

# 福島市一般廃棄物新最終処分場整備基本構想

## 基本構想

### 【 概 要 版 】

福 島 市



## 目 次

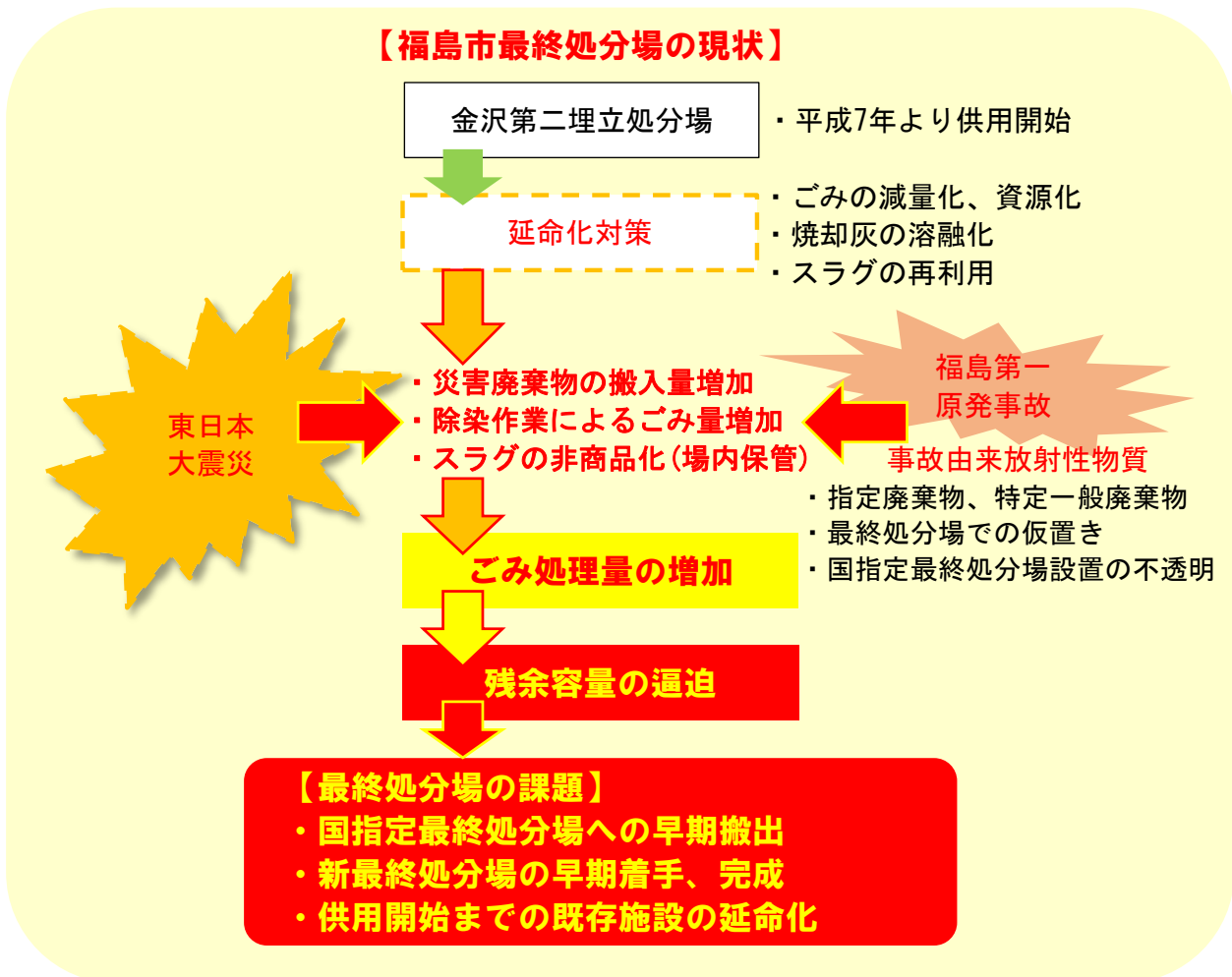
|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1. 福島市の最終処分について .....          | 1  |
| 1.1 福島市における最終処分場の現状と課題 .....   | 1  |
| 1.2 新最終処分場の必要性 .....           | 2  |
| 2. 基本構想諸元 .....                | 3  |
| 2.1 埋立容量の設定 .....              | 3  |
| 2.2 埋立方式の設定 .....              | 4  |
| 3. 全体配置計画（案） .....             | 7  |
| 4. 主要施設構想 .....                | 8  |
| 4.1 基本方針 .....                 | 8  |
| 4.2 基本緒元 .....                 | 10 |
| 4.3 造成形状 .....                 | 10 |
| 4.4 貯留構造物（よう壁等流出防止設備） .....    | 11 |
| 4.5 地下水集排水設備 .....             | 13 |
| 4.6 遮水工 .....                  | 14 |
| 4.7 雨水等集排水設備 .....             | 16 |
| 4.8 浸出水集排水施設 .....             | 17 |
| 4.9 浸出水処理施設 .....              | 19 |
| 4.10 モニタリング施設 .....            | 22 |
| 4.10.1 管理施設 .....              | 24 |
| 4.10.2 防災調整池 .....             | 26 |
| 4.10.3 関連施設（フェンス・門扉、立札等） ..... | 28 |
| 5. 概算事業費の算定 .....              | 30 |
| 5.1 事業スケジュール .....             | 30 |
| 5.2 概算事業費の算出 .....             | 31 |
| 6. 事業手法の検討 .....               | 32 |



# 1. 福島市の最終処分について

## 1.1 福島市における最終処分場の現状と課題

本市における最終処分場の現状と課題を下図に要約し、まとめる。



## 1.2 新最終処分場の必要性

上記のことから新最終処分場の整備が急務となり、平成 25 年 10 月 1 日に福島市一般廃棄物新最終処分場整備専門家会議を立ち上げ、候補地の選定に取り組みながら、平成 27 年 2 月 12 日の第 5 回専門家会議において適地を選定し、同年 2 月 23 日に庁内決定を行ったところである。

今後は、地元との協議を進めながら、早期着工を目指して行く。

### (1) 事業計画

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| 平成 25～26 年度 | 基本構想・建設計画地選定                   |
| 平成 27 年度    | 循環型社会形成推進地域計画策定                |
| 平成 28～29 年度 | 現地調査（測量、地質等）、環境影響調査、基本設計、実施設計等 |
| 平成 30～33 年度 | 本体建設工事、搬入道路工事等                 |
| 平成 33 年度    | 供用開始                           |

### (2) 施設概要

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 施設の種類 | 一般廃棄物管理型最終処分場                       |
| 埋立容量  | 約 200,000 m <sup>3</sup>            |
| 埋立期間  | 約 15 年間(平成 33 年度～平成 47 年度を予定)       |
| 埋立対象物 | 一般廃棄物の焼却灰、破碎不燃及び側溝土砂(除染作業による土砂は除く)等 |
| 建設用地  | 福島市立子山字井戸沢地内外                       |

注) 埋立容量については、震災以降のごみ処理の現状を踏まえ、循環型社会形成推進地域計画や基本設計等を進める中で決定していきたい。

## 2. 基本構想諸元

### 2.1 埋立容量の設定

埋立容量は表 2.1-1 より、198,000 m<sup>3</sup>≒約 20 万 m<sup>3</sup>となる（特定一般廃棄物 120,000 m<sup>3</sup>、特定一般廃棄物以外 78,000 m<sup>3</sup>）。

なお、埋立容量の算出・方法については、震災以降のごみ処理の現状を踏まえ、循環型社会形成推進地域計画や基本設計等を進める中で決定していきたい。

表 2.1-1 埋立容量の算出

●特定一般廃棄物

|                    | 埋立量       | 埋立容量  | (比率)     | 換算係数                  | 備考  |
|--------------------|-----------|---|----------|-----------------------|---|
| 焼却灰                | 5,283 t/年 | 3,943 m <sup>3</sup> /年                                     | (54.0%)  | 1.34 t/m <sup>3</sup> |   |
| 溶融スラグ*             | 2,790 t/年 | 1,744 m <sup>3</sup> /年                                     | (23.9%)  | 1.60 t/m <sup>3</sup> |   |
| 埋立廃棄物              | 8,073 t/年 | 5,687 m <sup>3</sup> /年                                     | (77.9%)  |                       |   |
| 即日覆土               |           | 569 m <sup>3</sup> /年                                       | (7.8%)   |                       | 埋立廃棄物の10%                                   |
| 埋立廃棄物+即日覆土         |           | 6,256 m <sup>3</sup> /年                                     |          |                       |   |
| 放射性対策覆土            |           | 1,043 m <sup>3</sup> /年                                     | (14.3%)  |                       | 3mにつき50cm                                   |
| 埋立廃棄物+即日覆土+放射性対策覆土 |           | 7,299 m <sup>3</sup> /年                                     | (100.0%) |                       |   |
| 埋立廃棄物+即日覆土+放射性対策覆土 |           | 109,485 m <sup>3</sup> /15年<br>110,745 m <sup>3</sup> /15年⇒ |          |                       | ⇒109,485 m <sup>3</sup> を満たすように埋立地の形状を考慮し設定 |
| 下部土壌層              |           | 1,513 m <sup>3</sup>  |          |                       | 55m×55m×覆土厚50cm                             |
| 最終覆土               |           | 7,565 m <sup>3</sup>  |          |                       | 123m×123m×覆土厚50cm                           |
| 埋立容量合計             |           | 119,822 m <sup>3</sup> ≒<br><b>120,000 m<sup>3</sup></b>    |          |                       |   |

●特定一般廃棄物以外

|                 | 埋立量       | 埋立容量  | (比率)     | 換算係数                  | 備考  |
|-----------------|-----------|---|----------|-----------------------|---|
| 焼却灰(災害廃棄物由来)    | 7 t/年     | 5 m <sup>3</sup> /年                                       | (0.1%)   | 1.34 t/m <sup>3</sup> |   |
| 破碎不燃            | 2,767 t/年 | 2,365 m <sup>3</sup> /年                                   | (49.9%)  | 1.17 t/m <sup>3</sup> |   |
| 破碎不燃(災害廃棄物由来)   | 578 t/年   | 494 m <sup>3</sup> /年                                     | (10.4%)  | 1.17 t/m <sup>3</sup> |   |
| 直接埋立(災害廃棄物由来)   | 162 t/年   | 138 m <sup>3</sup> /年                                     | (2.9%)   | 1.17 t/m <sup>3</sup> |   |
| 側溝土砂*           | 628 t/年   | 419 m <sup>3</sup> /年                                     | (8.8%)   | 1.50 t/m <sup>3</sup> |   |
| 民間排出廃棄物         | 322 t/年   | 275 m <sup>3</sup> /年                                     | (5.8%)   | 1.17 t/m <sup>3</sup> | 陶磁器くず、コンクリートくず、ガラスくず等                     |
| 埋立廃棄物           | 4,464 t/年 | 3,696 m <sup>3</sup> /年                                   | (77.9%)  |                       |   |
| 即日覆土            |           | 370 m <sup>3</sup> /年                                     | (7.8%)   |                       | 埋立廃棄物の10%                                 |
| 埋立廃棄物+即日覆土      |           | 4,066 m <sup>3</sup> /年                                   |          |                       |   |
| 中間覆土            |           | 678 m <sup>3</sup> /年                                     | (14.3%)  |                       | 3mにつき50cm                                 |
| 埋立廃棄物+即日覆土+中間覆土 |           | 4,744 m <sup>3</sup> /年                                   | (100.0%) |                       |   |
| 埋立廃棄物+即日覆土+中間覆土 |           | 71,160 m <sup>3</sup> /15年⇒<br>72,312 m <sup>3</sup> /15年 |          |                       | 71,160 m <sup>3</sup> を満たすように埋立地の形状を考慮し設定 |
| 最終覆土            |           | 5,305 m <sup>3</sup>                                      |          |                       | 103m×103m×覆土厚50cm                         |
| 埋立容量合計          |           | 77,617 m <sup>3</sup> ≒<br><b>78,000 m<sup>3</sup></b>    |          |                       |   |

【埋立容量】

|             | 埋立容量                         | 備考 |
|-------------|------------------------------|----|
| (特定一般廃棄物)   | <b>120,000 m<sup>3</sup></b> |    |
| (特定一般廃棄物以外) | <b>78,000 m<sup>3</sup></b>  |    |
| 埋立容量        | <b>198,000 m<sup>3</sup></b> |    |

