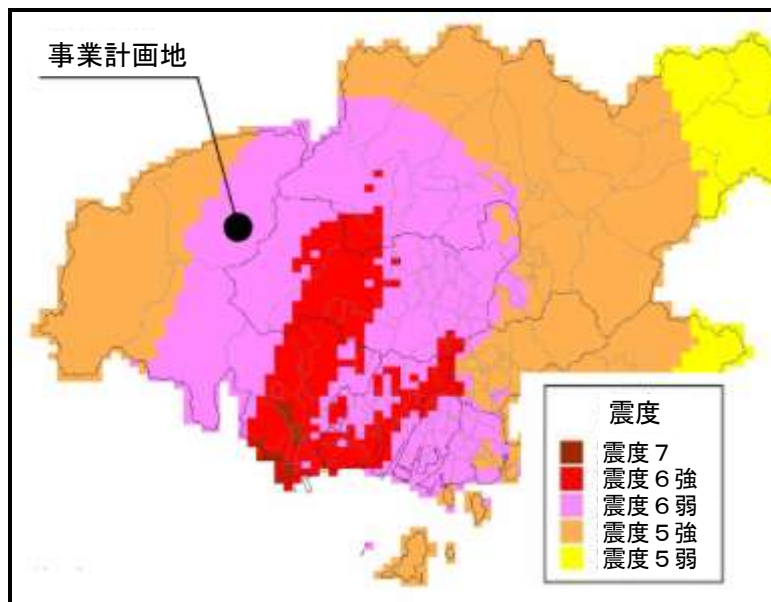
| 項目 | 内容 |
|------------|-----------------------------------------|
| 廃棄物の貯留機能 | 貯留構造物の自重、廃棄物圧、水圧及び地震力などの荷重に対して安全に貯留します。 |
| 浸出水の流出防止機能 | 遮水工との組み合わせにより、浸出水の埋立地外への流出を防止します。 |
| 管理通路機能 | 点検管理などでの通行を容易にするための通路幅を確保します。 |
| 景観機能 | 周囲との環境調和を図ることができる構造とします。 |

- また、貯留構造物の安全性を考慮し、下図のとおり実施計画書段階に比べ、堰堤の法面勾配を緩やかにしたり、堰堤頂部の平場を広くする等の安全性を高める方策を実施します。



貯留構造物の安全性を高める方策

- この貯留構造物に対して、「平成 19 年度広島市地震被害想定調査」における事業計画地付近の想定最大震度「震度 6 弱」（五日市断層）（下図参照），を上回る「震度 6 強（計測震度 6.2）」を対象とした検討を行い，前述①～⑤の貯留構造物の安全性を高める方策に加え，貯留構造物堤体にセメント系添加剤を加えて改良することにより，震度 6 強クラスの地震に対応し，想定最大震度 6 弱の地震に対しては十分安全な堤体を構築します。



[資料：広島市ホームページ(平成 19 年度広島市地震被害想定調査)]

