

## 第4章 海面最終処分場の廃止基準と対応

本章では、基準省令の各条項について海面最終処分場に係る適用方針と留意点を整理するとともに、第1章で述べた海面最終処分場の課題解決のため、廃止に関する留意点及び対応事例を示す。

### 4.1 海面最終処分場における廃止基準の適用方針と留意事項

海面最終処分場の廃止に当たっては、基準省令第1条第3項の最終処分場の廃止基準、及び基準運用に伴う留意事項に準拠することを原則とするが、海面最終処分場の特性を考慮して、その適用に留意しなければならない。

#### 【解説】

基準省令第1条第3項の最終処分場の廃止基準、及び基準運用に伴う留意事項の各条項について、海面最終処分場に係る適用方針及び適用する上での留意点を整理して表4-1に示す。

特に、海面最終処分場に関する適用方針及び適用する上での留意点は、下記のとおりである。

#### (1) 埋立地の囲い（基準省令第1条第3項第1号）

海面最終処分場における埋立地の囲いは、基準省令第1条第1項第1号（構造基準）に係る留意点に準ずる。

#### 【解説】

基準省令第1条第1項第1号に係る留意点に準ずる。

#### (2) 保有水等集排水設備で集水された保有水等の水質について（基準省令第1条第3項第6号）

土砂等の覆いにより埋立終了措置を講じた内水 Pond やその他の保有水等集排水設備において、廃止確認を行うに当たっては、希釈の目的で流入する雨水がない状態、及び廃止後において雨水の浸透が大きく変化しないと想定される状態で、廃止後に直接放流することとなる保有水等を対象に水質の測定をしなければならない。

#### 【解説】

海面最終処分場においては、図4-1に示すように、埋立中は保有水等を内水 Pond から揚水して浸出液処理設備を経て放流されていることが多い。閉鎖後は、内水 Pond に設置された既存の揚水ポンプ等や新たな揚水井戸等の集排水設備を設置して保有水等を外部に放流することになり、これらの設備で取水された水質が廃止基準に適合していれば廃止できる。

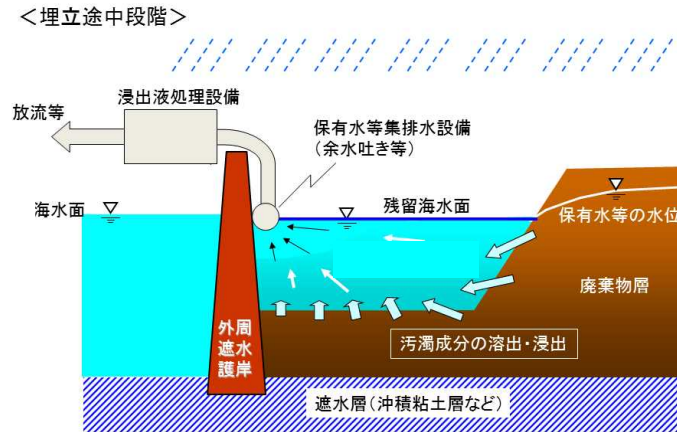


図 4-1 埋立中の内水ポンドからの揚水・処理の例

しかし、保有水等の水質は取水位置によって異なるおそれがある。すなわち、内水ポンドを例にとれば、汚濁物質濃度は水面付近が最も低く、底面に向け深くなるにつれて汚濁物質濃度が高くなる傾向にある。内水ポンドの水面付近や排水設備の水面付近は、廃棄物に接触していない雨水や汚濁物質の少ない保有水等で希釈されているため比較的汚濁物質が低濃度になるが、深くなるにつれて雨水による希釈効果が小さくなるためである。

したがって、水質が廃止基準を満足した場合であっても、表流水が内水ポンドに流入している場合、内水ポンドの保有水等は希釈されているので、土地利用等により表流水の内水ポンドへの流入が抑制されると保有水等の水質が悪化するおそれがある。また、舗装等で雨水の浸透が抑制されている場合、舗装等が撤去されて埋立地内部の水位が上昇しても、保有水等の水質が悪化するおそれがある。

このため土砂等の覆いにより埋立終了措置を講じて残置した内水ポンドや保有水等集排水設備において、廃止確認を行うに当たっては、希釈の目的で内水ポンド等に流入する雨水がない状態、及び廃止後において雨水の浸透が大きく変化しないと想定される状態で、廃止後に直接放流することとなる保有水等の水質を測定する（図 4-2～図 4-5）。

また、閉鎖から廃止に至る期間に内水ポンドの大幅な取水深さの変更、内水の攪乱、形状・位置の変更等を行った場合は、保有水等の水質が変化するおそれがあるので留意する。内水ポンドの大幅な形状変更や取水位置の変更等が想定される場合は、最終的な内水ポンドの形状と取水位置・深さで廃止に係る保有水等の水質を測定することが必要である。

さらに、揚水井戸等の排水設備についても、大幅な取水深さの変更、排水設備設置位置の変更、新たな排水設備の追加等を行った場合は、保有水等の水質が変化するおそれがあるので留意する。揚水井戸等の排水設備が複数設置され、それぞれ直接放流される場合は、それぞれの排水設備位置と取水深さで廃止に係る保有水等の水質を測定することが必要である。

