

第4章 地形調査

4.1 調査目的

橋脚の存在による流況変化に伴う、地形変化を監視する。

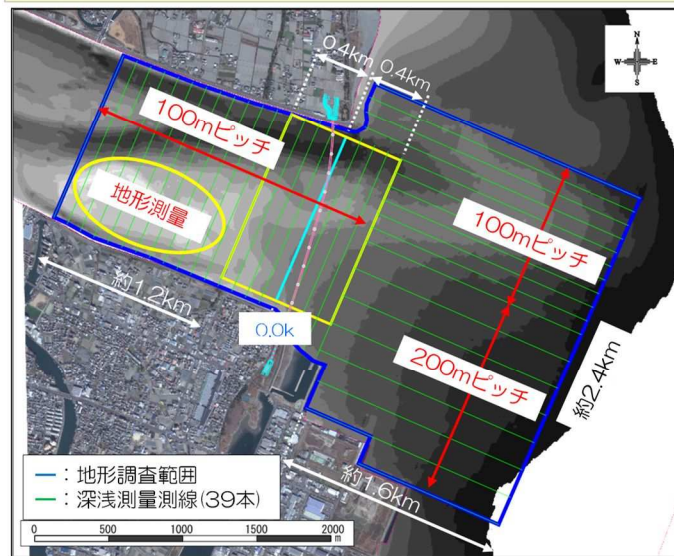
4.2 調査内容

4.2.1 環境モニタリング調査計画

地形調査の調査内容について、「四国横断自動車道 吉野川渡河部の環境保全に関する検討会」で示された調査内容を図 4.2-1 に示す。

橋脚の存在による流況変化によって生じる地形変化の監視として、下記に着目した調査を行う。

- ・橋脚の存在による影響で生じる地形変化
 - ・自然変動で生じる地形変化
- ※工事浚渫に伴う地形変化は上記の調査にて把握する。



■監視項目

項目	調査の位置づけ	調査箇所	地形調査	
			深浅測量	地形測量
橋脚の存在による影響で生じる地形変化	直接的な影響把握	吉野川距離標0.0kの上下流400mの範囲	○	—
自然変動で生じる地形変化	自然変動の把握	上記の範囲外として、上流に約1.2km、沖合に約1.6km	○	○

■調査内容及び調査時期

調査区分	調査内容	時期・頻度
事前調査	・深浅測量 (瀬下帯の地形把握)	年2回※1 ・夏季：6月 ・秋季：10月
工事中調査	・干潟地形測量※2 (河口干潟の形状把握)	年2回 ・夏季：6月 ・秋季：10月
事後調査		

※1：調査時期は、下部施工期間(非出水期)を外した時期とし、非出水期(11月～5月)が終わった翌月の6月と、出水期(6月～10月)が終わる10月末頃に実施する。

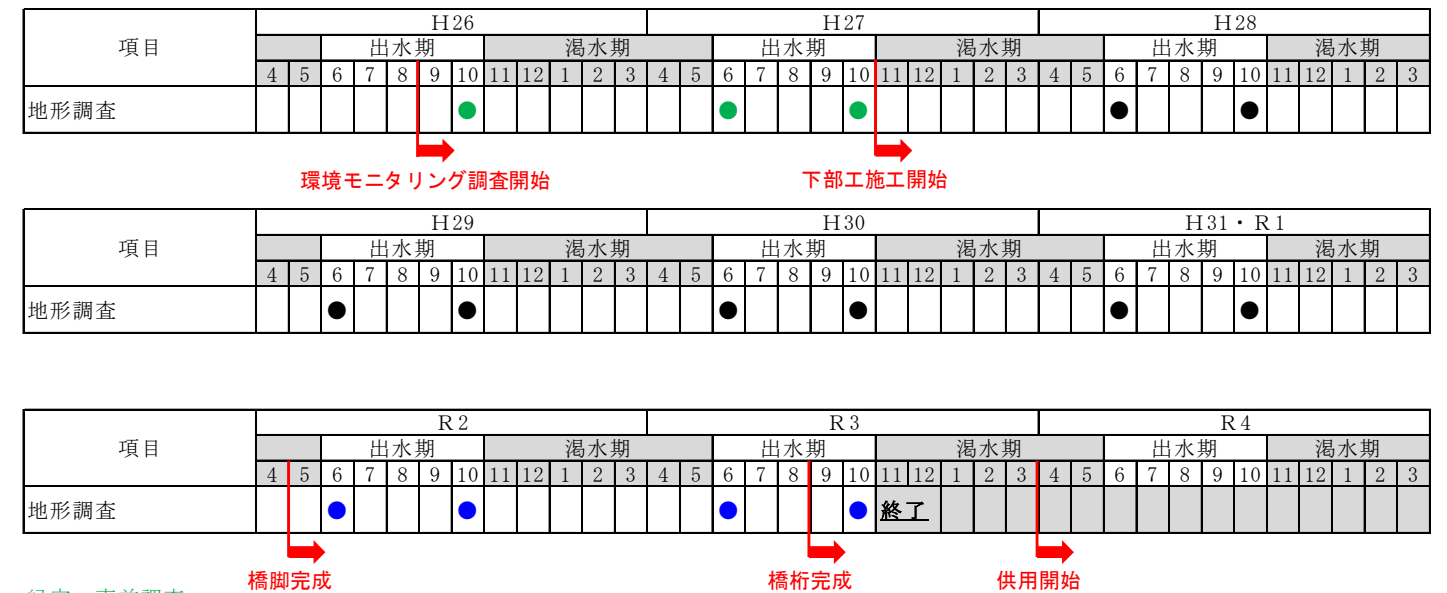
※2：干潟地形測量は、航空レーザー測量により干潟の地盤高を計測する。

※測線の間隔は100mを基本とし、沖合の河口テラスより以南は200m間隔の測線とする。

図 4.2-1 地形調査の調査計画

4.2.2 全体スケジュール

地形調査の全体スケジュールを図 4.2-2 に示す。



※浚渫の実施状況に応じて、浚渫箇所周辺の調査を適宜、実施した。

図 4.2-2 地形調査の全体スケジュール

【調査実施日】

段階	調査名	調査日	データ集掲載範囲	
事前調査	深浅測量	平成26年10月7日～9日	※事前調査データ集として公表中	※本データ集の掲載範囲
	航空レーザー測量	平成26年10月8日		
	深浅測量	平成27年6月1日～4日		
	航空レーザー測量	平成27年6月1日		
	深浅測量	平成27年10月13日～15日		
	航空レーザー測量	平成27年10月14日		
工事中調査	深浅測量	平成28年6月20日～22日	※本データ集の掲載範囲	
	航空レーザー測量	平成28年6月20日		
	深浅測量	平成28年10月24日～26日		
	航空レーザー測量	平成28年10月14日		
	深浅測量	平成29年6月8日、19日～20日、28日		
	航空レーザー測量	平成29年6月9日		
	深浅測量	平成29年10月5日～6日、10日～11日		
	航空レーザー測量	平成29年10月5日		
	深浅測量	平成30年6月12日～15日		
	航空レーザー測量	平成30年6月14日		
	深浅測量	平成30年10月9日～12日		
	航空レーザー測量	平成30年10月9日		
	深浅測量	令和元年6月4日～6日、19日		
	航空レーザー測量	令和元年6月17日		
深浅測量	令和元年10月1日～2日、15日～19日			
事後調査	航空レーザー測量	令和元年10月28日	※本データ集の掲載範囲	
	深浅測量	令和2年6月12～14日		
	航空レーザー測量	令和2年6月17日		
	深浅測量	令和2年10月6～7日		
	航空レーザー測量	令和2年10月3日		
	深浅測量	令和3年5月31日～6月2日		
	航空レーザー測量	令和3年5月30、31日		
	深浅測量	令和3年10月7～9日		
航空レーザー測量	令和3年10月2、3日			

4.2.3 調査方法概要

地形調査の概要を表 4.2-1 に示す。

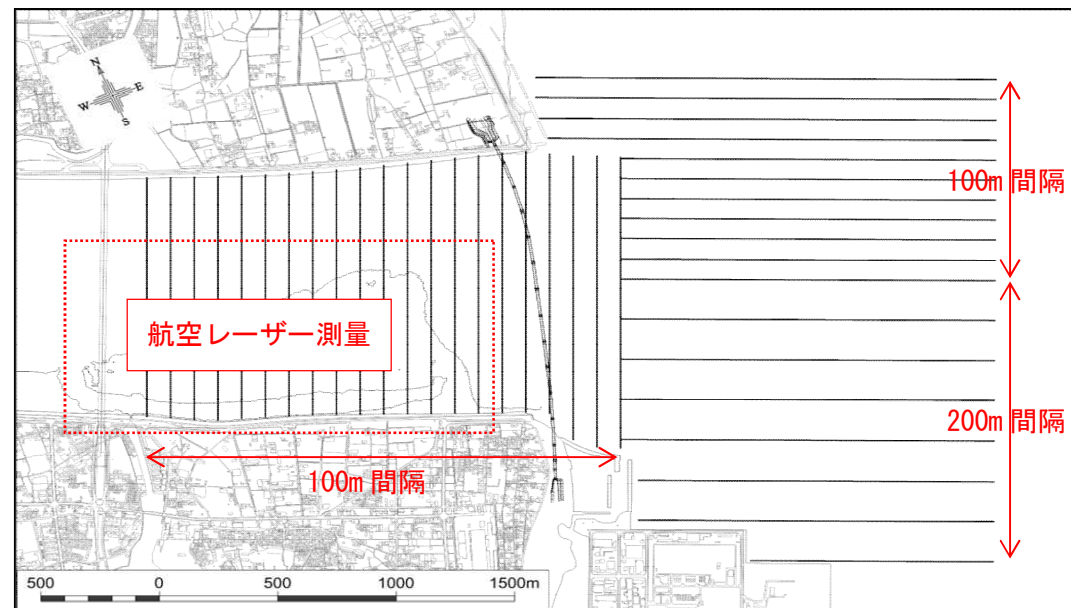
表 4.2-1 地形調査の概要

調査区分	調査項目	調査内容	時期・頻度	調査箇所	調査方法
事前調査 工事中調査 事後調査	地形調査	渡河部付近の地形及び河口干潟の形状(汀線)を調査。 地上部：航空レーザー測量 水中部：深淺測量 測量により、DEM、等高線データ、オルソフォト画像、汀線データをそれぞれ作成	年2回(春期, 秋期)大潮 ※台風前、台風後	吉野川河口域及び沿岸域の広範囲で計測。	航空レーザー測量は、主に河口干潟～住吉干潟を対象とする。

【調査範囲の設定理由】

- ・河口域の地形変動を把握することを目的に、阿波しらすぎ大橋下流側(吉野川距離標 1.6km)から河口部沖合(吉野川距離標 0.0km)より沖合に 2.0km)の河口テラスまでの調査範囲を設定。
- ・河川横断方向の測量範囲は、河口テラスの状況を把握するために北側に約 350m とし、南側は人工海浜およびマリニピア埋立地北岸を基準に設定。

【調査位置】



【備考】

- 調査により以下を把握する。
- ・橋梁の存在による影響として、洪水時、高波浪時における橋脚による地形変化の影響、干潟の地形変化の有無
 - ・工事による影響として、浚渫による影響
 - ・検証範囲における自然のゆらぎの把握
 - ・洗掘部の埋戻し効果の検証
 - ・バックアップ領域の地形変化把握
 - ・浚渫による地形変化の影響を監視

【その他確認事項】

- ・秋期調査について、河床の深淺測量は台風の襲来が少なくなる10月の後半にかけて実施し、潮上帯の河口干潟部の測量は大潮時に実施する。
- ・特異的な大出水が生じた場合、必要に応じ出水後に臨時調査を実施する。
- ・深淺測量時に水の濁りが多い場合、測定誤差を抑えるためのキャリブレーション等を実施すること。

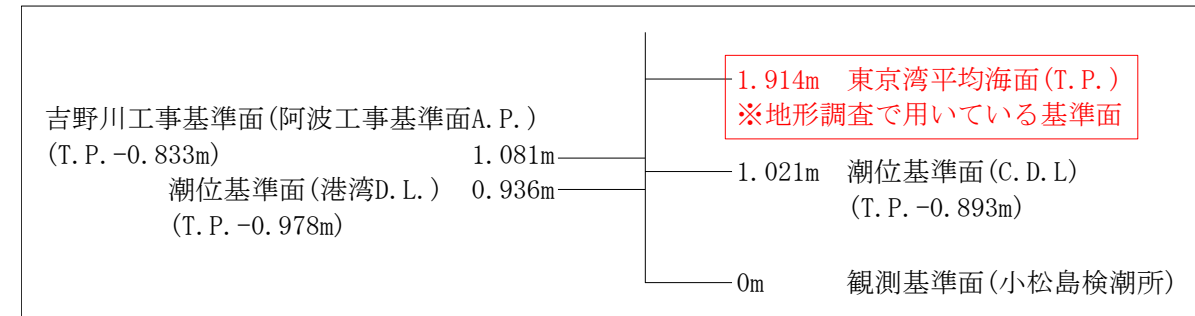


図 4.2-3 潮位及び各種基準面の関係



図 4.2-4 地形調査(深淺測量)の実施状況

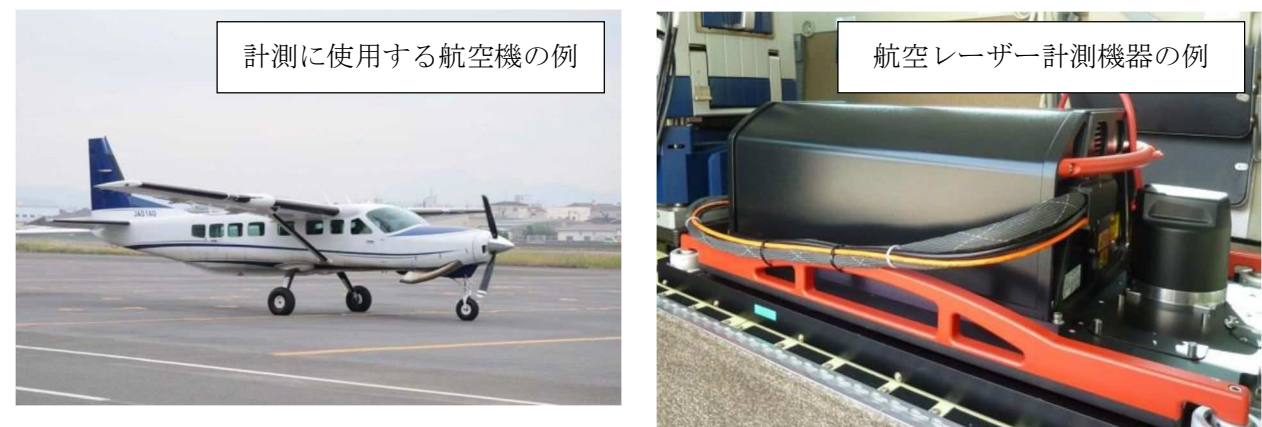


図 4.2-5 航空レーザー測量の実施状況

浚渫箇所のモニタリング調査の概要を表 4.2-2 に示す。本調査は、第 7 回検討会（平成 28 年 8 月 3 日開催）における課題への対応として、平成 28 年 11 月より実施している。

表 4.2-2 浚渫箇所のモニタリング調査の概要

調査項目	調査内容		時期・頻度	調査箇所	調査方法
地形調査	浚渫箇所 地盤高計測	浚渫箇所に対して水深を計測する。	年7回 ※11月～翌年5 月に月1回	浚渫箇所にて実施 ※橋脚 P4, P6, P8, P10 付近	浚渫期間中に浚渫した箇所を 対象に地盤高を計測する。
<p>【備考】</p> <ul style="list-style-type: none"> 浚渫箇所地盤高計測は、実際の台船の設置状況を踏まえつつ、同一場所を継続的に調査できるように適宜設定する。 調査期間は、平成28年11月～平成29年5月の年7回、平成29年11月～平成30年5月の年7回を予定。 <p>【調査位置】</p> 					

4.3 調査結果

4.3.1 潮位及び河口干潟面積の変遷

表 4.3-1 に潮位の変遷を、表 4.3-2 に河口干潟面積の変遷をそれぞれ示す。

表 4.3-1 潮位の変遷

調査日	季節	潮位：T.P.m			
		朔望平均 満潮位	朔望平均 潮位	朔望平均 干潮位	潮位 基準面
H26.10.8	秋季	1.036	0.148	-0.853	-0.978
H27.6.1	春季	1.047	0.170	-0.850	-0.978
H27.10.14	秋季	1.026	0.157	-0.893	-0.978
H28.6.20	春季	1.033	0.165	-0.897	-0.978
H28.10.14	秋季	0.987	0.173	-0.868	-0.978
H29.6.9	春季	0.990	0.172	-0.840	-0.978
H29.10.5	秋季	1.025	0.169	-0.839	-0.978
H30.6.14	春季	0.938	0.111	-0.913	-0.978
H30.10.9	秋季	0.929	0.097	-0.969	-0.978
R1.6.17	春季	1.007	0.153	-0.918	-0.978
R1.10.28	秋季	1.004	0.160	-0.923	-0.978
R2.6.17	春季	1.025	0.168	-0.932	-0.978
R2.10.3	秋季	0.991	0.179	-0.883	-0.978
R3.6.1	春季	0.994	0.190	-0.861	-0.978
R3.10.2	秋季	1.029	0.205	-0.847	-0.978

※調査日はレーザー測量日を示している。

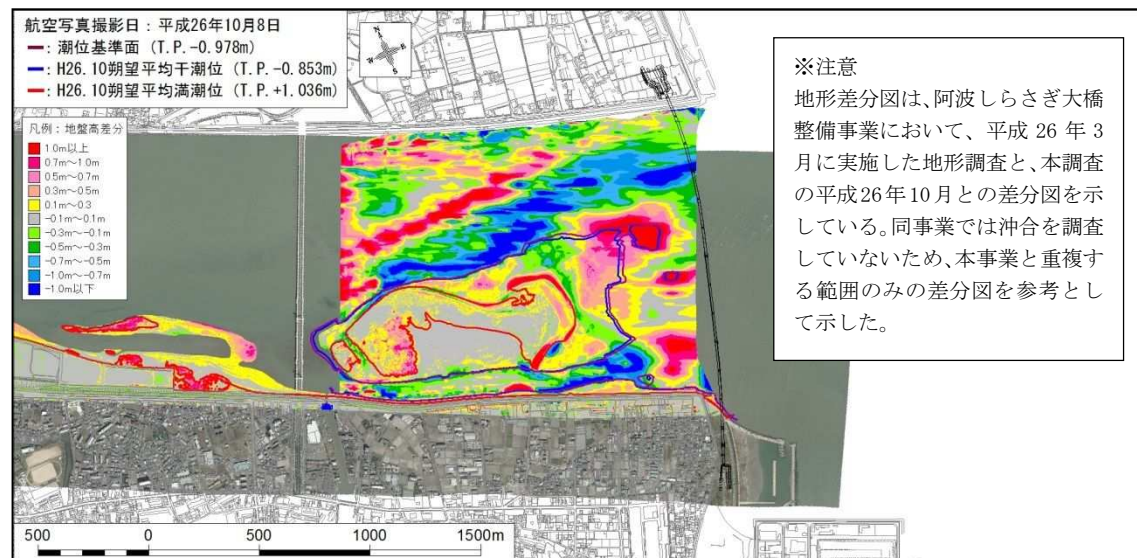
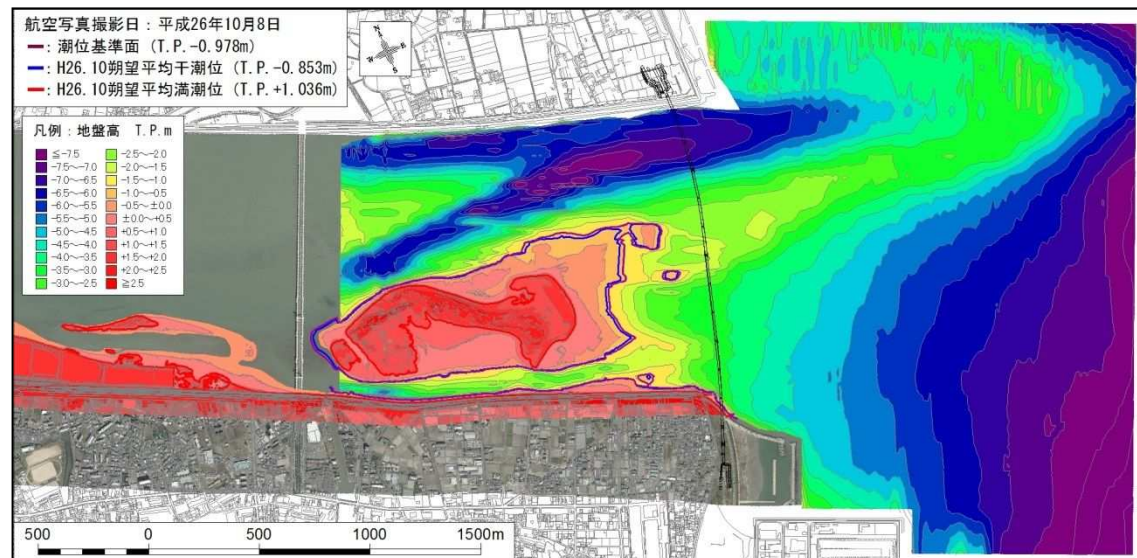
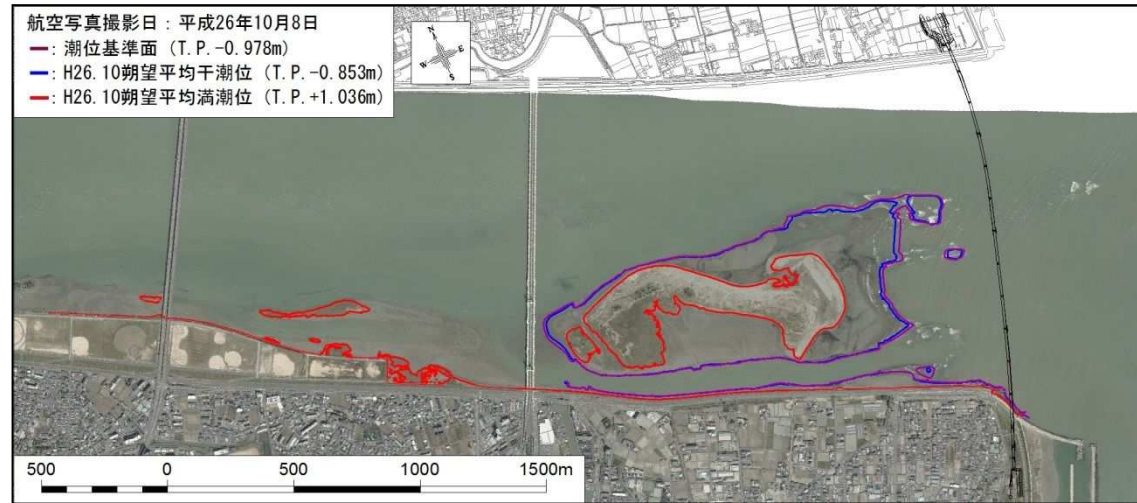
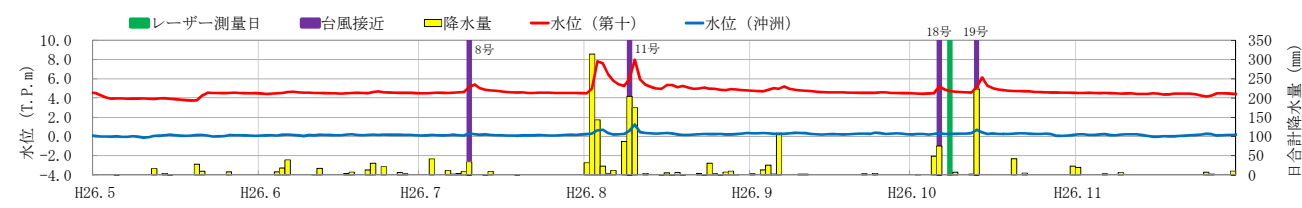
表 4.3-2 河口干潟の面積の変遷