震度分布図（五日市断層による）

【遮水工】

遮水工は，最終処分場内で発生する浸出水（埋立地内の廃棄物に接触し，外部に排出される水）の流出を防止するための構造物です。

本処分場では，表面遮水工と鉛直遮水工の二重の遮水工を計画し，事業計画地外の地下水汚染を回避する計画としました。

なお，最終処分場における遮水工全体のシステムの概念は，以下のとおりです。

遮水工全体システムの概念

< 浸出水集排水管 >

- ・最終処分場の埋立地の底部に密に敷設し速やかに浸出水を集め，浸出水調整池へ導きます。

< 表面遮水工 >

- ・二重の遮水シートで漏水を防止します。

< 遮水管理システム >

- ・漏水箇所を特定し速やかな補修を可能とします。

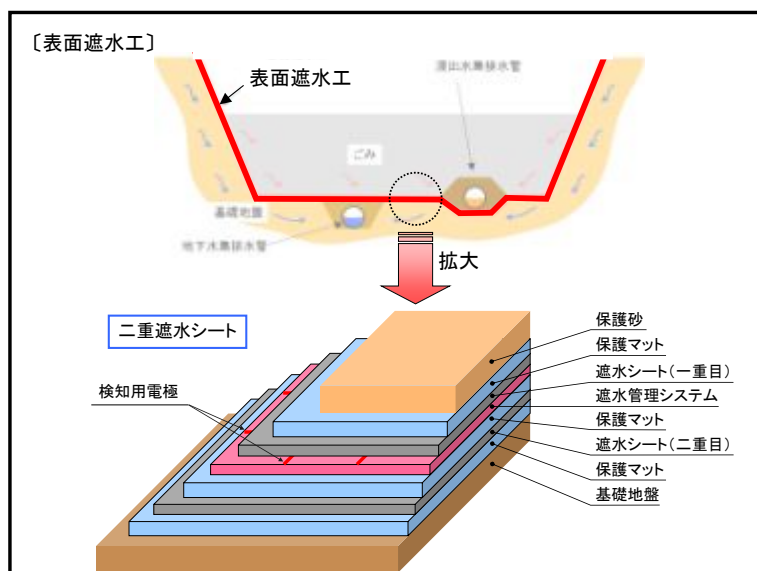
< 鉛直遮水工 >

- ・地下水に漏れ出した浸出水の下流域への流出を防止します。

◆ 表面遮水工

地質調査結果による地層構造や地盤の透水性及び「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、厚生省令）で規定された安全な構造形式を踏まえ、強度特性に優れ、実績も豊富で信頼性の高い二重遮水シートによる方式を採用しました。

表面遮水工のイメージは、右図のとおりです。



表面遮水工のイメージ

遮水シートには、「廃棄物最終処分場の整備の計画・設計・管理要領 2010 改定版」における遮水材料の特性と試験方法に基づき要求されている安全性能以上のものを選定します。

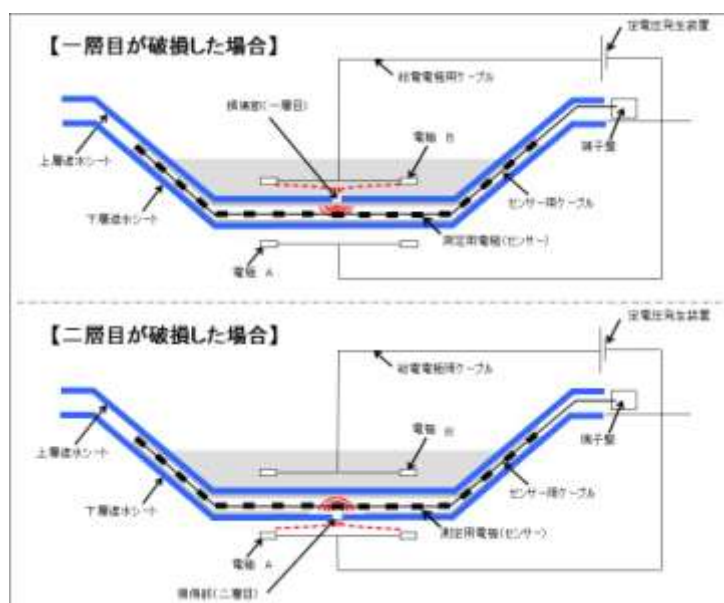
今後、遮水シート等の選定時には、最新の基準や技術動向等を踏まえながら、水質への影響について安全性を確認した上で、最適な製品を採用します。

◆ 遮水管理システム

二重遮水シートの中には、破損した位置を速やかに発見する遮水管理システムを設置し、万一シートが破損した場合でも、破損したシートの早期修復を行います。

これは、遮水シートが絶縁体であることを利用し、遮水シートの上下にあらかじめ電極を設置し、万一遮水シートが破損した場合、その部分が通電することで破損位置を発見するものです。

また、下図に示すとおり、上下二枚の遮水シートどちらの破損も確認できるように、遮水管理システムは二重の遮水シートの間に測定用電極（センサー）を設置し、一層目の上と二層目の下にそれぞれ給電用電極を設置する計画としています。