なお、内水ポンドの形状等を変更する場合は、廃止以前は設置許可変更申請（届）を、廃止後は土地の形質変更届を事前に提出する必要がある。

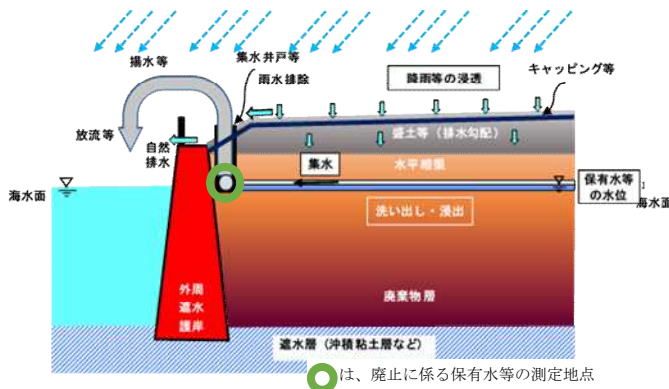


図 4-2 降雨浸透防止及び排除例と水質測定地点

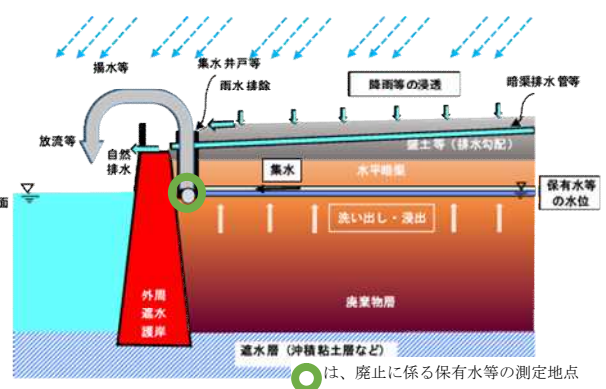


図 4-3 浸透雨水の早期排除例と水質測定地点

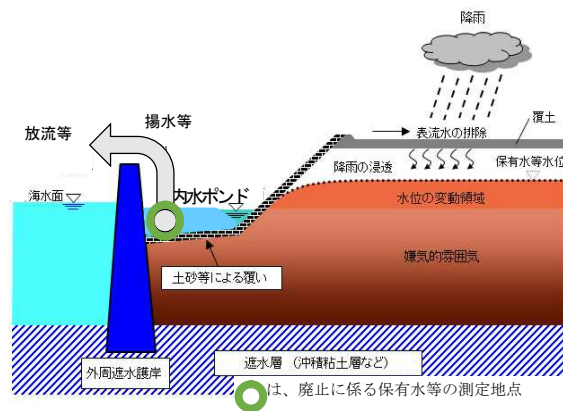
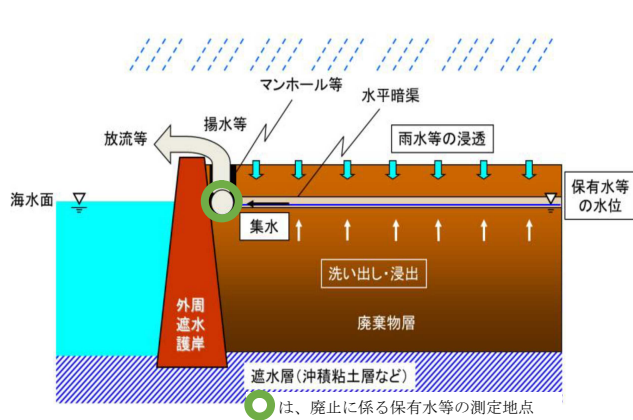


図 4-4 揚水方式による内水排除例と水質測定地点

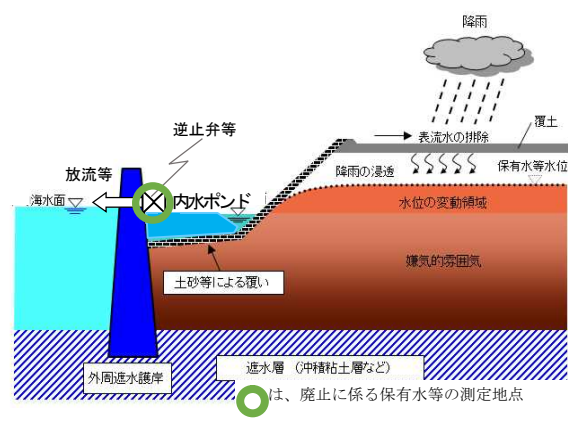
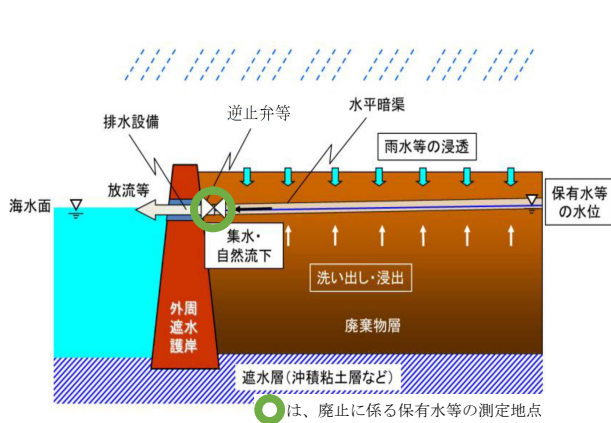


図 4-5 重力排水方式による内水排除例と水質測定地点

(3) 埋立地からのガス（基準省令第 1 条第 3 項第 7 号）

海面最終処分場において、廃止後に埋立地表面からの埋立ガス放散を阻害するような土地利用を行う可能性がある場合は、埋立ガスの放散阻害を生じないような措置を講じておくといよい。

【解 説】

埋立地からのガスは、発生がほとんど認められないか、発生量の増加がなければ廃止できる。その埋立ガス量や性状の測定は、通常、ガス抜き設備において行われる。

廃止基準はあくまで発生量の規定であり、濃度の規定ではない。しかし、埋立地の地表面からは微量であっても埋立ガスは放散しているので、廃止後にガス抜き設備を改変することがなくとも、透気性の低い盛土や舗装等を施工した場合には、埋立ガスが舗装面下等に滞留して高濃度の可燃性ガス等が検知されるおそれがある。

したがって、最終処分場の廃止後に埋立地表面からのガス放散を阻害するような土地利用を行う可能性がある場合は、あらかじめ透気性の高い層や水平集排水管等の設置など、埋立ガスの放散阻害を生じないような措置を講じておくといよい。

(4) 最終覆土による開口部の覆い（基準省令第 1 条第 3 項第 9 号）

基準省令第 1 条第 2 項第 17 号に規定する埋立終了措置としての土砂等による開口部の覆いは、内水ポンド部を含むものとする。

【解 説】

原則として本条項は内水ポンドにも適用するが、下記の取扱いとする。

基準省令第 1 条第 2 項第 17 号に規定する埋立終了措置としての土砂等による開口部の覆いは、内水ポンド部を含むものとする。内水ポンドにおける土砂等の覆いは、内部水位が変動しても廃棄物が露出することのないよう、その全面を厚さが概ね 50 cm 以上の土砂等による覆い、その他これに類する覆いにより施工する。



表 4-1 海面管理型最終処分場に係る廃止基準対応表(1)

条項	号	廃止基準項目	留意事項	海面最終処分場への適用方針及び適用上の留意点
第1条第3項	1	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構造基準に適合していないと認められないこと	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	・適用 ・内水ポンドの機能を残し、みだりに人が立ち入るのを防止することができる囲いを撤去する場合には、安全性の確保のため、内水ポンドの周囲に囲いを設けるなどの措置を行う。
	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	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	・適用
	3	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	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	・適用
	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必要な措置が講じられていること	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	・適用
	5	前項第10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、ロ又はニ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10号ロ又はニ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2下欄に掲げる基準に現に適合していないこと ロ 前項第10号イ、ロ又はニの規定による地下水等検査項目に係る水質検査の結果、当該検査によっ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2下欄に掲げる基準に適合しなくなるおそれがあること	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な場合にあっては、この限りではないこと	・適用
	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、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2年（埋め立てる廃棄物の性状を著しく変更した場合にあっては、当該変更以後の2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1項第5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。）6月に1回以上 ロ 前項第14号ハ(2)に規定する項目3月に1回以上	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	・適用 ・廃止基準の適合確認の対象とする保有水等は、将来廃止時に直接放流することとなる地点・深さ等における保有水等とする。
	7	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2年以上にわたり認められないこと	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16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日環水企第311号別添。以下「安定化監視マニュアル」という。）を参考とすること	・適用
	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	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16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	・適用

表 4-1 海面管理型最終処分場に係る廃止基準対応表 (2)

条項	号	廃止基準項目	留意事項	海面最終処分場への適用方針及び適用上の留意点
第1条第3項	9	前項第17号に規定する覆いにより開口部が閉鎖されていること	覆土等の覆いの損壊が認められないこと 区画埋立地にあつては、すべての区画が覆いにより閉鎖されていること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用</li> <li>・内水ポンドは開口部に当たる。</li> <li>・廃止後の内水ポンドの取扱いは、次の方法によるものとする。</li> <li>① 内水ポンドを埋め立てず、機能を維持する場合は、厚さがおおむね50cm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（基準省令第1条第2項17号）</li> </ul>
	10	前項第17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	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用対象外（被覆型埋立地を対象としているため）</li> </ul>
	11	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	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用</li> </ul>

