

馬頭最終処分場基本計画

平成17年3月

栃 木 県

発 行

- 栃木県 生活環境部 環境局 環境整備課
〒320-8501 宇都宮市塙田1-1-20 TEL.028-623-3227

お問い合わせ先

- 栃木県 生活環境部 環境局 環境整備課 TEL.028-623-3227
- 馬頭町 住民生活課 環境整備対策室 TEL.0287-92-1110



最終処分場基本計画のあらまし

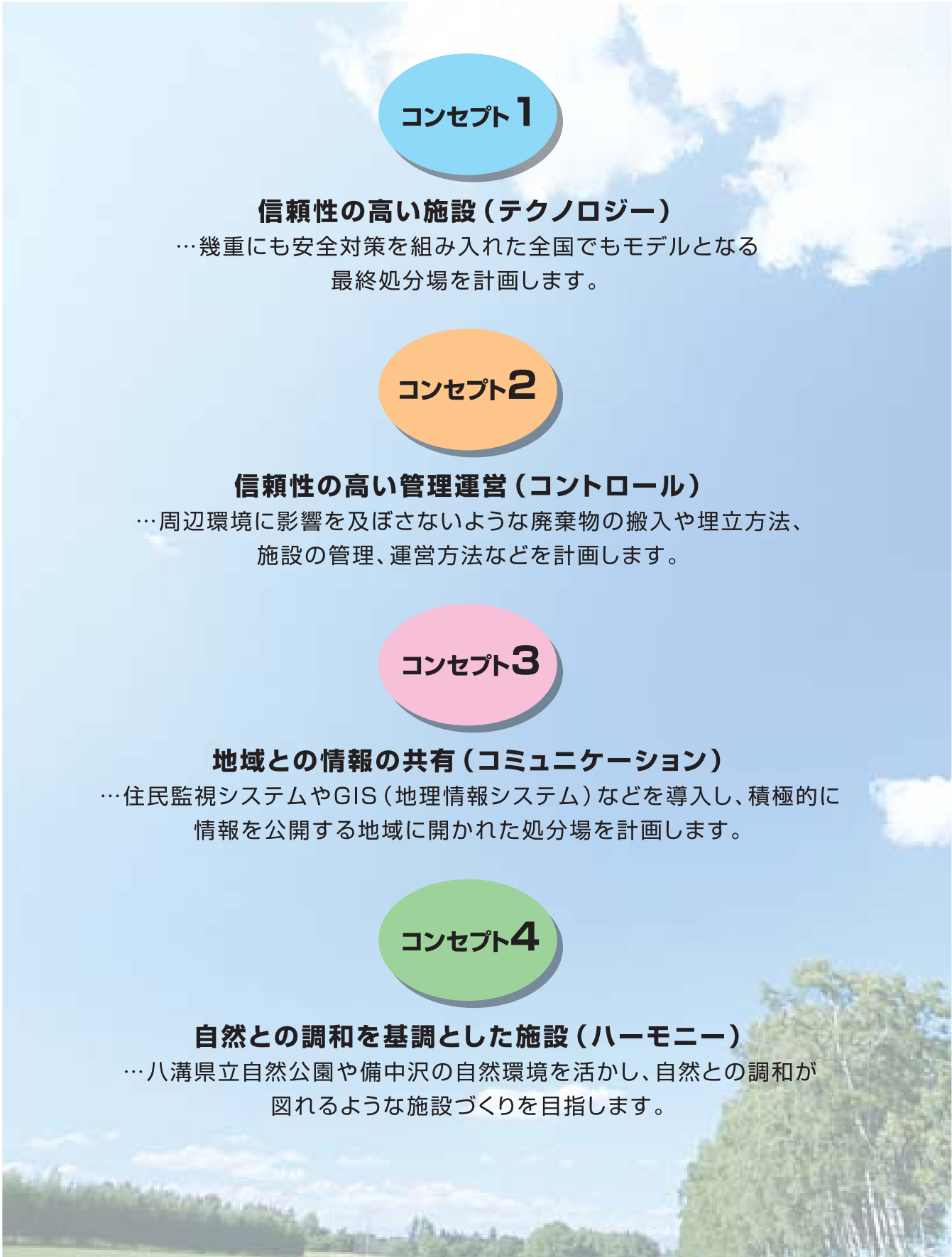
1. 馬頭最終処分場の基本方針

馬頭最終処分場は、
「多重安全システムを備えた安全で安心できる最終処分場」とし、
全国のモデルとなる施設づくりを目指します。

馬頭最終処分場の 4つのコンセプト



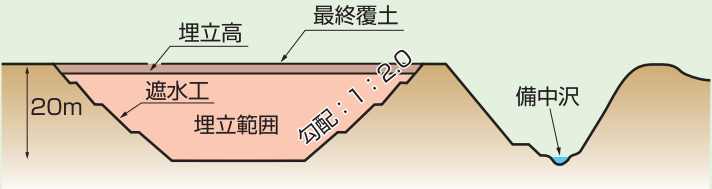
馬頭最終処分場の基本方針概念図



2. 馬頭最終処分場の計画概要

(1) 馬頭最終処分場の計画諸元

- 計画地：馬頭町大字小口字備中沢地内 他
- 施設の種類：管理型最終処分場
- 埋立容量：約80万m³
- 埋立面積：約5.6ヘクタール
- 埋立期間：10年程度
- 浸出水処理水放流先：小口川橋下流



埋立地の基本形状図

(2) 埋立計画

①受入廃棄物

●北沢不法投棄場

廃プラスチック類、金属くず、ゴムくず、ガラスくず、建設廃材、木くず、紙くず、プリント基板、顔料、ビニールシート、医療系廃棄物、自動車解体材、焼却灰 等

●県内から排出される管理型廃棄物

燃え殻、ばいじん、汚泥、鉍さい、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、シュレッダーダスト 等

②受入基準

廃棄物処理法に基づくほか、ダイオキシン類対策特別措置法に示す基準を満たすものとします。

③受入管理

受入基準外の廃棄物が混入しないように、廃棄物の事前審査、搬入管理、展開検査、埋立てまで一連のチェック管理を行います。

④埋立方法

廃棄物の飛散防止や悪臭防止対策として、セル方式およびサンドイッチ方式を採用し、かつ覆土を行います。

また、廃棄物の早期安定化を促進するため、埋立地内の通気性を確保した埋立構造とします。

⑤埋立容量

北沢不法投棄物、県内から排出される管理型廃棄物、覆土を併せて約80万m³とします。

⑥埋立期間

県内から発生する管理型廃棄物の最終処分量を10年程度受入れます。

(3) 施設計画

①遮水構造

2重遮水構造(国の構造基準)に加えて、多重のバックアップ設備を備えた遮水構造を採用します。

②浸出水処理計画

一般的な浸出水処理システムに加えて、より安全性を高めるために高度処理工程(活性炭吸着処理、重金属キレート処理、逆浸透膜処理)を導入します。処理水は、飲料水レベルまで浄化したのち、河川放流します。

