

東京外かく環状道路（関越～東名）本線シールドトンネル工事現場付近において発生した道路の陥没について

東京外かく環状道路（関越～東名）本線シールドトンネル（南行）工事現場付近の調布市道（調布市東つつじヶ丘2丁目付近）で10月18日に発生した道路の陥没について、これまでの経緯等を報告する。

## 記

### 1 経緯

- 10月18日 調布市道で道路の陥没が発生
- 19日 東京外環トンネル施工等検討委員会 第1回有識者委員会 開催
- 20日 区長が事業者に要請書を手交
- 23日 東京外環トンネル施工等検討委員会 第2回有識者委員会 開催
- 11月 4日 地中の空洞の確認を公表  
(10月18日に発生した陥没箇所から北側の箇所)
- 5日 東京外環トンネル施工等検討委員会 第3回有識者委員会 開催
- 6日・7日 陥没箇所周辺住民を対象とした説明会 開催

### 2 事業者による対応状況

#### (1) 調査の実施

##### 原因究明のための調査

- ・路面空洞調査（高解像度地中レーダーシステムを用いた地表面付近の空洞の有無の調査）
- ・地盤状況の調査（コアボーリング調査による地質状況の確認、音響トモグラフィ調査による深度方向及び断面方向の地盤状況の確認）
- ・地下水状況の調査（水位、流向、流速及び採取した地下水の成分分析）
- ・埋設物の状況確認
- ・地歴、文献、施工データの再確認

##### これまで掘り進めてきた区間の調査

- ・地表面の常時監視（衛星測位システムを利用した地表面変動の監視）
- ・路面空洞調査（高解像度地中レーダーシステムを用いた地表面付近の空洞の有無の調査）

( 2 ) シールドマシン停止に伴う保全措置の実施

必要最小限の掘進 ( チャンバー内の土砂の置き換え等 )

定期的なカッターの回転の実施 ( チャンバー内の土砂の攪拌 )

( 3 ) 1 1 月 4 日に公表された地中の空洞への充填作業の実施

3 区内における今後の予定

路面空洞調査は、現地踏査を早急に行い、準備が整い次第調査に着手する予定としている。地表面の常時監視は、測定機器の設置を行い、順次地表面変動の観測を開始する予定としている。

4 添付資料

- ・本線シールドトンネル工事における安全性の確認について ( 要請 )」写し
- ・東京外環トンネル施工等検討委員会 第 2 回有識者委員会資料
- ・東京外環トンネル施工等検討委員会 第 3 回有識者委員会資料

2世道計第82号  
令和2年10月20日

国土交通省 関東地方整備局  
東京外かく環状国道事務所長 様

東日本高速道路株式会社 関東支社  
東京外環工事事務所長 様

中日本高速道路株式会社 東京支社  
東京工事事務所長 様

世田谷区長 保坂 展人

#### 本線シールドトンネル工事における安全性の確認について（要請）

10月18日に調布市内で発生した道路陥没について、本線シールドトンネルが通過した後の直上で発生したため、区は、既に掘進が完了した世田谷区内で同様の事象の発生について、非常に強く懸念しております。

外環道の工事に関しては、安全な工法であること、また、工事を進める上で周辺住民への情報提供や丁寧な対応等を条件に、これまで区としても協力してまいりました。

しかし、今回の事象は、その根本をゆるがすものであり、区民の安全・安心確保の観点から、下記事項の早急な確認とその結果について、区への報告及び区民への周知を行い、原因究明がなされるまで、工事を再開しないよう強く要請いたします。

#### 記

##### 1. 確認事項

- (1) 陥没原因の解明及び本線シールドトンネル工事との関係性について
- (2) 世田谷区内における同様な事象発生の可能性の検証について
- (3) 掘進完了箇所における継続的な安全性の確認について
- (4) 本線シールド工事の影響による場合、今後の具体的な再発防止対策について

