

よこがんみなみ

横浜環状南線 公田笠間トンネル工事 工事計画説明

2016年 7月15日・16日

東日本高速道路(株) 関東支社

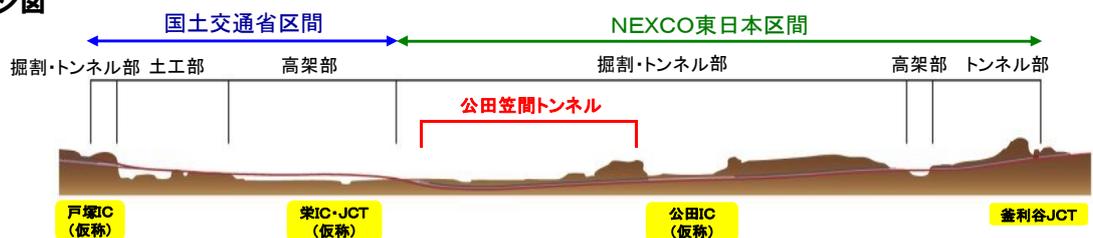
横浜工事事務所



■ 横浜環状南線の概要



縦断イメージ図



※上図の縦横比は1:1ではなく、縦(高低差)を強調したものにしています。



■ 工事概要



工事名	横浜環状南線 公田笠間トンネル工事
路線名	一般国道468号線（首都圏中央連絡自動車道）
工事場所	自) 横浜市栄区公田町 至) 横浜市栄区飯島町
工期	平成28年 4月 6日～平成32年11月10日（1,680日間）
受注者	鹿島建設(株)・(株)竹中土木・佐藤工業(株) 特定建設工事共同企業体
工事内容	横浜環状南線の公田IC～栄IC・JCT間のシールドトンネル、掘削擁壁、盛土擁壁を含む延長約2.1kmの工事
作業日	平日・土曜日及び祝日は通常作業、日曜日は原則休工
作業時間	<p>①8時～17時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土運搬及び資機材の搬出入 ・下記②を除く全作業 <p>②24時間（昼夜連続施工）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シールドトンネル内（立坑内含む）及び防音ハウス内の作業 ・ベルトコンベヤによる運搬 ・夜間通行のみ許可される特殊車両による資機材の搬出入



■ 工事位置図

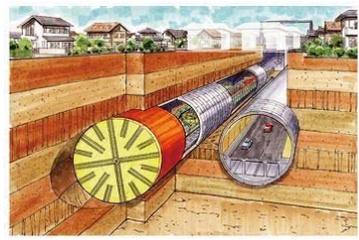
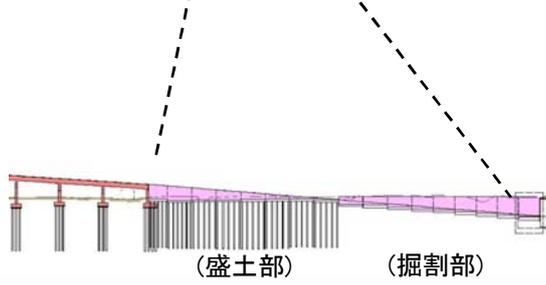
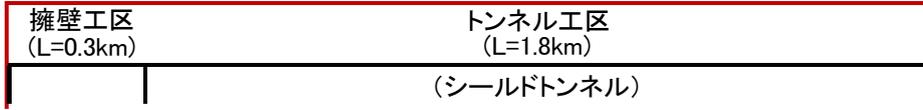


■ 公田笠間トンネル工事の各工区



○トンネル工区と擁壁工区に分かれます。

公田笠間トンネル工事 工事区間 2.1km(工所用道路除く)



シールドトンネル施工 イメージ図



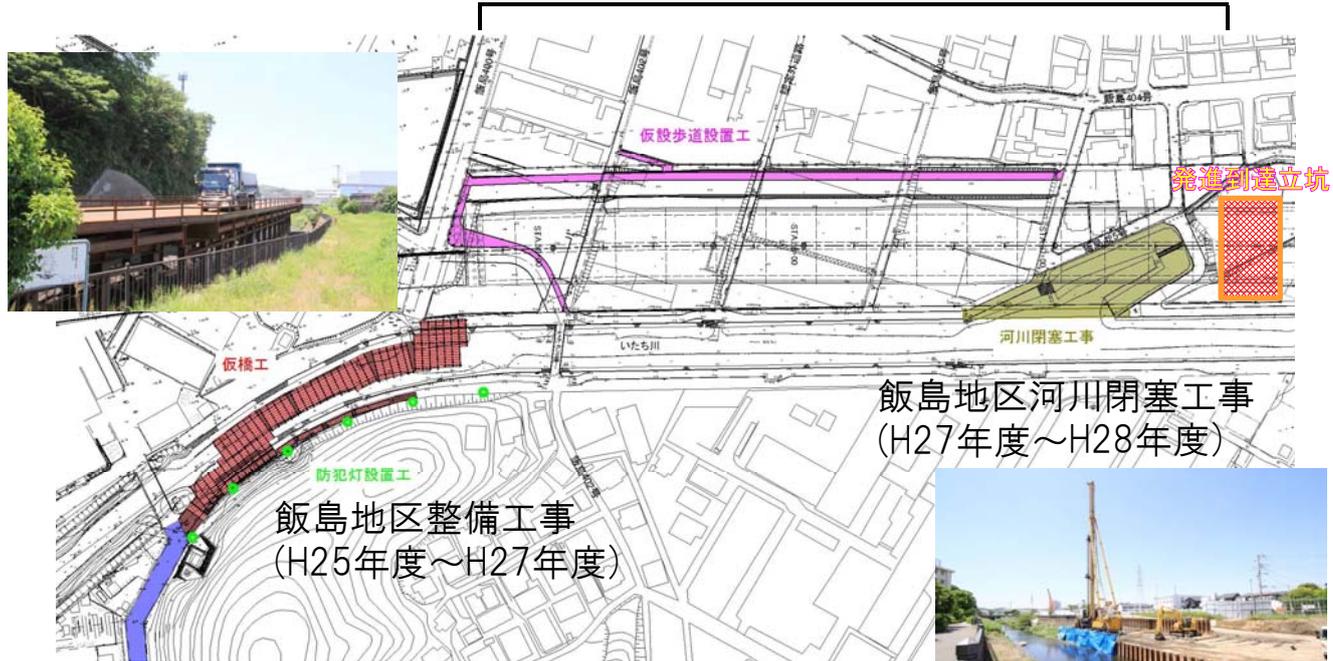
至
釜
利
谷
J
C
T

■ 先行工事の状況(擁壁工区)



○飯島地区にて、2件の先行工事を実施しています。
(1件:H27年度完了、1件:実施中)

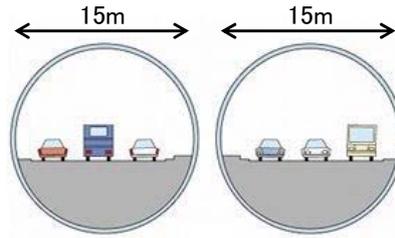
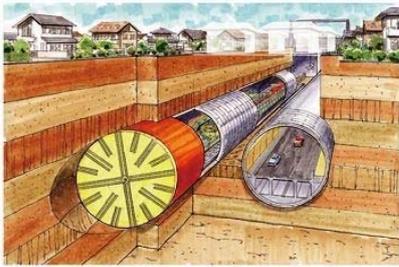
擁壁工区