③道路計画

できる限り既存の道路を利用することとし、廃棄物搬入道路、不法投棄物搬入道路、工事用道路を計画します。

④防災計画

埋立地周辺に降った雨が埋立地に流れ込まないように外周側溝を設置し、集めた雨水が下流の川に影響を与えないように防災調整池を設置します。貯留構造物やその他施設は、地震にも耐えられる構造とします。

⑤環境保全計画

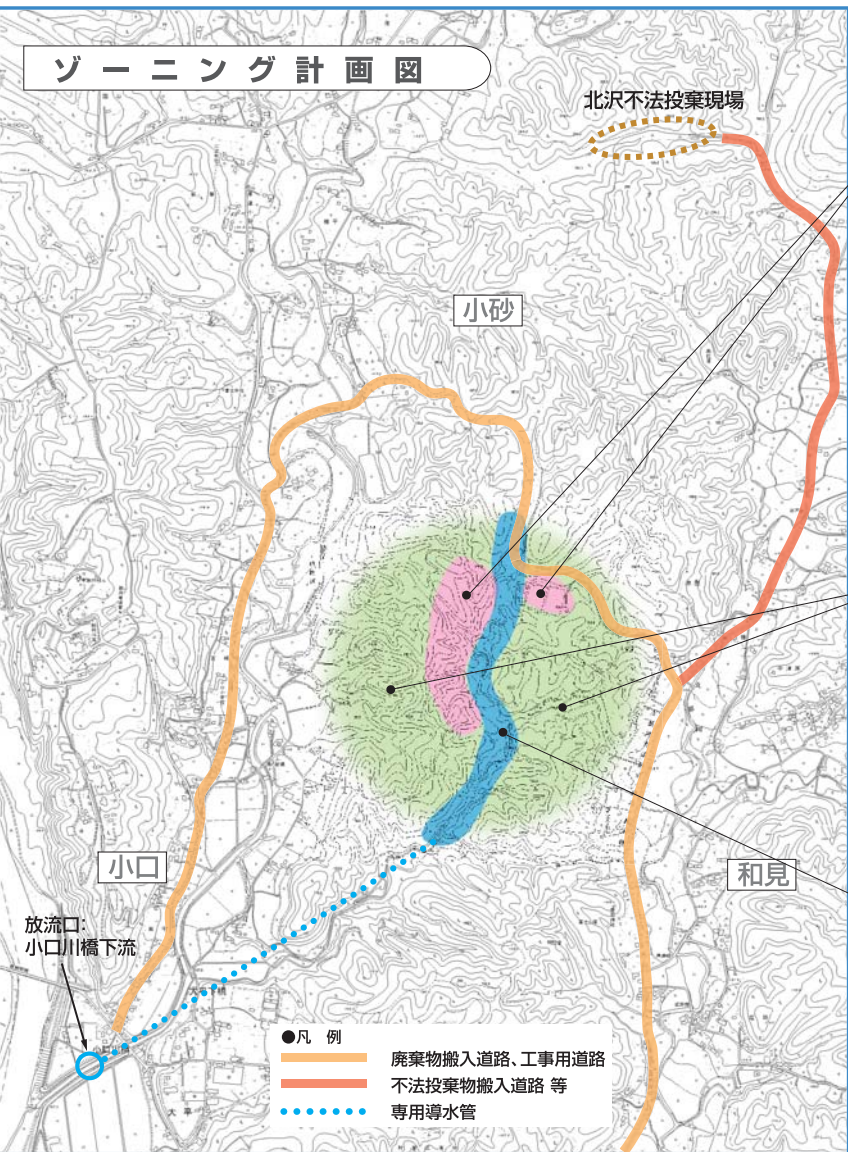
将来にわたって安全で環境保全に配慮した施設であることを目標とするとともに、建設・供用による周辺環境への影響についてのモニタリング調査を実施します。

⑥跡地利用について

馬頭最終処分場では、住民のみなさんのご意見、ご要望をお聞きし、跡地利用方法などを検討していきます。

3. 馬頭最終処分場のゾーニング計画

馬頭最終処分場は、周辺地域からの景観等に配慮するとともに、安全面、自然環境面への影響を考慮した施設配置とします。ゾーニング計画は、施設、里山保全、水辺空間の3つのゾーンからなります。



