

東京外かく環状道路 **関越⇄東名**

東京外かく環状道路 本線トンネル(北行・南行) 東名北工事に関する掘進状況と 今後の掘進方法について

国土交通省 関東地方整備局 東京外かく環状国道事務所
中日本高速道路(株) 東京支社 東京工事事務所
東日本高速道路(株) 関東支社 東京外環工事事務所

1

次 第

1. 工事に関する説明

- ①東京外かく環状道路の事業概要
 - ・東京外かく環状道路(関越～東名)の概要
 - ・シールドトンネル工事の施工概要
- ②工事の進捗状況
- ③今後の掘進方法
 - ・今後の掘進方法
 - ・安全・安心確保の取組み
 - ・事業者からの皆様へのお願い

2. 質疑応答



①東京外かく環状道路の事業概要



東京外かく環状道路(関越～東名) の概要

東京外かく環状道路(関越～東名)路線概要



5

東京外かく環状道路(関越～東名)路線概要



※IC、JCT名は仮称です

6

本線トンネル 東名北工事 工事概要(東名側発進)

北行トンネル

工事名称	本線トンネル(北行)東名北工事	
発注者	中日本高速道路株式会社 東京支社 東京工事事務所	
施工者	大林・西松・戸田・佐藤・銭高 特定建設工事共同企業体	
工事内容	シールドトンネル本体工 9,099m	約Φ16m
工事場所	東京都世田谷区大蔵～東京都武蔵野市吉祥寺南町	



南行トンネル

工事名称	本線トンネル(南行)東名北工事	
発注者	東日本高速道路株式会社 関東支社 東京外環工事事務所	
施工者	鹿島・前田・三井住友・鉄建・西武 特定建設工事共同企業体	
工事内容	シールドトンネル本体工 9,155m	約Φ16m
工事場所	東京都世田谷区大蔵～東京都武蔵野市吉祥寺南町	



7

シールドトンネル工事の施工概要

②工事の進捗状況

掘進状況(平成31年4月～令和元年12月)

●確認状況

- ・徒歩や警戒車両による巡回を実施し、地上部で周辺環境に影響を及ぼすような事象がないことを確認しております。



掘進状況(平成31年4月～令和元年12月)

●確認状況

- 施工状況等:掘進中のトンネル坑内の各計測値は、添加材・圧力等の調整を行っていることで適切な状態で施工されていることを確認しております。
- トンネル坑内:セグメントのひび割れ・漏水などは発生していないことを確認しております。

<坑内状況(北行)>



<切羽付近状況(北行)>



<坑内状況(南行)>



<切羽付近状況(南行)>



11

掘進状況(平成31年4月～令和元年12月)

●確認状況

- 地下水位:降雨による観測井戸の水位変動は見られましたが、注意を要するような変動はなかったことを確認しております。
- 地表面:掘進前後の最大地表面傾斜角は1,000分の1rad以下であることを確認しております。

<地下水位調査箇所位置図>



<調査結果(R1.12)>

年月日	地下水位						降雨量
	深層	深層	深層	深層	深層	深層	
	W-07	W-08	W-14	W-06	W-11	W-13	
2019/12/1	17.13	16.98	20.62	17.15	20.14	21.59	0
2019/12/2	17.19	16.99	20.62	17.21	20.15	21.62	25
2019/12/3	17.28	16.99	20.65	17.21	20.15	21.64	0
2019/12/4	17.15	16.98	20.62	17.16	20.17	21.59	0
2019/12/5	17.07	16.94	20.59	17.09	20.13	21.56	0
2019/12/6	17.00	16.92	20.56	17.02	20.05	21.53	0
2019/12/7	16.93	16.91	20.54	16.97	20.02	21.51	0.5
2019/12/8	16.90	16.89	20.52	16.93	19.93	21.48	0
2019/12/9	16.84	16.87	20.49	16.87	19.83	21.46	2
2019/12/10	17.00	16.88	20.51	17.01	19.83	21.48	7
2019/12/11	16.99	16.86	20.53	17.01	19.82	21.47	0.5
2019/12/12	16.91	16.84	20.49	16.94	19.70	21.45	0
2019/12/13	16.82	16.82	20.45	16.86	19.61	21.41	0
2019/12/14	16.88	16.81	20.44	16.91	19.26	21.40	0
2019/12/15	16.90	16.79	20.42	16.91	19.26	21.39	0
2019/12/16	16.75	16.78	20.40	16.79	19.16	21.34	0
2019/12/17	16.72	16.77	20.40	16.76	19.35	21.36	1
2019/12/18	16.70	16.76	20.38	16.74	19.60	21.38	0
2019/12/19	16.64	16.74	20.39	16.69	19.24	21.33	0
2019/12/20	16.61	16.73	20.37	16.66	19.80	21.33	0
2019/12/21	16.57	16.72	20.35	16.62	19.83	21.31	0
2019/12/22	16.57	16.71	20.35	16.62	19.77	21.30	0
2019/12/23	16.64	16.75	20.40	16.67	19.84	21.40	15.3
2019/12/24	16.78	16.75	20.46	16.81	19.89	21.40	0
2019/12/25	16.72	16.75	20.43	16.76	19.87	21.38	0
2019/12/26	16.71	16.75	20.42	16.75	19.84	21.39	0
2019/12/27	16.68	16.74	20.40	16.72	19.84	21.34	0
2019/12/28	16.60	16.71	20.37	16.65	19.81	21.29	0
2019/12/29	16.57	16.70	20.38	16.61	19.89	21.27	0
2019/12/30	16.58	16.69	20.35	16.61	19.89	21.29	1
2019/12/31	16.59	16.69	20.34	16.63	19.89	21.29	0

