

環 境 影 響 評 価 準 備 書
— 市立病院移転新築事業 —

8. 6 地下水汚染

平成 23 年 6 月

仙 台 市 立 病 院

－ 目 次 －

8. 6.	地下水汚染	1
8. 6. 1.	現況調査	1
8. 6. 2.	予測	5
8. 6. 3.	環境の保全及び創造のための措置	7
8. 6. 4.	評価	7

8. 6. 地下水汚染

8. 6. 1. 現況調査

ア 調査内容

地下水汚染の現況調査は、表 8.6-1 に示すとおり、「地下水水質状況」を把握した。

表 8. 6-1 調査内容（地下水汚染）

調査内容	
地下水汚染	1. 地下水水質状況

イ 調査方法

調査方法は、表 8.6-2 に示すとおりとした。

表 8. 6-2 調査方法（地下水汚染）

調査項目	調査方法
1. 地下水水質状況	調査方法は、文献等による、計画地及び近傍の地下水水質の整理及び現地調査とした。なお、現地調査は「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法」(平成 15 年 7 月 22 日厚生労働省告示第 261 号)及び「地下水に含まれる調査対象物質の量の測定方法を定める件」(平成 15 年 3 月 6 日環境省告示 17 号)によるものとした。

ウ 調査地域及び調査地点

① 既存文献調査

調査地域は、「5. 関係地域の範囲等 5.2 地域概況における調査範囲」と同様とした。

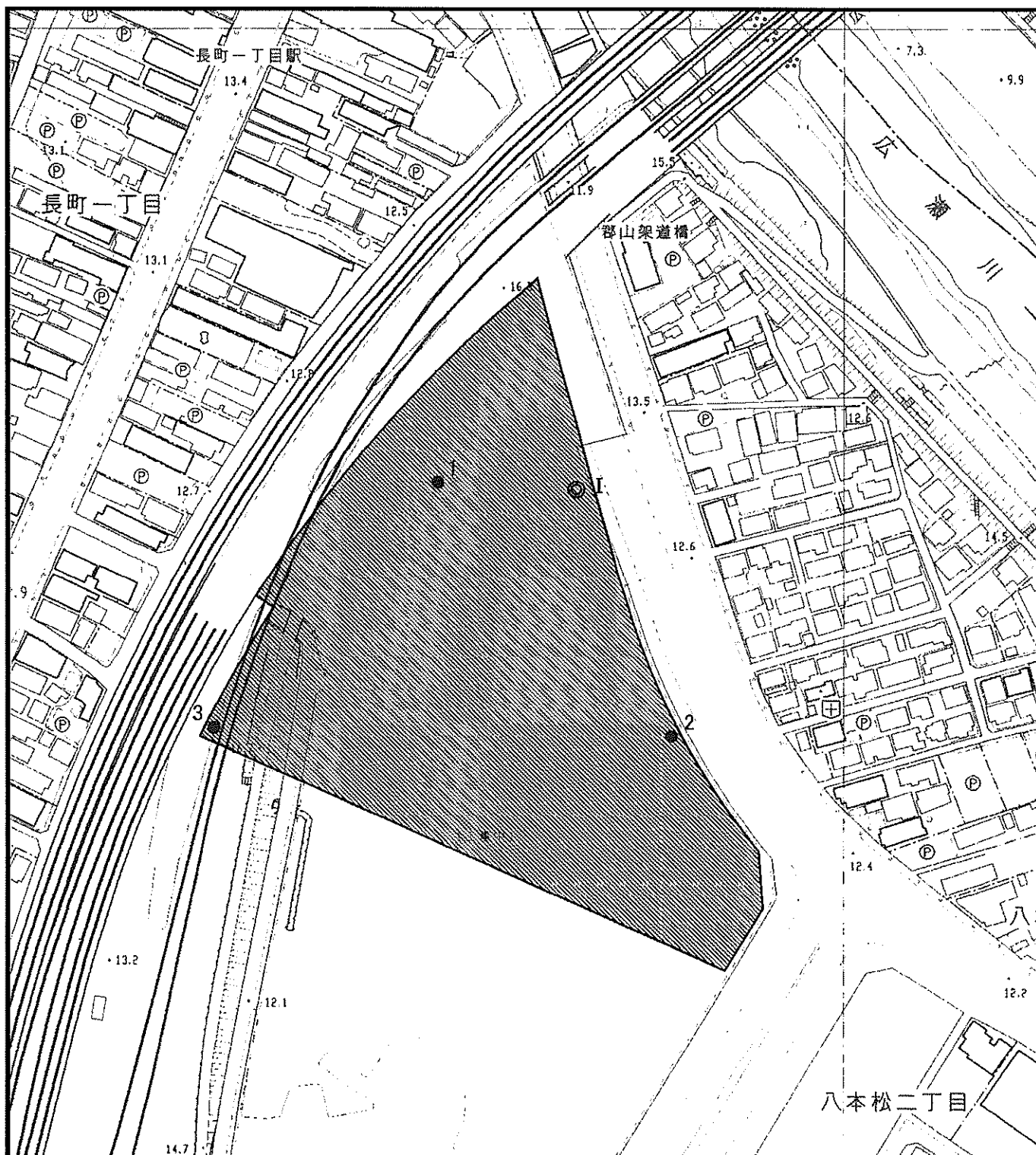
調査地点は、表 8.6-3 に示す計画地周辺の青葉区、宮城野区、若林区、太白区の概況調査調査地点 9 地点及び青葉区、宮城野区、若林区、太白区の定期モニタリング調査地点 10 地点とした。