ゾーン1

施設ゾーン

最終処分場そのものの機能を有するゾーン
埋立地、浸出水処理施設、管理施設、防災調整池、覆土置場、不法投棄物前処理施設 等

ゾーン2

里山保全ゾーン

緩衝緑地帯を含めた「里山」として保全するゾーン

ゾーン3

水辺空間ゾーン

備中沢沿いにおける沢の保全と親水を目的とするゾーン

4. 事業の流れ

建設関係

基本計画

基本設計

建設工事

施設供用

用地関係

用地調査

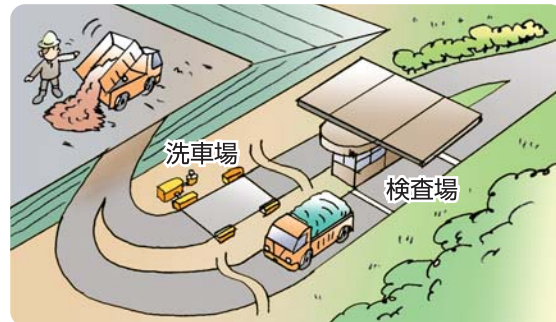
用地交渉

用地取得

5. 馬頭最終処分場の施設配置と役割

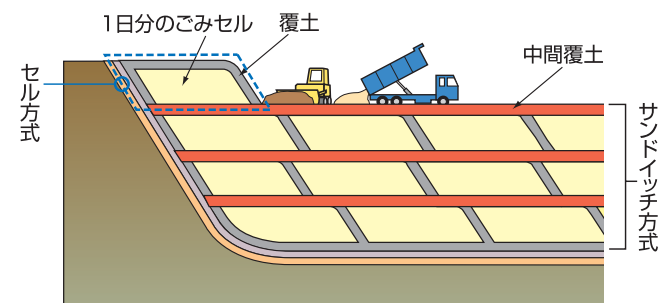
施設 1 搬入管理施設

搬入される廃棄物を搬入伝票（マニフェスト）と照合して、排出元、種類、性状、数量などを確認する施設です。洗車場や検査場からなります。



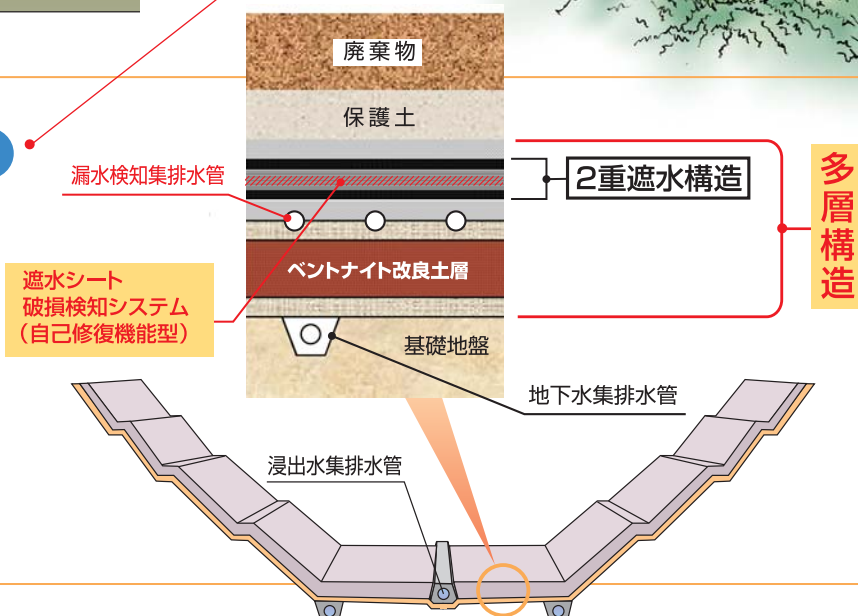
施設 2 埋立地

搬入された廃棄物を埋め立てる場所です。「セル+サンドイッチ方式」の埋め立て方法を取り、粉じんやにおい、害虫類の発生を防止するために、土を被せて覆います。



施設 3 遮水工

埋立地の斜面や底面に遮水シートを重ねて敷き詰め、廃棄物に触れた水（浸出水）が埋立地の外に漏れ出さないようにするしくみです。



5

施設 5 管理棟

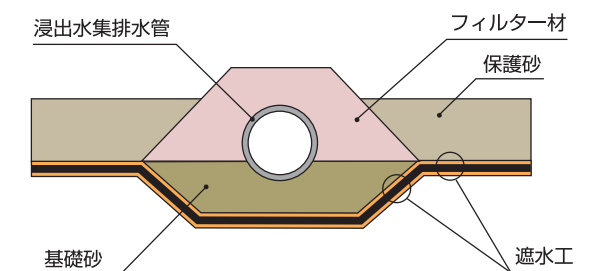
最終処分場全体の諸設備を統合管理するための施設です。

施設 6 貯留構造物

埋め立てた廃棄物が流れ出さないようにするために、埋立地の周囲に設置する構造物です。埋立地は沢部を活かしたすり鉢状とすることで安定性を確保し、地震などにも耐えられる構造とします。

施設 7 浸出水集排水設備

斜面や底面に穴あきの管（浸出水集排水管）をはわせて浸出水を集めます。集めた水は浸出水貯留槽に排出されます。

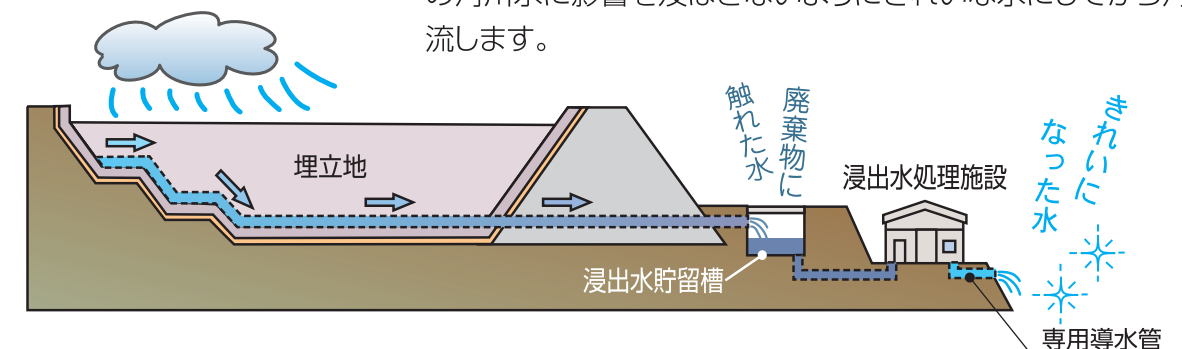


施設 8 防災調整池

埋立地の周辺に降った雨水が一度に下流の川に流れ出さないようにするための施設です。

施設 4 浸出水処理施設

廃棄物に触れた水（浸出水）を浄化する施設です。この設備で周辺の河川水に影響を及ぼさないようにきれいな水にしてから河川に放流します。



6

6. 馬頭最終処分場の多重安全システム(馬頭モデル)

馬頭最終処分場の多重安全システム

～全国モデルとなる多重安全システムを構築します。～

馬頭最終処分場では、多重安全システムの考え方を取り入れ、ハード面・ソフト面において、幾重にも安全対策を施します。施設、設備面(ハード)を多重安全構造とするだけでなく、管理運営面(ソフト)の安全対策を融合させることにより、より安全で安心のできる最終処分場とすることを目指します。



多重安全システム馬頭モデル概念図

多重安全システムとは

多重安全システムとは、一つの安全機能が何らかのトラブルにより機能しなくなっても、第二、第三の安全機能(フェールセーフ、バックアップ機能)が働き、システムの安全性を維持するものです。

馬頭最終処分場の多重安全システムの取り組み例

1. 搬入業者の事前審査で

▶埋め立て基準外の廃棄物は混入していないか?

対策→搬入業者との契約時における検査証明書のチェックの徹底

2. 廃棄物の運搬時には

▶運搬車両の通行による周辺環境への影響は?

対策→①積載物はシートでカバーし、飛散を防ぐ
②適正な運搬車両の運行規則(ルート、時間、台数)の設定と運転者への教育

3. 廃棄物の搬入時には

▶有害廃棄物は混入していないか?

埋め立て基準外の廃棄物が混入していないか?

対策→①搬入される廃棄物の排出元、種類、性状、などを搬入伝票(マニフェスト)でチェックする体制の整備
②運搬車両の中身をチェックする目視検査や廃棄物を広げて監視員がチェックする展開検査などの実施

4. 廃棄物の埋立時には

▶埋立地から粉じんが飛散しないか?

