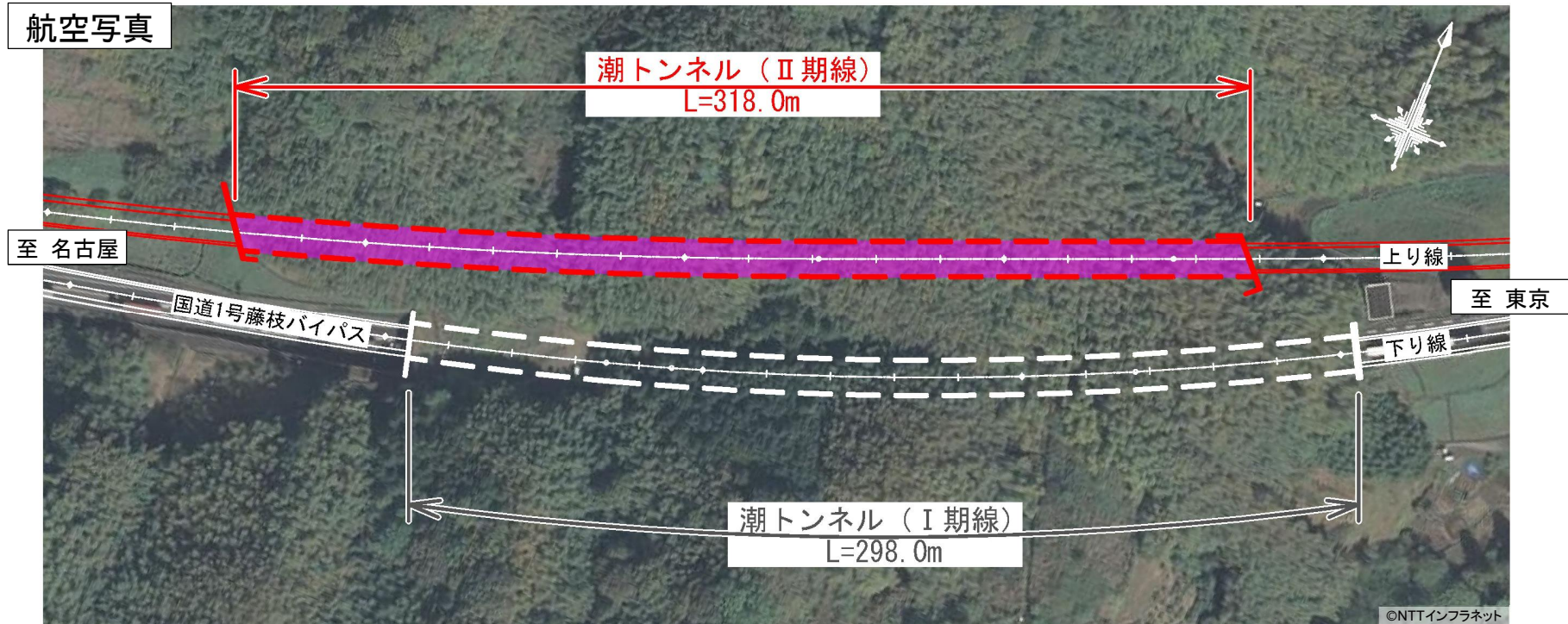


水質管理値の超過への 対応について

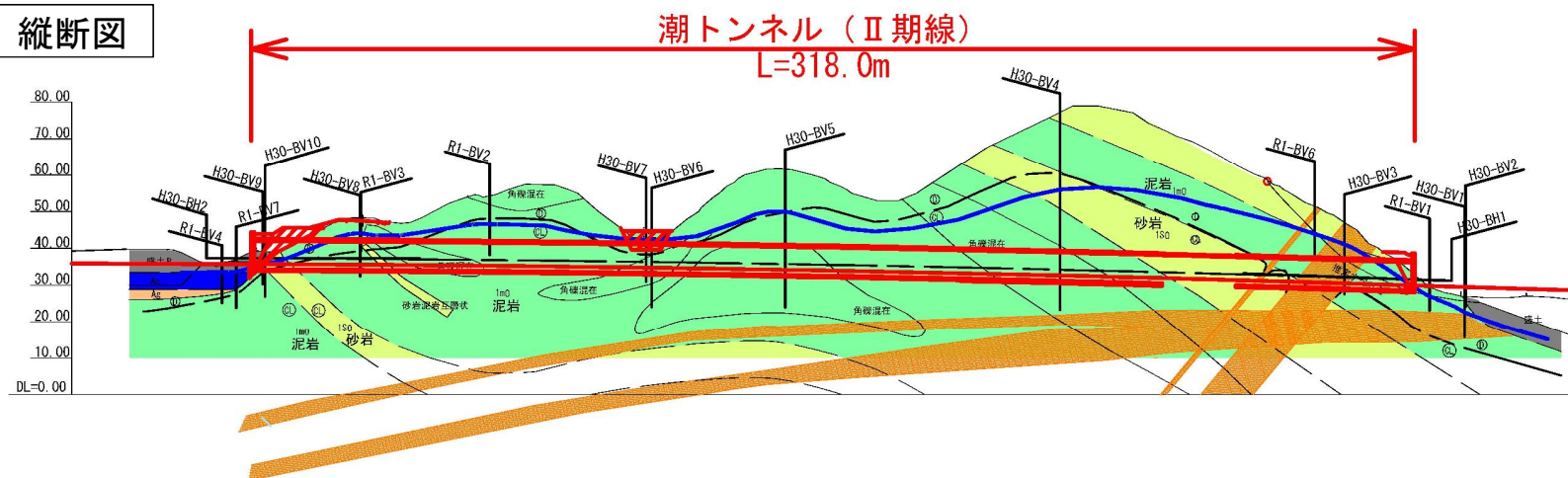
国土交通省