■シールドトンネルの掘進計画

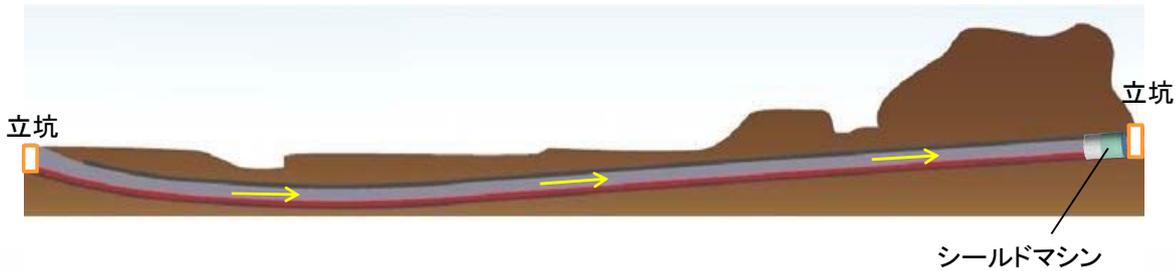


○上下線(上り線と下り線)を、直径約15mのシールドマシンで片側ずつ掘削します。



シールドトンネルによる掘削イメージ図

○立坑^{たてこう}という出入口をつくり、そこからシールドマシンが発進・到達することで、トンネルを掘進します。



立坑の事例

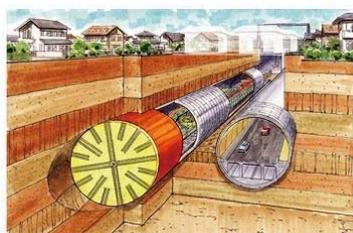


■シールドトンネルの掘進計画

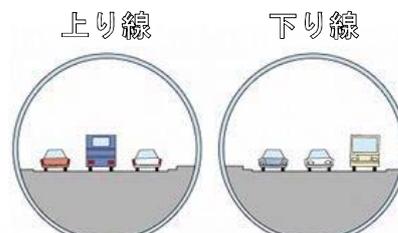


○笠間側の「発進到達立坑」から下り線を掘進し、公田側の「回転立坑」でUターンして上り線を掘進します。

**公田笠間トンネル工事
工事区間(工所用道路除く)**



シールドトンネル施工 イメージ図



シールドトンネル 断面図



■シールドトンネル工の箇所別作業



○笠間側、公田側の双方で順次施工が行われます。

④ 土砂ピット
(トンネル掘削土仮置場)

⑤ シールドマシンの組立・設置

③ 工場
シールドマシン製作

① 発進到達立坑

② 回転立坑

⑥ シールドマシン掘進

発進到達立坑

上り線

下り線

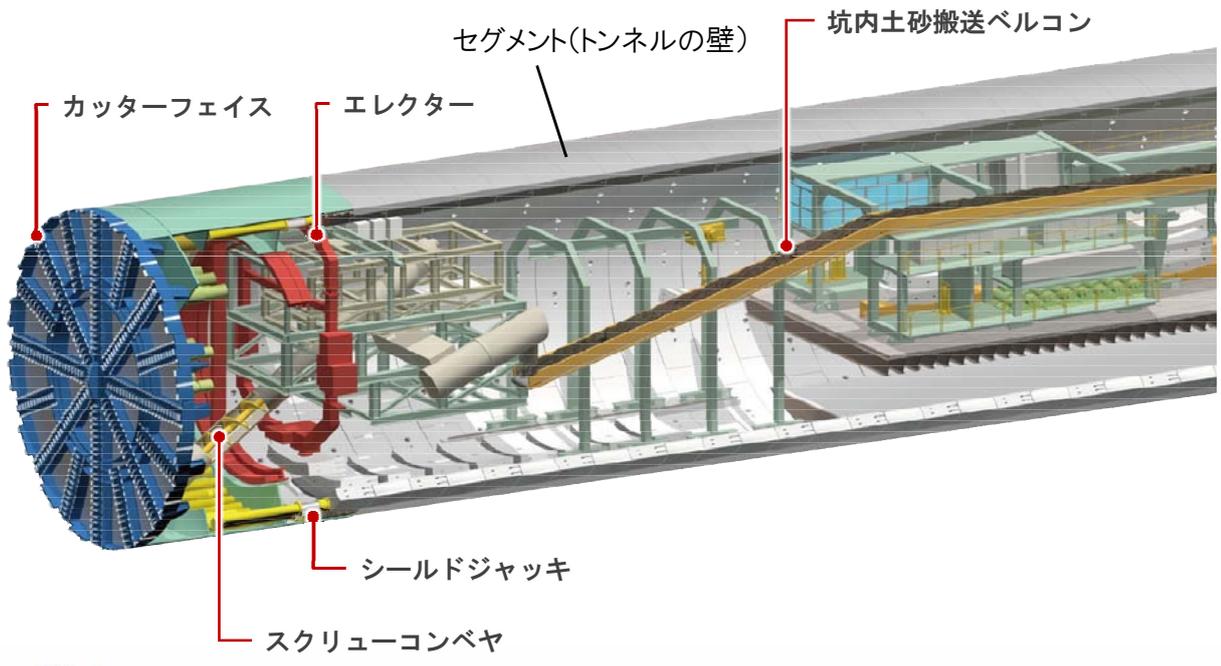
回転立坑



■シールドマシンによる掘削メカニズム

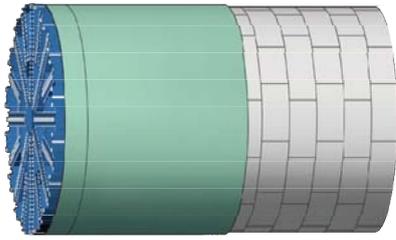


○シールド工法は、トンネルの壁をつくりながら掘り進む工法です。

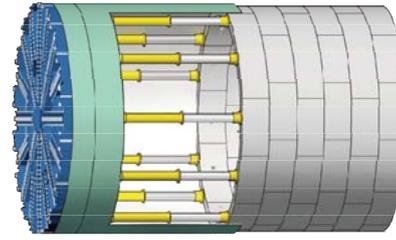


■ シールドマシンによる掘削メカニズム

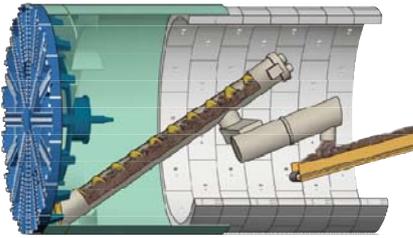
○掘削の手順は下図のとおりです(①～④のサイクルを1日のうち数回繰り返します)。



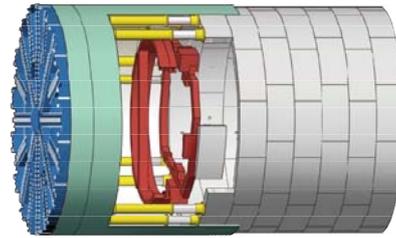
①【土を削る】シールドマシン前面のカッターが回転し、土を削ります。



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。



②【土を運ぶ】削られた土をスクルー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。



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。

■ 現場への搬出入ルート①

発進到達立坑側(ルート①: 笠間30号ルート)



※土運搬・資機材搬出入の主ルートとなります。

大型車両通行時は誘導員を配置します。登下校時刻に配慮し、学童の安全確保に努めます。

■現場への搬出入ルート②

発進到達立坑側(ルート②:大船停車場矢部線ルート)



※一部の資機材を搬出入します。大型車は原則通行しません。

■現場への搬出入ルート③

回転立坑側(ルート③:回転立坑～神戸橋ルート)



※回転立坑の造成にあたり土運搬が発生します。また、一部の資機材を搬出入します。
※土運搬時間は平日9:00～17:00とします。

■土の搬出について



飯島・笠間側

	運搬ルート	H28	H29	H30～
発進到達立坑造成	①笠間30号ルート	1万m ³	1万m ³	—
土砂ピット(トンネル掘削土仮置場)造成		2万m ³	3万m ³	—
公田笠間トンネル掘進		—	—	75万m ³
計		3万m ³	4万m ³	75万m ³
日当たりのダンプ台数		0～100台/片道		約500台/片道

公田側

	運搬ルート	H28	H29	H30～
回転立坑造成	③回転立坑～神戸橋ルート	1万m ³	3万m ³	—
計		1万m ³	3万m ³	—
日当たりのダンプ台数		最大150台/片道(※1)		

(※1) 横浜環状南線の他工事(桂台トンネル工事、公田インターチェンジ掘削試験工事)との合計



■トンネル掘削土の搬出について



◆発進到達立坑から環状4号線に搬出してからのルートは下図のとおりです。



■工程表



工種	平成28年度				平成29年度				平成30年度				平成31年度				平成32年度				備考			
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4				
準備工	[Bar]																							
シールドマシン製作	[Bar]																				工場製作			
シールドマシン組立・設置					設置				Uターン				撤去											
シールド掘進									下り線				上り線											
内部構築									下り線				上り線											
立坑工	発進到達立坑				造成												天井							
	回転立坑				造成												天井							
擁壁工	[Bar]				[Bar]				[Bar]				[Bar]				[Bar]							
土運搬期間	← [Bar]				[Bar]				[Bar]				[Bar]				[Bar]							
片付け工																	[Bar]							



