

廃棄物最終処分場廃止基準の調査評価方法

平成14年3月

廃棄物学会

廃棄物埋立処理処分研究部会

目次

執筆者

序

第1章 最終処分場及び廃止基準に関する概説	田中信壽（北海道大学大学院工学研究科） 樋口壮太郎（福岡大学大学院工学研究科） 見喜一郎・樋口正一（株式会社鴻池組土木部技術企画部）	1
第2章 構造及び防止措置基準の適合性調査	古田秀雄（日本技術開発株式会社北関東支社） 根本康雄（八千代エンジニアリング株式会社東京事業部）	7
第3章 安定化要件適合性調査		19
3.1 生活環境保全基準	金子栄廣（山梨大学工学部土木環境工学科） 友田啓二郎（東和科学株式会社営業部）	19
3.2 地下水汚染防止基準	立藤綾子（福岡大学工学部土木工学科） 宮脇健太郎（福岡大学工学部土木工学科）	23
3.3 ガス発生非増加基準	土手 裕（宮崎大学工学部土木環境工学科） 谷川 昇（北海道大学大学院工学研究科）	28
3.4 温度非異常基準	吉田英樹（室蘭工業大学工学部建設システム工学科） 前田伊瑞実（同志社大学大学院工学研究科地球環境科学研究室） 柳瀬龍二（福岡大学工学部土木工学科）	32
3.5 浸出水（浸透水）の廃止水質基準	福永 勲（大阪人間科学大学） 堀井安雄（株式会社クボタ東京本社） 中山正与（東北工業大学工学部土木工学科）	40
第4章 廃止後のフォローアップ指標	松藤敏彦（北海道大学大学院工学研究科） 松藤康司（福岡大学工学部土木工学科）	45
第5章 廃止後の措置	山口直久（株式会社エックス都市研究所第2研究本部） 峠 和男（株式会社大林組東京本社）	50

付録目次

- A．廃止に関連する部分の廃棄物処理法・令・規則からの抜粋
- B．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(基準省令)
- C．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の一部改正について(通知)
- D．基準省令の概要（表にしたもの）
- E．基準省令の運用に伴う留意事項（通知）
- F．廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル（通知）
- G．廃棄物学会埋立処理処分研究部会 会員名簿

序（研究の目的と前提）

一般廃棄物及び産業廃棄物最終処分場の廃止基準が平成 10 年 6 月に施行され、国から適用に関する留意事項が通知されている。しかし、実際に廃止のための調査測定・評価判断を行うには不十分なところがあると感じられ、また周辺住民の生活環境を守るための今少しの改善や工夫も必要と感じられた。そこで、廃棄物学会・廃棄物埋立処理処分研究部会では、処分場廃止に関する、考え方、調査測定、評価判断について、研究課題として取り上げ、具体的に考察提案を行うこととした。

事業者（最終処分場管理者）が、自ら行うか、あるいはアセスメント（調査・評価）事業者に委託して、廃止のための調査測定を行い、廃止基準適合を判断するときに参考となるものの作成を目的とした。ここにその成果を広く利用していただくために公表するものである。この成果は、廃止の許可を与える知事審査の参考ともなるものであり、最終処分場の廃止によって周辺住民の生活環境に影響しない、つまり適正な廃止を行うことに寄与できると考えている。

研究の基本スタンス 安定化と廃止の考え方

この研究の前提として、まず、本研究部会が基準省令の廃止をどのように捉えているか明らかにする必要がある。

さて、廃棄物処理基準等専門委員会報告（平成 9 年 10 月 22 日）の考えによれば、

この廃止の基準については、廃棄物処理施設としての規制を行う必要がない状態になれば最終処分場を廃止することができるという考え方に立って、廃棄物処理施設としての通常の維持管理を続けなくても、そのままであれば生活環境の保全上の問題が生じるおそれがないことを判断するものとして、設定すべきである。

（中略）

なお、埋立跡地の大幅な改変を行っても生活環境保全上の問題が全く生じ得ない状態になるまで廃止させない基準を設定することには、施設の設置者に対して極めて長期間にわたる維持管理義務を課すことになるという問題がある。土地改変に伴う生活環境保全上の問題が生じないようにすることは、通常当該土地改変を行う者が責任をもって対応すべき問題であり、このような問題の未然防止については、最終処分場に係る届出台帳制度を活用し、跡地の利用者が、廃棄物の種類や量、施設の維持管理の状況等適正な跡地利用に資する情報を容易に入手できるようにすることにより対処することが適当である。

一方、本研究部会がこの研究を始めるに当たって埋立処分や「廃止」をどのように捉えているのか。まず、（理想的な、未来的な姿として）最終処分とは廃棄物を自然に同化させるものであり、現在のところ、埋立処分が唯一の方法であり、循環資源のリユース・マテリアルリサイクル・サーマルリサイクルを行った後の資源化残渣や直接埋立処分される廃棄物を、土圏の浄化能力・保持能力に依存して自然還元し、いずれ土地として利用される状態に至るものである¹⁾。

そして、環境を汚濁・汚染する可能性を持つ廃棄物が自然還元状態に至る過程を安定化というが、安定化の最終状態は「もうそれ以上何の変化も起こさない状態で広義には環境に影響を与えない状態になること」¹⁾であり、これが自然還元状態であり、最終の安定化状態である。

さて、一方、現実の最終処分場管理からいうと（上述の専門委員会の考えにあるように）、浸出水や埋立ガスに対する処理などの日常的な維持管理を行わなくても良い状態になれば、それらの日常的維持管理は停止できると考えるのが合理的である。この状態、「第一段階の安定化」と呼ぶことにするが、)は「廃棄物が土中に留まっている限り外部に影響を与えない」状態と定義でき、基準省令にいう「廃止」相当の状態であるとできる。その後は、埋立地の存在を情報として残し、土地所有者が必要で軽微な維持管理を行いながら、最終の安定化（土壌還元）を待つ。

この研究では、このように「廃止」を位置づけ、基準省令に言う「廃止基準」が、上で考えた

「廃止後、永く廃棄物が土中に留まっていることができ、留まっている限り外部に影響を与えない」状態を保証するものにする、また、基準の適用を具体的で明確なものにするを旨として研究した。

また、基準省令による廃止基準を解説し、具体化した。さらに「望ましい」という表現で、廃止後に生活環境への影響が生じないようにするための追加的措置・変更すべき点を提案した。

本研究で残された課題

古来、管理型（一般廃棄物）最終処分場は生物分解性有機物の処理処分場として利用されてきた。しかし、近年、廃棄物の中に重金属や難分解性有害化学物質が混入し、また埋立廃棄物は無機化し、埋立廃棄物質が変化している。これらの有害物の安定化（無害化）について、もっと詳しく研究し、廃止基準に反映することが残されている。

最終処分場の廃止基準が定められたことによって最終処分場の設計計画管理を、処分場のライフサイクル全体にわたって最適化することで立案する必要がある、本研究を通して明らかになった。つまり、廃止まで長い時間管理することで費用やエネルギーを費やすよりも、埋立廃棄物を前処理したり、あるいは埋立終了後有効な安定化促進後処理を行ったりする方が有利であると思われる。このような最終処分のあり方に即した廃止基準にいずれ、改訂する必要がある。今後の新しい研究課題である。

遮断型最終処分場については、外周仕切設備について講じる措置が、環境大臣によって追って告示されることになっているが、まだない。しかし、この処分場に関しては、永久に環境に安全な状態にはならず、永久管理が必要である。したがって、基本的には内容物を無害化処理して廃止するべきと考えられるが、実施に当たっては技術以外の課題が多い。残念ながら本研究では取り組めなかった。

さらに、廃止後の土地（埋立跡地）については、廃棄物処理法の適用を脱して、土壤汚染防止法の適用を受けることになる。この土地の扱いについて「廃止後の最終処分場跡地であって、引き続き一般環境から区別されているものについては、土壤環境基準を適用しない」としている（平成10年7月土壤農薬課長通知）。したがって、遮水工が永久に健全性を保ち得る構造物ではないことを考えれば、あるいは永久に健全性を保つ必要がない管理型（一般廃棄物）の最終処分場跡地は廃止後いずれ、土壤環境基準との整合が課題となる。もし汚染土地と認定されるのであれば、現状の処分基準は瑕疵のある土地を作る可能性を認めていることになる。埋立物を制御しなければ瑕疵のある土地を意図して作っていることになる。このような点を早く明確にする研究が必要である。

検討の経過

本研究課題は、平成11年度から13年度の3年間に、最終39名の学会会員（付録G参照）によって取り組まれたものである。平成12年4月（廃棄物学会・春のシンポ）に部会員のみの会合を持ち、作業計画・作業分担者を決定し、第一次原稿を作成した。平成12年10月（第21回年会）には部会員で会合を持ち、第一次稿について検討した。この検討により、第二次稿を平成13年3月に作成し、併せて5月の廃棄物学会・春の研究シンポで発表し、多くの会員から意見を頂いた。平成13年11月（第22回年会）には、長時間の部会員会合を持ち、第三次稿について詳しく討論を行った。このような集まりにおける意見以外にもメール等で意見を集めた。

平成14年2月に第四次稿を集め、本書が完成した。なお、研究部会代表者が全体の流れと考え方を統一するために部分的な修正加筆を行った。その点で各章、各節の担当者とは十分協議しなかったことについてお詫びしなければならない。

参考文献

- 1) 田中信壽：「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理」、pp.242、2000.2、技報堂出版

第1章 最終処分場及び廃止基準に関する概説

1.1 最終処分場の種類

1.1.1 埋立廃棄物の種類による分類

埋立地の種類は、図1-1に示すように一般廃棄物を処分する最終処分場と産業廃棄物を処分する最終処分場に分類される。産業廃棄物の最終処分場はさらに、管理型、安定型、しゃ断型の3種類に分けられる。H10.6.16 総理府・厚生省令 第二号「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、基準省令という。付録Bに示す。)により、構造・維持管理・廃止の基準が定められている。

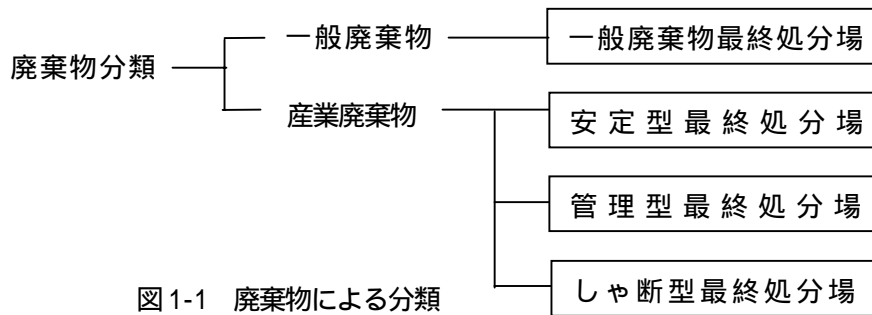


図1-1 廃棄物による分類

1)管理型最終処分場と一般廃棄物

管理型処分場とは、廃油(タールピッチ類に限る)紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、動物のふん尿、動物死体および無害な燃えがら、ばいじん、汚泥、鉦さい、13号廃棄物を埋立処分するものである。13号廃棄物とは、前記廃棄物を処分するために処理したもので、前記産業廃棄物に該当しないものである。

一般廃棄物最終処分場は管理型最終処分場とほぼ同じ施設構造になっており、遮水工や浸出水処理施設の設置が義務付けられている。

2)安定型最終処分場

安定型最終処分場とは、廃プラスチック(ア.自動車、オートバイ、原付自転車の破砕物、イ.家電製品の破砕物、ウ.有害物質、油(塗料、食料油等)、腐敗性有機物(生ごみ、紙、木等)が付着しているものを除く)、ゴムくず、金属くず(ア.自動車、オートバイ、原付自転車の破砕物、イ.家電製品の破砕物、ウ.鉛、エ.有害物質、油(塗料、食料油等)、腐敗性有機物(生ごみ、紙、木等)が付着しているものを除く)、ガラスくず及び陶磁器くず(ア.自動車、オートバイ、原付自転車の破砕物、イ.家電製品の破砕物、ウ.石膏ボード、エ.有害物質、油(塗料、食料油等)、腐敗性有機物(生ごみ、紙、木等)が付着しているものを除く)、アスファルト、コンクリートまたは無機性の固形状のものを埋立処分するものをいう。そのまま埋立処分しても環境保全上、支障のないものが埋立対象となっている。

3)しゃ断型最終処分場

しゃ断型最終処分場とは、有害な燃えがら、ばいじん、汚でい、鉦さい等の特定有害産業廃棄物を埋立処分するものをいう。

1.1.2 立地分類

最終処分は、立地面からは図1-2に示すように陸上埋立と水面埋立とに分類でき、水面埋立はさらに海面埋立と内水面埋立に分類できる。

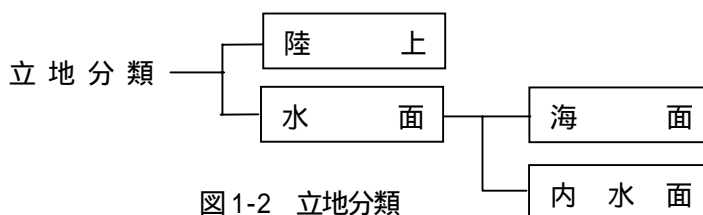


図1-2 立地分類

陸上埋立と海上埋立ではごみの貯留方法を始めとして必要な施設の構造等が異なる。例えば、貯留構造物については陸上埋立の場合は多くが山間地や谷あい立地しているため、擁壁等で下流部を締め切る方法をとるが、

水面埋立の場合は周辺を護岸で囲うことが必要となる。

また、水面埋立では、水没したごみが嫌気的狀態にならざるを得ないため、陸上埋立に比較して浸出水のBODやCOD等の濃度が高くなりやすく、メタン等の発生も多くなりやすい。

1.1.3 埋立構造による分類（管理型最終処分場および一般廃棄物最終処分場）

埋立層内の酸素存在状況により、埋立地を分類することができる（図 1-3 参照）。埋立層内への空気流入を断し、埋立層内を嫌気的狀態にしたものを「嫌気性埋立構造」、送風機等により空気流通を促進し、埋立層内を極力、好气的狀態に保つ「好気性埋立構造」および自然通気により埋立層内へ空気を供給する「準好気性埋立構造」に分類される。「嫌気性埋立構造」は有機物を多く含む廃棄物を埋め立てメタン等のガスを回収利用する場合に用いられ、欧米で多く用いられている。一方、好気性埋立構造は概念として存在するが、送風機に多大な費用を要することなどから実施としてはない。我が国においては、陸上埋立地の大部分が「準好気性埋立構造」で建設されている。

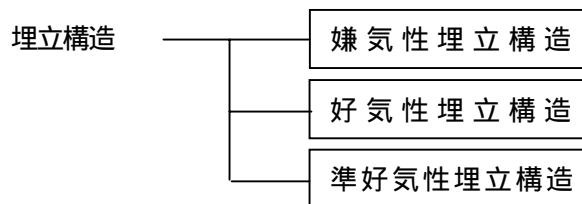


図 1-3 埋立構造による分類

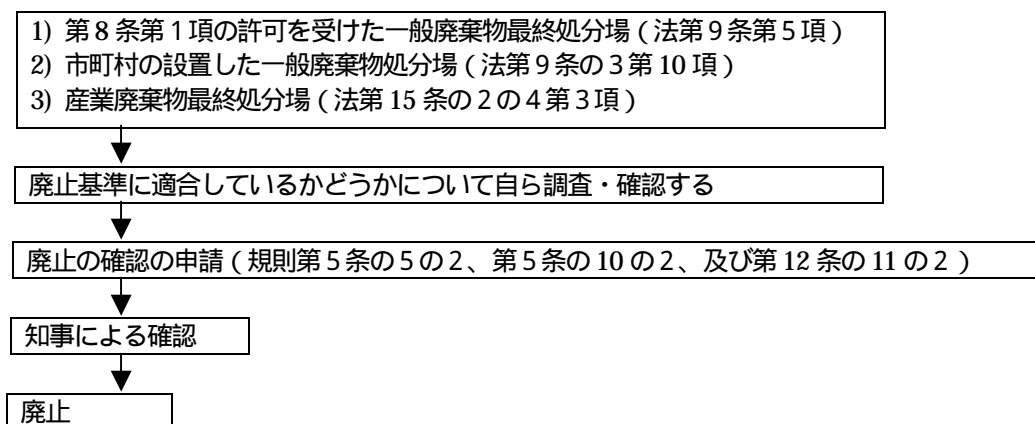
1.1.4 被覆施設を持つ最終処分場

最近、埋立地全体を屋根構造等により覆った被覆施設を持つ最終処分場の建設が活発化している。被覆施設としては、屋根タイプ、人工地盤タイプ、人工地盤タイプがある。屋根タイプは主に雨水の流入制御や大気（臭気、粉塵等）の遮断を目的とする。人工地盤タイプは、更に埋立地の上部空間の先行利用を目的とする。現在はコスト面から屋根タイプが普及している。このような最終処分場を、この研究では「被覆型最終処分場」と呼ぶことにするが、被覆施設を持つ最終処分場に腐敗性・汚染性を持たない廃棄物を処分する場合は、浸出液処理設備を必要とせず、浸出水や埋立ガスに関する廃止基準などが、通常最終処分場と異なってくる。一方、水処理施設を備えた被覆型最終処分場に腐敗性の廃棄物を処分する場合は、被覆施設の取扱いが加わるだけで、通常最終処分場と変わりなく、同様な考え方が適用できる。

以下の廃止基準は、通常の陸上最終処分場を基本と考え、記述している。水面最終処分場や被覆型最終処分場の場合には、通常のものとは例外的に異なっている事項については随時言及することとした。

1.2 廃止に関する法律の規定

廃止に関する廃棄物処理法、政令、命令の抜き書きを、付録Aに示した。規模の大小に係わらず、市町村の最終処分場も、基準省令の廃止基準を満足していることについて、知事の確認を受けなければ廃止できない。



1.3 構造基準・維持管理基準・廃止基準

確認に必要な基準は、平成 10 年 6 月 16 日改正の基準省令により構造基準、維持管理基準、廃止基準として定められた。基準省令を付録 B（平成 13 年 3 月）に、そして最初の通知を付録 C（平成 10 年 7 月 16 日）に、これ

らを表にしたものを付録Dに、そして基準省令に関する留意事項を付録E（平成10年7月16日）に示した。

1.4 廃止基準

1.4.1 埋立地のライフ

最終処分場は、廃棄物の埋立中はもちろん、埋立が終了し、埋立層が安定して水処理などの日常的な維持管理を行わなくても良いと判断され、廃止されるまで、その機能を保たなければならない。さらに、廃止の時点で水処理などの日常的な維持管理機能以外の機能が保持されていることから、さらに引き続いて、生活環境を守ることができる。

廃止によって、基準省令の維持管理基準（付録D）に示された維持管理、及び生活環境保全のために必要とされた維持管理を行わなくても良くなる。しかし、土地所有者としての責任は全うする必要がある。

その期間は埋立期間と廃止までの期間をあわせた期間で一般的には数十年、維持管理によっては半永久的に継続されることとなる。図1-4にその概要を示したが、最終処分場は埋立終了後、閉鎖の措置がなされ、さらに浸出水や埋立ガスなどが安定した状態になり、浸出水処理などの日常的な維持管理が必要なくなると、廃棄物が土中であって掘り返したり、攪乱しない限り、最終処分場は生活環境に影響しない状態になったとして廃止され、その寿命を終える。すなわち廃止までは廃棄物処理法の規制下にあることとなり、その後は、土壤汚染防止法のもとで管理される。

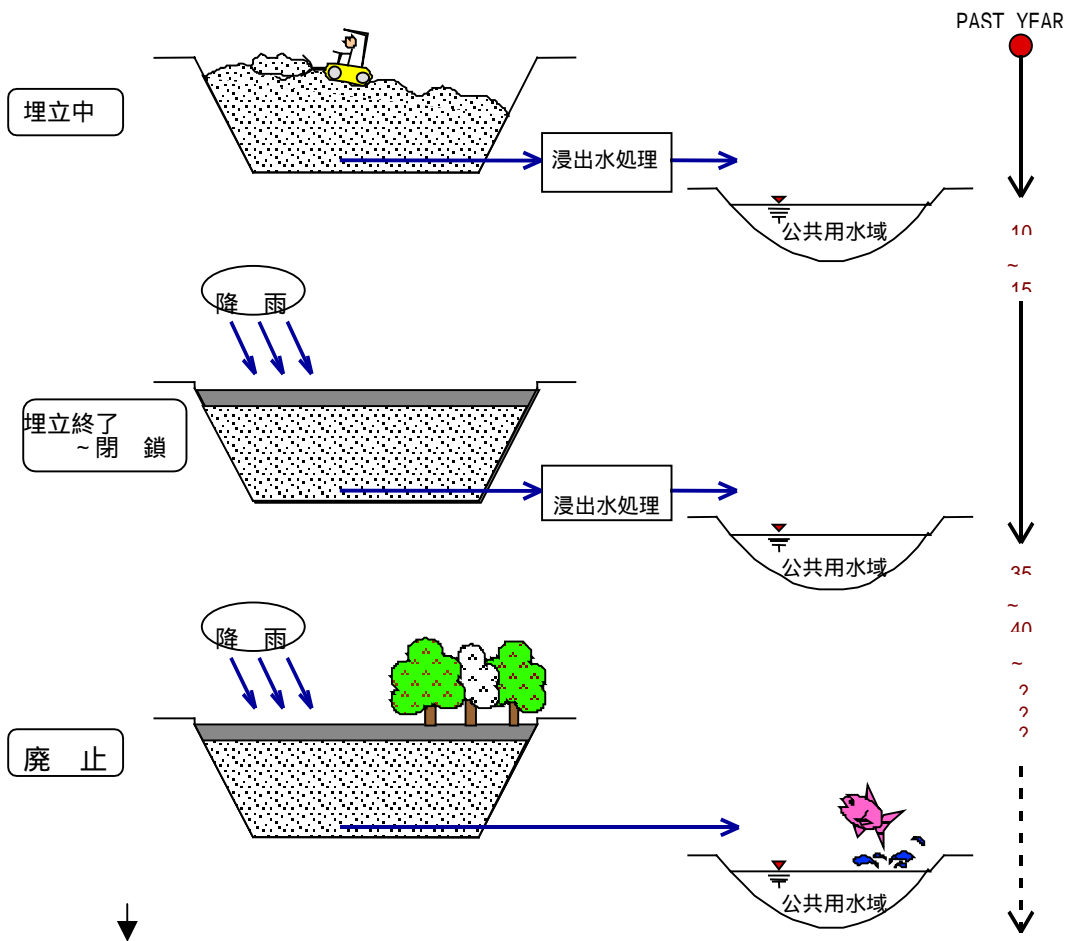


図1-4 埋立地のライフ

1.4.2 閉鎖

基準省令によれば、

埋立処分が終了した最終処分場は、厚さがおおむね50cm以上の土砂等の覆いにより開口部を閉鎖すること。

（ただし、雨水が入らないよう必要な措置が講じられる最終処分場については、遮水工と同等以上の効力を有する覆いにより閉鎖すること。）

埋立地の開口部からの廃棄物の飛散・流出、悪臭の発生、火災の発生及び雨水の浸透を抑制する等のため、埋立地の開口部を土砂で覆い、転圧締めを行い、おおむね 50cm 以上の厚さとなるようにする等の方法により閉鎖する必要がある。

その他これに類する覆いとは、50cm の厚さの土砂と同等の強度及び透水性を有するものをいう。

被覆施設を持ち、浸出水が発生しない最終処分場（被覆型最終処分場）については、雨水等の浸透を防止する観点から、被覆施設を撤去する場合は、遮水層の上に不織布を敷設し、さらにこれを保護するために土砂で覆った覆い又はこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、十分な強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖しなければならない。被覆施設を撤去しない場合にあっては同様な措置により閉鎖することが望ましい。腐敗性の廃棄物を埋立て、浸出水処理施設を有する被覆型最終処分場は被覆施設を撤去し、覆土を施し降水による洗い出しによる安定化を図るか、被覆施設を撤去せず、廃止までの期間、人口散水等により安定化を図ることになると思われる。

閉鎖した最終処分場については、覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。

定期的に覆いの点検を行い、損傷のおそれがある場合には補修、復旧を行わなければならない。

埋め立てられた廃棄物の種類、数量及び最終処分場の維持管理に当たって行った点検、検査その他の措置の記録を作成し、廃止までの間保存すること。

埋立地に内部仕切設備がある場合には、その仕切りに囲まれた区画ごとに、埋め立てられた廃棄物の種類及び数量を記録しなければならない。

また、擁壁等の点検、放流水の検査、遮水工の補修等を行った場合は、その結果を記録し、作成された記録は、最終処分場の廃止まで保存しなければならない。

1.4.3 廃止

表 1-1 に最終処分場の廃止基準の概要を示した。

表 1-1 最終処分場の廃止基準の概要

	安定型処分場	管理型処分場 (一般廃棄物処分場)	しゃ断型処分場
共通基準	1.最終処分場の外に悪臭が飛散しないように必要な措置が講じられていること。 2.火災発生を防止するためにひつような措置が講じられていること。 3.ねずみが生息し、はえその他の害虫が発生しないように必要な措置が講じられていること。 4.地下水等の水質検査の結果、次のいずれにも該当していないこと。ただし、水質の悪化が認められない場合においてはこの限りでない。 イ 現に地下水質が基準に適合していないこと ロ 検査結果の傾向に照らし、基準に適合しなくなるおそれがあること 5.現に生活環境保全上の支障が生じていないこと。		
個別基準	6.埋立地からのガスの発生がほとんど認められない、又はガス発生量の増加が2年以上にわたり認められないこと。 7.埋立地の内部が周辺の地中温度に対して異常な高温になっていないこと。 8.おおむね 50cm 以上の覆いにより開口部が閉鎖されていること。		
	9.地滑り、沈下防止工、雨水排水設備について構造基準に適合していないと認められないこと。	11.囲い、立て札、調整池、浸出液処理設備を除き構造基準に適合していないとは認められないこと。	14.地滑り、沈下防止工及び外周仕切設備が構造基準に適合していないと認められないこと。
	10.浸出水が次の要件を満たすこと。 (1)地下水等検査項目：適合 (2)BOD：20mg/L 以下	12.保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質が次に掲げる項目・頻度で2年以上にわたり行った水質検査の結果、排水基準等に適合していると認められること。 (1)排水基準等：6月に1回以上 (2)BOD,COD,SS:3月に1回以上	15.外周仕切設備と同等の効力を有する覆いにより閉鎖されていること。
	13.雨水が入らず、腐敗せず保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる処分場の覆いについては、沈下、亀裂その他の変形が認められないこと。	16.埋め立てられた廃棄物又は外周仕切設備について、環境大臣の定める措置が講じられていること。	

表中の番号は、筆者らによる。

このうち管理型処分場と一般廃棄物処分場の基準として定められた「排水基準等に2年以上適合している」の排水基準等とは、維持管理計画に定めた基準であるため、未規制水質項目を含め自主排水基準値を維持管理計画に定めた場合、それが廃止基準となる。例えば塩素イオンやカルシウムイオンの除去を維持管理計画の排水基準に定めた場合や生活環境影響調査等によりBOD排水基準値を10mg/Lや5mg/Lに定めた場合、これらの項目と基準値が廃止目標値となる。

すなわち最終処分場建設時に浸出水処理施設を高度化すればするほど廃止要件は厳しくなり一部の最終処分場では半永久的管理を余儀なくされる。また、「雨水が入らず、腐敗せず、保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる処分場」については覆いの沈下、亀裂変形が認められないことを条件に廃止できることとなっている。「雨水が入らない構造」としては被覆施設を持つ最終処分場が考えられる。「腐敗せず、保有水が生じない廃棄物」については具体的に記述がないが溶融物、焼却残渣等が該当すると考えられる。腐敗性の廃棄物を埋立て、浸出水処理施設を有する被覆型最終処分場で、処理水を放流しない場合は、排水基準がないため表1-1の排水基準の判断ができない。したがって永久に廃止できないことが考えられる。このため廃止したい時点で再度、利水権者等と放流協議を行い、排水基準値を定める必要がある。或いは埋立ごみの廃止にかかる質を定めることが考えられる。(例えば安定型の付着物規定に準じ埋立ごみの熱灼減量5%以下、ただし、プラスチックを除くなど。)

なお、「一般廃棄物最終処分場の適正化に関する留意事項について」(平成10年3月5日、厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長)によると、「公共の水域及び地下水を汚染するおそれがある廃棄物の例」として、(ア.自動車、オートバイ、原付自転車の破砕物、イ.家電製品の破砕物、ウ.有害物質、油(塗料、食料油等)、腐敗性有機物(生ごみ、紙、木等)が付着しているもの)などのプラスチック類、(ア.自動車、オートバイ、原付自転車の破砕物、イ.家電製品の破砕物、ウ.鉛、エ.有害物質、油(塗料、食料油等)、腐敗性有機物(生ごみ、紙、木等)が付着しているもの)などの金属くず、(ア.自動車、オートバイ、原付自転車の破砕物、イ.家電製品の破砕物、ウ.石膏ボード、エ.有害物質、油(塗料、食料油等)、腐敗性有機物(生ごみ、紙、木等)が付着しているもの)などのガラスくず及び陶磁器くず、その他、例示して、灰(焼却灰、ばいじん)、腐敗性有機物(なまごみ、紙くず、木くず、天然繊維、天然皮革、し尿汚泥、浄化槽汚泥)、その他(蛍光灯、電池)をあげている。

1.4.4 廃止後の法律上の位置づけ

最終処分場の廃止により「廃棄物処理法」の規制が解除された場合、土壌の汚染に係る環境基準(以下「土壌環境基準」と称する。)の適用が考えられるが、廃止後の最終処分場の跡地に対する土壌環境基準の適用等については平成10年7月16日、環水土第51号、環境庁水質保全局長土壌農薬課長通知により、引き続き一般環境から区別されているものについては、土壌環境基準は適用されないことを示している。一般環境から区別されていない状態、すなわち堀削等によるシャ土工の破損や埋め立てされた廃棄物の攪乱等により一般環境から区別する機能を損なうような利用が行われる場合には土壌環境基準が適用される。

1.5 基準省令以前の埋立地(以下、「既存最終処分場」という。)

最終処分場に係る廃棄物処理法に基づく規制の適用関係は次のように書ける(「一般廃棄物最終処分場の適正化について」、平成10年3月5日、厚生省生活衛生局水道環境部長の参考1)。

一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分場は、規模の大小に寄らず、建設時期に係わらず、今後、知事の許可無くしては廃止できない。ただし、廃止基準9,11,14「構造基準に適合していないと認められないこと」についてのみ、過去の構造基準にしたがって審査され、その他は表1-1の廃止基準が適用される。(平成10年6月16日発表の基準省令のその他(1)既存の最終処分場に対する経過措置については「原則として、改正後の新基準を適用することとするが、直ちに新基準に適合させることが困難な場合には一定期間適用を猶予するとともに、新基準に適合させることが実態上困難な場合には適用しないこととする。」としている。)

これらのことから既存最終処分場は建設時の基準から新基準に適合できるよう努力しなければならないが遮土工のない埋立地の場合、新基準に適合することができないので、地下水調査等により周辺環境調査を行い、表1-1の4、5を確認することが望ましい。4、5を満足できない場合は鉛直遮水等改修工事や、再掘削等による修復を行うことが望まれる。

参考のため、既存最終処分場の設置時期と適用内容の関係を表1-2に示す。

表 1-2 最終処分場に係る規制の適用関係

設置時期	～昭 46.9.23	昭 46.9.24(廃掃法施行) ～昭 52.3.14	昭 52.3.15(共同命令施行) ～平 9.11.30	平 9.12.1 (政令改正による規模要件の撤廃) ～
埋立面積 1000m ² 以上	規制なし (注)	処分基準	処分基準 共同命令	
埋立面積 1000m ² 未満				

(注) ただし、平成 11 年 6 月 17 日より、処分基準が適用される。

・ 処分基準 (廃棄物処理法施行令第 3 条第 3 号ロ)

埋立処分場の場所からの浸出液によって公共の水域及び地下水を汚染するおそれがある場合には、そのおそれがないように必要な措置を講ずること。

・ 共同命令 (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)

埋立地からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染を防止するための次に掲げる措置 (筆者注 : 遮水工や浸出液処理設備のこと) が講じられていること。(ただし、公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な措置を講じた一般廃棄物のみを埋め立てる埋立地についてはこの限りではない。)

遮水工

一般廃棄物の保有水及び雨水等の埋立地からの浸出を防止することができる遮水工を設けること。(ただし、埋立地と公共の水域及び地下水との間に十分な厚さの不透水性の地層、その他遮水工と同等以上の効力を有するものがある部分についてはこの限りではない。)

浸出液処理設備

集水設備により集められた保有水等に係る放流水の水質を排水基準を定める総理府令第 1 条に規定する排水基準に適合させることができる浸出液処理設備。(ただし、最終処分場以外の場所に設けられた浸出液処理設備と同等以上の性能を有する水処理設備で処理される場合はこの限りではない。)

第2章 構造及び防止措置基準の適合性調査

2.1 構造及び防止措置基準の概要

ここでは、次の廃止基準（本章ではこれらについて構造及び防止措置基準という）について法律で規定されていることを簡単に説明する。ただし、本章の基準は廃止基準だけでなく維持管理基準及び構造基準との関連する部分も多いため、これらについても必要に応じて記述する。ここで扱う廃止基準は以下のものである（表1-1の番号に対応している、また、基準の名称は筆者らによるものである）。

- 廃止基準1：悪臭発散防止措置（共通）
- 2：火災発生防止措置（共通）
- 3：衛生害虫獣発生防止措置（共通）
- 8：開口部閉鎖構造基準適合（安定型、管理型）
- 9：地滑り防止工等構造基準適合（安定型）
- 11：地滑り防止工等構造基準適合（管理型）
- 13：覆い構造基準適合（管理型）
- 14：地滑り防止工等構造基準適合（遮断型）
- 15：覆い構造基準適合（遮断型）
- 16：無害化措置適合（遮断型）

なお、一般廃棄物最終処分場は、管理型と同じであるので、以下では記入を省略している。

2.1.1 共通基準（1, 2, 3）

共通基準であるこれらの3基準は、いずれも維持管理基準（付録D）にもあり、廃止に至るまでの期間、構造基準8,9,11,13,14,15,16が健全であり、防止措置1,2,3が有効に機能していると判断されれば特に問題ないものと判断できる。しかし、これらについて廃止に際して再度確認する必要があるものと理解できる。

悪臭の発散防止に関する措置：廃止基準1：悪臭発散防止措置（共通）

廃止基準によると、

最終処分場の外に悪臭が発散しないように必要な措置が講じられていること。

「留意事項（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の運用に伴う留意事項について；環水企第301号・衛環第63号，平成10年7月16日）」によると、覆土等の措置が講じられていることにより悪臭の発生が認められないこと。

維持管理基準も併せて示すと、

維持管理基準にも同じ規定があり、「留意事項」によると、必要な措置とは、覆土、消臭剤の散布等の措置をいうこと。

この悪臭発散防止措置は上記のとおり維持管理基準にもあり、維持管理基準の場合には覆土、消臭剤の散布等となっているが、廃止基準の場合は消臭剤の散布がなく覆土等となっている。したがって、廃止の段階では消臭剤の散布による一時的な措置ではなく、長期的に有効な覆土等による措置を基本とした措置と考えられる。

ここで、埋立地からの悪臭として、廃棄物自体から発生する臭気と埋立後に廃棄物が腐敗して発生する臭気があり、その対策としては、日々の埋立作業終了時に行う即日覆土により悪臭を防止する方法と埋立後発生する臭気については、必要に応じて埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）に集ガスして拡散させたり、燃焼脱臭したりすることによって対処する方法もあるとされている。

以上より、覆土以外の安全性を高めるための措置としては、管理型においては埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）が考えられる。ただし、この場合、ガス抜き管の集約を閉鎖時に行っておくことが必要になる。

火災の発生防止に関する措置：廃止基準2：火災発生防止措置（共通）

廃止基準によると、火災の発生を防止するために必要な措置が講じられていること。

「留意事項」によると、覆土、可燃性の埋立ガスの排除等の措置が講じられていることにより火災の発生のおそれがないこと。

維持管理基準も併せて示すと、

維持管理基準としては、基準省令によると、
火災発生を防止するために必要な措置を講ずるとともに、消火器その他の消火設備を備えておくこと。
「留意事項」によると、火災の発生を防止するために、必要に応じ可燃性の一般廃棄物に対する覆土、可燃性の埋立ガスの排除等の措置をとるとともに、火災発生時に対処しうる消火器、貯水槽散水器を設ける等の措置をとること。

火災発生防止措置についても維持管理基準にほぼ同内容の規定があるが、維持管理基準の場合には消火器その他の消火設備の設置が義務づけられている。廃止基準にはこれらが無いが、維持管理段階において火災発生がない場合、廃止の段階では覆土や埋立ガス処理施設による埋立ガスの排除の措置が行われていることによって、火災のおそれがないので、廃止基準上は、消火器その他の消火設備の設置は必要ないと理解できる。

ここで、最終処分場で発生する可能性のある火災は、主に腐敗物等の有機性廃棄物を埋め立てた後に発生するメタン等の可燃性ガスの滞留に起因する火災であり、その防止対策としては、「留意事項」と同様に適正な覆土と埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）による大気放散処理がある。

以上より、必要な措置としては、と同様に覆土、管理型においては埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）を加えることが考えられる。

なお、過去に火災事故があった埋立地については、廃棄物層中の火種の排除、埋立ガス排除、メタンガス濃度の低下、後述する埋立地温度（3.4参照）などの情報を総合的に勘案して、火災発生の可能性がないことを判断する必要がある。

衛生害虫等の発生防止に関する措置：廃止基準3：衛生害虫獣発生防止措置（共通）

廃止基準によると、ねずみが生息し、はえその他の害虫が発生しないように必要な措置が講じられていること。
「留意事項」によると、覆土等の措置が講じられていることにより、はえ等の衛生害虫等の異常な発生が認められないこと。

維持管理基準も併せて示すと、

維持管理基準としては、基準省令によると、ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないように薬剤の散布その他必要な措置を講ずること。
「留意事項」によると、衛生害虫等により最終処分場の周辺的生活環境に支障をきたさないようにするため、覆土、薬剤散布等の措置が必要であること。

衛生害虫等の発生防止に関する防止措置についても維持管理基準にほぼ同内容の規定があるが、と同様に維持管理基準の場合は、衛生害虫等が発生しないため、及び生活環境に支障をきたさないための覆土、薬剤散布等の措置となっているが、廃止基準の場合は薬剤散布ではなく、覆土等の措置により異常な発生が認められないこととなっている。

また、衛生害虫獣の対策としては、即日覆土によって衛生害虫獣が採餌できないようにする方法や消毒によるはえの発生防止等があり、維持管理の段階において覆土や薬剤散布を行うことでその発生が防止されていることを確かめた上で、廃止に際しては適切に覆土が行われているかどうかを確認すればよいと考えられる。

2.1.2 個別基準

（安定型、管理型）覆い：廃止基準8：開口部閉鎖構造基準適合

廃止基準によると、
厚さがおおむね50cm以上の土砂等の覆いにより開口部が閉鎖されていること。
「留意事項」によると、覆土等の覆いの損壊が認められないこと。区画埋立地にあっては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていること。
被覆施設を持つ最終処分場（筆者注：被覆型最終処分場）の場合は、雨水等の浸透を防止する観点から、透水層の上に不織布を敷設し、さらにこれを保護するために土砂で覆った覆い又はこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、十分な強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖すること。

維持管理基準も併せて示すと、

維持管理基準としては、基準省令によると、埋立処分が終了した埋立地は、厚さがおおむね50cm以上の土砂その他これに類する覆いにより開口部を閉鎖すること。
（ただし、雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地については、遮水工と同等以上の効力を有する覆いにより閉鎖すること。）
「留意事項」によると、埋立地の開口部からの廃棄物の飛散・流出、悪臭の発生、火災の発生及び雨水の浸透を抑制するため、埋立地の開口部を土砂で覆い、転圧締固めを行い、おおむね50cm以上の厚さとなるようにする等の方法により閉鎖する必要があること。

その他これに類する覆いとは、50cmの厚さの土砂と同等の強度及び透水性を有するものをいうこと。
被覆型最終処分場の場合は、維持管理基準においても、覆いの損壊について基準省令によると、閉鎖した埋立地については、覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。「留意事項」によると、定期的に覆いの点検を行い、損傷のおそれがある場合には補修、復旧を行うこと。

開口部閉鎖構造基準適合については、維持管理基準と同内容の記述があるが、維持管理基準の方がより詳細に記述している。すなわち、維持管理基準において、覆土の目的を「埋立地の開口部からの廃棄物の飛散・流出、悪臭の発生、火災の発生及び雨水の浸透を抑制する等のため」と規定し、土砂等で転圧締固めを行いながら覆って閉鎖することを義務づけている。したがって、覆いの破損についても維持管理基準の中で定期的な覆いの点検を行って、補修、復旧を行っていることを確かめた上で、廃止の段階において、覆いの破損が認められないことを確認すればよいと考えられる。

ここで、維持管理基準においても閉鎖という表現が出てくるが、当該埋立地の埋立終了後、維持管理基準に基づいて覆土を行って閉鎖することと考えられる。すなわち、閉鎖及び閉鎖後の覆いの損壊防止まで維持管理基準に入ると考えられる。それ以降、廃止に際して（他の廃止基準との関係より一定期間以上の時間経過を伴う。）再度、廃止基準に基づいて維持管理で行った覆いの閉鎖及び損壊を確認することとなる。

なお、維持管理基準には上記に示すとおり被覆型最終処分場の記述もある。

（安定型）構造基準への適合：廃止基準9：地滑り防止工等構造基準適合

廃止基準によると、地滑り、沈下防止工及び擁壁等について、構造基準に適合していないと認められないこと。雨水等排出設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。
「留意事項」によると、安定型最終処分場の地滑り防止工又は沈下防止工、擁壁等及び雨水等の排出設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。

ここで、地滑り、沈下防止工及び擁壁等、雨水等排出設備についての構造基準は次のとおりである。

構造基準（地滑り、沈下防止工）〔共通〕

地盤の滑りを防止し、又は最終処分場に設けられる設備の沈下を防止する必要がある場合は、適当地滑り防止工又は沈下防止工が設けられていること。

「留意事項」によると、最終処分場の地盤が地滑りを起こすと最終処分場の機能が障害され、また、最終処分場に設けられる浸出液処理設備等の設備が沈下を起こすとこれらの設備の機能が障害されるので、地滑り防止工又は沈下防止工を設ける必要があること。

地滑り防止工としては、滑動力軽減のための排土、地表土の浸透防止工、地下水の排除設備、滑り抑制のための工作物の設置等があり、また、沈下防止工としては、土質安定処理、地盤置換、杭基礎工、ケーソン基礎工等があること。

最終処分場の設置する場所が、斜面、崖等である場合には地滑りの有無を、軟弱地盤等である場合には沈下の有無を細心の注意を払って検討し、必要な地盤支持力が十分に安全性をもって確保される工法を採用すること。

（擁壁等）〔安定型、管理型〕

基準省令によると、廃棄物の流出防止のための擁壁、堰堤その他の設備であって、次の要件を備えたものが設けられていること。

イ．自重、土圧、波力、地震力等に対して構造耐力上安全であること。

ロ．廃棄物、地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。

「留意事項」によると、擁壁、堰堤等の種類及び構造は、埋立地の地形、地質、土質の条件及び必要な高さ等を勘案して決定すること。また、擁壁等が埋立地の一部を構成する場合には、保有水等の擁壁等からの浸出を防止するために遮水層と同等の遮水の機能を有する必要があること。なお、埋立地の周囲が、廃棄物の流出しない地形である場合は、擁壁等を設ける必要がないこと。

水面埋立地にあつては、護岸が擁壁等に該当するものであること。

（構造耐力）〔安定型、管理型〕

荷重及び外力として自重、土圧、水圧、地震力を、さらに水面埋立地においては波力を採用して擁壁等の安定計算（静的設計計算をいう。）を行い、安全性を確認すること。安定計算の対象としては、基礎地盤の支持力、擁壁等構造物の転倒及び滑動等があり十分な安定率を見込んで行うこと。

その他の荷重及び外力としては、積載荷重、積雪荷重、風圧力があり、埋立地の状況に応じて採用すること。

（腐食防止）〔安定型、管理型〕

擁壁等に使用される材料には、コンクリート、鋼材、土砂等があるが、コンクリート、鋼材等は接触する水等の性状により腐食される場合があり、なかでも広く使われているコンクリートについては、酸、海水、塩類、動植物油類等が影響を及ぼすことが知られているので十分注意することが必要であること。

擁壁等の腐食防止対策として、例えばコンクリートの場合にあつてはその配合設計、打ち込み、養生等の施工管理での対応のほか、樹脂等による被覆、塗装、アスファルト被覆等の配置が、また、鋼材の場合にあつてはモルタル又はコンクリート被覆、樹脂等による被覆、塗装、電気防食、腐食を考慮した厚さの設定等の措置があること。

（雨水等排出設備）〔安定型〕

基準省令によると、擁壁等の安定を保持するため必要と認められる場合には埋立地内の雨水等を排出する設備が設けられていること。

「留意事項」によると、擁壁等の安定を保持するため、必要に応じ、埋立地内部の雨水等を排出するための排水管、蛇籠等を設置すること。なお、これらの設備の設置により、擁壁等の構造耐力上の安全性を損なわないよう留意すること。また、排出の必要がある雨水等を少なくする方法として、埋立地への地表水の流入を防止することができる側溝等の設置も有効であること。

安定型最終処分場の地滑り、沈下防止工、擁壁等及び雨水等排出設備について、構造基準への適合が規定されており、廃止に際して再度上記の構造基準への適合が求められている。ただし、地滑り、沈下防止工及び雨水等排出設備については、その必要がある場合に設置を求められており、必ずしもこれらの設備が設けられているとは限らない。したがって、まず、地滑り防止工（滑動力軽減のための排土、地表土の浸透防止工、地下水の排除設備、滑り抑制のための工作物の設置等）、沈下防止工（土質安定処理、地盤置換、杭基礎工、ケーソン基礎工等）及び雨水等排出設備が設置されているかを、処分場設計図に基づいて確認する必要がある。（管理型）構造基準への適合：廃止基準 11：擁壁等構造基準適合

廃止基準によると、廃棄物最終処分場が囲い、立て札、調整池、浸出液処理設備を除き、基準に適合していないと認められないこと。

「留意事項」によると、一般廃棄物及び管理型最終処分場では、地滑り防止工又は沈下防止工、擁壁等、遮水工、地下水集排水設備、保有水等集排水設備及び開渠等について、構造基準に適合していないと認められないこと。また、擁壁等については、その安定計算を行った際の荷重条件に合致しない状態で廃棄物が埋め立てられていないこと。なお、囲い、立て札、調整池及び浸出液処理設備については廃止に当たり設置されている必要がないこと。

ここで、地滑り、沈下防止工及び擁壁等の構造基準は 前記したため、遮水工、地下水集排水設備、保有水等集排水設備及び開渠についての構造基準は次のとおりである。

構造基準（遮水工）〔管理型〕

廃棄物の保有水及び雨水等（保有水等）の埋立地からの浸出を防止することができる次の要件（省略）を備えた遮水工又はこれと同等以上の遮水工効力を有する遮水工を設けること。埋立地全面に、不透水層性地層がある場合には次の要件（省略）を備えた遮水工を設けること。

「留意事項」（省略）

（地下水集排水設備）

地下水により遮水工が破損するおそれがある場合には管渠（かんきょ）その他の地下水集排水設備を設けること。

「留意事項」によると、地下水の湧出等がある場合には、これにより遮水機能が損なわれないよう地下水集排水設備を設ける必要があること。地下水集排水設備の構造及び配置は、地下水の湧水箇所、湧水量、埋立地底部の地形等を勘案して決定すること。

（保有水等集排水設備）〔管理型〕

保有水等を有効に集め速やかに排出することができる堅固で耐久力を有する構造の管渠（かんきょ）その他の保有水等集排水設備を設けること。

（ただし、雨水が入らないように必要な措置が講じられる埋立地であって、腐敗せず保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる場合については、この限りではない。）

「留意事項」によると、埋立地からの保有水等の浸出による公共の水域及び地下水の汚染のおそれがないよう、保有水等を有効に集め速やかに排除できる集排水設備を設置する必要があること。

集排水設備としては、管渠又は蛇籠を埋立地の底面に敷設する等の工法がとられるが、埋立地の地形条件、保有水等の流出量等を考慮に入れて施工するとともに、スケール等による断面の縮小にも対応できるように管路の径を十分に大きくとること。また、目詰まり防止のため管渠等のまわりに砕石等の被覆材を敷設することも有効であること。

本文の括弧書は、水面埋立処分を行う埋立地にあつては、廃棄物の投入に伴い余剰となる保有水等を排出することが要求されるので、集水のための設備は必要ではなく、余水吐き、吐水ポンプ等の排水設備を設けなければならないことを規定していること。

ただし書は、埋立地の開口部が屋根又はシート等で覆われ雨水が入らないように措置されている埋立地（以下「被覆型埋立地」という。）であつて、腐敗せず、かつ、保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てるものにあつては、保有水集排水設備の設置は必要でないことを規定しており、被覆型埋立地であつても、生ごみや泥状の廃棄物を埋め立てるものについては、保有水等集排水設備の設置が必要であること。

（開渠）〔管理型、遮断型〕

埋立地の周囲には、地表水が埋立地の開口部から埋立地へ流入するのを防止することができる開渠その他の設備が設けられていること。

「留意事項」によると、地表水が埋立地内に流入しないように集水域に応じた開渠その他の設備で地表水を排除し、保有水等の量を抑制することが必要であること。

最終処分場のうち、囲い、立て札、調整池（ここでは浸出水調整設備のこと。以下本文中では浸出水調整設備という。）及び浸出液処理設備（以下本文中では浸出水処理施設という。）については、廃止にあたって設置されている必要がないとあり、それ以外の構造基準で規定されている地滑り防止工または沈下防止工、擁

壁等、遮水工、地下水集排水設備、保有水等集排水設備及び開渠等について、構造基準への適合が求められている。なお、埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）については、維持管理基準にはあるが構造基準にはないため、その適合性は求められていないことになる。しかし、既に で述べたように、この設備は管理型（一般廃棄物処分場）廃止時において必要性が検討され、構造的に確認されると考えられる。

ただし、囲いについては構造基準によると次のとおり最終処分場以外に利用する場合には、埋立地の周囲の囲い、杭、その他設備を設けるよう規定されており、跡地利用にあたっては注意を要する。

構造基準〔安定型、管理型〕

閉鎖された埋立地を埋立処分場以外の用に供する場合には、埋立地の範囲を明らかにすることができる囲い、杭その他設備を設ける。

「留意事項」によると、その他の設備には、標識、境界線等が該当すること。

擁壁等については、その安定計算を行った際の荷重条件に合致しない状態で廃棄物が埋め立てられていないこととあるため、廃止に際して設計段階と実際の埋立廃棄物や埋立法等の荷重条件を確認する必要がある。

また、擁壁等及び遮水工の点検、開渠の維持管理については、維持管理基準に次のとおり記述されており、廃止に際しても参考にする必要がある。

維持管理基準（擁壁等の点検）〔安定型、管理型〕

擁壁等を定期的に点検し、損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。

「留意事項」によると、擁壁等の点検及び補修が的確に行えるよう、必要に応じ、これらの作業を実施できる敷地を確保しておくこと。擁壁等の大部分は地下に埋設されるので、擁壁等の点検は、地上に現れている部分に対する視認が一般的であること。また、沈下等の有無を確認すること。定期点検の頻度は、擁壁等の状況を勘案して適宜設定すること。また、地震、台風等の異常事態の直後には臨時点検を行うこと。なお、構造耐力上応力の集中する箇所等について、事前に点検箇所を定めておくこと。

（遮水工の点検）〔管理型〕

遮水工を定期的に点検し、その遮水効果が低下するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを回復するために必要な措置を講ずること。

「留意事項」によると、遮水工の大部分は廃棄物により覆われることとなるため、遮水工の点検は、地上に現れている部分について、視認等により、遮水シート及びその上部に敷設された不織布等の劣化や破損の有無、接合部の状況等を点検し、破損またはその恐れがある場合には修復等を行うこと。定期点検の頻度は、遮水工の状況を勘案して適宜設定すること。なお、地震、台風等の異常事態の直後には、臨時点検を行うこと。

（開渠の維持管理）〔管理型、遮断型〕

開渠その他の設備の機能を維持するため、開渠に堆積した土砂等の速やかな除去その他の必要な措置を講ずること。

「留意事項」によると、開渠その他の設備から土砂等を除去し、常に良好な状態にしておくこと。開渠等に堆積した土砂の除去等の維持管理を速やかに行うため、必要に応じ、管理用道路の設置その他の開渠等への到達を容易にするための措置を講ずること。

（管理型）被覆型埋立地の覆い：廃止基準 13：覆い構造基準適合

廃止基準によると、雨水が入らず、腐敗せず、かつ保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる処分場の覆いについては、沈下、亀裂その他の変形が認められないこと。

「留意事項」によると、被覆型埋立地への雨水等の浸透を防ぐため、覆いの沈下、亀裂その他の変形により、遮水の効力が低下し、又は低下するおそれがないことを確認すること。

維持管理基準も併せて示すと、

維持管理基準の開口部の閉鎖の「留意事項」によると、被覆型埋立地については、雨水等の浸透を防止する観点から、透水層の上に不織布を敷設し、さらにこれを保護するために土砂で覆った覆い又はこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、十分な強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖すること。

被覆型最終処分場は今回新たに定義付けられたが、廃止にあたって覆いの沈下、亀裂その他の変形のないことを確認する必要がある。また、維持管理基準にあるとおり透水層の上に不織布を敷設した後、覆土することになっているため、廃止に際しては不織布の状況を確認することができなくなる。したがって、これについては維持管理における閉鎖の段階で確認する必要がある。

（遮断型）構造基準への適合：廃止基準 14：地滑り防止工等構造基準適合

廃止基準によると、地滑り及び沈下防止工が構造基準に適合していないと認められないこと。外周仕切設備が構造基準に適合していないと認められないこと。

「留意事項」によると、遮断型最終処分場の地滑り防止工又は沈下防止工及び外周仕切設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。

