

10.6 水象

10.6 水 象

存在・供用時における造成地の存在、施設の存在に伴い、水象への影響が考えられるため、河川等の流量、流速及び水位、並びに地下水の水位及び水脈について予測及び評価を行った。

10.6.1 調 査

1) 調査内容

(1) 河川等の流量、流速及び水位の状況

調査地域の河川等の流量、流速及び水位とした。

(2) 地下水の水位及び水脈

調査地域の地下水の水位及び水脈、並びに湧水の位置及び湧水量とした。

(3) その他予測・評価に必要な事項

調査地域の地表面の状況、土地利用、降水量の状況とした。

2) 調査方法

(1) 河川等の流量、流速及び水位

現地調査は、流量、流速及び水位について表 10.6-1 に示す方法で現地調査を実施した。

表 10.6-1 河川等の流量、流速及び水位の測定方法

調査項目	調査方法
流量	流速計及び標尺を用いた流速の測定 及び断面積の測定による方法
流速	
水位	

(2) 地下水の水位及び水脈

過年度調査において実施している、「土地利用基本計画作成業務委託（調査編）」（平成 29 年 3 月, 埼玉県）（以下、既存調査という。）を整理した。

(3) その他予測・評価に必要な事項

① 地表面の状況、土地利用

地表面の状況は、地形分類（「第3章 地域特性」図 3.2-16）及び表層地質（「第3章 地域特性」図 3.2-17）、土地利用は土地利用現況図（「第3章 地域特性」図 3.1-6）を整理した。

② 降水量

降雨量の状況については、対象事業実施区域に近いアメダス観測所である飯能地域気象観測所及び鳩山地域気象観測所のデータを整理した。

3) 調査地域・地点

(1) 河川等の流量、流速及び水位

現地調査地点は、水質調査地点と同様の地点とし、表 10.6-2 及び図 10.6-1 に示す 2 地点を調査地点とした。

表 10.6-2 調査地点

調査地点	調査地点概要
No.1	対象事業実施区域の流出先水路
No.2	鶴ヶ島市運動公園 太田ヶ谷沼下流水路

(2) 地下水の水位及び水脈

既存調査では、地下水の水位の調査を 2 箇所、湧水量の調査は 2 箇所実施している。調査地点を表 10.6-3 及び図 10.6-2 に示す。

表 10.6-3 調査地点

項目	調査地点	調査地点概要
地下水の水位	No.1	対象事業実施区域西側
	No.2	対象事業実施区域東側
湧水量	No.1	対象事業実施区域からの湧水が流出する水路
	No.2	タキシマ井戸からの湧水が流出する水路

