

9.6 地下水

9.6.1 調査結果の概要

(1) 調査内容

工事の実施に伴う地下水の水質への影響を予測及び評価するために、表9.6-1に示す項目について調査を実施した。

表 9.6-1 地下水の調査項目

調査項目	
地下水の水質の状況	<ul style="list-style-type: none">地下水の水質汚濁に係る環境基準項目ダイオキシン類
水象の状況	<ul style="list-style-type: none">綾瀬川の水位または流量地下水の分布、水位、流向
その他の事項	<ul style="list-style-type: none">既存の発生源の状況降水量水利用及び水域利用の状況

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

既存資料調査では、表 9.6-2 に示す資料を収集、整理した。

表 9.6-2 既存資料調査の収集資料

調査項目	収集資料
地下水の水質の状況	<ul style="list-style-type: none">公共用水域及び地下水の水質測定結果(埼玉県ホームページ)「川口市戸塚環境センター埋設廃棄物等調査委託報告書」(平成 29 年、川口市)(以下、「川口市埋設廃棄物調査」という。)
水象の状況	<ul style="list-style-type: none">川の防災情報(国土交通省ホームページ)「川口市埋設廃棄物調査」
その他の事項	<ul style="list-style-type: none">越谷地域気象観測所の測定結果都市計画図(白図)ゼンリン住宅地図きらり川口ゆめまっぷ(川口市ホームページ)こしがや住まいるマップ(越谷市ホームページ)草加市都市計画情報提供システム(草加市ホームページ)

2) 現地調査

地下水の現地調査は、表 9.6-3 に示す方法により調査を実施した。

なお、現地における地下水の水質の試料の採水は、表 9.6-4 に示す方法により実施した。

表 9.6-3 地下水の調査方法

調査項目		調査方法
地下水の水質の状況	地下水の水質	「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成 9 年 3 月環境庁告示第 10 号）及び「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準」（平成 11 年 12 月 27 日 環境庁告示第 68 号）に規定される方法。
水象の状況	地下水の水位	地下水位の連続的な水位変動を把握するために、自記水位計を設置して、毎正時毎に水位を記録した。

表 9.6-4 地下水の水質の試料の採水方法

調査項目	試料の採水方法
地下水の水質	採水前に、観測孔内の滞留水を排除し、観測孔内に浸透した地下水を、異物等が混入しないよう、また、急激な地下水位の低下が生じないよう、揚水量に留意して、水中ポンプにより観測孔内の地下水を揚水した

(3) 調査地域・調査地点

1) 既存資料調査

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

2) 現地調査

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

調査地点は、表 9.6-5 及び図 9.6-1 に示す対象事業実施区域の敷地境界付近で、地下水の流向の上流側及び下流側の 2 地点とした。

表 9.6-5 地下水の調査地点

調査項目	調査地点	
地下水の水質	No.1	対象事業実施区域敷地境界（地下水の流向の上流側）
地下水の水位	No.2	対象事業実施区域敷地境界（地下水の流向の下流側）

