

東京外かく環状道路 (関越～東名)

トンネル工事の 安全・安心確保の取組み



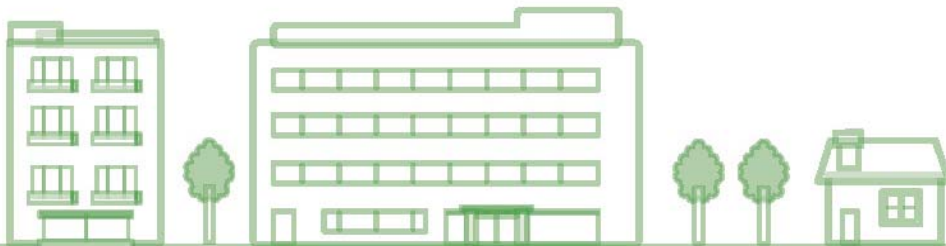
国土交通省関東地方整備局
東京外かく環状国道事務所



東日本高速道路株式会社
関東支社
東京外環工事事務所



中日本高速道路株式会社
東京支社
東京工事事務所



東京外環プロジェクト

延長16kmのトンネルをつくります

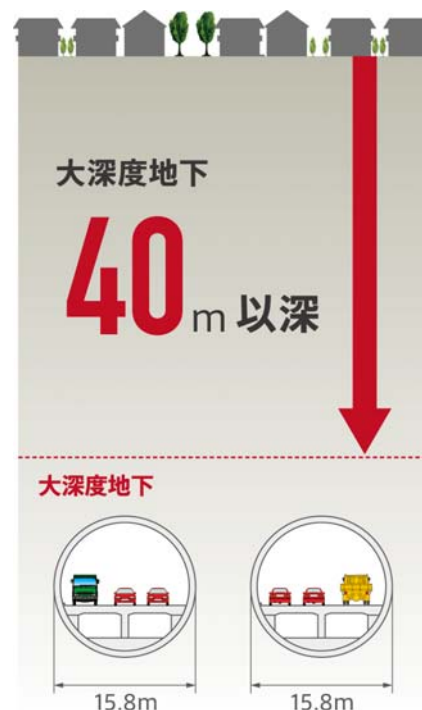
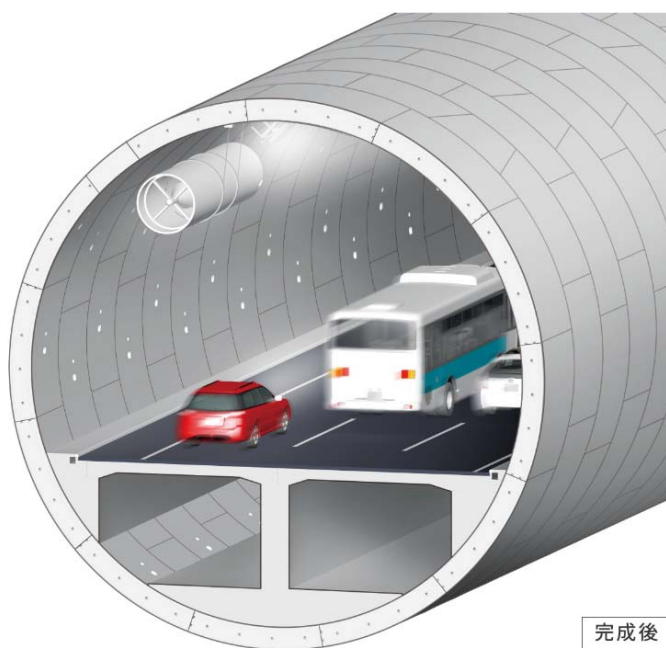
東京外かく環状道路は、首都圏の渋滞緩和、環境改善や円滑な交通ネットワークを実現する上で重要な道路です。東京外かく環状道路(関越～東名)は、関越自動車道から東名高速道路までの約16kmをトンネルでつなぎます。

