

#### 4．施行方法【法第15条の19第4項、規則第12条の40】

都道府県知事は、法第15条の19第1項の届出があった場合において、その届出に係る土地の形質の変更の施行方法が環境省令で定める基準に適合しないと認めるときは、その届出を受理した日から30日以内に限り、その届出をした者に対し、その届出に係る土地の形質の変更の施行方法に関する計画の変更を命ずることができる。

##### 4．1 土地の形質の変更の施行方法に関する基準

廃棄物を飛散、又は流出させないものであること。

埋立地から可燃性ガス又は悪臭ガスが発生する場合には、換気又は脱臭その他必要な措置を講ずるものであること。

土地の形質の変更により埋立地の内部に汚水が発生し、流出するおそれがある場合には、水処理の実施その他必要な措置を講ずるものであること。

令第3条第3号ホの規定による土砂の覆いの機能を損なうおそれがある場合には、当該機能を維持するために土砂の覆いに代替する措置を講ずるものであること。

土地の形質の変更により埋立地に設置された設備の機能を損なうおそれがある場合には、当該機能を維持するために埋立地に設置された設備に代替する措置を講ずるものであること。

土地の形質の変更に係る工事が完了するまでの間、当該工事に伴って生活環境の保全上の支障が生ずるおそれがないことを確認するために必要な範囲内で放流水の水質検査を行うものであること。

による水質検査の結果、生活環境の保全上の支障が生じ、又は生ずるおそれがある場合には、その原因の調査その他の生活環境の保全上必要な措置を講ずるものであること。

#### 【解説】

##### 1．施行基準の基本的考え方

施行基準は、指定区域内において土地の形質の変更をする際に遵守すべき事項であり、土地の形質の変更の届出の内容がこの基準に適合しない場合には、計画変更の命令の対象となる。

施行基準の目的は、土地の形質の変更に伴って、廃棄物が飛散・流出したり、汚水やガスが発生して生活環境保全上の支障が生じることのないようにすることである。なお、今回の制度は、現状において生活環境保全上の措置を講ずる必要のなかった土地について、土地の形質の変更の機会に最新の廃止基準への合致などの追加的な措置を講じさせるものではない。

擁壁等流出防止設備や保有水等集排水設備又は浸透水集排水設備については、必ずしも廃棄物埋立地内にあるとは限らないが、これらの設備にも施行基準が適用される。

廃棄物処理法（昭和 45 年法律第 137 号、一部改正 平成 16 年法律第 40 号）

（土地の形質の変更の届出及び計画変更命令）

第十五条の十九

- 4 都道府県知事は、第一項の届出があつた場合において、その届出に係る土地の形質の変更の施行方法が環境省令で定める基準に適合しないと認めるときは、その届出を受理した日から三十日以内に限り、その届出をした者に対し、その届出に係る土地の形質の変更の施行方法に関する計画の変更を命ずることができる。

廃棄物処理法施行規則（昭和 46 年厚生省令第 35 号、一部改正 平成 17 年環境省令第 7 号）

（土地の形質の変更の施行方法に関する基準）

第十二条の四十 法第十五条の十九第四項の環境省令で定める基準は、土地の形質の変更に当たり、生活環境の保全上の支障が生じないように次の各号に掲げる要件を満たすものであることとする。

- 一 廃棄物を飛散、又は流出させないものであること。
- 二 埋立地から可燃性ガス又は悪臭ガスが発生する場合には、換気又は脱臭その他必要な措置を講ずるものであること。
- 三 土地の形質の変更により埋立地の内部に汚水が発生し、流出するおそれがある場合には、水処理の実施その他必要な措置を講ずるものであること。
- 四 令第三条第三号ホの規定による土砂の覆いの機能を損なうおそれがある場合には、当該機能を維持するために土砂の覆いに代替する措置を講ずるものであること。
- 五 土地の形質の変更により埋立地に設置された設備の機能を損なうおそれがある場合には、当該機能を維持するために埋立地に設置された設備に代替する措置を講ずるものであること。
- 六 土地の形質の変更に係る工事が完了するまでの間、当該工事に伴つて生活環境の保全上の支障が生ずるおそれがないことを確認するために必要な範囲内で放流水の水質検査を行うものであること。
- 七 前号の規定による水質検査の結果、生活環境の保全上の支障が生じ、又は生ずるおそれがある場合には、その原因の調査その他の生活環境の保全上必要な措置を講ずるものであること。

#### 4.2 廃棄物と土地利用に応じた適切な施行

廃棄物が地下にある土地の形質の変更にあたっては、当該廃棄物が有する生活環境への大きさを勘案するとともに、土地利用に応じて適切な土地の形質の変更行為の施行を行わなければならない。

#### 【解説】

##### 1. 廃棄物埋立地ごとの施行基準

廃棄物埋立地は、大別して安定型埋立地、管理型埋立地、遮断型埋立地、又は措置された不法投棄地に分類できるが、その設置された年次によって埋め立てられている廃棄物の種類が異なり、施行方法による環境リスクも異なる。ここでは、廃棄物埋立地を廃棄物によって区分けした。

##### 1) 安定型埋立地の廃棄物による区分

安定型埋立地には、平成10年6月17日以降の現行法を前提とすると、それ以前では分解性廃棄物等が埋め立てられている可能性がある。このため、安定型埋立地には、現行法の安定型廃棄物のみを埋め立てた廃棄物埋立地と、現行法で管理型廃棄物又は遮断型廃棄物と規定された廃棄物を埋め立てた廃棄物埋立地がある。

安定型埋立地のうち、現行法の安定型廃棄物のみが埋め立てられた廃棄物埋立地や浸透水が排水基準を満足する廃棄物埋立地は、ガス抜き管、地下水集排水設備、遮水工は存在しないことから、これらについては施行基準項目が適用されない。ただし、平成10年6月16日以前に埋め立てられた廃棄物は、それ以降に管理型廃棄物とされたシュレッダダスト等の分解性物質を含む場合がある。このような管理型廃棄物が混入した廃棄物埋立地（以下、「管理型混入安定型埋立地」という。）は、例えば、現にガスが発生している場合はガス抜き管の機能維持（新たな設置を含む）が必要であることから、ガスに係る施行方法を規定している。

