

## 埋立計画

### 1) 埋立構造

埋立構造として、浸出水や発生ガスの性状の良質化が期待できる埋立構造は、準好気性埋立と好気性埋立が上げられるが本計画の埋立対象物が焼却残渣と不燃物・破碎・選別残渣が主体であり、有機物等による臭気・ガスの発生が少ないものと予想され、強制的に空気を送り込み積極的に好気性の状態を作るまでもないことから、本計画の埋立構造は準好気性埋立を採用することとする。

### 2) 埋立方式

ごみを衛生的且つ計画的に埋め立てるために、一般的に採用されている埋立方式は、サンドイッチ方式とセル方式に大別される。本計画地の埋立廃棄物は日量的に少なく(平均日処理量約3.8t)、埋立面積が比較的広いことから、サンドイッチ方式にした場合に、覆土をするのに必要な厚さのごみ層を確保するためには一日のまきだし面積を小さくせざるを得なくなる。一般にごみ層が露出し放置されると害虫の発生や鳥の飛来が懸念されるが、当該処分場においては屋根付処分場であるためある程度これら懸念事項はクリアできる。しかしながら、搬入車両へのごみの付着を防止する目的で法面にも覆土が必要となるのでセル方式を採用することとする。

この方式は、廃棄物をブルドーザ等で押し上げ30～50cm位の傾斜層に積み上げていき、ブルドーザ又はコンパクター等で転圧を行い、1日分の廃棄物セルを形成しセルごとに即日覆土をしていく方法である。

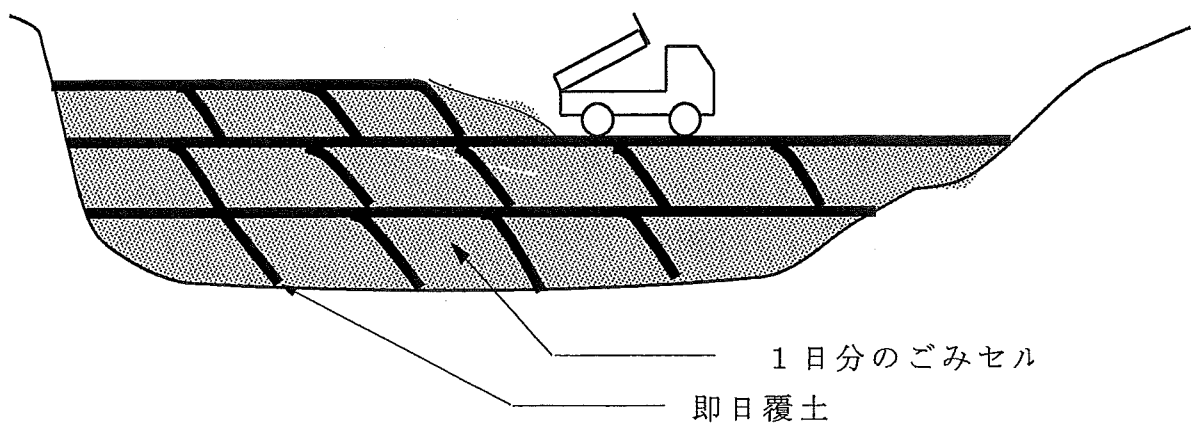


図2-2-5 セル方式

### 3) 埋立順序

一般的に埋立は、降雨に伴う埋立ごみのすべり破壊等を防ぐ為、堰堤側より行う。

当該処分場においては屋根付処分場であるため降雨による影響はない。従って、当該処分場においては、搬入路近辺より搬路を形成しながら奥へ埋立を行い、2層目以降は埋立効率を考慮して奥から埋立を行う事とする。

### 4) 埋立用設備

埋立用設備は、廃棄物の転圧・覆土の敷き均し・締め固めを主要作業とするクローラドーザ(ブルドーザ)及び覆土運搬用としてのクローラローダ(トラクタショベル)等を使用する。

### 5) 敷き均し・転圧

搬入されたごみを敷き均し転圧することは、埋立容量の拡大、ごみ層の安定化、跡地利用性及び周辺環境の保全に大きく寄与する。

又、覆土を適切に行うことは、周辺環境に与える悪環境を減ずるばかりでなく、廃棄物内の温度を高め、好気性菌による有機物分解に良い結果をもたらすことになる。

本計画では埋立方式をセル方式を採用することから、次のように敷き均し・転圧を行う。

(1) 廃棄物の巻出し圧は、30～50cmとし、できるだけ均一な厚さとなるようにする。

均一な厚さとするためには、若干斜面を押し上げるように敷き均す。このことにより転圧も行いやすくなる。(斜面勾配3：1約20度程度)