悪臭、害虫等が発生しないか?

対策→①埋立作業の制限(風が強い時には作業を行わないなど)
②覆土

▶遮水工が破損しないか?漏水しないか?

対策→フェールセーフ、バックアップ機能を備えた遮水システム(遮水シート破損検知装置の設置、漏水検知集排水管の設置、ベントナイト改良土の設置、自己修復システム)の採用

▶浸出水処理は正常か?

対策→①高度処理工程(活性炭吸着処理、重金属キレート吸着処理、逆浸透膜処理)の採用
②施設異常時には再処理を行う
③処理水質のリアルタイム監視の実施

▶施設の機能が損なわれないか?

対策→遮水シートや浸出水処理施設機器などの日常点検の実施

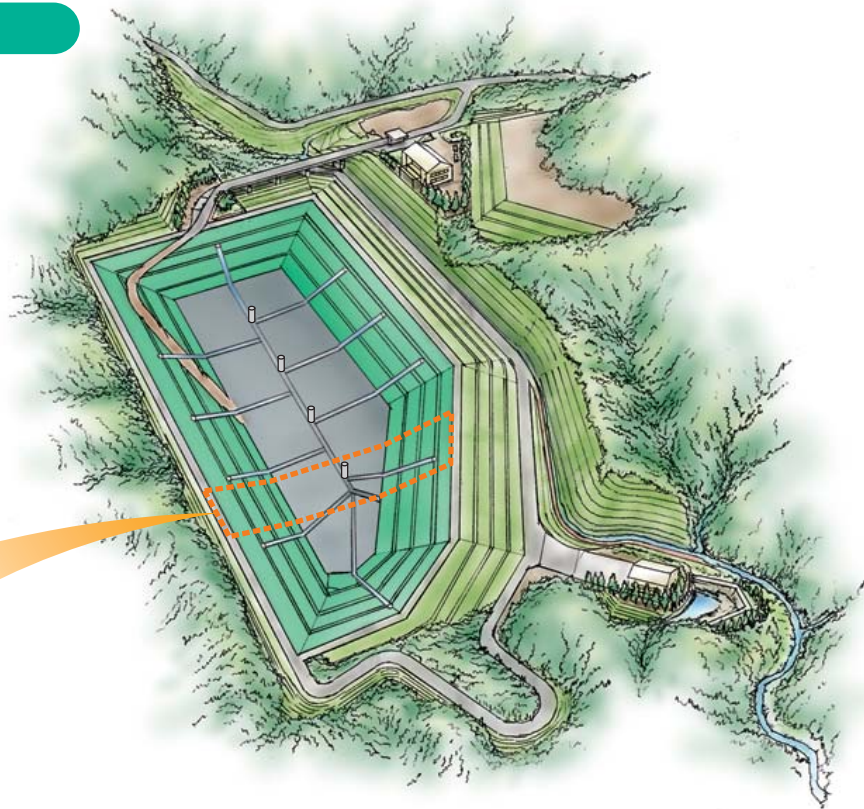
5. その他の取り組み

○関係者に対する安全教育など
○住民監視システムの導入
○自然環境保全措置の事後モニタリング
○環境モニタリングと情報公開
○リスク管理マニュアルの作成

多重安全システム 1 遮水システム

最終処分場では、廃棄物に触れた水（浸出水）が地下水や川などに流れ出さないようにするために遮水を行います。

馬頭最終処分場の遮水システムは、2重遮水構造（国の構造基準）に加えて、ベントナイト改良土などの多重のバックアップ設備を備えた、万が一のリスク（遮水シートの破損など）に対応できる「馬頭式遮水システム」です。



遮水構造イメージ図

遮水システムのポイント

- ポイント 1** 安全な埋立管理の実施と遮水工保護層の強化
埋立作業中に人為的な原因で遮水シートが破損しないよう、安全な埋立管理を行うとともに、埋立作業中に万が一にも遮水シートが破損しないように、底盤の保護土を規定（50cm）以上の厚さ（100cm）にする安全対策を行います。
- ポイント 2** 地下水の変動への対応
地下水の変動による遮水工への影響を回避するために地下水集排水管を埋立地底盤の下部に設置します。
- ポイント 3** 浸出水内部貯留の回避
埋立地内に浸出水が貯留しないように、浸出水貯留槽の大きさを十分に確保します。
- ポイント 4** 国の構造基準を上回る遮水構造
2重遮水シート構造（国の構造基準）に加えて、多重のバックアップ設備を備えた多層の遮水構造を採用します。
- ポイント 5** 遮水シート破損検知システム+遮水シート修復システムの導入
フェールセーフ、バックアップ機能として遮水シートが破損していないかを監視する遮水シート破損検知システムを設置し、万が一、遮水シートが破損した場合でも自己修復できるシステムを導入します。
- ポイント 6** ベントナイト改良土層+漏水検知集排水管の設置
底盤には、バックアップ機能として不透水性のベントナイト改良土と漏水を検知できる集排水管を敷設します。万が一、遮水シートが破損した場合でもベントナイト改良土層で漏水は止まり、集排水管で浸出水を集水・処理できます。また、その間に遮水シートの修復が可能です。
- ポイント 7** 水質モニタリング
周辺地下水と河川水の水質モニタリングを実施し、遮水システムを常時監視します。

