

## 6.6 地下水の水位及び水質

### 6.6.1 調査

#### (1) 調査内容

##### 1) 地下水の水位の状況

施設の存在に伴う地下水の水位への影響を予測・評価するために、対象事業実施区域周辺の地下水の水位について調査した。

##### 2) 地質の状況

対象事業実施区域周辺の地質の状況について調査した。

##### 3) 気象の状況

降水量について調査した。

##### 4) 地下水の利用の状況

対象事業実施区域周辺での地下水の利用状況について調査した。

#### (2) 調査方法

既存資料の収集及び対象事業実施区域でのボーリング調査結果の引用により、調査を行った。

##### 1) 地下水の水位の状況

「地下水マップ 新潟地域」（平成 11 年 3 月 国土庁土地局）のデータを利用した。又、対象事業実施区域で実施されたボーリング調査の結果を引用した。

##### 2) 地形・地質の状況

「第 2 章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」を参照した。又、対象事業実施区域で実施されたボーリング調査の結果を引用した。

##### 3) 気象の状況

対象事業実施区域周辺の気象庁の気象観測所のデータを利用した。

##### 4) 地下水の利用の状況

「第 2 章 対象事業実施区域及びその周辺の概況」を参照した。

(3) 調査地域・地点

1) 調査地域

地下水の水位への影響のおそれがある地域として、対象事業実施区域及びその周辺を調査地域とした。

2) 調査地点

a) 地下水の水位の状況

対象事業実施区域におけるボーリング調査では、対象事業実施区域内中央部に1地点、東部、南部、西部、北部にそれぞれ1地点の計5地点で調査を実施した。ボーリング調査地点の位置図を図 6.6.1 に示す。

b) 地質の状況

地下水の水位の状況と同様の5地点とした。

c) 気象の状況

対象事業実施区域の北西約 12.5km の地点に位置する新津地域気象観測所のデータを利用した。

(4) 調査期間・頻度

1) 地下水の水位の状況

対象事業実施区域でのボーリング調査の期間であり、表 6.6.1 に示すとおりである。

表 6.6.1 ボーリング調査期間

地点名	標高	調査期間
地点 B-1	15.16m	平成 29 年 11 月 6 日～11 月 13 日
地点 B-2	16.51m	平成 29 年 11 月 27 日～11 月 29 日
地点 B-3	15.72m	平成 29 年 11 月 20 日～11 月 22 日
地点 B-4	15.13m	平成 29 年 12 月 14 日～12 月 16 日
地点 B-5	14.97m	平成 29 年 11 月 9 日～11 月 15 日

2) 地質の状況

地下水の水位の状況と同様の期間とした。

3) 気象の状況

最新の過去 10 年間分(平成 21 年～平成 30 年)とした。



図 6.6.1 ボーリング調査地点位置図

備考：図中の地点名は表 6.6.2 中の地点名と対応する。

出典：「平成 29 年度 中間処理施設建設用地地質調査業務委託報告書」（平成 30 年 1 月 株式会社キタック）をもとに作成

## (5) 調査結果

### 1) 地下水の水位の状況

対象事業実施区域及びその周辺の地下水の分布状況は図 6.6.2 に示すとおりである。対象事業実施区域の地下水水位は、夏季の主要帯水層で T.P. 10m 程度、冬季の主要帯水層で T.P. 12m 程度である。図 6.6.1 より、対象事業実施区域の標高は T.P. 15m 程度であることから、地下水面は地表面から約 3~5m の深さに位置することになる。

ボーリング調査の結果について、調査地点における地下水水位は表 6.6.2 に示すとおりであり、地下水水位は約 GL-3.0~5.5m 程度である。標高に換算すると約 10~12m であり、地下水の分布状況の調査結果と一致する。

表 6.6.2 ボーリング調査地点の地下水水位

地点名	地下水水位	
	地盤面からの深さ	標高(T.P.)
地点 B-1	GL-3.02m	12.14m
地点 B-2	GL-5.40m	11.11m
地点 B-3	GL-5.60m	10.12m
地点 B-4	GL-3.11m	12.02m
地点 B-5	GL-5.00m	9.97m