ここで、地滑り及び沈下防止工の構造基準は で前述したため、外周仕切設備についての構造基準は次のと

おりである。

構造基準（外周仕切設備）〔遮断型〕

次の要件を満たす外周仕切設備が設けられていること。

- (1) 日本工業規格 A1108（コンクリート圧縮強度試験方法）により測定した一軸圧縮強度が 25N/mm^2 以上の水密性を有する鉄筋コンクリートで造られ、かつ、その厚さが 35cm 以上であること又はこれと同等以上の遮断の効力を有すること。
- (2) 自重、土圧、波力、地震等に対して構造耐力上安全な要件を備えていること。
- (3) 埋め立てた廃棄物と接する面が遮水の効力、腐食防止の効力を有する材料で十分に覆われていること。
- (4) 地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。
- (5) 目視等により、点検できる構造であること。

「留意事項」によると、遮断の効力を規定する要件であること。外周仕切設備の材料は埋立地をその外部と遮断するために必要な遮断の効力が得られるものでなければならず、水密性を有する鉄筋コンクリートを使用することとし、鉄筋コンクリートの遮断の効力を圧縮強度及び厚さにより具体的に規定していること。

産業廃棄物と接する面の耐水性及び耐食性に関しては、高分子材料による被覆、塗装等により対応すること。点検を可能とする構造に関する規定については、外周仕切設備の側面部及び底面部の周囲に、点検路や点検のためのビデオカメラ等の機器を通すことができる空間を設ける構造等とすること。

地滑り及び沈下防止工は前述したとおりであり、外周仕切設備は遮断型特有のものであるが、目視等で点検できる構造であるため現地及び書類で確認することが考えられる。

また、外周仕切設備の点検については、維持管理基準に次のとおり記述されており、廃止に際しても参考に必要がある。

維持管理基準（外周仕切施設及び内部仕切設備の点検）〔遮断型〕

外周仕切施設及び内部仕切設備を定期的に点検し、これらの設備の損壊又は保有水の浸出のおそれがあると認められる場合には、速やかに新たな廃棄物の搬入及び埋立処分を中止させるとともに、設備の損壊又は保有水の浸出を防止するために必要な措置を講ずること。

「留意事項」によると、外周仕切設備の点検の方法は、点検路からの目視、外周仕切設備の周囲の空間からのビデオカメラによる撮影、熱赤外線映像法等により行うこと。定期点検の頻度は、設備の状況を勘案して適宜設定すること。なお、地震、台風等の異常事態の直後には臨時点検を行うこと。

（遮断型）覆い：廃止基準 15：覆い構造基準適合

廃止基準によると、外周仕切設備と同等の効力を有する覆いにより閉鎖されていること。

「留意事項」によると、命令第 2 条第 1 項第 2 号口(1)から(4)までに掲げる要件を備えた覆いの損壊が認められないこと。区画埋立地にあつては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていること。

維持管理基準も併せて示すと、

維持管理基準の基準省令によると、埋立処分が終了した埋立地は、速やかに外周仕切設備と同様の覆いにより閉鎖すること。

「留意事項」によると、区画埋立地にあつては、埋立処分の終了した区画について同様の条件を備えた覆いにより閉鎖しなければならないものである。

上記のとおり維持管理基準と廃止基準は同内容であり、外周仕切設備と同等の効力を有する覆いが必要というところであるが、維持管理の段階で区画ごとに維持管理基準に基づいて閉鎖しなければならない。それ以降、廃止の段階で、再度、廃止基準に基づいて維持管理で行った覆いの閉鎖を確認することとなる。

また、遮断型最終処分場の覆いの点検については、維持管理基準に次のとおり記述されており、廃止に際しても参考に必要がある。

維持管理基準（覆いの点検）

閉鎖した埋立地については、覆いを定期的に点検し、覆いの損壊又は保有水の浸出のおそれがある場合には、速やかに覆いの損壊又は保有水の浸出を防止するために必要な措置を講ずること。

「留意事項」によると、遮断型最終処分場の閉鎖した区画の覆いについては、目視により定期的に点検し、異常が認められる場合は補修、復旧を行わなければならないこと。

（遮断型）埋め立てられた産業廃棄物または外周仕切設備について講じる措置：廃止基準 16：無害化措置適合

廃止基準によると、埋め立てられた廃棄物又は外周仕切設備について、環境庁長官及び厚生大臣の定める措置が講じられていること。

「留意事項」によると、埋め立てられた産業廃棄物又は外周仕切設備について命令第 2 条第 3 項第 1 号八に基づき環境庁長官及び厚生大臣が定める措置については、追って告示すること。

上記環境大臣の定める措置については、未だ定められていない。

なお、記録の作成及び保存については、維持管理基準において次のように規定されている。

埋め立てられた廃棄物の種類、数量及び最終処分場の維持管理に当たって行った点検、検査その他の措置の記録を作成し、廃止までの間保存すること。

「留意事項」によると、埋立地に内部仕切設備がある場合には、その仕切に囲まれた区画ごとに、埋め立てられた廃棄物の種類及び数量を記録すること。また、擁壁等の点検、放流水の検査、遮水工の補修等を行った場合は、その結果を記録すること。作成された記録は、最終処分場の廃止までの間保存すること。

すなわち、維持管理基準を守っていれば、少なくとも埋立廃棄物の種類、数量及び維持管理で行った点検（擁壁等、遮水工、開渠、外周仕切設備、覆い等）、検査その他の措置（例えば遮水工の補修等）についての記録は保存されていることになり、これらの記録は廃止に際しても非常に有効なデータになると考えられる。

2.2 構造基準に対する適合性調査・確認方法

2.1の構造基準に関して、平成10年度改正告示以降の最終処分場に対して、陸上埋立を念頭に、適合性の調査方法を、提案すれば以下のとおりである。すなわち、廃止の時点において以下に示すように、建設時に確保した構造基準の適合性を依然として保持していることを示す必要がある。さらには、維持管理基準に基づいて適正に維持管理していることも重要である。

また、事業者による申請書による審査に加えて、許可権者による立ち入り調査による確認を行う。

2.2.1 共通基準（1, 2, 3）

悪臭の発散防止に関する措置：廃止基準1：悪臭発散防止措置（共通）

申請書の「悪臭の発散の防止に関する措置の内容」、「埋立てた廃棄物の種類と数量」並びに「埋立地の覆いの概要」及び立ち入り調査時の臭い等により、判断する。ここで、措置の内容としては2.1に示した覆土や埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）等が考えられるため、これらについての記載内容を確認する。また、必要に応じて維持管理段階の覆土、消臭剤の散布等、あるいは悪臭の測定の実施がなされた記録（維持管理基準にこれらの記録の作成及び保存が規定されている。）を確認する。

これらにより難しいときには、申請直前の2年間以上にわたる、臭気の測定データ（臭気濃度や悪臭物質濃度、風下側敷地境界1地点以上、年2回以上測定）が、いずれも基準値以下であることにより判断する。

臭気の測定データ等がなく、悪臭の発生が懸念される場合には、必要に応じて臭気を測定して確認させる。臭気の測定は臭気濃度や悪臭物質濃度（悪臭防止法では22物質が指定されている）について行う。臭気の測定地点は、風下側敷地境界1地点以上（住居等が隣接している場合はこれらを考慮する）とし、年2回以上測定し、いずれも基準値以下であることが必要である。なお、測定頻度については、「平成2年度最終処分場の管理技術に関する調査報告書」（厚生省,pp30,1991）によると、原則として年2回以上とすることが望ましいとされており、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領」（社）全国都市清掃会議,pp90,2001）や「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」（最終処分場技術システム研究会,pp596,1999）にも同様の記述とともに、少なくとも臭気の強くなりやすい春・夏季に各1回ずつ実施することが望ましいとされていることによる。

火災の発生防止に関する措置：廃止基準2：火災発生防止措置（共通）

申請書の「火災の発生防止に関する措置の内容」、「埋立てた廃棄物の種類と数量」、「埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況」並びに「埋立地の覆いの概要」、過去における火災の有無及び立ち入り調査により、判断する。ここで、措置の内容としてはと同様に2.1に示した覆土や埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）等が考えられるため、これらについての記載内容を確認する。また、必要に応じて維持管理段階の覆土や埋立ガス処理施設（ガス抜き設備）の措置の記録を確認する。なお、全面に覆土等（またはコンクリート蓋）がなされ、煙の出ていることを、立ち入り調査時に目視により確認し、写真により記録する。

なお、過去に火災事故があった埋立地については、後述する温度非異常基準（3.4参照）で提案している温度低下傾向を2年以上継続して確認する必要がある。

衛生害虫等の発生防止に関する措置：廃止基準3：衛生害虫発生防止措置（共通）

申請書の「ねずみの生息及び害虫の発生防止に関する措置」、「埋立てた廃棄物の種類と数量」並びに「埋立地の覆いの概要」及び立ち入り調査により、判断する。ここで、措置の内容としては2.1に示した覆土等と考えられるため、これらについての記載内容を確認する。また、必要に応じて維持管理段階の覆土、薬剤散布等の措置が行われた記録や衛生害虫（ハエ、ネズミ、カラス、野犬等）等の発生の記録を確認する。さらに、全面に覆土等（またはコンクリート蓋）がなされ、害虫等が異常に発生していないことを、立ち入り調査時に目視により確認し、写真により記録する。

2.2.2 個別構造基準

(安定型、管理型) 覆い：廃止基準 8：開口部閉鎖構造基準適合

申請書の「埋立地の覆いの概要」より、覆土等の 50cm 以上の覆いにより開口部が閉鎖されていること、覆いに破損が認められないこと、区画埋立地にあつては、すべての区画が 50cm 以上の覆いにより閉鎖されていることを確認することで判断する。出来高管理の記録、沈下量、地盤等の埋立地表層の調査を実施している場合については、これらの記録も確認する。立ち入り調査時には、覆い等にひび割れなどの破損がないかどうか目視で確認する。

また、50cm 以上の覆いを現地で確認する必要がある場合には、「廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル」(環境庁, pp29, 1989。以下「安定化監視マニュアル」という。付録 F 参照) の沈下量の測定と同様に各埋立区画で少なくとも 1カ所以上、内陸埋立では 1,000~3,000m²につき 1カ所、海面埋立では 3,000~10,000m²につき 1カ所程度を目安として、バックホーやハンドオーガーパーリング等で覆いを採取し、覆いが 50cm 以上あることを確認することが望ましい。

なお、出来高管理、覆土、沈下量等の具体的な埋立作業管理については、「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」(pp543~569)等を参照されたい。

(安定型) 構造基準への適合：廃止基準 9：地滑り防止工等構造基準適合

申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」等より地滑り防止工、沈下防止工及び雨水等排出設備の設置の有無について確認後、これらがある場合には地滑り防止工(滑動力軽減のための排土、地表土の浸透防止工、地下水の排除設備、滑り抑制のための工作物等)または沈下防止工(土質安定処理、地盤置換、杭基礎工、ケーソン基礎工等)擁壁等、雨水等排出設備について、構造基準に適合していることを申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請(届出)書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査により確認することで判断する。

現地において地滑り及び沈下防止工がその機能を失っていないことを確認する必要があるが、地滑りや沈下により最終処分場の擁壁等の位置に変動が見られないかを目視により判断することで確認する。

擁壁等は地上に現れている部分に対する視認(コンクリート構造物等の場合は、浸出水、埋立ガス等による変色や塩の析出、亀裂の発生等の有無を、土構造物の場合は浸出水、埋立ガス等による植生の変化や亀裂の有無等を確認)により行う。また、沈下の有無も目視により確認する。

なお、擁壁等の貯留構造物の点検については、前述した維持管理基準のほかに「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」(pp502~511)等を参照されたい。

(管理型) 構造基準への適合：廃止基準 11：擁壁等構造基準適合

申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」等より地滑り防止工、沈下防止工の設置の有無について確認後、これらがある場合には地滑り防止工または沈下防止工、擁壁等、遮水工、地下水集排水設備、保有水等集排水設備及び開渠等について、構造基準に適合していることを申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請(届出)書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査により確認することで判断する。

ここで、地滑り、沈下防止工及び擁壁等については、前述したが、擁壁等については、上記以外にその安定計算を行った際の荷重条件に合致した廃棄物が埋め立てられていることを確認しなければならないが、設置申請(届出)書の「構造を明らかにする設計計算書」の中の安定計算の荷重条件に申請書の「埋立てた廃棄物の種類と数量」が整合していることで確認する。

遮水工については、地上に現れている部分について、視認等により遮水シート及びその上部に敷設された不織布等の劣化や破損の有無、接合部の状況について、破損のないこと(補修されていること)を確認する。さらに、遮水工漏水(破損)検知設備により、あるいは地下水集排水管流出水の水質検査により、遮水工が破損していないことを確認することが望ましい。また、申請書の「地下水等の水質の状況」の水質データからも遮水工の機能に異常がないことが確認できる。

なお、遮水工の点検については、前述した維持管理基準のほかに「廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領」(pp286~295)や「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」(pp512~528)等を参照されたい。

地下水集排水設備については、地下水集排水設備の機能が損なわれた場合には、その排水量が減少することにより、地下水位が上昇してくるため、地下水モニタリング井の水位等のデータからも異常のないことを確認することができる。

保有水等集排水設備については、廃棄物等の土圧や腐食等による破壊、埋立層からの土壌粒子の移動による

閉塞やカルシウムスケールの発生等による閉塞が考えられる。これらによって浸出水量の減少や埋立地内貯留水量の増大、浸出水処理施設等でのカルシウムスケールの発生等が予想されるため、これらの有無を申請書の「埋立地の保有水等の水質の状況」の水質データあるいは維持管理記録（過去のデータとの比較・観察や浸出水中のカルシウム濃度、pH測定値、埋立地内型集排水管・貯留ピットの水位測定記録）から確認する。また、最近では、直接、集排水管内にカメラを挿入して観察する方法もある。

開渠等については、維持管理記録の点検及び目視により破損の有無を確認する。また、土砂等を除去し、常に良好な状態にしてあることを維持管理記録の開渠等の清掃状況や目視により確認する。なお、雨水集排水施設の管理については、前述した維持管理基準のほかに「廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領」（pp306～308）や「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」（pp529～530）等を参照されたい。

（管理型）被覆型埋立地の覆い：廃止基準 13：覆い構造基準適合

申請書の「埋立地の覆いの概要」より、覆いの沈下、亀裂その他の変形により、遮水の効果が低下し、または低下するおそれのないことを記録及び現地を確認することで判断する。出来高管理の記録、沈下量、地盤等の埋立地表面の調査を実施している場合については、これらの記録も確認する。立ち入り調査時には、覆い等にひび割れなどの破損がないかどうかを目視で確認する。

また、維持管理基準にあるとおり透水層の上に不織布を敷設した後覆土することになっているため、これについて維持管理記録等から確認する必要がある。

（遮断型）構造基準への適合：廃止基準 14：地滑り防止工等構造基準適合

申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」等より地滑り防止工、沈下防止工の設置の有無について確認後、これらがある場合には地滑り防止工、沈下防止工、外周仕切設備について、構造基準に適合していることを申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査により確認することで判断する。

ここで、地滑り、沈下防止工については、前述したが、外周仕切設備については、点検路からの目視、外周仕切設備の周囲の空間からのビデオカメラによる撮影、熱赤外線映像法等により行った維持管理基準に基づく点検記録や点検で行った措置の記録により確認する。

（遮断型）覆い：廃止基準 15：覆い構造基準適合

覆いについて、外周仕切設備の構造基準に適合して閉鎖されていること、覆いに破損が認められないこと、区画埋立地にあつては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていることを申請書の「埋立地の覆いの概要」及び「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査（目視）により確認することで判断する。

また、維持管理基準に基づいて区画ごとに閉鎖することとなっているため、維持管理記録等からの確認も有効である。

（遮断型）埋め立てられた産業廃棄物または外周仕切設備について講じる措置：廃止基準 16：無害化措置適合
不明

2.3 国が指定する基準以外に必要な措置の指摘

以上に記述した、国が定めた構造基準に係る必要な措置に加えて、次の点について調査・確認することが望ましい。

1) 浸出水調整設備の扱い

浸出水調整設備は浸出水量及び水質の変動を調整することが目的であるため、廃止にあたっては、廃止基準にあるとおり浸出水処理施設と同様に設置されている必要がない。ここで、屋外に設置している場合と浸出水処理施設内に設置されている場合、あるいはコンクリート構造物やシート構造等の形式でその取り扱いも異なってくる。浸出水の排除を行った上で各種設備等を撤去し、屋外設置で開放型の場合は雨水調整池や遊水池等への利用も考えられる。

2) 浸出水の自然排水

浸出水を浸出水処理施設を通さず放流するための配管切り替え工事が必要になる。その際には浸出水集排水施設からの放流となるが、特に浸出水をポンプアップ方式により処理している場合は、自然排水方式にする場合に雨水排水施設への切り替え工事等が生じてくると考えられる。また、埋立地内水位が上昇しないように極力雨水の浸透を抑制する等の対策が必要になる場合も考えられる。このような場合、浸出水質がそれ以前と違ってくる

場合があるので、2年以上の浸出水質観測等が必要と考えられる。

以上より、当初設計の段階において廃止時の浸出水の自然排水について配慮した設計をしておくことが望ましいといえる。いずれにしても、申請書には浸出水の自然排水方式の内容を明らかにして「その他参考となる書類又は図面」として添付する必要があると考えられる。

3) 地下水観測井戸の後始末

廃止されれば地下水観測の義務はなくなるが、周辺地下水の状況を把握するため、観測井戸は保存しておくことが望ましい。また、廃止後の跡地利用等の段階で、地下水観測が必要になる場合も考えられる。

4) 埋立ガス処理施設(ガス抜き管)の後始末

廃止されれば埋立ガス処理施設(ガス抜き管)は必要なくなる。しかし、管理型の場合、悪臭や火災発生を確実に防止するために必要と考えられる場合があり、また、埋立地内の空気流通を図り廃棄物の分解を促進し、埋立地の最終的な安定化に寄与するため、埋立ガス処理施設(ガス抜き管)はできるだけその機能を保持する方が望ましいと考えられる。したがって、閉鎖時など廃止以前に最終覆土を行う際に、ガス抜き管の集約化等を行っておくことが考えられる。

2.4 埋立地の分類による調査方法の変更点

2.2に示した調査方法は、被覆型最終処分場や水面埋立等の最終処分場においても、一部記述があるとおおり、そのまま適用可能である。

2.5 既存最終処分場への準用

改正以前の最終処分場については、「基準省令の経過措置」によると、次の基準以外は適用されることとなっている(付録D参照)。

- ・廃止基準9 地滑り防止等構造基準適合(安定型) 構造基準に今回新たに加えられた雨水等排出設備については、非適用である(地滑り、沈下防止工及び擁壁等については適用)。
- ・廃止基準11 擁壁等構造基準適合(管理型) 旧基準を適用。
- ・廃止基準14 地滑り防止等構造基準適合(遮断型) 構造基準が今回改正された外周仕切設備については、旧基準を適用(地滑り、沈下防止工については適用)。
- ・廃止基準15 覆い構造基準適合(遮断型) 旧基準を適用。

2.6 各種構造物等の廃止後の管理について

管理型の場合、前述したとおり上記の各種構造物等のうち、囲い、立て札、浸出水調整設備及び浸出水処理施設は設置の必要がなく、地滑り防止工、沈下防止工、擁壁等(貯留構造物) 遮水工、地下水集排水設備(施設) 保有水等集水設備(浸出水集排水施設) 及び開渠(雨水集排水施設)については、廃止時に構造基準の適合性を確認した上で存続することになる。ただし、囲いについては最終処分場以外に利用する場合には必要となってくる。また、廃止基準にはないが設置・存続が望ましい施設・設備として、埋立ガス処理施設(ガス抜き管) 地下水観測井戸を挙げた。

以上より、廃止後も残る主な施設としては、貯留構造物、遮水工、地下水集排水施設、浸出水集排水施設、雨水集排水施設、埋立ガス処理施設(ガス抜き管)及び囲いが考えられる。なお、地滑り防止工及び沈下防止工については、貯留構造物等に付帯して設置される対策工のため各構造物と一体化しているとする。ここで、廃止の段階では、浸出水の直接放流が可能であり、埋立ガスも微量となるが、埋立地の再掘削等跡地利用上の制約があると同時に、埋立跡地土地所有者としての管理が必要になってくると考えられる。

廃止後における土地所有者の土地管理上の留意点として次のようなものが考えられる。

通常の土地とは違った管理が必要な施設設備と、一般的な施設設備管理で対応可能なものとの分類すれば以下のとおりと考えられる。

- ・埋立跡地として特有な施設・設備の管理
 - 貯留構造物：ひび割れ、破損、崩壊等の破壊の予兆を点検する。
 - 埋立ガス処理施設(ガス抜き管)：地上立ち上げ部、開口部を破損させない。
 - 地下水観測井戸：採水口の覆い等が破損させない。
- ・一般的な施設・設備の管理
 - 雨水集排水施設：堆積物の排除、破損部の修復。

囲い：破損部の修復。

2.7 まとめ

以上の結果を取りまとめて一覧表にして示す。

構造基準に対する適合性調査	概 要	
	1	<p>廃止基準</p> <p>悪臭発散防止措置（共通）</p> <p>申請書の「悪臭の発散の防止に関する措置の内容（覆土、必要に応じてガス抜き管）」、「埋立てた廃棄物の種類と数量」並びに「埋立地の覆いの概要」及び立ち入り調査時の臭い等により、判断する。</p> <p>これらにより難しいときには、申請直前の2年間以上にわたる、臭気の測定データが、いずれも基準値以下であることにより判断する。</p> <p>臭気の測定データ等がなく、悪臭の発生が懸念される場合には、必要に応じて臭気を測定して確認させる。臭気の測定は臭気濃度や悪臭物質濃度について、測定地点は、風下側敷地境界1地点以上とし、年2回以上測定し、いずれも基準値以下であることが必要である。</p>
	2	<p>火災発生防止措置（共通）</p> <p>申請書の「火災の発生の防止に関する措置の内容（覆土、必要に応じてガス抜き管）」、「埋立てた廃棄物の種類と数量」、「埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況」並びに「埋立地の覆いの概要」、過去における火災の有無及び立ち入り調査により、判断する。また、全面に覆土等（またはコンクリート蓋）がなされ、煙の出ていることを、立ち入り調査時に目視により確認し、写真により記録する。</p>
	3	<p>衛生害虫発生防止措置（共通）</p> <p>申請書の「ねずみの生息及び害虫の発生防止に関する措置（主として覆土）」、「埋立てた廃棄物の種類と数量」並びに「埋立地の覆いの概要」及び立ち入り調査により、判断する。また、全面に覆土等（またはコンクリート蓋）がなされ、害虫等が異常に発生していないことを、立ち入り調査時に目視により確認し、写真により記録する。</p>
	8	<p>開口部閉鎖構造基準適合（安定型、管理型）</p> <p>申請書の「埋立地の覆いの概要」より、覆土等の50cm以上の覆いにより開口部が閉鎖されていること、覆いに破損が認められないこと、区画埋立地にあつては、すべての区画が50cm以上の覆いにより閉鎖されていることを確認することで判断する。出来高管理の記録、沈下量、地盤等の埋立地表層の調査を実施している場合については、これらの記録も確認する。立ち入り調査時には、覆い等にひび割れなどの破損がないかどうか目視で確認する。</p> <p>また、50cm以上の覆いを現地で確認する必要がある場合には、各埋立区画で少なくとも1カ所以上、内陸埋立では1,000～3,000m²につき1カ所、海面埋立では3,000～10,000m²につき1カ所程度を目安として、バックホーやハンドオーガボーリング等で覆いを採取し、覆いが50cm以上あることを確認する。</p>
	9	<p>地滑り防止等構造基準適合（安定型）</p> <p>地滑り防止工、沈下防止工、擁壁等、雨水等排出設備について、構造基準に適合していることを申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査により確認することで判断する。</p> <p>地滑りや沈下により最終処分場の擁壁等の位置に変動が見られないかを目視により判断することで確認する。</p> <p>擁壁等は地上に現れている部分に対する視認により行う。また、沈下の有無も目視により確認する。</p>
	11	<p>擁壁等構造基準適合（管理型）</p> <p>地滑り防止工、沈下防止工、擁壁等、遮水工、地下水集排水設備、保有水等集排水設備及び開渠等について、構造基準に適合していることを申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査により確認することで判断する。</p> <p>擁壁等については、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」の中の安定計算の荷重条件に申請書の「埋立てた廃棄物の種類と数量」が整合していることで確認する。</p> <p>遮水工については、地上に現れている部分について、視認等により遮水シート及びその上部に敷設された不織布等の劣化や破損の有無、接合部の状況について、破損のないことを確認する。また、遮水工漏水（破損）検知設備や地下水集排水管流出水の水质データ、あるいは申請書の「地下水等の水质の状況」の水质データからも遮水工の機能に異常がないことを確認する。また、地下水集排水設備については、地下水モニタリング井の水位等のデータからも異常のないことが確認できる。</p> <p>保有水等集排水設備については、閉塞の有無を申請書の「埋立地の保有水等の水质の状況」の水质データ、あるいは維持管理記録（過去のデータとの比較・観察や浸出水中のカルシウム濃度、pH測定値、埋立地内型集排水管・貯留ピットの水位測定記録など）から確認する。</p> <p>開渠等については、維持管理記録の点検及び目視により破損の有無を確認する。また、土砂等を除去し、常に良好な状態にしてあることを維持管理記録の開渠等の清掃状況や目視により確認する。</p>
	13	<p>覆い構造基準適合（管理型）</p> <p>申請書の「埋立地の覆いの概要」より、覆いの沈下、亀裂その他の変形により、遮水の効果が低下し、または低下するおそれのないことを記録及び現地で確認することで判断する。立ち入り調査時には、覆い等にひび割れなどの破損がないかどうかを目視で確認する。</p> <p>また、維持管理基準にあるとおり透水層の上に不織布を敷設した後覆土することになっているため、これについて維持管理記録等から確認する必要がある。</p>
	14	<p>地滑り防止等構造基準適合（遮断型）</p> <p>地滑り防止工、沈下防止工、外周仕切設備について、構造基準に適合していることを申請書の「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査により確認することで判断する。</p> <p>ここで、地滑り、沈下防止については前述したが、外周仕切設備については、点検路からの目視、外周仕切設備の周囲の空間からのビデオカメラによる撮影、熱赤外線映像法等により行った維持管理基準に基づく点検記録や点検で行った措置の記録により確認する。</p>
	15	<p>覆い構造基準適合（遮断型）</p> <p>覆いについて、外周仕切設備の構造基準に適合して閉鎖されていること、覆いに破損が認められないこと、区画埋立地にあつては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていることを申請書の「埋立地の覆いの概要」及び「当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図」、設置申請（届出）書の「構造を明らかにする設計計算書」並びに現場立ち入り調査（目視）により確認することで判断する。</p>

	16	無害化措置適合(遮断型)	不明
		浸出水調整設備の扱い	浸出水調整設備は廃止にあたっては、廃止基準にあるとおり浸出水処理施設と同様に設置されている必要がない。浸出水の排除を行った上で各種設備等を撤去し、屋外設置で開放型の場合は雨水調整池や遊水池等への利用も考えられる。
国が指定する基準以外に必要な措置の指摘		浸出水の自然排水	浸出水を浸出水処理施設を通さず放流するための配管切り替え工事が必要になる。その際には浸出水集排水施設からの放流となるが、特に浸出水をポンプアップ方式により処理している場合は、自然排水方式にする場合に雨水排水施設への切り替え工事等が生じてくると考えられる。また、埋立地内水位が上昇しないように極力雨水の浸透を抑制する等の対策が必要になる場合も考えられる。このような場合、浸出水質がそれ以前と違ってくる場合があるので、2年以上の浸出水質観測等が必要と考えられる。 以上より、当初設計の段階において廃止時の浸出水の自然排水について配慮した設計をしておくことが望ましいといえる。いずれにしても、申請書には浸出水の自然排水方式の内容を明らかにして「その他参考となる書類又は図面」として添付する必要があると考えられる。
		地下水観測井戸の後始末	廃止されれば地下水観測の義務はなくなるが、周辺地下水の状況を把握するため、観測井戸は保存しておく方が望ましいと考えられる。また、廃止後の跡地利用等の段階で、地下水観測が必要になる場合も考えられる。
		埋立ガス処理施設(ガス抜き管)の後始末	廃止されれば埋立ガス処理施設(ガス抜き管)も必要なくなるが、埋立地内の空気流通を図り、廃棄物の分解を促進し、埋立地の安定化に寄与するため、埋立ガス処理施設(ガス抜き管)はできるだけその機能を保持する方が望ましいと考えられる。最終覆土施工時にガス抜き管の集約化等を考える。
埋立地の分類による調査方法の変更点			上に示した調査方法は、被覆型最終処分場や水面埋立等の最終処分場においても、一部は適応があるとおり、そのまま適用可能である。
既存最終処分場への準用			改正以前最終処分場については、「基準省令の経過措置」によると、次の基準以外は適用されることとなっている。 ・ 廃止基準 9 地滑り防止等構造基準適合(安定型) 雨水等排出設備については、非適用。 ・ 廃止基準 11 擁壁等構造基準適合(管理型) 旧基準を適用。 ・ 廃止基準 14 地滑り防止等構造基準適合(遮断型) 外周仕切設備については、旧基準を適用。 ・ 廃止基準 15 覆い構造基準適合(遮断型) 旧基準を適用。
各種構造物等の廃止後の管理について			管理型において、廃止後も残る主な施設としては、貯留構造物、遮水工、地下水集排水施設、浸出水集排水施設、雨水集排水施設、埋立ガス処理施設(ガス抜き管)及び囲いが考えられる。ここで、廃止の段階では、浸出水の直接放流が可能であり、埋立ガスも微量となるが、埋立地の再掘削等跡地利用上の制約があると同時に、埋立跡地土地所有者としての管理が必要になると考えられる。 廃止後における土地所有者の土地管理上の留意点として次のようなものが考えられる。 ・ 埋立跡地として特有な施設・設備の管理 貯留構造物：ひび割れ、破損、崩壊等の破壊の予兆を点検する。 埋立ガス処理施設(ガス抜き管)：地上立ち上げ部、開口部を破損させない。 地下水観測井戸：採水口の覆い等が破損させない。 ・ 一般的な施設・設備の管理 雨水集排水施設：堆積物の排除、破損部の修復。 囲い：破損部の修復。

参考文献等

- 1) 「廃棄物最終処分場指針解説」,(社)全国都市清掃会議,(1989)
- 2) 「平成2年度最終処分場の管理技術に関する調査報告書」,厚生省生活衛生局水道環境部,(1991)
- 3) 「廃棄物最終処分場技術システムハンドブック」,最終処分場技術システム研究会,(1999)
- 4) 「廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル」,環境庁(1989)
- 5) 「平成3年度環境庁委託業務結果報告書;廃棄物埋立跡地適正化対策検討調査」,(1992)
- 6) 「廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領」,(社)全国都市清掃会議,(2001)

第3章 安定化要件適合性調査

3.1 生活環境保全基準（廃止基準5）

「埋立地からの浸出液又はガスが周辺地域の生活環境に及ぼす影響その他の最終処分場が周辺地域の生活環境に及ぼす影響による生活環境の保全上の支障が現に生じていないこと。」

3.1.1 法律に記された留意事項

(1) 法律要件の考え方

「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の運用に伴う留意事項」(環水企301号・衛環第63号,平成10年7月16日)によるとこの基準に係る留意事項は、次のとおりである。

最終処分場が周辺地域の生活環境に及ぼす影響による生活環境保全上の支障とは、命令第1条第2項第10号の規定による水質検査のために設置した観測井等以外で採取された地下水の水質の埋立地からの浸出液による悪化や、埋立地から発生したガスや放流水による周辺の作物の立枯れ等が該当すること。

また、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の一部改正について」(衛環第37号,平成10年5月7日,改正平成10年6月17日)によると最終処分場の廃止の確認方法として次のとおり示されている。

生活環境の保全上の支障が現に生じていないことについては、その適合状況について廃止の確認の申請書により申請させる趣旨ではなく、都道府県又は政令市(以下「都道府県等」という。)において把握した状況に基づき審査すること。

以上では、生活環境保全上配慮すべき項目として、

地下水(維持管理基準で定められた観測井等以外で採取されたもの)の汚染

発生ガスによる周辺の作物の立枯れ

放流水による周辺の作物の立枯れ

が挙げられているが、「等」という記述に、他の廃止基準でカバーできない可能性のある生活環境保全に関するすべての項目が含まれると解釈される。すなわち、

廃棄物処理施設設置時に義務づけられている生活環境影響評価の調査項目のうち、影響が予測されるが他の廃止基準では考慮されないと判断される項目(大気汚染など)がすべて該当する。また、具体的にどのような項目がこの廃止基準の中で配慮されるべきかを定めるに際しては、不適切な廃止を行った場合に生活環境に支障が生ずる可能性のある地域住民の意向が反映される必要がある。すなわち、

現時点までに住民から出された苦情

廃止に際しての住民からの意見

を参考にすることが必要となる。

これらの項目の確認は、廃止許可権を持つ都道府県等が自ら行うことされており、当該要件に関する許可申請者のデータ又は認識・見解は求められていない。このことは、生活環境保全上の支障に関する認識は、都道府県等及び当該施設の立地する地域特性により判断されるものであり、一律ではないことを意味すると考えられる。たとえば、水源流域内の施設であれば、廃止に際して一層の慎重さをもって審査するであろうし、地域住民の意見によっては、廃止を支持するいかなる情報をもってしても、更なる管理の継続を設置者に求めることも有りうる。

生活環境への影響を一律的に判断するのではなく、立地特性に応じて環境リスクという視点から柔軟に評価するとする処分は、設置許可制度が強化された平成11年6月以降、設置許可申請の審査において一般化してきた傾向である。廃止許可に際しての生活環境保全要件は、当該都道府県等の設置許可審査における要件と密接な関連を持ち、都道府県等において固有性を持つ可能性がある。

(2) 生活環境保全上配慮すべき項目の考え方

については本来は地下水汚染防止基準(廃止基準4:3.2参照)でカバーされるべき事項である。しかしながら、地下水脈は複雑であり、事前にこれを正確に把握することはほぼ不可能であり、かつ限られたモニタリング設備で処分場からの浸出水等による地下水の汚染を完全に監視することは維持管理基準の遵守のみでは困難な場合も有り得る。このため、廃止の審査においては、生活用水等に利用されている周辺井戸・湧水等について、その利用に関する支障の有無を確認することが必要である。ただし、廃止後において利用に支障が出ることなく、地下水汚染防止基準の厳格な適用が必要であるし、将来の紛争のために地下水観測井戸を保存してお

くことが必要であると考えられる。

に関しては、ガス発生非増加基準（廃止基準6：3.3参照）と関連するが、ここではガスの発生量および質を直接問題とするのではなく、周辺の作物や立木などの植生に対して現に影響がないことが示されればよい。

に関しては、放流水とされていることから、管理型処分場においては浸出水処理施設からの処理水、安定型処分場においては浸透水が、周辺の作物や立木などの植生に対して現に影響がないことを示せばよい。仮に処理水による影響が認められた場合、維持管理が不適正であったためなのか、計画放流水質が当該地域にとって不適当であったのか等、原因究明が求められる。さらに、廃止基準12（保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質が排水基準等に適合していること：3.5参照）との関連においても整理が必要であると思われる。また、水面埋立の場合、陸上の植生に代替するものとして護岸外部の有用生物や生態系への影響を評価するという形に拡大解釈することができる。

に関しては、生活環境影響調査対象項目として大気汚染、水質汚濁、騒音、振動および悪臭が挙げられているが、騒音および振動については除外できる。したがって、大気汚染、水質汚濁および悪臭に関するもののうち現に生活環境への支障を生じさせる可能性があるものが該当することになる。

ではこれまでに周辺住民等から苦情があったかどうか問われる。基本的には、苦情があった場合には「生活環境保全上の支障が生じていた」と解釈すべきであり、申請前の所定期間内に苦情があった場合には廃止すべきではない。ただし、苦情の内容が客観的に見て生活環境保全上の支障とまではいえない場合や、廃止までにその原因を確実に取り除くことのできる場合にはその限りではない。少なくとも、都道府県等は最終処分場の廃止の審査に際して所定期間において苦情がなかったことを確認する必要がある。

また、 に関して注意しなければならないのは、苦情がないからといって生活環境保全上支障がないとは言い切れないという点である。例えば、住民が不快と感ずることがあっても苦情を述べるまでには至らなかった場合や、周辺に住民がいなかったために苦情はないが住民が存在すれば苦情が出る可能性があるという場合が考えられる。これらはこの廃止基準の「現に」という言葉の解釈に関わる問題でもある。不快と感ずることが何度も続けば将来苦情が述べられる可能性はある。したがって、潜在的苦情に関しても何らかの配慮が必要である。

もこの廃止基準の「現に」という用語の解釈に関連する事項を含んでいる。廃止前は浸出水処理設備、防災調整池、囲い、立て札が存在する状態にあるために生活環境保全上の支障がなかったが、廃止後これらの設置がなくなったときに支障が生ずるという可能性があるからである。例えば、地域住民から

- ・防災調整池がなくなると、大雨の時、濁水が出る心配がある
- ・囲いがなくなり防災調整池が残っていると、子供などに危険

など廃止に際して様々な疑問が出されることは十分考えられることである。このような観点から「現に」という言葉を文字通りに解釈するのではなく、廃止後に予測される事項をも包括した形で生活環境保全を考えるべきである。

3.1.2 調査手法の提案

(1) 調査手順

以上で述べたように、この廃止基準は生活環境保全上の支障の有無を判断する上で他の廃止基準でカバーされない項目すべてを含んでいる。また、施設の立地環境の特性も考慮すべきである。したがって、具体的に何を調査すべきかについてはケース・バイ・ケースで決める必要がある。更に、調査内容の決定や、調査結果の審査に際しては、廃止にともなって生活環境への影響を受ける可能性があるのは地域住民であることを考えると、関係住民の参加が不可欠であると考えられる。このため、

都道府県等は生活環境影響に関する調査結果に対する住民の意見を踏まえた上で廃止の判断を行うこと。

をもって、この基準を満たしたと判断できると考え、図 3.1-1 に示す調査手順を提案する。生活環境影響に関する調査は、申請者が行い、都道府県等は、調査内容の審査、調査結果の確認を行うものとする。都道府県等は調査内容を審査するにあたり専門的知識を有する者の意見を聴取することができるものとする。なお、廃止に係る環境保全基準の調査内容決定や、審査段階における住民参加に関しては、施設設置時に設置主体と関係住民が締結する公害防止協定等に織り込むことも可能である。

(2) 調査内容の選定

生活環境影響に関する調査の内容の選定に関しては、以下の事項に配慮することを提案する。

- 1) 最終処分場の廃止は「これまで生活環境保全に配慮しながら維持管理してきた最終処分場においてその一部の機能を停止するという新たな事業を行うもの」と捉え、この事業に伴う生活環境影響を評価するという観点に立ったものとする。
- 2) 評価項目は、必ず評価対象とすべき項目（以下、必須項目という）とケース・バイ・ケースで追加すべき項目（以下、追加項目）とで構成される。
このうち、追加項目に関しては評価を行う前に地域住民や専門的知識を有する者の意見などを参考に適当な項目を選択して追加する。

具体的には必須項目と追加項目には、他の廃止基準と重複する内容も含め、以下の項目を含むものとする。

1) 必須項目

<地下水水質>

- ・ 観測井等における地下水水質が廃止基準 4 を満たすこと（3.2 参照）
- ・ 観測井以外の井戸等で利用上の支障が生じていないこと
これに関しては必ずしも水質検査を行わなければならないということではなく、2)の追加項目の検討の中で判断する。

<周辺の作物や植生>

- ・ 処分場周辺の作物や立木などの植生に他地域と比較して有意な成育状況の違いがみられないこと

<生活環境影響調査の対象項目>

- ・ 敷地境界において大気汚染に係る環境基準を満たすこと
これに関しては、必ずしも測定を義務付けるものではない。2)の追加項目の検討と併せて測定の必要性を判断する。
- ・ 保有水水質が廃止基準 12 を満たすこと（3.5 参照）
- ・ 浸透水水質が廃止基準 10 を満たすこと（3.5 参照）
- ・ 悪臭に関し、廃止基準 1 を満たすこと（2章参照）
- ・ 騒音、振動は除外できると考えられるが、必要に応じて追加項目とすることができる

<苦情発生>

- ・ 最近の過去数年間に苦情発生がなかったことを示すこと
これを示すために、処分場を廃止しようとする事業者や監督自治体は苦情に関する記録を残しておく必要がある。また、当該期間苦情発生がなかったことを確認するため、その記録を公開・縦覧し、住民の同意を得る必要がある。

2) 追加項目

調査に先立つ事前協議の中で、地域住民ならびに専門的知識を有する者の意見を参考に追加項目に関する検討を行い必要に応じて追加する。

<地下水水質>

- ・ 観測井以外に調査地点を追加する井戸等の検討
- ・ 調査地点数、場所の選定
- ・ 調査内容は廃止基準 4（3.2 参照）に準ずる

<周辺の作物や植生>

- ・ 必須項目以外に加えるべき項目
例) 海面埋立で護岸外部の生物の死滅、藻類の異常繁殖など

<生活環境影響調査の対象項目>

- ・ 必須項目以外で追加が必要と認められる項目

<苦情発生>

- ・ これまで苦情を事業者あるいは監督自治体に述べるまでには至らなかったが、苦情として述べたい事項
最終処分場の廃止計画を住民に告知・説明する段階で、あらためて現状に対して苦情がないか意見聴取する。
- ・ 周辺に住民がいない場合
現状で苦情を感じる人はいないが、専門的知識を有する者の意見を参考に、苦情の出る可能性について

判断する。

<住民からの要望>

- ・ 廃止という事業を行った場合の懸念事項
 - 例1) クローズド型で屋根が壊れたときの水質汚濁
 - 例2) 囲い、立て札がなくなったときの安全性
 - 例3) 浸出水悪化による水質汚濁はないか
- ・ 廃止に際し、整備を希望する事項
 - 例1) 景観が悪いので、修景して欲しい
 - 例2) 防災調整池がなくなると大雨のとき濁水が出る可能性があるので残して欲しい
 - 例3) 防災調整池を残すと子供などが立ち入って危険なので安全対策を施して欲しい
- ・ 廃止後、生活環境保全上の支障が生じた場合の対応
 - 例1) 井戸水に汚染を生じることはないか
 - 例2) 臭気が発生することはないか

3.1.3 埋立地の分類による変更事項

以上では主に陸上の通常の埋立地を念頭に調査内容を述べたが、以下では構造や設置位置によって、特に配慮すべき項目あるいは除外できる項目を以下に挙げる。

<被覆型処分場の場合>

- ・ 維持管理期間において流入が抑制されていた雨水が、屋根を外すことに伴って流入するため新しい状況に入る。すなわち通常の埋立地への変更となる。
他の項目も含め、廃止後の新しい状況でも安定していると考えられる根拠が示されれば廃止することができるが、新しい状況での挙動が予測できない場合には、廃止せずに監視を行う必要がある。(第1, 2章参照)

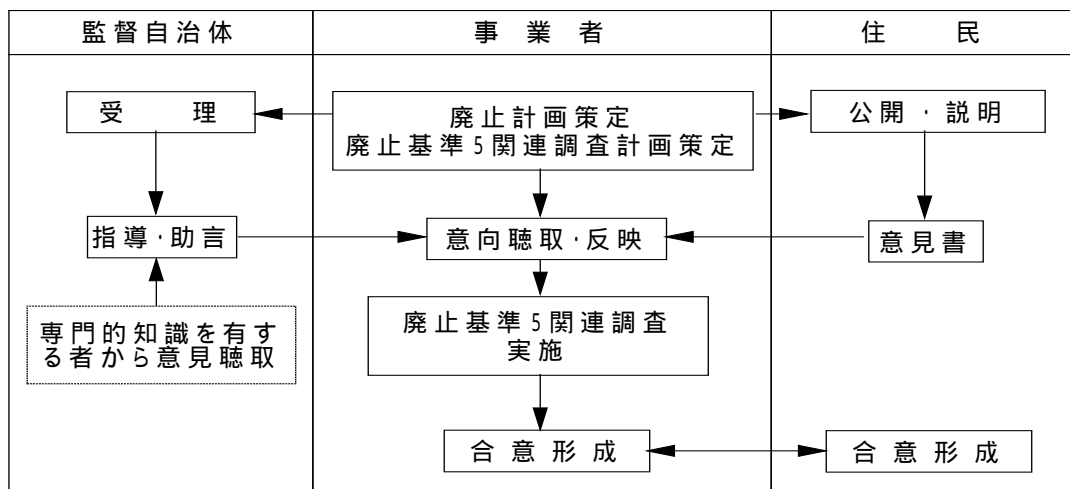
<水面埋立の場合>

- ・ 周縁が水域の場合、地下水に関する項目、陸上の植生に関する項目は除外できる。
- ・ これに代えて、護岸外部の有用生物および生態系への影響(魚介類の死滅、藻類等の異常繁殖など)を評価することが考えられる。

3.1.4 既存処分場への準用

生活環境を保全するという立場から考えれば、以前の埋立地に対しても現行と同様の基準、方法が準用される。

図 3.1.1 廃止基準5に関する調査手順



3.2 地下水汚染防止基準

廃止基準4.(地下水汚染防止基準)周縁の地下水等の水質検査の結果、次のいずれにも該当していないこと。ただし、水質の悪化(その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかなものを除く。)が認められない場合においてはこの限りではない。

- イ. 現に地下水等水質検査項目のいずれかが基準に現に適合していないこと
- ロ. 検査結果の傾向に照らし、基準に適合しなくなるおそれがあること

「留意事項」によると、

すべての最終処分場に共通して、埋立処分開始後の地下水等検査項目に係る地下水等の水質検査の結果、命令の別表第二下欄に掲げる基準に現に適合していないと認められる場合、又は埋立処分開始後及び開始後の水質検査結果に基づく水質の変動をみて当該基準に適合しなくなるおそれがあると認められる場合は、廃止の基準に適合しないものであること。

ただし、これらに該当する場合であっても、埋立処分開始及び開始後の水質検査結果に基づく水質の変動をみて水質の悪化したと認められない場合、又は最終処分場以外の原因により水質が悪化したことが明らかな場合にあつては、この限りではないこと。

3.2.1 基準の解説

基準省令において、地下水等の水質についての記述(第1条第3項第5号)をまとめると、廃止に際しては、「地下水が基準に適合している。基準に適合しなくなるおそれがない。」ことが、確認されることが求められている。

また、この条文解釈をしている「留意事項」によると、すべての最終処分場に共通して、「埋立処分開始後の地下水等検査項目に係る地下水等の水質検査の結果、命令の別表(表3.2-1)下欄に掲げる基準に現に適合していないと認められる場合、又は埋立処分開始前及び開始後の水質検査結果に基づく水質の変動をみて当該基準に適合しなくなるおそれがあると認められる場合は、廃止の基準に適合しないものであること。ただし、これらに該当する場合であっても、埋立処分開始前及び開始後の水質検査結果に基づく水質の変動をみて水質の悪化したと認められない場合、又は最終処分場以外の原因により水質が悪化したことが明らかな場合にあつては、この限りではないこと。(下線は著者追加)」と示されている。

なお、「最終処分場以外の原因により水質が悪化したことが明らかな場合」とは、維持管理基準に関する留意事項にあるように、「最終処分場の設置者が実施した既存の水質検査結果から判断して地下水の水質の変動が自然的な要因に由来するものと判断できる場合、最終処分場の近傍に汚染源があることが明らかな場合等」が例示されている。

地下水の水質検査については、第3条で、「放流水などと同様に環境庁長官及び厚生大臣が定める方法による」と規定されている。

「留意事項」では、環境庁・厚生省告示第1号「一般廃棄物の最終処分場又は産業廃棄物の最終処分場に係る水質検査の方法」に基づき行うこととされている。

上記で示した留意事項の下線部について説明を加えると以下のようになる

「水質の変動をみて当該基準に適合しなくなるおそれがある」とは、

- ・ 水質測定 of 全期間を通して、ある項目の濃度が上昇傾向にある。
 - ・ 観測された電気伝導率や塩化物イオン濃度に上昇傾向がある。
- 「水質の変動をみて水質の悪化したと認められない」とは、
- ・ 下流側の水質測定値が上流側のそれと比べて高くない。

表3.2-1(別表第二)(第一条、第二条関係)

アルキル水銀	検出されないこと
総水銀	0.0005 mg/L 以下
カドミウム	0.01 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと
PCB	検出されないこと
トリクロロエチレン	0.03 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
ジクロロエチレン	0.02 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
1,2-ジクロロエチレン	0.004 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/L 以下
1,1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
チウラム	0.006 mg/L 以下
シマジン	0.003 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
ベンゼン	0.01 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
ホウ素*	1 mg/L 以下
フッ素*	0.8 mg/L 以下
硝酸性窒素、 亜硝酸性窒素*	10 mg/L 以下
ダイオキシン	1 pg/L 以下

*：環境基準の設定に伴い、地下水基準への追加・変更となっている元素又は化合物で、本別表へは平成13年3月現在では未追加となっているが、今後追加されると予想されるもの。

- ・ 浸透水や浸出水の分析結果から見て地下水が悪化するとは考えられない。
「最終処分場以外の原因により水質が悪化したことが明らかな」とは、
- ・ 処分場の上流と考えられる地域に汚染の原因と考えられる施設または土地が存在する。
- ・ 地下水の水質の変動が自然的な要因に由来するものであることが明らか。

廃止手続きを進めるまでに、以上のことを念頭に置き、維持管理基準における「地下水等の水質検査（第 10 号）」に沿ったデータを集積・検討する必要がある。

3.2.2 調査および測定方法

廃止に際して基準に適合していることを判定するために必要な、採水方法、項目、頻度および適合の判定法について、以下で示す。これらは、基準省令(平成 10 年度)以降の最終処分場、特に陸上最終処分場を念頭においている。なお、これらの内容については、維持管理基準の留意事項（以下、基準）で述べられている地下水等の水質検査（第 10 号）に沿った形で記述を行った。

1) 採水地点

地下水の採水を行う観測井設置について、構造基準では「最終処分場による地下水の水質への影響の有無を判断できる 2 箇所以上の観測井又は地下水集排水設備により採取」することになっていて、基準省令(平成 10 年度)以降の最終処分場では、これに合致した観測井が設置されている。既存の観測井がない場合には、この基準に基づいて観測井を設置し、採水することになる。特に「最終処分場の上流側及び下流側」での比較が行えるように設置することが重要である。すなわち、埋立地周辺の地質調査・ボーリング孔水位などから地下水の流向をしっかりとつかみ、埋立地の影響を把握できる地点を見つけることが重要である。流れの状態を検討するため、地下水位（標高水位）を比較検討する必要がある。

上流側は埋立地の影響がなく、最終処分場下の地下水と同一の地下水域にあると考えられる地点を選ぶ必要がある。下流側も上流側同様に最終処分場下の地下水と同一の地下水域にあるが、廃棄物埋立地に接した部分であるべきか、最終処分場としての敷地境界部分であるべきかは、法的な指定は特でない。このため、実際に処分場を管理する部署において考える必要があるのである。遮水工からの漏水などを早期に検知するという意味合いが深いとすると、埋立地に近い部分で採水する必要がある。また、ある時点での周辺への影響の度合いを見ること目的とすると、敷地境界が望ましいとも考えられる。これらはいずれも観測井設置計画時に考慮されることである。地下水には水位変動が存在し（下記、測定頻度参照）、長期的には流れの向きが変化する可能性もあるため、埋立地周辺地形などを考慮し下流側では複数の井戸を設けることが望ましい。

海に近い場所においては、海水の影響がでることもある。この場合も十分に海水の侵入を考慮したボーリング孔の設置を行う必要がある。

埋立地のモニタリングとしての観測井では、上部からの汚染の侵入を確かめることが主目的となるため、一般には、不圧地下水を対象とする調査が必要となる。モニタリング孔の構造上の留意点としては、地層を詳しく確認し、水位を観測する井戸の深さを掘りすぎず、スクリーン部（有孔管部分）の位置を帯水層に一致するように設置しなければならない。不透水層下の被圧地下水を測定することがないように注意する必要がある。

井戸の径については、使用する採水器の径を考慮し選定する必要がある。小口径の採水器であれば、直径 100mm 程度で十分となる。帯水層に設置するスクリーンについては、観測井の場合、開孔率 3～5% で良いと言われている¹⁾。

観測井使用時に注意すべき点としては、目詰まりを起こしていないかどうか応答試験を行う必要がある。各井戸に既知の体積の水を注入し、水位低下を観測する。目詰まりがなければ 3-4 時間で水位が戻る²⁾といわれている。

2) 採水方法

地下水の観測井からの採水方法には、採水器による方法やポンプによる方法がある。採水器について見ると、ロープの先に容器を取り付けただけの簡易なものは試料が乱されてしまうため、採水容器下部より地下水が流入し引き上げる際に栓が閉まるような原位置採水が可能なタイプが望ましい（写真 3.2-1）。ボーリング孔内

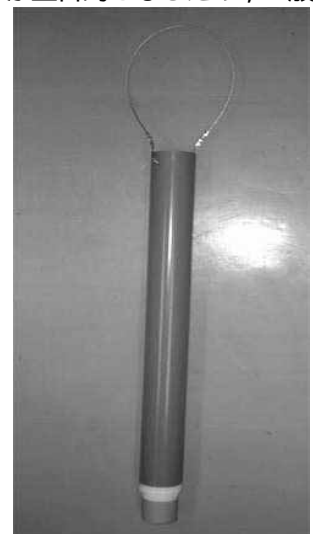


写真 3.2-1 採水器

には表層水が侵入するため、深度が浅い位置は表層水の影響が大きい。処分場の影響を把握するためには、できるだけ表層水の影響が小さい地点を選択する必要がある。採水深度については、電気伝導度の深度別分布状況を調査し、表層水の影響が小さく、かつ浸出水の影響が大きな地点を選択することが望ましい。

