国土交通省 関東地方整備局
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Kanto Regional Development Bureau

NEXCO 東日本

令和４年４月２８日（木）
東日本高速道路（株）関東支社
国土交通省関東地方整備局

東京外かく環状道路　本線トンネル工事における掘進の停止原因と補修の状況等について

４月１２日に、大泉JCT（練馬区大泉町）から発進した本線トンネル（南行）のシールドマシンに関し、「東京外かく環状道路　本線トンネル工事における掘進の停止について」をお知らせさせていただいたところです。

これまでに明らかになった原因と補修の状況等について、別紙のとおり公表をいたします。

今回、工事が停止しましたことにつきまして、地域の皆様をはじめとする方々に対し、お詫び申し上げます。

東京外かく環状道路　本線トンネル工事における掘進の停止 原因と補修の状況等について

1. 事象の概要について

〇事業用地内で掘進を行っている大泉側本線トンネル（南行）のシールドマシンについて、シールドマシン前面のカッターが鋼材に接触し、４月７日より掘進を停止しています。【資料1】

2. 原因について

〇国土交通省が発注した「H26外環大泉JCT地区構造物設計業務（発注者：国土交通省 関東地方整備局 東京外かく環状国道事務所、受注者：パシフィックコンサルタンツ（株））」【資料2A】において、本線トンネル通過部に設置する仮設用の地中壁の図面を作成しました。

この地中壁は、本線トンネルとランプトンネルを接合する工事を行う際の止水を目的にしており、本線トンネルが地中壁部を貫通できるように、一部を切削可能な円形の硬質ウレタン製としております。【資料3】

〇この図面の作成の過程で、

①受注者によるCAD※操作上のミスが原因で、設計上の正しいトンネル中心位置に対して、作成した図面の中心が下方に約90cm、水平方向に約10cmずれていたこと

②作成した図面について、受注者による確認が不足しており、トンネル中心位置の間違いに気付くことができなかったこと

が今回の位置の間違いの原因であることが明らかになりました。【資料2A、資料4】

〇その後、トンネル中心位置に対してずれた設計のまま、地中壁が施工されました（下方に約90cm、水平方向に約10cm）。【資料2B、資料5】

また、地中壁の位置のずれが発見されないままシールドマシンの掘進が行われたために、シールドマシン前面のカッターが鋼材に接触したことがわかっております。

なお、シールドマシンは設計値の中心の位置通りに掘削していました。

【資料2C、資料6】

※コンピューター上での製図

3. シールドマシンの損傷と補修の状況について

〇シールドマシン前面（半径約8m）のカッターには、全体で約1，000箇所の土砂を掘削するためのカッタービットが設置されています。

〇カッターの外周から約90cm部分に存在する222箇所のカッタービットのうち、76箇所（約3割）で損傷が確認されました。
また、補修用の部品については、確認作業と並行して調達を行っております。【資料7】

〇なお、チャンバー内の土を攪拌する部品（攪拌翼）も損傷していると考えられます。
これについては、シールドマシン下端まで開削してからチャンバー内の土砂を取り除く必要があるので、確認までには3カ月程度の期間が必要と見込んでおります。
【資料８Ⅰ】

〇その後、チャンバー内に残っている損傷した部材等を確認・回収するとともにカッタービット・攪拌翼を補修する予定です。
なお、補修の完了までは、現時点においては半年程度かかる見込みです。
【資料８Ⅰ】

4. 今後の対応

〇東京外環事業（関越～東名）において、同様の硬質ウレタン製地中壁は13箇所が計画されており、このうち施工が行われている7箇所については、トンネル中心位置との整合を確認しており、誤りがないことを確認しております。
その他に、今後施工される6箇所についても同様に確認してまいります。【資料８Ⅱ】

〇硬質ウレタン製地中壁に限らず、東京外環事業（関越～東名）の設計については、設計業務の受注者による照査と施工者による設計の照査をあらためて徹底してまいります。【資料８Ⅱ】