備考：表中の地点名は図 6.6.1 中の地点名と対応する。

### 2) 地質の状況

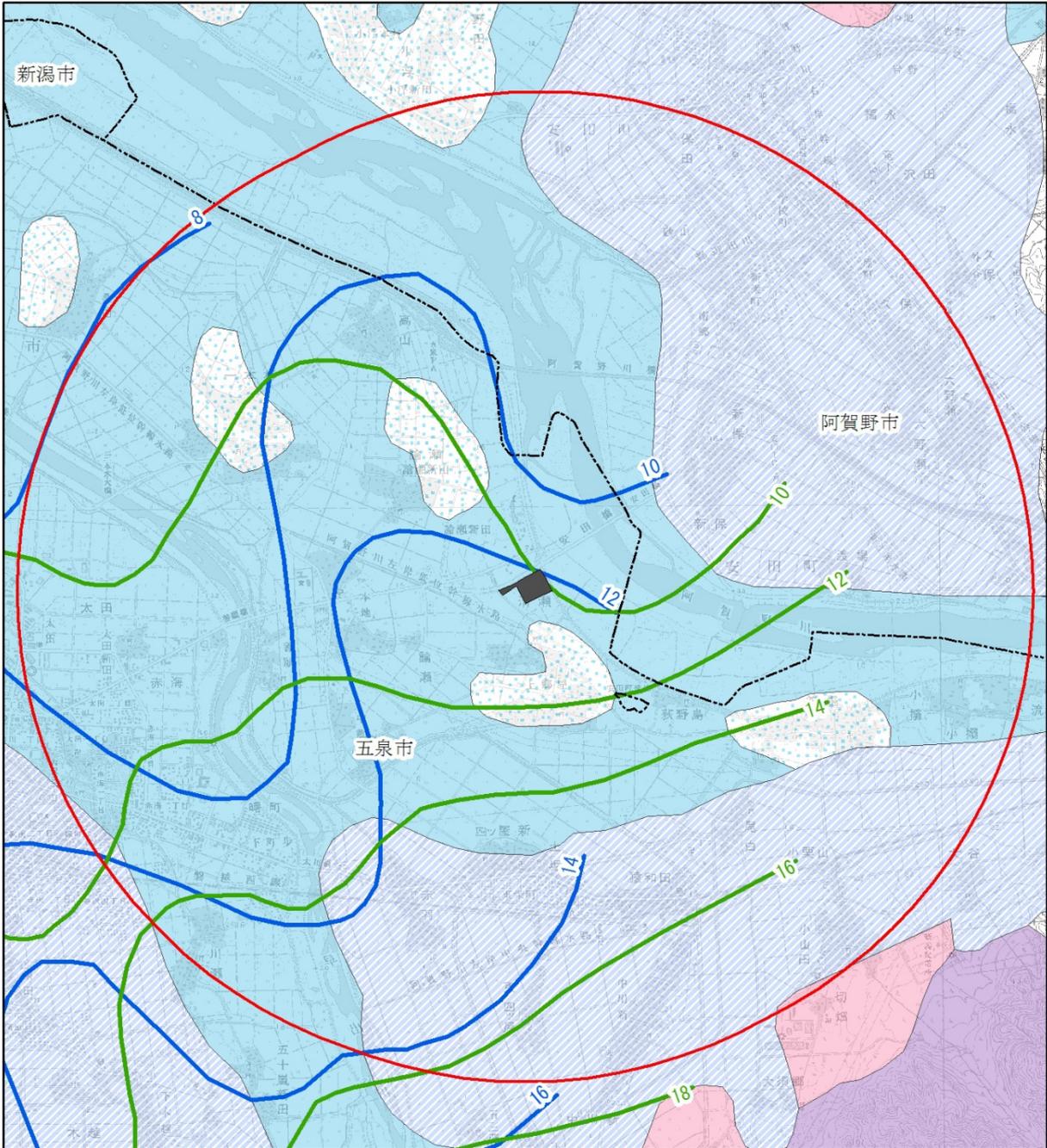
「第 2 章 2.1.4 地形に関する状況」に示すとおり、対象事業実施区域及びその周辺は主に扇状地性低地からなる地形を呈しており、調査地域の一部は阿賀野川の旧河道上に位置している（「図 2.1.12、図 2.1.13」参照）。

「第 2 章 2.1.5 地質に関する状況」に示すとおり、対象事業実施区域及びその周辺の表層地質は大部分が未固結性の氾濫原性堆積物であり、一部に扇状地性堆積物及び半固結~固結堆積物が分布している（「図 2.1.14」参照）。又、地層は主に砂礫や玉石からなる。