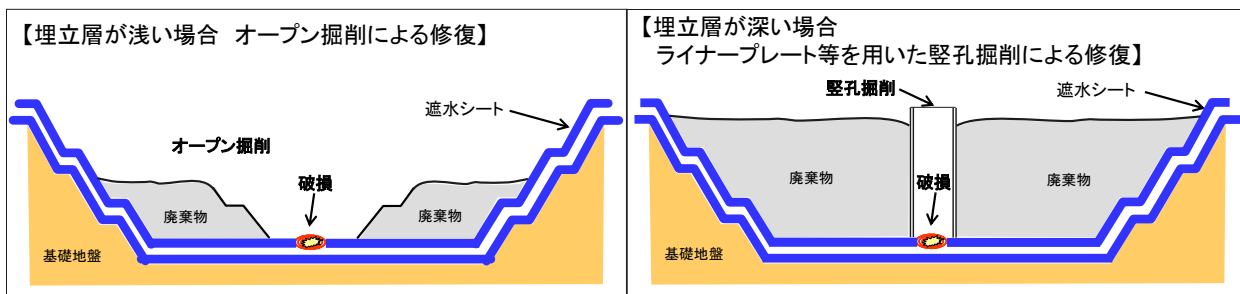


遮水管理システム（一例）

◆ 遮水シートの修復方法等

万一、遮水シートが破損した場合には、破損したシートの早期修復を行います。

遮水シートの修復方法は、次の図に示すように、埋立ての進捗状況（埋立層が浅い場合と埋立層が深い場合）等に適した対応を行います。

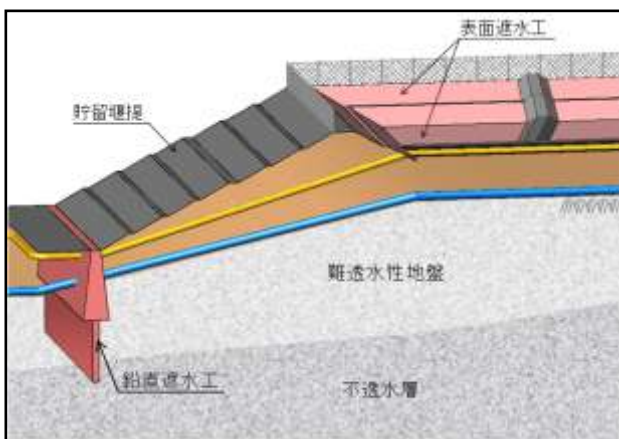


遮水シートの修復方法

◆ 鉛直遮水工

遮水工は、埋立底面部に設置する表面遮水工（二重遮水シート）を基本としますが、万一、二重遮水シートが何らかの原因で破損し、浸出水の一部が地中に漏れ出した場合に備えて、これを下流域に流出させないように、最終バリアの機能として貯留堰堤末端部に鉛直遮水工を設置します。