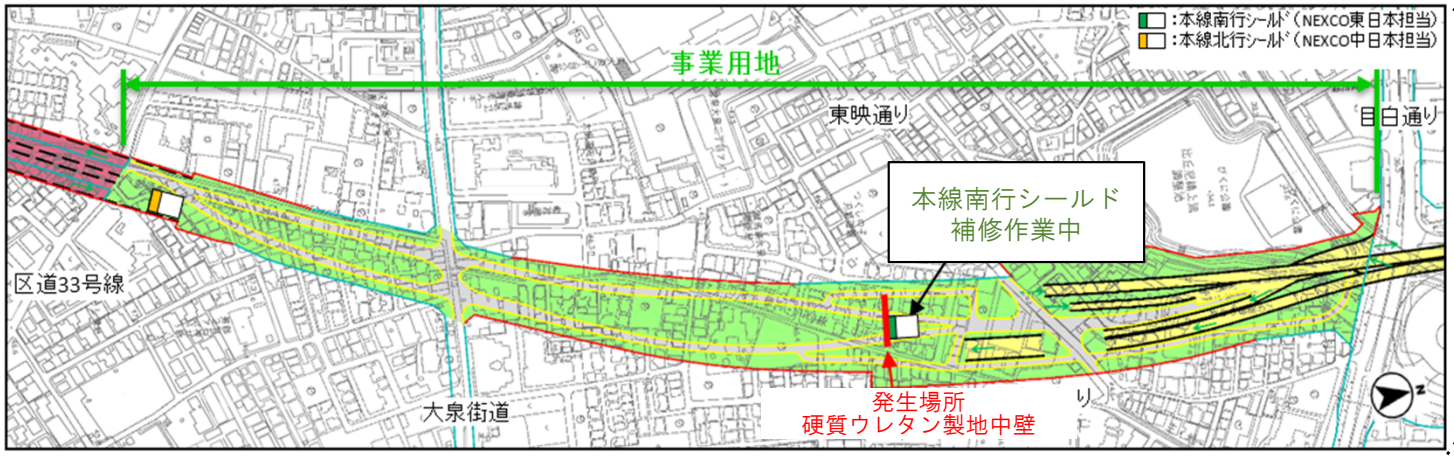
＜参考資料＞

資料9　地表面変位の状況
・掘進区間周辺の地表面への影響はありません。

事象の概要について

資料1

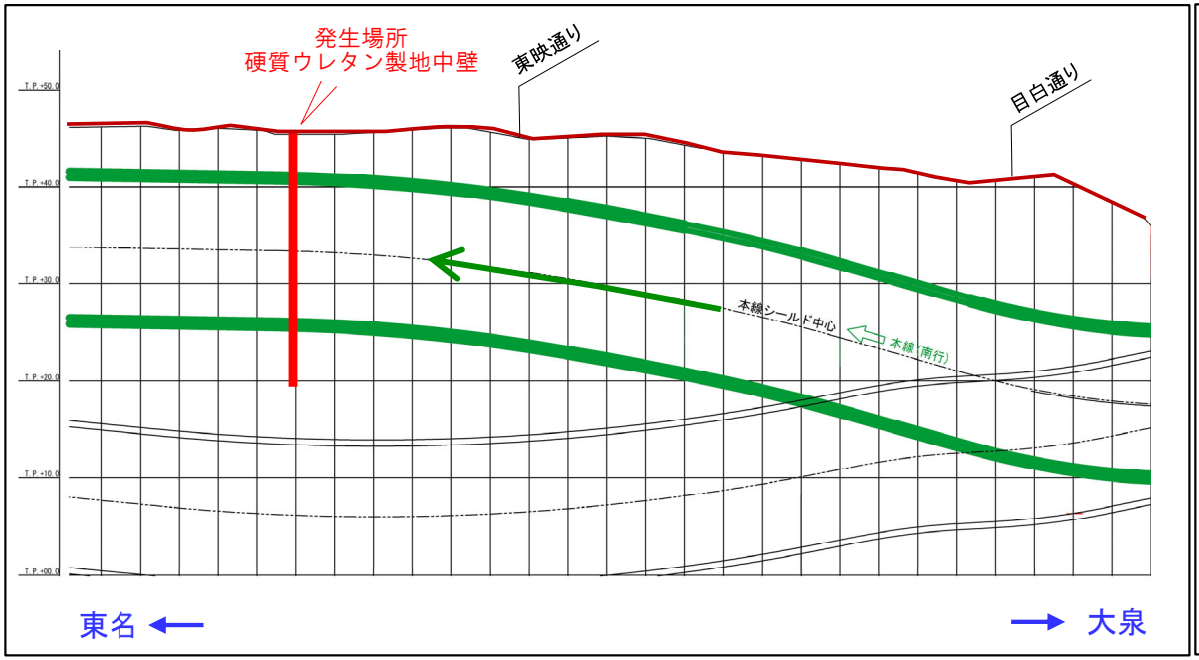
○事業用地内で掘進を行っている大泉側本線トンネル（南行）のシールドマシンについて、シールドマシン前面のカッターが鋼材に接触し、4月7日より掘進を停止しています。



