

## 6.2 水循環



## 6.2 水循環

本事業の実施に伴い、工事中は建設行為等により、また、供用時は施設の存在・土地利用の変化により、周辺地域の水循環に影響を及ぼすおそれがあります。

そこで、本事業の工事期間中及び供用時における湧水の分布及び流量等（以下「流況」という。）への影響を把握するため、調査、予測、評価を行いました。

以下に調査、予測、評価等の概要を示します。

### 【建設行為等に伴う湧水の流況への影響】

	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温は7.9～31.8度、水温は8.0～25.3度、pH（水素イオン濃度）は6.80～8.38とほぼ中性でした。</li> <li>・電気伝導度は、最低値が19.6mS/m、最大値が79.9mS/mでした。</li> <li>・臭気、外観、透視度は通年で変化はみられませんでした。</li> </ul>	p.6-2-4～ p.6-2-6
環境保全目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湧水の分布及び流量の変化を最小限とすること。</li> </ul>	p.6-2-6
予測結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業では、既存の地形や樹林地などを活かしながら、施設整備やタンク処理など、公園利用に必要な整備を行う計画であり、3期にわたる工事期間ともに地下水の涵養に影響を与える大規模な土地の改変は行いません。また、計画地東側の斜面部における切土は地表面から最大5m程度であり、地下水位が地盤面（G.L.）-10mより深いと推察されており、地下水位より深くまでの地形の改変は行わない計画であることから、本事業の建設行為等による湧水の流況への影響は少ないものと予測します。</li> </ul>	p.6-2-8
環境の保全のための措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の地形や樹林地などを活かし、土地の改変の少ない計画を立案します。</li> </ul>	p.6-2-8
評価の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業では、既存の地形や樹林地などを活かしながら、公園利用に必要な整備を行う計画であり、3期にわたる工事期間ともに地下水の涵養に影響を与える大規模な土地の改変は行わないことから、環境保全目標である「湧水の分布及び流量の変化を最小限とすること。」は達成されるものと考えます。</li> </ul>	p.6-2-8

※調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

### 【施設の存在・土地利用の変化に伴う湧水の流況への影響】

	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温は7.9～31.8度、水温は8.0～25.3度、pH（水素イオン濃度）は6.80～8.38とほぼ中性でした。</li> <li>・電気伝導度は、最低値が19.6mS/m、最大値が79.9mS/mでした。</li> <li>・臭気、外観、透視度は通年で変化はみられませんでした。</li> </ul>	p.6-2-4～ p.6-2-6
環境保全目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湧水の流量及び性状の変化を最小限とすること。</li> </ul>	p.6-2-6
予測結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業では、公営上水道、公共下水道を整備する計画であり、本事業の供用に伴う湧水・地下水の水質の変化は回避されると予測します。</li> <li>・本事業で使用する地下水は、農業体験など限られた用途での利用を想定しています。また、井戸の設置にあたっては、湧水への影響がないよう適切な深度での掘削となるよう計画するため、地下水脈の流況に対する影響を軽減できるものと予測します。</li> </ul>	p.6-2-9
環境の保全のための措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・可能な限り透水性舗装を採用します。</li> <li>・揚水する地下水の使用量が過度とならないよう、適切に管理します。</li> </ul>	p.6-2-10
評価の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画段階から環境の保全のための措置を講じていくことから、環境保全目標である「湧水の流量及び性状の変化を最小限とすること。」は達成されるものと考えます。</li> </ul>	p.6-2-10

※調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認願います。

## 1) 調査

### ①調査項目

本事業の実施に伴う水循環（湧水）への影響について予測及び評価を行うための資料を得ることを目的として、以下に示す項目について調査しました。

- ア 地下水の状況・湧水の分布及び流量
- イ 地形、地質の状況
- ウ 降水量の状況

### ②調査方法

- ア 地下水の状況・湧水の分布及び流量

「旧小柴貯油施設水文環境調査業務委託報告書」（平成20年3月、日本環境株式会社）等の既存資料の収集整理、現地踏査の実施や、電磁流量計を用いた測定方法等により、湧水量、気温、pH（水素イオン濃度）、臭気、外観、水温、透視度、電気伝導度を調査しました。

