

地盤

1. 調査

一 調査すべき情報

- イ 地形、地質及び土質の状況
- ロ 地下水の状況
- ハ その他必要と認められる情報

調査の対象とすべき情報の範囲は、地形、地質及び土質に関する情報、地下水の状況等の自然条件に関する情報及び地下水利用の状況等社会的条件に関する情報について、過去の状況の推移、現状及び入手可能な将来の状況を把握するものとする。

イ 地形、地質及び土質の状況

以下に掲げる状況について調査するが、調査項目については、事業の特性・地域の特性等を踏まえ、必要な項目を調査する。

- (1) 低地、台地等の地形の状況
- (2) 地質及び地質構造等の状況
- (3) 軟弱地盤の分布等の状況
- (4) 地表面の被覆及び雨水浸透能の状況
- (5) 土層の透水性、圧密状況等の工学的特性

ロ 地下水の状況

地下水の状況（現状及び経年変化）及び地下水の流動の状況について調査する。

ハ その他必要と認められる情報

事業の特性、地域の特性を踏まえて、以下に掲げる情報等、必要な情報について調査するものとする。

(1) 社会環境

- a 地下水利用の状況
- b 土地利用状況

(2) 地盤沈下の状況等

- a 地盤沈下の状況
年間地盤沈下量などについて調査する。

b 地下水収支状況

河川の流量、水位等と降雨量、湧水量等から対象地域の地下水収支の状況等について調査する。

(3) 法令による基準等

- a 工業用水法
- b 建築物用地下水の採取の規制に関する法律
- c 千葉県環境保全条例

二 調査地域

地形、地質、土質及び地下水の変動の特性を踏まえ、地盤に係る環境影響を受けるおそれがある地域

調査地域の設定にあたっては、対象事業の種類やその規模、地形、土質及び地下水の状況により、影響を及ぼす範囲が異なることに十分留意して調査範囲を設定する。

調査地域は、原則として対象事業実施区域を含む水循環に影響が及ぶ範囲全体とし、対象事業の実施による影響範囲が水循環に影響が及ぶ範囲に比べて著しく小さい場合は適宜設定する。

三 調査地点等

地形、地質、土質及び地下水の変動の特性を踏まえ、調査地域における地盤に係る環境影響を予測し、及び評価するために適切かつ効果的な地点

調査地点は、湧水の状況、地形、地質及び土質の状況、地下水の状況等について代表的な状態が把握できる地点を選定する。

四 調査の基本的な手法

現地調査による情報の収集及び文献その他の資料の収集並びにこれらによって得られた情報の整理及び解析

(1) 文献その他の資料の収集

原則として、調査地域における調査すべき情報の最新の経年変化が把握できる情報を収集する。

(2) 現地調査による情報の収集

現地調査は、既存資料では地盤沈下予測等を行うのに不十分な場合に、これを補完するために行うこととする。

調査方法は以下に掲げる方法とする。

- a 地形の状況については、現地踏査、測量等の方法による。
- b 地質及び地質構造の状況については、現地踏査、物理探査、ボーリング調査等の方法による。
- c 軟弱地盤地帯の分布等の状況については、現地踏査、土質調査等の方法による。
- d 地表面の被覆については、現地踏査、測量等の方法による。
- e 雨水浸透能の状況については、ボーリング等により採取した試料を用いた室内試験又は現位置試験の方法による。
- f 土層の工学的特性については、ボーリング等により採取した試料を用いた室内土質試験または現位置試験の方法による。
- g 地下水の賦存様式及び規模については、既存井戸の分布、深度（ストレーナの位置）等の聴き取り調査及び観測井などにおける揚水試験等の方法による。
- h 地下水位については、既存井戸又は観測井による測水調査により行う。

- i 地下水の揚水量については、既存井戸の揚水量の聴き取り等の方法による。
- j 地下水の流動については、現地測定又は地下水図面を作成し推定する方法等による。
- k 湧水の位置と湧水量については、現地踏査や聴き取り等の方法による。
- l 地盤沈下の状況については、水準測量又は沈下計を用いる方法による。

(3) 情報の整理及び解析

調査の結果は、対象地域における地形、地質、土質や地下水の状況などを整理し、地盤沈下、地下水位、地下水かん養量の推移の傾向を説明する資料を作成する。その際、調査結果は、数表又は図面に表示し、比較検討を容易に行い得るよう整理する。