(3) その他予測・評価に必要な事項

① 地表面の状況、土地利用

調査地域周辺とした。

② 降水量

降雨量の調査地点は、対象事業実施区域に近いアメダス観測所である飯能地域気象観測所及び鳩山地域気象観測所とした。

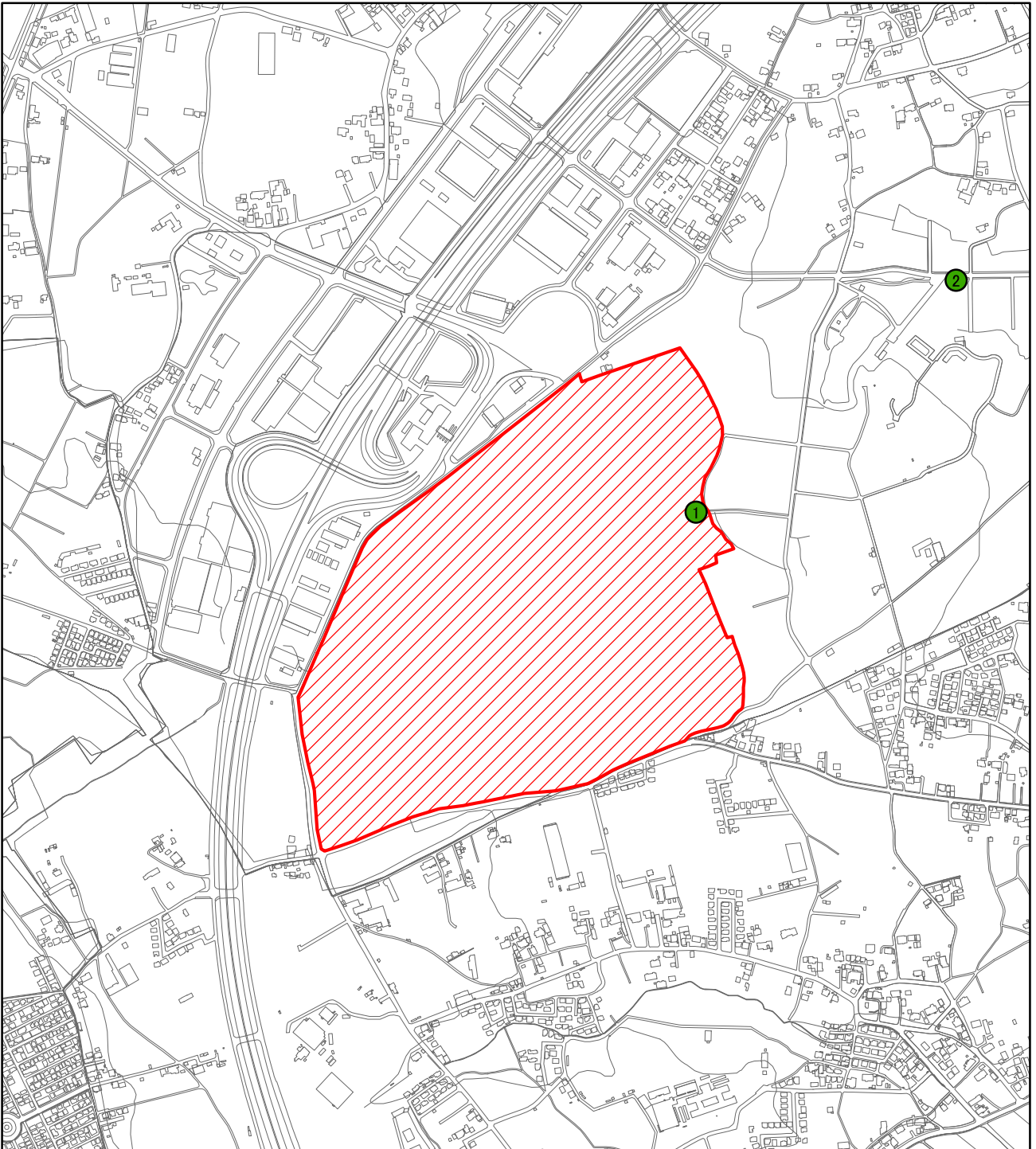
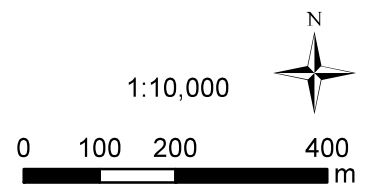


図10.6-1 調査地点位置図(水象)

凡例

● 調査地点(水象)