## 東京外環トンネル施工等検討委員会 第2回有識者委員会

### 議事概要

#### ■ 東京外環トンネル施工等検討委員会 第2回有識者委員会：令和2年10月23日

##### 【議題】

- ・調布市地表面陥没に関する調査方針について
- ・シールドマシン停止に伴う保全措置について

##### 【議事概要】

○東名側本線シールド（南行）工事現場付近において発生した陥没事象の調査について、第1回有識者委員会での議論を踏まえた調査方針の報告があり、妥当であることを確認した。既に原因究明のための調査に着手しているが、引き続き、現地調査を速やかに実施するとともに、必要に応じて追加調査も実施しながら陥没のメカニズム究明を行うことを確認した。

なお、ボーリング調査については、順次調査結果の確認を行い、その結果を踏まえた調査箇所、調査深度の見直しを行いながら実施していくことを確認した。

○シールドトンネル工事について、緊急の安全措置のために、チャンバー内土砂の安定化、止水のための安全措置等が必要であることを確認した。これらの措置は陥没事象の原因究明がなされる前の掘進やカッター回転を伴うものであるが、安全確保のために必要な最小限の掘進は速やかに実施し、定期的なカッター回転を行う必要があることを確認した。

なお、これらの措置にあたっては、測量や巡回等により地表面を十分に監視するとともに、適切に周辺地域への情報提供を行っていくことを確認した。

以上

# 東京外環トンネル施工等検討委員会 第2回有識者委員会

## 地表面陥没事象に関する調査方針について

令和2年10月23日

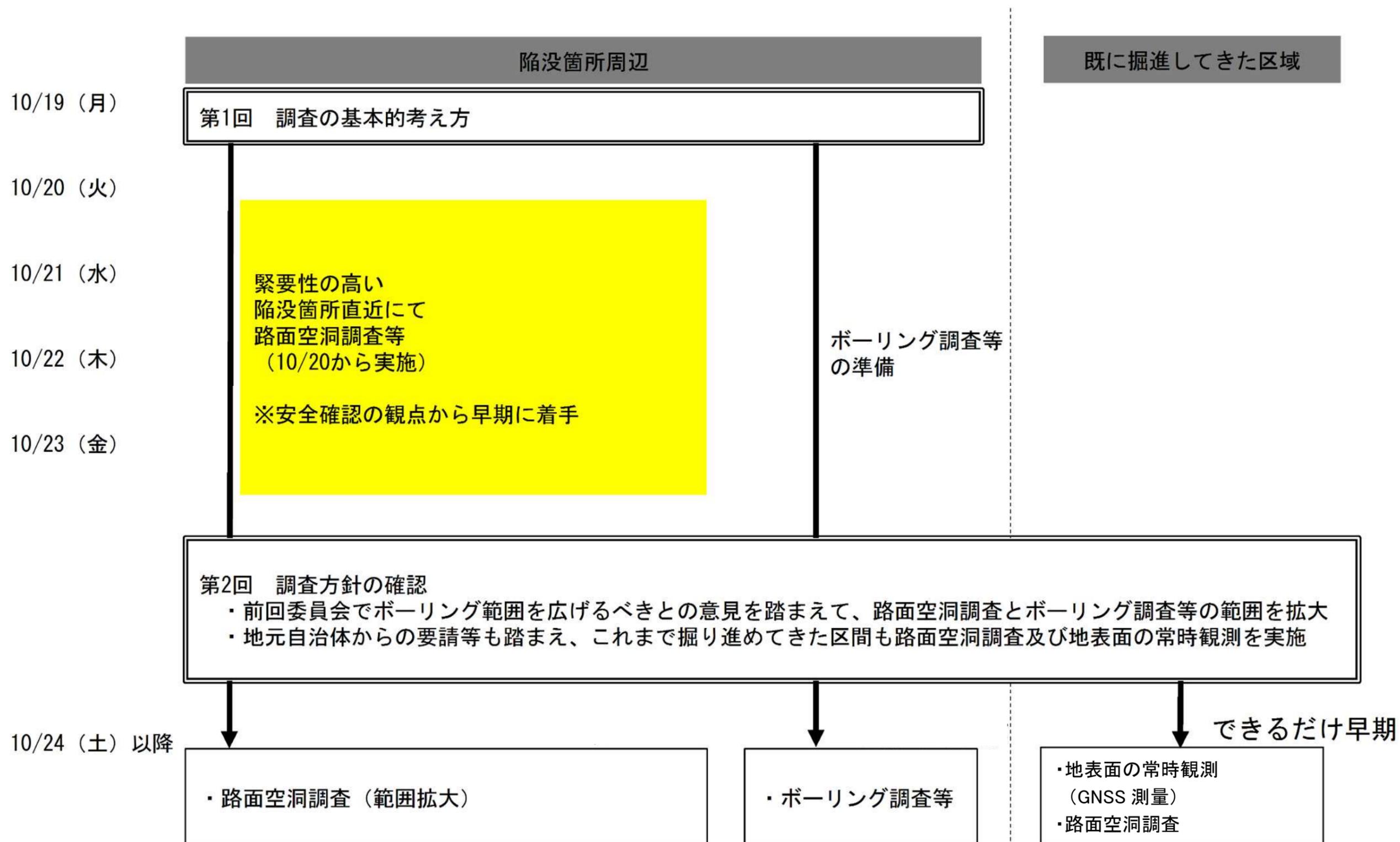
東日本高速道路株式会社関東支社東京外環工事事務所  
鹿島・前田・三井住友・鉄建・西武特定建設工事共同企業体