##### 2) 管理型埋立地の廃棄物による区分

管理型埋立地、封じ込めの措置が施された不法投棄地、及びミニ処分場については、埋め立てられている廃棄物の種類が多様であるとの共通点から、同一分類とした。

これらの廃棄物埋立地であっても、安定型廃棄物又は鉄鉱スラグや石炭灰等の単一の廃棄物埋立地であって生活環境保全上の支障が生ずるおそれが少ないことが確認されている廃棄物のみを埋め立てたものもある。

このような生活環境に支障が生ずるおそれが少ない状態である廃棄物埋立地については、生活環境保全上の支障が生じないことを確認するために、水質や周縁地下水のモニタリングは行うものの、可燃性ガス等や掘削時の水質汚濁防止措置を予め講ずる必要性は少ないと考えられる。そこで、このような廃棄物埋立地は安定型埋立地と同等に取り扱うこととし、他の管理型埋立地とは異なる取り扱いとした。

また、平成4年7月3日以前の管理型埋立地には、特別管理廃棄物が混入している可能性がある。そこで、このような廃棄物埋立地は、特別管理廃棄物混入管理型埋立地として、取り扱いを別途規定した。

なお、埋め立てられている廃棄物が不明な場合は、管理型廃棄物として取り扱うことを原則とし、掘削等の結果、特別管理廃棄物が確認された場合は特別管理廃棄物混入管理型埋立地として取り扱うものとする。

廃棄物埋立地の廃棄物による区分と施行方法の関係を表 4-1 に示す。

表 4-1 廃棄物埋立地の廃棄物による区分と施行方法の関係

分類	廃棄物埋立地の 廃棄物に による区分  施行基準項目	安定型埋立地						管理型埋立地、不法投棄地等、 ミニ処分場						遮断型埋立地
		安定型埋立地*10			管理型廃棄物 混入安定型 埋立地			管理型埋立地			特別管理廃棄物 混入管理型 埋立地			
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
施工	1.廃棄物の飛散・流出防止*1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2.悪臭ガスの防止*1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.可燃性ガス等による火災等の防止*2	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	4.内部保有水等による水質汚濁防止	-	-	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	5.覆いの機能維持*2	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	6.設備の機能維持 6.1開渠その他の設備の機能維持	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	-
	6.2擁壁等流出防止設備の機能維持	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3
	6.3保有水等集排水設備又は浸透 水集排水設備の機能維持	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	-
	6.4地下水集排水設備等の機能維持*4	-	-	-	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	-
	6.5ガス抜き設備の機能維持*5	-	-	-	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	-
6.6遮水工の機能維持*6	-	-	-	○*3	○	○	○*3	○	○	○*3	○	○	-	
7.掘削廃棄物の適正処理	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	
モニタリング	8.廃棄物飛散・流出モニタリング	○*7	○	○	○*7	○	○	○*7	○	○	○*7	○	○	○*7
	9.悪臭ガスモニタリング	○*8	○	○	○*8	○	○	○*8	○	○	○*8	○	○	○*8
	10.可燃性ガス等モニタリング	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11.水質モニタリング	○*9	○*9	○*9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	12.周縁地下水モニタリング	○*9	○*9	○*9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	13.地盤構造物変位モニタリング*3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	14.地中温度モニタリング	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-

\*1: 廃棄物又は廃棄物に接触した土砂等の飛散の可能性がない場合、対象外とする。  
 \*2: 土砂等の覆い又は廃棄物の掘削を伴わない場合、対象外とする。  
 \*3: 荷重の増加に伴い安定性が低下する場合に限る。  
 \*4: 水面埋立地等で地下水管がない場合は対象外とする。  
 \*5: 可燃性ガス等が発生していない場合は対象外とする。ガス抜き設備を有しておらず、可燃性ガスの発生が認められる場合は、設置すること。  
 \*6: 遮水工を有しない廃棄物埋立地や自然地盤の遮水性を利用した廃棄物埋立地は、当該廃棄物埋立地が元来有していた遮水機能と同等の遮水機能を維持する。  
 \*7: 荷重の増加に伴い法面の安定性が低下する場合に限る。  
 \*8: 廃棄物の締め固めに伴うものに限る。  
 \*9: 工事中の影響を監視するため、浸透水が採取できる場合は、その水質を把握しておくことが望ましい。  
 \*10: 安定型廃棄物のみを埋立地、又は鉄鉱スラグや石炭灰等の単一物の廃棄物埋立地であって、保有水等の水質測定結果から見て生活環境保全上の支障が生ずるおそれがないことが明らかな廃棄物埋立地は、安定型埋立地と同等に取り扱ってよいこととする。

#### 4.3 事前調査

事前調査は、廃棄物埋立地に関する情報の収集、廃棄物の種類の確認、土地利用計画、工事計画の策定、及び必要に応じて現地調査を行うものとする。

##### 【解説】

#### 1. 廃棄物埋立地に関する事前情報の収集

下記に示す規則第3条及び第11条に関する情報等をできる限り収集する。なお、これらの資料は、許可申請書等で網羅できる内容であり都道府県等に存在したはずの資料であるから、都道府県等においては資料が現存する場合は、指定区域から除外されるまでの期間は保存しておくことが望ましい。

施設の種類と整理番号（許可対象外施設は除く。）

処理した廃棄物の種類

廃棄物埋立地の名称、所在地、面積、埋立容量

埋立当時の廃棄物埋立地の管理者

跡地の状況

構造及び設備の概要

放流水の水質、水量、放流方法、放流先の概要

着工及び使用開始年月日及び廃止年月日

当該施設の構造を明らかにした平面図、立体図、断面図、構造図、及び設計計算書  
廃棄物埋立地の設備の変更に係る資料

周囲の地形（埋立前の地形を含む）、地質及び地下水の状況

埋立処分の計画（埋立方法など）

施設付近の見取り図

水質、ガス、及び沈下等の各種モニタリングデータ

埋立から廃止に至る期間において行った環境保全対策事項

地域住民との協定書

その他、他法令に基づく資料（都市計画法、建築基準法等）等

ただし、試掘のために土地の形質の変更の届出を行う場合は、～の資料、及びの資料のうち設計計算書を除く資料でよい。

#### 2. 廃棄物埋立地の廃棄物による区分と廃棄物の種類の確認

埋立時期によって廃棄物の種類や質が異なるので、事前調査では廃棄物の種類（質）の特定が重要となる。

ボーリング等の試掘によらないと廃棄物の種類や質が特定できない場合は、事前に試掘計画を提出し、廃棄物の種類を特定する。試掘は土地の形質の変更にあたるので、事前の届出が必要である。

