

## 8.5 地 盤 沈 下



## 8.5 地盤沈下

### 8.5.1 現況調査

#### ア 調査内容

地盤沈下の現況調査は、表 8.5-1に示すとおり「地盤沈下の状況」、「地形・地質の状況」、「地下水の状況」、「その他」を把握した。

表 8.5-1 調査内容（地形・地質(土地の安定性)）

調査内容	
地盤沈下	1.地盤沈下の状況 ・地盤沈下の範囲，沈下量 2.地形・地質の状況 ・軟弱地盤の分布，土の工学的特性 3.地下水の状況 ・地下水位，地下水の流動等 4.その他 ・土地利用の状況

#### イ 調査方法

##### 既存資料調査

調査方法は、表 8.5-2に示すとおりとした。

表 8.5-2 調査方法（地形・地質(土地の安定性)）

調査項目	調査方法
1.地盤沈下の状況 ・地盤沈下の範囲，沈下量	「仙台市の環境」等により地盤沈下の範囲，沈下量を整理する。また，平成 20 年 7 月において観測した水準測量のデータを整理した。
2.地形・地質の状況 ・軟弱地盤の分布，土の工学的特性	「表層地質図」等により軟弱地盤の分布，土の工学的特性を整理した。
3.地下水の状況 ・地下水位，地下水の流動等	「公害関係資料集」等により地下水位，地下水の流動等を整理した。
4.その他 ・土地利用の状況	「表層地質図」，「土地利用図」等により土地利用の状況を整理した。

##### 現地調査

調査方法は、表 8.5-3に示すとおりとした。

表 8.5-3 調査方法（地形・地質(土地の安定性)）

調査項目	調査方法
1.地盤沈下の状況 ・地盤沈下の範囲，沈下量	ボーリング調査を行い，採取した試料を用いた土質試験，原位置試験を実施した。 水準測量を行い，平成 20 年 7 月の観測データと比較し，沈下量を把握した。
2.地形・地質の状況 ・軟弱地盤の分布，土の工学的特性	
3.地下水位の状況 ・地下水位	

#### ウ 調査地域及び調査地点

##### 既存資料調査

調査地域及び調査地点は、対象事業の実施により地盤沈下への影響が想定される地域とし、計画地より 400mの範囲とした。

##### 現地調査

調査地域は、対象事業の実施により地盤沈下への影響が想定される地域とし、計画地より 400mの範囲とした。

調査地点は、水準測量については、計画建築物の周辺 7 地点、図 6.1-23 に示す位置とした。また、ボーリング調査は、計画地が仙台駅の構内にあり、鉄道の営業を行っていることから、計画建築物の東側に位置する 1 地点、「8.4 水象（地下水）8.4.1 現況調査」の図 8.4-1 に示す地下水位観測孔地点とした。

## エ 調査期間等

### 既存資料調査

調査期間等は，限定しないものとした。

### 現地調査

調査期間は，「8.4 水象（地下水）8.4.1 現況調査」の図 8.4-1 に示すボーリング調査及び地下水位観測の時期とした。

## オ 調査結果

### 既存資料調査

#### a) 地盤沈下の状況

仙台平野地域の昭和 49 年から平成 22 年の累積地盤変動量は図 8.5-1 に示すとおりである。

昭和 49 年以降の仙台平野地域における地盤沈下は，軽微ではあるが，広い範囲で地盤沈下が起きており，特に宮城野区扇町，日の出町付近は沈下量が比較的大きな地域となっている。

計画地付近については，2cm 以上の累積変動が認められる範囲の外に位置しており，軽微な地盤沈下の地域となっている。



図 8.5-1 仙台平野地域水準測量累積地盤変動量及び地盤沈下観測井

出典：仙台市の環境（平成 23 年 12 月 仙台市環境局）

b) 地形・地質の状況

計画地周辺の地形・地質の状況は、「6 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

c) 地下水の状況

計画地周辺の地下水の状況は、「6 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2 水環境」に示すとおりである。

d) 土地利用の状況

計画地周辺の土地利用の状況は、「6 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

現地調査結果

a) 地盤沈下の状況

地盤沈下の状況は、「6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」の図 6.1-23 及び表 6.1-62 に示すとおりである。

b) 地形・地質の状況

計画地の地形・地質の状況は、「8.4 水象（地下水）8.4.1 現況調査」に示すとおりであり、密実な締りの洪積砂礫層を主体としており、軟弱地盤は堆積していない。

c) 地下水の状況

計画地の地下水の状況は、「8.4 水象（地下水）8.4.1 現況調査」に示すとおりである。

### 8.5.2 予測

#### (1) 工事による影響

##### ア 予測内容

工事中の掘削による地盤沈下への影響とした。

##### イ 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、計画地及びその周辺とした。

##### ウ 予測時期

予測時期は、工事中の地下躯体工事が完了した時点とした。

##### エ 予測方法

予測方法は、現地調査結果及び施工計画をもとにした定性的な予測とした。

##### オ 予測結果

工事中においては、掘削時の排水による地下水低下に伴う有効鉛直応力の増大による地盤沈下と掘削による土圧の不均衡による土留壁の変位に伴う地盤変形が考えられるが、地下水の低下に伴う鉛直有効応力の増大に対しては、計画地及びその周辺が密実な締まりの砂礫層を主体とした土層構成をしており、地盤沈下が生じやすい軟弱な粘性土や締まりの緩い砂質土等の軟弱地盤がほとんど分布しないため、地下水位の低下による地盤沈下の影響は小さいと予測される。