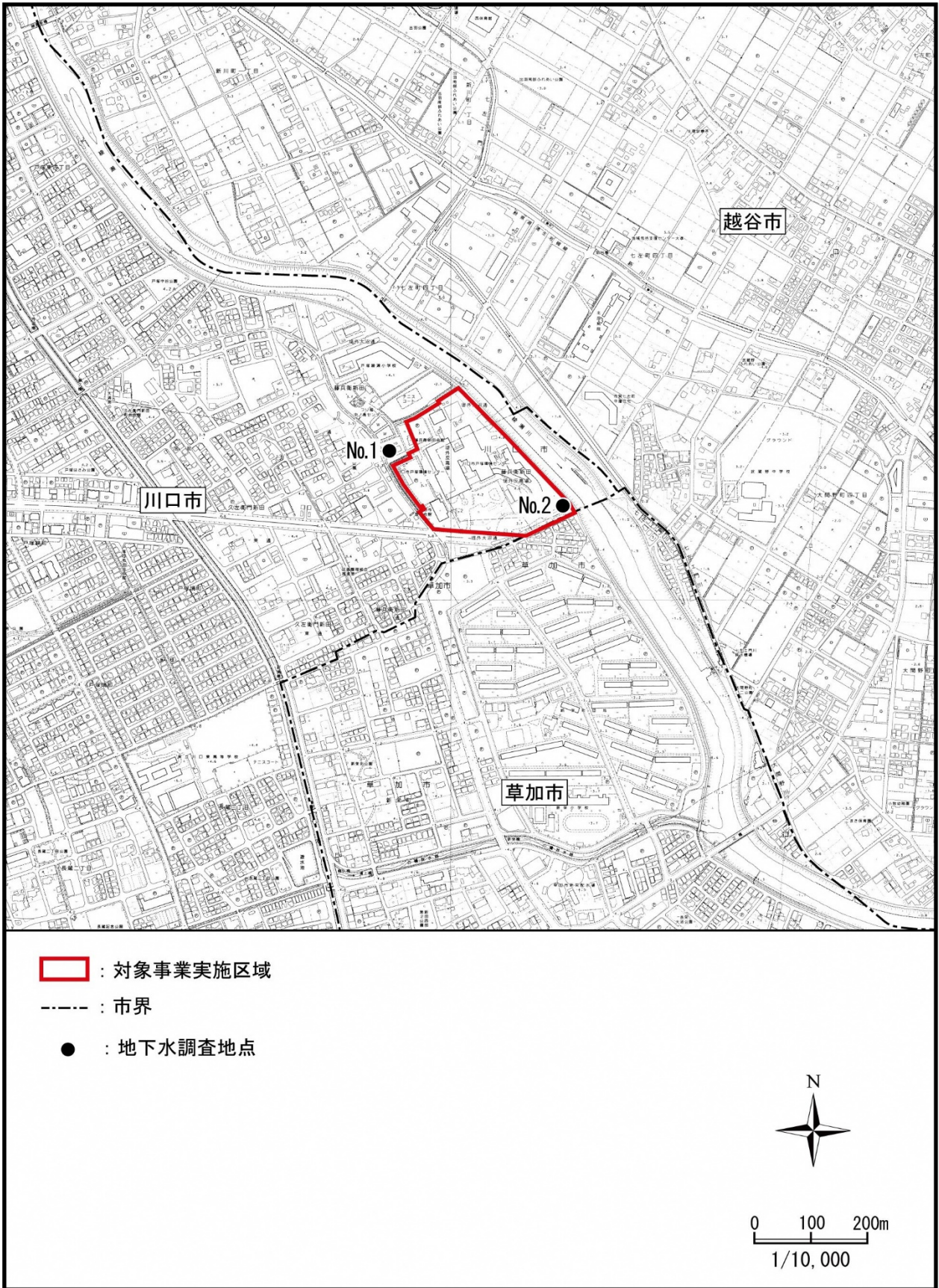


図 9.6-1 地下水（水質の状況及び地下水位の状況）の調査地点

(4) 調査期間等

1) 既存資料調査

既存資料は、入手可能な最新年より過去5年間の資料を入手した。

2) 現地調査

地下水の調査期間等は、表9.6-6に示すとおりとした。

表 9.6-6 地下水の調査期間等

調査項目		調査期間
地下水の水質の状況	地下水の水質	夏季：平成30年8月16日（木） 8月17日（金） 冬季：平成31年2月13日（水）
水象の状況	地下水の水位	通年観測：平成30年6月1日～ 令和元年5月31日

注) 地下水の水質の夏季調査時には、No.1地点で地下水の観測孔内への浸透速度が遅く、必要水量のくみ上げに時間がかかったため、2日間にわたり採水した。

(5) 調査結果

1) 地下水の水質の状況

ア 既存資料調査

(ア) 埼玉県調査

埼玉県が実施した既存資料調査の内容は、前掲「第3章 地域特性 (2)水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況 2) 水質 イ地下水」に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺において実施している地下水の概況及び再概況調査、並びに継続調査の結果によると、すべての調査項目で環境基準を満たしていた。

(イ) 川口市調査

川口市が実施した既存資料調査として、「川口市埋設廃棄物調査」により対象事業実施区域内における地下水の水質調査結果は表9.6-7に示すとおりである。なお、調査結果の詳細は資料編・資料4-1に示すとおりである。

現地調査を実施した2地点と同一地点で地下水の水質調査を実施しており、現地調査と同様に、「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を満たしていた。

また、対象事業実施区域内に分布する埋設廃棄物層内の宙水を対象とした地下水の水質調査を2地点で実施しており、鉛、ふっ素及びダイオキシン類が「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を上回っていた。

表 9.6-7 対象事業実施区域内の地下水の水質調査の概要【埋設廃棄物層の宙水】
(既存資料調査)

環境基準を超過した項目	調査結果	環境基準	環境基準超過の割合
鉛	0.024～0.31 (mg/L)	0.01mg/L 以下	2/2
ふっ素	0.15 ～1.0 (mg/L)	0.8 mg/L 以下	1/2
ダイオキシン類	0.85 ～2.6 (pg-TEQ/L)	1 pg-TEQ/L 以下	1/2

資料：「川口市埋設廃棄物調査」

イ 現地調査

現地調査結果は、表 9.6-8 に示すとおりであった。

2 地点ともに、すべての調査項目で「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を下回っていた。

表 9.6-8 地下水の水質の状況の現地調査結果

項目	単位	No.1		No.2		環境基準
		夏季 (H30.8.16)	冬季 (H31.2.13)	夏季 (H30.8.16)	冬季 (H31.2.13)	
カドミウム	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003以下
全シアン	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
鉛	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.01以下
六価クロム	mg/L	0.02 未満	0.02 未満	0.02 未満	0.02 未満	0.05以下
砒素	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.01以下
総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005以下
アルキル水銀	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
P C B	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
ジクロロメタン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02以下
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002以下
クロロエチレン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.1以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006以下
トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01以下
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002以下
チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006以下
シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003以下
チオベンカルブ	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02以下
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01以下
セレン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.01以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	10以下
ふっ素	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8以下
ほう素	mg/L	0.2	0.2	0.4	0.4	1以下
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.04以下
1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.06	0.03	0.04	0.06	1以下

