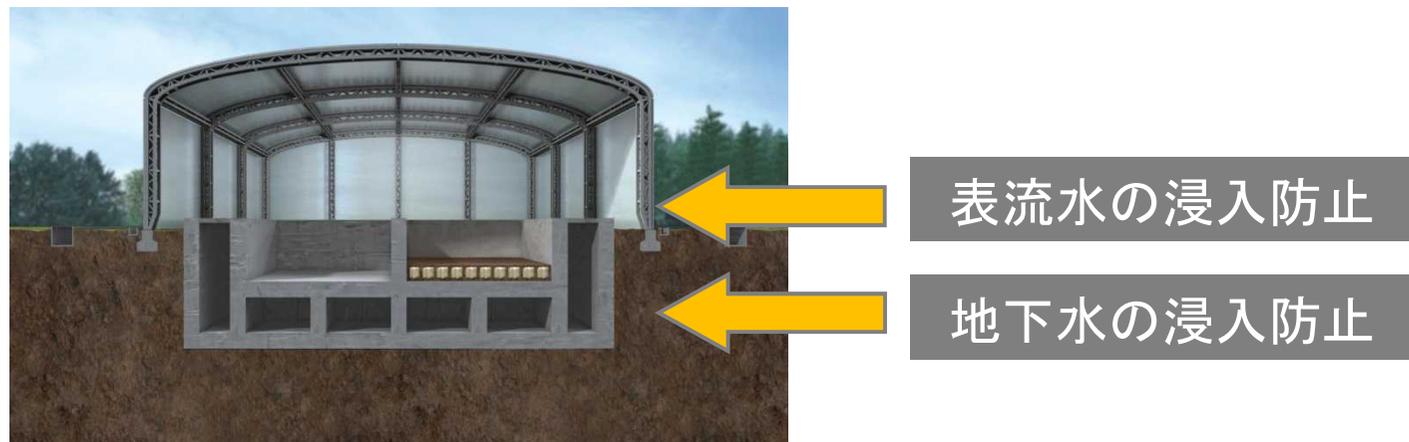


**「遮断する」**  
(放射性物質が外部に漏えいすることを防ぐ)

### ③: 処分場: コンクリート製の遮断型構造(その1)

- ◆ 処分場の構造は、**放射性物質を含む廃棄物の影響を遮断**するため、コンクリートに囲まれた遮断型構造とします。
- ◆ 埋立期間中には屋根と囲いを設置し、雨水が処分場内に浸入することを防ぎます。
- ◆ また、コンクリート壁の立ち上がり部分を地上面より高くすることで、雨により生じた**表流水(地表面を流れる水)**が処分場内に浸入することを防ぎます。
- ◆ 処分場は深さ約8mの地下埋設型のコンクリート構造であり、雨水により土壌にしみこんだ水が処分場内に浸入することを防ぎます。
- ◆ これによって、地下水及び表流水が廃棄物に接触しないようにするとともに、**放射性物質が外部に漏れ出すことを防ぐ**ことができます。

処分場の構造



### ③: 処分場:コンクリート製の遮断型構造(その2)

◆当該地において想定される地震に対応した設計震度を設定し、**耐震性・安全性を高めた構造物**とします。

➤ 設計水平震度 $k_h$ は地域や地盤、施設の重要度によって異なります。処分場を含む通常の構造物では、 $k_h=0.2$ 程度(約200ガル)を採用しております。指定廃棄物最終処分場においても長期間にわたって耐震性を確保する必要があることから、極めて稀に(数百年に1度程度)発生する地震による力に対しても倒壊、崩壊せず躯体を維持できる構造とします。

現状の最終処分場を設計する場合に参考となる  
基準と設計水平震度 $k_h$ (強震帯地域)

対象構造物	参考となる基準	対象構造	設計水平震度 $k_h$	備考
遮断型構造物	日本建築学会 水槽・石油タンクの等の設計に適用される基準(容器構造設計指針)	地下容器	0.20~0.24	
貯留構造物	国土交通省 ダム本体の設計に適用される基準(河川砂防技術基準)	コンクリート構造	0.12~0.15	重力式コンクリートダムの基準
		土構造	0.15~0.20	フィルダムの基準