静岡国道事務所

潮トンネル概要

航空写真



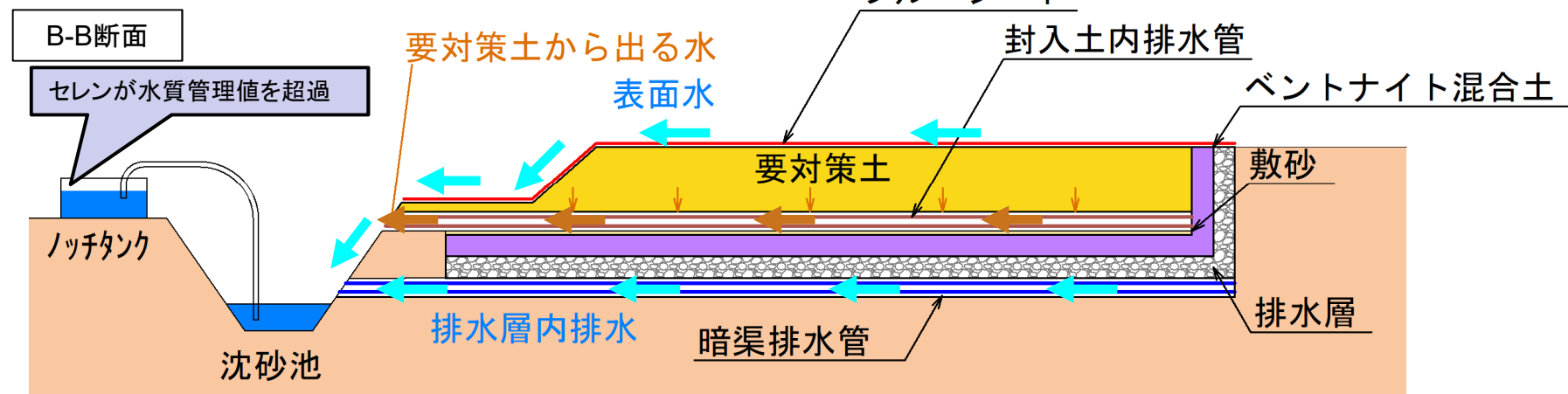
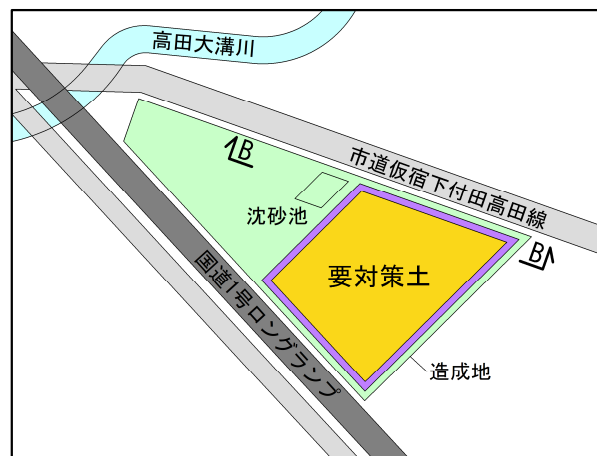
縦断図