■ 工事位置



完成後は片道3車線の道路トンネルになります

40m以深にトンネルを構築します



本線トンネルは、東名JCTから北へ向かう「北行トンネル」と大泉JCTから南へ向かう「南行トンネル」があり、完成すると、片道3車線、合計6車線の道路となります。

2本のトンネルはそれぞれ東名立坑、大泉立坑からそれぞれ掘削していき、井の頭通り付近の地中で接続します。



※JCT、ICは仮称 ©Shobunsha Publications, Inc. All rights reserved

トンネルの壁をつくりながら掘り進むシールド工法により、トンネルをつくります

シールドマシンと呼ばれる頑丈な円筒状の機械により、安全にトンネル工事をすすめます。道路、鉄道、上下水道等のトンネルもシールド工法の実績が数多くあります。

シールドマシン



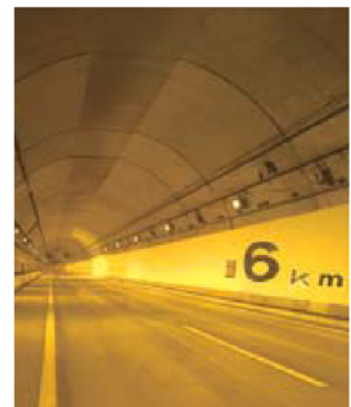
■シールドマシン仕様
 外径 約16m
 機長 約14m
 重さ 約4,000t

大泉発進の本線トンネルシールドマシン

シールド工法の実績



中央環状品川線



東京湾アクアライン

施工状況をモニタリングしながら安全に工事をすすめます

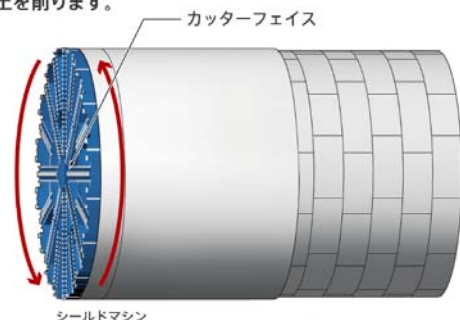
東京外かく環状道路(関越～東名)は、地下40m以深の大深度地下を全面的に活用した初の道路事業であり、安全・確実に工事を実施するため、最新の知見および過去の事例を参考に、シールド工法や施工状況のモニタリングについて技術的な検討を重ねてきました。

シールド工法によるトンネルの掘り進め方

シールド工法は、シールドマシンと呼ばれる頑丈な円筒状の機械により、マシン前面の土砂掘削とトンネルの壁となるセグメントの組立てを同時並行で実施します。シールドマシン内部や、セグメント※で構築されたトンネル内部は、止水が前提となり、地下水の流入を防ぐ密閉された空間となっています。

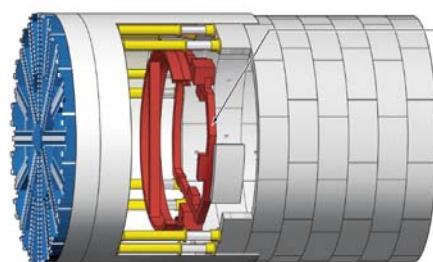
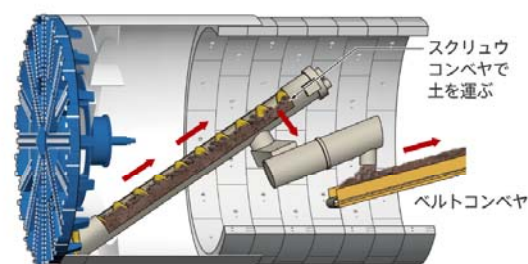
Step 1 土を削る