また、土留壁の変位に伴う地盤変形については、剛性の優れた土留壁を採用することで土圧等の荷重が加わっても変形しにくい構造となり、また、地盤調査結果に基づき土留壁の根入れ長を十分とすることで杭の変形量が小さくなる構造となるなど、適切な土留壁計画を検討することから、地盤沈下の影響は小さいと予測される。

したがって、工事中の掘削による地盤沈下の影響は小さいと予測される。

#### (2) 存在による影響

##### ア 予測内容

工作物の出現による地盤沈下への影響とした。

##### イ 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、計画地及びその周辺とした。

##### ウ 予測時期

予測時期は、工事が完了した時点とした。

##### エ 予測方法

予測方法は、現地調査結果及び建築計画をもとにした定性的な予測とした。

##### オ 予測結果

図8.5-2-1に東西方向の床付レベル想定図、図8.5-2-2に南北方向の床付けレベル想定図を示す。

計画建築物の存在による影響においては、建築物の建設による鉛直有効応力の増大による地盤沈下が考えられるが、本事業では計画建築物は図8.5-2-1、図8.5-2-2に示すとおり、GL-9.0m程度に床付け（所定の深さまで掘削して、砂利を敷設やコンクリート打設ができる状態にすること）する計画で基礎工法として直接基礎を採用する計画である。

当該深度は、密実な締りの砂礫層であり、地盤沈下が生じやすい軟弱な粘性土や締まりの緩い砂質土等の軟弱地盤はほとんど分布しないため、工作物の出現による地盤沈下の影響は小さいと予測される。