表 8. 6-3 調査地点（地下水汚染）


調査項目	調査区分	調査地点		位置図
		地区	第三次メッシュコード	
1. 地下水水質状況	概況調査	若林区	5740-27-54	図 6.1-7
		太白区	5740-26-77	
		青葉区	5740-36-09	
		若林区	5740-27-95	
		太白区	5740-27-22	
		太白区	5740-26-59	
		太白区	5740-27-20	
		太白区	5740-26-89	
		太白区	5740-27-40	
	定期モニタリング調査	青葉区	5740-36-19	
		青葉区	5740-37-31	
		若林区 A	5740-27-62	
		若林区 B	5740-27-62	
		太白区	5740-27-51	
		宮城野区	5740-37-24	
		宮城野区	5740-37-32	
		太白区	5740-26-57	
		宮城野区	57-40-37-12	
		宮城野区	5740-37-13	


② 現地調査


調査地域は計画地内とし、調査地点は、図 8.6-1 に示すとおりである。



凡 例

 : 対象事業計画地

 : 調査地点 (I)

 : 調査地点 (1~3)

※地点番号(I)は「8.7 水象(地下水) 8.7.1 現地調査」に示す揚水試験地点(I)を示す。

※地点番号(1~3)は、「8.10 土壌汚染 8.10.1 現地調査」の結果を踏まえて設定した地点を示す。



S=1:2,500

0 50 100m

図 8.6-1
地下水汚染調査地点
(現地調査)

エ 調査期間等

① 既存文献調査

調査期間は、平成 20 年度とした。

② 現地調査

調査時期は表 8.6-4に示すとおりとした。

表 8.6-4 調査時期（地下水汚染）

調査方法	地点番号	採水時期	孔内水位	掘削深度	採水位置
現地調査	I ※1	平成 22 年 1 月 28 日(木)	GL-5.46	GL-130.0	GL-100.0
	1 ※2	平成 23 年 3 月 2 日(水)	GL-5.52	GL-8.0	GL-7.0
	2 ※2		GL-5.34	GL-7.0	GL-6.0
	3 ※2		GL-5.50	GL-7.0	GL-6.0

※1：地点番号(I)は「8.7 水象（地下水） 8.7.1 現地調査」に示す揚水試験地点（I）を示す。

※2：地点番号(1～3)は、「8.10 土壌汚染 8.10.1 現地調査」の結果を踏まえて設定した地点を示す。

オ 調査結果

① 既存文献調査

計画地及びその周辺の地下水水質状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2.水環境」に示すとおりであり、平成 20 年度における概況調査では、環境基準を超過している地区はない。平成 20 年度における定期モニタリング調査では、若林区 B(第三次メッシュコード 5740-27-62)及び宮城野区(第三次メッシュコード 5740-37-24)の 2 地区でテトラクロロエチレンが環境基準を超過し、宮城野区(第三次メッシュコード 5740-37-12)で六価クロムが環境基準を超過している。