※右欄について適用と記載している条項は、陸上最終処分場と海面最終処分場で特に適用上の違いがないことを示すが、追加のコメントがある条項は、海面最終処分場に適用する上での留意点を示したものである。

※本表中の下線表記は、水面埋立地を指している表記箇所を示す。

※基準省令：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省令（昭和52年3月14日総理府・厚生省令第1号）

※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（平成10年7月16日環水企301・衛環63）

出典 財団法人日本環境衛生センター：広域最終処分場計画調査（海面最終処分場の閉鎖・廃止適用マニュアル策定に向けた調査）報告書、平成21年3月、一部修正

## 4. 2 海面最終処分場における廃止後の水位管理について

海面最終処分場においては、最終処分場の廃止後も埋立地の内部水位は適切に管理する必要がある。

### 【解説】

最終処分場の廃止後においても、護岸の安定、土地利用上の支障防止等のために、埋立地の内部水位は、その場所ごとの目的に応じて適切に管理する必要がある。

また、廃止後の管理に要する負担を軽減するために、廃止後の管理水位や排水方法を埋立当初から想定しておき、埋立進捗の各段階（埋立中、閉鎖又は廃棄物埋立終了後、廃止後）において、適宜、必要な対応が図れるよう関係者間で調整しておくことが望ましい。

これらを踏まえて、廃止後における内部水位の管理方法と留意点を示す。

### (1) 内部水位の管理方法

海面最終処分場においては、最終処分場の廃止後も埋立地の内部水位は適切に管理する必要があるため、降雨の浸透抑制も含めて、埋立事業の計画段階からあらかじめ検討しておくことが肝要である。

### 【解説】

海面最終処分場は、その周囲を遮水性を有した護岸等で囲まれている。また、これらの護岸は、埋立地内部水位を一定の範囲に管理する前提で、埋立地の外部水位による水圧、廃棄物圧、及び地震力等に対して安定性が確保されている。

したがって、埋立中及び閉鎖後で廃止前の段階においては、埋立地の内水は保有水等として揚水・処理され、内部水位は一定の範囲に管理する。

廃止後は、内水を排除しないと埋立地内部水位が上昇し、水溜りの形成や護岸から越流などが生じるおそれがある。また、静水圧も増加し、廃止基準に合致しない濃度の保有水等が底部や護岸から漏水するおそれもある。

したがって、廃止後も埋立地の内部水位は、遮水機能の維持や護岸の安定性を確保できる範囲で管理することが必要である。

そのための方策（保有水等の削減による維持管理負担の軽減策も含む。）としては、下記のような方法が考えられる。

#### ① 降雨の浸透防止と排除（キャッピング、表面雨水排水等）（図 4-6）

覆土表面に降雨の浸透を抑制するシートや低透水性材料によるキャッピングを施すとともに表面排水溝等を設置して、降雨の浸透を抑制し、保有水等の発生量を抑制する方法

#### ② 浸透した雨水の早期排除（覆土部における暗渠排水管等）（図 4-7）

覆土層内又は覆土層の下部に暗渠排水管等を設置して、浸透した雨水を廃棄物に接触しない段階で排除する方法

#### ③ 内水 Pond や排水設備における揚水の継続と放流（図 4-8）

残置した内水 Pond や揚水井戸等に設置した排水設備により、保有水等の水位を所定の水位以下となるように排水する方法

#### ④ 護岸等の削孔による保有水等の排除（図 4-9）

護岸等を貫通する排水管を設置して、埋立地内部の保有水等を自然流下で排水する方法

この方法では、埋立地内外の水位関係や護岸の構造により、排水管等を設置することが困



難である場合がある。外部の水位(高潮位等)が内部の管理水位よりも高い場合(埋立地から漏水リスクを低減するために、このような水位関係を維持する場合もある。)は、外部からの海水等が埋立地内部に流入するおそれがあることから、逆止弁やバルブ等を設置して外部水位が内部水位よりも高い時点は放流管を閉じておく等の措置を講じる必要がある。

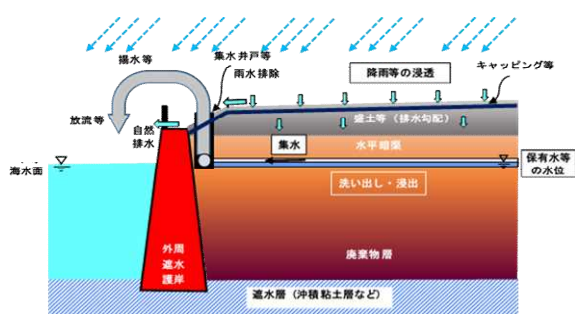


図 4-6 廃止後の降雨浸透防止と排除例

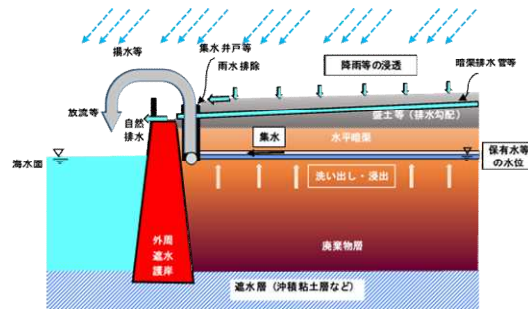


図 4-7 廃止後の浸透雨水の早期排除例

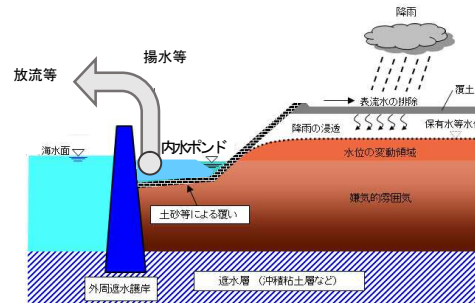
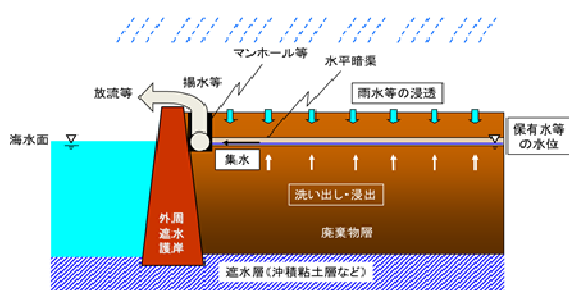


図 4-8 廃止後の揚水方式による内水排除例

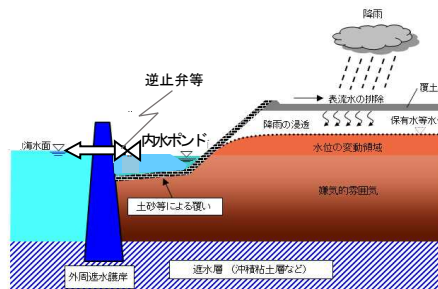
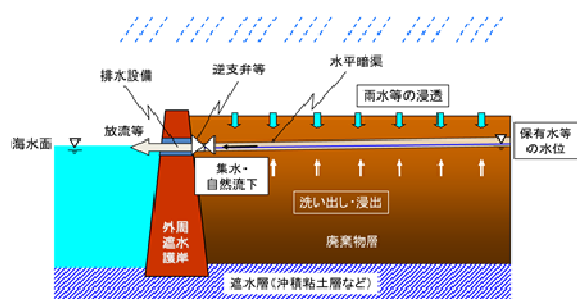