(2) 転圧は1回の巻出し毎に3～5回行う。

(3) 当該計画処分場は1日当たり搬入廃棄物量が少なく(最大20t程度)、即日覆土を行うためセルの厚さは1.0m程度とする。

(4) 埋立は搬入路付近より堰堤側へ向けて行い、既埋立部を利用して埋立地内へのアクセスを行い、2段目以降は堰堤側より埋立を行う。

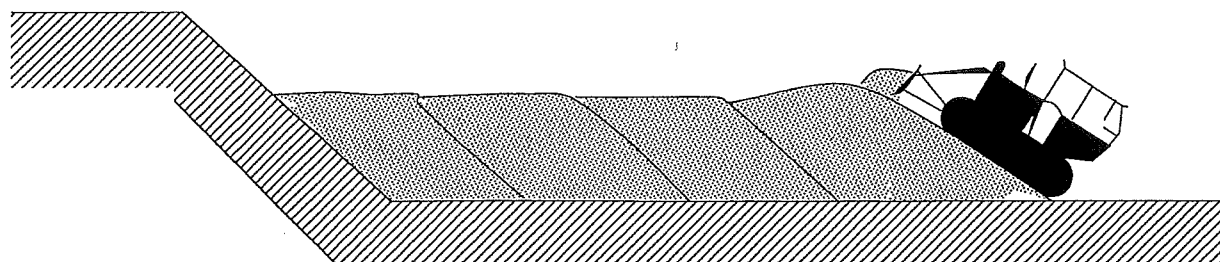


図2-2-6 敷き均し・転圧概念図

## 6) 覆土

覆土は次の3つに分けられる。

### ・即日覆土

埋立層の厚さが一定の厚さに達したとき、もしくは1日の埋立作業が終了したときに、ごみの飛散防止、臭気の発散防止、衛生害虫の発生防止等の目的で実施する覆土をいう。

### ・中間覆土

ごみの埋立の進行とともに、即日覆土とは別にごみ運搬車の道路地盤や比較的長時間放置される埋立部分の雨水排除を目的として行う覆土をいう。

### ・最終覆土

ごみの埋立が終わった時点で、その最上層に施工する覆土をいう。これらの覆土は、十分に締め固めを行う。

覆土表面は、ごみの分解・圧密等により沈下・地割れ等が生じるため、浸出水量の増加、覆土の浸食等を防止するため定期的に点検・補修をすることが必要となる。

### (1) 覆土厚

本計画では即日覆土を原則とする。即日覆土の厚さは、ごみ層表面は場内道路地盤としての利用を考え50cm程度とし、ごみ層法面部は、搬入車両への付着防止が主な目的であることから15cm～20cmとする。

最終覆土の厚さは、跡地利用の種類によっても異なるが、芝・低木の植樹を行う場合50cm以上、中高木の植樹を行う場合1.0m以上必要である。跡地利用を考慮して決定するものとする。

### (2) 本計画地より発生する土砂の覆土材への転用。

本計画地より造成工事により発生する土砂は土質調査報告によれば、段丘堆積物である砂質土が主である。即日覆土材は埋立作業、ごみ層の安定確保及びごみの分解を阻害しないよう可能な限り透水性、通気性の良い砂質土系が望ましいとされており、掘削残土の流用が可能である。従って、発生残土を一時仮置き等によりストックし、覆土材への転用を行う。

覆土材の搬入・敷き均作業は、遮水シートに破損を生じさせる原因となりうるため、施工に際しては十分に注意を払い、遮水シートに直接触れる部分の保護土材は良質の砂系の土砂等礫質を含まないことが必要となるが、流用土は良質土であり粒度も均一で、保護土としても流用可能である。

## 遮水施設

### 1) 施設の目的と機能

遮水施設は、埋立地からの浸出水の外部への流出及び埋立地周辺の地下水の埋立地内への流入を防止するため設ける。遮水工には鉛直遮水工と表面遮水工があるが、本計画では、表面遮水工を締切堰堤法面まで延長し、遮水することにより、より確実な遮水を行うこととするため、鉛直遮水工は採用しない。

### 2) 表面遮水工

表面遮水工の要・不要は、地下水の状態・地盤の透水性・亀裂の有無等によって決定される。しかしながら、平成10年の「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命令」（以下 共同命令）の改正以降、事実上二重の表面遮水工が義務づけられている状況にある。

表面遮水工の概念図を図 2-2-8に示す。

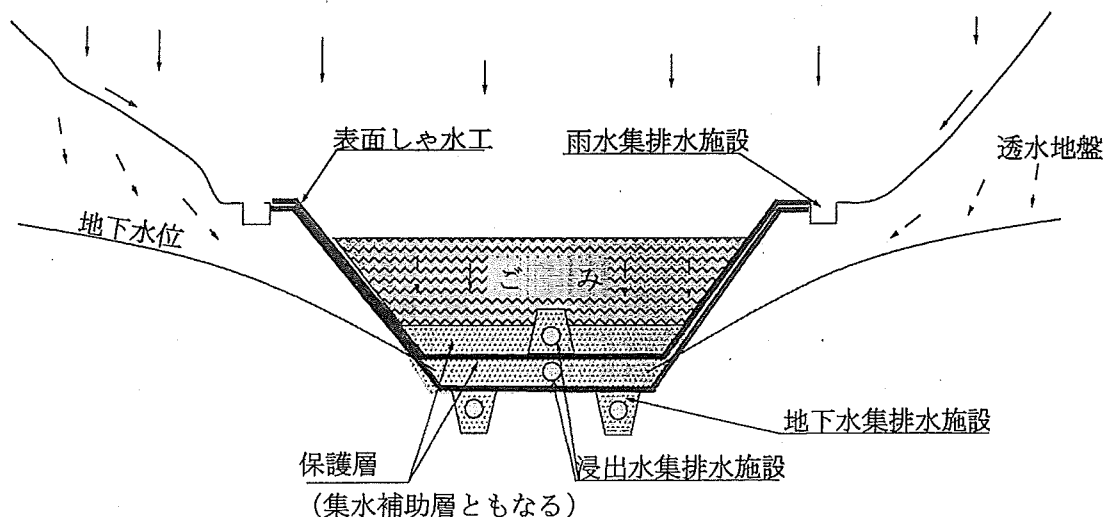


図2-2-8 表面遮水工(横断図)