8月採水時の状況

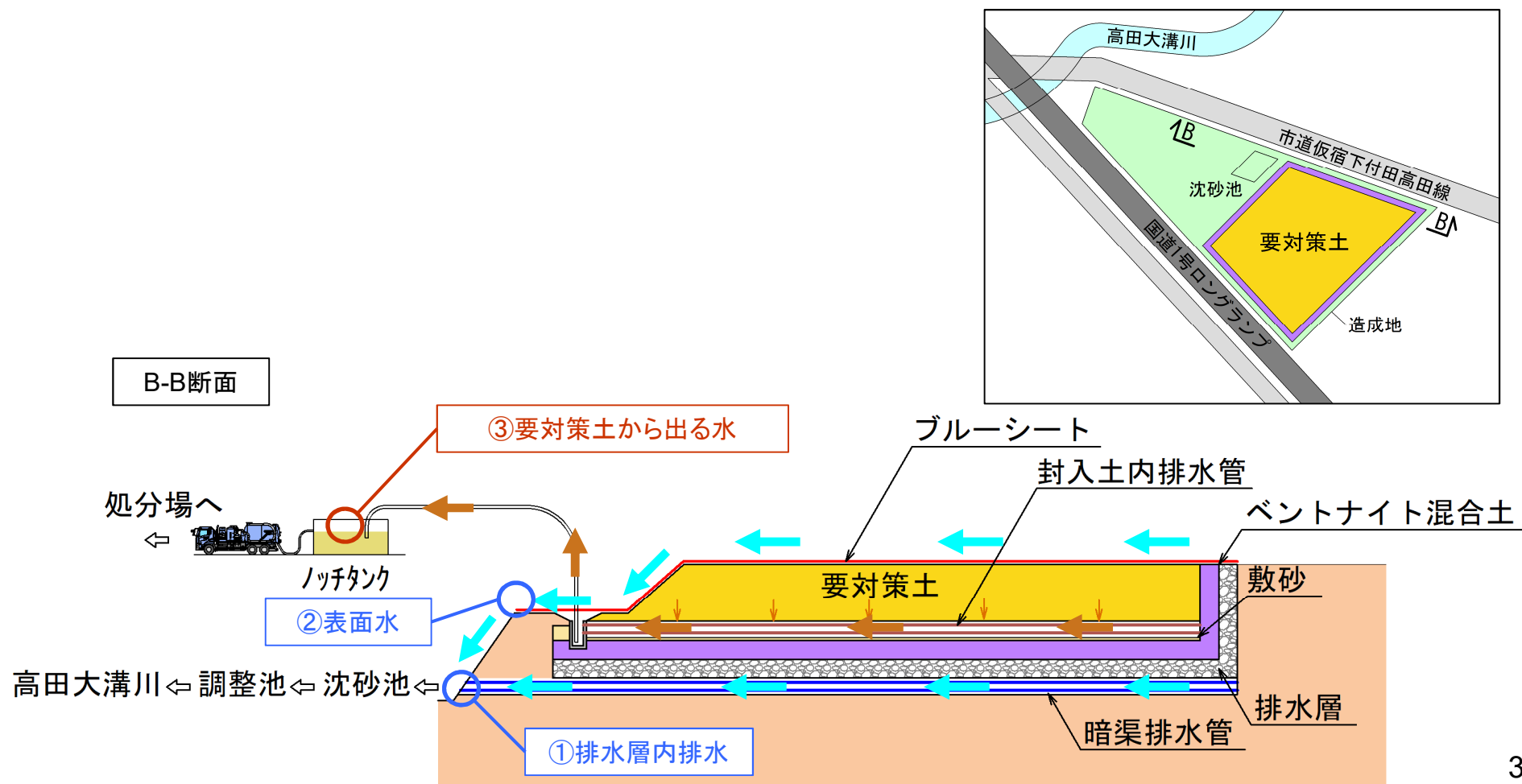
・表面水と要対策土から出る水と排水層内排水が集まって沈砂池に溜まり、
ノッチタンクに汲み上げて水質測定を実施

⇒モニタリング結果:セレン濃度:0.20mg/L (水質管理値0.01mg/L)



水質管理値超過の原因分析検討

- ・水質管理値超過の原因を分析するため、③要対策土から出る水と①排水層内排水、②表面水を分けて採水
- ・それぞれ自主的にモニタリング測定を実施



モニタリング結果（浸出水（工事排水））

自主的モニタリング結果

- 排水層内排水及び表面水において水質管理値超過無し
- 要対策土から出る水においては、砒素・セレンが水質管理値超過

① 排水層内排水

| 項目 | カドミウム | 六価クロム | 鉛 | 砒素 | セレン | ホウ素 | フッ素 | 降水量 | 備考 |
|----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----|----|
| 水質管理値 | 0.003mg/L以下 | 0.05mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 1.0mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | | |
| 採水年月日 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | | |
| 2023/9/6 | 0.001未満 | 0.01未満 | 0.001未満 | 0.001 | 0.001 | 0.1未満 | 0.08未満 | 5 | |