12

掘進状況(平成31年4月～令和元年12月)

●確認状況

- ・漏気等:野川・既存ボーリング孔などからの空気の漏出等は認められなかったことを確認しております。
- ・地下室の酸素濃度:地下室や井戸を所有する家屋で酸素濃度測定を実施しておりますが、酸素酸欠症等防止規則の基準値(18%以上)を参考値とし、これを下回ることにはなかったことを確認しております。

<野川のモニタリング状況>



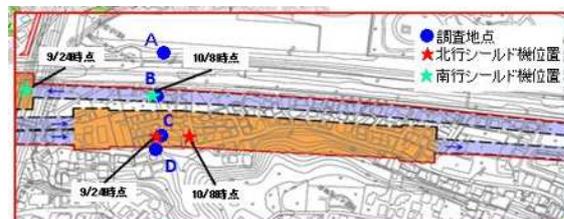
13

掘進状況(平成31年4月～令和元年12月)

●確認状況

- ・振動:地上部にて、日常生活等に適用する規制基準[振動](55bB)よりも小さい数値であることを確認しております。

<振動調査結果>



調査地点	調査対象	シールド機先端からの平面距離	調査日	調査時間	振動レベルL10(dB)	
					停止中最大	掘進中最大
A	北行	約100m	9/24(火)	20:00～翌1:00	32	37
	南行	約50m	10/8(火)	18:00～23:00	27	43
B	南行	直上付近	10/8(火)	18:00～23:00	28	41
C	北行	直上付近	9/24(火)	20:00～翌1:00	26	28
D	北行	約15m	9/24(火)	20:00～翌1:00	26	31
	南行	約70m	10/8(火)	18:00～23:00	24	31

【留意事項】

- ・振動レベルには地上部の振動(道路における車両の通行など)及び隣接シールド機の掘進影響も含まれています。
- ・間合わせに対しては、振動状況をヒアリングするとともに、掘進状況をお知らせしています。

【振動レベルL10】

・振動レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から10%目の値をL10と表します。これは、「振動規制法施行規則」及び「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」に示された基準値と比較する値です。

【参考】振動に関する基準(東京都 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例)

- ・第125条_指定建設作業に適用する動告基準: 70dB
- ・第136条_日常生活等に適用する規制基準[振動]: 55dB(第1種低層住居専用地域の夜間19時～8時)

14



③今後の掘進方法について

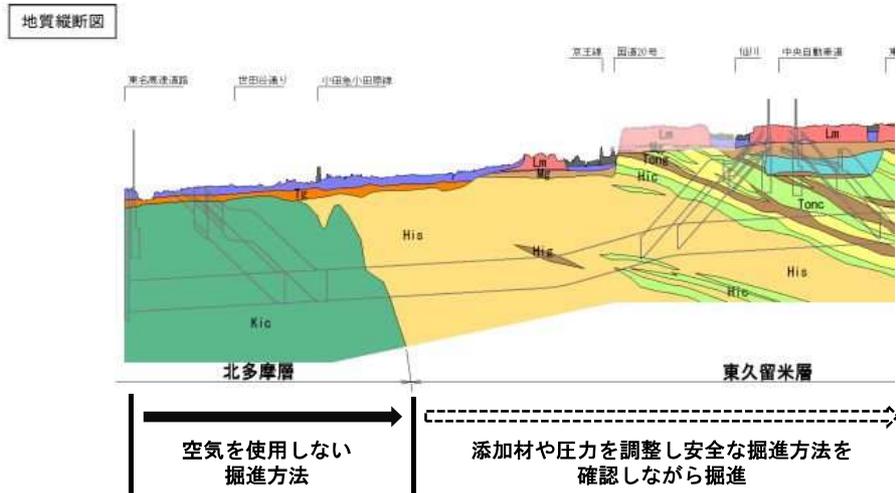


今後の掘進方法

今までの掘進方法

●今までの掘進方法

- 北多摩層では地上へ漏気が発生させることなく安全に掘進できる空気を使用しない掘進方法で掘進しております。
- 安心を確保するため、周辺環境への影響をモニタリングしております。

