

# はじめに

## オープンハウスの趣旨とパネルの見方

### 背景

鉄道・運輸機構と札幌市は、山口処理場予定地を北海道新幹線のトンネル工事で発生する対策土の受入候補地として選定し、事前調査を行っています。(事前調査については、ブルーパネル16「調べたこと、調べること」をご覧ください。)

### 趣旨

このオープンハウスは、北海道新幹線の事業やトンネル工事で発生する土の扱いについてみなさまにお知らせし、おひとり、おひとりとの対話を通じて、ご意見を伺う取り組みです。

### ご意見・ご質問

ご意見、ご質問は、お近くのスタッフまでお気軽にお寄せください。  
また、出口付近にご意見を付箋に書いて貼り付ける掲示板がございますので、ぜひご利用ください。

### ブルーのパネル

わかりやすさと流れを重視してつくりました。はじめて話を聞く方、全体をおさらいしたい方は、ブルーのパネルを番号順にご覧いただくだけで、概要がわかります。

### オレンジのパネル

個々のテーマとくわしさを重視してつくりました。すでに知識をお持ちの方、専門的な内容を知りたい方は、オレンジのパネルから興味のあるテーマを選んでご覧ください。

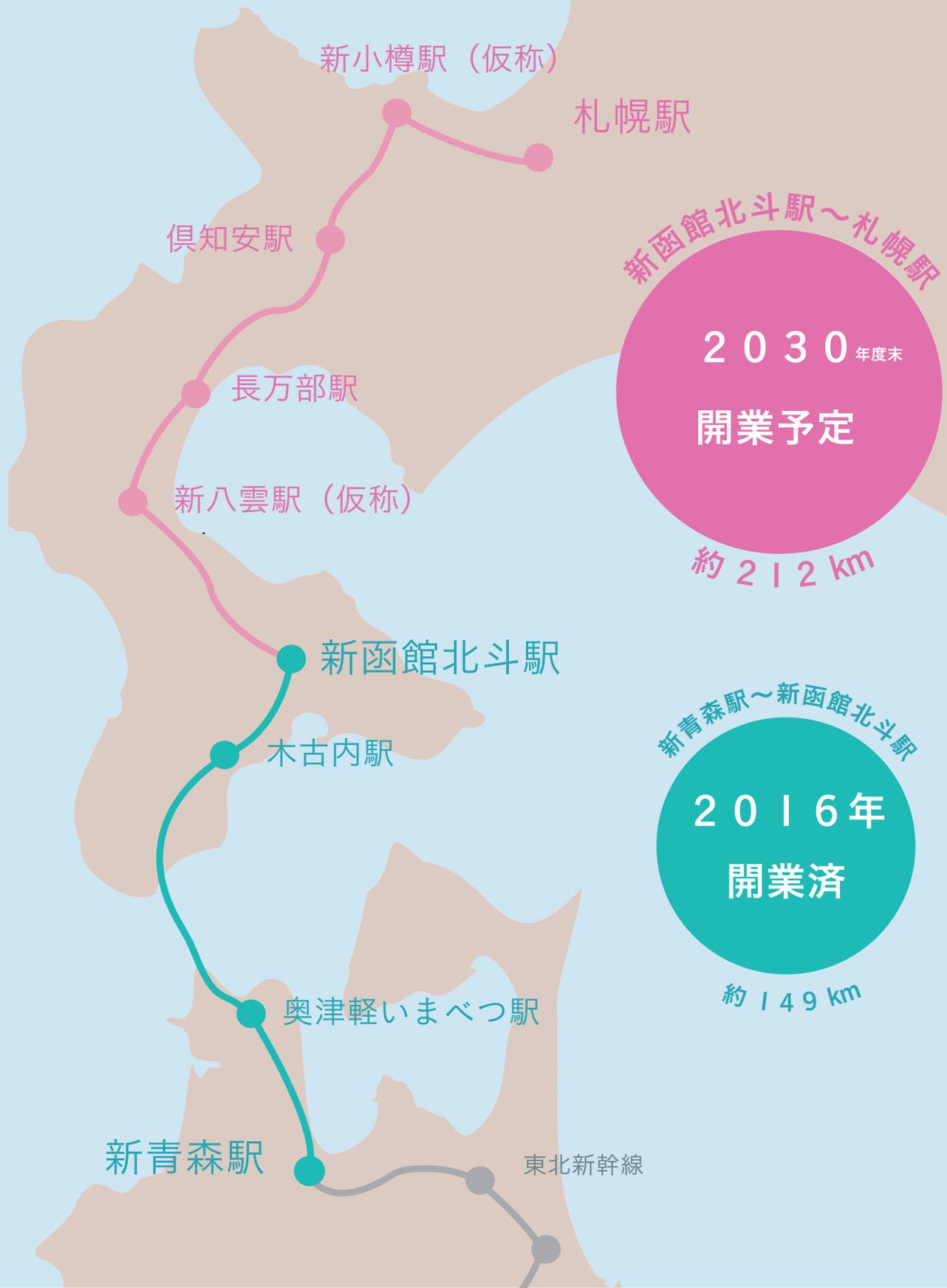
### 主催

北海道新幹線を建設する  
鉄道・運輸機構北海道新幹線建設局  
問い合わせ先 総務課 011-231-3456

PR・啓発活動、建設支援を行う  
札幌市まちづくり政策局新幹線推進室  
問い合わせ先 新幹線推進担当課 011-211-2378

# 札幌まで伸びます

北海道新幹線の延伸



# 縮まる にぎわう

北海道新幹線の整備効果

# 2

交流が増え、  
札幌市内、道内の  
**経済活性化**

道南、東北、首都圏  
からの移動時間を  
**大幅に短縮**

雪にもつよい  
**冬でも安心**



東京

仙台

盛岡

青森

函館

札幌

↓ 63分短縮

7時間44分 → 5時間01分

↓ 65分短縮

6時間12分 → 3時間27分

↓ 63分短縮

5時間32分 → 2時間49分

↓ 68分短縮

5時間06分 → 2時間18分

↓ 37分短縮

3時間30分 → 1時間13分

- 整備後の所要時間は交通政策審議会整備新幹線小委員会資料の平成28年4月時刻表を基に算出
- 整備前の所要時間は平成28年4月時刻表を基に算出、ただし仙台の所要時間は交通政策審議会の資料を基に推定
- 函館 - 青森の所要時間は、それぞれJR在来線函館駅 - 青森駅までで算出