② 現地調査

現地調査結果は表 8.6-5及び表 8.6-6に示すとおりである。

揚水試験地点（I）において、調査を行った項目について、地下水の水質汚濁に係る環境基準を満足した。

また、地下水汚染に係る調査地点(1～3)についても地下水の水質汚濁に係る環境基準を満足した。

表 8.6-5 調査結果（地下水汚染：地点1）

項 目	調査結果	水質基準※1	環境基準※2
一般細菌	0 個/mL	100 個/mL	—
大腸菌	検出せず	検出されないこと	—
カドミウム	0.001mg/L 未満	0.003mg/L	0.01mg/L
水銀	0.00005mg/L 未満	0.0005mg/L	0.0005mg/L
セレン	0.002mg/L	0.01mg/L	—
鉛	0.001mg/L 未満	0.01mg/L	0.01mg/L
砒素	0.004mg/L	0.01mg/L	0.01mg/L
六価クロム	0.005mg/L 未満	0.05mg/L	0.05mg/L
シアン化合物イオン及び塩化シアン	0.001mg/L 未満	0.01mg/L	検出されないこと
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	0.1mg/L 未満	10mg/L	10mg/L
ふっ素	0.08mg/L	0.8mg/L	0.8mg/L
ほう素	0.01mg/L	1.0mg/L	1.0mg/L
四塩化炭素	0.0002mg/L 未満	0.002mg/L	0.002mg/L
1,4-ジオキサン	0.005mg/L 未満	0.05mg/L	0.05mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.004mg/L 未満	0.04mg/L	—
ジクロロメタン	0.002mg/L 未満	0.02mg/L	0.02mg/L
テトラクロロエチレン	0.005mg/L 未満	0.01mg/L	0.01mg/L
トリクロロエチレン	0.002mg/L 未満	0.03mg/L	0.03mg/L
ベンゼン	0.001mg/L 未満	0.01mg/L	0.01mg/L
亜鉛	0.08mg/L	1.0mg/L	—
アルミニウム	0.02mg/L 未満	0.2mg/L	—
鉄	0.03mg/L 未満	0.3mg/L	—
銅	0.01mg/L 未満	1.0mg/L	—
ナトリウム	11.2mg/L	200mg/L	—
マンガン	0.030mg/L	0.05mg/L	—
塩化物イオン	7.9mg/L	200mg/L	—
カルシウム・マグネシウム等(硬度)	65.9mg/L	300mg/L	—
蒸発残留物	173mg/L	500mg/L	—
陰イオン	0.02mg/L 未満	0.2mg/L	—
ジェオスミン	0.000001mg/L 未満	0.00001mg/L	—
2-メチルイソボルネオール	0.000001mg/L 未満	0.00001mg/L	—
非イオン界面活性剤	0.005mg/L 未満	0.02mg/L	—
フェノール類	0.0005mg/L 未満	0.005mg/L	—
有機物（全有機炭素（TOC）の量）	0.3mg/L 未満	3mg/L	—
水素イオン濃度(pH)	6.9(18.3℃)	5.8 以上 8.6 以下	—
味	無味	異常でないこと	—
臭気	無臭	異常でないこと	—
色度	1 度未満	5 度以下	—
濁度	0.5 度未満	2 度以下	—

※1 水質基準に関する省令（平成 15 年 5 月厚生労働省令第 101 号）に定める水道により供給される水の水質基準

※2：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）に定める環境基準

表 8.6-6 調査結果（地下水汚染：地点1～地点3）

地点名	地点 1	地点 2	地点 3	環境基準※2
砒素※1	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下
鉛※1	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下

※1：「8.10 土壌汚染」において、計画地内において砒素及び鉛が基準値を超過していたことから地下水調査を実施した。

※2：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）に定める環境基準

9. 6. 2. 予測

(1) 工事による影響【簡略化項目】

ア 予測内容

工事中の掘削及び検知部物の建築による地下水汚染の程度とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、計画地内とした。

ウ 予測時期

予測時期は、工事中の掘削深度が最大となる時点とした。

エ 予測方法

予測方法は、施設計画及び現地調査結果から定性的に予測した。

有害物質は、鉛及び砒素とした。

オ 予測結果

現地調査の結果、計画地内で採水した地下水において、環境基準を超過するものはなかった。

本事業に係る地下躯体の設置深度は、最大掘削深度 GL-11.65m であり、躯体建設時に土留壁とする SMW は不透水層の互層帯(GL-22m)まで設置し、躯体完成後も残置されることから、建築物の建築による地下水汚染は小さいものと予測される。

また、地下躯体建設部分以外の掘削に伴う土壌については、清浄土は地下水位より浅い範囲で掘削を行うこと、汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に調査・処理を行い、さらに、地下水のモニタリングを行い、汚染の拡散が認められた場合は適切に措置を行う計画とすることから、掘削による汚染土壌から地下水の浸透・汚染は小さいものと予測される。

(2) 供用による影響（有害物質の使用）【簡略化項目】

ア 予測内容

有害物質の使用に伴う地下水汚染の影響とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、計画地内とした。