▨ 対象事業実施区域



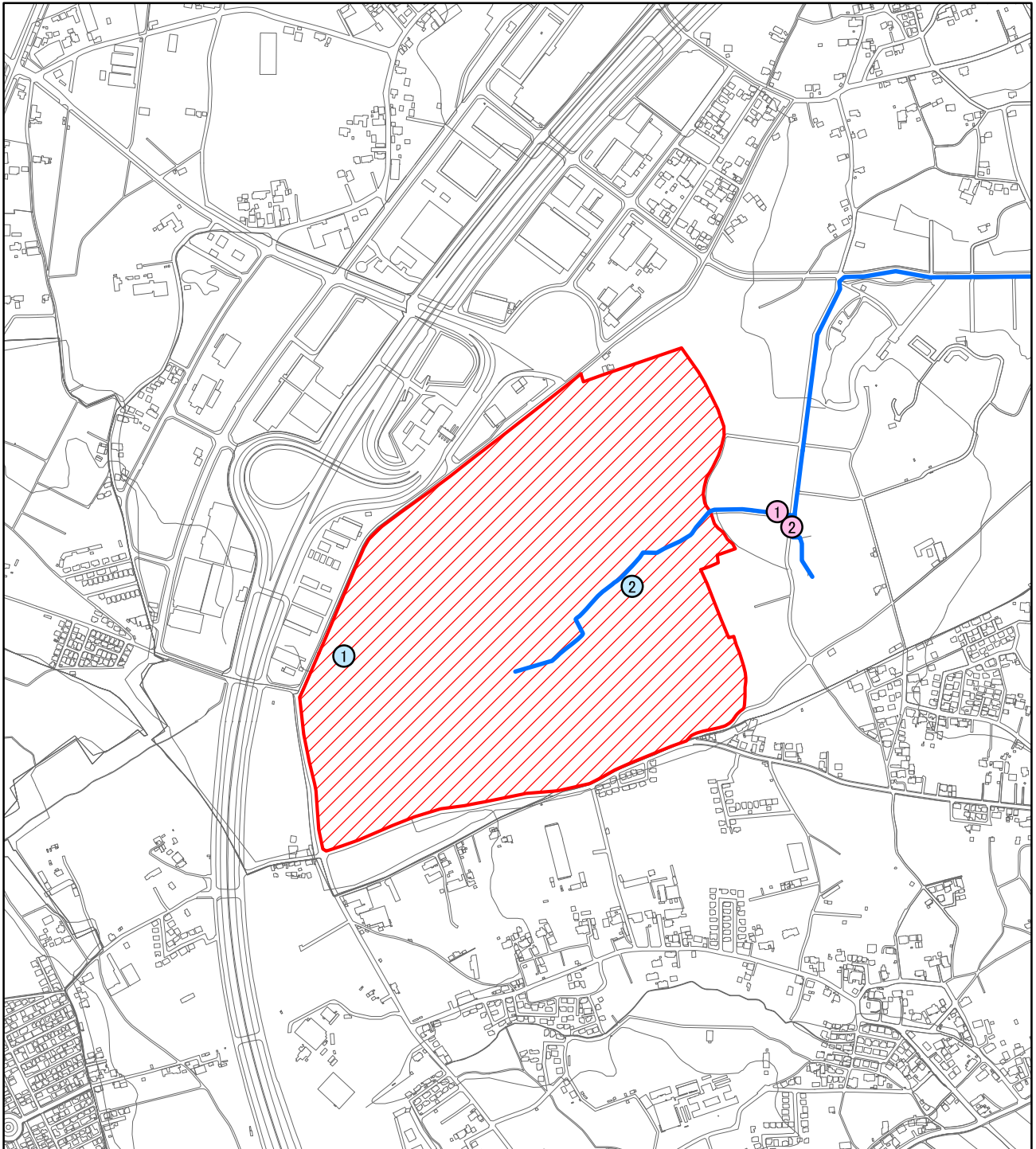



図10.6-2 調査地点位置図(既存調査)

凡例

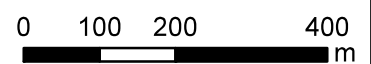
- 地下水位観測孔地点
- 湧水量調査地点
- 水路

 対象事業実施区域

1:10,000



出典:「土地利用基本計画作成業務委託(調査編)」
(平成29年3月,埼玉県)より作成



4) 調査期間・頻度

(1) 河川等の流量、流速及び水位

現地調査は表 10.6-4 に示すとおり、平水時 2 回、降雨時 1 回の計 3 回で実施した。

表 10.6-4 調査期間

調査時期	調査実施日
平水時	平成 29 年 8 月 10 日
	平成 29 年 10 月 31 日
降雨時	平成 29 年 8 月 16 日

(2) 地下水の水位及び水脈

既存調査の調査期間を表 10.6-5 に示す。

表 10.6-5 調査期間

調査時期	調査実施日
地下水の水位及び水脈、並びに湧水の位置及び湧水量	平成 28 年 7 月 21 日～平成 29 年 3 月 6 日

5) 調査結果

(1) 河川等の流量、流速及び水位

現地調査結果は表 10.6-6～表 10.6-7 に示すとおりである。

平水時の平均流量は、No.1 が $0.0004\text{m}^3/\text{s}$ ～ $0.0451\text{m}^3/\text{s}$ 、No.2 が $0.0007\text{m}^3/\text{s}$ ～ $0.0688\text{m}^3/\text{s}$ であった。

降雨時の平均流量は、No.1 が $0.0066\text{m}^3/\text{s}$ 、No.2 が $0.0590\text{m}^3/\text{s}$ であった。いずれもNo.2 が高い値を示していた。

表 10.6-6 河川等の流量、流速及び水位調査結果（平水時）

調査地点No. 項 目	1		2	
	8 月	10 月	8 月	10 月
平均流量 (m^3/s)	0.0004	0.0451	0.0007	0.0688
平均流速 (m/s)	0.067	0.251	0.064	0.131
平均水位 (m)	0.0167	0.1500	0.0140	0.3600

表 10.6-7 河川等の流量、流速及び水位調査結果（降雨時）

調査地点No. 項 目	1	2
平均流量 (m^3/s)	0.0066	0.0590
平均流速 (m/s)	0.244	0.141
平均水位 (m)	0.2290	0.2767

