

### 3.4 仮置場/現場保管場の整備と維持管理に関する手引き

基本的には除染関係ガイドライン第1版（環境省, 2011）の第4編 除去土壌の保管に係るガイドラインに従うものとし、実施における留意点について以下にまとめる。なお、仮置場の状況によっては、以下の流れのいくつかは省略させても差し支えない。

#### (1) 全体の流れ

仮置場/現場保管場の選定、設計・建設、完成、管理に至る概略的な流れを図3.4-1に示す。

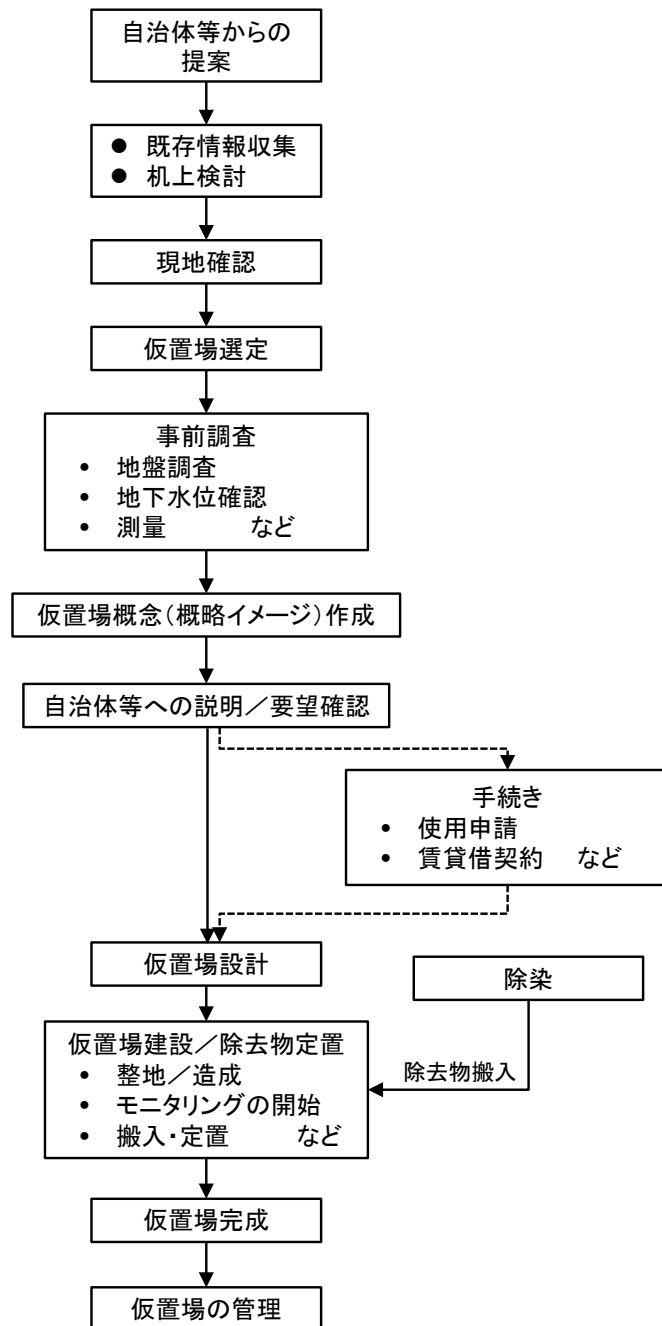


図3.4-1 仮置場/現場保管場の選定、設計・建設、完成、管理に至る全体の流れ

#### (2) 仮置場/現場保管場の選定

仮置場/現場保管場の選定にあたっては、その候補地の選択肢を広げるために、安全確保を大前提とし、自治体や地元住民の方々の要望を踏まえて、地形や土地利用状況等を考慮して選定す

ることが重要である。また、仮置場／現場保管場を選定する際にも予め除去物の発生量を見積ったうえで、所要の面積を確保できる地点を選択する必要がある。仮置場／現場保管場の選定の手順を図 3. 4-2 に示す。