シールドマシン前面のカッターフェイスが回転し、土を削ります。



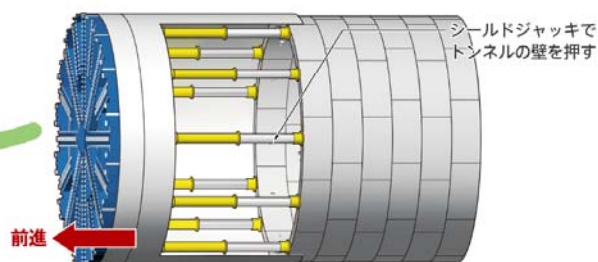
Step 2 土を運ぶ

削られた土をスクリュウコンベヤでシールドマシン後方へ運び、地上へ続くベルトコンベヤで搬出します。



Step 4 トンネルの壁を組み立てる

シールドマシンが前進した空間にエレクターでセグメントと呼ばれるパネルをリング状に組み立てていきます。



Step 3 前へ進む

組み立てられたトンネルの壁にシールドジャッキを押し付け、ジャッキを伸ばすことでシールドマシンが前進します。

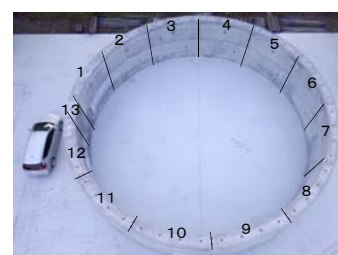
※セグメントについて

セグメントとはトンネル本体の壁となるパネルです。

分割された13個のセグメントを組み立てることによって一つのリングができあがります



セグメント



組立後のイメージ

施工状況等のモニタリング

工事の安全対策として、施工状況等のモニタリングを行います。



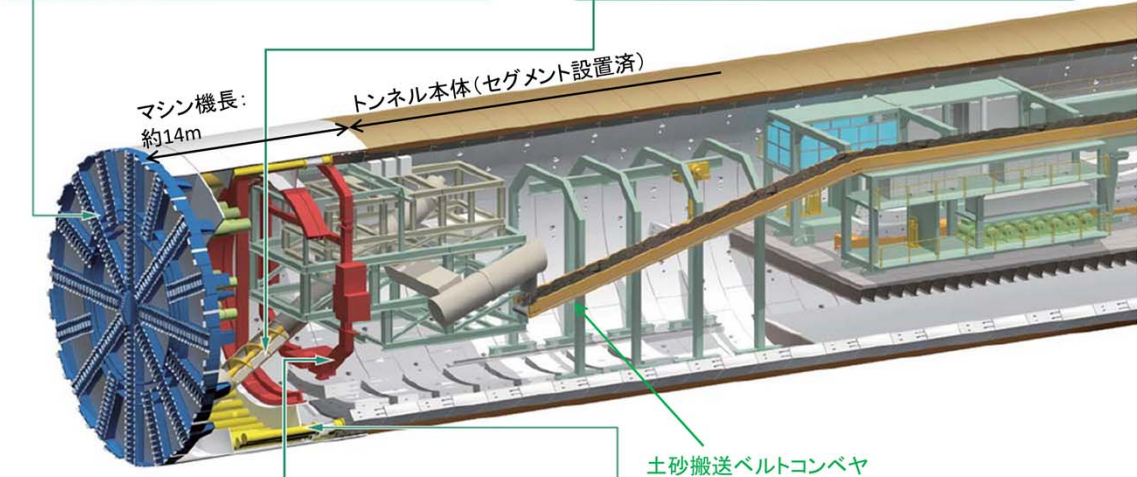
カッターヘッド 【土を削る】

カッターヘッドは、約10～15cmの歯（ビット）が放射状に配置されており、回転することで土を削りながら地中を掘り進めていきます。



スクリュウコンベヤ 【土を運ぶ】

カッターヘッドで削られた土をシールドマシンの内部に取り込み、後方へ運び出すのが「スクリュウコンベヤ」の役割です。スクリュウの回転を調整することで、取り込む土の量を制御します。