- イ 地形、地質の状況

調査方法は、既存資料の収集・整理としました。

- ウ 降水量の状況

横浜地方気象台における降水量等の既存資料を収集・整理し、計画地周辺における降水量を把握しました。

### ③調査地域・地点

- ア 地下水の状況・湧水の分布及び流量

調査地点は、図6.2-1に示す4地点としました。

- イ 地形、地質の状況

調査地域は、計画地及びその周辺としました。

### ④調査期間、時期

- ア 地下水の状況・湧水の分布及び流量

平成27年4月から平成28年3月まで、12回（毎月1回）調査を実施しました。  
調査実施日は、表6.2-1に示すとおりです。

表 6.2-1 調査実施日

調査日程	平成27年									平成28年		
	4月 22日 (水)	5月 20日 (水)	6月 18日 (木)	7月 14日 (火)	8月 24日 (月)	9月 24日 (木)	10月 22日 (木)	11月 27日 (金)	12月 18日 (金)	1月 20日 (水)	2月 18日 (木)	3月 17日 (木)
天候	晴	曇	曇	曇	曇	曇	晴	晴	晴	晴	曇後晴	晴



凡例

 計画地

 調査・予測地点



0 200 400 m

1:10,000

図6.2-1 水循環に係る調査・予測地点

※図中の地点番号は、表6.2-2(1)~(7)に対応します

### ⑤調査結果

#### ア 地下水の状況・湧水の分布及び流量

##### ア) 地下水の状況・湧水の分布

計画地における主な湧水の分布は、「第3章 3.2.3 水循環の状況」(p.3-7 参照)に示したとおりです。

##### イ) 湧水量、気温等の変化

湧水量、気温等各項目の測定結果は、表 6.2-2(1)~(7)に示すとおりです。

表 6.2-2(1) 湧水量の調査結果

(単位：mL/sec)

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
地点 1	20.1	31.2	25.1	45.1	18.8	119.4	25.0	87.4	48.8	57.1	52.7	52.0
地点 2	44.1	641.7	309.2	4,613.9	698.8	6,626.4	901.2	2,863.9	1,585.0	1,877.3	891.3	8,166.0
地点 3 (右岸)	1,169.6	2,726.4	3,032.0	17,151.6	1,359.6	9,394.5	2,523.2	4,500.0	5,158.5	3,051.0	2,411.2	12,745.7
地点 3 (左岸)	536.7	359.7	373.6	628.3	273.0	508.0	356.5	553.5	471.0	551.5	1,229.5	1,239.7

表 6.2-2(2) 気温・水温の調査結果

(単位：℃)

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年			
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
水温	地点 1	16.8	17.8	19.0	21.8	20.2	19.2	17.0	12.4	11.0	9.6	9.3	12.8
	地点 2	17.2	19.9	20.8	18.3	22.0	18.3	17.0	14.0	12.2	8.3	10.5	15.5
	地点 3 (右岸)	16.0	19.0	19.8	20.0	21.3	18.0	17.0	12.7	11.8	8.3	9.0	15.3
	地点 3 (左岸)	18.0	23.0	23.0	25.3	20.8	22.5	20.3	13.0	13.0	8.0	11.1	13.5
気温	20.2	22.7	22.4	31.8	22.7	21.5	19.2	13.5	11.1	7.9	10.5	18.2	

