

○地下水位のモニタリング概要

1. 環境配慮方針等の整理

評価書において記載している地下水の水位に係る環境配慮事項について、環境配慮方針を表1-1に整理した。

表 1-1 地下水の水位に係る環境配慮方針

項目	内容																																								
検討・実施すべき環境配慮事項	観測井による地下水位のモニタリング																																								
環境影響評価書の記載内容	<p>【地下水の水位に係る環境保全措置】</p> <p>表 8.5.11 (1) 環境保全措置の整理</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>実施主体</td> <td colspan="2">山梨県、国土交通省関東地方整備局</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実施内容</td> <td>種類</td> <td>矢板工法の採用</td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>橋台や橋脚を構築する箇所</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の効果</td> <td colspan="2">地下水位が比較的浅い位置にある地域での掘削工事であるため、周辺の地下水位を一時的に低下させる可能性はあるが、後述する観測修正法との併用により、周辺地下水の水位変化に対応することができる。</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の区分</td> <td colspan="2">低減</td> </tr> <tr> <td>効果の不確実性</td> <td colspan="2">なし</td> </tr> <tr> <td>他の環境への影響</td> <td colspan="2">特になし</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 8.5.11 (2) 環境保全措置の整理</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>実施主体</td> <td colspan="2">山梨県、国土交通省関東地方整備局</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実施内容</td> <td>種類</td> <td>観測修正法の実施</td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>橋台や橋脚を構築する箇所</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の効果</td> <td colspan="2">工事中における地下水の状況を観測し、その結果を適宜施工方法に反映させる（地下水の水位低下を防止する）ことができる。矢板工法との併用により、影響の最小化が可能。</td> </tr> <tr> <td>環境保全措置の区分</td> <td colspan="2">低減</td> </tr> <tr> <td>効果の不確実性</td> <td colspan="2">なし</td> </tr> <tr> <td>他の環境への影響</td> <td colspan="2">特になし</td> </tr> </tbody> </table>	実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局		実施内容	種類	矢板工法の採用	位置	橋台や橋脚を構築する箇所	環境保全措置の効果	地下水位が比較的浅い位置にある地域での掘削工事であるため、周辺の地下水位を一時的に低下させる可能性はあるが、後述する観測修正法との併用により、周辺地下水の水位変化に対応することができる。		環境保全措置の区分	低減		効果の不確実性	なし		他の環境への影響	特になし		実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局		実施内容	種類	観測修正法の実施	位置	橋台や橋脚を構築する箇所	環境保全措置の効果	工事中における地下水の状況を観測し、その結果を適宜施工方法に反映させる（地下水の水位低下を防止する）ことができる。矢板工法との併用により、影響の最小化が可能。		環境保全措置の区分	低減		効果の不確実性	なし		他の環境への影響	特になし	
実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局																																								
実施内容	種類	矢板工法の採用																																							
	位置	橋台や橋脚を構築する箇所																																							
環境保全措置の効果	地下水位が比較的浅い位置にある地域での掘削工事であるため、周辺の地下水位を一時的に低下させる可能性はあるが、後述する観測修正法との併用により、周辺地下水の水位変化に対応することができる。																																								
環境保全措置の区分	低減																																								
効果の不確実性	なし																																								
他の環境への影響	特になし																																								
実施主体	山梨県、国土交通省関東地方整備局																																								
実施内容	種類	観測修正法の実施																																							
	位置	橋台や橋脚を構築する箇所																																							
環境保全措置の効果	工事中における地下水の状況を観測し、その結果を適宜施工方法に反映させる（地下水の水位低下を防止する）ことができる。矢板工法との併用により、影響の最小化が可能。																																								
環境保全措置の区分	低減																																								
効果の不確実性	なし																																								
他の環境への影響	特になし																																								
配慮事項の具体的内容	施工管理の一環として観測井等による工事中における地下水位のモニタリングを行い、その結果を適宜施工方法に反映させる（地下水の水位低下を防止する） <u>観測修正法を実施する。</u>																																								
参考とする資料	特になし																																								
対象箇所	新山梨環状道路東部地区（西下条ランプ～（仮称）広瀬 IC 間）の橋台や橋脚を構築する箇所のうち、地下水位の低下による影響が懸念されると判断された箇所とする。																																								
関連する工事	地盤改良工、橋梁下部工他																																								

2. 環境配慮の検討の経緯及び結果の整理

2.1. 鋼矢板工法の採用

2.1.1. 矢板工法の方法

鋼矢板工法のフローチャートを図 2-1 に、施工手順を図 2-2 に示す。

2-5 土留仮締切工

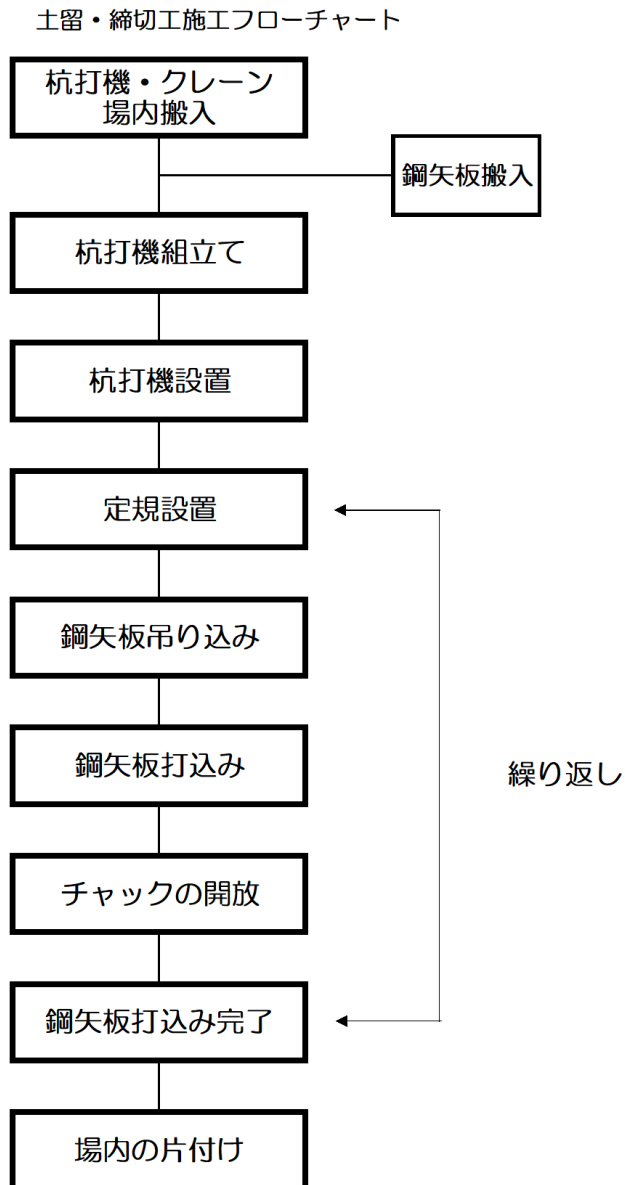


図 2-1 フローチャート

施工手順

1) 鋼矢板搬入

- 鋼矢板（IV型 L=12.5m）の搬入は、トレーラにて行い、運搬車の性能、規格を十分考慮し過積載のないよう搬入する。
- 資材の搬入・搬出時は、安全確保のため誘導員を配置する。
- あらかじめ設けた作業ヤードに50t吊クローラークレーンにて荷降ろしする。

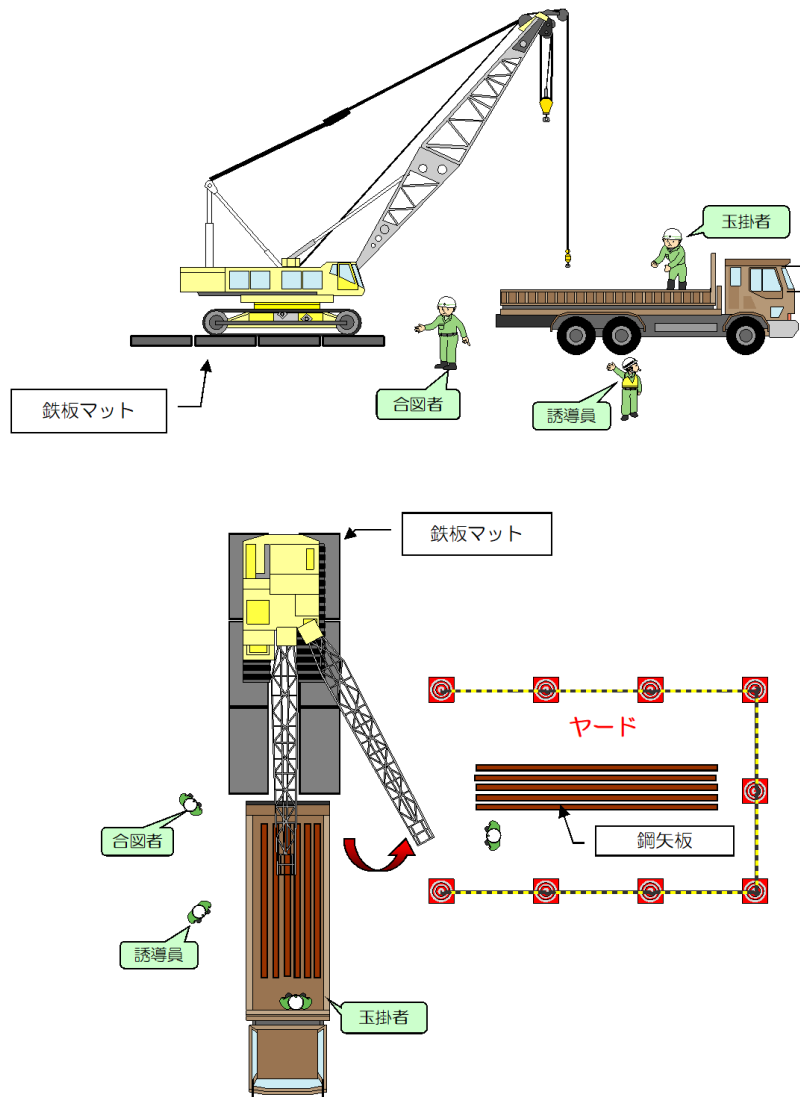
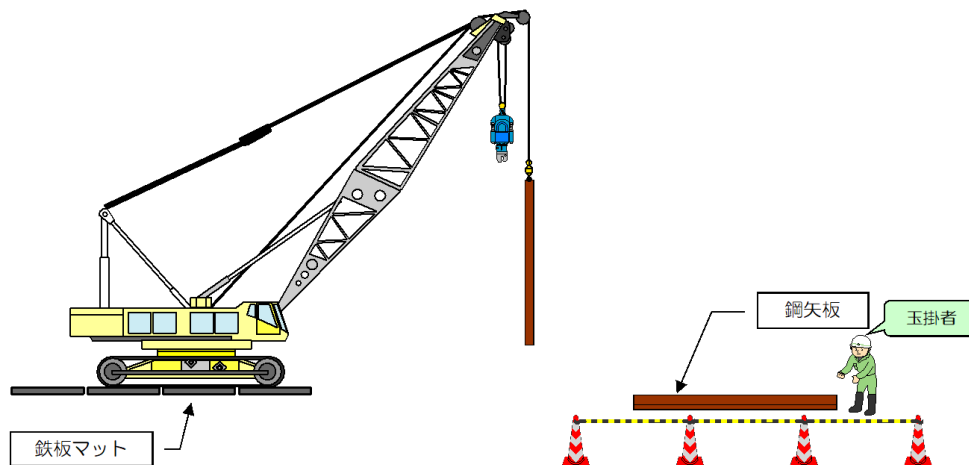