② 表面水

| 項目 | カドミウム | 六価クロム | 鉛 | 砒素 | セレン | ホウ素 | フッ素 | 降水量 | 備考 |
|----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----|----|
| 水質管理値 | 0.003mg/L以下 | 0.05mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 1.0mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | | |
| 採水年月日 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | | |
| 2023/9/6 | 0.001未満 | 0.01未満 | 0.001未満 | 0.001未満 | 0.001未満 | 0.1未満 | 0.08未満 | 5 | |

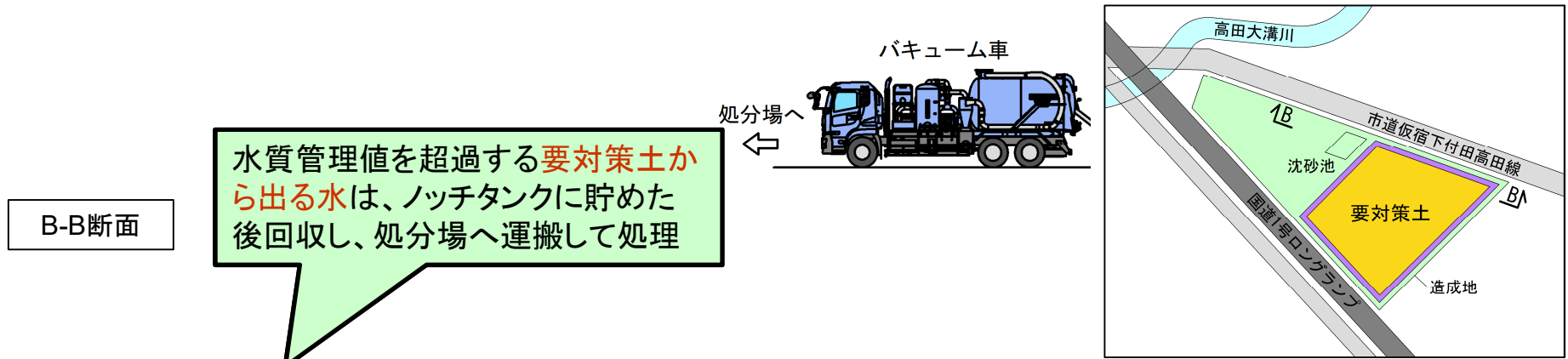
③ 要対策土から出る水

| 項目 | カドミウム | 六価クロム | 鉛 | 砒素 | セレン | ホウ素 | フッ素 | 降水量 | 備考 |
|----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----|----|
| 水質管理値 | 0.003mg/L以下 | 0.05mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 1.0mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | | |
| 採水年月日 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | | |
| 2023/9/6 | 0.001未満 | 0.03 | 0.001未満 | 0.014 | 0.24 | 0.2 | 0.41 | 5 | |

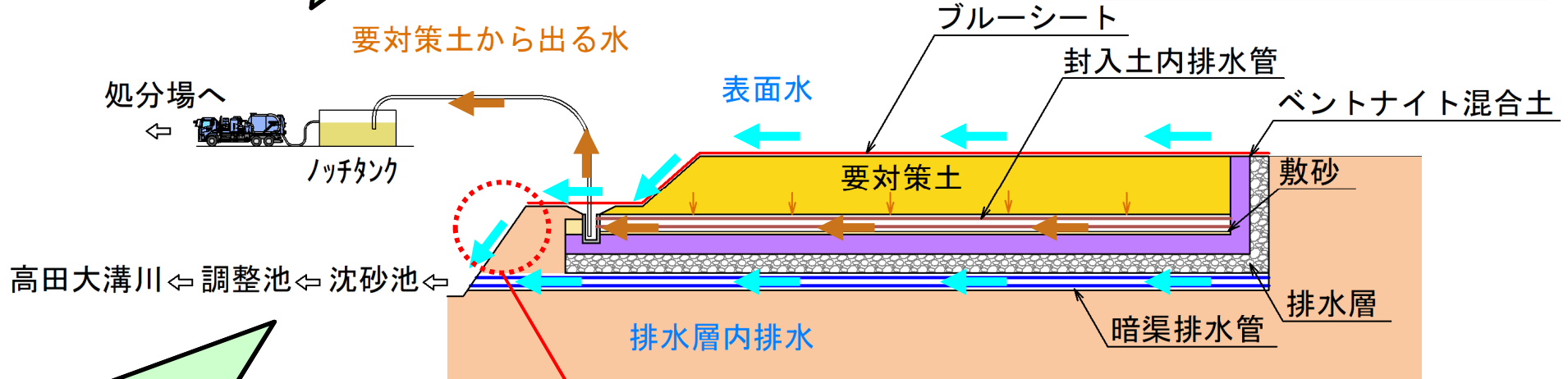
0.014 : 水質管理値を超過した項目

現在の対策(検討後)