## 事象発生の時系列

日付	時刻	内容
10月17日	夕方	定点観測している地表面観測では、特に変化が無いことを確認
10月18日	9:30	工事業者が巡回中に当該箇所では地表面沈下を確認
	11:50	NEXCO 東日本・現場担当者が現地に到着
	12:20	調布警察が現場に到着・市道通行規制開始
	12:30	地表面の陥没を確認
	13:30	NEXCO 東日本が周辺住民に避難要請を開始
	13:50	上下水道、ガス、電気のライフラインに異常が無いことを確認（ライフライン担当企業が現地で確認）
	16:00	NEXCO 東日本がトンネル専門家に応急措置として、砂で埋土する事の見解を伺い、了解を得、事業者として埋土する方針を決定
	16:40	NEXCO 東日本が応急措置として、砂による埋土を指示
	17:00	NEXCO 東日本が明日以降のシールドトンネル工事の一時中止を指示
	17:00	NEXCO 東日本が当該箇所の陥没について記者発表
10月19日	4:25	応急措置としての砂による埋土が完了
	15:00	第22回東京外環トンネル施工等検討委員会、第1回東京外環トンネル施工等検討委員会有識者委員会 開催
10月20日	13:00	NEXCO 東日本が陥没箇所周辺での路面空洞調査開始