表面遮水材に関して、本計画では適応性・施工性、特に、止水の安全性の面で優れている遮水シートによる工法を採用した。

遮水シートは、他のシートに比べ物性値特に強度の面で比較的優れている高密度ポリエチレンシートを採用する。

高密度ポリエチレンシートは他のシートと比較して地盤への追従性に劣るというデメリットがある。従って、地質条件において極度の地盤低下の懸念がある場合または下地の成形において鋭利な礫・岩等が残る危険性が高い場合には他のシートとの組み合わせ等を考慮する必要がある。しかしながら、当該計画地においては砂質土が主体であり、底部には比較的密

実な層が確認されておりこれらの危険性は低いと判断できる。以上から、当該計画における遮水工は高密度ポリエチレンシートを二重に布設することとする。

また、共同命令においては遮水工の劣化防止の観点から、以下の記述がある。

「表面を、日射にその劣化を防止するために必要な遮光の効力を有する不織布又はこれと同等以上の遮光の効力及び耐久性を有するもので覆うこと。ただし、日射による遮水層の劣化のおそれがあると認められない場合には、この限りではない。」

当該計画処分場は屋根付き処分場であり、このただし書きに含まれると判断できる。また、遮水シートの表面を不織布等で覆うことにより、逆にシートの劣化の状況・破損の有無を目視により確認できないと言うデメリットもあるため、当該計画においては施工時に表面を不織布等で覆わず、埋立時に不織布もしくはその代替品としての絨毯・畳等を布設し、ごみ層が直接シートに触れるのを防ぐこととする。

埋立地底部に関しては、車両の走行等を考慮し、発生土による保護土を布設することとする。概念図を以下に示す。

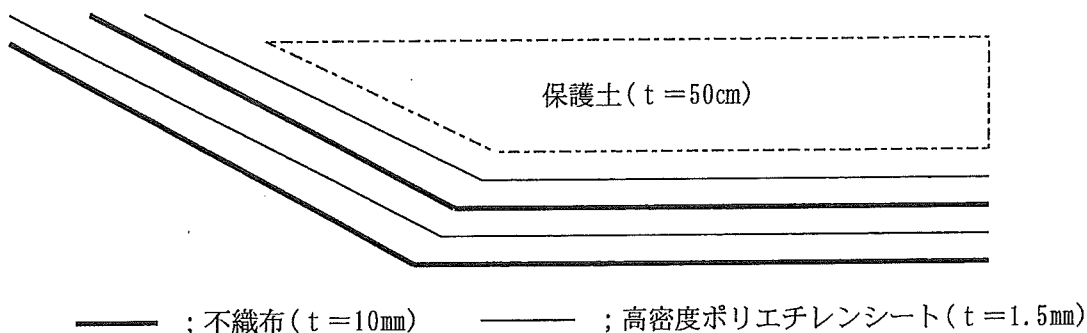


図2-2-9 遮水工概念図

## 漏水検知システム

### 1) システムの目的と機能

近年の環境問題への関心の高まり等を背景として、最終処分場における遮水工の確実性を担保する目的で、遮水シートの損傷により漏水が発生した場合に対応が可能となるようなシステム(以下;漏水検知システム)を導入する。

漏水を検知する方法としては、電気を利用するものとその他のシステムの大きく二つに分けることができる。

各社とも実験段階から実証段階に入っており、ここ数年の採用実績の伸びには著しいものがある。

当該計画においては、国内の実績・維持管理の容易性・漏水位置の明確化を考慮し電気を用いた方式を採用する。

## 埋立地内外の集排水施設

### 1) 浸出水集排水施設

#### (1) 施設の目的と機能

埋立した廃棄物自体の保有水と、埋立地内に降った雨水が、廃棄物を透過し汚染された浸出水を、埋立地底部に布設した浸出水集排水管によって、速やかに浸出水処理施設へ送るための施設である。

本処分場の埋立構造は準好気性埋立であるため、浸出水集排水管は、浸出水の集排水のみでなく、空気供給及びガス抜き機能をかねる。

#### (2) 浸出水量

本計画において埋立中は屋根により雨水の流入を防止する計画である。

従って、埋立を完了し、屋根を取り除いた時が、浸出水量が最も多くなる。

浸出水集排水管の管径の決定に当たっては、厚生省水道環境部監「修廃棄物最終処分場指針解説」(1989年 社団法人全国都市清掃会議 以下、「指針解説」という)に従い浸出水量を算出し、マンニングの式により管径を決定する。

### 2) 地下水集排水施設

#### (1) 施設の目的と機能

埋立地の地下水の排水施設は、遮水シート下の地下水及びガスを速やかに排除し、遮水シートの膨らみによる破損や、地盤の軟弱化を防ぐためのものである。

当該計画地では、平成11年度の土質調査時点で孔内水位が現地盤より-8m付近で観測されたが、平成12年度の調査時点では-2mよりも浅い位置で孔内水位が確認された。この高い地下水位は前述のとおり遮水工への影響が懸念されるため、地下水をポンプにより汲み上げ排除することとする。

排除した地下水は計画地内に設置する還元溜池により地下水として還元し、下流側にあるベンセ沼への影響を回避することとする。

#### (2) 管径、管長

地下水集排水管の管径は、指針解説を参考としてφ200mmとし、浸出水集排水管幹線部に配置する。また、法面の途中で地下水が滞留するのを防止するため、法面には平面排水材を布設し、法面部の地下水滞留による遮水シートの損傷及び、法面部砂の流出による法面の崩壊を防止することとする。なお、管径については、流量計算により流下能力の確認を行った。

### 3) 雨水排水施設

#### (1) 施設の目的と機能

埋立地外の雨水が埋立地内に流入しないように、埋立地周縁に排水路を設け、浸出水とは分離して、計画地内の既存水路へ導くものである。

## (2)設計諸条件等

- 「林地開発許可申請の手引き」(青森県農林部)より本計画地の地形を考慮し、流出係数・降雨強度等の設計諸条件は設定することとする。
- 流下断面はマンングの式により決定することとする。