(2) 地下水の水位及び水脈

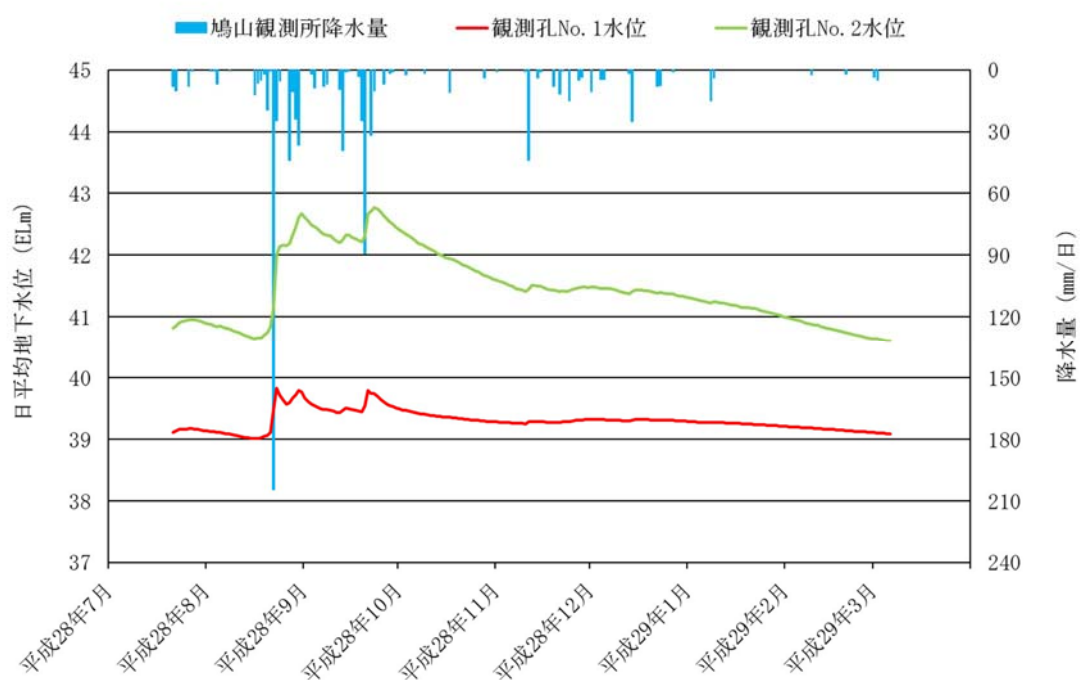
地下水の水位、水脈及び湧水量については、既存調査を取りまとめた。

① 水位

地下水に水位の調査結果を図 10.6-3 に示す。以下、文中のNo.は図 10.6-2 の地下水水位観測孔を示す。

既存調査を引用すると、No.1 は「水位変動はおおむね気象条件に応じた変動を示しており、日降水量 204.5mm を記録した 8/22 から雨の多かった 9 月末までの期間は高い水位を示し、1 月からの少雨（1,2 月は 23.5mm）に対しては水位低下の傾向が顕著である。地下水水位観測井戸 No.1 の水位変動幅は 1m 程度と狭く、地下水の流出域で見られる特徴を示している。」としている。

同様に、No.2 は「水位変動はおおむね気象条件に応じた変動を示しており、日降水量 204.5mm を記録した 8/22 から雨の多かった 9 月末までの期間は高い水位を示し、1 月からの少雨（1,2 月は 23.5mm）に対しては水位低下の傾向が顕著である。地下水水位観測井戸 No.2 の水位変動幅は、地下水水位観測井戸 No.1 と比べて明らかに大きく約 2m に及ぶ。地下水水位観測井戸 No.2 が計画地内の水路（湧水堰 No.1 の湧水源）から離れていることが要因と考えられる。」としている。



出典：「土地利用基本計画作成業務委託（調査編）」（平成 29 年 3 月、埼玉県）をもとに作成

図 10.6-3 地下水の水位調査結果

② 水脈

地下流動解析モデルによる地下水の水位の等高線を図 10.6-4 に示す。

既存調査の地下水の水位の位置をみると、対象事業実施区域の南西から北東にかけて地下水の水位の谷が確認でき、また、この谷の存在位置は対象事業実施区域から太田ヶ谷沼にかけての水路と一致することから、対象事業実施区域の地下水脈は、南西から北東方向にむけて走っているものと考えられる。