調査日	季節	河口干潟面積：m ²				対前回調査差分：m ²			
		朔望平均 満潮位	朔望平均 潮位	朔望平均 干潮位	潮位 基準面	朔望平均 満潮位	朔望平均 潮位	朔望平均 干潮位	潮位 基準面
H26.10.8	秋季	231,761	363,579	629,594	657,684	-	-	-	-
H27.6.1	春季	194,220	365,534	576,322	591,210	-37,541	1,954	-53,272	-66,474
H27.10.14	秋季	237,105	363,307	563,343	571,472	42,885	-2,227	-12,979	-19,738
H28.6.20	春季	218,062	380,120	551,168	561,049	-19,043	16,813	-12,175	-10,423
H28.10.14	秋季	228,123	379,783	595,141	618,627	10,061	-337	43,973	57,578
H29.6.9	春季	217,814	369,875	594,940	619,494	-10,309	-9,908	-201	867
H29.10.5	秋季	260,109	399,323	599,246	619,455	42,295	29,448	4,306	-39
H30.6.14	春季	278,052	405,253	601,949	622,103	17,943	5,930	2,703	2,648
H30.10.9	秋季	243,945	397,978	698,319	700,331	-34,107	-7,275	96,370	78,228
R1.6.17	春季	232,820	392,368	641,905	656,258	-11,125	-5,616	-56,414	-44,073
R1.10.28	秋季	235,405	381,536	656,591	674,254	2,585	-10,826	14,686	17,996
R2.6.17	春季	221,056	374,289	731,350	748,199	-143,49	-7,247	74,759	73945
R2.10.3	秋季	230,846	375,285	733,789	764,047	9,790	996	2,439	15,848
R3.6.1	春季	222,663	370,666	687,291	713,644	-8,183	-4,619	-46,498	-50,403
R3.10.2	秋季	215,501	364,018	676,293	706,872	-7,162	-6,648	-10,998	-6,772

※調査日はレーザー測量日を示している。

4.3.2 吉野川渡河部の地形の変遷

図 4.3-1 に航空レーザー測量と深淺測量から算出した 1m×1m メッシュの DEM データから作成した地形図と対前回調査の地盤高差分図を示す。



※注意
 地形差分図は、阿波しらさぎ大橋整備事業において、平成26年3月に実施した地形調査と、本調査の平成26年10月との差分図を示している。同事業では沖合を調査していないため、本事業と重複する範囲のみの差分図を参考として示した。

図 4.3-1(1) 平成26年10月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

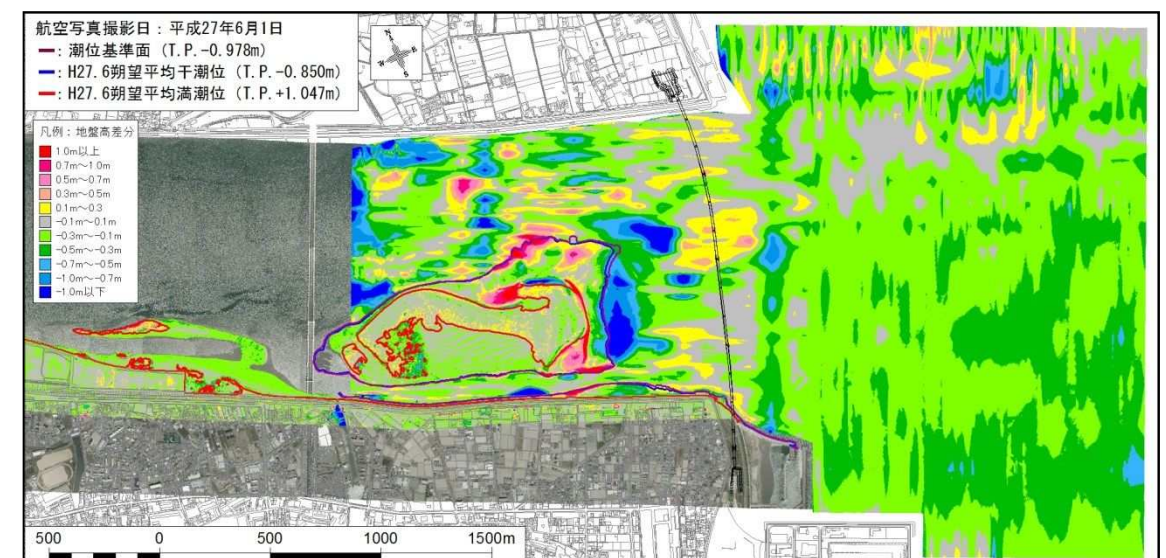
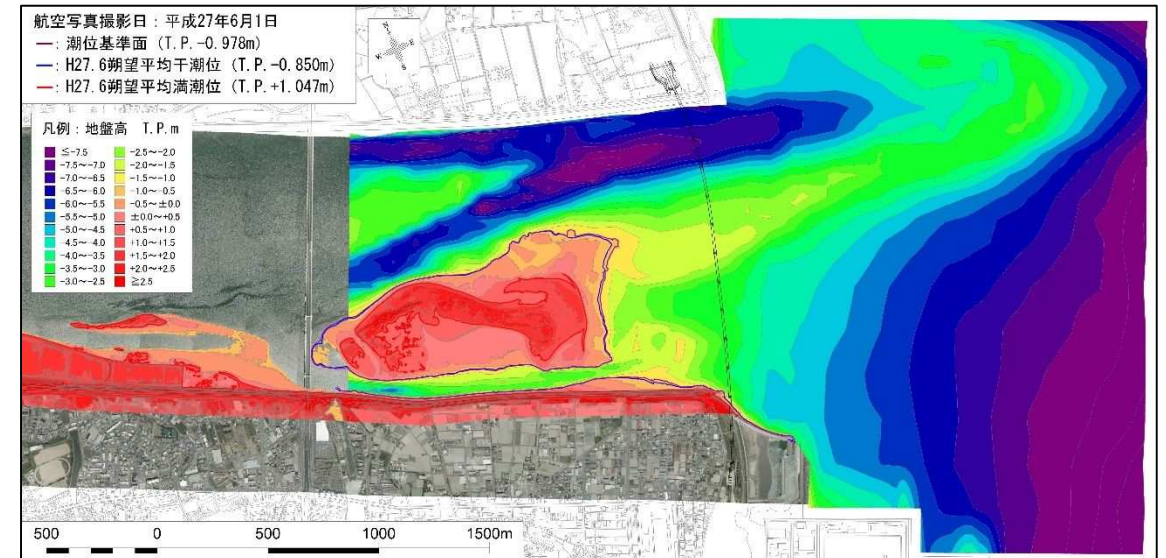
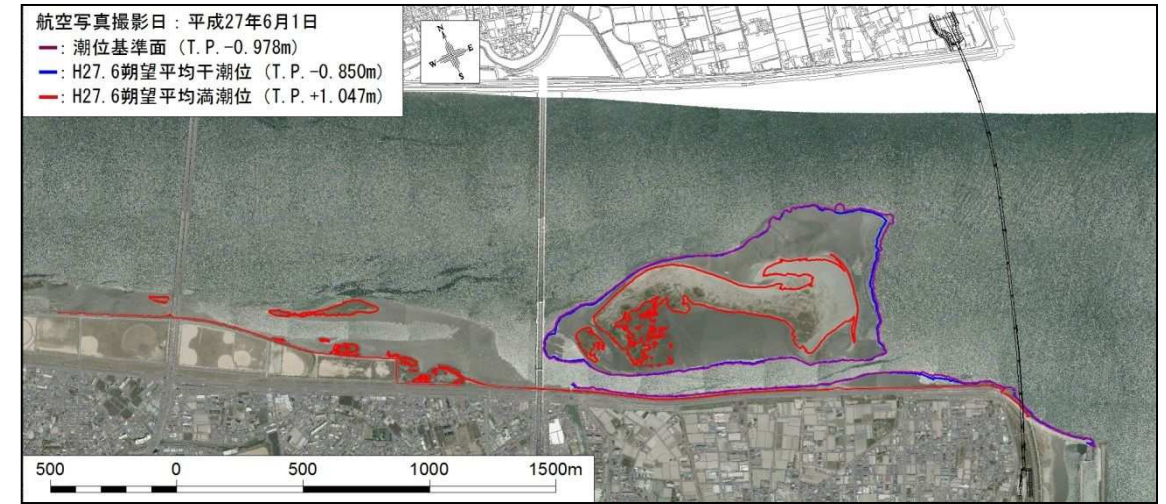
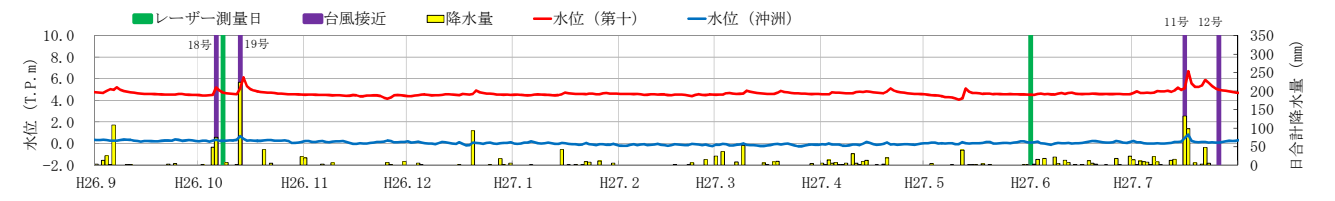


図 4.3-1(2) 平成27年6月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

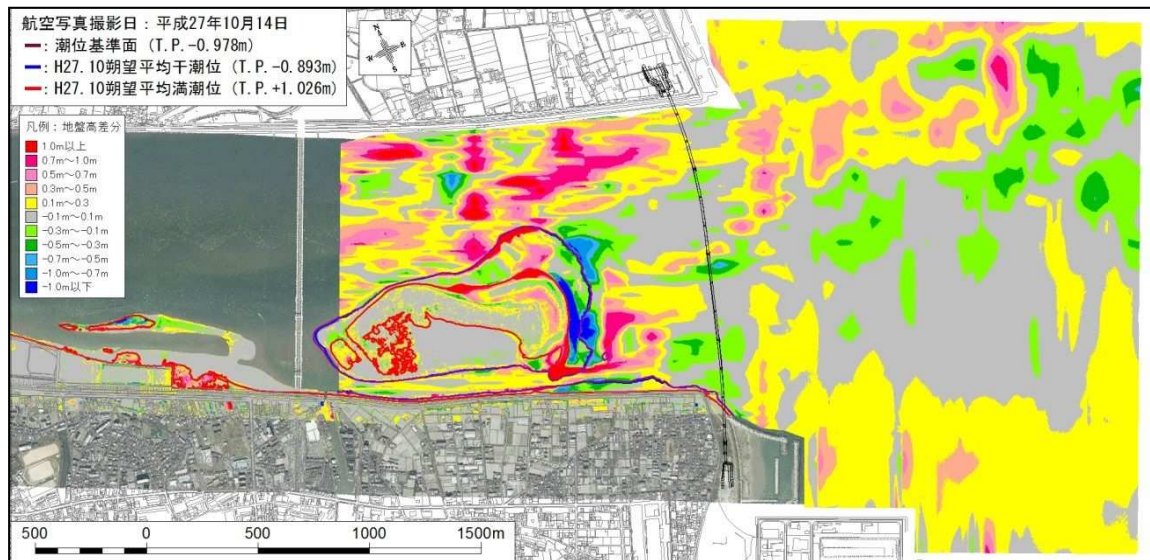
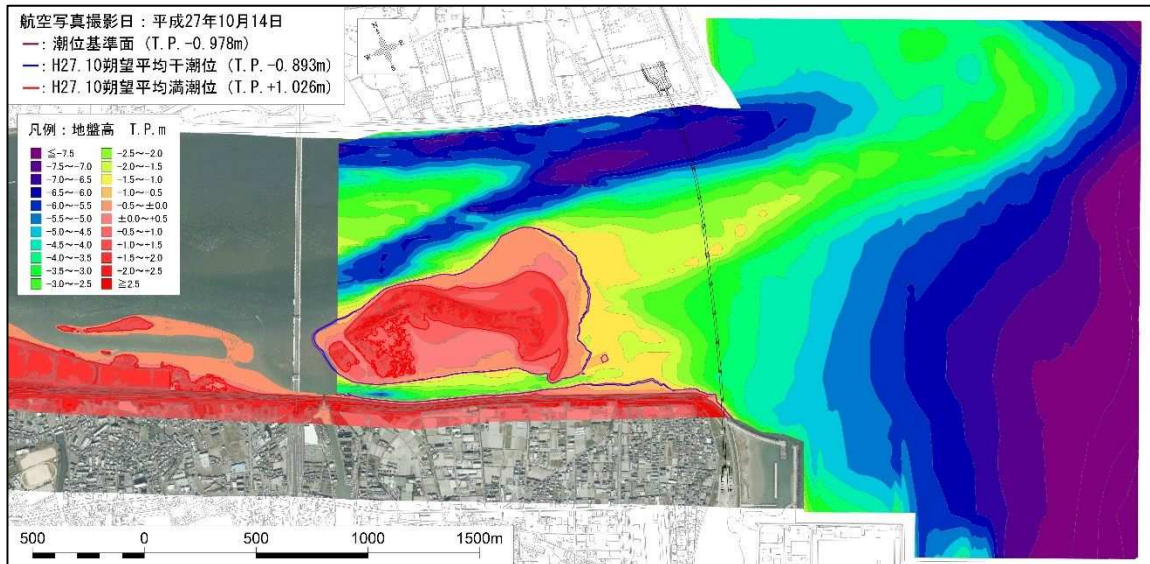
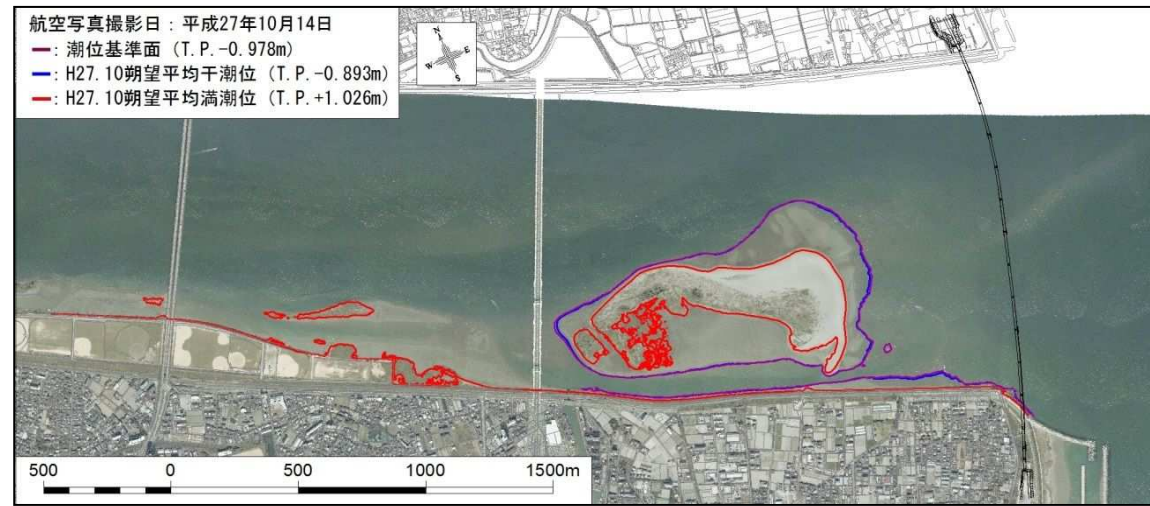
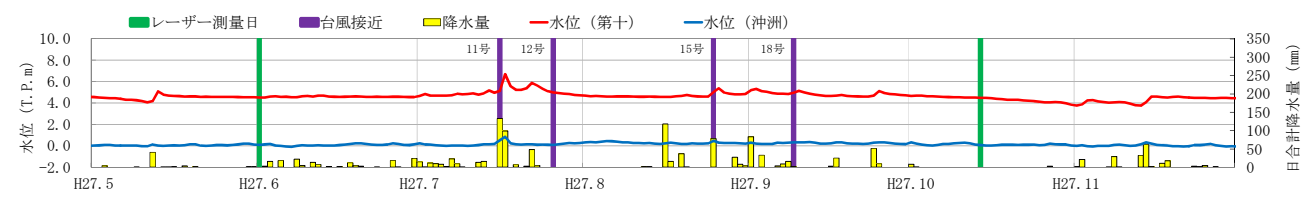


図 4.3-1(3) 平成 27 年 10 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

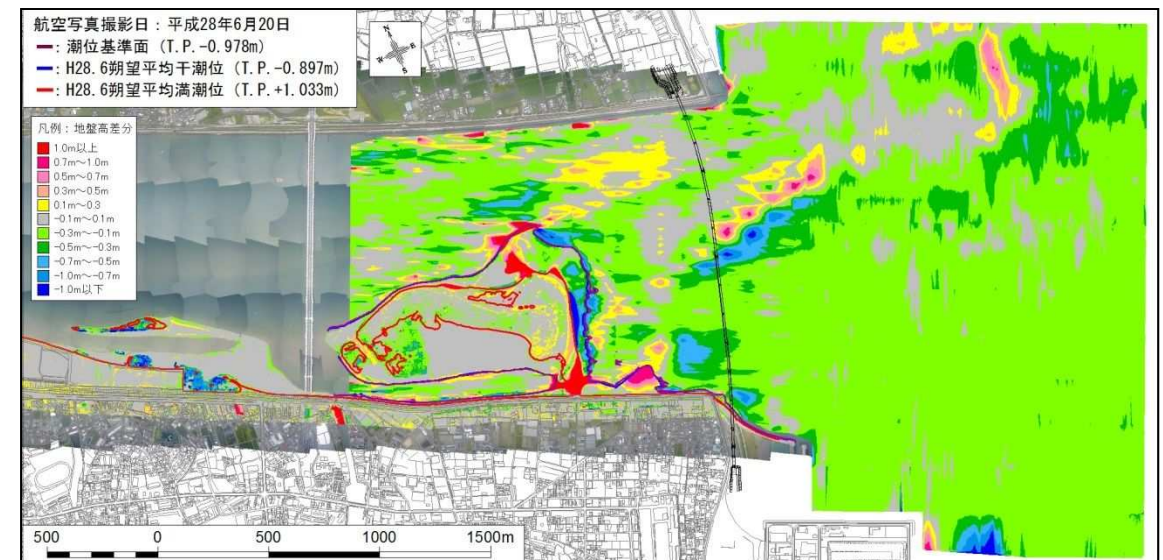
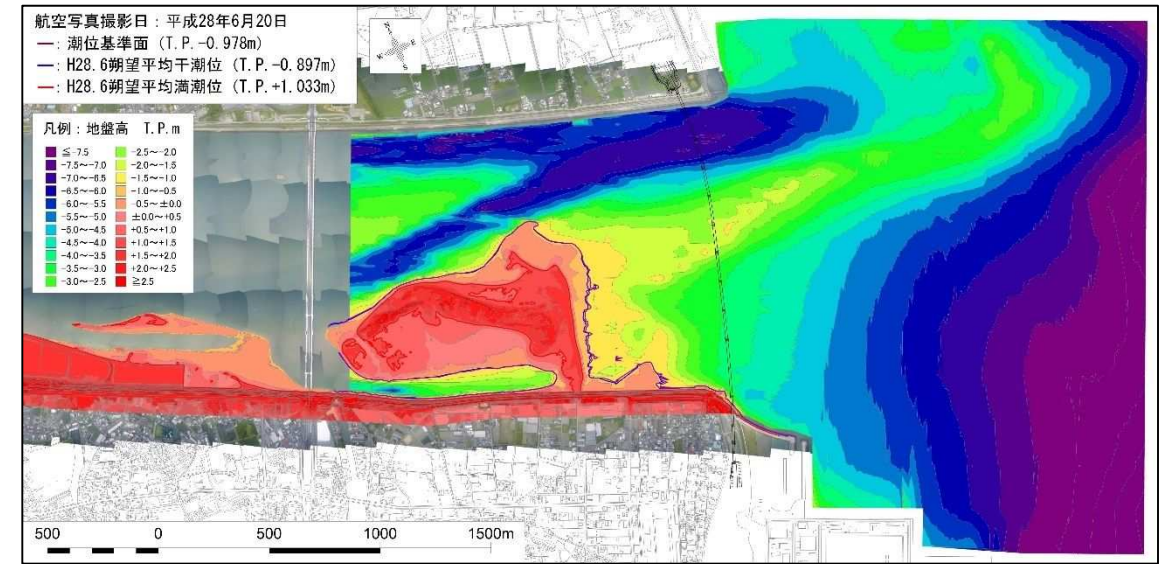
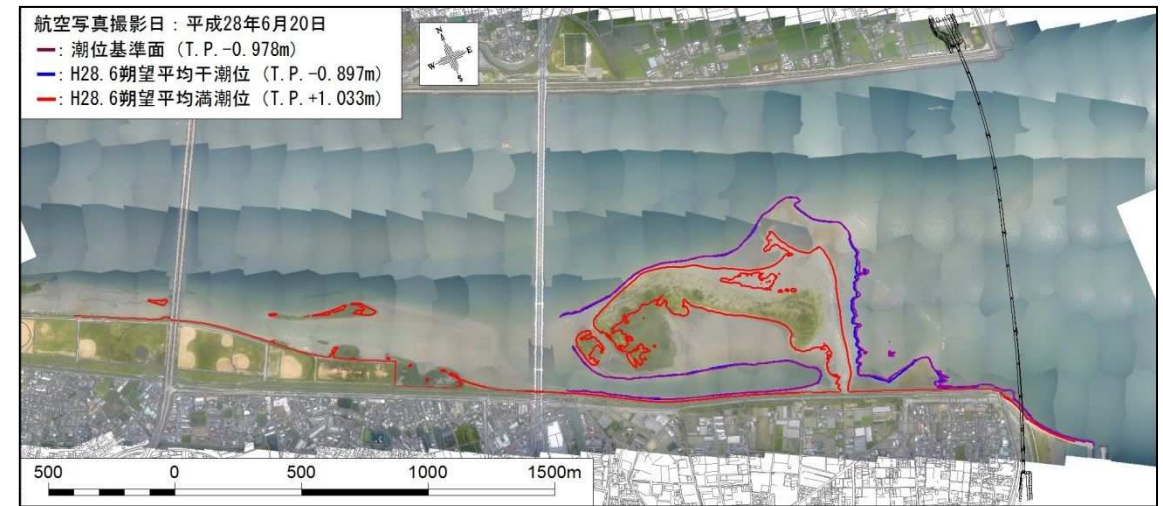
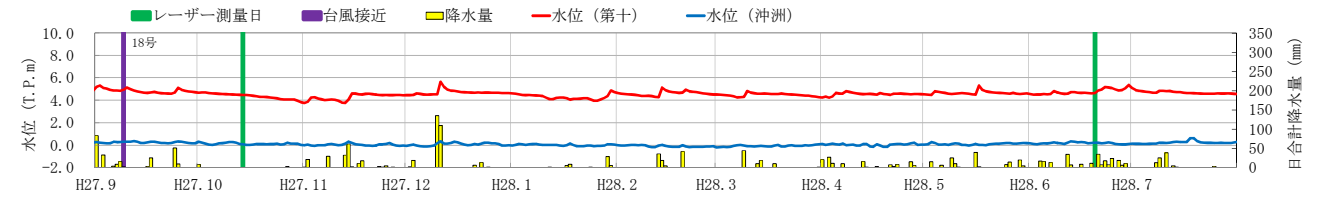