なお、平成10年6月17日以降のみに廃棄物が埋め立てられた廃棄物埋立地については、事前情報について書類で廃棄物埋立地の廃棄物による区分が判断できる。廃棄物の種類は、組成分析等により把握するものとする。廃棄物の種類が平面的又は深さ方向で大きく異なる場合は、土地の形質の変更による生活環境保全上の支障の程度が場所によ

って異なることから、場所による廃棄物の種類の相違についても把握する必要がある。

### 3．周辺の生活環境に及ぼす影響の調査計画

モニタリング計画は、3．1節で述べた内容を作成する。また、届出項目において記載されるべき項目が満たされない場合には、これらの項目の調査のために現地調査（試掘を含む）を実施する。なお、掘削により雨水の浸透が増加し放流水の水質が悪化することも予想されることや、断面構造に関する図面等の情報が不明の場合においては、掘削により遮水機能を損傷する可能性があることから、原則として掘削は実施しないこと。

平成10年7月3日以前に埋め立てられた廃棄物は、安定型廃棄物といえども現在は管理型廃棄物等となる廃棄物が混入している可能性があるため、保有水等やガス等の事前調査ができる設備等を設ける必要がある。さらに、土地の形質の変更後の環境と比較するため土地の形質の変更前の周縁地下水、周辺土壌の検査も事前に行う必要がある。

廃棄物の質が明らかであり、保有水等の汚濁性（あるいは有害性）が低く、悪臭を伴わない場合や工事内容又は土地利用用途によってはモニタリング項目数やモニタリング箇所を削減できる。また、土地利用計画や工事計画を念頭において現地調査は行うこととする。

現地調査の内容等の目安を表4-2に示す。

表 4-2 現地調査内容等の目安

(1)埋立廃棄物の内容を確認するための現地調査内容(遮断型を除く)

調査内容	測定項目	測定位置の目安	測定深さ	測定方法
埋立物不明時の試験	ボーリング	土地の形質の変更に面積が3,000m <sup>2</sup> 未満の場合は最低3か所、それ以上の場合は3,000 m <sup>2</sup> を超えるごとに1か所追加することを目安とする。 土地の形質を変更する範囲に均等に配置することを目安とする。	埋立廃棄物をできるだけ網羅できる深さ。ただし、遮水工を損傷しないよう、遮水工位置から1m以上浅い地点までの掘削を目安とする。	ボーリング・バックホウ等により採取した廃棄物は、組成分析を行い廃棄物の種類を判定する。また、ダイオキシン類濃度等含有量を把握するため、含有量試験を行う。 なお、掘削時にボーリングを用いる場合は、その孔を保有水等や可燃性ガス等の採取用観測井として利用できる。
	バックホウ			

(2)土地利用に係る現地調査内容

調査内容	設置位置の目安	設置方法	設置深さ	備考
廃棄物層内観測井の設置	埋立廃棄物の変化する地点ごとに1か所以上	ボーリング掘削後にストレーナー加工したケーシングを挿入し、井戸仕上げをする。水質の測定を行う場合のボーリングは、無水堀又は清水堀を原則とし、雨水流入防止措置を講ずること。	雨水の浸透や可燃性ガスの放散を防止できるように、地表面から1m程度までケーシング周囲の閉塞処理を行う。観測井はキャップ等で測定時外は蓋をしておく。	観測井を新たに設置する場合は、掘削した廃棄物は適正に処理しなければならない。

調査内容	測定項目	測定位置の目安	測定回数	測定方法
廃棄物分析	酸化還元電位、TOC、溶出試験(排水基準項目)	埋立廃棄物の変化する地点ごとに1か所以上	1回	産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法(溶出試験)及びJIS(酸化還元電位、TOC)による。
臭気分析	悪臭防止法施行令に定める悪臭物質(ただし、当該廃棄物から発生しないことが明らかかな物質は除く)及び臭気濃度	埋立廃棄物の変化する地点ごとに1か所以上	2回以上 測定は、臭気の発生しやすい晴天時と曇天時にそれぞれ行うとよい。	悪臭防止法施行規則の定めによる。
廃棄物埋立地内部における可燃性ガス等	ガス発生量、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> (ただし、当該廃棄物から発生しないことが明らかかな物質は除く)	埋立廃棄物の変化する地点ごとにガス抜き管又は観測井により1か所以上	2回以上 測定は、ガスの発生しやすい晴天時と曇天時にそれぞれ行うとよい。	石けん膜流量計や熱線式流量計等(ガス発生量)及びガスセンサーやガスクロマトグラフ等(ガス濃度)を用いて測定する。