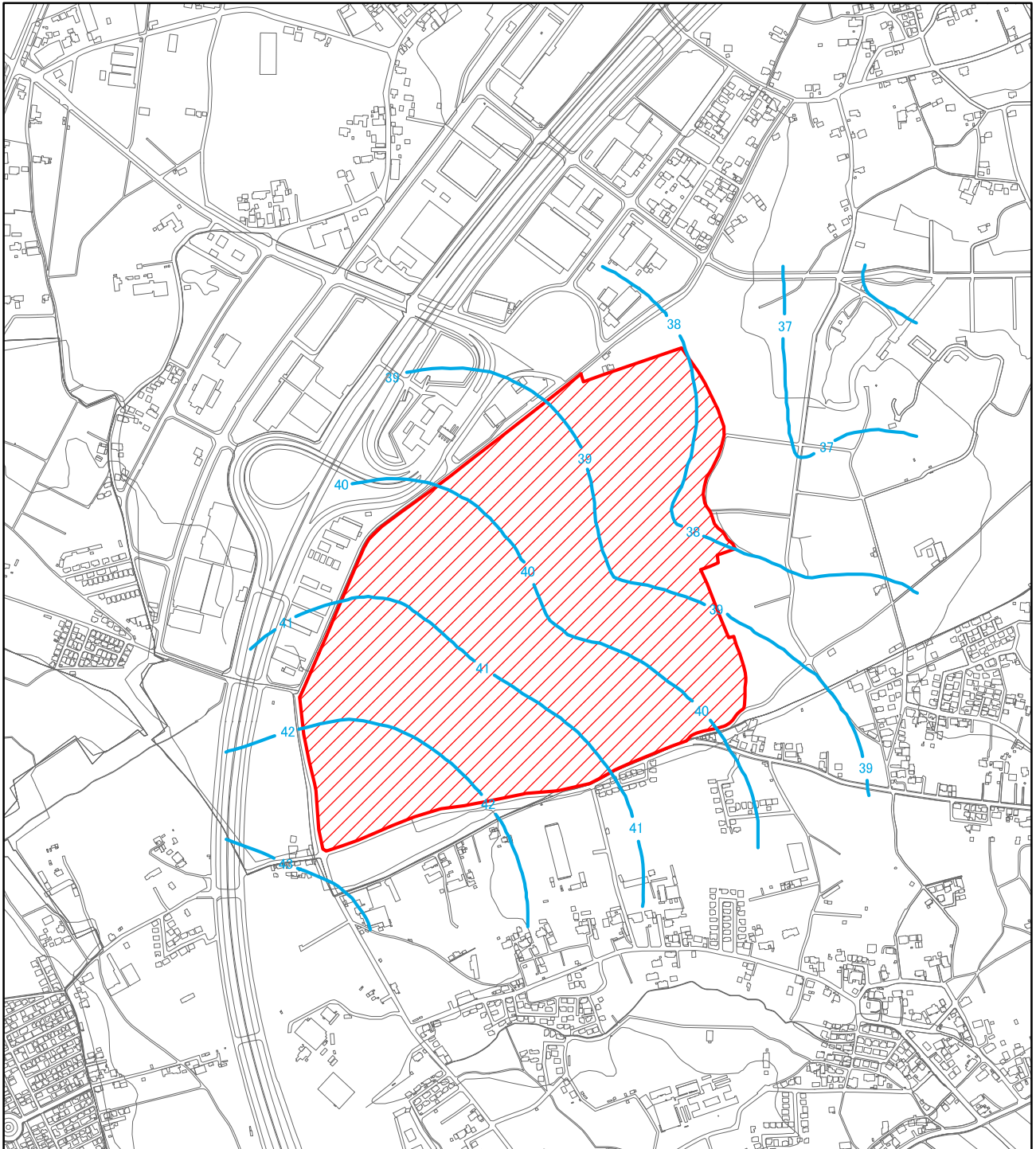



図10.6-4 地下水位等高線図(現況)