2) 水象の状況

ア 既存資料調査

(ア) 綾瀬川の水位変動

「水文水質データベース」(国土交通省 web) より、対象事業実施区域及びその周辺の地下水に関連すると考えられる綾瀬川の水位変動の状況は図 9.6-2 に示すとおりである。

対象事業実施区域に最寄りの“啜橋観測所(川口市東川口)”における渇水期(1月)と豊水期(6月)の観測結果によると、綾瀬川は感潮区間に該当し、降雨の影響による変動とは別に、東京湾の潮位変動によるものと考えられる短周期の水位変動がみられる。

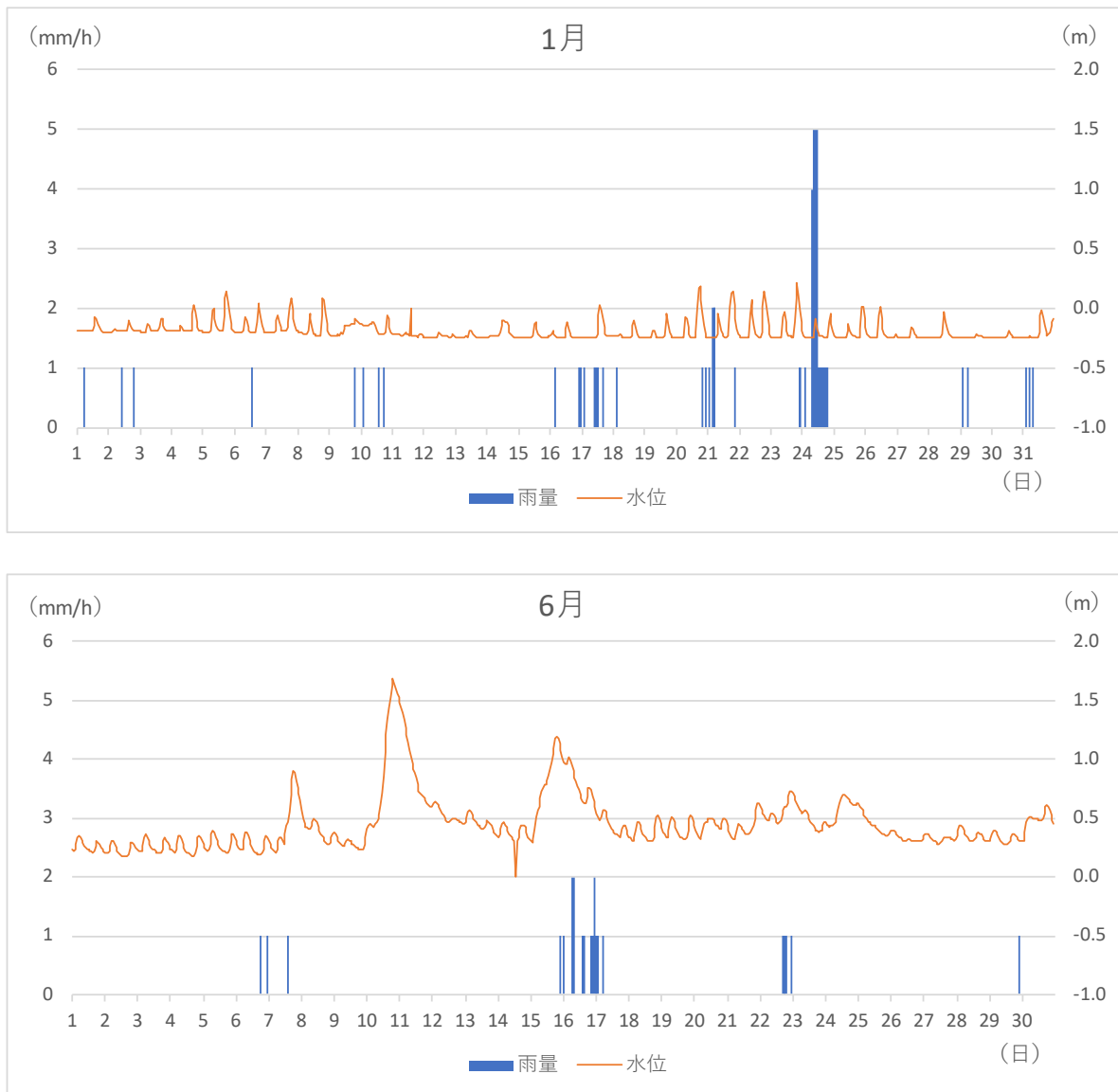


図 9.6-2 綾瀬川の水位変動の概要 (啜橋観測所)