山間埋立における上流側などで観測井が深い場合はポンプでは採水が難しいが、100m程度の深さでも採水器で有れば採水可能となる。輸送条件や容器などは一般の水質分析に沿った方法³⁾で行うことが望ましい。一般の水質分析方法に記載されていないことで留意する必要がある点を以下に示す。酸化還元雰囲気により溶存状態の変化する元素については、上部に空気を入れず、密閉した条件で輸送する必要がある。なお、揮発性有機塩素化合物などの測定には別途1L程度のねじ口つきガラス瓶を用意し、採水時には、空気を入れないようにする必要がある。一般的に試料容器は、硬質ガラス瓶または、ポリエチレン瓶を用いる。材質が有機化合物の場合、容器への吸着性がある物が多いため硬質ガラス瓶が望ましいが、アルカリ性試料の場合ガラスから重金属などが溶け出す可能性があるためガラス瓶は使用できないなど、採水した地下水を輸送する容器材質は測定項目によって選ぶ必要がある。採水量については、BOD、CODなど2L程度、金属類など1L程度、シアン化合物、硫化物なども含め5Lもあれば十分と考えられる。

3) 測定項目

基準省令中の別表第二(表3.2-1)で示される項目に加えて、電気伝導度、塩化物イオン濃度の測定が、維持管理基準において定められている。なお、埋め立てる一般廃棄物の性状、保有水等集排水設備により集められた保有水水質などを検討し、地下水汚染が生じる可能性がないことが明らかな項目は省略しても良いことになっている。

一般の地下水汚染項目ではない電気伝導度、塩化物イオンなどが試験項目として挙げられる意味としては、現在埋め立てられている廃棄物は塩化物イオンなど無機塩類が多く、保有水中の無機塩類濃度が高いため、地下水への保有水の流出の有無が顕著に検出できるからである。さらに、多くの無機・有機化合物は、土壤中では吸着・脱着や生物分解作用を受けることが想定できるために、地下水観測井まで汚染が到達するまでに時間がかかったり、消失したりするが、塩化物イオンなどは、それらの物理化学・生物反応を受けないため、地下水汚染の早期発見指標として有効であるためであると考えられる。

その他、基準項目ではないが、一般的な地下水の調査で行われる、地下水中の主要成分である SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ の測定を行い、キータダイアグラム等を用いた評価方法もある。例えば、地下水中の Cl^- 濃度が上昇している場合、これが浸出水由来であるかどうかを評価する際に、 SO_4^{2-} など無機塩類の存在割合によって、検討することも可能となる。

4) 測定頻度

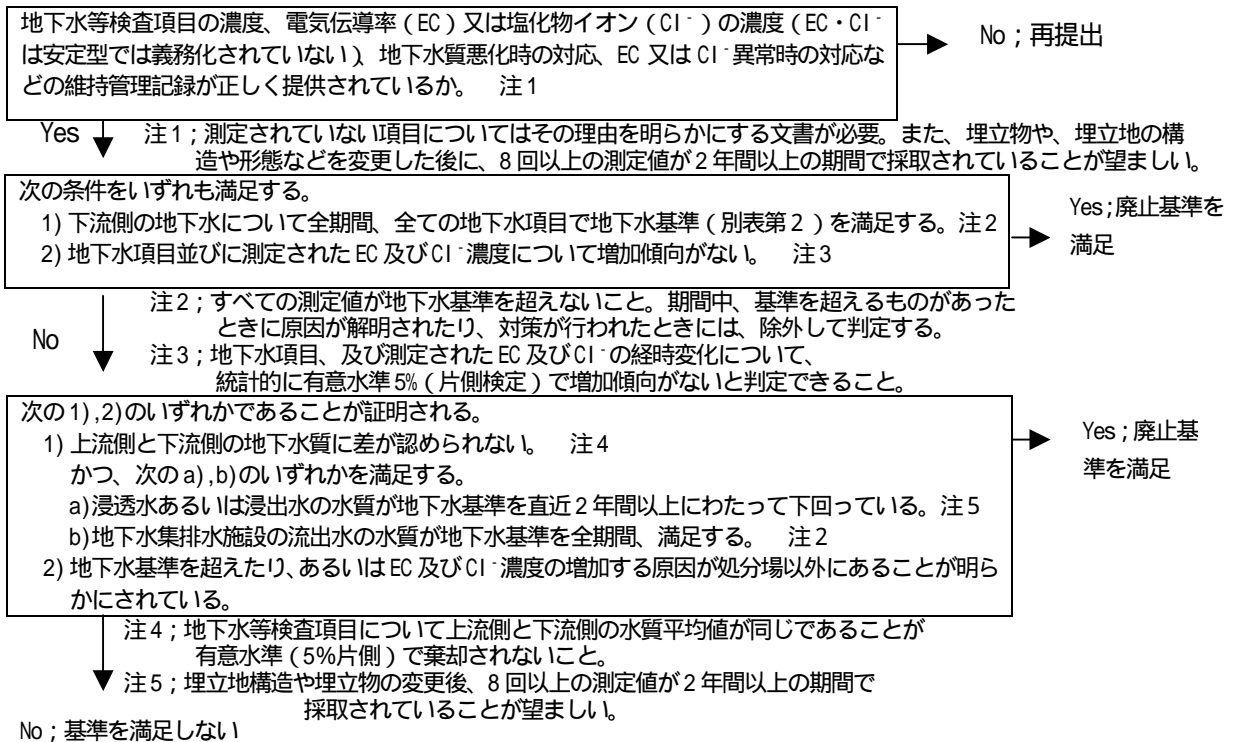
維持管理基準によると、「埋立開始後、地下水等検査項目を1年に1回以上測定し、かつ、記録すること。」(第1条第2項第10号ロ)「埋立開始後、電気伝導率又は塩化物イオンについて1月に1回以上測定し、かつ、記録すること。」(第1条第2項第10号ハ)と定められている。

地下水については、水位変動が存在する。この原因としては、降水による上昇、蒸発散による硬化、気圧変化に伴う変動、潮汐変化に伴う変動、河川水の増減に伴う変動などが挙げられる³⁾。これらの影響により地下水の流れ方向や水質の性状も変動があると考えられる。特に、気候状況の影響が大きく、季節変動が予想されるため、全項目ではなくとも一部の項目については春、夏、秋、冬等の年4回程度の測定が必要ではないかと考えられる。また、多雨期においては埋立地保有水水質は悪化することが多く、遮水工に不備があれば埋立地内水量の増加により浸出水漏水の影響は大きくなるため、多雨時期の測定は重要であると考えられる。前節でも示したように、塩化物イオンなどは浸出水漏水の指標として用いることができ、また測定も比較的容易であることから、測定頻度を高くしていると考えられる。

5) 適合の判定方法

基本的には、埋立地周縁の地下水が、埋立期間中を通して地下水基準を満足しており、また濃度上昇が見られないならば、適合すると判定できると考えられる。しかし、そうでないときには、慎重な検討が必要である。特に、測定値に変動が激しいときは判断が難しい。

判定は以下のフローにより判断することが提案できる。



6) 埋立場周辺調査事例

福岡大学においては、昭和40年代より福岡市の委託を受け、埋立場周辺地下水調査を行っており、ここで概要について示す。

福岡市では、現在2カ所の処分場にて埋立処分を行っている。調査はこの2カ所に加えて、既に埋立の終了している処分場についても、モニタリングを行っている。水質調査地点は一つの処分場に概ね5~10地点で、旧環境基準の「人の健康に関する項目 (PCBを除く)」については全地点において、年4回の水質調査を行っている。また、電気伝導度および塩化物イオンについては、維持管理基準に沿って処分場の上流側及び下流側の2ヶ所の観測井において1月1回の測定を行っている。また上流側及び下流側の2点については、年1回基準で定められた全項目について測定を行っている。採水には、観測井内の地下水が攪乱されにくいタイプの採水器を用いている (厳密な原位置採水器ではない)。



写真3.2-2 山間での採水

表3.2-2 測定項目と頻度

pH	4回/年
EC	4回/年
BOD	4回/年
COD _{Mn}	4回/年
T-N	4回/年
NH ₄ ⁺ -N	4回/年
NO ₂ ⁻ -N	4回/年
NO ₃ ⁻ -N	4回/年
Cl ⁻	12回/年
SO ₄ ²⁻	4回/年
HCO ₃ ⁻	4回/年
重金属類	4回/年
軽金属類	4回/年
Cr ()	4回/年
As	4回/年
Hg	4回/年
CN	4回/年
SS	1回/年
n-ヘキサン	1回/年
大腸菌群数	1回/年

海に埋立地が近い場合もあるが、その際には地下水中の塩化物イオンが高い場合や変動がある。このような時、海水の影響を確認するために大潮などの海水水位の変化に合わせて調査する必要があります。また観測井内での電気伝導度分布を計測するこ

とが望ましい。一般に沿岸帯水層での塩水侵入により、下に行くほど海水の影響が大きく、電気伝導度が高い値を示す。

山間の処分場において、観測井の深さが100mを越える場合もあり、採水器、巻き上げ装置も工夫が必要となる。(写真3.2-2)

3.2.3 水面(海面)の場合

前節では、特に陸上の基準省令以後の埋立地を念頭において、地下水基準と測定確認方法について述べてきた。ここでは、これ以外の埋立地について概説する。

水面処分場については、維持管理基準に関する留意事項の中に、「水面埋立処分を行う最終処分場であってその周縁が水域の場合には、排水設備の周辺等を含む水域の2箇所以上を採取場所とすることを規定していること。ただし、水面埋立処分を行う最終処分場であっても、その周縁の一部又は全部が陸地である場合には、当該埋立地における水質検査については、陸上の埋立地と同様の考え方により採取場所を定めること」とある。したがって、これらの水質分析結果について判断することになる。

しかし、水面埋立地、特に海面では、浸出水漏水の影響が大きく希釈されるので、海底に存在する海草や貝類などの含有濃度を測定し、処分場から離れた場所のものと比較することも必要であると思われる。

3.2.4 基準省令以前の既存処分場への適用

告示以前に施設設置済みの埋立地について、「既存処分場に関する経過措置」が定められている。地下水に関する改正告示について、平成11年6月以降では、維持管理基準をそのまま適用し地下水水質検査など行うと定めている。ただし、「埋立開始前に地下水等検査項目、電気伝導度及び塩化物イオン濃度を測定・記録すること。」ということに関しては、埋立中で有れば適用されないこととなっている。廃止基準については、まったく同様の基準が適用される。

つまり、地下水汚染防止基準においては、基準省令告示以前の処分場についても、新設の処分場同様の基準で評価されると言える。ただし、データが少ない場合があると推測されることから、埋立による影響をはっきりと確認することが難しい。この場合には、「埋立地の構造・形態などの変更後に2箇所以上の観測井について、8回以上の測定値を2年間以上の期間で採取した測定値があること」が提案できる。

【参考文献】

- 1) 高橋賢之助：掘削のための地下水調査法，pp63，山海堂(1990)
- 2) 山本莊毅ら：最新 地下水学，p166，山海堂(1980)
- 3) 例えば 日本工業用水協会編：水質試験法，p32-25，日本工業用水協会 など

3.3 ガス発生非増加基準（一般廃棄物、管理型、安定型）

3.3.1 ガス発生に関する廃止基準

基準省令第1条第3項第七号には、「埋立地からガスの発生がほとんど認められないこと又はガスの発生量の増加が二年以上にわたり認められないこと。」とある。これらは、一般廃棄物最終処分場、管理型最終処分場および安定型最終処分場に示されている廃止基準（廃止基準6）である。留意事項を次に示す。

廃止の確認の申請の直前にガスの発生がほとんど認められないこと、又は廃止の確認の申請の直前2年間にわたりガスの発生量の増加が認められないことを確認すること。また、ガスの発生量に係る測定の結果には、埋立終了後に実施されたものが含まれている必要があること。

埋立地からのガスの発生は気圧の影響を受けることから、測定は曇天時に行うなど気圧の高い時を避け、かつ各測定時の気圧ができるだけ等しくなるようにすること。

ガスの発生量の測定は、第1条第2項第13号の規定による通気装置等から適当な箇所を選定し、流量の測定を行うこと。このほか、埋立地上部の植物の枯死や目視によりガスの発生が認められるなど埋立地からガスが発生している可能性があつて付近に通気装置等がない場合は、そこに採取管を設置して測定すること。

流量の測定の方法は、超音波流量計、熱式流量計を用いる方法によるほか、透明な管を通気装置に接続し、煙等を吹き込み、その管内の移動速度を測る方法もあること。なお、熱式流量計については、メタンガスによる爆発のおそれがある場合には防爆型の計器を用いること。

測定の頻度は、ガスの発生が認められた場合は原則として3か月に1回以上とすること。

このほか、ガスの採取地点の選定に当たっては、「廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル」（平成元年11月30日付け環水企第311号環境庁水質保全局企画課海洋汚染・廃棄物対策室長通知の別添。）を参考とすること。

安定型最終処分場のガスの発生（及び埋立地の内部の温度）については、それぞれ の8（上記の～）（及び9）に準じて取り扱うものであること。ただし、ガスの発生量（又は埋立地の内部の温度）の測定の場所は、基準省令第2条第1項第3号八の規定により設置された浸透水採取設備等から適当な箇所を選定して行うこと。

3.3.2 概説

1) 「廃止基準」の問題点

基準省令においては、具体的な事項はほとんど定められていない。すなわち、「埋立地からガスの発生がほとんど認められない」の記述では、対象とするガスの種類、ガスの発生の調査方法、「ほとんど認められない」とする評価基準などが示されていない。また、「ガスの発生量の増加が2年以上にわたり認められないこと」の記述でも、対象とするガスの種類、ガスの発生量の調査方法、増加の評価基準、「増加しないことと発生量との関係」等が示されていない。

2) 埋立ガスについて

最終処分場から発生するガスは主に有機物の生物分解による。有機物の生物分解により、好気条件下では二酸化炭素が生成し、嫌気条件下では二酸化炭素に加えてメタンが生成し、微量であるが硫化水素、アンモニアも生成する。なお、有機物の分解速度は好気条件の方が嫌気条件よりもはるかに速い。

埋立層への空気の主な侵入経路は集水管およびガス抜き管である。ガス抜き管でのガスの流れは、埋立層内で生物活動に伴う発熱による温度上昇のため外気との密度差が発生し、浮力によって上部へ流れ、その結果、集水管の大気開放部から空気が流入する（独立したガス抜き管の場合でも、ガス抜き管周辺の碎石層から空気が流入する）。そのため、ガス抜き管出口から放出されるガスは、流入した大気と埋立層内で発生したガスの混合したものとなる。また、集水管、ガス抜き管からの空気の侵入により、これらのパイプを中心に好気領域が広がってゆく。

最終処分場は準好気埋立構造であっても埋立中は埋立層内部に嫌気部分が存在するために、埋立中の最終処分場から放出されるガスは主に二酸化炭素とメタンである。埋立終了後は埋立層内の残存有機物が減少してゆき、ガス発生量も徐々に減少する。ガス抜き管がある場合には有機物の分解に伴ない埋立層内に空気が侵入し、空気による希釈効果により最終処分場から放出されるガス中の二酸化炭素、メタン濃度が徐々に減少すると共に、好気領域の拡大に伴って二酸化炭素に対するメタンの割合も減少する。

また、埋立層内の生物分解性有機物分布の不均一性、埋立層内の通気性の不均一性、および経時的な埋め立て

などの理由により、埋立層内でのガス発生速度・ガス濃度は3次元的に不均一である。

3) 「廃止基準」の意味

「ガス(の)発生」とは主として「生物学的有機物分解」を意味しており、廃止基準は生物学的有機物分解が「生じないか、ほぼ終了している」状態を廃止しても良い条件としていると見なせる。ところで、生物学的有機物分解に伴う環境への影響は、悪臭・可燃性ガス(メタン)の発生、温度上昇、地盤沈下、浸出水水質がある。このうち、悪臭、温度、地盤沈下、浸出水水質についてはそれぞれ別項に廃止のための具体的な基準が設けられているので、ガス発生は廃止の総括的な指標との位置づけと考えられる。ただし、可燃性ガスや悪臭の発生指標となるメタンについては他に基準がないことから本項で具体的な基準を設けるべきであると考えられる。

上記の廃止可能と見なされる生物学的有機物分解の状態のうち、終了に向かっている状態については、ガス発生量が観測できる程度に多い場合は環境への影響が生ずるおそれがある。したがって、「ガスの発生量の増加が認められない」との表現は、「ガス発生量の減少が認められる」時に廃止できると読む必要がある。また、ガス量計測の難しさから考えて、ガス量を計測できないということになる場合が多く、この場には上述したように、メタン濃度を判定基準の1つに加えることが望ましい。

4) 判定基準について

ガスの発生(量)については、安定化反応には嫌気性と好気性があることから、メタンガスと炭酸ガスの合計量を対象とするのが良いと思われる。

ガス量測定法は、留意事項に示された方法による(ガス抜き管のガス流れに抵抗を与えるような測定法は正確な測定値を与えない)が、最も容易に使用されるガス流速測定法(熱式流量計)を考えると、直径200mmのガス抜き管でガス流速0.01m/s(通常の測定器の下限)とし、(メタンガス+炭酸ガス濃度)を10%として、メタンガス+炭酸ガス量を計算すると、2L/分となる。また、

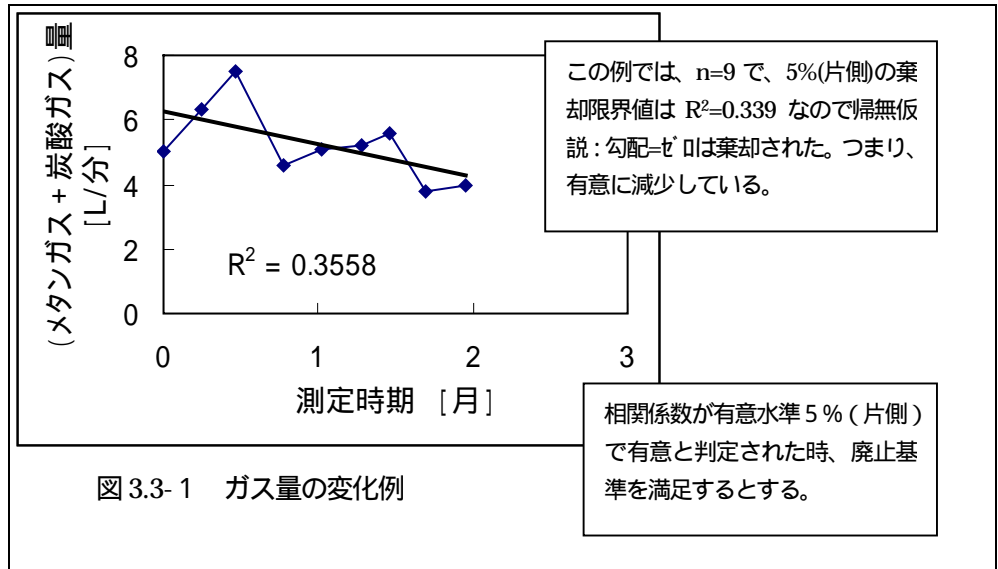


図 3.3- 1 ガス量の変化例

混合ごみ埋立地におけるガス発生量実測値 $0.1 \sim 10 \text{ m}^3 / (\text{年} \cdot \text{m}^3 \text{ごみ層容積})^2$ から、埋立深さを 10m とし、集ガス管の集ガス範囲を半径 25m 円筒としたとき、 $4 \sim 370 \text{ L} / \text{分}$ と計算される。さらに、覆土から漏出するガス量の概算値として次のような計算がある²⁾。つまり、覆土(厚さ 1m)の空隙率 $\alpha=0.1 \sim 0.4$ (これに対応して $\lambda = 0.003 \sim 0.2$; 屈曲係数) 拡散係数 $D=0.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{s}$ 、覆土下は埋立ガスのみとして、漏出ガスフラックス $=0.006 \sim 0.3 \text{ m} / \text{d}$ となり、これが半径 25m の円から漏出するとすると、 $8 \sim 410 \text{ L} / \text{分}$ となる。

したがって、「ガスの発生が認められない」という判定基準については、(メタンガス+炭酸ガス)合計量について、ガス抜き管を使って簡便に正確に測るとすれば、1L/分当たりが一つの目安になる(埋立深さを 10m とし、集ガス管の集ガス範囲を半径 25m 円筒としたとき、 $0.073 \text{ L} / (\text{日} \cdot \text{m}^3) = 0.03 \text{ m}^3 / (\text{日} \cdot \text{m}^3)$ となり、表面フラックスは $0.73 \text{ mm} / \text{日}$ に相当する)。

なお、ガス発生が測定できなくても、気圧の変動によってガスの移動が起こると考えられるので、このことを考慮する必要があるという。細見らによると³⁾、観測値の統計解析から平均として 1hPa の気圧変化によって $0.06 \sim 0.07 \text{ L} / \text{分}$ の変化が得られている。したがって、独立したガス抜き管を用いて測定する場合には、気圧変動にも注意しなければならない場合がある。

また、「ガスの発生量の増加が認められない」とは、2年間以上計 8 回以上の測定値について、測定時間に対する埋立ガス量の低下傾向が有意水準 5% (片側) で認められることをいうとした(図 3.3- 1)。

以上で述べたガス量で判定する方法は、測定精度の点で難点がある。そこで、可燃性で危険性があるメタンガスに注目して、メタン濃度による判定を合わせて行なって埋立地内の安定化反応の達成について判定することと

するのが望ましい。

その限界値は、メタン - 空気混合物の大気圧 20 における爆発・発火下限（日本化学会(1992)：改訂三版化学便覧基礎編、(株丸善) は約 5 % であり、また覆土でのメタン酸化や覆土へ侵入する空気によるメタンの希釈が期待できることから、覆土下のメタンガス濃度で 5 % とするのが望ましい。

5) 測定方法について

ガス抜き管におけるガス発生量の測定は、留意事項 にあるように、超音波流量計、熱式流量計等を用いる方法によりガス抜き管中心部のガス流速を測定し(中心部のガス流速を平均風速としても良い) 同時に炭酸ガスとメタンガス組成を測定し、計算により(炭酸ガス発生量 + メタンガス発生量) = ガス発生量 [L/分] を求める。このようにするのは日本の埋立地のガス抜き管は浸出水集排水管と連結されていて、ガス抜き管に空気が大量に侵入するからである。また、ガス抜き管内のガス流速測定は風によって影響を受けるので注意が必要である。

ガス発生量の測定は、既設のガス抜き管、あるいは最終覆土下に集ガス層を設けガス抜きを集約したガス抜き管で行うこととするのが妥当であると考えられる。ただし、竪型ガス抜き管がないとき、あるいは不足であるときには、廃止の測定のために追加のガス抜き管(以後、追加ガス抜き管と呼称)を設ける必要がある。その場合は 2,000 ~ 3,000m² 当たり最低一箇所を目安に設置する⁴⁾。また、測定時には、ガス抜き管の地上部を砕石層も含んでシートで覆って測定すること、また、同一の発生量でも測定方法によって測定値が異なるので⁵⁾、同一の測定方法で得られた測定値で判定することが必要である。追加ガス抜き管は最終覆土厚以深の部分を多孔管とし、口径は 100mm 程度、ほぼ埋立地底部に達する(埋立地底部よりも 2 m 上)までの深さとする。測定時以外は空気が入らないように開口部は密閉しておく。なお、埋立地上部の植物の枯死や目視によりガスの発生が認められるなど埋立地からガスが発生している可能性がある場合はそこに追加ガス抜き管を設置して測定すること。

覆土下メタンガス組成については、ガス抜き管近傍には酸素が浸入してメタンガス生成能力が低下している可能性が高いので、ガス抜き管の中間部分に、1,000 ~ 1,500m² 当たり一箇所(覆土下のガス組成は場所的な散らばりが大きいことからガス量測定のための追加ガス抜き管の配置よりも倍の密度で配置する)を目安に、覆土下までガス採取管を挿入して、メタンガス組成を測定することが望ましい。管を設置してから 2, 3 日後に測定することが必要である。0.1% まで測定できるメタンガス濃度測定器等で測定すること。

ガス発生量及び覆土下メタンガス濃度の測定頻度については、安定型について「留意点」では廃止の直前としているが、有機物の生物分解活性は温度の高い夏期に最も活発であるので、廃止直前の夏期に測定することが望ましい。管理型・一般廃棄物処分場も、夏期の測定データを含んでいることが望ましい。

3.3.3 判定基準及び測定方法

・管理型・一般廃棄物最終処分場

埋立ガス量(メタンガス量と炭酸ガス量の合計と定義)について次の点について確認する

1. 測定が、大きな改変後 2 年以上にわたって、3 ヶ月に 1 回以上測定されているか(閉鎖後のデータを含んでいること)、また夏期の測定データが含まれているか。注：夏季とは、7 あるいは 8 月である。
2. 竪型ガス抜き管及び法面ガス抜き管など全てのガス抜き管において測定されているか。
3. 測定法は適正か。

また、必要なデータとして、投入廃棄物の量と組成及び埋立構造(嫌気領域の広さ)について参照する。

以下の 2 項目のうち、両者を満足しているときに廃止基準を満足する。

1. 全てのガス抜き管で、埋立ガス発生量が測定下限以下である。測定下限の目安として約 1 L / 分。
2. 埋立ガス発生量が測定下限以上であるガス抜き管の測定値について、測定時間対埋立ガス量の相関係数が有意水準 5 % (片側) で有意と判定される(減少傾向が統計的に有意である)。

ただし、必要に応じて次のメタンガス組成の判定条件を加えることが望ましい。

メタンガス組成について次の点について確認する。

1. 廃止申請前の測定値に夏季の測定値を含むか。注：夏季とは、7 あるいは 8 月である。
2. 測定場所は、ガス抜き管を除いて、おおむね 1,000 ~ 1,500m² に一カ所以上設定されているか。
3. 覆土下のメタンガス濃度が適正に測定されているか。

「全測定場所の全メタンガス組成が、5 % 以下である」時、廃止基準を満足する。

安定型最終処分場

1. 搬入廃棄物に関する維持管理記録から安定型廃棄物以外の廃棄物が入っていないことを確認する。
2. 浸透水採取設備における埋立ガス量測定値がある場合、適切に測定されているかどうかを確認する。
3. 浸透水採取設備における埋立ガス量の測定が困難な場合には、夏季において 5,000m²あたりに1箇所以上、覆土下ガス採取管でメタンガス組成を測定する。また、浸透水採取設備における測定値があっても、埋立ガスが浸透水採取管に集まるとは限らないので、夏季において 5,000m²あたりに1箇所以上、覆土下ガス採取管でメタンガス組成を測定することが望ましい。注：夏季とは、7あるいは8月である。

以下の2項目のうちどちらかを満足していることを確認する。

1. 「埋立ガス量が測定されている場合、測定下限以下であり、かつ、全ての覆土下メタンガス組成が5%以下である」時、廃止基準を満足する。
2. 「埋立ガス発生量が測定下限以上であるガス抜き管の測定値について、測定時間対埋立ガス量の相関係数が有意水準5%(片側)で有意と判定され、かつ、全ての覆土下メタンガス組成が5%以下である」時、廃止基準を満足する。

3.3.4 被覆型最終処分場の廃止

被覆型最終処分場で、「腐敗せず、かつ、保有水を生じない一般廃棄物のみを埋め立てるもの」については、このガスに関する廃止基準は当然適用されない。しかし、「腐敗せず、かつ、保有水を生じない一般廃棄物のみを埋め立てるもの」以外の廃棄物を埋める場合には当然この基準が適用される。さらに、閉鎖にあたっては、「前項第五号ニただし書に規定する埋立地については、同号イ(1)(イ)から(ロ)までのいずれかの要件を備えた遮水層に不織布を敷設したものの表面を土砂で覆った覆い又はこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖すること。」(基準省令第一条第2項十七号)とあるので、この場合は、通常の最終処分場と同じ扱いである。なお、被覆施設を残したまま、閉鎖し廃止しようとする場合も、ガスに関する廃止基準は適用されるが、ガス量やガス組成をどこでどのように測定するか、実情に応じて考える必要がある。

3.3.5 その他

3.3.2で述べたように埋立層内でのガス濃度は3次的に不均一であり、部分的に覆土下メタン濃度が5%以上になっている場合もあるが、全ての場所のメタン濃度を測定することはできないので、廃止基準を満足していても、部分的にメタン濃度が5%以上になっている可能性がある。そのため、跡地利用においてガスが貯まるような構造の建設物を設ける場合には、定期的にメタンガス濃度を測定することが望ましい。

3.3.6 硫化水素ガスへの配慮

最近、最終処分場で硫化水素ガス発生に伴う被害事例が生じている。硫化水素ガスは1~2ppmという極低濃度で微かに臭気が認められるといわれている。一方、管理型、一般廃棄物、及び安定型のいずれの処分場でも硫化水素発生条件(嫌気、硫酸イオン、有機栄養、硫酸還元菌)が成立する可能性がある。したがって、悪臭発生や周辺農地や林地における植物の枯れといった環境問題を起こさないことを確認して廃止するために、上で提案した、覆土下メタンガス測定時に併せて、硫化水素ガス濃度を測定することが望ましい。廃止の条件として、1~2ppm以下が考えられる。

<参考文献>

- 1) 李海承、ごみ埋立地から発生する地球温暖化ガスの制御に関する基礎的研究、北海道大学学位論文、p. 62(1996)
- 2) 田中信壽、環境安全な埋立処分場の建設と管理、p.75、p.172、技報堂出版(2000)
- 3) 細見正明、佐々木祐治、臼井規善、井上元、小林守、廃棄物埋立処分地からのメタン放出量と気象条件との関係、廃棄物学会論文誌、Vol. 3、No. 4、pp. 71-77(1992)
- 4) 埼玉県、廃棄物最終処分場の廃止における発生ガスおよび埋立地温度の測定に係る運用基準(1999)
- 5) 鍵谷司、篠田公平、横山和史、中川要之助、廃棄物埋立跡地における発生ガスの挙動について() - 発生ガスの測定方法とその実用性について -、第11回廃棄物学会研究発表会講演論文集、pp. 1120-1122(2000)

3.4 温度非異常基準

「埋立地の内部が周辺の地中の温度に比して異常な高温になつていないこと。」：廃止基準 7

3.4.1 法律について（下線は筆者による）

「留意事項」によると、

廃止の確認の申請の直前の埋立地内部の温度の状態について確認すること。

命令第 1 条第 3 項第 8 号の異常な高温になつていないとは、埋立地内部と周辺の地中の温度の差が摂氏 20 度未満である状態をいうこと。なお、周辺の地中の温度は実地で測定するほか、既存の測定値を活用しても差し支えないこと。

温度の測定は、第 1 条第 2 項第 13 号の規定による通気装置等から適当な箇所を選定し、熱電対式等の温度計を用いて、地表より鉛直方向に 1 メートル間隔で測定し地表の温度の影響を受けないと判断される深さにおいて、周辺の土地における同じ深さの地中温度と比較すること。

このほか、埋立地内部の温度の測定点の選定については、「安定化監視マニュアル」を参考とすること。

廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル(1989)（付録 F）では埋立地温度に関して、以下のように記述されている。

「廃棄物中に有機物が含まれている場合、微生物による有機物の分解反応が起こるが、この反応は発熱反応であるため、埋立地内部が高温状態に保持されることがよく観測される。（中略）埋立跡地の内部温度を測定し、外気温による影響を取り除く作業をすれば、内部の分解反応の活発さを把握することができる」

このように最終処分場の安定化の判断において、微生物反応による発熱と埋立地温度の上昇という現象を念頭に、埋立地内部での微生物反応の活発さ（微生物反応速度）を埋立地温度によって把握できるとしていると考えられる。廃止基準に埋立地温度が採用された背景はほぼ同じ理由によると思われる。

以下に述べることから、「留意事項」に加えて、埋立の履歴（埋め立てられた廃棄物の種類と数量）と埋立地の状況も加えて、廃止基準 7 の適合性を判断すべきだと考える。

埋立層内における異常な高温の原因には、次のようなものがある。

（1）嫌気性及び好気性微生物反応に伴う熱発生

ただし、埋立層内で嫌気性微生物反応のみが起こった場合、及び分解速度（メタン発生速度に等しい）が小さい場合、反応熱の発生量が少なく（好気性微生物反応に比べてきわめて小さい）、埋立地内に大量の未分解有機物が残っていても、周囲の地中温度とあまり変わらない状態になることもあると考えられる。

（2）化学的反応熱（例えば、焼却灰と水との反応熱、酸とアルカリの中和熱など）

焼却炉から排出された焼却灰及び飛灰と水との接触に伴う発熱現象が確認されているが^{1、2}、流動床炉の飛灰の発熱量は多いものの、ストーカー炉の飛灰と焼却灰ではわずかな発熱にとどまると報告されている。また、飛灰中の未反応な消石灰の水和反応も発熱要因に考えられる。

（3）埋立地火災

埋立地内部で発生したメタン等の可燃性ガスに起因する火災が考えられる³。

温度と安定化に関する異常事例として以下のようなケースが過去にあったので注意が必要である。

（1）好気性微生物反応による急激な温度上昇

有機性ごみの埋め立てられた一般廃棄物埋立地において、最終覆土を行った後ガス発生、内部温度が沈静化の傾向を示していたが、重機で改変をしたところ、ガス発生量増加、内部温度の上昇が起こったという事例が複数の自治体にある。

（2）微生物反応以外の反応熱

H産廃処分場は、特定のエリアにおいて、地表面の地割れした部分から、異臭を伴う水蒸気が噴出していた。掘削時に自然発火したこともあり、可燃性ガスが、常時発生している。異臭は、機械油と芳香性の有機溶剤が混ざっているもののように感じられた。地割れした部分に、地表から 5cm ほどガラス棒状温度計を差し込んでみると、80 以上の温度を示した。ここは、有機物分解のほか、化学物質の反応熱も発生していると見られる。

（3）高温状態の見られない埋立地

酸素供給量の少ない埋立地内部では好気性域がほとんどないことから温度上昇が見られない場合がある。例えば、埋立が終了し最終覆土が密に施され、ガス抜き設備のない旧タイプの埋立地では、メタンの発生が認められ

ても、内部温度はさほど高くないということが見受けられる。これは、埋立地内部の大部分が嫌気性状態になっているからではないかと考えられる。

3.4.2 埋立地温度に関する概説

1) 埋立地温度の概要

一般に埋立地温度測定はガス抜き管(留意事項に記載されている、「通気装置」に相当する。竖型集排水管とも呼ばれる。)で行われることが多く、ガス噴出が非常に活発である場合は、ガスの噴出を停止した状態でなければ、埋立ガス・浸透水・廃棄物の3相に温度平衡が成り立った状態での深さ方向の温度分布の正確な把握は難しい。一方、水面埋立地のように埋立地内部に水が滞留している場合、例えば観測孔内の地下水水面以深では気相は無視でき、液相での移動速度が十分小さければ、液相と固相の温度はほぼ平衡状態にあると推定され、埋立地内部の温度が正確に測定できる。

2) 埋立地温度の観測事例

これまで文献で報告されている温度分布の観測事例として以下のものがある。

(1) 陸上埋立の事例

長谷川⁴⁾は混合ごみ主体の山間埋立地においてガス抜き管内の温度分布を測定した結果、埋立が行われた直後の1~2ヶ月経過時で最高65℃まで急速に上昇した後、低下傾向を示し、3~3.5年後には最高45℃まで低下したとしている。またガス組成の測定結果から、埋立開始から6ヶ月までは埋立ガス中にメタンが検出されなかったことから、埋立初期の急激な温度上昇は好気性微生物反応によるものであり、その後2~3年後にメタン及び炭酸ガスの組成割合が増加し、嫌気性微生物反応に移行するとともに埋立地温度は低下し続けたと述べている。

Rees⁵⁾はイギリスの嫌気性条件下にある深さ約15mの埋立地(埋立開始時期・終了時期などの埋立履歴は不明)において、表層から50cm~2mの位置での温度測定を行った結果、表層近くの温度は気温の影響を大きく受けていたが、約2m以深では影響は受けず、気温が0~15℃であるのに対し、埋立層内温度は20~45℃を示し、上昇傾向にあることを観測した。埋立ガスの65%がメタンであったと観測され、嫌気性微生物反応主体の埋立地でも中温菌が生育可能な最高温度である45℃程度まで温度上昇が可能であると述べている。

吉田ら⁶⁾は不燃ごみ及び焼却残さ(流動床式焼却炉)主体の埋立地において、ガス抜き管での温度測定を埋立開始後約2年経過時から現在まで継続的に行っている。埋立開始後2年経過時にはすでに30~50℃となっていた。また、一部の区画で埋立地火災が発生したことにより最高105℃まで急激に温度が上昇したガス抜き管があるが、その後急速に低下し、いずれのガス抜き管も現在まで40~50℃程度で推移している。

Schoenbergerら⁷⁾は有機物含有率が5~18%の焼却灰主体の埋立地において、埋立開始後約2年で最高65℃になっていることを観測した。同時に測定していた浸出水温度は、約3年後に最高45℃程度となっており、その後約6年経過時で20℃まで低下していた。いずれも測定時の気温(0~25℃)を大きく上回っていた。また、温度分布を測定した結果では深いところほど温度が高かった。温度上昇の要因については、埋立中に焼却残渣が太陽光線を吸収したためではないかと述べている。

(2) 水面埋立(海面埋立)の事例

伊藤ら⁸⁾は大阪北港処分地及び南港処分地において、埋立廃棄物の組成分析のためのボーリング調査を行い、ボーリングコア試料の温度を深さ毎に測定した。埋立開始後12年を経過した区画では最高で70℃に達していた。また、ボーリング孔内水の水温測定を行った結果、埋立終了後約1年未満の地点で最高70℃、3~5年経過後の地点でも40~50℃であった。また、ボーリング孔内水のBODが高い地点での孔内水温度が高い傾向にあった。この埋立地では埋立当初は可燃ごみが埋め立てられたが、以後は不燃ごみを中心に埋め立てられ、埋立廃棄物中の総有機物量は約20%とされている。また、埋立ガス観測の結果、メタンガスが埋立初期から高い濃度で検出されていたことから、嫌気性微生物反応による温度上昇ではないかと述べている。

また、福山ら⁹⁾は大阪北港処分地において、埋立ガス温度測定を行った。埋立地内部に設置された104地点のガス抜き管から発生するガス温度測定を行った。その結果、埋立後の経過年数の少ないガスほど温度が高く、最高65℃であったが、その後低下傾向を示したとしている。併せて行ったガス分析によりメタンの濃度が非常に高かったことから、嫌気性微生物反応による熱発生に伴う温度上昇ではないかと述べている。

東京都清掃局と港湾局は東京都の複数の海面埋立地において、各種の調査(埋立ガス、沈下、埋立ごみ組成など)とともに詳細な温度分布測定を継続的に行っており、廃棄物埋立層内温度の場所的・経時的分布を知ることができる。ここで、地下水面の深さも観測されているので、測定された温度がガス温度なのか、それとも水分飽和状態にある埋立層自体の温度なのかという判断も可能である。また、埋立ごみの搬入時の組成や埋立後の組成

変化、埋立ガス流量・ガス組成などの測定も行われており、有機物の分解状況の概要もほぼ把握できる。

東京都は昭和2年から廃棄物を海面埋立地に処分を開始しており、場所を変えながら現在の中央防波堤外側埋立埋立地での処分に至っている。これらの埋立地の中で、最も詳細な温度分布調査が行われていると思われるのは中央防波堤内側埋立埋立地である。この埋立地では昭和48年12月から昭和62年3月まで約14年間に亘って埋立が行われたが、昭和52年までの4年間で81%の埋立が終了しており、その後の10年間はゆっくりと埋立が進行した。最大で標高約30mの高さまで積み上げられ、総埋立容積は約1400万トンであった。

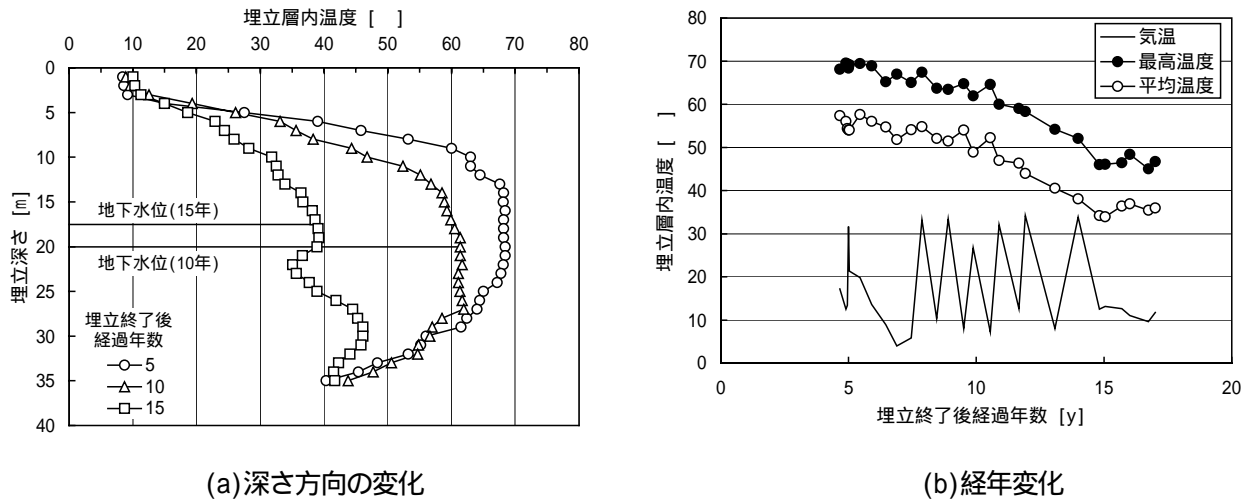


図 3.4-1 東京都海面埋立地の温度分布

昭和51年11月から昭和54年3月にかけて埋立が行われた地点の温度分布測定結果を図3.4-1(a), (b)に示した¹⁾。層厚は30mに達し、埋立終了後5年経過時点からの測定結果である。いずれの観測点でも埋立終了後5年経過時点で内部は最高60~70以上となっていた。地下水面は埋立地表面から15m~20mにあることから、測定されているのは観測孔内水温及び埋立ガス温度の両方である。地下水面付近の温度分布にやや不連続面が見られる。図から埋立終了後5年以降は温度低下傾向を示していることがわかる。

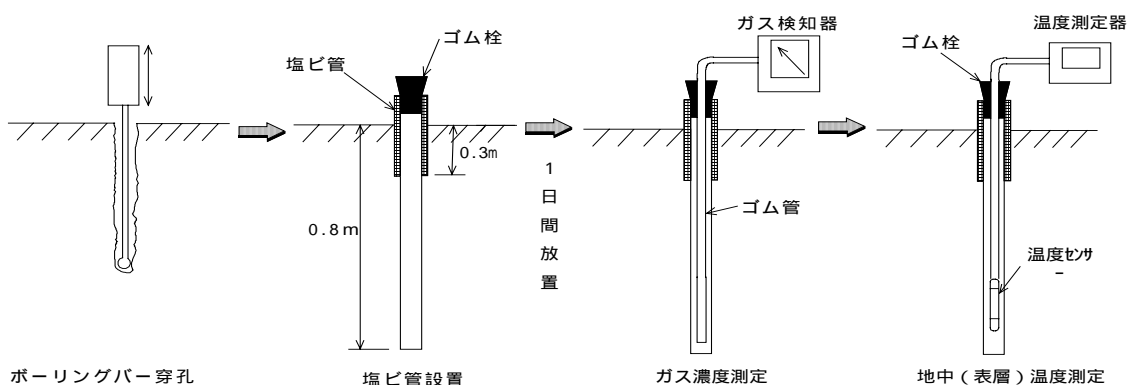


図 3.4-2 表層ガス・温度測定概要図

3.4.3 調査判定法の提案

1) 測定方法および測定項目

通気装置等を用いて温度分布を測定する。しかし、適当な既存の測定個所がないとき、あるいは不足しているときには新たに観測用のボーリング井戸(埋立ガス量測定孔を兼ねる)を設ける必要がある。新たに孔を設ける場合は、次の(1)項に述べる方法により適当な場所を見つけることが望ましい。

第(2)項で述べる方法で、深さ方向の温度分布を測定して、得られた最高温度を、周辺の地中温度と比較することで廃止基準を満足するかどうか判断する。

(1) 平面調査 - 表層地温測定

最終覆土 50cm を仮定すると、気温の影響を受けにくいように、図 3.4-2 のように、約 1 m 深の細孔を穿孔し、孔底付近でガス測定と併せて温度測定を行う。この結果から、平面的な高温エリアの抽出を行う。調査点の選定にあたっては、埋立深さが最も深いと思われる点を含めること、約 2,000 ~ 3,000m² あたりに 1 力所程度設けること、等が妥当ではないかと思われる。

ただし、覆土厚が 1 m をはるかに超え、この測定方法が内部温度を反映していないと判断されるときには適用しない。また、参考のため測定時の気温を併せて測定するのが望ましい。

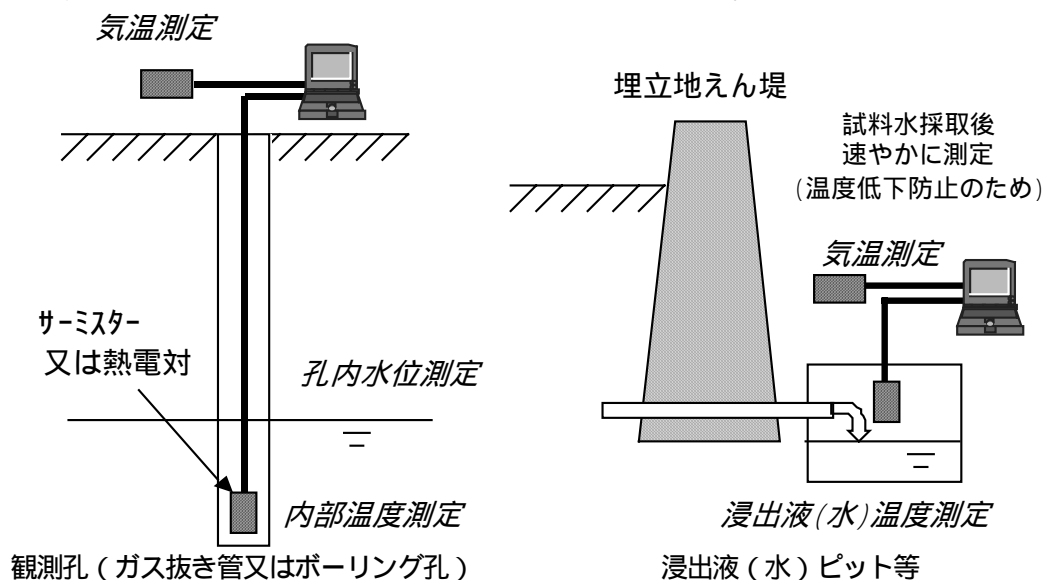


図 3.4-3 観測孔及び浸出液（水）ピット等での温度測定概要図

(2) 鉛直調査 - 深度別温度測定

鉛直（深度）方向の温度測定は、(1)の平面調査で抽出した高温エリアに対して、図 3.4-3 のように観測井又はガス抜き管において行う。調査区間にガス抜き管のような既設の観測孔がない場合には、新たにボーリング孔を設置し、ここで 1 m ごとの温度を測定する。測定方法は留意事項のとおり、「埋立廃棄物層の内部温度は、地盤調査用測温プローブ、熱電対式温度計等を用いて測定する。測定実施前には、標準温度計で測温プローブの測定値をチェックしておく」とする。また、参考のため測定時の気温を併せて測定するのが望ましい。

また、廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル(1989)での規定では、埋立地温度測定において、「内部滞留汚水（浸出液）を採取して、普通の温度計で水温を計測してもよい」との記述があり、図 3.4-3 に示したような方法で埋立地から流出した直後の浸出液（水）の温度測定を行うことも今後検討する必要があると思われる。

(3) 周辺の温度

周辺の温度としては、留意事項により「地表より鉛直方向に 1 メートル間隔で測定し地表の温度の影響を受けないと判断される深さにおいて、周辺の土地における同じ深さの地中温度」を測定することとなっている。一般に気温変動を受けない深さを恒温層と呼んでいるが、日本では最大 14m で、10m くらいが多いとされている¹²⁾。また地表から深さが増すと地中温度は上昇し、おおよそ 100m につき 3℃ 増加するとされている。一般的な埋立地の深さがおおよそ 30m 以下とすれば、30m までの深さでは地中温度の温度差は 1℃ 以内であると推定されるので、少なくとも恒温層深さ 10m 程度での地中温度を測定すれば、周辺の温度をほぼ把握できると考えられる。観測孔での地中温度測定の代替として、例えば 年平均気温、地下水温（維持管理基準に規定されている地下水水質検査用の観測孔や井戸で観測されたものなど）などが考えられる。年平均地中温度は年平均気温より 1 ~ 2℃ 高いとされているので、これを考慮する必要がある。また、地下水温は地下水流動の影響を受ける可能性があるが、地下水移動速度が十分小さければ、地中温度として代替できるのではないかと考えられる。

2) 判定法

(1) 管理型、一般廃棄物の場合

a) 埋立地温度が低下傾向にあること。

留意事項には「廃止の確認の申請の直前の埋立地内部の温度（地表の温度の影響を受けない深さ）について確認すること。命令第1条第3項第8号の異常な高温になっていないとは、埋立地内部と周辺の地中の温度の差が摂氏20度未満である状態をいうこと」となっているが、図3.4-1に示した東京都海面埋立地での埋立地温度測定データを使って、廃止基準の判定を行ってみる。周辺の温度として、仮に東京の年平均気温15を用いる。埋立地温度から年平均気温を差し引いた温度差を図3.4-4に示した。図に示した温度差が廃止基準に示すように20未満であればよい。埋立終了後15年経過時では、浅い層ではすでに20未満になっているが、深い層の一部で20を超えており、すべての層で廃止基準を満たす状態になっていない。したがって、「地表の温度の影響を受けないと判断される深さにおいて」という、曖昧な表現でなく、「地表より鉛直方向に1メートル間隔で測定し」最大温度を求め、それを周辺の地中温度と比較して温度差が20未満であることを示すべきであると考えられる。

また、図3.4-5に、埋立深さ方向の最高温度、そして参考のために平均温度を計算し、埋立終了後の経過年数に対する変化を示した。時間的変動が小さいと思われる埋立地温度も図に示すように5~10程度の時間的変動がある。さらに、温度差が20未満であっても、埋立地温度が上昇している場合、埋立地内部の発熱速度が熱損失速度を上回っていることを示し、依然として反応が活発で、埋立地が不安定な状態にあると考えられる。

したがって、留意事項では埋立地温度の

時間変化については言及していないが、廃止時点の埋立地温度と周辺の地中の温度の差だけを観測するだけでは不十分であり、一定の観測期間を設けて埋立地温度の低下傾向を確認する必要があると考えられる。例えば図3.4-5に示したような長期間にわたる測定が行われていれば、1年に1回の観測によっても低下傾向にあると確認できるが、埋立廃止時の短期間で低下傾向を判定するのは難しいと思われる。したがって、一般的には低下傾向を確認するための観測頻度は最低1回/3ヶ月とし、1回/月が望ましい。観測期間は、埋立終了後（大きな改変後）2年以上とすることが望ましい。

b) 埋立履歴の確認

埋立時期、埋立物の内容、埋め立てた概ねの区画などの埋立履歴も確認する。特に未焼却の下水汚泥が埋め立てられている場合には要注意である。埋立終了後に掘削作業を行った場合に、メタン等のガスが急激に噴出し、内部温度が急上昇するという現象がみられている。

c) 過去の火災事例の取扱い（温度絶対値について）

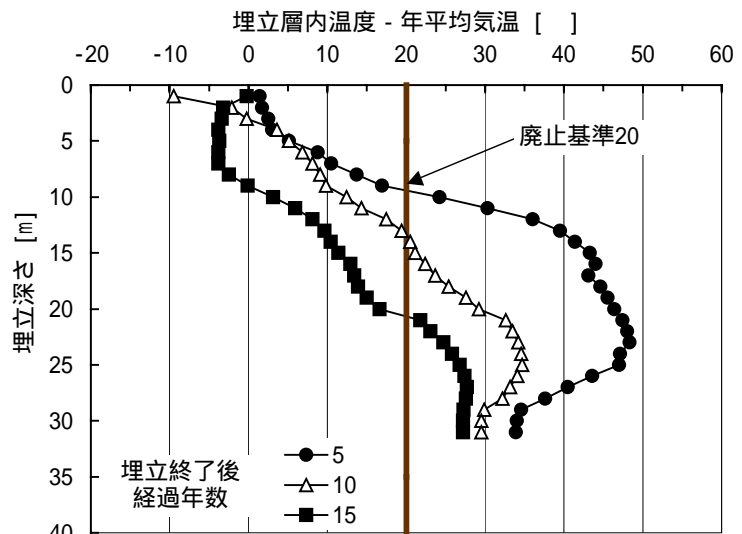


図3.4-4 判定法の試用事例(1)(東京都海面埋立地)

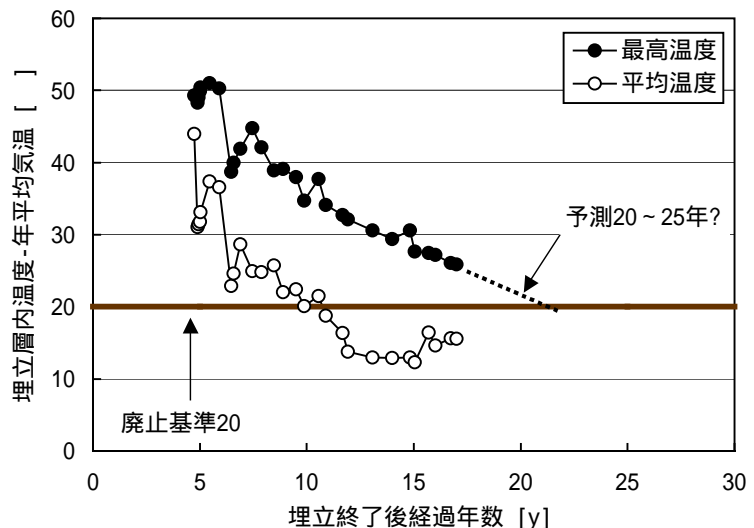


図3.4-5 判定法の試用事例(2)(東京都海面埋立地)