凡例

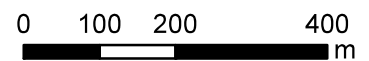
— 地下水位等高線現況

 対象事業実施区域

1:10,000



出典:「土地利用基本計画作成業務委託(調査編)」
(平成29年3月,埼玉県)より作成

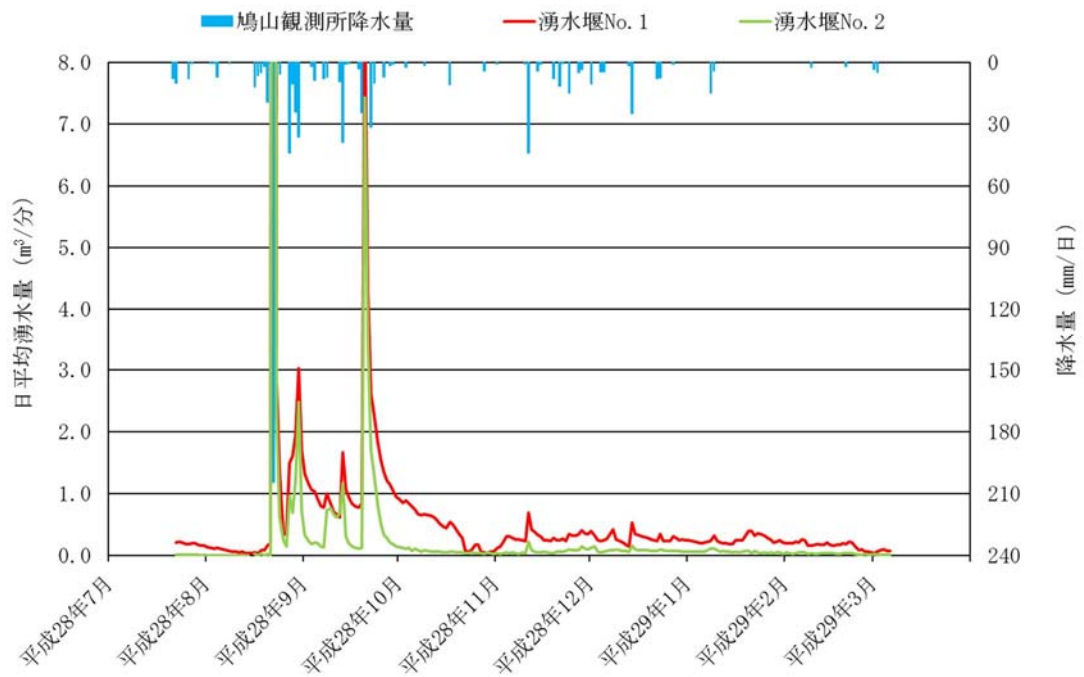


③ 湧水量

湧水量の調査結果を図 10. 6-5 に示す。

既存調査を引用すると、No.1 は「比較的気象条件の安定した 11 月～1 月までの記録から、湧水堰 No. 1 の基底流量は、おおよそ $0.2\sim0.3\text{m}^3/\text{分}$ であることがわかる。本調査を開始した 7/21 以降の変動を経時的に見ると、日降水量 204.5mm を記録した 8/22 から雨の多かった 9 月末までの期間の湧水量は、大雨時のピーク流量を除けば $0.7\sim1.0\text{m}^3/\text{分}$ と多い流量を維持する。10 月になると降水量の減少とともに流量も減少し、11 月には基底流量の $0.2\sim0.3\text{m}^3/\text{分}$ に近い値まで減少している。2 月以降は、1 月からの少雨（1, 2 月は 23.5mm ）の影響を受けて基底流量をも下回り、観測終了した 3/6 時点には $0.07\text{m}^3/\text{分}$ まで減少している。湧水量の変動パターンは地下水位（No. 1）の変動と調和的なことから、地下水位の高低が湧水量を規定していることが明らかである。また、降雨後の流量の減衰曲線が緩やかなことは、湧水源を多く持つ（涵養域を広く持つ）湧水であることがわかる。これは湧水堰 No. 1 が計画地内の水路を湧水源とすることと地下水位の高低が湧水量を規定していることから説明可能であり、地下水位が上昇すると水路沿いに湧水源（涵養域）が広がっているためと推察される。」としている。

同様に、No. 2 は「比較的気象条件の安定した 11 月～1 月までの記録から、湧水堰 No. 2 の基底流量は、おおよそ $0.06\sim0.08\text{m}^3/\text{分}$ であることがわかる。湧水堰 No. 1 に比べれば明らかに少ない。湧水量の変動パターンは湧水堰 No. 1 と同様に地下水位（H28-No. 1）の変動と調和的なことから地下水位の高低が湧水量を規定していることが明らかであるが、降雨後の流量の減衰曲線は比較的急で、8/22 から雨の多かった 9 月末まででも流量減少時は $0.1\text{m}^3/\text{分}$ と、基底流量と大差ない。これは湧水堰 No. 2 が計画地外の東側に位置する湧水池（滝島井戸）のみを湧水源とすることから説明可能であり、地下水位が上昇しても湧水源（涵養域）が広がらないためと推察される。」としている。



出典：「土地利用基本計画作成業務委託（調査編）」（平成 29 年 3 月，埼玉県）をもとに作成

図 10.6-5 湧水量観測結果

(3) 地表面の状況、土地利用

① 地表面の状況

地形分類（「第3章 地域特性」図 3.2-16）や表層地質（「第3章 地域特性」図 3.2-17）によると、対象事業実施区域の地形は火山灰台地であり、地質は火山性堆積物である。

② 土地利用

土地利用現況図（「第3章 地域特性」図 3.1-6）によると、対象事業実施区域の北側、東側は住宅用地、商業用地、工業用地が多く、西側は田畑が多く、南側はまとまった樹林等がある。

(4) 降水量

飯能地域気象観測所及び鳩山地域気象観測所の観測データによると、飯能地域気象観測所の平成29年の年間降水量は1,355.0mm、過去10年間では1,323.0mm～1,613.5mmの範囲で推移している。

