

# 三島駅南口周辺開発 地下水対策検討委員会

---

## 第6回委員会

- 広域観光交流拠点整備事業の進捗状況 -

令和2年10月7日(水)

---

# 目次

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| <u>1. これまでの検討内容について</u>    | ・・・P2  |
| <u>2. 西街区地下水モニタリングについて</u> | ・・・P16 |

# 1. これまでの検討内容について

---



# 1. これまでの検討内容について

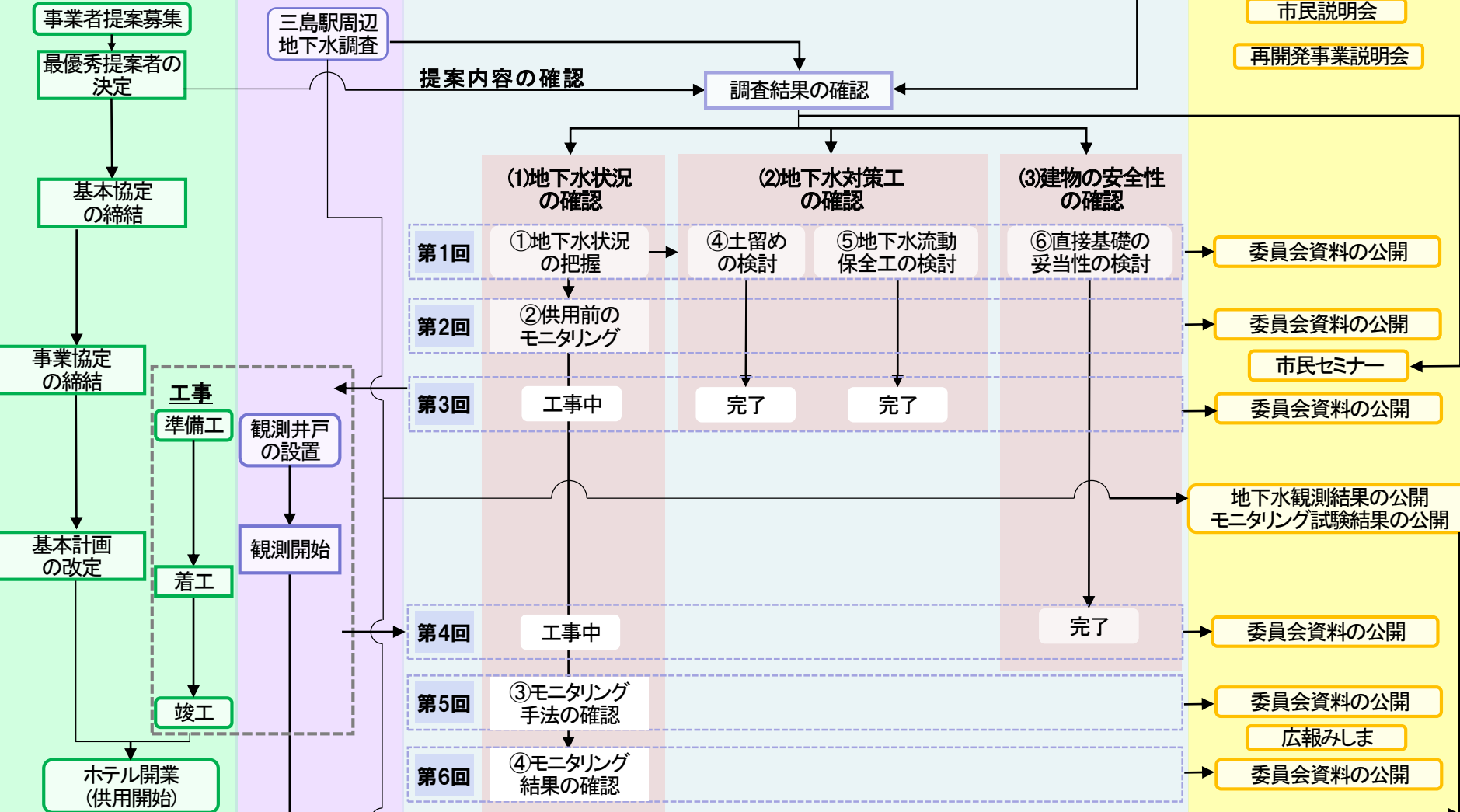
## ■ 広域観光交流拠点整備事業の実施状況

### 事業スケジュール

### 地下水調査※

### 地下水対策検討委員会

### 市民への説明※



# (1) 地下水状況の確認

---

- ① 地下水状況の把握
- ② 供用前のモニタリング
- ③ 供用後のモニタリング

# 1. これまでの検討内容について

## (1) 地下水状況の確認

### 事業者の提案内容

- 三島市の湧水・地下水へ配慮し、**地下水対策工**を実施する。
- 地下水への影響を確認するため、**工事前・工事中の地下水モニタリング**を予定する。

### 検討委員会での検討事項

- 地下水対策工の評価や、適切なモニタリングを計画するため、**工事前の地下水の状況を把握**する必要がある。  
→「**①地下水状況の把握**」
- 工事による地下水の影響を確認するため、工事により発生する可能性がある地下水への影響を想定し、**詳細なモニタリングを計画**する必要がある。  
→「**②供用前のモニタリング**」
- 工事後の建物の存在による地下水への影響を確認するため、**供用後のモニタリングを検討**する必要がある。  
→「**③供用後のモニタリング**」→**本日確認**