ボーリング調査結果について、調査地点は、全地点で砂質シルト分を主な構成材料とする粘性土層を表層 1m 程度まで有している。又、対象事業実施区域は昭和 40 年代に深度 10m 程度までの土壌が人工改変されており、B-2 地点を除き、第二層はまさ土を主とする砂質土層、第 3 層以降は地点により礫質土層等が含まれた地質構造となっている。深度 9~10m 以深はいずれの地点も硬い礫質土層となっている。B-2 地点は、深度 1.5m 以深は他地点の 9m 以深と同様の硬い礫質土層となっており、人工改変の影響は受けていないと考えられる。又、対象事業実施区域に N 値<sup>注</sup> 0~2 以下の軟弱土層はほとんど分布していない。

なお、ボーリング柱状図及び地点間の地質断面図は「資料編 第 4 章」に示した。

注：N 値とは、標準貫入試験(JIS A 1219)によって求められる地盤の強度等を表す指標である。質量 63.5kg のおもりを 76cm 自由落下させ、標準貫入試験器を打撃する。これにより標準貫入試験器を地盤に 30cm 打ち込むのに要する打撃回数を表す。



凡例

○ : 調査範囲 ● : 対象事業実施区域 - - - : 市界

完新世

- 砂がら堆積物 (谷底平野、谷地田)
- 砂がら堆積物 (自然堤防、河畔砂丘)
- 礫がら堆積物 (沖積段丘)

更新世後期

- 礫がら堆積物 (中位段丘)

先中新世

- 固結岩類 (チャート・石灰岩・深成岩を除く) (山地)

主要帯水層地下水位 (夏季)      主要帯水層地下水位 (冬季)

— 20 等高線 (T.P.m)      — -20 等高線 (T.P.m)

資料1: 地下水マップ 新潟地域 (平成11年3月 国土庁土地局) をもとに作成

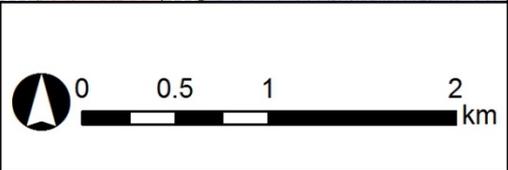


図 6.6.2 地下水の分布状況

### 3) 気象の状況

新津地域気象観測所の平成21年～平成30年の降水量は表 6.6.3に示すとおりである。

調査期間における新津地域気象観測所の年平均降水量は1,878.5mmであった。7月、11月、12月の平均降水量が200mm以上と多く、5月、6月は100mm以下と少なかった。

表 6.6.3 新津地域気象観測所における降水量の経年変化

(単位：mm)

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	平均
1月	192.5	203.5	168.5	99.5	155.0	145.0	87.5	324.0	232.5	211.0	181.9
2月	137.5	194.0	92.0	110.0	99.0	62.5	83.5	157.5	124.5	168.5	122.9
3月	135.5	142.0	78.5	85.0	91.5	145.5	139.5	39.0	98.0	100.5	105.5
4月	88.0	95.0	97.0	100.0	134.5	46.5	133.5	103.5	92.0	133.0	102.3
5月	43.5	86.0	89.0	144.5	41.0	72.0	72.0	75.0	57.5	130.5	81.1
6月	80.0	141.5	172.5	28.0	102.5	114.5	51.0	83.5	79.0	48.0	90.1
7月	325.5	101.0	386.0	190.5	410.5	290.5	140.5	180.0	435.0	34.0	249.4
8月	121.5	115.0	44.5	84.0	200.5	191.0	73.0	82.0	255.5	234.5	140.2
9月	130.0	284.0	220.5	207.0	208.5	82.0	132.5	170.5	109.0	205.5	175.0
10月	159.5	107.5	118.5	171.0	188.0	205.5	120.5	127.0	153.0	143.0	149.4
11月	205.0	193.5	161.0	287.5	374.0	185.0	200.0	117.0	249.0	110.0	208.2
12月	297.5	303.0	209.0	230.5	277.0	437.0	201.5	234.5	323.5	213.5	272.7
合計	1,916.0	1,966.0	1,837.0	1,737.5	2,282.0	1,977.0	1,435.0	1,693.5	2,208.5	1,732.0	1,878.5