\* 溶融スラグは、セシウム濃度が 100Bq/kg 以下となり、スラグ売却が可能となった場合には再度、商品化等の再利用を検討する。

\* 側溝土砂は、住民がボランティアで行った側溝清掃に伴う発生土砂（除染作業から発生したものは除く。）である。埋立処理に当たっては地元等と十分協議を行い検討する。

## 2.2 埋立方式の設定

最終処分場の埋立方式として、従来のオープン型処分場に加えクローズドシステムを採用したクローズド型処分場が採用されるケースが増加している。

これは、埋立地を屋根、壁で覆う埋立方式であり、廃棄物、粉じん、さらには騒音振動、悪臭による周辺環境への影響が低減できる効果を期待して採用するものである。

また、降雨に影響されない浸出水処理が可能であり、浸出水量の発生抑制のほか、公共水域に処理水を放流しない浸出水処理運転も可能であることにもよる。

一方、屋根、壁である被覆施設の建設費が高額化することや、処理水を放流しないことによる浸出水の高度な処理（脱塩処理等）に伴う建設費及び維持管理費の高額化も懸念され、自治体の財政面に影響を及ぼす事例も確認される。

本構想においては、埋立方式について一般的な比較及び建設計画地における検討を行い、総合評価により決定する。



1) 一般的比較

オープン型/クローズド型の一般的比較は以下のとおりである。

表 2.2-1 オープン型/クローズド型の一般的比較

| 項目                 |                  | オープン型処分場   | クローズド型処分場   |       |
|--------------------|------------------|--|---|-------|
|                    |                  |  | 公共水域放流方式  | 無放流方式 |
| 埋立容量の確保性           |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立容量に制約がない</li> <li>大規模の処分場が建設可能である。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>小規模処分場での建設実績が多い。</li> <li>被覆施設の間口の制限を受ける。</li> <li>貯留構造物の形式により埋立容量の確保において不利な場合がある。</li> </ul>  |       |
| 経済性                | 建設費              | <ul style="list-style-type: none"> <li>地形・地質・地下水位等の要因によって異なるが、一般的にクローズド型より安価。</li> <li>浸出水処理設備関係（処理設備、調整槽）については高価。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>地形・地質・地下水位等の要因によって異なるが、一般的にオープン型と比べて高価。</li> <li>浸出水処理設備関係（処理設備、調整槽）については一般的にオープン型と比較して安価。</li> </ul>  |       |
|                    | 維持管理費            | <ul style="list-style-type: none"> <li>主に、浸出水処理施設の運転費である。</li> <li>クローズド型に比べ規模が大きい分、高価。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>浸出水処理施設の規模が小さいため、浸出水処理施設に係る設備補修費、電気代等は安価。</li> <li>人工散水による上水の引込や水の確保が必要となる。</li> <li>被覆施設の管理費が別途必要になる。</li> </ul>  |       |
| 環境保全性              | 外部環境への影響（飛散、悪臭等） | <ul style="list-style-type: none"> <li>気象条件の影響を受けやすい。</li> <li>外部環境への影響に十分配慮する必要がある。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>閉鎖空間内で人工的に制御できるため、外部の生活環境への影響を軽減できる。</li> <li>漏水時に散水を停止することにより、汚染の拡散を防止できる。</li> </ul>   |       |
|                    | 内部作業環境           | <ul style="list-style-type: none"> <li>即日覆土、中間覆土、最終覆土などでの対処が必要である。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>即日覆土を実施しない場合が多くなると想定される。</li> <li>閉鎖空間であるため、内部作業環境維持のための換気など必要な対策を講じる必要がある。</li> </ul>   |       |
| 埋立廃棄物の分解安定性、廃止の早期化 |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的には自然に安定化される。</li> <li>安定化の速度は、埋立工法、自然条件による。廃止までの期間は十数年～数十年</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>人工的に散水を行い、安定化をコントロールする。</li> <li>オープン型と同等の水量（安定化の進行）とする場合が多い。</li> </ul>   |       |
| 跡地利用性              |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>覆蓋の利用による屋内での跡地利用の可能性がない。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>覆蓋の利用による屋内での跡地利用の可能性を加えることができる。</li> </ul>   |       |
| 特定一般廃棄物対策          |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>特定一般廃棄物対策について、クローズド型と大差はない。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>特定一般廃棄物対策について、オープン型と大差はない。</li> </ul>  |       |
| 自然環境の影響（降雨など）      |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>気象条件の影響を受けやすい。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>屋根などの被覆施設により、降雨などの気象条件の影響をほとんど受けない。</li> <li>仮に埋立終了後に被覆設備を撤去する場合は、気象条件の影響を受けやすい。</li> </ul>  |       |
| 地質条件               |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>制約は少ない</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>地盤条件によっては被覆施設の基礎に杭基礎等が必要である</li> </ul>   |       |
| 災害等に対する安全性         |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>水害、地震災害に対してクローズド型と大差はない。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>水害、地震災害に対してオープン型と大差はない。</li> </ul>   |       |
| 埋立処分地の主要施設         | 貯留構造物（被覆施設を含む）   | <ul style="list-style-type: none"> <li>土堰堤・コンクリート堰堤・擁壁タイプが主体。</li> <li>埋立形式は、盛土式、掘り込み+盛土併用式も可能。（盛土式は埋立面積低減に有利）</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>貯留構造物についてはオープン型と同様。</li> <li>被覆設置に有利な貯留構造の検討が必要。（跡地利用、経済性の観点から）</li> </ul>   |       |
|                    | 遮水工              | <ul style="list-style-type: none"> <li>二重遮水工（①二重遮水シート、②粘土+遮水シート、③水密アスコン+遮水シート）が主体。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>二重遮水工（①二重遮水シート、②粘土+遮水シート、③水密アスコン+遮水シート、水密アスコン+鋼板）が主体。ただし、側壁部は一重遮水シートの適用も可能。</li> <li>浸出水が埋立地内に部貯留される可能性がないため、遮水工に対する負荷は小さくなる。</li> </ul>   |       |
|                    | 浸出水処理施設          | <ul style="list-style-type: none"> <li>調整槽の規模と関連するが、規模が大きくなる。</li> <li>下流域の利水状況等によって、脱塩等の高度処理が求められる場合がある。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>一般的にオープン型と比較して規模が小さくなる。</li> <li>下流域の利水状況等によって、脱塩等の高度処理が求められる場合がある。</li> </ul>   |       |
|                    | 浸出水調整槽           | <ul style="list-style-type: none"> <li>大雨時に対応できる調整槽の規模が必要であり、規模は大きくなる。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>脱塩等の高度処理が求められる場合あり。</li> <li>浸出水の発生量を制御できるため、調整槽の規模が小さくて済む。</li> </ul>   |       |
| その他                |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理者との協議及び利水関係者の放流同意が必要である。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理者との協議及び利水関係者の放流同意が必要である。</li> </ul>  |       |
| 総合評価               |                  | <p>メリット：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立容量に制約がなく、被覆部分がないため建設費が安価である。</li> <li>地質条件の制約が少ない。</li> <li>分解安定性は自然的に安定化される。</li> </ul> <p>デメリット：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>気象条件の影響を受けやすく外部環境への配慮が必要である。</li> <li>浸出水処理施設の規模が大きく維持管理費が高価となる。</li> <li>跡地利用が屋外のみとなる。</li> </ul> | <p>メリット：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>閉鎖空間内で人口的に制御できるため、外部の生活環境への影響を軽減できる。</li> <li>被覆施設により、気象条件の影響をほとんど受けない。</li> <li>跡地利用として屋内でも利用可能。</li> </ul> <p>デメリット：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立容量の確保において不利な場合がある。</li> <li>地盤条件では杭基礎等が必要となる場合がある。</li> <li>閉鎖空間であるため、内部作業環境維持の対策が必要である。</li> </ul> |       |

## 2) 建設計画地における検討

前頁の一般的比較に基づき、建設計画地における検討を以下のとおりまとめる。

下表、総合評価の結果から本計画では『オープン型処分場』を採用する。

表 2.2-2 建設計画地におけるオープン型/クローズド型の比較

| 項目                 |                  | オープン型処分場  | クローズド型処分場  |
|--------------------|------------------|---|--|
| 埋立容量の確保性           |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>金沢第二埋立処分場をはじめ、数十万<math>\text{m}^3</math>規模の埋立容量確保は可能。</li> <li>計画地の谷地形利用においても埋立容量確保は可能。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>比較的小規模(数千~数万<math>\text{m}^3</math>)の最終処分場実績が多数あり、数十万<math>\text{m}^3</math>規模の実績は、全実績約60件のうち数件程度。</li> <li>傾斜を伴う地形のため、被覆施設は谷地形を平場整形する必要がある。</li> </ul>   |
| 経済性                | 建設費              | ・係数比較：1.00  | ・係数比較：1.20程度   |
|                    | 維持管理費            | ・係数比較：1.00  | ・係数比較：1.10程度   |
| 環境保全性              | 外部環境への影響(飛散、悪臭等) | <ul style="list-style-type: none"> <li>飛散等に十分留意する必要があるが、即日覆土にて対応可能。</li> <li>漏水リスクは漏水検知システムで対応可能。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>飛散、悪臭等は被覆施設で対応可能。</li> <li>漏水リスクは散水停止等で対応可能。</li> </ul>   |
|                    | 内部作業環境           | ・金沢第二埋立処分場で現状実施している即日、中間覆土で対応可能。  | ・換気、照明、消臭等の内部作業環境対策が必要となる。   |
| 埋立廃棄物の分解安定性、廃止の早期化 |                  | ・自然安定化によるが、金沢第二埋立処分場事例を参考に予測等対策が可能。   | ・人工散水等による安定化が可能であるが、CS処分場計画に伴う新たなデータ取得、解析等が必要となる。  |
| 跡地利用性              |                  | ・計画地周辺同様の山林還元等が可能。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>被覆施設内での全天候型利用が可能。</li> <li>計画地周辺同様の山林還元は被覆施設を撤去しないと不可。</li> </ul>   |
| 特定一般廃棄物対策          |                  | ・放射線ガイドラインに則り対応。  | ・未散水区画を設けることで、水分との接触回避が可能。   |
| 自然環境の影響(降雨など)      |                  | ・降雨の影響を受けやすく、法面小段排水等による雨水排除を要する。  | ・降雨等の影響を受けにくい。   |
| 地質条件               |                  | ・花崗岩を主とした堅固な地層構成に施設設置可能。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>花崗岩を主とした堅固な地層構成に施設設置可能。</li> <li>被覆施設設置に伴う残土量の増加が懸念。</li> </ul>   |
| 災害等に対する安全性         |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>建設計画地の花崗岩を主とした堅固な地層構成により安全性は確保される。</li> <li>建設計画地において盛土構造(補強盛土)を採用可能。</li> <li>発生土の転用を検討、可能としていく。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>建設計画地の花崗岩を主とした堅固な地層構成により安全性は確保される。</li> <li>被覆施設設置に当たって、平坦な施工基盤を設ける必要があり、掘削量の増加及び造成工事工程の増加が懸念される。</li> <li>左記同様であるが、盛土部での被覆施設基礎部は地盤改良が必要となる可能性がある。</li> <li>鉄骨等搬入の際、場内斜路勾配や曲線部の影響を受け、搬入の困難が想定される。</li> </ul>                              |
| 埋立処分地の主要施設         | 貯留構造物(被覆施設を含む)   | ・建設計画地において盛土構造(補強盛土)を採用可能。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>被覆施設設置に当たって、平坦な施工基盤を設ける必要があり、掘削量の増加及び造成工事工程の増加が懸念される。</li> <li>左記同様であるが、盛土部での被覆施設基礎部は地盤改良が必要となる可能性がある。</li> <li>鉄骨等搬入の際、場内斜路勾配や曲線部の影響を受け、搬入の困難が想定される。</li> </ul>  |
|                    | 遮水工              | ・二重遮水シート工法を基本とし、バックアップ機能を付加する。  | ・左記同様であるが、側壁部を一重遮水シートとすることも可能。   |
|                    | 浸出水処理施設          | <ul style="list-style-type: none"> <li>処理規模は大きくなる。</li> <li>建設計画地の直下に放流河川阿武隈川が流下しているため、放流水質への影響度が大きい。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>処理規模は小さくなる。</li> <li>公共水域放流は同左となる。</li> </ul>   |
|                    | 浸出水調整槽           | ・概ね処理規模に対して40日分を要する。(約3,000 $\text{m}^3$ 程度)  | ・概ね処理規模に対して20日分を要する。(約1,000 $\text{m}^3$ 程度)   |
| その他                |                  | ・河川管理者の放流同意を要する。  | ・同左。   |
| 総合評価               |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立容量確保、経済性に優位性を持つ。</li> <li>環境保全、安定化等は、覆土方法や既存施設事例が活用可能となる。</li> <li>自然環境(降雨)は小段排水にて対応。</li> <li>計画地直下に放流河川が控えているため、利水等への配慮が図られる。</li> <li>谷地形を利用した埋立形状であるため、周辺山林との景観性に整合が図られる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立容量確保、被覆施設設置に伴う平場整形の必要性及び経済性に不利。</li> <li>上記に伴い残土量の増加が懸念。</li> <li>環境保全、安定化等は人工対応で可能であるが、場内環境設備付加を伴う。</li> <li>自然環境(降雨)は十分対応可能。</li> <li>地盤改良、鉄骨搬入の困難が想定される。</li> <li>公共水域放流ではオープン型同様である。</li> <li>被覆施設の存在が周辺山林との景観性と整合が図れない。</li> </ul> |
|                    |                  | <b>採用</b>   | ◎  |
|                    |                  | <b>採用方式には至らない</b>   | △  |