## 浸出水処理施設

### 1) 施設の目的と機能

浸出水処理施設は、埋立地内の、浸出水集排水施設によって集められた浸出水を、放流先の公共水域、及び用地周辺の地下水を汚染しないよう、処理することを目的とする。

浸出水を安定して処理するために、浸出水処理施設は、浸出水の水量と水質等の変動に対応できる必要がある。

屋根付の最終処分場においては、いわゆるクローズドシステムの考え方により、浸出水処理を行わないもしくは、埋立完了後埋立区画を遮水シート等により覆うことにより、浸出水量を人為的にコントロールする場合がある。

しかしながら、この考え方には、ごみの安定化促進方法、浸出水原水中の塩素イオンの処理、維持管理上のノウハウがない等の問題点があり、当該計画最終処分場においては採用しないこととする。

### 2) 日処理量と調整槽容量

浸出水処理施設の処理能力と調整槽容量は、「指針解説」に準拠し、過去20年間の降水データを使用して算出する。気象データは計画地より最も近い気象測候所である五所川原地域観測所の気象データを用いた。なお、今回は1年分欠測のある年があったため、過去21年間のデータを元に、実質20年間のデータとし、欠測年は計算には含まない。

なお、当該計画処分場は屋根付き処分場であるため、埋立中は散水量により浸出水量が左右されることから、埋立完了後に、屋根を解体した際を想定して計算を行った。

浸出水処理施設の調整槽容量は、処理能力とのバランスにより算出される。つまり、処理能力を増加させると調整槽容量は減少し、逆に日処理量を減少させると調整槽容量は増加する。一般に日処理量を減少させ調整槽容量を増加させた方がイニシャルコスト・ランニングコスト共に経済的である。

計算結果を表2-2-4に示す。これによると処理能力10m<sup>3</sup>/日以上において対応可能であるとなる。

ただし、当該計画処分場は敷地が広く、埋立完了後に隣接して2期工事が可能であり、その際浸出水処理施設を増設せずに、調整槽の増設により対応した方が経済的に有利である。

そこで、2期工事の際の埋立区画面積を、今回計画と同等であると仮定し、埋立面積が11,400㎡となった場合の計算結果を表2-2-5に示す。この結果、10㎡/日以下では将来埋立区画増設時に対応不可能となる可能性があり、15㎡/日以上で対応可能であると考えられる。

従って、当該計画においては日処理量15㎡/日・調整槽容量230㎡とする。

2期工事においては、1,760㎡程度の調整槽の増設が必要と考えられ、この水槽を増設するために必要な面積は、有効水深5mとすると、360㎡程度と考えられる。

表2-2-4 処理能力別の調整槽容量計算結果

処理能力	抽出年	Q <sub>max</sub> 最大浸出水量	V <sub>max</sub> 最大調整容量	引抜日数・稼働率
10㎡/日	平均年	83.8 ㎡/日	222 ㎡	193日・57%
	最大年	117.3 ㎡/日	650 ㎡	245日・70%
15㎡/日	平均年	83.8 ㎡/日	79 ㎡	105日・38%
	最大年	117.3 ㎡/日	222 ㎡	149日・47%
20㎡/日	平均年	83.8 ㎡/日	69 ㎡	64日・29%
	最大年	117.3 ㎡/日	162 ㎡	94日・35%
25㎡/日	平均年	83.8 ㎡/日	59 ㎡	50日・23%
	最大年	117.3 ㎡/日	110 ㎡	69日・28%

表2-2-5 2期増設時の処理能力別の調整槽容量計算結果

処理能力	抽出年	Q <sub>max</sub> 最大浸出水量	V <sub>max</sub> 最大調整容量	引抜日数・稼働率
10㎡/日	平均年	167.6 ㎡/日	∞ ※	365日・114%
	最大年	234.6 ㎡/日	∞ ※	365日・141%
15㎡/日	平均年	167.6 ㎡/日	964 ㎡	269日・76%
	最大年	234.6 ㎡/日	1,990 ㎡	338日・94%
20㎡/日	平均年	167.6 ㎡/日	444 ㎡	195日・57%
	最大年	234.6 ㎡/日	1,300 ㎡	245日・70%
25㎡/日	平均年	167.6 ㎡/日	226 ㎡	145日・46%
	最大年	234.6 ㎡/日	669 ㎡	192日・56%

※；各年12月31日現在に必要調整容量が残存するため、その調整容量を更に1月1日に加えた値。

ここで∞とあるものは、最大調整容量が収束せず増え続けるため、その処理能力においては対応不可能であると判断できる。

### 3) 浸出水の水質の推定

一般廃棄物の埋立処分場からの浸出水について、水質を推定することは、非常に困難なことが多い。

浸出水の水質の推定が困難な原因としては、次の事項が考えられる。

- ①実測を行ったデータが少ない。
- ②不燃物・可燃物等の定義が自治体によって様々であり、質的に一定しておらず、従って浸出水の水質も変動幅が大きい。
- ③計画時の廃棄物の質と量が実際とは異なる例が多い。
- ④埋立の方式が場所によって異なっているため、浸出水の水質が変化する。