# 1. これまでの検討内容について (1) 地下水状況の確認

## ① 地下水状況の把握

- 平成5.6年調査結果を基本とし、**三島駅周辺の地下水位や地下水流動方向**を確認
- 2016年12月から地下水調査を実施し、現在の地下水の状況を把握
- 地下水は概ね北から南に流れ、地表から10m程度の地下に存在する**ということを確認

一斉地下水位観測(1回目 1994.4.20)

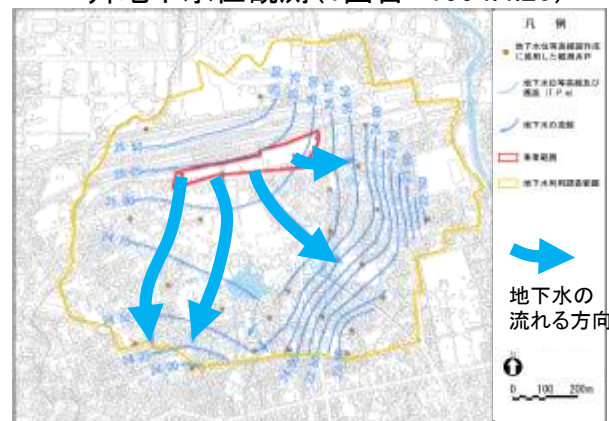


図 地下水位コンター

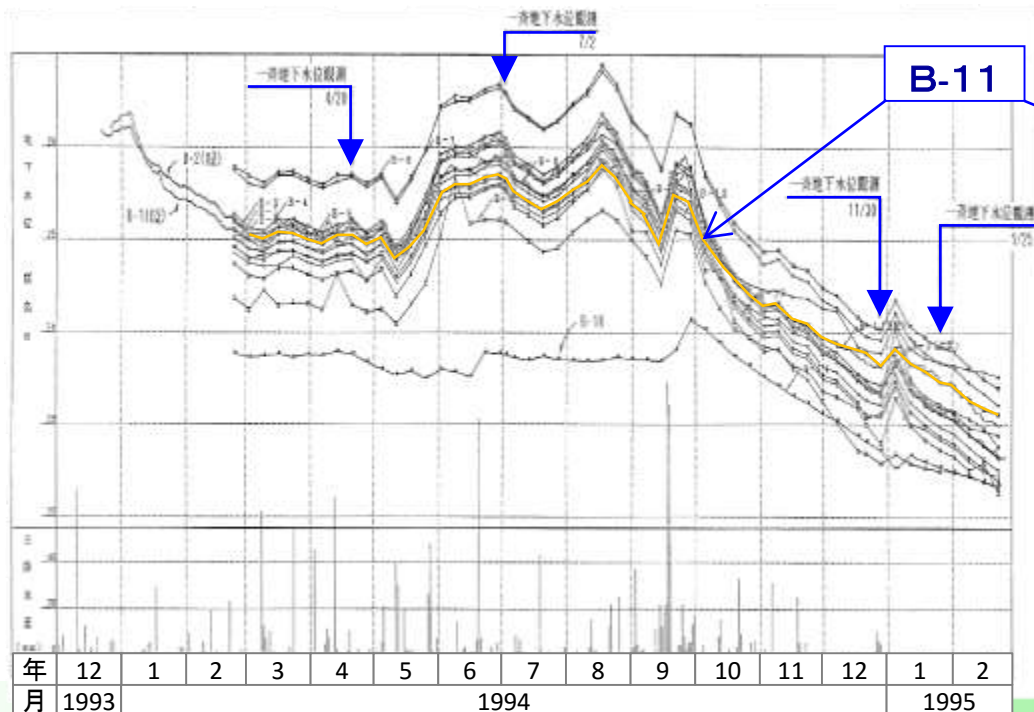


図 1993年12月～1995年2月の地下水位変動

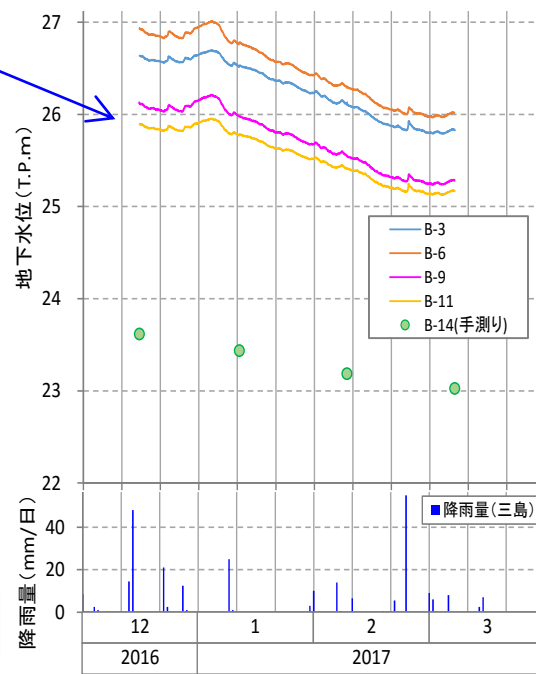


図 2016年12月～2017年3月の地下水位変動

# 1. これまでの検討内容について (1) 地下水状況の確認

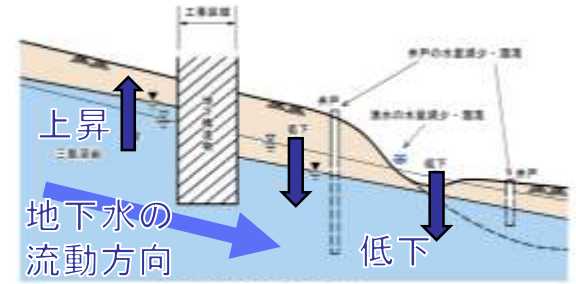
## ② 供用前のモニタリング計画

- ①地下水状況の把握を踏まえ、右上図に示す工事による地下水への影響を想定し、供用前(工事前、工事中)のモニタリングが計画
- 地下水観測井戸は、西街区構造物に対し地下水の流動方向の上流側と下流側に設置
- 地下水の流動障害や汚染水(泥やセメント等)などの混入を確認するため、地下水位と水質(電気伝導度、pH、濁度、水温)のモニタリングを実施
- 測定頻度・方法として、1時間に1回の自動測定が実施され、事業者は、地下水の状況を把握

表 供用前のモニタリング計画

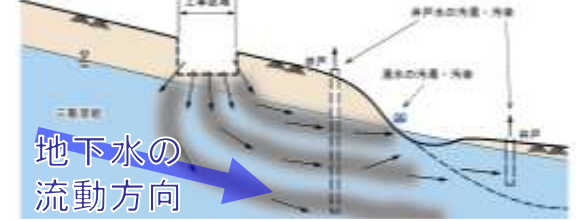
モニタリング時期	供用前		供用後
	工事前	工事中	工事後
事業者	地下水位は、工事着手前から工事中まで実施		供用後は調査結果を踏まえて検討
	電気伝導度、pH、濁度、水温の自動測定を工事前～工事後まで実施		
三島市	地下水位は、2016年12月より継続して実施		