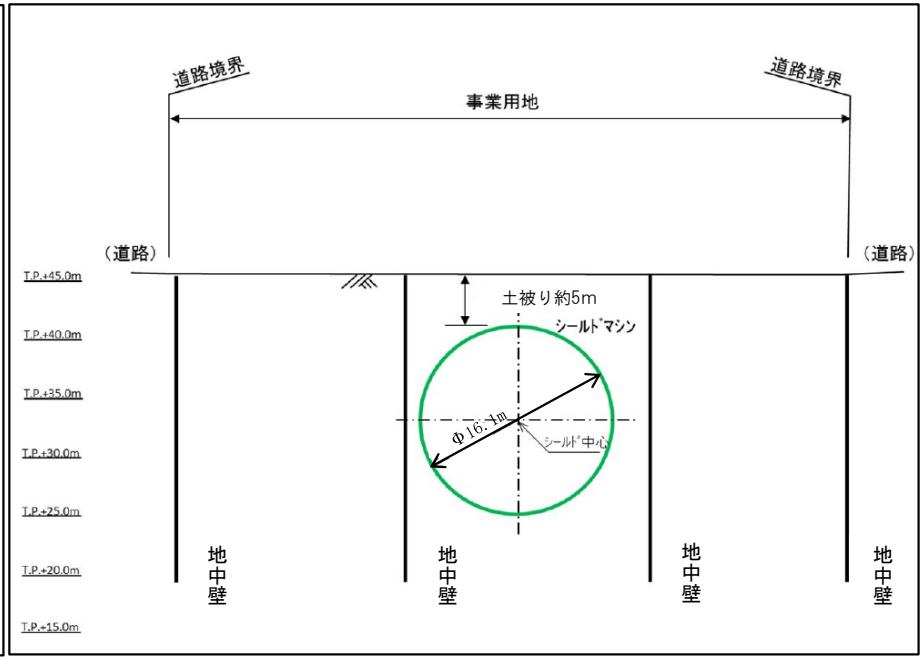
平面図

［JCT・ICは仮称・開通区間は除く］

位置図



縦断図



横断図

事象発生までの経緯について

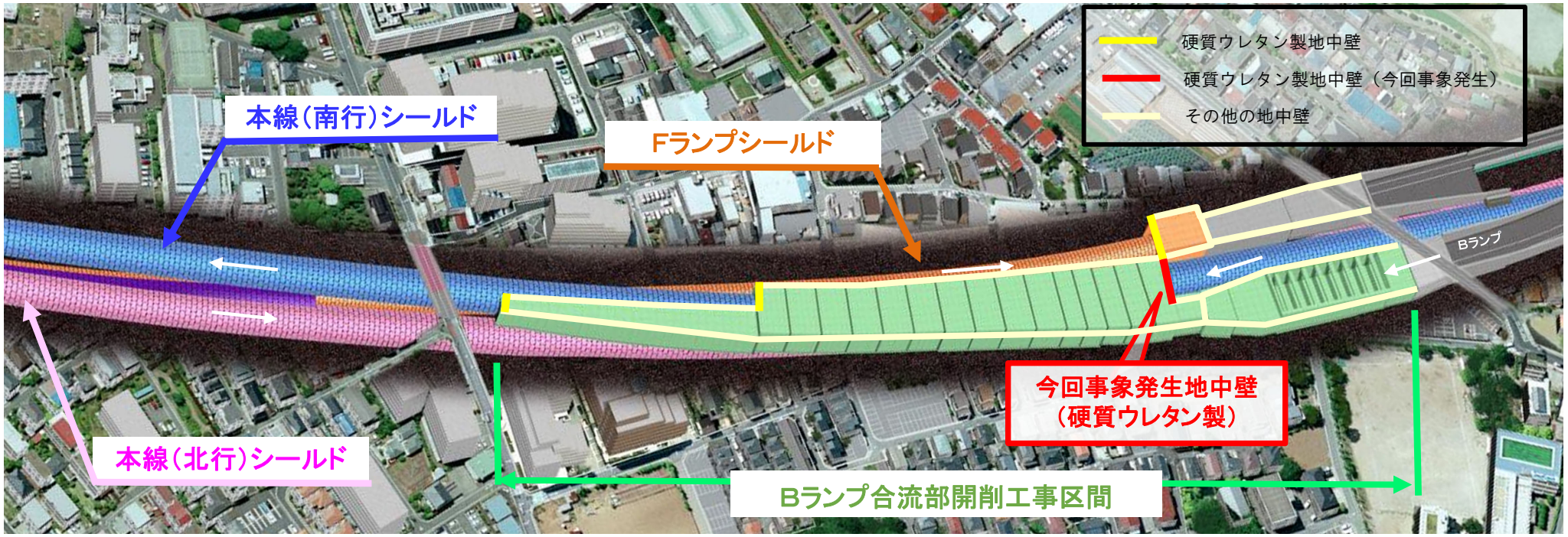
資料2

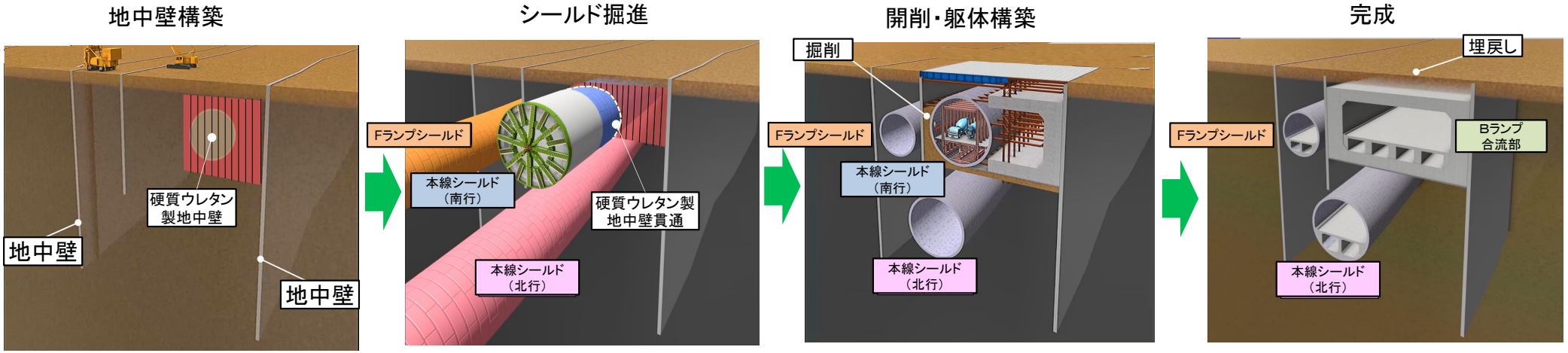
（本事象までの主な流れ）	（ 業務 ・ 工事の主な経緯 ）	（採用したトンネル計画高さ）
H25～H26 本線トンネル（南行）の設計	トンネル中心位置を決定しました。 （H25 外環大泉地区構造物設計業務（国土交通省発注） 設計業務受注者：パシフィックコンサルタンツ（株））	本線トンネル（南行）設計値 T.P. 33.342 （正）
H26～H27 当該地中壁の設計	A 本線トンネル通過部に設置する仮設用の地中壁の図面を作成しました。この図面の作成の過程で、 ①受注者によるCAD※操作上のミスが原因で、設計上の正しいトンネル中心位置に対して、作成した図面の中心が下方に約９０cm、水平方向に約１０cmずれていたこと ②作成した図面について、受注者による確認が不足しており、トンネル中心位置の間違いに気付くことができなかったこと が今回の位置の間違いの原因であることが明らかになりました。 ※コンピューター上での製図 （H26外環大泉JCT地区構造物設計業務（国土交通省発注） 設計業務受注者：パシフィックコンサルタンツ（株））	当該地中壁 設計値 T.P. 32.407 （誤）