⑤埋立作業の進め方により水質が変動する。

指針解説に示されている計画流入水質の目安を表2-2-6に示す。

表2-2-6 計画流入水質の目安

項目	可燃ごみ主体	不燃ごみ又は焼却残渣	備考
BOD	1,200mg/Q	250mg/Q	1)埋立構造：準好気性埋立 2)埋立期間：5年 3)焼却灰の熱灼減量：8% 4)TDSについては焼却施設のHCl除去装置の有無ダストの処分法に留意する。 5)ダストを一緒に埋め立てる場合はTDSの他：Ca <sup>2+</sup> 、重金属についても留意する。
SS	300	300	
COD	480	100	
NH <sub>4</sub> -N (T-N)	480	100	
pH	腐敗性有機物が多いと酸側になる。	灰の熱灼減量が低い場合はアルカリ側になる。	
TDS*	10 <sup>3</sup> ~10 <sup>4</sup> mg/Q オーダーになることもある。		
大腸菌群数	3,000個を越えることもある。		
Fe <sup>2+</sup> Mn <sup>2+</sup> その他の 重金属	Fe <sup>2+</sup> ：通常10mg/Q Mn <sup>2+</sup> ：通常トレース(根跡)程度 その他の重金属：通常不検出		
色度	茶褐色～淡黄色		

※TDS：全溶解性物質

出典：指針解説

本計画の埋立処分場は焼却残渣及び不燃物を主体としている。他の処分場実績によると、不燃物を対象とした浸出水の水質は、次のような特色がある。

- ①浸出水の水質は測定した場所によって、その他が大きく異なっている。
- ②浸出水の水質は、埋立初年度に著しく濃度の高い汚水が排出し、時間とともに急激にその濃度が低下する。
- ③BODとCODの比が場所によって大きく異なる。

また、カルシウム化合物を用いて塩化水素除去を行っている焼却施設の集塵灰を含む焼却残渣を多く埋め立てる最終処分場の場合、浸出水にはカルシウムが多く含まれる。浸出水中のカルシウムは、その浸出の過程で機器類に障害をもたらす、問題を生じている事例があり、除去が必要となる。しかし、本計画処分場においては、埋立開始と同時に焼却処理施設が更新され、当該計画処分場に埋め立てられる焼却残渣(主灰、焼却灰の溶融物、溶融飛灰のキレート処理物)はカルシウムスケールの懸念は極めて低いと考えて良い。従って、カルシウム除去工程は設けないものとする。

当該計画処分場の供用開始と同時に木造町・稲垣村が属する西北五環境整備事務組合の焼却施設及びリサイクルプラザが供用開始となる計画である。(焼却施設に関しては平成14年12月よりごみの搬入開始予定)これにより、従来行われていた不燃ごみ及び粗大ごみの最終処分場への直接搬入はなくなり、全て中間処理を経て搬入が行われる。更に、焼却処理施設を3炉構成とする計画であることから、炉の整備期間中に関しても可燃ごみの全量焼却が可能となる。焼却施設には、前述の通り飛灰の溶融施設が併設される。

これらの条件から、当該処分場における浸出水原水水質は従来の処分場よりも濃度の低い

ものとなる可能性が高い。その原水水質を以下の計算式により推定する

$$\text{計画原水水質 (mg/Q)} = \frac{(\text{不燃ごみの目安値 (mg/Q)} \times \text{不燃ごみ比率} + \text{焼却残渣の目安値 (mg/Q)} \times \text{熱灼減量 (\%)}) / 8\% \times \text{焼却残渣比率} \times \text{埋立厚 (m)} / 4\text{m} \times 5\text{年} / \text{埋立期間 (年)}}{}$$

※「廃棄物処理施設技術管理者資格認定講習テキストⅣ最終処分第4版」p.432の例題を不燃ごみ及び焼却残渣だけの場合にあわせ整理した

これは浸出水原水水質は一般にごみ層が厚ければ上昇し、埋立期間の経過と共に減少してくることによる計算式である。基本計画ではセルの厚さは3m以下とするとしている。当該計画処分場は比較的規模が小さく、1日毎の搬入量は最大20t程度となると考えられる。従って1層の厚さを1m程度と考えて、1層目の埋立が完了後2層目の埋立を行うと考えると、2層目の埋立開始は2年目となる。同様に3年目に3層目、4年目に4層目、6年目に5層目となりその時点で埋立厚は5mとなる。これが埋立厚としては最大であり、それ以降は埋立期間の増加と共に浸出水原水濃度は低下する方向となる。埋立当初と各層埋立当初の原水濃度を比較する場合、前述の式の変数部分である以下の式の計算結果で比較可能である。

埋立厚 (m) / 4m × 5年 / 埋立期間 (年)

1層目 ; 1 / 4 × 5 / 1 = 1.25

2層目 ; 2 / 4 × 5 / 2 = 1.25

3層目 ; 3 / 4 × 5 / 3 = 1.25

4層目 ; 4 / 4 × 5 / 4 = 1.25

5層目 ; 5 / 4 × 5 / 6 = 1.04

従って、1～4層目埋立初期が最も浸出水原水濃度が高いことが想定される。

また、当該計画における焼却残渣は主灰と飛灰の溶融物及び溶融飛灰の薬剤処理物である。このうち、主灰に関しては、高温で処理されており付着した有機物はほとんど分解されており熱灼減量は0として扱う。溶融物に関しては焼却よりも更に高温で処理されており、BOD・COD・T-Nの汚濁負荷量的には0として扱う。溶融飛灰の薬剤処理物に関しても同様に高温処理後のものであり溶融物と同等の扱いとする。(ただし、溶融飛灰の薬剤処理物に関しては、塩濃度が極めて高くその放流には配慮が必要となる)

以上から、今回の計画における原水水質は以下の不燃ごみのみの式としてまとめることができる。

$$\text{計画原水水質 (mg/Q)} = \frac{\text{不燃ごみの目安値 (mg/Q)} \times \text{不燃ごみ比率} \times 1\text{m}}{4\text{m} \times 5\text{年} / 1\text{年}}$$