	月に1回採水し、電気伝導度、pH、濁度、水温の測定を工事前から工事後まで実施		

### ◆ 恒久的な影響



a. 地下水の流動障害による影響

### ◆ 一時的な影響



b. 汚染水等の地下水への混入による影響

図 想定する工事による地下水への影響

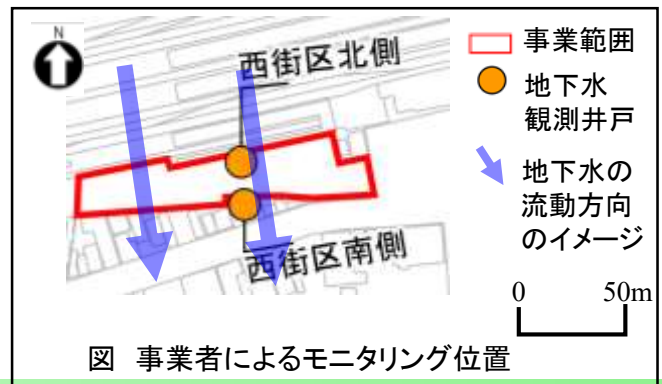


図 事業者によるモニタリング位置



# 1. これまでの検討内容について (1) 地下水状況の確認

## ③ 供用後のモニタリング

### 供用後の地下水への影響のイメージ

#### ○地下水質

工事が終了しているため、構造物の存在による地下水質への影響はないと想定

#### ○地下水位

万が一、地下水位が上昇した場合に、地下構造物の存在による、地下水流動阻害の発生が想定

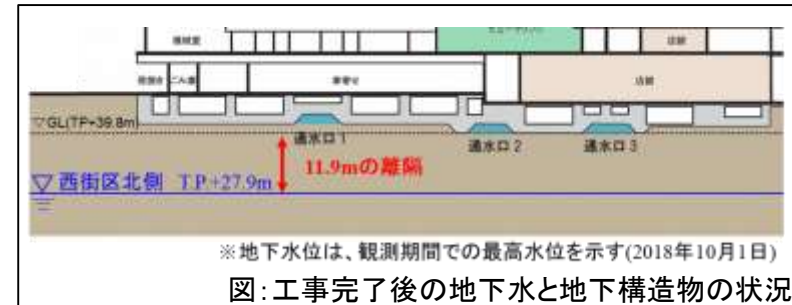


表 供用後のモニタリング計画

### 工事完了後の地下水の状況

- 工事完了後、地下水が地下構造物より下位に分布することを確認
- 地下水への影響はないと考えられるが、事業者は万が一に備え、地下水の観測を実施

### 供用後のモニタリング

- 観測地点、地下水位の測定手法は、変更無し
- 供用後は地下水質への影響は想定されないが、安心安全のため、月1回の現地測定を実施

	供用前	供用後
観測地点	西街区北側、西街区南側	変更なし
測定項目	地下水位 地下水質 →EC、pH、水温、濁度	変更なし
測定手法	地下水位 →触針式水位計による手ばかり測定 →自記水位計による自動測定 地下水質 →自動計測機による自動計測	地下水位 変更なし  地下水質 →ポータブル計による現地計測
測定頻度	地下水位 →手ばかり測定 : 月に1回 →自動測定 : 1時間に1回 地下水質 →自動測定 : 1時間に1回	地下水位 変更なし  地下水質 現地計測 : 月に1回
調査主体	東急株式会社	東急株式会社