図 4.3-1(4) 平成 28 年 6 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

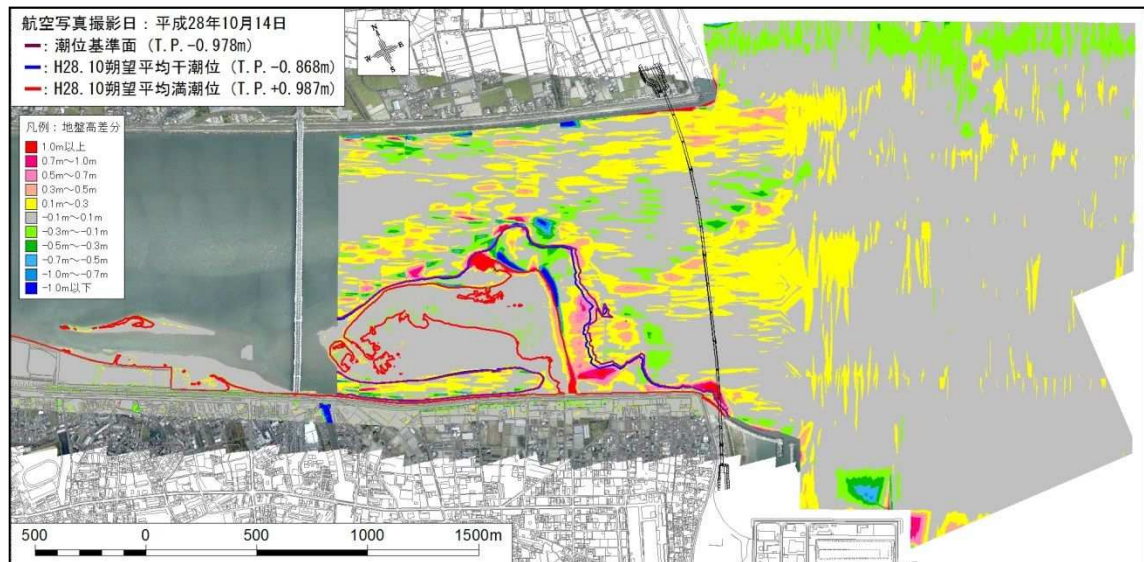
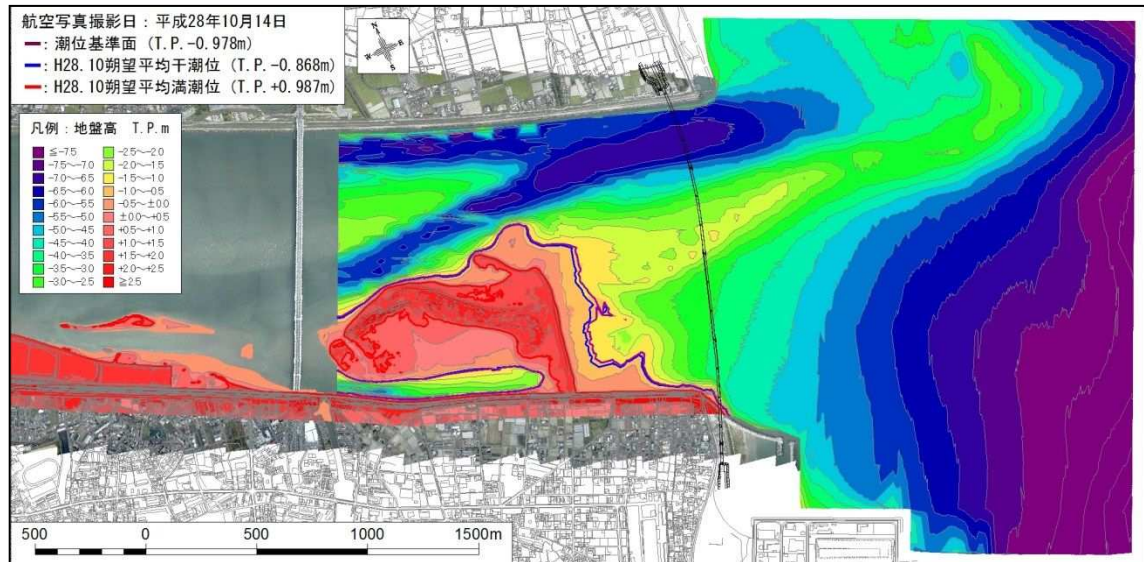
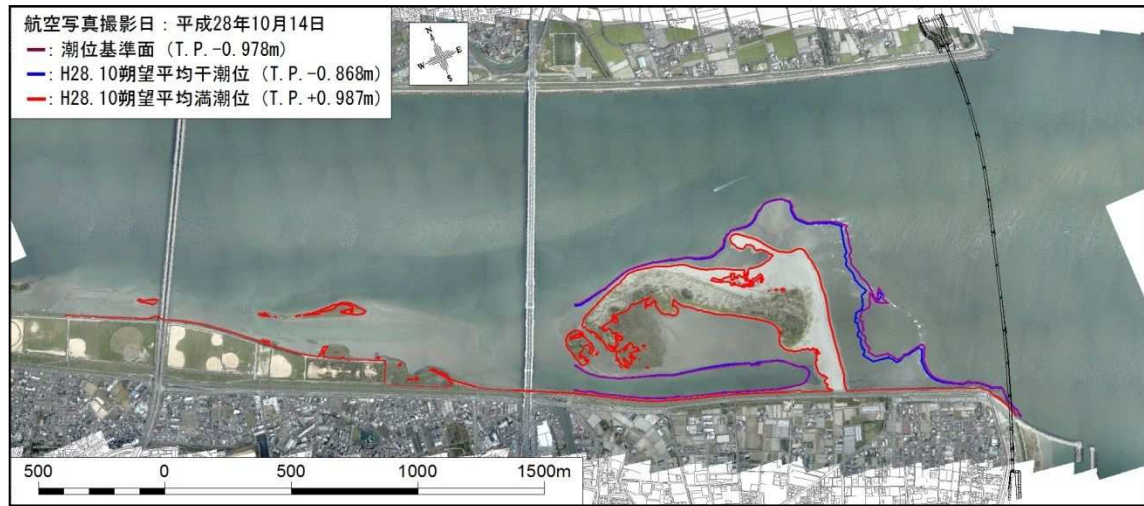
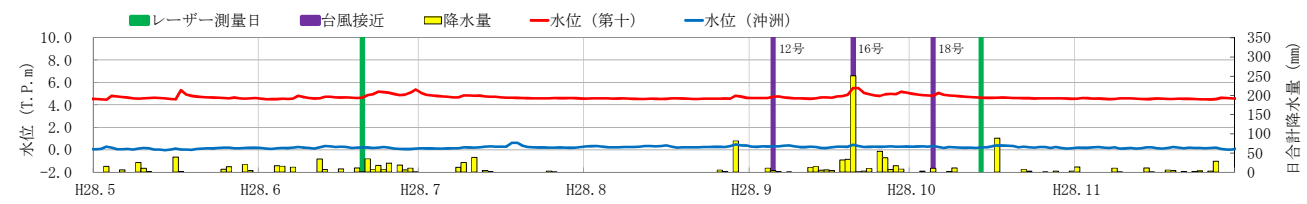


図 4.3-1(5) 平成 28 年 10 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

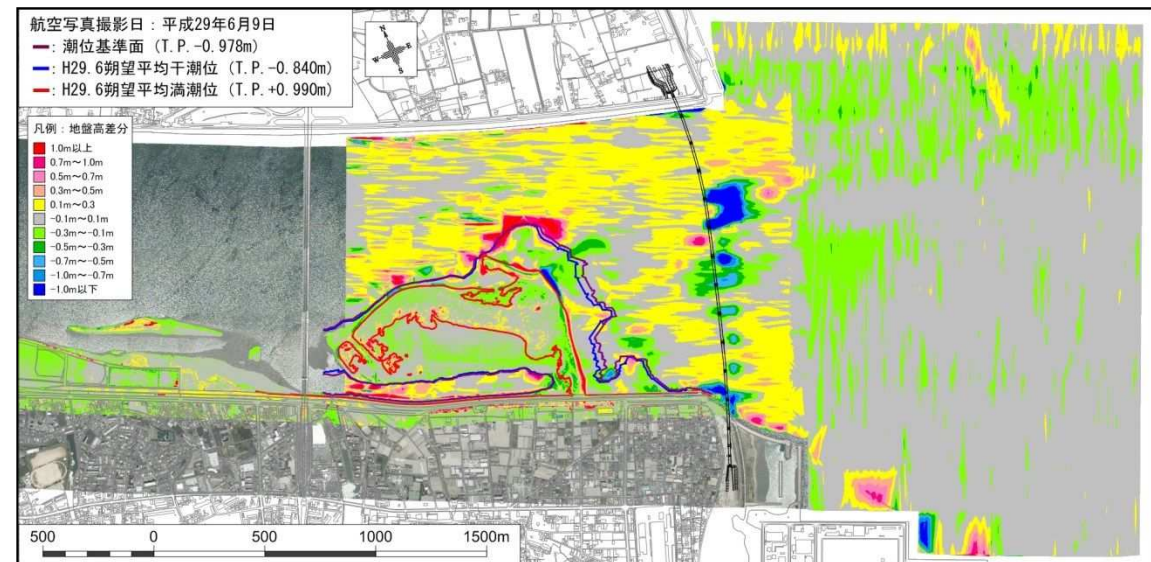
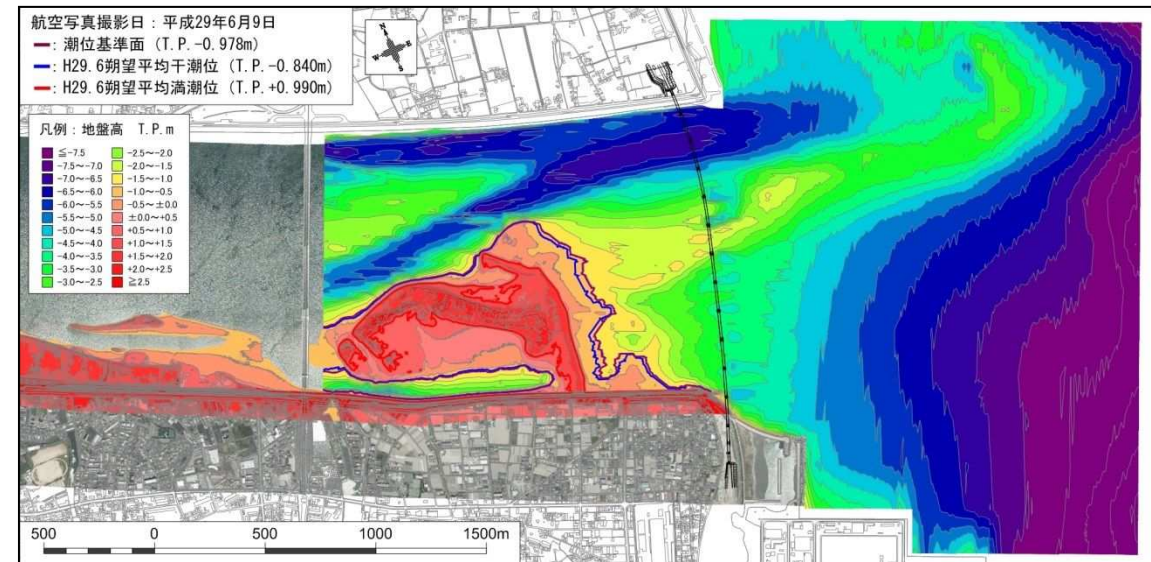
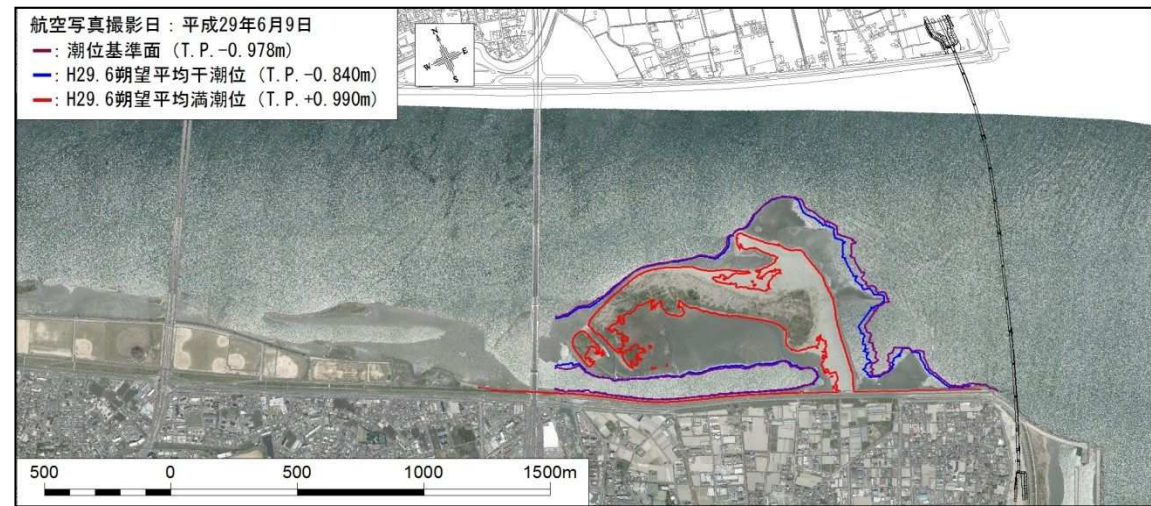
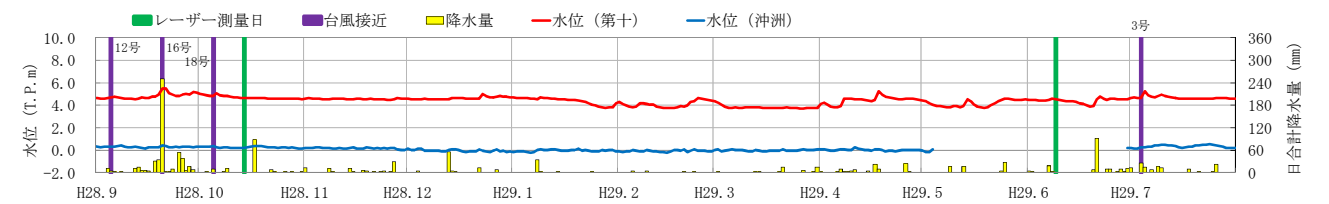


図 4.3-1(6) 平成 29 年 6 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

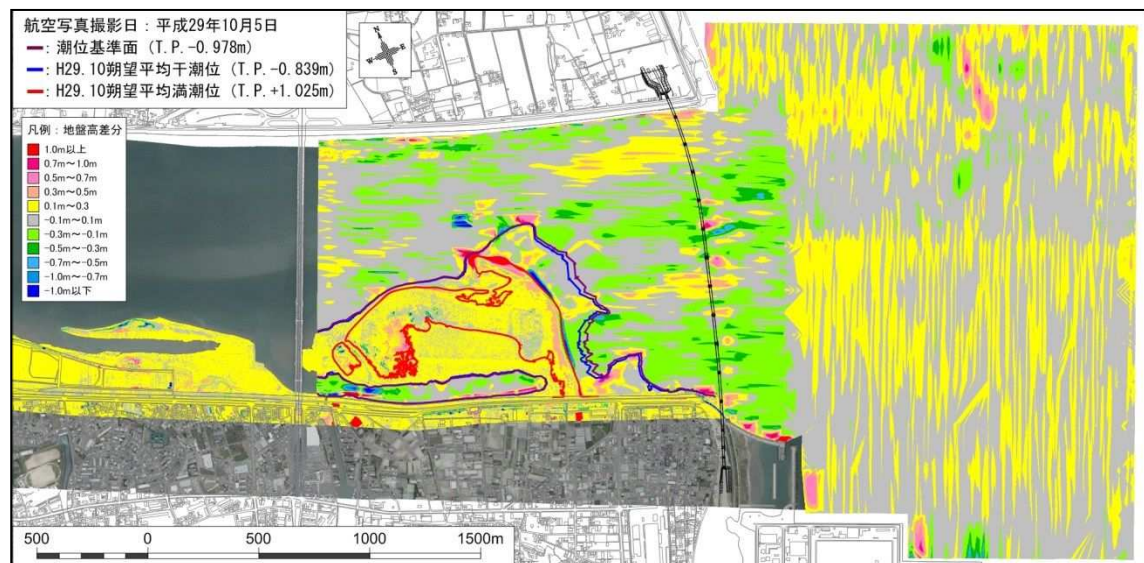
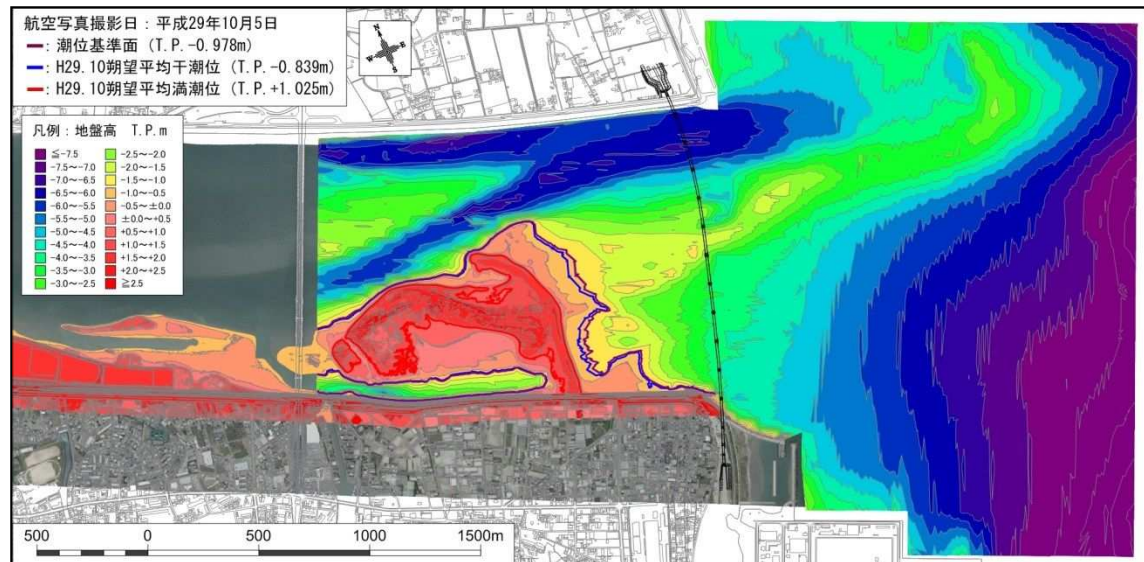
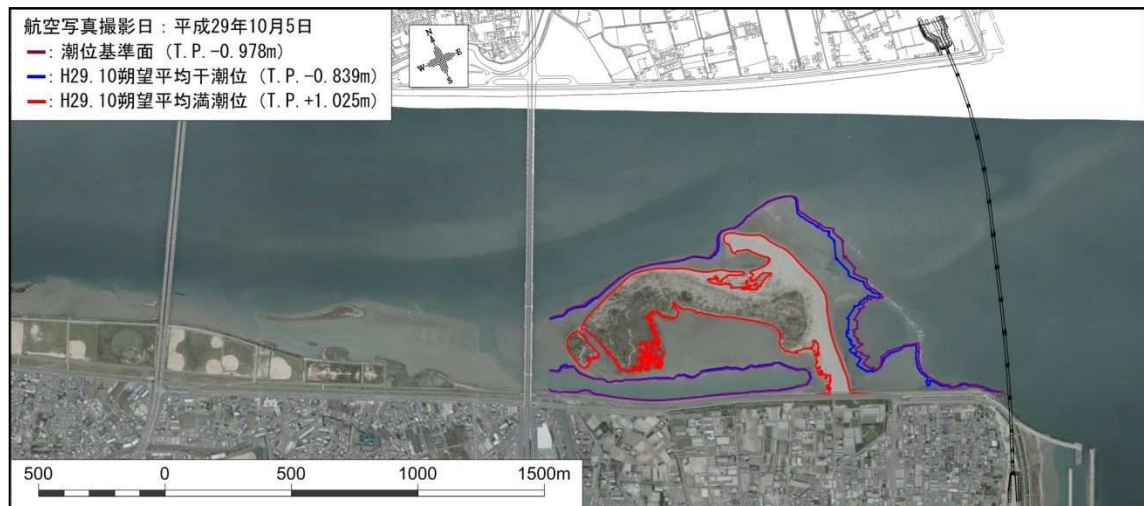
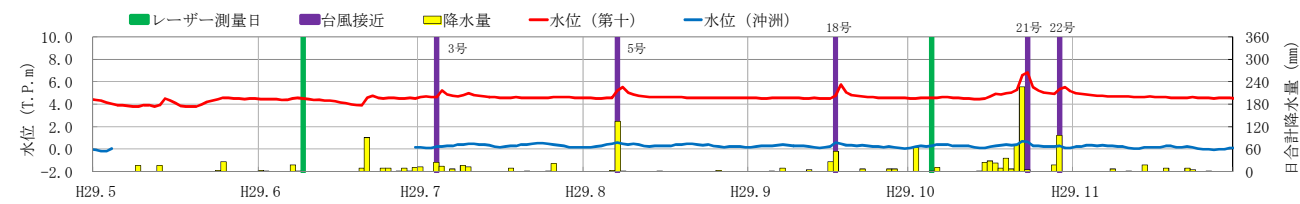