図 2-2 (1) 施工手順

2) 鋼矢板吊り込み

- 鋼矢板の打込みは、50t吊クローラクレーン、60KWパイプロハンマを用いて行う。
- 打込み箇所は、打込み施工ラインを出しあらかじめ所定の高さで床均しを行い鋼矢板打込み定規が設置できるようにする。
- パイプロハンマをクローラクレーンの親ワイヤーに装着する。



3) 鋼矢板打込み

- 補助ワイヤーロープにて鋼矢板を吊り上げ、パイプロハンマのチャックでつかむ。鋼矢板を所定の位置に垂直に立て込み、パイプロハンマを起動して打ち込む。
- 安全のためにパイプロハンマ作動時も鋼矢板を吊った補助ワイヤーロープは緩める程度にしておく。
- パイプロハンマの重量のために鋼矢板の厚み方向に曲がりや亀裂を発生させないように、パイプロハンマの重量を鋼矢板に全てあずけないように十分注意する。

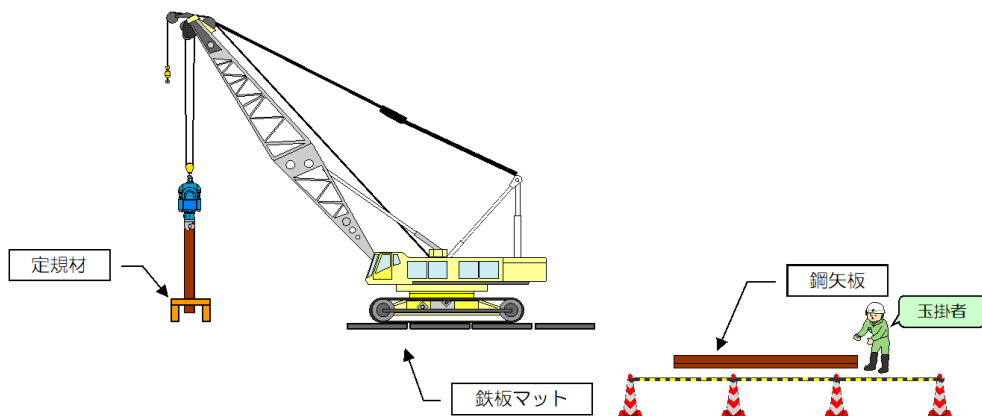


図 2-2 (2) 施工手順

2.2. 矢板工の実施状況

【実施例】 穂池大橋（橋梁）2 工区他



2.3. 観測修正法の実施

2.3.1. 1 期区間における対象箇所

1 期区間における対象箇所は、地盤改良工、橋梁下部工を施工する工区とする。

対象箇所となる工区における工事着手前の測定結果は、資料No.18 において、工事中の測定結果と合わせて記載する。

○地下水位のモニタリング結果

1. 環境配慮事項・環境保全措置の内容

環境配慮事項・環境保全措置の内容を下表に示す。

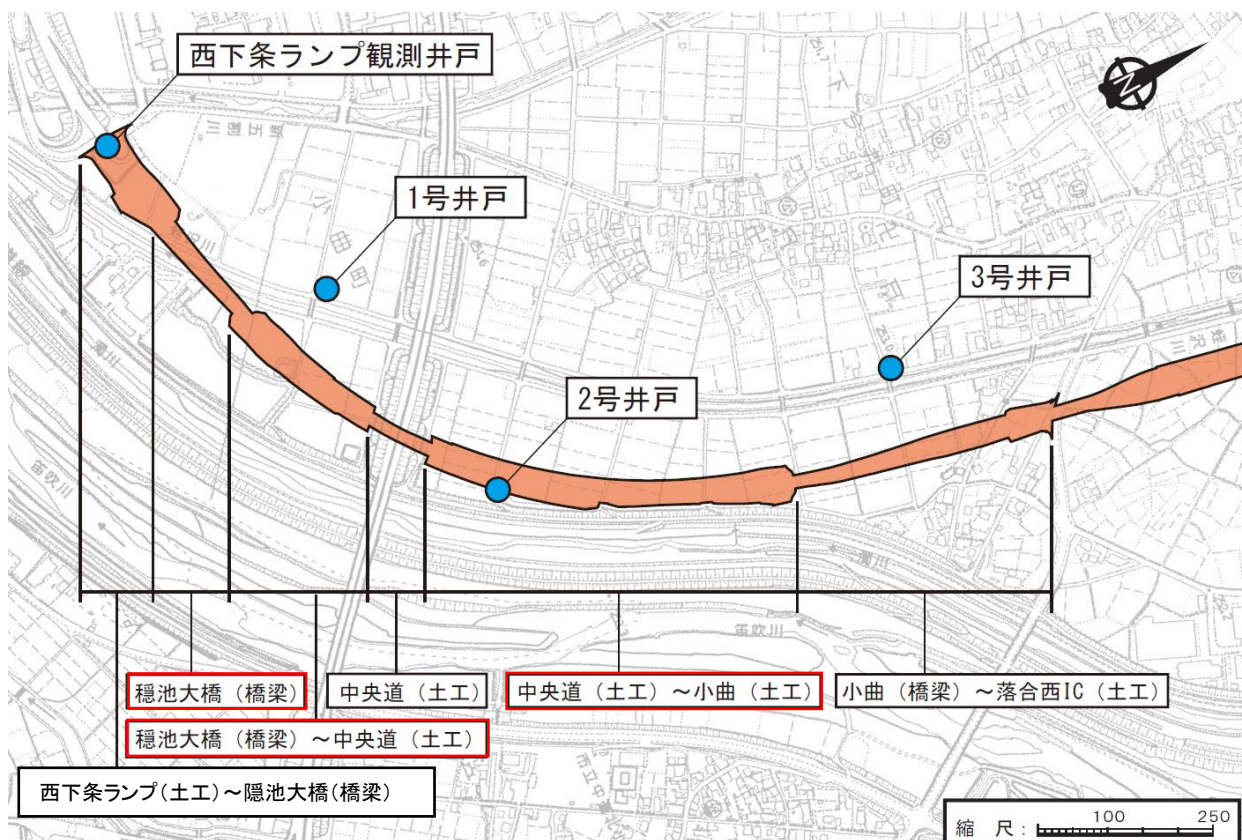
環境要素	環境影響評価の項目	環境保全措置	環境配慮事項	環境保全措置
地下水の水位	基礎工等に係る地下水の水位	・矢板工法の採用 ・観測修正法の実施	—	○

注) 記載内容が環境配慮事項・環境保全措置のいずれに該当するかを、○で示した。

2. 結果

1期区間において矢板工法を採用した区間の位置を図 2-1 に示す。

本事業が地下水の水位に与えるの影響の有無を把握するため、事業実施区域周辺の既存井戸・観測井戸において水位観測を行った。既存井戸・観測井戸の位置を図 2-1 に示す。



注) : 矢板工法を採用している区間 ● : 観測井戸・既存井戸の位置

図 2-1 環境配慮事項・環境保全措置の実施区間

2.1. 矢板工法

【実施例】 穏池大橋（橋梁）2 工区他



2.2. 水位監視

【実施例】 小曲（橋梁）～落合西 I C（土工）：14 工区

2. 地下水の水位確保

- ・ 土留・仮締切工は矢板圧入工法で行う。
- ・ 地下水脈の分断が無いか、床掘り後のポンプによる排水量を確認する。



2.3. 観測井戸・既存井戸による地下水位等の観測

2.3.1. 観測概要

1期区間において、小曲土地改良区所有の1～3号機場内の既存井戸（以下、「1～3号井戸」という）及び西下条ランプ観測井戸による工事中の地下水位等の観測を継続実施している。

各井戸の諸元を表 2-1、継続観測項目と期間を表 2-2 に示す。

表 2-1 井戸の諸元

諸元	1号井戸	2号井戸	3号井戸	西下条ランプ観測井戸
所在地	甲府市小曲町地内（小曲土地改良区設置）			
掘削深度	100m	200.86m	101.13m	106.84
ストレーナ位置	スリット型 56m～89m	スリット型 62.65m～68.20m 90.30m～95.80m 101.38m～118.04m 129.09m～134.56m 162.21m～167.74m 184.30m～189.82m	スリット型 62.35m～95.61 m (連続)	スリット型 79.69m～95.58m (連続)
設置ポンプ深度	33m	55.0m	33m	41.25m
自噴の状況	－	113m以浅	孔底部	87m以深

表 2-2 観測項目

項目	観測期間
自記水位計の設置	(1～3号井戸) H28.9、10 (西下条ランプ観測井戸) H31.3
水位観測（1～3号井戸） 測定間隔1時間 連続測定	H28.10.19～H29.3.4(1号、2号) H28.6.28～(3号井戸) H29.3.4～H30.3.1(1号、2号、3号) H30.3.1～H31.3.1(1号、2号、3号) H31.3.1～R2.3.1(1号、2号、3号) R2.3.1～R3.3.4(1号、2号、3号)
水位観測（西下条ランプ観測井戸） 測定間隔30分	H31.3.5～R2.3.2(観測井戸) R2.3.1～R3.3.4(観測井戸)
水量観測（1～3号井戸） 自噴量 ポンプ揚水量 1回/月	H28.10～H29.3 H29.4～H30.3 H30.4～H31.3 H31.4～R2.3 R2.4～R3.3
水質分析（1～3号井戸） 農業用水基準+六価クロム	H28.11(地盤改良前) H29.11、2 H30.4～H31.3(1回/月) H31.4～R2.3(1回/月) R2.4～R3.3(1回/月)

2.3.1. 結果概要

地盤改良工、橋梁下部工の施工期間と対象井戸における約5年間の水位の概況を図 2-2 に示す。

1号～3号井戸は、夏季に農業用水としての利用が多く、井戸坑内の水位の低下が顕著に見られるのが特徴で、秋季からと冬季にかけての水位の低下はない。西下条ランプ観測井戸も安定した状態となっている。

工事の実施による地下水位の低下は、令和3年3月時点で見られていない。

2.3.2. 期間別観測結果

1) 令和2年3月～令和3年3月の状況

観測期間での工事実施状況と観測結果を表 2-3、図 2-3 に、観測井戸の水位変動を図 2-4 に示す。

工事による地下水位の影響は見られていない。

表 2-3 工事実施状況と観測結果 (R2.3～R3.3 (1～3号井戸、西下条ランプ観測井戸))

項目	内容
工事実施状況	工事は、西下条井戸付近及び1号井戸の南西側で道路改良工事が行われ、1号井戸東側及び2号井戸南西側では、函渠工事、2号井戸の北東側で道路改良工事、3号井戸の北東～東側にかけて道路改良工事及び橋梁工事等が行われていた。
観測結果	<p>1号井戸及び2号井戸は灌漑期の6月から9月、3号井戸は5月から9月にかけてポンプ稼働による水位変動が大きくなり、水位降下が続いている状態であった。1号および2号井戸は灌漑期以外、水位変動はなく安定した状態であった。西下条井戸は期間中に降水の影響と考えられる水位上昇が断続的に認められ、降水量が多くなる5月から10月にかけては水位変動が大きくなっていた。</p> <p>観測期間中、1～3号井戸の地下水位は、ポンプ揚水による水位変動はみられたものの、年間での変動は小さかった。</p> <p>また、図 2-4 からわかるように、水位低下は灌漑期の用水利用に限られており、工事によって水位が低下しているものではなく、工事による影響は見られない。</p> <p>西下条ランプ井戸についても高水による水位上昇は認められるが、工事に伴う変動は見られていない。</p>