図 4-9 廃止後の重力排水方式による内水排除例

なお、内水ポンドや排水設備以外の場所の保有水等の水質は内水ポンド部等と異なり、廃止基準を超える水質が確認されるおそれもある。さらに、海面最終処分場は広大な面積を有する場合が多いことから、埋立地内の水位は勾配を有しており、内水ポンド等排水設備の位置から離れた場所の水位は排水設備位置の水位より高くなっている。このような水位の高い場所に新たな排水設備等を設置して水位を低下させると廃棄物層内の内部雰囲気に変化することによりガス等の発生が促進される影響も危惧される。

したがって、廃止後の水位管理、特に内水の揚水・排水位置については、埋立事業の計画段階からあらかじめ検討しておくことが肝要である。

(2) 内部水位管理における埋立事業段階ごとに考慮すべき事項 (表 4-2)

海面最終処分場においては、最終処分場の廃止後も埋立地の内部水位は適切に管理する必要がある

あるため、埋立事業計画段階から廃止後の水位管理が容易となるように配慮した計画を立案し、保有水等の水質等をモニタリングして計画どおりの実施が可能か判断する材料を蓄積しておくことが重要である。

【解 説】

埋立事業計画段階から廃止後の水位管理が容易となるように配慮した計画（例えば、保有水等管理計画）を立案し、それに応じて施設設計を行い建設した上で、埋立段階においては進捗に応じて適宜内容を見直すとともに、保有水等の水質等をモニタリングして計画どおりの実施が可能か判断する材料を蓄積しておくことが重要である。

表 4-2 廃止後の水位管理を容易にするための各事業段階における対応策の例

段 階	各段階において考慮すべき事項
事業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃止後も水位管理が必要であることを前提とした事業計画の立案            廃止後の水位管理方法の立案を行う。埋立形状(外部への重力排水が可能な埋立高さや勾配等)、護岸形状(護岸高さ、排水口位置等)、廃止後の雨水排除方法(表流水の重力排水、公共下水道への接続等)、内部水位の設定と排水方法を計画する。            併せて、水位管理に要する費用負担・回収方法を関係者間の協議の上計画する。</li> <li>・ 廃止後の水位管理主体と費用負担の検討            埋立免許取得者が所有した土地を貸与する場合は、管理費等を徴収する方法等が考えられる。            土地を分譲する場合は、土地利用者が個別に水位管理を行うことは困難であることから、管理費として土地利用者から必要な費用を徴収し、埋立免許取得者や組合等の組織の設置により一括管理を行う方法等が考えられる。</li> </ul>
施設設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃止後の埋立形状を想定した水位管理方式の設計            埋立形状(外部への重力排水が可能な埋立高さや勾配等)、護岸形状(護岸高さ、排水口位置等)、廃止後の雨水排除方法(表流水の重力排水、公共下水道への接続等)、内部水位の設定と排水方法を詳細に検討するとともに、必要な設備を設計する。</li> <li>・ 維持管理費が低減できる施設構造、高さ関係の検討と設備設計            水位管理の維持管理費を低減できる可能性を有する施設の構造、内外の水位関係と護岸建設費の関係等を検討し、建設費と維持管理費の両者が低減できる施設を検討・設計する。</li> </ul>
埋立開始～閉鎖	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画、設計と整合がとれる埋立(埋立高さ、覆土厚、勾配等)            事業計画や施設設計における水位管理方策と整合を図った埋立てを実施する。</li> <li>・ 閉鎖、廃止後の対応に必要な保有水等の水質・ガス等のモニタリング            閉鎖後に保有水等の水質変化やガスの発生の可能性を確認するため、埋立段階からモニタリングを行う。</li> </ul>
閉鎖～廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃止後の対応に必要な保有水等の水質・ガス等のモニタリング            集排水設備の追加や透気性を低下させる盛土等により保有水等の水質が変化する場合がある場合は、閉鎖後も適宜モニタリングする。</li> <li>・ 計画や設計で考慮された対応策に整合した雨水排除等の実施            水位管理が計画どおりにできるように雨水排除対策等を実施する。</li> <li>・ 維持管理費の低減等を考慮した雨水排除対策等の見直し検討            計画や設計段階から時間が経過していることを考慮したうえで、モニタリング結果を反映して、必要に応じて雨水排除対策等を見直しする。</li> </ul>
廃止以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水位上昇防止のための必要な対策の実施            廃止段階では、上記の各段階の結果を反映して、最終的な水位管理対策を実施する。</li> </ul>

### 4. 3 内水ポンドの取扱いについて

海面最終処分場における内水ポンドは、最終処分場の廃止後も残置する場合と残置させない場合のそれぞれで、適切な対応を考慮する。

#### 【解説】

海面最終処分場は、一定の水面を外周護岸や中仕切護岸で区画し、その内水面部に廃棄物を投入するものである。したがって、廃棄物の投入の進捗に応じて内水ポンドが縮小するとともに、陸地化した部分が拡大していく（図 4-10）。

内水ポンドが縮小するにつれて、廃棄物に接触又は浸透した汚濁物質を含む保有水等の量に対して、覆土表面からの流入水や直接内水ポンドへの降雨量が少なくなるので、希釈効果が減少して内水ポンド内の汚濁物質濃度は増加した後に、安定化の進行とともに低下する。

埋立中において保有水等を内水ポンドから汲み上げて水処理している海面最終処分場では、閉鎖時点で内水ポンドを埋め立てて新たな排水設備等を設置する場合（図 4-11）、閉鎖後も内水ポンドを残置させる場合（図 4-12）がある。

廃止時に水面を残置させる場合には、公有水面埋立法上の法的位置づけを明確にする必要があるとともに、廃棄物処理法上は土砂等による覆いの埋立終了措置が必要となる。これらを踏まえて、廃止後に残置する水面の位置づけや形質の変更を行う場合の措置及び管理に係る留意事項、及び内水ポンドを残置させない場合について必要な対応を示す。