## (2) 地下水対策工法の確認

---

- ④ 土留めの検討
- ⑤ 地下水流動保全工の検討

# 1. これまでの検討内容について

## (2) 地下水対策工法の確認

### 事業者の提案内容

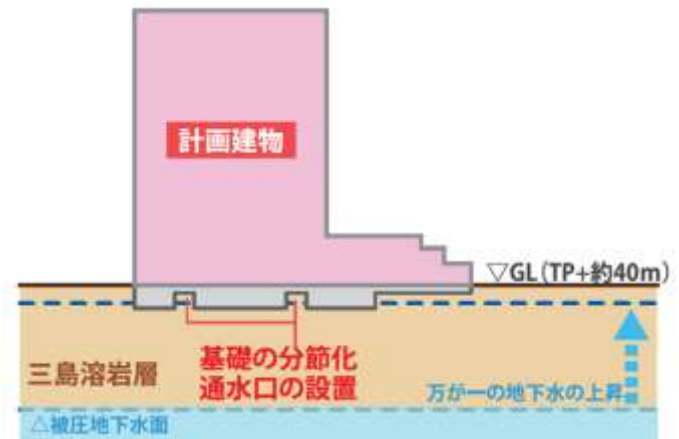
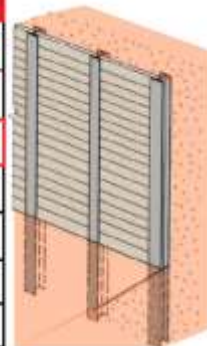
- 三島市の湧水・地下水へ配慮し、**地下水対策工**を実施
- 土留め壁は、**地下水の流れを遮断しない「親杭横矢板壁(下図)」**を採用予定
- 建物の基礎底面は、地下水面との離隔を十分に取っているが、**万が一の地下水上昇に備え**、右下図のとおり**通水口**の設置を計画

### 検討委員会での検討事項

- 親杭横矢板壁の地下水に対する影響の程度は、地下水位・掘削深さ・親杭横矢板壁深さに関係することになるため、工事前の調査等を踏まえて、**詳細な深さを検討**する必要がある。  
→「**④土留めの検討**」
- 万が一の地下水位上昇時に、**通水口を適切に機能**させるため、工事前の調査等を踏まえて、**通水口の設置状況を検討**する必要がある。  
→「**⑤地下水流動保全工の検討**」

使用条件	一般的な条件			本敷地での重要条件	
	地盤条件	剛性	公害	地下水への影響	近接工事
山留め壁の種類	・礫岩層	・壁の曲げ剛性	・騒音 ・振動	・遮水 ・水質汚染	・振動
採用	親杭横矢板壁	○	○	○	○
	シートパイル	△	△	○	○
	ソイルセメント柱列壁	○	○	△	○
	場所打ちRC柱列壁	○	○	△	△
	既製コンクリート柱列壁	○	○	△	△

◎有利、○普通、△不利



# 1. これまでの検討内容について (2) 地下水対策工法の確認

## ④ 土留めの検討

### 工事前の調査の結果

- 敷地内5か所でボーリング調査を行った結果、溶岩の上部の土砂層の厚さが1m程度と想定よりも薄いことが判明。親杭横矢板の採用の必要性がなくなり、より地下水への影響が小さい工法へと変更

### 検討結果

- 地下掘削時、壁面を斜めに切る箇所はオープンカット工法が、一部斜めに切れない箇所は地盤改良を採用
- 地盤改良は、紛体(セメント系地盤改良材)を使用し、地中の水分と反応させ強度を確保する計画。また、降雨時に紛体が地下へ流出しないようブルーシートなどの養生を実施
  - 紛体は液状とならないため、地下へ流入しづらい。改良範囲は地表1m程度(一部2m)であり、地下水面までの離隔があることから影響は小さいと評価
- 地下水への影響がないか確認するため、モニタリングを実施(②供用前のモニタリング計画参照)。影響が確認された場合は、工事を中断して原因究明、対応策を講じる計画
- 地下水への影響は確認されず、土留めが完了

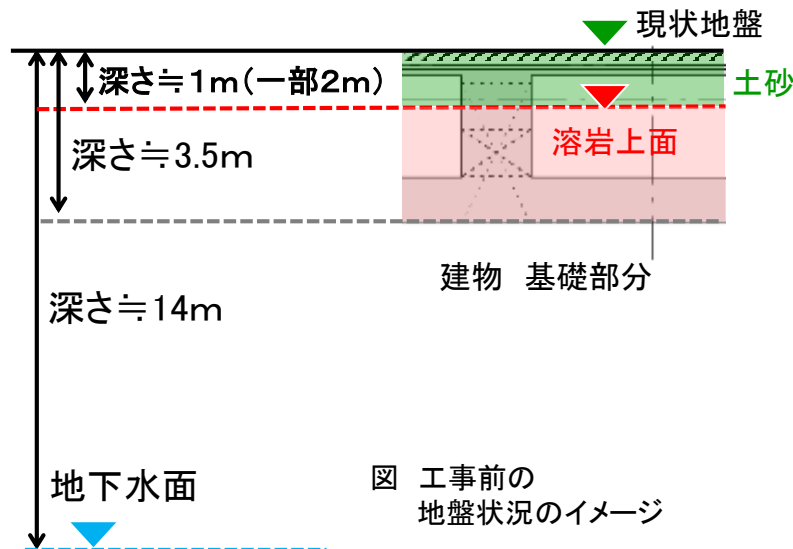


図 工事前の地盤状況のイメージ



図 地盤改良及びオープンカットの状況



図 降雨時の対策(養生の状況)