### ③: 処分場:コンクリート製の遮断型構造(その3)

◆使用するコンクリートの強度は、**コンクリートの耐用年数を参考にできるだけ長く確保できるものを使用し、長期にわたり建物の強度、水の遮断機能、放射線の遮へい機能を維持します。**

(一般的に使用されているコンクリートの設計基準強度は、 $21\sim 24\text{N/mm}^2$ です。また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律において、遮断型最終処分場のコンクリートの必要強度は $25\text{N/mm}^2$ 以上と規定されています。)

#### 鉄筋コンクリート建物の供用期間とコンクリート圧縮強度の関係

設計基準強度	$21\text{N/mm}^2$	$24\text{N/mm}^2$	$27\text{N/mm}^2$
計画供用期間	およそ47.5年	およそ65年	およそ82.5年
供用限界期間	およそ82.5年	およそ100年	およそ150年

出典: <http://www1.cts.ne.jp/~t-sekkei/taikyuusekkei/taikyuusekkei.html>(日本建築学会によるコンクリート理論値)をもとに作成

計画供用期間: 躯体の計画耐用年数。大規模補修を必要としないことが予定できる期間

供用限界期間: 建物を継続使用したい場合、この期限内に構造躯体の大規模な補修を行えばさらに使用可能な期間

※供用限界期間は、計画供用期間の約1.5~2倍程度の期間を想定

- ◆コンクリートの耐久性を持続させるため、埋立廃棄物とコンクリートが接触する面(処分場底面及び側面)に、腐食防止対策を講じます。
- ◆腐食防止対策としては、エポキシ樹脂塗装、FRP防食ライニング、シートライニング等の施工を想定しています。

#### 腐食防止対策

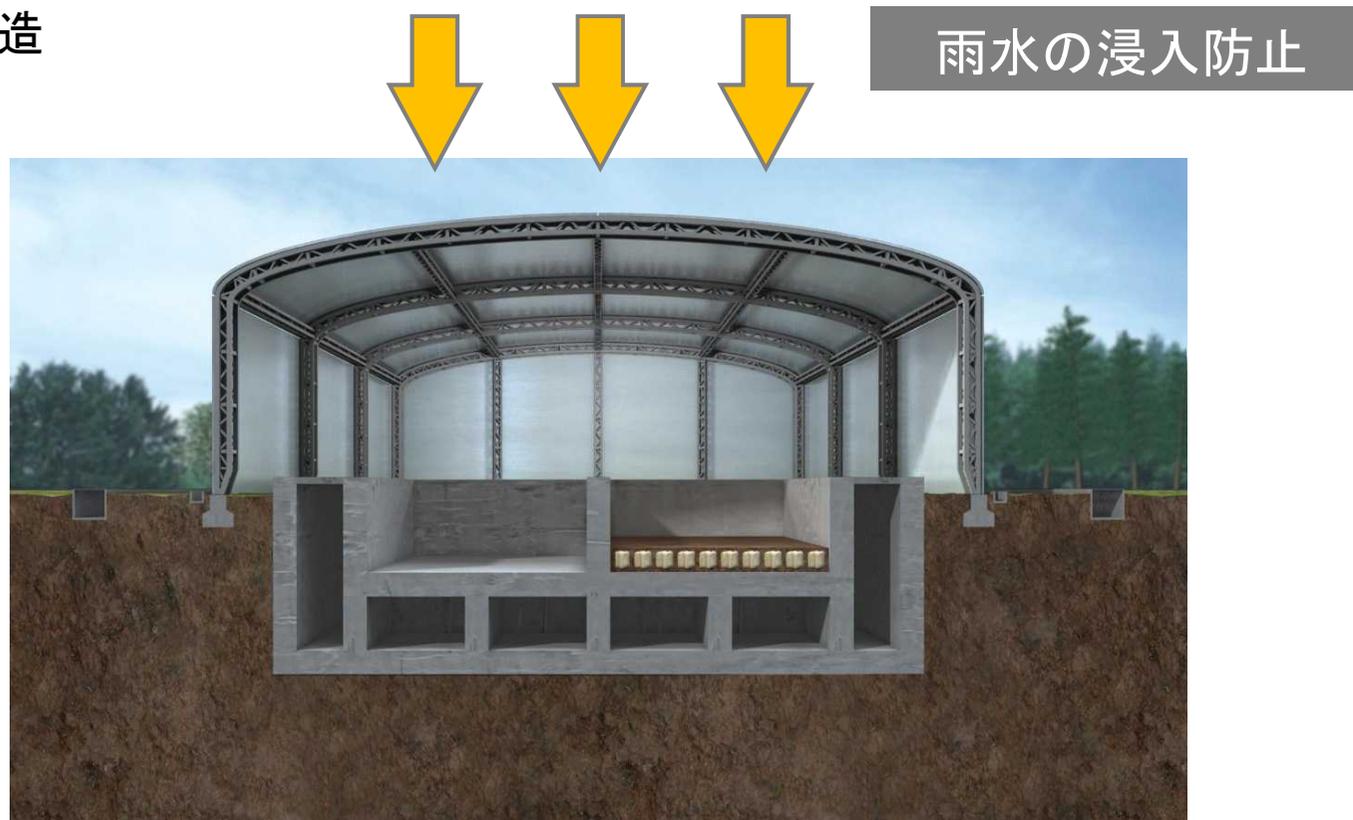
- エポキシ樹脂塗装 : 耐薬品性、耐磨耗性、密着性に優れた、エポキシ樹脂塗料を用いた塗装。
- FRP防食ライニング : 耐水・耐食性及びクラック追従性に優れたビニルエステル樹脂とガラスマット等を複合した工法。
- シートライニング : 伸縮性に富んだシート(ゴム系、塩ビ系)を使用する工法。