### 3. 全体配置計画（案）

ここでは、全体配置計画案について検討し、建設計画地としての適性について判断、把握を行うものとする。

なお、全体配置計画案については、基本構想における計画案であり、搬入道路を含め詳細については、今後の調査設計等により決定されるものである。

新一般廃棄物最終処分場の計画は、以下の要点より現状地形を利用した計画とする。

#### 【現状地形利用要点】

- 谷地形を埋立地として利用し、埋立容量を確保する。
- 埋立面積が広大とならない現況谷地形の利用。
- 水の流れに逆らわない谷地形下流部への浸出水処理施設の配置が可能。
- 搬入道路の新たな整備に伴う施設への搬出入経路の確保

基本的な配置は、谷地形を利用して下流側に貯留堰堤を設けて埋立地を造成する。

浸出水の流下方向を考慮し下流側に水処理施設、最下流に防災調整池を建設し、上流側に計量施設等を含む管理棟を設置する計画とする。

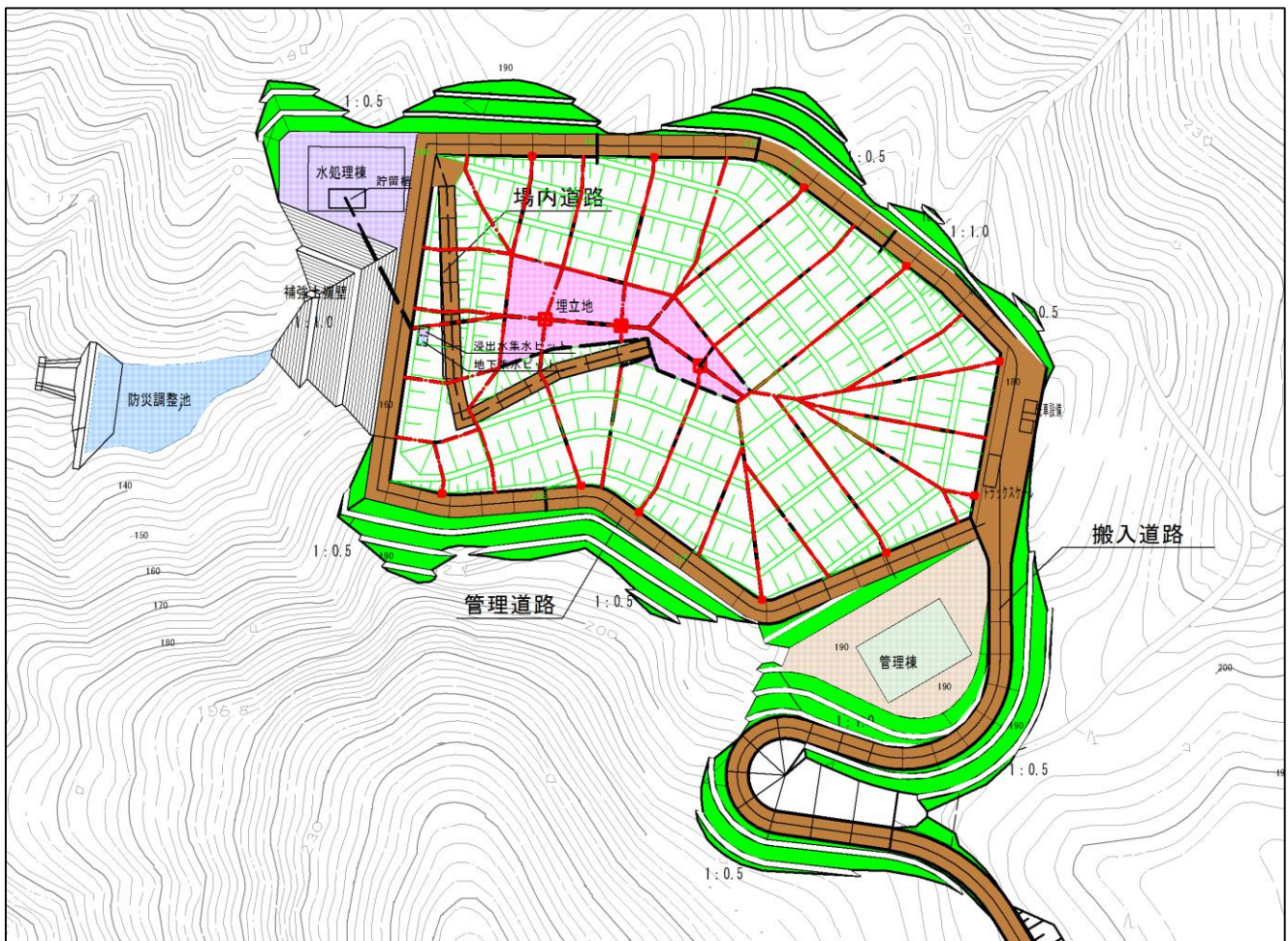


図 3. 1 施設配置計画図（案）

## 4. 主要施設構想

### 4.1 基本方針

#### 一般廃棄物新最終処分場の基本方針

##### ① 安全・安心を最優先とした施設

最新の技術や工法等を最優先に取り入れ、長期にわたり安全・安心な施設運営を図る。

##### ② 自然環境・生活環境への配慮

周辺の自然環境や生活環境に配慮すると共に、地域特性を十分に考慮した施設整備を図る。

##### ③ 地元との協働・共有、信頼関係

調査、計画の段階から地元と協議を行い、情報を共有しながら、信頼関係を維持する。

##### ④ 高度な維持管理・監視体制

最新の技術、工法のもとに最終処分場を整備し、高度な維持管理と開かれた監視体制の基、本市の責任により運営する。



## 一般廃棄物新最終処分場の基本方針・採用具体案

| 基本方針            | 採用具体案（採用施設例）  |
|-----------------|---|
| ①安全・安心を最優先とした施設 | <p>A 貯留構造物：<br/>安定性、施工実績等を考慮した工法の設定。</p> <p>B 遮水工：<br/>二重遮水シート構造及び漏水検知システムの採用。</p> <p>C 浸出水処理施設：<br/>最大降雨量等を考慮した浸出水処理施設規模の設定及び放流先河川状況に適した処理方式、処理水質の設定。</p> <p>D 防災調整池：<br/>建設計画地内への雨水を調整して放流。調整容量は30年確率降雨強度により設定。</p>                           |
| ②自然環境・生活環境への配慮  | <p>A 自然及び社会環境：<br/>環境影響調査結果を適切に反映した環境への配慮措置。</p> <p>B 貯留構造物及び法面：<br/>造成工事での発生土の転用、広大な法面とならない工法の採用、さらには法面緑化等の景観に配慮した計画。</p> <p>C モニタリング施設：<br/>法令に基づくモニタリング、環境保全対策を目的としたモニタリング施設の設置及びモニタリング計画の策定。また、周辺住民の放射線線量率への安全性開示を目的にモニタリングポストの設置。</p>      |
| ③地元との協働・共有、信頼関係 | <p>A 事業協議会：<br/>地元との協議・確認は事業協議会と連携し、取り決め事項、情報共有を図って進めていく。</p> <p>B 搬入道路：<br/>地元協議・調整を経て、最適なルート設定となる搬入道路の設置。</p> <p>C モニタリング施設：<br/>建設時及び供用時を通じた周辺環境モニタリング結果の開示、モニタリング計画の点検・確認。</p> <p>D 事業手法：<br/>事業責任の所在を明確にし、本市が最後まで責任を持って対応するための事業手法の導入。</p> |
| ④高度な維持管理・監視体制   | <p>A 遮水工：<br/>より高度な精度で検知が可能な漏水検知システムの導入。</p> <p>B 浸出水処理施設：<br/>既存施設を基にした、多重監視、維持管理強化が可能となる処理施設及び監視設備の設定。</p> <p>C 管理棟：<br/>埋立作業、維持管理及び安全性、効率的な運営を統合的に管理するための管理棟計画。</p> <p>D 開かれた施設管理：<br/>管理・監視体制の情報公開、見学者等の適宜対応を行うことで開かれた施設管理を目指していく。</p>      |

## 4.2 基本緒元

本施設の基本緒元を以下に示す。

| 項目      | 内容  |
|---------|---|
| 所在地     | 福島市立子山字井戸沢地内外                               |
| 規模      | 埋立地面積 約 19,000 m <sup>2</sup>               |
|         | 埋立容量 約 200,000 m <sup>3</sup>               |
|         | 埋立期間 約 15 年                                 |
| 埋立方法    | サンドイッチ工法                                    |
| 浸出水処理施設 | 処理方式 (案) カルシウム除去+生物処理+凝集沈殿<br>+砂ろ過+活性炭吸着+滅菌 |

注) 埋立容量については、震災以降のごみ処理の現状を踏まえ、循環型社会形成推進地域計画や基本設計等を進める中で決定していきたい。

## 4.3 造成形状

本施設における造成形状は、以下を考慮して次のようにまとめる。

- ① 切土、盛土、法面の安定した勾配を確保
- ② 廃棄物埋立量の確保
- ③ 廃棄物搬入車両の動線
- ④ 埋立地の維持管理

| 項目       |              | 計画値         |
|----------|--------------|-------------|
| 切土部      | 埋立地内法面       | 1 : 2.0     |
|          | 搬入道路・管理通道路法面 | 1 : 0.5     |
| 盛土部      | 埋立地内法面       | 1 : 2.0     |
|          | 搬入道路・管理道路法面  | 1 : 1.8     |
| 法面小段     | 埋立地内         | 2.0 m       |
|          | 埋立地外         | 1.5 m       |
| 法面高      |              | 5.0m/段      |
| 埋立地搬入道路高 |              | 標高 160~180m |
| 法面保護工    |              | 植生工         |

#### 4.4 貯留構造物（よう壁等流出防止設備）

貯留構造物は、廃棄物の流出や崩壊を防ぎ廃棄物を安全に長期間貯留すること、埋立地内で発生する浸出水が最終処分場外部への流出を遮断することを目的とする。

本施設では各構造の比較を行った結果、長期間の安定性、施工性のハード面は無論、維持管理、景観性等のソフト面などに優れた『盛土構造物』を採用するものとし、長大な法面を発生させない“補強盛土構造”の採用検討を行っていく。