# より魅力的な街に

## 札幌駅周辺の再整備



### 新幹線駅の位置

現在の札幌駅の東側に、新幹線駅ができます。駅周辺の再整備が進み、まちの魅力が高まります。



### 新幹線駅部のイメージ

新幹線駅と再開発ビル



### 新幹線駅と再開発ビル

#### との接続部イメージ

新幹線とビル内が相互に見えるアトリウム空間  
(北5西1街区)

\*図版はイメージであり今後変更となることがあります。

# トンネルを掘ります

# 4

札幌市内の新幹線ルート



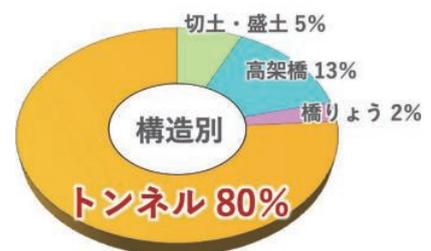
出典：国土地理院

## 北海道新幹線の特徴

全延伸ルートの **80%** をトンネルに

現在、約3割の掘削工事が完了しています。

(札幌市内は未掘削)



山がちな土地を  
高速で走るため

雪に強いため

騒音を減らすため

# トンネルの掘削工法

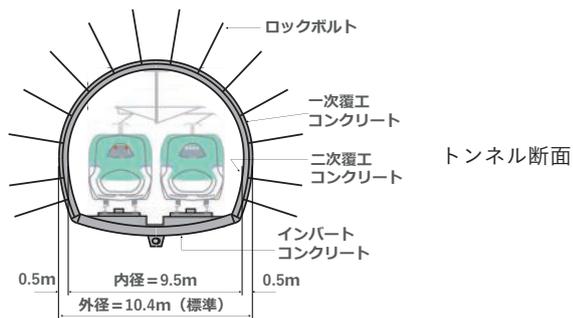
土地の性質に応じた2通りの工法

## NATM (ナトム) 工法

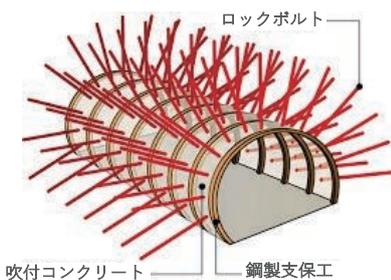
適した場所：山岳部

適用工区：星置工区・富丘工区

掘削機械や火薬を使った発破により掘削しながら、吹付コンクリート、ロックボルトや鋼製支保工などで地山を安定させて覆工コンクリートによりトンネルを構築する工法です。



トンネル断面



ロックボルト施工



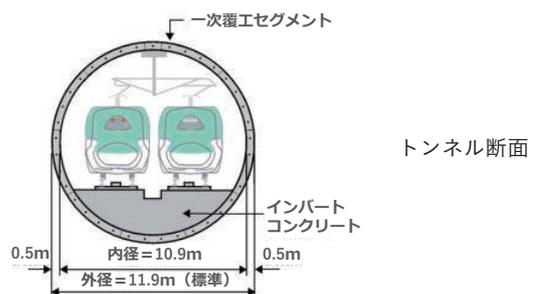
覆工コンクリート打設

## シールド工法

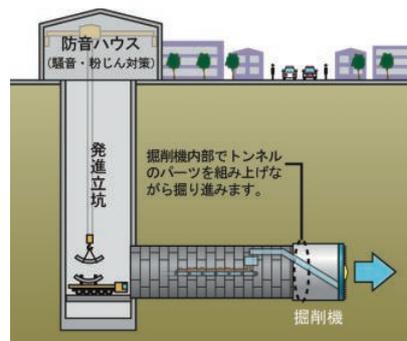
適した場所：市街地の地下

適用工区：札幌工区

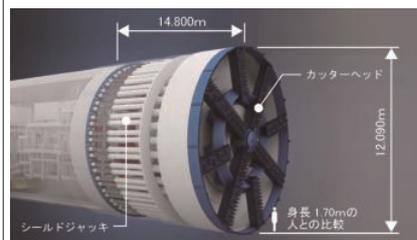
市街地や住宅密集地の地下を地上の日常生活に影響を与えることなく、シールドマシンで掘り進みながらトンネルを組み上げていく工法です。



トンネル断面



発進立坑と本坑



シールドマシン

# 適切に対策します

札幌市内のトンネル発生土

# 5

札幌ドーム  
約1.4杯分

トンネル工事で発生した土

トンネル発生土

約230万<sup>m</sup><sup>3</sup>

国土交通省のマニュアル\*に基づく

自然由来重金属等の対策

対策実施

約50% (想定)

対策土

受入地へ搬入し、  
適切な対策

対策不要

約50% (想定)

無対策土

受入地へ搬入

- ・対策土とは、国土交通省のマニュアルに基づいて対策を行う土で、自然由来の重金属等を含むものです。
- ・対策の判断基準はオレンジパネル「重金属等の測定と基準」参照
- ・適切な対策の詳細はブルーパネル「対策を検討します」参照



\*『建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル(暫定版)』(国土交通省、平成22年3月)  
[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/d11/pdf/recyclehou/manual/sizenyuraimanyu\\_zantei\\_honbun.pdf](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/d11/pdf/recyclehou/manual/sizenyuraimanyu_zantei_honbun.pdf)

# 土に含まれる自然由来の 重金属等

## 化合物の種類と濃度、基準

### 自然由来の重金属等

「自然由来の重金属等」とは、人間の活動に由来しない、自然の中に元々あった重金属等を指し、土壌汚染対策法において定められた特定有害物質のうち、カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、ヒ素、フッ素、ホウ素、それらの化合物などをいいます。重金属等は、46億年前に地球が生まれたときから存在し、土壌、河川水、地下水、温泉水、生物の体の中など自然の中にひろく存在します。また、産業上も有用なため、太陽電池、発光ダイオード、レーザーダイオードとして製品化されているほか、コピー機感光体の半導体ガラスなどの材料として用いられています。