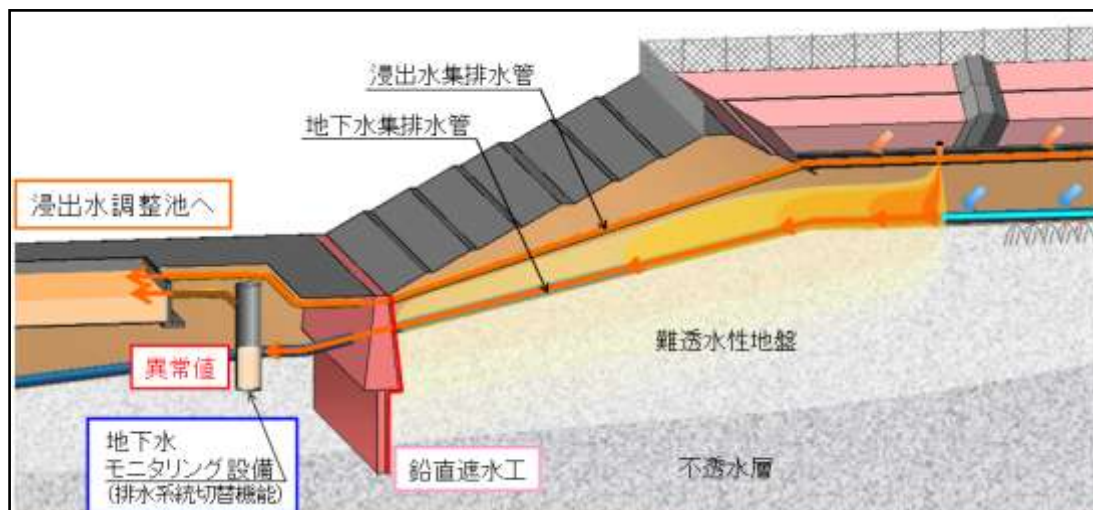
鉛直遮水工の設置場所及び鉛直遮水工のイメージ図は、右図のとおりです。



鉛直遮水工の設置場所及びイメージ

また、浸出水の一部が地中に漏れ出した場合、浸出水が混じった地下水は、地下水集排水管に集まることとなります。

その際、下図に示すように地下水モニタリング設備が異常を検知し、浸出水が混ざった地下水を、浸出水調整池へ流れるよう切り替える計画としています。



表面遮水工破損時の安全性

【雨水集排水施設】

雨水集排水施設は、開発地及びその周辺流域に降った雨水を、速やかに集めて安全に下流に放流させる施設です。

なお、雨水の排水計画は、できるだけ廃棄物に触れた浸出水量を削減する目的で、雨水と廃棄物との接触を最小限にし、雨水、浸出水、地下水の排水系統別に整備します。

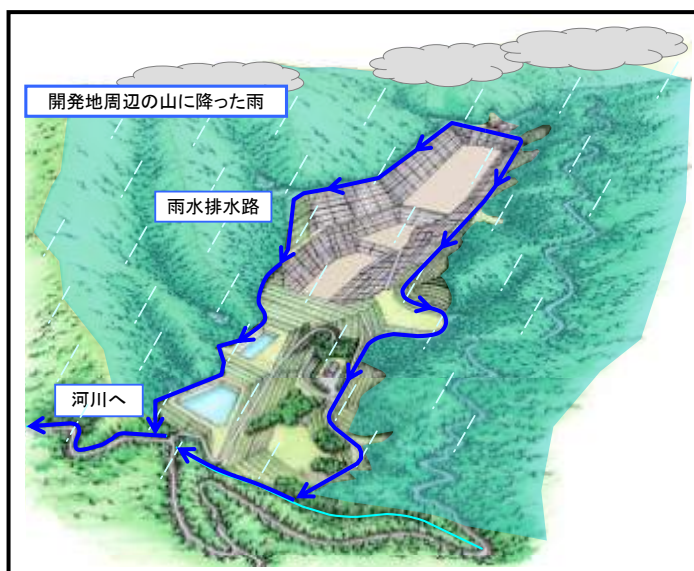
◆ 開発地周辺の山に降った雨

開発地周辺の山に降った雨は、埋立区域内に流入しないように開発地周辺に設けた排水路に流し、下流河川へ安全に放流します。

排水路は、幅 1.1m×深さ 1.1m から幅 2.9m×深さ 2.3m の大きさで、時間当たり 147mm の降雨に対応する規模で整備します。

この降雨強度は「開発事業に関する技術的指導基準」による 120mm/h と、確率 30 年降雨強度式により算出される最大値 147mm/h を比較し、大きい値を採用しました。

周辺の山に降った雨水の流れのイメージは右図のとおりです。

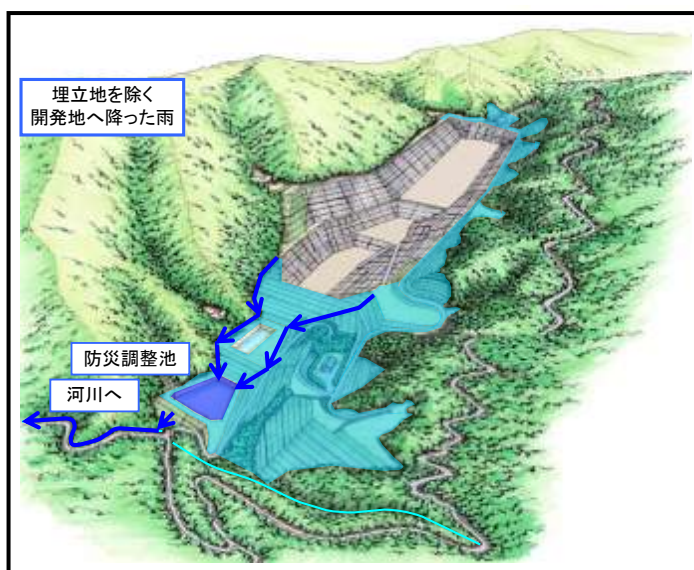


開発地周辺の降雨の流れ

◆ 埋立区域を除く開発地へ降った雨

埋立区域を除く開発地へ降った雨は、防災調整池を経由し、開発後も開発前よりも大きくなる流量に調整して、下流河川へ安全に放流します。

埋立区域を除く開発地へ降った雨水の流れのイメージは、右図のとおりです。



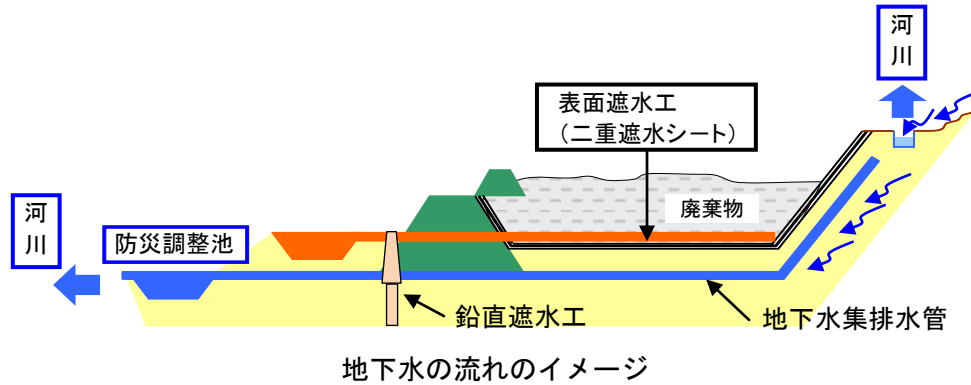
開発地(埋立区域を除く)の降雨の流れ

【地下水集排水施設】

埋立区域の地下に流れる地下水は、地下水集排水管を通り、防災調整池を経由して河川に放流します。

地下水集排水管は、「開発事業に関する技術的指導基準」及び「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」（平成 22 年，（社）全国都市清掃会議）に基づき、遮水シートの下に葉脈状に敷設し、地下水を速やかに集排水します。