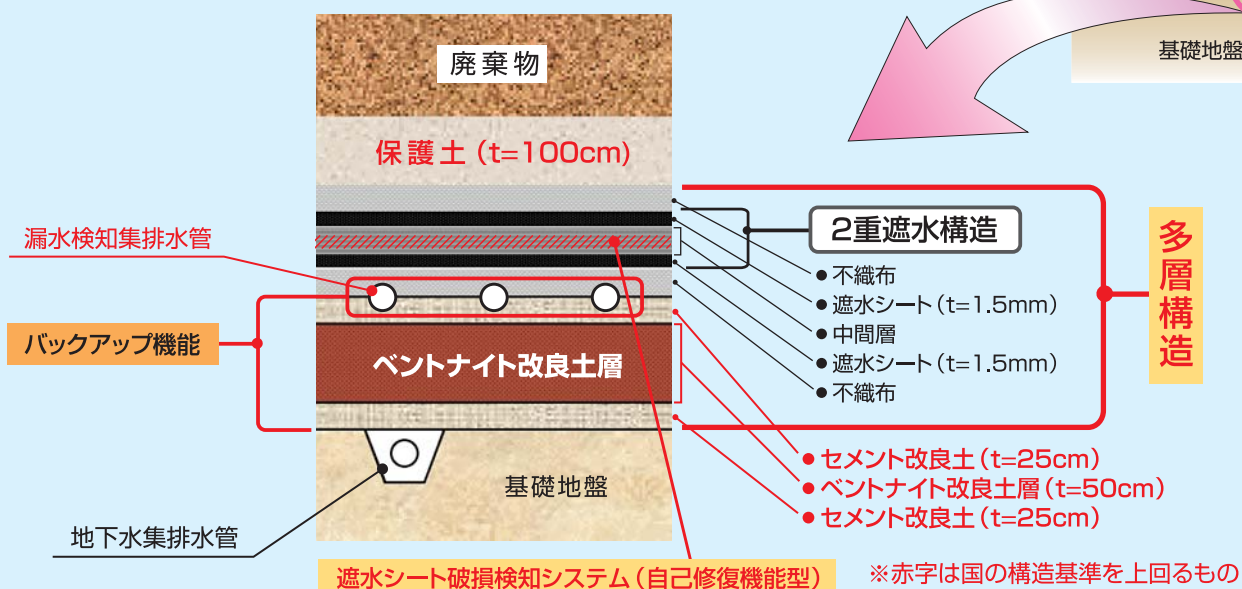
底盤部と法面部 1 段目

国の基準構造

- 2重遮水シート構造

国の基準を上回る構造

- 遮水シート破損検知システム（自己修復機能型）
- 漏水検知集排水管
- ベントナイト改良土層（上下層はセメント改良土で保護）



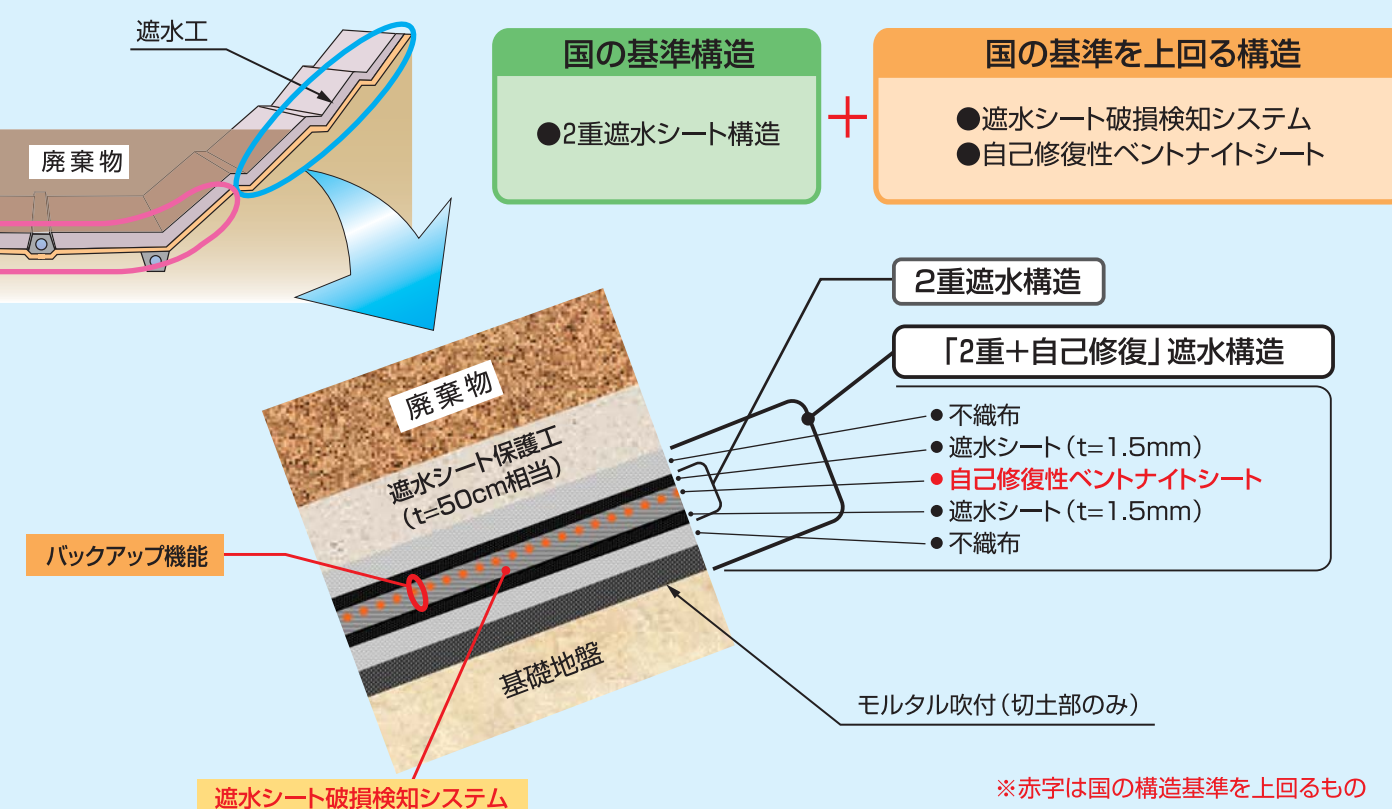
法面部 2 段目 以 高

国の基準構造

- 2重遮水シート構造

国の基準を上回る構造

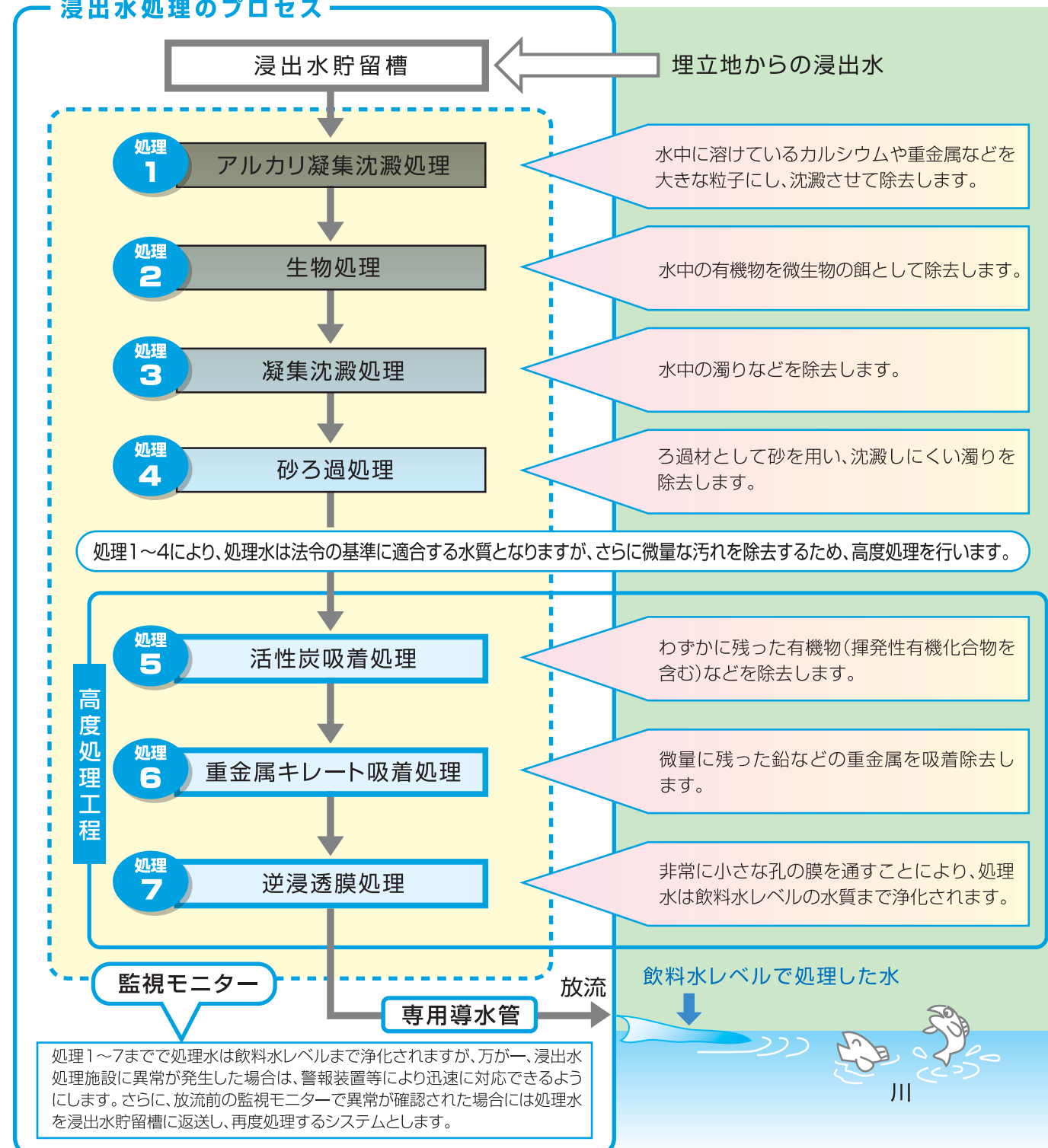
- 遮水シート破損検知システム
- 自己修復性ベントナイトシート



多重安全システム 2 浸出水処理システム

浸出水処理システムは、廃棄物に触れた水（浸出水）を浄化し、きれいな水にしてから川に放流するためのシステムです。馬頭最終処分場の浸出水処理システムは、一般的な水処理システムに加え、より安全性の高い処理水にするために逆浸透膜方式を含めた高度処理システムを導入します。