<p>地表面における可燃性ガス等</p>	<p>CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S、CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> (ただし、当該廃棄物から発生しないことが明らかかな物質は除く)</p>	<p>土壌汚染対策指針・解説による。地表面下50cmのガスを対象とする。なお、測定単位は10m格子を原則とするが、可燃性ガスの発生が認められない場合は30m格子としてよい。</p>	<p>2回以上 測定は、ガスの発生しやすい晴天時と曇天時にそれぞれ行うとよい。</p>	<p>「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説」(環境省監修、社団法人土壌環境センター編、2003)による</p>
<p>廃棄物層内保有水等の水質</p>	<p>基準省令第1条第5号へ定める排水基準に基づく物質(ただし、当該廃棄物から発生しないことが明らかかな物質は除く)</p>	<p>埋立廃棄物の変化する地点ごとに1か所以上(保有水等が採水できない場合は、廃棄物の溶出試験でもよい)</p>	<p>2回以上</p>	<p>基準省令第3条の規定に基づき定める水質検査の方法による。</p>
<p>放流水の水質</p>	<p>基準省令第1条第5号へ定める排水基準に基づく物質(ただし、当該廃棄物から発生しないことが明らかかな物質は除く)</p>	<p>土地の形質の変更を行う場所の下流に位置し、放流水が採水できる場所1か所以上</p>	<p>2回以上</p>	<p>基準省令第3条の規定に基づき定める水質検査の方法による。</p>
<p>周縁地下水・土壌</p>	<p>基準省令第1条第5号へ定める排水基準に基づく物質(ただし、当該廃棄物から発生しないことが明らかかな物質は除く)</p>	<p>埋立地の上下流それぞれ1か所以上</p>	<p>2回以上</p>	<p>基準省令第3条の規定に基づき定める水質検査の方法による。</p>
<p>場内観測井内温度</p>	<p>深度別温度</p>	<p>埋立廃棄物の変化する地点ごとに1か所以上</p>	<p>2回以上 測定時期は、外気温との差が異なる夏季及び冬季の2季が望ましい。直接温度計を挿入するなど観測井を用いず、外気温の影響が少ない方法で測定する場合は、1回の測定でよい。</p>	<p>温度計又は温度センサーを用いて測定する。</p>
<p>地盤の土質特性</p>	<p>単位体積重量、内部摩擦角、粘着力、圧密特性、含水比、液性・塑性限界等土質試験項目</p>	<p>埋立廃棄物の変化する地点ごとに1か所以上</p>	<p>1回</p>	<p>土質試験法による。</p>

1) 埋立廃棄物の内容を確認するための現地調査内容（遮断型を除く。）

埋立廃棄物の内容が不明な場合は、ボーリング等試掘により埋立廃棄物の内容を確認する必要がある。なお、遮断型埋立地の場合は、コンクリート製の外部仕切設備と覆いで密閉されており、外部仕切設備等を破壊しないと廃棄物の内容が確認できないため、廃棄物の内容の確認は行わず遮断型廃棄物として取り扱う。

調査終了後の掘削孔は、地表面 50cm 以下まで埋め戻した上で土砂等による覆いを 50cm 以上行い、覆いの機能を復元しなければならない。ボーリング孔は、時間の経過とともに自然に閉塞することから、地表面から 50cm 以上の深さまで土砂で埋め戻しておけばよい。ただし、後述する観測井として利用する場合は除く。

また、掘削後に埋め戻しができない廃棄物が発生する場合は、当該廃棄物の種類に応じて適正に処理しなければならない。

2) 土地利用に係る現地調査内容

土地の形質の変更において、廃棄物を掘削することが前提である場合は、掘削廃棄物が有する生活環境保全上の支障の程度を把握することが必要となる。土地の形質の変更において、廃棄物を掘削しないことが前提である場合は、廃棄物埋立地外に排出される物質を対象として生活環境保全上の支障の程度を把握することが必要となる。遮断型である場合は、掘削を行うことは認めていないため掘削を伴う現地調査は行わないものとする。

測定項目等については表 4-2 で示しているため、そちらを参照すること。測定項目は、当該廃棄物から発生しないことが明らかな物質については除外できるものとする。

(1) 廃棄物分析

廃棄物分析は、廃棄物の分解状態が嫌気的状態か好気的状態かを判断するための酸化還元電位、生物分解性の有機物質量の目安となる TOC（全有機性炭素量）及び保有水等の水質の目安となる溶出試験がある。事前情報の種類と廃棄物の性状に応じて、これらの項目のいずれか又は全部の測定を実施する。

廃棄物が嫌気的状態にあると廃棄物の分解速度は好気的状態に比べて遅く、分解が進んでいない場合がある。また、メタンガスが発生しやすい状態にある。そのため、可燃性ガス等が地中に滞留している場合や、掘削により好気的状態に変化して可燃性ガス等が発生する場合がある。酸化還元電位は、このような廃棄物の状態を判定する材料となる。

また、有機物の分解が進行していくと有機性炭素は次第に減少していくことから、TOC は分解性有機物の残存状況を把握し、将来的な可燃性ガス等や放流水中の有機物濃度を判定する材料となる。

溶出試験は、廃棄物に雨水が接触して発生する保有水等の水質の目安となる。なお、保有水等が採取可能な場合は、保有水等の水質が直接把握できることから、保有水等の水質測定を行えばよい。

(2) 臭気分析

臭気分析は、掘削した場合に発生する臭気の把握のために行う。

(3) 廃棄物埋立地内部における可燃性ガス等

廃棄物の分解等により発生するガスは、掘削時の火災等の発生可能性、廃棄物の分解の進行状況等の判定材料となる。測定項目は $\text{CH}_4$ （メタン）、 $\text{H}_2\text{S}$ （硫化水素）、 $\text{CO}_2$ （二酸化炭素）、 $\text{O}_2$ （酸素）とし、 $\text{N}_2$ （窒素）は100%から測定ガス濃度の総和を差し引いて算定してよい。

ガス発生量は、観測井からのガスをパイプ等で誘導して石けん膜流量計や熱線式流量計等で測定する。ガスの濃度は、観測井から発生するガスをできるだけ自然状態でサンプルパックに採取（ガス発生量が少量の場合は吸引しなければ採取できないが、周囲の大気を吸引しないようにできるだけ小容量のポンプを使用する。）し、ガスセンサー、ガスクロマトグラフ等を用いて測定する。

(4) 地表面における可燃性ガス等

地表面から発生する可燃性ガス等を広範囲で測定することは、観測井のような特定地点の測定では把握できない場所から発生するガスの有無を把握する材料となる。測定項目は $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$ とし、 $\text{N}_2$ は100%から測定ガス濃度の総和を差し引いて算定してよい。

(5) 廃棄物層内保有水等の水質

廃棄物を掘削した場合に、掘削部の廃棄物や仮置きした廃棄物に接触した雨水の水質、工事過程で必要に応じて排水する保有水等の水質を把握するために行う。

(6) 放流水の水質

放流水は、掘削するなど廃棄物を攪乱すると廃棄物層内の水道<sup>みずみち</sup>が変化するなどにより水質が悪化する場合があることから、事前に放流水の水質を測定しておくこと攪乱による水質変化を判断することができる。