エレクター 【トンネルの壁を組み立てる】

土を削ったところに、セグメントと呼ばれるパネル（P4参照）を組み合わせて、トンネルの壁をつくります。この組み立てを行うのが「エレクター」の役割です。



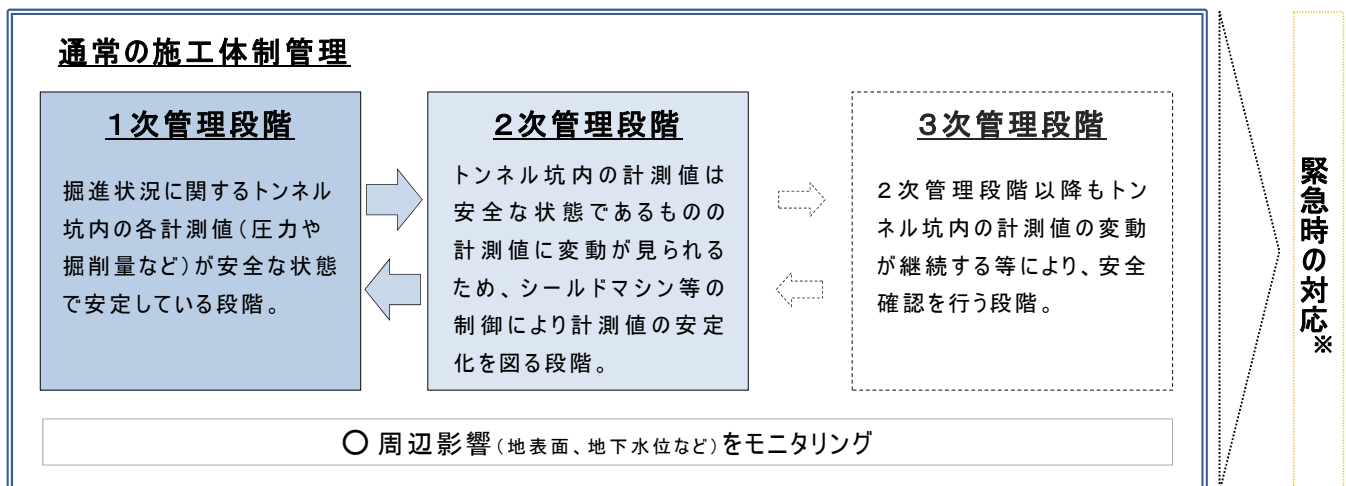
シールドジャッキ 【前へ進む】

シールドジャッキは油圧で自在に伸縮することができ、トンネルの壁に反力をとりながらシールドマシンを前に押し進めます。

3段階の管理段階による施工管理

通常の施工体制管理は、3段階の管理段階により施工状況等のモニタリングを行い、異状がないことを確認し、施工を管理しつつ工事を実施します。

また、トンネル内に掘削土以外の土砂等が大量流入する時を「緊急時」として、万が一に備えて緊急時の対応を準備します。



※トンネル内に掘削土以外の土砂等が大量流入する時を「緊急時」とする

工事の進捗状況をお知らせします

ホームページなどでシールドマシンの位置など工事の進捗状況や工事箇所周辺の影響について、お知らせします。

■ シールドマシンの位置や工事内容

おしえて！ イマのトーキョーガイカン [進捗状況へ](#)

▶ みどりんぐ：本線トンネル(南行)東名北工事

今は**初期掘進中**の段階で、本格掘進に向けて後続台車等を整備しながら進むのでゆっくりだけど頑張っています。
みどりんぐは今ここにいるよ～！

▶ がるん：本線トンネル(北行)東名北工事

今は**初期掘進中**の段階で、本格掘進に向けて後続台車等を整備しながら進むのでゆっくりだけど頑張っています。
がるんは今ここにいるよ～！

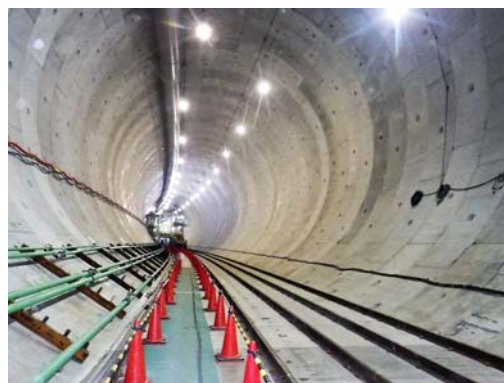
東京外環プロジェクトHP



■ トンネル内部の状況（定点カメラで撮影した写真）



トンネル内部の写真(イメージ)