地下水の流れのイメージ図は、下図のとおりです。



◆ 地下水集排水管

地下水集排水管は、以下のとおり計画しました。

- 表面遮水工直下の地下水集排水管の管径は、幹線を 30cm、支線を 20cm としました。
- 支線間隔は原則 20m 以下としました。
- 常時流水のある箇所は管径 60cm 以上としました。
- 上記の地下水集排水管の下部には、造成工事中に利用した転流管（最大直径 1,350mm で、計画地の中央に埋設し沢の水を速やかに導水するために設置したものです。）を造成後も地下水集排水管として利用します。

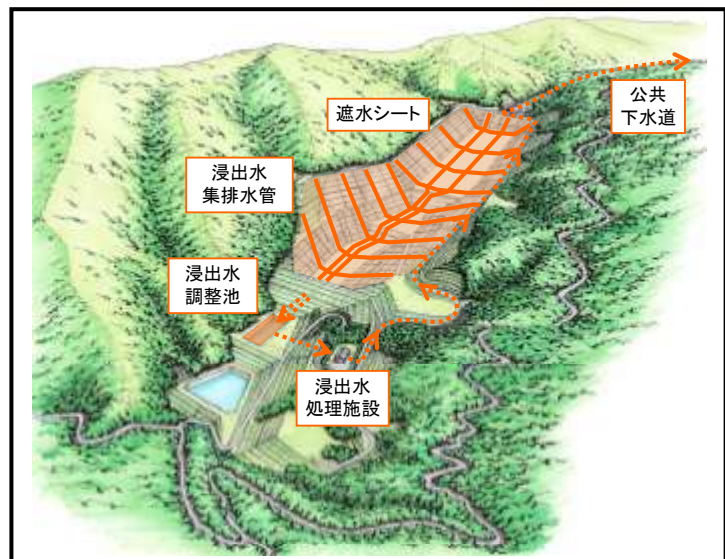
【浸出水集排水施設】

浸出水集排水施設は、廃棄物に触れた水を埋立区域内から速やかに排除し処理施設へ送るための施設です。

埋立地の底には遮水シートを敷き、地下への漏水を防ぎます。

埋立地内に降った雨は浸出水として、葉脈状に敷設した浸出水集排水管で埋立地内に留めることなく速やかに集水され、浸出水調整池及び浸出水処理施設を経由してポンプ圧送により広島市公共下水道（太田川処理区）に放流します。

埋立地へ降った雨水の流れのイメージは、右図のとおりです。



埋立区域へ降った雨水の流れ

◆ 浸出水集排水管

浸出水集排水管は、以下のとおり計画しました。

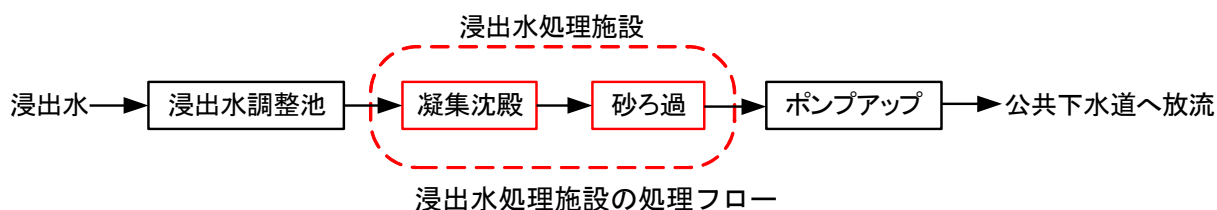
- 管径は、幹線を 60cm, 支線を 30cm としました。
- 支線間隔は原則 20m 以下としました。
- 約 2,000m² に 1 か所の間隔で、堅型集排水管を配置しました。

また、公共下水道に放流する送水管は安全性を考慮し、二系統で整備します。

◆ 浸出水処理施設

浸出水処理施設は、公共下水道へ放流する水質が下水道排除基準に適合するように、浸出水を処理するための施設です。

浸出水処理方式は、想定される原水水質を勘案し、「凝集沈殿」+「砂ろ過」方式を採用しました。なお、浸出水処理施設から発生する凝集沈殿汚泥は、脱水して埋立地内に戻す計画にしています。