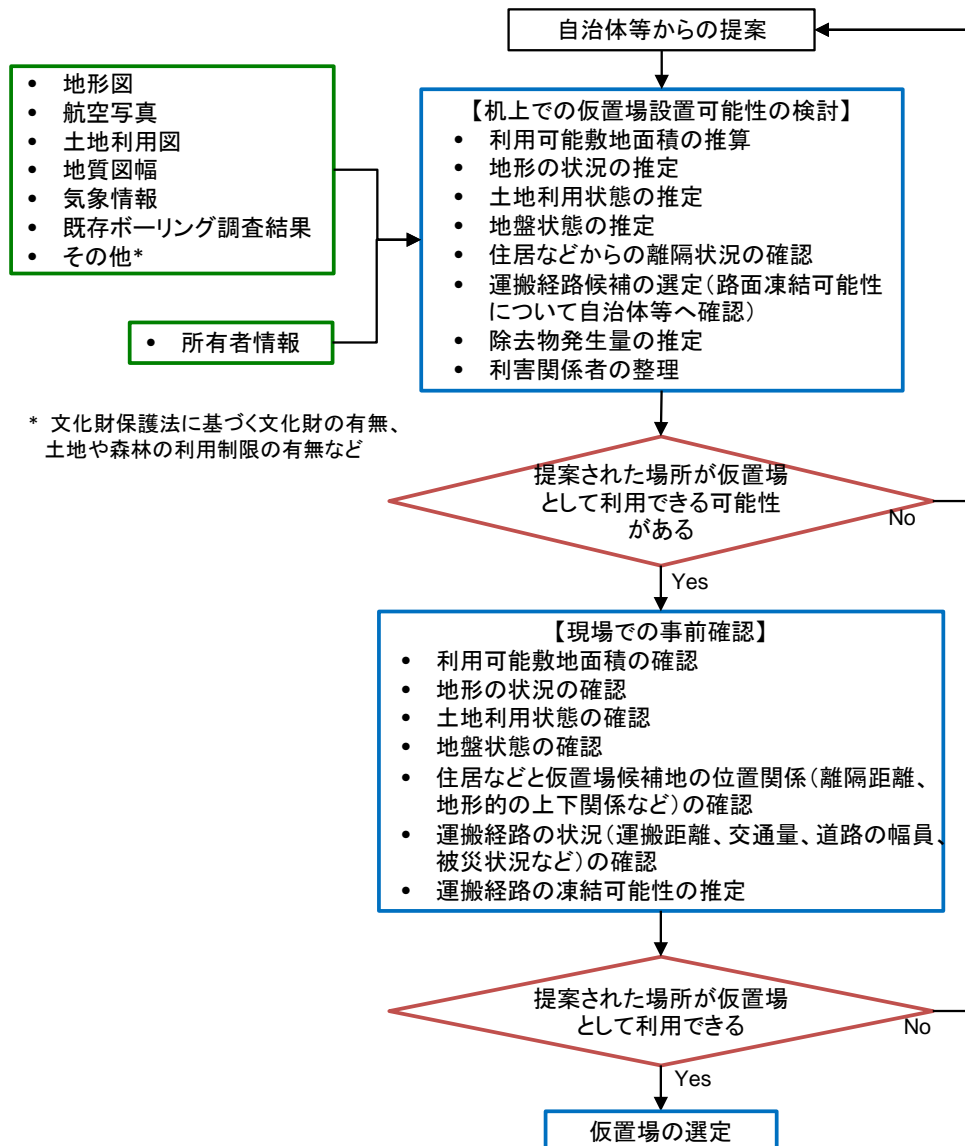


図 3. 4-2 仮置場／現場保管場の選定の手順

### (3) 仮置場／現場保管場の設計・建設

#### ① 仮置場／現場保管場の形式

仮置場／現場保管場の形式を選定する際には、関係自治体や地元住民の方々の要望や、地形、土地利用状態、面積などを考慮する必要がある。仮置場／現場保管場の形式選定時の手順を図 3. 4-3 に示す。