鳩山地域気象観測所の平成29年の年間降水量は1,404.5mm、過去10年間では1206.0mm～1651.5mmの範囲で推移している。

なお、詳細は「第3章 地域特性」に示すとおりである。

10.6.2 予 測

1) 予測内容

造成地の存在及び施設が存在による河川等の流量、流速及び水位の変化の程度、並びに造成地の存在による地下水の水位及び水脈の変化の程度とした。

2) 予測方法

予測にあたって既存調査では、文献調査で地形・地質及び対象事業実施区域周辺の土地利用を把握し、現地調査で得られた地質調査及び水文調査と土地利用計画等を考慮し行われている。

3) 予測結果

(1) 河川等の流量、流速及び水位の変化の程度

雨水排水については、調整池に導き調整を図ったうえで、対象事業実施区域外の水路に放流する計画である。

なお、調整池については、「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」に基づき設置し、放流先の水路の能力に応じて計画的に放流するため、造成地の存在及び施設が存在に伴う雨水流出量の変化が河川等の流量、流速及び水位へ及ぼす影響は少ないものと予測される。

(2) 地下水の水位及び水脈の変化の程度

既存調査で予測された湧水量への影響は、表 10.6-8 に示すとおりであり、「造成計画実施により流量の減少は免れないものの、枯渇の恐れはないと評価できる。」としている。また、地下水の水位についても、既存調査では図 10.6-6 に示すように、「地下水位等高線図」として予測している。

表 10.6-8 湧水への影響

地 点	変 化 量
No.1	年平均で現況より 22.5%減少
No.2	年平均で現況より 5.6%減少
全体の湧水量	年平均で現況より 19.8%減少

注) 表中のNo.は、図 10.6-2 の湧水量調査地点を示す。

出典：「土地利用基本計画作成業務委託（調査編）」
（平成 29 年 3 月、埼玉県）をもとに作成

なお、湧水量の変化の程度の予測条件となる土地利用計画は既存調査と現在では相違することから面積の変化を比較した。土地利用計画の変化を表 10.6-9 に比較を示す。

比較の結果、雨水の地下浸透が見込める緑地等の表面被覆の割合は、既存調査の予測時よりわずかに多くなっており、既存調査の予測結果の地下水の水位と湧水量が見込めると考える。

表 10.6-9 土地利用計画の変化

名 称		既存調査の土地利用計画				現在の土地利用計画			
		面積 (ha)		割合 (%)		面積 (ha)		割合 (%)	
雨水地下浸透可能	緩衝緑地	3.54	16.40	9.04	42	3.82	16.75	9.75	43
	公園（調整池を含む）	5.98		15.27		6.24		15.93	
	緑地（遊水池、水路を含む）	6.88		17.57		6.69		17.08	
雨水地下浸透が難しい	画地	19.29	22.76	49.26	58	19.89	22.41	50.79	57
	道路	3.47		8.86		2.52		6.44	
事業区域		39.16	39.16	100	100	39.16	39.16	100	100