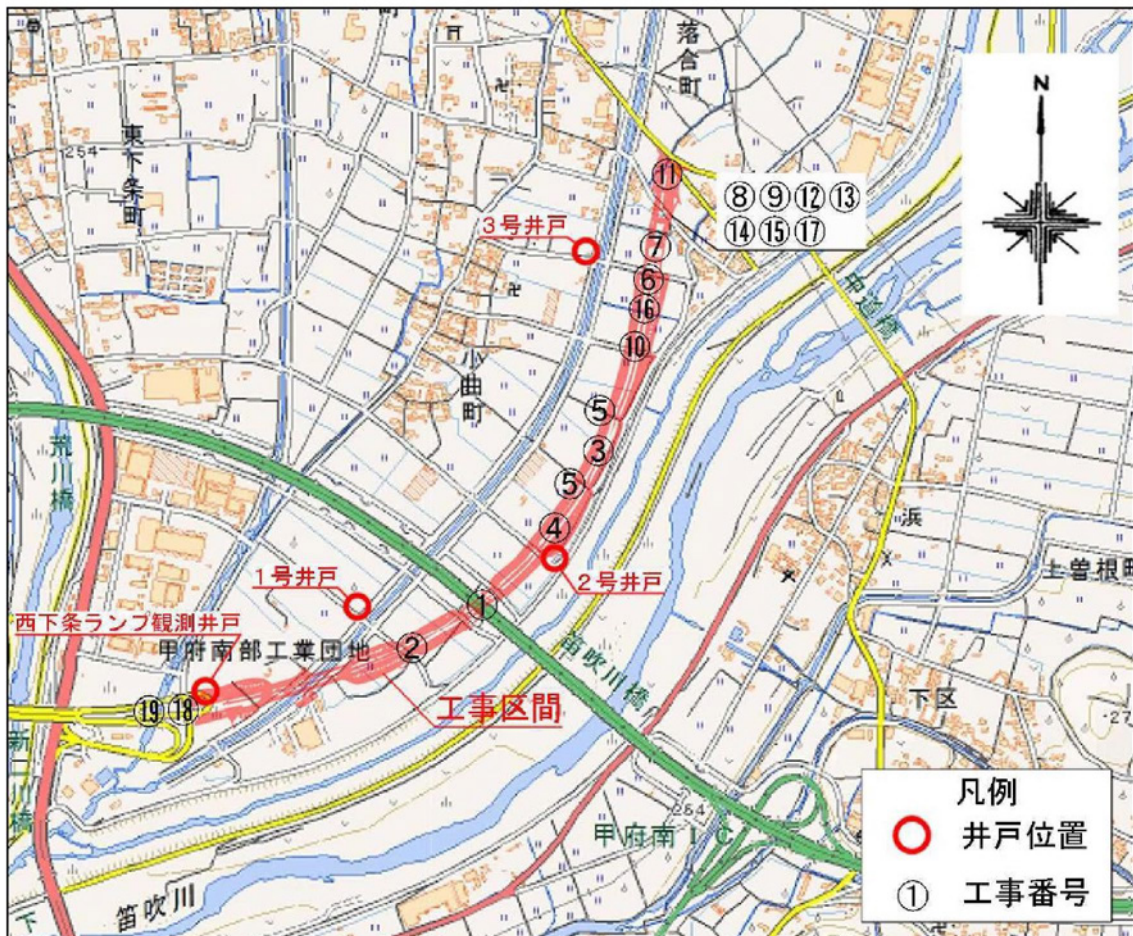
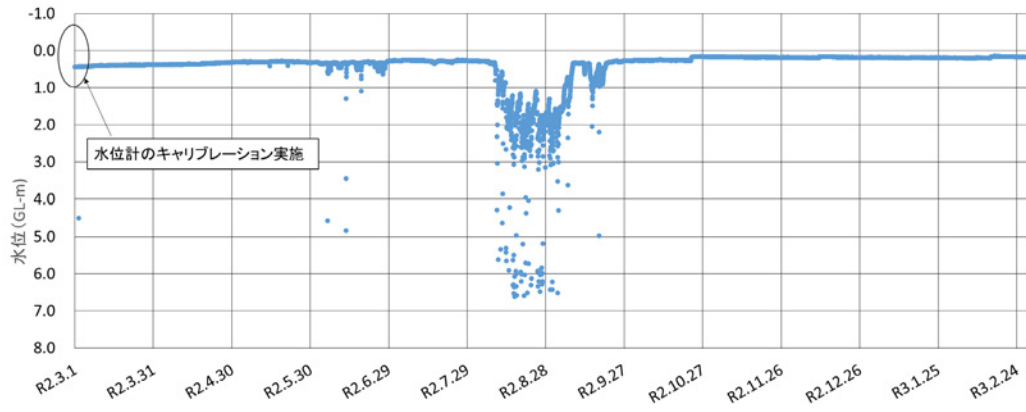
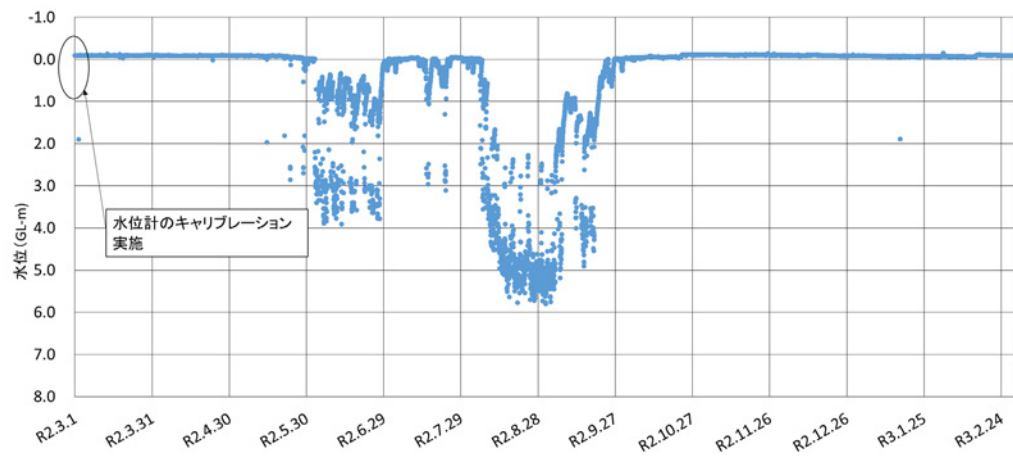


図 2-3 観測井戸と1号～3号井戸と道路工事場所の位置関係 (R2.4～R3.3)

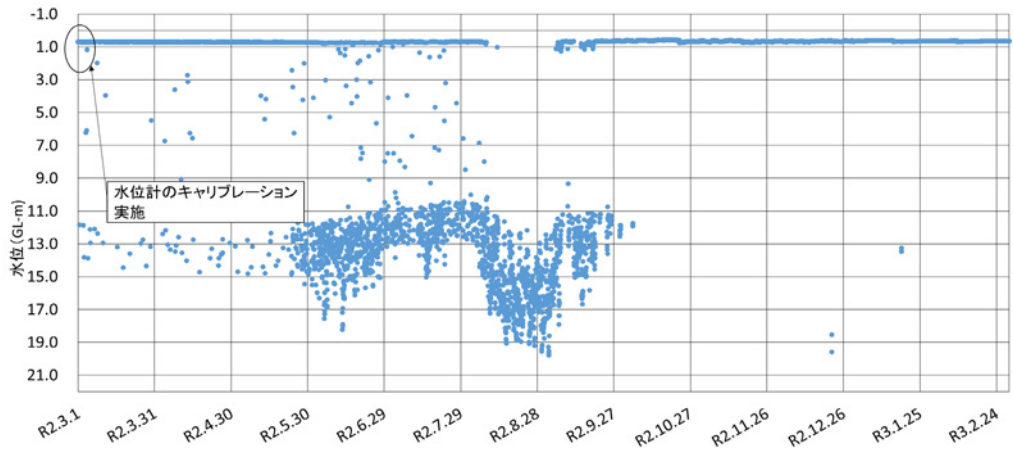
1号井戸



2号井戸



3号井戸



観測井戸

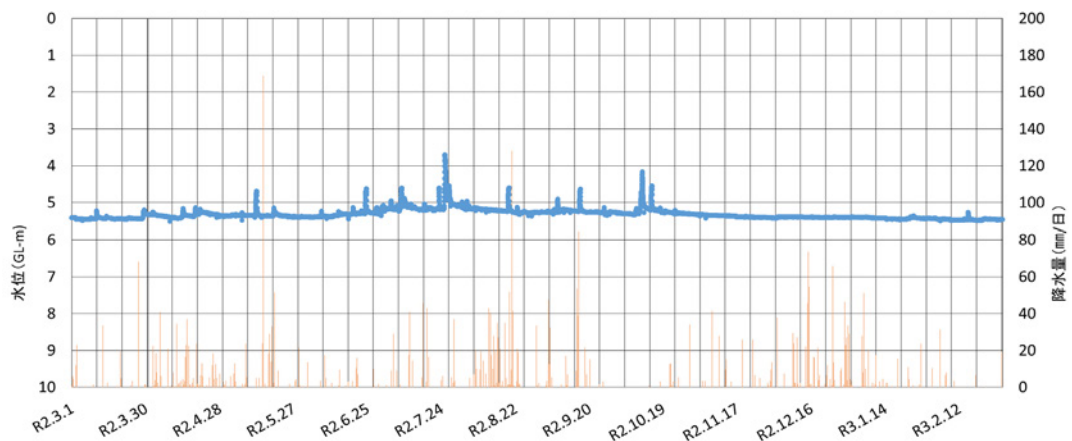


図 2-4 観測井戸の水位の変動

2) 平成 31 年 3 月～令和 2 年 3 月の状況

観測期間での工事実施状況と観測結果を表 2-4、図 2-5 に、観測井戸の水位変動を図 2-6 に示す。

工事による地下水位の影響は見られていない。

表 2-4 工事実施状況と観測結果 (H31.3～R2.3 (1～3号井戸、西下条ランプ観測井戸))

項目	内容
工事実施状況	主な工事は、観測井戸東側及び1号井戸の南西側で道路改良工事が、1号井戸東側及び2号井戸南西側では函渠工事、2号井戸の北東側で地盤改良工事、3号井戸の北東～東側にかけて橋梁工事(上部・下部工事)が行われていた。
観測結果	1号井戸及び2号井戸は灌漑期の6月から9月、3号井戸は5月から9月にかけてポンプ稼働による水位変動が大きくなり、水位降下が続いている状態であった。また、3号井戸は灌漑期以外にも揚水による水位降下が多くみられた。 また、1号および2号井戸は灌漑期以外、水位変動はなく安定した状態であった。 観測期間中、1～3号井戸の地下水位は、ポンプ揚水による水位変動はみられたものの、年間での変動は小さかった。 また、図 2-6 からわかるように、水位低下は灌漑期の用水利用に限られており、工事によって水位が低下しているものではなく、工事による影響は見られない。