図 4.3-1(7) 平成 29 年 10 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

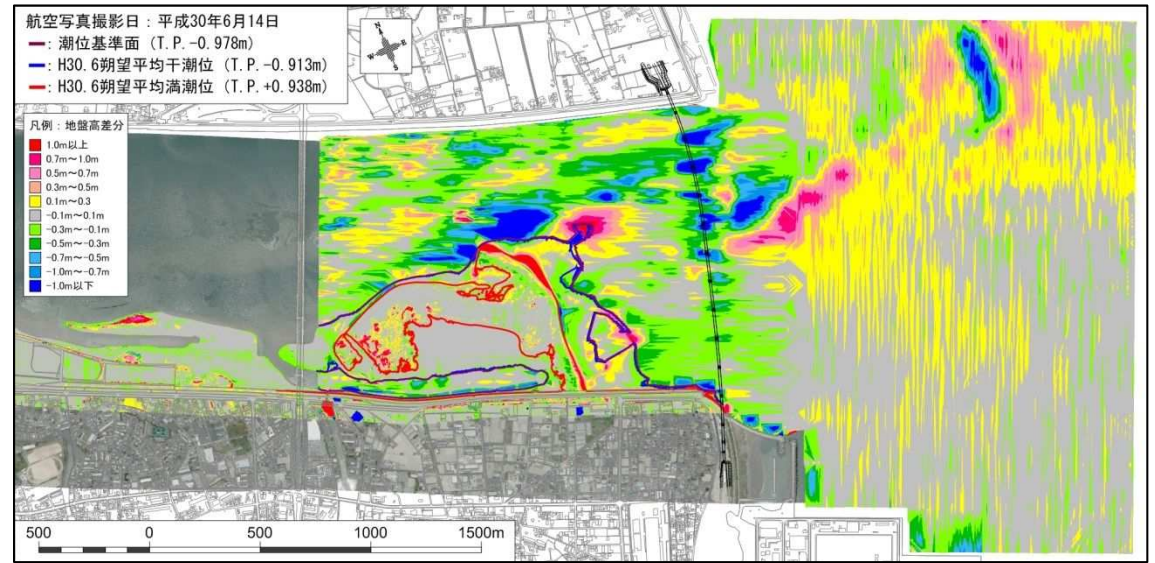
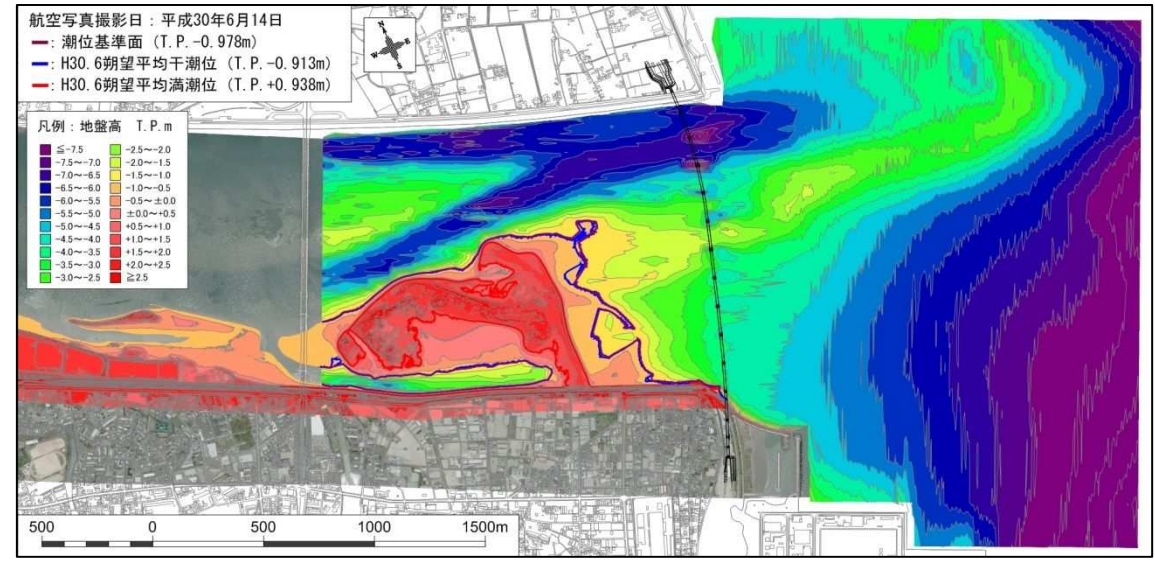
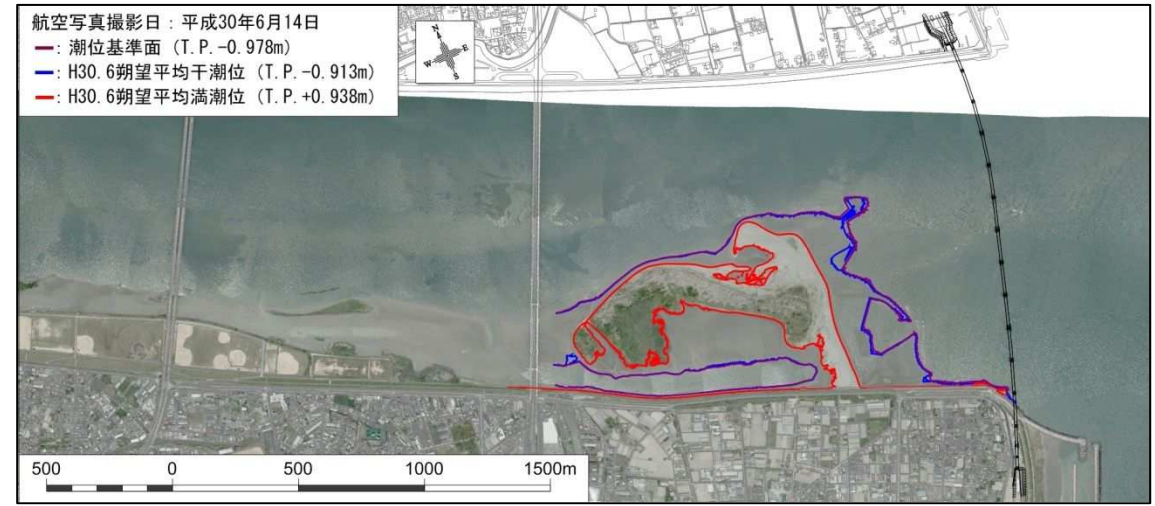
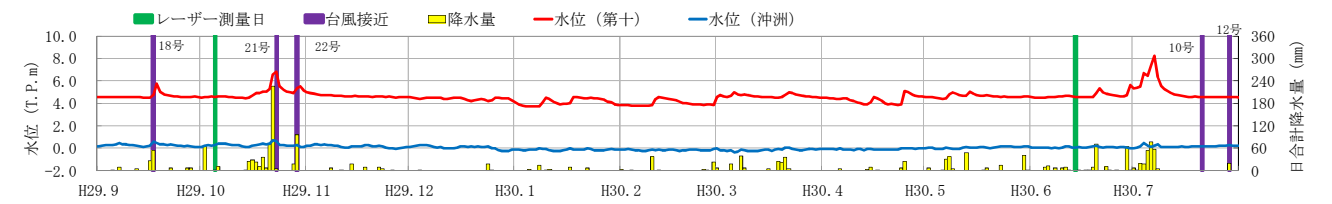


図 4.3-1(8) 平成 30 年 6 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

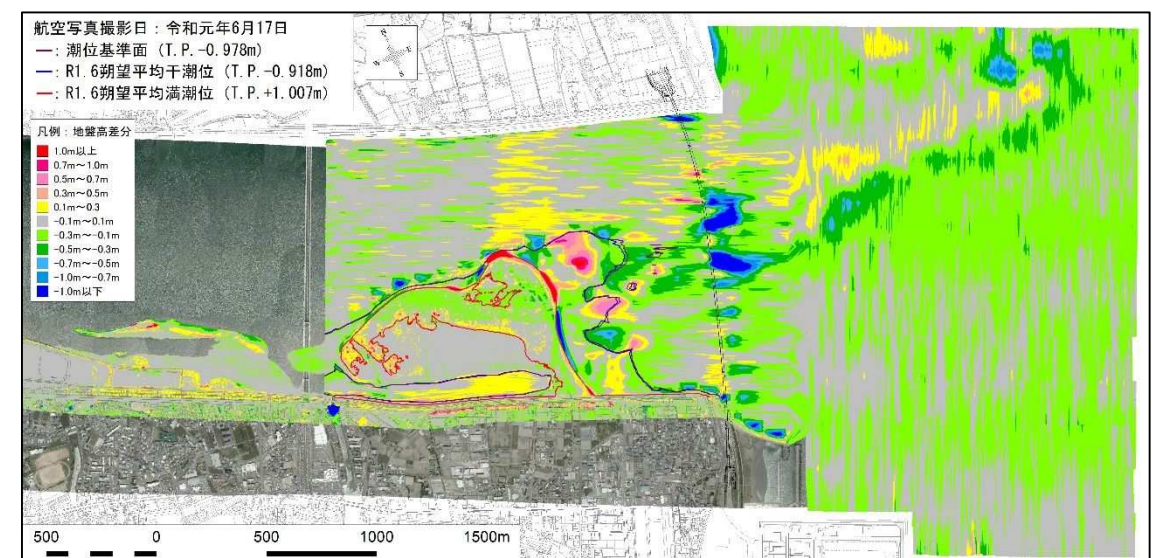
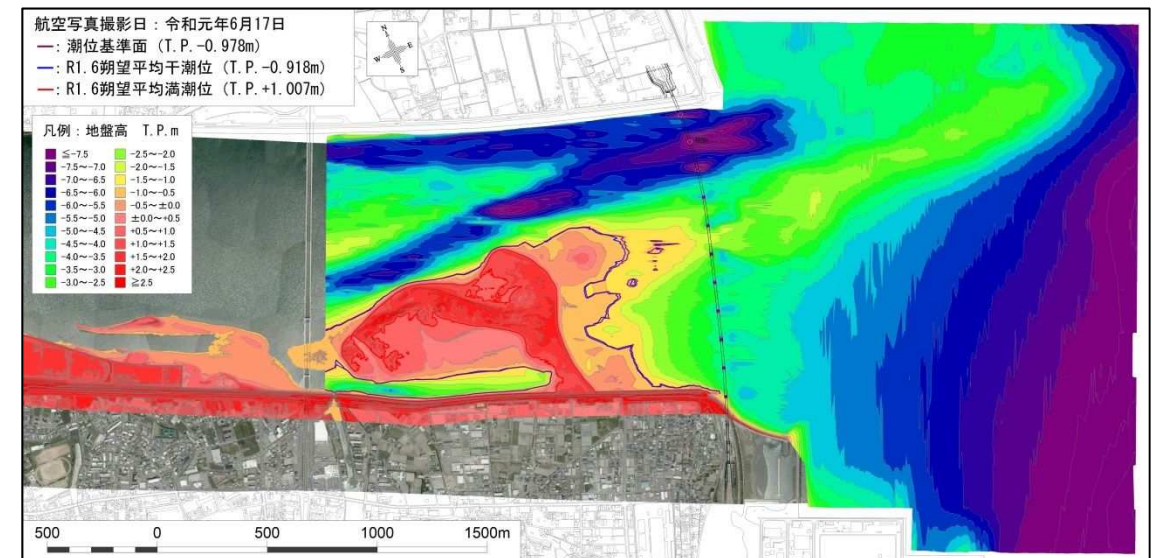
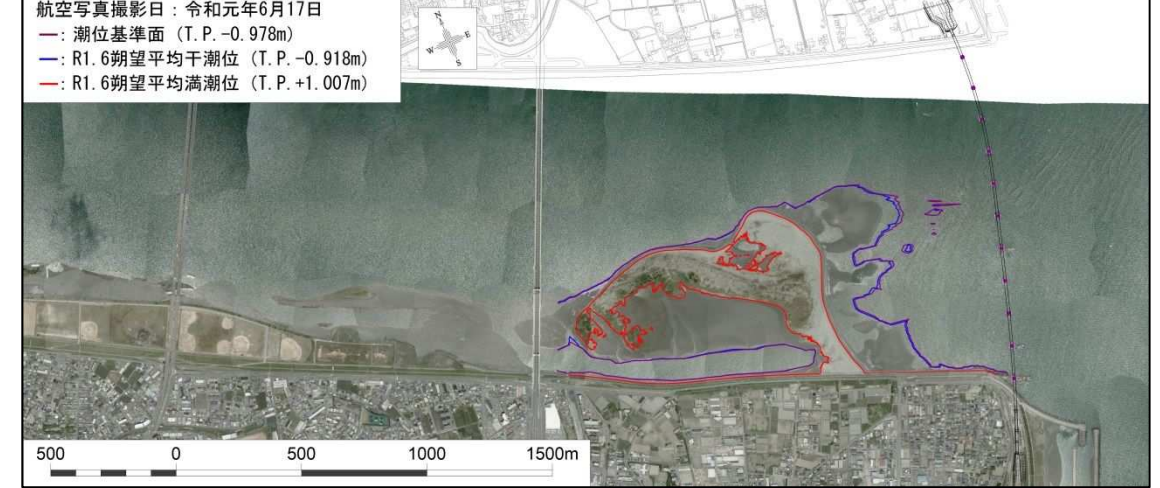
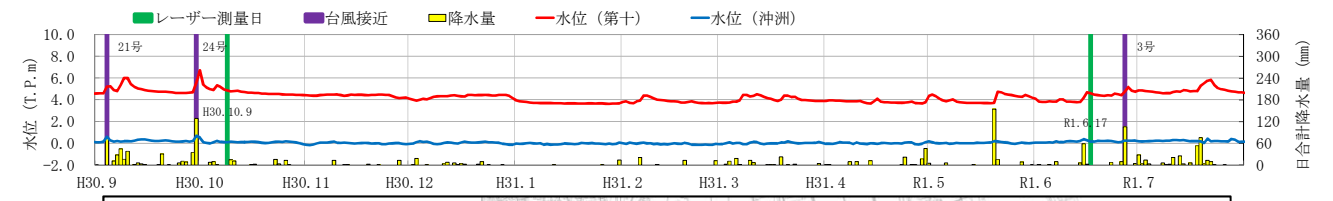
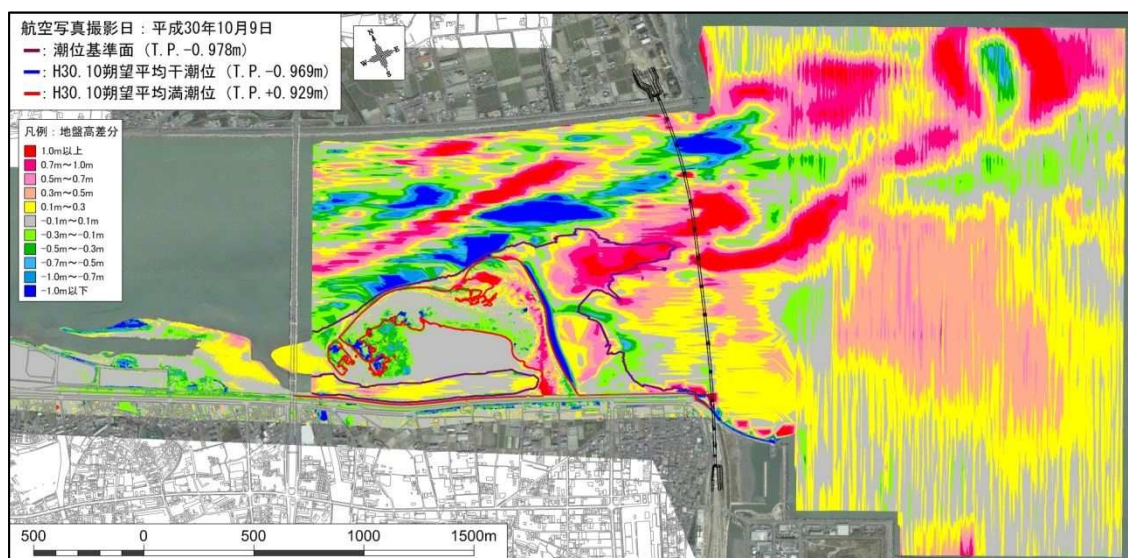
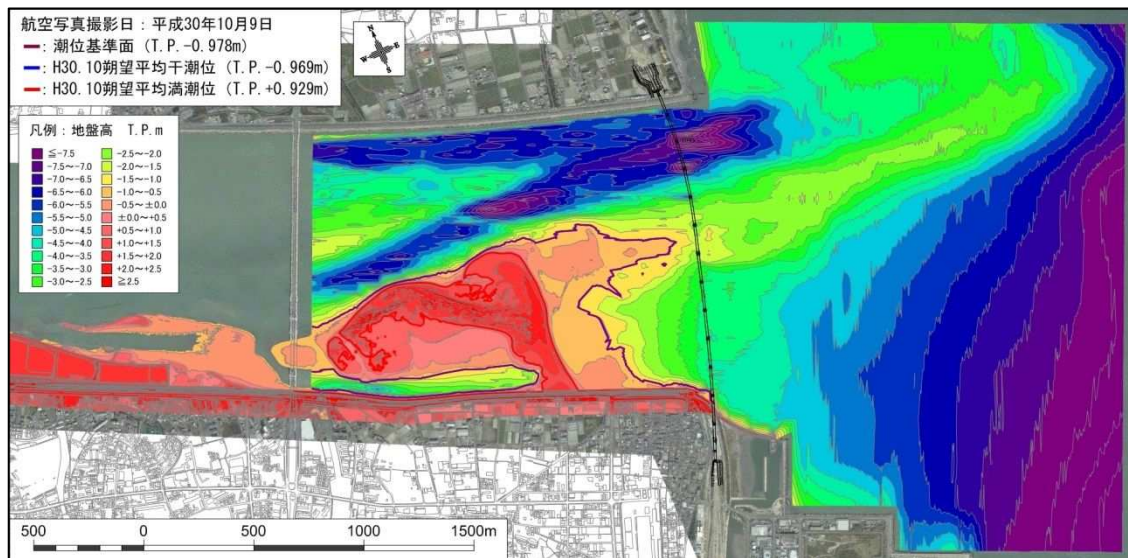
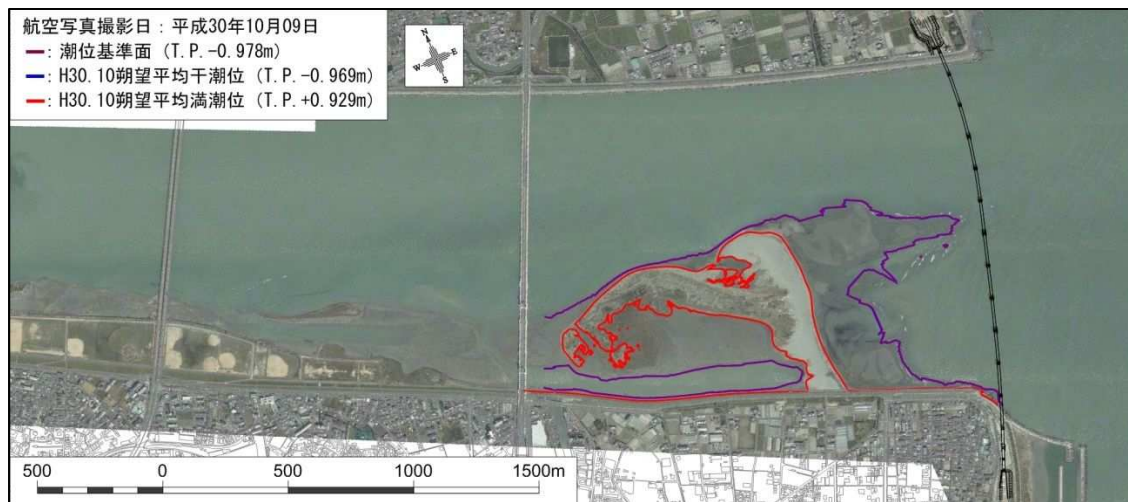
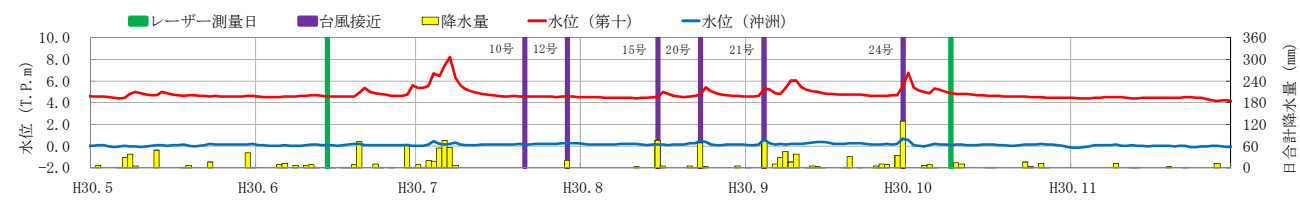