留意事項では、廃止時における埋立地温度と周辺地中温度の差を用いることになっているが、過去の埋立地温度時系列を考慮する必要がある。埋立地温度が微生物生育条件の上限とされている80¹³⁾を越えるような温度が過去に観測されていた場合、埋立地火災が発生した可能性が高い。また、過去に埋立地で火災が発生した場合、一般に埋立地火災は火種が消えにくく、何らかの空気流入があると、再燃することがある。特に難分解性のプラスチック、紙、木材などは長期間埋立地に残留しつづけることから、廃止判定のための観測期間内はもちろんであるが、それ以前においてガス抜き管等の観測孔で80を越えるような高温が観測されていた場合、及び埋立地火災があった場合は慎重に取り扱う必要がある。

d) 測定方法及び判定法の検討

これまで述べてきた測定方法及び判定法について、実埋立地温度の測定事例を用いて、検討した。

一般廃棄物M埋立地

一般廃棄物M埋立地は、基本的には焼却残さと不燃ごみの埋立地であるが、事業系直接搬入ごみ中に多くの可燃物があり、また1年間に約2ヶ月間の焼却炉停止を伴い、その間はすべてのごみが直接埋め立てられていることから、比較的有機物の多い埋立地と考えられる。埋立開始は1994年11月で、埋立期間17年、総埋立量130万立方メートルを計画している。ガス抜き管は5本設置されている。現時点で、すべてのガス抜き管周囲には廃棄物が搬入されている。浸出水は埋立地から流出後に調整池に貯留され、100トン/日で処理されている。

温度測定箇所は最も早期に埋立が終了した(埋立開始後約2年経過以前に終了)地点でほぼ2週間ごとに約4年間に亘って測定を行った(継続中)。また、測定時には温度変動が見られたが、一定深さごとに約3分程度の時間内におおよそ最高温度を示した時点で測定を終了するようにして、深さ方向の温度分布を測定した。深さ方向に約5~7点の測定を行った。ただし、測定はガス流れの停止という作業はせずに行った。図3.4-6は埋立開始後2~6年経過時の、ガス抜き管内部の最高温度の経年変化である。暫定的にこの埋立地がある地域の年平均気温8.5で周辺の地中温度を代替して、 $8.5 + 20 = 28.5$ を廃止基準値と考え、図中に示した。季節変動が見られるが、ほぼ廃止基準温度を上回っている。

さて、どの程度の頻度で温度を計測すべきか図3.4-6の観測結果を用いて検討する。図を見る限り、埋立地温度を把握するには、少なくとも年4回の測定(3ヶ月ごと)が必要である。例えば、図3.4-6のデータについて、3ヶ月毎に観測期間を分け、それぞれの期間内の観測孔内深さ方向の最高温度、平均温度及び特定の1データをランダムに選んで計算したものを図3.4-7に示した。3つのケースについて、それほど大きな差はなく、3ヶ月毎に測定が行われれば、十分信頼性のあるデータが得られるものと考えられる。

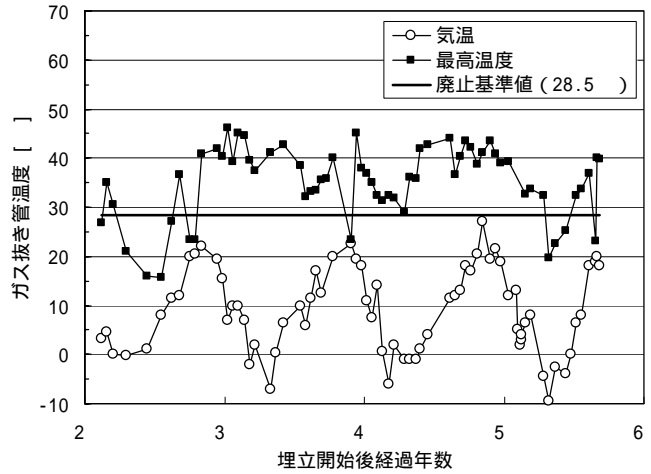


図3.4-6 一般廃棄物M埋立地の温度分布測定事例 (深さ方向最高温度の経年変化)

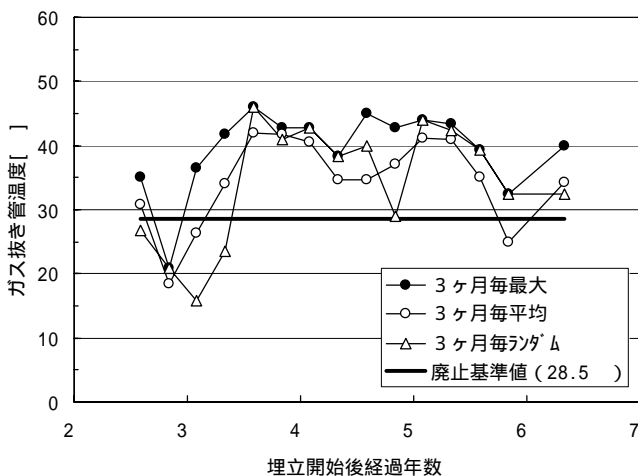


図3.4-7 一般廃棄物M埋立地の温度分布測定事例 (深さ方向最高温度の経年変化)

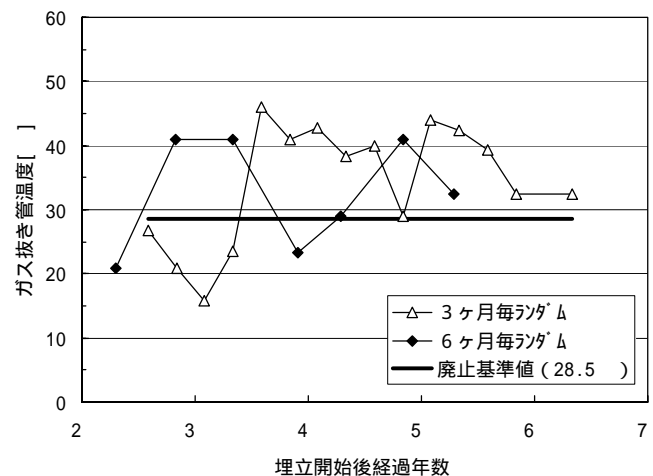


図3.4-8 一般廃棄物M埋立地の温度分布測定事例 (深さ方向最高温度の経年変化)

一方、夏期と冬季の温度測定が最低限必要であるとして、1月と8月のデータのみを使ってプロットしたものを図3.4-8に示した。図からわかるように、3ヶ月毎にランダムに選んだものに比べて、大きく傾向が変わっており、図3.4-7で示した温度変化の傾向とも大きく異なっている。したがって、少なくとも年4回の温度測定が必要であり、さらに正確を期するためには1回/月の測定が望ましい。

一般廃棄物K埋立地

一般廃棄物K埋立地は、埋立地の履歴は不明であるが、埋立終了後約10年以上経過している。図3.4-9には観測孔内温度の深さ方向の最高温度の経年変化を示した。複数の観測孔について、ほぼ同じ温度傾向を示している。1999年及び2000年に温度が急激に上昇している時期が見られる。特に観測孔No.3の温度上昇が著しい。図3.4-10には深さ方向の温度分布を示した。各年度とも1月及び10月のデータのみを示した。1999年1月のみが表層から10mまでの層で特異的に温度が上昇していることがわかる。埋立深部の温度が変化していないことから、

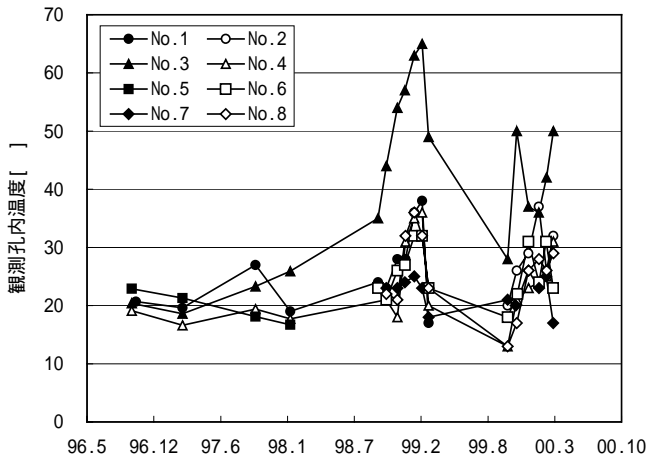


図3.4-9 一般廃棄物K埋立地の温度分布測定事例 (深さ方向最高温度の経年変化)

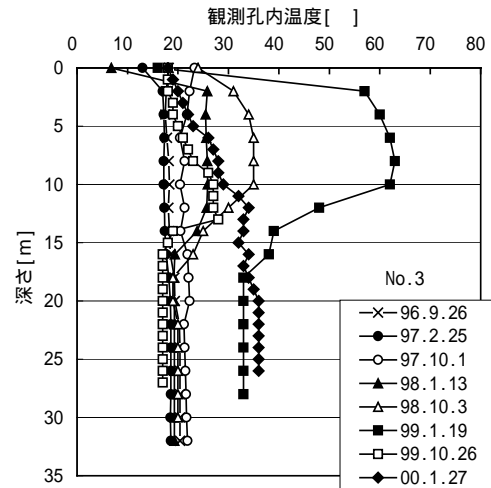


図3.4-10 一般廃棄物K埋立地の温度分布測定事例 (深さ方向分布)

なんらかの原因で表層で好気性反応が起こったことによる温度上昇であると推察される。このように、埋立終了後にも温度上昇が起こりうる事例を考慮すると、既に提案したように温度低下傾向を2年以上継続することを確認することが必要と思われる。

e) 測定法及び評価法の提案

記録の確認

- 1) 埋立物の記録はあるか。
- 2) 過去の火災に関する記録はあるか。
- 3) 観測位置、箇所数は適切か。2,000~3,000m²に1箇所以上が望ましい。
- 4) 周辺の地中温度は適正に与えられているか。
- 5) 埋立地温度として最高温度が適切に観測されているか。大きな改変後、2年以上3月に1回以上の観測が与えられることが望ましい。

温度非異常基準の判定

- 1) 廃止申請直前の、すべての力所の最高温度について、対応する深さの周辺土中温度との差が20 未満である。さらに、次の条件も満足することが望ましい。
- 2) 2年以上で8回以上の埋立地最高温度観測値について、有意水準5% (片側) で負の相関が認められること。

(2) 安定型の場合

平成10年以後の最終処分場については、展開検査の記録、浸透水の分析記録などから、発熱反応を起こす有機物や燃え殻・ばいじんが投入されていないことが確認できるので、廃止直前(夏季の測定が望ましい)の温度分布測定を行い、周辺土中温度との温度差が小さいこと(20 未満)を確認すればよい。

しかし、平成10年度以前の処分場(既往最終処分場)については、上記の管理型・一般廃棄物の基準判定法

に準じた方法を探るのが良いと考えられる。

3.4.4 既存埋立地

平成10年度改正告示(基準省令)以前の埋立地に関しては、1)埋立地構造と2)埋立廃棄物について確認する必要がある。まず、埋立地構造に関しては、ガス抜き管の有無、浸出水集水施設の有無を確認する。ガス抜き管がない場合、温度分布を測定するためにはボーリング孔を新たに掘削する必要があるが、掘削時の埋立地内部への空気流入に伴う好気性雰囲気形成による温度上昇ということが予想されるので注意が必要である。また、温度観測はボーリング孔掘削から少なくとも2年以上は継続する。このため、廃止が予想される埋立地については、早期に温度測定用(ガス発生の確認にも準用できる)ボーリング孔を掘削することが必要である。一方、埋立廃棄物については、焼却処理を経ない混合ごみや下水汚泥などが埋め立てられていた場合、廃棄物組成や内部水質を調査して、埋立地内部での有機物分解の進行がどの程度かを確認する必要がある。特に、ガス抜き管や浸出水集水施設のない、いわゆる嫌気性埋立の場合は有機物分解の進行が遅く、多くの有機物が残るため、前述したようにボーリング孔の掘削に伴う急激な好気性反応と温度上昇が起こることを予測しておく必要がある。

また、上述したように下水汚泥を大量に埋め立てたところでは、掘削等により突発的に微生物反応が活発になり、内部温度が上昇するような事例も見られるので、注意が必要である。

3.4.5 被覆型最終処分場、水面埋立地

基本的には、上で述べた基準の適用方法に違いはない。ただし、雨水が入らないように措置されていて、腐敗せず、かつ保有水が生じない一般廃棄物を埋め立てる場合(被覆型最終処分場)は、この基準は適用されないと解釈される。

引用文献

- 1) 吉田英樹, 田中信壽ら: 電気集じん灰の水和熱発生特性に関する実験的研究, 第1回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.329-332, 1990
- 2) 朴 祥徹: 準好気性埋立廃棄物層における汚濁物質の挙動予測に関する研究, 九州大学博士学位論文, 1996
- 3) 厚生省水道環境部監修: 廃棄物最終処分場指針解説 1989年版, 全国都市清掃会議, 1989
- 4) 長谷川信夫: 衛生埋立地における有機物の分解に関する調査研究, 水処理技術, Vol.20, No.2, pp.101-115, 1979
- 5) J.F.Rees: Optimization of Methane Production and Refuse Decomposition in Landfills by Temperature Control, J.Chem.Tech.Biotechnol., Vol.30, p.458-465, 1980
- 6) 吉田英樹, 横山知明ら: 寒冷地にある最終処分場の浸出水水質・ガス抜き管温度の調査事例, 第9回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.906-908, 1998
- 7) R.J.Schoenberger et.al.: Incinerator-Residue-Fill Site Investigation, J.Soil Mech. and Found.Div., Proc. of ASCE, Vol.10, pp.1431-1443, 1971
- 8) 伊藤尚夫, 辻本雄次: 北港廃棄物処分地搬入ごみ質の推移と埋立廃棄物の分解現状, 水処理技術, Vol.34, No.11, pp.535-543, 1993
- 9) 福山丈二, 増田淳二ら: 北港廃棄物処分地におけるガス発生実態とその経年推移, 水処理技術, Vol.35, No.3, pp.115-125, 1994
- 10) 東京都港湾局, 三井共同建設九州外: 平成7年度東京都ごみ埋立地盤測定調査委託報告書, 1996
- 11) 平成3年度環境庁委託業務結果報告書, 廃棄物埋立跡地適正管理対策検討調査, 1992
- 12) 山本荘毅: 地下水水文学, 共立出版, p.140, 1992
- 13) 山根恒夫: 生物反応工学, 産業図書, p116, 1985

3.5 浸出水（浸透水）の廃止水質基準

3.5.1 基準省令(廃止基準10,12)

(1)管理型・一般廃棄物最終処分場の場合

(1)一般廃棄物管理型最終処分場（第1条第3項六号）および産業廃棄物管理型最終処分場（第2条第3項三号）にあつては、「保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質が、イ及びロに掲げる項目についてそれぞれイ及びロに掲げる頻度で二年（埋め立てる一般廃棄物の性状を著しく変更した場合にあつては、当該変更以後の二年）以上にわたり行われた水質検査の結果、すべての項目について排水基準等に適合していると認められること。ただし、第一項第五号ニただし書に規定する埋立地については、この限りでない。

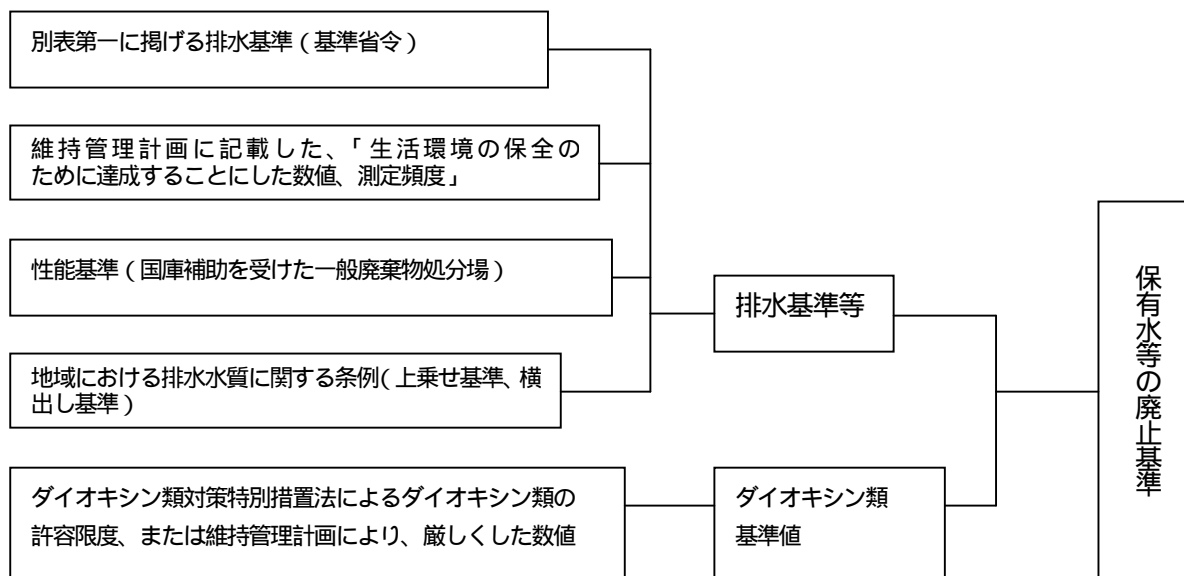
イ 排水基準等に係る項目（ロに掲げる項目を除く。） 六月に一回以上

ロ 前項第十四号八(2)に規定する項目 三月に一回以上

なお、前項第十四号八(2)に規定する項目とは、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、浮遊物質量及び窒素含有量（別表第一の備考4に規定する場合に限る。）である。

なお、「排水基準等」とは、基準省令第一条第五項へによる次の文章によって解釈される。「保有水等集排水設備により集められた保有水等（水面埋立処分を行う埋立地については、保有水等集排水設備により排出される保有水等。以下同じ。）に係る放流水の水質を別表第一の上欄に掲げる項目ごとに同表の下欄に掲げる排水基準及び法第八条第二項第七号に規定する一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画（以下「維持管理計画」という。）に放流水の水質について達成することとした数値（ダイオキシン類（ダイオキシン類対策特別措置法（平成十一年法律第百五号）第二条第一項に規定するダイオキシン類をいう。）に関する数値を除く。）が定められている場合における当該数値（以下「排水基準等」という。）並びにダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成十一年総理府令第六十七号）別表第二の下欄に定めるダイオキシン類の許容限度（維持管理計画においてより厳しい数値を達成することとした場合にあつては、当該数値）に適合させることができる浸出液処理設備を設けること。」とある。ダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成十一年総理府令第六十七号）別表第二の下欄に定めるダイオキシン類の許容限度（以下、ダイオキシン基準という）とは、1リットルにつき10ピコグラムである。

廃止に当たって浸出水や浸透水の水質と比較される「保有水等の廃止基準」は次のものから構成されている。



(2)安定型の場合

(2)産業廃棄物安定型最終処分場（第2条第3項二号八）にあっては、採取設備により採取された浸透水の水質について、次の表の上欄（左欄）に掲げる項目について行われた水質検査の結果、それぞれ同表の下欄（右欄）に掲げる基準に適合していること。

地下水検査項目	別表第二下欄に掲げる基準
生物化学的酸素要求量	1リットルにつき20ミリグラム以下

「留意事項」 の7 保有水等の水質(第6号) に関して、
廃止の確認の申請の直前2年間以上にわたり測定された保有水等の水質検査の結果がすべて排水基準等に適合していること。また、水質検査の結果には、廃棄物の埋立処分終了後に実施されたものが含まれている必要があること。

本文の括弧書は、例えば埋め立てる一般廃棄物を不燃性のごみから生ごみに変更するなどその性状を著しく変更した場合には、当該変更以後の2年間以上の水質検査の結果をもって適合を判断することを規定したものであること。

ただし書は、保有水等が発生しない被覆型処分場にあっては、本文の規定を適用しないことを定めたものであること。

「留意事項」 の3の(4)浸透水の水質(第2号八)に関して、
廃止の申請の直前に行われた浸透水の水質検査の結果が、命令第2条第3項第2号八の表の下欄に定める基準(BOD:20mg/L以下)に適合していること。

なお、現行の維持管理基準では最終処分場周縁の地下水や、浸出液処理設備からの放流水については、その測定・記録について規定されているが、浸出水（保有水等）の測定・記録については産業廃棄物安定型最終処分場の浸透水に関する規定を除いて明文化されていない。最終処分場の廃止を行う際の参考とするためにも、埋め立て期間中から保有水の水質を継続的に把握し蓄積しておくことが望まれる。

3.5.2 浸出水（浸透水）の概説

廃棄物の最終処分場（埋立地）において、雨水が処分場に浸透し、廃棄物の間隙から浸出する水を浸出水（省令で言う「保有水等」は管理型と一般廃棄物処分場のもの、「浸透水」は安定型のもの）という。この水は、一般的に廃棄物からの溶出によって汚染されており、浸出水を処理した後、排水基準等及びダイオキシン基準に適合した場合のみ放流できることになっており、この処理施設を浸出水処理施設といい、基準省令により管理型最終処分場・一般廃棄物処分場では設置しなければならない（ただし書有り、基準省令第一条第五項へ）。

廃棄物の最終処分場は埋立地の地形、埋立方法、また、埋立廃棄物の組成（有機物含有量など）、埋立経過期間、気象条件等によって浸出水の水質が異なり、最終的な浸出水処理方法が異なるのは当然である。特に、水面埋立は埋立開始当初はすでに存在した水によって希釈されて水質的には希薄な浸出水が放出され、終末期に近づくに従って高濃度になる（図3.5-2参照：焼却残渣と不燃ごみの埋立地で埋立中のデータ）。一方、陸上埋立では開始当初から高濃度であり、むしろ経過するに従って低負荷になり、難分解性物質が残存するようになるのが一般的である（図3.5-1参照：生ごみや不燃ごみ・焼却残渣の埋立地の埋立終了後のデータ）。水面埋立では常時水中に廃棄物が存在し、廃棄物からの溶出が長期的に行われるのに対し、水面埋立の地上部や陸上埋立では、降雨時のみあるいは浸出水によって溶出挙動が起こるといふ相違がある。海面埋立は規模が大きくこの傾向が強く、長期間にわたる最終処分場では当初の設備と終末期の施設レベルには差があって当然と考えられる。また、海面埋立では塩分濃度が高く、生物処理法等での考慮が必要であり、陸上埋立では焼却灰からの放流水中塩分が問題となっている。また、埋立受入基準が厳しくなっている昨今では従来感覚の有機物濃度の高い浸出水を処理する施設だけでなく、また放流基準が厳しくなっていることによる高度処理の必要性など多く工夫が必要である。さらに、最終処分場には種々の化学物質が持ち込まれる可能性があり、環境ホルモンやダイオキシン問題などによる生態影響とクロスメディア（水中成分が揮発して大気中を輸送され、別の地域の水中に溶け込み汚染が広がること）を考慮した未規制物質対策、すなわち有害物質漏出による汚染リスクの評価方法と低減方法の確立が必要となるかもしれない。その他、山間埋立・陸上埋立ではごみ焼却灰に由来するCl⁻やCa⁺⁺などの高塩類の下流域の農業への影響が問題となって鋭意研究され

ている。

3.5.3 浸出水の調査方法

上述したように、基準省令では、(1)排水基準等(次の(2)の項目を除く)については6か月に1回以上、(2)BOD、COD、SS、Niについては3か月に1回以上の頻度で行われた水質検査の結果、2年以上にわたり排水基準等に適合していることが要求されている。また、ダイオキシン特措法によりダイオキシン類規準に適合していることが要求されている。さらに、ダイオキシン類の測定は、法令的には1年に1回以上の測定が義務付けられているが、その変動が大きいことも危惧されるので、6ヶ月に1回以上測定し、基準以下であることを確認することが望ましい。

具体的な調査方法と適合の判定方法について、提案する。

1) 調査方法

(1) 浸出水の採水方法

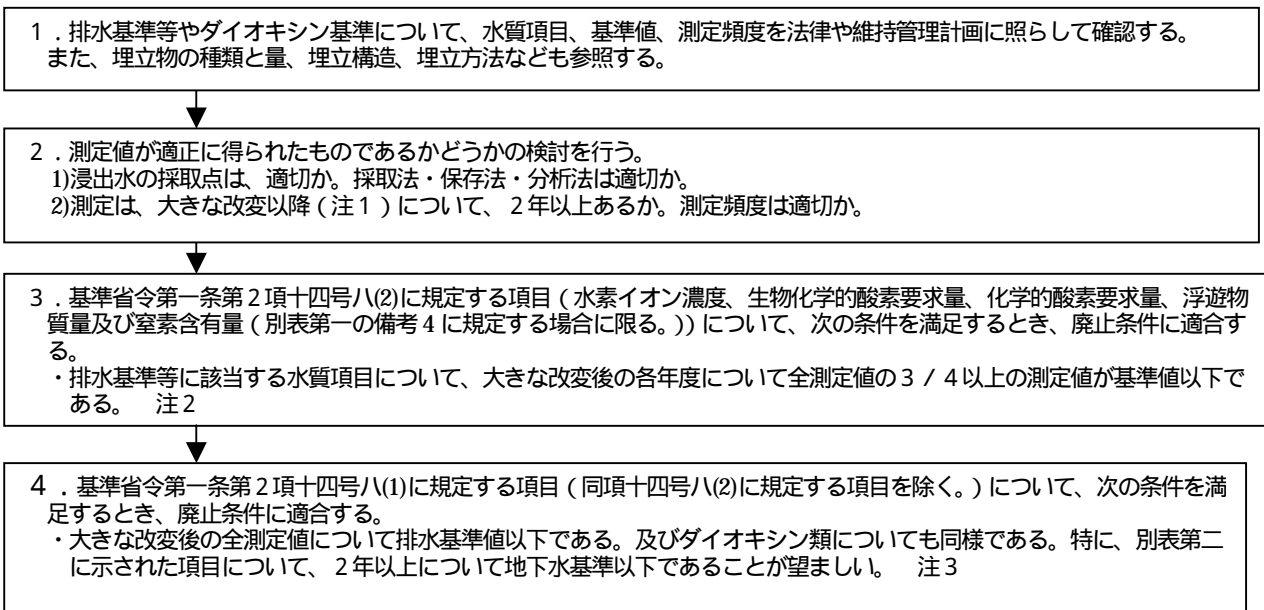
浸出水の採取は、測定値に影響を与えない方法とすること。例えばダイオキシン類等のように、容器への付着や紫外線による分解が懸念される分析項目の採水については、採水器やサンプル容器を褐色のガラス製等とすることが必要である。また、採水位置は、浸出水(保有水等)集排水設備(排水管)の出口または、浸出水原水ピットから取水する。埋立中(供用中)によく実施されている、浸出水調整槽内の浸出水を採水して、廃止基準評価用の浸出水質の測定値としてはならない。採取方法は、JIS K0094(工業用水・工場排水の試料採取方法)に準じて、適正に実施することが必要である。また、天候に係わらず、定期的に行うことが望ましい。

(2) 浸出水の保存

採取後から分析までの試料保存についても、測定値が変化しないように配慮することが求められる。試料の保存については、JIS K0102に定められている方法に準じる。

2) 測定項目と適合の判定方法

・浸出水の場合(管理型、一般廃棄物最終処分場)



注1: 「大きな改変」とは、留意事項に示されているように、「例えば埋め立てる一般廃棄物を不燃性のごみから生ごみに変更するなどその性状を著しく変更した場合」以外に、1) 浸出水集排水管出口以降の水路の変更(したがって、廃止許可後に水路の付け替え等を行うことは許されない)、2) 最終覆土工により降雨浸透水量が著しく変化した、3) ガス抜き管の配置や接続を大きく変更した。などが考えられる。

注2: 図1, 2に例示するように、浸出水の水質は経時的に大きく変動するが、長期的に見れば急激な減少は見られない。したがって過去の水質変動の時系列データから、総合的に判断することが必要である。また、大雨後のように浸出水量・水質が大きく変動する場合には、浸出水の平均的性状を求めるとの考え方から、供用中の維持管理においては採水対象外としていた。しかし、廃止に当たっては大雨時やその直後の浸出水についても、採水・測定して評価対象とすることが必要である。そこで、一般公共用水域における環境基準生活環境項目の評価方法を採用して、上記のようにすることとした。(留意事項では、全てと書いてあるが、敢えてこのように提案する。)

注3: 別表第一には、工場排水基準に相当するものが、別表第二には環境基準に相当するものが記載されている。望ましい条件として、浸出水が後者の基準をクリアすることを、廃止条件にはないが、追加した。

・浸透水の場合

次の予備検討を行う。

- 1) 搬入廃棄物に関する維持管理記録から安定型廃棄物以外の廃棄物が入っていないことを再確認する。
- 2) 浸透水の採取点、採取方法、保存方法及び分析法が適切かどうか。

次の条件を満たしたときに、廃止基準に適合する。

- 1) 廃止の申請の直前に行われた浸透水の水質検査（BOD）の結果が、基準値(基準省令に定める 20mg/L 以下及び維持管理計画などで定めた基準)に適合していること。[留意事項による]
- 2) 大きな改変後の2カ年以上、8回以上のBOD測定値に対して、各年毎に3/4以上の値が基準値以下であることが望ましい。注4
- 3) 廃止の直前に行われた浸透水の水質検査の結果が、別表第一の基準を満足している（別表第二に記載された項目はその基準を満足する）ことが望ましい。注5

注4：上記1)の条件が「留意事項」により指示された条件であるが、浸透水は降雨の有無・強度などにより大きく変動する可能性がある。そのため、上記2)の条件を加味することが望ましい。

注5：この条件も廃止基準にないし、測定義務も維持管理基準に示されていない。しかし、最後に、これらの項目も分析し、安全を確認しておくのが望ましいという趣旨である。

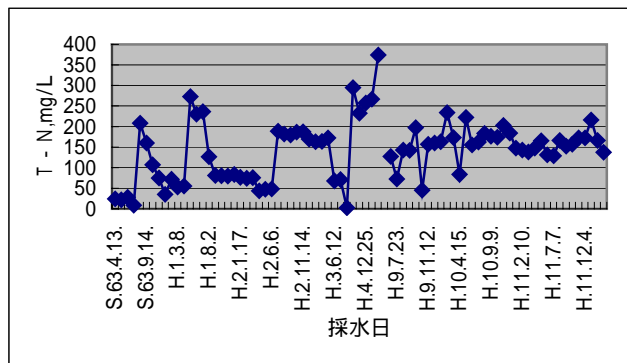
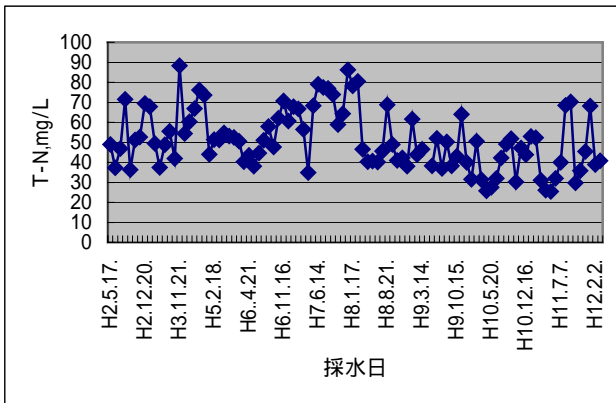
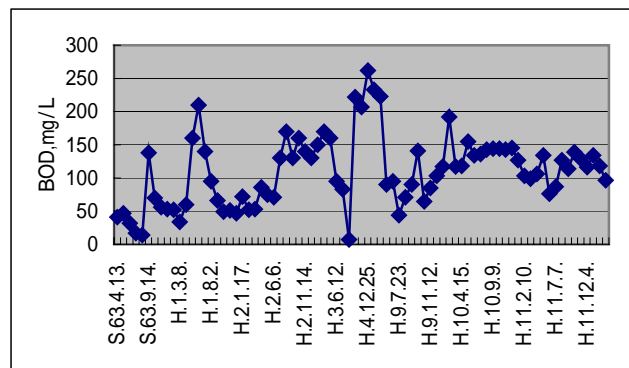
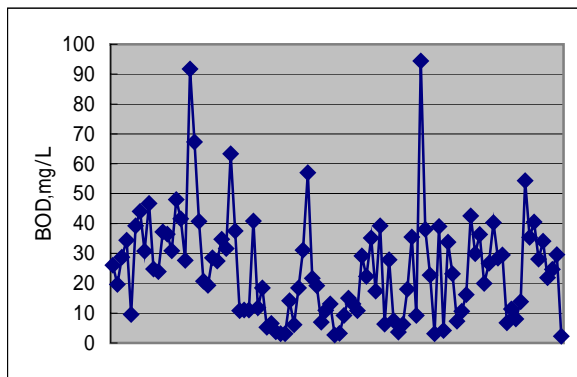


図3.5-1 山間埋立処分場閉鎖後の水質経年変化の事例

図3.5-2 海面埋立処分場の閉鎖後の水質経年変化の事例

3.5.4 既存最終処分場に準用する場合の留意点

厚生省の調査では、市町村の設置する一般廃棄物の最終処分場（全国1901施設）のうち、必要な遮水工または浸出液処理設備が設置されていない処分場が538施設（全体の約28%）存在すること等が報告されている¹⁾。その中の9割にあたる477施設で、周辺の地下水等の水質調査が行われた²⁾。その結果、排水（埋立地からの浸出液を、希釈されていない状態で採取したもの）については6施設について排水基準を超過していた。このうち1施設においては基準超過が最終処分場以外の原因による可能性が高いこと、3施設においては、再調査においては基準超過が見られないとの報告があった。

これら結果などから、特に遮水工をもたない最終処分場において浸出水・浸透水の採水を行い基準値への適合性

の判断を行う際には、最終処分場以外からの流入による濃度の増加あるいは希釈による濃度の減少などの影響を受けることが考えられる。従って、浸出水、浸透水の採水地点については埋立地の内部状況を反映した状態で採取できる地点を選定することが重要である³⁾。

参考文献

- 1) 環境庁水質保全局・厚生省生活衛生局：一般廃棄物最終処分場環境汚染防止と処理の適正化、都市と廃棄物
Vol.28、No.7、p.52～65(1998)
- 2) 厚生省水道環境部環境整備課：市町村の一般廃棄物最終処分場の適正化調査結果について、都市と廃棄物
Vol.29、No.9、p.40～45(1999)
- 3) 環境庁水質保全局企画課海洋汚染・廃棄物対策室：廃棄物最終処分場安定化マニュアル、都市と廃棄物
Vol.20、No.6、p.47～62(1999)
- 4) 廃棄物最終処分場技術システムハンドブック p.407～411、p.606～609(1999)
- 5) 廃棄物最終処分場指針解説 p.139～154(1989)

第4章 廃止後のフォローアップ指標

提案されている廃止基準は、「覆土などにより外界と隔離されている限り、浸出水、埋立ガスなどの処理を行わなくても生活環境に対する影響がない」第一段階の安定化¹⁾を指している。そのためまず埋立地が掘削されたり、それ以上改変されたりしないという前提で、埋立ガス、浸出水質、埋立層内温度などを外部から測定することで第一段階の安定化を判断する。したがって、田中¹⁾の定義する「最終的な安定化」までにはさらに長い年月を要する。

掘削等の改変を行う前に安定化の度合いを知るために、あるいは「廃棄物埋立跡地」としての継続的な調査・モニタリングを行う必要があるときには以下の指標測定が有効である。

ここでは、埋立廃棄物の特性値（酸素消費速度、C/N比、溶出試験によるBOD/CODとTOC/E260、物理組成、土壤環境基準項目）、廃止基準（浸出水排水水質、地下水水質、埋立ガス組成・温度）、沈下量について測定法や判断基準について述べる。

4.1 埋立廃棄物の特性測定

第3章で廃止基準指標として挙げられているのは、いずれも埋立地内部の状態を間接的に観測または測定したものである。これに対し、埋立廃棄物をボーリングなどにより取り出してその性状を調査することは、内部状態を知る直接的な方法である。調査項目としては、長期安定化に係わる有機物量と、跡地利用の際に適用される可能性のある土壤環境基準項目が考えられる。

4.1.1 酸素消費速度の測定

「浸出水中BODの低下、メタンガス発生量の減少、埋立地内温度が減少」などの廃止基準は、廃棄物中の有機物量減少、その結果としての生物分解速度の低下を間接的に示す指標と考えられる。分解可能な有機物量や生物分解ポテンシャルを直接把握する方法として、埋立廃棄物の好気性分解に伴う酸素消費速度を測定がある。

1)測定方法²⁾³⁾

20mm以下の試料30~40gをガラス容器に封入し、20℃に保つ。容器内には微生物活動によって発生する二酸化炭素を吸収するため濃水酸化カリウム溶液を入れたガラス容器をおき、水銀マンオメータによって容器内の圧力変化を読みとり、試料乾燥重量あたりの酸素消費量を求める。累積酸素消費量を時間に対してプロットし、ある時間経過後に表れる直線部分の傾きを酸素消費速度 K [$\text{mg}/(\text{g}\cdot\text{DS}\cdot\text{h})$]、7日間の累積消費量 RI_7 [$\text{mgO}_2/\text{g}\cdot\text{DS}$] (DSは乾質量)を求める。(図4-1)

2)参考数値

E Uにおける埋立物安定度の基準としてBinner³⁾は $RI_7 < 15\text{mgO}_2/\text{g}\cdot\text{DS}$ を提案している。また埋立後23年経過したごみの酸素消費速度は $K=3.36\text{mgO}_2/\text{g}\cdot\text{DS}/\text{週}=0.02\text{mgO}_2/(\text{g}\cdot\text{DS}\cdot\text{h})$ であった⁴⁾との報告がある。

4.1.2 有機物量・組成の測定

廃棄物中に残存している有機物の指標として、以下のものが考えられる。ただしこれらは初期の埋立廃棄物の種類に依存するため、数値の絶対値の基準を定めがたい。経年的変化を測定したときに意味がある。

(1)炭素率(C/N比)

堆肥の安定化指標として用いられており、土壤は10程度であることから土壤化の指標となる。

1)測定方法 全炭素、全窒素を測定する。

2)参考数値 東京湾内の埋立経過年数の異なる埋立地の比較⁵⁾では、5~20年で44.8~21.9に減少していた。東京都14号埋立地において⁶⁾埋立後12~15年のごみ層のC/Nが10.0~16.4、埋立後25年以上経過した山間埋立

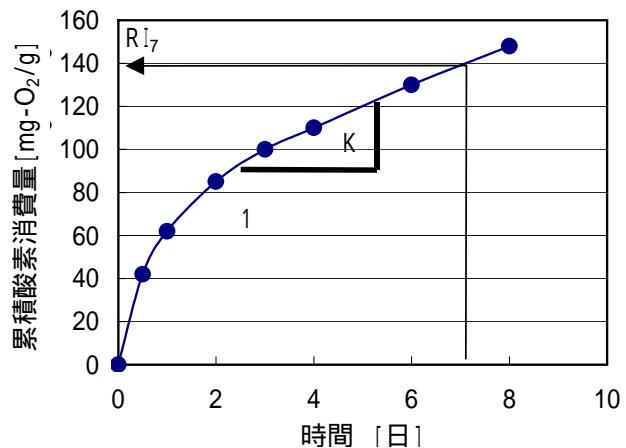


図4-1 酸素消費速度の測定例

地の廃棄物⁷⁾で17~28、埋立後23年経過した廃棄物で12.4、17.4(2mm以下試料)⁴⁾などの報告がある。

(2)溶出試験

浸出水による有機汚濁物質の流出ポテンシャルとして測定する。

1)測定方法 環境庁告示13号に順じて溶出操作を行い、溶出液のBOD、COD、TOC、NH₄-N、E-260、pHを測定する。

2)参考数値 浸出水に対してBOD/COD<0.1が目安とされる⁸⁾。また水処理においては、易分解性有機物が減少して生物処理が困難となる目安⁹⁾としてTOC/E260<100がある。TOCはmg/Lで、E260は1cm石英セルの吸光度[-]を代入する。

(3)物理組成

紙、プラスチック、不燃物などの組成分析を行う。分解性成分の減少によって安定化の進行を知ることができる。

1)参考数値 表4-1に東京都海面埋立処分場における埋立後ごみの組成分析結果を示す¹⁰⁾。各地点ごとにボーリング調査を行い、2mごとに25cmを試料として分析した結果の平均値を示した。深さ方向のばらつきはF地点の標準偏差に示すように大きい。埋立期間と調査時期(昭和59年)から、埋立後の経過年数は中央防波堤埋立地で0~11年、15号埋立地で10~19年の範囲内にある。厨芥は見られないものの、可燃物、特に草木は多く残っており、単なる可燃物量は分解に長時間を要する物質を含むために安定化の指標にはなりにくい。また、「その他」とされた分類不可能物が36~67%と大きな割合を占めているが、小粒径割合は土壌化が進むにつれて増加すると考えられる。埋立ごみの粒径測定例として、米国東海岸における11カ所の埋立廃棄物(都市ごみ)の調査では、土壌(粒径1インチ=2.54cm以下)と廃棄物の比が埋立前には9:91~20:80であったのが、掘削ごみは20:80~75:25(平均50:50)であった¹¹⁾。

表4-1 東京都海面埋立処分場におけるごみ組成分析結果

試料採取地点	可燃物・その他							不燃物		試料採取位置 (試料数)
	紙	繊維	厨芥	草木	その他		プラスチック・ ゴム	金属	ガラス・ 石・陶磁器	
					5mm上	5mm下				
中防外側A	5.0	0.6	0	13.5	24.1	31.9	7.2	5.3	12.4	0~14.25m(8)
中防外側B	4.5	1.6	0	8.3	26.7	28.2	6.5	3.7	20.5	0~14.25m(8)
中防内側C	3.2	0.1	0	25.7	23.5	27.1	4.7	2.8	12.9	0~30m(12)
中防内側D	8.1	0.9	0	19.2	19.6	29.9	1.9	1.3	19.1	0~30m(12)
15号地E	5.1	0.8	0	16.8	14.3	21.9	7.4	3.8	29.9	0~20m(11)
15号地F	4.1	1.6	0	7.3	31.8	35.2	9.8	2.7	7.5	0~22.25m(12)
(標準偏差)	5.7	2.1	0	5.2	23.8	28.2	9.6	4.1	7.0	

数値は、各地点における深さ方向試料の平均

4.1.3 土壤環境基準項目

廃棄物埋立地が廃止されると、一般環境から区別されている限りにおいては土壤環境基準が適用されない。しかし廃棄物層のかく乱を伴う跡地利用の際には適用される可能性があるため、その場合には土壤環境基準項目の測定が必要になる。対象項目としては、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準」によってダイオキシンも測定する。

1)測定方法

土壤環境基準(重金属、有機塩素系化合物、農薬の計27項目が対象)及びダイオキシン環境基準に指定された検液作成方法、測定方法に従う。

4.1.4 サンプル採取方法

(1)採取地点

埋立地の状況(層厚、区画の有無、異種ごみの場所的分布、埋立期間)などを考慮して、各埋立地の代表的試料を採取できるよう決定する。区画埋立がなされている場合は、各区画に最低1地点、ごみ種ごとの埋立箇所を区別している場合は各々から最低1地点を選ぶ。深さ方向に埋立年次が異なる場合は、深さごとの試料が採取出来ることが望ましい。

(2)採取方法

ボーリングによりコアを採取し、覆土部分を避け、廃棄物層のコアを分析する。(文献12, p.617 に詳しい記述がある。) 4.1.3 の土壤環境基準項目に関しては、「土壤・地下水汚染に係る調査・対策指針及び同運用基準」を適用し、ボーリング調査によって深度別の試料を採取する。

(3)試料の保存

試料が空気中で急速に変質する恐れがあるので、空気に触れないよう密閉保存し、なるべく早く分析する。採取後の状態をカラー写真で撮影し、記録する。

4.2 埋立地周辺モニタリング

2.3 節で述べられているように、地下水観測井戸、ガス抜き管を保持し、浸出水自然排水、地下水の水質(地下水等検査項目)及び埋立ガス組成・温度を定期的に測定することも重要な安定化指標になる。

4.3 廃棄物層の沈下

廃棄物層の沈下測定も長期的な安定化を見る有効な指標である。

4.3.1 廃棄物の沈下特性

廃棄物が埋め立てられると、表4-2のようなメカニズム¹³⁾に従って沈下が進行する。沈下は廃棄物の物理・化学・生物的变化が関係するプロセスであり、内部状態を知るてがかりとなる。

表4-2 廃棄物層の沈下メカニズム (Sowers, 1973)

力学的	廃棄物のずれ(distortion)、曲げ(bending)、破碎(crushing)、整列(reorientation)による。非有機土壌の圧縮に類似。
ラベリング (Ravelling)	小さな物質が大粒子間の空隙に移動する。
物理化学的变化	物質の腐食(corrosion)、酸化、燃焼による。
生物学的分解	廃棄物の好気/嫌氣的分解。

Sadek(2000) p.83より引用

廃棄物の沈下は、次のような順序で起こる¹⁴⁾。すなわち 廃棄物の自重、覆土による荷重、重機による転圧作業による初期圧縮、 間隙水分、ガスの排除による一次圧縮、 廃棄物骨格のひずみによる中間的二次圧縮、 有機物の分解による長期的二次圧縮である。初期圧縮は通常1～2日のうちに終了し¹⁵⁾、廃棄物は大きく空隙をもち透水係数が大きいので、一次圧縮も短時間で終了する。したがって、実際に観測されるのは、以降であり、沈下量を対数時間軸に対してプロットし、図4-2の実線のような曲線を示している報告が多い。傾きが大きく変化する点の段階の開始を示すが、この開始時期は埋立地内部の生物分解の早さに依存し、欧米の嫌気性埋立地では埋立開始から1～2年、遅いもので10年以上かかるものも見られる。この段階は長時間にわたって進行し、有機物を多く含むほど沈下量も大きい。

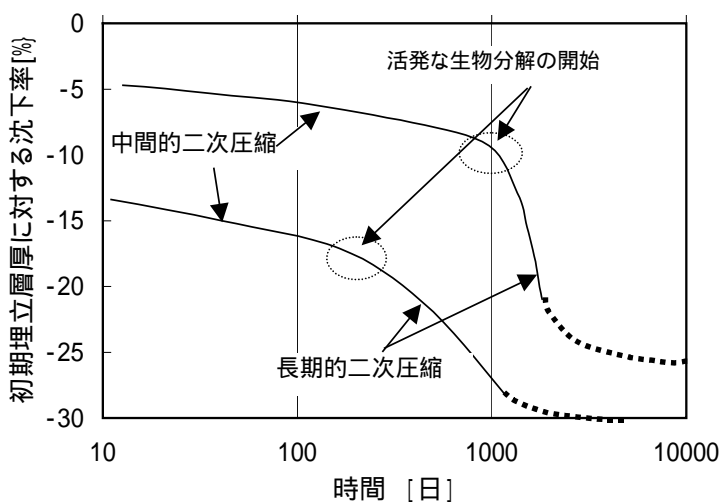


図4-2 廃棄物埋立地の一般的な沈下パターン

図4-2の曲線は最終的に破線で示したように、再び傾きが小さくなり沈下が終了するはずであるが、この段階までの測定例は欧米には見られない。

4.3.2 代表的沈下モデル

有機物を多く含む廃棄物埋立地の沈下量予測モデル化は 1970 年代から行われている。さまざまなモデルが提案されているが代表的なものとして以下のようなものがある¹⁶⁾

$$\text{一次元圧密モデル } S(t) = C_{CR} H_0 \log[(P_0 + \Delta P) / P_0] + H_0 C_\alpha \log[t / t_1] \quad (4-1)$$

$S(t)$ 沈下量[m] H_0 初期埋立地厚さ[m] C_{CR} 圧縮率[-] C_α 二次圧縮係数[-]
 P 荷重増加[Nm⁻²]、 P_0 有効応力[Nm⁻²] t_1 一次圧縮開始時間

Power Creep Law Model (経験式)

$$S(t) = H_0 \Delta \sigma M (t / t_r)^N \quad (4-2)$$

M 標準圧縮率[m²N⁻¹]、 $\Delta \sigma$ 圧縮応力[Nm⁻²]、 N 圧縮次数[-]、 t_r 基準時間

$$\text{双曲線モデル (経験式)} \quad S = \frac{t}{1 / \rho_0 + t / S_{ult}} \quad (4-3)$$

ρ_0 初期沈下速度[m/d] S_{ult} 最終沈下量[m]

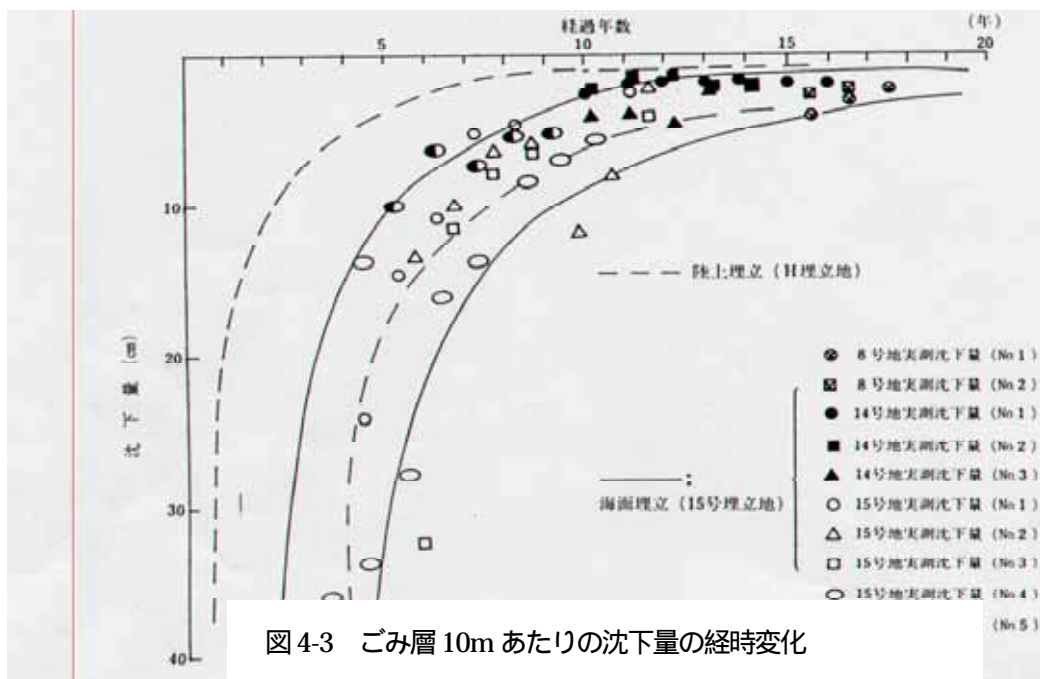


図 4-3 ごみ層 10m あたりの沈下量の経時変化

(4-1)式は初期圧縮と二次圧縮を分けたもので、第 2 項をさらに一次、二次圧縮の項に分けることもある。log t 法と呼ばれるものと形の上では同じである。(4-2)式は一定荷重下の一次圧縮を表す。(4-3)式は土壌の沈下予測においても最も多く使われている¹⁷⁾。それぞれ、沈下量予測のためにはパラメータを数値的に求める必要があるが、実際の適用においては図 4-2 のように片対数紙上に沈下量の経時変化をプロットし(すなわち(4-1)式の第 2 項) 勾配の変化によって 4.3.1 で述べた沈下のどの段階にあるかを知るのが簡単である。

わが国の埋立地における沈下の測定例は欧米に比べて多くないが、図 4-3 に一例¹⁸⁾を示す。いずれも可燃物主体の埋立地であり、縦軸は年間沈下量(10mあたり)、横軸は時間を普通目盛で描いている。データのプロットは海面埋立の測定値であり、陸上埋立のデータ範囲を実線で示した。図より、沈下量が一定(2~4cm)となるのに、陸上埋立は埋立終了後約 7 年、海面埋立は約 10 年を要している。海面埋立はわが国特有の埋立方法であるが、図 4-2 に示した陸上埋立の沈下の進行は欧米に比べて早い。これは、準好気性構造と降雨による洗い出しの効果によるものと思われる。

焼却灰埋立もわが国特有であるが、有機物量が少ないため沈下は早い。海面埋立においては海底地盤の沈下の方が大きく、10mの焼却灰層の沈下量は 4 年間で 23cm に過ぎなかったとの測定結果が報告されている¹⁹⁾。ただしこの例にあるように、地盤の沈下によって見かけ上廃棄物の沈下が進んでいるように見えることがあるので、注意が必要である。

4.3.3 調査方法

既往の提案²⁰⁾²¹⁾を参考とし、以下のように提案できる。

- 1) 測定頻度：埋立終了時点から年1回程度沈下量を測定する。
- 2) データの整理：沈下の経年的変化を知るために累積沈下量の時間の対数に対するプロット、沈下速度の低下をため埋立地初期深さ10mあたりに換算した年間沈下量[cm]の時間に対するプロット、の2種類で整理する。
- 3) 測定地点数：内陸埋立では1000~3000m²につき1カ所、海面埋立では3000~10000m²につき1カ所程度とする。ただし、各埋立区画に最低1カ所は必要である。埋立地内で最も安定化の遅い地点で測定するため、堅型ガス抜き管の近くは避ける。また、山間埋立の場合には埋立深さが一様でないため、深さの異なる箇所での測定を行う。
- 4) 測定方法：埋立地表面の沈下を、沈下板または沈下杭を用いて測定する。沈下板は最終覆土層に設置し、不動杭との高低差を読みとる。沈下杭は10~15cm角、長さ100~150cm程度の杭を用いる。長期間の測定を必要とするので、劣化しにくいコンクリート、プラスチック杭を用いるのがよい。不動杭は、車両の影響を受けず、不動杭自体が沈下の影響を受けない場所に設ける²²⁾。
- 5) 沈下の進行状況の判断：累積沈下量グラフのプロットの傾きから、沈下の段階を判断する。また、年間の沈下量が初期埋立層厚10mあたり2~3cmを安定化の目安とする。

参考文献

- 1) 田中信寿(1999)環境安全な廃棄物埋立処分技術、廃棄物学会誌、10(2)、pp.118-127
- 2) 藤田賢二、コンポスト化技術、技報堂出版、1993
- 3) Binner,E. and Zach,A. (1999) Biological reactivity of residual wastes and dependence on the duration of pretreatment, Waste Management & Research, 17, 543-554.
- 4) Trabelsi,I., Matsuto,T., Tanaka,N., Matsuo,T. (1999) Physico-chemical characteristics and stabilization of about 23 years old landfilled municipal solid waste, Environmental Engineering Research, Vol.36, 403-411.
- 5) 松本喜博、穴澤雄治ほか(1987)、東京港におけるごみ埋立地盤の土質工学的研究(その3)、第22回土質工学研究会発表会、1987、39-46.
- 6) 熊田幸一(1983)、埋立地土壌の腐植化と安定化について - ごみ埋立地浸出液の性状と土壌との関係、昭和56年度東京都清掃研究所報告、166-172.
- 7) 羽染久、中越武美ほか(2000)、既存埋立廃棄物の経時的性状変化および物理探査手法の検討、第11回廃棄物学会研究発表会、1162-1164.
- 8) Pacey,J.(1999) Benefits and quantification of performance expectations for an anaerobic bioreactor landfill, Proc. Sardinia 99, 7th International Waste Management and Landfill Symposium, I293-299
- 10) 秋山薫ほか(1984)ごみ埋立処分場内のごみ層等の現状調査、昭和59年度東京都清掃研究所研究報告、pp.176-182
- 11) Krogmann,U. and Qu,M. (1997) Landfill mining in the United States, Proc. Sardinia 97, 6th International Waste Management and Landfill Symposium, IV-543-552.
- 11) 丹保憲仁、亀井翼(1976)マトリックスによる都市水代謝の水質評価、水道協会雑誌、502、pp.2-24 .
- 12) 最終処分場技術システム研究会(1999)廃棄物最終処分場技術システムハンドブック、環境産業新聞社
- 13) Sowers, G.F. (1973) Settlement of waste disposal fills, Proc. 8th Int. Conf. on Soil Mech. and Found. Engrg., Moscow, 207-210.
- 14) Sadek,S. El-Fadel,M., Khoury,R., and Ayoub,G.(2000) Settlement in Seawater-Saturated Waste Fills, Environmental Engineering Science, 17(2), 81-95.
- 15) Bjarngard,A. and Edgers,L. (1990) Settlement of municipal solid waste landfills, Proc. 13th Annu. Madison Waste Conf., Madison, Wis., 192-205.
- 16) El-Fadel,M. and Khoury,R. (2000) Modeling settlement in MSW landfills: a Critical review, Critical Reviews in Environmental Science and Technology, Vol.30, No.3, pp.327-361.
- 17) 地盤工学会土質調査法改訂編集委員会(1999)地盤調査法、地盤工学会.
- 18) 花嶋正孝・和田安彦・池口孝(1988)最終処分場の環境・地盤特性と跡地利用の課題、都市清掃、第41巻第167号、pp.545-554.
- 19) 土木学会：平成8年度広域最終処分場計画調査廃棄物海面埋立環境保全調査調査報告書、p.165、1997.
- 20) 花嶋正孝、和田安彦、池口孝(1988)最終処分場の環境・地盤特性と跡地利用の課題、都市清掃、41(167)、545-554.
- 21) 環境庁(1992)廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル
- 22) 地盤工学会土質調査法改訂編集委員会(1999)地盤調査法、地盤工学会

第5章 廃止後の措置

最終処分場の「廃止基準」には、処分場廃止後に必要な措置については特に規定されていない。しかし、実際は跡地に関する記録の保存や管理等が必要となり、また、跡地の管理も必要となる。これらのことに鑑み、試案ではあるが廃止後に必要と考えられる措置について以下に述べる。

5.1 記録の保存

5.1.1 記録保存の目的

我が国の最終処分場は、埋立廃棄物が自然還元され通常の土地として利用できるという基本的な考えに基づき制度化されている。ただし実態としては、廃止された最終処分場跡地は利用制限のある土地であり、処分場廃止後の跡地利用の管理を制度化することが望まれる。

土壤環境基準の観点からも、廃止後の最終処分場跡地については、引き続き一般環境から区別されているものについては土壤環境基準は適用しないものとされ、「掘削等による遮水工の破損や埋立てされた廃棄物の攪乱等により一般環境から区分する機能を損なうような利用が行われる場合」には、当該跡地に係る土壤に土壤環境基準が適用されることとなっている¹⁾。

そのため、最終処分場廃止後直ちに処分場跡地を通常の土地と同等に扱うことは周辺環境に対して汚染を招く可能性があり、跡地利用にあたっては次のような形態が考えられる。

掘削等の改変を行うことなく利用する（表層利用）

必要な対策を講じて一般環境から区分する機能を保持しながら利用する

掘削等を行っても環境保全上の問題がないことを確認して利用する

特に、埋立廃棄物が十分に安定していないときに、埋立廃棄物の攪乱や処分場の構造改変を行うと、埋立廃棄物の再活性化や汚染物質の周辺への拡散を生じる可能性があるので注意を要する²⁾。

こうした土地改変に伴う生活環境保全上の問題が生じないように対応することは、通常、当該土地改変を行う者の義務であるが、その前提として跡地の情報が継承される必要がある。また、民事上の観点からも、土地取引に際して跡地に関する情報が取引当事者間に共有されない場合には、土地の取引におけるトラブルの原因ともなりうる。

埋立廃棄物が完全に「土にかえる」ためには、相当な長期にわたる年月を要すると考えられることから、最終処分場に係る記録は、最終処分場廃止時に確実に残し、また情報を必要とする人が容易に入手できる状態で半永久的に保存することが必要となる。

そのため、廃止後の最終処分場に関しては廃棄物処理法第十九条の十に届出台帳制度が規定されており、埋立処分が終了した最終処分場に関する事業者の届出義務と、都道府県知事による台帳の調製と保管が定められている。また、関係人から請求があったときは台帳の閲覧が義務づけられており、さらに台帳は永久保管することとなっている。（ただし、届出台帳制は平成3年の法改正で追加された事項であり、それ以前に廃止された処分場の情報については厳格に管理されていない可能性がある。）

また、平成元年度の環境庁・厚生省通知³⁾において、「各都道府県知事、各政令市長において関係記録を保存するほか、該当する最終処分場の跡地の所有者（所有者が移転した場合にあっては、移転後の所有者）においても同様の記録を保存する」よう指導されている。現行法では都道府県知事が届出台帳を調製し、保管することとなっているが、跡地の改変を行う当事者になりうる所有者自身が記録を保存・継承してゆくことが跡地利用の観点からは重要であると考えられる。

以上に述べたように、最終処分場の廃止後は、当該処分場に関する記録を保存し、継承することが必要となる。記録保存の目的は次の2つである。

【記録保存の目的】

情報の継承（情報レベル）

土地改変に伴う周辺環境等への影響や、土地取引上のトラブルを未然に防ぐために、「当該土地が最終処分場跡地である」という情報を永久に継承する。

跡地利用に必要な情報の保管（情報レベル）

廃棄物の種類や量、施設の構造、維持管理状況など、適正な跡地利用に資する情報を保管し、跡地利用時にお

ける土地改変等に伴う生活環境保全上の問題等が生じないようにする。

記録の保存において留意すべき事項

a) 情報公開

当該土地が処分場跡地であるという情報（情報レベル）については、第三者にも容易に入手できるように管理すること。

b) 改変履歴等の継承

所有者の移動や跡地の改変など廃止後に新たに加わる情報があれば、その改変履歴等を残すこと。

（参考）最終処分場廃止後の跡地に対する考え

土壤環境基準の適用に対する環境庁の考え

最終処分場の廃止規定が改正共同命令で制定されたことを受けて、平成 10 年 7 月 16 日付け環水土第 151 号、環境庁水質保全局土壤農薬課長通知で、土壤環境基準の最終処分場跡地への適用関係を次のように整理している。

.....
廃止後の最終処分場跡地であって、引き続き一般環境から区別されているものについては、土壤環境基準を適用しないものとして
いる。逆に、廃止後の最終処分場等の跡地について、掘削等による遮水工の破損や埋立てされた廃棄物の攪乱等により一般環境から
区分する機能を損なうような利用が行われる場合には、当該跡地に係る土壤に土壤環境基準が適用されるものとなる。
.....

