

第9節 地盤沈下

9.1 調査

1. 調査項目及び調査方法

対象事業実施区域及びその周辺の環境を把握し、予測及び評価に必要な情報を得るため、現況の水利用及び地下水の状況を調査した。また、別途実施したボーリング調査結果を整理した。

なお、調査内容は第7節 水象と同一である。

表 4.9.1 現地調査内容（地盤沈下）

調査項目	調査方法	調査期間・頻度	調査地点
地下水の利用状況	現地踏査及び聞き取り調査による	2回（夏季及び冬季）	掘削工事に伴う湧水及び施設の揚水により水利用等への影響が考えられる地域
地下水位	「地盤調査法」（地盤工学会）による	12回（1回／月）	対象事業実施区域（観測井設置）

2. 調査地域及び調査地点

調査地域は対象事業実施区域及び周辺とし、調査地点は現地踏査を行い、影響が考えられる地点を選定した。なお、調査地域及び調査地点は、「第7節 水象」と同一であり、調査地域及び調査場所を「第7節 水象」図 4.7.1（前出、P4-7-2）に示した。

表 4.9.2 地盤沈下に係る現地調査地点と設定理由

調査項目	地点	設定理由
地下水の利用状況	既存の焼却施設 （穂高クリーンセンター） 隣接の事業所 （生コン製造工場：有限会社 高瀬川生コン）	既存の焼却施設及び隣接する事業所での地下水の利用状況の現況把握
地下水位	対象事業実施区域	対象事業実施区域の地下水位の現況把握

3. 調査実施期間

調査は、表 4.9.3 に示す期間に実施した。

表 4.9.3 調査実施期間

調査項目	調査時期	調査実施期間
地下水の利用状況	1回	平成29年7月11日（火）
地下水位	1年間	平成28年7月～平成29年6月（連続観測）

4. 調査結果

(1) 地下水の利用状況

地下水の利用状況は、「第7節 水象」表 4.7.4（前出、P4-7-5）に示した通りである。

(2) 地下水位

地下水位は、「第7節 水象」表 4.7.5（前出、P4-7-5）に示した通りである。

(3) ボーリング調査結果

ボーリング調査結果は、「第7節 水象」図 4.7.7(1)～(3)（前出、P4-7-9～11）に示した通りである。
また、ボーリング地点 No.2 の試料により実施した土質試験の結果を表 4.9.4 に示す。

表 4.9.4 土質試験の結果（ボーリング地点 No.2）

試料番号		P-1	P-3	P-10	P-14
試料採取深度(m)		1.15～1.45	3.15～3.45	10.15～10.45	14.15～14.37
粒度	礫分(%)	13	45	21	51
	砂分(%)	65	48	74	37
	シルト分(%)	22	7	5	12
	粘土分(%)				
最大粒形(mm)	37.5	37.5	37.5	37.5	
土質分類	分類名	礫まじり 細粒分質砂	細粒分まじり 礫質砂	細粒分まじり 礫質砂	細粒分まじり 砂質礫
	分類記号	SF-G	SG-F	SG-F	GS-F
地盤分類	地盤分類	Hs1	Hg1	Hs2	Hg2
	土質名	礫混り砂	シルト混り砂礫	礫混り砂	砂礫
	N 値	16	20	9	50/22

9.2 予測及び影響の評価

1. 予測の内容及び方法

地盤沈下に係る予測の内容及び方法についての概要を表 4.9.5(1)～(2)に示す。

表 4.9.5(1) 地盤沈下の予測手法（工事による影響）

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
掘削	地盤沈下	対象事業の工事内容及び地下水位の現地調査結果を基に保全対策等を踏まえて予測	掘削工事による影響が最大となる時期	地下水位に係る環境影響を受けるおそれがある地域

表 4.9.5(2) 地盤沈下の予測手法（存在・供用による影響）

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
処理施設の稼働	地盤沈下	対象事業の取水量及び地下水の現況、地質の状況を踏まえて類似事例の引用・解析等により予測	施設が定常的に稼働する時期	地下水位に係る環境影響を受けるおそれがある地域

2. 工事中の掘削による地盤沈下の影響

(1) 予測項目

工事中の掘削に伴う地盤沈下の影響を対象とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、掘削工事の施工が最盛期となる時期とした。