1年目(平成15年度)の埋立物の構成は表2-2-7の通りである。

表2-2-7 平成15年度の埋立物

埋立物	容量	比率
焼却残渣	522.0	31.8%
不燃物	1,120.6	68.2%
合計	1,642.6	100.0%

≒70%

以上の条件から、計画原水水質を算定する。

①BOD ;  $250\text{mg}/Q \times 0.7 \times 1\text{m} / 4\text{m} \times 5\text{年} / 1\text{年} = 218.75\text{mg}/Q$

②COD ;  $100\text{mg}/Q \times 0.7 \times 1\text{m} / 4\text{m} \times 5\text{年} / 1\text{年} = 87.5\text{mg}/Q$

③S S ; S Sは埋立物、埋立期間に左右されないことから目安値による。

$300\text{mg}/Q$

④T-N ;  $100\text{mg}/Q \times 0.7 \times 1\text{m} / 4\text{m} \times 5\text{年} / 1\text{年} = 87.5\text{mg}/Q$

以上により当処分施設の計画に用いる浸出水の水質は、表2-2-8のように設定する。

表2-2-8 浸出水水質の予測値

	BOD (mg/Q)	COD (mg/Q)	S S (mg/Q)	T-N (mg/Q)	p H
浸出水原水	220	90	300	90	6.0~8.0

#### 4) 処理方法の検討

##### (1)はじめに

汚水を処理する方法は、その処理すべき対象によって、いろいろな処理方式が考えられており、実用化している。実際に汚水を処理する場合には、水質・水量・コストなどの条件から選択し、単独に又は組み合わせて計画する。

ここでは埋立処分地の汚水処理という観点から、処理方式を決定した。

##### (2)処理施設の組み合わせ方

汚水を処理する場合に、単一の処理方法で目的が達せられるケースもあるが、最終処分場の浸出水処理施設の場合には、処理対象物質の多様性から幾つかの処理方法を組み合わせて用いることになる。

このような組み合わせ処理を行う場合に重要なことは、できるだけ簡単で経済的に、且つ多量の成分を除去できる方式を前段として用いることである。次に、少量の成分あるいは、特殊な成分を除去する方式を組み合わせる。

埋立処分場の浸出水のように、BODを含む廃水の処理を考える場合には、まず生物処理を設置する。これは、生物処理が経済的に、大量の有機物を除去するのに適していること、及び、他の処理方法では、有機物が障害となり、前もって除去することが必要であることによる。

生物処理で除去しきれない物質を、次に物理化学処理を行って除去するが、その際にも目的とする物質と、処理方法の得失を良く考えて組み合わせる必要がある。

##### (3)生物処理について

浸出水のようにBOD成分を含む廃水の処理では、前段に生物処理を設置する。生物処理の方法は、実用化されているものでも多数存在するが、これらの方式のうち、今回の計画ではBOD除去に接触曝気法を採用する。この方式を採用した理由は以下の理由による。

- ・低BODの汚水に適用できる。
- ・負荷の変動に比較的安定している。
- ・維持管理が比較的容易で、専門的な管理を余り必要としない。
- ・外気温の低下の影響が比較的低い。

#### (4) 物理化学処理について

物理化学処理は、処理すべき対象によってその方式が変わってくる。そのため、粗い処理から精密な処理へと、組み合わせることが大切である。

今回の計画では、凝集沈殿法と砂濾過法、及び活性炭吸着法を採用することとする。

凝集沈殿法は、COD除去の方法としてコストが安いこと。汚水処理における実績が最も多く、確実性に優れる方式である。

砂濾過法、活性炭吸着法は、SS・高分子の有機物・色度・金属の一部を除去する、仕上げの工程である。また、ダイオキシン除去に一定の効果があることが知られている。重金属類等に関しては通常原水において不検出のため原水及び処理水濃度の設定は行わない。

以上の各処理方式の特性を考慮して、各プロセスの組み合わせを行うものとする。

#### 5) 浸出水処理施設計画

一般廃棄物の浸出水の処理は、環境の面から、処理場の管理・運営の面からも極めて重要であり、その処理プロセスの計画は、慎重に行う必要がある。

##### (1) 処理プロセス選定の基本的な考え方

浸出水の処理施設の計画に当たって考慮した事項は、次の通りである。

- ① 浸出水の水質は、予測と異なることが多いため、ある程度の違いにも対応できるように配慮する。
- ② 調整槽を設けて、水量の変動に対応する。
- ③ BODの大部分とCODの一部は、生物処理で除去する。
- ④ CODの除去も考慮し、凝集沈殿法・活性炭吸着法・砂濾過法を加えた。
- ⑤ 重金属もある程度除去できる方式を採用する。
- ⑥ 処理施設は、設置後の水質・水量の変化に対応して、ある程度運転方法を変えられる方式を採用すること。
- ⑦ 維持管理しやすく、また、維持費もできるだけ安価な方式であること。
- ⑧ 気温の変動を考慮すること。

以上の諸条件を満足する様、プロセスの設計を行った。

## 6) 処理プロセスと考え方

### (1) 計画条件

浸出水量、原水及び処理水水質は次の様に設定する。

浸出水量 ; 最大 154.4 m<sup>3</sup>/日  
調整槽容量 ; 230 m<sup>3</sup>  
処理施設能力 ; 15 m<sup>3</sup>/日

表2-2-9 原水及び処理水水質

	原 水	処 理 水	排水基準値
p H	6.0~8.0	5.8~8.6	5.8~8.6
BOD (mg/Q)	250	20	60
COD (mg/Q)	100	30	90
S S (mg/Q)	300	10	60
DXN (pg-TEQ/Q)		10	10