また、安定型埋立地であっても、工事中的影響を監視するため、放流水が採取できる場合は、工事着手前にその水質を把握しておくことが望ましい。

(7) 周縁地下水・土壌

掘削等による廃棄物の攪乱によって放流水が悪化し、周縁地下水や土壌が汚染されることがないことを確認する材料として、又は遮水機能の不全等で地下水等の汚染が生じていないことをあらかじめ確認する材料として、事前に周縁地下水や土壌の汚染状態を測定しておく。

(8) 場内観測井内温度

有機物は分解過程において熱を発生することから、地中温度を測定することにより分解が活発に進行しているかどうかを判定する材料となる。

測定方法は、観測井内又はロッド等で地中に測定器を挿入できるようにした孔内に、温度計又は温度センサーを降ろして、1mごとに温度を測定する。内部に水位がある場合は、それ以深は水温を測定することとなるので、水位より浅い場所に限って測定する。観測井

の側壁に温度計又はセンサーが接触しないように留意して測定することが必要である。

(9) 地盤の土質特性（強度、軟弱性、沈下量、すべり、崩壊等）

土地の形質の変更に伴い新たに廃棄物埋立地の諸設備に働く荷重の大きさや、廃棄物のり面の安定性、地盤の沈下特性、設置する構造物等の基礎地盤としての支持力等を判断するための土質特性は、土地の形質の変更が廃棄物埋立地諸設備に与える影響を予測するためや、土地利用計画において適切な対策を講ずるための基礎的条件として必要となる。

4 . 工事計画書の策定

1) 土地利用計画

3.1 節で述べた計画を策定する。

2) モニタリング計画

3.1 節で述べた計画を策定する。

3) 工事計画

3.1 節で述べた内容を把握する。

#### 4.4 具体的な施工の方法

##### 4.4.1 廃棄物の飛散・流出防止

- (1) 掘削廃棄物等が飛散・流出しないように、飛散防止措置、及び造成法面の安定確保等による流出防止措置を講じなければならない。
- (2) 土砂等の覆い又は廃棄物を掘削する場合は、雨水の浸透状態の変化や衛生害虫等の発生等の影響を防止するため、掘削面の廃棄物が長期間露出することのないように土砂等の覆いによる措置を講じなければならない。

#### 【解説】

##### 1. 廃棄物の飛散防止

###### 1) 廃棄物が飛散する風速の目安

土砂等の覆い又は廃棄物を掘削する場合は、掘削廃棄物等、特に飛散しやすい紙類、プラスチック類等の軽量物が飛散・流出しないように、散水、掘削面の被覆、囲いの設置、及び飛散防止柵の設置等飛散防止措置を講じなければならない。ただし、廃棄物又は廃棄物に接触した土砂等の飛散の可能性がない表層利用の場合のみの土地の形質の変更においては対象外とする。また、風速 5.5m/sec を越える強風時は、囲い等による飛散防止措置が講じられていない場合は散水等を適宜実施するとともに、必要に応じて掘削作業を一旦停止し土砂等の覆いやシート掛け等の飛散防止措置を講ずることとする。

ここで、作業を一旦停止する基準風速は、ビューフォート風力階級で、砂ほこりが立ち、紙片が舞い上がる風速といわれている 5.5m/sec を採用する（ビューフォート風力階級表は参考資料 - 3 を参照のこと）。

###### 2) 飛散防止設備の考え方

飛散対策設備としての防じんフェンス等の効果の及ぶ範囲は、フェンスの位置から水平方向に対してフェンスの高さの 3~4 倍といわれているが、当該地の地形、規模及び気象条件に大きく左右される。

暴風対策設備として設置するフェンスの減風効果が期待できる範囲の設定方法としては、相対風速の水平分布から求める方法がある。具体的には、限界風速（廃棄物が飛散しない風速）と設計風速（当該地周辺の風速）との関係から必要な減風率を求め、この減風率以上の減風効果が得られる範囲を求める方法である。

例えば、減風率 40%以上が必要な場合（限界風速 5.5m/sec、設計風速 9.2m/sec のような場合は、相対風速 60%に相当）は、図 4-1 に示す相対風速の水平分布の関係から、効果が期待できる範囲は高倍距離（フェンスの高さを 1 としたときの水平距離の値）が  $1H \sim 12H$  となる。しかし、限界風速の設定は、廃棄物の種類により大きく異なるため、必ずしも現実的とはいえない。

したがって、飛散防止は、敷地境界等に設置した固定フェンスのみに頼らず、掘削現場付近に仮設的に設置する移動フェンスや、散水、シート掛け、覆土等を併用することが望ましい。

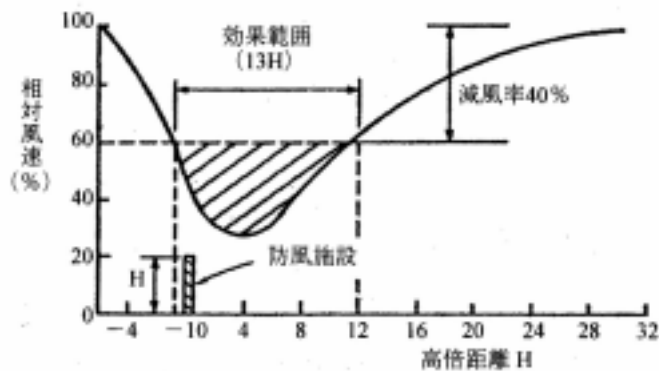


図 4-1 相対風速の水平分布（模式図）<sup>1)</sup>

## 2. 造成法面の安定確保による廃棄物流出防止と雨水による廃棄物流出防止

### 1) 造成法面の安定確保による廃棄物流出防止

廃棄物埋立地において、盛土や構造物の設置等によって埋立造成面に働く荷重が増加する場合や、掘削によって法面勾配の形質を急に変更するような場合は、造成法面の安定性が低下し、法面の廃棄物が流出するおそれがあることから、造成法面の安定計算を実施する。