図 4.3-1(9) 平成30年10月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

図 4.3-1(10) 令和元年6月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

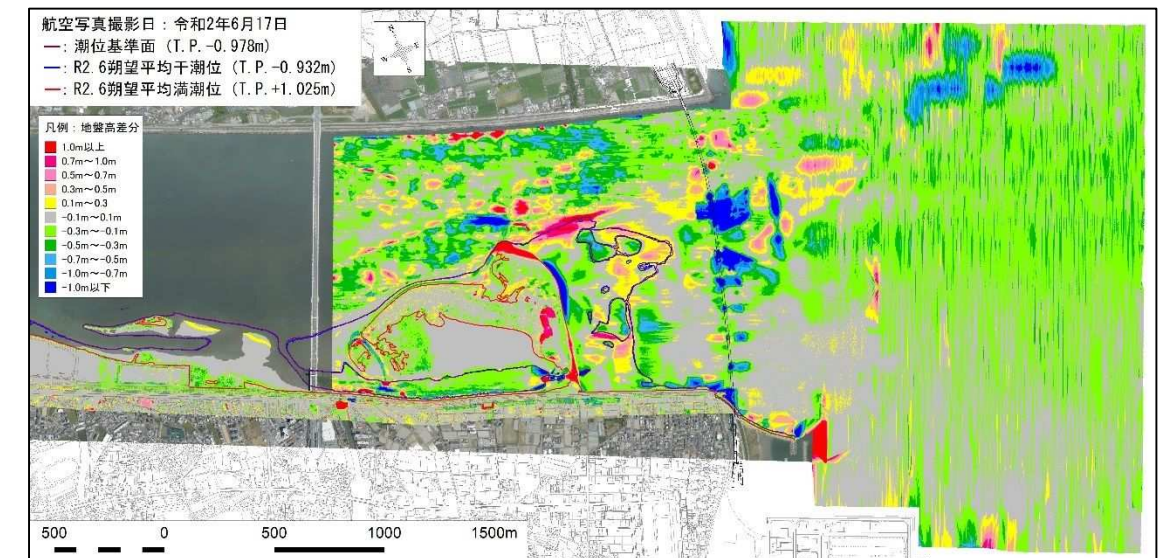
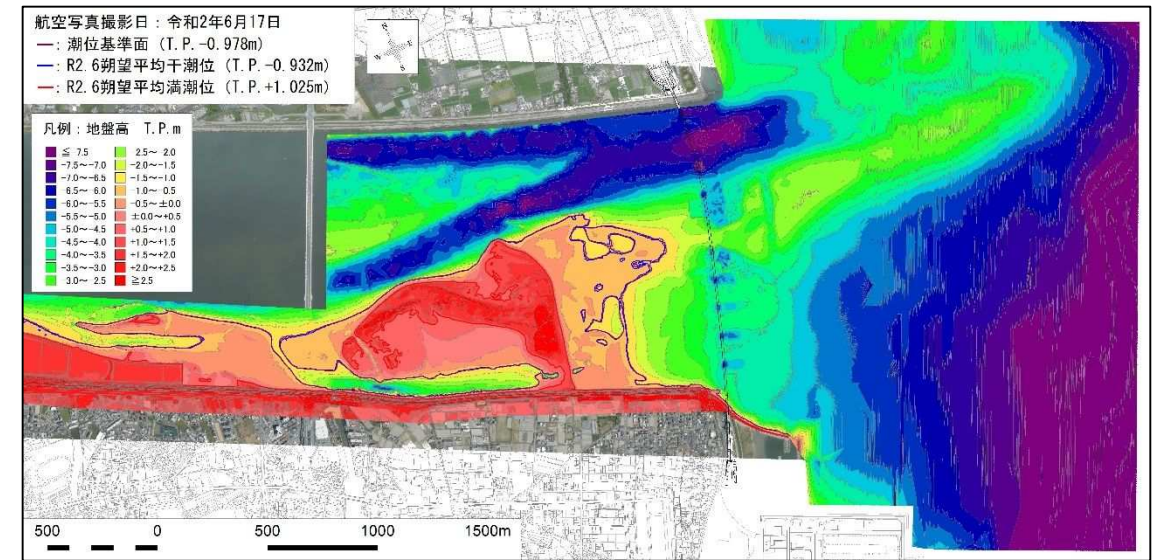
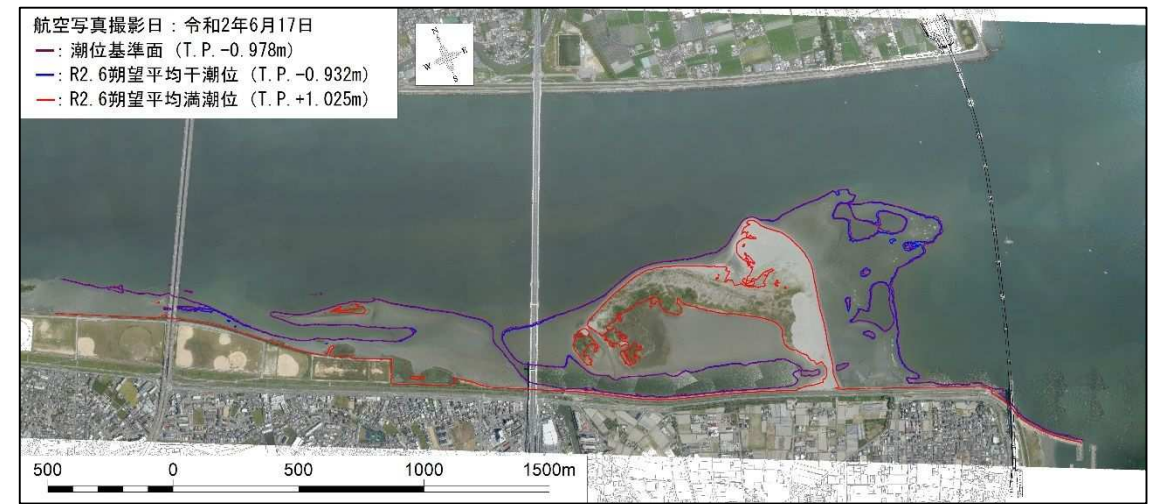
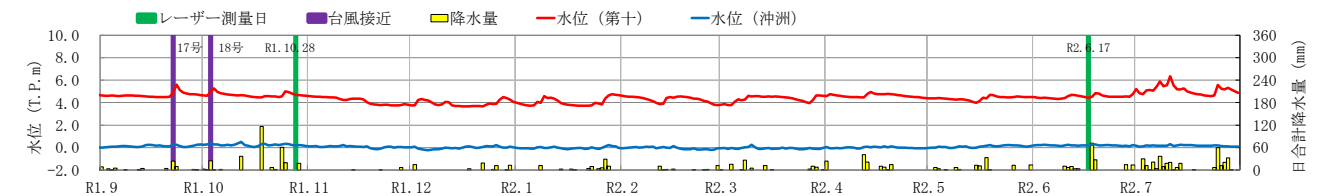
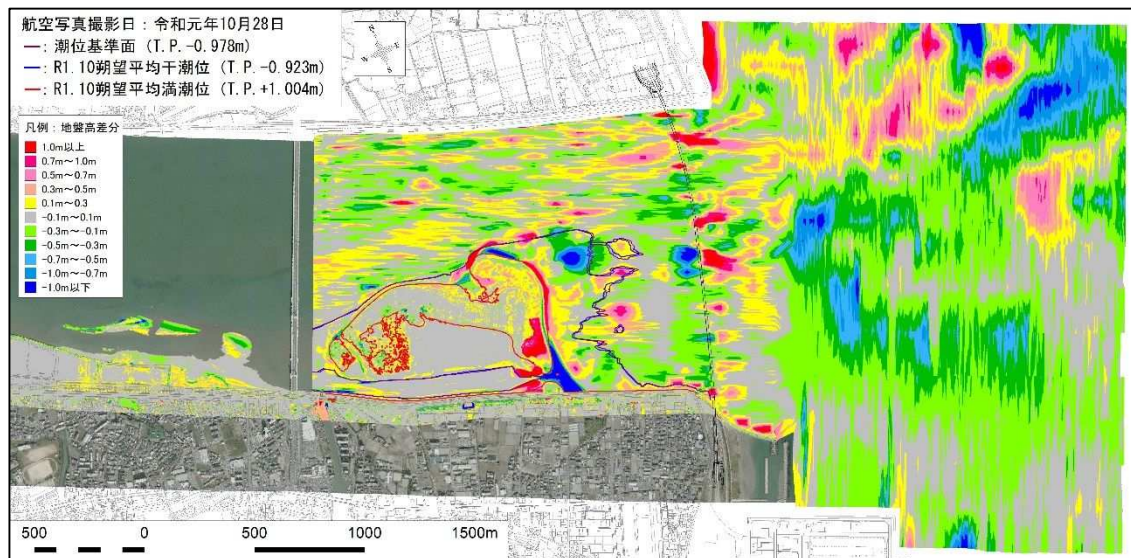
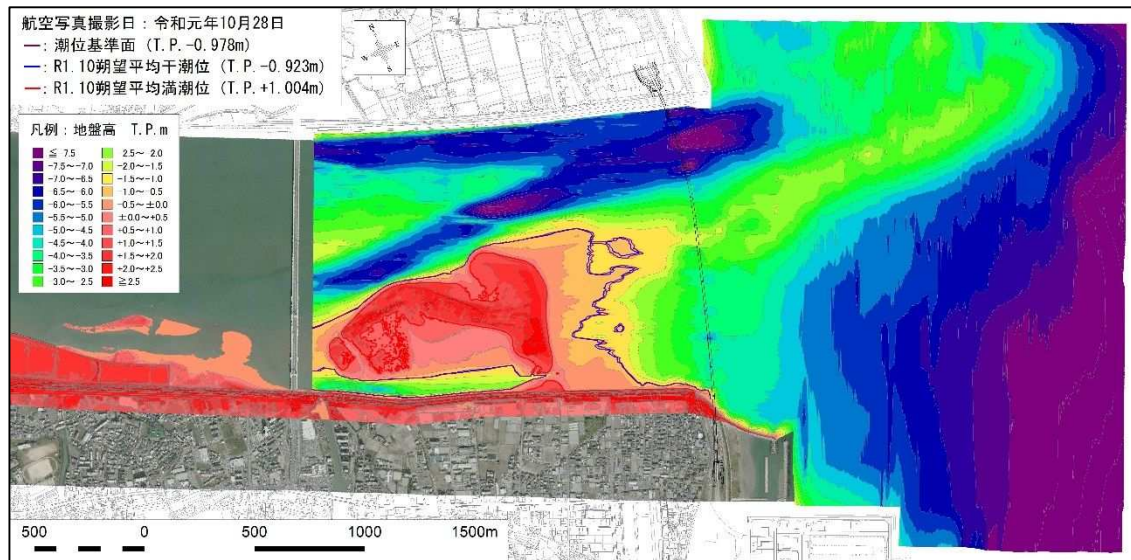
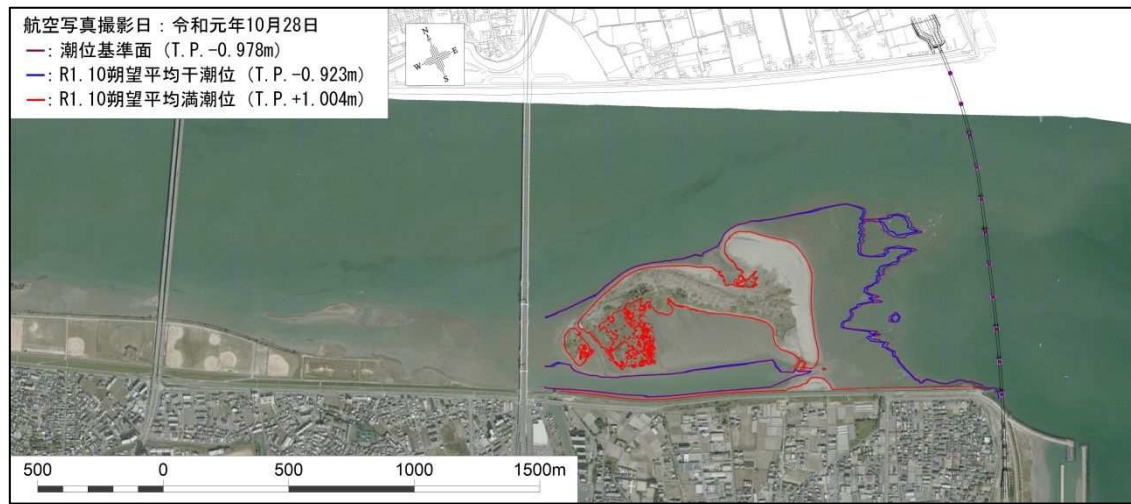
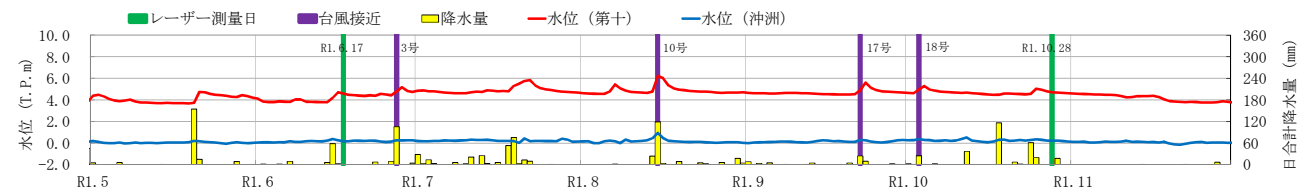


图 4.3-1 (11) 令和元年 10 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

图 4.3-1 (12) 令和 2 年 6 月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

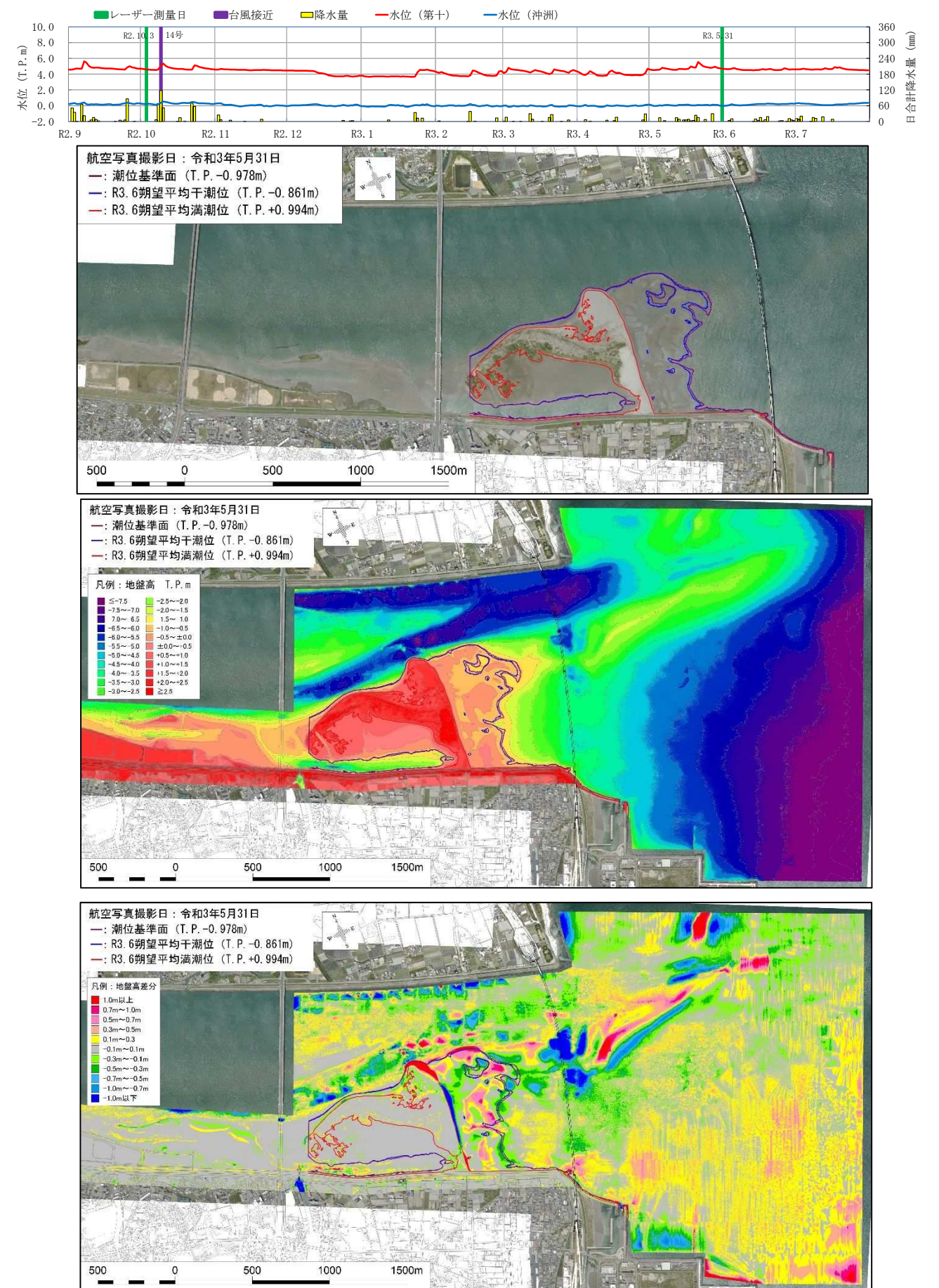
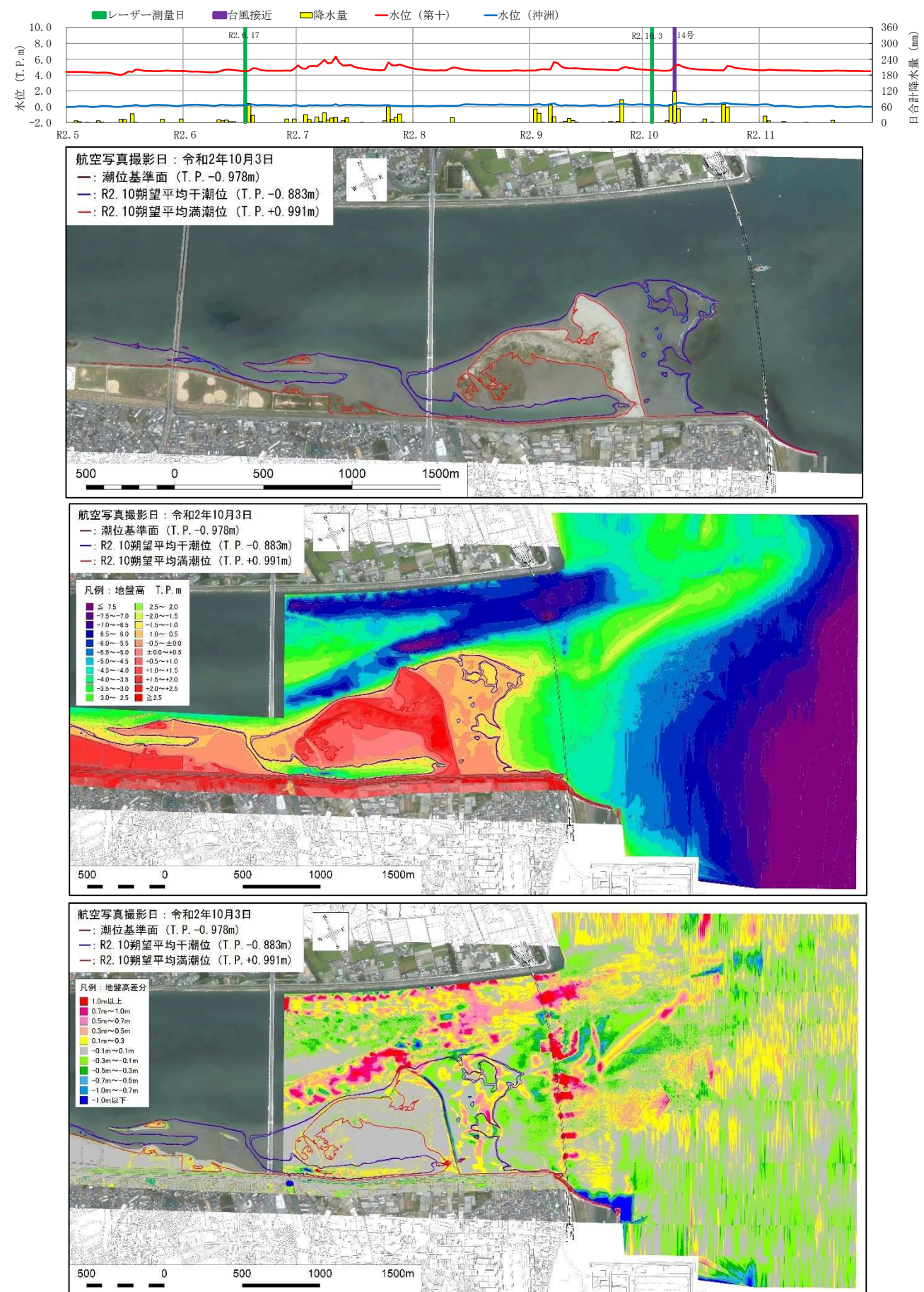


図 4.3-1 (13) 令和2年10月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

図 4.3-1 (14) 令和3年6月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

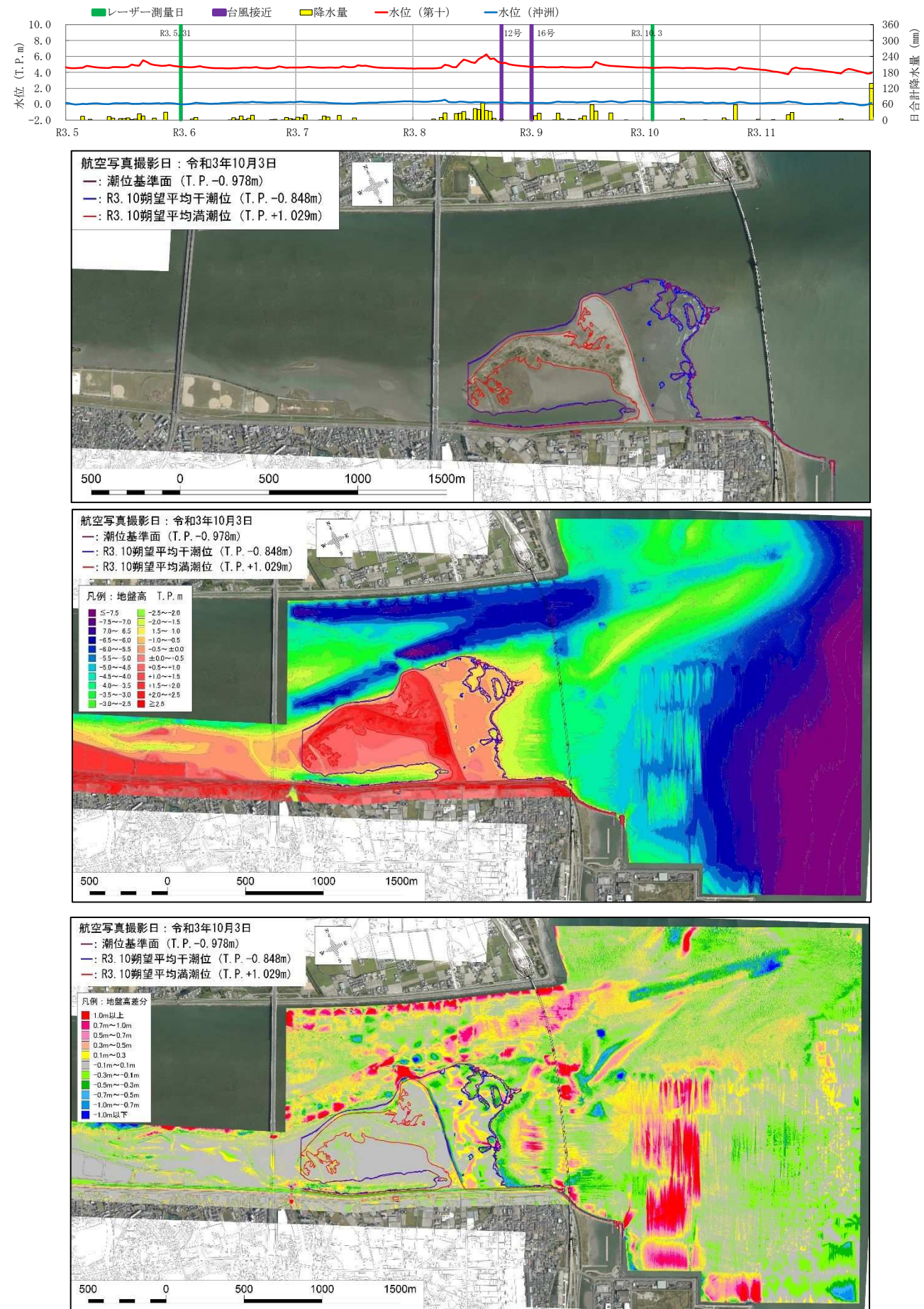
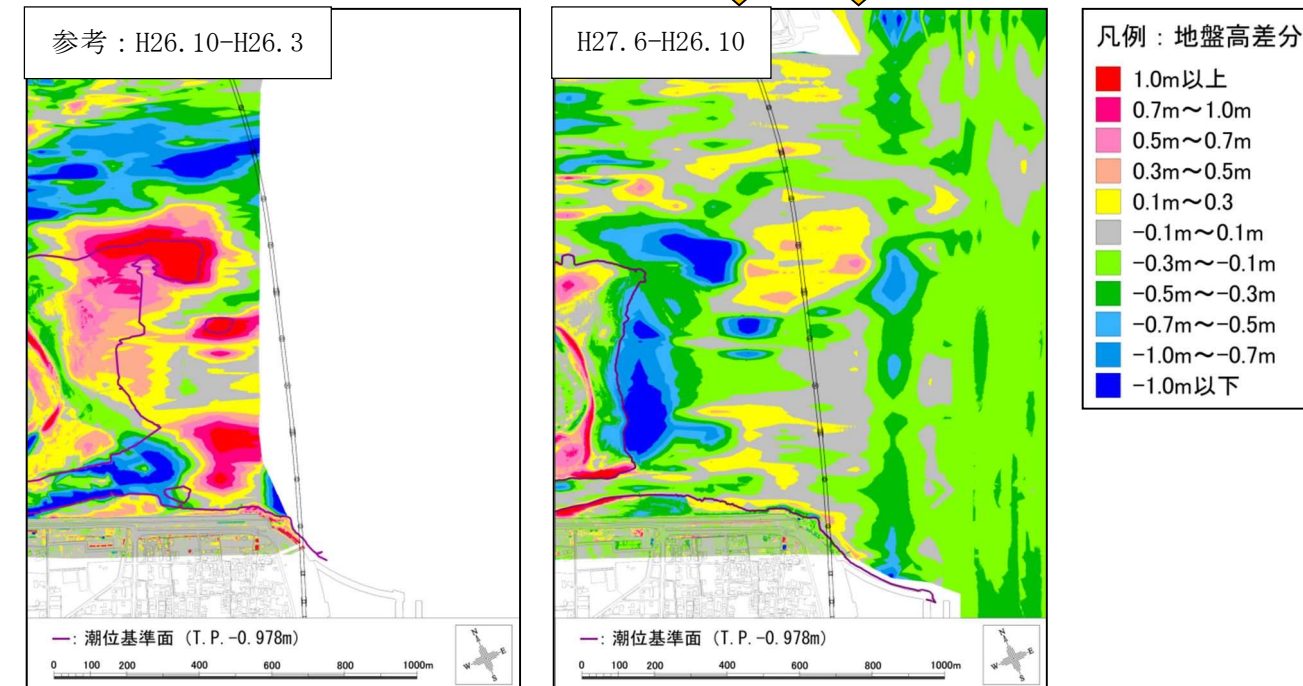
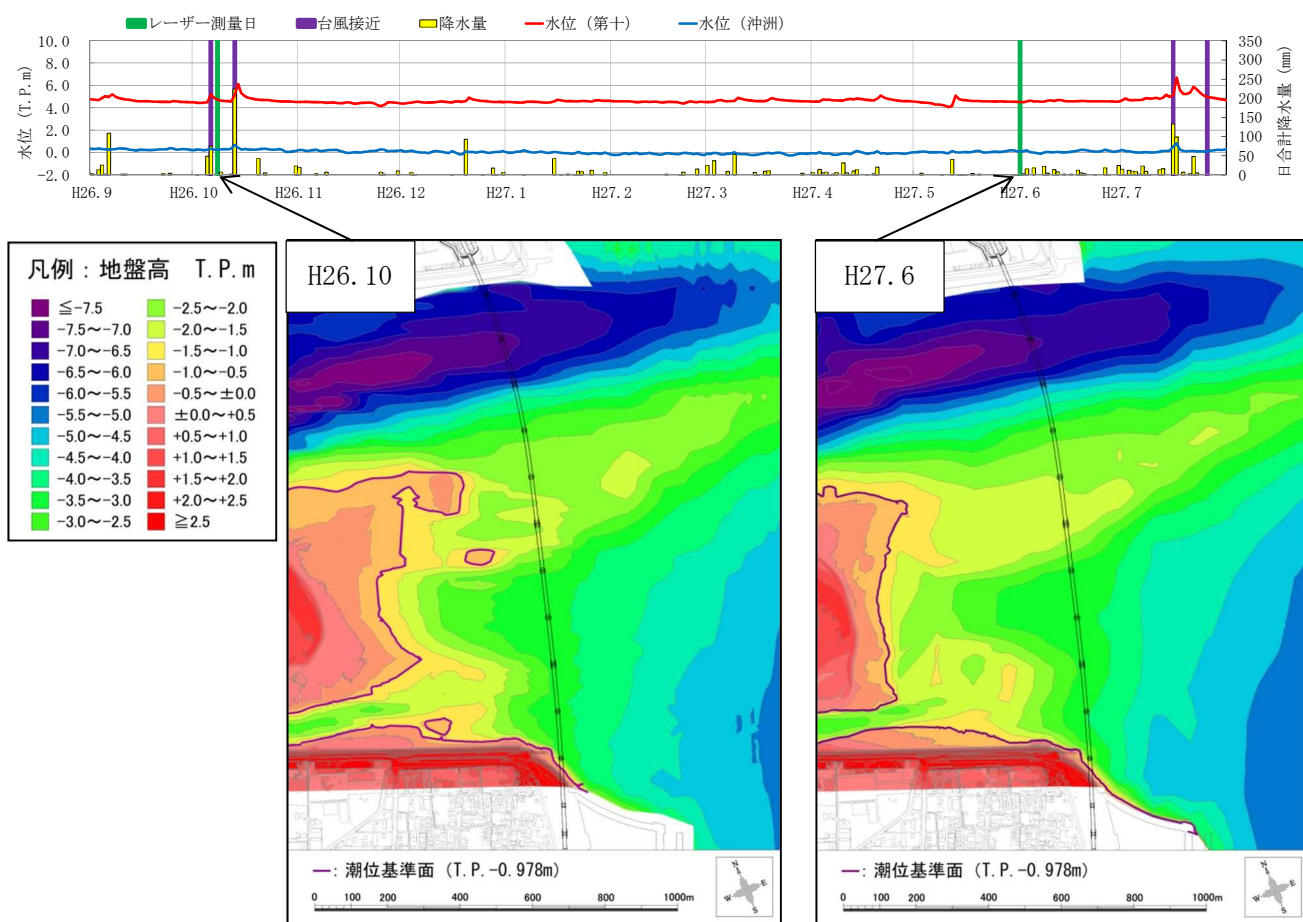