H28 当該地中壁の施工	B トンネル中心位置に対してずれた設計のまま、地中壁が施工されました。（下方に約９０cm、水平方向に約１０cm） （東京外環大泉地区改良（その1）工事（国土交通省発注） 工事受注者：戸田建設（株））	当該地中壁 設計値 T.P. 32.407 （誤）
H29 国→NEXCO東日本へ引き渡し		
H31 1/30 本線トンネル（南行）の掘進	（東京外かく環状道路　本線トンネル（南行）大泉南工事（NEXCO東日本発注工事） 工事受注者：清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池JV）	本線トンネル（南行）設計値 T.P. 33.342 （正）
R4 4/7 本事象	C 地中壁の位置のずれが発見されないままシールドマシンの掘進が行われたために、シールドマシン前面のカッターが鋼材に接触したことがわかっております。シールドマシンは設計値通りの位置を掘削していました。	※T．P．：トンネル中心の計画高さ

地中壁の設置目的について

資料3

〇地中壁は、本線トンネルとランプトンネルを接合する工事を行う際の止水を目的にしており、本線トンネルが地中壁部を貫通できるように、一部を切削可能な円形の硬質ウレタン製としております。





Bランプ合流部開削工事横断図・施工ステップ

地中壁の設計にミスが生じた原因について

資料4

＜本線の設計＞

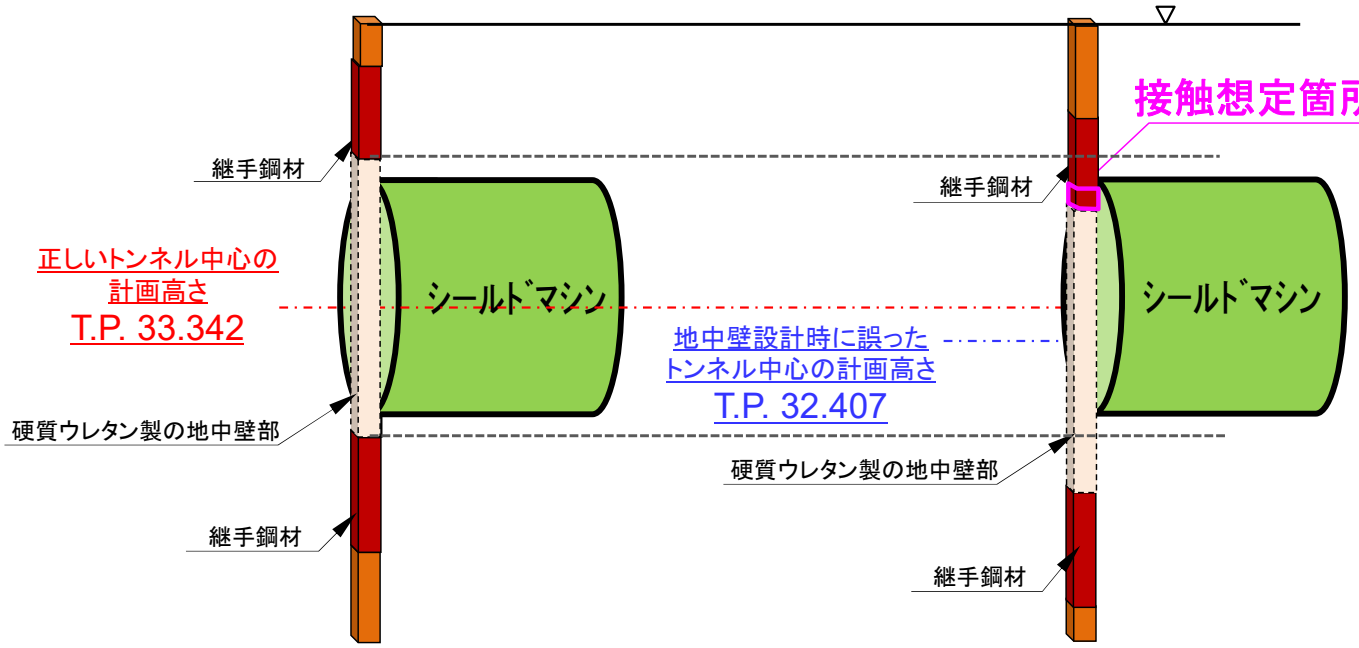
業務名　：H25 外環大泉地区構造物設計業務
発注者　：国土交通省 関東地方整備局
　　東京外かく環状国道事務所
設計業務受注者　：パシフィックコンサルタンツ(株)
履行期間：平成26年3月18日～平成27年3月25日
業務内容：道路詳細設計、開削トンネル詳細設計、シールド立坑部本体予備設計　等