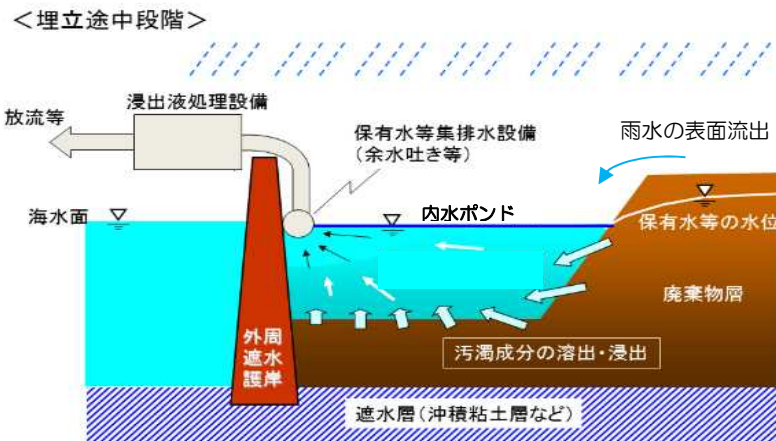


図 4-10 埋立進行に伴う残留水面のイメージ

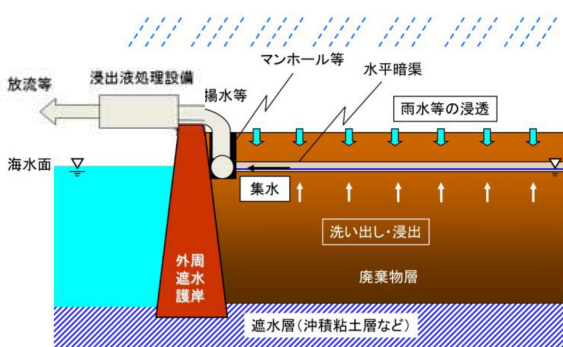


図 4-11 閉鎖時点における集排水設備設置の例

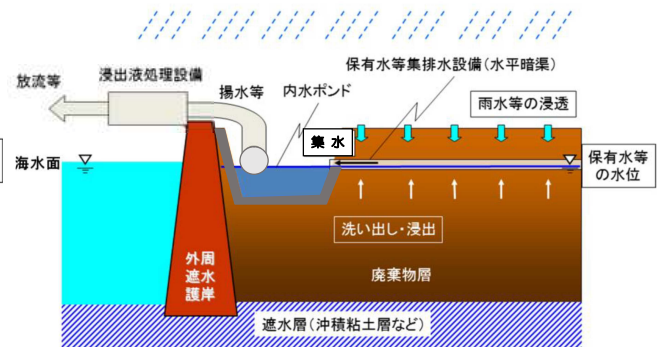


図 4-12 閉鎖時点で内水ポンド残置の例

## (1) 内水ポンドの公有水面埋立法上の取扱い

海面最終処分場における内水ポンドは、公有水面埋立法との整合を勘案して取扱いを考慮する必要がある。

### 【解説】

公有水面埋立法では、計画地盤高（通常、高潮位以上）にまで埋立てがなされたことを確認して竣功認可が可能となり、土地として取り扱われる（所有権が発生する）こととなることから、残留水面である内水ポンド部分については、計画地盤高まで埋立てがなされ竣功認可を受けるまでの間は未竣功の埋立地（埋立工事中）として取り扱われるのが一般的である。このため、埋立ての竣功期間を越えて内水ポンドを残置しようとする場合には、公有水面埋立法第 13 条ノ 2 に基づき、竣功期間の伸長とともに、仮設的な工作物として設計の概要等の変更などの手続きを行う必要がある場合が考えられる。具体的な公有水面埋立法上の取扱いや必要となる手続きについては、個別に埋立免許権者に確認することが望ましい。

なお、内水ポンド部分以外の区画が計画地盤高にまで埋め立てられていれば、埋立てに関する工事の施工区域の分割手続きを経たうえで、それらの区画については部分竣功をすることによって土地として利用することは可能である。

## (2) 内水ポンドの廃棄物処理法上の位置づけ

海面最終処分場における内水ポンドは、保有水等集排水設備として位置づけられ、調整池としての機能も併せ持つ。保有水等集排水設備の構造としては基準省令第 1 条第 1 項第 5 号二の規定により堅固で耐久力を有する構造にしなければならない。

### 【解説】

内水ポンドを閉鎖後も残置する場合は、内水ポンドは保有水等集排水設備とみなす。また、調整池としての機能も併せ持つと考えられる。保有水等集排水設備の構造としては、基準省令第 1 条第 1 項第 5 号二の規定により堅固で耐久力を有する構造にする必要がある。

ここで、堅固で耐久性を有する構造とは、コンクリートや金属の構造をいうものではなく、荷重、土圧、水圧、地震力、降雨等の計画された外力に対して安全であることを指すものと理解できる。一例として、管渠として高密度ポリエチレン管が多用されているが、これは柔軟性を有するたわみ構造物であり、かつ外力に対して破壊されないような構造である。したがって、水圧・土圧・地震力等に対して構造的に安全であり、降雨等により侵食されることのないような構造であることが必要であると考えられる。

すなわち、**図 4-13** に示す例のように、内水ポンド底部及び側面部は廃棄物が露出しないように土砂等による覆いを施工し、法面及び底面はすべり破壊等を起こすことなく、堆積物の除去等も安全に行え、かつ、降雨等により侵食されない構造とする必要がある。

また、廃止以前に内水ポンドの形状や規模を変更しようとする場合は、保有水等集排水設備の変更に該当するので、設置許可変更申請（届）が必要となる。

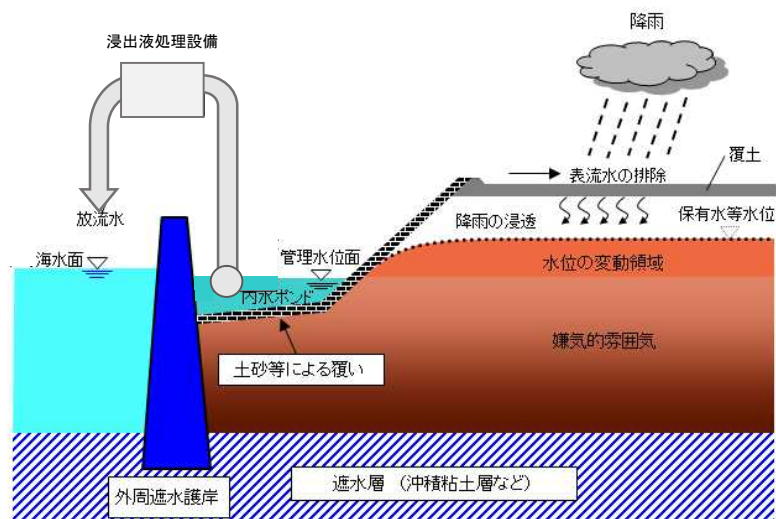


図 4-13 内水ポンドにおける埋立終了措置の例

(3) 廃止後における内水ポンドの取扱い

海面最終処分場における内水ポンドを最終処分場の廃止後に埋め立てる場合は、埋め立てた状態で保有水等の水質が廃止基準を確認することが必要である。廃止後も残置する場合に内水ポンドの形状等を変更する場合は、廃棄物処理法第 15 条の 19 に基づき土地の形質変更届を提出する。

【解 説】

廃止後における土砂等の覆いによる埋立終了措置が施された内水ポンドの取扱いは、下記の点に留意する必要がある。

① 廃止後に土砂等の覆いによる埋立終了措置が施された内水ポンドを埋め立てる場合

廃止後に土砂等の覆いによる埋立終了措置が施された内水ポンドを埋め立てることが予定されている場合は、保有水等の水質が悪化するおそれがあることから、廃止以前の時点で内水ポンドを埋め立てた状態の下で廃止基準を満足するか確認することが必要である。

② 廃止後に土砂等の覆いによる埋立終了措置が施された内水ポンドの形質を変更しようとする場合

廃棄物処理法第 15 条の 19 に基づき、土地の形質変更届を事前に提出する必要がある。

内水ポンドは、保有水等集排水設備とみなされ、跡地形質変更ガイドラインの解説では下記のように軽易な行為とはみなされていない。したがって、形質変更に当たっては、届出においてその機能が維持されること等の確認を受ける必要がある。