- ・水質管理値超過の原因が**要対策土**から出る水と判明
- ・**表面水**や**排水層内排水**と**要対策土**から出る水は**別系統で分離**
- ・水質管理値を超過する**要対策土**から出る水は**ポンプ**で回収・処分



B-B断面
水質管理値を超過する**要対策土**から出る水は、**ノッチタンク**に貯めた後回収し、**処分場**へ運搬して処理

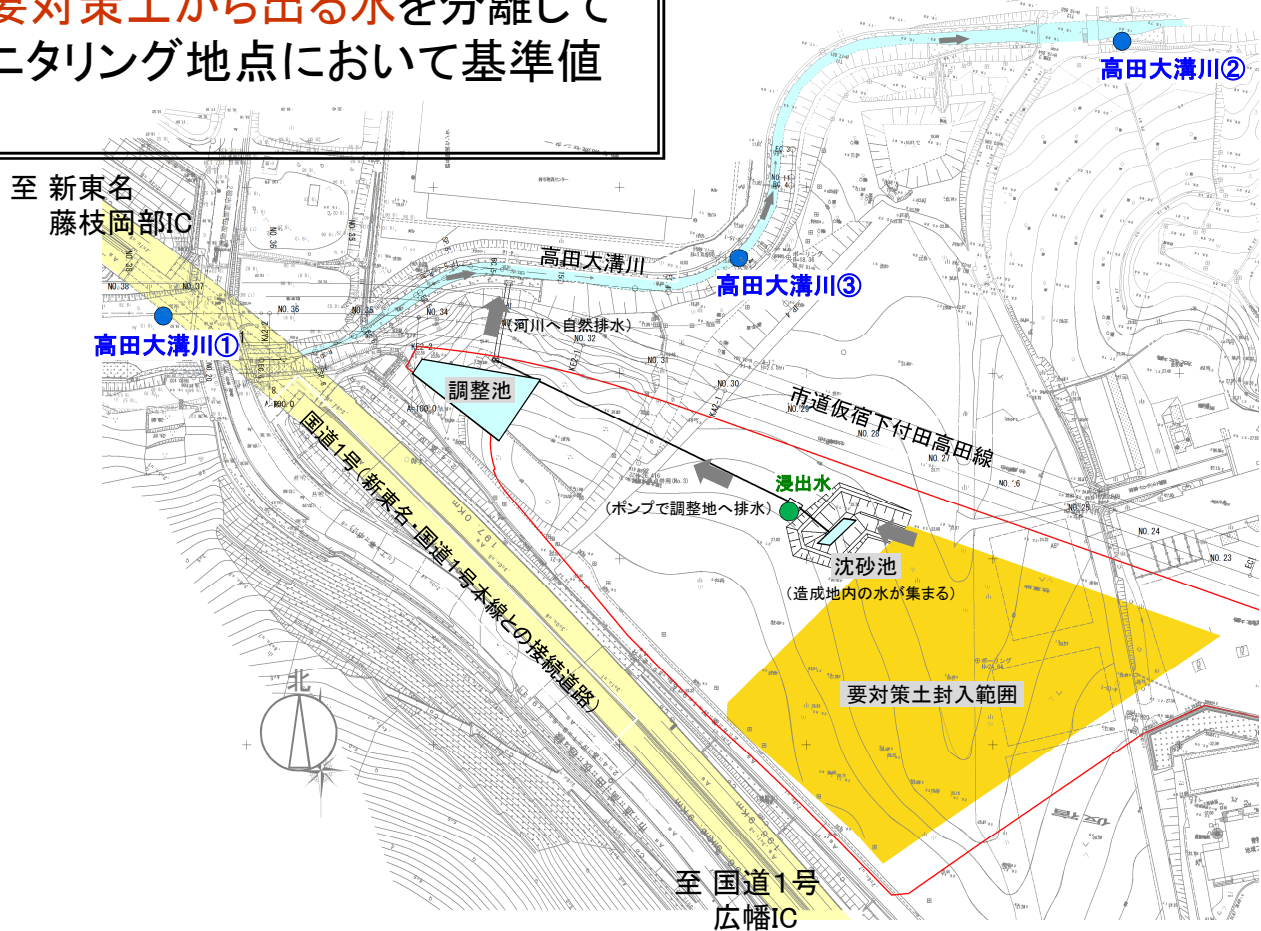


沈砂池からポンプで汲み上げ、水質検査を実施し高田大溝川に排水

表面水と**要対策土**から出る水は**分離**

現在の状況

・表面水や排水層内排水と要対策土から出る水を分離しているため、高田大溝川のモニタリング地点において基準値は超過していない