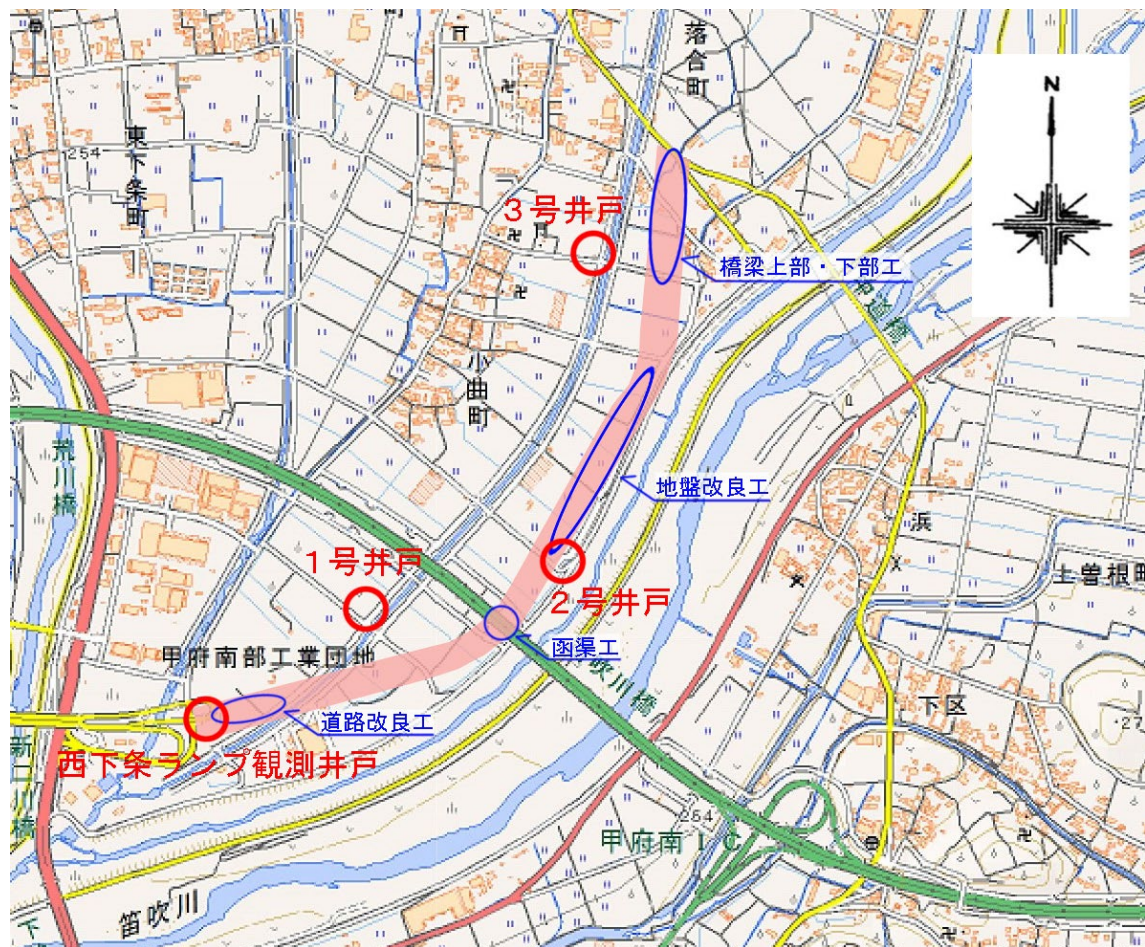


図 2-5 観測井戸と1号～3号井戸と道路工事場所の位置関係 (H31.3～R2.3)

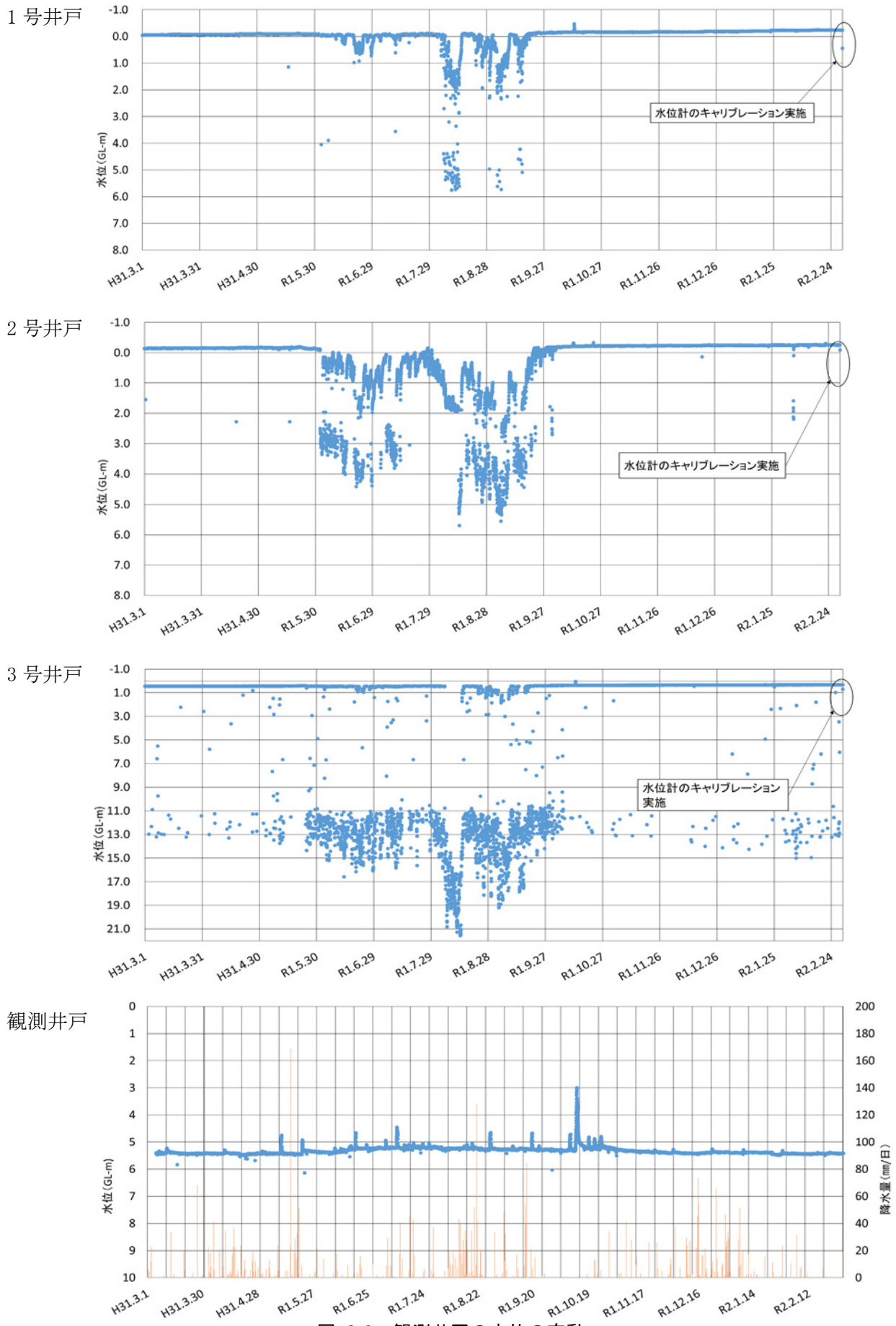


図 2-6 観測井戸の水位の変動

3) 平成30年3月～平成31年3月の状況

観測期間での工事実施状況と観測結果を表 2-5、図 2-7 に、観測井戸の水位変動を図 2-8 に示す。

工事による地下水位の影響は見られていない。

表 2-5 工事実施状況と観測結果 (H30.3.1～H31.3.1 (1～3号井戸))

項目	内容
工事実施状況	1号井戸の南側で橋梁工事と道路改良工事が2箇所行われ、2号井戸の北～南西側で地盤改良工事が2箇所と3号井戸の北東側で橋梁工事(場所打ち杭工)が2箇所行われていた。
観測結果	1号井戸は6月から9月にかけて、2号井戸は5月から9月にかけて、湛水により多量の用水が使われ、ポンプ稼働による水位変動が大きかったが、それ以外の期間は概ね安定した水位を示していた。3号井戸は年間を通してポンプ稼働による水位変動が大きかったが、揚水後の水位回復は速く、水位は安定していた。 観測期間中、1～3号井戸の地下水位は、ポンプ揚水による水位変動はみられたものの、年間での変動は小さかった。 また、図 2-8 からわかるように、水位低下は灌漑期の用水利用に限られており、工事によって水位が低下しているものではなく、工事による影響は見られない。