表 4.4-1 に各種構造の比較選定結果と、図 4.4-1 に参考として補強盛土断面イメージを図示する。

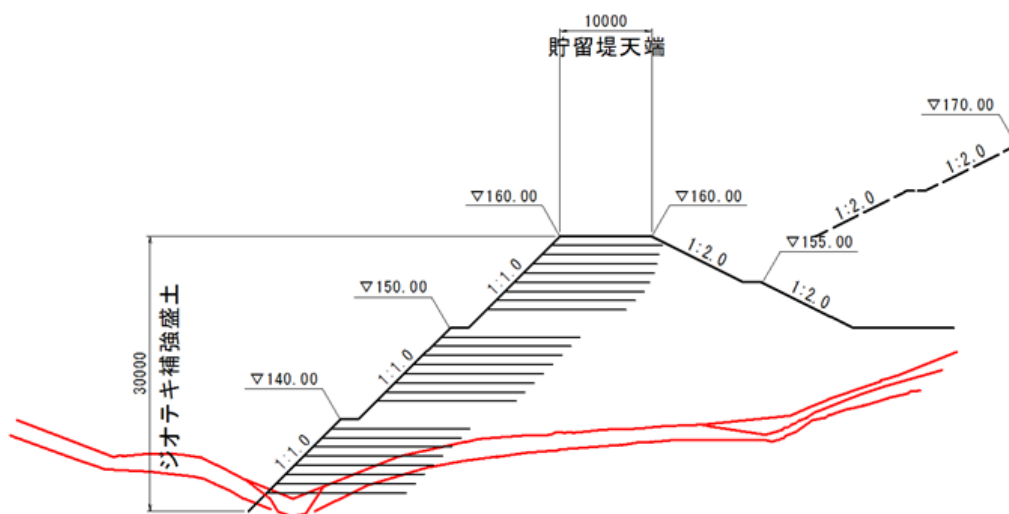


図 4.4-1 貯留構造物検討断面図

表 4.4-1 貯留構造物選定結果の整理・区分

| 構造            | 検討項目評価  | 評価 |
|---------------|---|----|
| 盛土構造物         | <p>検討項目①：貯留構造物として長期的な安定性が確保されている。</p> <p>検討項目②：施工実績があり、土木構造物として一般的な施工が可能。<br/>掘削土の転用が可能。<br/>全体造成工事に合わせて築造が可能。</p> <p>検討項目③：通常の維持管理、修繕対応が可能。<br/>日常点検での法面管理、修繕が可能。</p> <p>検討項目④：法面緑化等で、周辺景観との調和が可能。</p> <p>検討項目⑤：現地発生土の転用で経済性に寄与できる。</p>                          | ◎  |
| コンクリート擁壁      | <p>検討項目①：貯留構造物として長期的な安定性が確保されている。</p> <p>検討項目②：施工実績があり、土木構造物として一般的な施工が可能。<br/>掘削土の一部転用が可能。<br/>全体造成工事と貯留構造物の段階施工が発生。</p> <p>検討項目③：通常の維持管理、修繕対応が可能。<br/>大規模な修繕は足場架設、高所作業が伴い困難。</p> <p>検討項目④：無機質なコンクリート景観となり、調和は困難。</p> <p>検討項目⑤：掘削及び各種構造物の工事費が発生、発生土転用も小規模となる。</p> | ○  |
| コンクリートピット土留め壁 | <p>検討項目①：貯留構造物としては採用件数として少ない。</p> <p>検討項目②：貯留構造物としては一般的ではない。<br/>岩盤の硬質度から圧入、打設が困難。<br/>全体造成工事と貯留構造物の段階施工が発生。</p> <p>検討項目③：地中構造となることから、通常の維持管理、修繕は困難。</p> <p>検討項目④：地中埋設であり、景観性に影響はない。</p> <p>検討項目⑤：掘削及び各種構造物の工事費が発生、発生土転用も小規模となる。</p>                              | △  |
| 総合評価          | <p>安定性、施工性のハード面は無論、維持管理、景観性等のソフト面など上記評価項目で全て優位となる『盛土構造物』を採用するものとし、長大な法面を発生させない“補強盛土構造”の採用検討を行っていく。</p>  |    |

※ 検討項目①：安定性、②：施工性、③：維持管理性、④：景観性、⑤：経済性

※ 表中、優位性はゴシック体、不利性は明朝体にて示す。

上記評価結果は、今後の基本設計等に反映し、各種特徴を満足し得る検討を行うものとする。



#### 4.5 地下水集排水設備

地下水集排水管は、遮水工下部の地下水等の排除を適切に行わないと地下水等によって揚圧力が働き遮水工を破損する。また、埋立地周辺の地下水位が上昇すると、地山がゆるみ、崩落や地滑りを誘発する原因ともなることから、これらを防止するため地下水等を速やかに排除することを目的とする。

本施設では、候補地選定時に行ったボーリング調査より地表水の流下が建設計画地西側へ想定されるため、建設計画地は盛土造成後の遮水工へ地下水による浸透水の揚圧力を考慮し、底部、法面部に地下水集排水管を布設する。また、現況の沢筋部で埋立地下部に該当する箇所は沢筋部暗渠排水管を布設する。

管径の設定は、内径 15～30 cm を標準とし、以下に基本とする断面構造を示す。

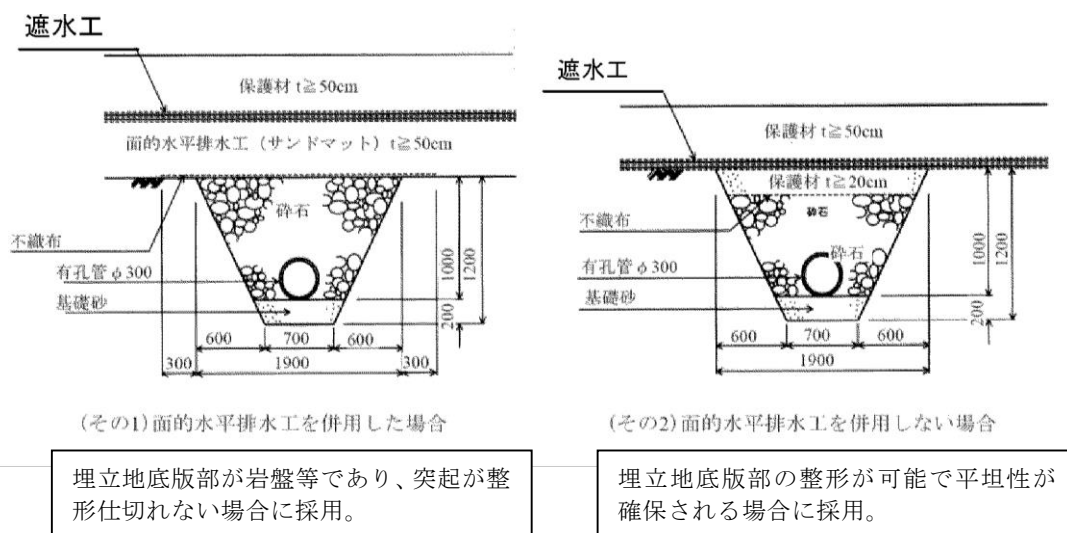


図 4.5-1 地下水集排水管構造図

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領」P226（全国都市清掃会議）

## 4.6 遮水工

遮水工は、浸出水による公共水域や地下水の汚染防止を目的としており、埋立地の供用開始から供用期間及び埋立完了後においても遮水機能が保持されなければならない。

また、遮水工には、埋立物の性状に影響されず、地下水等の流入による破損、損傷及び浸出水の増加を防止し、さらに、埋立作業及び埋立完了後の跡地利用に支障を来さない機能が求められる。

### (1) 遮水工法の選定

建設計画地は花崗岩を主とした基盤からなり、堅固で良好な支持層と非常に低い透水性が期待できるが、ボーリング結果及びルジオン試験値からは風化により、一部不透水性地層を満たさない部分もある。

以上のことから、埋立地全面を安全安心な遮水工とするものとし、表面遮水工法を採用する。

また、本計画における遮水工法は「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」及び「廃棄物最終処分場性能指針」に基づき表面遮水工法を比較した結果、国内実績が多く、品質管理等が確立されており、施工に対する技術管理者による信頼性が高いことから「二重遮水シート工法」を採用する。

### (2) 本計画における適用

#### 1) 底面部

- 花崗岩を主とする地形である。
- 一部盛土部分では、盛土構造での許容沈下に追従性が可能であること。

#### 2) 法面部

- 法面部における施工が多いため、柔軟性に富み、敷設、接合において作業効率に優れること。
- 法面整形の凹凸に柔軟な対応で施工が可能であること。
- 温度変化、紫外線照射等に対応でき、伸縮、追従性に優れること。
- 敷設時の作業性及び品質管理性に優れること。

以上の特徴等から、本構想では法面形状の多い現地状況、シートの伸縮性に特化した地盤追従性及び耐久性に係る特性を考慮し、『合成ゴム系・合成樹脂系』の遮水シートを選定する。

また、建設計画地で想定される岩盤掘削後の突起等に十分留意し、下地処理を行う必要がある。

### (3) 遮水工基本構造

遮水シート系統及び本施設における遮水工基本構造を示す。

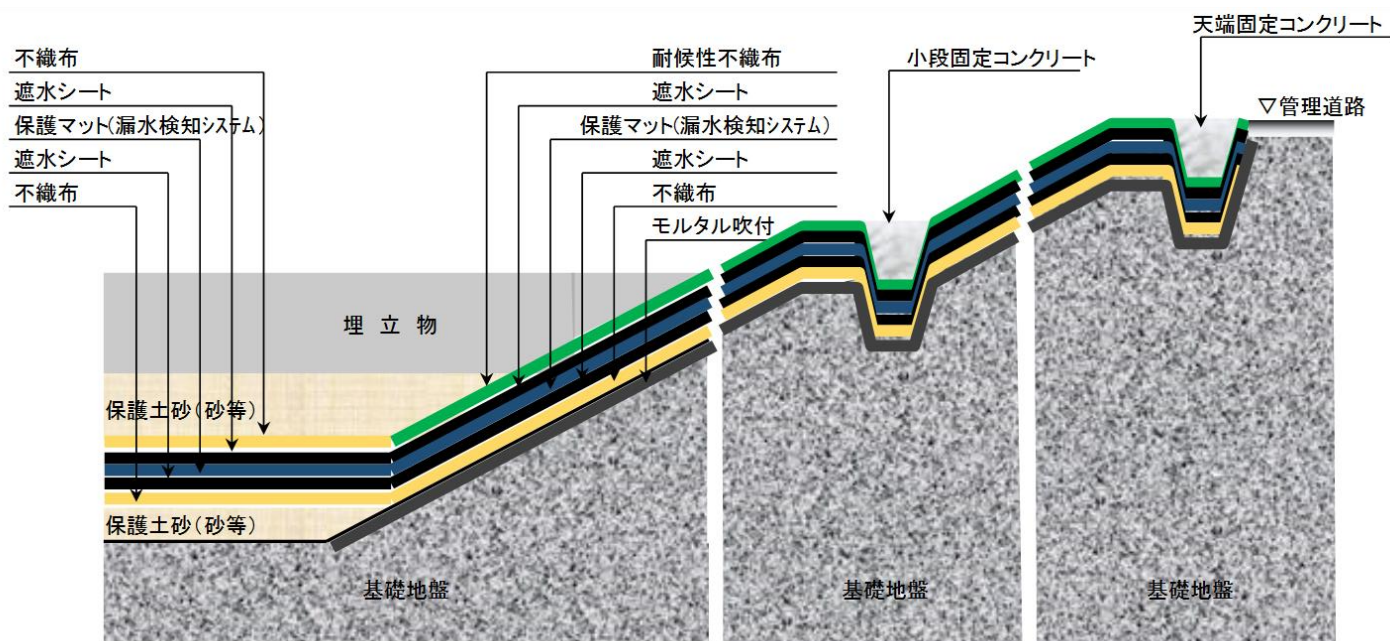


図 4.6-1 遮水シート工法基本構造図

### (4) 漏水検知システム

遮水シートに万一破損が生じた場合、破損の位置の特定が困難であり、修復等の対策がとり難いことから破損箇所を特定し、迅速に修復することを目的とする。

建設計画地では、修復箇所が再検知できない物理的方式に比べ、施工が容易であり再検知が出来、さらに高精度で検知可能な「電気的方式」を下記に留意して採用し、遮水工の安全性を高める。

#### 【漏水検知システム採用留意事項】

- ① 検知法 電気式漏水検知システム
- ② 検知対象 上部及び下部遮水シート
- ③ 検知精度  $\pm 2.0\text{m}$  範囲 (標準)
- ④ システム 重大な誤作動を起さず、システム構成確立されたもの。

#### 4.7 雨水等集排水設備

雨水集排水設備は、施設の流域の降水を速やかに集めて流下、排除することを目的とする。

また、埋立地内の廃棄物と雨水との隔離も重要であり、浸出水処理施設及び遮水工の負担を軽減する役割を有する。

##### (1) 算定式及び降雨強度

本計画は、森林法に基づく民有林を開発する計画であり、雨水集排水設備、防災調整池計画については、福島県に基づく「林地開発許可申請の手引き」に準拠した計画が必要となる。