地上保管型や地下保管型、半地下保管型といった形式を選定する際、表 3. 4-1 に示す各形式における長所、短所に留意する必要がある。

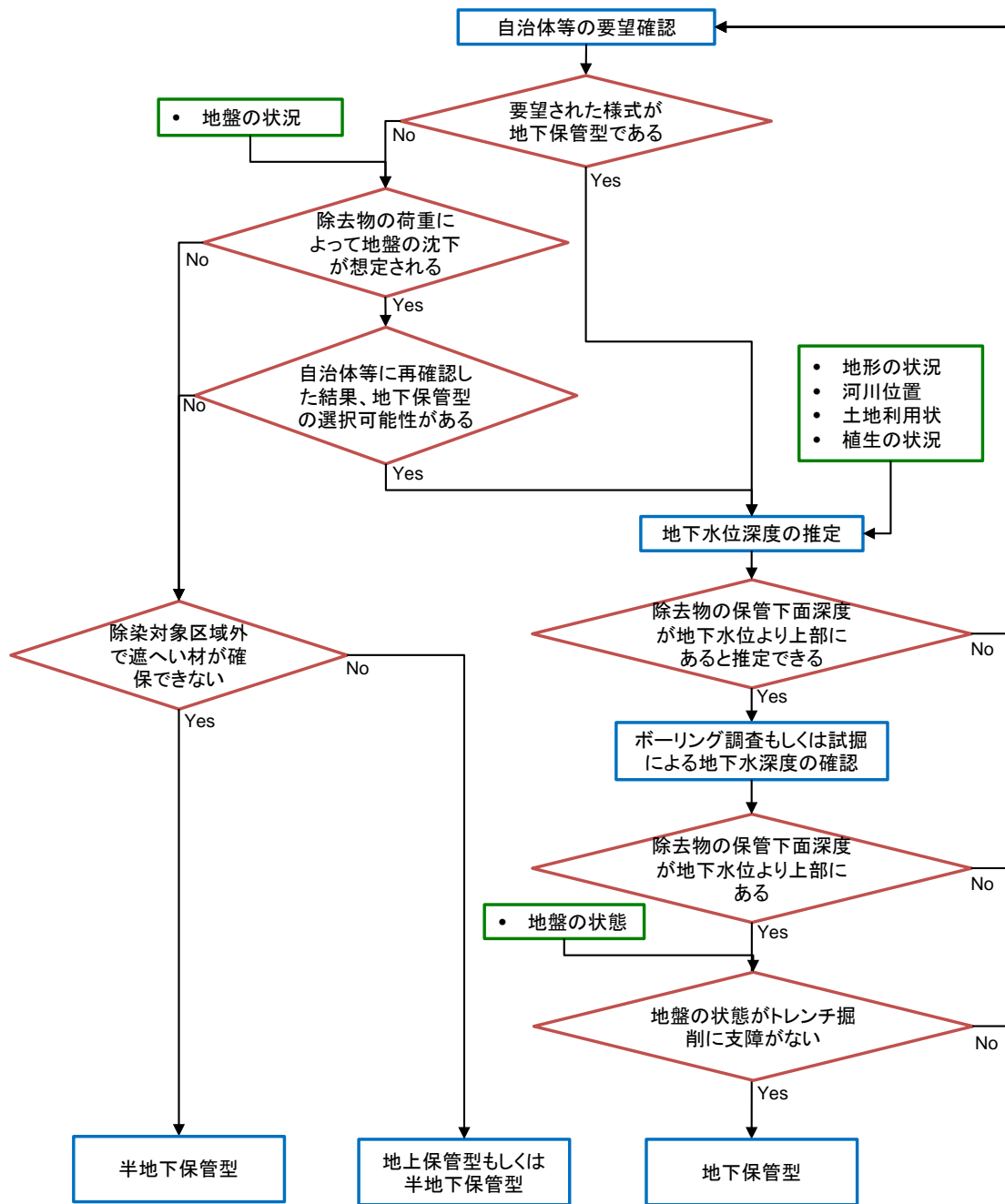


図 3.4-3 仮置場／現場保管場の形式選定の手順

表 3.4-1 仮置場／現場保管場の各形式における長所，短所

	長 所	短 所
地上保管型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中間貯蔵施設等への搬出作業が容易</li> <li>・ 設置完了後の除去物の移動が容易（点検・補修が容易）</li> <li>・ 傾斜地の場合，斜面を利用した設置が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他の地域において遮へい用の土壌の確保が必要</li> <li>・ 地盤が軟弱な場所に設置する場合，地盤改良が必要</li> </ul>
地下保管型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遮へい用の土壌を現場で確保することが可能（地表を除く掘削土は放射能濃度が低い）</li> <li>・ 地盤が軟弱な場所でも地盤改良なしで設置することが可能</li> <li>・ 覆土部分の補修・点検が容易</li> <li>・ 景観の維持が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地下部分の掘削造成に時間を要する</li> <li>・ 除去物を地下水位より下部に設置しようとする場合，地下水浸入防止対策や地下水位低下対策が必要</li> <li>・ 除去物取り出しの際に掘り出し等の作業が必要</li> </ul>
半地下保管型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地上部分と地下部分を併せると比較的段数を積むことができるため，小さい面積の場所でも定置量を増やすことが可能</li> <li>・ 地下部分に高濃度の除去物を定置し，地上部分に比較的濃度の低い除去物を定置することで，容易に遮へいが可能</li> <li>・ 遮へい用の土壌を現場で確保することが可能（地表を除く掘削土は放射能濃度が低い）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地下部分の掘削造成に時間を要する</li> <li>・ 地上部分と地下部分の境に雨水浸入対策が必要</li> <li>・ 除去物を地下水位より下部に設置しようとする場合，地下水浸入防止対策や地下水位低下対策が必要</li> </ul>