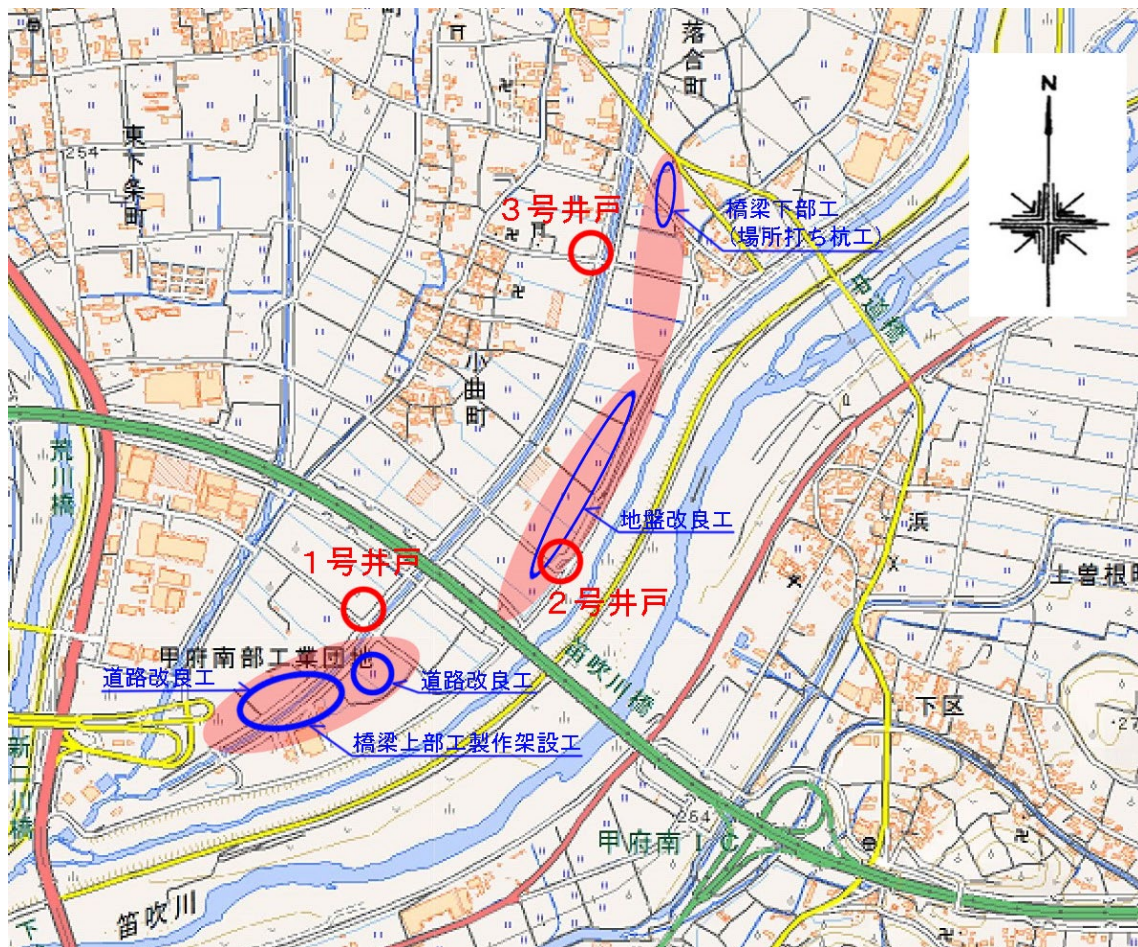
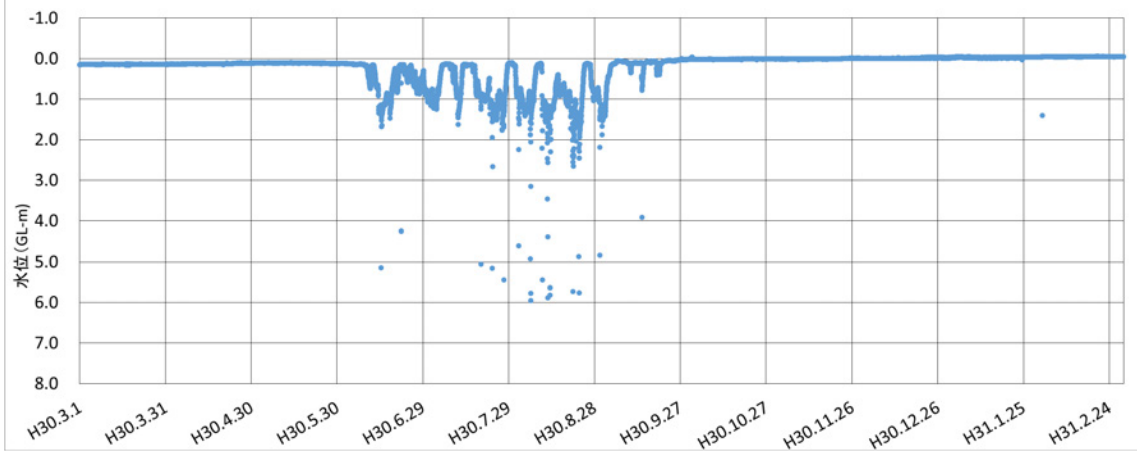
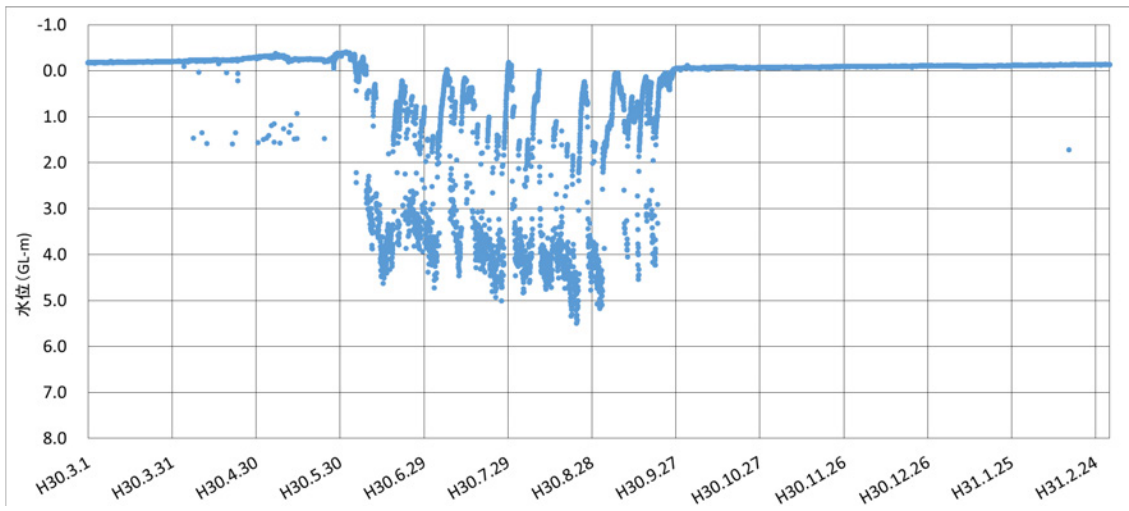


図 2-7 1号～3号井戸と道路工事場所の位置関係 (H30.3.0～H31.3.1)

1号井戸



2号井戸



3号井戸

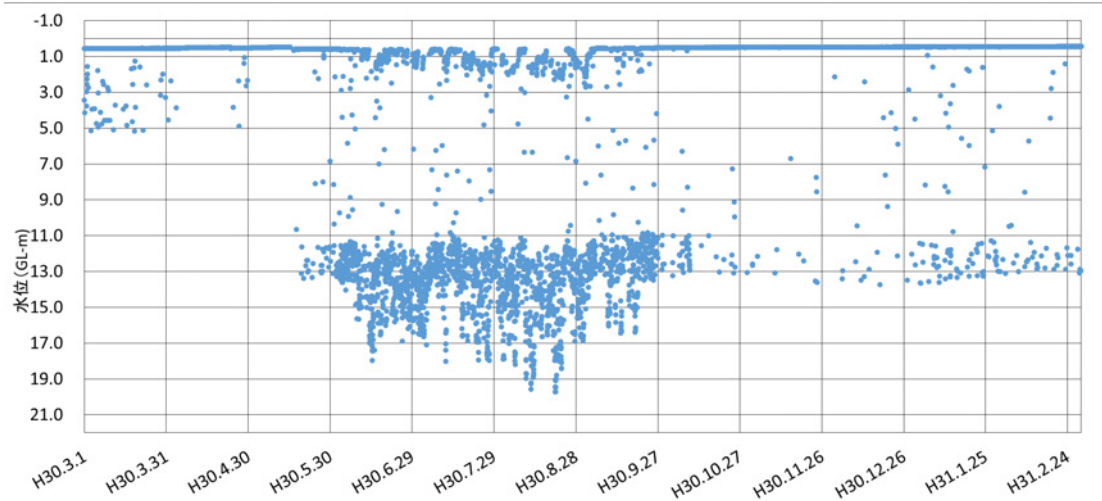


図 2-8 観測井戸の水位の変動

4) 平成 29 年 3 月～平成 30 年 3 月

観測期間での工事実施状況と観測結果を表 2-6、図 2-9 に、観測井戸の水位変動を図 2-10 に示す。

工事による地下水位の影響は見られていない。

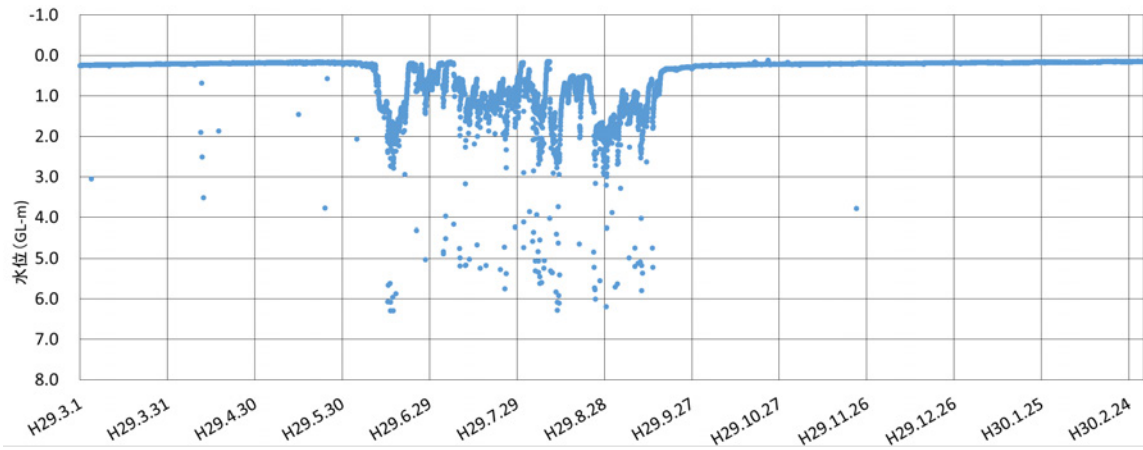
表 2-6 工事実施状況と観測結果 (H29.3～H30.3 (1～3号井戸))

項目	内容
工事実施状況	1号井戸及び2号井戸の南側で、路体盛土工事(平成29年1月11日～11月30日)、中央道函体工事(平成29年9月20日～)が行われていた。
観測結果	1～3号井戸ともに5月から9月にかけて水位変動が大きく、水位降下が続いている状態であった。この時期は灌漑期にあたり、湛水により多量の用水が使用されるため、期間中ポンプ稼働率が非常に高く、水位降下が続いたものと考えられる。工事期間中は掘削は行われておらず、灌漑期を除き、1～3号井戸の水位に顕著な変化は表れていない。

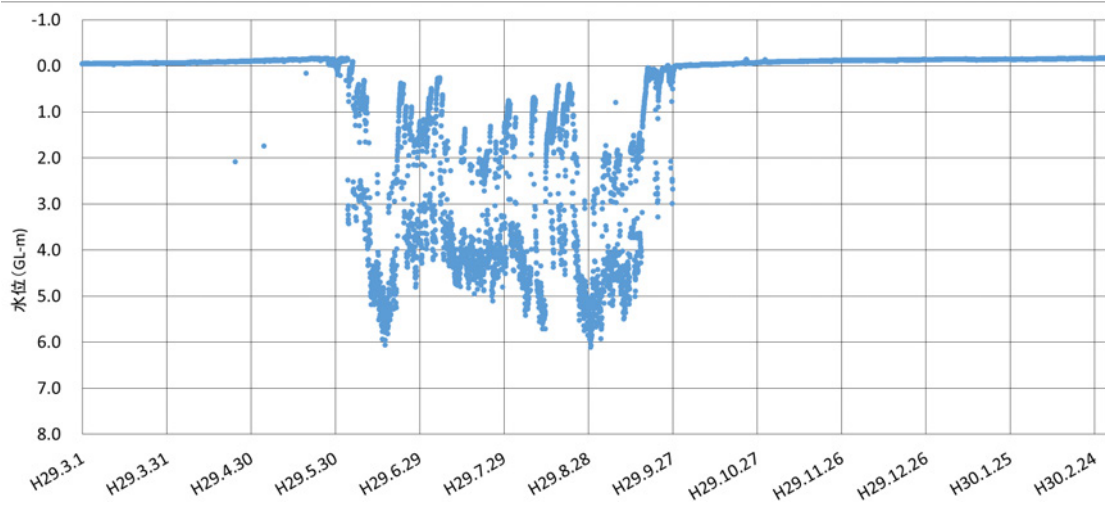


図 2-9 1号～3号井戸と道路工事場所の位置関係 (H29.3～H30.3)