予測地点は、新病院本体とした。

ウ 予測時期

予測時期は、病院が定常の稼働状態となる時期として、開院 1 年後（平成 27 年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、施設計画及び現地調査結果から定性的に予測した。

有害物質は、医療活動に伴う特殊排水（検査・透析系排水、RI（ラジオアイソトープ））とした。

オ 予測結果

現地調査の結果、計画地内で採水した地下水において、水質検査を行った項目で環境基準を超過するものはなかった。

検査・透析系排水には、臨床検査科において使用する試薬に「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」に挙げられる水質項目のうち以下の物質が含まれ、微量に排水される可能性がある。

- ・全シアン
- ・総水銀
- ・アルキル水銀化合物
- ・ほう素
- ・ふっ素

本事業の排水のうち、検査・透析系排水及び RI 排水を含む特殊排水は、各処理設備により処理を行い公共下水道污水管へ直接排水する計画としている。

また、検査・透析系排水及び RI 排水を含む特殊排水の排水槽は防水とし、漏水による地下水への浸透を防止する計画としていることから、有害物質が、地下水に浸透・汚染することはないと予測される。

なお、医療活動において使用される薬品類のうち、医薬品は薬事法に基づき、医薬品でないものは毒物及び劇物取締法に基づき適切に管理し、薬品類の処分する場合は、廃棄物として処理し、地下水中に排水することはない。

9. 6. 3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響【簡略化項目】

工事中における掘削及び建築物の建築に伴う地下水汚染の影響を予測した結果、地下水の浸透・汚染及び汚染土壌から地下水の浸透・汚染は小さいものと予測された。また、土壌汚染対策法に基づき適切な対策・処分を行うことから、地下水汚染の影響は小さいものと予測されるため、環境の保全及び創造のための措置は行わない。

(2) 供用による影響（有害物質の使用）【簡略化項目】

有害物質の使用に伴う地下水汚染の影響を予測した結果、有害物質は、関係法令に基づき適切に管理し、特殊排水の排水槽は防水とし、漏水による地下水への浸透を防止することで地下水に浸透・汚染することはないと予測されたことから、環境の保全及び創造のための措置は行わない。

9. 6. 4. 評価

(1) 工事による影響【簡略化項目】

ア 回避・低減に係る評価

① 評価方法

工事中における掘削及び建築物の建築に伴う地下水汚染の影響について、その処理方法が適切に実施することにより、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

② 評価結果

工事中における掘削及び建築物の建築に伴う地下水汚染の影響を予測した結果、地下水の浸透・汚染及び汚染土壌から地下水の浸透・汚染は小さいものと予測された。

本事業では、本事業に係る地下躯体の設置深度は、最大掘削深度 GL-11.65m であり、躯体建設時に土留壁とする SMW は不透水層の互層帯(GL-22m)まで設置し、躯体完成後も残置されること、また、地下躯体建設部分以外の掘削に伴う土壌については、地下水位より浅い範囲で掘削を行うこと、汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に調査・処理を行い、さらに、地下水のモニタリングを行い、外部に汚染の拡散が認められた場合は適切に措置を行う計画とすることから、工事中における掘削及び建築物の建築に伴う地下水汚染の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