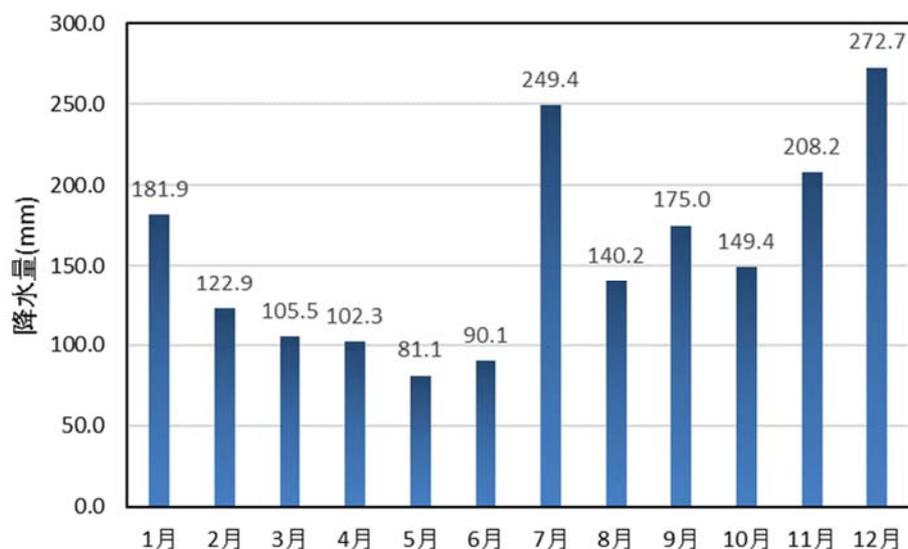


図 6.6.3 新津地域気象観測所の月平均降水量の季節変化

#### 4) 地下水の利用の状況

地下水の利用の状況は、「第 2 章 2.2.4 (2) 地下水の利用の状況」に示すとおりである。「五泉市地下水保全管理計画」(平成 22 年 3 月、五泉市)によると、対象事業実施区域及びその周辺では、日常的に地下水が使用されており、個人所有のものも含め無数の井戸が存在する。主な用途は上水道用水、消雪用、農業用であり、その揚水量は 50,000～100,000m<sup>3</sup>/日以上となる。

## 6.6.2 予測

### (1) 施設の稼動に伴う地下水の推移への影響

#### 1) 予測内容

施設の稼動による地下水位の変化の程度について予測した。

#### 2) 予測地域・地点

##### a) 予測地域

調査地域を予測地域とした。

##### b) 予測地点

調査地点を予測地点とした。

#### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、供用開始年度とした。

#### 4) 予測方法

##### a) 影響予測の考え方

施設の稼動による地下水の揚水及び建築物地下構造物の位置・深度等(建築計画・工事計画)を想定し、地下水の分布・水位の状況及び地質の調査結果を参照するとともに、現況における地下水の揚水及び建築物地下構造物の位置・深度等の内容を比較することで、地下水の水位の変化の程度について定性的に予測した。

##### b) 予測条件

#### 施設の地下構造物の位置、深度及び工事計画

##### ア 現行施設

現行施設では、施設内に表 6.6.4、図 6.6.4 に示す地下構造物が設置されている。主な地下構造物として、深度約 3m のごみピットや、深度約 5m のごみピット排水貯留槽等が設置されており、地下構造物の面積の合計は約 360<sup>m</sup>2 である。

表 6.6.4 現行施設の地下構造物の設置状況

No.	構造物名	深度(m)	面積(m <sup>2</sup> )	備考
1	ごみピット	3.05	140.25	
2	プラント用受水槽	3.05	29.00	
3	水槽ポンプ室 A	2.32	6.63	
4	流量調整槽	2.32	7.50	
5	ろ過機送水槽	2.32	7.50	
6	ろ過処理水槽	2.32	6.63	
7	凝集沈殿槽	2.32	6.35	
8	汚泥貯槽	2.32	5.84	
9	水槽ポンプ室 B	2.32	8.17	
10	吹抜	2.32	7.01	
11	灰ピット	2.255	18.00	
12	コンベヤ室	3.00	113.54	3つの長方形が接続した構造をとる
13	灰出し排水ピット	4.50		コンベヤ室の下部に位置する。
14	灰ピット排水貯槽	4.50		水槽ポンプ室 B の下部に位置する(同一面積)。
15	沈殿槽	4.255		吹き抜けと接続している(同一面積)。
16	ごみピット排水貯留槽	5.05		水槽ポンプ室 A、ろ過処理水槽の下部に位置する(同一面積)。