廃棄物処理基準等専門委員会報告（平成 9 年 10 月 22 日）の考え

改正共同命令の枠組みを形成する本報告は、廃止の基準に関し、以下のように記述している。なお書き以下の記述が規定の趣旨で
あることは確認しておくべきである。

すなわち、廃止された最終処分場であっても、「埋立跡地の大幅な改変を行っても生活環境保全上の問題が全く生じない状態」で
はないことは、廃止後の措置を議論するにあたって十分に確認しておく必要がある。

4 最終処分場の廃止の基準

今回の法改正により、最終処分場の廃止に当たっては、都道府県知事が廃止の基準に合致しているか否かを確認することとなった。

この廃止の基準については、廃棄物処理施設としての規制を行う必要がない状態になれば最終処分場を廃止することができるとい
う考え方に立って、廃棄物処理施設としての通常の維持管理を続けなくても、そのままであれば生活環境の保全上の問題が生じるお
それがないことを判断するものとして、設定すべきである。

具体的には、構造基準・維持管理基準に適合していること、及びガスの発生がほとんどみられないこと又は一定期間発生ガス量の
増加が見られないことに加え、以下の要件を満たしていることを基準とすべきである。ただし、遮断型処分場については、個別の事
例に即して、引き続き検討すべきである。

(1) 安定型最終処分場については、浸透水の BOD が安定的に 20mg/L 以下であることが確認されていること。

(2) 管理型最終処分場等については、浸出水の水質が浸出水処理設備を用いなくても当該最終処分場について定められている浸出
水処理設備の放流水の水質基準を安定的に満たしていること。

なお、埋立跡地の大幅な改変を行っても生活環境保全上の問題が全く生じ得ない状態になるまで廃止させない基準を設定すること
には、施設の設置者に対して極めて長期間にわたる維持管理義務を課すことになるという問題がある。土地改変に伴う生活環境保全
上の問題が生じないようにすることは、通常当該土地改変を行う者が責任をもって対応すべき問題であり、このような問題の未然防
止については、最終処分場に係る届出台帳制度を活用し、跡地の利用者が、廃棄物の種類や量、施設の維持管理の状況等適正な跡地
利用に資する情報を容易に入手できるようにすることにより対処することが適当である。

.....
記録の保存に対する環境庁・厚生省の考え

環境庁および厚生省は、平成元年に、共同命令が施行されて以来 10 年以上を経過し、跡地利用について検討される時期に至って
いる処分場も少なくないをみて、「廃棄物の最終処分場跡地の管理等について」（平成元年 11 月 30 日、環水企 310・衛環 183）の指
導通知を行っている。その内容は次のとおりである。

.....
1．産業廃棄物の最終処分場（いわゆるしゃ断型最終処分場）については、跡地の利用がなされた場合、利用方法によ
っては、有害物質による環境汚染等の問題を生じるおそれがあるので、跡地の管理者に対し、跡地を利用する際には、
それによる影響が埋め立てられている廃棄物、仕切り設備、覆い等に及ばないよう用途、工法等について配慮するよう
指導すること。

2．産業廃棄物の最終処分場（いわゆる管理型最終処分場）については、跡地利用をする際に跡地と知らずに埋め立てられた廃棄物
を掘り起こし悪臭や水質汚濁を生じさせたり、基礎杭の打設によりしゃ水工を破壊し地下水汚染を生じさせるおそれがあるため、閉
鎖後においても、少なくともその場所（住所）埋立期間及び埋め立てられた廃棄物の種類と種類ごとの量についての記録が当分の間

保存されることが必要であること。この場合、各都道府県知事、各政令市長において関係記録を保存するほか、該当する最終処分場の跡地の所有者（所有者が移転した場合にあっては、移転後の所有者）においても同様の記録を保存するよう指導すること。（しゃ断型最終処分場についても同様）

3. 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の管理型処分場を閉鎖する場合には、埋め立てられた廃棄物の飛散及び流出、埋立地からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染並びに埋立地からの火災の発生の防止のための必要な措置が講じられていることを確認することとされている。そのため、今後、該当する埋立を終了した処分場の管理者に対し、浸出液の測定に努めるよう指導すること。

届出台帳制度

最終処分場の跡地に関する情報については、都道府県知事による届出台帳の永久管理と関係人への台帳の閲覧が廃棄物処理法に定められている。

廃棄物処理法

（届出台帳の調製等）

第九条第四項（第九条の第三十項及び第十五条の二の四第三項において準用する場合を含む。）の規定による届出を受けた都道府県知事は、当該届出に係る最終処分場の台帳を調製し、これを保管しなければならない。

2 前項の台帳の記載事項その他その調製及び保管に関し必要な事項は、環境省令で定める。

3 都道府県知事は、関係人から請求があつたときは、第一項の台帳又はその写しを閲覧させなければならない。

第九条第四項 第八条第一項の許可を受けた者は、当該許可に係る一般廃棄物処理施設が一般廃棄物の最終処分場である場合において、当該最終処分場に係る埋立処分（地中にある空間を利用する処分の方法を含む。以下同じ。）が終了したときは、その終了した日から三十日以内に、環境省令で定めるところにより、その旨及びその他環境省令で定める事項を都道府県知事に届け出なければならない。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則

（届出台帳の調製等）

第十五条の七 法第十九条の十第一項の届出台帳は、帳簿及び図面をもつて調製するものとする。

2 前項の帳簿及び図面は、最終処分場ごとに調製するものとする。

3 第一項の帳簿は、次の各号に掲げる事項を記載するものとする。

一 設置者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

二 施設の廃止までの間の管理予定者及びその連絡先

三 許可の年月日及び許可番号又は届出の年月日

四 設置場所

五 産業廃棄物の最終処分場にあつては、最終処分場の種類

六 埋め立てた廃棄物の種類及び量

七 埋め立てた廃棄物の性状に関し特に注意すべき事項

八 埋立地の面積、埋立ての深さ及び覆土の厚さ

九 埋立処分の方法

十 埋立処分開始年月日

十一 埋立処分終了年月日

十二 施設が廃止された場合にあつては、廃止の確認年月日

十三 第五条の五の二第一項若しくは第五条の十の二第一項の申請書に添付された第五条の五の二第二項第三号若しくは第四号（第五条の十の二第二項において準用する場合を含む。）に掲げる書類又は第十二条の十一の二第一項の申請書に添付された同条第二項第一号から第三号までに掲げる書類に記載された水質検査の結果のうち、廃止の確認が行われた時点で最も近い時点に行われた水質検査の結果

4 第一項の図面は、次のとおりとする。

一 埋立終了時の当該施設の構造を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図

二 当該施設の周辺の地図

5 届出台帳は、永久にこれを保管しなければならない。

5.1.2 記録保存項目

記録の保存は、都道府県知事および跡地の所有者のそれぞれが担うことが必要となる。

1) 届出台帳に記載される項目（都道府県知事の責務）

廃棄物処理法第十九条の十により、都道府県知事は届出台帳を調製・保管することとされている。届出台帳に

記載される項目は表 5-1 のとおりであり、最終処分場の廃止時には、廃止の確認年月日および廃止の確認が行われた時点で最も近い時点に行われた水質検査の結果（モニタリングデータ）を記載することとなる。

表 5-1 届出台帳への記載項目

記載方法	記載項目	記載時期
帳簿	設置者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名 施設の廃止までの間の管理予定者及びその連絡先 許可の年月日及び許可番号又は届出の年月日 設置場所 産業廃棄物の最終処分場にあつては、最終処分場の種類 埋め立てた廃棄物の種類及び量 埋め立てた廃棄物の性状に関し特に注意すべき事項 埋立地の面積、埋立ての深さ及び覆土の厚さ 埋立処分の方法 埋立処分開始年月日 埋立処分終了年月日	埋立終了時
	施設が廃止された場合にあつては、廃止の確認年月日 第五条の五の二第一項若しくは第五条の十の二第一項の申請書に添付された第五条の五の二第二項第三号若しくは第四号(第五条の十の二第二項において準用する場合を含む。)に掲げる書類又は第十二条の十一の二第一項の申請書に添付された同条第二項第一号から第三号までに掲げる書類に記載された水質検査の結果のうち、廃止の確認が行われた時点で最も近い時点に行われた水質検査の結果	廃止時
図面	埋立終了時の当該施設の構造を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図 当該施設の周辺の地図	終了時 埋立

届出台帳への記載項目は、当該土地が最終処分場跡地であるという情報（情報レベル）を継承し、広く情報公開するという目的の上では十分な内容の情報であると考えられるものの、当該土地の跡地利用に必要な情報（情報レベル）という観点で考えると、必要最低限の情報であると評価できるものの、本来はできる限り多くの情報を保管することが望ましい。

跡地利用による土地の改変は所有者または開発者の責任において行われるものであり、土地改変前には試掘等を行い跡地の性状を確認することとなるが、土地改変に係る判断の材料は多い方が良いことは言うまでもない。また、当該跡地の所有者が詳細な情報を保存することも原則となるが、土地の所有者が変更したり、所有者が複数になるような場合には、情報が紛失したり散在したりする可能性がある。そのため、できることならば詳細な情報についても一元管理されることが望ましい。

処分場の内部を攪乱するような改変を行う場合には、埋め立てた廃棄物の種類や量はもちろん、埋立区画など埋立物に関する詳細な情報が得られることが望ましい。また、モニタリングデータはその処分場の性格を現すものであり、廃止の確認が行われた時点で最も近い時点のデータだけでなく、埋立開始前のバックグラウンドデータも含めてすべてのモニタリングデータを保存しておくことが望ましい。

特に重要なのは図面情報であり、処分場の構造やその位置についてはできる限り詳細に図面情報として保存することが求められる。跡地の所在に関しても、可能であれば、GIS 技術を活用して跡地情報を一元管理することが望ましい。

ただし、後述するようにこれらの情報は、閲覧を目的とする情報と保存を目的とする情報に分けて管理することも考えられる。

2) 跡地の所有者が保存すべき項目

前述したように情報の紛失や散在を防ぐためには、跡地情報は一元管理され確実に継承されることが望ましい。

しかし、当該土地が処分場跡地であるという情報（情報レベル）に関しては登録台帳制度によって担保されるものの、跡地利用や跡地の改変に必要な情報（情報レベル）の保管に関しては十分な体制が整っている状況とは言い難い。また、当該土地が処分場跡地であるという情報（情報レベル）についても、届出台帳を閲覧しなければわからないため、土地所有者が変更した場合には、その情報すら忘れ去られる危険性がある。

そのため、当面の間は、跡地の所有者自らが十分な情報を保管し、継承してゆくことが必要となる。（ただし、土地所有者が個人として保管・継承してゆくには膨大な情報であるため、本来は行政が関与して適切な情報管理システムが構築されることが望ましい。）

保管・継承すべき情報は次の通りと考えられる。

(1) 届出書類

一般廃棄物最終処分場廃止確認申請書または産業廃棄物最終処分場廃止確認申請書。

なお、必要に応じて廃棄物処理法等の関係法令に基づき行政機関等に届け出た書類および行政機関等が発行した書類も保存の対象とする。届出書類の例を表 5-2 に示す。

(2) 構造

廃止確認申請の際に届出される構造図。

ただし、跡地利用の際の土地改変等を考えると、できるかぎり詳細な構造の情報を保存することが望ましいため、廃止確認申請書に添付する構造図等はできるだけ詳細なものとするのが望ましい。

(3) 位置

廃止確認申請の際に届出される処分場付近の見取図。

特に住所等の文字情報だけでは、行政区界や地番等が変更になった場合に処分場の位置が不明確になる場合があるため、地図情報による保管は不可欠となる。また、最終処分場の位置だけでなく、埋立範囲や構造物の配置等をあわせて保存することが望ましい。

(4) 維持管理記録

埋立物

廃止確認申請の際に届出される「埋立てた廃棄物の種類及び量」を基本とするが、さらに詳しい情報(質、量、排出者等)を保存することが望ましい。

また、「産業廃棄物(特別管理産業廃棄物)の処分実績報告書」やマニフェスト等、排出事業者等の処分を委託した者の情報や、処分場内で埋立廃棄物の組成に偏りがある場合はその情報もあわせて保存することが望ましい。

安定化監視記録(モニタリング記録、維持管理記録)

廃止確認申請の際に届出される地下水、浸透水、保有水等の水質検査を記載した結果を記載した書類。

ただし、埋立開始当初からのデータや、処分場設置以前の監視データも跡地を監視する上では大変参考となるため、できる限りこれらのデータも保存することが望ましい。

(5) 廃止後の変更情報

廃止後に変更・改変した情報については届出台帳には記載されない情報である。そのため、土地所有者自らが管理・保管し、土地取引に際しても十分に情報を共有・継承してゆく必要がある。

所有者の移動状況：所有者、管理者の移動状況(住所、氏名、地権者との関係など)

跡地利用や土地の改変状況：跡地利用やそれに伴う土地の改変を行った場合は、その詳細な情報。

廃止後の監視記録：廃止後に跡地の監視を行っている場合はその記録

表 5-2 届出書類の例

様式番号	書類名
第一号	一般廃棄物処理施設設置許可申請書
第二号	一般廃棄物処理施設設置(変更)許可証
第三号	一般廃棄物(産業廃棄物)処理施設使用前検査申請書
第三号の二	特定一般廃棄物(産業廃棄物)最終処分場状況等報告書
第四号	一般廃棄物処理施設変更許可申請書
第五号	一般廃棄物(産業廃棄物)処理施設軽微変更等届出書
第六号	一般廃棄物(産業廃棄物)の最終処分場の埋立処分終了届出書
第六号の二	一般廃棄物最終処分場廃止確認申請書
第七号	一般廃棄物処理施設設置届出書
第八号	一般廃棄物処理施設変更届出書
第九号	一般廃棄物(産業廃棄物)処理施設継承届出書
第十四号	産業廃棄物処分業許可申請書
第十五号	産業廃棄物処分業許可証
第十六号	産業廃棄物処理業の事業範囲変更許可申請書
第十七号	産業廃棄物処理業廃止(変更)届出書
第二十四号	産業廃棄物処理施設設置許可申請書
第二十五号	産業廃棄物処理施設設置(変更)許可証
第二十六号	産業廃棄物処理施設変更許可申請書
第二十六号の二	産業廃棄物最終処分場廃止確認申請書
第三十四号(二)	産業廃棄物(特別管理産業廃棄物)の処分実績報告書

5.1.3 記録の管理

1) 求められる要件

前述したとおり、記録の保存のポイントは次のとおりである。

当該土地が最終処分場跡地であることを永久に継承すること（情報の継承） 土地改変を行う際に必要な情報を保存すること（跡地利用に必要な情報の保管） 情報は、必要な人が容易に入手できること（情報公開） 廃止後の改変の履歴等を継承すること（改変履歴等の継承）
--

このうち、**情報公開**は“当該土地が処分場跡地であるかどうか”を判断するために必要な情報（情報レベル **1**）であるのに対し、**情報の継承**は“処分場跡地である当該土地の改変”に必要な情報（情報レベル **2**）であり、情報の質が異なる。すなわち、**情報公開**に関しては、当該土地に対する Yes No だけを確実に継承し、かつ容易に閲覧できれば十分である。一方、**情報の継承**に関しては、情報の閲覧が容易ではなくとも、必要となったとき必要な情報が出てくる必要があり、できるだけ多くの情報を保管しておくことが求められる。

廃棄物処理法に規定される届出台帳制度は、当該土地が処分場の跡地であるという情報（情報レベル **2**）を継承することを主目的としていると考えられ、また、その情報の取り扱いを容易にし公開しやすいように、跡地利用に必要な情報（情報レベル **1**）については必要最低限の項目にとどめているものと考えられる。そのため跡地利用に必要な情報（情報レベル **1**）については、土地の所有者が主体となって管理する必要があるものの、一方で、土地の所有者による情報管理においては、情報の紛失や散在の危険性がある。また、土地取引において情報が十分に継承されないまま第三者に移転されることも懸念される。（跡地情報を意図的に隠蔽するなどの悪意に基づく取引も懸念される。）

そのため、現行の管理体制においては、土地取引を行う第三者や周辺住民にとって、容易に情報に接することができるとは言いがたいため、より進んだアクセスのしやすい情報公開のあり方が求められる。

また、届出台帳に記載される項目に限らず、跡地利用の際に有用となりうる情報（情報レベル **2**）については、跡地利用上の観点で必要な情報であり、本来的には跡地所有者が保存すべき情報である。しかし、不適切な開発等が行われた場合の周辺環境への影響を考えると、極めて公共性の高い情報であると言えます。紛失することのないよう公共機関において管理されることが望ましい。そのためには、跡地利用を想定し、必要な情報を記載できる記録様式を整えることが肝要となる。（情報はデータベースとして管理されることが最も望ましいが、極論すれば届出書類や監視結果、図面等をそのまま残すだけでも良い。跡地利用を行うときに開発者が情報を整理すれば事足りる話であり、要は、必要な情報が無くならず保存されることが大切である。）

表 5-3 記録の維持管理のポイントと現行の管理体制の課題

		情報の継承と公開 (情報レベル 1)	跡地利用に必要な情報の保管 (情報レベル 2)
ポイント		情報の継承 情報公開	跡地利用に必要な情報の保管 改変履歴等の継承
情報の質		当該土地が跡地かどうか判断できれば良い。	適正な跡地利用に資するよう、できるだけ詳細な情報が必要。
情報の管理		第三者が容易にその情報に接することができるかどうか焦点になる。	情報の所在が明らかであれば良い。情報の紛失を避けるためには一元管理されることが望ましい。
現行の管理体制	都道府県知事	届出台帳で管理、閲覧	届出台帳で管理
	跡地所有者	所有者が移転する場合、移転後の所有者に情報を継承	関係記録を跡地所有者が管理
現行の管理体制の課題	都道府県知事	土地取引を行う第三者や周辺住民にとって、容易に情報に接することができるとは言いがたい。	届出台帳において、どこまで跡地利用に際して十分な情報を保管できるかが課題。
	跡地所有者	土地取引に際して跡地情報が取引当事者間で共有され、情報が正確に継承されるかが課題。	

2) 記録の管理主体と管理方法

土地所有者も情報を保管・継承するが、記録を確実に継承しなければならないことを考えると、記録の管理主

体は公的枠組みであることが求められる。土地基本法においても、「国及び地方公共団体は・・・土地に関する情報を提供するように努める」と定められており、跡地であるという記録を継承・公開する責務は、公共が担うべきであると考えられる。

土地基本法（法律第84号：平成元年12月22日）

第十七条 国及び地方公共団体は、土地に関する施策の総合的かつ効率的な実施を図るため、土地の所有及び利用の状況、地価の動向等に関し、調査を実施し、資料を収集する等必要な措置を講ずるものとする。

2 国及び地方公共団体は、土地に関する施策の円滑な実施に資するため、個人の権利利益の保護に配慮しつつ、国民に対し、土地の所有及び利用の状況、地価の動向等の土地に関する情報を提供するように努めるものとする。

当該土地が処分場の跡地であるという情報については、廃棄物処理法に基づく届出台帳制度により都道府県知事が管理することとなっており、現行法でも十分公共がその責務を担っていると考えられるが、当該土地が最終処分場跡地であるという情報（情報レベル ）と、跡地利用に必要な情報（情報レベル ）の区別がなされていない。

そのため、ここでは跡地利用に必要な情報の管理を含めて、記録の管理主体のあるべき姿を検討することとする。管理主体としては、次のものが想定される。

(1) 都道府県

廃止を認めるのは都道府県知事であり、また、現行の届出台帳制度による跡地情報の管理主体となっているのも都道府県知事である。これらのことから、跡地利用に必要な情報（情報レベル ）も含めた跡地情報の管理を都道府県知事が総合的に担うことが考えられる。

現行の規定では、跡地であるという情報（情報レベル ）は、届出台帳の閲覧により公開されることになるが、これを発展させ、地図情報（GIS）として、情報レベル を広く公開することが望まれる。すなわち、跡地情報の管理を都道府県知事が担うことにより、地域の総合的な情報管理の枠組みの中に処分場跡地情報を組み込むことが可能性となり、例えば、都市設備やインフラなどの様々な都市情報、都市計画情報と共に、急傾斜地情報や防災情報、工場跡地情報、土壤汚染情報などの総合的な GIS システムを構築し、これに最終処分場の跡地情報についても付加することで、土地に関する汚染やその他の情報を一元的に GIS 上で管理することが可能となると考えられる。これを広く公開し、市民が情報に容易にアクセスすることが可能となるようなシステムの構築が望まれる。（技術的には困難ではないと考えられる。）こうしたシステムの導入は、当該土地が処分場跡地であるという情報（情報レベル ）の継承・公開には非常に効果的となる。そして、届出台帳制度で保管すべき情報を、跡地利用に必要な情報（情報レベル ）にまで幅を持たすことができれば、現行制度の届出台帳制度の枠組みを大きく変更することなく情報レベル を含めた跡地情報管理を都道府県単位で行うことが可能となる。

(2) 法務省（法務局）

情報の確実な継承という観点からは、不動産登記簿への記載が考えられる。その場合、管理主体は法務省（法務局）となるが、現在の不動産登記法の基では当該土地が処分場であることを記載する枠組みはないため、枠組みの改正が必要となる。

不動産登記簿は、土地取引の公正を確保する上では最も有効な記録媒体であるため、土地取引の際に確実に情報が周知・継承されるというメリットがある。

一方で、不動産登記簿への土壤汚染情報の記載に関する議論⁴⁾においては、「土壤汚染は土地の価格に関連する重要な情報であるが、土地の価格に関連する重要な情報は土壤汚染に限らない。（中略）土地取引の公正という観点からは、取引に際して調査すべき資料が存在すること、その資料の利用が制度的に保障されることが重要で、必ずしも不動産登記簿に記載する方法が唯一というわけではない」とされており、また、不動産登記簿の本来の機能は権利関係の公示にあるため、これと直接関わりが少ない情報を詳細に記載することは適切とは言えないと考えられ、跡地利用に資する情報（情報レベル ）の記載はまず無理である。

(3) 環境省（土壤汚染部局）

最終処分場の廃止後は当該跡地の管理については廃掃法の枠組みから外れるということを見ると、環境省の土壤汚染部局が主体となることがまず考えられる。すなわち、土壤汚染地の管理の一環としての扱いになり、そのような新たな枠組みの創設が必要となる。具体的には、土壤汚染情報を管理し、その公開を行うような制度が必要となるが、現時点では具体化していない。

(4) 環境省（廃棄物部局）

処分場の構造や埋立物等の跡地利用に必要な情報は廃棄物部局が所管していることを考えると、環境省の廃棄物部局が継続して記録を管理してゆくことに利点が生じる。その場合、廃止後の処分場跡地を廃掃法の枠組みに組み込めるよう廃掃法の改正が必要となる。枠組みとしては、跡地の記録を担当する新たな指定法人（跡地管理センターなど）を設置することが考えられる。また、現在指定法人として定められている情報処理センターを拡大し、跡地の情報も扱うようにすることも考えられ、施設や埋立物等に関して蓄積された情報を活用できるという利点がある。

(5) 土地所有者

土地所有者自身も情報を保管し継承してゆくことが求められ、また、それは自己の土地に対する土地所有者の責任とも言える。

情報の保管に当たっては、所有者が移転した場合においても確実に情報を継承することと、情報の紛失等がないように確実に保管することが求められる。ただし、情報の保管期間が長期にわたる場合には、どこまで確実に情報が保存されるかが懸念される。また、第三者に対する情報の公開性は担保されない。そのため、管理の主体としては望ましいとは言えない面がある。

表 5-4 記録の管理主体と管理方法

管理主体	情報の継承と公開 (情報レベル)	跡地利用に必要な 情報の保管 (情報レベル)	備考	現 実 性
都道府県	GISを用いた 総合都市情報管理	届出台帳制度+	地域に見合った対応が可能。 情報レベルの+部分の規定はない。	
法務省	不動産登記簿	×	土地取引におけるトラブルを回避できる。登記簿の本来の機能と関わりが 少ない。	×
環境省 (土壌汚染部局)	土壌汚染地管理の 一環	×	新たな枠組みが必要	×
環境省 (廃棄物部局)	廃掃法の枠組み での管理	情報処理センター 跡地管理センター	枠組みの改正が必要	
土地所有者	情報一式を個別に保管 所有者移転時に情報を継承する。 情報公開の面では乏しい。		所有者移転時の情報継承と、 情報の確実な保管が課題。	

以上のことから、現行の規定では、跡地であるという情報（情報レベル）は、届出台帳の閲覧により公開されることになるが、これを発展させ、地図情報（GIS）として、情報レベルを広く公開することが望ましいと考えられる。

すなわち、地域の総合的な情報管理の枠組みの中に最終処分場跡地情報も組み込み、都市情報、防災情報、土壌汚染情報などの総合的なGISシステムを構築し、これに最終処分場の跡地情報についても付加することで、土地に関する汚染やその他の情報を一元的にGIS上で管理することが可能となると考えられる。これを広く公開し、市民が情報に容易にアクセスすることが可能となるようなシステムの構築が望まれる。

こうしたシステムの構築は、当該土地が跡地であるという情報（情報レベル）の継承・公開には非常に効果的な手法である。そして、届出台帳制度で保管すべき情報を、当該土地の跡地利用に必要な情報（情報レベル）にまで拡大できれば、現行制度の届出台帳制度の枠組みを大きく変更することなく情報レベルを含めた総合的な跡地情報管理を都道府県単位で行うことが可能となると考えられる。

なお、これらの情報の活用は、市民レベルだけでは難しい問題であり、情報を作成・保管する環境部署と、市民が土地利用に当って建築確認申請等で直接的に関係する建設部署などが連携する必要がある。

5.2 廃止後の異常発生に対する対応

処分場廃止後に、当初想定していない異常が発生した場合への対応の検討が、今後の課題となる。

廃止された処分場は健全な土地と比較して、人の健康保護、生活環境の保全、自然生態系の破壊などの環境汚染源としてのリスクがある。廃止された最終処分場は、廃棄物処理法で規定される廃棄物最終処分場ではなく、土地（建物用地や道路などの基盤）として、土地利用の法令等（都市計画法や建築基準法など）に遵守するのみで、処分場が持っている環境面でのリスクについて検討されることなく利用されるおそれがある（一般の土地として、土壌汚染防止法によって環境面のリスク管理がなされている）。

埋立跡地は改変されない限り生活環境・自然環境に影響しないと考えられるが、廃止後に先天的、あるいは後天的に異常発生が起こりうる。

先天的なものには、遮水工等に既に不備があったのに廃止許可時に見逃したものが顕在したものが考えられる。

後天的なものには、地震などの災害によるものが考えられる。具体的には、覆土や遮水構造の破壊などによって廃棄物層内環境が変化して浸出水質が悪化する、悪臭および有害ガスが異常発生する、あるいは、貯留構造物等の破壊によって埋立物が流出する、埋立物が飛散するなどが考えられる。もちろん、土地改変に伴い異常が発生する場合も当然、後天的なもの例である。

これらの現象で周辺環境等への汚染が生じた場合は、跡地管理者や土地改変者等に修復の義務が生じる。その一方で、原因や経緯によっては、指導監督部署の責任が問われることも考えられる。特に、土地改変を行わなくても異常が発生したような場合は、許認可した者の責任が問われる可能性もある。

最終処分場の廃止を認めるに当たって、まず、異常を起さないための予防システムが必要となるが、処分場廃止後の管理・監視体制のあり方の確立が将来に禍根を残さないための課題といえる。

異常発生例

先天的な異常

- ・遮水工等の構造に既に不備があった場合

後天的な異常

- ・災害などによる覆土や遮水構造、集排水構造の破壊などによる水質汚濁など
- ・同上による、悪臭発生や可燃性ガス発生など
- ・跡地利用に伴う悪臭発生、可燃ガス滞留、廃棄物飛散など（施工時、供用時）
- ・跡地管理者の土地管理責任未遂行

<参考文献>

- 1) 環境庁水質保全局土壤農業課長通知（平成10年7月16日、環水土第151号）
- 2) 平成3年度環境庁委託業務結果報告書 廃棄物埋立跡地適正管理対策検討調査（平成4年3月）
- 3) 廃棄物の最終処分場跡地の管理等について（平成元年11月30日、環水企310・衛環183）
- 4) 松村弓彦：汚染土壌情報と透明性 - 法制度のあり方，環境管理，Vol.37，No.2，pp.147 - 151（2001）
日本廃棄物コンサルタント協会：埋立地安定化調査最終報告書（平成6年5月）
花嶋正孝ら：廃棄物最終処分場技術システムハンドブック，環境産業新聞社（1999）

付録の目次

A．廃止に関連する部分の廃棄物処理法・令・規則からの抜粋	1
B．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（基準省令）	5
・別表第一（第一条関係）	12
・別表第二（第一条、第二条関係）	13
C．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の一部改正について（通知）	14
D．基準省令の概要（表にしたもの）	17
E．基準省令の運用に伴う留意事項（通知）	22
F．廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル（通知）	35
G．廃棄物学会埋立処理処分研究部会 会員名簿	52

A. 廃止に関連する部分の廃棄物処理法・令・規則からの抜粋

[廃棄物法制研究会：「廃棄物処理実務便覧」、第5巻、第一法規出版、2001.8 差し替え]

1) 条文・解説

(1) 第8条第1項の許可を受けた一般廃棄物最終処分場の廃止に関して

法第9条(変更の許可等) 第5項

第8条第1項の許可を受けた者〔筆者注；一般廃棄物処理計画に従って市町村が設置する最終処分場は該当しない。〕は、当該許可に係る一般廃棄物処理施設が一般廃棄物の最終処分場である場合においては、厚生省令で定めるところにより、あらかじめ当該最終処分場の状況が総理府令、厚生省令で定める技術上の基準に適合していることについて都道府県知事の確認を受けたときに限り、当該最終処分場を廃止することができる。

(趣旨) 本条第5項の規定は、平成9年の法改正において、一般廃棄物最終処分場の廃止に伴う生活環境の保全上の支障の発生を防止するため設けられた。それまで最終処分場の廃止に際しては、法律上届出の義務があるのみで、現に廃止後の最終処分場の遮水シートから汚水が浸み出て周辺的生活環境を悪化させるのではないかと不安が持たれていたり、ガスが発生する例もあるなど最終処分場に対する信頼が損なわれかねない状況にあったことから、安全性が確認されることなく最終処分場の維持管理が打ち切られたり生活環境保全上の支障を生じることがないように、都道府県知事又は保健所設置市(区)長が当該最終処分場の状況が一定の要件に合致していることを確認したときに限って、その廃止を認めることとしたものである。

(解説)

7. 埋立処分の終了の届出の方法は、規則第5条の5(一般廃棄物の最終処分場に係る埋立終了の届出)に規定されている。

8. 本条第5項は、一般廃棄物の最終処分場は、総理府令・厚生省令で定める技術上の基準(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第1条第3項)に適合していることについて、都道府県知事の確認を受けた後でなければ廃止できないことを定めたものである。なお、都道府県知事の確認を受ける際の手続きは、規則第5条の5の2(一般廃棄物の最終処分場の廃止の確認の申請)に定められている。

9. 本条第5項に規定する一般廃棄物の最終処分場の廃止の確認に係る技術上の基準は、共同命令第1条第3項に定められており、廃棄物処理施設としての維持管理を行わなくとも、掘削等による遮水工の破損や埋め立てられた廃棄物の攪乱等の行為がなくそのままであれば、生活環境の保全上の問題が生じるおそれがない状態になっていることを確認するものである。

10. 最終処分場の設置者が都道府県知事の確認を受けずに維持管理を止めて施設の廃止を行った場合には、維持管理義務違反として、法第9の2に規定する改善命令等の対象となり、さらにこれに従わない場合には、法第26条の罰則規定により1年以下の懲役又は300万円以下の罰金に処せられる。

(2) 市町村の設置に係る一般廃棄物最終処分場の廃止に関して

法第9条の3 第10項

第9条第3項から第5項までの規定は、第1項の規定による一般廃棄物処理施設の設置の届出をした市町村について準用する。この場合において、同条第4項及び第5項中「当該許可」とあるのは「当該届出」と読み替えるものとする。

(3) 産業廃棄物最終処分場の届出の廃止に関して

法第15条の2の4(変更の許可等) 第3項

第9条第3項から第5項までの規定は、産業廃棄物処理施設の設置者について準用する。この場合において、(中略)第5項中「当該許可に係る一般廃棄物処理施設」とあるのは「当該産業廃棄物処理施設」と、「一般廃棄物」とあるのは「産業廃棄物」と読み替えるものとする。

2) 廃止の届出

(1) 一般廃棄物最終処分場の廃止の確認の申請

規則第5条の5の2

法第9条第5項の規定による一般廃棄物の最終処分場の廃止の確認を受けようとする者は、次に掲げる事項を記載した様式第6号の2による申請書を都道府県知事に提出しなければならない。

1. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
 2. 設置の場所
 3. 許可の年月日及び許可番号
 4. 埋立てた一般廃棄物の種類及び数量
 5. 埋立地の面積及び埋立ての深さ
 6. 埋立処分の方法
 7. 埋立処分開始年月日
 8. 埋立終了年月日
 9. 悪臭の発散の防止に関する措置の内容
 10. 火災の発生の防止に関する措置の内容
 11. ねずみの生息及び害虫の発生の防止に関する措置の内容
 12. 地下水等（基準命令第1条第2項第10号の規定により採取された地下水等をいう。第5条の10の2において同じ。）の水質の状況
 13. 埋立地の保有水等（基準命令第1条第3項第6号の規定により集められた保有水等をいう。第5条の10の2において同じ。）の水質の状況
 14. 埋立地からのガスの発生の状況
 15. 埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況
 16. 埋立地の覆い（基準命令第1条第2項第17号の規定による覆いをいう。第5条の10の2において同じ。）の概要
- 2 前項の申請書には、次に掲げる書類及び図面を添付するものとする。
1. 当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図
 2. 当該最終処分場の周辺の地図
 3. 基準命令第1条第3項第5号の規定による地下水等の水質検査の結果を記載した書類
 4. 当該申請の直前の2年以上にわたり行った基準命令第1条第3項第6号の規定による保有水等の水質検査の結果を記載した書類
 5. その他参考となる書類又は図面

様式第六号の二（第五条の五の二、第五条の十の二関係）[ワープロで作成した]

(表面)		(裏面)	
一般廃棄物最終処分場廃止確認申請書 年 月 日 都道府県知事 殿 (市長又は区長) 申請者 住所 氏名 印 法人にあっては名称及び代表者の氏名 市町村にあっては名称及び代表者の氏名 電話番号 廃棄物の処理及び清掃に関する法律第九条第五項(法第九条の第三十項において準用する場合を含む。)の規定により、一般廃棄物最終処分場の廃止の確認を受けたいので、関係書類及び図面を添えて申請します。		悪臭の発散の防止に関する措置の内容 火災の発生の防止に関する措置の内容 ねずみの生息及び害虫の発生の防止に関する措置の内容 地下水等の水質の状況 埋立地の保有水等の水質の状況 埋立地からのガスの発生の状況 埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況 埋立地の覆いの概要	
設置の場所		事務処理欄	
許可の年月日及び許可番号又は届出の年月日		添付書類及び図面 1. 当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図 2. 当該最終処分場の周辺の地図 3. 最終処分基準省令第一条第三項第五号の規定による地下水等の水質検査の結果を記載した書類 4. 当該申請の直前の2年以上にわたり行った最終処分基準省令第一条第三項第六号の規定による保有水等の水質検査の結果を記載した書類 5. その他の参考となる書類又は図面	
埋立てた一般廃棄物の種類及び数量			
種 類	数 量 (m ³)		
埋立地の面積及び埋立ての深さ			
埋立処分の方法			
埋立処分開始年月日		備考 1. の欄は記入しないこと。 2. 地下水等とは、最終処分基準省令第一条第二項第十号の規定により採取された地下水等をいう。 3. 保有水等とは、最終処分基準省令第一条第三項第六号の規定により集められた保有水等をいう。 4. 覆いとは、最終処分基準省令第一条第二項第十七号の規定による覆いをいう。	
埋立処分終了年月日			

平成12年10月厚生令127号による一部改正。様式指定はされていない。

2)産業廃棄物最終処分場の廃止の確認の申請

規則第 12 条の 11 の 2

法第 15 条の 2 の 4 第 3 項において準用する産業廃棄物最終処分場の廃止の確認を受けようとする者は、次の各号に掲げる産業廃棄物の最終処分場の種類に応じ、当該各号に掲げる事項を記載した様式第 26 号の 2 による申請書を都道府県知事に提出しなければならない。

- 一．令第 7 条第 14 号イに掲げる産業廃棄物の最終処分場[遮断型；筆者注] 次に掲げる事項
 - イ 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
 - ロ 設置の場所
 - ハ 許可の年月日及び許可番号
 - ニ 埋立てた産業廃棄物の種類及び数量
 - ホ 埋立地の面積及び埋立ての深さ
 - ヘ 埋立処分の方法
 - ト 埋立処分開始年月日
 - チ 埋立終了年月日
 - リ 悪臭の発散の防止に関する措置の内容
 - ヌ 火災の発生の防止に関する措置の内容
 - ル ねずみの生息及び害虫の発生の防止に関する措置の内容
 - ヲ 基準命令第 2 条第 2 項第 1 号の規定によりその例によることとされた基準命令第 1 条第 2 項第 10 号の規定により採取された地下水等の水質の状況
 - ワ 基準命令第 2 条第 2 項第 1 号二の規定による覆いの厚さ、材料及び強度
 - カ 基準命令第 2 条第 3 項第 1 号八の規定により講じた措置の内容
 - 二．令第 7 条第 14 号ロに掲げる産業廃棄物の最終処分場[安定型；筆者注] 前号イからルまでに掲げる事項及び次に掲げる事項
 - イ 基準命令第 2 条第 2 項第 2 号八の規定により採取された地下水の水質の状況
 - ロ 埋立地の浸透水(基準命令第 2 条第 2 項第 2 号ホの規定により採取された浸透水をいう。次項第 2 号ロにおいて同じ。)の水質の状況
 - ハ 埋立地からのガスの発生の状況
 - ニ 埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況
 - ホ 基準命令第 2 条第 3 項第 2 号二の規定による覆いの概要
 - 三．令第 7 条第 14 号ハに掲げる産業廃棄物の最終処分場[管理型；筆者注] 第 1 号イからルまで並びに前号ハ及び二に掲げる事項並びに次に掲げる事項
 - イ 基準命令第 2 条第 2 項第 3 号の規定によりその例によることとされた基準命令第 1 条第 2 項第 10 号の規定により採取された地下水等の水質の状況
 - ロ 基準命令第 2 条第 3 項第 3 号の規定によりその例によることとされた基準命令第 1 条第 3 項第 6 号の規定により集められた保有水等の水質の状況
 - ハ 基準命令第 2 条第 2 項第 3 号の規定によりその例によることとされた基準命令第 1 条第 2 項第 17 号の規定による覆いの概要
- 2．前項の申請書には、次の各号に掲げる産業廃棄物の最終処分場の種類に応じ、当該各号に掲げる書類及び図面を添付するものとする。
- 一．令第 7 条第 14 号イに掲げる産業廃棄物の最終処分場 次に掲げる書類及び図面
 - イ 当該最終処分場の現状を明らかにする平面図、立面図、断面図及び構造図
 - ロ 当該最終処分場の周辺の地図
 - ハ 基準命令第 2 条第 3 項第 1 号の規定によるその例によることとされた基準命令第 1 条第 3 項第 5 号の規定による地下水等の水質検査の結果を記載した書類
 - ニ その他参考となる書類又は図面
 - 二．令第 7 条第 14 号ロに掲げる産業廃棄物の最終処分場 前号イ、ロ及び二に掲げる書類及び図面並びに次に掲げる書類
 - イ 基準命令第 2 条第 3 項第 2 号ロの規定による地下水の水質検査の結果を記載した書類
 - ロ 当該申請の直前に行った基準命令第 2 条第 3 項第 2 号ハの規定による浸透水の水質検査の結果を記載した書類
 - 三．令第 7 条第 14 号ハに掲げる産業廃棄物の最終処分場 第 1 号イ、ロ及び二に掲げる書類及び図面並びに次に掲げる書類
 - イ 基準命令第 2 条第 3 項第 3 号の規定によりその例によることとされた基準命令第 1 条第 3 項第 5 号の規定による地下水等の水質検査の結果を記載した書類

□ 当該申請の直前の2年以上にわたり行った基準命令第2条第3項第3号の規定によりその例によることとされた基準命令第1条第3項第6号の規定による保有水等の水質検査の結果を記載した書類

様式第二十五号(第十二条の十一の二)[ワープロで作成した]

(表面)	
産業廃棄物最終処分場廃止確認申請書	
年 月 日	
都道府県知事 (市長又は区長)	殿
	申請者 住所 氏名 法人にあつては名称及 び代表者の氏名 電話番号
	印
<p>廃棄物の処理及び清掃に関する法律第九条第五項(法第九条の第三十項において準用する場合を含む。)の規定により、一般廃棄物最終処分場の廃止の確認を受けたいので、関係書類及び図面を添えて申請します。</p>	
設 置 の 場 所	
許可の年月日及び許可番号	
埋め立てた産業廃棄物の種類及び数量	種 類
	数 量 (m ³)
埋立地の面積及び埋立ての深さ	
埋立処分の方法	
埋立処分開始年月日	
埋立処分終了年月日	
悪臭の発散の防止に関する措置の内容	
火災の発生の防止に関する措置の内容	
ねずみの生息及び害虫の発生の防止に関する措置の内容	
地下水等又は地下水の水質の状況	

一部改正(平成12年10月厚生令127号)

(裏面)	
遮断型最終処分場の場合に記入	
覆いの厚さ、材料及び強度	
講じた措置の内容	
安定型最終処分場の場合に記入	
埋立地からのガスの発生の状況	
埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況	
埋立地の浸透水の水質の状況	
埋立地の覆いの概要	
管理型最終処分場の場合に記入	
埋立地の保有水等の水質の状況	
埋立地からのガスの発生の状況	
埋立地の内部及び周辺の地中の温度の状況	
埋立地の覆いの概要	
事務処理欄	
備考	
1 の欄は記入しないこと。	
2 地下水等とは、最終処分基準省令第1条第2項第10号の規定により採取された地下水等をいうこと。	
3 地下水とは、最終処分基準省令第2条第2項第2号八の規定により採取された地下水等をいうこと。	
4 「遮断型最終処分場の場合」の欄の記載については、以下の点に留意すること。	
(1) 施行令第7条第14号イに掲げる施設の場合に記入すること。	
(2) 覆いとは、最終処分基準省令第2条第2項第1号二の規定による覆いをいうこと。	
(3) 講じた措置とは、最終処分基準省令第2条第3項第1号八の規定による講じた措置をいうこと。	
5 「安定型最終処分場の場合」の欄の記載については、以下の点に留意すること。	
(1) 施行令第7条第14号ロに掲げる施設の場合に記入すること。	
(2) 浸透水とは、最終処分基準省令第2条第2項第2号ホの規定により採取された浸透水をいうこと。	
(3) 覆いとは、最終処分基準省令第2条第3項第2号二の規定による覆いをいうこと。	
6 「管理型最終処分場の場合」の欄の記載については、以下の点に留意すること。	
(1) 施行令第7条第14号ハに掲げる施設の場合に記入すること。	
(2) 保有水等とは、最終処分基準省令第1条第3項第6号の規定により集められた保有水等をいうこと。	
(3) 覆いとは、最終処分基準省令第1条第2項第17号の規定による覆いをいうこと。	
7 都道府県知事が定める部数を提出すること。	

付録B 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

[昭和三十二年三月十四日総理府厚生省令第一号]

沿革 平成元年四月二十八日 総理府・厚生省令第一号 [第一次改正]

平成四年七月 三日号外 総理府・厚生省令第一号 [第二次改正]

平成五年十二月十四日号外 総理府・厚生省令第一号 [第三次改正]

平成十年六月十六日号外 総理府・厚生省令第二号 [第四次改正]

平成十二年一月一四日号外 総理府・厚生省令第一号 [第五次改正]

平成十二年八月一四日号外 総理府・厚生省令第三号 [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等の一部を改正する命令一・二条による改正]

平成十三年三月三十日号外 環境省令第10号 [第六次改正]

廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和三十五年法律第三十七号)第八条第二項及び第四項[平成九年六月法律八五号により全部改正]並びに第十五条第二項及び第三項[平成九年六月法律八五号により全部改正]の規定に基づき、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を次のように定める。

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

題名・・・改正[平成十二年八月総・厚令第三号]

(一般廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準)

第一条 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和三十五年法律第三十七号。以下「法」という。)第八条の二第一項第一号の規定による一般廃棄物の最終処分場の技術上の基準は、次のとおりとする。

一 埋立処分場所(以下「埋立地」という。)の周囲には、みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止することができる囲い(次項第十七号の規定により閉鎖された埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、埋立地の範囲を明らかにすることができる囲い、杭その他の設備)が設けられていること。

二 入口の見やすい箇所に、様式第一により一般廃棄物の最終処分場であることを表示する立札その他の設備が設けられていること。

三 地盤の滑りを防止し、又は最終処分場に設けられる設備の沈下を防止する必要がある場合においては、適当な地滑り防止工又は沈下防止工が設けられていること。

四 埋め立てる一般廃棄物の流出を防止するための擁壁、えん堤その他の設備であつて、次の要件を備えたもの(以下「擁壁等」という。)が設けられていること。

イ 自重、土圧、水圧、波力、地震力等に対して構造耐力上安全であること。

ロ 埋め立てる一般廃棄物、地表水・地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。

五 埋立地(内部仕切設備により区画して埋立処分を行う埋立地については、埋立処分を行つている区画。以下この号、第六号及び次項第十二号において同じ。)からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染を防止するための次に掲げる措置が講じられていること。ただし、公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な措置を講じた一般廃棄物のみを埋め立てる埋立地については、この限りでない。

イ 埋立地(地下の全面に厚さが五メートル以上であり、かつ、透水係数が毎秒百ナノメートル(岩盤にあつては、ルジオン値が一)以下である地層又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層(以下「不透水性地層」という。))があるものを除く。以下イにおいて同じ。)には、一般廃棄物の投入のための開口部及び二に規定する保有水等集排水設備の部分を除き、一般廃棄物の保有水及び雨水等(以下「保有水等」という。)の埋立地からの浸出を防止するため、次の要件を備えた遮水工又はこれと同等以上の遮水の効力を有する遮水工を設けること。ただし、埋立地の内部の側面又は底面のうち、その表面に不透水性地層がある部分については、この限りでない。

(1) 次のいずれかの要件を備えた遮水層又はこれらと同等以上の効力を有する遮水層を有すること。ただし、遮水層が敷設される地盤(以下「基礎地盤」という。)のうち、そのこう配が五十パーセント以上であつて、かつ、その高さが保有水等の水位が達するおそれがある高さを超える部分については、当該基

礎地盤に吹き付けられたモルタルの表面に、保有水等の浸出を防止するために必要な遮水の効力、強度及び耐久力を有する遮水シート（以下「遮水シート」という。）若しくはゴムアスファルト又はこれらと同等以上の遮水の効力、強度及び耐久力を有する物を遮水層として敷設した場合においては、この限りでない。