トンネル内部の写真(イメージ)

■ 工事の状況（写真や動画）



工事の写真(イメージ)



工事の動画(イメージ)

トンネル地上部周辺にお住まいの皆さまには、工事の進捗にあわせ、シールドマシンの通過前に、各お住まいに、お知らせチラシを配布します。

〈お知らせチラシでお伝えする内容〉

- ・シールドマシンによる工事時期
- ・地上部での測量予定※

※地上部では、工事管理の一環で、測量作業をいたします。測量作業は地上の道路等で行います。

皆さまの通行に支障がないよう測量作業をさせていただきます。



水準測量(イメージ)

工事状況については、HP、広報誌、お知らせチラシなど、複数のツールにより、お知らせします。

方法	内容
東京外環プロジェクトHP	工事の進捗状況や工事箇所周辺の影響などをお知らせするとともに、シールドマシン位置を地図等でお知らせします。 アドレス http://www.tokyo-gaikan-project.com/
メール	メールアドレスを登録いただいた皆さまに、シールドマシン位置やHPの更新状況をお知らせします。 メールアドレスの登録は、HPからご登録頂けます。 アドレス http://tokyo-gaikan-project.com/faq/oshirasemail.php
ツイッター	シールドマシン位置やHPの更新状況をお知らせします。 アドレス https://twitter.com/tokyo_gaikan
広報誌(外環ジャーナル)	一定期間の工事進捗を、広くお知らせします。
お知らせチラシ	トンネル地上部周辺にお住まいの皆さまに、工事の進捗にあわせ、シールドマシンの通過前に、配布します。

万が一に備えて、緊急時の対応を準備します

東京外かく環状道路(関越～東名)の本線トンネル工事については、安全対策を十分に実施することで、地表面の安全性が損なわれる事象は生じないと考えられます。

ただし、地下40m以深の大深度地下を活用した初の道路事業であるとともに、大規模なトンネル工事を市街化された地域で行うことから、工事に際しての安心確保の取組みとして、万が一に備えた緊急時の対応を準備します。

事業者・工事関係者※が24時間体制で、現地情報を収集します

- ・ シールドマシンの掘進工事箇所周辺で、異常が生じていないか確認を行うため、シールドマシン周辺を24時間体制で警戒車両により巡回します。
- ・ 24時間受付ダイヤルを開設し、住民の皆さまが地上部で発見した異常などの情報をお受けします。
- ・ シールドマシンの通過前、通過中、通過後にシールドマシン周辺の道路等で、地表面高さの計測を実施し、地上の状況を随時確認します。

※事業者・工事関係者：事業者(国土交通省、東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株))及び工事を施工する建設会社

24時間体制で、警戒車両により巡回

24時間体制でシールドマシンの掘進工事箇所周辺を警戒車両により巡回します。



警戒車両(イメージ)

24時間工事情報受付ダイヤル

本線トンネル工事に関してお気づきの点がございましたら下記の受付ダイヤルのどちらかにご連絡ください。

世田谷区、狛江市、調布市、三鷹市、 杉並区(久我山4丁目)、 武蔵野市(吉祥寺南町3丁目) の外環沿線地域の場合	練馬区 杉並区(左記以外)、 武蔵野市(左記以外) の外環沿線地域の場合
03-5727-8511 東名発進 本線トンネル東名北工事担当	03-5947-5256 大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当