図 4.3-1(15) 令和3年10月地形調査(水位・降水量、航空写真、地形図、地形差分図(対前回調査))

4.3.3 橋脚周辺の地形の変遷



注意) H26.3 は阿波しらさぎ大橋整備事業で実施された地形調査のデータを使用した。

図 4.3-2(1) 橋脚周辺の地形の変遷(平成 26 年 10 月～平成 27 年 6 月)

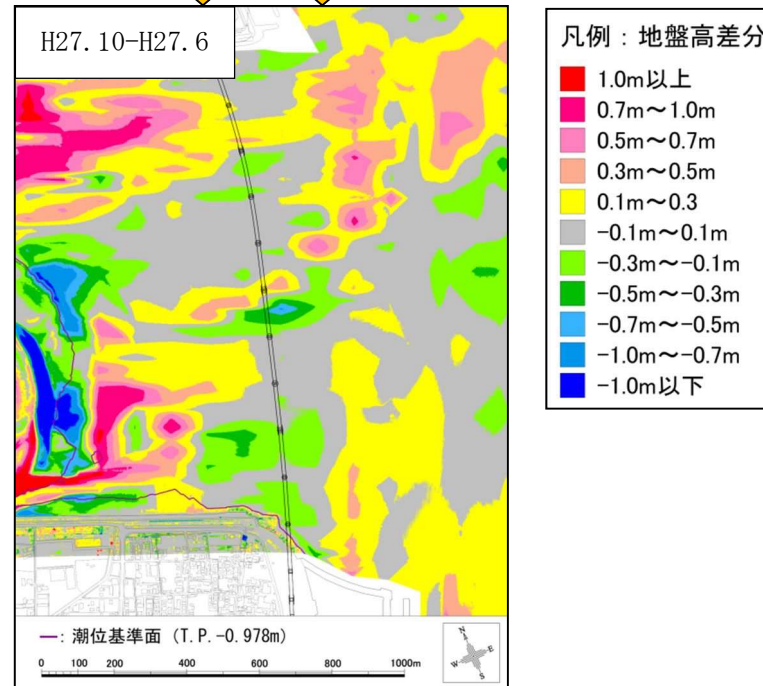
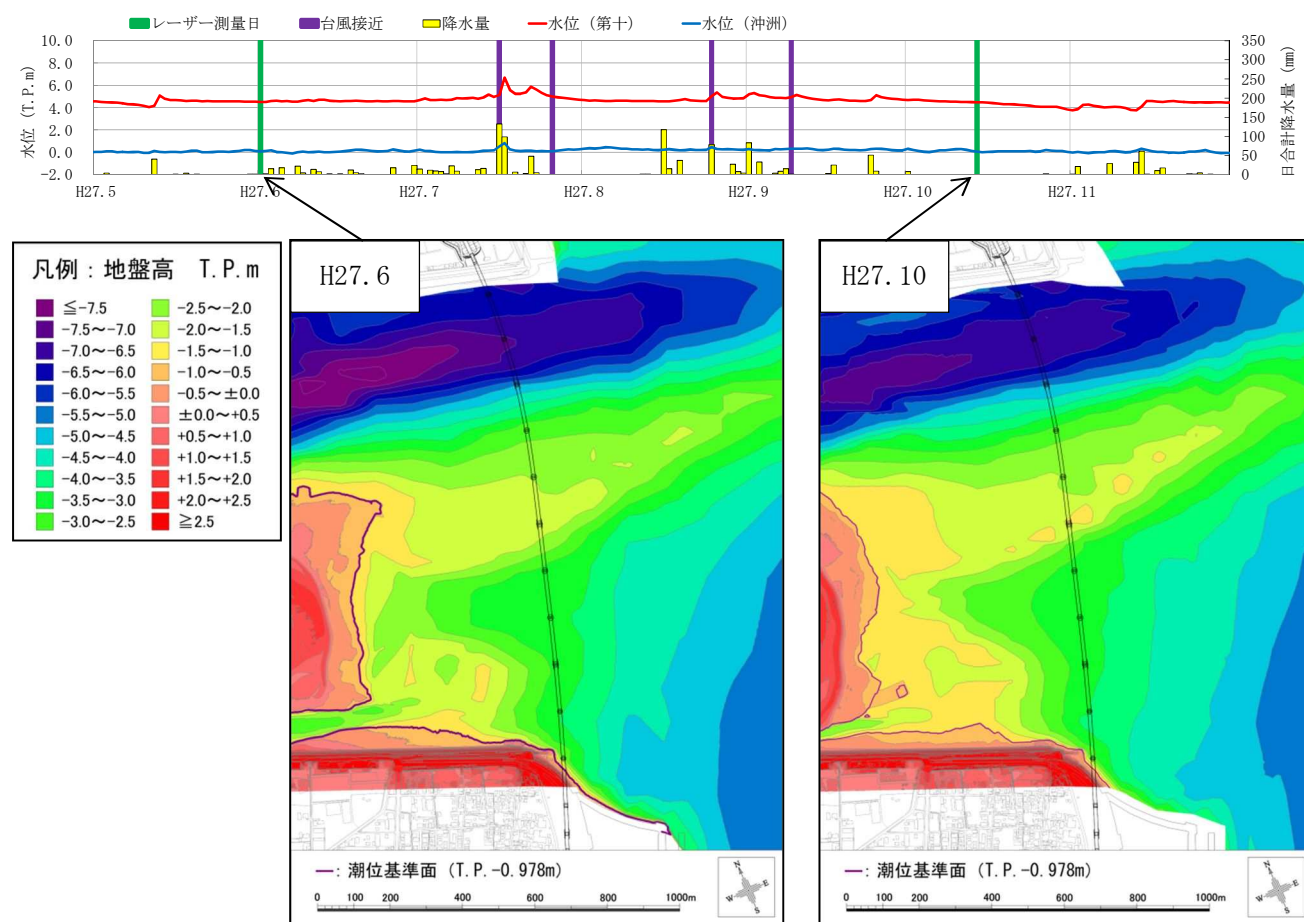


図 4.3-2(2) 橋脚周辺の地形の変遷(平成 27 年 6 月～平成 27 年 10 月)

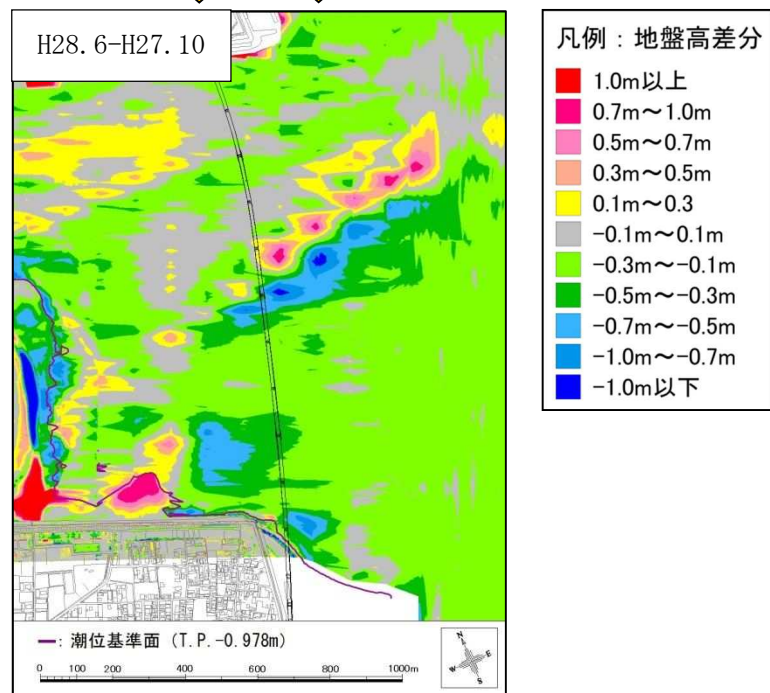
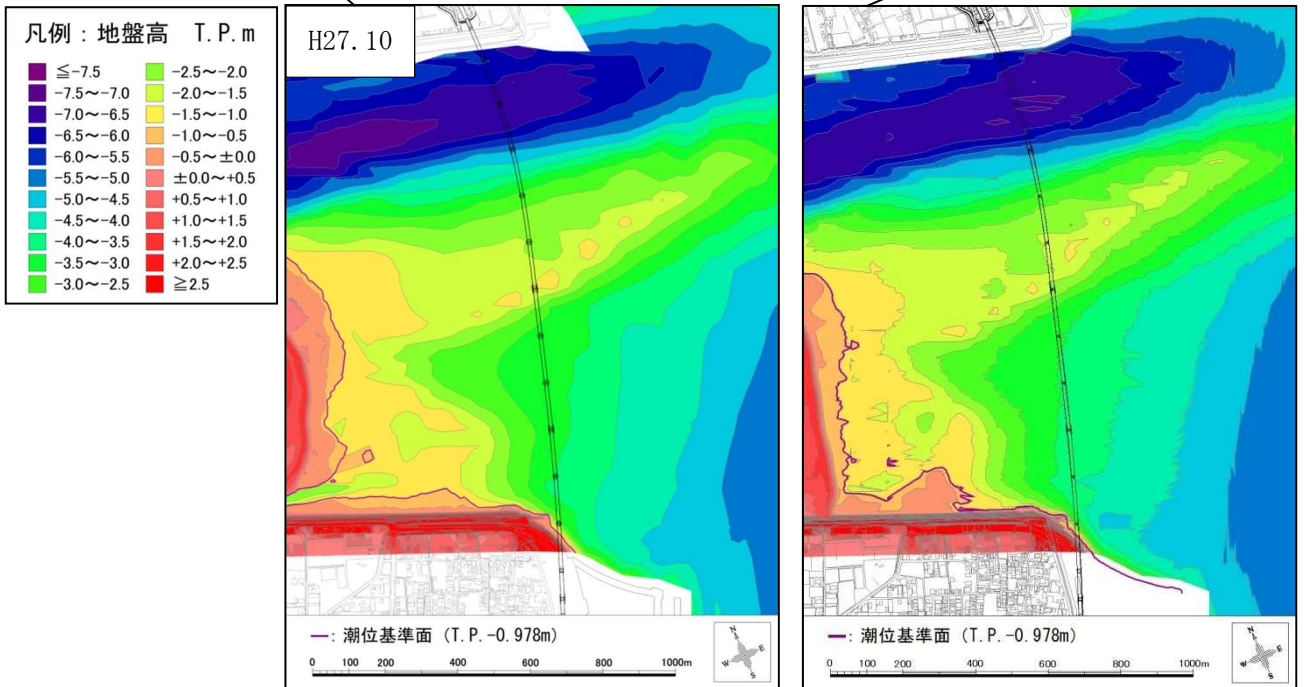
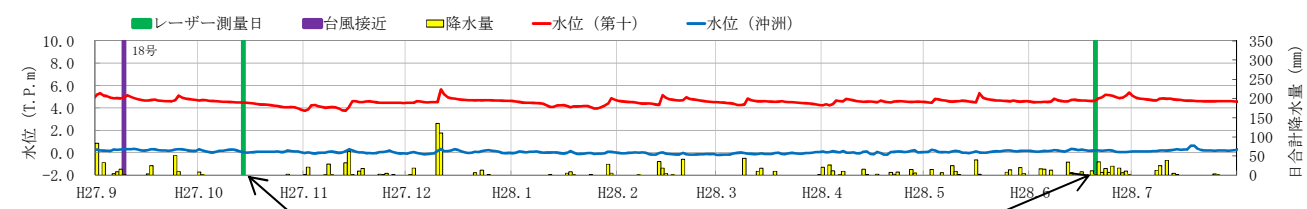


図 4.3-2(3) 橋脚周辺の地形の変遷(平成 27 年 10 月～平成 28 年 6 月)

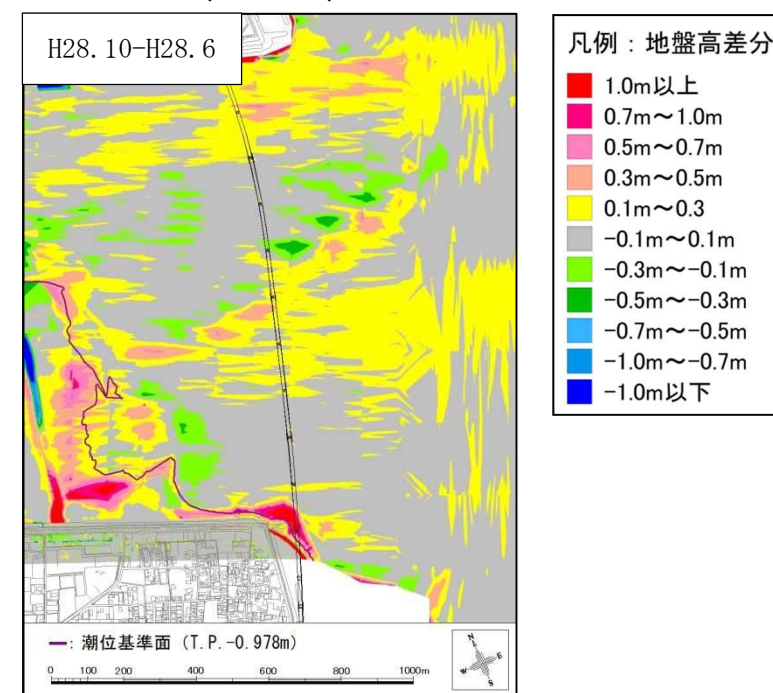
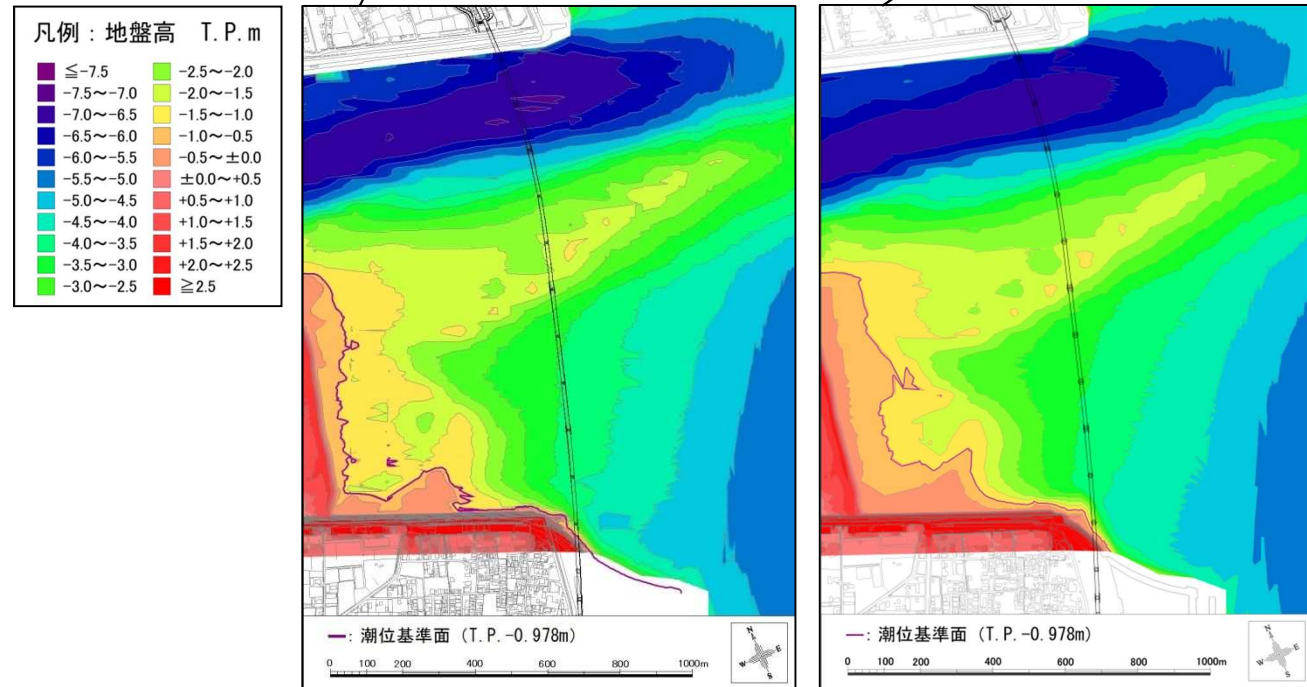
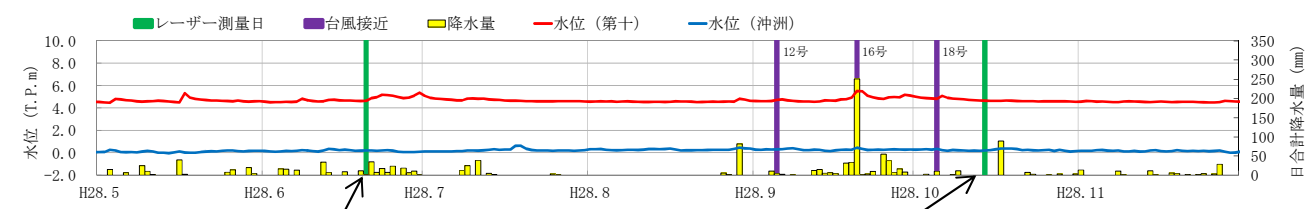


図 4.3-2(4) 橋脚周辺の地形の変遷(平成 28 年 6 月～平成 28 年 10 月)

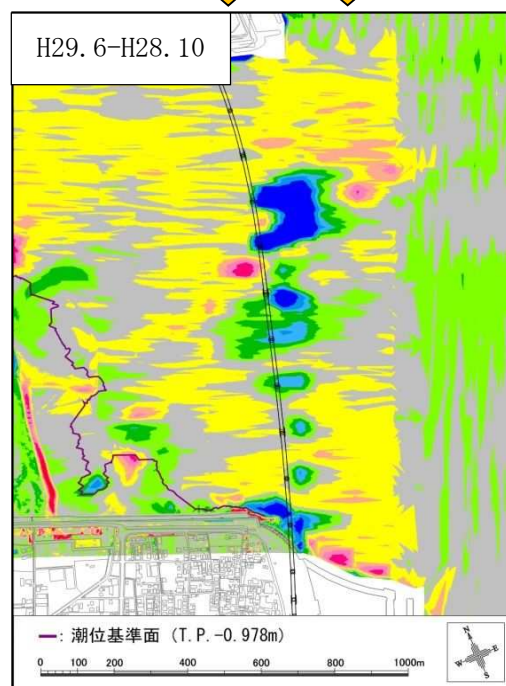
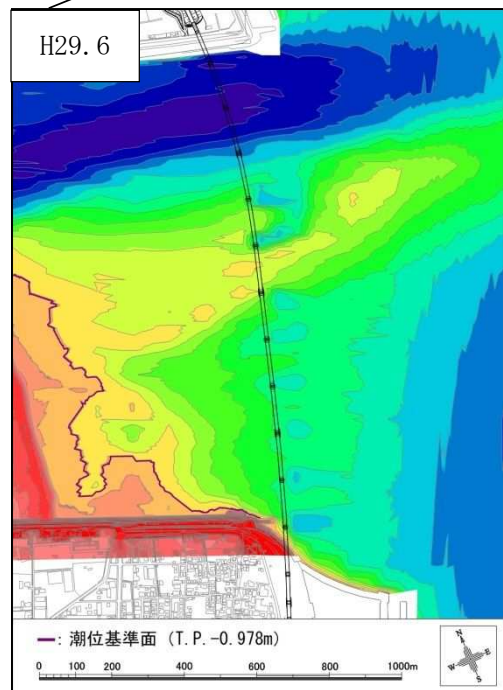
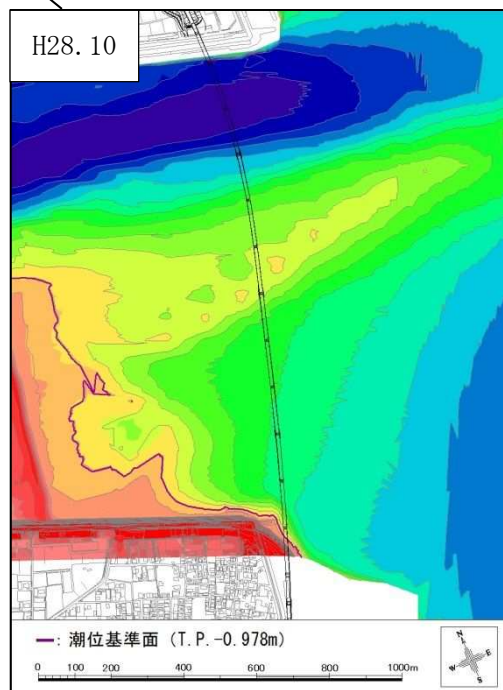
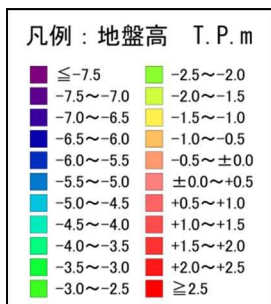
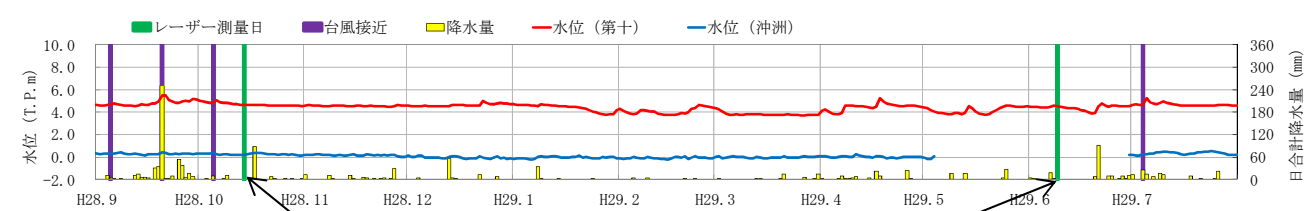


図 4.3-2(5) 橋脚周辺の地形の変遷(平成28年10月~平成29年6月)