表 6.2-2(3) pH (水素イオン濃度) の調査結果

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
地点 1	7.28	7.94	7.37	7.14	7.27	7.08	7.02	7.18	7.16	7.22	7.19	7.14
地点 2	7.86	8.38	7.77	7.41	7.87	7.26	7.81	7.76	7.95	7.47	7.76	7.52
地点 3 (右岸)	7.85	7.93	7.82	7.36	8.06	6.98	7.60	7.55	7.52	7.45	7.72	7.47
地点 3 (左岸)	7.88	8.18	7.69	7.53	7.88	7.01	7.29	7.46	7.43	6.80	7.53	7.20

表 6.2-2(4) 外観の調査結果

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
地点 1	無色 透明											
地点 2	無色 透明											
地点 3 (右岸)	無色 透明											
地点 3 (左岸)	無色 透明											

表 6.2-2(5) 臭気の調査結果

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
地点 1	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭
地点 2	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭
地点 3 (右岸)	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭
地点 3 (左岸)	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭

表 6.2-2(6) 透視度の調査結果

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
地点 1	50 以上											
地点 2	50 以上											
地点 3 (右岸)	50 以上											
地点 3 (左岸)	50 以上											

表 6.2-2(7) 電気伝導度の調査結果

(単位：mS/m)

調査年月 調査地点	平成 27 年									平成 28 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
地点 1	26.4	29.6	27.9	22.0	33.5	24.0	26.5	23.0	25.8	30.4	26.2	30.5
地点 2	64.8	66.3	66.2	64.9	79.9	63.3	67.1	68.1	66.7	64.7	63.3	58.2
地点 3 (右岸)	63.8	65.1	62.2	63.6	75.9	62.8	68.4	59.9	64.9	69.2	60.9	57.5
地点 3 (左岸)	27.4	27.3	25.8	33.6	28.6	28.1	24.7	27.7	24.9	29.6	19.6	21.8

イ 地形、地質の状況

計画地及び周辺の地形は、東側に埋立地が広がり、西側は自然地形が残り、起伏に富んだ地形となっています。また、計画地内には、埋立が行われる前の旧海岸線の名残である崖地が残っています。

地質は、海岸沿いの低地部は埋立土に、宮川等の河川の流域は泥を主とした低湿地堆積物となっています。丘陵地は、砂・泥細互層、砂質泥岩、凝灰質砂岩及び砂岩、泥岩等からなっています。

ウ 降水量の状況

横浜気象台における平成 27 年の月別降水量は図 6.2-2 に示すとおりであり、年間降水量は 1,836 mm でした。月別に見ると 9 月の降水量が最大で 483 mm、最小は 2 月で 53 mm でした。

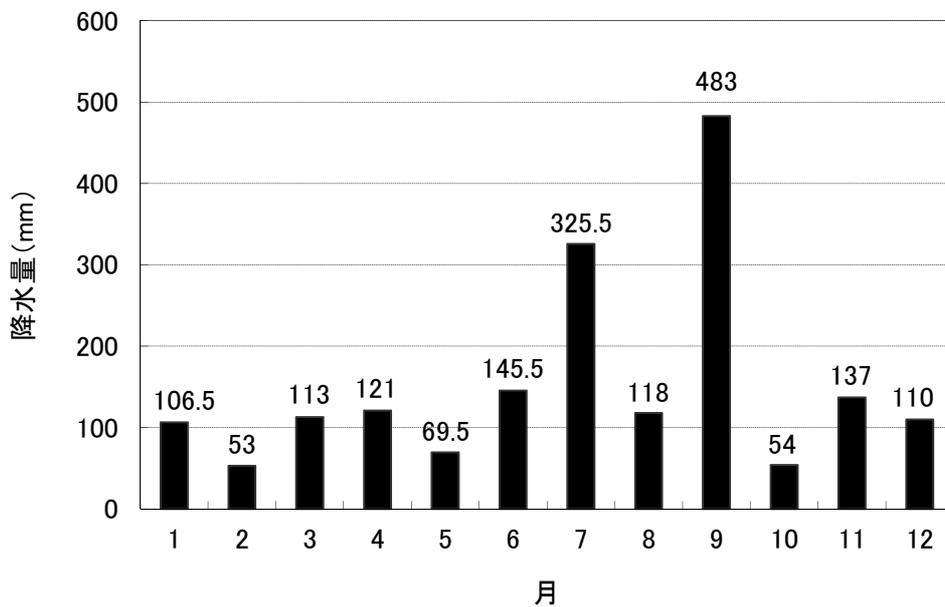


図 6.2-2 月別降水量 (平成 27 年)