高田大溝川No.1

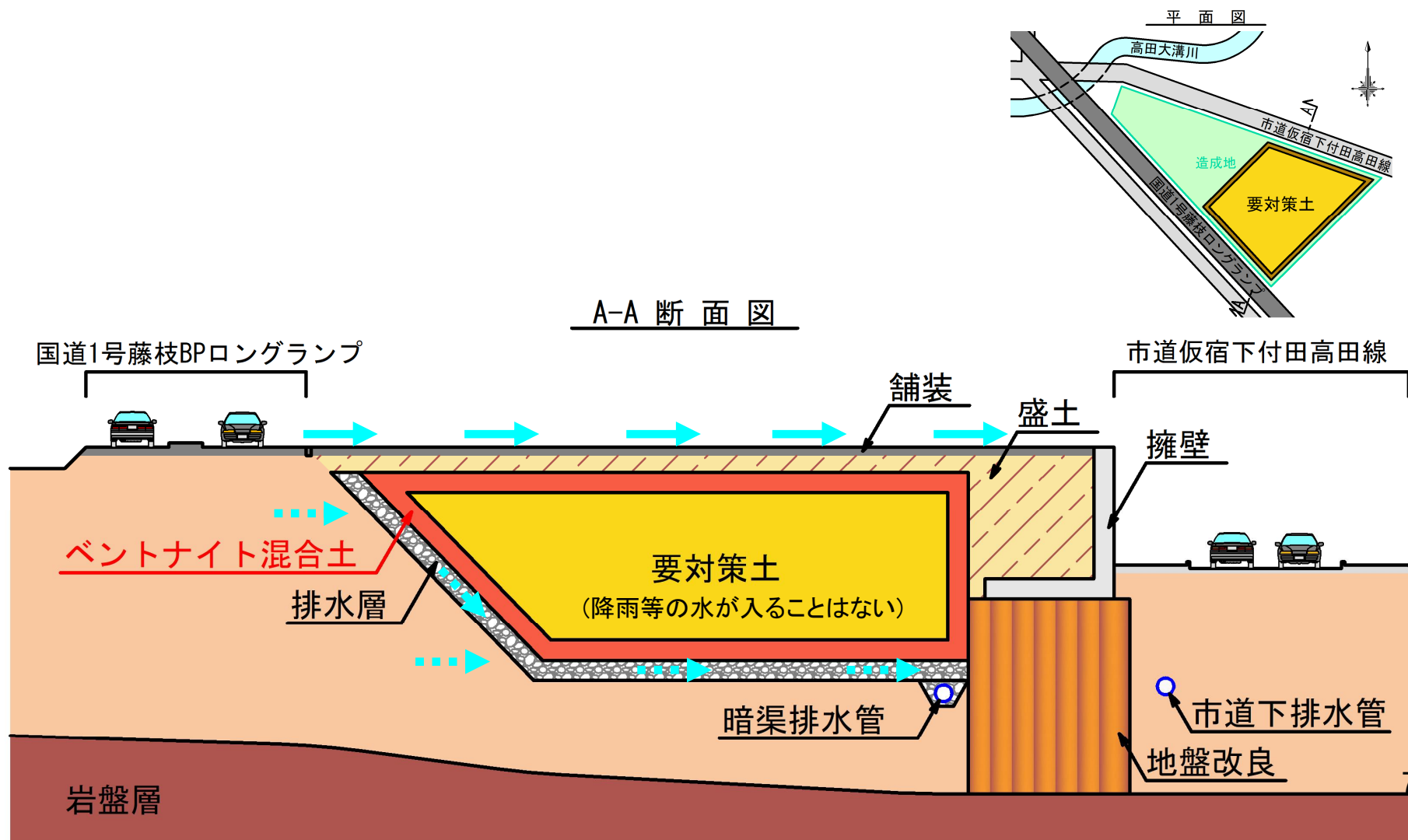
| 項目 | カドミウム | 六価クロム | 鉛 | 砒素 | セレン | ホウ素 | フッ素 | 降水量 | 備考 |
|-------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----|----|
| 管理基準 | 0.003mg/L以下 | 0.02mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 1.0mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | | |
| 採水年月日 | 2023/9/6 | | | | | | | 5 | |