＜地中壁の設計＞

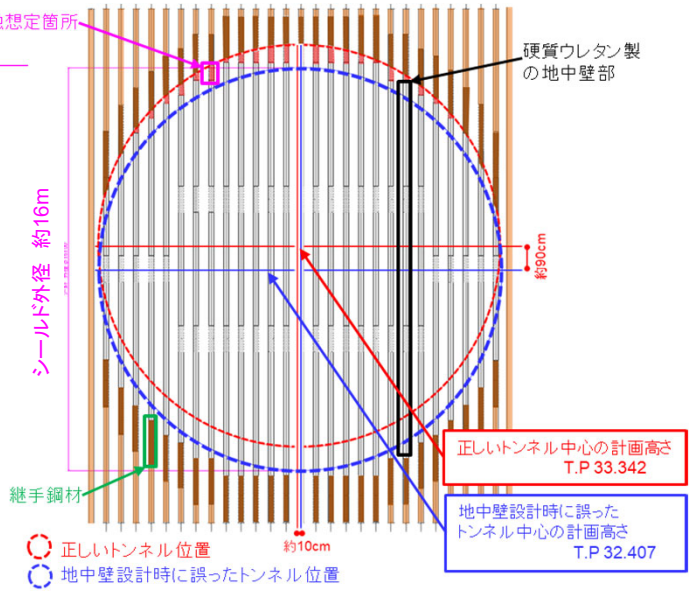
業務名　：H26 外環大泉JCT 地区構造物設計業務
発注者　：国土交通省 関東地方整備局
　　東京外かく環状国道事務所
設計業務受注者　：パシフィックコンサルタンツ(株)
履行期間：平成27年2月18日～平成28年3月25日
業務内容：道路詳細設計、一般構造物詳細設計、立坑詳細設計、仮設構造物詳細設計　等

正しい地中壁の設計

今回の誤った地中壁の設計



誤ったトンネル計画高さで設計した
地中壁と切削断面の位置



【トンネル中心位置にミスが生じた原因】
図面の作成の過程で、
①受注者によるCAD※操作上のミスが原因で、設計上の正しいトンネル中心位置に対して、作成した図面の中心が下方に約90cm、水平方向に約10cmずれていたこと
②作成した図面について、受注者による確認が不足しており、トンネル中心位置の間違いに気付くことができなかったこと
が今回の位置の間違いの原因であることが明らかになりました。

※コンピューター上での製図

地中壁の施工について

資料5

○トンネル中心位置に対してずれた設計のまま、地中壁が施工されました（下方に約90cm、水平方向に約10cm）。

工事名	：東京外環大泉地区改良（その1）工事
発注者	：国土交通省関東地方整備局
工事受注者	：戸田建設（株）首都圏土木支店
工期	：平成２７年１０月１日～平成２９年３月３１日
工事内容	：東京外かく環状道路（関越～東名）大泉JCT地域においてランプ本体開削施工部の土留・仮締切、地中連続壁、仮橋・仮桟橋等の施工を行うもの