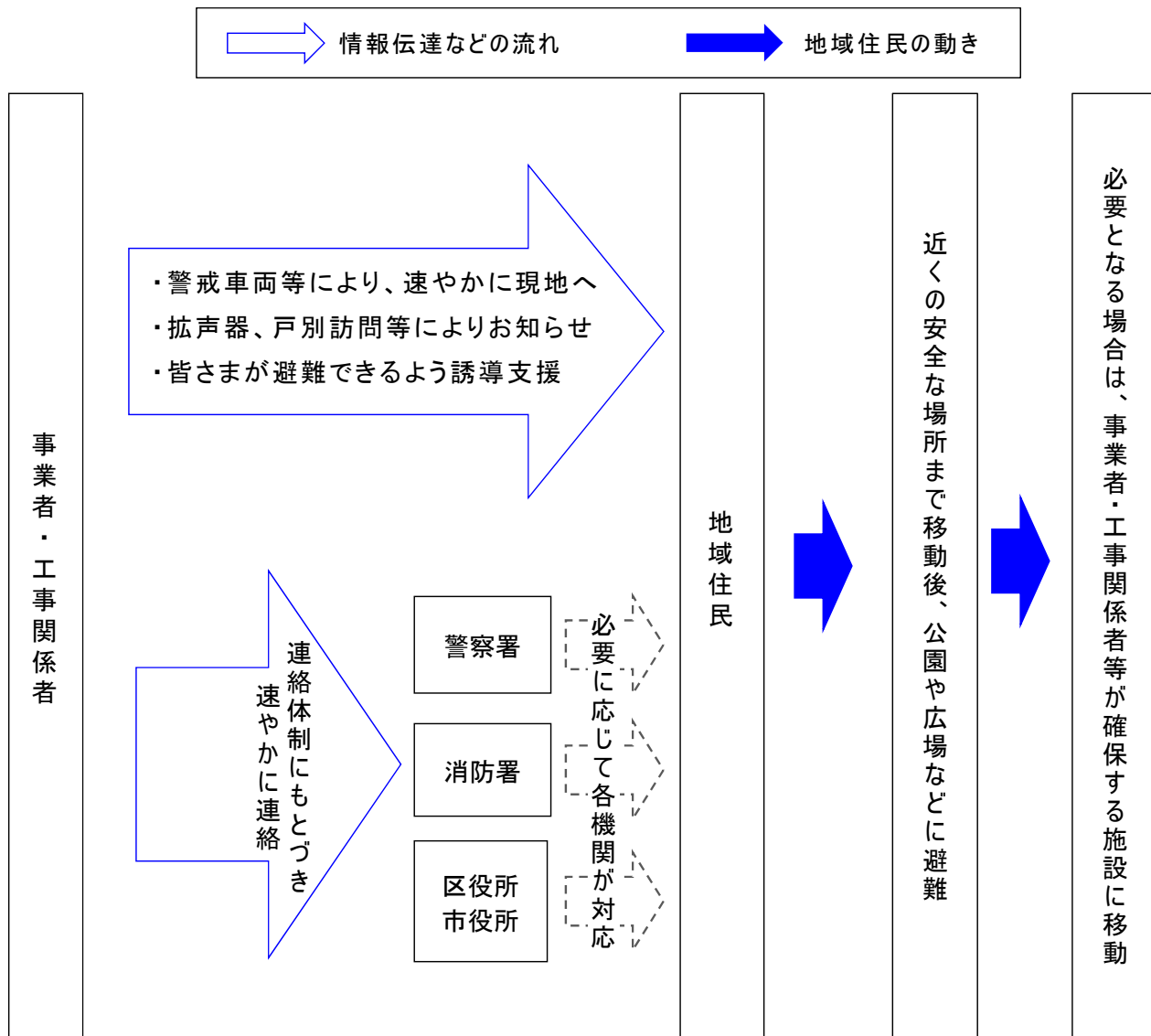
※上記ダイヤルは、対応に正確を期すため、録音させていただいております。あらかじめご了承ください。