高田大溝川No.3

| 項目 | カドミウム | 六価クロム | 鉛 | 砒素 | セレン | ホウ素 | フッ素 | 降水量 | 備考 |
|-------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----|----|
| 管理基準 | 0.003mg/L以下 | 0.02mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 1.0mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | | |
| 採水年月日 | 2023/9/6 | | | | | | | 5 | |

完成時

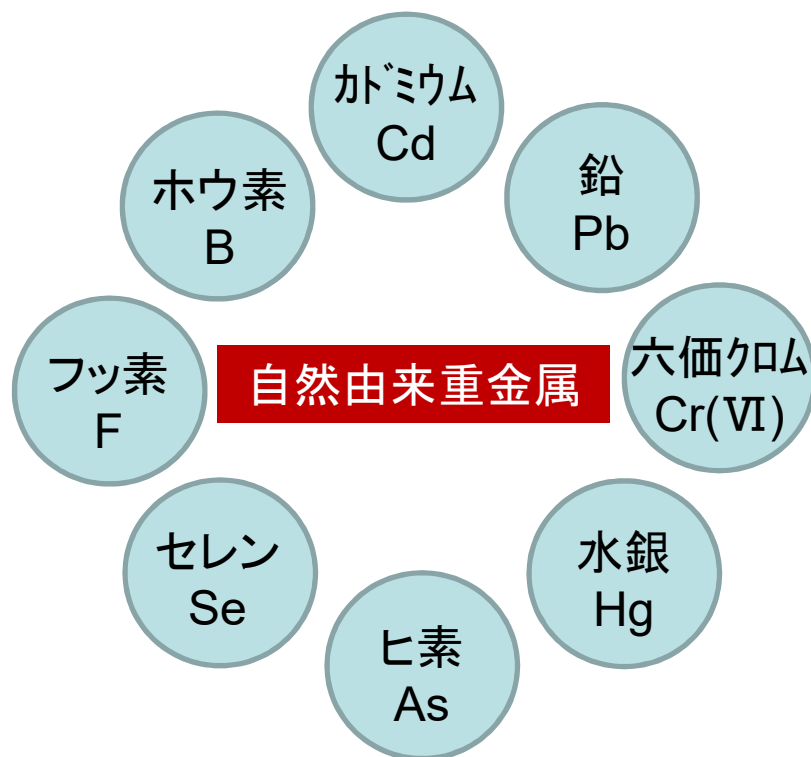
- ・完成時には、要対策土は**ベントナイト混合土**で包み、地表面は舗装をします。
降雨等の水が要対策土内に入ることはありません。



(参考)自然由来重金属とは

➤自然界の土壌や岩石などに存在する重金属のことです。

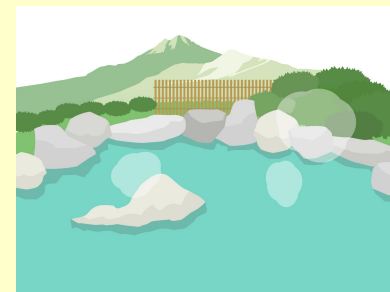
以下の8つの元素とその化合物が対象です。



私たちの生活の身近に存在しています。



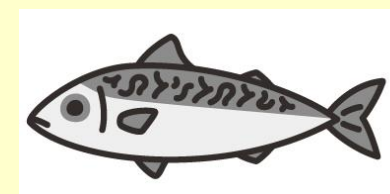
海水
(フッ素、ホウ素など)



温泉水
(鉛、ヒ素など)



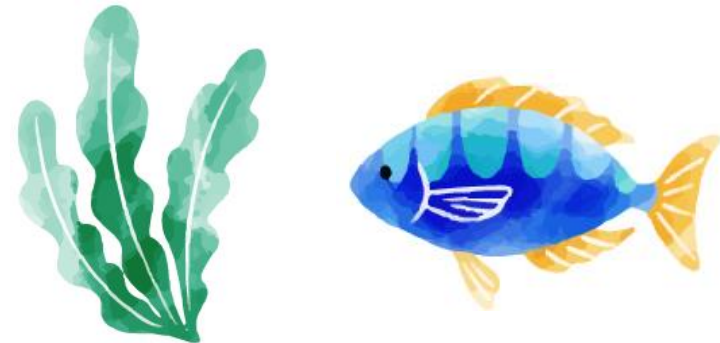
お茶
(フッ素)