- (イ) 厚さが五十センチメートル以上であり、かつ、透水係数が毎秒十ナノメートル以下である粘土その他の材料の層の表面に遮水シートが敷設されていること。
- (ロ) 厚さが五センチメートル以上であり、かつ、透水係数が毎秒一ナノメートル以下であるアスファルト・コンクリートの層の表面に遮水シートが敷設されていること。
- (ハ) 不織布その他の物（二重の遮水シートが基礎地盤と接することによる損傷を防止することができるものに限る。）の表面に二重の遮水シート（当該遮水シートの間に、埋立処分用車両の走行又は作業による衝撃その他の負荷により双方の遮水シートが同時に損傷することを防止することができる十分な厚さ及び強度を有する不織布その他の物が設けられているものに限る。）が敷設されていること。
- (ニ) 基礎地盤は、埋め立てる一般廃棄物の荷重その他予想される負荷による遮水層の損傷を防止するために必要な強度を有し、かつ、遮水層の損傷を防止することができる平らな状態であること。
- (ホ) 遮水層の表面を、日射による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力を有する物で覆うこと。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、この限りでない。

ロ 埋立地（地下の全面に不透水性地層があるものに限る。以下ロにおいて同じ。）には保有水等の埋立地からの浸出を防止するため、開口部を除き、次のいずれかの要件を備えた遮水工又はこれらと同等以上の遮水の効力を有する遮水工を設けること。

- (1) 薬剤等の注入により、当該不透水性地層までの埋立地の周囲の地盤が、ルジオン値が一以下となるまで固化されていること。
- (2) 厚さが五十センチメートル以上であり、かつ、透水係数が毎秒十ナノメートル以下である壁が埋立地の周囲に当該不透水性地層まで設けられていること。
- (3) 鋼矢板（他の鋼矢板と接続する部分からの保有水等の浸出を防止するための措置が講じられるものに限る。）が埋立地の周囲に当該不透水性地層まで設けられていること。
- (4) イ(1)から(3)までに掲げる要件

ハ 地下水により遮水工が損傷するおそれがある場合には、地下水を有効に集め、排出することができる堅固で耐久力を有する管渠その他の集排水設備（以下「地下水集排水設備」という。）を設けること。

二 埋立地には、保有水等を有効に集め、速やかに排出することができる堅固で耐久力を有する構造の管渠その他の集排水設備（水面埋立処分を行う埋立地については、保有水等を有効に排出することができる堅固で耐久力を有する構造の余水吐きその他の排水設備。以下「保有水等集排水設備」という。）を設けること。ただし、雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地（水面埋立処分を行う埋立地を除く）であつて、腐敗せず、かつ、保有水が生じない一般廃棄物のみを埋め立てるものについては、この限りでない。

ホ 保有水等集排水設備により集められ、へに規定する浸出液処理設備に流入する保有水等の水量及び水質を調整することができる耐水構造の調整池を設けること。ただし、水面埋立処分を行う最終処分場又はへただし書に規定する最終処分場にあつては、この限りでない。

へ 保有水等集排水設備により集められた保有水等（水面埋立処分を行う埋立地については、保有水等集排水設備により排出される保有水等。以下同じ。）に係る放流水の水質を別表第一の上欄に掲げる項目ごとに同表の下欄に掲げる排水基準及び法第八条第二項第七号に規定する一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画（以下「維持管理計画」という。）に放流水の水質について達成することとした数値（ダイオキシン類（ダイオキシン類対策特別措置法（平成十一年法律第百五号）第二条第一項に規定するダイオキシン類をいう。）に関する数値を除く。）が定められている場合における当該数値（以下「排水基準等」という。）並びにダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成十一年総理府令第六十七号）別表第二の下欄に定めるダイオキシンの許容限度（維持管理計画においてより厳しい数値を達成することとした場合にあつては、当該数値）に適合させることができる浸出液処理設備を設けること。ただし、保有水等集排水設備により集められた保有水等を貯留するための十分な容量の耐水構造の貯留槽が設けられ、かつ、当該貯留槽に貯留された保有水等が当該最終処分場以外の場所に設けられた本文に規定する浸出液処理設備

と同等以上の性能を有する水処理設備で処理される最終処分場にあつては、この限りでない。

- 六 埋立地の周囲には 地表水が埋立地の開口部から埋立地へ流入するのを防止することができる開渠その他の設備が設けられていること。
- 2 法第八条の三の規定による一般廃棄物の最終処分場の維持管理の技術上の基準は、次のとおりとする。
 - 一 埋立地の外に一般廃棄物が飛散し、及び流出しないように必要な措置を講ずること。
 - 二 最終処分場の外に悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。
 - 三 火災の発生を防止するために必要な措置を講ずるとともに、消火器その他の消火設備を備えておくこと。
 - 四 ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないように薬剤の散布その他必要な措置を講ずること。
 - 五 前項第一号の規定により設けられた囲いは、みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止することができるようにしておくこと。ただし、第十七号の規定により閉鎖された埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、同項第一号括弧書の規定により設けられた囲い、杭その他の設備により埋立地の範囲を明らかにしておくこと。
 - 六 前項第二号の規定により設けられた立札その他の設備は、常に見やすい状態にしておくとともに、表示すべき事項に変更が生じた場合には、速やかに書換えその他必要な措置を講ずること。
 - 七 前項第四号の規定により設けられた擁壁等を定期的に点検し、擁壁等が損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。
 - 八 埋め立てる一般廃棄物の荷重その他予想される負荷により、前項第五号イ又はロ（(1)から(3)までを除く。）の規定により設けられた遮水工が損傷するおそれがあると認められる場合には、一般廃棄物を埋め立てる前に遮水工の表面を砂その他の物により覆うこと。
 - 九 前項第五号イ又はロの規定により設けられた遮水工を定期的に点検し、その遮水効果が低下するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを回復するために必要な措置を講ずること。
 - 十 埋立地からの浸出液による最終処分場の周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取され、又は地下水集排水設備により排出された地下水（水面埋立処分を行う最終処分場にあつては、埋立地からの浸出液による最終処分場の周辺の水域の水又は周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取された当該水域の水又は当該地下水）の水質検査を次により行うこと。
 - イ 埋立処分開始前に別表第二の上欄に掲げる項目（以下「地下水等検査項目」という。）電気伝導率及び塩化物イオンについて測定し、かつ、記録すること。ただし、最終処分場の周縁の地下水（水面埋立処分を行う最終処分場にあつては、周辺の水域の水又は周縁の地下水。以下「地下水等」という）の汚染の有無の指標として電気伝導率及び塩化物イオンの濃度を用いることが適当でない最終処分場にあつては、電気伝導率及び塩化物イオンについては、この限りでない。
 - ロ 埋立処分開始後、地下水等検査項目について一年に一回（イただし書に規定する最終処分場にあつては、六月に一回）以上測定し、かつ、記録すること。ただし、埋め立てる一般廃棄物の種類及び保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質に照らして地下水等の汚染が生ずるおそれがないことが明らかでない項目については、この限りでない。
 - ハ 埋立処分開始後、電気伝導率又は塩化物イオンについて一月に一回以上測定し、かつ、記録すること。ただし、イただし書に規定する最終処分場にあつては、この限りでない。
 - ニ 八の規定により測定した電気伝導率又は塩化物イオンの濃度に異状が認められた場合には、速やかに、地下水等検査項目について測定し、かつ、記録すること。
 - 十一 前号イ、ロ又は二の規定による地下水等検査項目に係る水質検査の結果、水質の悪化（その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかであるものを除く。）が認められた場合には、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こと。
 - 十二 前項第五号ニただし書に規定する埋立地については、埋立地に雨水が入らないように必要な措置を講ずること。
 - 十三 前項第五号ホの規定により設けられた調整池を定期的に点検し、調整池が損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。
 - 十四 前項第五号ヘの規定により設けられた浸出液処理設備の維持管理は、次により行うこと。
 - イ 放流水の水質が排水基準等に適合することとなるように維持管理すること。

ロ 浸出液処理設備の機能の状態を定期的に点検し、異状を認めた場合には、速やかに必要な措置を講ずること。

八 放流水の水質検査を次により行うこと。

(1) 排水基準等に係る項目(2)に規定する項目を除く。)について一年に一回以上測定し、かつ、記録すること。

(2) 水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、浮遊物質濃度及び窒素含有量(別表第一の備考4に規定する場合に限る。)について一月に一回(埋め立てる一般廃棄物の種類及び保有水等の水質に照らして公共の水域及び地下水の汚染が生ずるおそれがないことが明らかな項目については、一年に一回)以上測定し、かつ、記録すること。

十五 前項第六号の規定により設けられた開渠その他の設備の機能を維持するとともに、当該設備により埋立地の外に一般廃棄物が流出することを防止するため、開渠に堆積した土砂等の速やかな除去その他の必要な措置を講ずること。

十六 通気装置を設けて埋立地から発生するガスを排除すること。

十七 埋立処分が終了した埋立地(内部仕切設備により区画して埋立処分を行う埋立地については、埋立処分が終了した区画。以下この号及び次表第二項第一号二において同じ。)は、厚さがおおむね五十センチメートル以上の土砂による覆いその他これに類する覆いにより開口部を閉鎖すること。ただし、前項第五号二ただし書に規定する埋立地については、同号イ(1)(イ)から(ロ)までのいずれかの要件を備えた遮水層に不織布を敷設したものの表面を土砂で覆った覆い又はこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖すること。

十八 前号の規定により閉鎖した埋立地については、同号に規定する覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。

十九 埋め立てられた一般廃棄物の種類及び数量並びに最終処分場の維持管理に当たって行つた点検、検査その他の措置の記録を作成し、当該最終処分場の廃止までの間、保存すること。

3 法第九条第五項(法第九条の第三十項において準用する場合を含む。)の規定による一般廃棄物の最終処分場の廃止の技術上の基準は、廃棄物が埋め立てられている一般廃棄物の最終処分場にあつては次のとおりとし、廃棄物が埋め立てられていない一般廃棄物の最終処分場にあつては廃棄物が埋め立てられていないこととする。

一 最終処分場が、第一項(第一号、第二号並びに第五号ホ及びヘを除く。)に規定する技術上の基準に適合していないと認められないこと。

二 最終処分場の外に悪臭が発散しないように必要な措置が講じられていること。

三 火災の発生を防止するために必要な措置が講じられていること。

四 ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないように必要な措置が講じられていること。

五 前項第十号の規定により採取された地下水等の水質が、次に掲げる水質検査の結果、それぞれ次のいずれにも該当しないと認められること。ただし、同号イ、ロ又は二の規定による地下水等検査項目に係る水質検査の結果、水質の悪化(その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかなものを除く。)が認められない場合においては、この限りでない。

イ 前項第十号ロ又は二の規定による地下水等検査項目に係る水質検査の結果、地下水等の水質が、地下水等検査項目のいずれかについて当該地下水等検査項目に係る別表第二下欄に掲げる基準に現に適合していないこと。

ロ 前項第十号イ、ロ又は二の規定による地下水等検査項目に係る水質検査の結果、当該検査によつて得られた数値の変動の状況に照らして、地下水等の水質が、地下水等検査項目のいずれかについて当該地下水等検査項目に係る別表第二下欄に掲げる基準に適合しなくなるおそれがあること。

六 保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質が、イ及びロに掲げる項目についてそれぞれイ及びロに掲げる頻度で二年(埋め立てる一般廃棄物の性状を著しく変更した場合にあつては、当該変更以後の二年)以上にわたり行われた水質検査の結果、すべての項目について排水基準等に適合していると認められること。ただし、第一項第五号二ただし書に規定する埋立地については、この限りでない。

イ 排水基準等に係る項目(ロに掲げる項目を除く。) 六月に一回以上

ロ 前項第十四号八(2)に規定する項目 三月に一回以上

七 埋立地からガスの発生がほとんど認められないこと又はガスの発生量の増加が二年以上にわたり認めら

れないこと。

八 埋立地の内部が周辺の地中の温度に比して異常な高温になつていないこと。

九 前項第十七号に規定する覆いにより開口部が閉鎖されていること。

十 前項第十七号ただし書に規定する覆いについては、沈下、亀裂その他の変形が認められないこと。

十一 埋立地からの浸出液又はガスが周辺地域の生活環境に及ぼす影響その他の最終処分場が周辺地域の生活環境に及ぼす影響による生活環境の保全上の支障が現に生じていないこと。

(産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準)

第二条 法第十五条の二第一項第一号の規定による産業廃棄物の最終処分場の技術上の基準は、前条第一項第三号の規定の例によるほか、次のとおりとする。

一 入口の見やすい箇所に、様式第二により産業廃棄物の最終処分場(廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(昭和四十六年政令第三百号。以下「令」という。)第七条第十四号イに掲げる産業廃棄物の最終処分場(以下「遮断型最終処分場」という。)のうち、令第六条の五第一項第三号イ(1)から(6)までに掲げる特別管理産業廃棄物の埋立処分の用に供されるものにあつては有害な特別管理産業廃棄物の最終処分場、当該特別管理産業廃棄物の埋立処分の用に供されないものにあつては有害な産業廃棄物の最終処分場)であることを表示する立札その他の設備が設けられていること。

二 遮断型最終処分場にあつては、前条第一項第六号の規定の例によるほか、次の要件を備えていること。

イ 埋立地の周囲には、みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止することができる囲いが設けられていること。

ロ 埋立地には、産業廃棄物の投入のための開口部を除き、次の要件を備えた外周仕切設備が設けられていること。

(1) 日本工業規格 A 1 1 0 8 (コンクリートの圧縮強度試験方法)により測定した一軸圧縮強度が一平方ミリメートルにつき二十五ニュートン以上で、水密性を有する鉄筋コンクリートで造られ、かつ、その厚さが三十五センチメートル以上であること又はこれと同等以上の遮断の効力を有すること。

(2) 前条第一項第四号イに掲げる要件を備えていること。

(3) 埋め立てた産業廃棄物と接する面が遮水の効力及び腐食防止の効力を有する材料で十分に覆われていること。

(4) 地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。

(5) 目視等により損壊の有無を点検できる構造であること。

八 面積が五十平方メートルを超え、又は埋立容量が二百五十立方メートルを超える埋立地は、ロ(1)から(4)までに掲げる要件を備えた内部仕切設備により、一区画の面積がおおむね五十平方メートルを超え、又は一区画の埋立容量がおおむね二百五十立方メートルを超えないように区画すること。

三 令第七条第十四号ロに掲げる産業廃棄物の最終処分場(以下「安定型最終処分場」という。)にあつては、前条第一項第四号の規定の例によるほか、次の要件を備えていること。

イ 埋立地の周囲には、みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止することができる囲い(次項第二号トの規定により閉鎖された埋立地については、埋立地の範囲を明らかにすることができる囲い、杭その他の設備)が設けられていること。

ロ 擁壁等の安定を保持するため必要と認められる場合においては、埋立地の内部の雨水等を排出することができる設備が設けられていること。

八 埋め立てられた産業廃棄物への安定型産業廃棄物(令第六条第一項第三号イに規定する安定型産業廃棄物をいう。以下同じ。)以外の廃棄物の付着又は混入の有無を確認するための水質検査に用いる浸透水(安定型産業廃棄物の層を通過した雨水等をいう。以下同じ。)を埋立地から採取することができる設備(以下「採取設備」という。)が設けられていること。

四 令第七条第十四号八に掲げる産業廃棄物の最終処分場(以下「管理型最終処分場」という。)にあつては、前条第一項第一号及び第四号から第六号までの規定の例によること。

2 法第十五条の二の規定による産業廃棄物の最終処分場の維持管理の技術上の基準は、前条第二項第一号から第四号まで及び第六号の規定の例によるほか、次のとおりとする。

一 遮断型最終処分場の維持管理は、前条第二項第十号から第十二号まで及び第十五号の規定の例によるほか、次によること。

- イ 前項第二号イの規定により設けられた囲いは、みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止することができるようにしておくこと。
- ロ 埋立地（内部仕切設備により区画して埋立処分を行う埋立地については、埋立処分を行おうとする区画）にたまっている水は、当該埋立地又は区画における埋立処分開始前に排除すること。
- ハ 前項第二号ロの規定により設けられた外周仕切設備及び同号八の規定により設けられた内部仕切設備を定期的に点検し、これらの設備の損壊又は埋め立てられた産業廃棄物の保有水の浸出のおそれがあると認められる場合には、速やかに最終処分場への産業廃棄物の搬入及び埋立処分を中止するとともに、これらの設備の損壊又は埋め立てられた産業廃棄物の保有水の浸出を防止するために必要な措置を講ずること。
- ニ 埋立処分が終了した埋立地は、速やかに前項第二号ロ(1)から(4)までに掲げる要件を備えた覆いにより閉鎖すること。
- ホ ニの規定により閉鎖した埋立地（内部仕切設備により区画して埋立処分を行う埋立地については、ニの規定により閉鎖した区画）については、覆いを定期的に点検し、覆いの損壊又は埋め立てられた産業廃棄物の保有水の浸出のおそれがあると認められる場合には、速やかに覆いの損壊又は埋め立てられた産業廃棄物の保有水の浸出を防止するために必要な措置を講ずること。
- ヘ 埋立地（前項第二号ハの規定により区画して埋立処分を行う埋立地については、埋立処分を行つている区画）に埋め立てられた産業廃棄物の種類及び数量並びに最終処分場の維持管理に当たつて行つた点検、検査その他の措置の記録を作成し、当該最終処分場の廃止までの間、保存すること。
- 二 安定型最終処分場の維持管理は、前条第二項第七号及び第十九号の規定の例によるほか、次によること。
 - イ 前項第三号イの規定により設けられた囲いは、みだりに人が埋立地に立ち入るのを防止することができるようにしておくこと。ただし、トの規定により閉鎖された埋立地については、同号イ括弧書の規定により設けられた囲い、杭その他の設備により、埋立地の範囲を明らかにしておくこと。
 - ロ 産業廃棄物を埋め立てる前に、最終処分場に搬入した産業廃棄物を展開して当該産業廃棄物への安定型産業廃棄物以外の廃棄物の付着又は混入の有無について目視による検査を行い、その結果、安定型産業廃棄物以外の廃棄物の付着又は混入が認められる場合には、当該産業廃棄物を埋め立てないこと。
 - ハ 浸透水による最終処分場の周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取された地下水の水質検査を次により行うこと。
 - (1) 埋立処分開始前は地下水等検査項目について測定し、かつ、記録すること。
 - (2) 埋立処分開始後、地下水等検査項目について一年に一回以上測定し、かつ、記録すること。ただし、浸透水の水質等に照らして当該最終処分場の周縁の地下水の汚染が生ずるおそれがないことが明らかでない項目については、この限りでない。
 - ニ ハの規定による水質検査の結果、水質の悪化（その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかであるものを除く）が認められる場合には、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こと。
 - ホ 採取設備により採取された浸透水の水質検査を、(1)及び(2)に掲げる項目についてそれぞれ(1)及び(2)に掲げる頻度で行い、かつ、記録すること。
 - (1) 地下水等検査項目 一年に一回以上
 - (2) 生物化学的酸素要求量又は化学的酸素要求量 一月に一回（埋立処分が終了した埋立地においては、三月に一回）以上
 - ヘ 次に掲げる場合には、速やかに最終処分場への産業廃棄物の搬入及び埋立処分の中止その他生活環境の保全上必要な措置を講ずること。
 - (1) ホ(1)に掲げる項目に係る水質検査の結果、地下水等検査項目のいずれかについて当該地下水等検査項目に係る別表第二下欄に掲げる基準に適合していないとき。
 - (2) ホ(2)に掲げる項目に係る水質検査の結果、生物化学的酸素要求量が一リットルにつき二十ミリグラムを超えているとき、又は化学的酸素要求量が一リットルにつき四十ミリグラムを超えているとき。
 - ト 埋立処分が終了した埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、厚さがおおむね五十センチメートル以上の土砂等の覆いにより開口部を閉鎖すること。
 - チ トの規定により閉鎖した埋立地については、トに規定する覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。

- 三 管理型最終処分場の維持管理は、前条第二項第五号及び第七号から第十九号まで（鉱さい、ばいじん等ガスを発生するおそれのない産業廃棄物のみを埋め立てる最終処分場にあつては、第十六号を除く。）の規定の例によること。
- 3 法第十五条の二の四第三項において準用する法第九条第五項の規定による産業廃棄物の最終処分場の廃止の技術上の基準は、廃棄物が埋め立てられている産業廃棄物の最終処分場にあつては前条第三項第二号から第四号まで及び第十一号の規定の例によるほか、次のとおりとし、廃棄物が埋め立てられていない産業廃棄物の最終処分場にあつては廃棄物が埋め立てられていないこととする。
- 一 遮断型最終処分場にあつては、前条第三項第五号の規定の例によるほか、次によること。
- イ 最終処分場が、第一項においてその例によることとされた前条第一項第三号及び第一項第二号口に規定する技術上の基準に適合していないと認められないこと。
- ロ 前項第一号二に規定する覆いにより埋立地が閉鎖されていること。
- ハ 最終処分場に埋め立てられた産業廃棄物又は第一項第二号口の規定により設けられた外周仕切設備について、環境大臣の定める措置が講じられていること。
- 二 安定型最終処分場にあつては、前条第三項第七号及び第八号の規定の例によるほか、次によること。
- イ 最終処分場が、第一項においてその例によることとされた前条第一項第三号、第一項第三号においてその例によることとされた同条第一項第四号及び第一項第三号口に規定する技術上の基準に適合していないと認められないこと。
- ロ 前項第二号八の規定により採取された地下水の水質が、次に掲げる水質検査の結果、それぞれ次のいずれにも該当しないと認められること。ただし、同号八の規定による水質検査の結果、水質の悪化（その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかなものを除く。）が認められない場合においてはこの限りでない。
- (1) 前項第二号八(2)の規定による水質検査の結果、地下水の水質が、地下水等検査項目のいずれかについて当該地下水等検査項目に係る別表第二下欄に掲げる基準に現に適合していないこと。
- (2) 前項第二号八の規定による水質検査の結果、当該検査によつて得られた数値の変動の状況に照らして、地下水の水質が、地下水等検査項目のいずれかについて当該地下水等検査項目に係る別表第二下欄に掲げる基準に適合しなくなるおそれがあること。
- ハ 採取設備により採取された浸透水の水質について、次の表の上欄に掲げる項目について行われた水質検査の結果、それぞれ同表の下欄に掲げる基準に適合していること。
- | | |
|------------|-------------------|
| 地下水検査項目 | 別表第二下欄に掲げる基準 |
| 生物化学的酸素要求量 | 一リットルにつき二十ミリグラム以下 |
- 二 厚さがおおむね五十センチメートル以上の土砂等の覆いにより開口部が閉鎖されていること。
- 三 管理型最終処分場にあつては、前条第三項第五号から第十号までの規定の例によるほか、第一項においてその例によることとされた同条第一項第三号及び第一項第四号においてその例によることとされた同条第一項第四号から第六号まで（第五号ホ及びヘを除く。）に規定する技術上の基準に適合していないと認められないこと。

（水質検査の方法）

- 第三条 第一条第二項第十号（前条第二項第一号及び第三号においてその例によることとされた場合を含む。）第一条第二項第十四号八（前条第二項第三号においてその例によることとされた場合を含む。）第一条第三項第六号（前条第三項第三号においてその例によることとされた場合を含む。）前条第二項第二号八及びホ並びに同条第三項第二号八の規定による水質検査は、環境大臣が定める方法によるものとする。

附 則

- 1 この命令は、昭和五十二年三月十五日から施行する。
- 2 この命令の施行の際現に設置され、又は設置中の一般廃棄物の最終処分場については、第一条（第一項第一号並びに第二項第一号から第五号まで、第十三号及び第十六号を除く。）の規定は、適用しない。
- 3 この命令の施行の際現に設置され、又は設置中の産業廃棄物の最終処分場については、第二条（第一項各号列記以外の部分中第一条第一項第一号に係る部分、第二項各号列記以外の部分中第一条第二項第一号から第五号まで及び第十六号に係る部分並びに第二項第三号中第一条第二項第十三号に係る部分を除

く。)の規定は、適用しない。

(施行期日)

第一条 この命令は、平成十年六月十七日から施行する。

(既存一般廃棄物処分場に関する経過措置)

以下略

別表第一(第一条関係) 左欄が上欄、右欄が下欄

アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀 0.005 mg/L以下
カドミウム及びその化合物	カドミウム 0.1 mg/L以下
鉛及びその化合物	鉛 0.1 mg/L以下
有機リン化合物	1 mg/L以下
六価クロム化合物	六価クロム 0.5 mg/L以下
砒素及びその化合物	砒素 0.1 mg/L以下
シアン化合物	シアン 1 mg/L以下
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/L以下
トリクロロエチレン	0.3 mg/L以下
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L以下
ジクロロメタン	0.2 mg/L以下
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	0.2 mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L以下
チウラム	0.06 mg/L以下
シマジン	0.03 mg/L以下
チオベンカルブ	0.2 mg/L以下
ベンゼン	0.1 mg/L以下
セレン及びその化合物	セレン 0.1 mg/L以下
水素イオン濃度	海域以外 5.8以上8.6以下 海域 5.0以上9.0以下
生物化学的酸素要求量	60 mg/L以下
化学的酸素要求量	90 mg/L以下
浮遊物質	60 mg/L以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	5 mg/L以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	30 mg/L以下
フェノール類含有量	5 mg/L以下
銅含有量	3 mg/L以下
亜鉛含有量	5 mg/L以下
溶解性鉄含有量	10 mg/L以下
溶解性マンガン含有量	10 mg/L以下
クロム含有量	2 mg/L以下
ふっ素含有量	15 mg/L以下
大腸菌群数	日韓平均3000個/mL以下
窒素含有量	120(日間平均60)mg/L以下
燐含有量	16(日間)8 mg/L以下

備考

- 「検出されないこと」とは、第三条の規定に基づき環境大臣が定める方法により検査した場合において、その結果が当該検査方法の定量限界を下回ることを言う。
- 「日間平均」による排水基準値は、一日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。
- 海域及び湖沼に排出される放流水については生物化学的酸素要求量を除き、それ以外の公共用水域に排出される放流水については化学的酸素要求量を除く。
- 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域(湖沼であって水の塩素イオン含有量が一リットルにつき九、〇〇〇ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ。)として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。
- 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。

(本表追加[平成十三年三月環境令十号])

別表二（第一条、第二条関係） 左欄が上欄、右欄が下欄

アルキル水銀化合物	検出されないこと
総水銀	0.0005 mg/L以下
カドミウム	0.01 mg/L以下
鉛	0.01 mg/L以下
六価クロム	0.05 mg/L以下
砒素	0.01 mg/L以下
全シアン	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと
トリクロロエチレン	0.03 mg/L以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L以下
ジクロロメタン	0.02 mg/L以下
四塩化炭素	0.002 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L以下
チウラム	0.006 mg/L以下
シマジン	0.003 mg/L以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L以下
ベンゼン	0.01 mg/L以下
セレン及びその化合物	0.01 mg/L以下

備考

- 1 「検出されないこと」とは、第三条の規定に基づき環境大臣が定める方法により検査した場合において、その結果が当該検査方法の定量限界を下回ることを言う。
 本表...追加[平成十年六月総・厚令二号] 一部改正[平成十二年八月総・厚令第三号] 一部改正・
 旧別表一...繰下[平成十三年三月環境令十号]

付録C．基準省令（通知）

環水企第300号
生衛発第1148号
平成10年7月16日

各都道府県知事・政令市市長 殿

環境庁水質保全局長
厚生省生活衛生局水道環境部長

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の一部改正について

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の一部を改正する命令（平成10年総理府・厚生省令第2号。以下「平成10年改正命令」という。）が平成10年6月16日に公布され、同月17日から施行されているところである。

ついては、下記の事項に留意の上、その運用に当たり遺漏なきを期されたい。

記

第1 改正の趣旨

最終処分場については、例えば、管理型最終処分場（廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和46年政令第300号。以下「令」という。）第7条第14号八に掲げる産業廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。）の遮水シートから汚水が浸み出て周辺の生活環境を悪化させるのではないかと不安が持たれていたり、埋立処分を終了した最終処分場からガスの排出等がみられる例もあるなど、最終処分場に対する国民の信頼が損なわれかねない状況にある。

このため、最終処分場の構造及び維持管理の基準の強化により安全性をより高め、都道府県知事等が行う最終処分場の設置の許可の審査や指導監督がこれらの基準に即して厳格に行われることが重要である。また、埋立処分を終了した最終処分場について、その安全性が確認されることなく維持管理が打ち切れ、生活環境の保全上の支障を生じることがないよう、最終処分場の廃止についての監督の強化を図る必要がある。

このような状況を踏まえ、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（昭和52年総理府・厚生省令第1号。以下「命令」という。）を改正したところであるが、その概要は次のとおりである。

- 1 一般廃棄物の最終処分場（令第5条第2項に規定する一般廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。）、遮断型最終処分場（令第7条第14号イに掲げる産業廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。）、安定型最終処分場（令第7条第14号ロに掲げる産業廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。）及び管理型最終処分場のそれぞれについて、構造基準及び維持管理基準を強化・明確化したこと。
- 2 廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部を改正する法律（平成9年法律第85号）による改正後の廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号。以下「法」という。）第9条第5項（第9条の3第10項及び第15条の2の4第3項において準用する場合を含む。）の規定により、廃棄物の最終処分場の設置者は、あらかじめ当該最終処分場の状況が総理府令、厚生省令で定める技術上の基準に適合していることについて都道府県知事等の確認を受けた場合に限り、当該最終処分場を廃止することができることとされたことから、新たに廃止の技術上の基準を定めたこと。

第2 改正の内容

- 1 一般廃棄物の最終処分場及び管理型最終処分場に係る構造基準及び維持管理基準の強化・明確化

(1) 遮水工に係る基準の強化・明確化

埋立地からの廃棄物の保有水及び雨水等（以下「保有水等」という。）の浸出を防止するために設置される遮水工は、基礎地盤、遮水層及び遮水層上部の保護層を備えた遮水工又はこれと同等以上の遮水の効力を備えた遮水工としなければならないこととし、地下の全面に十分な遮水の効力を有する不透水性地層がある埋立地については、連続した遮水壁等を当該不透水性地層に達するまで設けた遮水工、基礎地盤、遮水工及び保護層を備えた遮水工又はこれらと同等以上の遮水の効力を備えた遮水工としなければならないこととしたこと。また、遮水層の構造を二重化する等の基準の強化・明確化を図るとともに、遮水層について遮水の効力の定量的な基準を定めるなど基礎地盤、遮水層及び保護層の基準を明確に定めたこと。

さらに、埋め立てる廃棄物の荷重や埋立処分に用いる車両の走行等の負荷により遮水工が損傷するおそれがないようにするための措置として、遮水層に遮水シート等を敷設した遮水工にあっては、廃棄物を埋め立てる前にその表面を砂等により覆い保護しなければならないこととしたこと。

また、地下水により遮水工が損傷するおそれがある場合には地下水集排水設備を設置することとしたこと。

(2) 浸出液の処理等に係る基準の強化・明確化

浸出液処理設備からの放流水に係る水質基準のうち、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量及び浮遊物質に係るものについては、浸出液処理技術の向上の実態を踏まえ、排水基準を定める総理府令(昭和46年総理府令第35号)第1条に規定する排水基準よりも厳しくした。ただし、法第8条第2項第7号又は第15条第2項第7号に規定する廃棄物処理施設の維持管理に関する計画(以下「維持管理計画」という。)に、放流水の水質について達成することとした数値が定められている場合には、当該数値に適合させることとしたこと。また、放流水の水質検査の頻度について規定したこと。

このほか、浸出液処理設備に流入する保有水等の水量及び水質を調整することができる調整池の設置について規定したこと。

(3) 地下水等の水質検査の実施

最終処分場の周縁の地下水(水面埋立処分を行う最終処分場の場合は周辺の水域の水又は周縁の地下水)に係る水質検査について、地下水の採取場所、検査の項目並びに実施時期及び頻度を規定したほか、水質検査の結果水質の悪化が認められた場合の措置等を規定したこと。

(4) 維持管理に関する記録の作成及び保存

埋め立てられた廃棄物の種類及び数量並びに維持管理に当たって行った点検、検査等の措置について記録を作成し、最終処分場の廃止までの間保存することとしたこと。

2 遮断型最終処分場に係る構造基準及び維持管理基準の強化

(1) 外周仕切設備等の構造等の強化

外周仕切設備及び内部仕切設備について、構造及び材質の強化を図るとともに、埋め立てた廃棄物と接する面を遮水性及び耐食性を有する材料で十分に被覆すること等としたこと。

(2) 地下水等の水質検査の実施

上記1(3)に準じて行うこととしたこと。

(3) 維持管理に関する記録の作成及び保存

上記1(4)に準じて行うこととしたこと。

3 安定型最終処分場に係る構造基準及び維持管理基準の強化

(1) 搬入管理に係る基準の強化

安定型最終処分場には他の類型の最終処分場と異なり遮水機能がないため、搬入された廃棄物の展開検査及び埋め立てられた廃棄物の層を通過した雨水等の浸透水の水質検査を実施することにより、安定型最終処分場に搬入される廃棄物に安定型産業廃棄物(令第6条第1項第3号イに規定する安定型産業廃棄物をいう。)以外の廃棄物の付着又は混入がないようにするための管理の徹底を図ることとしたこと。

(2) 地下水の水質検査の実施

安定型最終処分場については、これまで地下水の水質検査の実施を規定していなかったが、新たに上記1(3)に準じてこれを行うこととしたこと。

(3) 維持管理に関する記録の作成及び保存

上記1(4)に準じて行うこととしたこと。

4 最終処分場の廃止に関する技術上の基準の制定

最終処分場の廃止に関する技術上の基準は、廃棄物処理施設として維持管理を行わなくとも、掘削等による遮水工の破損や埋め立てられた廃棄物の攪乱等の行為がなくそのままであれば、生活環境の保全上の問題が生じるおそれがない状態になっているか否かを判断するための基準として規定したものであること。

具体的には、最終処分場の類型に応じ、構造基準及び維持管理基準への適合状況、地下水、保有水又は浸透水の水質の状況、ガスの発生の状況等につき満たすべき要件を規定したこと。

なお、命令第2条第3項第1号八の規定により、遮断型最終処分場に埋め立てられた産業廃棄物又は遮断型最終処分場の外周仕切設備について講じることとされた環境庁長官及び厚生大臣が定める措置は、追って告示するものであること。

第3 既存の最終処分場についての経過措置

平成10年改正命令による改正後の基準のうち、平成10年改正命令により改正されたものについては、次のとおりとする。

- 1 既存一般廃棄物最終処分場(平成10年改正命令の施行の際現に廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部を改正する法律第2条の規定による改正前の廃棄物の処理及び清掃に関する法律(以下「旧法」という。)第8条第1項の許可を受けている者又は許可を申請している者の当該許可又は当該申請に係る一般廃棄物の最終処分場及び旧法第9条の3第1項の規定による届出をしている市町村の当該届出に係る一般廃棄物の最終処分場をいう。)についての経過措置

(1)平成10年6月17日から平成11年6月16日までの間(この部分、省略)

(2)平成11年6月17日以降

構造基準

原則として適用しないこと。ただし、第1条第1項第1号(埋立地の上部を利用する場合の囲い等の設置)及び同項第5号イ(3)(遮水層への不織布等の布設)は適用すること。また、同号へ(浸出液処理設備の強化)のうち、維持管理計画に放流水の水質について達成することとした数値が定められている場合における当該数値への適合に係る部分については、設置者が法第9条第1項の許可を受けた場合、又は市町村が法第9条の3第7項の規定による届出をした場合を除き、従前のとおりとすること。

維持管理基準

原則としてすべて適用すること。ただし、第1条第2項第10号(地下水等の水質検査)については、既に埋立処分が開始されている最終処分場については同号イ(埋立処分開始前検査)は適用しないこと。

廃止基準

原則としてすべて適用すること。ただし、(以下、省略)

- 2 既存遮断型最終処分場(平成10年改正命令の施行の際現に旧法第15条第1項の許可を受けている者又は許可を申請している者の当該許可又は当該申請に係る産業廃棄物の最終処分場(以下「既存産業廃棄物最終処分場」という。)のうち、遮断型最終処分場をいう。)についての経過措置

(1)構造基準

原則として適用しないこと。ただし、第2条第1項第1号(立礼の表示事項)については適用すること。

(2)維持管理基準

第2条第2項第1号二(覆いによる閉鎖)を除き、適用すること。ただし、同号によりその例によるものとされた第1条第2項第10号の規定による地下水等の水質検査の箇所数については、平成11年6月17日までは1箇所まで可とし、既に埋立処分が開始されている最終処分場については同号イ(埋立処分開始前検査)は適用しないこと。

(3)廃止基準

すべて適用すること。

- 3 既存安定型最終処分場(既存産業廃棄物最終処分場のうち、安定型最終処分場をいう。)についての経過措置

(1)平成10年6月17日から平成11年6月16日までの間(この部分、省略)

(2)平成11年6月17日以降

構造基準

(1)ただし書に加え、第2条第1項第3号八(浸透水の採取設備の設置)を適用すること。

維持管理基準

原則としてすべて適用すること。ただし、既に埋立処分が開始されている最終処分場については第2条第2項第2号八(1)(地下水の埋立処分開始前検査)は適用しないこと。

廃止基準

すべて適用すること。

- 4 既存管理型最終処分場(既存産業廃棄物最終処分場のうち、管理型最終処分場をいう。)についての経過措置
上記1の既存一般廃棄物最終処分場に準じて取り扱うこと。

- 5 改正命令による改正後の構造基準のうち既存の最終処分場に適用されるものについては、原則としてその適用が1年間猶予されているところであるが、基準強化の趣旨を踏まえ、できる限り速やかにこれに適合させるよう施設の改善の指導に努められたいこと。

付録D．基準省令の概要（表にしたもの）

H10.6.16 改正の 総理府・厚生省令（厚生省ホームページより）

：この改正により適用、 ：適用、 ×：適用無し

1) 構造基準の概要

基準の内容	一 廃	産 廃		
		安 定	管 理	遮 断
1) 埋立地の周囲には、みだりに人が立ち入るのを防止することができる囲いが設けられていること。 (閉鎖された埋立地を埋め立て処分以外の用に供する場合においては、埋立地の範囲を明らかにすることができる囲い、杭その他の設備を設ける)				×
2) 入口の見やすい箇所に、最終処分場（遮断型最終処分場については有害な特別管理産業廃棄物又は有害な産業廃棄物の最終処分場）であることを表示する立札その他の設備が設けられていること。				
3) 地盤の滑りを防止し、又は最終処分場に設けられる設備の沈下を防止する必要がある場合は、適当地滑り防止工又は沈下防止工が設けられていること。				
4) 廃棄物の流出防止のための擁壁、堰堤その他の設備であって、次の要件を備えたものが設けられていること。 イ．自重、土圧、波力、地震等に対して構造耐力上安全であること。 ロ．廃棄物、地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。				×
5) 埋立地からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染を防止するための次に掲げる措置が講じられていること。 イ．廃棄物の保有水及び雨水等（保有水等）の埋立地からの浸出を防止することができる次の要件を備えた遮水工又はこれと同等以上の遮水効力を有する遮水工を設けること。 (ただし埋立地の側面又は底面に、不透水性地層（厚さ5m以上、透水係数が100nm/秒（ $= 1 \times 10^{-5}$ cm/秒）以下の地層若しくはルジオン値1以下の岩盤又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層）がある部分については、この限りでない。 (1) 次のいずれかの要件を備えた遮水層を有すること。 (基礎地盤の勾配が50%以上であって、内部水位が達しない部分については、基礎地盤に吹き付けられたモルタルに遮水シート又はゴムアスファルトが敷設されていること。) (イ) 厚さ50cm以上、透水係数が10nm/秒（ $= 1 \times 10^{-6}$ cm/秒）以下である粘土等の層に遮水シートが敷設されていること。 (ロ) 厚さ5cm以上、透水係数が1nm/秒（ $= 1 \times 10^{-7}$ cm/秒）以下であるアスファルト・コンクリートの層に遮水シートが敷設されていること。 (ハ) 不織布その他の物の表面に二重の遮水シート（二重の遮水シートの間には走行等の衝撃により双方のシートが同時に損傷することを防止できる不織布その他の物が設けられているものに限る。）が敷設されていること。	×		×	

	<p>(2) 遮水層の下部に必要な強度を有し、平らな基礎地盤が設けられていること。</p> <p>(3) 遮水層の表面に遮光性を有する不敷布その他の物が敷設されていること。</p> <p>ロ . 埋立地地下全面に、不透水性地層がある場合は次のいずれかの要件を備えた遮水工を設けること。</p> <p>(1) 薬剤等の注入により、不透水性地層までの地盤のルジオン値が1以下となるまで固化されていること。</p> <p>(2) 厚さ 50cm 以上、透水係数が 10nm/秒(= 1×10^{-6} cm/秒)以下である連続壁が不透水性地層まで設けられていること。</p> <p>(3) 鋼矢板が不透水性地層まで設けられていること。</p> <p>(4) イ(1)から(3)に掲げる要件。</p> <p>ハ . 地下水により遮水工が損傷するおそれがある場合には管渠(かんきょ)その他の地下水集排水設備を設けること。</p> <p>ニ . 保有水等を有効に集め速やかに排出することができる堅固で耐久力を有する構造の管渠(かんきょ)その他の保有水等集排水設備を設けること。 (ただし、雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地であって、腐敗せず保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる場合については、この限りでない。)</p> <p>ホ . 保有水等の水量及び水質の変動を調整することができる耐水構造の調整池を設けること。</p> <p>ヘ . 保有水等を次の排水基準に適合させることができる浸出液処理設備を設けること。 ・総理府令排水基準(BOD,COD,SS については、それぞれ 60,90,60mg/l 以下と強化) ・維持管理計画上の基準</p>				
6)	埋立地の周囲には、地表水が埋立地の開口部から埋立地へ流入するのを防止することができる開渠その他の設備が設けられていること。		×		
7)	<p>次の要件を満たす外周仕切設備が設けられていること。</p> <p>(1) 日本工業規格 A1108 (コンクリート圧縮強度試験方法)により測定した一軸圧縮強度が 25N/mm² 以上の水密性を有する鉄筋コンクリートで造られ、かつ、その厚さが 35cm 以上であること又はこれと同等以上の遮断の効力を有すること。</p> <p>(2) 自重、土圧、波力、地震力等に対して構造耐力場安全な要件を備えていること。</p> <p>(3) 埋め立てた廃棄物と接する面が遮水の効力、腐食防止の効力を有する材料で覆われていること。</p> <p>(4) 地表水、地下水及び土壌の性状に応じた有効な腐食防止のための措置が講じられていること。</p> <p>(5)目視等により点検できる構造のこと。</p>	×	×	×	
8)	面積 50 m ² 超又は容量 250m ³ 超の埋立地は、7)(1)から(4)までの要件を備えた内部仕切設備により、一区画の面積が概ね 50 m ² 超又は一区画の容量が 250 m ³ とならないように区画すること。	×	×	×	
9)	擁壁等の安定を保持するため必要と認められる場合には埋立地内の雨水等を排出する設備が設けられていること。	×		×	×
10)	水質検査を行うための浸透水採取設備が設けられていること。	×		×	×

2) 維持管理基準の概要

基準の内容	一 廃	産 廃		
		安 定	管 理	遮 断
1) 埋立地外に廃棄物が飛散し、及び流出しないように必要な措置を講ずること。				
2) 最終処分場外に悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。				
3) 火災発生を防止するための必要な措置を講ずるとともに、消火器その他の消火設備を備えておくこと。				
4) ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないように薬剤の散布その他必要な措置を講ずること。				
5) 囲いは、みだりに人が立ち入るのを防止することができるようにしておくこと。 (閉鎖された埋立地を埋め立て処分以外の用に供する場合においては、埋立地の範囲を明らかにしておくこと)				×
6) 立札その他の設備は、常に見やすい状態にしておくとともに、表示すべき事項に変更が生じた場合には、速やかに書換えその他必要な措置を講ずること。				
7) 擁壁等を定期的に点検し、損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。				×
8) 廃棄物を埋め立てる前に遮水工を砂その他のものにより覆うこと。		×		×
9) 遮水工を定期的に点検し、その遮水効果が低下するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを回復するために必要な措置を講ずること。		×		×
10) 最終処分場の周縁の2箇所以上の場所から採取した地下水又は地下水集排水設備より採取した水の水質検査を次により行うこと。 イ．埋立開始前に地下水等検査項目、電気伝導率及び塩化物イオン濃度を測定・記録すること。				
		*		
		*電気伝導率、塩化物イオン除く		
ロ．埋立開始後、地下水等検査項目を1年に1回以上測定・記録すること				
ハ．埋立開始後、電気伝導率又は塩化物イオン濃度を1月1回以上測定・記録すること。		×		
ニ．電気伝導率又は塩化物イオン濃度に異常が認められた場合には、速やかに再度測定・記録するとともに地下水等検査項目についても測定・記録すること。		×		
11) 地下水等検査項目に係る水質検査の結果、水質悪化(その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかな場合を除く)が認められる場合は、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こと。				
12) 雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地については、埋立地に雨水が入らないよう必要な措置を講ずること。		×		
13) 調整池を定期的に点検し、損壊するおそれがあると認められる場合には、速やかにこれを防止するために必要な措置を講ずること。		×		×
14) 浸出液処理設備の維持管理は次により行うこと。 イ．放流水の水質が排水基準等に適合することとなるように維持管理すること。		×		×
ロ．浸出液処理設備の機能の状態を定期的に点検し、異常を認めた場合には速やかに必要な措置を講ずること。		×		×
ハ．放流水の水質検査を次により行うこと。 (1) 排水基準等に係る項目について1年に1回以上測定・記録すること。 (2) 水素イオン濃度、BOD、COD、SS、窒素について1月に1回以上測定・記録すること。		×		×
15) 開渠その他の設備の機能を維持するため、開渠に堆積した土砂等の速やかな除去その他の必要な措置を講ずること。		×		

16)	通気装置を設けて埋立地から発生するガスを排除すること。 (ただし、ガスを発生するおそれのない廃棄物のみを埋め立てる場合を除く。)		×		×
17)	埋立処分が終了した埋立地は、厚さがおおむね 50cm 以上の土砂等の覆いにより開口部を閉鎖すること。 (ただし、雨水が入らないよう必要な措置が講じられる埋立地については、遮水工と同等以上の効力を有する覆いにより閉鎖すること。)		×		×
18)	閉鎖した埋立地については、覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。		×		×
19)	埋め立てられた廃棄物の種類、数量及び最終処分場の維持管理に当たって行った点検、検査その他の措置の記録を作成し、廃止までの間保存すること。				
20)	埋立地のたまり水は、埋立開始前に排除すること。	×	×	×	
21)	外周仕切設備及び内部仕切設備を定期的に点検し、これらの設備の損壊又は保有水の浸出のおそれがあると認められる場合には、速やかに新たな廃棄物の搬入及び埋立処分を中止させるとともに、設備の損壊又は保有水の浸出を防止するために必要な措置を講ずること。	×	×	×	
22)	埋立処分が終了した埋立地は、速やかに外周仕切設備と同等の覆いにより閉鎖すること。	×	×	×	
23)	閉鎖した埋立地については、覆いを定期的に点検し、覆いの損壊又は保有水の浸出のおそれがある場合には、速やかに覆いの損壊又は保有水の浸出を防止するために必要な措置を講ずること。	×	×	×	
24)	廃棄物を埋め立てる前に、展開検査を行い、安定型産業廃棄物以外の廃棄物の付着又は混入が認められる場合には廃棄物を埋め立てないこと。	×		×	×
25)	浸透水について地下水等検査項目を 1 年 1 回以上、BOD 又は COD を 1 月に 1 回 (埋立終了後は 3 月に 1 回) 以上、水質を測定・記録すること。	×		×	×
26)	次にあげる場合には、速やかに、廃棄物の搬入及び埋立処分を中止するとともに、生活環境保全上必要な措置を講ずること。 (1) 浸透水に係る地下水等検査項目の水質検査の結果基準に適合していない場合。 BOD 又は COD の水質検査の結果、BOD が 20mg/l 又は COD が 40mg/l を超えている場合。	×		×	×
27)	埋立処分が終了した埋立地を、埋立処分以外の用に供する場合は、厚さがおおむね 50cm 以上の土砂等の覆いにより開口部を閉鎖すること。	×		×	×
28)	27)により閉鎖した埋立地については、覆いの損壊を防止するために必要な措置を講ずること。	×		×	×

2) 廃止基準の概要

経過措置
(筆者による)

基準の内容	一 廃	産 廃			一 廃	産 廃		
		安 定	管 理	遮 断		安 定	管 理	遮 断
1) 廃棄物最終処分場が囲い、立て札、調整池、浸出水処理設備を除き構造基準に適合していないと認められないこと。		×		×				
2) 最終処分場の外に悪臭が発散しないように必要な措置が講じられていること。								
3) 火災発生を防止するために必要な措置が講じられていること。								
4) ねずみが生息し、はえその他の害虫が発生しないように必要な措置が講じられていること。								
5) 地下水等の水質検査の結果、次のいずれにも該当していないこと。ただし、水質の悪化が認められない場合においてはこの限りでない。 イ 現に地下水質が基準に適合していないこと ロ 検査結果の傾向に照らし、基準に適合しなくなるおそれがあること								
6) 保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質が次に掲げる項目・頻度で2年以上にわたり行った水質検査の結果、排水基準等に適合していると認められること。 (1)排水基準等 6月に1回以上 (2)BOD,COD,SS 3月に1回以上		×		×				
7) 埋立地からのガスの発生がほとんど認められない、又はガスの発生量の増加が2年以上にわたり認められないこと。				×				
8) 埋立地の内部が周辺の地中温度に比して異常な高温になっていないこと。				×				
9) おおむね50cm以上の覆いにより開口部が閉鎖されていること。				×				
10) 雨水が入らず、腐敗せず保有水が生じない廃棄物のみを埋め立てる処分場の覆いについては、沈下、亀裂その他の変形が認められないこと。		×		×				
11) 現に生活環境保全上の支障が生じていないこと。								
12) 地滑り、沈下防止工及び外周仕切設備が構造基準に適合していないと認められないこと。	×	×	×					
13) 外周仕切設備と同等の抗力を有する覆いにより閉鎖されていること。	×	×	×					×
14) 埋め立てられた廃棄物又は外周仕切設備について、環境庁長官及び厚生大臣の定める措置が講じられていること。	×	×	×					
15) 地滑り、沈下防止工、雨水等排出設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。	×		×	×				
16) 浸透水の水質が次の要件を満たすこと。 ・地下水等検査項目：基準に適合 ・BOD：20mg/L以下	×		×	×				

経過措置（既存処分場）
 : 適用
 × : 不適用
 : 平成11年6月17日より適用
 : 旧基準を適用

E . 基準省令の運用に伴う留意事項

環水企第 301 号
衛環第 63 号
平成10年7月16日

各都道府県・各政令市 廃棄物主管部 (局)長 殿

環境庁水質保全局企画課
海洋環境・廃棄物対策室長

厚生省生活衛生局
水道環境部環境整備課長

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の運用に伴う留意事項について

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の一部を改正する命令(平成10年総理府・厚生省令第2号。以下「平成10年改正命令」という。)の施行については、別途、環境庁水質保全局長及び厚生省生活衛生局水道環境部長通知(平成10年7月16日付け環水企第300号・生衛発第1148号)により指示されたところであるが、平成10年改正命令による改正後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(昭和52年総理府・厚生省令第1号。以下「命令」という。)の運用に伴う留意事項について、別添のとおり定めたので、最終処分場の設置者等への指導につき、遺憾のないようお願いしたい。

なお、昭和53年2月4日付け環水企第16号・環産第4号・環整第17号による環境庁水質保全局企画課長、厚生省環境衛生局水道環境部参事官及び同部環境整備課長通知は廃止する。

(別添)

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の運用に伴う留意事項について

1 一般廃棄物の最終処分場の構造基準(第1条第1項)

1 一般廃棄物の最終処分場(各号列記以外の部分)

一般廃棄物の最終処分場は、命令第1条第1項第1号にいう埋立地のほか、埋立処分を行うために必要な場所及び関連付帯設備を併せた総体としての施設をいうものであること。

2 囲い(第1号)

囲いは人により容易に破壊されず、かつ、人が通り抜けられない構造であり、相当の高さを有するものであること。ただし、埋立地が人のみだりに立ち入ることができないようになっている事業場内にある場合、又は埋立地の周囲が人のみだりに立ち入ることができない海面、河川、崖等の地形である場合は、その周囲については囲いを設ける必要がないこと。

埋立地の開口部を閉鎖して埋立処分以外の用に供する場合にあっては、囲い、杭その他の設備により埋立地の範囲を明示すること。なお、その他の設備には、標識、境界線等が該当すること。

3 立札(第2号)

一般廃棄物の種類は、ごみ、粗大ごみ、焼却灰、し尿処理汚泥等に区分して記載すること。連絡先は最終処分場の管理全般について責任をもって対応しうる者の住所、氏名、電話番号等を記載すること。その他の設備としては、看板、壁面埋込板等が挙げられること。

4 地滑り防止工、沈下防止工(第3号)

最終処分場の地盤が地滑り(水面埋立地(廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(昭和46年政令第300号。以下「令」という。)第5条第2項に規定する水面埋立地をいう。以下同じ。)にあっては、滑り。)を起こすと最終処分場の機能が阻害され、また、最終処分場に設けられる浸出液処理設備等の設備が沈下を起こすとこれ

らの設備の機能が阻害されるので、地滑り防止工又は沈下防止工を設ける必要があること。地滑り防止工としては、滑動力軽減のための排土、地表水の浸透防止工、地下水の排除設備、滑り抑制のための工作物の設置等があり、また、沈下防止工としては、土質安定処理、地盤置換、杭基礎工、ケーソン基礎工等があること。

最終処分場の設置する場所が、斜面、崖等である場合には地滑りの有無を、軟弱地盤等である場合には沈下の有無を細心の注意を払って検討し、必要な地盤支持力等が十分に安全性をもって確保される工法を採用すること。

5 擁壁等(第4号)

擁壁、えん堤等の種類及び構造は、埋立地の地形、地質、土質の条件及び必要な高さ等を勘案して決定すること。また、擁壁等が埋立地の一部を構成する場合には、保有水等の擁壁等からの浸出を防止するために命令第1条第1項第5号イ(1)の遮水層と同等の遮水の機能を有する必要があること。なお、埋立地の周囲が、一般廃棄物の流出しない地形である場合は、擁壁等を設ける必要がないこと。

水面埋立地にあつては、護岸が擁壁等に該当するものであること。

6 構造耐力(第4号イ)

荷重及び外力として自重、土圧、水圧、地震力を、さらに水面埋立地においては波力を採用して擁壁等の安定計算(静的設計計算をいう。)を行い、安全性を確認すること。安定計算の対象としては、基礎地盤の支持力、擁壁等構造物の転倒及び滑動等があり十分な安全率を見込んで行うこと。