各工種の詳細

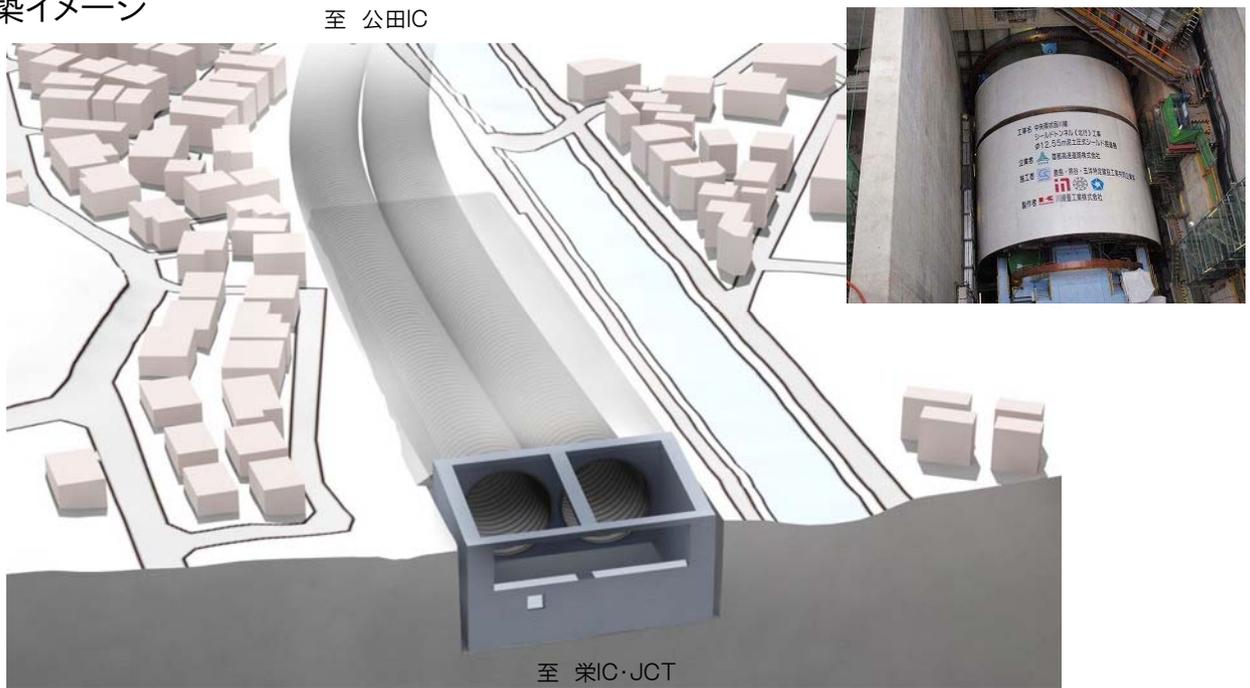


■発進到達立坑



◆発進到達立坑は、シールドマシンの発進及び到達場所となります。

○構築イメージ



○施工期間（予定）：平成28年 8月～



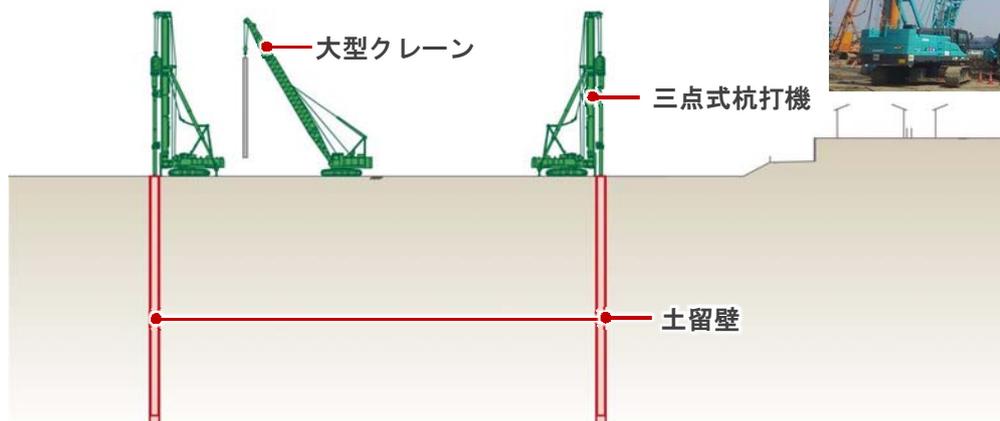
■発進到達立坑



○土留工事

発進到達立坑をつくる場所を囲うように土留壁※を設置します。
大型の三点式杭打機や大型のクレーンを使用して施工します。

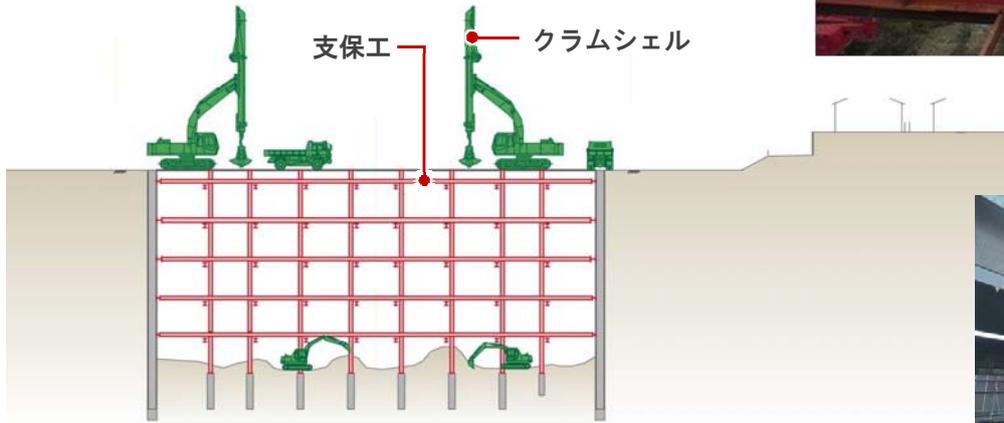
※土留壁：掘削した後の面が崩れないように設ける壁



■発進到達立坑

○掘削工事

掘削機(クラムシェル)を地上に配置します。
土留壁を支えながら(支保工架設)、下方へ掘削していきます。

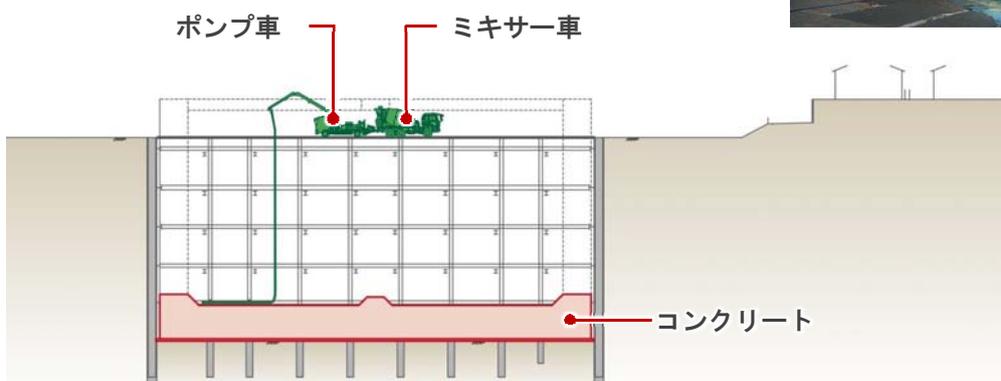


■発進到達立坑

○立坑構築

コンクリートを打設※し、構造物を徐々に地上まで築造していきます。

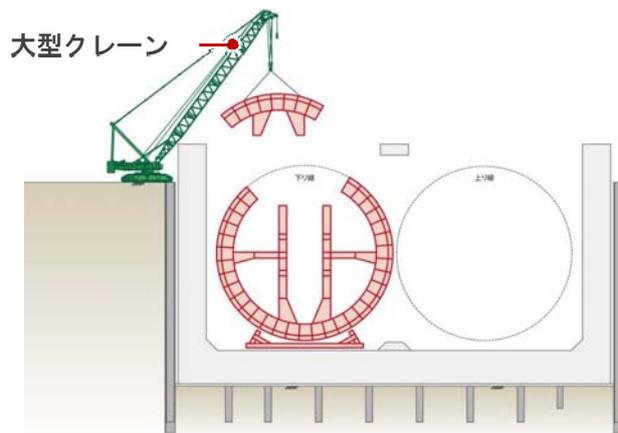
※打設:コンクリートを型枠の中に流し込むこと



■ 発進到達立坑

○シールドマシン組立・設置

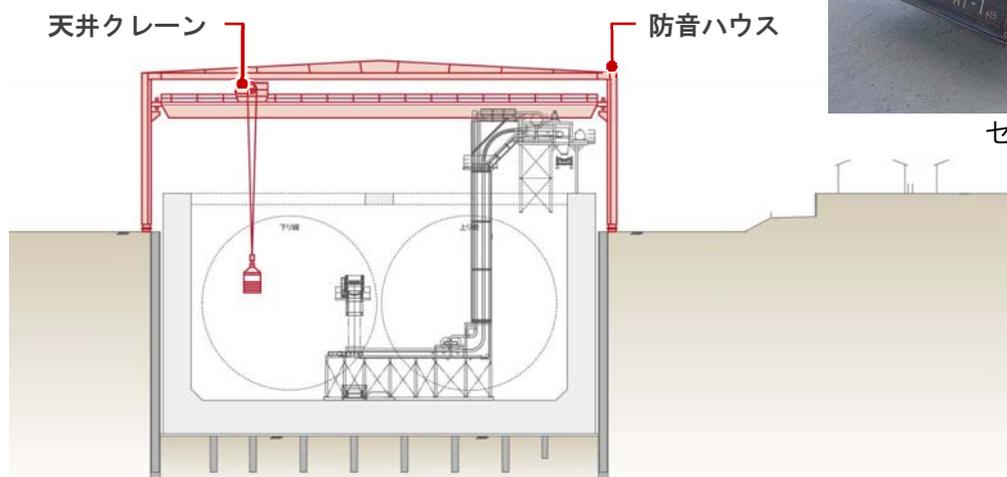
立坑の造成後、シールドマシンの組立を行います。
組立には大型クレーンを使用します。



■ 発進到達立坑

○シールド設備(シールドマシン組立完了・発進後)

地上には防音ハウスを設置します。
トンネルの築造に必要な資材(セグメント等)を搬入します。



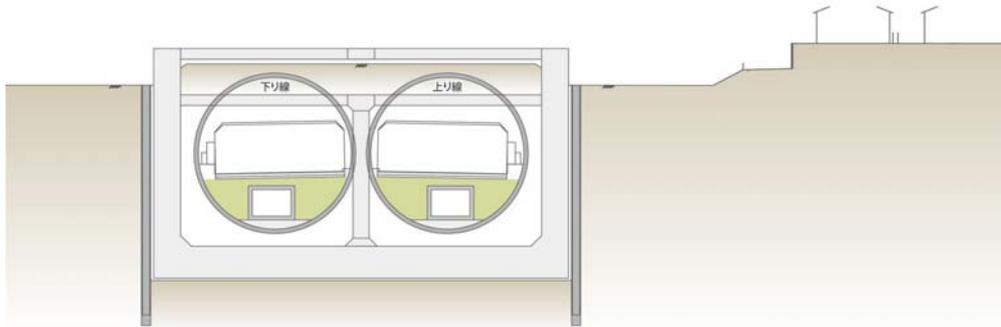
セグメント

■発進到達立坑



○完成(到達後)