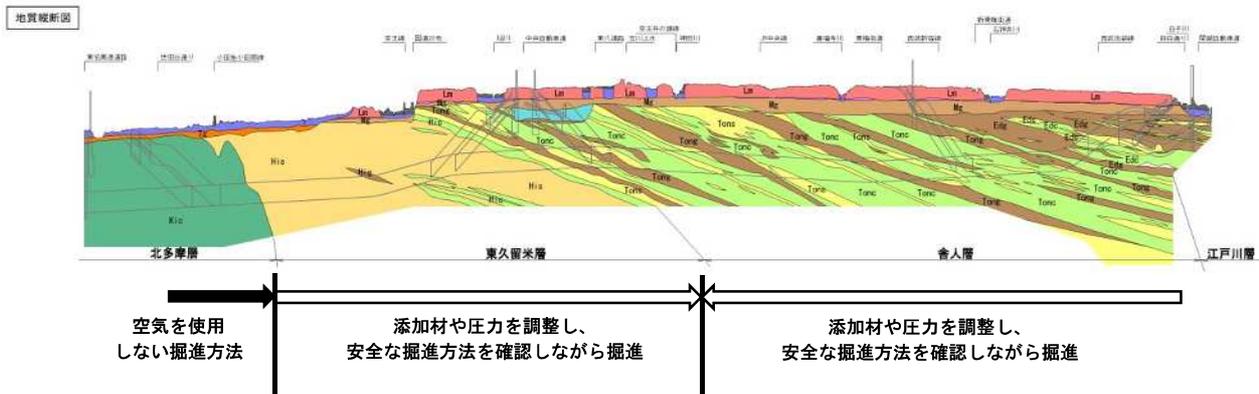


17

室内試験結果

●室内試験概要

- 同一地層であっても場所によって土の粒度構成は異なることから、今回、複数箇所の現地採取土を用いて室内試験を実施しました。
- 掘進時に使用する各添加材について掘削対象土層に対し良好な流動性が確保できるかを確認しました。



18

室内試験結果

●室内試験内容

・試験方法:砂層・砂礫層(現地採取土)に各添加材を添加した時の流動性をスランプ試験等で確認しました。

添加材	砂層(細粒分含有率F _c =30%) (①東久留米層(北多摩層境界付近))	砂層(細粒分含有率F _c =12%) (②東久留米層(谷戸橋付近))	砂層(細粒分含有率F _c =6%) (③東久留米層(中央JCT付近))	砂礫層(細粒分含有率F _c =2%) (④舎人層)	砂礫層(細粒分含有率F _c =3%) (⑤江戸川層)
気泡 (空気あり) 起泡剤 + 水 + 空気	スランプ: 7.4cm 注入率: 20%	スランプ: 4.8cm 注入率: 20%	スランプ: 9.3cm 注入率: 20%	スランプ: 3.5cm 注入率: 20%	スランプ: 1.0cm 注入率: 20%
起泡剤溶液 (空気なし) 起泡剤 + 水	スランプ: 4.5cm 注入率: 10%	スランプ: 8.8cm 注入率: 10%	スランプ: 20.5cm 注入率: 10%	スランプ: 18.0cm 注入率: 10%	スランプ: 16.5cm 注入率: 10%

※注入率: 試料体積に対する添加材の注入割合

※掘削土の良好な流動性が確保できることにより、シールドマシン内の掘削土の付着が防止されるなど、掘削面の安定性が保持されます。

流動性の目安
スランプ測定 1.0cm~15.0cm

●室内試験結果

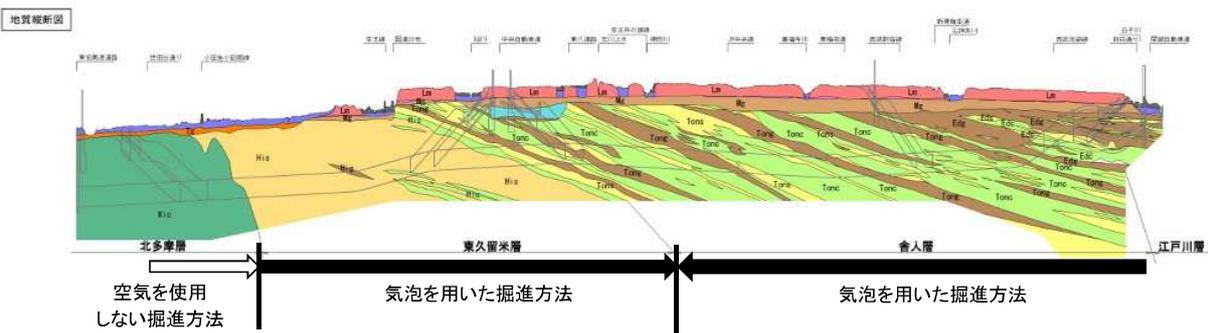
- ・起泡剤溶液を用いた場合、細粒分が少なくなると掘削土の良好な流動性が確保できないことを確認しました。
- ・気泡を用いた場合、掘削土の良好な流動性が得られ、掘進の安定安全性を確保できることを確認しました。