② 地形条件に応じた設計

地形の形状に応じた設計上の留意点を以下に示す。

- 平坦地の場合，仮置場／現場保管場の配置や形状といった設計が最も柔軟に実施できる。
- 傾斜地の場合，傾斜に応じて下部に土留めや堰堤などを設置する必要がある。また，斜面勾配に応じて，切土，盛土による造成が必要となる場合がある。
- 谷地形の場合，天然のトレンチとみなせることから，左右岸側の遮へい措置は不要となる。しかし，降雨による沢水ならびに施設左右の斜面の表流水を確実に下流に流下させる措置（上下流側に堰堤を設置し沢底部に排水パイプを敷設，上面左右岸に側溝を設置）を講じる必要がある。

③ 土地利用状態に応じた設計

土地利用状態に応じた設計上の留意点を以下に示す。

- 学校等のグラウンドを仮置場／現場保管場にする場合は，グラウンド建設時に造成をしているため，地盤の状況が把握できていることや排水機構が整備できていることから，地下水の監視が容易である。
- 軟弱地盤を仮置場／現場保管場として利用する場合は，除去物の荷重による地盤沈下が懸念

されるため、地盤改良を行ったうえで地上保管を行うか、半地下・地下保管とするかを比較検討する必要がある。

- 休耕田を利用して仮置場／現場保管場を利用する場合には、地下保管式では仮置場／現場保管場の設置深度から田の鋤床層よりも深い地下まで利用するため、仮置場／現場保管場として使用した後の利用方法の考慮が必要と考えられる。

#### ④ 除去物発生量の見積り

除去物発生量を推定することは、仮置場／現場保管場の選定ならびに設計をするうえで重要となる。除去物の発生量の推定には、除染対象区域の面積と、土壌などの剥ぎ取り厚さから見積もることとなる。

また、汚染状況の違い、除染工法の変更等に伴い、除去物発生量の見積りと実績が大きく異なる可能性がある。

#### ⑤ 仮置場／現場保管場の仕様

##### a) 遮へい

遮へいについては、30cm以上の厚さを有する覆土もしくはコンクリートを用いることにより十分な遮へい効果を期待できる。

覆土を用いる場合は、主に以下の2つの方法が考えられる。

- 遮水シートの内部に遮へい覆土を設置する方法
- 遮水シートの外部に遮へい覆土を設置する方法（除去物を遮水シートで覆ったうえで、その周りに汚染していない土壌を充てんした耐候性のフレキシブルコンテナを配置する方法）

それぞれ以下の点に留意する必要がある。

- 遮水シートの内部に遮へい覆土を設置するについては、遮水シートの耐紫外線対策を考慮する必要がある。この対策として、以下の方法が考えられる。
  - ✓ 耐候性シートを選定する
  - ✓ 遮水シートの外に遮光性の保護マットもしくは保護土を設置する
- 遮水シートの外部に遮へい覆土を設置するについては、遮水シートの紫外線による劣化及び鳥獣による破損を防ぐことが可能となる。また、遮へい用土壌が除去物と接触することがないため、中間貯蔵施設への搬入時に汚染物として取り扱う必要はないといったメリットがある。

また、内側の除去物からの放射線は、外側の除去物によって遮へいされることから、放射線量が高いものは極力中央部に配置することが外周の放射線量を下げらるうえで有効である。そのためには、除去物の発生時期や発生量、放射能濃度の高低の推定値などを考慮した除去物の配置計画を検討する必要がある。