### 3. 3 事前の届出を要しない土地の形質の変更【法第 15 条の 19 第 1 項ただし書、規則第 12 条の 37】

法第 19 条の 10 第 1 項に規定する措置命令に基づく支障の除去等の措置として行う行為、通常の管理行為等、指定区域の指定時に既に着手している行為、非常災害のための応急措置として行う行為については、事前の届出を要さないこととした。以下、略

#### 【解説】

中 略

#### 4) 廃棄物埋立地諸設備の補修・補強等の行為

擁壁等流出防止設備、ガス抜き設備、遮水工、埋立造成法面、保有水等集排水設備又は浸透水集排水設備、地下水集排水設備の廃棄物埋立地内又は廃棄物に接触して存在する諸設備は、むやみに形質を変更すると安全性の低下、排水不良、保有水等の直接漏出等の影響が危惧される。したがって、亀裂、変位等の補修又は補強以外は軽易な行為等と認めないこととする。

#### ③ 廃止後の土砂等の覆いによる埋立終了措置が施された内水ポンドの管理主体

保有水等集排水設備として残置している内水ポンドの管理主体は、土地所有者と廃棄物埋立事業者等関係者間で十分協議して定める。

なお、内水ポンドが雨水調整池等として利用され、廃棄物最終処分場の設備ではなくなる場合は、埋立免許取得者や土地所有者（又は土地利用者）が管理主体となると考えられる。

内水ポンド（集排水設備としての井戸等を含む）が保有水等集排水設備として残置されている場合は、その所有権と管理責任は、廃止時点までは廃棄物の埋立てを行った廃棄物埋立事業者にあるが、廃止後は陸上最終処分場と同様に土地所有者にあると考えるのが適当である。

また、雨水調整池等のように、最終処分場の設備としての位置づけがなくなり、土地利用に係る設備として利用されている場合は、埋立免許取得者や土地所有者（又は土地利用者）に管理責任があると考えられる。

なお、雨水調整池は、道路等と同様に共用施設であると考えられる。したがって、土地を分譲した場合は土地の購入者が組合等の組織を設立して共同管理する方法等があり、賃貸の場合は土地の所有者が一括管理する方法が考えられる。

雨水調整池として利用する場合の管理内容としては、設備の点検・維持補修、堆積土砂の排除、必要に応じた電気料金等の負担がある。

いずれにしても、このような管理は、関係者間で十分協議して管理主体や管理方法を定めることが必要である。

#### （4）内水ポンドを残置させない場合に必要な対応

海面最終処分場における内水ポンドを最終処分場の廃止後に残置しない場合は、埋め立てた状態で保有水等の水質が廃止基準を確認することが必要である。

#### 【解説】

廃棄物の埋立てが進行して埋立地全体に占める内水ポンドの面積割合が小さくなるにつれて、保有水等の水質は次第に悪化する。

前出図 1-3 に大阪湾広域臨海環境整備センター尼崎沖埋立処分場の例を示しているが、陸地化率が高くなる（内水ポンドが小さくなる）につれて、COD、窒素及び溶存酸素が悪化する傾向を示している。特に、窒素濃度は陸地化率が 60 %を超えた段階から急激に上昇し、50 mg/L 程度まで増加する状況を示している。

同様に、前出図 1-4 に示した横浜市南本牧廃棄物最終処分場第 2 ブロックの窒素濃度の経時変化の例でも陸地化率の進行とともに窒素濃度は増加傾向を示している。

したがって、内水ポンドを残置させない場合は、廃棄物の埋立て終了間近に水質濃度が上昇するおそれがある保有水等の処理方法を検討しておくことが必要である。処理方法としては、埋立ての終了時点想定した水処理施設の確保、雨水等による保有水等の希釈処理等がある。ただし、雨水等により保有水等を希釈している場合において、廃止基準に係る保有水等の水質測定は希釈の目的で流入する雨水がない状態で、廃止後に直接放流することとなる保有水等の水質を測定する。

また、内水ポンドが利用できる段階においては、保有水等は内水ポンドからポンプアップされて浸出液処理設備へ送水されている。内水ポンドがなくなる時点までに、これに替わる集水設備が必要となる。図 4-14 に示す例のように、集水方式には、井戸方式、集水管方式、及びポンド方式がある。

井戸方式は、廃棄物層に達する井戸を設置し、保有水等を揚水する方法である。集水管方式は、廃棄物層内の水位付近に集排水管を縦横に配置し、その末端にポンプ等を設けた集水枡等を設置して保有水等を揚水する方法である。

井戸の構造は、図 4-15 に示すように、ストレーナーを設けた管等の周囲をフィルター材等で囲んだ構造が使用されることが多い。ただし、カルシウム濃度や有機物質濃度が高い場合は、これらによる目詰まりが発生しやすいので、フィルター材はできるだけ大粒径のものを使用することが望ましい。なお、図 4-15 は浅層の保有水等を揚水する形式であるが、汚濁物質濃度の高い深層の保有水等を揚水する場合は、井戸を深くする必要がある。

また、廃棄物層（又は覆土層内）の水面上部に砕石等で構成した全面集水層を配置し排水する方式は、埋立地内の水位が一定となり廃棄物層内の保有水等を吸い上げないので、集水される水質の濃度が早期に低下するとの報告がある（図 4-16）。なお、排水方式には、排水ピットや内水ポンドとの組み合わせがある。