19

今後の掘進方法

●これまでの掘進状況及び室内試験結果を踏まえ、今後の本工事における掘進方法を以下のとおりとすることを有識者に確認しました。

- ・これまでの掘進状況を踏まえると、添加材に気泡を用いた場合、空気の通り道等により漏気の可能性はあるが、周辺環境への影響を及ぼすものではなく、安全に掘進できる
- ・地質状況に適した添加材を選定して掘進を進めることとし、工事の安全性を踏まえ、添加材として気泡を用いた掘進とする
- ・大泉側シールド工事は、引き続き気泡を用いた掘進とする。また、東名側シールド工事は、現地採取土を用いた室内試験結果を踏まえ、谷戸橋付近以降から気泡を用いた掘進とする
- ・今後ともシールド掘進に伴う各計測値の施工状況等のモニタリングを行いながら、細心の注意を払い安全に掘進していく
- ・引き続き、安心を確保するため、過去のボーリング調査や井戸、地下室等の情報を収集し、気泡添加量や切羽圧を調整し掘進時の漏気の抑制に努めるとともに、漏気が発生した場合は水質調査等により周辺環境への影響を確認していく



20

安全・安心確保の取組み

安全・安心に掘り進める工夫

工事の進捗状況をお知らせ

- シールドマシンの位置などをホームページなどでお知らせ



- シールドマシン通過前に各お住まいにお知らせチラシを配布

<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

安全・安心に掘り進める工夫

●24時間体制で現地情報を収集

- ・シールドマシン周辺を警戒車両等により巡回
- ・24時間受付ダイヤルを開設
- ・シールドマシン通過前後に地表面高さを計測

●万が一の際には地上にお住まいの皆さまに速やかにお知らせ

- ・警戒車両等の拡声器・戸別訪問により、直接、お知らせ
- ・安全な場所やオープンスペース等に避難できるよう誘導支援
- ・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

24時間受付ダイヤル



警戒車両・巡回員

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

03-5727-8511

東名発進 本線トンネル東名北工事担当

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

03-5947-5256

大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当

事業者から皆様へのお願い

家屋調査(事前調査)範囲にお住まいの皆さまへ

地下のシールドトンネル工事に伴い、トンネル工事で使う空気のごく一部が、地中の人工的な孔を通じて地上に漏れる事象が発生しました。なお、漏気は周辺環境に影響をあたえるものではありません。

今後は漏気を抑制してトンネル工事を進めてまいります。安心確保のためのモニタリングを実施してまいります。

1. 本線トンネル工事の通過前～後において、地下室・井戸を所有されているお宅にて、皆様の安心確保のための酸素濃度調査をさせていただきますので、ご協力をお願いいたします。

2. 本線トンネル沿線で過去に宅地開発や井戸・温泉発掘などで発掘調査等を行っていたという情報をお持ちの場合、情報をお寄せください。

お寄せいただいた情報は掘進時の参考にさせていただきます。

なお、本線トンネル工事はシールド工法により安全に進めてまいります。工事に伴い、万が一建物等の損害等が生じた場合は、事前の家屋調査を実施した問合せ先にご連絡下さい。

25

家屋調査(事前調査)範囲にお住まいの皆さまへ(お問合せ先)

お問い合わせ内容	お問い合わせ先(代表)
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>地下室・井戸の酸素濃度調査や人工的な孔の情報</u>に関する事 ・<u>建物等の損害等が生じた場合</u> ・その他、一般的な問合せ 	中日本高速道路(株) 東京支社 東京工事事務所 外環東名北工事区 TEL:0120-016-285 (フリーダイヤル: 平日9:00~17:25) ※世田谷区、狛江市、調布市、三鷹市にお住まいの方
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>地上部の異常などお気づきの点があった場合</u> 	東名発進 本線トンネル東名北工事担当 TEL:03-5727-8511 (24時間工事情報受付ダイヤル)

工事名	東京外かく環状道路 本線トンネル(北行)東名北工事	東京外かく環状道路 本線トンネル(南行)東名北工事
施工者	大林・西松・戸田・佐藤・銭高 特定建設工事共同企業体	鹿島・前田・三井住友・鉄建・西武 特定建設工事共同企業体
発注者	中日本高速道路株式会社 東京支社 東京工事事務所	東日本高速道路株式会社 関東支社 東京外環工事事務所

26