シールドトンネル工事完了後、発進到達立坑の天井部付近および内部のコンクリートを打設し、完成です。



■回転立坑



◆回転立坑は、シールドマシンの到達及び回転、再発進の場所となります。

○構築イメージ

至 栄IC・JCT



至 公田IC

○施工期間(予定)：平成28年10月～

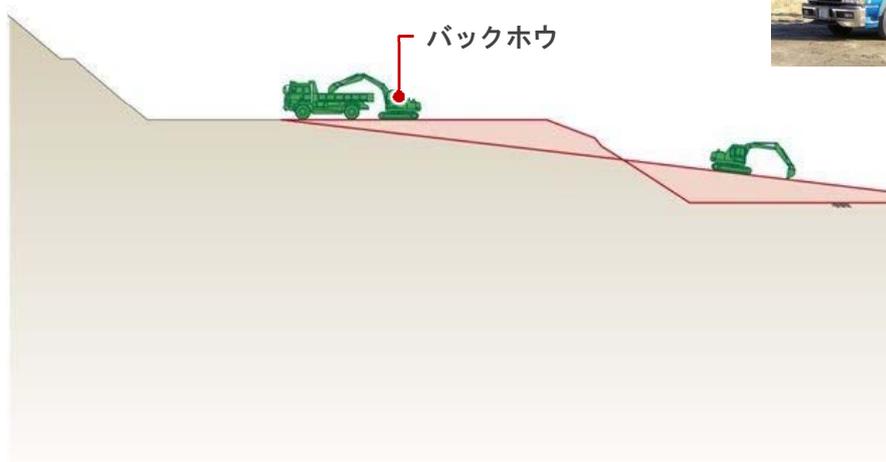


■ 回転立坑

NEXCO

○ ヤード整備工事

回転立坑工事に必要な施工ヤードを確保します。
重機を使用して掘削・整地を行います。

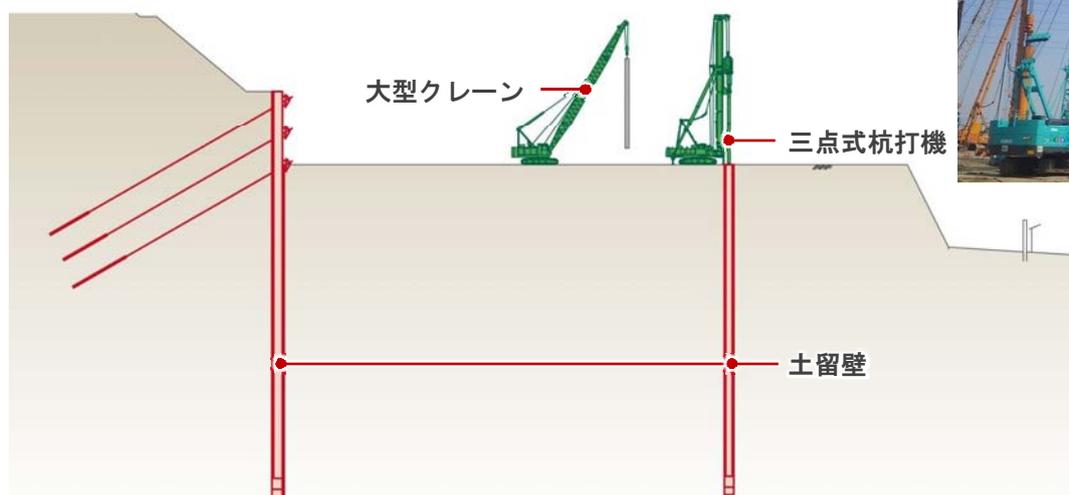


■ 回転立坑

NEXCO

○ 土留工事

回転立坑をつくる場所を囲うように土留壁を設置します。
大型の三点式杭打機や大型のクレーンを使用して施工します。

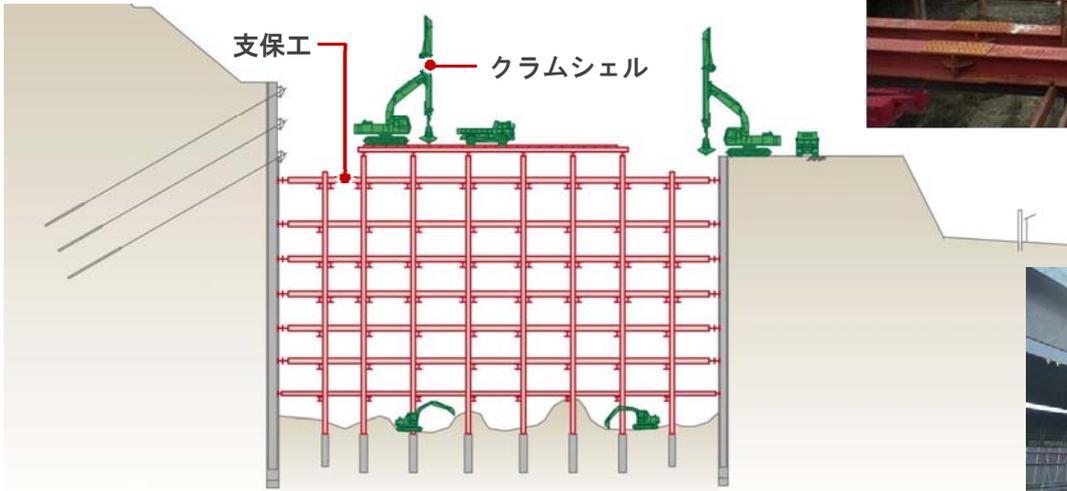


■ 回転立坑



○ 掘削工事

掘削機(クラムシェル)を地上に配置します。
土留壁を支えながら(支保工架設)、下方へ掘削していきます。

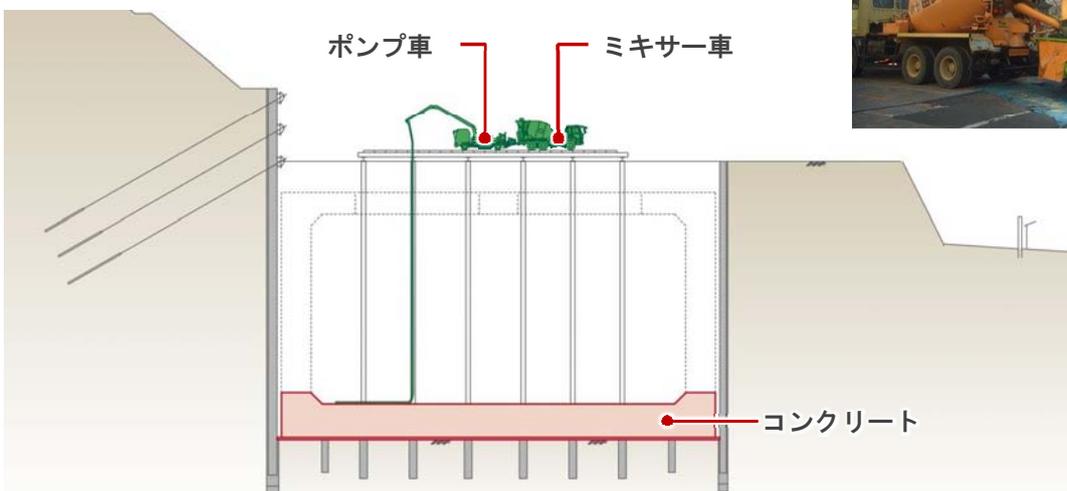


■ 回転立坑



○ 立坑構築