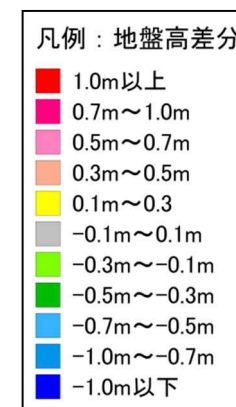
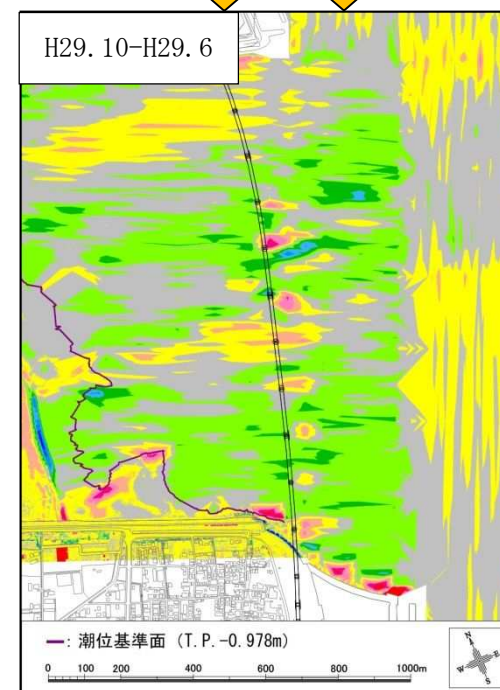
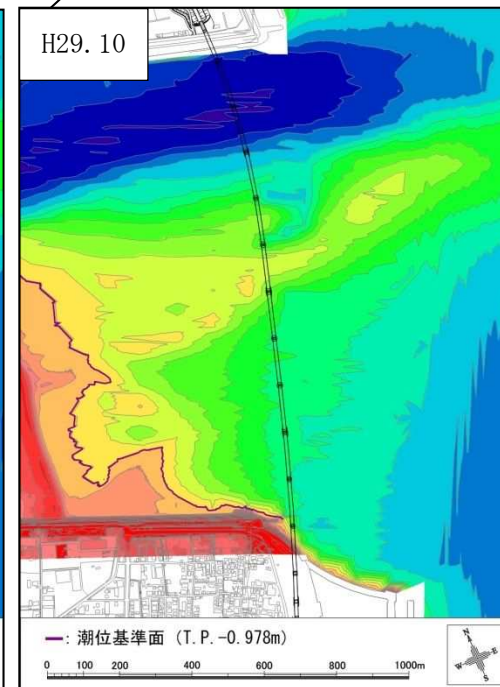
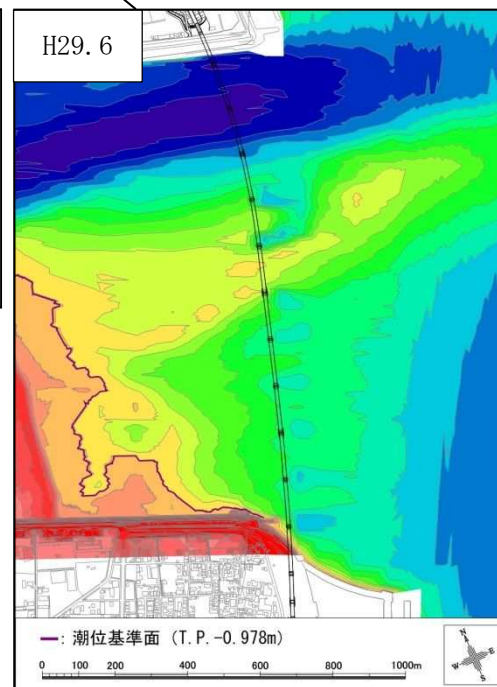
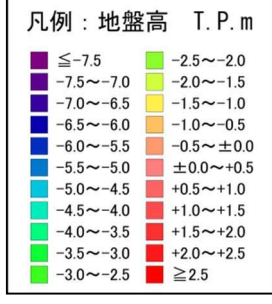
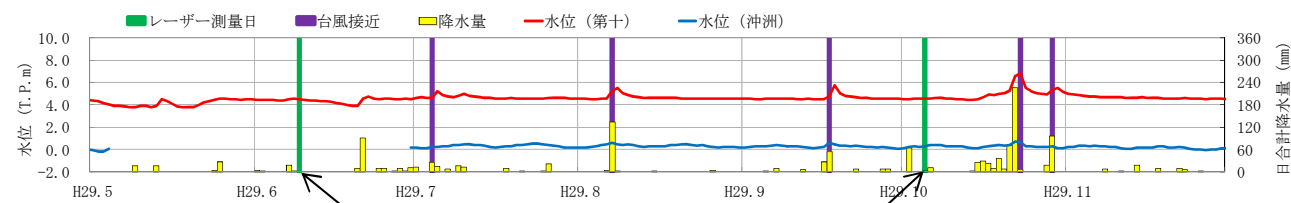


図 4.3-2(6) 橋脚周辺の地形の変遷(平成29年6月~平成29年10月)

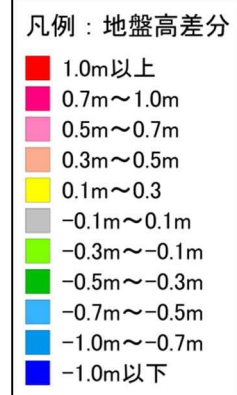
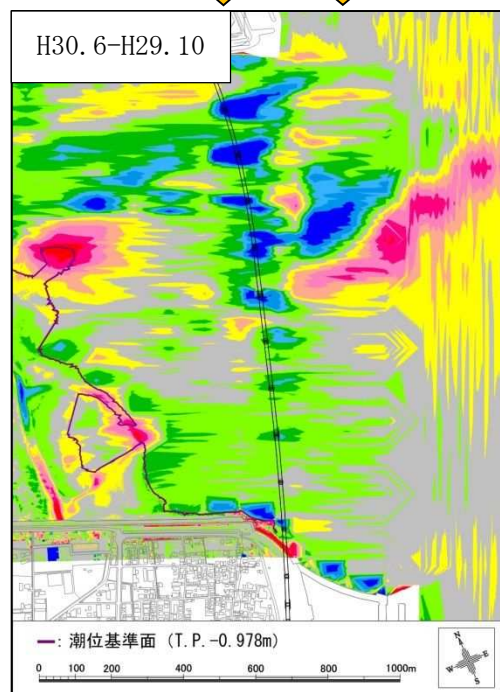
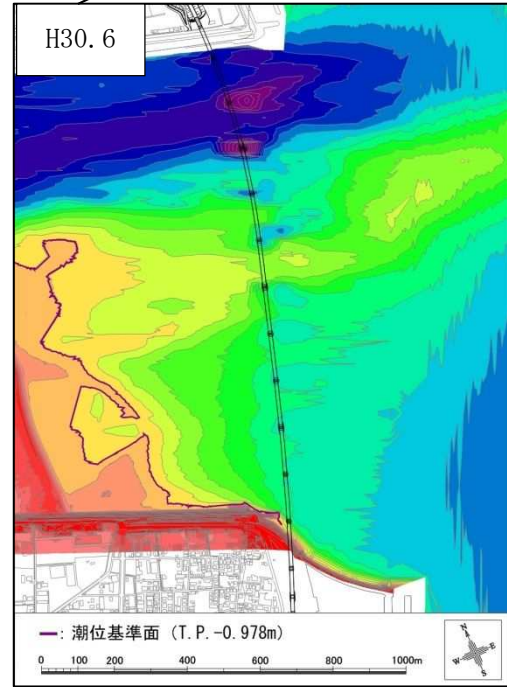
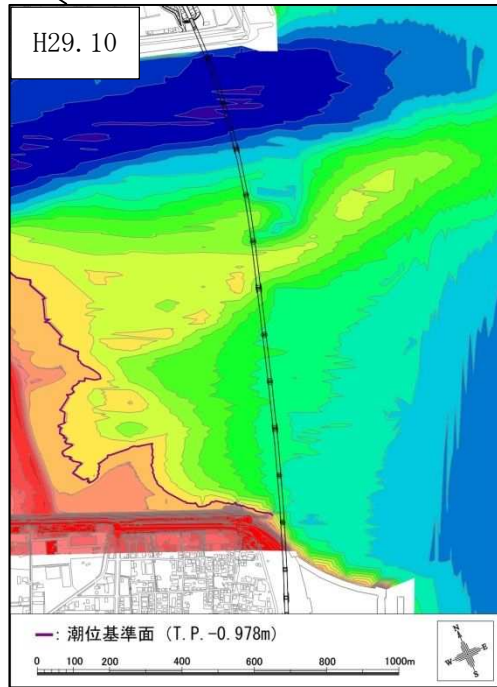
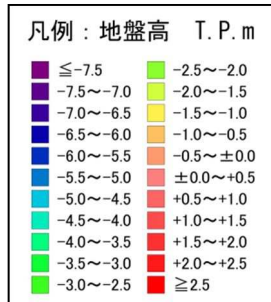
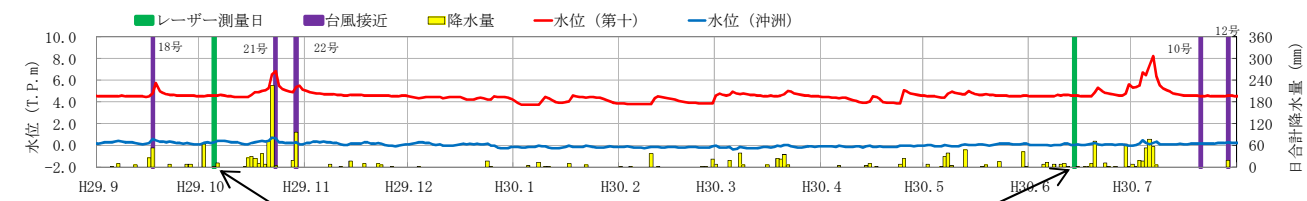


図 4.3-2(7) 橋脚周辺の地形の変遷(平成29年10月~平成30年6月)

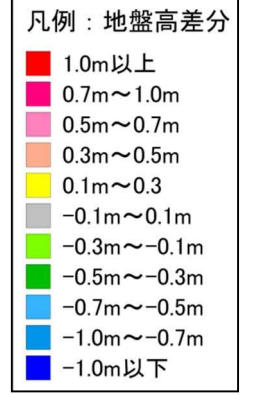
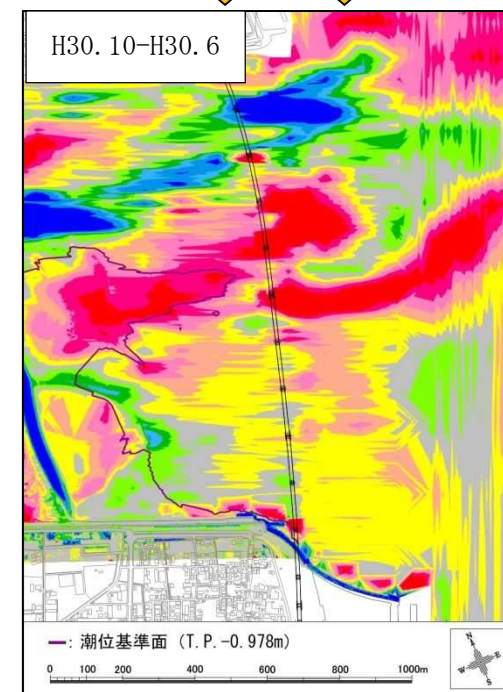
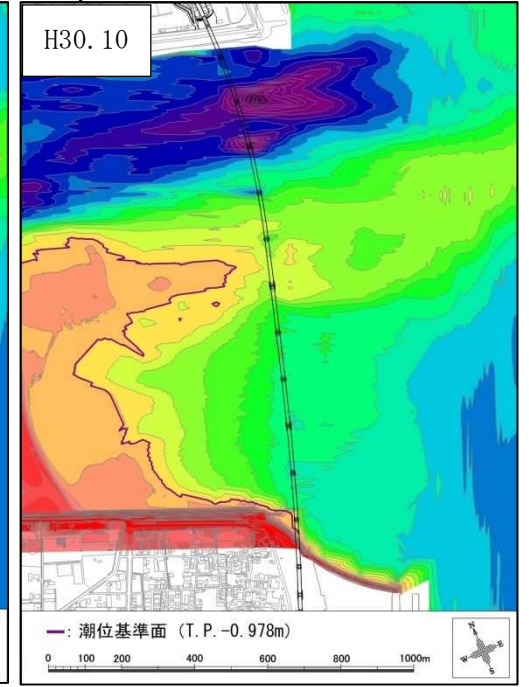
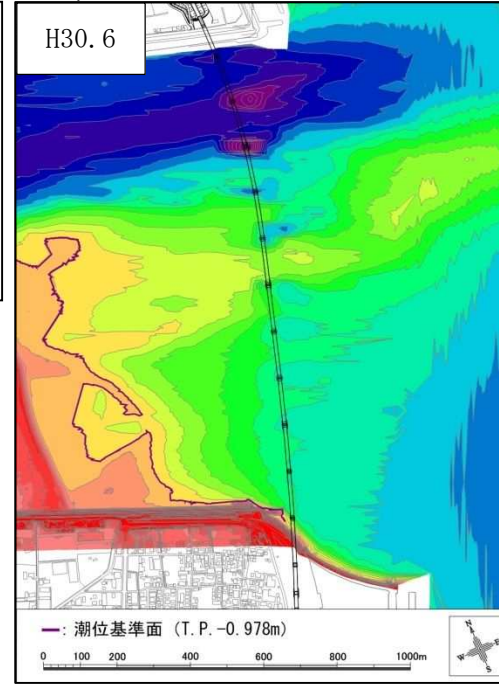
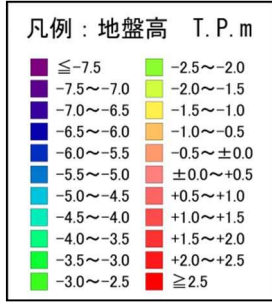
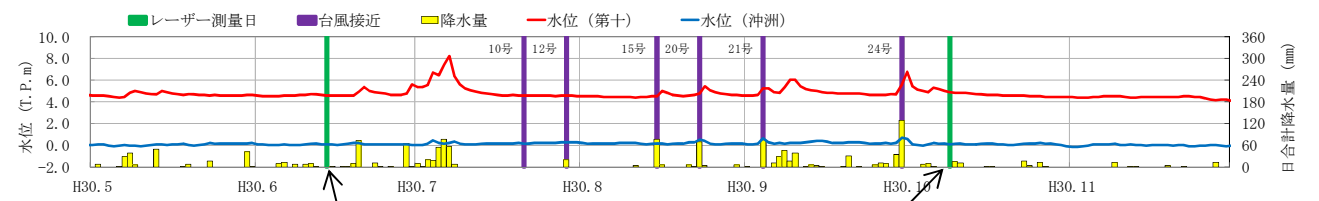


図 4.3-2(8) 橋脚周辺の地形の変遷(平成30年6月~平成30年10月)

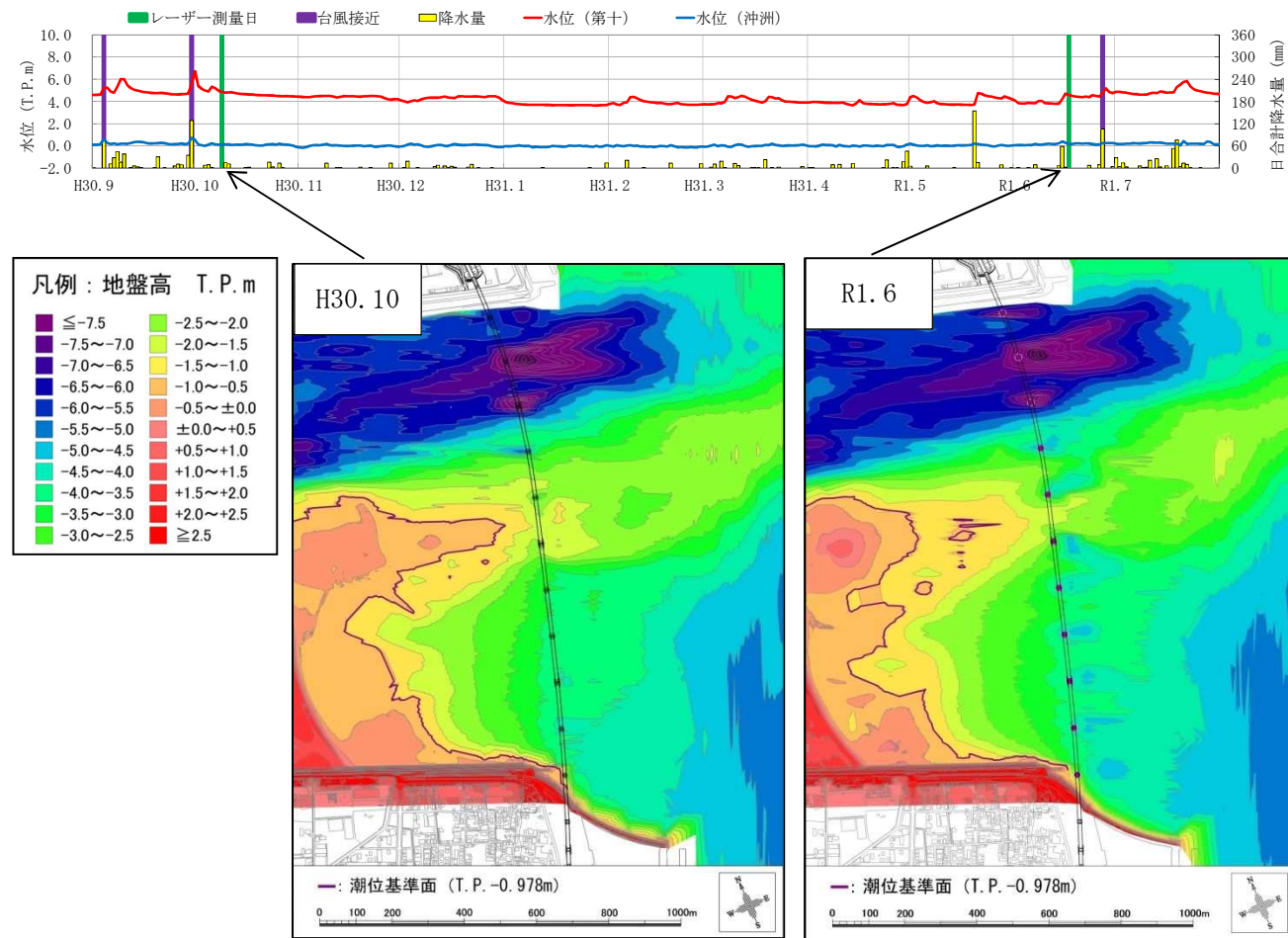


図 4.3-2 (9) 橋脚周辺の地形の変遷(平成 30 年 10 月～令和元年 6 月)

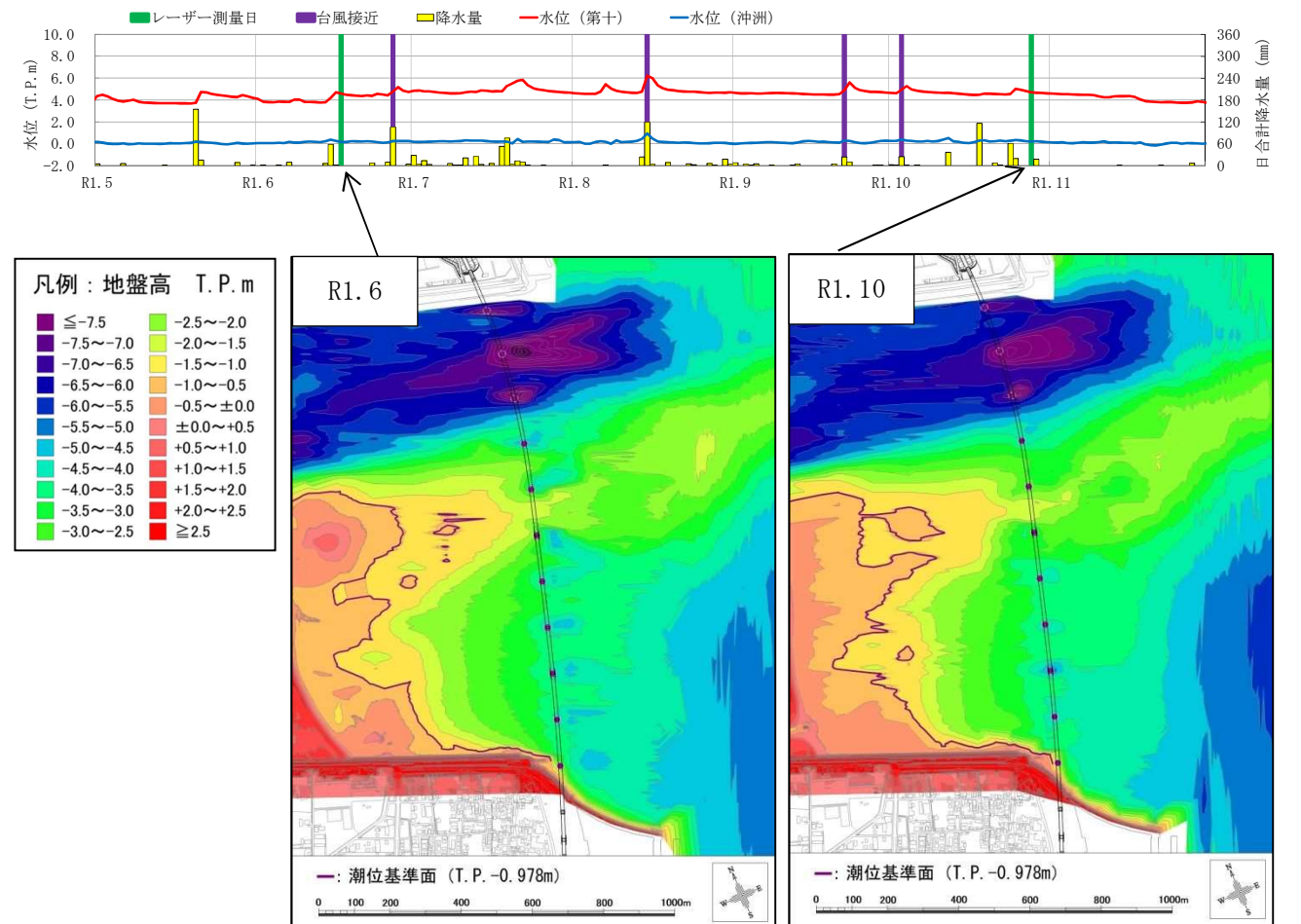
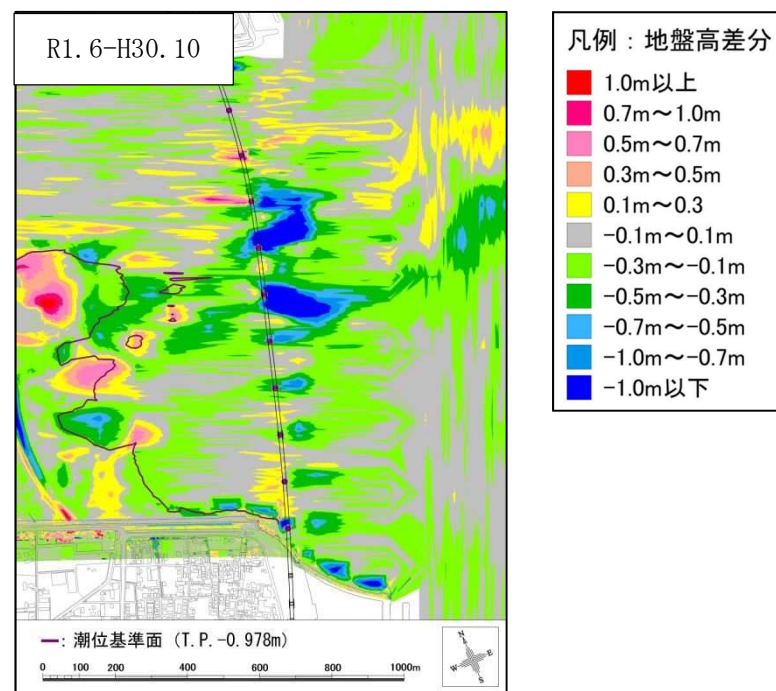
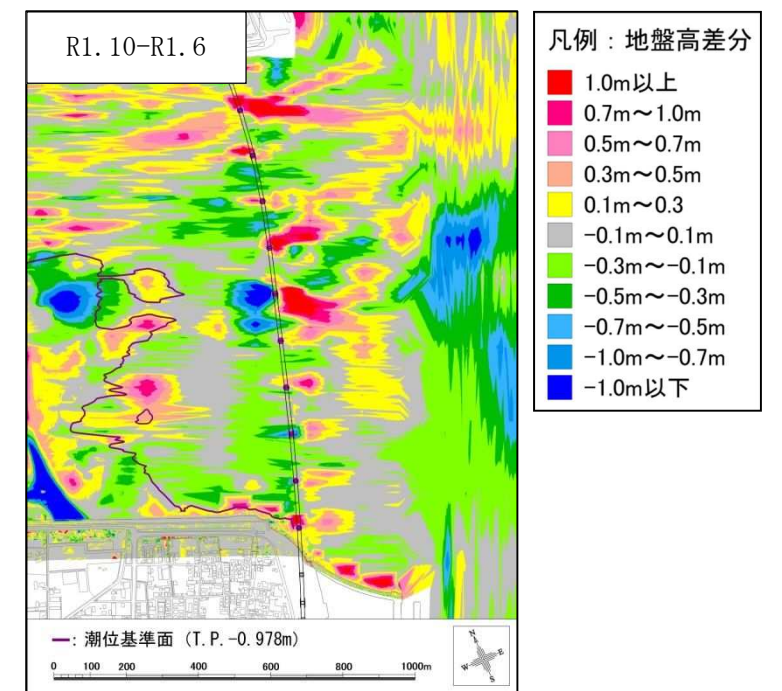