1号井戸



2号井戸



3号井戸

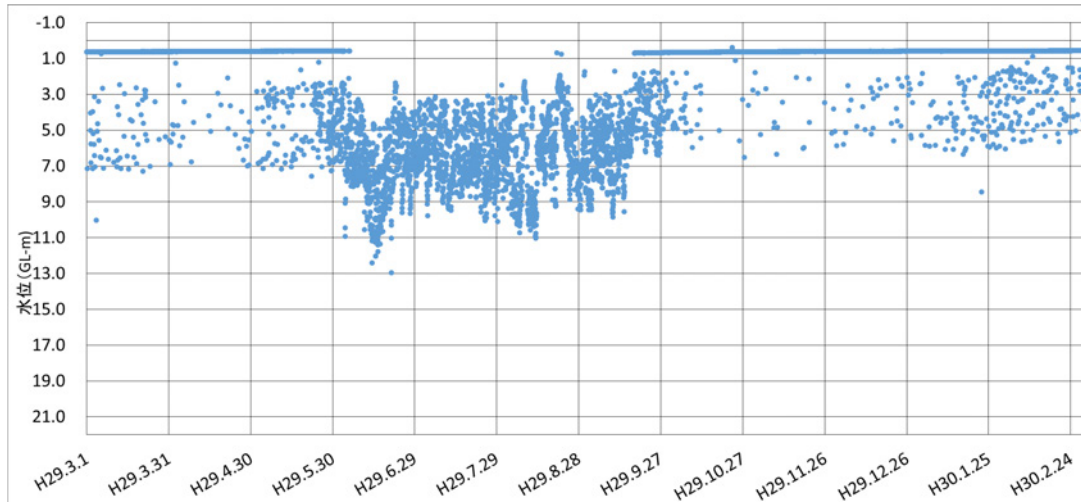


図 2-10 観測井戸の水位の変動

5) 平成 28 年 10 月～平成 29 年 3 月

観測期間での工事実施状況と観測結果を表 2-7、図 2-11 に、観測井戸の水位変動を図 2-12 に示す。

工事による地下水位の影響は見られていない。

表 2-7 工事実施状況と観測結果 (H28.10～H29.3 (1～3号井戸))

項目	内容
工事実施状況	1号井戸及び2号井戸の南側で、道路改良工事(中層混合処理工 H28.11.10～11.23)、路体盛土工 H28.12.20～12.28)が行われていた。
観測結果	<p>水位観測の結果、観測期間中1～3号井戸ともに安定した水位を示していた。静水位は、1号 GL-0.31m、2号 GL-0.04m、3号 GL-0.7mであった。</p> <p>中層混合処理工の施工中および施工後の平成28年12月1日以降も1号井戸と2号井戸の水位に顕著な変化は現われておらず、同工程による影響は生じていないと判断できる。</p> <p>また、地下水の帯水層に直接かかわるものではないが、路体盛土部の自走式土質改良工の施工中および施工後についても水位に有意な変化は認められなかった。</p> <p>なお、同時観測している水量の変化についても、顕著な変動は見られなかった。</p>

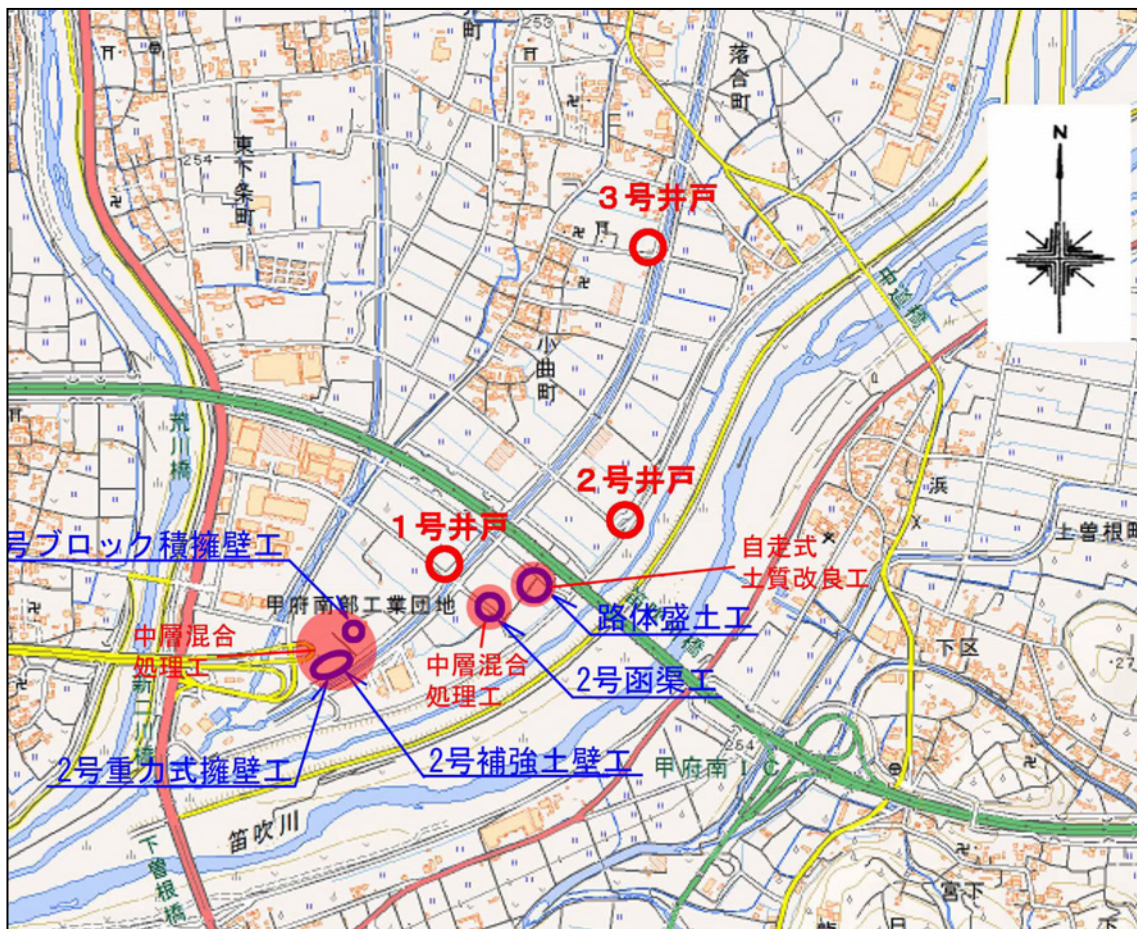
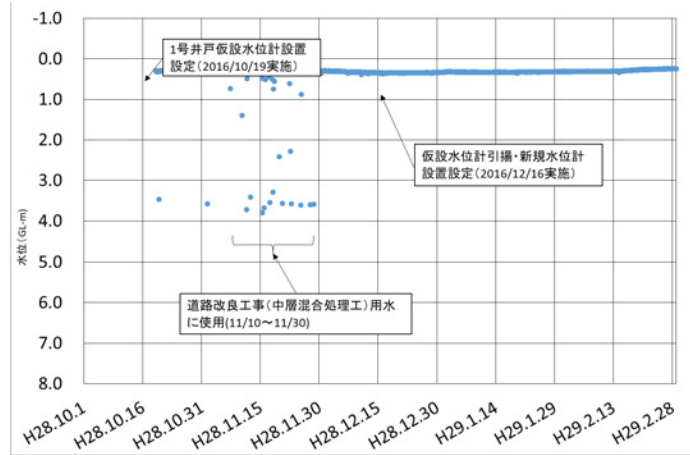
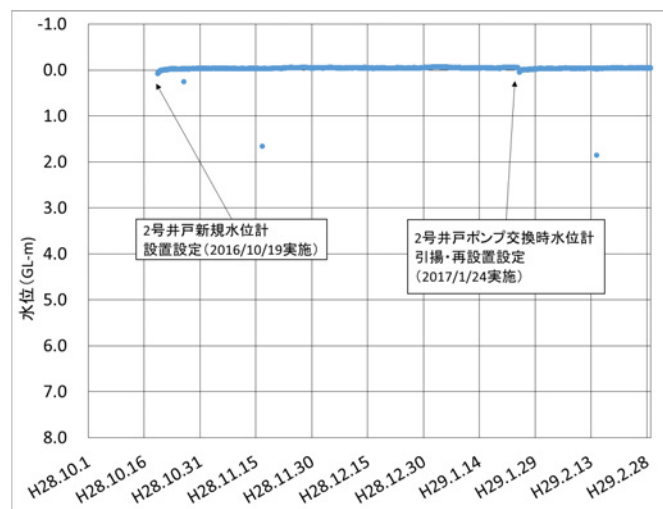


図 2-11 1号～3号井戸と道路工事場所の位置関係 (H28.10～H29.3)