#### (1) 計算手法

造成法面の安定計算は、「道路土工のり面工・斜面安定工指針」等を参照して行う。安定計算は、一般に図 4-2 に示すような円弧すべり面を仮定した分割法を用いて行う。この方法は、すべり面上の土塊をいくつかのスライスに分割し、各スライスで発揮されるせん断力と抵抗力を求め、それぞれを累計し、その比率によって安全率を求めるものである。

なお、盛土の構成によっては、円弧すべり面の代わりに直線を含む複合すべり面を仮定した計算式もある。

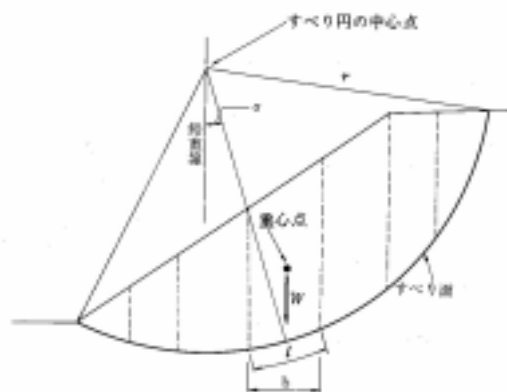


図 4-2 円弧すべり面を用いた常時の安定計算法<sup>2)</sup>

#### (2) 計算する断面の選定

造成法面の安定計算を行う断面は、盛土等を行う位置を通り、最も盛土勾配と底部地盤勾配が急となる断面とすることを原則とする。また、盛土の影響を受ける断面が複数存在

する場合は、それぞれの断面ごとに計算を行うものとする。

### (3) 計算条件の設定

廃棄物圧(土圧)、水圧、地震力、上載荷重(利用荷重等)を組み合わせた荷重を用いる。造成法面の安定計算は、常時及び地震時について行う。水圧と地震力は、準拠した基準によるものとする。なお、下記のような組み合わせを参考としてもよい。また、上載荷重は、道路土工指針、河川砂防技術指針及び宅地土工指針(案)等では、常時に車両が通行する場合は10~20kN/m<sup>2</sup>、公園などの場合は5kN/m<sup>2</sup>を考慮するとしており、地震時は考慮していない。

- ・ 常時：廃棄物埋立地内水位が満水の状態とする。廃棄物埋立地内水位は降水確率等を考慮した水位とすることもできるが、安定計算では安全側をみて物理的に貯水可能な水位(満水位)とする。
- ・ 地震時：ケース1 廃棄物埋立地内水位が満水位のとき、設計震度の50%  
ケース2 廃棄物埋立地内水位が空虚のとき、設計震度の100%

埋立廃棄物の単位体積重量は、廃棄物の種類や中間処理の方法で大きく異なる。単位体積重量の設定にあたっては、実際の廃棄物埋立地において実測して定めることが望ましい。

### (4) 計算結果の評価

造成法面の安定計算結果における必要な最小安全率は、準拠した基準によるものとする。道路土工のり面工・斜面安定工指針における最小安全率の例を以下に示す。

- ・ 常時：最小安全率 1.2
- ・ 地震時：最小安全率 1.0

## 2) 雨水による廃棄物流出防止

造成法面が雨水により浸食されることによって、廃棄物の露出や洗掘による廃棄物埋立地外部への流出が生じないように、必要に応じて法面の保護や開渠等の整備などを実施する。

廃棄物に接触した雨水は、土砂混じりの泥水である場合も考えられる。このような泥水状態の雨水であって、明らかに廃棄物が混入されていることが認められる場合は、沈砂等の分離・分級を行うなど、廃棄物が外部に流出することがないように措置を講じなければならない。また、明らかに廃棄物が混入しているとは認められない雨水であっても排水基準を越える場合は、「4.4.4 内部保有水等による水質汚濁防止」に準拠して排水基準を満足するように適正に処理をしなければならない。

### 3. 廃棄物の露出防止

#### 1) 廃棄物露出に伴う生活環境保全上の支障

土砂等の覆い又は廃棄物を掘削する場合は、掘削面の廃棄物が長期間露出すると、風による飛散等が生ずる可能性があることから、土砂等の覆いによる措置を講ずることが必要である。ただし、廃棄物又は廃棄物に接触した土砂等の飛散の可能性がない表層利用の場合のみの土地の形質の変更においては対象外とする。また、廃棄物が長期間露出することにより、雨水浸透等による水質の悪化や害虫の発生といった二次的汚染を引き起こす事態も懸念される。

#### 2) 掘削方法

廃棄物の露出を生ずる掘削方法としては、オープン掘削方法や、矢板やケーシング等の土留め工を施した内部の掘削方法がある。いずれの方法においても廃棄物が露出することに相違ないが、オープン掘削の場合は、図 4-3 左図に示すように斜面が発生したり直接目視できる掘削面が生じたりすることもあるので、廃棄物の露出や飛散防止には十分配慮する必要がある。一方、図 4-3 右図に示すような矢板やケーシング等による土留め工を併用した掘削方法では、側面の廃棄物が土留工で隠されており、掘削底部は風等が進入しにくい場所であるので、廃棄物の露出や飛散が生ずることは少ないといえる。