※排水基準値は「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物最終処分場に係る技術上の基準を定める命令」(平成10年 総理府・厚生省令)による。ただし、ダイオキシン類に関しては「ダイオキシン類対策特別措置法に基づく廃棄物の最終処分の維持管理の基準を定める命令」(平成12年 総理府・厚生省令第2号)による。

※SSに関しては、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」に準じて10mg/Qを処理水質とした。

※重金属類等に関しては通常原水において不検出のため原水及び処理水濃度の設定は行わない。

### (2) 処理施設のフローシート

処理施設のフローシートを次頁に示す。

## 防災施設・環境保全施設

### 1) ガス対策

ガスの発生は、生ごみ等が腐敗し嫌気性状態になったときにより多く悪臭の強いものが発生する。本計画埋立地は、残渣等の無機物を対象とするため、可燃性ガスの発生及び発火の恐れは極めて少ない。

しかし、万一に備えて浸出水集水管を兼用したガス抜き設備(堅孔・法面集排水管)として整備することとし、また高温の廃棄物は搬入されず適切な覆土を行うなど管理面においても好気性状態の維持に努めるようにする。

また、やむを得ない事情により計画外の廃棄物を埋め立てた場合等に、ガスが発生した時には、必要に応じてガス抜き設備にガス処理設備を増設することにより対応することとする。

### 2) 作業環境の保全

当該計画処分場は屋根付き処分場であるため、埋立作業員の作業環境に配慮する必要がある。埋立時の粉塵対策としては、ごみの荷下ろし後十分に散水し、粉塵が収まった後に埋立作業を行うこととする。埋立用重機の排ガス対策や室内温度の上昇に対しては、建家内に排気用ダクトを設置し、換気扇により強制排気を行うものとする。なお、万が一ガス処理設備を設置する場合には、このダクトに処理設備を接続し、ガス処理を行う。

### 3) 防火対策

一般に埋立処分場における火災発生の原因として次の事項があげられる。

- ・廃棄物自体が燃えやすい。
- ・有機物の分解に伴う引火性ガスの発生。
- ・煙草等の火の不始末。

計画埋立地の対象廃棄物の不燃物及び焼却残渣であり、燃えやすいものは含まれていない。しかし、前述したように即日覆土の実行を確実にしていくことで廃棄物自体を表面に出さないように心掛けることが防火機能の面で重要な役割を果たしている。したがって、消火に当たって直ちに覆土が行えるような覆土材のストックと、覆土材を火災現場に運搬し投入散布することのできるショベルドーザ等を配置しておくことなども防火対策としては有効である。

また、当該処分場は屋根付の処分場であり、散水設備を設置する計画である。この散水設備が消火設備を兼ねることが可能である。

その他に処分場内は火気厳禁(禁煙)とし、作業終了時には現場の点検と確認、消火訓練などを行うこととする。

#### 4) 境界柵

計画地の外周は、耕作地・森林に囲まれており不法侵入も考えられ、危険防止の意味からも外周にフェンスを設けることとする。埋立地への出入口である搬入道路入口には門扉を設置する。

埋立区画に関しては建築物に覆われており、施錠を徹底することにより不法投棄対策は可能である。

#### 5) 害虫・害鳥等対策

埋立に伴い、蠅・蚊等の害虫や鳥・鼠・野犬等の発生が考えられ周辺的环境汚染を引き起こす恐れがある。

しかしながら、埋立区画が建築物に覆われていることから、これらの危険性は極めて低いと考えられる。

万が一の対策としては、薬剤散布等があげられ、特に覆土は害虫・野犬等に効果的と思われる。また鳥の駆除については防鳥装置の設置なども効果的であり、他の処分場の例を参考とし検討を加えていくものとする。しかしながら、一般的には完全に抑えることは難しく、その場に応じて薬剤等を使用し発生が大きくならないうちに排除する。

#### 6) 緑地の保全

緑地計画は現状の植生及び景観に対し十分配慮した計画とする。

本計画区域は現況は耕作地であり、森林法により林地開発許可は必要ない。しかしながら計画地北側に隣接して保安林があり、周囲も耕作地・保安林等により囲まれている。また、「ベンセ湿原と縄文のみち」が近接していることから、景観には十分配慮し、p15図2-2-3に示したとおり、計画地南東部に植樹(松等の高木)を行い周辺環境との調和を図るものとする。

#### 7) 騒音

本計画埋立地における重機械はブルドーザ・ショベルドーザ等であり、作業中の騒音は周囲30mで70ホーン前後である。

#### 8) 廃棄物の飛散防止

一般に最終処分場における廃棄物の飛散防止対策としては即日覆土による対応が行われている。しかしながら本計画においては、更に万全を期し害鳥等への効果も期待できる屋根付処分場とする。

建築物に関しては、前述の通り埋立区画全体を一括で覆う形式とし、構造は15年程度の供用年数・経済性を考慮し、鉄骨構造とする。

## 9) モニタリング設備

当該計画処分場においては、前述の通り遮水施設を補完する設備として、漏水検知システムを導入する計画である。しかしながら、複合的に漏水の有無を確認するため、地下水のモニタリングを行う。遮水シートの下に布設した平面排水材及び地下水集排水設備により集水された地下水及び、上水用井戸において揚水された地下水の水質を定期的にモニタリングすることとする。計画地周辺は地下水位が高く、平坦な地形であるため、地下水集排水設備により集水された地下水をモニタリングすることが別途地下水モニタリング井戸を設置するよりも確実なモニタリング方法である。

## 管理施設

埋立地内に搬入される廃棄物を無制限に受け入れることは、計画的な埋め立てが阻害される一方、適正な処理・処分を困難にする。また、当該処分場は一般廃棄物最終処分場であることから、特別管理廃棄物にあたらぬ物であることを確認の上搬入させる。