(イ) 対象事業実施区域内の地下水位及び流向

「川口市埋設廃棄物調査」によると、対象事業実施区域内における地下水の水位及び流向の観測結果は図 9.6-3 に示すとおりである。

対象事業実施区域の敷地境界 4 地点（緑色の丸印）で観測された地下水位は、綾瀬川から離れる西側ほど水位が高く（図中、 $B-4 > B-3 > B-2 > B-1$ ）、綾瀬川方向に地下水が流れていると推察された。

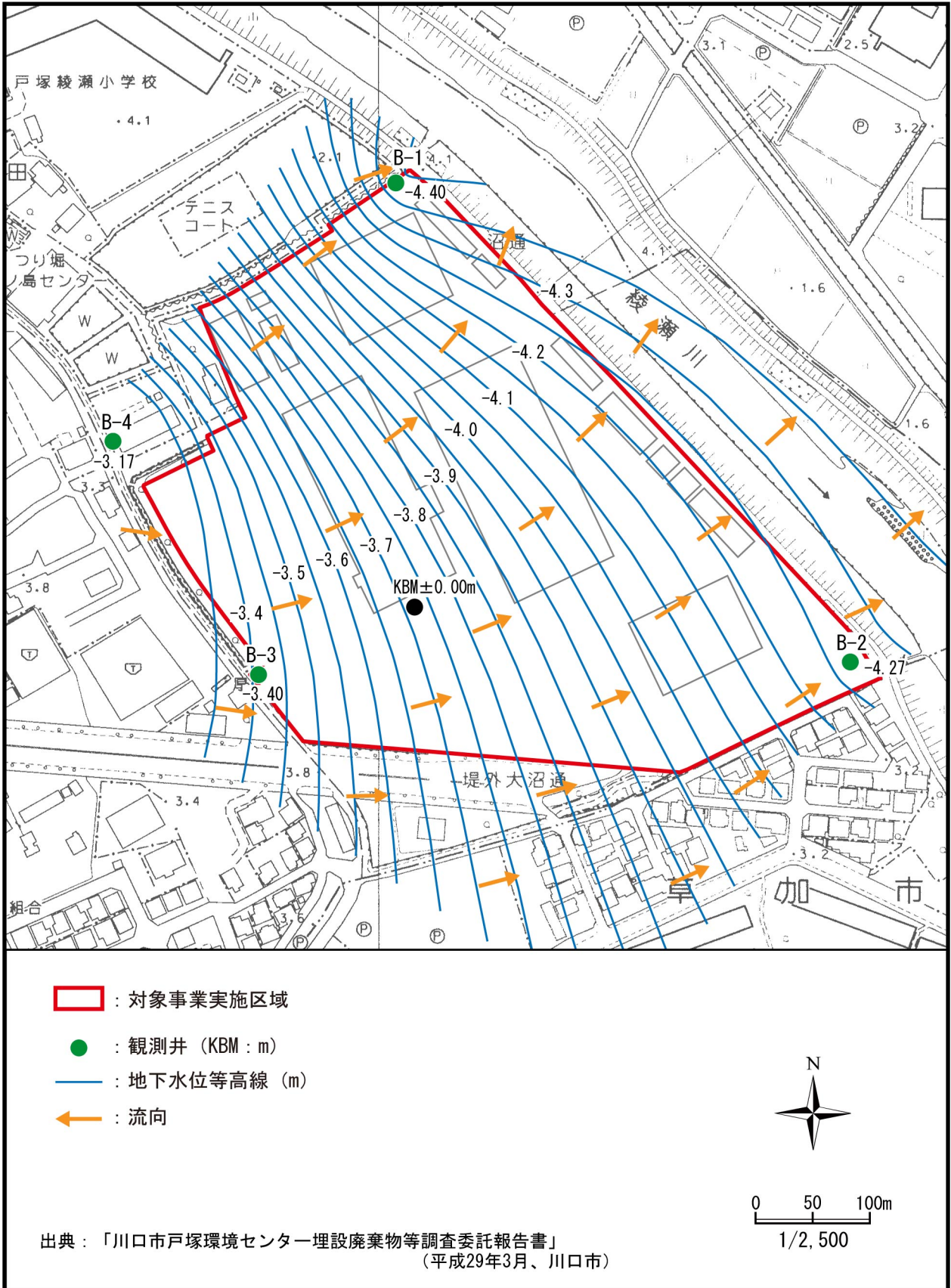


図 9.6-3 対象事業実施区域内の地下水の水位及び流向

イ 現地調査

(ア) 地下水の水位

対象事業実施区域の北西側 (No.1) 及び南東側 (No.2) の敷地境界における地下水の水位の状況は、表 9.6-9 及び図 9.6-4 に示すとおりである。

地下水位は、降雨後に上昇し、その後徐々に低下する傾向がみられた。その傾向は、No.1 地点において特に顕著であった。

No.1 地点の平均地下水位は、No.2 地点よりも 1m 以上高く、「川口市埋設廃棄物調査」に記載のとおり、綾瀬川がある東側方向へ地下水が流れていることが推察された。