### 化合物の種類と摂取量、基準

重金属等は、化合物の種類によって生物への影響が異なります。たとえば、ヒ素含有量が比較的多いコンブなどの海産物を人間が食べても、それらに含まれる有機ヒ素はすみやかに尿中へ排出され、中毒になりません。ヒジキなどに含まれる無機ヒ素（亜ヒ酸など）も、微量であれば肝臓で処理されて尿中に排出されます。

摂取量が極端に多いと急性影響が発生することがありますが、適切な基準を定めて、急性影響も長期的な影響も出ないように管理しています。（詳細はオレンジパネル「対策土中のヒ素に関するリスク評価」参照）

### 札幌市内のヒ素分布図（5 m以浅）

ヒ素は、札幌市内にも広範囲に存在し、サケの遡上や産卵、稚魚の放流などで知られている豊平川でも、ヒ素が確認されています。

玉川橋付近：0.032～0.38 mg/L（札幌市水道局水質検査結果（令和2年4～10月）より）

東橋付近：0.001～0.010 mg/L（札幌市の環境・大気・水質・騒音等データ（H30）より）

# 6

通常の生活で、急性影響は  
ありません

適切に管理すれば、長期的  
な影響もありません

基準内の土  
100mg 中の  
ヒ素量  
(ヒ素とその化合物の測定値)



0.015 mg  
以下

札幌トンネルの  
対策土 100mg  
中のヒ素量  
(ヒ素とその化合物の測定値)



0.019 mg  
(測定した試料の最大値)

急性影響が出る  
ヒ素量  
(すべて亜ヒ酸とした場合)

50 mg

1.3 倍

0.00038 倍  
= 約 1/2500

十分な調査、検討に基づく  
対策工、事後のモニタリン  
グなど、適切な管理の実施  
により長期的な影響を防止

通常的生活で  
急性影響なし

- 土 100mg・・・大人が1日に摂取する土の想定量
- 急性影響に関する詳細はオレンジパネル「対策土中のヒ素に関するリスク評価」参照
- 長期的な影響に対する適切な対策の詳細はブルーパネル「対策を検討します」参照

# 重金属等の測定と基準

## 土壌汚染対策法に基づく2つの基準

**ト**ンネル発生土は、土壌汚染対策法の適用範囲外ですが、安全のため、同じ基準値で検討・対策していきます。

**土**壌汚染対策法で定められた2つの基準を用いて、トンネル発生土が、対策土か無対策土かを判断します。

**対**策土は、土壌汚染対策法の基準を満たすように、必要な対策を講じます。

### 土壌含有量基準

#### 考え方

土に含まれる自然由来の重金属等を、粉じんを吸い込んだり、土を食べたりして、一定の量以上、体へ取り入れることを防ぐための基準です。(基準を超えた土を一時的に食べただけで健康に影響が出るという意味ではなく、長期間にわたって摂取しても影響が出ないように定められています。)

#### 設定値

自然由来の重金属等を含む土の上に70年間にわたって住むものとして、1日あたり大人100mg(土を口にしやすい6歳以下の子供は200mg)の土壌を365日摂取しても健康に影響が現れない濃度に設定されています。

#### 測定方法

トンネル発生土(岩石)を2mm以下に砕く⇒砕いた岩石と塩酸をフラスコに入れる⇒機械でゆすり2時間混ぜ続ける⇒液体中の重金属濃度を測る

### 土壌溶出量基準

#### 考え方

土から地下水に溶け出した自然由来の重金属等を、地下水を飲むことによって、一定の量以上、体へ取り入れることを防ぐための基準です。(基準を超えた地下水を一時的に飲んだだけで健康に影響が出るという意味ではなく、長期間にわたって摂取しても影響が出ないように定められています。)

#### 設定値

土に含まれる重金属等が地下水に溶け出し、その地下水を1日あたり2ℓ、70年間にわたって摂取しても健康影響が現れない濃度に設定されています。この値は、水道水の基準値や地下水環境基準値と同じです。