# 1. これまでの検討内容について (2) 地下水対策工法の確認

## ⑤ 通水口の検討

### 通水口の設置計画

- 通水口は、右上図に示すとおり、**建物に対し南北方向**に設置が計画された。
  - 平成5.6年調査より、**三島駅周辺の地下水は北から南に流動**していることを確認。
  - 設置位置は、地下水の流れに**並行**であり**万が一の地下水位上昇時に、地下水流動を遮断しない計画**となっていることを確認。
- 通水口は右下図に示すとおり、**透水パイプを通し周囲を砕石で充填**する計画であった。
  - 透水性が確保できる部材を採用しているが、**現地試験を行い実際に透水するか確認する必要がある。**

### 通水口の通水試験

- 通水口設置後に通水口が機能するか、水を注入し通水試験が実施された。
- 通水を確認し、適切に設置できていることが確認された。

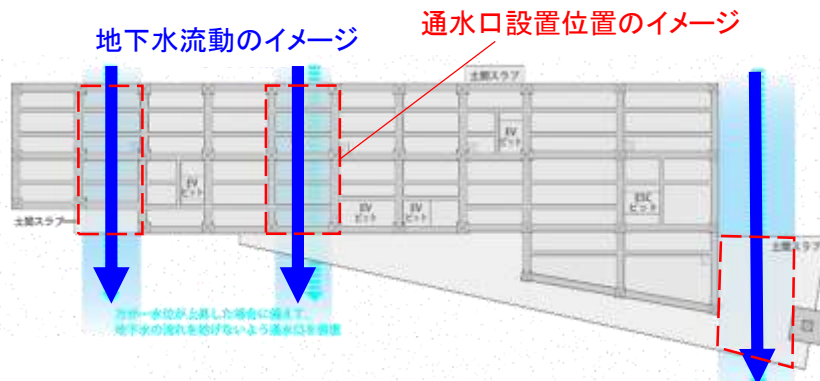
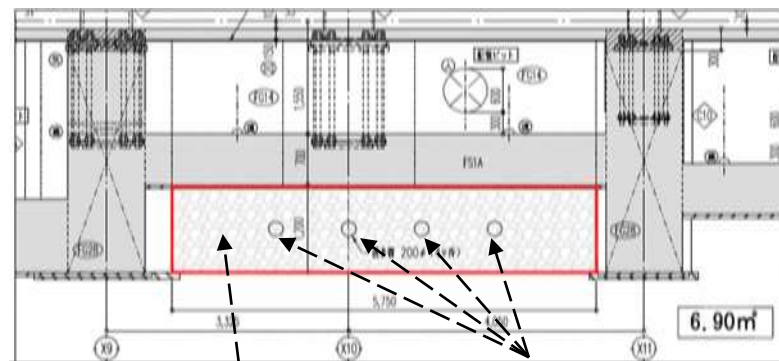


図 通水口設置イメージ(提案時のプランに追記)



周囲には砕石を敷設 透水パイプ

図 設置した通水口の図面(一部抜粋)