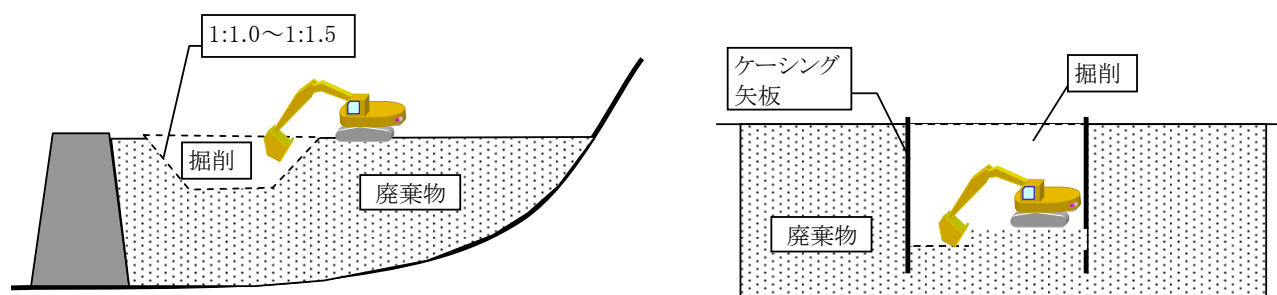


図 4-3 オープン掘削方法(左図)及び土留め工併用掘削(右図)の模式図

#### 3) 廃棄物の露出防止措置

##### (1) 廃棄物の露出防止に関する基本的考え方

廃棄物の露出防止措置は、廃棄物等の掘削状況によって異なる。ボーリングによる試掘、フェンスなどの小構造物基礎設置のための掘削など、掘削規模が小さく掘削から構造物の設置（ボーリングの場合はケーシングの設置）が短期間で終了する場合は、特に飛散防止措置を講じなくとも廃棄物等が飛散する可能性は少ないと考えられる。強風時などにおける小規模基礎掘削工事中は、散水によっても飛散防止は十分な場合が多い。

一方、工事の過程で休日等において 1 日以上にわたり廃棄物が一時的に露出することが避けられない程度の掘削を伴う場合は、日中の散水や飛散防止設備の設置などに配慮するとともに、必要に応じてテント等の囲いやシート掛け等廃棄物が外部からの視認防止や露出防止措置を講ずることとする。

##### (2) フェンスと防じんネットによる対策例

鋼板製フェンスと防じんネットで囲った掘削現場の例を図 4-4 に示す。この事例は広い



範囲を囲んだものであり、小規模な範囲の場合は、鋼管パイプを建て込み、ブルーシート等で囲むような簡易な構造でもよい。

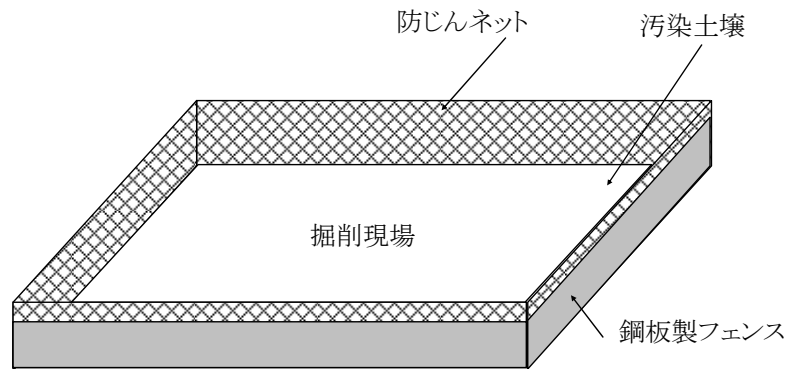


図 4-4 飛散防止フェンスと防じんネット設置例

(3) 散水車による対策例

大規模な面積に散水が必要な場合は散水車が有効である。散水量が少ない場合は水栓やタンクにホースをつないで散水するような方法で十分である。

(4) テント内作業による対策例

テント内で掘削する作業方法は、外部からの視認防止も図ることができる。ただし、テントの高さ制限により作業機械を小さなものしか利用できないなど作業効率が低下しやすいので一般には利用されない。また、後述するようにテント内の換気も必要である。しかし、臭気が強くオープン掘削では悪臭防止が図れないような場合は、テント設置も考慮する必要がある。

(5) 夜間・休日等の留意事項

掘削場所は、夜間や休日は監視員の巡回が実施される場合もあるが、小規模現場では無人になることも多いと想定される。したがって、このような長時間廃棄物が露出し常時監視できず速やかな対応が困難な場合は、ブルーシート等で掘削場所を覆っておくことが望ましい。休日等にシート等を掘削場所に設置する場合は、シート上に溜まる雨水が浸透すると汚水が発生することが危惧される場合もあることから、シート上の雨水を廃棄物に接触することなく排水できる釜場とポンプの設置等を考慮するとよい。

#### 4 . 廃棄物が飛散・流出・露出した場合の措置

ガイドラインにしたがって施工したものの不測の事態により廃棄物の飛散・流出・露出が認められた場合にあっては、速やかに飛散・流出した廃棄物を回収するとともに、散水、土砂等の覆い、シート等の飛散・流出・露出防止措置を講じなければならない。

施工にあたっては、1 日の工事終了後や強風時等、飛散状況の巡回点検、清掃方法等について、予め定めておくとよい。また、飛散した場合にも清掃しやすいように、掘削現場周囲を予めアスファルト舗装した例もある。

#### 4.4.2 悪臭ガスの防止

土砂等の覆い又は廃棄物掘削を伴う土地の形質の変更行為において、悪臭ガスの発生が予測される場合は、臭気が最終処分場の敷地境界において悪臭防止法に基づく基準を超えないような措置を講じなければならない。また、土地の形質の変更行為時に悪臭ガスの発生が認められた場合は、速やかに必要な措置を講じなければならない。

#### 【解説】

土砂等の覆い又は廃棄物を掘削する場合は、原則として臭気が感じられない状態に維持することが望ましいが、必要に応じて脱臭やテント等の囲いの設置など臭気が指定区域外において悪臭防止法に基づく基準を超えないような措置を講じなければならない。ただし、廃棄物の締め固めに伴うガスの発生の可能性がない表層利用の場合のみの土地の形質の変更においては対象外とする。なお、人家が近隣にないなど生活環境に支障が生じない場合は、この限りではない。

#### 1. 悪臭ガスによる臭気防止の考え方

##### 1) 悪臭ガス防止の目安

悪臭発散防止措置は、当該工事を行う場所近隣に適用される悪臭防止法に基づき都道府県知事が定める規制地域ごとの基準を満足することを目安とする。

なお、廃棄物を掘削する施工方法は、前述したようにオープン掘削方法と土留め工を併用した掘削方法がある。換気や飛散についてはオープン掘削方法において十分配慮が必要であるが、臭気の発生という観点では両者の相違は少ないと考えられる。

##### 2) 臭覚による臭気の判定

臭気の有無は、掘削を行う場所において、ガスの発生しやすい状態時に、掘削前は少なくとも1回、掘削中は毎日判定することが望ましい。臭気の判定は臭覚によることとする。臭覚により臭気があると判断された場合は、臭気物質の分析を行うものとする。