降雨強度式は「林地開発許可申請の手引き（雨水排水流量計算）」に基づき 10 年確率降雨強度式とし「福島県降雨強度式（H26.4）」より用いる。

なお、埋立地小段の側溝は、埋立前は雨水が流入し、そのまま防災調整池に流出する。雨水集排水設備の算定は「合理式」を用いて行う。

##### 【合理式】

$$Q = 1/360 \times f \times i \times A$$

ここに、Q：計画流量（m<sup>3</sup>）

f：流出係数

i：降雨強度（mm/hr）

A：集水面積（m<sup>2</sup>）

表 4.7-1 福島県福島の降雨強度表

| 確率年 | 強度式                              | 継続時間(分) |        |        |       |       |       |       |       |      |
|-----|----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|     |                                  | 10      | 20     | 30     | 60    | 120   | 180   | 360   | 720   | 1440 |
| 3   | $\frac{619}{t^{0.689} + 2.917}$  | 79.32   | 57.34  | 46.42  | 31.40 | 20.64 | 15.99 | 10.21 | 6.45  | 4.05 |
| 5   | $\frac{736}{t^{0.688} + 3.026}$  | 93.15   | 67.65  | 54.89  | 37.26 | 24.56 | 19.05 | 12.18 | 7.71  | 4.84 |
| 10  | $\frac{910}{t^{0.690} + 3.349}$  | 110.35  | 80.89  | 65.94  | 45.02 | 29.78 | 23.13 | 14.82 | 9.38  | 5.89 |
| 30  | $\frac{1199}{t^{0.692} + 3.897}$ | 135.98  | 101.22 | 83.14  | 57.37 | 38.23 | 29.78 | 19.14 | 12.14 | 7.63 |
| 50  | $\frac{1361}{t^{0.695} + 4.250}$ | 147.86  | 110.91 | 91.46  | 63.42 | 42.38 | 33.05 | 21.25 | 13.47 | 8.46 |
| 70  | $\frac{1465}{t^{0.696} + 4.455}$ | 155.50  | 117.20 | 96.87  | 67.40 | 45.14 | 35.23 | 22.68 | 14.38 | 9.03 |
| 80  | $\frac{1669}{t^{0.717} + 5.322}$ | 158.44  | 120.17 | 99.47  | 69.09 | 46.00 | 35.72 | 22.75 | 14.24 | 8.82 |
| 100 | $\frac{1758}{t^{0.719} + 5.505}$ | 163.67  | 124.47 | 103.16 | 71.77 | 47.82 | 37.14 | 23.64 | 14.79 | 9.15 |

## 4.8 浸出水集排水施設

### (1) 浸出水集排水施設

浸出水集排水設備は、埋立地内から浸出水を速やかに廃棄物埋立地外の浸出水調整槽（ピット等）及び浸出水処理施設に導くことを目的とする。

#### 1) 浸出水集排水管

浸出水集排水管には、底部集排水管、法面集排水管、豎型集排水管があり、法面集排水管はガス抜き管の機能を担い、豎型集排水管は豎型ガス抜き管と兼用する。

以下に基本とする構造を示す。

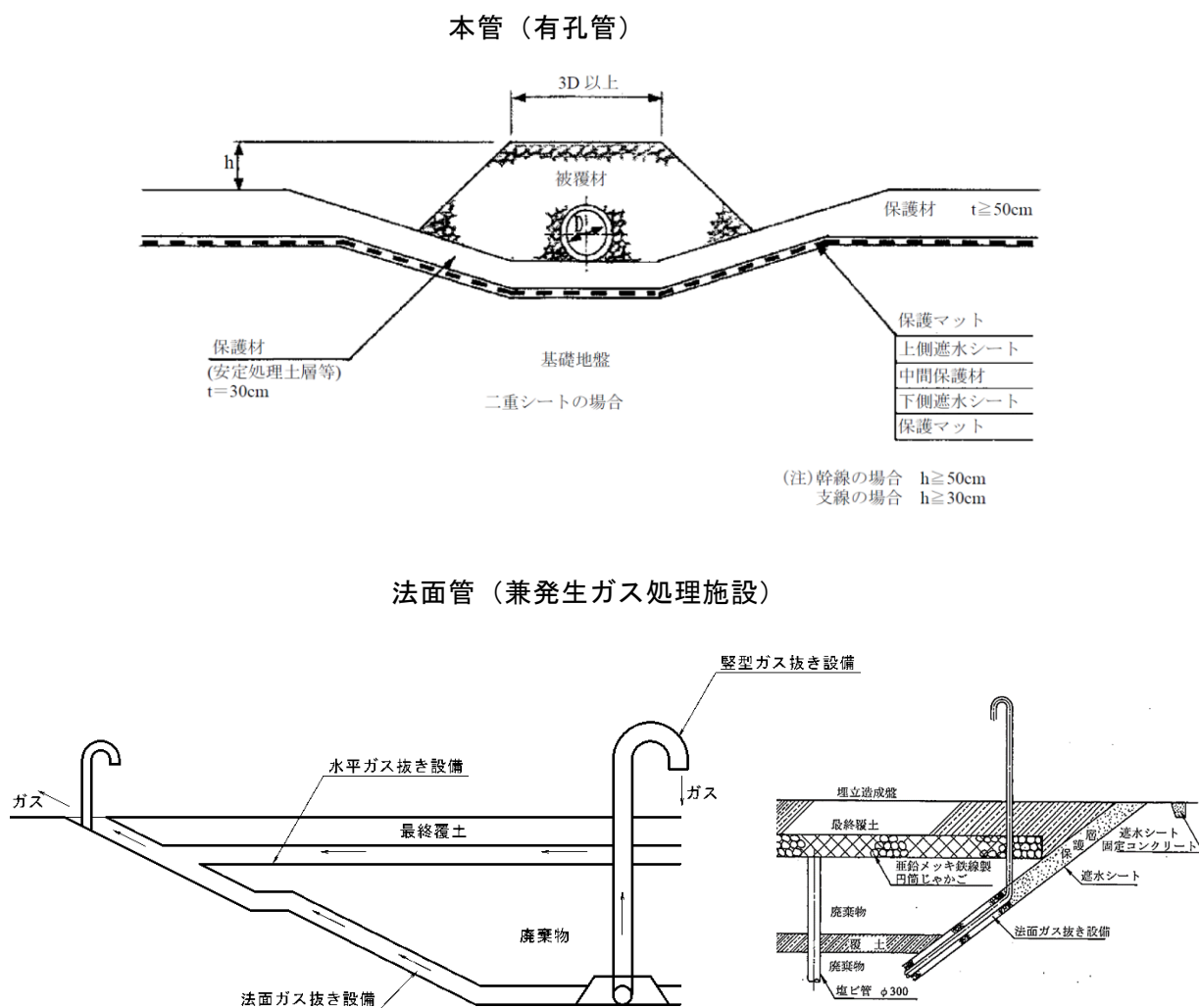


図 4.8-1 浸出水集排水管構造例

## (2) ガス抜き設備

埋立ガス排除あるいは空気供給の通気目的で、法面管・縦型集排水管はガス抜き設備を兼用し、埋立ガスを集めて処理を行う。

以下にイメージ図を示す。

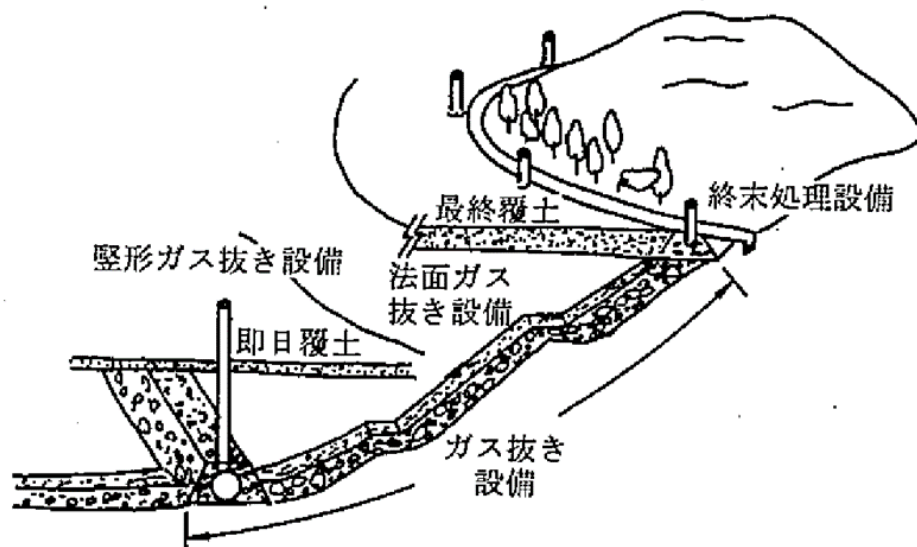


図 4.8-2 ガス抜き施設イメージ図

出典：「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領」P408（全国都市清掃会議）

## 4.9 浸出水処理施設

浸出水処理施設は、埋立地内の浸出水集排水施設において集められた浸出水を放流先の公共水域および地下水を汚染しないよう処理することが目的であり、最終処分の最後尾に位置付けられる施設である。

### (1) 浸出水処理施設規模

#### 1) 対象降雨の決定

水収支計算に用いる日降水量時系列は、埋立期間（15年間）と同じ期間（年間）直近の年降水量データの最大年の日降水時系列を用いる。

#### 2) 浸出水量の算出方法

浸出水量の日発生量は、近似的な水収支モデルである合理式に基づいて算出するものとする。

#### 3) 降水量

福島気象観測所の平成12年（2000）～平成26年（2014）の最も降水量の多い年（平成22年：2010）の降水時系列、また、最大月間降雨を観測した年間（平成16年10月：2004）の降水時系列（以下、月間最大年という）についても比較検討する。

#### 4) 検討条件における考慮

##### ① 埋立期間15年間の浸出水処理施設規模と調整槽規模のバランスが良い設定。

⇒日処理水量と最大調整容量のバランスは、貯留日数として概ね42日間（ $=2,920 \text{ m}^3 / 70 \text{ m}^3/\text{日}$ ）～20日間（ $=2,160 \text{ m}^3 / 110 \text{ m}^3/\text{日}$ ）程度であり、日処理水量が増加すると調整期間が短くなることとなり、この場合、大雨時や短時間降雨時への対応、さらにはメンテナンス時の調整（貯水）が困難となる。

##### ② 浸出水処理施設の稼働率が高く、効率的な運転が可能。

⇒日処理水量が小さいほど、稼働率は高く、調整容量も大きいため、効率的な運転が可能となる。

##### ③ 既存施設と比較して過大施設にならないこと。

⇒既存施設との埋立面積比按分は約  $68.5 \text{ m}^3/\text{日}$  である。

##### ④ 最大降雨量年及び月間最大降雨量を加味した施設規模とする。

⇒長期間の安定した処理と調整容量を加味した施設規模が求められる。

#### 5) 浸出水処理施設規模

以上から、本施設の浸出水処理施設規模を以下のように設定する。

#### 【浸出水処理施設規模（案）】

|      |   |                          |   |                     |
|------|---|--------------------------|---|---------------------|
| 日処理量 | : | 70 $\text{m}^3/\text{日}$ | … | 稼働率、効率的な運転可能、過大規模回避 |
| 調整容量 | : | 3,000 $\text{m}^3$       | … | 最大月間降雨年を加味、大雨等に対応可能 |

## (2) 原水質 (計画流入水質)

本施設における原水質は金沢第二埋立処分場の原水質を参考に以下のとおり設定する。

| 項目               | 原水質              |
|------------------|------------------|
| BOD              | 50～ 250mg/L      |
| SS               | 100～ 200mg/L     |
| COD              | 50～ 300**mg/L    |
| T-N              | 50～ 100mg/L      |
| Ca <sup>2+</sup> | 500～ 3,000mg/L   |
| Cl <sup>-</sup>  | 2,000～20,000mg/L |
| ダイオキシン類          | 10pg-TEQ/L 程度    |

※ COD 上限値は金沢第二埋立処分場に準拠する

## (3) 放流先・放流水質

### 1) 処理水の放流先

| 放流先                | 放流先の状況  |
|--------------------|---|
| 河川放流<br>(一級河川阿武隈川) | 周辺地域で利水されているが、河川流下量が豊富であり、放流量に対する寄与率が小さいことから周辺環境への影響は少ない。 |