※以降、陥没箇所等の現地状況の確認を実施

# 調布市地表面陥没に関する調査の状況



# 1. 原因究明のための調査について

10/18に発生した地表面陥没の原因究明のため、当該陥没箇所及びその周辺道路において地盤状況の確認を行うため、以下の調査を行う。

## ① 路面空洞調査

- ・「高解像度地中レーダーシステム」を用いて地表面付近の空洞の有無を調査する。

## ② 地盤状況の調査

- ・コアボーリング調査を行い、地質状況を確認する。
- ・音響トモグラフィ調査を実施し、深度方向及び断面方向の地盤状況を確認する。

## ③ 地下水状況の調査

- ・ボーリング調査箇所及び既設の調査孔を用いて、周辺の地下水の状況(水位、流向、流速)を確認する。また陥没箇所から採取した地下水について成分分析を行う。

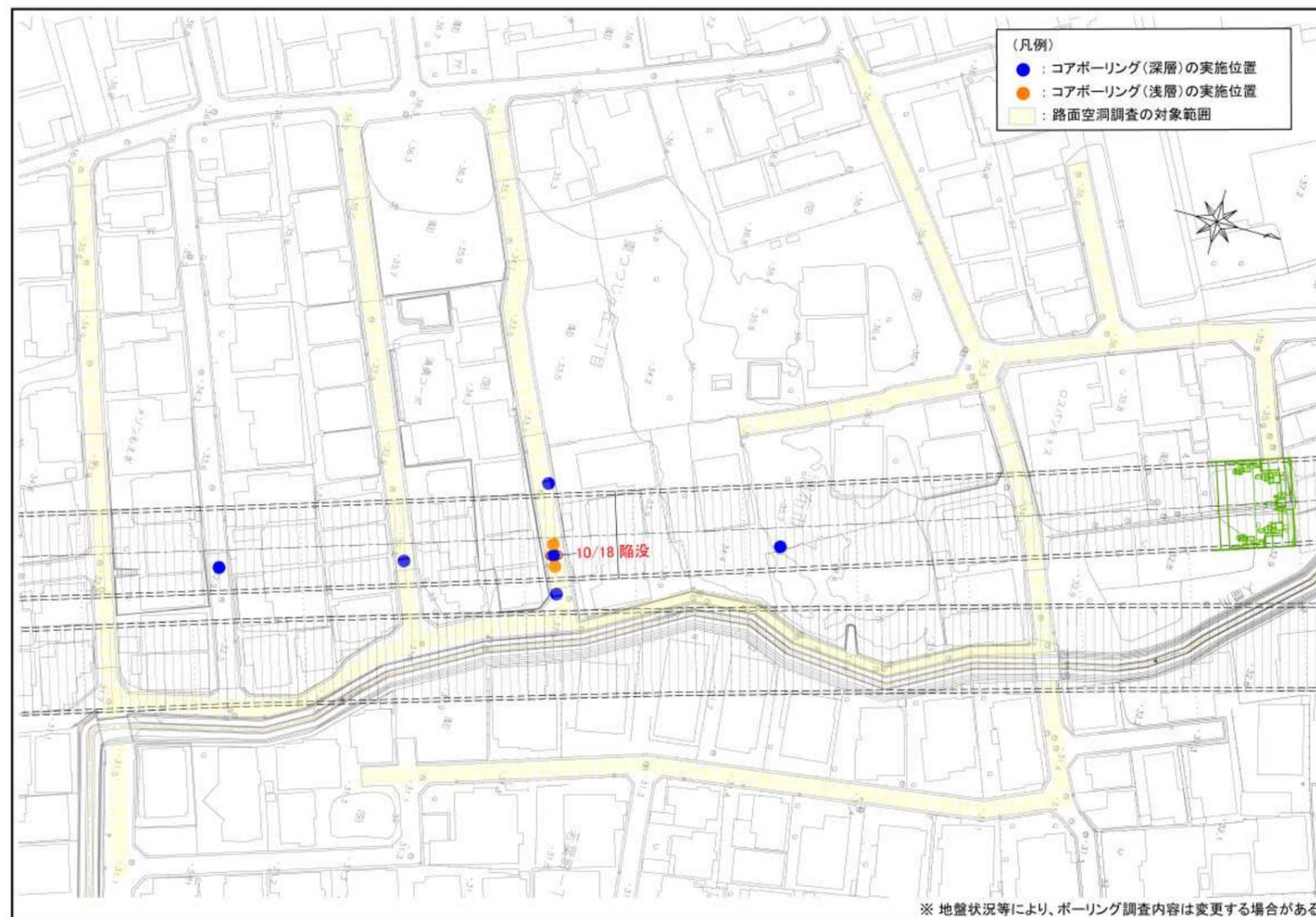
## ④ 埋設物の状況確認

- ・陥没箇所周辺の埋設物の状況を企業者とともに確認する。

## ⑤ 地歴、文献、施工データの再確認

- ・陥没箇所周辺の地歴、文献、施工データを再度確認する。

調査位置については、下図の位置を基本にし、関係者の了承を得た上で実施する。



## 【路面空洞調査】

陥没箇所及び周辺道路を「高解像度地中レーダーシステム」を用いて空洞の有無を調査する。



※道路狭隘部は、ハンディ型の地中レーダーにて計測を実施

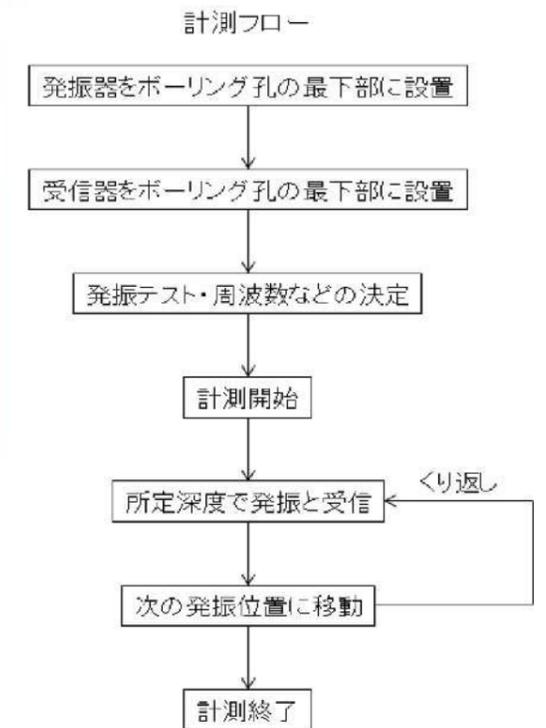
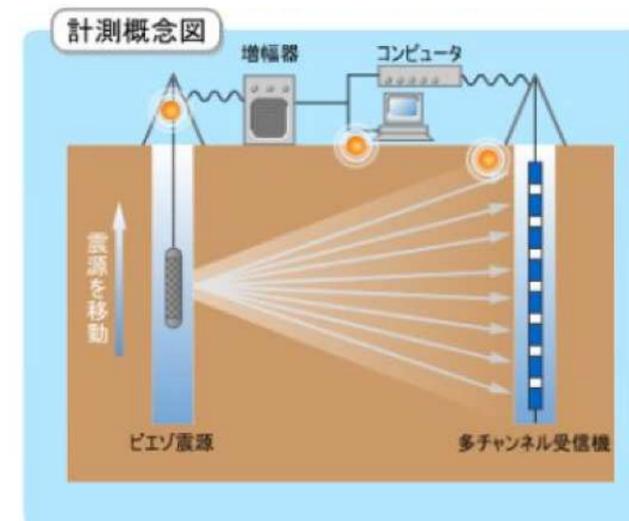
## 【音響トモグラフィ】