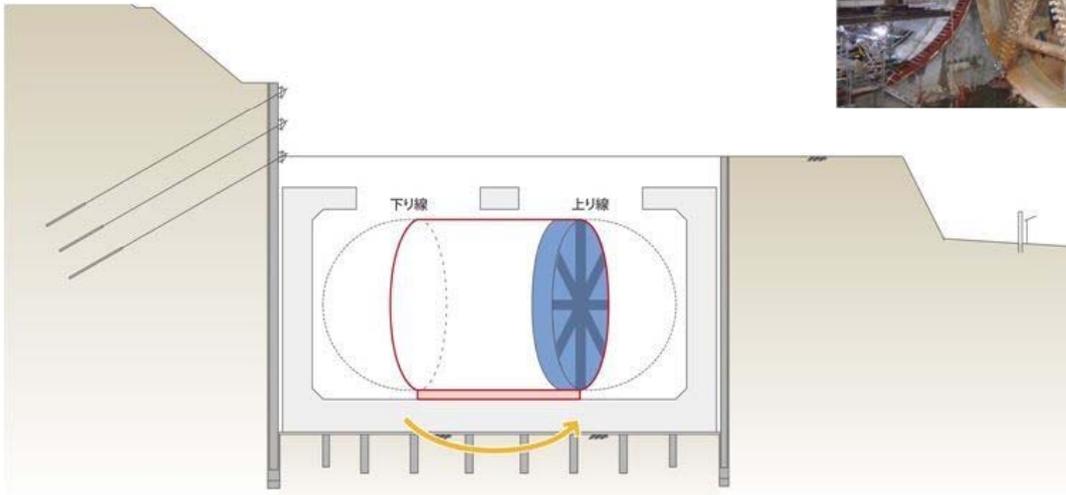
コンクリートを打設し、構造物を徐々に地上まで築造していきます。



■ 回転立坑

○ シールドマシン回転

立坑の造成後、シールドマシンが回転立坑に到達します。到達後、シールドマシンを回転させて反対車線側のトンネル部分に移動させます。移動後、再度掘削のため発進します。

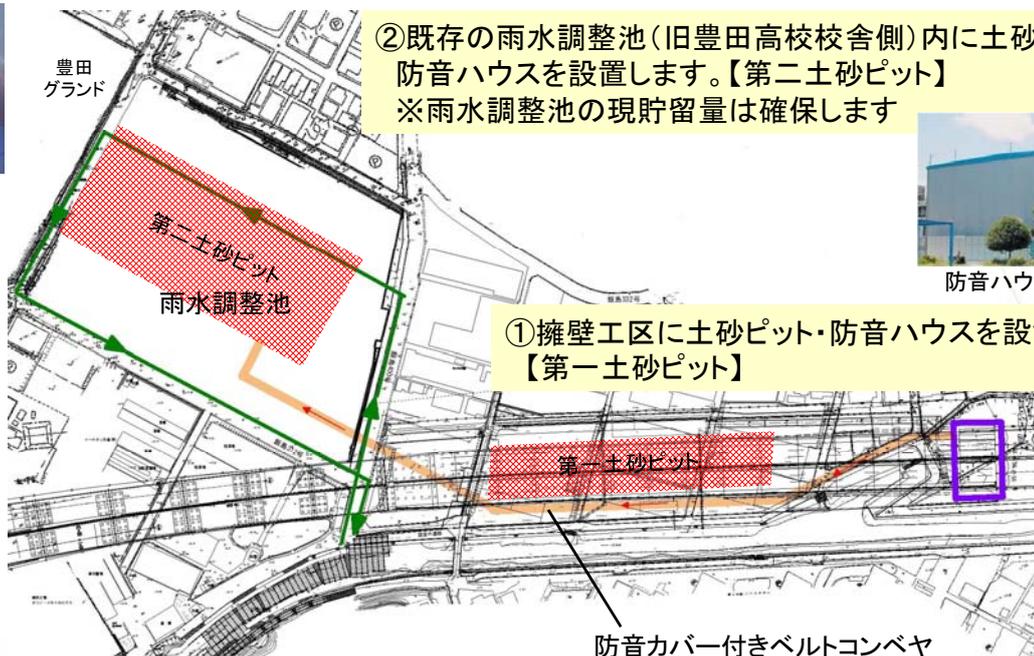


■ 土砂ピット(トンネル掘削土仮置場)

- ◆ 防音ハウス付きの土砂ピット(トンネル掘削土仮置場)を2箇所を設置します。
※土砂ピットまでは防音カバー付きのベルトコンベヤで運搬します。



防音カバー付き
ベルトコンベヤ



② 既存の雨水調整池(旧豊田高校校舎側)内に土砂ピット・防音ハウスを設置します。【第二土砂ピット】
※雨水調整池の現貯留量は確保します



防音ハウス外観(事例)

① 擁壁工区に土砂ピット・防音ハウスを設置します。【第一土砂ピット】

至 公田IC

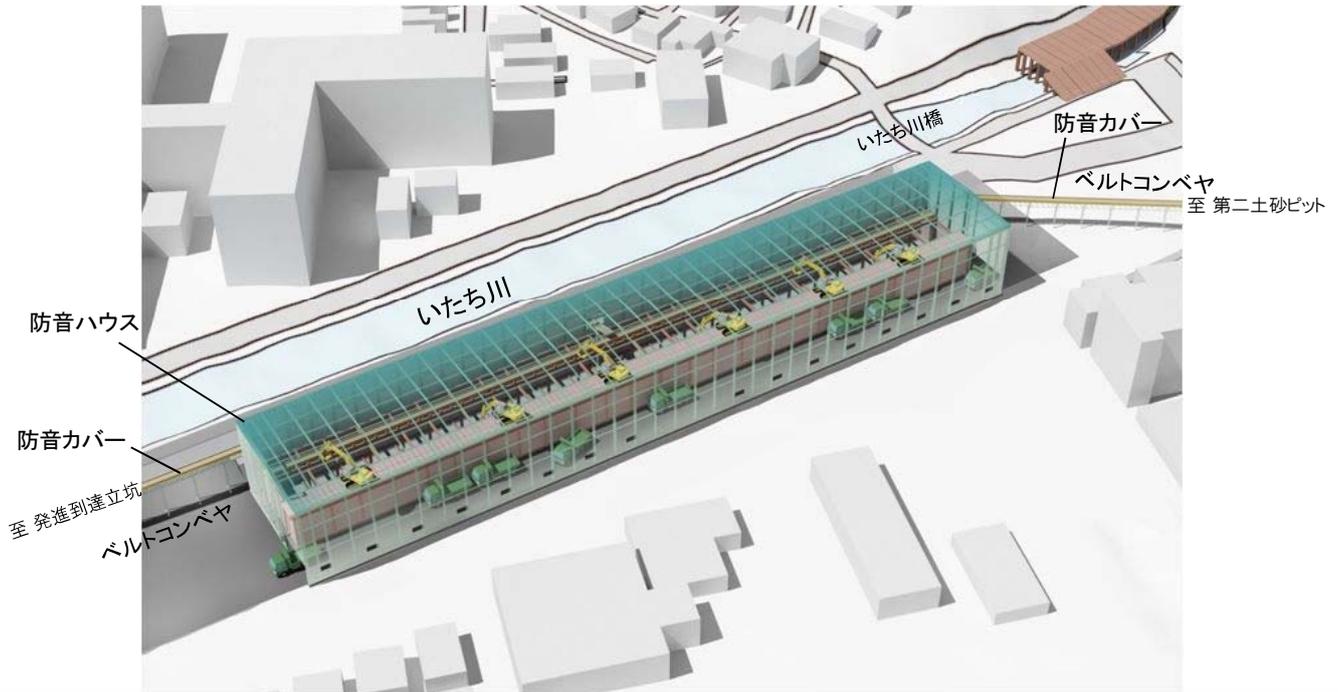
至 栄IC・JCT

防音カバー付きベルトコンベヤ

■土砂ピット(トンネル掘削土仮置場)