#### 測定方法

トンネル発生土(岩石)を2mm以下に砕く⇒砕いた岩石と水をフラスコに入れる⇒機械でゆすり6時間混ぜ続ける⇒液体中の重金属濃度を測る

# 土壌含有量の測定結果

札幌工区の 93 個中 2 個がヒ素のみ基準値超過



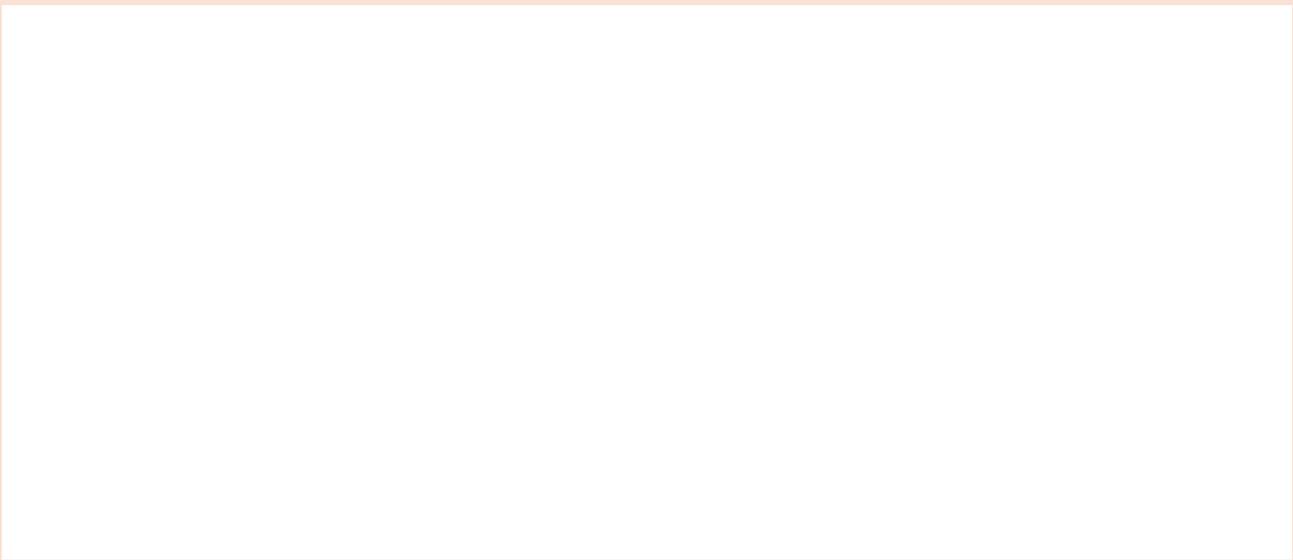
出典：国土地理院

表の見方  
 基準値を超過した試料の平均値  
 基準値を超過した試料の最小値～最大値  
 基準値を超過した試料の個数／全試料の個数

対象物質	事前測定結果			基準値
	星置工区	富丘工区	札幌工区	
ヒ素 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	175 mg/kg 160～190mg/kg 2個 / 93個	150 mg/kg以下
セレン 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	150 mg/kg以下
鉛 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	150 mg/kg以下
水銀 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	15 mg/kg以下
カドミウム 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	150 mg/kg以下
六価クロム 化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	250 mg/kg以下
フッ素 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	4000 mg/kg以下
ホウ素 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 15個	基準値超過なし — 0個 / 6個	基準値超過なし — 0個 / 93個	4000 mg/kg以下

# 土壌溶出量の測定結果

ヒ素・セレン・鉛・水銀・カドミウムが基準値超過



出典：国土地理院

表の見方  
 基準値を超過した試料の平均値  
 基準値を超過した試料の最小値～最大値  
 基準値を超過した試料の個数／全試料の個数

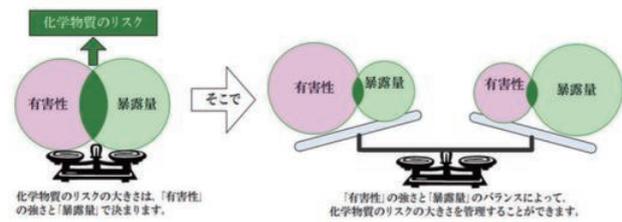
対象物質	事前測定結果			基準値
	星置工区	富丘工区	札幌工区	
ヒ素 及びその化合物	0.090 mg/L 0.011～0.22 mg/L 4個 / 18個	0.11 mg/L 0.011～0.43 mg/L 43個 / 53個	0.11 mg/L 0.012～1.9 mg/L 27個 / 93個	0.01 mg/L以下
セレン 及びその化合物	0.012 mg/L 0.012 mg/L 1個 / 18個	基準値超過なし — 0個 / 53個	0.011 mg/L 0.011mg/L 1個 / 93個	0.01 mg/L以下
鉛 及びその化合物	0.35 mg/L 0.160～0.55 mg/L 3個 / 18個	0.016 mg/L 0.016 mg/L 1個 / 53個	0.019 mg/L 0.011～0.050 mg/L 13個 / 93個	0.01 mg/L以下
水銀 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 18個	基準値超過なし — 0個 / 53個	0.0026 mg/L 0.0026 mg/L 1個 / 93個	0.0005 mg/L以下
カドミウム 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 18個	0.009 mg/L 0.009 mg/L 1個 / 53個	基準値超過なし — 0個 / 93個	0.003 mg/L以下 (令和3年4月改正予定)
六価クロム 化合物	基準値超過なし — 0個 / 18個	基準値超過なし — 0個 / 53個	基準値超過なし — 0個 / 93個	0.05 mg/L以下
フッ素 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 18個	基準値超過なし — 0個 / 53個	基準値超過なし — 0個 / 93個	0.8 mg/L以下
ホウ素 及びその化合物	基準値超過なし — 0個 / 18個	基準値超過なし — 0個 / 53個	基準値超過なし — 0個 / 93個	1.0 mg/L以下

# 対策土中のヒ素に関するリスク評価

## 急性影響の可能性はない

### 化学物質のリスク

化学物質の影響は、有害性の強さと、摂取する量（<sup>ばくりょう</sup>暴露量）の比較によってリスクの大きさを評価します。暴露量が小さくても有害性が大きければリスクは大きく、有害性が小さくても暴露量が大きければリスクは大きくなります。化学物質のリスクは、両者のバランスで管理します。



### リスク評価の条件

#### 1 ヒ素の形態に関する仮定

有害性が高い三酸化二ヒ素（亜ヒ酸）は自然に存在するすべてのヒ素のうち、手稲山口の受入候補地周辺の地下水と河川水では計量下限値以下、豊平川の河川水では20%以下\*に過ぎませんが、ここではヒ素のすべてを、特に毒性の強い三酸化二ヒ素であると仮定して評価を行いました。

\*道立衛生研究所の研究による。

#### 2 暴露ルートの仮定

ヒ素に暴露するルートとして、対策土の摂取、対策土を粉じんとして含む空気の吸い込み、対策土からヒ素が溶出した地下水の摂取を考えます。

#### 3 亜ヒ酸による急性影響

亜ヒ酸は、過去のヒ素混入事件から体重50kgの人がおよそ50mgを一度に摂取すると急性影響（発熱、下痢、衰弱など多様な症状）が発生し、100mgで死亡例が報告されています。

### リスク評価

1 札幌工区で確認されたヒ素とその化合物の土壌含有量が190mg/kg（測定結果の最大値）である対策土を摂取する場合

摂取すると急性影響が発生する対策土の量 = 急性影響が発生する亜ヒ酸量 50mg ÷ 土壌含有量 190mg/kg = 約 260,000mg

摂取すると死亡例が発生する対策土の量 = 死亡例が発生する亜ヒ酸量 100mg ÷ 土壌含有量 190mg/kg = 約 520,000mg

になります。

普通の状態で大人の口に入る土の量を1日100mg（子ども200mg）であると考え、現実には急性影響も死亡例も発生する心配はありません。

ただし、重金属等への暴露量を小さくすることで、さらにリスクを低減し、長期的な影響の発生も防ぐことができるため、適切な管理を行ってまいります。（2、3も同様）

2 札幌工区で確認されたヒ素とその化合物の土壌含有量が190mg/kg（測定結果の最大値）である対策土を粉じんとして吸い込む場合

2018年度に札幌市が測定した発寒の大気中の粉じん量（粒子状物質）は1m<sup>3</sup>当たり、0.008mgです。仮に、粉じんの全てが対策土であるとする、1m<sup>3</sup>の空気を吸ったとき、吸い込む亜ヒ酸量 = 0.008mg × 190mg/kg = 0.00000152mg となります。このとき、