音響トモグラフィにより、深度方向及び断面方向の地盤状況を確認する。

### 計測方法

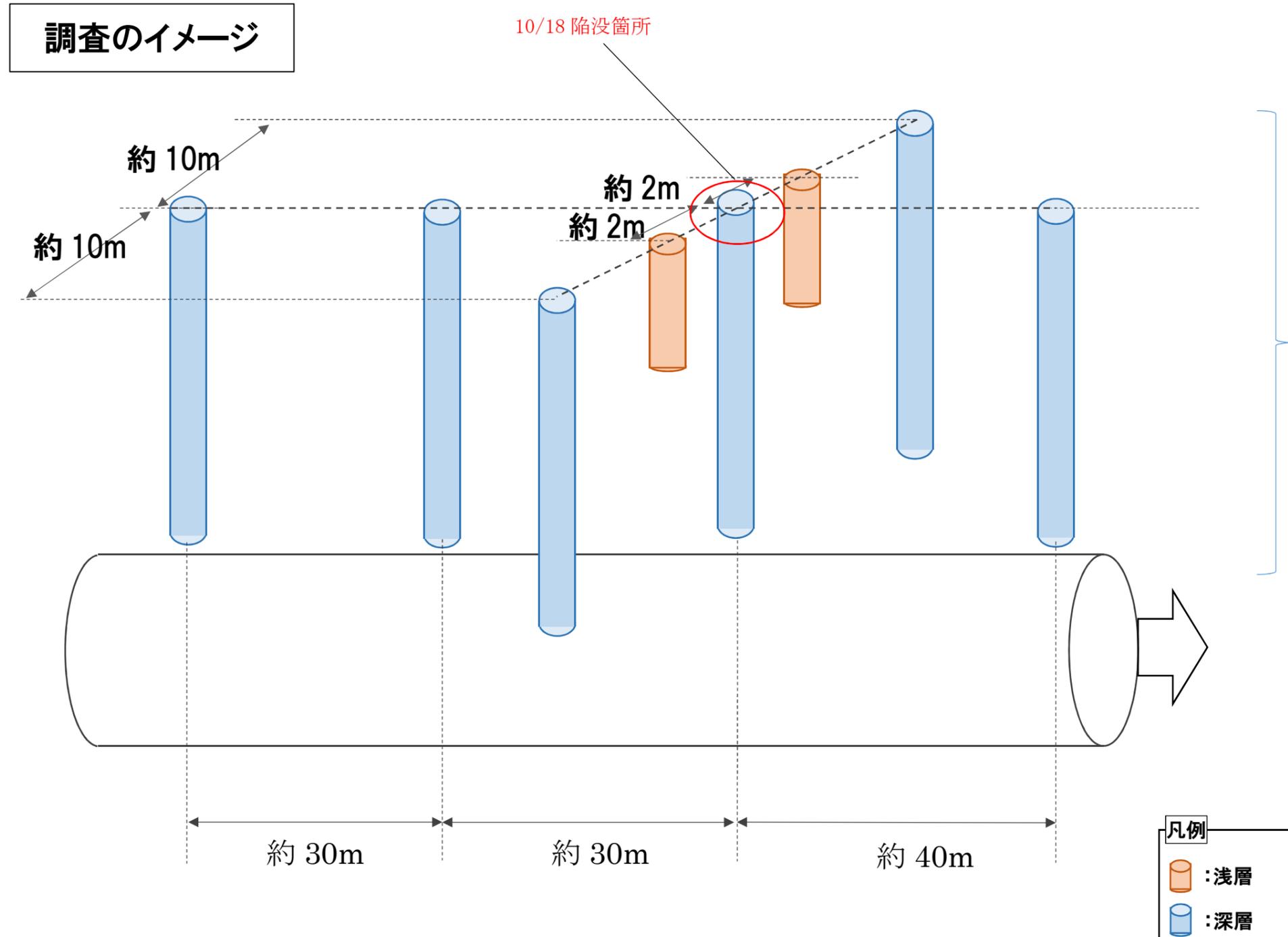
#### 計測イメージ図

ボーリング孔に設置した発振器から周波数と振幅を制御した縦波（P波）を発振し、地中を伝播してきた波を受信器で受信します。音響トモグラフィ地盤探査は従来技術である弾性波探査と同じ縦波を用いますが、従来技術よりも周波数が高い波（kHzオーダー）を発振受信することができます。



## 【ボーリング調査について】

- ・陥没箇所における鉛直方向の確認 ⇒ コアボーリングによるサンプリング
- ・陥没箇所周辺における水平方向の確認 ⇒ コアボーリング孔の間の地盤状況を音響トモグラフィにより確認



※地盤状況等により、ボーリング調査内容は変更する場合があります。



ボーリング調査イメージ

## 2. これまで掘り進めてきた区間の調査

これまで掘り進めてきた区間の安全の確認のために、陥没箇所周辺以外の地表面についても常時監視等を実施する。

### ① 地表面の常時監視

- ・ 地表面変動を常時に観測するためGNSS測量を実施する。
- ・ GNSS測量の実施にあたり、数百メートル単位で固定観測点を設置する予定であり、固定観測点の位置や観測開始等の詳細については、今後、関係機関との協議を実施する。

### 【GNSS測量】

- ・ 人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムを利用した測量。固定観測点の傾向を確認することができる。

### ② 路面空洞調査

- ・ 「高解像度地中レーダーシステム」を用いて空洞の有無を調査する。
- ・ 調査は自走式電磁波地中レーダ探査車を走行させて行う予定であり、今後、関係機関との協議を実施する。