2) 環境保全目標の設定

水循環に係る環境保全目標は、表 6.2-3 に示すとおり設定しました。

表 6.2-3 環境保全目標 (水循環)

区分	環境保全目標
【工事中】 建設行為等	・湧水の分布及び流量の変化を最小限とすること。
【供用時】 施設の存在・ 土地利用の変化	・湧水の流量及び性状の変化を最小限とすること。

### 3) 予測及び評価等

#### ①工事中の建設行為に伴う湧水の流況の影響

##### ア 予測項目

予測項目は、工事中における建設行為に伴う湧水の流況への影響としました。

##### イ 予測方法

施工計画の内容を勘案し、建設行為に伴う湧水の流況への影響について推定しました。

##### ウ 予測地域、地点

調査地点と同様としました。

##### エ 予測時期

工事中としました。

##### オ 予測条件の整理

###### ア) 施設配置計画

本事業の実施にあたっては、既存の地形や樹林地などを活かしながら、施設整備やタンク処理、動線の確保など、公園利用に必要な範囲の造成を行う計画です。

また、施設配置計画は「第2章 2.3.5 施設配置計画 図 2.3-6 計画平面図」(p.2-17 参照)に示したとおりです。

###### イ) 形質変更区域

本事業の実施にあたっては、既存の地形や樹林地などを活かしながら、施設整備やタンク処理、バリアフリー動線の確保など、公園利用に必要な最小限な造成を行う計画となっています。造成の範囲は「第2章 2.3.5 図 2.3-8 形質変更区域図」(p.2-21 参照)に示したとおりです。

本事業における土地の形質の変更は、第1期「緑の広場空間創造エリア」における低地部での盛土や、第2期「里山空間再生エリア」及び第3期「活動・体験・学習エリア」において切土及び盛土により一部造成工事を行うほか、全域に必要な箇所に公園として利用しやすいよう表層の敷き均しを行う計画としています。形質変更の概要(切盛土量)は、表6.2-4に示すとおりです。

表 6.2-4 切盛土量

(単位：m<sup>3</sup>)

整備時期・エリア		切土量	盛土量
第1期	緑の広場創造エリア	0	39,560
	計	0	39,560
第2期	里山空間再生エリア	8,700	900
	自然環境保全エリア	0	0
	計	8,700	900
第3期	活動・体験・学習エリア	5,500	3,350
	計	5,500	3,350
合計		14,200	43,810

## カ 予測結果

本事業では、既存の地形や樹林地などを活かしながら、施設整備やタンク処理、バリアフリー動線の確保など、公園利用に必要な整備を行う計画であり、3期にわたる工事期間ともに地下水の涵養に影響を与える大規模な樹林地の改変は行いません。

また、計画地東側の斜面部における切土は地表面から最大 5m 程度であり、地下水位が地盤面(G.L.)-10mより深いと推察されており、(図6.9-2(3) 推定地質断面図(p.6-9-11 参照))、地下水位より深くまでの地形の改変は行わない計画です。