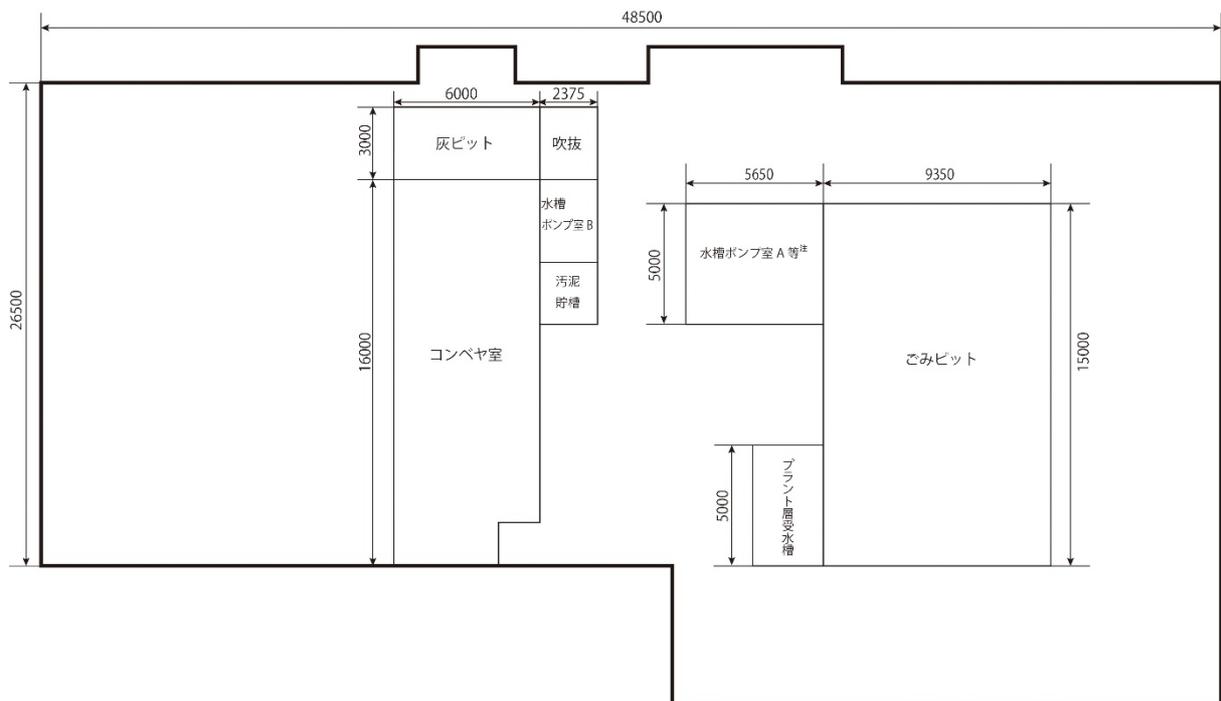


図 6.6.4 現行施設の地下構造物位置図

注：水槽ポンプ室 A 等には流量調整槽、ろ過機送水槽、ろ過処理水槽が含まれる。

## イ 計画施設

計画施設では、地下構造物として、エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設内にごみピット等を設置する計画である。深度や面積は既存施設の事例等を参考にし、最大深さを約 4.0m、面積を約 1,400m<sup>2</sup>と想定した。

### 地下水の揚水量

「第 1 章 対象事業の目的及び概要」に示すとおり、現在、既存施設では 1 日あたり 200m<sup>3</sup>(2 炉運転時)の井戸水の汲み上げを行っている。本対象事業でも井戸水の汲み上げを行う予定であるが、汲み上げ量は既存施設よりも少なくなる予定である。

### 地下水の分布及び水位の状況

対象事業実施区域周辺の地下水位は、夏季の主要帯水層で T.P. 10m 程度、冬季の主要帯水層で T.P. 12m 程度である。対象事業実施区域の標高は T.P. 15m 程度であるため、地下水水面は地表面から約 3～5m の深さに位置することになる。