吸い込むと急性影響が発生する空気の量 = 急性影響が発生する亜ヒ酸量 50mg ÷ 0.00000152mg/m<sup>3</sup> = 約 33,000,000m<sup>3</sup>

吸い込むと死亡例が発生する空気の量 = 死亡例が発生する亜ヒ酸量 100mg ÷ 0.00000152mg/m<sup>3</sup> = 約 66,000,000m<sup>3</sup>

となります。大人が一日に吸う空気の量は20m<sup>3</sup>ですから、現実には急性影響も死亡例も発生する心配はありません。

3 札幌工区で確認された、ヒ素とその化合物の土壌溶出量が1.9mg/L（測定結果の最大値）である対策土からヒ素が溶出した水を飲む場合

摂取すると急性影響が発生する水の量 = 急性影響が発生する亜ヒ酸量 50mg ÷ 土壌溶出量 1.9mg/L = 約 26L

摂取すると死亡例が発生する水の量 = 死亡例が発生する亜ヒ酸量 100mg ÷ 土壌含有量 1.9mg/L = 約 52L

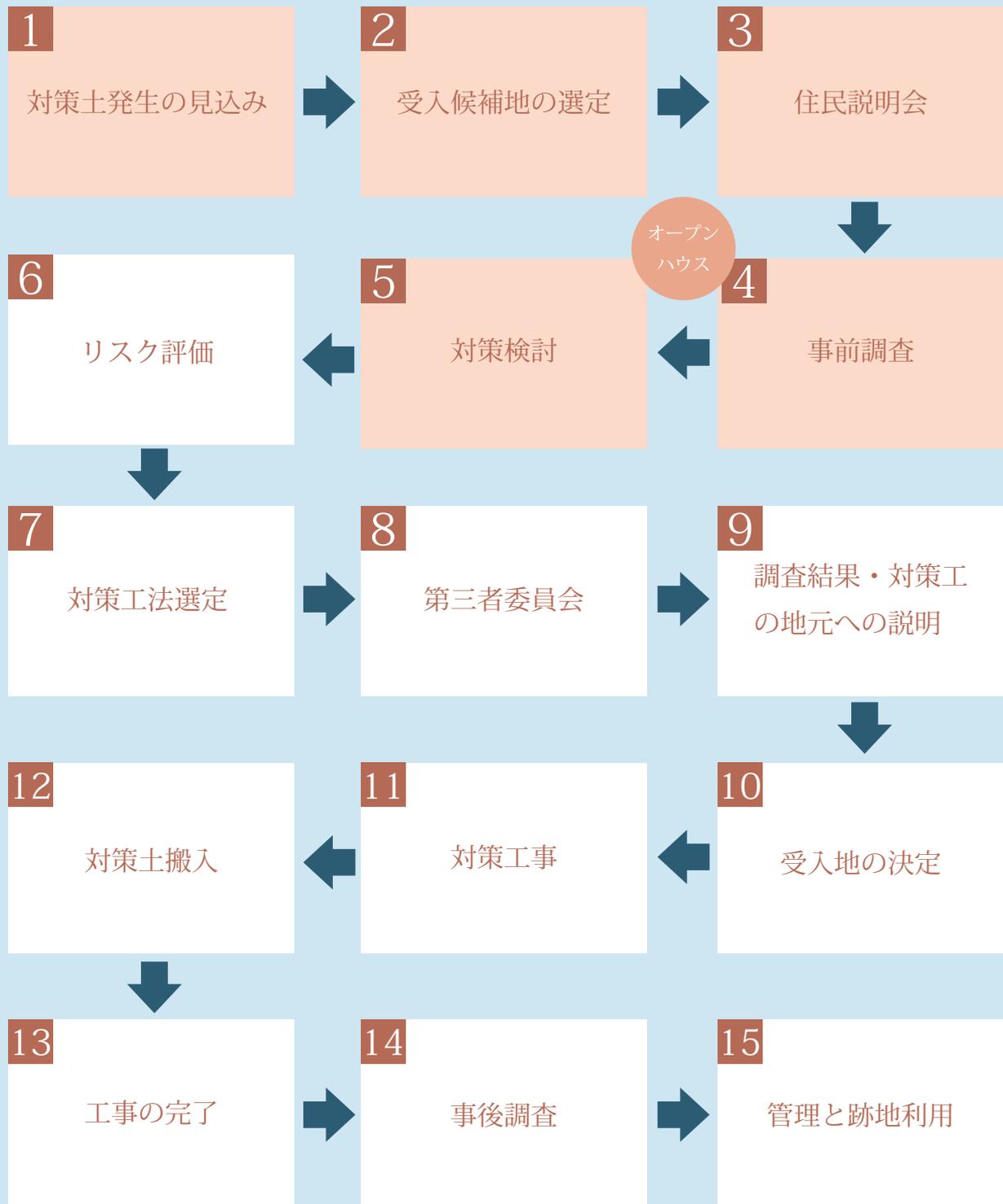
となります。大人が一日に摂取する水の量は2Lですから、現実には急性影響も死亡例も発生する心配はありません。

以上は、急性影響に関するリスク評価ですが、長期的な影響についても同様の考え方で評価します。

# 発生から跡地利用まで

# 7

## 対策土への対応プロセス



- 対策土への対応プロセスは目安であり、変更になることがあります。
- オープンハウスをはじめとする情報共有、対話は、随時実施いたします。
- 事前調査以降で受入地として不適の場合は、再度検討を行います。

# 受入候補地は3か所

# 8

## 札幌市内の対策土受入候補地

選定の基本的な考え方	選定の方法	選定の現状
<ul style="list-style-type: none"><li>• 土地所有者の了承が得られること</li><li>• 十分な広さの土地を有していること</li><li>• 現況の土地への搬入が可能であること</li><li>• 発生土の搬出箇所から近いこと（ダンプトラックで1日に複数回往復できる距離にあること）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 対策土の受入可能な民有地の募集</li><li>• 市有地の中から選定</li></ul> <p>*対策工法の検討、安全性の評価は、選定後、事前調査を踏まえて行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 手稲区金山地区</li><li>• 厚別区山本地区</li><li>• 手稲区山口地区</li></ul>