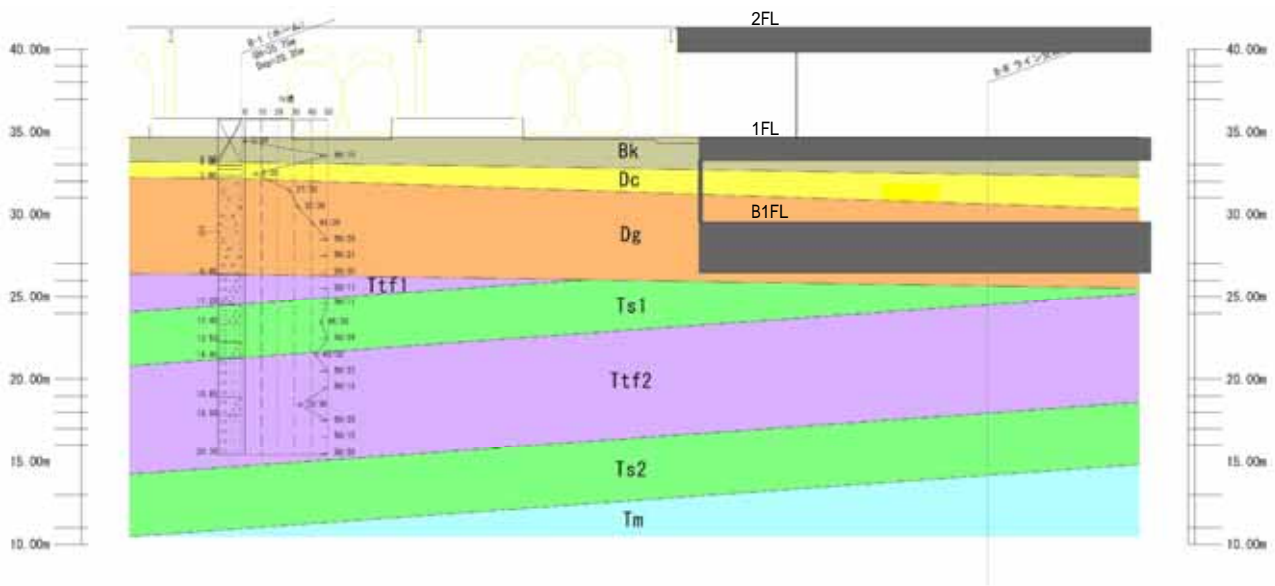


図 8.5-2-1 床付けレベル想定図（東西方向断面）

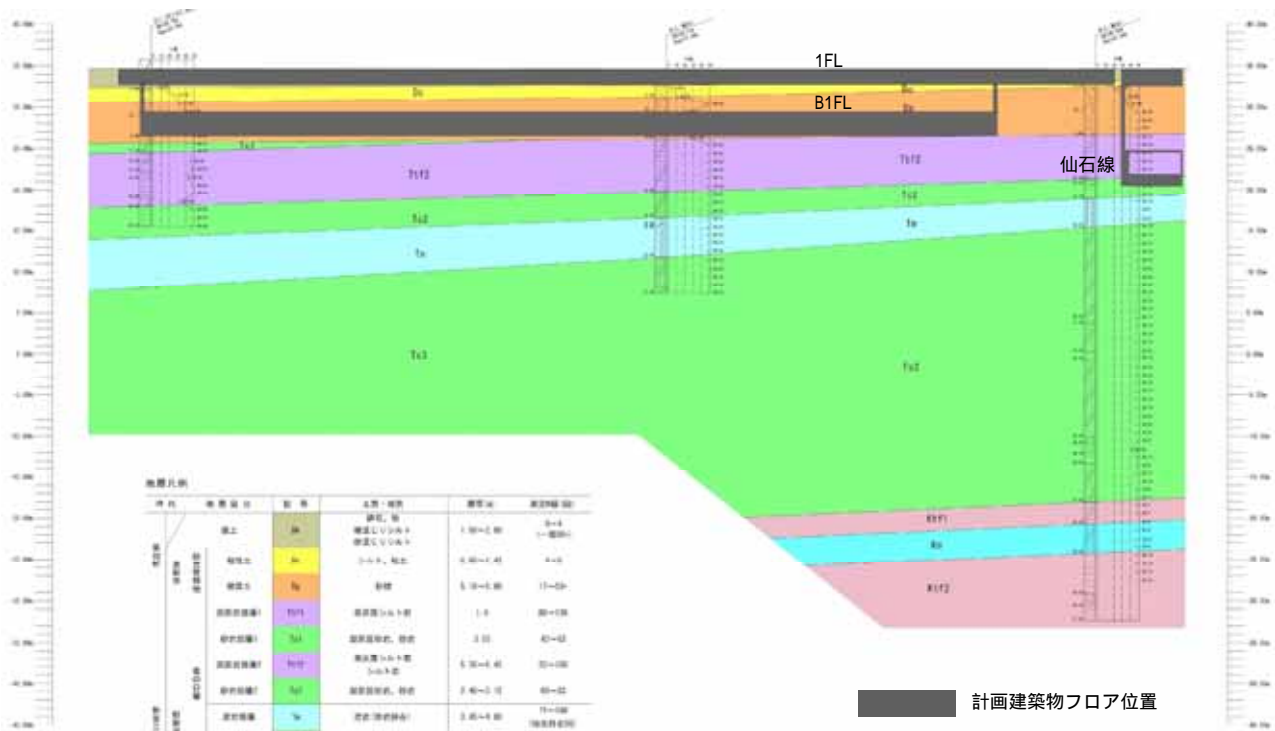


図 8.5-2-2 床付けレベル想定図（南北方向断面）



### 8.5.3 環境の保全及び創造のための措置

#### (1) 工事による影響

掘削時の排水による地下水低下に伴う地盤沈下の影響を予測した結果、地盤沈下の影響は小さいと予測された。また、本事業の実施にあたっては、地盤沈下に対する環境保全対策として表 8.5-4 に示す措置を講ずることとする。

表 8.5-4 環境の保全及び創造のための措置

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 (工事中の掘削及び 建築物の建築)	<ul style="list-style-type: none"><li>・土留壁の計画に際しては、剛性の高い土留壁の採用と地盤調査結果に基づく、適切な根入れ長を確保する計画とした。</li><li>・工事の際には、地下水位観測孔により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。</li><li>・工事中に著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、工事を一時的に中止し、原因の究明と適切な対策を講ずる。</li></ul>

#### (2) 存在による影響

工作物の出現に伴う地盤沈下の影響を予測した結果、地盤沈下の影響は小さいと予測されたことから、環境の保全及び創造のための措置は行わない。

### 8.5.4 評価

#### (1) 工事による影響

##### 評価方法

予測結果を踏まえ、工事に伴う地盤沈下の発生が極力抑えられているか、また、地盤沈下の発生による周辺の住宅その他建物等に影響はないか、それぞれ実行可能な範囲で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

##### 評価結果

工事中の掘削に伴う地盤沈下の影響を予測した結果、地盤沈下の影響は小さいと予測された。

また、本事業では、工事前からの地下水位の観測を行うなど、地下水位の状況を把握しながら工事を進めることとしており、工事中の掘削に伴う地盤沈下の影響は、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られていると評価する。

#### (2) 存在による影響

##### 評価方法

予測結果を踏まえ、工作物の出現による地盤沈下の発生が極力抑えられているか、また、地盤沈下の発生による周辺の住宅その他建物等に影響はないか、それぞれ実行可能な範囲で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

##### 評価結果

工作物の出現に伴う地盤沈下の影響を予測した結果、地盤沈下の影響は小さいと予測された。

本事業地では、十分な支持力を有する砂礫層に床付けする計画としていることから、工作物の出現による地盤沈下の影響は、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られていると評価する。