調査地点における地下水位は約 GL-3～5.5m 程度である。標高に換算すると約 10～12m であり、地下水の分布状況の調査結果と一致する。

### 地質の状況

対象事業実施区域及びその周辺は主に扇状地性低地からなる地形を呈しており、調査地域の一部は阿賀野川の旧河道上に位置している。

対象事業実施区域及びその周辺の表層地質は大部分が未固結性の氾濫原性堆積物であり、一部に扇状地性堆積物及び半固結～固結堆積物が分布している。又、地層は主に砂礫や玉石からなる。

対象事業実施区域は、砂質シルト分を主な構成材料とする粘性土層を表層 1m 程度まで有している。又、対象事業実施区域は昭和 40 年代に深度 10m 程度までの土壌が人工改変されており、第二層はまさ土を主とする砂質土層、第 3 層以降は地点により礫質土層等が含まれた地質構造となっている。深度 9～10m 以深はいずれの地点も硬い礫質土層となっており、対象事業実施区域及びその周辺の地層構造と一致する。

## 5) 予測結果

対象事業実施区域には地下水位低下の圧密減少が起りやすい軟弱土層は分布していないが、表層 10m 程度までの土壌は人工改変されており、対象事業実施区域及びその周辺に一般的に見られる地質構造とは異なる部分が存在する。しかし、対象事業実施区域の地下水位は深度約 3~5m の層に位置しており、対象事業実施区域及びその周辺の地下水位の分布状況と一致している。

計画施設では図 6.6.4 に示す地下構造物を設置することに加え、地下水の揚水を行う計画である。しかし、対象事業実施区域に隣接して位置する既存施設と同等の深度までの掘削に留め、地下水の揚水量も既存施設より少なくなる計画としている。又、地下構造物の構築範囲は約 1,400m<sup>2</sup> であり、対象事業実施区域周辺の地下水の分布範囲と比較して極めて小さいものであることから、地下水の水位の変化は構造物近傍の微小な変化に留まると考えられる。

以上のことから、事業の実施により地下水位はほとんど変化せず、周辺の地下水位へ影響を与えることもないと予測する。

### 6.6.3 評価

#### (1) 施設の稼動に伴う地下水の水位及び水質への影響

##### 1) 評価方法

施設の稼動に伴う地下水の水位に対する影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにすることで評価した。

##### 2) 評価結果

環境影響の回避・低減に係る評価は、表 6.6.5 に示すとおりである。排水等の循環利用の促進、雨水を可能な限り地下浸透させる施設・構造の採用等、表 6.6.5 の環境保全措置を実施し、地下水位への影響に配慮する。

これらの環境保全措置を適切に実施することで、施設の稼動に伴う地下水の水位への影響は、事業者により実行可能な範囲で最小化又は低減を図っているものとする。

表 6.6.5 施設の稼動に伴う水質への影響の回避・低減措置に係る評価結果

配慮の観点	環境保全措置			予測の結果、又は効果の程度	評価
	内容	措置の区分 <sup>注</sup>	実施主体		
水質汚濁 負荷量の 削減	排水等の循環利用を促進させ、地下水の利用量を極力減らす方を検討する。	低減	事業者	地下水の利用量を削減することで、施設の稼動に伴う地下水位への影響を低減できる。	これらの環境保全措置を適切に実施することで環境に及ぼす影響の最小化・低減を図っている。
	緑地帯の設置等、雨水を可能な限り地下浸透させる施設・構造を採用し、地下浸透水への影響を抑制する方を検討する。	低減	事業者	雨水を可能な限り地下浸透させる施設・構造を採用することで、地下水位への影響を低減できる。	
	周辺地下水への影響がなるべく出ない配置となるよう、地下構造物の位置に配慮し敷地境界からの距離を確保する。	最小化	事業者	施設の稼動に伴う、対象事業実施区域周辺の地下水への影響を避けることができる。	

注:措置の区分:①回避:特定の行為あるいはその一部を行わないことにより、影響全体を回避する。

②最小化:行為とその実施において、程度と規模を制限することにより、影響を最小化する。

③修正:影響を受けた環境を修復、回復、又は改善することにより、影響を矯正する。

④低減:保護・保全活動を行うことにより、事業期間中の影響を低減・除去する。

⑤代償:代替の資源や環境で置換、あるいはこれらを提供することにより、影響を代償する。