地中壁材料寸法計測状況

地中壁材料寸法計測状況

地中壁建込状況

出来形確認状況

本線トンネル（南行）の施工について

資料6

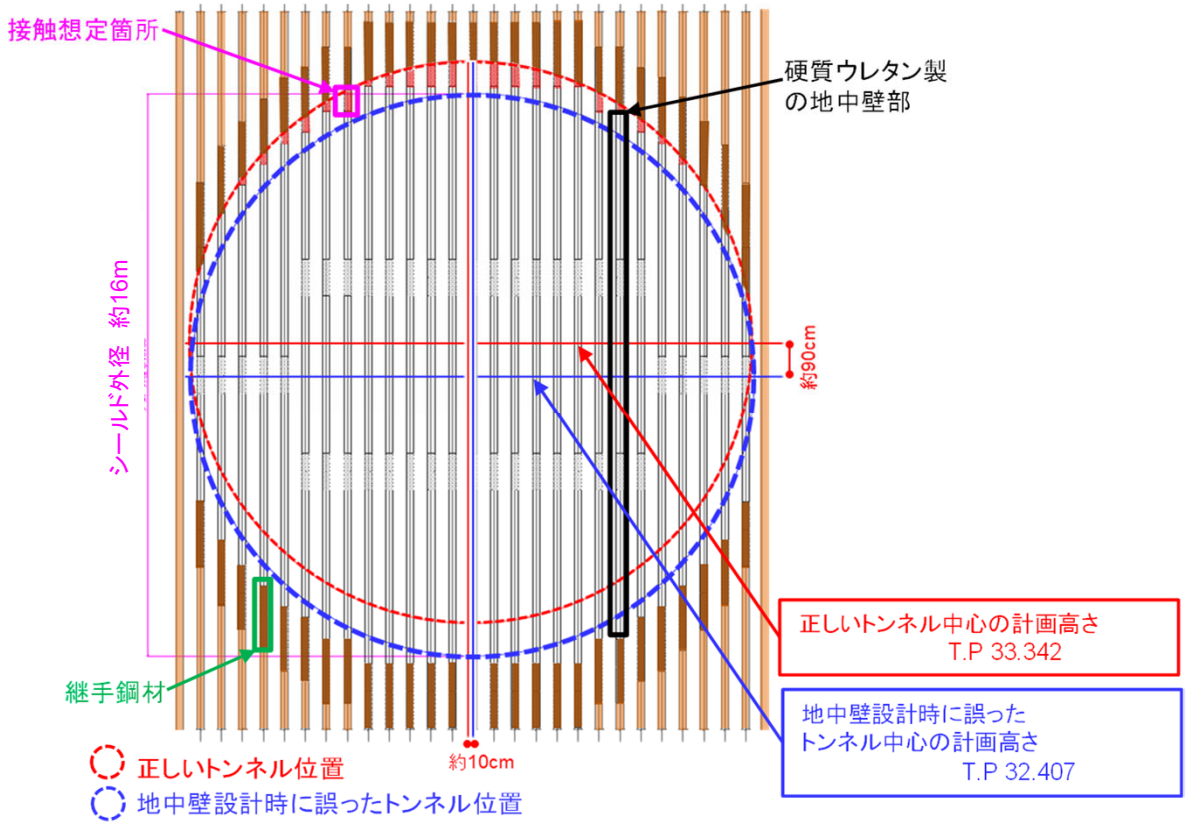
○地中壁の位置のずれが発見されないままシールドマシンの掘進が行われたために、シールドマシン前面のカッターが鋼材に接触したことがわかっております。なお、シールドマシンは設計値の中心の位置通りに掘削していました。

【工事概要】

工事名	:東京外かく環状道路　本線トンネル(南行)大泉南工事
発注者	:東日本高速道路(株)
工事受注者	:清水建設・熊谷組・東急建設・竹中土木・鴻池組JV
工期	:平成26年4月9日～令和4年8月1日
工事内容	:東京外かく環状道路の大泉JCT付近から井の頭通り付近までの総延長約7kmをシールド工法により施工するトンネル工事