### 2) 放流水質

浸出水処理水については以下の基準等を遵守する必要がある。

以下に計画・設計・管理要領における放流水質の決定フローを示す。

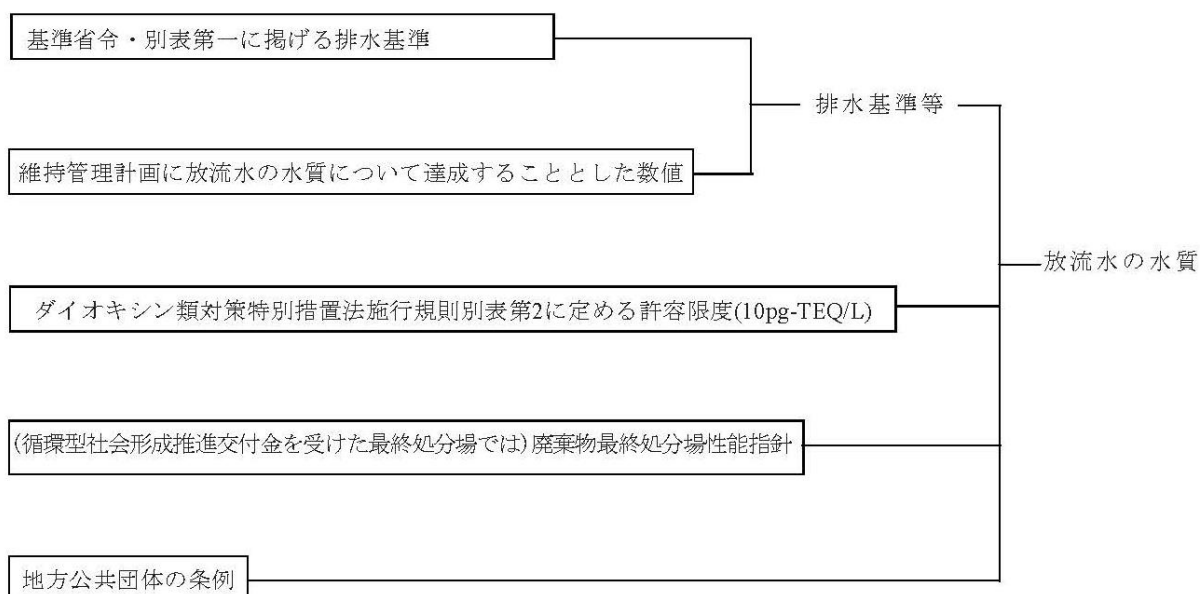


図 4.9-1 放流水質決定フロー



(4) 処理フロー

既存施設である「金沢第二埋立処分場」の処理方式は以下のとおりである。

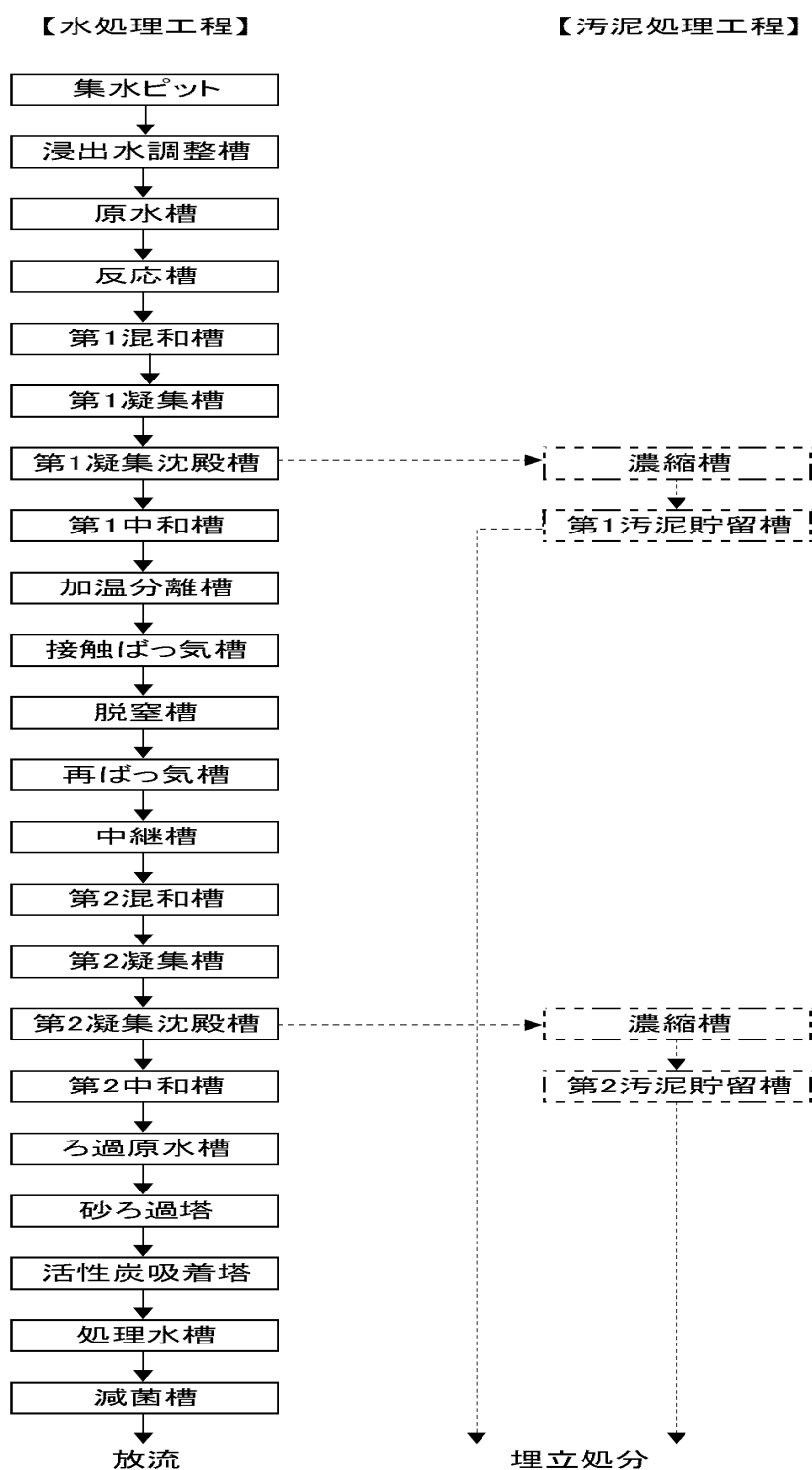


図 4.9-2 金沢第二埋立処分場浸出水処理フロー

本施設は上記処理フローを基本に、浸出水中の水質項目、内容について放流河川への適用を踏まえて検討、設定していく。

#### 4.10 モニタリング施設

最終処分場のモニタリングは、基準省令の維持管理基準にその実施が義務づけられているとともに、自らが維持管理計画を定め、実施することが必要である。

さらに、本施設では自然及び生活環境への配慮を基本方針とすることから、上記水質のほか、悪臭、騒音振動、大気質等に加え、モニタリングポストによる空間線量率もモニタリング対象とする。

なお、本計画におけるモニタリング計画概念図を示す。

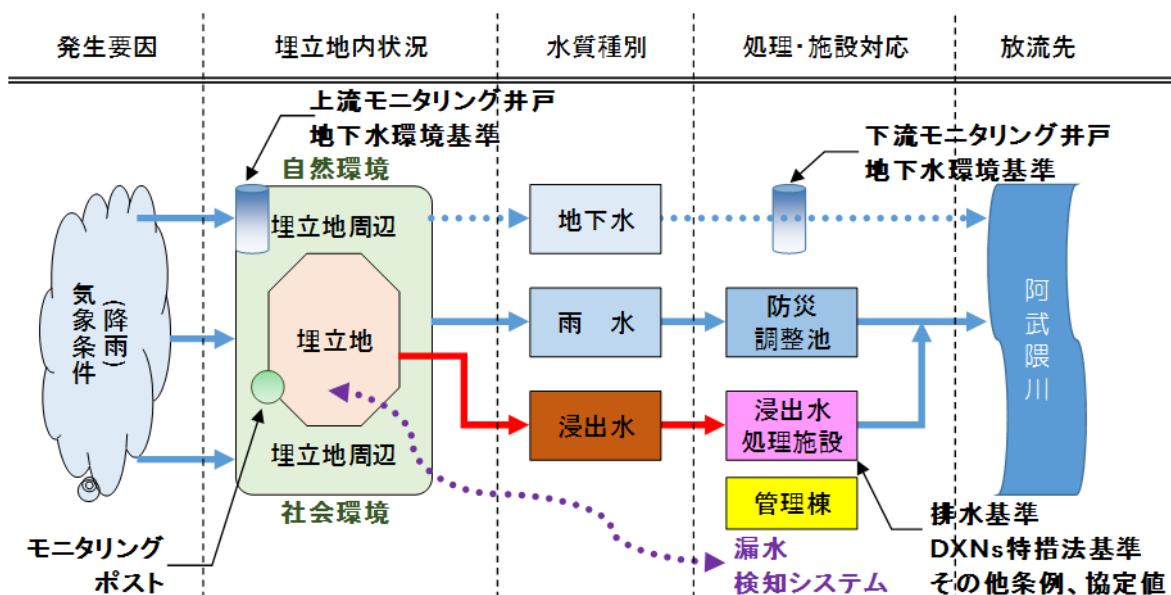


図 4.10-1 モニタリング計画概念図

表 4.10-1 に法令に基づくモニタリング調査項目を、表 4.10-2 に一般的な環境モニタリング項目を示す。

なお、詳細なモニタリング調査については、地元と協議を行いながらモニタリング計画を取りまとめて行く予定である。

表 4.10-1 法令に基づくモニタリング調査項目

| 分類   | 内 容               | 項 目  | 頻 度 な ど  |
|------|-------------------|--|--|
| 法令など | ①排水基準             | 39 項目(備考欄適用除く)                               |  |
|      | ②廃棄物処理法<br>維持管理計画 | 例えば pH, BOD, COD, SS, N など                   | 排水基準等①+②+④   |
|      | ③ダイオキシン<br>類特措法   | ダイオキシン類                                      |  |
|      | ④性能指針             | BOD, SS                                      |  |
|      | ⑤維持管理指導<br>強化通知   | pH, BOD, COD, SS, 大腸菌群数,<br>Cd, Pb, CN, T-Hg |  |
| 地下水  | ①、③地下水<br>2 か所以上  |  | ⑤周縁地下水 1 か所  |
|      | 埋立開始前             | ①地下水等検査項目 (23 項目)<br>EC, Cl <sup>-</sup>     |  |
|      |                   | ③ダイオキシン類                                     |  |
|      | 埋立開始後             | ①地下水等検査項目 (23 項目)<br>③ダイオキシン類                | 1 回/年以上<br>(⑤Cd, Pb, CN, T-Hg は①に含まれる)                               |
|      |                   | ①EC または Cl <sup>-</sup>                      | 1 回/月以上  |
|      |                   | EC または Cl <sup>-</sup> が異常の場合                | ①再測定、地下水等検査項目(23 項目)を測定<br>③ダイオキシン類を測定                               |
|      |                   | ⑤pH, BOD, COD, SS, 大腸菌群数                     | 1 回/月以上  |
| 排水   | 放流水               | 排水基準等①+②+④                                   | 1 回/年以上<br>( pH, BOD, COD, SS は 除 く 、 ⑤<br>Cd, Pb, CN, T-Hg は①に含まれる) |
|      |                   | ③ダイオキシン類                                     | 1 回/年以上  |
|      |                   | ①⑤pH, BOD, COD, SS                           | 1 回/月以上  |
|      |                   | ⑤大腸菌群数                                       | 1 回/月以上  |

表 4.10-2 環境保全対策（モニタリング）調査項目（案）

| 分類       | 内 容        | 項 目                            |
|----------|------------|--------------------------------|
| 水質       | 放流水（浸出水含む） | 基準省令に基づく排水基準<br>ダイオキシン類対策特別措置法 |
|          | 地下水        | 地下水環境基準項目<br>ダイオキシン類対策特別措置法    |
|          | 河川水        | 河川環境基準（河川管理者と協議の上、設定）          |
| 悪臭       | 敷地境界       | 臭気指数等                          |
| 騒音<br>振動 | 機械稼動       | 周辺人民家付近                        |
|          | 道路交通       | 搬入道路沿道付近                       |
| 大気質      | 埋立地下流      | 粉じん等                           |