## **(3) 建物の安全性の確認**

---

### **⑥ 直接基礎の妥当性の検討**



# 1. これまでの検討内容について

## (3) 建物の安全性の確認

### 事業者の提案内容

- 三島市の湧水・地下水へ配慮し、杭を打たない「**直接基礎**」を採用

### 検討委員会での検討事項

- 工事前の調査を踏まえ、直接基礎(下図)により**建物の重量を支えることが可能であるか検証**する必要がある。

→「**⑥直接基礎の妥当性の検討**」

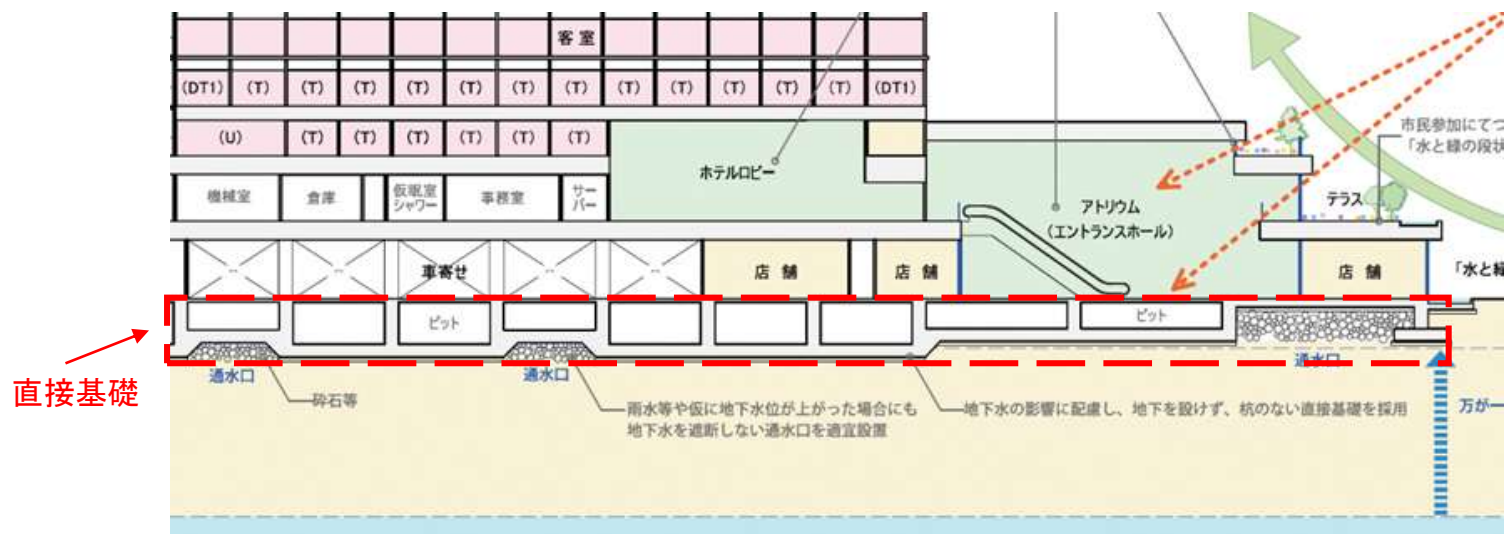


図 直接基礎のイメージ(提案時のプランに加筆)

# 1. これまでの検討内容について (3) 建物の安全性の確認

## ⑥ 直接基礎の妥当性の検討

### 検討結果

- 直接基礎の妥当性の検討は、下図のフローで検証が実施
- **長期許容耐力 ( $1,050\text{kN/m}^2$ ) > 長期最大接地圧 ( $299\text{kN/m}^2$ )** となり、**直接基礎における建築物の安全性を確認**

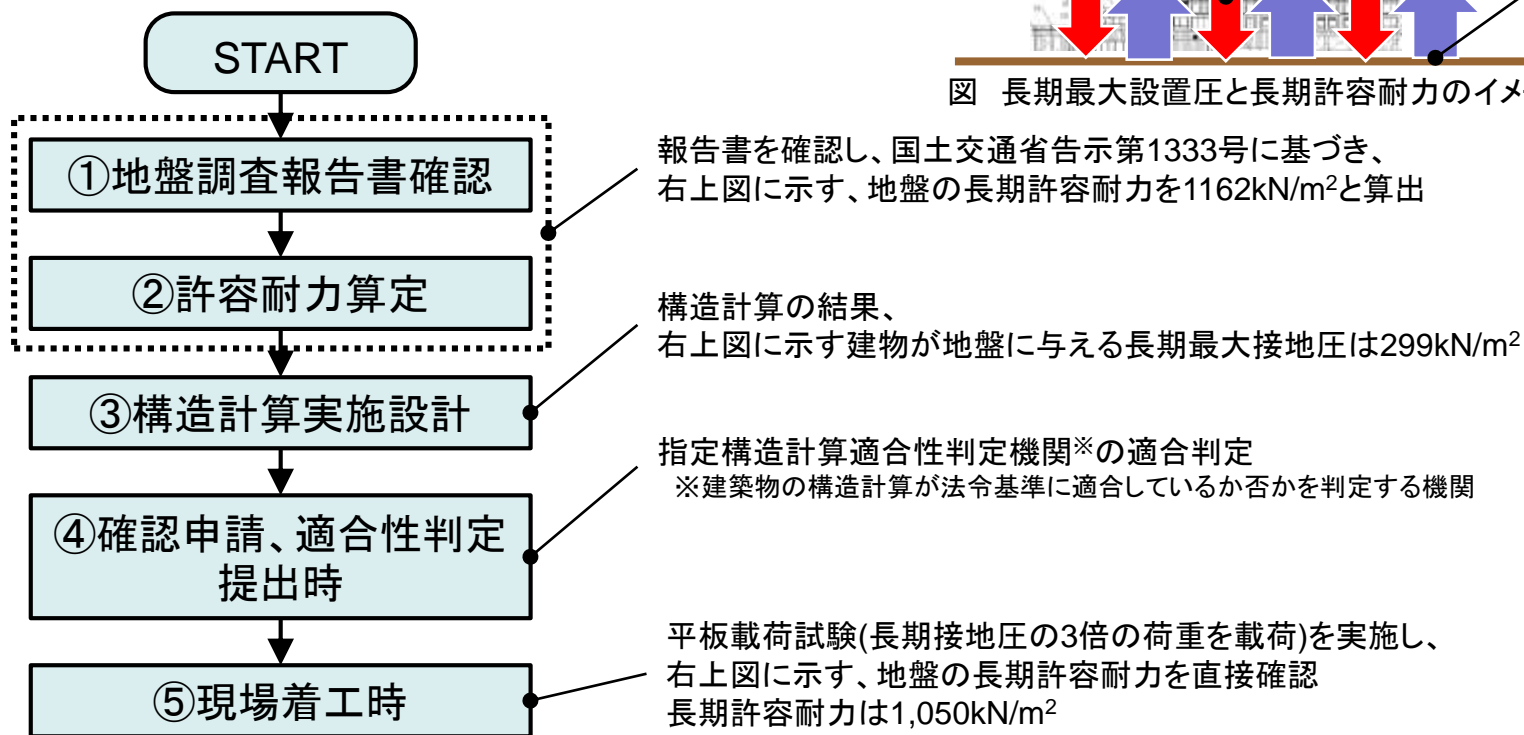
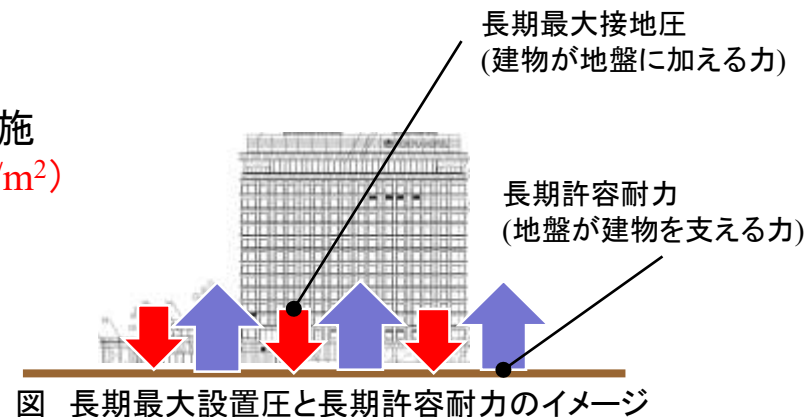