### 現在の受入候補地



出典：国土地理院

# くわしく調べます

## 受入候補地の事前調査例

# 9

### 土質調査

対策工法や盛土形状などの具体的な検討を行い、安全性を評価するため

### 水質調査

工事前の水質を把握し、水質が悪化しないように管理するため

### 環境影響調査

重要な生物種の生息を確認し、工事によって脅かされないようにするため

## 事前調査例



土質の分布や強度を把握



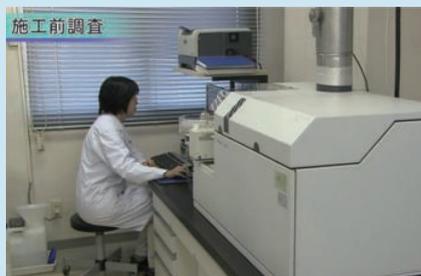
地下水や表流水の水質を把握



重要種の生息確認、工事による生息域への影響の有無を調査・予測・評価



地下水の深さを調査



現地の重金属の濃度を測定



捕虫網で現地の生物を採取

# 対策を検討します

# 10

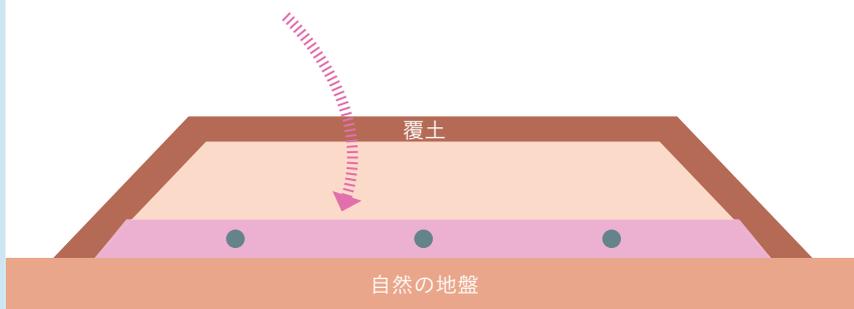
## 主な対策工法の例

**地** 下水が基準を超えて受入地の外へ出ていかないように、様々な方法でリスクを低減します。

**粉** じんの飛散を覆土で防ぎ、直接口から摂取するリスクを低減します。

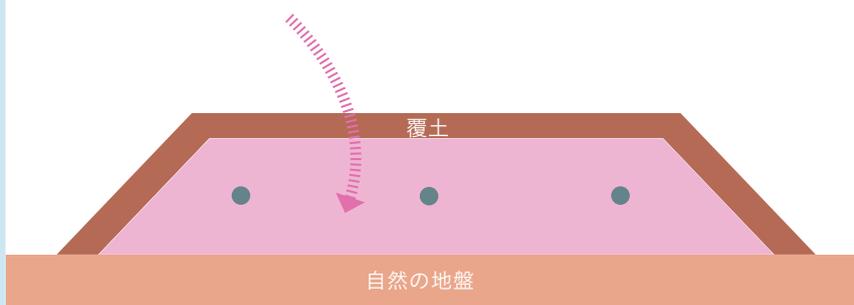
**対** 策工法は、全国・道内の鉄道・道路の工事で実績があります。

### 覆土＋吸着層



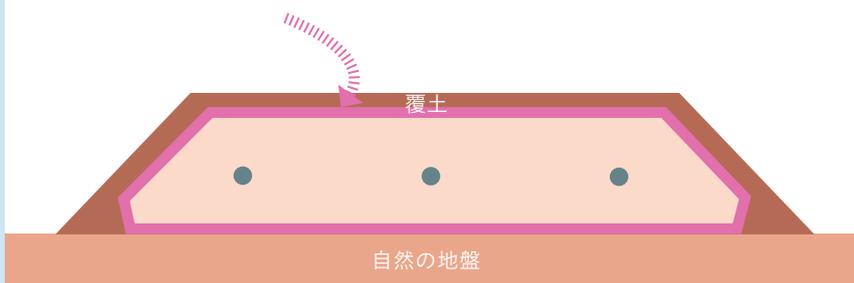
重金属等を捕捉する材料を対策土の下に敷いて「吸着層」を構築し、自然の地盤に溶出する重金属等の濃度を基準値以下に抑えます。

### 覆土＋不溶化材



重金属等を土から溶け出しにくくする材料「不溶化材」を対策土に混ぜ、溶出する重金属等の濃度を基準値以下に抑えます。

### 覆土＋遮水シート



厚みがあり、覆土の下で紫外線による劣化の心配がない「遮水シート」で対策土をくるんで水から遠ざけ、重金属等を閉じ込めます。

# 工事中も安全に

工事中の環境対策（例）

# 11

ダンプトラックによる受  
入地への搬入時も安全に

盛土施工中も安全に

粉じん対策を行い  
ます



盛土への散水



仮設シートによる養生

ダンプトラックの運  
行に伴う環境対策  
を講じます



荷台のシートとタイヤ・車体の洗浄

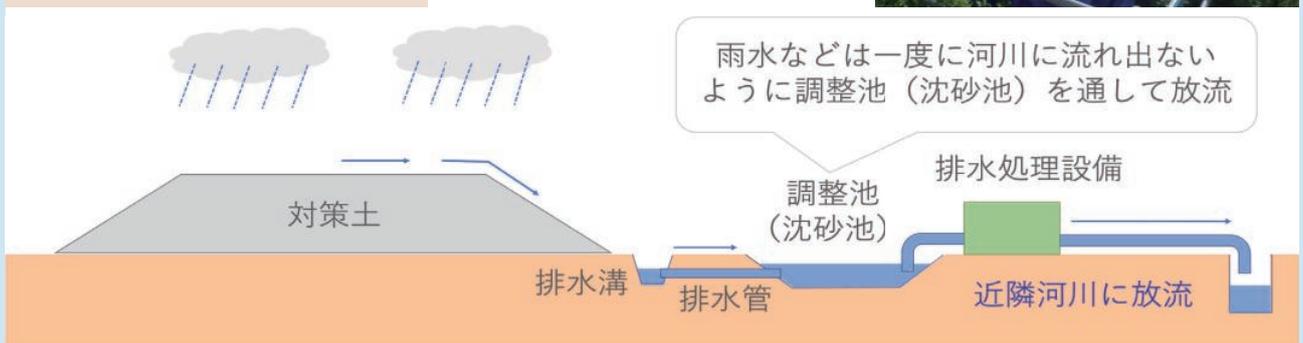
- 住宅街をできるだけ通らないルート  
の工夫
- 生活時間を考慮した運行スケ  
ジュールの工夫
- ドライバーへの安全教育
- 工区、連絡先などを記載した適切  
な表示と交通誘導員の配置など