出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領を基に改訂

#### 4.1.1 管理施設

##### （1）管理棟

管理棟は、埋立、維持管理等の作業を統合管理するための施設である。

本施設では、効率的な管理運営体制を検討し、搬入管理、埋立作業管理、浸出水処理施設等の各種維持管理性を高めることから、浸出水処理施設と管理棟を別棟として配置する。また、管理棟を含む施設内全般において、開かれた施設管理を目的に、見学者対応スペース、通路、情報開示・閲覧等スペース等の設置を行う。

| 機 能     |      | 施設・設備   |
|---------|------|---|
| 基本施設    | 管 理  | 事務室 会議室<br>倉 庫 監視設備                                     |
|         | 施設維持 | 機器制御室 電気室   |
|         | 厚 生  | 作業員控室 更衣室<br>シャワー、トイレ、洗面所等                              |
| その他付帯施設 |      | 搬入管理：トラックスケール<br>運転付帯：資材倉庫、貯蔵庫、受変電・給排水設備等<br>そ の 他：駐車場等 |

## (2) 道路（搬入道路、管路道路、場内道路）

埋立地への搬出入を目的とした搬入道路、日常的な管理の必要な施設として管理道路、埋立地内走行を目的とした場内道路を設置する。

- 搬入管理道路：市道より埋立地まで（アスファルト若しくはコンクリート舗装）
- 管理道路、場内道路：（アスファルト若しくはコンクリート舗装）
- 浸出水処理施設ヤード部：（アスファルト若しくはコンクリート舗装）

幅員構成は、搬入道路は廃棄物運搬車両が交互通行可能な2車線分の車道を、その他道路は1車線分の構成を基本として計画する。

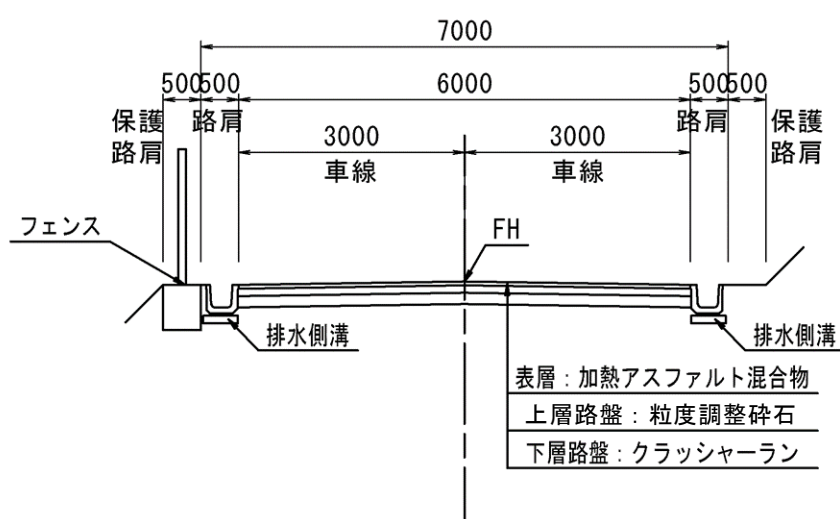


図 4.11-1 搬入・管理道路標準断面図

#### 4.1.2 防災調整池

防災調整池は、埋立地の周辺で降った雨水が一度に下流の川に流れ出さないための調整機能を目的とする。

本施設では「林地開発許可申請の手引き(福島県農林水産部)」に基づき山林部が1.0ha以上の開発を行うため、林地開発における連絡調整が必要となり、林地開発手引では林地開発について以下のとおり基準を定めている。

- (1) 周辺に土砂の流出や崩壊、その他の災害を発生させるおそれのないように！
- (2) 計画地の流域内に水害を発生させるおそれのないように！
- (3) 水の確保に支障をきたすおそれのないように！
- (4) 周辺の環境や景観を悪化させることのないように！

降雨強度式及び到達時間は「林地開発許可申請の手引き」に基づき「福島県降雨強度式(H26.4)」より30年確率降雨強度式を用いる。

表 4.1.2-1 福島県福島市の降雨強度表

| 確率年 | 強度式                              | 継続時間(分)       |        |       |       |       |       |       |       |      |
|-----|----------------------------------|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|     |                                  | 10            | 20     | 30    | 60    | 120   | 180   | 360   | 720   | 1440 |
| 3   | $\frac{619}{t^{0.689} + 2.917}$  | 79.32         | 57.34  | 46.42 | 31.40 | 20.64 | 15.99 | 10.21 | 6.45  | 4.05 |
| 5   | $\frac{736}{t^{0.688} + 3.026}$  | 93.15         | 67.65  | 54.89 | 37.26 | 24.56 | 19.05 | 12.18 | 7.71  | 4.84 |
| 10  | $\frac{910}{t^{0.690} + 3.349}$  | 110.35        | 80.89  | 65.94 | 45.02 | 29.78 | 23.13 | 14.82 | 9.38  | 5.89 |
| 30  | $\frac{1199}{t^{0.692} + 3.897}$ | <b>135.98</b> | 101.22 | 83.14 | 57.37 | 38.23 | 29.78 | 19.14 | 12.14 | 7.63 |
| 50  | $\frac{1361}{t^{0.695} + 4.250}$ | 147.86        | 110.91 | 91.46 | 63.42 | 42.38 | 33.05 | 21.25 | 13.47 | 8.46 |

防災調整池より放流する下流放流管は、建設計画地下流部、阿武隈川接続部に管径φ1200mmのコルゲートパイプとなる。



防災調整池計画では、この放流管の流下能力に合わせた防災調整容量の検討を行い、下流河川部への流量調整を行うこととなる。

上記より、本計画における防災調整池計画（案）を以下のとおり設定する。  
 なお、防災調整池計画の詳細については、福島県農林水産部等、関係機関との協議をもって進める。

【防災調整池計画（案）】

- 流域面積 : 約 10.7ha
- 必要堆砂量 : 約 500 m<sup>3</sup>  
 林地開発手引きにおける「土砂流出防止対策基準」より算定。
- 必要調整容量 : 約 6,000 m<sup>3</sup>

下記、防災調整池算定式より。

$$V = \left( r_i - \frac{r_c}{2} \right) \times 60 \times t_i \times f \times A \times \frac{1}{360}$$

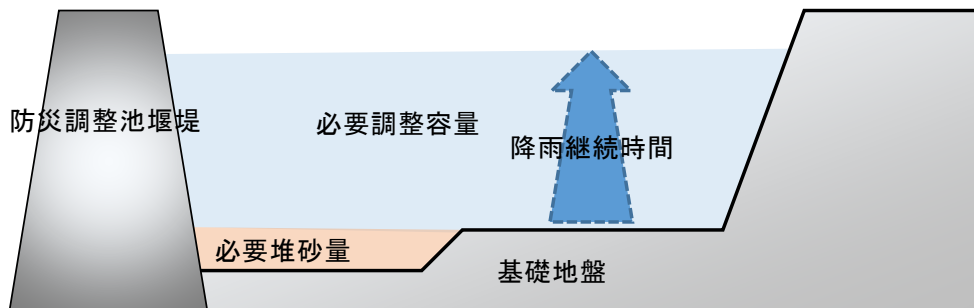
出典: 防災調節池等技術基準(案)解説と設計実例(河川協会)

- 降雨継続時間 : 約 230 分

下記、降雨継続時間算定式より。

$$t_i = \left\{ \frac{a \times (1-n) - b \times r_c + \sqrt{(1-n)^2 \times a^2 + 2 \times n \times a \times b \times r_c}}{r_c} \right\}^{1/n}$$

防災調整池概念（断面）図



- 必要堆砂量 : 雨水の流入に伴う土砂分の堆砂容量
- 必要調整容量 : 下流水路流量へ影響を及ぼさない洪水調整容量
- 降雨継続時間 : 下流水路流量へ影響を及ぼさないための調整時間

#### 4.13 関連施設（フェンス・門扉、立札等）

##### (1) フェンス設備

フェンス設備を敷地境界部（不法侵入、不法投棄の恐れのある箇所）に設置する。

フェンス設備はネットフェンスタイプとし、フェンス高さは侵入防止の観点から 1.8 mとする。

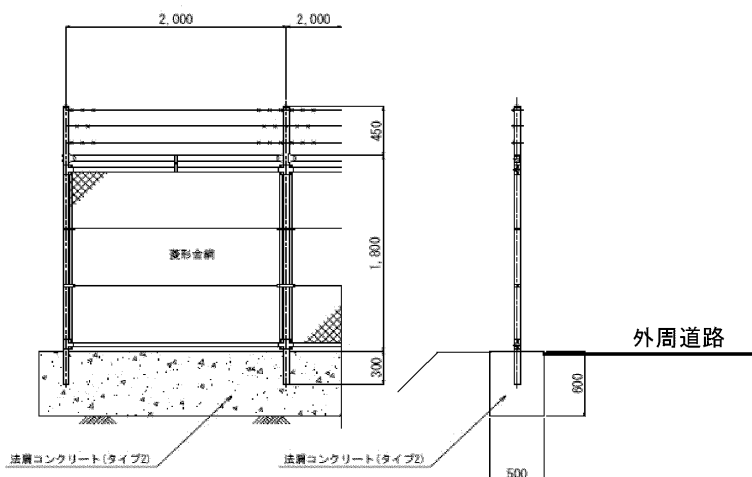


図 4.13-1 フェンス設備概念図

##### (2) 門扉

フェンス設備内への出入口として、門扉を設置する。

門扉は周辺の困障設備との調和や侵入防止を併せ、高さ 1.8mとし、設置箇所は廃棄物搬入車両の出入口部に両開きタイプとして計画する。

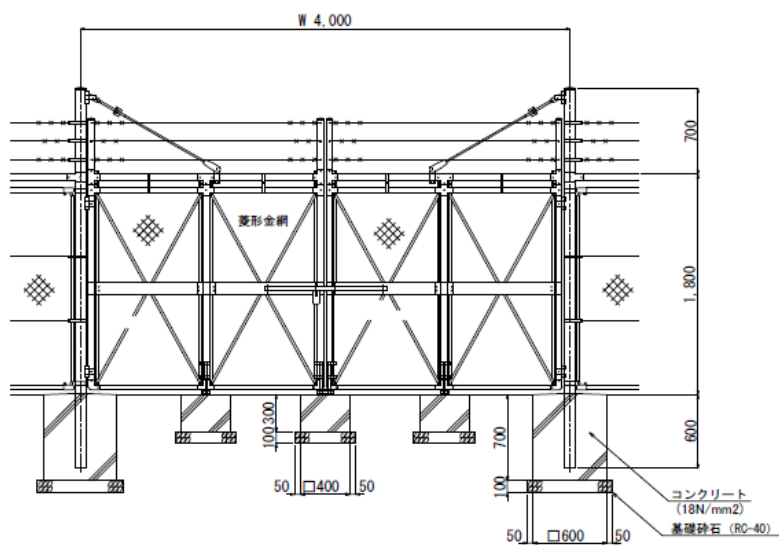
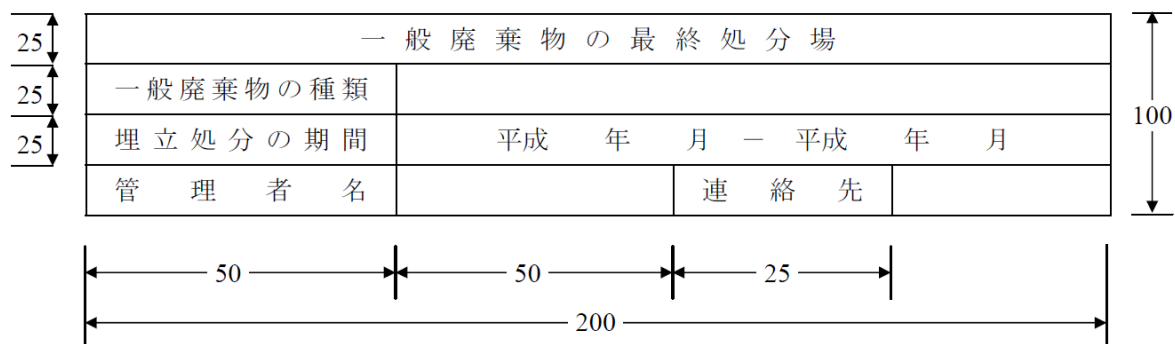


図 4.13-2 門扉設備概念図



### (3) 立札

最終処分場の設置においては、その場所が最終処分場であることを明示した立札を、入口の見やすい箇所に設置する。



備考 寸法の単位は、センチメートルとする。

図 4.13-3 立札（施設案内看板）概念図

### (4) 洗車設備

洗車設備として、埋立作業重機の車輪等に付着した埋立物が場外に飛散することのないよう洗車設備を設ける。なお、洗車排水は浸出水として扱うため埋立地内に導水する。

#### 1) 建設計画地における適合

洗車設備を検討する上での条件設定を以下に示す。

- ◆ 日当たり車両台数（約10～20台程度）  
⇒ 搬出入車両の交通の妨げにならぬ設置計画
- ◆ 搬出入車両は全車（搬入車、作業車）洗車対象  
⇒ 各車両の車高に併せた洗車機能の保持