さらに、仮置場／現場保管場が人の住居などから十分な離隔を有する場合は、覆土もしくはコンクリートでの遮へいを省略し、距離により遮へいを確保することも可能である。

##### b) 雨水等の浸入の防止及び除去土壌及び放射性物質の流出防止

降水により仮置場／現場保管場に水が浸入すると放射性物質が流出する可能性がある。また、除去物及び放射性物質の流出による土壌や地下水の汚染を防ぐ必要がある。このため、

施設の上部，側面，底面に遮水シートを設置することが有効である。

遮水シートは，合成樹脂・ゴム系，アスファルト系，ベントナイト系に大別される。合成樹脂・ゴム系の遮水シートは弾性変形するのに対し，アスファルト系の遮水シートは塑性変形するものである。また，アスファルト系の遮水シートには下地地盤に直接吹き付けるタイプのももある。よって，通常の仮置場／現場保管場では，合成樹脂・ゴム系の遮水シートが適当であると考えられる。一方で，下地地盤の起伏が大きい場所や急斜面などでは，アスファルト系の遮水シートの方が有利であると思われる。ベントナイトはセシウムを吸着する性質を有しているため，除去物からの浸出水の土壌や地下水への移行を防止するだけでなく，セシウムの吸着を期待する場合は，ベントナイト系の遮水シートの適用も考えられる。

遮水シートの破損については，これまでの事例（島岡，2010）から，そのほとんどが完工後ではなく施工時に発生している。具体的には，施工に起因する損傷は約 30%，気象条件に起因する損傷が約 20%，供用中の埋め立て作業に起因する損傷が約 30%，との結果が示されている。このうち，施行時の損傷の要因については，除去物中の突起物による損傷，及び施工時の重機による損傷に大別される。除去物による破損は保護マットによって防止できると考えられる。一方，重機による破損を防止するために，除去物を定置する際にはラフタークレーン（大型移動式クレーン）を用いることで重機による遮水シートへの載荷を避けることや，重機が遮水シート上を走行する場合は 30cm 程度の砂質の保護土を敷設するといった工夫を講じることが有効である。この保護土は，セシウムによる土壌や地下水の汚染の防止策としても機能するものである。

また，遮水シートの破損時の対策としては，廃棄物最終処分場遮水シート取扱いマニュアル（遮水工協会，2002）に基づいて，点検・補修を実施することが適当である。

c) 放射性物質以外の成分による影響防止

国立環境研究所が取りまとめた「仮置場の可燃性廃棄物の火災予防（第二報）」によると，自然発火の恐れのある下草・落葉といった可燃物のみを地上で保管する区画については，その面積が 200m<sup>2</sup> 以下，高さが 5m 以下とし，また，区画と区画の離隔距離を 2m 以上確保することによって火災時の消火活動が容易になるとされている（国立環境研究所，2011）。さらに，近傍に防火砂などを配置し，火災時の対策を迅速に講じることが有効であると考えられる。

また，有機物の腐敗に伴い発生するガスを排気するためには，ガス抜き管を設置する必要がある。

d) 耐震等

想定される地震に対して，遮へいや閉じ込め機能を損なわないようにするための方策の一つとして，フレキシブルコンテナを施設の側部がなだらかになるように階段状に積み上げて保管する方法，積上げる段数を制限する方法，及び周囲の堰堤を大きくする方法が挙げられる（図 3.4-4，図 3.4-5 参照）。



図 3.4-4 階段状積上げ方法



図 3.4-5 周辺堰堤を大きくする方法

#### e) 除去物の分類・管理

前述したように、可燃物と不燃物では、仮置き／現場保管の際の考慮事項に相違点がある。また、仮置場／現場保管場の遮へい効果を高めるための方策として、前述したように放射線量が高いものは極力中央部に配置することが挙げられる。このため、除去物の種類や放射能濃度といった情報に基づき、分類しておくことが望ましい。

除去物の処理や中間貯蔵施設への搬出を効率的に実施するためには、除去物の発生場所や内容物の諸元、重量、表面線量率といった情報が管理されていることが重要である。ただし、除去物の放射能濃度を直接測定するには時間を要することから、表面線量率を測定し、放射能濃度に換算するといった方法が現実的である。また、多量の除去物を全て測定することも作業効率を低下させる要因となることから、除去物の発生場所や種類によりグループ化し、グループごとに測定することが現実的である。さらに、各除去物の定置位置に係る情報は、除去物の中間貯蔵施設への搬出時、ならびに仮置場／現場保管場の健全性に問題が生じた際の対処時に有用な情報となる。