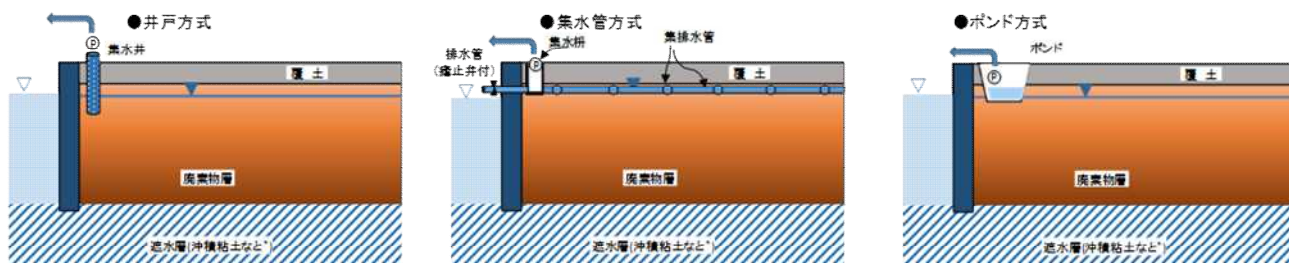


図 4-14 集水方式の例

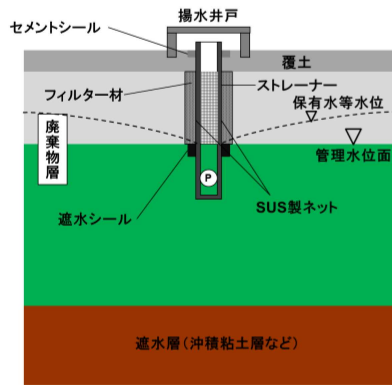


図 4-15 揚水井戸の設置例

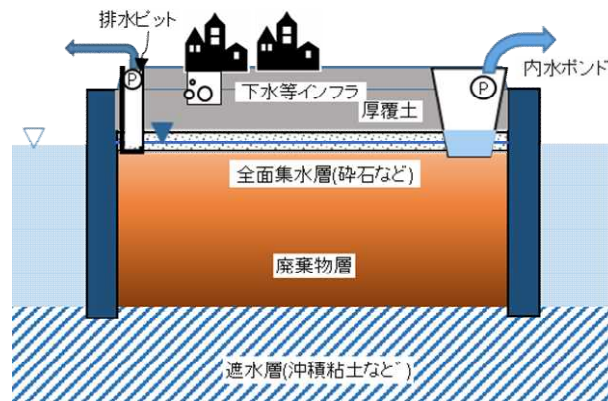


図 4-16 全面集水層の概念<sup>6)</sup>

#### 4. 4 海面最終処分場の廃止に関する関係者の役割

海面最終処分場においては、最終処分場の廃止後に向けて廃棄物埋立事業者、埋立免許取得者及び土地利用者が、それぞれの役割を担うことが重要である。

##### 【解説】

海面最終処分場においては、廃止の前後、又は跡地形質の変更前後で土地の所有者や管理主体が変更されることがある。これを踏まえて、法的な関係者の位置づけ、関係者がそれぞれに留意すべき事項、生活環境保全上の支障を発生させないための相互協力等の観点から、埋立事業の各段階における関係者の役割と連携の在り方について、埋立事業を行う関係者はあらかじめ確認しておくことが望ましい。海面最終処分場における施設建設段階から廃止以降の各段階における関係者の役割の例と留意事項等を示す。

##### (1) 埋立事業における関係者の役割

海面最終処分場の埋立事業に当たっては、廃棄物埋立事業者、埋立免許取得者及び土地利用者が、埋立事業の各段階で、それぞれの役割を担うことが重要である。

##### 【解説】

埋立事業の各段階における関係者の役割の例を表 4-3 に示す。

- ① 施設建設段階においては、外周護岸は埋立免許取得者が建設する 경우가多い。ただし、最終処分場として必要な施設（中仕切護岸、受入管理設備、浸出液処理設備等）は廃棄物埋立事業者が整備する。



- ② 埋立段階では、外周護岸の維持管理は建設した埋立免許取得者や廃棄物埋立事業者が管理し、それ以外の最終処分場の施設は廃棄物埋立事業者が維持管理する。
- ③ 部分的に陸地化した場所は、必要に応じて埋立終了措置(最終覆土等)が講じられて閉鎖され、公有水面埋立法に基づく埋立地の部分竣功が行われ、部分的な廃止前土地利用も開始される。
- 廃止前土地利用に当たっては、土地利用のための必要な整備は、廃止前土地利用を行う主体が実施するが、多くの場合は廃止後の土地所有者である埋立免許取得者や土地利用者が実施する。土地利用者との賃貸契約や土地利用契約も埋立免許取得者が実施することが多い。したがって、このような場合は土地利用している埋立地表面の管理主体は埋立免許取得者と土地利用者になるが、下部の廃棄物層は廃棄物埋立事業者が管理していく必要がある。
- 廃止前土地利用の段階は、保有水等の処理が継続されており、埋立ガスの発生や地盤の沈下等土地利用上の支障も生じるおそれがある。また、土地利用によって保有水等の水質が変化するなど廃棄物埋立事業者への影響が生じないようにすることも必要となる。したがって、この段階では、埋立免許取得者、廃棄物埋立事業者、及び土地利用者の三者が十分連携して、それぞれに対する影響を極小化するような配慮が重要である。
- ④ 最終処分場の廃止以降、公有水面埋立法に基づく埋立地の竣功後は、埋立地の土地としての所有権は埋立免許取得者に移動することが多い。したがって、埋立地の管理主体は、土地利用を行う埋立免許取得者と土地利用者であると考えられる。
- ⑤ 廃止された最終処分場跡地は、廃棄物処理法第 15 条の 17 第 1 項に定める指定区域に指定される。この指定区域における土地の形質変更にあたっては、「土地の形質変更を行う者」が事前に届け出を行い、必要に応じて調査・対策等を講じることとしている。ただし、海面最終処分場は、廃止された後も地盤の沈下、微量な埋立ガスの発生、降雨の浸透による保有水等の水位上昇が継続しているおそれがあることから、土地の形質変更にあたっては、これらの事象に十分留意して施工することが必要である。したがって、廃棄物埋立事業者にあっては、必要な情報の提供や助言等を行うことが望ましい。
- ⑥ 廃止後の土地利用に当たって、土地が分譲されるなど所有者が多数になるような場合は、土地所有者が共通して必要となる保有水等の対策、ガス対策等維持管理に要する費用の負担方法について、あらかじめ定めておく必要がある。

表 4-3 埋立事業の各段階における関係者の役割の例

段 階	埋立免許取得者	廃棄物埋立事業者	土地所有者・利用者
施設建設	・外周護岸の建設	・中仕切護岸、受入管理設備、浸出液処理設備等最終処分場に係る設備の整備	—
埋立開始 ～ 閉鎖	・外周護岸の維持管理	・廃棄物の受入れ ・埋立作業 ・保有水等の処理 ・モニタリング ・埋立終了措置（部分）	—
閉鎖 ～ 廃止	・廃止前土地利用の整備 ・利用者との契約締結 ・共用施設の維持管理	・埋立終了措置 ・保有水等の処理 ・埋立ガス対策 ・廃止関連モニタリング	・利用契約締結 ・借地又は土地売買契約 ・利用施設の整備 （必要に応じた跡地形質変更届） ・土地利用
廃止以降	・土地利用の整備 （必要に応じた土地形質変更届） ・利用者との契約締結 ・共用施設の維持管理	・廃棄物埋立てに係る情報提供、助言	

(2) 廃止以降に生活環境に支障を与えないために関係者が留意すべき事項

海面最終処分場においては、最終処分場の廃止後に土地利用等に由来して周辺生活環境に支障を生じないように、廃棄物埋立事業者、埋立免許取得者及び土地利用者のそれぞれが留意しなければならない。

【解 説】

廃止後の埋立地内部水位管理や土地の形質変更が埋立地外部の生活環境保全上に支障を生じないように適切に実施されるためには、廃棄物埋立事業者、埋立免許取得者及び土地利用者が、互いに必要な情報等を共有するなどの密接な連携に基づいて、以下のことに留意して、それぞれの役割の実施に努めなければならない。

- ① 廃棄物埋立事業者は、地盤の沈下や廃止基準に係るモニタリング項目等の測定結果を周知するとともに、廃棄物の埋立跡地が有する土地利用上のリスクに関して、十分な情報を埋立免許取得者や土地利用者に提供する。
- ② 廃棄物埋立事業者は、計画時点から廃止後の管理を考慮した埋立計画を策定するように努めるとともに、必要に応じて計画時点から廃止後の管理について埋立免許取得者と協議する。
- ③ 埋立免許取得者は、廃棄物埋立事業者と連携して、土地利用者に対して土地の形質変更に係る留意点等を指導する。
- ④ 土地利用者は、廃棄物埋立事業者や埋立免許取得者から提供される情報や指導内容を十分に勘案し、生活環境の保全に支障が生じないようにする。