浸出水処理のプロセス



多重安全システム 3 住民監視システム

住民監視システムは処分場が適正に運営されているかを住民参加で監視するためのシステムです。

馬頭最終処分場では管理運営面（ソフト面）での多重安全システムとして、住民監視システムを導入します。

特徴1 コミュニケーションの場の設置

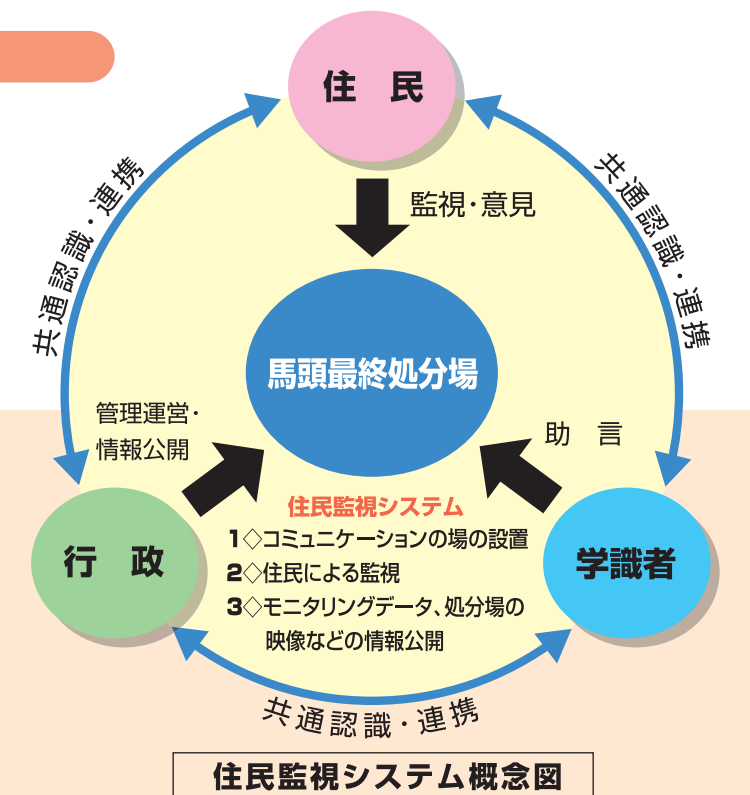
住民監視システムでは、住民のみならず、行政、学識者が連携することにより、処分場の適正な管理運営を行うための組織をつくります。

この組織では、最終処分場の安全性に関する共通認識を持って処分場の管理運営を監視していきます。



特徴3 モニタリングデータ、処分場の映像などの情報公開

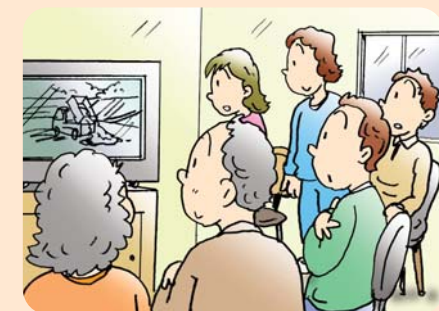
大気、水質、騒音・振動などのモニタリングの結果を広報などで情報公開していきます。