○土砂ピットイメージ(第一土砂ピット:擁壁区間)



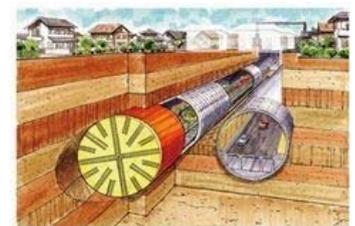
※仮囲いの記載を省略しています

■シールドトンネル



- ◆発進到達立坑から回転立坑までの上下線を、シールドマシンを使用してトンネルを築造します。
- ◆シールドマシンにて直径約15mのトンネルを築造しながら、トンネル内部の構造物も施工します。

○構築イメージ



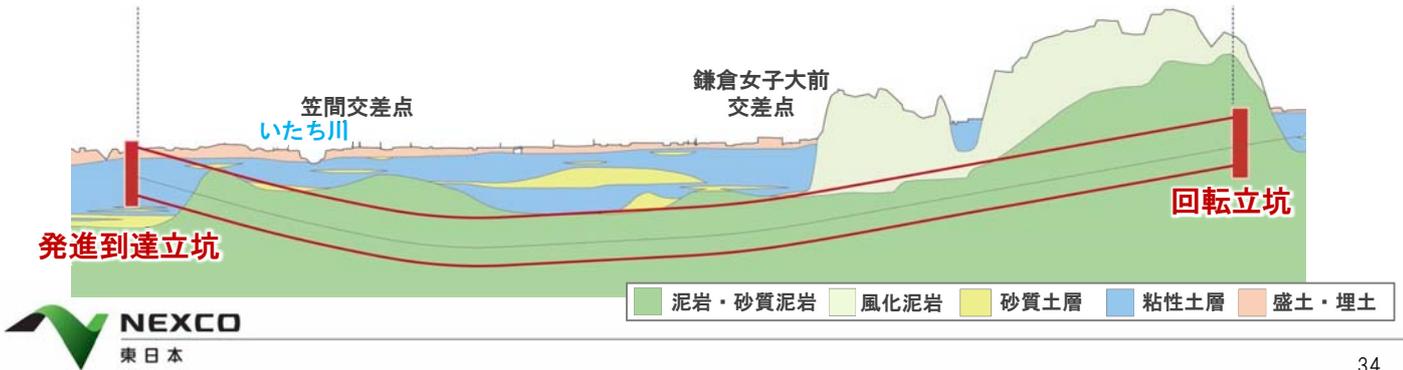
○施工期間(予定):平成30年度～

■シールドトンネル



○地質について

- ・掘削する地質は、大半の区間において比較的硬い地質です(泥岩層)。
- ・シールド工法は、周辺地盤へ与える影響が少ない工法です。
- ・トンネル構造は地震時に地盤と同様の動きをするため、地震に強い構造です。



■シールドトンネル



○シールド掘進(掘削、排土、セグメント組立)



防音カバー付きベルトコンベヤ



土砂ピットイメージ
(※写真は防音ハウスがない事例)

シールドマシンで掘った土は、地上及び土砂ピット(仮置場)までベルトコンベヤで運びます。土砂ピットに一旦溜めた後は、バックホウでダンプトラックに積み込み、土捨場まで運びます。