表 9.6-9 地下水の水位の変動状況 (現地調査)

調査月	No.1 地点 (地下水流向上流側)			No.2 地点 (地下水流向下流側)		
	最低水位 (T. P)	最高水位 (T. P)	平均水位 (T. P)	最低水位 (T. P)	最高水位 (T. P)	平均水位 (T. P)
平成 30 年 6 月	-2.98	-2.61	-2.80	-4.16	-3.94	-4.06
平成 30 年 7 月	-3.19	-2.70	-2.96	-4.25	-4.01	-4.12
平成 30 年 8 月	-3.19	-2.83	-3.02	-4.25	-4.07	-4.17
平成 30 年 9 月	-3.03	-2.25	-2.64	-4.18	-3.76	-4.02
平成 30 年 10 月	-2.76	-2.27	-2.62	-4.15	-3.65	-4.04
平成 30 年 11 月	-2.55	-2.20	-2.29	-4.20	-3.91	-4.05
平成 30 年 12 月	-2.93	-2.05	-2.30	-4.24	-4.00	-4.12
平成 31 年 1 月	-3.35	-2.97	-3.22	-4.41	-4.20	-4.30
平成 31 年 2 月	-3.37	-3.10	-3.25	-4.46	-4.24	-4.34
平成 31 年 3 月	-3.08	-2.41	-2.80	-4.79	-4.18	-4.42
平成 31 年 4 月	-3.11	-2.72	-2.93	-4.54	-4.18	-4.33
令和 元年 5 月	-3.12	-2.58	-2.87	-4.29	-4.03	-4.17

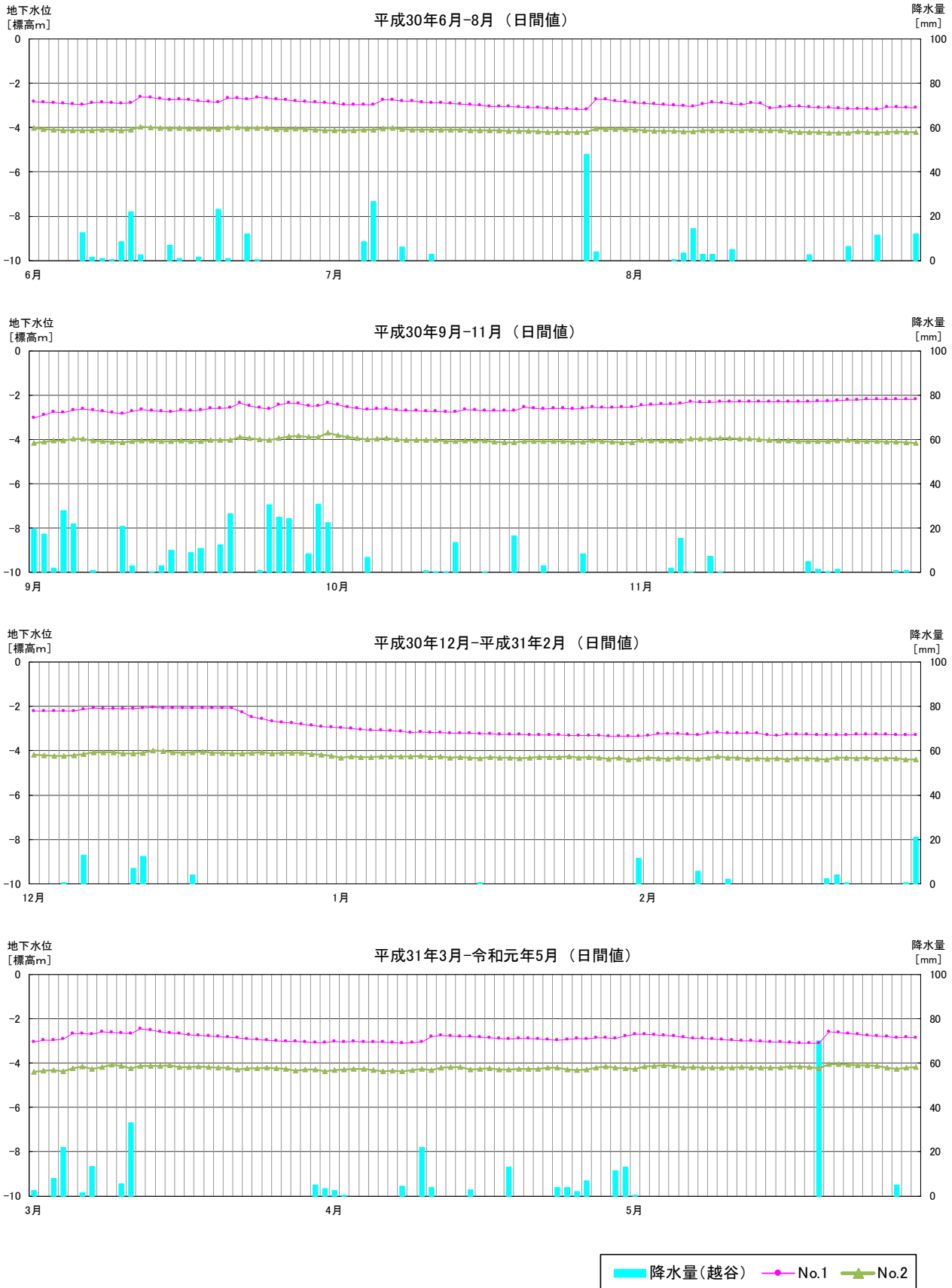


図 9.6-4 地下水の水位の変動状況 (現地調査：平成30年6月～令和元年5月)