万が一の際には、事業者・工事関係者が地上にお住いの皆さまに下記の方法を使い、できるだけ速やかにお知らせ・対応します

- ・ 万が一、掘進工事箇所周辺にお住まいの皆さまの避難が必要となる場合には、24時間体制で巡回する警戒車両の拡声器により、直接、周辺の皆さまにお知らせします。
- ・ また、各戸を訪問するなど、周辺にいらっしゃる皆さまに直接、お知らせし、安全な場所やオープンスペース等に皆さまが避難できるよう誘導支援します。
- ・ 緊急時にはメール※やツイッター等により、状況をお知らせします。

※メールの登録方法はP7参照

緊急時には関係機関と連携して下記のとおりお知らせ・対応します



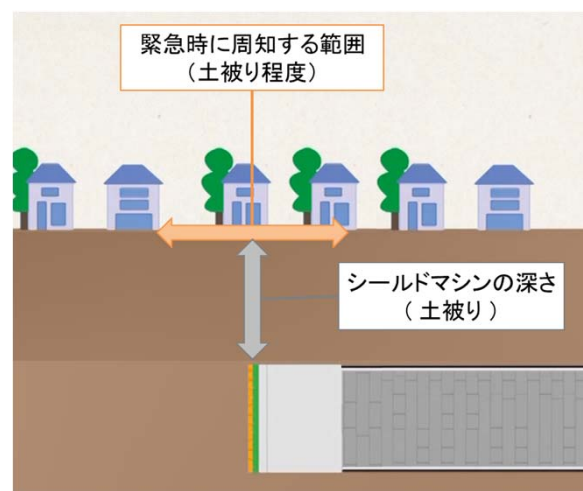
どういう時に周知するの？

⇒ トンネル内に掘削土以外の土砂等が大量流入する時を「緊急時」としています。トンネル内や地上部を24時間体制で監視します。

どういう範囲に周知するの？

⇒ 緊急時に周知する範囲は、掘削部を中心に土被り程度の範囲※としています。

※掘削箇所周辺にお住いの皆さまには、地下での工事時期が近づいた際に、チラシでお知らせします。



(参考) これまでの経緯と今後について

1. 検討の背景

東京外かく環状道路(関越～東名)は、国内ではじめて大深度地下領域を全面的に活用した道路事業であり、また市街化された地域の地下に大断面のトンネルを構築する工事であることから、有識者委員会での意見をふまえて、最新の知見および過去の事例を反映させ 安全対策に関する検討を重ねてきました。

本線トンネル工事を行うに際し、安全対策を十分に実施することで、地表面の安全性が損なわれる事象は生じないと考えておりますが、大深度地下を活用した初の道路事業であるとともに、大規模なトンネル工事を市街化された地域で行うことから、工事に際しての安心確保の取組みについて、関係機関等と調整のうえ、取り組むこととしております。

その際、万が一に備えて緊急時の対応を準備するにあたっては、有識者の意見をふまえ、緊急時に周知する範囲は掘削部を中心に土被り程度の範囲とするなどして、緊急時の対応について検討を進めてまいりました。

2. これまでいただいた主なご意見とその対応

(緊急時の住民周知について)

- 緊急時に事業者・工事関係者側から住民に周知する方法を準備してほしい。
 - 事業者・工事関係者側が情報発信ツールを持つことを検討ねがいたい。
 - 家にいない方もいるので、メール等で発信する仕組みを作ってはどうか。
 - 発生元となる事業者・工事関係者が周知するのが現実的に最も効果的なのは。
- トンネル掘削部の地上周辺には、車両を待機させ、緊急時には速やかに住民周知を行います。
 - ツイッター、メール等、複数の手段で情報発信をしていきます。

(工事状況の情報提供について)