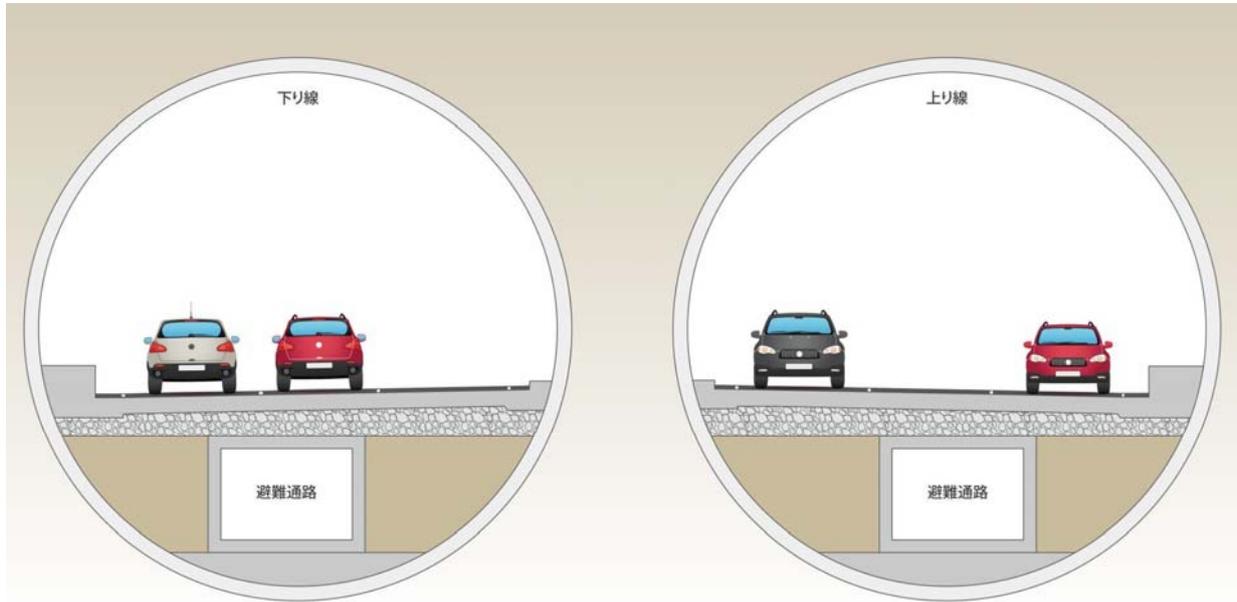


■ シールドトンネル



○ 完成イメージ

トンネルの内部構築(避難通路、舗装等)を行い、完成です。

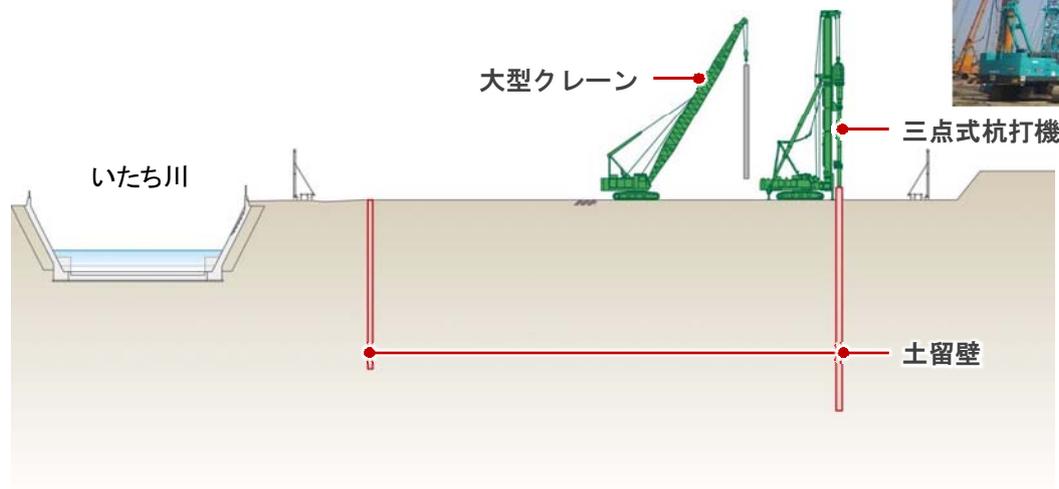


■ 擁壁部



○ 土留工事

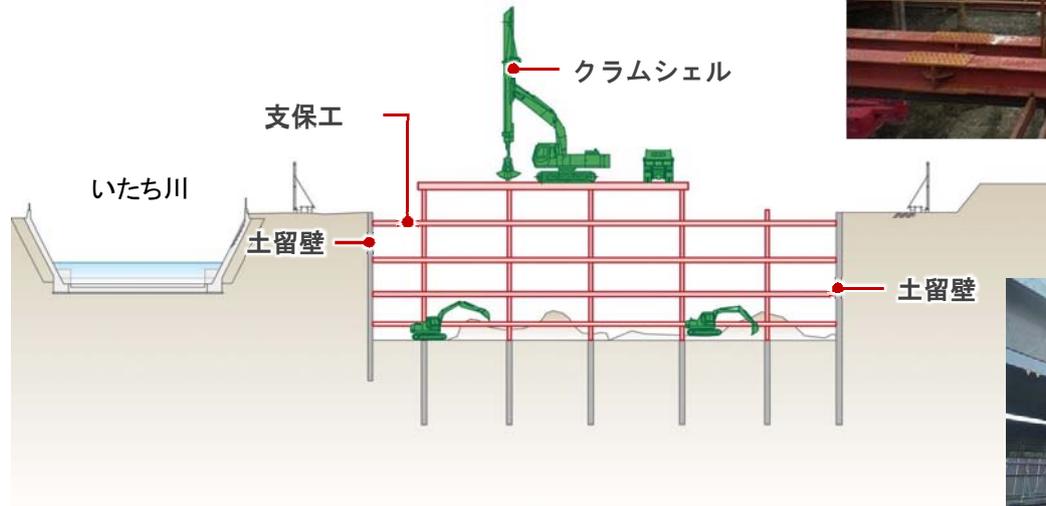
擁壁の施工場所を囲うように土留壁を設置します。
大型杭打機や大型のクレーンを使用して施工します。



■擁壁部

○掘削工事

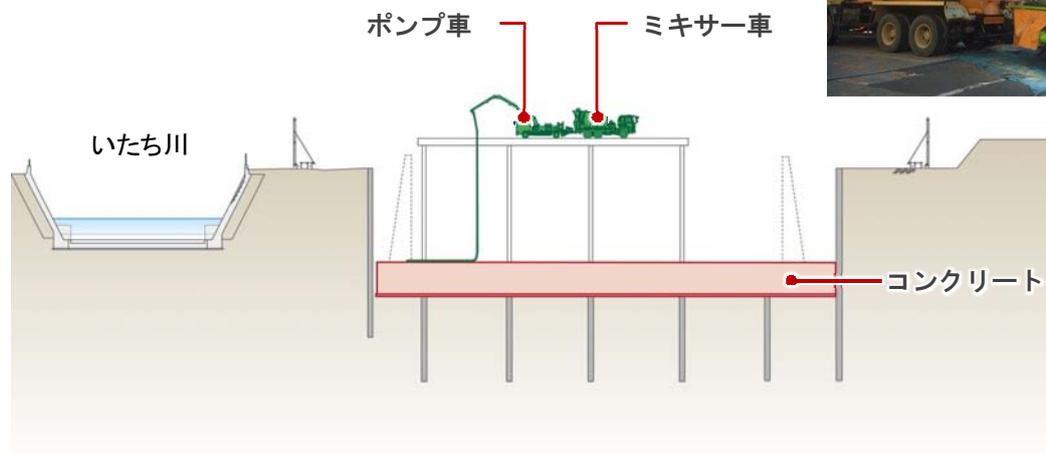
掘削機(クラムシェル)を地上に配置します。
土留壁を支えながら(支保工架設)、下方へ掘削して
いきます。



■擁壁部

○擁壁構築

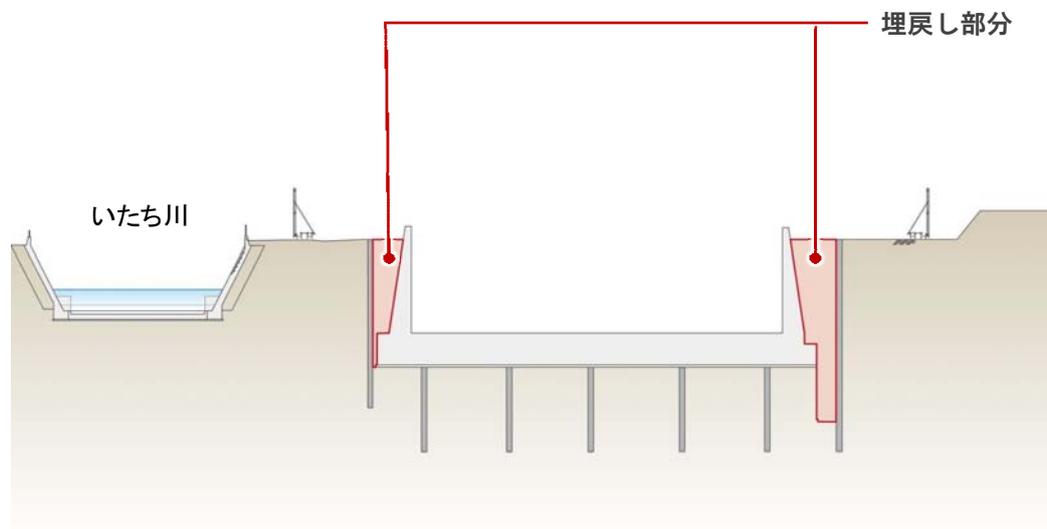
コンクリートを打設し、構造物を徐々に地上まで築造
していきます。



■擁壁部

○埋戻し

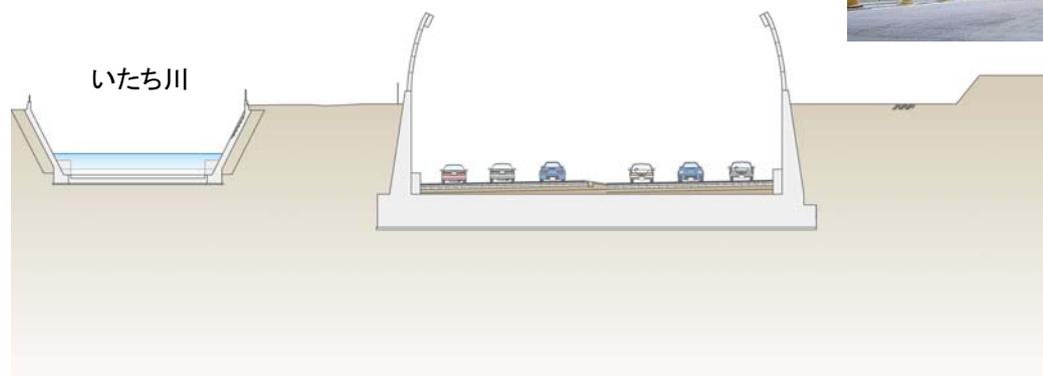
擁壁の施工完了後、埋戻しを行います。



■擁壁部

○完成イメージ

舗装などを行い、完成です。



工事中の安全・環境対策

■防塵及び騒音抑制

○仮囲いの設置

- ・工事区域には、防塵や騒音抑制のため仮囲いを設置します。



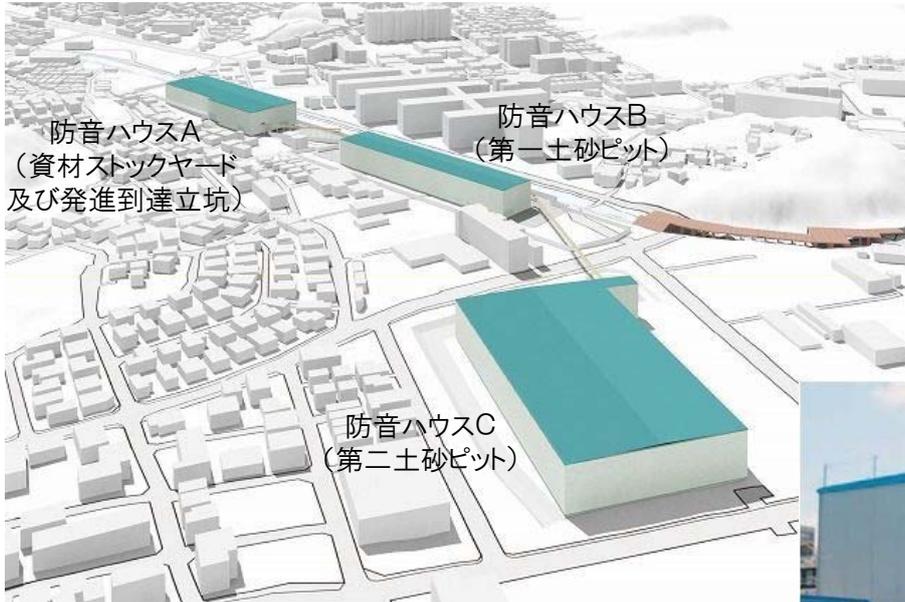
○防塵対策

- ・散水および清掃を行い、良好な環境の維持に努めます。



■騒音の防止

○発進到達立坑、資材ストックヤード及び土砂ピットは、トンネル掘進前に防音ハウスにて覆った上で作業を行います。



■騒音、振動の防止

○騒音、振動の防止

- ・作業時間ならびに作業方法を検討し、影響が最小限になるよう努めます。
- ・低騒音型建設機械を使用します。
- ・工事区域内の道路は15km/hで走行し、一般道は法定速度を遵守して、騒音・振動の低減に努めます。
- ・機械搬入時や作業中に騒音・振動の測定を行い、状況を把握します。