1号井戸



2号井戸



3号井戸

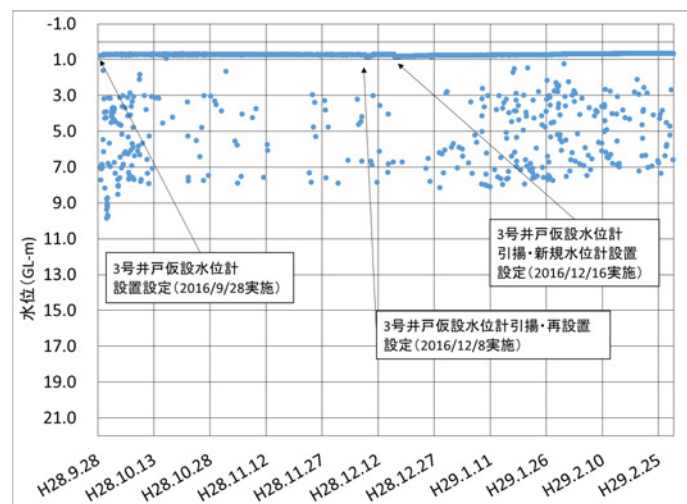


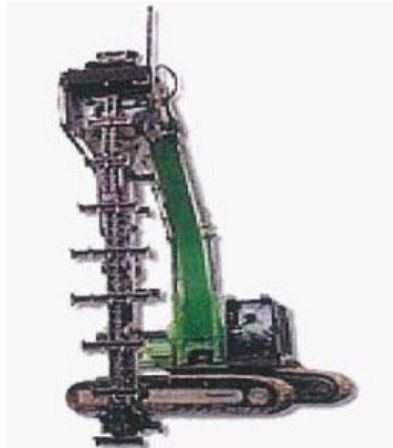
図 2-12 観測井戸の水位の変動

○軟弱地盤対策（地盤改良工）

1. 概要

本事業では、軟弱地盤対策として地盤改良工を実施している。

地盤改良工の内容は、トレンチャー式攪拌機を改良機本体に装着して、改良剤を対象地盤中にスラリー噴射しながら攪拌混合するパワーブレンダー工法を採用した。



トレンチャー式攪拌機



11工区で使用したトレンチャー式攪拌機

○地盤変位観測結果

1. 調査目的

1 期区間では軟弱地盤対策として地盤改良工を行っていることから、環境配慮を目的として地盤変位観測を実施した。

2. 整理項目

整理項目は以下のとおりとした。

- ・ 水平移動量
- ・ 沈下量

3. 代表調査地点

整理の対象とした代表調査地点を図 3-1 に示す。

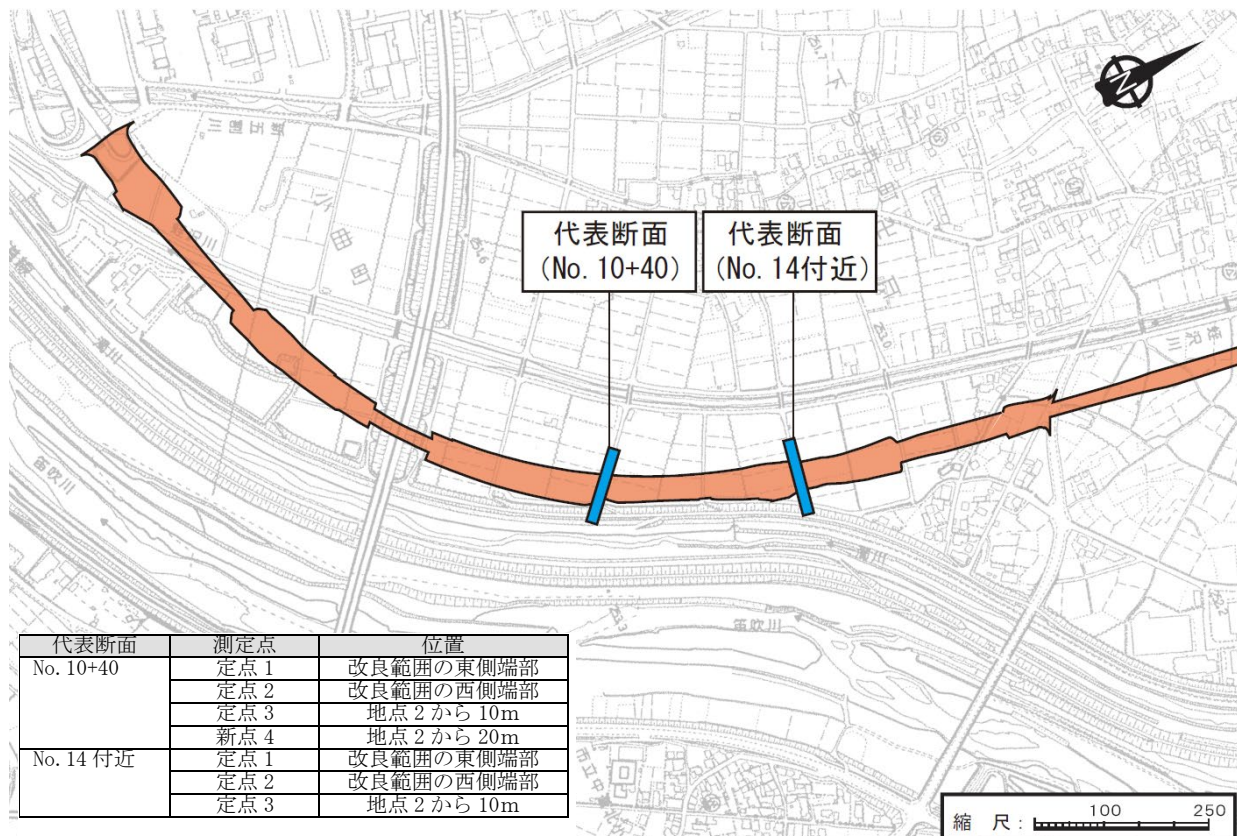


図 3-1 地盤変位観測の代表断面位置図

4. 整理期間

整理は、表 4-1 に示す期間で実施した。

表 4-1 整理日程

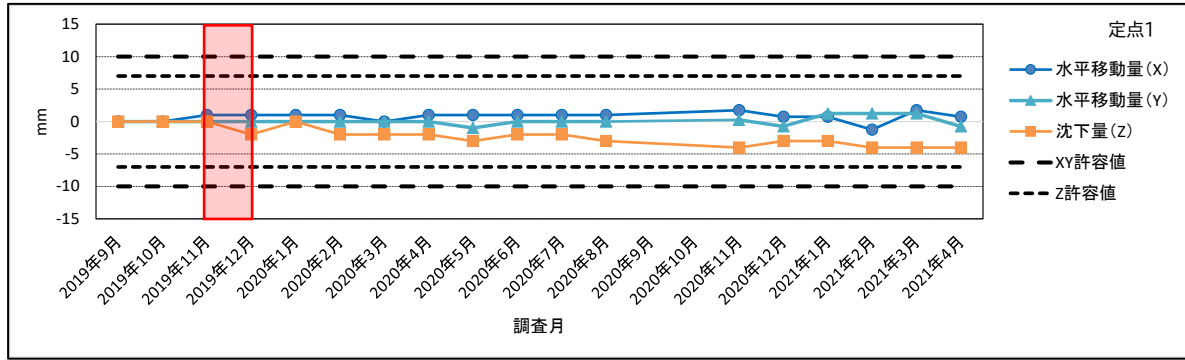
整理項目	代表断面	整理期間
水平移動量・沈下量	No.10+40	令和元年 9 月～令和 3 年 4 月
	No.14 付近	令和元年 11 月～令和 2 年 10 月

5. 整理結果

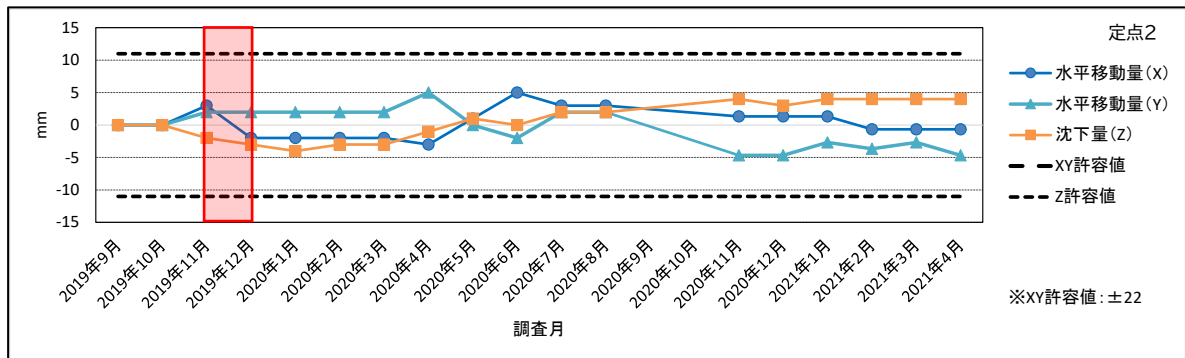
整理の結果、工事による地盤変位は確認されなかった。

代表断面 (No.10+40) における整理結果を図 5-1 に、代表断面 (No.14 付近) における整理結果を図 5-2 に示す。

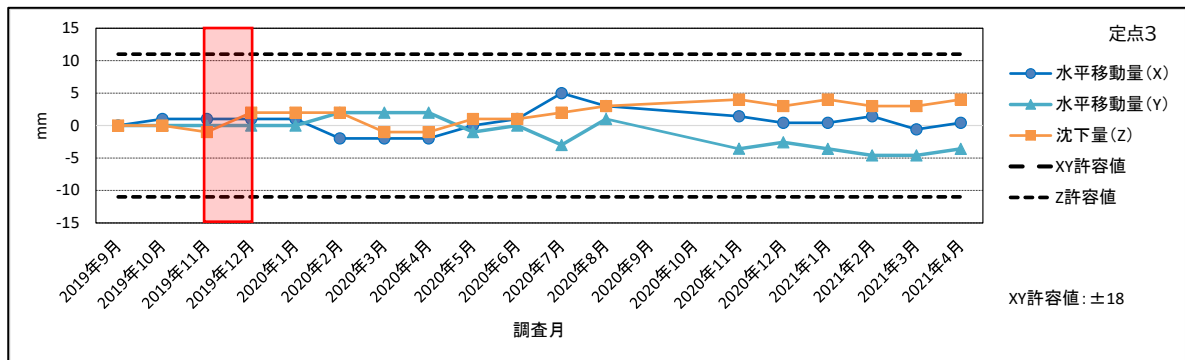
なお、赤枠は、代表断面の付近における盛土工の施工期間を示す。



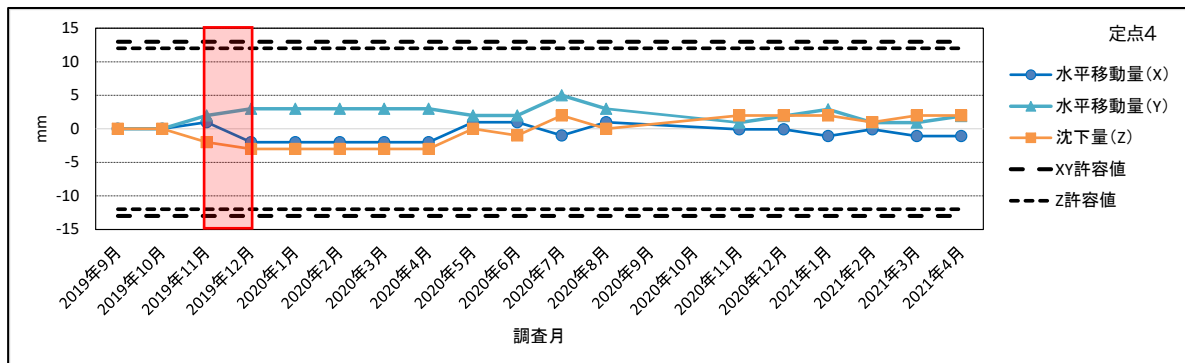
地盤変位測定結果 (定点 1)



地盤変位測定結果 (定点 2)



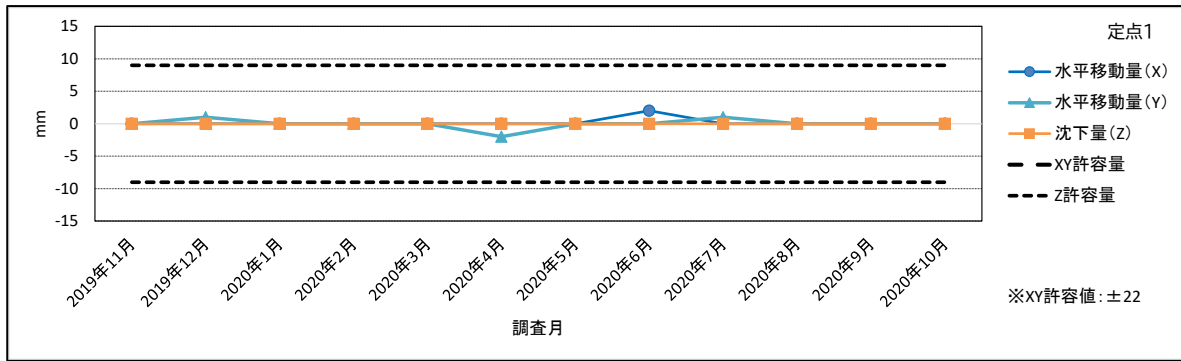
地盤変位測定結果 (定点 3)