図 直接基礎の妥当性の検討の検討フロー



## 2. 西街区地下水モニタリング

---

## 2. 西街区地下水モニタリング

### ■ 今後の西街区地下水モニタリング

- 西街区の地下水位・地下水質は、三島市が観測している他の井戸の変化と同様に変化していることが確認できることから、事業における地下水への影響はないと判断する。
- 工事着手前からこれまで、市がモニタリングしている数か所の観測井戸に加えて、事業者が工事の影響を確認するため、新たに西街区内に観測井戸を2箇所設置し、地下水モニタリングを実施していたが、今後は従前の体制に戻し、西街区の地下水観測井戸については、随時使用できる状態として、必要に応じて調査を実施する。



図 三島駅周辺地下水モニタリング地点

表 今後の西街区モニタリング内容(案)

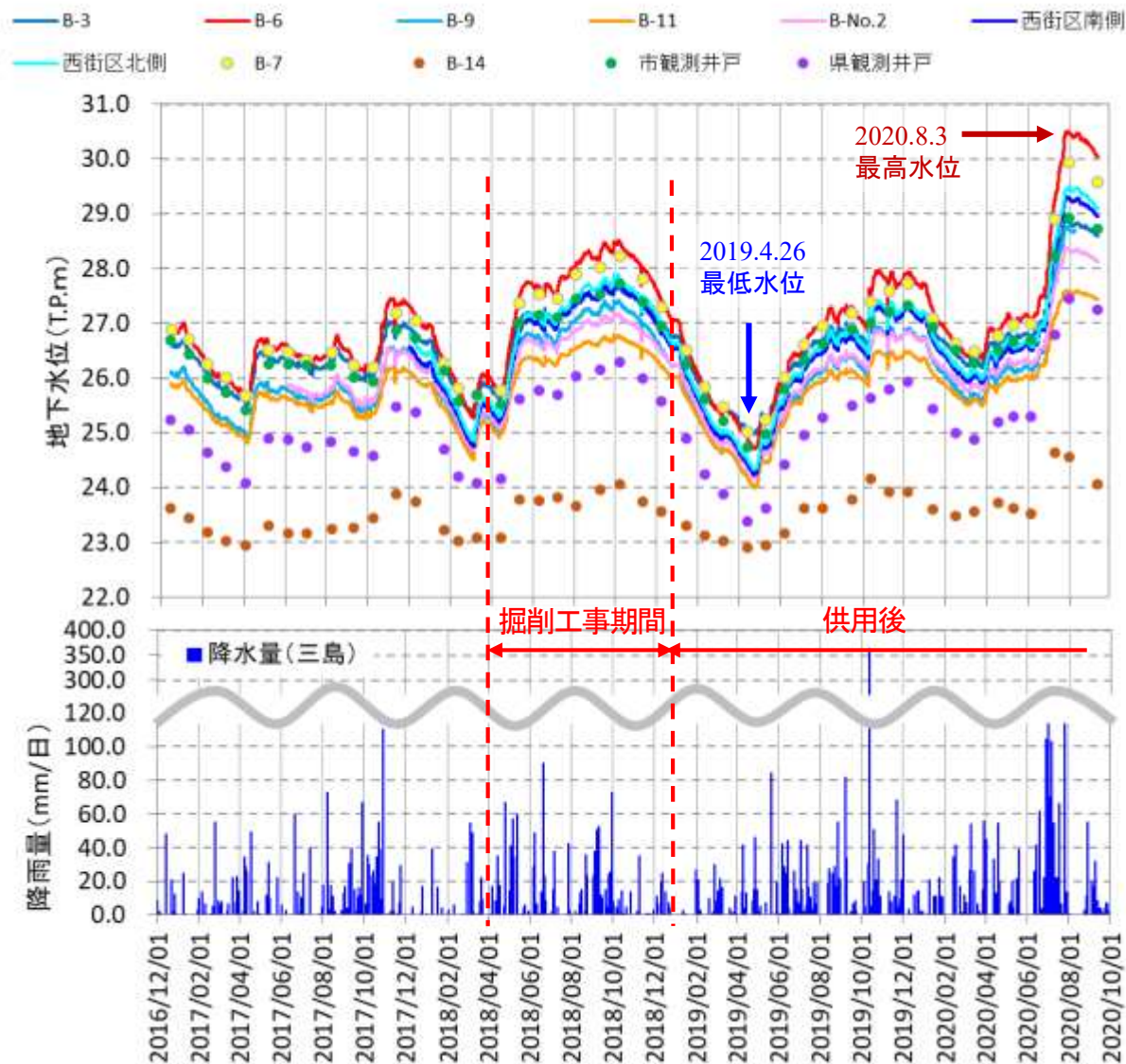
モニタリング時期	供用前		供用後
	工事前	工事中	工事後
事業者	地下水位は、工事着手前から工事後1年間まで実施 電気伝導度、pH、濁度、水温の自動測定を工事前～工事後1年間まで実施		
三島市	地下水位は、2016年12月より継続して実施 月に1回採水し、電気伝導度、pH、濁度、水温の測定を工事前から工事後まで実施		