#### ⑥ 除去物の定置

放射線量が高いものは極力中央部に配置することで施設周辺の放射線量を低減することができる。

また、不燃物と可燃物を異なる区間で管理する場合、仮置場／現場保管場面積の制約等の理由により同じ区画に管理する場合の2つの方法が考えられる。いずれの方法においても、可燃物の容積減少や圧縮、凍結土壌の融解に伴う沈下による変形が予想されることから、その対策を講じる必要がある。具体的には、フレキシブルコンテナ間の間隙を間詰砂などで埋める必要がある（図 3.4-6 参照）。



図 3.4-6 フレキシブルコンテナ間の間詰め状況

#### ⑦ 立入り制限

地元住民の方々への注意喚起を行うために、掲示板を用いて除去物の仮置場／現場保管場であ



る旨を明示するとともに、敷地境界部に侵入防止柵などを設置する（図 3.4-7、3.4-8 参照）。また、距離により遮へいを確保する場合は、適切な距離を確保した箇所に侵入防止柵を設置することとなる。



図 3.4-7 保管場所の掲示板



図 3.4-8 立入り禁止柵

#### ⑧ 仮置場／現場保管場の監視

放射線の遮へいや放射性物質の閉じこめが健全に保たれているかを確認することは重要である。このため、空間放射線量率や、除去物からの浸出水及び地下水の放射能濃度を定期的にモニタリングする必要がある。測定方法や頻度は、除染関係ガイドラインに基づき設定する必要がある。

また、有機物の腐敗に伴い発生するガス濃度が高くなる懸念がある場合には、ガス抜き管の設置や仮置場内部の温度を測定することが望ましい。

##### a) 空間放射線量率

- 空間放射線量率は、敷地境界の他に仮置き区画が複数ある場合は、区画間でも測定することによって、遮へい機能に不具合を早期に発見できるとともに、不具合箇所の特定にも資する情報となると考えられる。
- 地下保管型の仮置場については、上面の遮へい性を確認することが重要となることから、覆土上部もモニタリング地点として設定することが望ましい。

##### b) 地下水の放射能濃度

- 地下水の観測井戸を仮置場の上流側と下流側に設置することにより、地下水中に放射性物質が溶存している場合に、それが仮置場から漏出したものかを確認することができる。
- 観測井戸の地点を設定するためには地下水の流動方向を推察する必要がある。
- 放射能濃度に異常が認められた場合は、その原因を明らかにしたうえで、地下水汚染を拡大させないために必要な対策を講じる必要がある。具体的には、遮水シートの点検・補修や、汚染地下水の揚水などが考えられる。また、周辺に生活井戸がある場合は、即座に当該井戸水の分析を行い必要に応じて取水制限などを行う必要がある。
- 遮水シートの点検・補修は、廃棄物最終処分場遮水シート取扱いマニュアル（遮水工協会、2002）に基づき実施する。例えば、下部の遮水シートの遮水機能が低下することにより、除去物からの浸出水の集水柵への集積量が低減する可能性もある。



- 遮水工損傷検知システム等を設定していない場合において、下部の遮水シートの損傷が疑われる場合は、除去物を移動して損傷箇所を探し出す必要がある。

c) 浸出水の放射能濃度

- 集水枡中の浸出水の放射能濃度が基準値より高い場合は、集水枡内の水処理（除染）を行う必要がある。その際、イオン化したセシウムに対してはゼオライトなどのセシウムの吸着性能を有する材料を用いる方法が考えられる。
- 遮水シートを用いた仮置場／現場保管場の降水に対する遮水機能が低下することにより、除去物と接触した水が集水枡に集積し、放射能濃度が上昇する可能性がある。この際、浸出水の水量も増加すると考えられる。
- 上部の遮水シートの点検・補修は、廃棄物最終処分場遮水シート取扱いマニュアル（遮水工協会，2002）に基づき実施する。例えば、遮水シートが露出している場合は目視点検を主体に実施し、遮へい用フレキシブルコンテナでおおわれている場合は必要に応じてそれらを一旦移動して点検する。

d) ガス濃度及び温度

- 可燃物（有機物）の自然発火を防止するため、腐敗に伴い発生するガスを排気するガス抜き管の設置を検討する。なお、これにより発生ガスの濃度の測定も容易となる。また、自然発火の危険性を把握するためには、温度計により内部の温度をモニタリングすることも検討する。