## ④: 処分場: 屋根・囲いの設置(その1)

◆埋立期間中には、屋根と囲いを設置します。

◆これによって、**雨水が埋立地の内部に浸入することを防ぐとともに、埋立作業中の粉じん等の外部への飛散を防ぐことができます。**

処分場の構造



## ④: 処分場: 屋根・囲いの設置(その2)

- ◆ 廃棄物を設置するたびに、廃棄物と廃棄物の間に土壌を充填します。また、廃棄物を土壌で覆います。
- ◆ 土壌を充填することにより、仮に内部に水が流入した場合でも、放射性物質が移行することを長期的に防ぐことができます。
- ◆ また、土壌で覆うことで、埋立作業中の処分場付近の空間線量率を低減することができます。(土壌による遮へい効果)

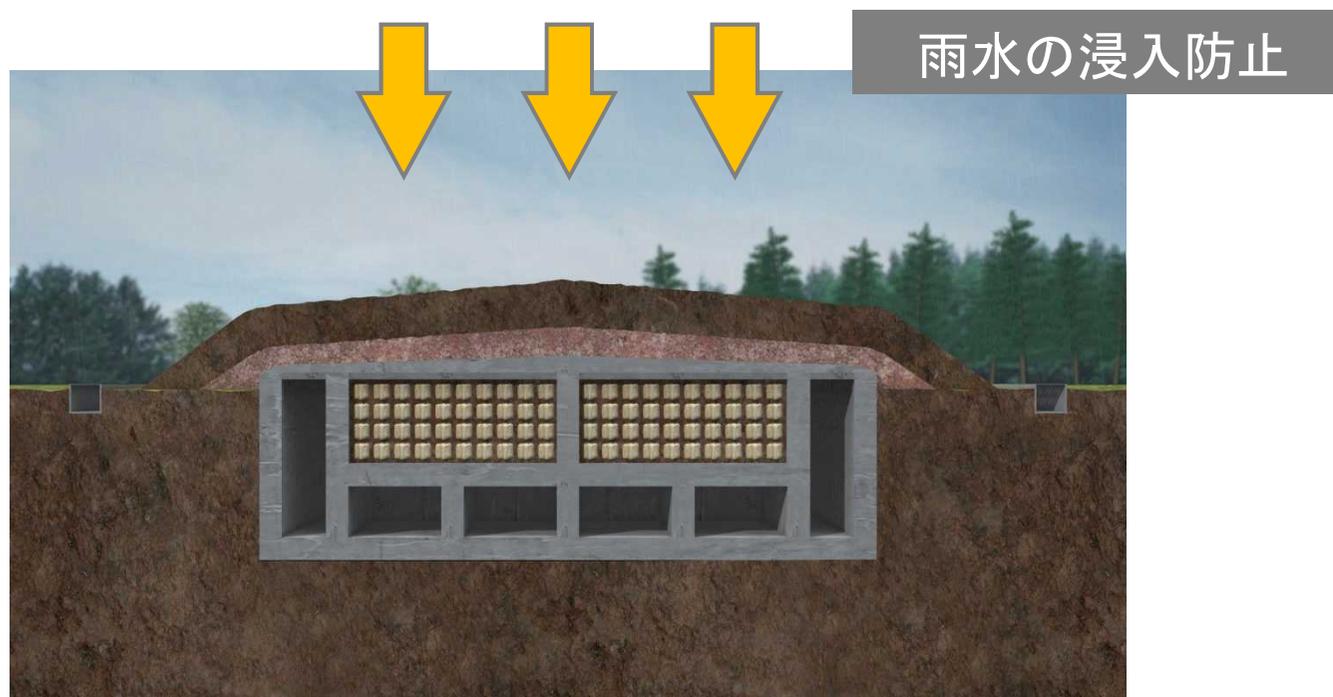


土壌を  
充填

## ⑤:埋立後のコンクリート・ベントナイト・土壌による覆い

- ◆指定廃棄物の埋立終了後には、処分場の上部をコンクリート製の覆いで蓋をし、さらにその上に止水性のあるベントナイト混合土で覆い、さらに土壌で覆います。
- ◆これによって、埋立終了後も雨水が埋立地に浸入することを防ぐことができます。