3) その他の事項

ア 既存の発生源の状況

(ア) 既存資料調査

対象事業実施区域周辺の川口市、草加市及び越谷市における「水質汚濁防止法」(昭和45年法律第138号)に基づく有害物質使用特定事業場及び有害物質貯蔵指定事業場の届け出数は表9.6-10に示すとおりである。

表 9.6-10 有害物質使用特定事業場及び有害物質貯蔵指定事業場の届出数

項目区分		平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
川口市	有害物質使用特定事業場	排水量50m ³ /日以上	1	3	1	1	1
		排水量50m ³ /日未満	37	37	60	53	50
	第5条第3項有害物質使用特定事業場		14	0	27	26	27
	有害物質貯蔵指定事業場		9	9	37	13	13
草加市	有害物質使用特定事業場	排水量50m ³ /日以上	9	9	9	10	11
		排水量50m ³ /日未満	29	27	27	27	26
	第5条第3項有害物質使用特定事業場		0	0	0	0	0
	有害物質貯蔵指定事業場		5	5	5	6	6
越谷市	有害物質使用特定事業場	排水量50m ³ /日以上	1	1	1	1	1
		排水量50m ³ /日未満	28	27	25	24	25
	第5条第3項有害物質使用特定事業場		0	0	1	0	0
	有害物質貯蔵指定事業場		1	1	1	1	1

資料：「水質汚濁防止法上の施行状況調査」(環境省)

イ 降水量

(ア) 既存資料調査

降水量の既存資料調査の結果は、前掲「第3章 地域特性 3.2 自然的状況 (1) 大気質、騒音、振動、悪臭、気象その他の大気に係る環境の状況 1) 気象」に示すとおりである。

ウ 水利用及び水域利用の状況

(ア) 既存資料調査

対象事業実施区域を含む綾瀬川から西側の地域は、住宅地になっており、川口市域と草加市域に該当する。一方、綾瀬川から東側の地域は、住宅地、農地及び工場が混在しており、越谷市域に該当する。

川口市域は「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」(昭和37年法律第100号)及び「埼玉県生活環境保全条例」(平成13年埼玉県条例第57号)に基づき建築物用水の用途に地下水を使用する場合、草加市域は「工業用水法」(昭和31年法律第146号)及び「埼玉県生活環境保全条例」(平成13年埼玉県条例第57号)に基づき工業用水の用途に地下水を使用する場合に、知事の許可が必要である。越谷市域は「埼玉

県生活環境保全条例」(平成13年埼玉県条例第57号)に基づき、使用用途に関係なく、知事への届け出が必要である。

工業用水法の指定地域である草加市域では、埼玉県南部工業用水道事業からの給水と上水道事業からの給水が主な水源となっている。(埼玉県企画財政部土地水政策課ホームページより)

埼玉県内の年間給水量の水源別推移は表9.6-11に示すとおりであり、地下水水源の利用割合は約20%程度である。

表 9.6-11 埼玉県内の水源別年間給水量の割合

年度	総給水量	県営水道	河川水	地下水
平成23年度	8.54億 m ³	75%	4%	21%
平成24年度	8.47億 m ³	75%	4%	21%
平成25年度	8.41億 m ³	75%	4%	21%
平成26年度	8.35億 m ³	75%	4%	21%
平成27年度	8.34億 m ³	75%	4%	21%

資料：「埼玉県企画財政部土地水政策課ホームページ」

エ 埋設廃棄物層の状況

「川口市埋設廃棄物調査」によると、対象事業実施区域には、川口市戸塚環境センターが建設される以前に埋設されたと考えられる廃棄物層(土砂混在)があり、敷地内に広く分布していることが確認されている。

(埋設廃棄物層の確認状況は資料編・資料5-1参照)

埋設廃棄物層の層厚は最大で6m超に達し、その上部(表層部)には最大層厚2m超の埋土層(アスファルト片、コンクリート片及び改良土等)が確認されている。

埋設廃棄物層の廃棄物(土砂混在)の溶出量試験及び含有量試験の調査が、「川口市埋設廃棄物調査」で実施された。

(調査結果は資料編・資料5-2参照)