臭気の程度は表4-3に示す6段階臭気強度表を参考にするとよい。悪臭防止法の規制濃度は、臭気強度2.5~3.5の範囲で定められているので、規制地域ごとに定められた規制基準に該当する臭気強度を基準として、簡易的には認知閾値濃度（何の臭いであるかわかる弱い臭い）を目安として判定すればよい。

表4-3 6段階臭気強度表示法

臭気強度表示法	においの程度	臭気指数	臭気濃度
0	無臭		
1	やっと感知できる臭い（検知閾値濃度）		
2	何の臭いかわかる弱い臭い（認知閾値濃度）		
2.5		10~15	10~32
3	らくに感知できる臭い	12~18	15~63
3.5		14~21	26~126
4	強い臭い		
5	強烈な臭い		

臭気指数 =  $10 \times \log(\text{臭気濃度})$   
(臭気濃度：三点比較式臭袋法を用いて測定した臭気濃度)

## 2．悪臭防止対策の例

悪臭防止対策としては、中和剤やマスキング剤の散布、ブロワによる吸引と脱臭処理、テント等の囲いの設置等がある。

脱臭や悪臭の発散防止方式としては、図 4-5 に示すような物理的方法、化学的方法、及び生物学的方法に大別できる。埋立廃棄物等の掘削現場で使用される方式としては、掘削場所へのマスキング剤や中和剤（発泡剤により廃棄物をカバーする方法も含む）の散布があり、吸引した臭気については活性炭等による吸着方式がある。

中和剤やマスキング剤の散布は、掘削して廃棄物が露出した時点で常時薬剤を散布することが必要となる。バックホウ等で廃棄物を掘削する場合、バックホウのバケット容量分が一度に掘削できる容量であり、バックホウで 1 回掘削を行うたびに薬剤を散布しないと廃棄物が露出することとなる。したがって、臭気の激しい廃棄物では、薬剤の散布量が多くなるため、ブロワ吸引による方法等と比較検討することが望ましい。また、使用する薬剤は、種類の選定、必要散布量の設定、及び効果の確認のため、必要に応じて事前に散布試験等を行っておくことが望ましい。

ブロワ吸引による方法は、掘削現場の大気をブロワで強制吸引して悪臭の発散を防止するものである。また、吸引した悪臭は、活性炭等で処理することにより悪臭の発散防止を図る。

特に、悪臭とともに可燃性ガス等が発生している場合や、換気が不十分な狭隘な掘削現場（例えば、ケーシング内部の掘削等）は、換気も兼ねて掘削現場の大気をブロワにより吸引して脱臭処理する方法を採用することが望ましい。

## 3．悪臭ガスによる支障の措置

ガイドラインにしたがって施工したものの、土砂等の覆い又は廃棄物の掘削により最終処分場の敷地外に悪臭が発散し生活環境に支障が生じていると認められた場合は、直ちに工事を停止するとともに、土砂等の覆い、消臭剤散布等により悪臭の発散防止を努めるとともに、必要に応じて悪臭発散防止対策を講じなければならない。

悪臭防止対策方法は、前項を参照されたい。

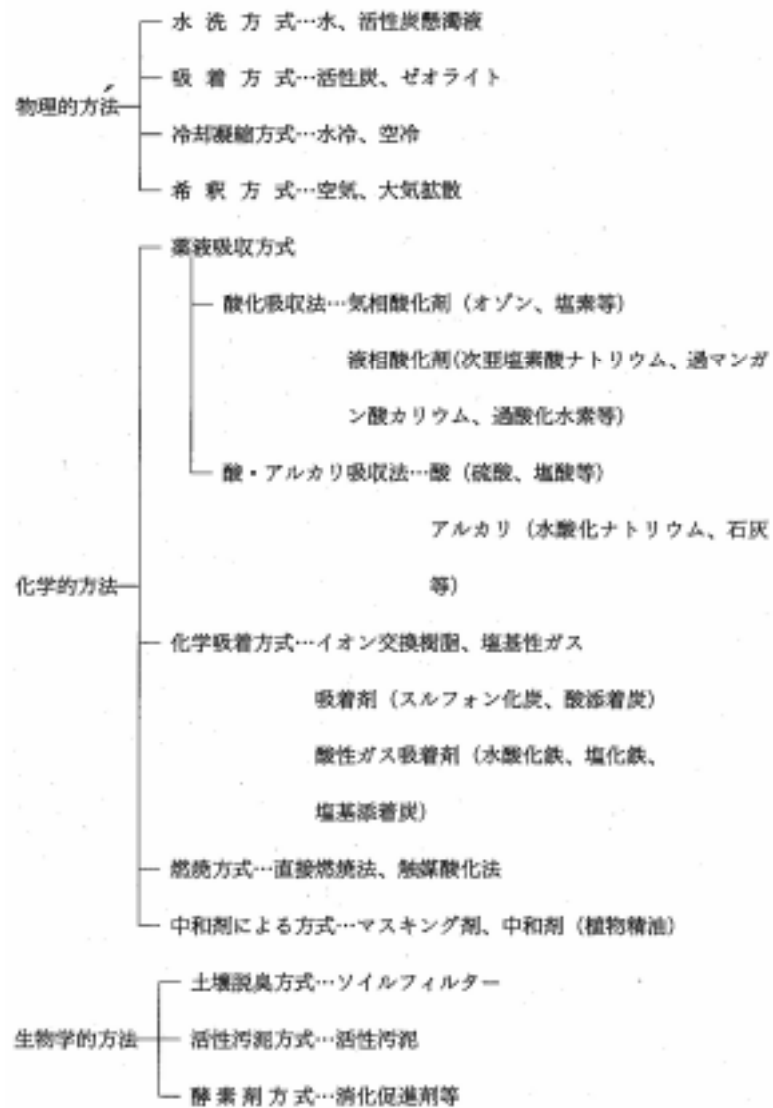


図 4-5 脱臭及び臭気の発散方式の分類<sup>\*3</sup>