地中壁位置現地確認状況（測量）

誤ったトンネル計画高さで設計した地中壁と切削断面の位置



シールドマシンの損傷状況

資料7

＜損傷状況確認結果＞

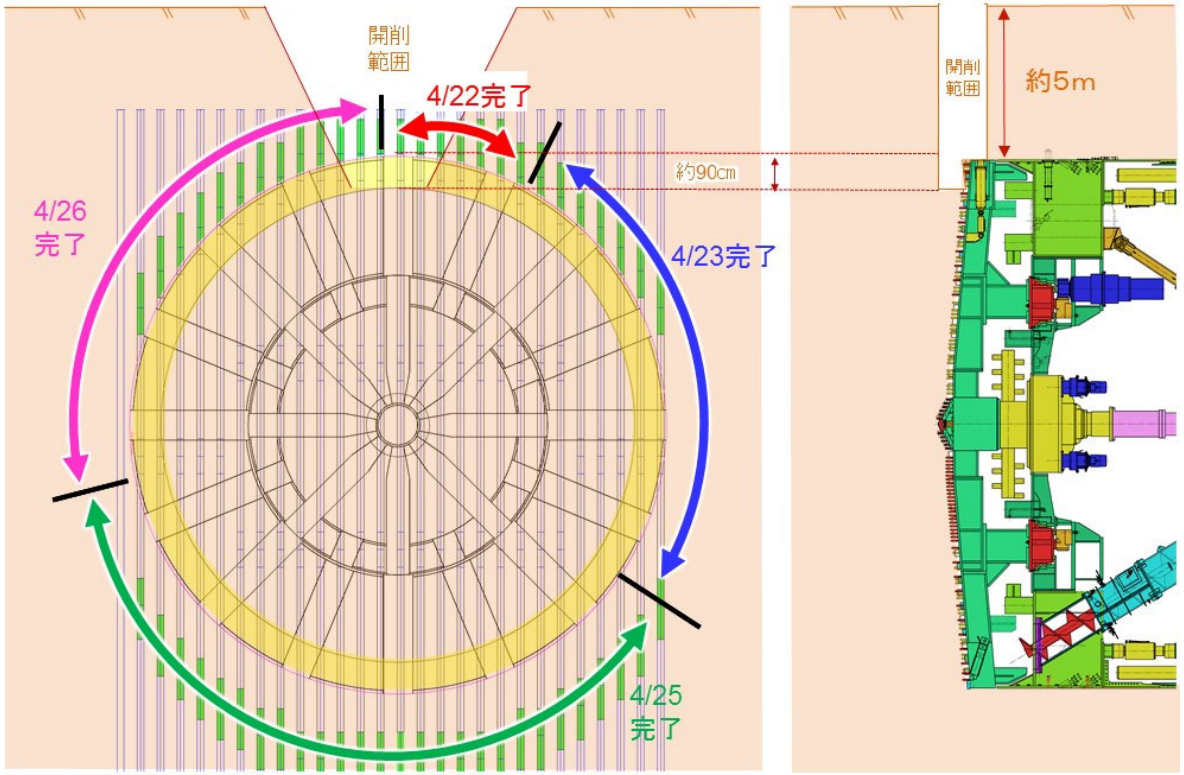
・シールドマシン天端から約90cmを確認

・確認結果

確認完了ビット数　222箇所

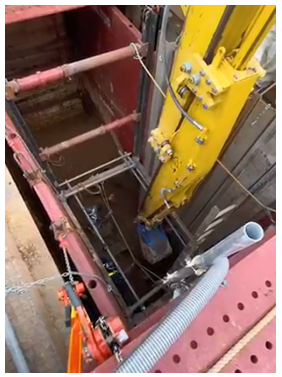
損傷ビット数　76箇所（全体のビット数 約1，000箇所）

＜損傷確認状況＞

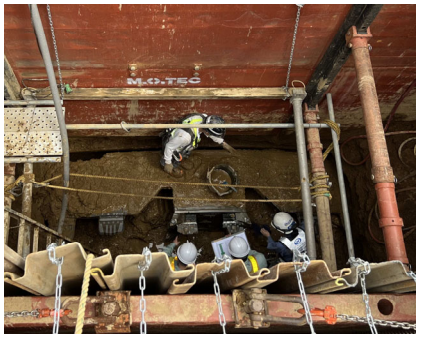


：確認範囲（約90cm）

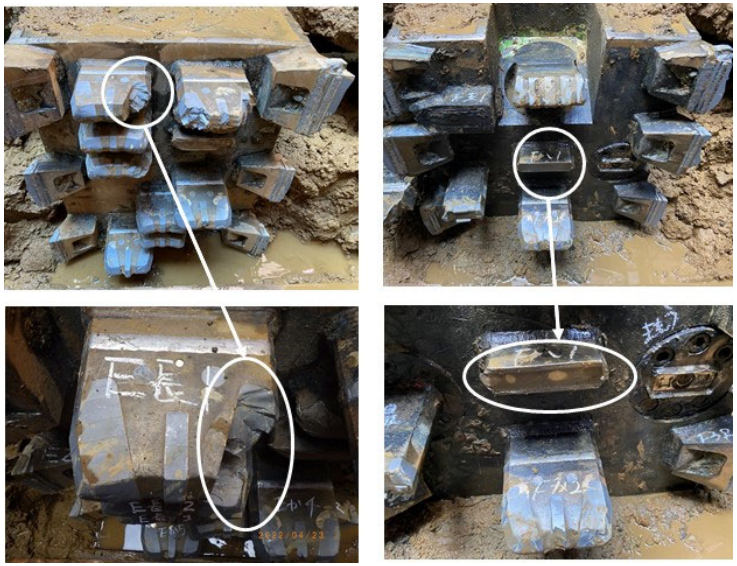
マシン前面掘削状況



損傷確認状況



ビットの損傷状況



（ビットの欠け）　（ビットの欠損）

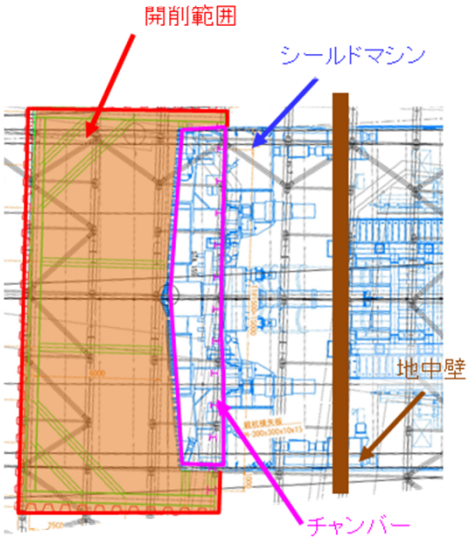
シールドマシンの補修の状況と今後の対応について

資料8

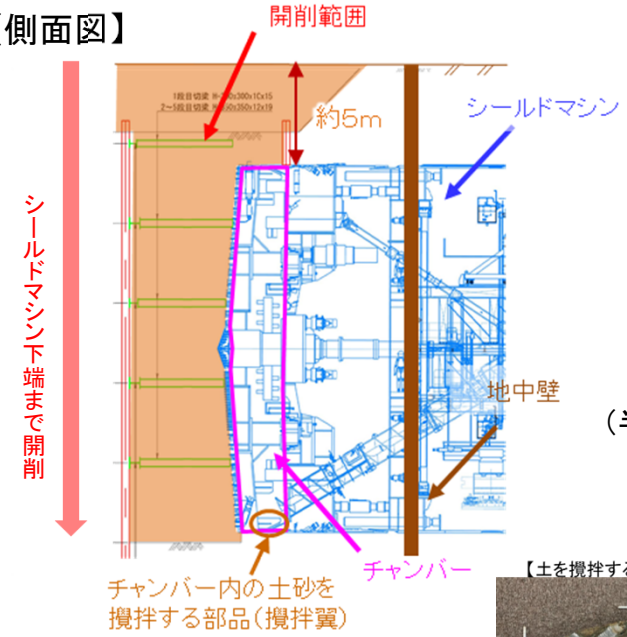
Ⅰ．シールドマシンの補修の状況

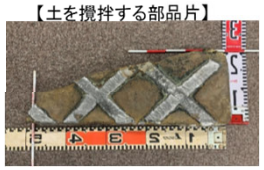
○チャンバー内に残っている損傷した部材等を確認・回収するとともにカッタービット・攪拌翼を補修する予定です。
○補修の完了まで、半年程度要する見込みです。