## 5.2 概算事業費の算出

最終処分場建設に要する概算事業費を表 5.2-1 に示す。

表 5.2-1 概算事業費

| 工種/区分   | 単位 | 数量 | 金額 (千円)   | 備考          |
|---------|----|----|-----------|-------------|
| 主要施設    | 式  | 1  | 2,723,315 |             |
| 管理施設    | 式  | 1  | 344,550   |             |
| 関連施設    | 式  | 1  | 873,123   |             |
| 直接工事費   |    |    | 3,940,988 |             |
| 諸経費     |    |    | 1,379,012 | 直接工事費×35%以内 |
| 工事価格    |    |    | 5,320,000 |             |
| 消費税相当額  |    |    | 532,000   | 10%で計上      |
| 本工事費    |    |    | 5,852,000 |             |
| 委託料     | 式  | 1  | 520,220   |             |
| 用地補償    | 式  | 1  | 64,400    |             |
| 計       |    |    | 584,620   |             |
| 概算事業費 計 |    |    | 6,436,620 | ≒ 約 65 億円   |

## 6. 事業手法の検討

事業手法の検討では、一般廃棄物最終処分場の整備運営事業で採用され得る公設公営方式（従来方式）、DBO方式（公設民営方式）、PFI（BT0）方式（民設民営方式）及びPFI（BOT）方式（民設民営方式）の4事業手法について、以下の観点及び選定方針等を重要項目として扱うものとし、事業手法を選定する。

表 6. 1 各種事業方式比較検討方針

| 項目                  | 比較検討視点・選定方針等   |
|---------------------|--|
| 事業スキーム              | 行政、民間事業者等の位置付け、役割りについて   |
| 資金調達、施設整備、施設所有、管理運営 | 左記の範疇について  |
| 概要                  | 各種事業方式について   |
| 事業例                 | 一般廃棄物最終処分場の採用例は希少であるものの採用している事例について<br>⇒採用実績の多い事業方式                    |
| 採用経緯                | 各種事業方式を採用した（する）経緯、方針について<br>⇒周辺地域の信頼性を向上するため、自治体が直接全面的に主導できる事業方式。      |
| 経済性                 | 建設工事費及び維持管理費について<br>⇒建設及び維持管理コストの削減効果が高い事業方式                           |
| 事業工程                | 各種事業方式での建設工事発注までの期間について<br>⇒既存施設の逼迫性から、早急な整備可能な事業方式                    |
| 周辺住民、地元対応           | 各種事業方式の採用と周辺住民等に対する影響、対応等について<br>⇒周辺地域に対して信頼性が向上、期待できる事業方式             |
| 他施設との区分             | その他廃棄物処理施設と一般廃棄物最終処分場における相違点、考え方の差異について<br>⇒一般廃棄物最終処分場としてのリスクを考慮した事業方式 |
| メリット、デメリット          | 上記を総括した長短所について   |

### （1）採用方式

公設公営方式は、採用実績が多く、設計から建設工事までの期間が短いため、既存施設の残余容量の逼迫性に対応できる。

さらに、公設公営方式は、本市が最後まで責任を持った運営を行うことから、責任の所在が明らかとなり、周辺住民からの信頼性向上が期待できる。

この結果から、本市が最後まで責任を持ち施設整備及び維持管理を行う『公設公営（従来方式）』を採用する。

次頁に各種事業方式比較検討表を示す。

表 6. 2 各種事業方式比較検討表

| 項目             | 公設公営方式（従来方式）   | DBO方式（公設民営方式）  | PFI（BT0）方式（民設民営方式）   | PFI（BOT）方式（民設民営方式）   |
|----------------|--|--|--|--|
| 事業スキーム（概念図）    |  |  |  |  |
| 資金調達           | 公共（一般財源、起債等）   | 公共（一般財源、起債等）   | 民間（金融機関等）  | 民間（金融機関等）  |
| 施設整備           | 公共   | 公共   | 民間   | 民間   |
| 施設所有           | 公共   | 公共   | 公共（施設整備後に移転）   | 民間（事業終了後に公共に移転）  |
| 管理運営           | 公共   | 民間（施設整備との一体的事業）  | 民間   | 民間   |
| 概要             | <ul style="list-style-type: none"> <li>公共が施設の設計（Design）及び、そのために要する資金調達を行い、民間事業者が建設（Build）を行う。施設は公共が所有、維持管理・運営も公共が行う方式。</li> <li>維持管理、運営は金沢第二埋立処分場と同様の単年度委託契約である。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間事業者が施設を設計（Design）、建設（Build）し、契約期間にわたり維持管理・運営（Operate）を行っていく方式。そのために要する資金調達は公共が行い、施設も公共が所有する。</li> <li>管理運営費を運営期間内で均等に支払うため、財政負担の平準化が図られる。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>PFI事業者が施設を建設（Build）した後、施設の所有権を公共に移管（Transfer）したうえで、PFI事業者がその施設の維持管理・運営を行う（Operate）方式。そのために要する資金はPFI事業者が調達する。</li> <li>建設費、管理運営費を運営期間内で均等に支払うため、財政負担の平準化が図られる。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>PFI事業者が施設を建設（Build）し、契約期間にわたり所有・維持管理・運営を行って（Operate）、契約期間の終了直前に施設の所有権を公共に移管（Transfer）する方式。そのために要する資金はPFI事業者が調達する。</li> <li>建設費、管理運営費を運営期間内で均等に支払うため、財政負担の平準化が図られる。</li> </ul>   |
| 最終処分場<br>主な事業例 | <ul style="list-style-type: none"> <li>本市金沢第二埋立処分場をはじめ、全国大多数の最終処分場で採用</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>呉市</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>稚内市</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>留辺蘂町外2町（北見市）</li> <li>長泉町</li> </ul>  |
| 採用経緯           | <ul style="list-style-type: none"> <li>従来から熟知した手法であり、プロセス（体制、法律、制度等）が定型化されている。</li> <li>自治体による直接全面的な事業主導が可能となる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設整備と維持管理運営が一体となった事業であり、設計の自由度が高く、民間ノウハウの発揮が期待される。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設整備から維持管理及び運営まで、民間事業者が事業主体として一括して実施することができ、民間ノウハウの発揮が期待される。</li> </ul>   |  |
| 経済性            | <ul style="list-style-type: none"> <li>コスト削減効果が小さいが、一般廃棄物最終処分場は、元来コスト削減効果が低いとされている。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>他事例における特定事業選定時 VFM：7%程度</li> <li>浸出水性状（濃淡）によっては削減効果が低いことも想定される。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>他事例における特定事業選定時 VFM：9～12%程度</li> <li>浸出水性状（濃淡）によっては削減効果が低いことも想定される。</li> <li>資金調達における金利コスト増大のリスクが伴う。</li> </ul>  |  |
| 事業工程           | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設実施設計完了後、半年から1年以内に建設工事着工可能である。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>発注支援業務（実施設計の代替業務）完了後、1～2年程度の事業者設計期間を要する。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>発注支援業務（実施設計の代替業務）完了後、1～2年程度の事業者設計期間を要する。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>発注支援業務（実施設計の代替業務）完了後、1～2年程度の事業者設計期間を要する。</li> </ul>   |
| 周辺住民<br>地元対応   | <ul style="list-style-type: none"> <li>責任所在が自治体であることが明確なため信頼性は高い。</li> <li>建設、維持管理にて地元企業等の雇用創出の場ともなる。</li> <li>万一の緊急時は市役所全体のバックアップが可能である。</li> <li>通常の維持管理手法で迅速なバックアップ対応が可能である。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>地域との関連性が希薄な企業が参入し、関連会社等で建設、維持管理を専門する場合、地域雇用が困難となる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>地域との関連性が希薄な企業が参入し、関連会社等で建設、維持管理を専門する場合、地域雇用が困難となる。</li> <li>管理者、出資者の経営破綻リスクが常に注視される。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>地域との関連性が希薄な企業が参入し、関連会社等で建設、維持管理を専門する場合、地域雇用が困難となる。</li> <li>管理者、出資者の経営破綻リスクが常に注視される。</li> </ul>   |
| 他施設との区分        | <ul style="list-style-type: none"> <li>廃止期間が不明確なリスクは発生するが、すべて自治体の責任のもとに完遂可能である。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>焼却施設等コンスタントに廃棄物が搬入され、稼働期間も明確な場合にはコスト削減等の観点から優位となる。</li> <li>ただし、最終処分場はプラント部分が小さく中間処理施設に見られるプラント部分でのコスト削減効果は期待できない。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>焼却施設等コンスタントに廃棄物が搬入され、稼働期間も明確な場合にはコスト削減等の観点から優位となる。</li> <li>ただし、最終処分場はプラント部分が小さく中間処理施設に見られるプラント部分でのコスト削減効果は期待できない。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>焼却施設等コンスタントに廃棄物が搬入され、稼働期間も明確な場合にはコスト削減等の観点から優位となる。</li> <li>ただし、最終処分場はプラント部分が小さく中間処理施設に見られるプラント部分でのコスト削減効果は期待できない。</li> </ul>   |
| メリット<br>デメリット  | <ul style="list-style-type: none"> <li>通常の工事発注事務手続きと各自治体規定で手続き可能である。</li> <li>設計から建設工事着手への移行期間が短くなる。</li> <li>公共設置により周辺住民の信頼性は高い。</li> </ul> <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自治体が全ての事業リスクを負担する。</li> <li>コスト削減効果が小さい。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>公設公営方式との比較では、民間ノウハウの発揮、建設コスト及び維持管理費削減が期待できるが、プラント部分の小さい最終処分場の性格上、削減効果が少ない。</li> <li>PFI方式に見られる金融機関からの資金調達に比べ、金利コストは縮減可能である。</li> <li>施設所有リスクは自治体負担、建設及び維持管理リスクは事業者負担となる。</li> <li>事業者破綻リスクは定常的に存在する。</li> <li>最終処分場事業は、中間処理施設に比べ、変動費であるプラント部分の修繕費が小さく、財政負担の平準化は限定的である。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>公設公営方式との比較では、民間ノウハウの発揮、建設コスト及び維持管理費削減が期待できるが、プラント部分の小さい最終処分場の性格上、削減効果が少ない。</li> <li>施設所有リスクは自治体負担、建設及び維持管理リスクは事業者負担となる。</li> <li>民間資金調達のため金利コストが増大となる。</li> <li>事業者破綻リスクは定常的に存在する。</li> <li>最終処分場事業は、中間処理施設に比べ、変動費であるプラント部分の修繕費が小さく、財政負担の平準化は限定的である。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>公設公営方式との比較では、民間ノウハウの発揮、建設コスト及び維持管理費削減が期待できるが、プラント部分の小さい最終処分場の性格上、削減効果が少ない。</li> <li>施設所有リスクは事業者負担となる。</li> <li>民間資金調達のため金利コスト増大・施設の所有に係る公租公課が発生する。</li> <li>事業者破綻リスクは定常的に存在する。</li> <li>最終処分場事業は、中間処理施設に比べ、変動費であるプラント部分の修繕費が小さく、財政負担の平準化は限定的である。</li> </ul> |
| 総合評価           | <ul style="list-style-type: none"> <li>発注事務手続きは各自治体規定で対応可能である。</li> <li>採用実績が多く、自治体自らが運営するため周辺地域からの信頼性が高い。</li> <li>設計から建設工事までの期間が短い（残余容量の逼迫性に有効）。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>発注事務手続きは新たな規定、約款等の整備が必要となる。</li> <li>採用実績が少なく、民間事業者に運営を委託するため、周辺地域からの信頼性確保が懸念される。</li> <li>設計から建設工事までの期間が長い（通常より約1～2年間を要する）。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>発注事務手続きは新たな規定、約款等の整備が必要となる。</li> <li>採用実績が少なく、民間事業者に運営を委託するため、周辺地域からの信頼性確保が懸念される。</li> <li>設計から建設工事までの期間が長い（通常より約1～2年間を要する）。</li> <li>事業費削減効果と資金調達金利の検証が必要である（削減効果が見出せない場合も想定）。</li> </ul>  |  |
| 評価判定           | ◎  | ○  | △  |  |