騒音計



振動レベル計



測定値表示例
(飯島地区河川
閉塞工事)

■観測について

○トンネル施工期間は、下記の測定を定期的を実施します。

- ・地表部の地表面沈下測定
- ・地下水位の観測
- ・騒音・振動測定



地表面沈下測定



地下水位観測

※観測値に異常があった場合には、原因を究明し対策を講じます。

■過積載の防止

○土砂運搬車両の過積載を防止するため、車両重量計による計測を実施します。

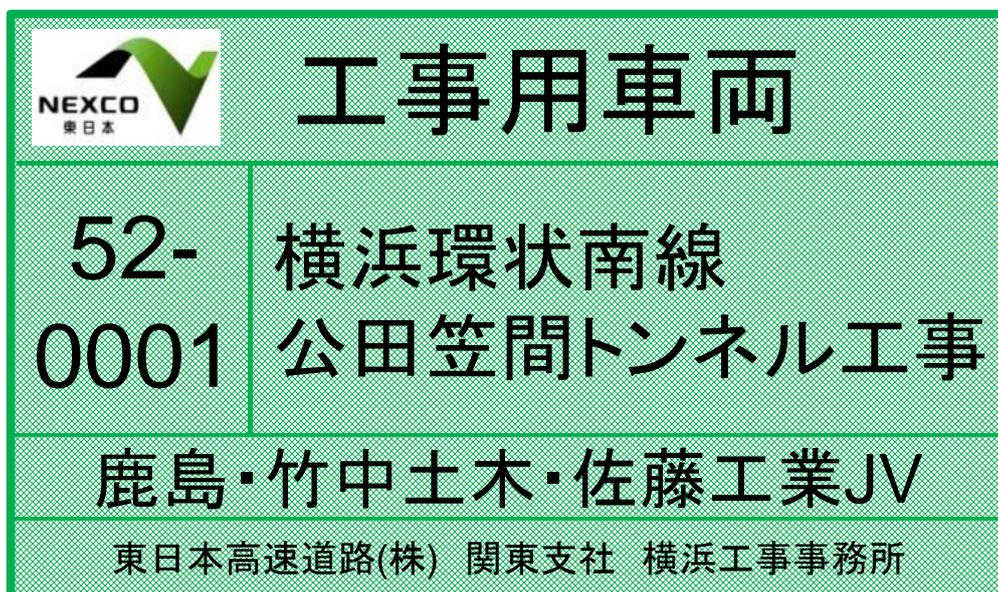


■工事用車両

- 工事用車両は、決められた運行路を走行し、現場付近での駐車は厳禁とします。
- 誘導員を適切に配置します。
- 通学路となっている箇所については、歩行者の飛び出し等に細心の注意を払いながら通行します。
- 道路が狭小な箇所、カーブでは最徐行を徹底します。
- 工事区域付近の交差点及び見通しの悪い場所は、一時停止及び徐行し、一般車両を優先させ、事故の無い様細心の注意を払います。
- 急発進、急加速、空ぶかし等を禁止し、排ガスの排出を低減します。

■工事用車両の表示

- 工事用車両が分かるよう表示します(公田笠間トンネル工事:緑色)。
※車両プレートはフロントの見える所に置きます。



■その他

○トンネルと近接する重要構造物については、管理者との近接施工協議を経て、十分な対策を施しながら掘削を行います。

○工事中の排水について適切な処理を行い、水質を管理します。



濁水処理装置



今後の予定

■原宿六ツ浦(環状4号線)の整備(神奈川県・横浜市)

- 原宿六ツ浦の笠間交差点から鎌倉女子大前交差点までの区間については、南線の事業と協調して、神奈川県及び横浜市が4車線拡幅整備に向けた検討を進めていきます。
- また、笠間交差点については、横浜市が6差路を4差路にする交差点改良を進めていきます。



■今後の予定

- 来週より工事の準備のため各事業用地内に作業員等が入り、来月より工事を開始します。
(鹿島・竹中土木・佐藤工業JVのユニフォームは写真の通りです。)



夏服: ネイビー



冬服: 紺色



■今後の予定

○今後、ご要望があれば、各自治会・町内会・町会への個別のご説明を行います。
また、工事の進捗状況等は適宜、住民の皆様へご報告します。

○今後、シールドトンネル掘削前に、トンネル沿線の家屋調査を実施します。

※トンネル工事による影響の有無を正確に判断するために、現在の家屋の状態を調査するものです(一部町内会・自治会実施済み)。

※調査は建物の内外について行います。調査実施前に意思確認をさせていただきますが、極力内外双方の調査にご協力いただけますよう、お願い致します。

■その他

○いたち川

- ・河川が常時良好な状態に保たれるよう、仮棧橋付近の流木、ゴミ等の除去を行います。
- ・防災用資機材(土のう、ビニールシート、重機等)を常備し、大雨等の災害時には関係機関に協力し対応します。

○発注者

東日本高速道路(株) 関東支社 横浜工事事務所

岩瀬笠間工事区 ^{とみた} 富田・^{さくらば} 桜庭・^{たなべ} 田邊

電話番号 045-352-3771 (9:00~17:00)

○施工会社

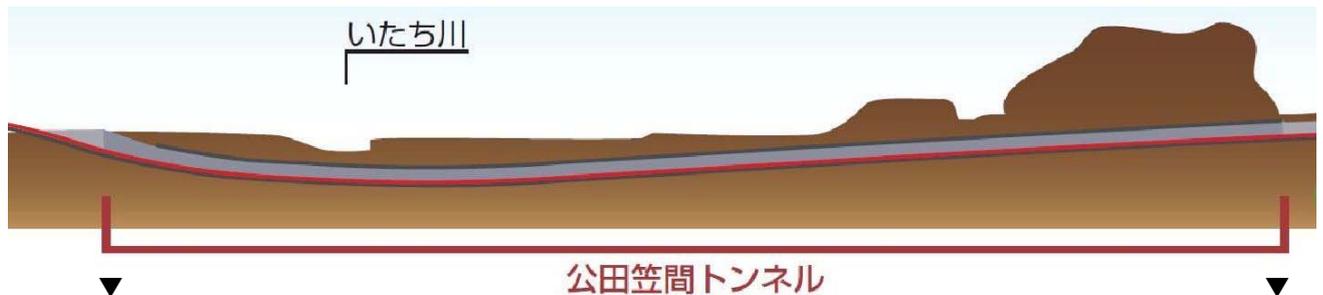
鹿島建設(株)・(株)竹中土木・佐藤工業(株) J V

現場代理人 ^{つぼうち} 坪内

電話番号 0467-38-7840

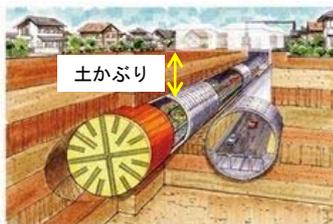
補足資料

■シールドトンネルの深さ



		公田笠間トンネル				
地区名	飯島	小菅ヶ谷 笠間	岩瀬	桂公田 (第二地区)	朝日 平和台	桂公田 (第一地区)
土かぶり (擁壁部)		約7m(※) ∩ 約22m	約16m ∩ 約29m	約13m ∩ 約20m	約21m ∩ 約38m	約10m ∩ 約37m

(※)発進箇所近傍除く



※上図の縦横比は1:1ではなく、縦(高低差)を強調したものにしています。