以上のことから、管理・運営のための施設が必要となる。

### 1) 計量設備

当該計画処分場においては、全ての廃棄物が中間処理された後搬入される計画であるが、搬入廃棄物を質・量ともに管理する目的でトラックスケールを設置する。

### 2) その他の管理施設

その他管理施設として、不正放棄防止設備(門扉・外柵・表示板・街路灯)・通信設備・用水・受電設備等を設置し、搬入廃棄物の管理には万全を期すこととする。





## 環境保全対策等

### 環境保全対策

#### 1. 公害の防止ための措置

本事業の実施に伴う周辺環境への影響を緩和するための公害防止に関する措置を以下にとりまとめた。

- 工事中で土が乾燥している時は、適宜散水を行い、粉じんの発生を防止する。
- 造成後は早期緑化を図る。
- 降雨時には、工事中の濁水防止が十分に行われているか監視し、その状況に応じて施設物の再点検及び補強等土砂流出防止対策の強化等を行う。
- 工事中の濁水は場内溜池において沈砂した後、場外へ放流する。
- 既存溜池は適宜浚渫するなどして濁水の流出防止に努める。
- 工事に伴い発生する残土は場内に整形した上で覆土置き場に仮置きし、覆土材及び建設用土砂として流用する。
- 覆土置き場法面は種子吹付により土砂の流出防止を行い、場外への濁水の流出を防止する。
- 浸出水処理設備の維持管理に十分留意して水質の保全に努める。
- 工事は、早朝及び夜間を避け、建設工事用重機はできる限り低騒音型重機を使用する。
- 重機や車両の過負荷運転や空ふかし、衝撃力による掘削等をしないように作業員の教育・管理を行う。
- 埋立区画を固定式の建家により覆う。
- 埋立区画は高密度ポリエチレン製遮水シートにより二重に遮水を行い、漏水検知システムにより漏水の有無を監視する。
- 漏水検知システムにより定期的に漏水の有無を確認し、漏水が確認された場合には、直ちに埋立区画への散水を中止し、浸出水による地下水の汚染を防止すると共に漏水箇所の補修を行う。
- 埋立は即日覆土を原則とし、覆土・転圧を繰り返すセル方式を採用する。
- 搬入車両は廃棄物の上を走行しないよう指導し、万が一タイヤ等に廃棄物が付着した場合には洗車設備により洗車を行い、廃棄物の場外への飛散を防止する。
- 周辺住民等から苦情が出た場合は、必要な防止対策を検討、実施する。

## 2. 自然環境の保全のための措置

本事業の実施に伴う周辺環境への影響を緩和するための自然環境保全に関する措置を以下にとりまとめた。

- 造成工事の際は、あらかじめ造成部分を明示し、不必要な造成が及ばないように十分配慮する。
- 残置区域や水域への立入りを制限して、人為の影響を最小限に抑える。
- ハシブトガラスやドブネズミ等の人里動物が増えないように、維持管理には十分配慮する。
- 計画地南東側敷地境界部分に植樹を行う。
- 構造物の配色は原色を避ける等、「青森県景観色彩ガイドプラン」（平成12年 青森県）に従い、周辺環境との調和に十分配慮する。
- 汲み上げた地下水は計画地内に設置する還元溜池において、全量地下水として還元する。
- 還元溜池は、粘性土を中心とした土砂の堆積により地下水の還元効果が低減しないように監視し、適宜浚渫を行い維持管理する。なお、供用時においても同様に適宜浚渫を行い、維持管理を行う。
- 還元溜池底部からの地下水湧水等により、その目的とする効果が期待できない場合には、設置位置もしくは構造の変更により、確実に地下水を還元できる構造とする。

## 監視計画

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和45年12月25日法律第137号改正平成11年7月16日)に基づく「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3月14日総理府・厚生省令第1号一部改正(最終)平成12年8月14日)に示された一般廃棄物最終処分場の維持管理基準等に基づき、本事業では表6-2-1に示すように監視を行う計画である。

表 6-2-1 監視計画

調査地点	調査頻度			調査項目
	埋立前	埋立中	埋立完了後	
地下水 モニタリング井戸 (地下水集排水設備 放流箇所及び 上水用井戸)	1回	1回以上/月	1回以上/月	電気伝導率、 塩化物イオン濃度
	1回	1回以上/年	1回以上/年	共同命令に基づく 地下水等検査項目 及びダイオキシン類
浸出水処理設備 放流水	—	1回以上/月	1回以上/月	pH、BOD、COD、SS、窒素
	—	1回以上/年	1回以上/年	共同命令に基づく 排水基準等に係る項目 及びダイオキシン類
浸出水原水	—	1回以上/3ヶ月*	1回以上/3ヶ月	pH、BOD、COD、SS、窒素
	—	1回以上/年*	1回以上/6ヶ月 <sup>○</sup>	共同命令に基づく 排水基準等に係る項目 及びダイオキシン類
埋立地*	しゃ水工施工 完了時及び 供用開始時	常時	1回/月程度	漏水 (漏水検知システムによる)
トラックスケール	—	廃棄物搬入時	—	重量及び内容物
ガスの発生	—	—	1回以上/6ヶ月 <sup>○</sup>	ガスの発生の有無
地中温度	—	—	廃止時	周辺地中温度との比較

\*：維持管理基準に示されていない項目

<sup>○</sup>：廃止前2年間についての項目・頻度、それ以前は埋立中と同じとする

浸出水原水水質が排水基準等に適合した時点から2年以上継続し調査して廃止手続きを行う