(3) 埋立事業の各段階における関係者の連携

海面最終処分場においては、最終処分場の廃止後に向けて廃棄物埋立事業者、埋立免許取得者及び土地利用者が、埋立事業の各段階で互いに連携することが重要である。

## 【解説】

最終処分場の土地利用を適切に実施するためには、埋立事業の計画段階から廃止に向けた関係者間の連携が必要となる。

各段階における関係者の連携が必要と考えられる事項を整理して表 4-4 に示す。

- ① 事業計画段階においては、早期に土地利用を可能とするような埋立計画、廃止後の水位管理、埋立ガス排除等の対策工、モニタリング、廃止後の施設の管理等について廃棄物埋立事業者と埋立免許取得者が十分協議しておき、廃止後のリスクを互いに共通して認識するとともに役割分担を整理しておくことが重要である。
- ② 施設設計段階においては、事業計画段階で検討した埋立計画や、廃止後の水位管理、雨水排除や埋立ガス排除等について、経済的で適切な施設を建設するために、廃棄物埋立事業者と埋立免許取得者が十分連携を取って設計することが望まれる。また、必要に応じて、埋立地全体の沈下を低減するために地盤改良を実施しておくことも考慮するとよい。
- ③ 埋立段階や閉鎖後の段階においては、埋立ての進捗に応じて、保有水等、埋立ガス、沈下のリスクの状況を共有するとともに、廃止前土地利用に当たっては、廃棄物埋立地であることから生じる制限事項やリスク対策とそれに対する役割分担等を協議しておく。
- ④ 廃止後においては、保有水等集排水設備やガス抜き設備等埋立地の施設を残置するとともに、道路等の公有地、個別の土地利用者に分譲又は賃貸された土地等と関係者が多くなる。したがって、これらの関係者間で水位管理等の共用施設の管理に係る役割分担を調整することが必要となる。また、土地利用によってはリスク対策が必要となるため、これらの対策工に係る役割分担も調整しておく。さらに、モニタリングや災害等における異常発生時の対応についても、関係者間で調整しておくことが必要である。

表 4-4 埋立事業の各段階における関係者の連携事項

段 階	関係者が連携する事項	備 考
事業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 早期土地利用を可能とする埋立計画(廃棄物の種類、種類ごとの埋立場所、地盤改良方法、廃棄物締固め方法、埋立高さ、覆土厚、雨水・保有水等排除方法、ガス抜き方法等)</li> <li>・ 廃止後の水位管理を考慮した事業計画</li> <li>・ 土地利用時に必要となる対策工</li> <li>・ 土地利用時のリスク管理体制(埋立ガス、水位管理、排水処理、モニタリング等)</li> <li>・ 廃止後に残置する埋立地施設の取扱い</li> <li>・ 土地売却後のリスク管理方法</li> <li>・ その他</li> </ul>	
施設設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃止後の水位管理を考慮した護岸構造</li> <li>・ 早期土地利用を可能とする地盤改良</li> <li>・ 土地利用時の雨水排除</li> <li>・ 土地利用時のガス排除</li> </ul>	雨水とガスの排除設備は土地利用時点までに終了すればよい。
埋立開始 ～ 閉鎖	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 埋立ての進捗と保有水等や埋立ガス、沈下の状況</li> <li>・ 土地利用と制限事項</li> <li>・ 土地利用に伴うリスク対策(埋立ガス、沈下、掘削・盛土)</li> <li>・ リスク対策費用の分担</li> </ul>	
閉鎖 ～ 廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保有水等、埋立ガス、沈下の状況</li> <li>・ 雨水排除</li> <li>・ 土地利用と制限事項</li> <li>・ 土地利用に伴うリスク対策(埋立ガス、沈下、掘削・盛土)</li> <li>・ リスク対策費用の分担</li> </ul>	
廃止以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 埋立地施設の残置と管理主体</li> <li>・ 埋立地施設、公有地、分譲地等の土地所有形態と管理主体</li> <li>・ 土地利用と制限事項(土地利用者との連携も必要)</li> <li>・ 土地形質変更に伴うリスク対策(埋立ガス、沈下、掘削・盛土)</li> <li>・ リスク対策の役割分担</li> <li>・ 利用のための安全監視・環境監視と役割分担</li> <li>・ 異常時の役割分担</li> </ul>	

また、廃止後に土地利用に伴い土地の形質変更を行う場合は、跡地形質変更ガイドラインに記載されている指定区域台帳や届出に要する情報とともに、以下に示す保有水等の水質、埋立ガスの発生量と性状、地盤の沈下状況に係る情報を形質変更の施行者に提供できるようにしておくことよい。

#### イ) 保有水等の水質

保有水等の水質は、内水ポンド部では低濃度を示しているにもかかわらず、内水ポンドから離れた埋立廃棄物層内では比較的高濃度を示すこともある。したがって、内水ポンドの構造変更、内水ポンドから集水井戸への変更、廃止後における集水井戸等の追加等が想定できる場合は、これに対応できるように、埋立地の複数の場所と深さにおいて保有水等の水質を測定しておくことが望ましい。

また、廃止後の段階においても、土地利用に応じて放流水の水質に影響を及ぼす可能性があることから、これに対応できるように、必要に応じて放流水の水質を測定しておくことよい。

#### ロ) 埋立ガスの発生量と性状

埋立地からのガスは、発生がほとんど認められないか、発生量の増加がなければ廃止できる。そのガス量や性状の測定は、通常、ガス抜き設備において行われる。

廃止基準はあくまで発生量の規定であり、濃度の規定ではない。しかし、埋立地の地表面からは微量であっても埋立ガスは放散しているため、廃止後にガス抜き設備を改変することがなくとも、透気性の低い盛土や舗装等を施工した場合は、埋立ガスが舗装面下等に滞留して高濃度の可燃性ガス等が検知されるおそれがある。

埋立ガスは廃棄物や覆土内部の透気性が高い場所を流れやすく、横方向と上方、すなわち地表面へ移動し、大気中に放散する。地表面の透気性が低く放散が阻害される状態にあると、埋立ガスは横方向に移動し下水管やマンホール等の空間に集まり、局所的に高濃度となる。このような場所に火気を近づければ発火・爆発するおそれがある。

したがって、必要に応じて、火気の使用制限を行うとともに、廃止後もガス抜き設備やガス抜き設備のない地表面からのガス放散量とその性状をモニタリングしておくことよ。

#### ハ) 地盤の沈下

海底の粘性土を遮水層として利用している海面最終処分場では、廃棄物の荷重や土地利用荷重によって遮水層の粘性土が圧密沈下する。また、埋立廃棄物も上載荷重によって圧縮・沈下する。

粘性土の圧密沈下は長期間生じることから、廃止後も地盤の沈下が想定される海面最終処分場にあつては、必要に応じて埋立地の維持管理期間中から底部地盤や廃棄物層の層別沈下量を測定しておくことよ。土地利用荷重等による新たな沈下も生じるおそれがあることから、埋立地の調査段階から、底部地盤の圧密特性を把握し、必要に応じて廃棄物荷重や土地利用荷重による沈下量を推定しておくことよ。

廃棄物の沈下は、近年の焼却残渣主体の埋立地にあつては分解によるものではなく圧縮沈下が主なため、荷重をかければ短期間で沈下が発生し、土地利用荷重による新たな沈下量も短時間で生じると推定される。したがって、土地利用荷重による廃棄物層の圧縮沈下量は、必要に応じて載荷試験等を行い推定することよ。

#### 【参考文献】

- 6) 遠藤、他:海面最終処分場の新しい廃止の考え方、第 50 回地盤工学会研究発表会、pp.2373-2374、2015