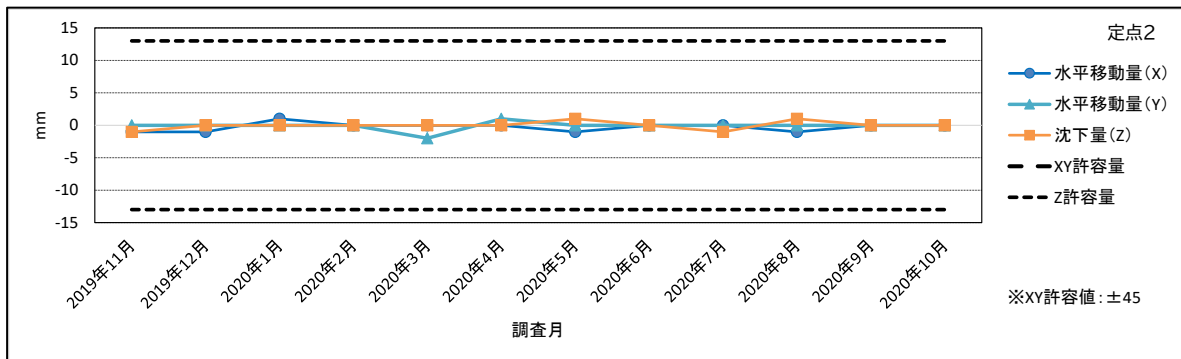
地盤変位測定結果 (定点 4)

注) : 盛土工施工期間

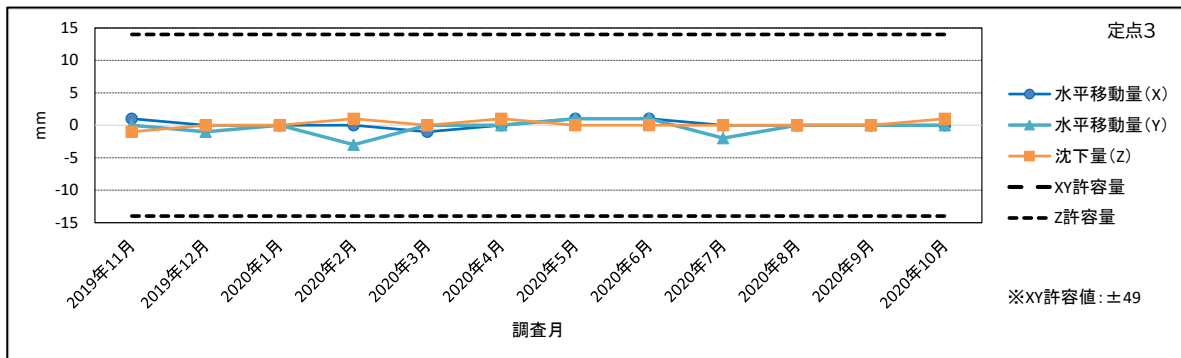
図 5-1 整理結果 (代表断面No.10+40)



地盤変位測定結果 (定点 1)



地盤変位測定結果 (定点 2)



地盤変位測定結果 (定点 3)

図 5-2 整理結果 (代表断面No.14 付近)

現況天空図の作成

1. 調査内容

魚眼レンズを用いた撮影機材により、天空写真の撮影を行った。



撮影機材

2. 調査時期

天空写真撮影は、表 2-1 に示す時期で実施した。

表 2-1 調査時期

項目	調査時期	天候	備考
天空写真撮影	平成 25 年 12 月 20 日 (金)	曇	冬至日： 平成 25 年 12 月 22 日 (日)

3. 調査地点

調査地点は、表 3-1 及び図 3-1 に示すとおりである。

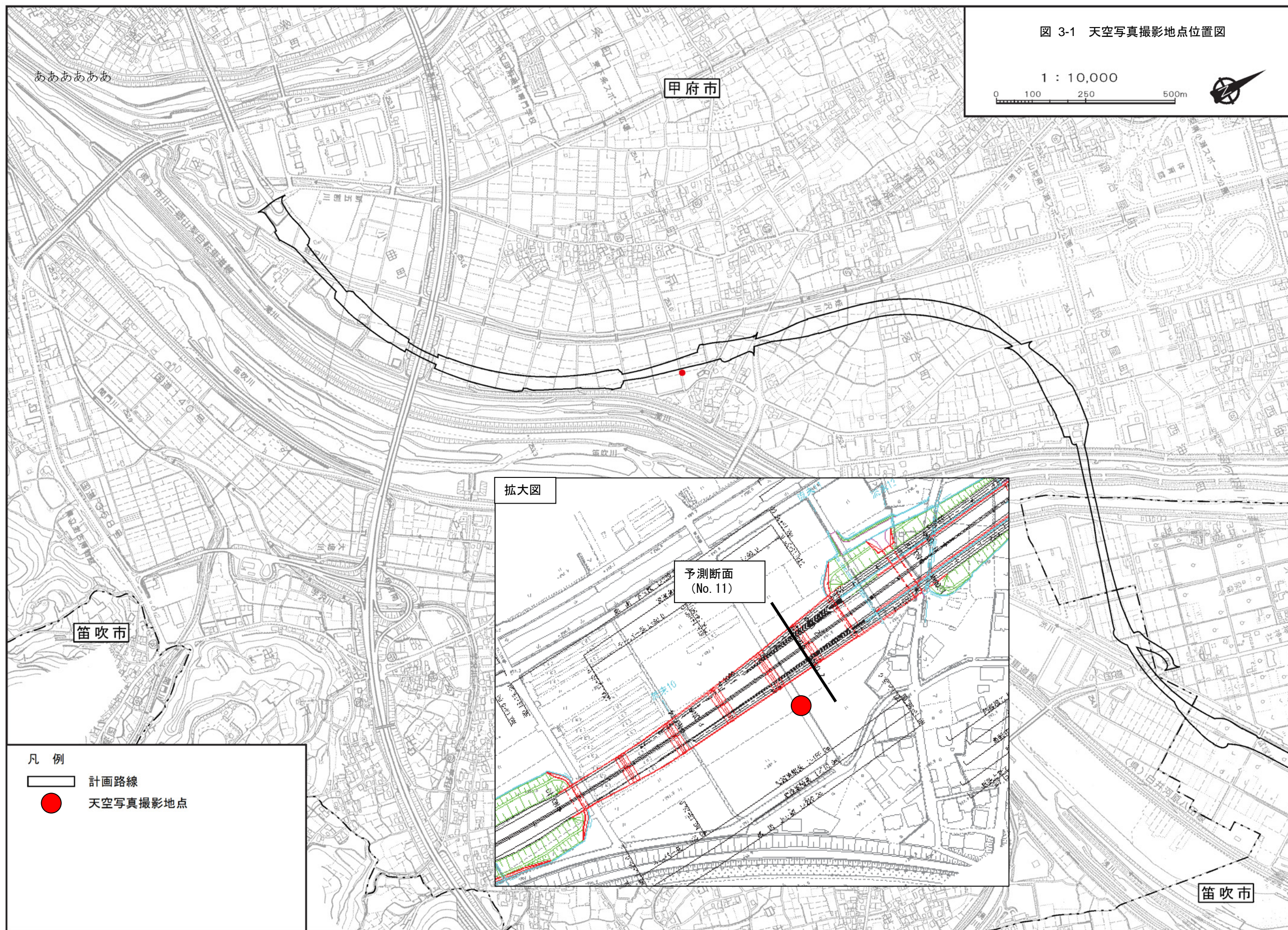
なお、評価書における予測断面の延長線上は耕作地内になるため、撮影機材を設置できる予測地点近傍の公道上に調査地点を設定した。

表 3-1 天空写真撮影地点

地点番号	予測断面の測点 No.	天空写真撮影地点	撮影地点の GPS 座標
11	No. 15+00	甲府市小曲町	N 35° 36' 36.0" E 138° 35' 11.6"

注) 地点番号は、評価書の予測地点番号と対応する。

図 3-1 天空写真撮影地点位置図



4. 調査結果

撮影した天空写真に、冬至日における太陽の軌道を描き込むことにより、現況天空図を作成した。現況天空図を図 4-1 に示す。

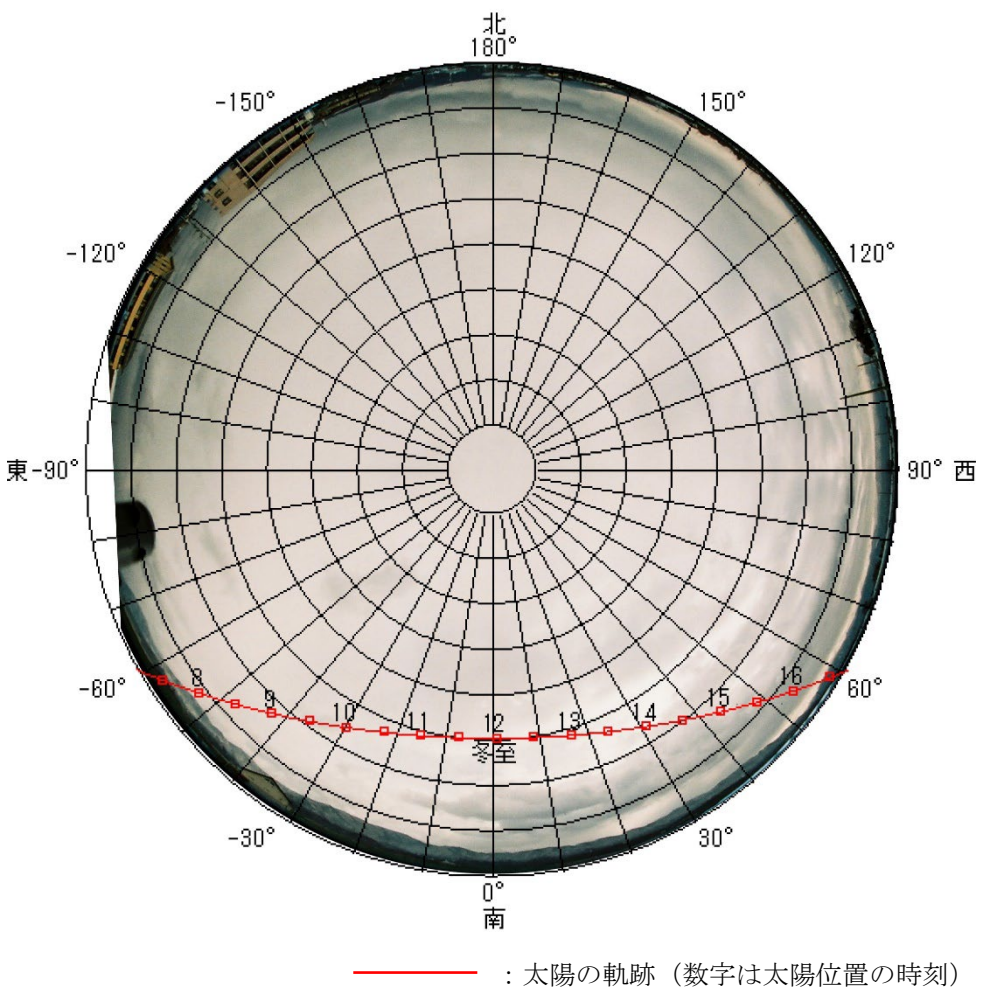
予測地点	11 (甲府市小曲町)
現況天空図	 <p style="text-align: center;">— : 太陽の軌跡 (数字は太陽位置の時刻)</p>
日照に影響を及ぼす地形・建築物の有無	<p>地形：なし (8～16時の太陽軌跡に重なる山地等の地形はない)</p> <p>建築物：なし (8～16時の太陽軌跡に重なる住居等の建築物はない)</p>

図 4-1 現況天空図