住民監視システム概念図

特徴2 住民による監視

廃棄物の搬入時や、埋立時、施設の運営状況などを住民のみならずが監視できるようにします。

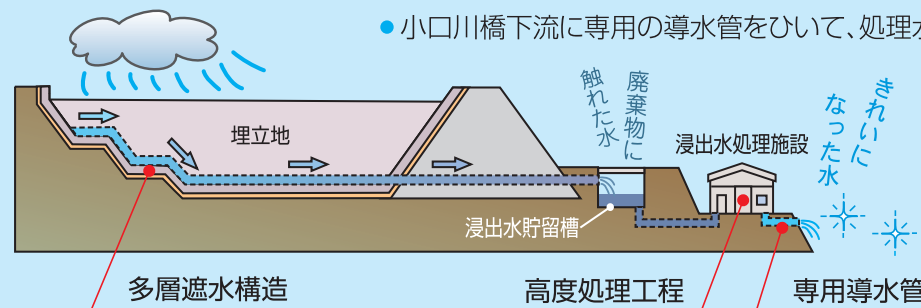


7. 馬頭最終処分場の環境保全計画

馬頭最終処分場は、将来にわたって安全で安心できる環境保全に配慮した処分場であることを目標に、次の5つを柱として環境保全対策を実施することとしています。

対策1 水質汚染の防止

- 埋立地の遮水構造に多重安全システムを導入します。
- 埋立地からの浸出水は放流水質基準を上回る飲料水レベルまでの高度処理をします。
- 小口川橋下流に専用の導水管をひいて、処理水を放流します。



※なお、工事中の濁水は濁水処理プラントを設置し、浄化処理後に放流します

対策2 動植物・生態系の保全

- 動植物への影響をできる限り回避、低減する施設づくりを目指します。



対策3 景観の保全

- できる限り緑化を行い景観、眺望に配慮し、自然との調和を基調とした施設づくりを目指します。



対策4 大気、土壌汚染、悪臭発生の抑制



〔飛散防止〕

- 埋立時の粉じんの飛散を防止するため、覆土や散水を実施します。
- 強風時には埋立作業を行いません。
- 焼却灰やばいじんなどの飛散しやすいものは、加湿、セメント固化したもののみを受け入れます。
- さらに安全のために、飛散防止用のネットフェンスを埋立地の外周に設置します。
- 埋立時に覆土や散水をすることで悪臭の発生を防止します。
- 埋立地内の通気設備を適正に配置、維持管理することで廃棄物層内を好氣的な状態に保ちます。

対策5 騒音・振動の発生抑制

- 埋立て作業の重機は、低騒音、低振動型のものを使用します。
- 廃棄物の搬入は一定時間に集中しないように調整します。



〔登校時間〕

交通安全対策

- 廃棄物の運搬車には安全運転を遵守させます。
- 廃棄物の搬入は登校時間をさけるように十分配慮します。
- 交通事故対策マニュアルを整備し、運転者への教育を徹底することで事故防止に努めます。



〔交通安全教育〕

モニタリング調査の実施

最終処分場の建設・供用による周辺環境への影響についてのモニタリング調査を実施します。

- 最終処分場の建設前、建設中、供用中及び供用後にわたり継続的に実施します。
- 地域みなさんにモニタリング調査結果を公表します。

不法投棄物撤去計画

1. 不法投棄物撤去の基本方針



- できる限り早期かつ短期間に不法投棄物を適正に撤去します。
- ①できる限り、早期に撤去作業に着手し、不法投棄物の受入先となる最終処分場の完成に合わせて撤去します。
 - ②大気汚染、騒音・振動、悪臭などの環境影響に配慮し、可能な限り短期間で不法投棄物を撤去します。
 - ③安全面に留意し、不法投棄物を適正に撤去、処理します。

2. 不法投棄物の概要

1. 不法投棄物の種類

建設廃材、廃プラスチック類、紙くず、繊維くずの他、プリント基板や焼却灰などが投棄されています。
不法投棄地内は、有害物質であるダイオキシン類、鉛、揮発性有機化合物が環境基準を超えて検出されていますが、不法投棄物はすべて管理型最終処分場で処理できる範囲のものです。



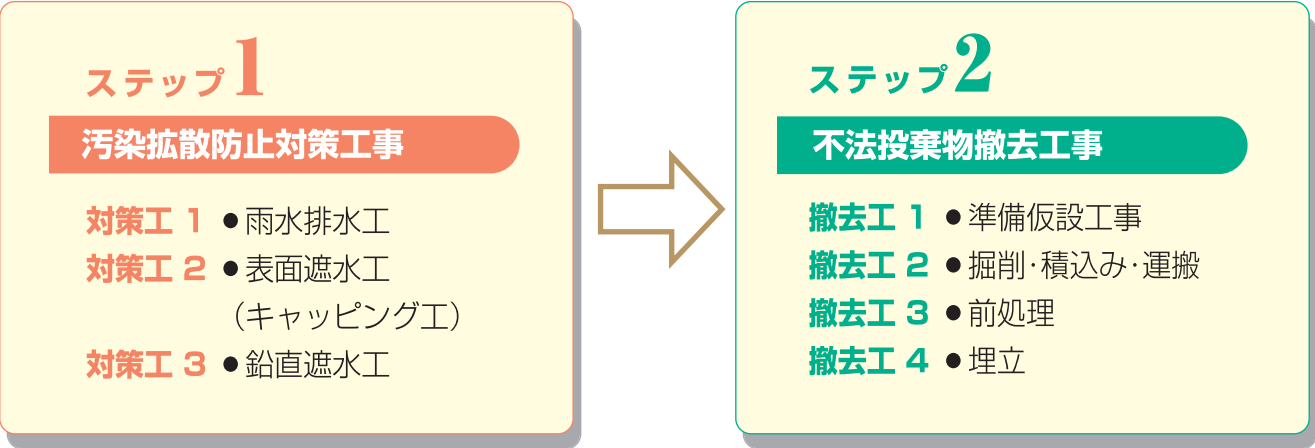
2. 撤去が必要な量

不法投棄物の量は約31,000m³で、掘削後の容積増加率を考慮すると、撤去量は約45,000m³と推定されます。
また、周辺汚染土壌の撤去量は約5,700m³あり、それらを含めた撤去の必要な総量は約51,000m³と推定されます。