(2) 供用による影響（有害物質の使用）【簡略化項目】

ア 回避・低減に係る評価

① 評価方法

有害物質の使用に伴う地下水汚染の影響について、その処理方法が適切に実施することとなされているか否かを判断する。

② 評価結果

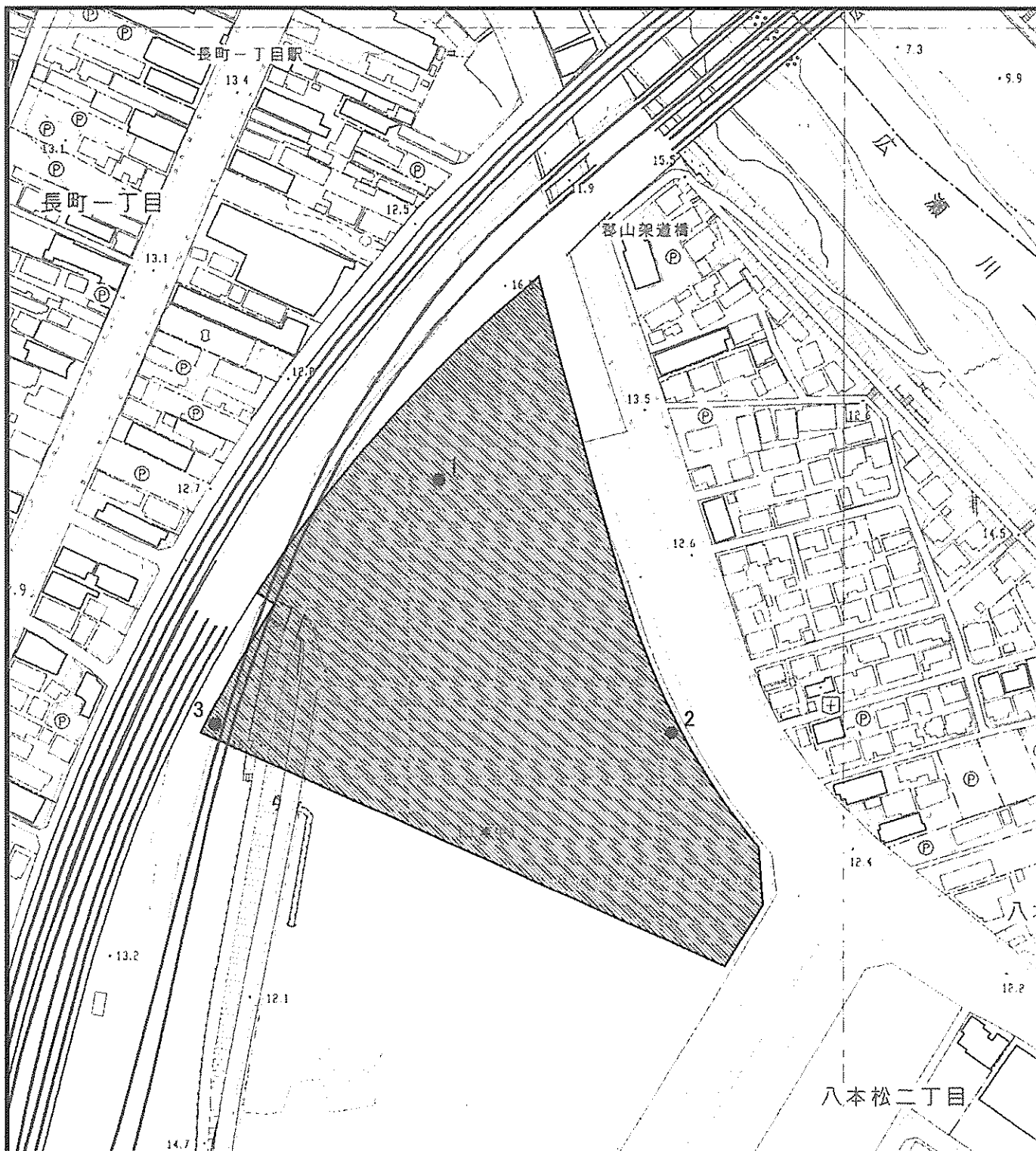
有害物質の使用に伴う地下水汚染の影響を予測した結果、有害物質が、地下水に浸透・汚染することはないと予測された。

また、本事業では、検査・透析系排水及び RI 排水を含む特殊排水は、公共下水道污水管に直接排水する計画とし、排水槽は防水とし、漏水による地下水への浸透を防止する。また、医療活動において使用される薬品類は関係法令に基づき適切に管理し、処分に際しては廃棄物として処理し、地下水中に流すことではないことから、有害物質の使用に伴う地下水汚染の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

事後調査計画（「11. 事後調査計画」抜粋）

表 11.1-8 事後調査（地下水汚染）の内容等

	調査項目	調査方法	調査地域等	調査期間・頻度等
工事による影響	・地下水汚染の状況	「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン暫定版」（平成 22 年 7 月環境省）の方法による。	調査地域は、計画地内とする。調査地点は現地調査地点と同じ 3 地点とする(図 11.1-4 参照)。	工事期間全体(平成 23 年 11 月～26 年 5 月)及び病院の事業活動が定常になると想定される時期(平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月)とする。
供用による影響	・有害物質の使用量及び処理の状況	有害物質使用量及び排出水の測定値を整理する。「水質基準に関する省令」で規定する項目または「水道原水検査」で規定する項目に係る水質分析結果を整理する。	調査地域は、計画地内とする。	病院の事業活動が定常になると想定される時期(平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月)とする。
	・感染性の使用量及び処理の状況	感染性に係る記録及び処理方法を整理する。	調査地域は、計画地内とする。	病院の事業活動が定常になると想定される時期(平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月)とする。



凡 例

- : 対象事業計画地
- : 調査地点(1~3)



S=1:2,500

0 50 100m

図 11.1-4
地下水汚染調査地点