その他の荷重及び外力としては、積載荷重、積雪荷重、風圧力があり、埋立地の状況に応じて採用すること。

7 腐食防止(第4号ロ)

擁壁等に使用される材料には、コンクリート、鋼材、土砂等があるが、コンクリート、鋼材等は接触する水等の性状により腐食される場合があり、なかでも広く使われているコンクリートについては、酸、海水、塩類、動植物油類等が影響を及ぼすことが知られているので十分注意することが必要であること。

擁壁等の腐食防止対策として、例えばコンクリートの場合にあつてはその配合設計、打ち込み、養生等の施工管理での対応のほか、樹脂等による被覆、塗装、アスファルト被覆等の措置が、また、鋼材の場合にあつてはモルタル又はコンクリート被覆、樹脂等による被覆、塗装、電気防食、腐食を考慮した厚さの設定等の措置があること。

8 水質汚染防止措置(第5号柱書き)

括弧書に規定する埋立地の内部を内部仕切設備により区画して逐次埋立処分を行う埋立地(以下「区画埋立地」という。)は、埋立処分が長期間にわたる場合、あるいは埋立地の面積が広い場合等に行われるものであること。

ただし書の一般廃棄物には、平成10年3月5日付け衛環第8号厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長通知の1に掲げる一般廃棄物及び平成10年3月26日付け環水企策111号・衛環第23号環境庁水質保全局企画課長及び厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長通知に掲げる目標基準適合溶融固化物が該当すること。

9 表面遮水工(第5号イ)

(1)表面遮水工の構成

埋立地の地下の全面に不透水性地層がない場合は、命令第1条第1項第5号イ(1)から(3)までに規定する遮水層、基礎地盤及び遮光のための不織布等で構成される遮水工(表面遮水工)を設けること。

(2)不透水性地層

不透水性地層が存在するか否かの判断は、厚さが5メートル以上であり、かつ、透水係数が毎秒100ナノメートル(毎秒 1×10^{-5} センチメートル)(岩盤にあつてはルジオン値が1)以下である地層又はこれと同等以上の遮水の効力を有する地層が連続して存在しているか否かを調査して行うこと。

ここで、「これと同等以上の遮水の効力を有する地層」とは、透水係数が毎秒100ナノメートル(毎秒 1×10^{-5} センチメートル)(岩盤にあつては、ルジオン値が1)以下であつて、厚さ及び透水係数又はルジオン値から判断して遮水の効力が同等以上であると認められるものであること。ただし、透水係数又はルジオン値が十分に小さな地層であっても厚さが5mに満たないものである場合の遮水の効力の評価は、一定の透水係数又はルジオン値及び厚さを有する地層が連続して存在していることを十分に確認することにより行うこととし、また、埋立処分される廃棄物の荷重や遮水工等の施工時に生じる負荷等に起因する埋立地底面部の沈下による当該地層への影響について十分に把握した上で行うこと。

なお、地盤改良等により、本文に示す厚さ及び透水係数等を有する地層と同等以上の遮水の効力を有するようにした地層は不透水性地層に該当するものであること。

(3) 透水係数の測定方法

透水係数は、原位置において試験を行う場合は、地盤工学会基準(以下「JGS」という。)1314(1995年)によるボーリング孔を用いた透水試験方法、JGS1315(1995年)による揚水試験方法、JGS1316(1995年)による締め固めた地盤の透水試験方法等により求めること。室内において試験を行う場合は日本工業規格A1218(1993年)により求めること。

(4) ルジオン値の測定方法

ルジオン値は、JGS1323(1995年)によるルジオン試験方法等により求めること。

10 遮水層(第5号イ(1))

(1) 表面遮水工における遮水層の構造

遮水の機能を高める観点から、複数の遮水材を組み合わせた構造としており、立地場所の地形、地質、地下水等の自然的条件及び現場の状況に応じて適切に選択して施工すること。

(2) 法面の遮水層

埋立地の法面勾配は、遮水工の施工性、滑り、盛土の安定性の観点から50パーセント未満を原則とすること。ただし、地形の制約からこれにより難いためやむを得ず50パーセント以上とする場合には、命令第1条第1項第5号イ(1)(イ)から(ハ)までに規定する遮水層を設けることが困難なことがあるため、予想される保有水等の水位よりも高い位置にある法面に限り、命令第1条第1項第5号イ(1)ただし書に規定する遮水層を設けることができること。

保有水等の水位が達するおそれがある高さは、当該地域の降雨の状況並びに保有水等集排水設備及び調整池による排水機能等を勘案して設定すること。

(3) 命令第1条第1項第5号イ(1)(イ)に規定する遮水層

粘土その他の材料の層の透水係数は毎秒10ナノメートル(毎秒 1×10^{-6} センチメートル)以下としているが、これは現場発生土又は購入土にベントナイト等を、混合し十分に締め固めることにより達成可能なものであること。

また、遮水シートと粘土等の層との間は空隙のないように敷設すること。

(4) 命令第1条第1項第5号イ(1)(ロ)に規定する遮水層

アスファルト・コンクリートの層の透水係数は毎秒1ナノメートル(毎秒 1×10^{-7} センチメートル)以下としているが、これはアスファルト・コンクリートを十分に締め固めることにより達成可能なものであること。

遮水シートとアスファルト・コンクリートの層との間は空隙のないように敷設すること。

(5) 命令第1条第1項第5号イ(1)(ハ)に規定する遮水層

遮水シートを保護する観点から、基礎地盤と遮水シートが接する面に不織布等による保護層を敷設すること。

二重の遮水シートの間には、埋立作業又は埋立作業用の車両の走行による衝撃その他の負荷により双方の遮水シートが同時に損傷することを防止することができる十分な厚さと強度を有する不織布、合成樹脂等の材料を挿入すること。

(6) 遮水シート

表面遮水工の遮水材として遮水シートを使用することが一般的に行われており、その材料としては合成ゴム系、合成樹脂系及びアスファルト系のものが一般的に用いられていること。

遮水シートの厚さは、施工作业及び埋立作業によりその表面に傷が発生した場合又は品質が劣化した場合においても十分な強度及び遮水性を確保すること並びに補修等を可能とすることを考慮して、アスファルト系以外の遮水シートについては1.5ミリメートル以上、アスファルト系の遮水シートについては3ミリメートル以上とすること。

命令第1条第1項第5号イ(1)に規定する保有水等の浸出を防止するために必要な遮水の効力、強度及び耐久力を有する遮水シートとは以下の性質を有するものをいうこと。なお、遮水シートの接合部についても同様の性質又は性能を有する必要があること。

遮水の効力

遮水シートの材質について埋立地内部の保有水等を浸出させない十分な遮水性を有すること。また、遮水シートの表面に穴、亀裂等が認められないこと。

強度

廃棄物又は保有水等により想定される荷重、埋立作業用の車両等による衝撃力、これらにより生じる安定計算上許容しうる基礎地盤の変位並びに想定される温度応力に対し、強度及び伸びにより対応できる性能を有すること。

耐久力

ア 耐候性

遮水シートは、紫外線の影響によりその品質が劣化するおそれがあることから、紫外線に長期間暴露したとしても引っ張りに対する遮水シートの強度や伸びの率が、暴露前と比較して大きく劣化しない性質を有すること。

イ 熱安定性

遮水シートの表面温度は直射日光により夏期には摂氏約60度から70度まで上昇する一方、冬期は摂氏氷点下約20度まで低下する可能性があり、また、廃棄物の分解反応により埋立地の層の内部の温度が上昇することがあるため、これらの温度変化に対する耐性を有すること。

ウ 耐酸性、耐アルカリ性等

埋立地の保有水等の水素イオン濃度を想定して、酸性及びアルカリ性に耐えうる性質を有すること。

このほか、耐油性その他の埋め立てられる廃棄物の化学的な性状に対する耐性を有すること。

エ その他

大気中のオゾンの影響による品質劣化や、曲げによる応力が継続した場合に発生するひび割れに対する耐性を有すること。

その他

遮水シートの敷設、接合等において不具合が生じないよう、施工性のよいものであること。

11 基礎地盤(第5号イ(2))

基礎地盤の施工は、その上部に設けられる遮水層の損傷を防止するため、突起物や角れき等の除去、抜根を行った上で整形及び締め固め等を行い、十分な強度を有し、かつ、その表面が平滑になるよう整地すること。なお、命令第1条第1項第5号イ(1)(ハ)に規定する遮水層の場合には、基礎地盤の凹凸が遮水シートに及ぼす影響が同号イ(1)(イ)又は(ロ)に規定する遮水層よりも大きいと考えられるため、特に平滑に仕上げる必要があること。

12 遮水層の不織布等による被覆(第5号イ(3))

遮水シート、ゴムアスファルト等の日射により劣化するおそれがあるものが遮水層の表面に敷設された場合は、遮光の効力及び耐久力を有する不織布等で覆うこと。

13 鉛直遮水工等(第5号ロ)

埋立地の地下の全面に不透水性地層があることが確認されている場合の措置であり、当該不透水性地層に到達するまでの間の地層に対して命令第1条第1項第5号ロに規定する鉛直遮水工又は表面遮水工を、埋立地の地形、地質、地下水等の自然的条件及び現場の状況に応じて適切に選択して施工すること。その他の工法としては、アスファルト・コンクリートで目地止めした水密コンクリート製ケーソンを設置する方法等があるが、遮水の効力について同号ロに規定する鉛直遮水工等と同等以上であることを確認した上で採用すること。

水面埋立地において護岸が遮水工に該当する場合には、護岸が遮水機能を有していなければならないこと。

14 地下水集排水設備(第5号ハ)

地下水の湧出等がある場合には、これにより遮水機能が損なわれないよう地下水集排水設備を設ける必要があること。

地下水集排水設備の構造及び配置は、地下水の湧水箇所、湧水量、埋立地底部の地形等を勘案して決定すること。

15 保有水等集排水設備(第5号ニ)

埋立地からの保有水等の浸出による公共の水域及び地下水の汚染のおそれがないよう、保有水等を有効に集め速やかに排除できる集排水設備を設置する必要があること。

集排水設備としては、管渠又は蛇籠を埋立地の底面に敷設する等の工法がとられるが、埋立地の地形条件、保有水等の流出量等を考慮に入れて施工するとともに、スケール等による断面の縮小にも対応できるよう管路の径を十分に大きくとること。また、目詰まり防止のため管渠等のまわりに砕石等の被覆材を敷設することも有効であること。

本文の括弧書は、水面埋立処分を行う埋立地にあつては、一般廃棄物の投入に伴い余剰となる保有水等を排出することが要求されるので、集水のための設備は必要ではなく、余水吐き、吐水ポンプ等の排水設備を設けなければならないことを規定していること。

ただし書は、埋立地の開口部が屋根又はシート等で覆われ雨水が入らないように措置されている埋立地(以下「被覆型埋立地」という。)であつて、腐敗せず、かつ、保有水が生じない一般廃棄物のみを埋め立てるものにあつては、保有水等集排水設備の設置は必要でないことを規定しており、被覆型埋立地であっても、生ごみや泥状の廃棄物を埋立てるものについては、保有水等集排水設備の設置が必要であること。

16 調整池(第5号ホ)

調整池は耐水構造とし、亀裂や漏水の生じるおそれのないものとする。調整池の容量は、保有水等集排水設備により集められる保有水等の量、浸出液処理設備の規模等を勘案して設定すること。

ただし書は、保有水等の集水のための設備の設置を必要としない水面埋立処分を行う最終処分場又は排除した保有水等を下水道等に放流するための貯留槽が設けられている最終処分場にあつては、調整池を設置する必要がないことを規定したものであること

17 浸出液処理設備(第5号ヘ)

浸出液処理設備からの放流水の水質を、排水基準を定める総理府令(昭和46年総理府令第35号。以下「排水基準令」という。)第1条に規定する排水基準(生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量及び浮遊物質量については、命令第1条第1項第5号への表に掲げる数値)及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号。以下「法」という。)第8条第2項第7号に規定する一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画(以下「維持管理計画」という。)に定める数値に適合させることができる浸出液処理設備を設置すること。

「排水基準を定める総理府令第一条に規定する排水基準」とは、排水基準令第1条に規定する別表第1及び別表第2に掲げる許容限度をいうものであること。なお、排水基準令別表第2の備考2の規定は除かれているので、1日当たりの平均的な放流水の量が50立方メートル未満の場合においても当該排水基準を遵守しなければならないことに留意すること。また、当該排水基準は、その規定の仕方により、水質汚濁防止法第3条第3項に基づく上乘せ排水基準の適用はないこと。

浸出液処理設備を設けるに当たっては、浸出液処理設備で処理する浸出液の量が最小となり、かつ、平均化されるようにすること。そのためには、一般廃棄物の締固め、覆土等を行い、雨水及び地表水の埋立地内への浸透を抑制し、埋立地から浸出してくる保有水等と分離して放流することが有効であること。浸出液処理設備としては、浸出液の質に応じて沈澱設備、ばっ気設備、ろ過設備等の設備を組み合わせ設置することが一般的であること。

浸出液処理設備の規模は、保有水等集排水設備により集められる保有水等の量、調整池の容量等を勘案して設定すること。なお、浸出水処理設備の処理能力は、少なくとも当該地域における日平均降雨量に対応したものとすること。

18 開渠(第6号)

地表水が埋立地内に流入しないように集水域に応じた開渠その他の設備で地表水を排除し、保有水等の量を抑制することが必要であること。

一般廃棄物の最終処分場の維持管理基準(第1条第2項)

1 飛散、流出(第1号)

一般廃棄物が埋立地の外部に飛散、流出しないようにする必要な措置とは、覆土、転圧締固め等のほか、飛散防止ネット等の措置であること。フィルム状の廃プラスチック類等の飛散しやすい一般廃棄物の場合は、埋立作業中及び埋立作業終了後速やかに、飛散、流出の防止のための措置を講ずる必要があること。なお、本号

の規定は、一般廃棄物が埋立地以外の最終処分場の部分へ飛散、流出することも禁止していることに留意すること。

2 悪臭(第2号)

悪臭が最終処分場の外に発散することのないようにする必要な措置とは、覆土、消臭剤の散布等の措置をいうこと。

3 火災(第3号)

火災の発生を防止するために、必要に応じ可燃性の一般廃棄物に対する覆土、可燃性の発生ガスの排除等の措置をとるとともに、火災発生時に対処しうる消火器、貯水槽散水器を設ける等の措置をとること。

4 衛生害虫等(第4号)

衛生害虫等により最終処分場の周辺的生活環境に支障をきたさないようにするため、覆土、薬剤散布等の措置が必要であること。

5 囲い(第5号)

囲いが破損した場合には補修、復旧すること。

埋立処分が終了した埋立地を閉鎖して埋立処分以外の用に供する場合にあっては、囲い、杭その他の設備により埋立地の範囲を明らかにしておくこと。また、一般廃棄物の最終処分場であること及び埋立地の状況に応じた利用に当たっての注意事項がわかるように、埋立処分以外の用に供する場所又はその周囲に立札、標識等を設置すること。

また、埋立処分以外の用に供されるときも、引き続き最終処分場としての維持管理は必要であり、命令に定める構造基準及び維持管理基準並びに維持管理計画を遵守し、生活環境の保全上の支障が生じることがないように留意すること。

6 立札(第6号)

立札その他の設備の前に物を置くなどして表示が見えないようにしないこと。

立札その他の設備が汚損し、又は破損した場合は補修、復旧すること。

また、表示事項に変更が生じた場合は速やかに書換えること。

7 擁壁等の点検(第7号)

擁壁等の点検及び補修が的確に行えるよう、必要に応じ、これらの作業を実施できる敷地を確保しておくこと。

擁壁等の大部分は地下に埋設されるので、擁壁等の点検は、地上に現われている部分に対する視認が一般的であること。また、沈下等の有無を確認すること。定期点検の頻度は、擁壁等の状況を勘案して適宜設定すること。また、地震、台風等の異常事態の直後には臨時点検を行うこと。

なお、構造耐力上応力の集中する箇所等について、事前に点検箇所を定めておくこと。

8 遮水工の砂等による被覆(第8号)

遮水シート、ゴムアスファルト等を用いる遮水工にあっては、埋め立てられた廃棄物の荷重や埋立作業用の機材による負荷が原因で遮水工が損傷しないよう、廃棄物を埋め立てる前に遮水工の表面に砂等を敷き、保護する必要があること。被覆に用いる物の材料は原則として砂等の粒径の小さいものを用いることとし、厚さを50センチメートル以上とすることを目安とすること。ただし、遮水工が急斜面に設けられ、これを砂で覆うことが難しい場合には、遮水工の損傷を防ぐことができる十分な厚さと強度を有する不織布等を用いても差し支えないこと。

9 遮水工の点検(第9号)

遮水工の大部分は廃棄物により覆われることとなるため、遮水工の点検は、地上に現れている部分について、視認等により、遮水シート及びその上部に敷設された不織布等の劣化や破損の有無、接合部の状況等を点検し、破損又はそのおそれがある場合には修復等を行うこと。

定期点検の頻度は、遮水工の状況を勘案して適宜設定すること。なお、地震、台風等の異常事態の直後には、臨時点検を行うこと。

10 地下水等の水質検査(第10号柱書き)

地下水等の水質検査は、最終処分場の遮水工が機能し、周縁の地下水等の汚染が生じていないことを確認するためのものであること。

水質検査を行う地下水は、最終処分場による地下水の水質への影響の有無を判断することができる2箇所以上の観測井又は地下水集排水設備により採取されたものとする。観測井は既存の井戸を活用しても差し支えないこと。なお、地下水の流向が把握できる場合には、原則として、最終処分場の上流側及び下流側にそれぞれ観測井を設置し、双方の地下水の水質を比較することにより地下水の汚染を把握すること。

括弧書は、水面埋立処分を行う最終処分場であってその周縁が水域の場合には、排水設備の周辺等を含む水域の2箇所以上を採取場所とすることを規定していること。ただし、水面埋立処分を行う最終処分場であっても、その周縁の一部又は全部が陸地である場合には、当該埋立地における水質検査については、陸上の埋立地と同様の考え方により採取場所を定めること。

11 埋立処分開始前の地下水等の検査(第10号イ)

埋立処分開始前の地下水等の水質を把握し、埋立処分開始後の地下水等の水質と比較して水質の状況を評価できるようにするためのものであり、地下水等検査項目、電気伝導率及び塩化物イオン濃度のすべてを測定すること。

電気伝導率及び塩化物イオン濃度は、汚染物質の混入に対する応答性がよいことから地下水等検査項目に加えて測定することとしたものであること。

ただし、検査を行う地下水等の電気伝導率又は塩化物イオン濃度の測定値が高く、地下水等の水質の悪化の状況を的確に把握できないと判断される場合にあっては測定を省略しても差し支えないこと。このような場合に該当するものとしては、海面埋立処分を行う最終処分場等があること。

12 埋立処分開始後の地下水等の検査(第10号ロ)

地下水等検査項目のうち、埋め立てる一般廃棄物の性状、保有水等集排水設備により集められた保有水等の水質検査の結果等を勘案し、地下水等の汚染が生ずるおそれがないことが明らかな項目については水質検査を省略して差し支えないこと。なお、地下水等検査項目の測定は1年に1回以上行うこととされているが、検査を行う地下水等の電気伝導率又は塩化物イオン濃度の測定値が高く、地下水等の水質の悪化の状況を的確に把握できないと判断される場合にあっては、6か月に1回以上行うこととすること。

13 電気伝導率又は塩化物イオン濃度の測定(第10号ハ)

電気伝導率又は塩化物イオン濃度のいずれかのうち、埋立処分開始前の測定値が低く埋立処分開始後の水質の変動を十分に把握することができるものを選定して測定すること。

14 電気伝導率又は塩化物イオン濃度の異状時の措置(第10号ニ)

電気伝導率又は塩化物イオン濃度が埋立処分開始前と比較して明らかに上昇するなど異状が認められた場合には、速やかに地下水等検査項目の測定を行うこと。

15 地下水等の水質の悪化が認められた場合の措置(第11号)

地下水等検査項目に係る水質検査の結果、水質の悪化が認められる場合とは、埋立処分開始前と埋立処分開始後の水質検査の結果を比較して、地下水等検査項目の濃度が明らかに上昇している場合であること。

水質悪化の原因が当該最終処分場以外にあることが明らかであるものとは、最終処分場の設置者が実施した既存の水質検査結果から判断して地下水の水質の変動が自然的な要因に由来するものと判断できる場合、最終処分場の近傍に汚染源があることが明らかな場合等における水質の悪化をいうこと。

地下水等の水質の悪化が認められた場合には、水質の詳細な調査を始めとする水質悪化の原因の調査の実施、新たな廃棄物の搬入の中止等の生活環境の保全上必要な措置を講じること。また、地下水等の水質の悪化が認められたことを都道府県知事等に連絡すること。

平成10年改正命令の施行の際に既に埋立処分を開始している最終処分場にあっては、埋立処分開始後に実施した地下水等の水質の測定値により水質の悪化を判断すること。なお、この場合、最終処分場周辺の既存の測定値と比較することも有効であること

16 被覆型埋立地における雨水流入防止(第12号)

被覆型埋立地にあっては、屋根、シート等が破損しないよう適切に維持管理を行うこと。また、屋根、シート等が破損した場合には、直ちに補修、復旧を行うこと。

17 調整池の点検(第13号)

目視により調整池の亀裂や漏水等の有無の点検を行い、異状が認められた場合には、速やかに補修、復旧を行うこと。

18 浸出液処理設備の維持管理(第14号)

浸出液処理設備の機能を点検し、損壊、機能不良、薬剤不足等が判明した場合は、補修、改良、補充等を行うこと。また、放流水の水質検査の結果、排水基準等を超えていれば、直ちに放流を中止し、その原因を調査するとともに必要な措置を講じること。この場合、浸出液の量や質の予測不備、異常出水時対策や調整機能の欠如、容量不足、処理方式の不適等に起因することが多いので、これらの点に留意すること。

水質検査の頻度は、排水基準等に係る項目のうち、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量又は化学的酸素要求量、浮遊物質量及び窒素含有量（以下「水素イオン濃度等」という。）を除く項目にあつては1年に1回以上とし、水素イオン濃度等にあつては1月に1回以上、また、排水基準等に係る項目であつて維持管理計画にその測定頻度が規定されている場合はその頻度とするが、水質検査の結果についてその前に行った検査の結果と比較して大きく濃度が上昇しているなど変動が見られる場合にあつては、適宜頻度を増やすこと。

なお、水素イオン濃度等のうち埋め立てる一般廃棄物の性状等に照らし、公共の水域等の汚染が生ずるおそれがないことが明らかな項目に係る水質検査の頻度については、1年に1回以上とできること。

19 開渠の維持管理(第15号)

開渠その他の設備から土砂等を除去し、常に良好な状態にしておくこと。

開渠等に堆積した土砂の除去等の維持管理を速やかに行うため、必要に応じ、管理用道路の設置その他の開渠等への到達を容易にするための措置を講じること。

20 発生ガスの排除(第16号)

腐敗性の一般廃棄物の埋立地にあつてはメタンガス等が発生するので、通気装置を埋立処分の進行状況にあわせて埋立地に適宜配置していくことが必要であること。埋立地内で発生したガスは、遮水工や覆土と廃棄物の境界に沿って流れることが多いため、通気装置は、多孔管、蛇籠等を法面に沿って設けることが有効であること。さらに、埋立地の面積が広い場合には、法面に設置した通気装置に加えて埋立地の内部に豎型の通気装置も設置すること。

また、排除したガスをその性状及び発生量に応じて処理すること。

21 開口部の閉鎖(第17号)

埋立地の開口部からの一般廃棄物の飛散・流出、悪臭の発生、火災の発生及び雨水の浸透を抑制する等のため、埋立地の開口部を土砂で覆い、転圧縮固めを行い、おおむね50センチメートル以上の厚さとなるようにする等の方法により閉鎖する必要があること。

その他これに類する覆いとは、50センチメートルの厚さの土砂と同等の強度及び透水性を有するものをいうこと。

被覆型埋立地については、雨水等の浸透を防止する観点から、命令第1条第1項第5項イ(1)に定めるいずれかの要件を備えた遮水層の上に不織布を敷設し、さらにこれを保護するために土砂で覆った覆い又はこれと同等以上の遮水の効力、遮光の効力、十分な強度及び耐久力を有する覆いにより閉鎖すること。

22 覆いの損壊防止(第18号)

定期的に命令第1条第2項第17号に規定する覆いの点検を行い、損傷のおそれがある場合には補修、復旧を行うこと。

23 記録の作成及び保存(第19号)

埋立地に内部仕切設備がある場合には、その仕切りに囲まれた区画ごとに、埋め立てられた一般廃棄物の種類及び数量を記録すること。

また、擁壁等の点検、放流水の検査、遮水工の補修等を行った場合は、その結果を記録すること。

作成された記録は、最終処分場の廃止までの間保存すること。

一般廃棄物の最終処分場の廃止基準(第1条第3項)

1 共通項目(各号列記以外の部分)

廃棄物が埋め立てられていない一般廃棄物の最終処分場は、各号の規定によらず廃止できること。

2 構造基準への適合(第1号)

地滑り防止工又は沈下防止工、擁壁等、遮水工、地下水集排水設備、保有水等集排水設備及び開渠等について、構造基準に適合していないと認められないこと。また、擁壁等については、その安定計算を行った際の荷重条件に合致しない状態で廃棄物が埋め立てられていないこと。

なお、囲い、立礼、調整池及び浸出液処理設備については廃止に当たり設置されている必要がないこと。

3 悪臭の発散防止に関する措置(第2号)

覆土等の措置が講じられていることにより悪臭の発生が認められないこと。

4 火災の発生防止に関する措置(第3号)

覆土、可燃性の発生ガスの排除等の措置が講じられていることにより火災の発生のおそれがないこと。

5 衛生害虫等の発生防止に関する措置(第4号)

覆土等の措置が講じられていることにより、はえ等の衛生害虫等の異常な発生が認められないこと。

6 地下水等の水質(第5号)

埋立処分開始後の地下水等検査項目に係る地下水等の水質検査の結果、命令の別表下欄に掲げる基準に現に適合していないと認められる場合、又は埋立処分開始前及び開始後の水質検査結果に基づく水質の変動をみて当該基準に適合しなくなるおそれがあると認められる場合は、廃止の基準に適合しないものであること。

ただし、これらに該当する場合であっても、埋立処分開始前及び開始後の水質検査結果に基づく水質の変動をみて水質が悪化したと認められない場合、又は最終処分場以外の原因により水質が悪化したことが明らかかな場合にあっては、この限りではないこと。

7 保有水等の水質(第6号)

廃止の確認の申請の直前2年間以上にわたり測定された保有水等の水質検査の結果がすべて排水基準等に適合していること。また、水質検査の結果には、廃棄物の埋立処分終了後に実施されたものが含まれている必要があること。

本文の括弧書は、例えば埋め立てる一般廃棄物を不燃性のごみから生ごみに変更するなどその性状を著しく変更した場合には、当該変更以後の2年間以上の水質検査の結果をもって適合を判断することを規定したものであること。

ただし書は、保有水等が発生しない被覆型埋立地にあっては、本文の規定を適用しないことを定めたものであること。

8 ガスの発生(第7号)

廃止の確認の申請の直前にガスの発生がほとんど認められないこと、又は廃止の確認の申請の直前2年間以上にわたりガスの発生量の増加が認められないことを確認すること。また、ガスの発生量に係る測定の結果には、埋立処分終了後に実施されたものが含まれている必要があること。

埋立地からのガスの発生は気圧の影響を受けることから、測定は曇天時に行うなど気圧の高い時を避け、かつ、各測定時の気圧ができるだけ等しくなるようにすること。

ガスの発生量の測定は、第1条第2項第13号の規定による通気装置等から適当な箇所を選定し、流量の測定を行うこと。このほか、埋立地上部の植物の枯死や目視によりガスの発生が認められるなど埋立地からガスが発生している可能性があつて付近に通気装置等がない場合は、そこに採取管を設置して測定すること。

流量の測定の方法は、超音波流量計、熱式流量計を用いる方法によるほか、透明な管を通気装置に接続し、煙等を吹き込み、その管内の移動速度を測る方法もあること。なお、熱式流量計については、メタンガスによる爆発のおそれがある場合には防爆型の計器を用いること。

測定の頻度は、ガスの発生が認められた場合は原則として3か月に1回以上とすること。

このほか、ガスの採取地点の選定に当たっては、「廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル」(平成元年11月30日付け環水企第311号環境庁水質保全局企画課海洋汚染・廃棄物対策室長通知の別添。以下「安定化監視マニュアル」という。)を参考とすること。

9 埋立地の内部の温度(第8号)

廃止の確認の申請の直前の埋立地内部の温度の状態について確認すること。

命令第1条第3項第8号の異常な高温になっていないとは、埋立地の内部と周辺の地中の温度の差が摂氏20度未満である状態をいうこと。なお、周辺の地中の温度は実地で測定するほか、既存の測定値を活用しても差し支えないこと。

温度の測定は、第1条第2項第13号の規定による通気装置等から適当な箇所を選定し、熱電対式等の温度計を用いて行うこと。地表より鉛直方向に1メートル間隔で測定し地表の温度の影響を受けないと判断される深さにおいて、周辺の土地における同じ深さの地中温度と比較すること。

このほか、埋立地内部の温度の測定地点の選定については、安定化監視マニュアルを参考とすること。

10 覆い(第9号)

覆土等の覆いの損壊が認められないこと。

区画埋立地にあつては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていること。

11 被覆型埋立地の覆い(第10号)

被覆型埋立地への雨水等の浸透を防ぐため、覆いの沈下、亀裂その他の変形により、遮水の効力が低下し、又は低下するおそれがないことを確認すること。

12 生活環境の保全上の支障(第11号)

最終処分場が周辺地域の生活環境に及ぼす影響による生活環境の保全上の支障とは、命令第1条第2項第10号の規定による水質検査のために設置した観測井等以外で採取された地下水の水質の埋立地からの浸出液による悪化や、埋立地から発生したガスや放流水による周辺の作物の立枯れ等が該当すること。

IV 産業廃棄物の最終処分場の構造基準(第2条第1項)

1 共通項目(各号列記以外の部分)

産業廃棄物の最終処分場については、Iの1に準じて取り扱うものであること。

また、産業廃棄物の最終処分場に係る構造基準のうち、地滑り防止工及び沈下防止工については、Iの4に準じて取り扱うものであること。

2 立礼(第1号)

遮断型最終処分場(令第7条第14号イに掲げる産業廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。)のうち、令第6条の4第1項第3号イ(1)から(6)までに掲げる特別管理産業廃棄物の埋立処分用に供されるものにあつては「有害な特別管理産業廃棄物の最終処分場」と、令第6条第1項第3号ハ(1)から(5)までに掲げる産業廃棄物の埋立処分用に供されるものにあつては「有害な産業廃棄物の最終処分場」と、また安定型最終処分場(令第7条第14号ロに掲げる産業廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。)又は管理型最終処分場(令第7条第14号ハに掲げる産業廃棄物の最終処分場をいう。以下同じ。)にあつては「産業廃棄物の最終処分場」と区分して表示しなければならないこと。

産業廃棄物の種類は、法第2条第4項及び令第2条に規定する区分によるものであるが、有害な特別管理産業廃棄物が埋め立てられる最終処分場又は有害な産業廃棄物が埋め立てられる最終処分場である場合には、含有する有害物質の種類ごとに細分した産業廃棄物の種類に区分して記載すること。

連絡先は、最終処分場の管理全般について責任をもって対応しうる者の住所、氏名、電話番号等を記載すること。

その他の設備としては、看板、壁面埋込板等があげられること。

3 遮断型最終処分場(第2号)

(1)開渠(第2号柱書き)

遮断型最終処分場の開渠については、Iの18に準じて取り扱うものであること。

(2)囲い(第2号イ)

遮断型最終処分場の囲いについては、Iの2に準じて取り扱うものであること。

ただし、埋立地を閉鎖して埋立処分以外の用に供する場合の囲い等に関する規定の適用はないこと。

(3)外周仕切設備(第2号ロ)

命令第2条第1項第2号ロ(1)は、遮断の効力を規定する要件であること。外周仕切設備の材料は埋立地をその外部と遮断するために必要な遮断の効力が得られるものでなければならず、水密性を有する鉄筋コンクリートを使用することとし、鉄筋コンクリートの遮断の効力を圧縮強度及び厚さにより具体的に規定していること。

命令第2条第1項第2号ロ(2)は、構造耐力を規定する要件であり、Iの6に準じて取り扱うものであること。

命令第2条第1項第2号ロ(3)は、産業廃棄物と接する面の耐水性及び耐食性に関する規定であり、高分子材料による被覆、塗装等により対応すること。

命令第2条第1項第2号ロ(4)は、外周仕切設備の外面の腐食防止を規定する要件であり、Iの7に準じて取り扱うものであること。

命令第2条第1項第2号口(5)は、点検を可能とする構造に関する規定であり、外周仕切設備の側面部及び底面部の周囲に、点検路や点検のためビデオカメラ等の機器を通すことができる空間を設ける構造等とすること。

(4)内部仕切設備(第2号ハ)

埋立地の内部は、一区画の面積がおおむね50平方メートル以下、又は容量がおおむね250立方メートル以下となるように区画すること。ただし、埋立地の面積が50平方メートル以下、かつ、容量が250立方メートル以下である場合には、内部仕切設備を設ける必要がないこと。

遮断の効力、構造耐力、遮水の効力及び腐食防止の効力については、外周仕切設備についての規定に準じて取り扱うものであること。

4 安定型最終処分場(第3号)

(1)擁壁等(第3号柱書き)

安定型最終処分場の擁壁等については、1の5に準じて取り扱うものであること。

(2)囲い(第3号イ)

安定型最終処分場の囲いについては、1の2に準じて取り扱うものであること。

(3)雨水等の排出設備(第3号ロ)

擁壁等の安定を保持するため、必要に応じ、埋立地内部の雨水等を排出するための排水管、蛇籠等を設置すること。なお、これらの設備の設置により、擁壁等の構造耐力上の安全性を損なわないよう留意すること。

また、排出の必要がある雨水等を少なくする方法として、埋立地への地表水の流入を防止することができる側溝等の設置も有効であること。

(4)浸透水の採取設備(第3号ハ)

浸透水の採取設備は、埋め立てられた安定型産業廃棄物の層を通過した雨水等を採取して水質を検査することにより、安定型産業廃棄物以外の廃棄物の混入の有無を確認するためのものであり、埋立地の内部に敷設された多孔性の管や蛇籠等で構成されること。

浸透水の採取設備は、埋立処分が行われている場所の廃棄物の層を通過する浸透水を採取できるよう、当該場所の変更に伴って、必要に応じ、場所を変更して設置すること。

5 管理型最終処分場(第4号)

管理型最終処分場の囲い、擁壁等、水質汚染防止措置、開渠等については、それぞれ1の2及び5から18までに準じて取り扱うものであること。

産業廃棄物の最終処分場の維持管理基準(第2条第2項)

1 共通項目(各号列記以外の部分)

産業廃棄物の飛散、流出、悪臭、火災、衛生害虫等及び立札については、1の1から4まで及び6に準じて取り扱うものであること。

2 遮断型最終処分場(第1号)

(1)地下水等の水質検査等、雨水流入防止、開渠(第1号柱書き)

遮断型最終処分場の地下水等の水質検査、地下水等の水質の悪化が認められた場合の措置、雨水流入防止及び開渠の維持管理については、それぞれ1の10から16まで及び19に準じて取り扱うものであること。

(2)囲い(第1号イ)

遮断型最終処分場の囲いは1の5に準じて取り扱うものであること。ただし、埋立地を閉鎖して埋立処分以外の用に供する場合の囲い等に関する規定の適用はないこと。

(3)たまり水の排除(第1号ロ)

遮断型最終処分場にあっては、埋立地の内部にたまっている水を排除しなければ埋立処分を開始できないこと。括弧書は、区画埋立地の場合は、埋立処分を行う区画についてのみ、たまっている水の排除を行えば足りることを規定していること。

(4)外周仕切設備、内部仕切設備(第1号ハ)

外周仕切設備の点検の方法は、点検路からの目視、外周仕切設備の周囲の空間からのビデオカメラによる撮影、熱赤外線映像法等により行うこと。

定期点検の頻度は、設備の状況を勘案して適宜設定すること。なお、地震、台風等の異常事態の直後には臨時点検を行うこと。

点検の結果、外周仕切設備若しくは内部仕切設備の損壊又は保有水の浸出のおそれがあると認められる場合には、速やかに廃棄物の搬入及び埋立処分を中止するとともに、これらの設備の補修等の必要な措置を講ずること。

廃棄物の搬入及び埋立処分を中止した後、補修等の必要な措置を講じた場合は、廃棄物の搬入及び埋立処分を再開できるものであること。

(5) 開口部の閉鎖(第1号ニ)

遮断型最終処分場にあつては、命令第2条第1項第2号口(1)から(4)までに掲げる要件を備えた覆いにより閉鎖しなければならないこと。

なお、区画埋立地にあつては、埋立処分の終了した区画について同様の要件を備えた覆いにより閉鎖しなければならないものであることを命令第1条第2項第17号の括弧書において規定していることに留意すること。

(6) 覆いの点検(第1号ホ)

遮断型最終処分場の閉鎖した区画の覆いについては、目視により定期的に点検し、異状が認められる場合は補修、復旧を行わなければならないこと。

定期点検の頻度は、覆いの状況を勘案して適宜設定すること。なお、地震、台風等の異常事態の直後には臨時点検を行うこと。

(7) 記録の作成及び保存(第1号ヘ)

記録の作成及び保存については、の23に準じて取り扱うものであること。なお、産業廃棄物の種類については、当該産業廃棄物が含有する有害物質の種類ごとに細分した産業廃棄物の種類とすること。

3 安定型最終処分場(第2号)

(1) 擁壁等の点検、記録の作成及び保存(第2号柱書き)

安定型最終処分場の擁壁等の点検並びに記録の作成及び保存については、それぞれ の7及び23に準じて取り扱うものであること。なお、産業廃棄物の種類及び数量の記録については、令第6条第1項第3号イ(1)から(6)までに掲げる安定型産業廃棄物の種類ごとに区分して記載すること。

(2) 囲い(第2号イ)

囲いが破損した場合には、補修、復旧すること。

埋立地を命令第2条第2項第2号トに規定する覆いで閉鎖し、埋立地を埋立処分以外の用に供する場合にあつては、囲い、杭その他の設備により埋立地の範囲を明らかにしておくこと。また、埋立処分以外の用に供するとしても、引き続き最終処分場としての維持管理は必要であり、命令に定める構造基準及び維持管理基準並びに維持管理計画を遵守し、生活環境の保全上の支障が生じることがないように留意すること

(3) 展開検査(第2号ロ)

安定型最終処分場への安定型産業廃棄物以外の廃棄物の埋立処分を防ぐために展開検査を行うこと。展開検査とは、埋立処分の前に廃棄物を搬入車両等から降ろして拡げ、目視により安定型産業廃棄物以外の廃棄物の付着又は混入の有無を確認するものであり、搬入された廃棄物の全量を対象に、最終処分場内の埋立地以外の場所又は埋立地内部であつて埋立処分が終了している場所など安定型産業廃棄物以外の廃棄物の付着又は混入が認められた場合に当該廃棄物の回収が容易に行える場所を定めて行うこと。

(4) 地下水の水質検査(第2号ハ)

安定型最終処分場の地下水の水質検査は、の10から12までに準じて取り扱うものであること。ただし、水面埋立処分を行う最終処分場に係る規定及び電気伝導率又は塩化物イオン濃度に係る規定の適用はないこと。

浸透水の水質検査結果及び埋め立てられる安定型産業廃棄物の性状等を勘案し、検出されないと考えられる項目については、地下水の水質検査を省略して差し支えないこと。

(5) 地下水の水質の悪化が認められた場合の措置(第2号ニ)

安定型最終処分場の地下水の水質の悪化が認められた場合の措置は、の15に準じて取り扱うものであること。

(6) 浸透水の水質検査(第2号ホ)

採取される浸透水に廃棄物の層を通過した雨水等以外のものが混入するおそれがある場合には、これを防止するため採取口への蓋の設置等の措置を行うこと。

(7)浸透水の水質の基準不適合時の措置(第2号へ)

浸透水の水質が命令第2条第2項第2号へに規定する基準に不適合となった場合には、廃棄物の搬入及び埋立処分を中止し、基準に不適合となった原因の調査等の措置を講ずること。また、浸透水の水質が基準に不適合となったことを都道府県知事等に連絡すること。

廃棄物の搬入及び埋立処分を中止した後、上記の調査結果に基づき、浸透水が基準に適合しない原因となった廃棄物の撤去等の生活環境の保全上必要な措置を講じた場合は、廃棄物の搬入及び埋立処分を再開できるものであること。

(8)開口部の閉鎖(第2号ト)

安定型最終処分場において、埋立処分が終了した埋立地を埋立処分以外の用に供する場合には、の21に準じて取り扱うものであること。ただし、被覆型埋立地に係る規定の適用はないこと。

なお、埋立処分が終了した埋立地については、当該埋立地を埋立処分以外の用に供しない場合であっても、令第6条第1項第3号柱書きにおいてその規定の例によるとされた令第3条第1項第3号ホに基づき、土砂で覆う必要があることに留意すること。

(9)覆いの損壊防止(第2号チ)

安定型最終処分場の覆いについては、の22に準じて取り扱うものであること。

4 管理型最終処分場(第3号)

管理型最終処分場の囲い、擁壁等の点検、遮水工の砂等による被覆、遮水工の点検、地下水等の水質検査、地下水等の水質の悪化が認められた場合の措置、被覆型埋立地における雨水流入防止、調整池の点検、浸出液処理設備の維持管理、開渠の維持管理、発生ガスの排除、開口部の閉鎖、覆いの損壊防止並びに記録の作成及び保存については、それぞれ の5及び7から23までに準じて取り扱うものであること。

括弧書は、鉋さい、ばいじん等のガスの発生するおそれのない産業廃棄物のみを埋め立てる最終処分場にあつては、命令第2条第2項第16号に規定する通気装置を設ける必要がないことを定めたものであること。

VI 産業廃棄物の最終処分場の廃止の基準(第2条第3項)

1 共通項目(柱書き)

産業廃棄物の最終処分場の悪臭の発散防止に関する措置、火災の発生防止に関する措置、衛生害虫等の発生防止に関する措置及び生活環境の保全上の支障については、それぞれ の3から5まで及び12に準じて取り扱うものであること。

また、廃棄物が埋め立てられていない産業廃棄物の最終処分場については、の1に準じて取り扱うものであること。

2 遮断型最終処分場(第1号)

(1)地下水等の水質(第1号柱書き)

遮断型最終処分場の地下水等の水質については、の6に準じて取り扱うものであること。

(2)構造基準への適合(第1号イ)

遮断型最終処分場の地滑り防止工又は沈下防止工及び外周仕切設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。

(3)覆い(第1号ロ)

命令第2条第1項第2号ロ(1)から(4)までに掲げる要件を備えた覆いの損壊が認められないこと。

区画埋立地にあつては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていること。

(4)埋め立てられた産業廃棄物又は外周仕切設備について講じる措置(第1号ハ)

埋め立てられた産業廃棄物又は外周仕切設備について命令第2条第3項第1号ハに基づき環境庁長官及び厚生大臣が定める措置については、追って告示すること。

3 安定型最終処分場(第2号)

(1)ガスの発生、埋立地の内部の温度(第2号柱書き)

安定型最終処分場のガスの発生及び埋立地の内部の温度については、それぞれ の8及び9に準じて取り扱うものであること。ただし、ガスの発生量又は埋立地の内部の温度の測定の場所は、命令第2条第1項第3号八の規定により設置された浸透水採取設備等から適当な箇所を選定して行うこと。

(2) 構造基準への適合(第2号イ)

安定型最終処分場の地滑り防止工又は沈下防止工、擁壁等及び雨水等の排出設備について、構造基準に適合していないと認められないこと。

(3) 地下水の水質(第2号ロ)

安定型最終処分場の地下水の水質については、 の6に準じて取り扱うものであること。

(4) 浸透水の水質(第2号ハ)

廃止の申請の直前に行われた浸透水の水質検査の結果が、命令第2条第3項第2号八の表の下欄に定める基準に適合していること。

(5) 覆い(第2号ニ)

安定型最終処分場の覆いについては、 の10に準じて取り扱うものであること。

4 管理型最終処分場(第3号)

管理型最終処分場の地下水等の水質、保有水等の水質、ガスの発生、埋立地の内部の温度、覆い、被覆型埋立地の覆いについては、それぞれ の6から11までに準じて取り扱うものであること。

構造基準への適合については、 の2に準じて取り扱うものであること。

水質検査の方法(第3条)

地下水等の水質、浸出液処理設備からの放流水の水質、廃止の際の保有水等の水質及び安定型最終処分場の浸透水の水質に関する検査は、平成10年6月環境庁・厚生省告示第1号「一般廃棄物の最終処分場又は産業廃棄物の最終処分場に係る水質検査の方法」に基づき行うこと。

F . 廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル

環水企第 311 号
平成元年 11 月 30 日

都道府県

廃棄物行政担当部局長 殿

政令市

環境庁水質保全局企画課
海洋汚染・廃棄物対策室長
廃棄物最終処分場安定化監視マニュアルについて

廃棄物の最終処分場跡地の管理等については、別途平成元年11月30日付け環水企第310号、衛環第183号環境庁水質保全局長、厚生省生活衛生局水道環境部長連名通知により指示されたところであるが、同通知の3に掲げる埋め立てを終了した最終処分場の浸出液等の測定については、環境庁において別添の「廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル」を作成したので、参考とされたい。

環水企 310 号
衛環第 183 号
平成元年 11 月 30 日

各都道府県知事

殿

各政令市長

環境庁水質保全局長
厚生省生活衛生局水道環境部長

廃棄物の最終処分場跡地の管理等について

廃棄物の最終処分場については、「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命令」(昭和52年総理府・厚生省令第1号。以下「共同命令」という。)により、維持管理が図られているところであるが、その管理技術の充実、さらに閉鎖後の最終処分場跡地の取り扱いについては、環境庁及び厚生省において研究を行っているところであり、今後その成果を踏まえて必要な措置を講ずることとしている。しかし、共同命令が施行されて以来10年以上を経過した今日、跡地利用について検討される時期に到っている処分場も少なくないとみられるため、当面、下記により、跡地の適正な利用が図られるよう関係者への周知及び指導に努められたい。

記

1 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令」(以下「廃棄物処理令」という。)第7条第1項第14号イに掲げる産業廃棄物の最終処分場(いわゆるしゃ断型最終処分場)については、跡地の利用がなされた場合、利用方法によっては、有害物質による環境汚染等の問題を生じるおそれがあるので、跡地の管理者に対し、跡地を利用するには、それによる影響が埋め立てられている廃棄物、仕切り設備、覆い等に及ばないように用途、工法等について配慮するよう指導すること。

2 廃棄物処理令第5条第2項及び同令第7条第1項第14号に掲げる最終処分場(一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の管理型最終処分場)については、跡地を利用する際に、跡地と知らずに埋め立てられた廃棄物を掘り起こし悪臭や水質汚濁を生じさせたり、基礎杭の打設によりしゃ水工を破壊し地下水汚染を生じさせる等のおそれがあるため、閉鎖後においても、少なくともその場所(住所)、埋立期間及び埋め立てられた廃棄物の種類と種類ごとの量についての記録が当分の間保存されることが必要であること。この場合、貴職において関係記録を保存するほか、該当する最終処分場の跡地の所有者(所有権が移転した場合にあっては、移転後の所有者)においても同様の記録を保存するよう指導すること。

また、廃棄物処理令第7条第1項第14号イに掲げる最終処分場(しゃ断型最終処分場)についても1に示す配慮のため、同様の措置をとること。

3 共同命令においては、廃棄物処理令第5条第2項及び同令第7条第1項第14号八に掲げる最終処分場（一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の管理型処分場）を閉鎖する場合には、埋め立てられた廃棄物の飛散及び流出、埋立地からの浸出液による公共の水域及び地下水の汚染並びに埋立地からの火災の発生の防止のための必要な措置が講じられていることを確認することとされている。そのため、今後、該当する埋め立てを終了した処分場の管理者に対し、浸出液の水質等の測定に努めるよう指導すること。

廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル

目次

第1章 総則

- 1.1 マニュアルの利用目的
- 1.2 マニュアルの適用範囲
- 1.3 マニュアルの構成と調査の意義
 - (1) 埋立廃棄物の調査（第2章）
 - (2) 浸出液の調査（第3章）
 - (2) 湧出ガスの調査（第4章）
 - (4) 内部温度の調査（第5章）
 - (5) 埋立地表層の調査（第6章）
- 1.4 共通事項

第2章 埋立廃棄物の分析、調査

- 2.1 試料の採取地点
 - (1) 位置の選定
 - (2) 地点数
- 2.2 採取方法等
 - (1) 採取方法
 - (2) 採取量
 - (3) 深度
 - (4) 採取試料の保存
- 2.3 埋立廃棄物の分析項目と分析方法
 - (1) 必ず行わなければならない項目
 - (2) 必要に応じて行う項目
 - (3) その他の項目
- 2.4 調査頻度

第3章 浸出液の分析・調査

- 3.1 浸出液の採水地点
 - (1) 浸出液処理施設流入口での採水
 - (2) モニタリング井を設置する場合
 - (3) その他の採水地点
- 3.2 採水方法
 - (1) 採水器具
 - (2) 採水手段
 - (3) 採水試料の保存方法
- 3.3 浸出液の分析項目
 - (1) 必ず行わなければならない項目
 - (2) 必要に応じて行う項目
 - (3) その他の項目
- 3.4 測定の頻度

第4章 湧出ガスの分析・調査

- 4.1 ガス採取地点の選定
 - (1) ガス抜き施設等を利用する場合
 - (2) モニタリング井を設置する場合
- 4.2 採取方法
 - (1) ガスの採取方法
 - (2) 採取試料の保存に関わる注意事項
- 4.3 ガスの分析項目
 - (1) 必ず行わなければならない項目
 - (2) 必要に応じて行う項目
- 4.4 調査の頻度

第5章 埋立地内部温度の調査

- 5.1 跡地内部温度の測定地点
 - (1) 測定地点の選定方法
- 5.2 測定方法
 - (1) 測定器具 (2)測定手段 (3)測定データの処理
- 5.3 測定頻度
- 第6章 埋立地表層の調査
 - 6.1 沈下量の測定地点
 - 6.2 測定方法
 - (1) 地表面沈下杭(鉛直変位杭)による地表面沈下測定
 - (2)地表面型沈下計による地表面沈下測定
 - 6.3 沈下量の測定頻度
 - 6.4 地盤としての調査
 - (1) 物理性状 (2)力学性状
 - 6.5 植生の調査

廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル

第1章 総則

1.1 マニュアルの利用目的

このマニュアルは、廃棄物最終処分場跡地の適正な管理に資するため、処分場内の廃棄物の安定化度等についてモニタリングするためのものである。

廃棄物最終処分場は、閉鎖の後、適当な時期に跡地の利用が開始されることになるが、埋立跡地は土砂の埋立地と異なり、浸出液の発生、地盤沈下、ガス発生等が相当長期間にわたって続くため、その跡地利用等を検討するに当たり、最終処分場の埋立廃棄物の性状変化、安定化の状況等について、的確に把握する必要がある。

1.2 マニュアルの適用範囲

このマニュアルは、埋立の終了した一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の管理型最終処分場に適用する。安定型の産業廃棄物最終処分場については、このマニュアルの一部を適宜修正して用いることができる。

なお、埋立跡地の安定化には長期間を要するため、このマニュアルにおいては、廃棄物の埋立段階から閉鎖後までを継続的にモニタリングすることを意図している。

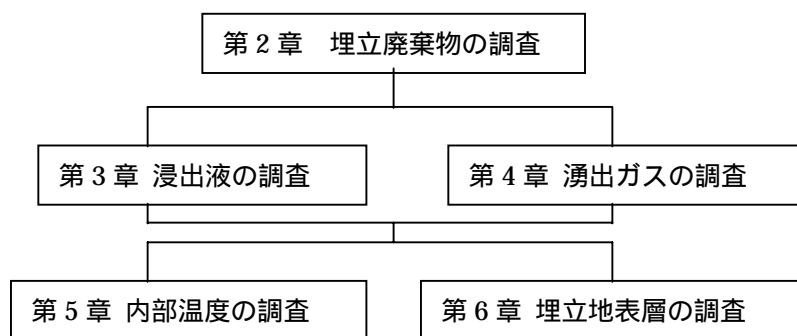
また、このマニュアルは、跡地管理の観点からみて一般的に必要と考えられる調査を示したものであり、最終処分場の規模、埋立廃棄物の種類、埋立方法、現在行っているモニタリングの内容等から判断し、それぞれの最終処分場ごとに適宜修正を加えて差し支えない。

このマニュアルは当面の知見を集積した暫定的なものであり、今後知見の集積により改訂される。

1.3 マニュアルの構成と調査の意義

このマニュアルでは、埋立跡地の安定化の程度を把握するための指標として、(1)埋立廃棄物、(2)浸出液、(3)湧出ガス、(4)内部温度及び(5)埋立地表層の5項目を扱っている。このうち、埋立廃棄物の調査は、安定化を把握するための直接指標であり、その他の4項目は間接的に安定化の状況を捉えようとするもの(間接指標)である。このうち、浸出液及び湧出ガスは埋立跡地全体の状況を総合的に表す指標であり、また、内部温度、埋立地表層(沈下量)のモニタリングは安定化の程度を知るための補足的指標である。

埋立跡地内部の安定化の状況は、埋立廃棄物自体を調査することによって最も把握し易いと考えられがちであるが、埋立方法等によっては調査が困難であったり、又は調査結果の評価が難しい場合も多い。そのような場合には、浸出液及び湧出ガスの調査を主体とし、埋立廃棄物の調査を捕完的なものとする方が適切である。このマニュアルでは、これら5指標について、下図のような構成をとって解説を加えているが、それぞれの調査の意義を示せば次のとおりである。



本マニュアルの構成

なお、このマニュアルは、最終処分場に埋め立てられた廃棄物について、主としてその有機成分の分解等による安定化をフォローするという観点で記述されている。そのため、廃棄物中の有害成分については特段の記述をしていないが、モニタリングの目的、埋立廃棄物の種類等によっては有害成分についても併せてモニタリングすることが必要な場合もある。

(1)埋立廃棄物の調査(第2章)