注 1) 網掛け部は雨水が地下に浸透する可能性がある土地利用を示す。

注 2) 既存調査の土地利用計画は資料編に示す。

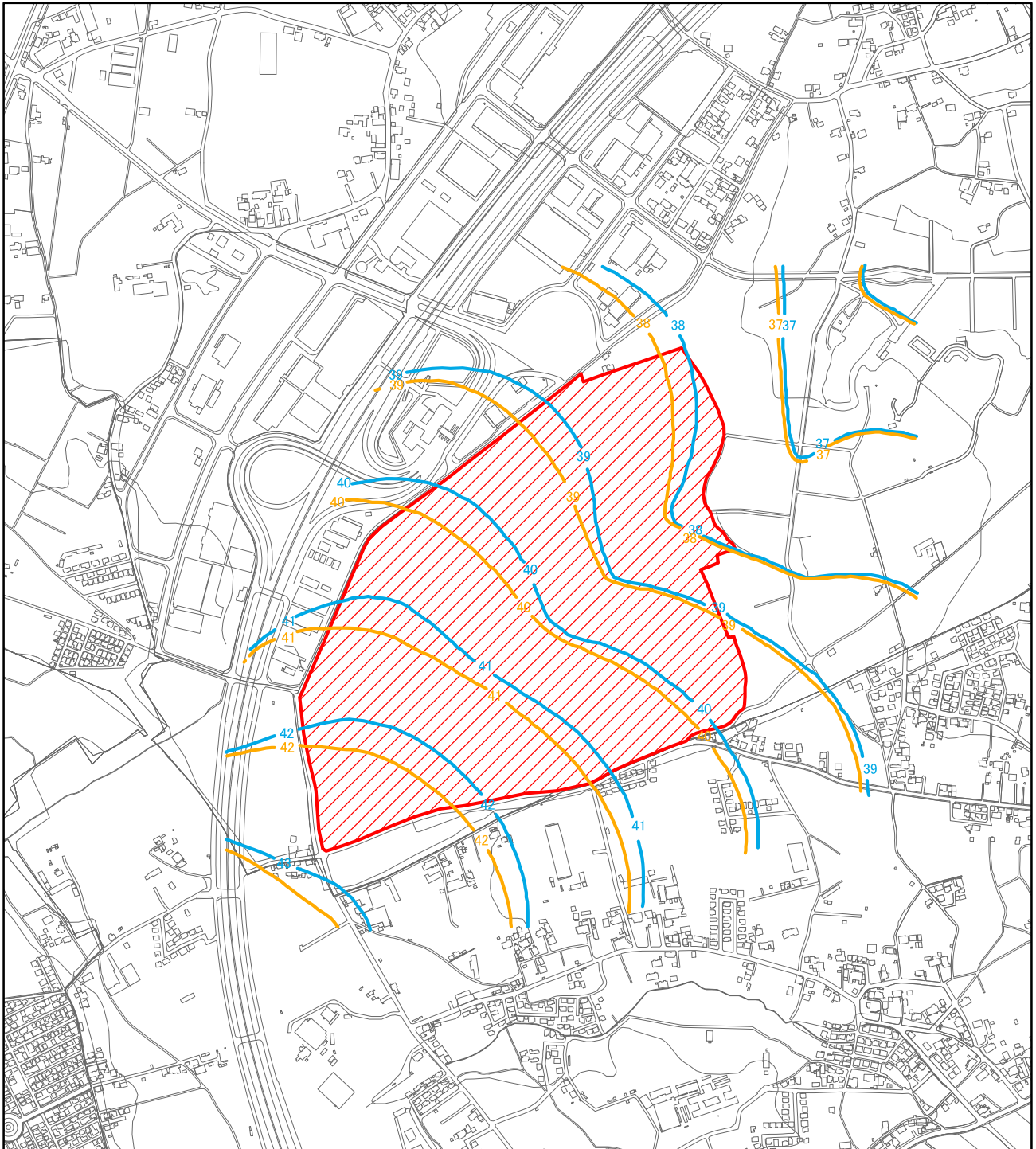



図10.6-6 地下水位等高線図(将来)

凡例

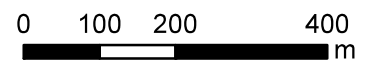
- 地下水位等高線現況
- 地下水位等高線将来

 対象事業実施区域

1:10,000



出典:「土地利用基本計画作成業務委託(調査編)」
(平成29年3月,埼玉県)より作成



10.6.3 評価

1) 評価方法

(1) 回避・低減に係る観点

造成地の存在及び施設の存在に伴う流量、流速及び水位、並びに地下水の水位及び水脈への影響が、事業者の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した。

(2) 基準又は目標との整合に係る観点

整合を図るべき基準等を表 10.6-10 に示す。

基準等と予測結果との比較を行い、整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.6-10 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等
「埼玉県環境基本計画（第4次）」 （平成29年3月, 埼玉県）	健全な水循環の推進に関する取組や連携の推進
「第2期鶴ヶ島市環境基本計画」 （平成25年3月, 鶴ヶ島市）	湧水とそれらを源とする池沼などの水辺環境の保全に努めます。

2) 評価結果

(1) 回避・低減に係る観点

予測の結果、造成地の存在及び施設の存在による、河川等の流量、流速及び水位、地下水の水位及び水脈への影響が考えられるが、表 10.6-11 に示す環境保全措置を講ずることで影響の抑制に努める。

したがって、本事業が河川等の流量、流速及び水位、地下水の水位及び水脈に与える影響は、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られるものと評価する。

表 10.6-11 水象に対する環境保全措置

影響要因	影響	検討の視点	環境保全措置	措置の区分	実施主体
造成地の存在 施設の存在	河川等の流量、 流速及び水位、 地下水の水位及び 水脈への変化	供給量対策	「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」(平成 18 年 10 月 1 日, 埼玉県条例第 20 号) に基づく能力を有する調整池を設置する。	低減	事業者
			歩道は透水性舗装を整備する。		
			対象事業実施区域で流出する雨水は、調整池内に導き、一時貯留した後、調整し放流する。		
			可能な限り緑化を推進するとともに、その維持に努め、降雨流出量の発生を抑制する。		
			進出企業に対し、透水性舗装の駐車場整備や雨水浸透柵の整備を要請する。		事業者 (具体的な 実施は 進出企業)

(2) 基準又は目標との整合に係る観点

本事業の造成地の存在及び施設の存在においては、表 10.6-11 に示す環境保全措置を実施することで、整合を図るべき基準等との整合が図られるものと評価する。