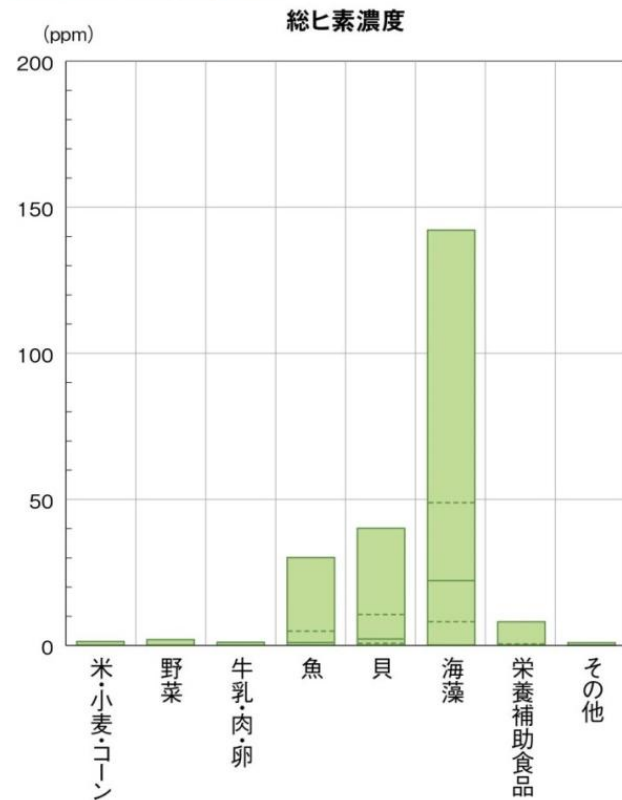
魚介類、穀物など
(セレン)

(参考)ヒ素について

➤ 海藻や魚介類に多く含まれています。
動物や植物など陸上生物にも含まれています。
(ただし、濃度は海洋生物に比べて低い。)



食品のヒ素含有量 出典：Uneyama et al. 2007 改変



※1ppmは食品1kg中に1mg含まれることを意味する。



ひじきにはヒ素が含まれますが、健康被害が起きた報告はありません。

* グラフは5～95パーセンタイル。下の破線は25、中央の実線は50、上の破線は75パーセンタイルを表す。

https://www.fsc.go.jp/sonota/kikansi/37gou/37gou_1_8.pdf (出典：内閣府 食品安全委員会資料)

(参考)セレンについて

➤ 海藻や魚介類、肉類、卵黄に豊富に含まれています。

➤ セレンは人にとって必須の**微量元素**です。
びりょうげんそ

微量元素: 存在量の少ないミネラル(人体に必要な栄養素)を「微量元素」と言います。


植物性食品


| 食品 | セレン ($\mu\text{g}/100\text{g}$) |
|-----------|--------------------------------------|
| 食パン | 24 |
| 糸引き納豆 | 16 |
| マッシュルーム、生 | 14 |
| 青えんどう、乾 | 11 |
| ごま、乾 | 10 |
| 米みそ、淡色辛みそ | 9 |
| あおのり | 7 |
| ほしひじき | 7 |
| 豆腐、木綿 | 4 |
| 精白米 | 1 |

(「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」のデータより引用)


動物性食品


| 食品 | セレン ($\mu\text{g}/100\text{g}$) |
|------------|--------------------------------------|
| かつお節 | 320 |
| うに | 220 |
| あんこう、肝 | 200 |
| かつお、秋穫り | 100 |
| 豚レバー | 67 |
| 鶏卵、全卵 | 32 |
| 脱脂粉乳 | 27 |
| 豚肉、もも、脂身なし | 23 |
| 鶏肉、ささ身、若鶏 | 22 |
| わかさぎ | 22 |

(「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」のデータより引用)

<https://hfnet.nibiohn.go.jp/contents/detail682.html>

図 セレンの供給源になる食品(可食部100gあたり)

(参考)潮トンネル掘削土について

▶潮トンネルを掘った土には**自然由来の重金属成分が含まれています。**

自然由来とはいえ重金属が置かれる環境が変化することで、周辺環境の環境安全性について評価を行っておく必要があります。

そのため、環境省が管理値を設けています。

【管理値の考え方】

有害物質が地下水に溶け出し、その地下水を飲むことを想定し、

70年間、1日2リットルの地下水を飲んでも健康に影響がない濃度としています。

(土壌汚染対策法による)