【平面図】



【側面図】





（3ヶ月程度）

地上からの開削作業

↓

損傷した部材の回収

↓

（半年程度）

カッタービット・攪拌翼の補修

※掘進再開については改めてお知らせします

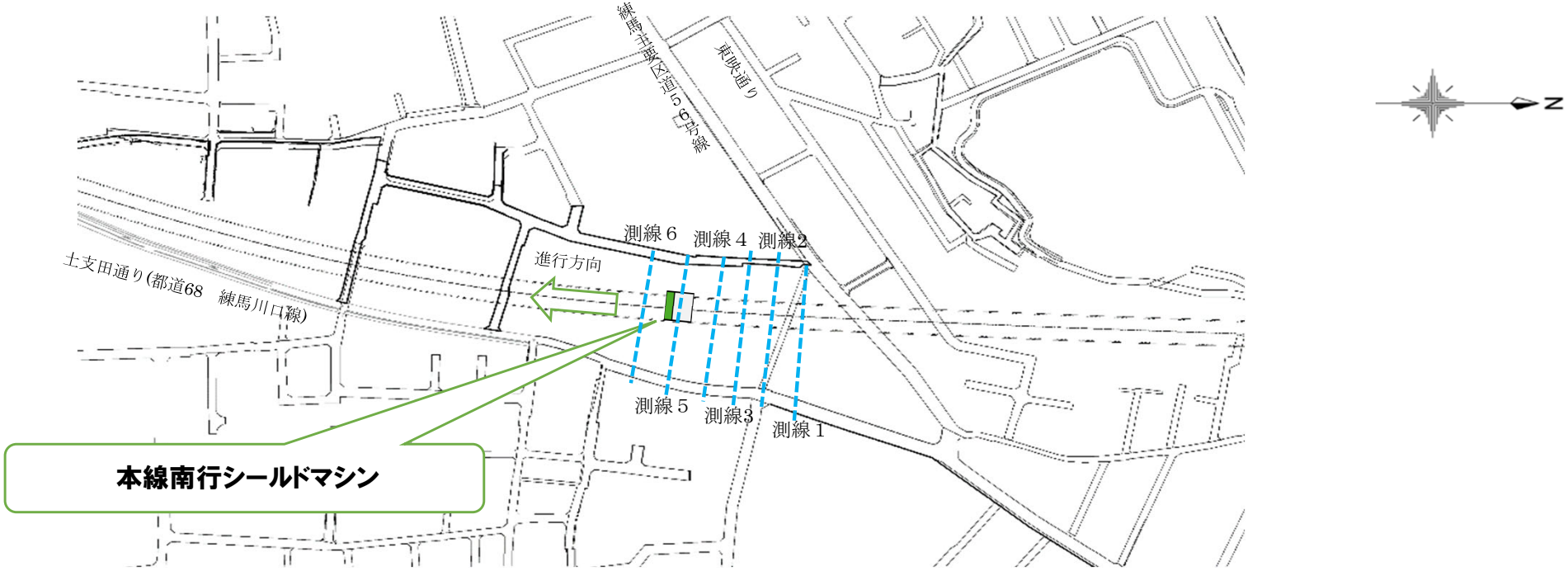
Ⅱ．今後の対応

○東京外環事業（関越～東名）において、同様の硬質ウレタン製地中壁は13箇所が計画されており、このうち施工が行われている7箇所については、トンネル中心位置との整合を確認しており、誤りがないことを確認しております。その他に、今後施工される6箇所についても同様に確認してまいります。
○硬質ウレタン製地中壁に限らず、東京外環事業（関越～東名）の設計については、設計業務の受注者による照査と施工者による設計の照査をあらためて徹底してまいります。

【参考】地表面変位の状況について

資料9

○今回の掘進区間における掘進前後の地表面最大傾斜角は1000分の1rad以下であり、地表面への影響は生じておりません。



【令和4年2月25日～4月15日地表面計測結果】

	基準値計測日	最大傾斜角(rad)							計測日からの最大鉛直変位(mm)						
		3月4日	3月11日	3月18日	3月25日	4月1日	4月8日	4月15日	3月4日	3月11日	3月18日	3月25日	4月1日	4月8日	4月15日
測線1	令和4年2月25日	0.2/1000	0.3/1000	0.3/1000	—	—	—	—	+2	+4	+4	—	—	—	—
測線2	令和4年2月25日	0.1/1000	0.2/1000	0.1/1000	—	—	—	—	+1	+3	+3	—	—	—	—
測線3	令和4年3月4日	—	0.1/1000	0.0/1000	0.2/1000	0.1/1000	—	—	—	−1	+1	+3	−1	—	—
測線4	令和4年3月9日	—	—	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.1/1000	—	—	—	+1	0	+1	−1	—
測線5	令和4年3月9日	—	—	—	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	—	—	—	+2	+2	+3	+1
測線6	令和4年3月15日	—	—	—	—	0.0/1000	0.1/1000	0.0/1000	—	—	—	—	+1	−2	−1