これらのことから、本事業の建設行為による湧水の流況への影響は少ないものと予測します。

## キ 環境保全のための措置

環境の保全のための措置は、工事中的水環境の保全の観点から、表 6.2-5 に示すとおり実施します。

表 6.2-5 環境保全のための措置（建設行為等に伴う湧水の流況の影響）

区分	環境の保全のための措置
【工事中】 建設行為等	・既存の地形や樹林地などを活かし、土地の改変の少ない計画を立案します。

## ク 評価

本事業では、既存の地形や樹林地などを活かしながら、施設整備やタンク処理、バリアフリー動線の確保など、公園利用に必要な整備を行う計画であり、3期にわたる工事期間ともに地下水の涵養に影響を与える大規模な土地の改変は行いません。

また、計画地東側の斜面部における切土は地表面から最大 5m 程度であり、地下水位が地盤面(G.L.) -10mより深いと推察されており、地下水位より深くまでの地形の改変は行わない計画です。

以上のように、計画段階から湧水保全のための措置を講じていくことから、環境保全目標である「湧水の分布及び流量の変化を最小限とすること。」は達成されるものと考えます。

## ②供用時における施設の存在・土地利用の変化に伴う湧水の流況

### ア 予測項目

予測項目は、供用時における施設の存在・土地利用の変化に伴う湧水の流況への影響としました。

### イ 予測方法

調査結果をもとに、事業計画との比較により定性的に予測しました。

### ウ 予測地域、地点

調査地点と同様としました。

### エ 予測時期

供用後としました。

### オ 予測条件の整理

#### ア) 施設利用

本事業では、計画地内にトイレ、公園管理や活動の拠点となる施設を整備する計画となっています。具体的な施設の整備方針については、「第2章 2.3.5 施設配置計画 図 2.3-6 計画平面図」(p.2-17 参照)に示したとおりです。

これらの施設はすべて、上水は公営上水道、下水は公共下水道を利用する計画です。

#### イ) 地下水の揚水計画

本事業では、里山空間再生エリアに水田を整備し、農業体験の活動等に利用する計画としています。水田への用水は井戸を設け、揚水した地下水を利用する計画としています。

井戸設置にあたっては、地質等の調査結果を踏まえ適切な深度で掘削を行い、揚水するよう計画を進めていく予定です。

### カ 予測結果

本事業では、公園管理や活動の拠点となる施設については、公営上水道、公共下水道を利用する計画であり、湧水及び地下水に影響を与えない水利用・排水を行う計画であることから、本事業の供用に伴う湧水・地下水の水質の変化は回避されると予測します。

また、井戸により揚水し使用する地下水は、農業体験など限られた用途での利用を想定しています。井戸の設置にあたっては、地質等の調査を踏まえ、湧水への影響がないよう適切な深度で掘削し揚水する計画であるため、地下水脈の流況に対する影響を軽減できるものと予測します。

キ 環境の保全のための措置

環境の保全のための措置は、供用時の水環境の保全の観点から、表 6.2-6 に示すとおり実施します。

表 6.2-6 環境保全のための措置（施設の存在・土地利用の変化に伴う湧水の流況）

区 分	環境の保全のための措置
【供用時】 施設の存在・ 土地利用の変化	<ul style="list-style-type: none"><li>・可能な限り透水性舗装を採用します。</li><li>・揚水する地下水の使用量が過度とならないよう、適切に管理します。</li></ul>

ク 評価

本事業では、公園管理や活動の拠点となる施設については、公営上水道、公共下水道を利用する計画であり、湧水及び地下水に影響を与えない水利用・排水を行う計画であることから、本事業の供用に伴う湧水・地下水の水質の変化は回避されると予測します。

また、井戸により揚水し使用する地下水は、農業体験など限られた用途での利用を想定しています。井戸の設置にあたっては、地質等の調査を踏まえ、湧水への影響がないよう適切な深度で掘削し揚水する計画であるため、地下水脈の流況に対する影響を軽減できるものと予測します。

さらに、計画地内の整備については可能な限り透水性舗装を採用するなど、計画段階から環境保全のための措置を講じていきます。

以上のことから、環境保全目標である「湧水の流量及び性状の変化を最小限とすること。」は達成されるものと考えます。