埋立跡地に見られる諸現象は全て埋立廃棄物の変化に由来するものである。すなわち、有機物を主体とした廃棄物の場合には、自然土壌中の微生物の代謝活動により廃棄物に含まれる有機物が分解され、次第にその環境汚染ポテンシャルが減少していくことになる。そして、環境汚染ポテンシャルが低下すれば埋立跡地の維持管理レベルを低減化することが可能であり、最終処分場の管理に当たっては、このような環境汚染ポテンシャルの低下を適切に把握していくことが求められる。

これを最も直接的に把握する方法は、埋立廃棄物そのものの分析・調査である。ただし、この方法は費用負担が大きく、処分した廃棄物ごとの種類、性状、埋立位置等を十分に把握している場合にはある程度それにより代替または推計することもできるので、省略することもできる。しかし、この調査は埋立廃棄物を直接調べることができ、跡地利用を検討する場合には効果的であると考えられ、また、回数も少なくてもよいので、費用的な問題がなければ実施することが望ましい。

(2)浸出液の調査(第3章)

埋立廃棄物に含まれる有機物の分解の進行に伴い、生成される中間生成物が浸出液に溶け出すようになる。そのため、浸出液の分析を通してその発生源である埋立廃棄物の状況を把握することができる。埋立地内部に滞留している浸出液は埋立地内の様々な廃棄物の分解生成物を含有しており、埋立跡地全体の状況を総合的に表していると考えられる。そのため、処分場の安定化を把握する上で浸出液の調査は不可欠であり、継続的实施が必要である。

(3)湧出ガスの調査(第4章)

埋立跡地内部で発生するガスは、浸出液と同様に埋立廃棄物の分解過程における中間生成物を主成分としている。地表面から湧出するガスは、このよう発生したガスが大気や土壌中の空気と混じり合いながら地表面部に移動してきたものである。

したがって、湧出ガスは、埋立廃棄物内部で生成された発生ガスと成分は異なるものの、大気との混合具合等からガス生成速度や内部の廃棄物の分解状況を推察でき、浸出液同様継続的な調査が必要である。

(4)内部温度の調査(第5章)

廃棄物中に有機物が含まれている場合、微生物による有機物の分解反応が起こるが、この反応は発熱反応であるため、埋立地内部が高温状態に保持されることがよく観測される。

一方、通常の土中では、ある深度(恒温点)以深では外気温の影響を受けずに一定温度になることが知られている。したがって、埋立跡地の内部温度を測定し、外気温による影響を取り除く作業をすれば、内部の分解反応の活発さを把握することができる。本調査は、埋立跡地の諸現象の基礎にある分解反応の進行度合を把握する上で有効であり、できるだけ実施することが望ましい。

(5)埋立地表層の調査(第6章)

埋立廃棄物の分解が進むにつれ、構造体を形成している固形部分が減り、空隙部が増す。そのため支持力が不足し、自重で崩壊・細粒化したり、空隙部に他の土粒子が移動してきたりして全体として埋立廃棄物層の厚さが減少し、その結果、表層部に沈下現象として現れる。

したがって、埋立跡地における沈下の観測は、単に跡地利用の際の軟弱地盤としての評価だけでなく、埋立廃棄物の変化の様子を把握するのにもつながる重要な調査項目であり、内部温度の調査と同様できるだけ実施することが望ましい。

1.4 共通事項

本マニュアルに共通の留意事項は次のとおり。

- (1) 廃棄物の埋立時に浸出液等についてモニタリングを行っている場合、これらの調査との継続性についても配慮することが望ましく、既継続調査の項目や頻度を減らす必要はないこと。
- (2) 調査地点を一度決定したら、調査を継続している間はできるだけ変更しないこと。
- (3) 定期的なモニタリングの項目に係る調査は、測定日の天候によらず、予定された日時に行うこと。
- (4) その他、調査の方法で特に記載のない部分については、以下の規格に準ずること。
 - ・ JIS K 0050 化学分析方法通則
 - ・ JIS K 0211 分析化学用語 (基礎部門)
 - ・ JIS K 0060 産業廃棄物のサンプリング方法
 - ・ JIS K 0094 工業用水・工場排水の試料採取方法
 - ・ JIS K 0095 排ガス試料採取方法

第2章 埋立廃棄物の分析・調査

2.1 試料の採取地点

埋立廃棄物の分析等を行おうとする場合、廃棄物の試料は、廃棄物の安定化による変化を把握することができるような地点において採取する。

採取地点については、次のような点に配慮しなければならない。

(1) 位置の選定

試料採取地点を選ぶ上で大事な点は廃棄物の不均質性を考慮して、

ア 均等に イ 各埋立区ごとに

採取地点を配することである。具体的には、一定の幅を決めてメッシュ状に配する方法が考えられる。

(2) 地点数

地点数が多ければ多いほどデータ数が増え、調査結果が埋立地の状況をより正確に反映できるものと考えられるが、実際に埋立廃棄物の不均質性を十分に反映させるのに、どれだけのデータ数が必要なのかは明確ではないので、各処分場ごとに、規模、形状等を勘案して決定することが望ましい。

2.2 採取方法等

- (1) 試料の採取は、バックホウを用い、又はボーリングにより、試料をできるだけ攪乱しない方法で行う。
- (2) 試料の採取量は分析等に必要量とする。
- (3) 浅い場合にはその中央の深度において、また、深い場合には深度別に採取する。
- (4) 採取した試料は空気になるべく触れないように保存、運搬し、早急に分析する。

(1) 採取方法

バックホウの作業寸法表 単位 mm

呼び容量	機械式及び油圧ロープ式		油圧シリンダ式	
	最大掘削半径	最大掘削深さ	最大掘削半径	最大掘削深さ
0.2	-	-	5 600	3 300
0.3	-	-	6 100	3 600
0.4	-	-	6 400	3 900
0.5	7 600	4 900	6 800	4 100
0.6	8 200	5 100	7 200	4 300
0.8	8 800	5 500	8 000	4 800
1.0	9 700	5 900	8 800	5 300
1.2	10 300	6 400	9 500	5 800
1.5	11 500	7 000	10 700	6 500
2.0	13 500	8 000	12 600	7 800
2.5	15 500	9 100	14 600	9 000

埋立跡地において埋立廃棄物を採取する方法としては、次の2つが考えられる。

バックホウにより
 地表面から掘削する
 ボーリング調査によりコア試料を採取する
 一般的なバックホウ
 (バケット容量0.6m³程度)により地表面から掘削する場合、アームの選

択によっては作業範囲が8m程度とれ、トレンチ状に掘削した場合には、最大深度8m程度の試料まで採取できる。

一方、ボーリングによる場合は、標準貫入試験を実施しながら、無水掘りによるコアの採取を行うのが一般的である。様々なものが不均等に含まれている埋立廃棄物では様な掘削速度は考えにくい、ごみの場合、1回当たり5～20cm程度の掘削速度と考えられる。

(2)採取量

ボーリングによるコア試料の採取に当たっては、ボーリング孔径が大きいほど採取量は大きい、コアを引き上げる際に試料が落下する可能性があるため落下防止の工夫が必要となり、一方、孔径が小さい場合には、廃棄物を切り取ることができず、シングルチューブの中に廃棄物が入らず失敗する可能性が高くなる点に注意が必要である。

バックホウで試料を採取する場合には、得られる量も多く各種の分析に使用できる。

(3)深度

埋立深さが浅い場合にはその中央の深度で、深い場合には深度別に採取して内部状況を把握する必要がある。

(4)採取試料の保存

埋立跡地から得られた埋立廃棄物は、採取前までは嫌気の状態に置かれていることが多いが、このようなものは大気に触れることにより酸化反応が進むこととなる。そのため、廃棄物表面が酸化されて変色することがある。したがって、採取直後にカラー写真撮影を行って、埋立廃棄物の内部の状況に近い状態を記録しておく必要がある。同様の理由から採取した試料は空気になるべく触れないように保存・運搬し、早急に分析する必要がある。また、埋立廃棄物中の有機物量を把握したい場合には、採取後時間が経過すると好気性微生物による分解反応が進行し（例えば、カビが生える等）、試料の持つ特性を損なう可能性があるため注意を要する。

2.3 埋立廃棄物の分析項目と分析方法

採取した廃棄物試料の分析項目は 組成 有機物含有量 水分 とし、必要に応じてその他の項目を追加する。
--

(1)必ず行わなければならない項目

埋立廃棄物は、埋立跡地内部で浸出液及びガスの発生源となるばかりではなく、それらに含まれる重金属類を吸着したりする特性も有している。それらの特性を把握する上で、最も重要な項目として、以下の項目については必ず測定する必要がある。

組成

埋立廃棄物が持つ様々な特性の大部分はその組成に起因するものと考えられ、埋立廃棄物組成の調査は非常に有効なものと言える。しかし、一般の廃棄物組成分析は、中間処理プロセスである焼却処理の視点からの分類に基づいており、埋立跡地モニタリングの視点を組み込んだ分類に従って調査する必要がある。例えば、プラスチックのような生物難分解性成分と他の厨芥や紙のような生物分解性成分を分けることが必要である。

したがって、産業廃棄物と異なり、廃棄物の区別が明確になっていない一般廃棄物最終処分場においては、埋立処分を実施している時点から、次のような区分に従って廃棄物の埋立処分量を把握すること等が望まれる。また、埋立区画毎に量を把握することと、単に以下の4区分に分類するだけでなく、可能ならばそれぞれの区分の中身についてさらに詳しく分類することが望ましい。例えば、生ごみについては、厨芥、紙、木、竹、繊維等に分類することが適当である。

ア生ごみ イ焼却灰 ウ不燃物 エその他

また、廃棄物の分解反応の進行に伴って、分類が困難な雑物の全体に占める割合が増加する。これは、有機物の分解により生成される代謝産物が増加し、本来の形態を失うためである。なお、組成分析は、一般の廃棄物組成分析と同様の方法による。（「廃棄物分析法：ごみ編」日本環境衛生センター発行、等を参照されたい。）

有機物含有量

埋立廃棄物に含まれる生物分解性の有機物としては、厨芥、紙、木くず等が考えられる。廃棄物中に実際に含まれる有機物量を把握するためには、採取試料を組成分類した後の各成分を熱分解させることにより生じた減量から含有有機物量を把握する強熱減量（熱灼減量）による方法が一般的である。

特に、生物分解反応の中間生成物を多く含んだ雑物に含まれる有機物量は、分解過程のどのステージにあるのかを把握する上で有効である。

水分

埋立廃棄物に含まれる水分は、有機物を分解する微生物活性を大きく左右し、浸出液や発生ガスの量・質に強い影響を与えるので、重要な情報となる。

(2) 必要に応じて行う項目

埋立廃棄物の分解の程度を把握する上で重要なデータとして、以下の項目について測定することが望ましい。

色

埋立廃棄物が嫌気的条件下で分解されている場合、埋立廃棄物に含まれている鉄分が硫化水素により還元され硫化鉄となるため、埋立廃棄物の外見は黒く見える。そのため、採取した試料の色をみることにより、埋立廃棄物内部の状況を推察することができる。

採取直後にカラー写真撮影し、記録を保存することが望ましい。

臭気

埋立跡地では嫌気性分解の過程で悪臭物質が生成することもあるが、通常は、ガス抜き管からの湧出ガスの臭気としてしか感じることはできない。しかし、埋立廃棄物そのものを採取する場合には、臭気を直接的に感じるだけでなく、埋立作業時に消臭剤や殺虫剤等を使用していた場合には、それらの臭気を帯びていることもあり、埋立当時の作業の状況までも推察できる。

(3) その他の項目

雑物の元素分析

雑物には埋立廃棄物の分解生成物が多量に含まれているので、分解反応が終わりに近づくにつれて、堆肥のように一定の元素組成になっていくと考えられる。そこで、堆肥化処理の際の熟成度の指標であるC/N比を埋立廃棄物の分解過程がどのステージにあるのかを把握するために用いることができる。

細菌類

埋立廃棄物の中には様々な細菌・ウイルス等が存在すると考えられ、実際に糞便性の細菌類や腸内ウイルスが観測されている。これらの細菌類は、一般に埋立終了後の年数が経つほど少なくなるといわれており、埋立(跡)地内で不活性化されることが示唆される。しかし、環境保全・公衆衛生の立場からは、これらの影響を評価することが有効な場合もある。

侵食性成分

埋立地には、しゃ水工や貯留設備等があり、その機能は長期間に渡って保持されることが期待されるが、埋立廃棄物等との接触により様々な侵食作用を受けることが知られている。特に、貯留構造物や浸出液集排水設備の管渠、浸出液処理施設等のコンクリート部分の侵食は、埋立跡地管理上の課題と言える。また、跡地利用の段階で、構造物を建築する際の基礎部分のコンクリート、鋼製部分の侵食性も重要な問題となる。

鋼の腐食は、地中での水素イオンや酸素との電気化学反応等によるものと考えられ、その埋設現場の電気的性質を調べることにより、腐食の可能性を評価できる。その方法としては、比抵抗の測定、Denison電池法(これは、試料土を採取する必要がある)やRosenqvist法(Corrosion Sounding法)が挙げられる。

また、鋼の腐食は数種の細菌の代謝反応によって間接的に促進されることが知られている。特に、中性領域では、硫酸塩還元菌が関与しているといわれている。硫酸塩還元菌は、有機物または水素の存在下で硫酸塩を硫化水素に還元し、そのエネルギーで増殖する絶対的嫌気性細菌であり、廃棄物中にも一般に見られる。バクテリアによる腐食の調査方法としては、特殊な培地に菌を接種し鋼片の腐食状況を調べる方法や酸化還元電位を調べる方法がある。

土中のコンクリートの腐食は、土中に存在する化学成分との反応により発生するが、埋立廃棄物中には様々な成分が含まれることから、水の化学的性質(水に含まれる水素イオンの濃度即ちpH及び溶存している炭酸、硫酸塩、アンモニウム塩、マグネシウム塩の濃度)を評価する必要があり、また、潜在的な因子を評価するためには水だけではなく、土粒子自体の持つ水素イオンや硫酸塩の評価も必要となる。

以上の調査に当たっては、「土質調査法」、「土質試験法」(土質工学会)を参考とされたい。

2.4 調査頻度

埋立廃棄物の調査は、少なくとも跡地の利用を開始する前に1回行う。

埋立廃棄物の調査は、少なくとも跡地の利用を開始する前に1回行うこととするが、埋立廃棄物の安定化を検討する上では、埋立終了時の埋立廃棄物の性状と利用開始時の性状の変化を関連付けて評価する視点が必要不可欠と考えられる。そのため、埋立終了時にも調査しておくことが望ましい。

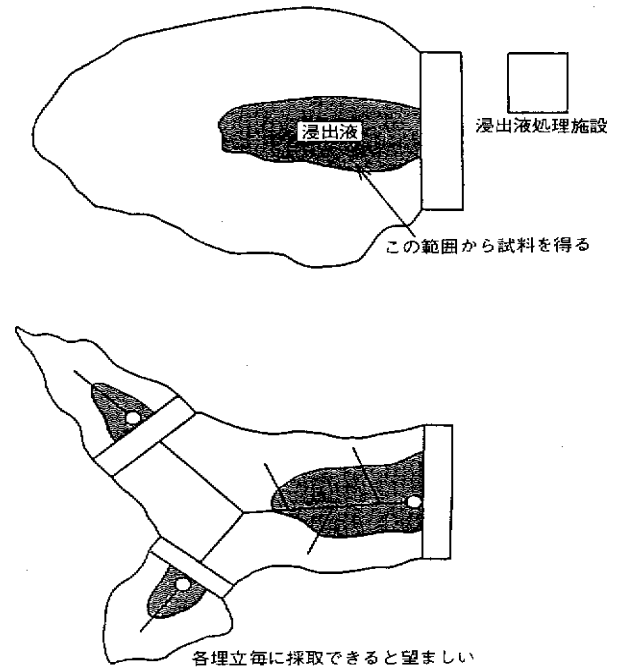
第3章 浸出液の分析，調査

3.1 浸出液の採水地点

浸出液の採取は、跡地内部状況を反映した状態で採取できる地点で行い、1箇所のみで採水する場合には、浸出液処理施設の流入入口とする。

埋立物の変化の状況を推測するためには、浸出液の採取は跡地全体の状況を反映した状態で採取できる地点で行う。

通常の山間埋立地では、最下流である貯留構造物（擁壁等）の手前に浸出液が滞留することになるので、1箇所だけ採水するとすればこの地点が最も浸出液の採水には適している。しかし、構造上このような地点で採水が不可能な場合には、浸出液処理施設の浸出液原水取り入れ口で採水してもよい。区画埋立が実施されている場合には、各埋立区画ごとに採水するのが最良と考えられるが、実際には、このような主旨から施設を整備している例は少なく、区画ごとの採水は不可能な場合が多い。そのため、区画ごとの採水を行うには、埋立終了後、新規にボーリングを行いモニタリング井を設置することが必要となる場合が多いが、経費の負担が不可能な場合は、埋立地全体の浸出液を採水するだけでよい。なお、最終処分場を建設する際には、当初から各区画ごとに採水できるように仕切り堤体の手前に採水設備を設けることが望まれる。



(1) 浸出液処理施設流入入口での採水

浸出液処理施設においては、施設運転管理上から定期的な浸出液原水の観測が不可欠であると考えられ、実際に浸出液原水を採取できるような構造になっており、そのような場所を利用すれば、容易に分析試料が採取できる。なお、施設の構造によっては、浸出液調整池、浸出液集水井等を浸出液処理施設の前段に設置している場合も見られる。滞留時間が長かったり、簡易な曝気等の処理を行ったり、集排水の過程で大気中の酸素が浸出液に溶け込み、水質が変化することが考えられる場合には、そのような影響を受けない地点で、なお、浸出液処理施設へ流入する前に浸出液ピットがあれば、それらの流入口で採取することが望ましい。また、浸出液集水井等の適当な設備があれば、それを利用して採取してもよいが、併せて処理施設への流入口でも採取・分析することが望ましい。

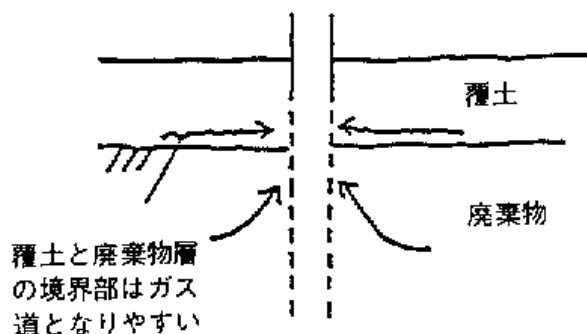
試料の採取位置は必ず測定ごとに明確に記録しておく必要がある。

(2) モニタリング井を設置する場合

ボーリング径

モニタリング井の設置は、通常はボーリングマシンを用いて廃棄物層をボーリングする。しかし、ボーリングは多額の経費を必要とし、また、孔径が大きくなれば比例して費用が上昇し、径が小さくなると埋立廃棄物の採取等の調査が難しくなるので、適切な方法と孔径を選定する必要がある。

ボーリング方法としては、油圧式ロータリーボーリングマシンを用いた無水掘りが一般的であるが、特殊なケーシングを打ち込む方法も実用化されている。



ボーリング径としては、150mm 程度が一般的と考えられるが、長期にわたりモニタリング井として利用するには200mm、350mm等の大きい径を採用するのが望ましい。

なお、モニタリング井等を設置する場合には、ボーリング径より小さい口径のパイプを挿入することとなる点に注意する必要がある。

ケーシング

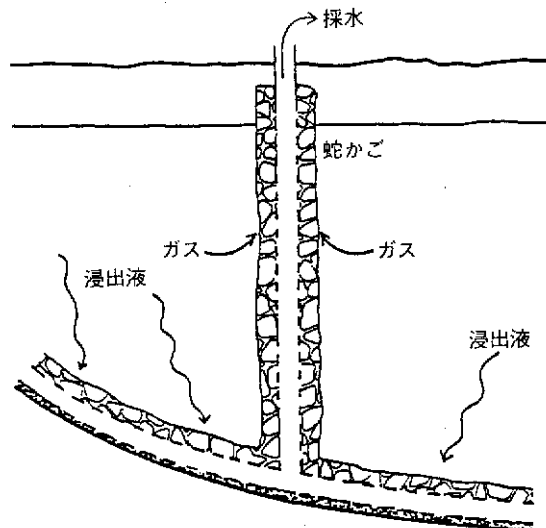
モニタリング井としては、有孔塩ビ管を挿入するのが一般的である。しかし、その孔を穿つ部分は、ガス・浸出液の採取を考慮すると、埋立廃棄物層よりも数10～50cm程度上部までとしておくのが良い。

保持形態

モニタリング井の保持形態は、埋立跡地利用の形態によっては位置を変えざるを得ない場合があるが、モニタリング井を横引きするとその時点で採水が不可能になることから、その設置位置及び保持には十分な配慮が必要である。

(3) その他の採水地点

浸出液採水の代替方法としては、既設のガス抜き井が利用できる場合もある。ただし、ガス抜き井の口径が小さいと、採水できない。



3.2 採水方法

浸出液の試料は、分析に支障のない方法によって採取する。

採水方法は、流入口の場合はJIS K 0094(工業用水・工場排水の試料採取方法)を参考に、またモニタリング井又は集水ますの場合は一般の地下水採水と同様に行う。

(1) 採水器具

採水方法として、以下のものが挙げられる。

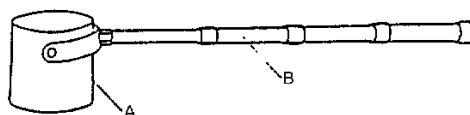
ア ベーラー : 井戸の径が小さい場合でも、ベーラーを選ぶことにより採水可能である。ただし、採水深度を選択するのは難しい。

イ 採水器 : 採水深度を設定することが可能であるが、井戸の径が小さいと採水不能となる場合がある。

ウ その他 : 浸出液処理施設又は浸出液ピットで採水する際には、バケツでも採水できる。

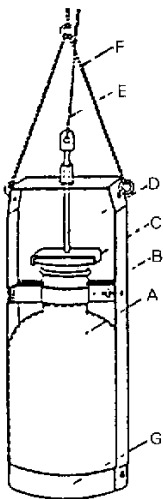
(2) 採水手段

図1 柄付採水器の例



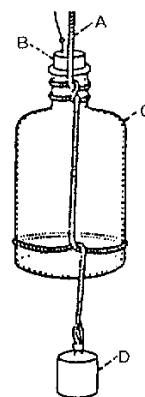
- A: ポリエチレン製容器
- B: 柄(伸縮型アルミニウム合金製又はステンレス鋼製)

図2 ハイロート採水器の例



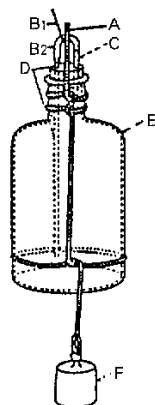
- A: 試料容器
- B: 保持金具
- C: 試料容器の栓
- D: 採水用保持金具
- E: 採水用鎖又はひも
- F: つり下げ用ロープ
- G: おもり

図3 試料容器を用いた採水瓶の例



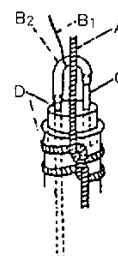
- A: おもり付きつり下げロープ
- B: 採水用ひも付き合成ゴム栓
- C: 試料容器
- D: おもり

図4-a 単層用採水瓶の例



- A: おもり付きつり下げ用ロープ
- B₁: 採水用ひも
- B₂: 軟質塩化ビニル管
- C: 排気用ガラス管
- D: 採水用ガラス管
- E: 試料容器
- F: おもり

図4-b



井戸で採水する際には、上記の器具をロープに結び、地中に落下させるのが一般的である。なお、滞水面の深さを知るためには、市販のメジャー付ロープが便利である。

(3)採水試料の保存方法

一般の汚水・地下水の分析と同様でJIS K 0102に定められている試料の保存処理等に準じて行う。

ただし、浸出液特有の注意事項としては、埋立跡地内部の酸化還元状態に対する配慮を十分にすることが肝要である(例えば、ORPは採水直後に測定すること)。

試料水の保存条件

項目	保存条件	保存限界時間
BOD、COD	0～10 暗所	9時間
TOC	<10 暗所	できるだけ早く
SS、陰イオン活性剤	0～10 暗所	できるだけ早く
NH ₄ ⁺ -N,NO ₃ ⁻ -N,Org-N	HCl添加、pH2、冷暗所	できるだけ早く
NO ₂ -N	10 以下	24時間
	加口試料水1 mL/試料水L添加	3日
PO ₄ ³⁻ -P	採水後速やかにろ過(0.45 μmMF)して凍結保存	
	pH7に調節、HgCl ₂ を10mg/試料水L添加	
全リン	H ₂ SO ₄ またはHNO ₃ 添加、pH2	
ヘキサノール抽出物質	HCl添加、pH4	
フェノール類	H ₃ PO ₄ 添加、pH4、CuSO ₄ ・5H ₂ O 1g/試料水L添加、5～10	24時間
シアン	NaOH添加、pH12、5～10	できるだけ早く
重金属元素	HCl添加、pH1ただしHgはHNO ₃ を添加	
	HNO ₃ 添加、pH1ただしAsはHClを添加	
細菌	0～10 暗所	9時間

3.3 浸出液の分析項目

浸出液の測定項目は
 水素イオン濃度 (pH) 生物化学的酸素要求量 (BOD)
 化学的酸素要求量 (COD) アンモニア態窒素 (NH₃-N)
 水温
 とし、必要に応じてその他の項目を追加する。

(1)必ず行わなければならない項目

浸出液を通じて埋立廃棄物の分解の様子を把握する上で、最も重要なデータとして、以下の項目について必ず測定する必要がある。

水素イオン濃度 (pH)

pHは、各種汚水の水質調査の基本項目である。埋立廃棄物の性状の変化の視点からは、有機物分解による有機酸の生成を知る上で、また、メタン生成菌等の微生物活性の支配因子としても重要な項目である。

生物化学的酸素要求量 (BOD)

BODは、生物により容易に分解される有機成分が測定されることから、埋立廃棄物そのものや浸出液に生物分解が可能な有機物がどれだけ含まれているかを知る上で貴重な情報となる。

化学的酸素要求量 (COD)

CODは、生物分解されるものだけでなく、化学的に分解可能な有機物量も含む指標であり、BODと同様、埋立廃棄物や浸出液がどれだけ有機物を含むかを知る上で貴重な情報となる。

アンモニア態窒素(NH₃-N)

有機物を含む廃棄物の中には様々な形態の窒素が存在しているが、それらが分解していく過程で、アンモニア態窒素が生成される。アンモニア態窒素は浸出液中の濃度が比較的高く、初期には増加していくが、分解の進行とともに硝化されて低下していくので、埋立廃棄物の分解程度を評価する上で貴重なデータである。

水温

埋立廃棄物の分解反応の際には一般に発熱を伴うことが知られており、埋立廃棄物層では、当初は50をこえる場合もみられる。しかし、埋立廃棄物の分解の進行に伴い、発熱反応がおさまリ、内部温度が低下する。その結果、浸出液の水温も低下してくるので、この測定により内部の分解反応の程度を推測することが可能となる。

(2)必要に応じて行う項目

浸出液を通じて、埋立廃棄物の分解の様子を把握する上で、重要なデータとして、以下の項目について測定することが望ましい。

酸化還元電位 (ORP)

ORPは、酸化と還元いずれの反応が起こり易いかを示す指標である。浸出液内部に酸素が多く存在すると、酸化側に偏り、酸化され易い物質 (有機物等)が多く存在すると、還元側に偏るので埋立跡地内部が好氣的なのか嫌氣的なのかを判断するのに有効である、また、有機物の残存状況を反映するので、分解の程度を知る手がかりともなる。

なお、分析はpH計によることが多いが、その電極の種類を明記しておくことが必要である。

電気伝導度 (EC)

ECは、液体の持つ電気的性質である伝導度 (電気の通り易さ)を示す指標で、電気抵抗の逆数になる。

ECは、液体に含まれるイオンの量の影響を受け、溶存する物質を反映することから、浸出液に溶出している物質を知ることができる。

有機炭素量 (TOC)

浸出液に出てくる有機炭素の総量を示す。一般には水溶性の生物分解性成分と考えられるが、難分解性のフミン質等も含む。

また、浸出液に含まれる有機物総量と生物分解性成分との比から、埋立跡地内部に微生物の代謝活動に使われる成分がどれだけ含まれているかを推定することができる。

窒素 (N)

窒素は、微生物の代謝活動に大きく影響する成分であり、恒常的な微生物代謝活動が行われている場合は、総窒素 (T-N)は炭素 (C)と一定の比で存在することが知られている。また、代謝反応によりその形態も大きく異なることから、その形態別に把握するのが有効と考えられる。埋立廃棄物中の有機物の減少とともに、アンモニア態窒素が低下することが知られており、埋立地の安定化と関係の深い指標と考えられる。できれば、硝酸態窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)、亜硝酸態窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)、有機態窒素 (Org-N)についてそれぞれ分析することが望ましい。

以上の項目の他にも、埋立跡地の適正な管理方法を検討する上で、浸出液の性状からは多くの有用な情報が得られる。そのためには、できるだけ多くの項目について浸出液の分析を行うことが望ましいが、そのような項目として例えば、溶存酸素 (DO)、浮遊物質 (SS)、リン(全リン及び各態リン)及び有機酸 (脂肪酸)等がある。

(3)その他の項目

このほか、浸出液によるコンクリート、鋼構造への侵食性が問題となることがあるが、これらに配慮した測定項目については2.3-(3)を参照のこと。

3.4 測定の頻度

浸出液の測定は4回 / 年を標準として行う。

埋立廃棄物の分解の様子を把握する上で、継続的なモニタリングが必要であり、必須項目については、最低年4回のデータが必要と考えられる。この頻度はできるだけ高い方が望ましく、既に4回 / 年よりも多くの調査を実施している場合には、その回数を減らす必要はない。より多くのデータが得られていれば、種々の要因による時間的な変動を除くために、平均した値を用いて解析することもできる。なお、有機物の分解が活発に行われている時期は浸出液の水質の変化も激しいので、より高い頻度で調査することが望ましい。

一方、選択項目についても、季節変動を把握するために、年2回程度の調査を行うことが望ましい。

これらの測定は、天候にかかわらず定期的に行うことが望ましい。また、採水時点の天候を記録するとともに、降雨量の観測をしておくことが望ましい。

第4章 湧出ガスの分析・調査

4.1 ガス採取地点の選定

ガス試料は最終処分場内に設置してあるガス抜き施設等を利用して採取すること。

埋立跡地でのガス湧出状況については、一般に埋立廃棄物層が全体的に厚い場合には、ガス湧出の可能性が高く、埋立廃棄物層が全体的に薄い場合には、ガス湧出の可能性が低いといわれている。また、埋立跡地に厚く盛土が施されると、ガス湧出の可能性が高いとされる。

有機物を多く含む廃棄物を埋立処分している場合には、最終処分場内にガス抜き管が敷設され、地表部でガスが放出されている。これらの設備は、埋立廃棄物層内部へ直通しているので、内部で発生しているガスを採取する上で有効である。一方、ガス抜き設備を有していない最終処分場についても、費用の手当て等が可能であれば、ガス抜き井を設置して採取することが望ましい。また、新規にガス抜き井を設置することが難しい場合でも、覆土表面に生じたクラック等からガスを採取したり、捕集管を設置したりして分析することが望ましい。

(1) ガス抜き施設等を利用する場合

ガス試料は、最終処分場内にガス抜き施設（ガス抜き井等）が整備されている場合にはそれらを利用し、ガス抜き施設が設置されていない場合には、覆土表面に生じたクラック等を利用するなど、各現場の状況に応じて採取することができる。また、ガス捕集管（器具）を地表部に設置して、捕集したガスの分析を行う方法もある。また、シートによるガス捕集等の簡便法の採用を検討してもよい。

(2) モニタリング井を設置する場合

モニタリング井の設置地点

ボーリングによりモニタリング井を新設するのは高価であるから、安易に地点数を増やすのは避けて、将来の土地利用形態等も考慮して設置するのが得策である。一般に、ガスは次図に示すような地点で湧出し易いと言われており、ガス抜き井(モニタリング井)を新設する場合には、これらの地点を狙うのが有効である。

モニタリング井を設置する場合の留意事項

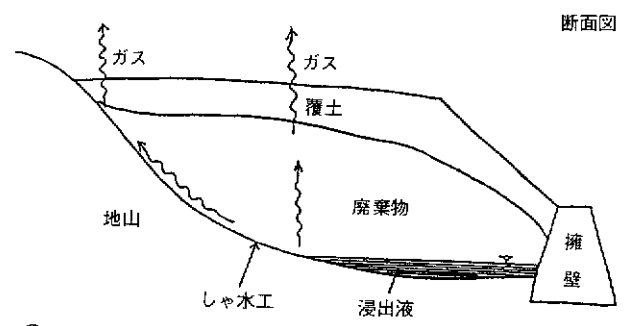
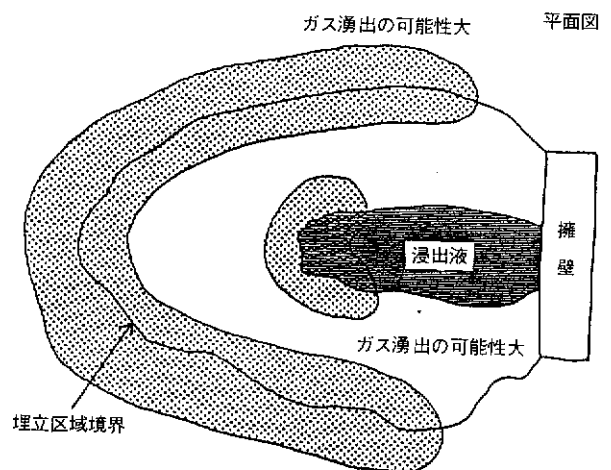
無水掘りによってボーリングすると摩擦熱による発熱が著しく、火災の危険性もあるので、その掘削速度を遅くすることが必要となる。しかし、掘削速度を遅くできない時には、目詰まりのおそれがあるので、泥水ではなく清浄な水を用いて清水掘りとするのが良い。

また、メタンガスが湧出している可能性があるため、火気の取り扱いには十分に注意することが必要である。

モニタリング井の継続管理形態

ガスの採取を目的とするモニタリング井については、多少は管を横引きしても試料採取が可能である。

なお、湧出ガスの危険性を考えると、児童の火遊び、タバコの吸殻の投げ捨ての可能性を考慮して継続管理することが必要である。



4.2 採取方法

(1) ガスの採取に当たっては、ガス分析に支障のないような方法で試料を採取する。

(2) 採取したガス試料は気密性を保持して保管する。

(1) ガスの採取方法

ガス採取に当たっては、JIS K 0095(排ガスの採取方法)を参考として行う。ただし、湧出ガス試料の採取に当たっては、湧出圧によりその方法が大きく異なるので注意を要する。

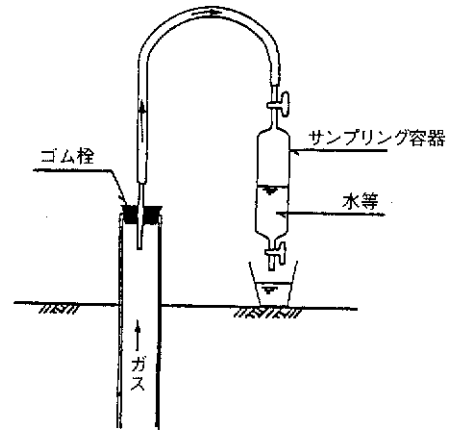
採取器具

ア 湧出圧が高い時

ガス湧出口にロート等を装着した上でサンプリング・バッグに接続し、自らの湧出圧によりガスをバッグに採取する。

イ 湧出圧が低い時

希硫酸等の液体を充填したサンプリング容器を、ア)と同様にロート等を用いてガス採取口に接続し、サンプリング容器内の液体を抜取ることにより、ガスと液体を置換して採取する。



採取手段

ガスの採取手段としては、サンプリング・バッグ等の採取容器にガスを捕集する方法が一般的である。

(2)採取試料の保存に関わる注意事項

バッグに捕集する際には、その気密性の保持を心掛けるとともに捕集ガスの入ったバッグの取り扱いに当たっては、摩耗による損傷を避ける。

4.3 ガスの測定項目

ガスの測定項目は、
メタン(CH₄) 二酸化炭素(CO₂)
とし、必要に応じて他の項目を追加する。

(1)必ず行わなければならない項目

発生ガスを通じて埋立廃棄物の分解の様子を把握する上で、最も重要なデータと考えられる項目として、以下の項目については必ず測定する必要がある。

メタン(CH₄)

嫌気的狀態で有機物が分解される際には、メタン生成菌によりメタンガスが生成されるので、内部の廃棄物の分解程度を把握する上で重要である。有機物が残存し、分解が進行している段階ではメタンが発生しているので、メタンを測定することにより、有機物の生物分解状況を知ることができる。一般には、埋立廃棄物中の有機物の分解に由来する分解性ガスは、メタン(CH₄)と二酸化炭素(CO₂)が主体となって(構成比はほぼ1:1)いる。また、メタンは高い爆発性を有しているので、危険性評価の視点からも重要といえる。

二酸化炭素(CO₂)

二酸化炭素は、埋立地内部が嫌気性でも好気性でも廃棄物の分解によって生成されるので、メタンとともに内部の廃棄物の分解程度を把握する上で重要である。一般大気には0.03%しか含まれない成分であるので、高濃度の二酸化炭素が検出されれば、分解が進行していることが判る。また、メタンとの濃度比較により内部で嫌気的な分解が起こっているか、好気的な分解が起こっているかを知ることができる。

(2)必要に応じて行う項目

硫化水素(H₂S)、アンモニア(NH₃)

埋立廃棄物中に存在する有機分の分解の程度を把握するためには、分解性ガスとして主要な項目である二酸化炭素やメタンに注目していれば良いと考えられる。しかし、分解性ガスが大量に含まれているときには、硫化水素(H₂S)やアンモニア(NH₃)が含まれる場合もある。

酸素(O₂)、窒素(N₂)

実際に湧出ガスとして捕集されるのは、その分解状況、通気性により異なるものの、大気と湧出ガスの両者の混合物である。したがって、大気との混合状態を見る上で酸素(O₂)、窒素(N₂)を測定することが望ましい。

乾燥した大気の組成は、窒素(N₂)が78.09%、酸素(O₂)が20.94%、アルゴン(Ar)が0.93%、二酸化炭素(CO₂)が0.03%で、残りの0.01%は各種の稀ガス成分からなっている。

流量・圧力測定

ア 湧出圧が高い時

流量はフロート式流量計、圧力はマノメータにより計測できる。

イ 湧出圧が低い時

流量はソーブフィル・メータにて、圧力は微気圧計にて計測する。

4.5 調査の頻度

ガスの調査頻度は、2回/年を標準とする。

埋立廃棄物の分解の様子を把握する上で、必須項目については、夏期及び冬季に1回ずつ、2回/年のデータが必要と考えられる。季節変化を把握する上では、4回/年以上調査することが望ましく、既に、この頻度よりも多くの調査を実施している場合には、その回数を減らす必要はない。有機物の分解が活発に行われている時には、ガス濃度の変化も大きいので、より高い頻度で調査することが望ましい。

また、その他必要と考えられる項目についても、できるだけ高い頻度で調査することが望ましいが、費用等を勘案して適宜行うことで差し支えない。

浸出液と同様に湧出ガスの分析に当たっても、その調査の頻度が重要である。

埋立地においては、常にガスが湧出し続ける訳ではなく、埋立廃棄物自体の通気性、気圧、降雨、分解程度により大きく変化する。そのため、例え、等間隔にガス抜き井を設置しても、場所によっては湧出しない場合もある。

また、ガス湧出が観測されない井戸をそのまま開放状態に保持しておくうちに、埋立廃棄物の性状が変化し、ガスが湧出するようになる場合も見受けられる。そのため、湧出ガスの調査に当たっては、常日頃から注意深くガス抜き井を観察しておくことが大切である。

第5章 埋立地内部温度の調査

5.1 跡地内部温度の測定地点

埋立廃棄物層の内部温度の測定は、ガス抜き管、浸出液採取井等の既存の設備を利用して行う。

(1)測定地点の選定方法

測定地点の選定

埋立跡地内部の温度を測定するに当たっては、原則として、埋立区域全体として等間隔で設置するのが望ましい。また、外気温の影響、内部環境の変化を考えるならば、埋立廃棄物層が厚い地点を優先的に選ぶべきであろう。

できれば、このような地点にモニタリング井を設けることが望ましいが、一般には既存設備であるガス抜き井や浸出液ピット孔等を利用して行えばよい、

地点数

測定地点数は多いほど信頼性が増すが、その経済的な制約をも十分に配慮して決定することが望まれる。一般に、区画埋立を実施している場合には、各埋立区に最低1地点、又は、埋立経過年数の違う区域にそれぞれ1地点を選ぶのが適当である。

埋立跡地の形態との関係

最終処分場の埋立構造により、浸出液及び大気の埋立跡地内部における移動は大きく異なる。例えば、準好気性埋立等では大気の内側への浸入が大きい部分において、生物分解反応による温度上昇を招き、煙突効果を招く可能性があるため、そのような地点に配慮して温度測定するのが肝要である。

深度別

各計測地点では、ただ内部の温度を測定するだけでなく、例えば地表から1mごとに温度を測定し、内部の温度分布曲線を作成するよう心掛ける。この作業を通じて、周辺の地中温度分布との比較により、埋立地内部の発熱反応の活性を把握することが可能である。

5.2 測定方法

(1)埋立廃棄物層の内部温度は、地盤調査用測温プローブ、熱電対式温度計等を用いて測定する。

(2)測定実施前には、標準温度計で測温プローブの測定値をチェックしておく。

(1)測定器具

埋立廃棄物層の内部温度は、地盤調査用測温プローブ、熱電対式温度計等を用いて測定する。また、場合によっては、最高最低温度計や普通の温度計を用いてもよい。

地盤調査用の測温プローブは、外部からの衝撃を避けるための保護管と内部の温度センサからなり、センサには一般にサーミスタ(数種の金属酸化物を混合焼結した半導体)が用いられる。サーミスタは抵抗が大きく、温度係数(温度に対する抵抗変化量)が大きい、応答速度が速い(露出型で0.3秒程度)などの特徴を持っている。測定実施前には、標準温度計で測温プローブの測定値をチェックしておく必要がある。

なお、内部滞留汚水(浸出液)を採水して、普通の温度計で水温を計測してもよい。

このほか、内部温度の分布を調べるための簡便な方法としては、最高最低温度計を用いて層内の最高・最低温度を把握する方法がある。

(2)測定手段

ガス抜き管、モニタリング井等の設備を用いて測定する場合には、測温プローブを人力で内部に挿入し、その測定値を手元の表示装置で読みとるのが一般的である。

また、測温プローブを用いずに、一般の熱電対式温度計、サーミスタ式温度計等の接続ケーブルを延長して、ボーリング孔等に挿入して計測する方法もある。ただし、この場合、接続ケーブルの延長による測定精度の低下を防ぐために様々な補償装置が必要な場合もある。

一方、ガス抜き管等の設備がない最終処分場及び埋立跡地では、浸出液採取口等で採取した浸出液の水温を測定する方法がある。その際、温度測定に当たっては浸出液の水温が低下しないように注意する必要があり、また、埋立廃棄物の分解の程度を評価する上では、浸出液原水を採取した場所についての記録が重要である。

なお、時間変動、日変動等を測定するためには、一定深度の温度を自動記録計で測定する方法も有効である。

(3)測定データの処理

分解反応の活発さを調べる方法

まず、周辺の一般土中の温度分布及び変動に関するデータを周辺の使用中の井戸等を用いて調べ、当該地域の地中温度の一般パターンを把握する。このことにより、外気温度の影響を受ける範囲、つまり恒温点が明らかになる。

次に、埋立跡地内部の温度分布から、近傍の一般土中の温度分布つまり外気温度の影響を除去することにより、埋立跡地内部における発熱反応の影響を抽出することが可能となる。

埋立跡地内部の変化

現実の埋立跡地では、以前まで活発に発熱していた部分の発熱反応が弱くなったり、逆に活発になる例が見られる。そこで、これらの発熱部分の地域的な分布を記録していくことにより、内部の分解反応の変化を把握することができる。

5.3 測定頻度

内部温度の測定は、2回/年を標準とする。

埋立廃棄物の分解の程度を把握する上で、内部温度については、最低夏期及び冬季に1回ずつ2回/年のデータが必要と考えられる。一般に、地中の温度はある深度までは外気温の影響を受けることが知られており、このような影響を考慮するためにも、できるだけ多くの頻度で測定することが望ましい。なお、既にこの頻度よりも多くの調査を実施している場合には、その回数を減らす必要はない。

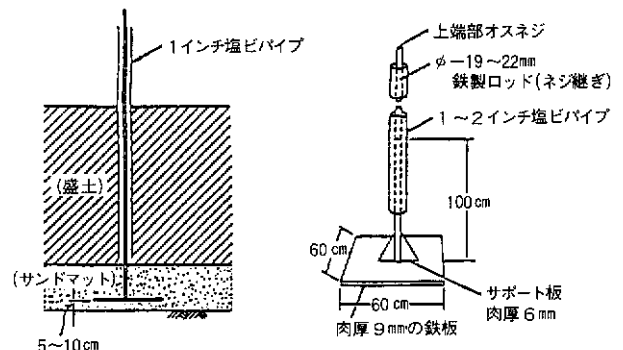
第6章 埋立地表層の調査

6.1 沈下量の測定地点

沈下量の測定は、原則として、廃棄物の安定化による沈下の様子を適正に把握できる地点とし、地点数は埋立地の特性を考慮して決定する。

廃棄物中の有機物の分解に伴う現象のうち、地盤沈下は最も目に付き易いものであり、経年変化が顕著に現れる事項でもある。また、基準点を確保しておけば、連続測定も容易に行うことができる。

廃棄物の安定化に由来する沈下を適正に把握できる地点としては、各埋立区画に最低1カ所は必要であり、埋立区画の中心がまず第一に挙げられる。また、ガス抜き設備や浸出液集排水設備の周辺では、分解反応が他の部分と比較して活発であり、沈下速度も早いので、他の地点との比較により安定化を適正に評価できる。なお、測定地点が多い場合には、格子状に配置するなどの工夫が望ましい。



地点数のおおよその目安としては、内陸埋立では1,000~3,000m²につき1ヵ所、海面埋立では3,000~10,000m²につき1ヵ所程度が妥当であろう。

6.2 測定方法

沈下量は沈下杭又は沈下計を用いて測定する。

(1) 地表面沈下杭（鉛直変位杭）による地表面沈下測定

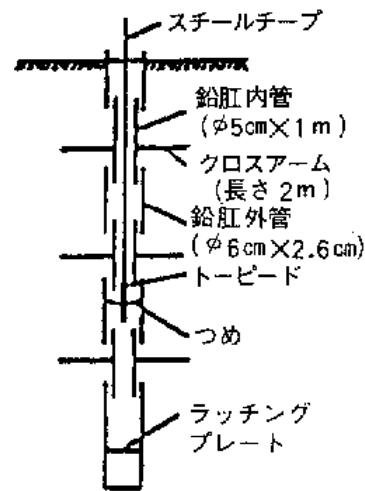
この方法は、地表に杭を設けて、レベルと標尺を用いて地表面の鉛直変位を測定するものである。沈下杭としては、測量用の木杭（6cm角で長さ90cm）を用いてもよいが、埋立跡地の安定化は長期にわたる現象であり、沈下計測も長期間実施する必要があることを考慮すると、劣化しにくいコンクリート杭、プラスチック杭等を用いることが望ましい。

なお、この測定に当たっては、基準点の選定が最も大切であり、沈下の影響を受けないところ、搬入車両、埋立作業機械等に引っ掛けられる心配のないところ、部外者等にいたずらされにくいところ等を選ぶ必要がある。

(2) 地表面型沈下計による地表面沈下測定

この方法は、図に示すような沈下計を最終覆土層に設置し、その沈下状況をレベル測量することにより把握する方法である。

また、埋立廃棄物層の深度別の沈下量を測定するためには、図のようなクロスアーム式沈下計を用いて測量することを検討してもよい。



クロスアーム式沈下計の測定原理説明図

6.3 沈下量の測定頻度

沈下量の測定は1回/年を標準として行う。

他の地盤沈下現象に比べ、廃棄物埋立跡地で観察される沈下は沈下速度が早く、沈下量が大きくなる。また、跡地管理をも含めた最終処分場の管理は、通常の土木工事における管理に比較して長期間にわたるが、廃棄物層の安定化の程度を把握するには、年1回以上の測定が必要と考えられる。特に、当初は廃棄物が速く分解され、沈下の速度も速いため、より頻度の高い調査が望ましい。

6.4 地盤としての調査

跡地の利用方法によっては埋立跡地の地盤としての性状を調査する。

沈下量の測定のほか、最終処分場の跡地利用の方法によっては、処分場内の廃棄物層の地盤特性について次のような項目を調査しておくことが望ましい。

(1) 物理性状

比重、湿潤密度、含水率 ~ 一般の土質試験 ~

埋立廃棄物層の間隙率や飽和度を求める上で必要な項目である。これらの特性値を基にして、埋立層の構造的変化を評価することができる。

プラスチック含有率

廃棄物層には、一般土壌と異なりプラスチックの混入が見られるが、その含有率は埋立層の透水性、通気性等に影響を与える。

(2) 力学性状

圧縮試験、剪（せん）断試験

埋立作業時のすべり、跡地地盤としての法面の安定等を評価する上で重要な特性値を得ることができる。

圧密試験

自重及び載荷荷重等による沈下量並びに圧密時間等を評価する上で重要な特性値を得ることができる。

貫入試験

ボーリング削孔時にN値を調べることにより、地盤強度を評価することができる。

以上の試験は、一般の土質試験方法（JIS K 1216, 1217, 1219等）に準じて行う。また、土質工学会では、高有機質土に関する試験方法の基準化作業を行っているため、それらを転用することも可能である。

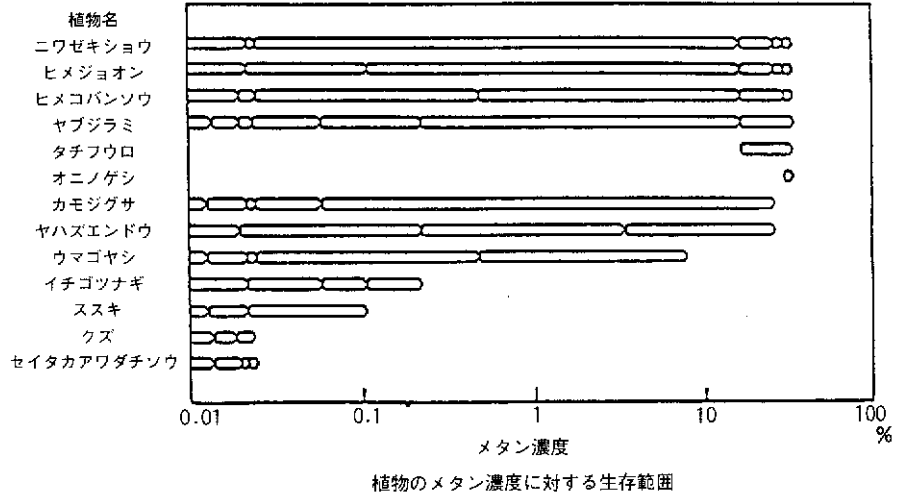
ただし、廃棄物としての力学性状を把握するために、試料のふるい分けを行ってはならない。

6.5 植生の調査

地表面にどのような植物が生えてきたかを調べるのが望ましい。

最終覆土された後は自然と植物が繁茂し始めるが、これらの植物群は埋立跡地からの湧出ガス、覆土の土壌成分（栄養塩類、重金属類等）、地温の影響を受けていることが予想される。そして、植物には特定の重金属含有量、メタンガス濃度に耐性を持つ種だけが現出したり、耐性を持たないために育成阻害を受けたりする種のように成育地点の環境を強く反映する「指標植物」というものがあることが知られている。そこで、地表面の植生を観察することにより、埋立跡地の状況のある程度は推察することができよう。

また、最終覆土には、埋立跡地内部への雨水の浸入を少なくし、浸出液量を低く抑えるための機能もあることから、施設の維持管理状況、クラック等が入ったりしていないか確認すること等も重要な調査といえる。



G . 廃棄物学会埋立処理処分研究部会 会員名簿

本研究は、以下の廃棄物学会廃棄物埋立処理処分研究部会員の共同研究成果である。

土手 裕	宮崎大学工学部土木環境工学科
島岡隆行	九州大学大学院工学研究院環境システム科学研究センター
花嶋正孝	福岡県リサイクル総合研究センター
松藤康司(会計担当)	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
井上英樹	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
鈴木慎也	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
立藤綾子	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
長野修治	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
宮脇健太郎	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
柳瀬龍二	福岡大学工学部土木工学科水理衛生工学実験室
田中麻記子	熊本県立大学環境共生学部環境共生学科
友田啓二郎	東和科学(株)
立岩甚吾	新明和工業(株)航空機事業部
樋口正一	(株)鴻池組土木本部技術企画部企画課
見喜一郎	(株)鴻池組土木本部技術企画部企画課
福永 勲	大阪人間科学大学
鍵谷 司	環境計画センター
堀井安雄	(株)クボタ
坂本 康	山梨大学工学部土木環境工学科
金子栄廣	山梨大学工学部土木環境工学科
小川人士	玉川大学学術研究所農学部
郷田浩志	東和科学(株)
上森順正	(株)オーテック環境事業部
峠 和男	(株)大林組東京本社エンジニアリング本部
松本修一	(株)ジオテックス
根本康雄	八千代エンジニアリング(株)
樋口壮太郎	日本技術開発(株)生活環境センター
山口直久	(株)エックス都市研究所
土橋 弘	土橋設計事務所
前田伊瑞実	応用地質(株)
古田秀雄	日本技術開発(株)北関東支社
大島忠政	深地層開発振興財団
中山正与	東北工業大学工学部土木工学科
吉田英樹	室蘭工業大学工学部建設システム工学科
小枝正人	(株)荏原製作所
谷川 昇	北海道大学大学院工学研究科廃棄物管理工学分野
田中信寿(代表者)	北海道大学大学院工学研究科廃棄物処分工学分野
松藤敏彦	北海道大学大学院工学研究科廃棄物処分工学分野
東條安匡	北海道大学大学院工学研究科廃棄物処分工学分野

(平成14年2月現在)