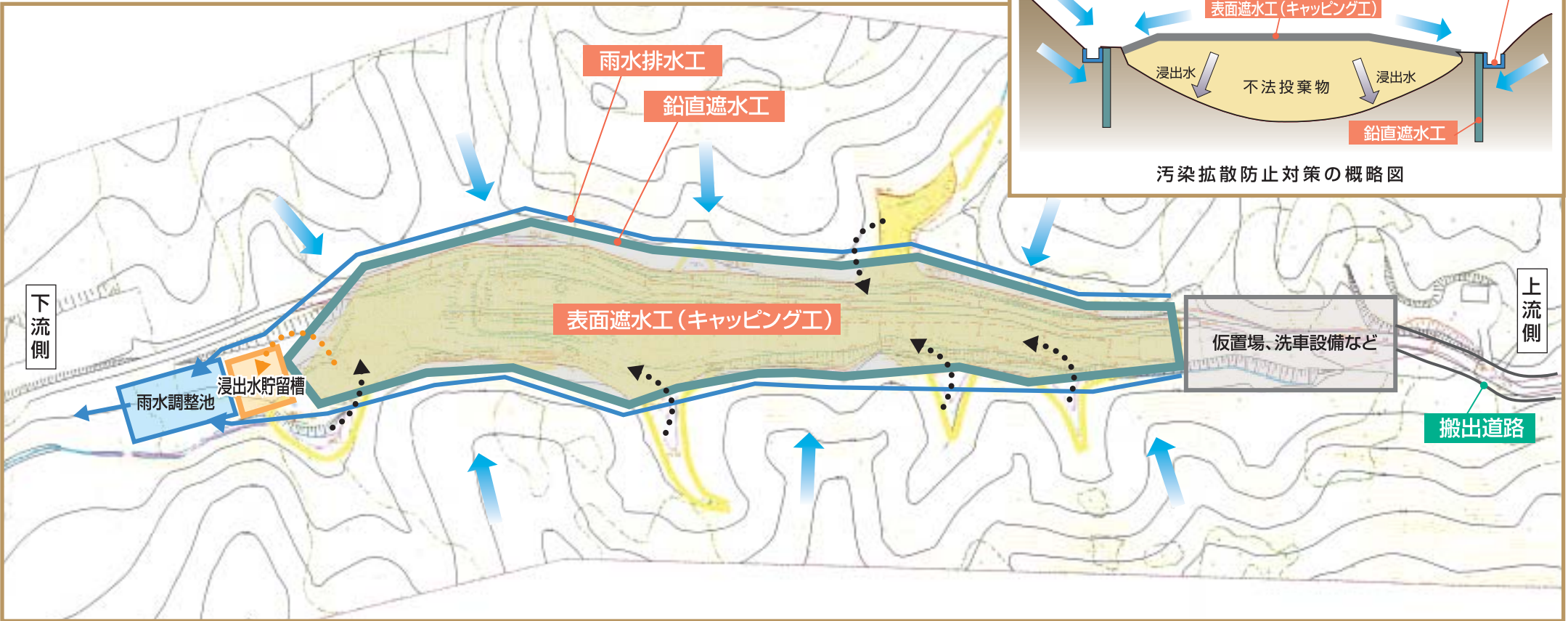
3. 必要な対策工事

周辺環境への汚染の拡大を防止し、北沢周辺の良好な環境を復元するためには、**恒久対策としての不法投棄物と周辺汚染土壌の全量撤去**が必要です。
北沢の不法投棄物の撤去は、掘削により不法投棄地内の重金属等の汚染物質を周辺に拡散させないための**①汚染拡散防止対策工事**を行い、引き続き馬頭最終処分場の完成に合わせて**②不法投棄物を撤去する工事**を実施します。

● 不法投棄物撤去のための工事プロセス



● 概略施工図



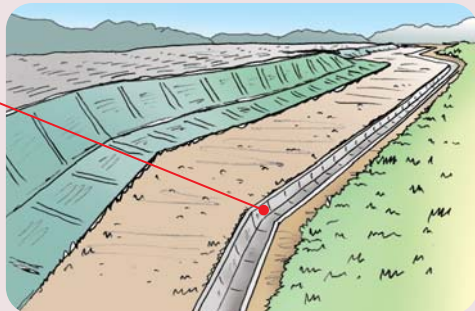
3. 不法投棄物撤去事業

● 汚染拡散防止対策工事

対策工 1

雨水排水工

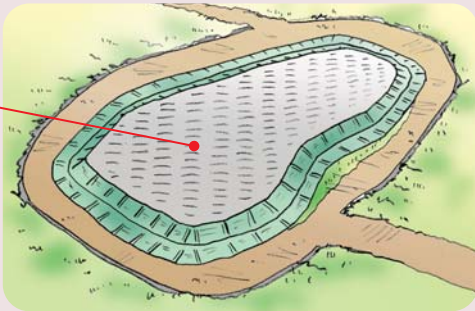
不法投棄地や周辺に降った雨が、不法投棄地内に流れ込まないようにするためのしくみです。



対策工 2

表面遮水工 (キャッピング工)

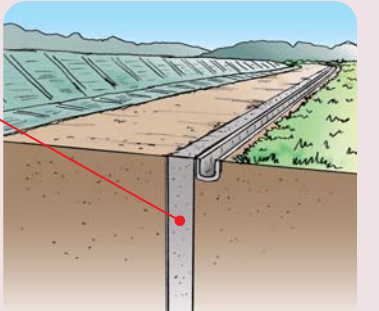
不法投棄地内に降る雨水を投棄物内に浸透させないために地表にシート等を貼り、速やかに排水するしくみです。



対策工 3

鉛直遮水工

不法投棄地内から廃棄物に触れた水(浸出水)が流出しないように遮水壁で囲みます。遮水壁は周辺の地下水が不法投棄地内に流入してくるのを防ぐ働きもあります。



● 不法投棄物撤去工事

撤去工 1

● 準備仮設工事

撤去の事前に、管理ヤード及び掘削ヤード、浸出水貯留施設、搬出道路、前処理施設を整備します。



撤去工 2

● 掘削

不法投棄物を掘削し掘り起こし、一時仮置きします。



● 積込み

不法投棄物を運搬車両へ積込みます。



● 運搬

不法投棄地から馬頭最終処分場の前処理施設へ運搬します。



撤去工 3

● 前処理

馬頭最終処分場の埋立基準に適合させるため、前処理を行います。本撤去工事では、馬頭最終処分場の敷地内に前処理施設(プラント)を設置します。



撤去工 4

● 埋立

処理後の廃棄物を馬頭最終処分場に埋立てます。



搬出計画

不法投棄物を馬頭最終処分場へ運搬するときは、周辺環境に影響がないように次のような対策を行います。



- 荷台から廃棄物が流出しないように、かつ粉じんが飛散しないように運搬車両は密閉型とします。
- 運搬車両のタイヤ、車体に廃棄物が付着したまま、運搬しないように、不法投棄地出口で洗車設備を設置します。
- 廃棄物の運搬車には安全運転を遵守させます。
交通事故対策マニュアルを整備し、運転者への教育を徹底することで事故防止に努めます。

不法投棄現場の廃棄物に触れた水(浸出水)は、馬頭最終処分場の浸出水処理施設に運搬し、高度処理します。