排水対策を実施し  
ます

- 受入地内に調整池を設置して、盛  
土の排水が溢れ出ないようにしま  
す。
- 排水の水質を管理し、基準値を超  
える水は放流しません。



調整池



# 施工後もしっかりと

# 12

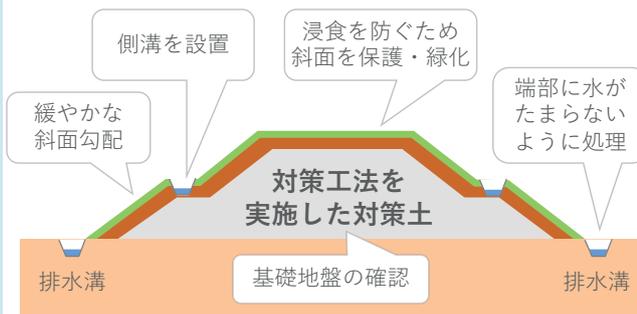
対策の安全性の確保

工事中は、鉄道・運輸機構と札幌市により、適切に管理を行います。

工事完成後は、札幌市が管理を引き継ぎます。

## 盛土の安全性の確保

盛土が崩れないように、緑化や水処理など様々な対策をします。橋やトンネルなどと同様に地盤調査を十分に行い、大きな地震や大雨が降っても崩れないよう盛土の設計をします。



盛土斜面の整備状況の例

## 地下水のモニタリング調査

工事が終わった後も、観測井戸を設置し、将来にわたって、定期的に地下水の水質調査を行い、結果は、ホームページなどで公表します。

調査時期	調査頻度
工事着手前	4回/年
工事中	12回/年
工事完了後	4回/年

地下水のモニタリング頻度



地下水のモニタリング

# みなさまと一緒に

## 跡地の利用と管理

# 13

### 受入地のために

跡地の利用

受入地周辺のみなさまに感謝と敬意を持ち、地域の役に立てるよう、住民の皆様のご意見を伺いながら、跡地の利用について検討します。

### 十分な情報発信を

風評被害防止

モニタリング結果をはじめとするさまざまな情報を発信し、風評被害の防止につとめてまいります。

### 市が責任を持って

維持管理

鉄道・運輸機構による工事が終わり、一定期間のモニタリングにより安全が確認された後は、札幌市が管理を引き継ぎ、万が一のときも、責任を持って対応します。

# 受入候補地（手稲山口地区）

# 14

## の概要

**札** 幌市のごみ最終処分場である第3山口処理場のうち、まだ造成していない、約21ヘクタールの土地（Eブロック）です。

\* A～Dブロックは埋め立て中

**隣** 接する旧山口処理場および第2山口処理場は埋立てが終わり、現在はパークゴルフ場・緑地として利用されています。

**今** 後、さらなるごみの減量化、ごみの焼却灰のリサイクルを増やすなどにより、ごみ処理の将来計画に影響がないよう取り組んでいきます。



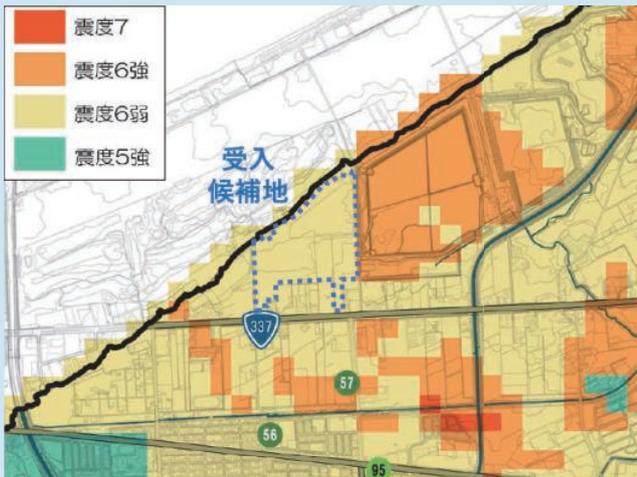
# 土地に合わせた対策を

# 15

## 受入候補地（手稲山口地区）の災害リスク

国・北海道・札幌市が公表しているハザードマップを基準に、最大級の災害リスクを想定

橋やトンネルなどの重要構造物と同レベルの最大級の災害リスクに耐えられるよう設計



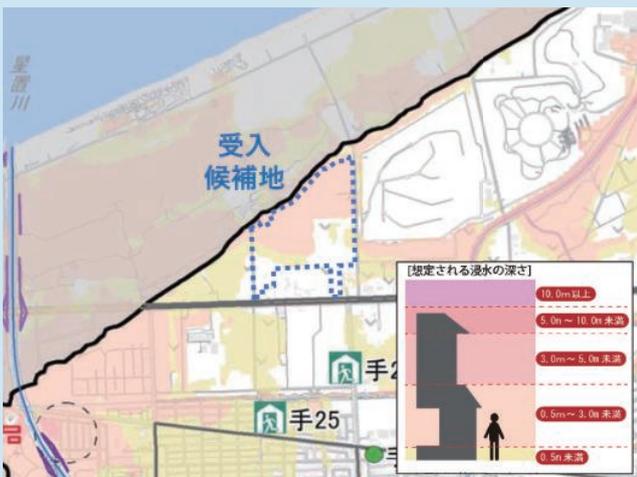
札幌市地震マップ（最大級の被害をもたらす地震を想定したもの）

想定される最大震度に耐えられる構造物をつくります。



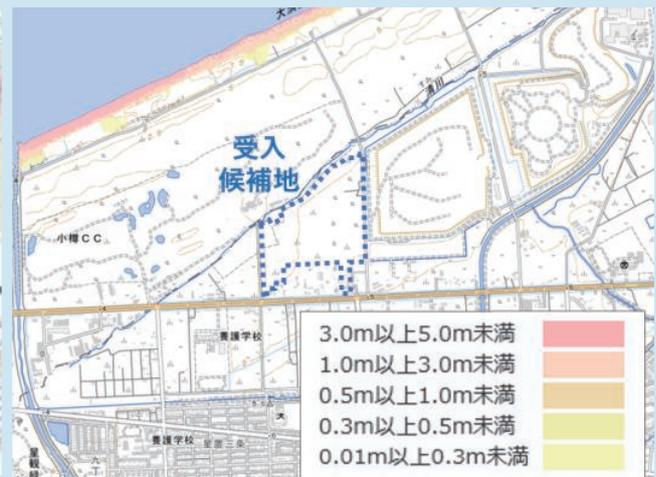
液状化危険度（札幌市地震マップで示される地震時に、液状化の発生の可能性を想定したもの）