(4) 予測方法

地形・地質、地下水位の状況、周辺の土地利用、事業計画及び環境保全措置の内容に基づき、定性的に予測した。

(5) 予測結果

1) 地盤の特性

一般に地盤沈下は、軟弱地盤地帯等において、地下水の排水等により帯水層の水位（水圧）が低下し、粘土層の間隙水が帯水層に排出されて、粘土層が収縮することにより発生する。軟弱地盤とは、有機質土や N 値 3 以下の粘性土、N 値 10 以下の砂質土等である。

対象事業実施区域の地盤は、砂や砂礫により構成されており、N 値は概ね 10 以上であり軟弱地盤ではない。対象事業実施区域は河川の氾濫原にあり、周辺の地盤は広く同様であると考えられる。安曇野市周辺では、地下水の揚水に伴う地盤沈下の事例はない。

2) 地下水位の変化

「第7節 水象」の工事中の掘削による地下水位への影響（P4-7-13）に示した通り、湧水量を抑え、排水に頼らない対策を検討することにより、地下水位の低下は最小限に抑える。

3) 掘削による地盤沈下の影響

対象事業実施区域及び周辺の地盤が軟弱地盤に該当せず、工事中の掘削による地下水位の低下を最小限に抑えることから、工事中の水位変化に伴う地盤沈下は生じないものと予測する。

(6) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.9.6 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.9.6 環境保全措置（工事中の掘削）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
掘削面積、掘削深度の最小化	施設設計にあたっては掘削面積及び掘削深度の最小化を図る	低減
適切な掘削方法の検討	矢板等の設置、地盤改良等により湧水量を抑え、排水に頼らない適切な掘削方法を採用する	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(7) 評価方法

評価の方法は、予測の結果及び検討した環境保全措置の内容を踏まえ、工事中の掘削による地盤沈下の影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。

(8) 評価結果

表 4.9.6 に示す通り、掘削面積及び掘削深度の低減、適切な掘削方法の検討による環境保全措置を講じることにより、工事中掘削による地下水位への影響を低減する計画である。

以上のことから、工事中の掘削による地盤沈下の影響については、環境への影響の緩和に適合しているものと評価する。

3. 施設の稼働による地盤沈下の影響

(1) 予測項目

施設の稼働に伴う地下水の取水による地盤沈下の影響を対象とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

(4) 予測方法

地形・地質、地下水位の状況、事業計画及び環境保全措置の内容に基づき、定性的に予測した。

(5) 予測結果

対象事業実施区域周辺では、現在穂高クリーンセンターごみ焼却施設及び生コン製造工場が地下水を利用しているが、対象事業実施区域及びその周辺では地盤沈下はみられていない。

現在のごみ焼却施設は、稼働日 1 日あたり 200m³ 程度の地下水を取水しており、排ガスの冷却のための炉内の水噴霧のほか、収集運搬車両の洗車用水として使用している。

新ごみ処理施設では発電を行うが、これに伴い排ガス冷却は水噴霧ではなくボイラにより行う方式となるため、地下水の利用量は現在の稼働日 1 日あたり 200m³ 程度と同等かそれ以下となる見通しである。また、生コン製造工場の地下水の利用量は現在と同等と見込まれるため、対象事業実施区域の地下水利用量は、現在と同等かそれ以下になると予測される。

以上のことから、供用時における焼却施設の地下水の取水による地盤沈下の影響はないと予測する。

(6) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.9.7 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.9.7 環境保全措置（施設の稼働による影響）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
地下水取水量の低減	排ガス処理が水噴霧からボイラ方式に変わることにより、地下水の取水量が減少する	低減

【環境保全措置の種類】

回避 : 全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減 : 継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償 : 代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(7) 評価方法

評価の方法は、予測の結果及び検討した環境保全措置の内容を踏まえ、施設の稼働に伴う地盤沈下の影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。

(8) 評価結果

表 4.9.7 に示す通り、環境保全措置として地下水取水量の低減を行うことにより、施設の稼働に伴う地下水位への影響を低減する計画である。

以上のことから、施設稼働時の地下水の取水に伴う地盤沈下の影響については、環境への影響の緩和に適合しているものと評価する。