◆ 浸出水調整池

浸出水調整池は、降水量により変動する浸出水を一度貯め、浸出水処理施設の処理能力を超えないように調整するための施設です。

- 浸出水調整池の容量は、「廃棄物最終処分場の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」に基づき、右の条件で検討を行い最大となる検討水量（約 21,800 m³）に、造成計画上の施設配置や施工性に影響を及ぼさない範囲で余裕を見込み、約 23,500 m³ としました。

なお、検討水量（約 21,800 m³）は、昭和 60 年(1985 年)6 月 21 日から 7 月 20 日の 30 日間の降雨に 10%の増分を見込んだ 1,035mm の降雨に対応するものです。

浸出水調整池容量算定に用いた降雨データなど

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| 最終処分場の存在する地域の気象台や測候所 | 国土交通省 湯来 |
| 埋立期間と同じ期間 | 30 年間 |
| 検討降雨（最大年間降水量が発生した年） | 平成 5 年(1993 年) (2,690mm/年) |
| 検討降雨（最大月間降水量が発生した年） | 昭和 60 年(1985 年) (6 月, 711 mm/月) |
| 降雨データの補正 | 10%の増分 |
| 浸出水処理能力 | 1,300 m ³ /日 |

【防災施設】

◆ 防災調整池

防災調整池とは、造成によって雨水が地中に浸透しにくくなり、一時的に下流河川への流出量が増加し、河川等の災害を誘発する恐れがあるため、雨水をいったん貯留し、開発後も開発前より大きくならない流量に調整し放流するための施設です。

- 防災調整池の容量は、1/30 確率降雨強度曲線(加計地区)を用いて算出される最大容量が必要調整容量となります。これに堆積土砂量や、造成計画上の施設配置や施工性等に影響を与えない範囲で余裕を見込み、容量を約 45,500 m³ とします。
(防災調整池の容量計算には、埋立完了後を考慮して、埋立区域の面積を含んでいます。)

◆ 土砂流入防止設備

埋立地内に土砂流入の危険性が想定される北側の 3 溪流について、土砂流入を防止するための堰堤を設置します。また、南側の斜面等についても、ストンガードを設置するなど土砂流入防止設備を設置します。

【管理施設】

◆ 搬入管理施設

円滑な搬入管理を行うため、管理棟、受付棟、計量棟、トラックスケール、車庫等を配置します。

◆ 環境監視施設

環境監視(モニタリング)項目、測定項目及び測定箇所は、下表のとおりです。

環境監視項目、測定項目及び測定箇所

| 環境監視項目 | 測定項目 | 測定箇所 |
|---------|-------------------|-------------------|
| 地下水水質 | pH, 電気伝導度, 塩化物イオン | 埋立地上下流部, 貯留堰堤法尻部他 |
| 浸出水水質 | 水量, 下水道排除基準項目 | 浸出水処理施設内 |
| 放流水水質 | 水量, 下水道排除基準項目 | 浸出水処理施設内 |
| 埋立ガス | メタン, 二酸化炭素, 地中温度 | 埋立地内 |
| 気象 | 風向, 風速, 雨量 | 管理棟屋上 |
| 沈下量・変位量 | 沈下量, 変位量 | 埋立地内, 貯留構造物天端 |

◆ 管理道路

通行する車両の種類や頻度を考慮して、幅員は7.0m～4.0mとし、勾配は10%以下とします。

【関連施設】

◆ 覆土置場

造成による現場発生土は、埋立時の覆土等に利用するため、事業計画地内の覆土置場に仮置きします。覆土置場としての用地は、防災調整池の横に確保しました。

なお、この覆土置場の跡地は、速やかに緑化を行うこととしています。

◆ 飛散防止施設

埋立区域の外周部に飛散防止フェンスを設置します。

◆ 電気設備

電力会社から供給を受けます。なお、停電時に備え非常用電源を設置します。

◆ 水道設備

井戸を設置します。

◆ 立札, 門扉, 困障設備等

埋立地の維持管理に必要な諸施設を設置します。

跡地利用計画

埋立跡地は最終的に、約8haの平地が得られる見込みです。なお、跡地利用計画については未定ですが、緑化を中心に地元住民の意見を聞きながら検討する予定にしています。

事業計画地周辺で計画されている他の事業

近隣で行われる他の事業として、主要地方道広島湯来線の安佐南区沼田町大字阿戸から佐伯区湯来町大字麦谷までの道路改良（2車線道路）が実施される計画となっています。

この区間の延長は約 6.6km（トンネル延長約 2.1km を含む）で、計画ルートは下図のとおりです。完成は平成 31 年度末（2019 年度末）を予定しています。