埋設廃棄物層内では、溶出量試験における項目は「土壌汚染対策法」に基づく溶出量基準以下であるが、含有量試験における項目は、鉛がすべての調査地点で「土壌汚染対策法」に基づく含有量基準を上回っていた。(環境基準は設定されていない。)

また、埋設廃棄物層の宙水を対象とした水質調査では、前掲表9.6-7に示すとおり、鉛及びふっ素が「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を、ダイオキシン類が「ダイオキシン類による水質の汚濁に係る環境基準」を上回っていた。

9.6.2 予測

(1) 工事の実施に伴う地下水の水質への影響

1) 予測内容

造成等の工事の実施による土壌及び地下水の攪乱による地下水の水質の濃度の変化の程度を予測した。

2) 予測地域・地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は、造成等の工事により、地表部の土壌（または地下水）を攪乱する範囲とした。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、造成等の工事により地下水の水質への影響が最大になる時期とした。なお、造成等の工事において、最も深く掘削するのは、新焼却処理施設の新設工事時である。

4) 予測方法

工事計画、並びに地下水質、地下水位及び土壌等の調査結果に基づき、環境保全措置の内容を考慮して、造成等の工事による土壌及び地下水の攪乱による地下水の水質への影響を定性的に予測した。

ア 予測条件

(ア) 環境保全措置の内容

後掲「2)環境の保全に関する配慮方針」を実施することにより、周辺地下水への水質汚濁の防止を図る。

(イ) 造成等の工事範囲

造成等の工事を実施する範囲は、図 9.6-5 に示すとおりである。

この工事範囲のうち、掘削等工事により、掘削深度が、最も深い場所は、新焼却処理施設のごみピット部であり、GL-18m まで掘削する計画である。

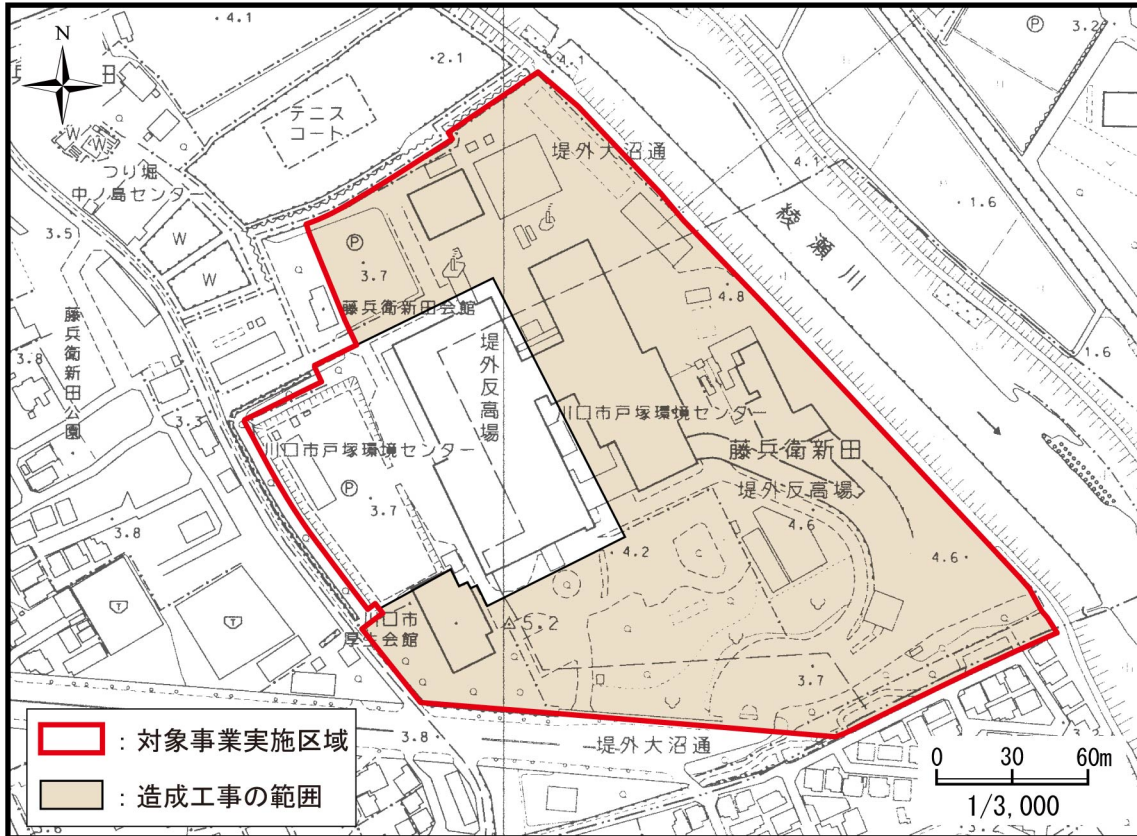


図 9.6-5 造成等の工事範囲

(ウ) 土壌汚染の状況

対象事業実施区域内の土壌汚染の調査結果（前掲「9.7 土壌 9.7.1 調査結果の概要 (5) 調査結果 1) 土壌の状況」参照）によると、すべての調査項目において土壌の汚染に係る環境基準を満たしていた。