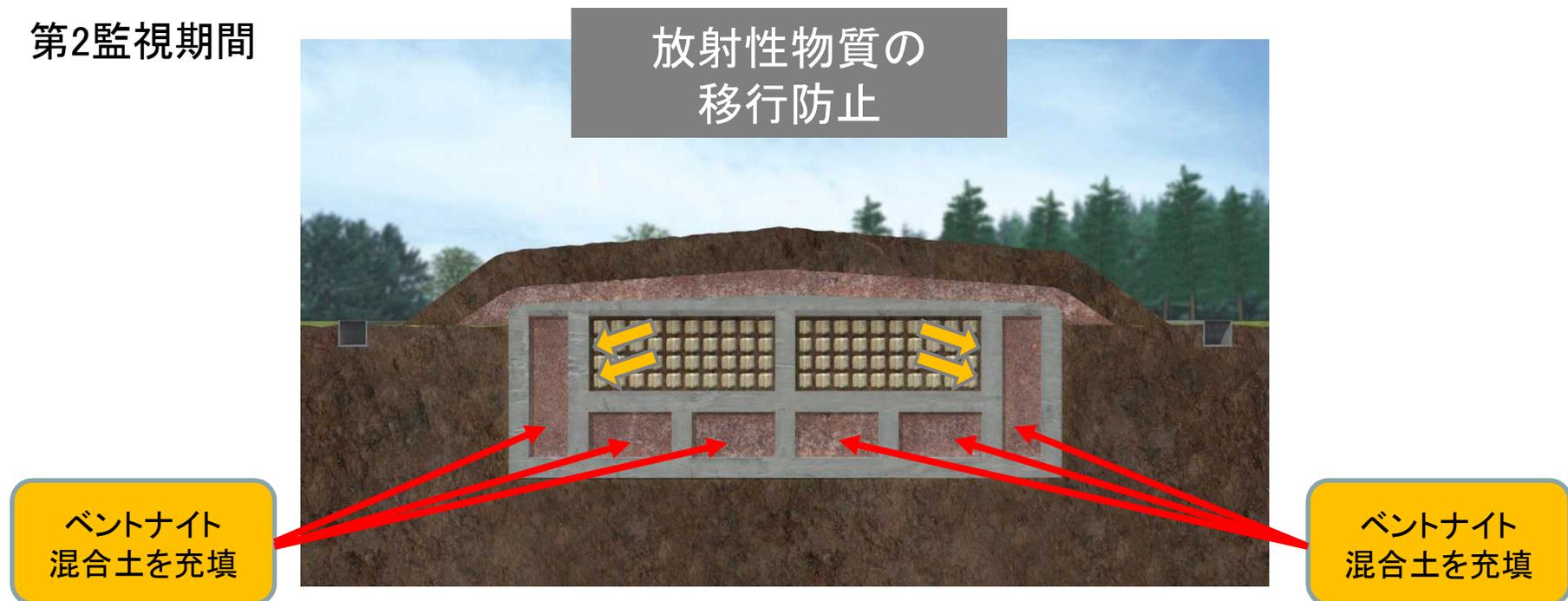
第1監視期間



## ⑥: ベントナイト混合土の充填(その1)

- ◆埋立終了後、一定の期間(第1監視期間)をおいた後、**放射性セシウムを吸着する性質のあるベントナイト混合土を管理点検廊に廃棄物を包むように充填します(第2監視期間)。**
- ◆これによって、遠い将来にコンクリート構造物が劣化して、ひび割れ部分から水がたとえ漏出したとしても、ベントナイト混合土に放射性セシウムが吸着されるので、処分場の外にまで漏れ出てくることを防止することができます。

第2監視期間

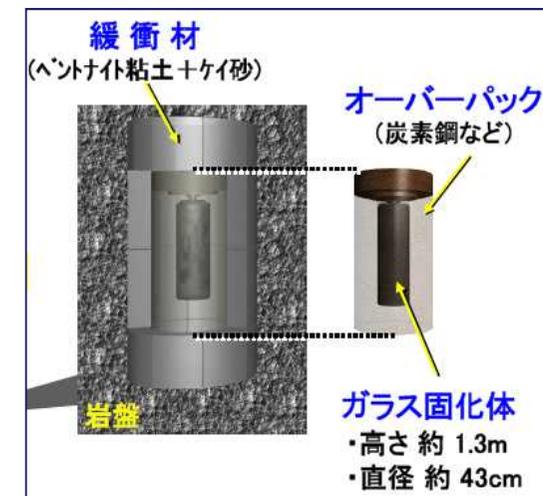


## ⑥: ベントナイト混合土の充填(その2)

- ◆ベントナイトとは、モンモリロナイト(ケイ酸塩鉱物)を主成分とする粘土のことです。
- ◆水を吸って膨潤し、高い止水性を示す性質があり、一般には土木工事用の止水材としても利用されています。
- ◆ベントナイト混合土とは、土壤にベントナイトを混合したもので、**止水性と同時に放射性セシウムを吸着する性質**を持っています。
- ◆使用済核燃料を再処理した高レベル放射性廃棄物の地層処分においても、廃棄物の周りに設置される計画がなされています。



水を吸うと数倍に膨潤し、粘土質になり、水を通しにくくする性質を持っています。



<参考> 高レベル放射性廃棄物の地層処分での利用計画

## ⑥: ベントナイト混合土の充填(その3)

- ◆放射性セシウムは土壌やベントナイトに吸着する性質を持っており、土壌層やベントナイト層を通過するのに多大な時間を要することになります。
- ◆なお、(独)国立環境研究所が実施した、セシウムの吸着度合いに関する実験の結果によれば、厚さ0.5mの土壌を通過するのに52年、同厚のベントナイトを通過するのに97年の時間がかかるとされています。

出典: 第五回災害廃棄物安全評価検討会(2011年8月10日)資料3-2  
「放射性セシウムの土壌に対する吸着効果」  
(独)国立環境研究所 資源環境・廃棄物研究センター