## 2. 西街区地下水モニタリング

### ■ 地下水位調査結果

#### 掘削工事後における 地下水位の変化

- 西街区における溶岩の掘削工事(2018年4月~12月)が終了し、1年9ヶ月経過した。
- 工事による影響と考えられる**地下水位の変化(低下)は確認されなかった。**
- 工事後の地下水位は、2019年4月26日に近年の最低水位を示したが、連続降雨量の増加に伴い、2020年8月3日に観測開始以降の最大水位を示した。



## 2. 西街区地下水モニタリング

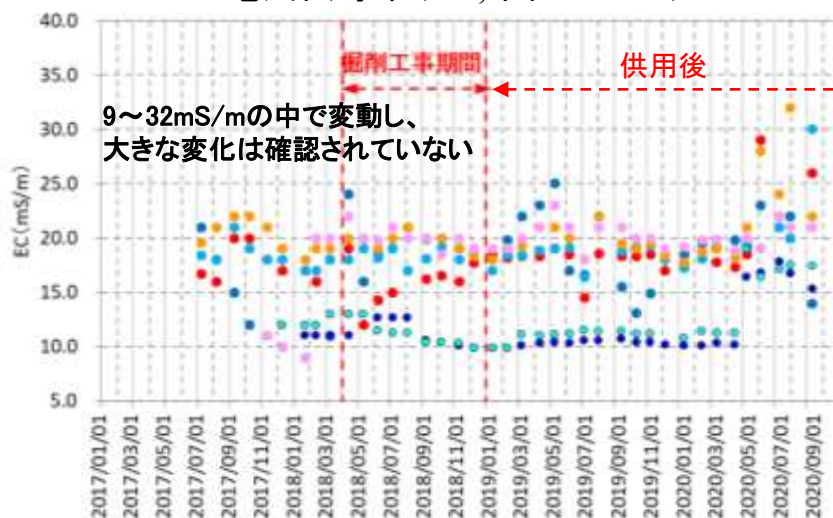
### ■地下水質調査結果

#### 掘削工事後における地下水質の変化

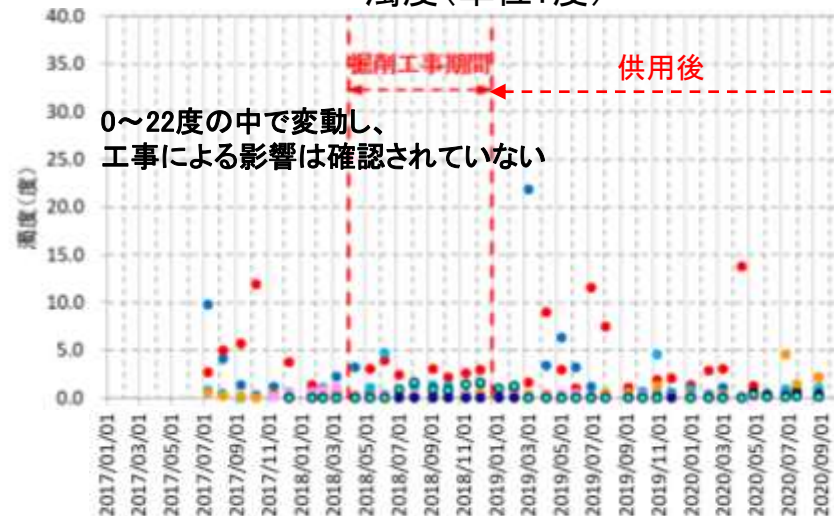
- 西街区における、溶岩の掘削工事が、2018年4月～12月に実施された。
- 工事による地下水への影響と考えられる、**地下水質の変化は確認されなかった。**
- 工事後も工事前と同様の変動傾向にあり、工事による影響は見られない。

凡例 ● B-3 ● B-6 ● B-9 ● B-11 ● B-No.2 ● 西街区南側 ● 西街区北側

電気伝導率 (EC, 単位: mS/m)



濁度 (単位: 度)



pH