(エ) 地下水の水質の状況

対象事業実施区域敷地境界 2 地点における現地調査結果及び既存資料調査結果によると、地下水の水質は、すべての調査項目において、「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を満たしていた。（前掲表 9.6-8 参照）

(オ) 地下水の水位の状況

対象事業実施区域敷地境界 2 地点における現地調査結果によると、対象事業実施区域内の地下水位は、No.1 地点が T. P.3. 37m～T. P-2. 05m、No.2 地点が T. P-4. 79m～T. P-3. 65m であった。また、地下水は対象事業実施区域の西側から東側の綾瀬川に向かって流れていると推察された。

5) 予測結果

現地調査では、土壌の汚染や地下水の水質汚濁は確認されなかったものの、既存資料調査では、対象事業実施区域内で埋設廃棄物層が広く分布していることが確認された。

造成等の工事の際には、ごみピット部で GL-約 18m の深さまで掘削する計画であり、埋設廃棄物層（主に GL-5m 以内に分布）及び地下水（地下水位：GL-1～2m 程度）を攪乱して掘削することとなる。

埋設廃棄物層では、「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を上回る濃度で、鉛、ふっ素及びダイオキシン類が、廃棄物層内の含有量試験では「土壌汚染対策法」に基づく含有量基準を上回る鉛が、それぞれ確認されており、造成等の工事の状況によっては、周辺地域において地下水の汚染の発生の可能性が考えられる。

造成等の工事を実施する際には、前掲「(ア) 環境保全措置の内容」に示すような遮水工法の採用、掘削土壌対策、地下水対策の実施、埋め戻し土砂には汚染の無いことが確認された土壌を使用すること、造成等の工事の実施期間中は対象事業実施区域の敷地境界で地下水の水質のモニタリング調査を実施する。

以上のとおり実施することにより、造成等の工事の実施に伴い周辺地域に影響を及ぼす可能性は小さいと予測される。

9.6.3 評価

(1) 工事の実施に伴う地下水の水質への影響

1) 評価方法

ア 影響の回避・低減の観点

地下水の水質において、周辺環境に及ぼす影響が事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避され、または低減されているかどうかについて明らかにした。

イ 基準・目標等との整合の観点

基準・目標等との整合性の検討については、国、埼玉県または関係市により環境保全に係る基準値や目標等が示されている場合には、それらを環境の保全上の目標として設定し、基準値や目標等がない場合には、その他の環境の保全上の目標を設定して、予測結果との間に整合が図られているかどうかを明らかにした。

地下水の水質に係る環境保全目標は、掘削工事等に伴う地下水の水質への影響について「周辺地域の地下水の水質が、環境基準を上回らないようにすること」とした。

2) 環境の保全に関する配慮方針

①造成等の工事の作業着手前に土壌（廃棄物混在）の調査を実施し、掘削土壌（廃棄物混在）は関係法令に基づき、管理型最終処分場に搬出し、適正に処分する。

②掘削土壌（廃棄物混在）の再利用は実施せず、埋め戻し等に使用する土壌は、汚染

の無いことを確認された土壌の購入により場外から搬入することを基本とする。
ただし、掘削土壌のうち、土壌の調査により汚染が無いことが確認された土壌は、可能な範囲で埋め戻し等に使用する。

- ③掘削工事等を実施する際には、作業範囲と周辺の地下水及び土壌との接触を避け、周辺の地下水への汚染の拡散をできるかぎり防止するために、SMW、シートパイル、H鋼横矢板等の遮水工法を採用する。
- ④埋設廃棄物層が地下水に影響を及ぼすおそれが想定されることから、掘削工事等の際に発生する地下水の湧水は、公共用水域には排水せず、揚水後適切に水質管理を行い、公共下水道に放流する。
- ⑤造成等の工事の実施期間中は、対象事業実施区域の敷地境界（流向の下流側）で地下水の水質のモニタリング調査を実施し、水質の状況を随時確認しながら、工事を進める。

3) 評価結果

ア 影響の回避・低減の観点

造成等の工事にあたっては、掘削工事等により土壌及び地下水の攪乱が生じ、周辺地域において地下水の汚染の発生の可能性が考えられるものの、前掲「環境の保全に関する配慮方針」に示すとおり、遮水工法の採用、公共下水道への地下水の放流、掘削土壌の場外搬出と関係法令に基づく適切な処理・処分により、周辺地域に影響を及ぼす可能性は小さいと予測される。

以上により、造成等の工事に伴う地下水の水質への影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されると評価した。

イ 基準・目標等との整合の観点

造成等の工事にあたっては、掘削工事等により土壌及び地下水の攪乱が生じ、周辺地域において地下水の汚染の発生の可能性が考えられるものの、前掲「環境の保全に関する配慮方針」に示す対策を実施することで、周辺地域に影響を及ぼす可能性は小さいと予測されることから、環境保全目標との整合が図られていると評価した。