液状化リスクを踏まえた対策を実施します。



洪水ハザードマップ（想定し得る最大規模の雨により洪水が起きた場合に想定される浸水区域）

洪水の影響を受けない構造物をつくります。



津波浸水想定区域図（最大クラスの津波が各月の平均満潮位において発生した場合に想定される浸水区域）

津波による影響の心配はありません。

## これまで調べたこと、いま調べていること

- 地盤の状況と地下水の流れ（手稲山口地区のボーリング調査）

現地に盛土を行った場合の安全性を評価するため、手稲山口地区のボーリング調査を実施し、地盤の状況と地下水の流れを確認しています。

- 工事前の水質状況（手稲山口地区の地下水・河川水の水質調査）

工事による地下水や河川水への影響を評価するため、水質測定を開始しました。現地に地下水観測用井戸を掘り、水温、水素イオン濃度（pH）、重金属濃度の測定を行っており、今後も継続します。

- 動植物等の環境調査

重要な生物種の生息を確認し、工事によって脅かされないようにするため、手稲山口地区の動植物の調査を行っています。

## これから調べること

- 地震、液状化対策

ボーリング調査結果や地盤の強度を踏まえ、盛土を行った際に、地震や液状化が原因で盛土に影響が生じないような安全な構造を検討します。

- 重金属等対策

対策土を盛土することにより、地下水の水質変化や大気への影響（粉じん）が生じないように、調査・シミュレーションを行って適切な対策工法を検討します。

# 地盤の状況と地下水の流れ

## 手稲山口地区のボーリング調査結果

対策工法や盛土形状などの具体的な検討を行い、安全性を評価するため、手稲山口地区のボーリング調査を実施し、地盤と地下水の状況を確認しました。

調査の結果、現地は約 20m の砂、その下にシルト（粘土より粗く、砂よりは細かい程度の粒子）が堆積している地層であることが分かりました。

地下水面は、2020 年 9 月から 11 月の調査結果では、地表面からおおよそ 0.8 ～ 2.0m の深さに存在し、その流れは、山側（星置側）から海側の北東方向に流れていることが分かりました。



出典：NTT インフラネット

## 地盤の状況



手稲山口地区の地盤状況（断面図）

手稲山口地区  
の地盤情報

## 地下水の流れ



令和2年10月1日 9:00の地下水の流れ

令和2年11月1日 9:00の地下水の流れ

出典：国土地理院地図

\* 令和2年9月から11月の現地データを基に評価したものです。今後の観測では、季節変動や降雨状況により流れが変化する可能性があります。

# 工事前の水質状況

## 手稻山口地区の地下水・河川水の水質調査結果

工事による地下水や河川水への影響を評価するため、水質測定を開始しました。現地に地下水観測用井戸を掘り、水温、水素イオン濃度（pH）、重金属等濃度の測定を行っております。

2020年9月の測定では、敷地内の地下水、敷地周辺の河川水はいずれも環境基準以下でした。

なお、敷地周辺に存在する一部の井戸では、ヒ素の環境基準値超過が確認されていることから、今後も工事前の地下水、河川水の水質状況を確認するとともに、同じ測定箇所、工事中、工事後の測定を継続します。

現地の地下水観測用井戸

出典：NTT インフラネット

## 測定結果（2020年9月26日）

地点名	R2-B-1				地下水環境基準※1	R2-R-1		R2-R-2		人の健康の保護に関する環境基準※2
	地下水	地下水	地下水	地下水		河川水	河川水			
採取日	2020/9/26					2020/9/26		2020/9/26		
分析項目	単位									
水温	℃	11.5	12.9	13.5	11.1	—	14.8	14.3	—	
水素イオン濃度（pH）	—	6.7	7.4	7.1	7.1	—	7.3	7.3	—	
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003以下	<0.001	<0.001	0.003以下	
鉛	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下	<0.001	<0.001	0.01以下	
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05以下	<0.01	<0.01	0.05以下	
ヒ素	mg/L	<0.001	0.002	<0.001	0.001	0.01以下	0.009	0.006	0.01以下	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005以下	<0.0005	<0.0005	0.0005以下	
ふっ素	mg/L	<0.08	<0.08	0.09	<0.08	0.8以下	<0.08	<0.08	0.8以下	
ほう素	mg/L	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	1以下	<0.1	<0.1	1以下	
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01以下	<0.001	<0.001	0.01以下	

※1：地下水環境基準とは、地下水の水質汚濁に係る環境上の条件について、人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準です。

※2：人の健康の保護に関する環境基準とは、河川水等の公共用水域の水質汚濁に係る環境上の条件について、人の健康を保護し生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準です。

# まとめと今後の流れ

つぎの一步をご一緒に

## まとめ

- 手稲山口地区にある札幌市のごみ処理場予定地が、新幹線のトンネル工事で発生する対策土の受入候補地に選定されています。
- 対策土によって、人体に急性影響はなく、適切に管理すれば長期的な影響もありません。
- 対策を検討し、評価するための事前調査を開始しました。

## 今後の流れ

- 事前調査を継続し、安全な構造や、必要な対策の検討を行います。
- 検討された対策について、健康や環境への影響を評価します。
- 住民の皆様のご意見を伺いながら、跡地の利用について検討します。
- 調査、検討状況を、オープンハウスなどを通じて情報共有します。

最後までご覧いただき、ありがとうございました。

本日いただいたご意見を真摯に受け止め、北海道新幹線の札幌開業に向けて、みなさまと一緒に歩みを進めてまいります。