- 掘進位置は何らかの方法で住民に伝えてはどうか。
 - 掘進位置は、HP等で頻繁に情報提供した方がいいのでは。
 - シールドマシンの位置等については、複数の手段で情報提供してほしい。
 - HPは住民全員が見られないので家屋調査範囲の各戸にお知らせチラシを配布してほしい。
 - 工事箇所周辺のモニタリング状況や影響について適切に情報提供していくことが重要。
 - トンネル坑内の掘進状況、工事モニタリングの状況、周辺への影響を公表してほしい。
- 本線トンネルの掘進位置は、お知らせチラシやHPなど複数の手段で住民周知していきます。
 - 掘進状況に応じて、HP等の情報を更新していきます。
 - 工事状況や工事箇所周辺の影響について、お知らせします。

(関係機関との情報共有について)

- 夜間・休日含めて緊急時の連絡体制の構築については調整が必要。
- 緊急時には、沿線区市に、早期に異常発生状況などを情報提供ねがいたい。
- 事象の規模は自治体では判断できない部分もあるので、どのような規模となるか、適切な情報提供をおねがいたい。
- 緊急時について、把握した段階で自治体へ速やかに連絡してほしい。
- 自治体としては、工事中に万が一の事象が発生した際に、どういう状況なのか教えてほしい。

- 緊急時には、トンネル坑内の情報等について、事前に構築した連絡体制により、関係機関に速やかに連絡します。
- 事象発生状況等がわかりやすいよう、位置や写真等をつかって連絡します。

(緊急時に住民周知する際の留意点について)

- 住民の方が、誰から情報がくるのかわかるように伝えるのが最も重要。
- 緊急時の際は、発生場所から離れることが重要なので、そこを伝えてほしい。
- 緊急時には、トンネル工事箇所周辺に事業者・工事関係者が安全な場所を確保し、周知してほしい。
- 高齢者や障害者等、配慮が必要な方がいることをふまえ、対応してほしい。

- 緊急時に住民周知をする際の内容について検討します。

(緊急時対応の内容の公表について)

- 緊急時対応の公表資料には問い合わせ先を明記してほしい。
- 24時間監視していることを公表してはどうか。安全に工事を進めているという安心感が増すのでは。
- 緊急時に事業者・工事関係者が実施する内容を公表してほしい。しっかりとした対応がとられているという情報があるほうが、安心感が高まる。
- 緊急時対応については、早期に策定し、適切に地域に周知してほしい。

- 緊急時の対応を含めて、トンネル工事の安全・安心確保の取組みを公表し、住民周知を進めます。
- 周知資料には、問合せ先や緊急時に実施する内容を記載します。

3. 今後の取組み

トンネル工事が本格化するにあたり、これまでいただいたご意見をふまえ、安全・安心確保の取組みについて、とりまとめました。今後、工事を行うに際しては、安全・安心確保の取組みを確実に実施するとともに、工事中に得られた知見やいただいた意見等について、安全・安心対策に反映させていき、より安全・確実に工事を進めてまいります。

相談窓口のお知らせ

●外環事業に関する疑問やご相談等の窓口は、下記のとおりです。



国土交通省 関東地方整備局 東京外かく環状国道事務所

所在地 : 〒158-8580 世田谷区用賀4-5-16 TEビル7F
TEL : 03-3707-3000 (代表)
FAX : 03-3707-3648
TEL : 0120-34-1491 (フリーダイヤル)
受付時間: 平日 9:15~18:00



東日本高速道路株式会社 関東支社 東京外環工事事務所

所在地 : 〒177-0033 練馬区高野台4-1-23
TEL : 03-5923-0962 (代表)
FAX : 03-5923-0963
TEL : 0120-861-305 (フリーコール)
受付時間: 平日 9:00~17:25



中日本高速道路株式会社 東京支社 東京工事事務所

所在地 : 〒153-0044 目黒区大橋1-5-1 クロスエアタワー7F
TEL : 03-3770-6280 (代表)
FAX : 03-3770-6281
TEL : 0120-016-285 (フリーコール)
受付時間: 平日 9:00~17:30

外環についてのさまざまな資料はホームページでもご覧になれます
<http://www.tokyo-gaikan-project.com/>



東京外環プロジェクト