主要地方道広島湯来線の改良ルート

環境配慮事項

事業計画地とその周辺地域の概況、地域の環境特性及び地域特性を把握するとともに、事業計画及び事業別の環境配慮事項を勘案して、環境配慮事項を抽出し検討・整理を行いました。

本事業を計画するに当たって、環境保全について配慮した事項は、次の表のとおりです。

| 抽出した環境配慮事項 | | 事前配慮事項 |
|---------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本的配慮 | 周辺土地利用との調和 | <ul style="list-style-type: none"> 盛土部分は、埋立ポケットや道路等で緑化できない場所を除いて緑化を行い、埋立跡地も利用方法が決まるまでは緑化を行い、周辺の自然環境と調和を図ります。 |
| | 改変面積の最小化 | <ul style="list-style-type: none"> 最終処分場の整備にあたり、土地の改変面積や樹木等の伐採を最小限とし、周辺環境に与える影響を最小化します。 |
| 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持 | 河川の良好な水質を保持 | <ul style="list-style-type: none"> ① 地下水汚染の防止 <ul style="list-style-type: none"> 埋立地の遮水工は信頼性や強度に優れ実績も豊富な二重遮水シート方式を採用します。万一、遮水シートが破損した場合には損傷位置を発見し早期修復を可能にする遮水工管理システムと、浸出水が混入した地下水を下流域に漏出させないよう堰堤末端部に鉛直遮水工を設けることにより、安全性を高め、地下水への影響を回避します。 ② 恵下谷川への汚水排水の防止 <ul style="list-style-type: none"> 最終処分場からの浸出水及び生活排水は、浸出水調整池に集水し、浸出水処理施設で下水道排除基準を満足するよう処理した後に、ポンプ圧送することにより広島市公共下水道（太田川処理区）へ放流します。 ③ 濁水の発生防止 <ul style="list-style-type: none"> 工事中は濁水処理装置を設置し、濁水の発生を抑制します。 防災調整池を設置し、流量調整等を行います。 |
| | 環境への負荷の低減 | <ul style="list-style-type: none"> ① 悪臭対策・土壌汚染の防止 <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の搬入後は即日覆土を行い、悪臭の発生や焼却灰等の廃棄物の飛散による土壌への影響を防止します。 ② 大気汚染物質の排出抑制、騒音及び振動対策 <ul style="list-style-type: none"> 排出ガス対策型及び低騒音型・低振動型建設機械を採用し、大気汚染物質、騒音及び振動の発生を抑制します。 工事中及び埋立作業中は、掘削場所、埋立場所及び事業計画地内における建設機械の走行ルートに散水し、粉じん等の発生を抑制します。 工事中の建設機械の運転並びに資材等の運搬車両の走行に当たっては、工事工程を調整し同時稼働台数の集中を避けるとともに、機械及び車両の定期的な点検整備の実施、法定速度の遵守、高負荷運転及び空ぶかし・急発進運転の回避等により、大気汚染物質、騒音及び振動の発生を抑制します。 |
| | 廃棄物運搬に伴う周辺への影響低減 | <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物運搬車両の走行に当たっては、車両の定期的な点検整備の実施、法定速度の遵守、空ぶかし・急発進運転の回避等により、大気汚染物質、騒音及び振動の発生を抑制します。 |

| 抽出した環境配慮事項 | | 事前配慮事項 |
|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全 | 貴重・希少な動植物への影響の回避・低減, 修復・代償的措置 | ・学術上貴重な植物群落等が確認された場合は, 生育環境の消滅並びに改変の程度を予測し, 影響が想定される場合は, 移植等による保全を行います。 |
| | 恵下谷川沿いの自然環境保全 | ・資材等の運搬車両及び廃棄物運搬車両の走行は, 恵下谷川流域を避け, 主要地方道広島湯来線を経由した埋立地上端部からのルートとすることにより, 恵下谷川沿いのモミの大木や群生するカビゴケの生育環境の維持を図ります。 |
| | 東郷山の頂上付近のブナ林の保全 | ・事業計画地を東郷山麓から離れた場所とすることで, 東郷山の頂上付近のブナ林を保全します。 |
| | 恵下谷国有林の保護林の自然植生の保全 | ・事業計画地は, 恵下谷山コウヤマキ植物群落保護林及び恵下谷山林木遺伝資源保存林から離れた場所とし, また資材等の運搬車両及び廃棄物運搬車両は埋立地上端部からのルートとすることにより, 自然植生を保全します。 |
| | 阿戸のモミ林, 阿刀明神社の社叢, 中の森八幡神社のアラカシなど貴重な群落の保全 | ・資材等の運搬車両及び廃棄物運搬車両の走行は, 主要地方道広島湯来線を経由しますが, 阿戸のモミ林群落及び阿刀明神社の社叢など広島市天然記念物の貴重な群落とは距離が離れているので, 影響は回避できます。 |
| 人と自然との豊かな触れ合い | 湯の山温泉への配慮 | ・資材等の運搬車両及び廃棄物運搬車両は, 主として安佐南区側から主要地方道広島湯来線を経て最終処分場へ至るルートを走行することで, 湯の山温泉への搬出入車両による影響を回避します。 |
| | 良好な景観形成 | ・貯留構造物は, 法面緑化による周辺環境や景観との調和を図ることができる「盛土ダム」とします。 |
| 環境への負荷（地球環境の保全） | 温室効果ガスの削減 | ・事業計画地内に覆土置場を設け, 覆土運搬車両の場外への出入りを減らします。 ・浸出水集排水管及び堅型集排水管を適切に設置し, 埋立地を準好気性に保持します。 |
| | ごみの減量化に向けた市民への普及啓発 | ・事業計画地内には見学者用の展望台や研修室を設ける等, ごみの減量化に向けた市民への普及啓発事業に積極的に取り組みます。 |