予測に使われる資料のうち地盤沈下量、地下水揚水量等は、過去から経年的に整理し、各資料間で年次を一致させる。

五 調査期間等

地形、地質、土質及び地下水の変動の特性を踏まえ、地盤に係る環境影響を予測し、及び評価するために適切かつ効果的な期間及び時期

(1) 現地調査による情報の収集

経年的に変化する現象については、過去の推移を十分に検討できる期間、頻度とする。

季節的変動をするような現象は、灌漑期、非灌漑期を考慮して年間の変動を適切に把握し得る頻度で行い、状況を把握する。

測量による地盤沈下の把握は、周辺地域の沈下状況を勘案して調査時期、頻度を設定する。

現地調査の実施から5年以上経過している情報については、原則として補足調査を行うものとする。

(2) 文献その他の資料の収集

既存資料の収集による環境調査は、経年変化が把握できる期間とし、原則として直近の5年間とする。

2. 予 測

一 予測地域

調査地域のうち、地形、地質、土質及び地下水の変動の特性を踏まえ、地盤に係る環境影響を受けるおそれがある地域

予測地域の範囲は、対象事業の実施により地盤、地下水に影響を及ぼすと予測される範囲とし、計画地及び周辺の地形、地質の状況、地下水の状況、土地利用状況等を勘案して決定する。

二 予測地点

地形、地質、土質及び地下水の変動の特性を踏まえ、予測地域における地盤に係る環境影響を的確に把握できる地点

調査地点に準じる。

三 予測の基本的な手法
事例の引用又は解析その他適切な手法

(1) 予測項目

予測項目は、対象事業の種類、規模ならびに影響を及ぼすと予想される範囲の地盤、地下水の状況等を勘案し、次のうちから必要な項目を実施する。

- a 地盤の沈下の程度
- b 地盤の変形の程度
- c 地下水位
- d 地下水かん養能

なお、検討にあたっては、影響範囲についても予測する。

(2) 予測方法

予測は、①地下水揚水量の予測、②地下水位の変動予測、③地盤沈下に係る予測の3段階からなり、以下の予測方法から適切な方法を選択あるいは組み合わせて行う。

- a 数値モデルを用いた予測
- b 圧密理論モデル
- c 重ね合わせ法（圧密理論モデルの結果に圧密時間係数－圧密度曲線を重ね合わせ、n年目の沈下量を計算する方法）
- d 沈下量と揚水量の相関関係を利用した予測
- e 定性的な予測

(3) 予測結果の整理

予測結果は、平面的な状況がわかるように整理するほか、事業の実施による影響を容易に把握できるよう整理する。

なお、類似事例による予測を行う場合については、事例の引用、統計処理及び解析を実施し、その結果を整理する。

四 予測対象時期等

供用開始後の定常状態になる時期及び影響が最大になる時期並びに工事の実施による影響が最大になる時期

(1) 供用開始後の定常状態になる時期

施設の供用又は稼働が通常の状態に達する時期及び影響が最大になる時期を設定することができる場合は、その時期も併せて設定するものとする。

(2) 工事の実施による影響が最大になる時期

工事の実施により地下水等への影響が最大になる時期とする。

3. 評価

地盤に係る環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

(1) a の手法を基本とし、(1) b の手法による評価を併せて行うものとする。

(1) 地盤の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

a 環境保全措置の実施の方法等について検討する手法

環境保全措置の実施の方法、効果、当該措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価する。

その場合、当該施設からの寄与が十分小さいことを示すことが必要である。

① 環境保全措置の実施の方法

複数案の比較検討、より良い技術の導入などについて事業者の見解を取りまとめることにより行う。

複数案の検討については、対策技術、施工方法等まで含む幅広い環境保全措置を対象とし、事業の種類、内容、熟度等に加え、環境への影響の重大性等から適切なレベルの複数案を比較検討する。

② 環境保全措置の効果

環境保全措置に、どの程度の効果があるのか検討する。

なお、これらの環境保全措置の実効性に不確定要素が大きい場合等は、より安全側に立った評価を行うこととする。

③ 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響

環境保全措置の実施に伴い、新たに環境影響が生ずるおそれがある場合は、その影響について検討する。

b 地盤に関する知見等と比較する方法

環境保全措置の実施の方法等について検討した結果と地盤に関する知見等と比較する場合は、以下の知見等と対比することにより行う。

- ① 関係法令の規制地域と技術基準
- ② 地盤沈下の進行の程度
- ③ 地盤沈下等に係るその他の科学的知見
- ④ 地下水位の変化の程度
- ⑤ 地下水かん養量の変化の程度