環境影響評価の項目の選定

環境影響評価の項目並びに調査、予測及び評価の手法については、「広島市環境影響評価条例」（平成11年 広島市条例第30号）に基づき定められた、「技術指針」（平成11年 広島市公告）を踏まえるとともに、新規埋立地の調査の方法・内容や調査結果について、工学的な見地から検討を行うために設置した、「新規埋立地の調査に関する技術検討委員会」において検討し、委員からの技術的助言等も参考にし、下表のように選定しました。

| 環境要素の区分 | | | 環境要因の区分 | | | | 存在・供用 | | |
|-----------------------|-----------------|------------------------|----------|-----------|---------|--------------------|----------|---------|--------|
| | | | 一時的な影響 | 造成等の施工による | 建設機械の稼働 | 資材及び機械の運搬に用いる車両の走行 | 最終処分場の存在 | 廃棄物の埋立て | 廃棄物の搬入 |
| 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持 | 大気環境 | 大気質 | 窒素酸化物 | | | ○ | | | ○ |
| | | | 浮遊粒子状物質 | | | ○ | | | ○ |
| | | | 粉じん等 | | ○ | | | ○ | |
| | | | 有害物質 | | | | | | |
| | | 騒音 | 騒音 | | ○ | ○ | | | ○ |
| | | 振動 | 振動 | | ○ | ○ | | | ○ |
| | 悪臭 | 悪臭 | | | | | ○ | | |
| | 水環境 | 水質 | 水の汚れ | ○ | | | | | |
| | | | 水の濁り | ○ | | | | | |
| | | | 富栄養化 | | | | | | |
| | | | 溶存酸素 | | | | | | |
| | | | 有害物質 | | | | | | |
| | | | 水温 | | | | | ○ | |
| | | 底質 | 底質 | ○ | | | | | |
| | | 地下水汚染 | 地下水汚染 | | | | | ○ | |
| | | 水象 | 水源 | | | | | | |
| | | | 河川流、湖沼 | ○ | | | | ○ | |
| | 地下水、湧水 | | ○ | | | | | | |
| | 海域 | | | | | | | | |
| | | | 水辺環境 | | | | | | |
| | 土壌環境 | 地形・地質 | 現況地形・地質等 | | | | | | |
| | | 地盤沈下 | 地盤沈下 | | | | | | |
| | | 土壌汚染 | 土壌汚染 | | | | | ○ | |
| | その他の環境 | 日照障害 | 日照障害 | | | | | | |
| | | 電波障害 | 電波障害 | | | | | | |
| | | 風害 | 風害 | | | | | | |
| 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全 | 動物 | 重要な種及び注目すべき生息地 | ○ | | | | ○ | | |
| | 植物 | 重要な種及び群落 | ○ | | | | ○ | | |
| | 生態系 | 地域を特徴づける生態系 | ○ | | | | ○ | | |
| 人と自然との豊かな触れ合いの確保 | 景観 | 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観 | | | | | ○ | | |
| | 人と自然との触れ合いの活動の場 | 主要な人と自然との触れ合い活動の場 | | ○ | | | ○ | | |
| | 文化財 | 文化財 | | | | | | | |
| 環境への負荷 | 廃棄物等 | 建設廃棄物 | ○ | | | | | | |
| | 温室効果ガス等 | 二酸化炭素、その他の温室効果ガス | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | オゾン層破壊物質 | | | | | | | |