図 4.3-2 (10) 橋脚周辺の地形の変遷(令和元年 6 月～令和元年 10 月)



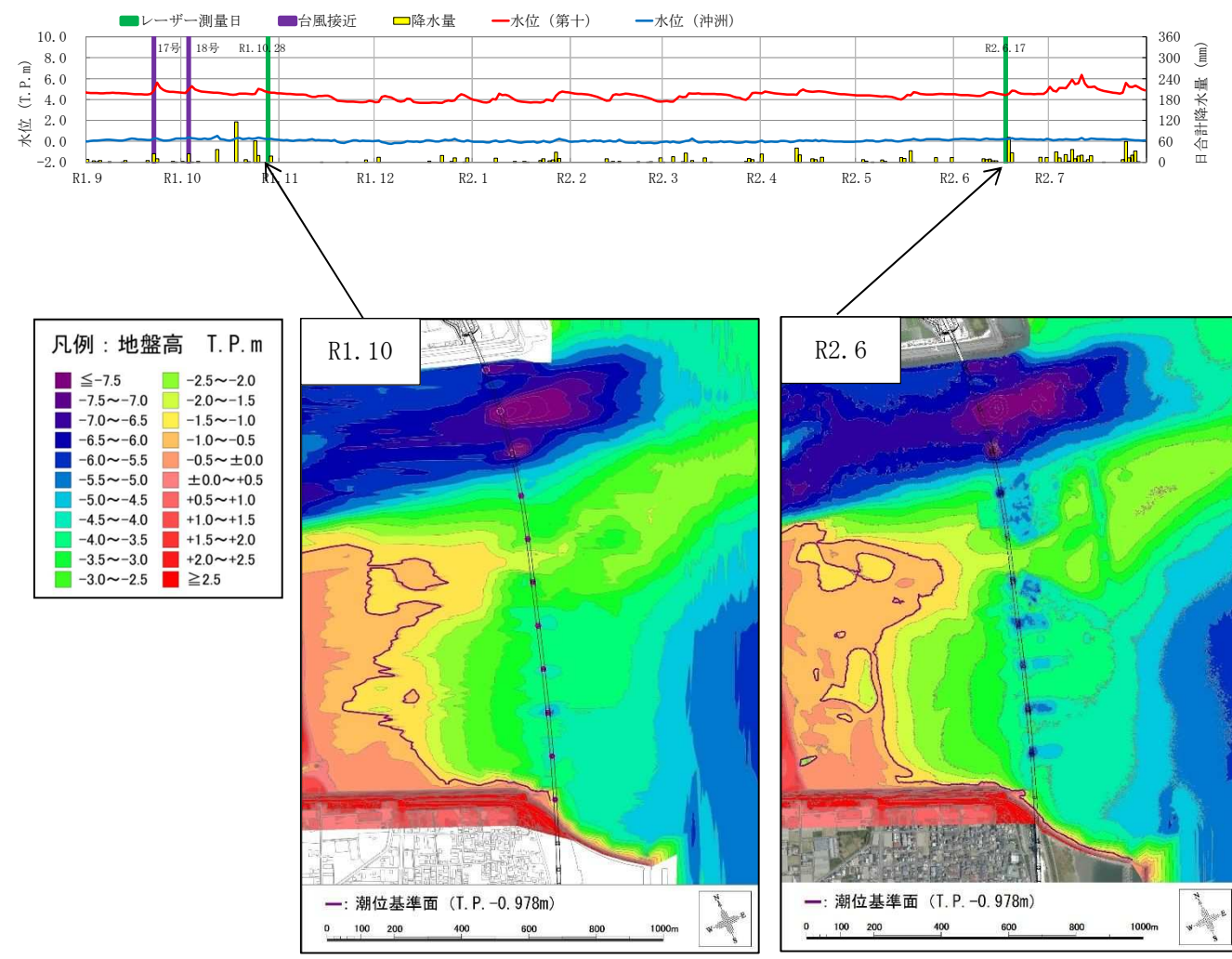


図 4.3-2 (11) 橋脚周辺の地形の変遷(令和元年10月~令和2年6月)

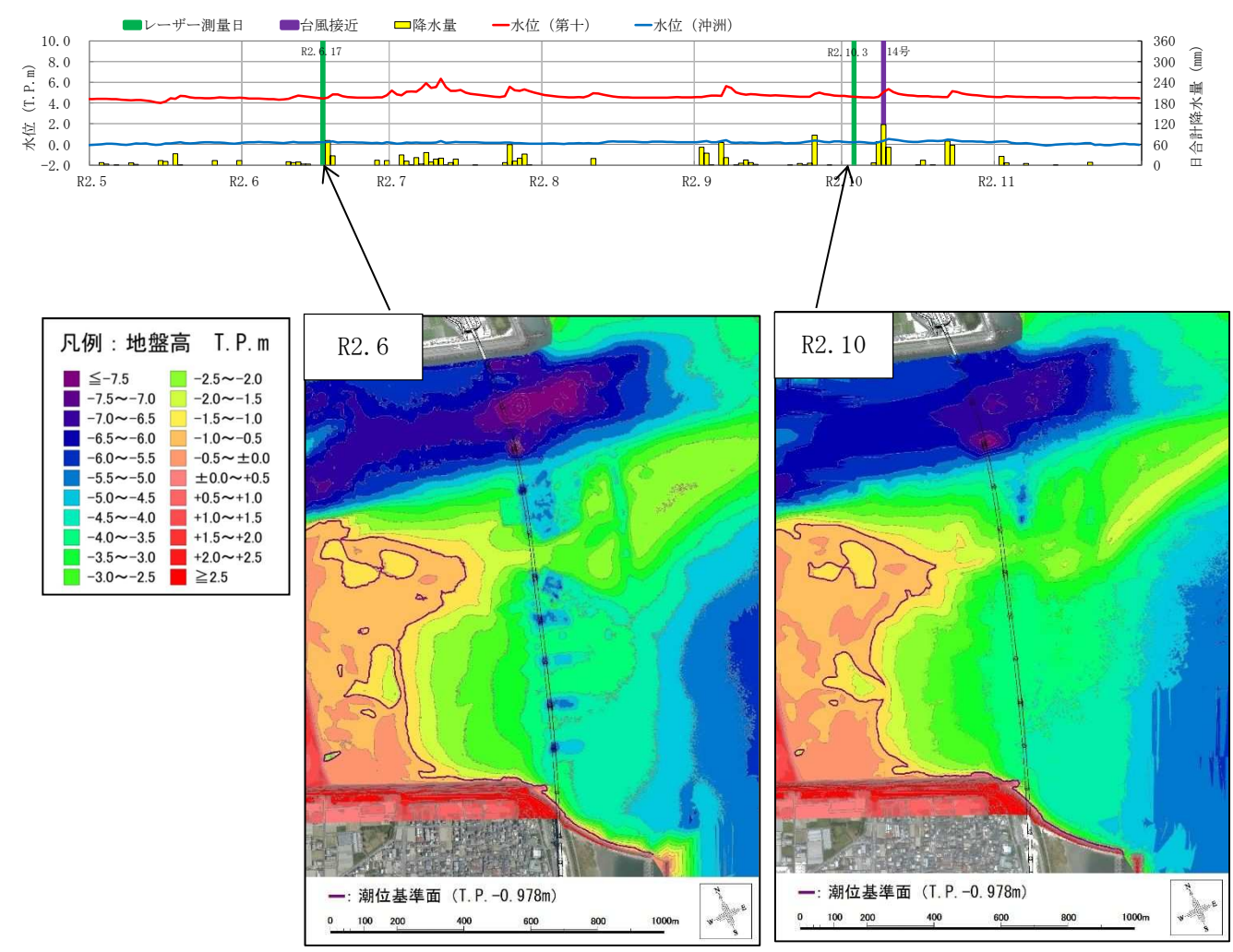


図 4.3-2 (12) 橋脚周辺の地形の変遷(令和2年6月~令和2年10月)

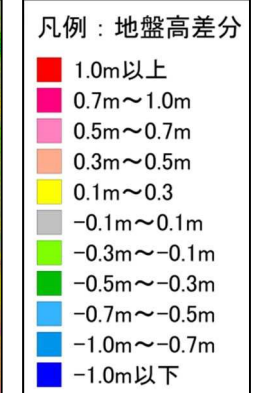
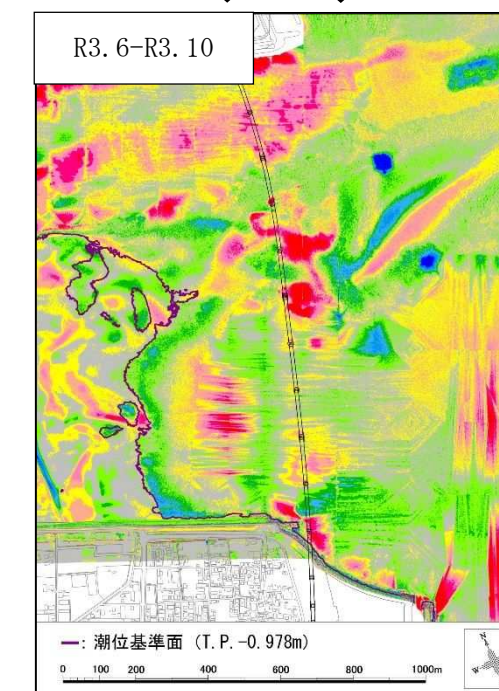
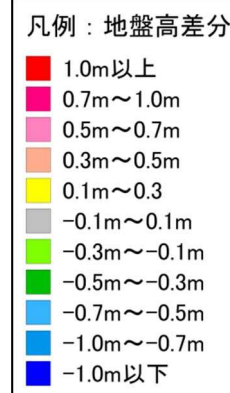
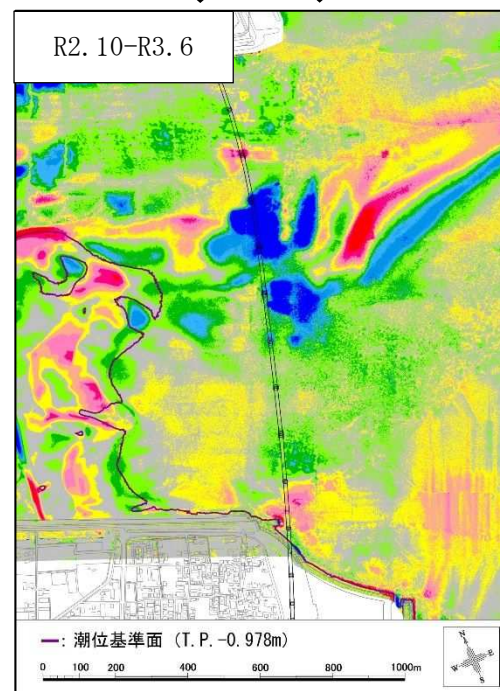
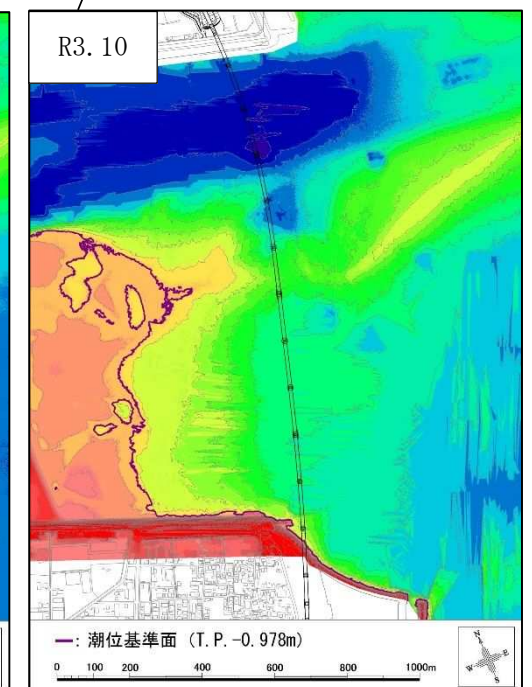
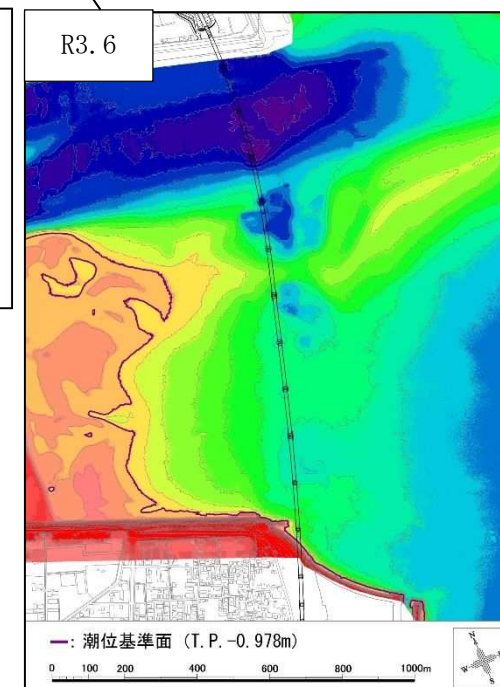
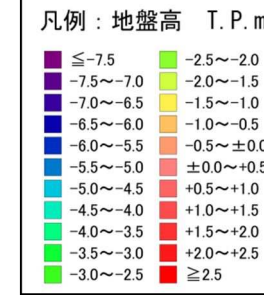
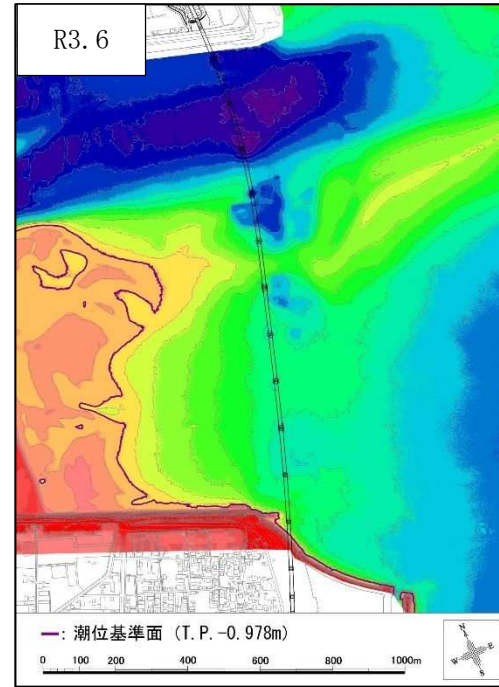
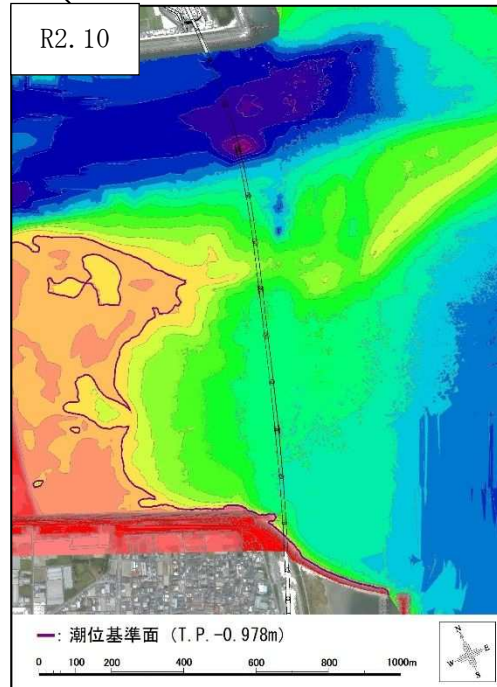
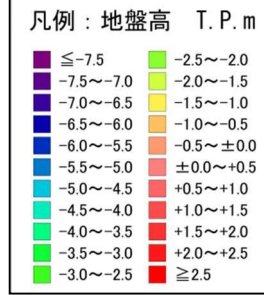
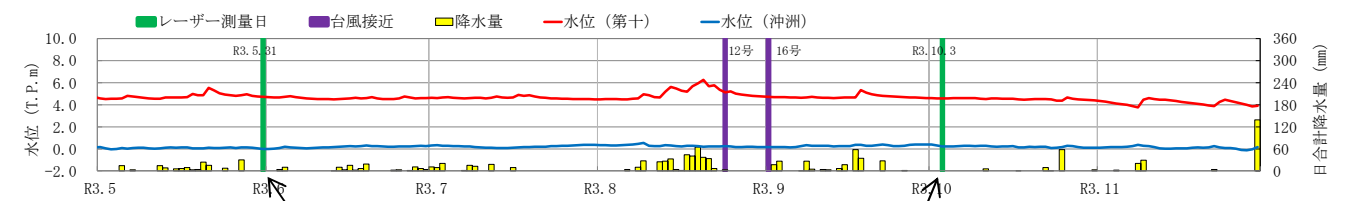
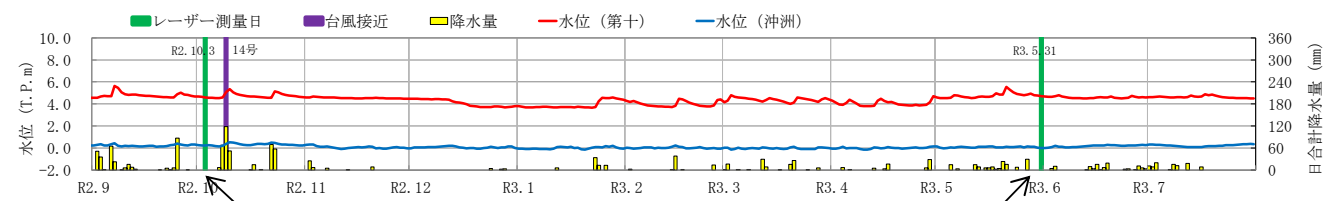


図 4.3-2 (13) 橋脚周辺の地形の変遷(令和2年10月~令和3年6月)

図 4.3-2 (14) 橋脚周辺の地形の変遷(令和3年6月~令和3年10月)

4.3.4 横断線・縦断線の変遷

吉野川渡河部周辺の地形の変遷を横断線、縦断線から把握するため、

図 4.3-3 に整理して示す。

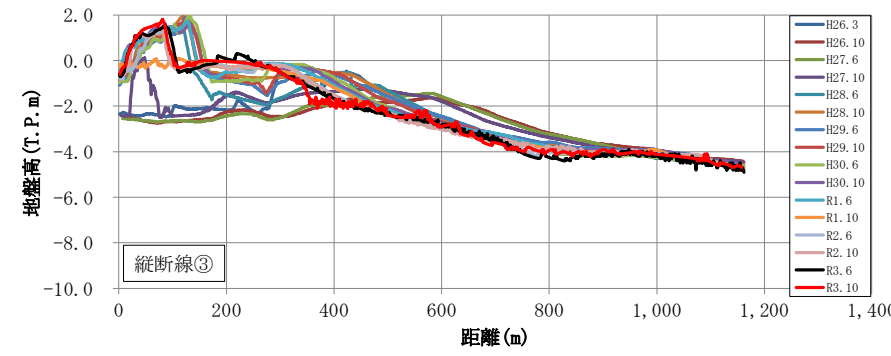
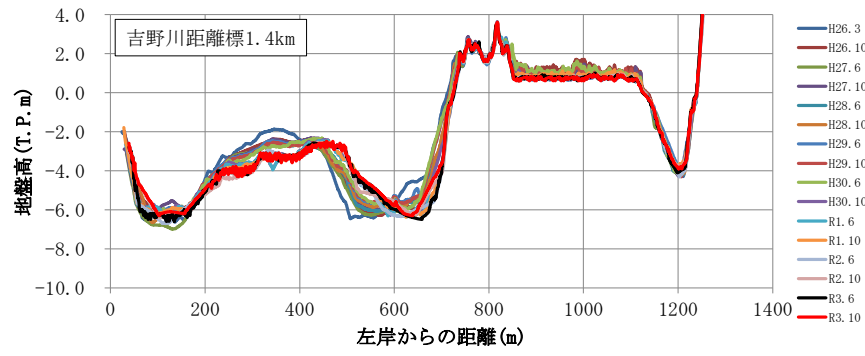
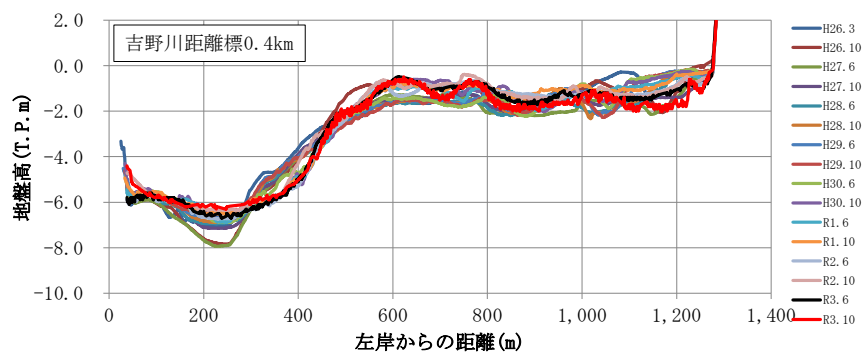
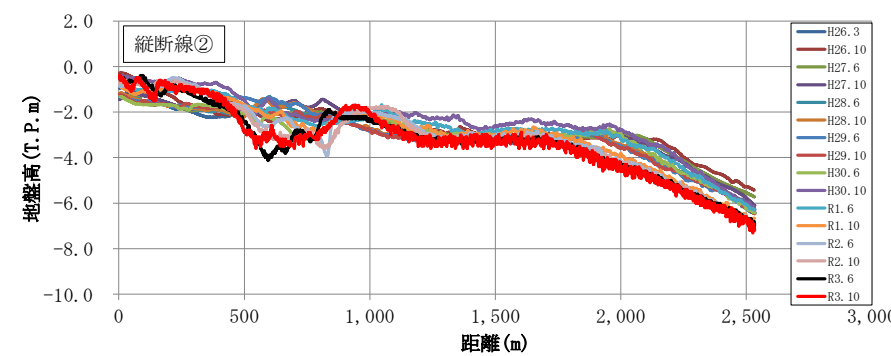
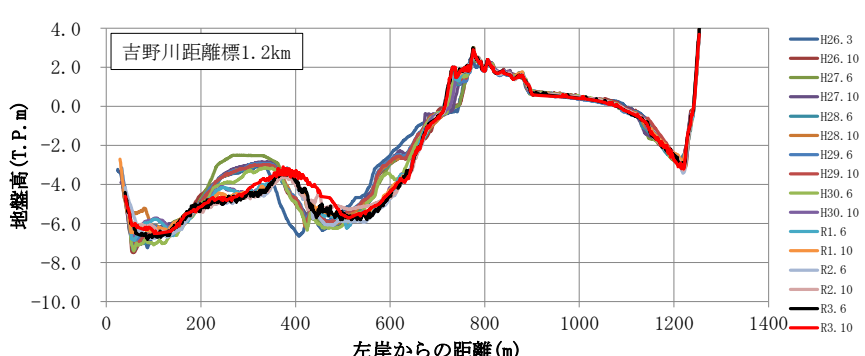
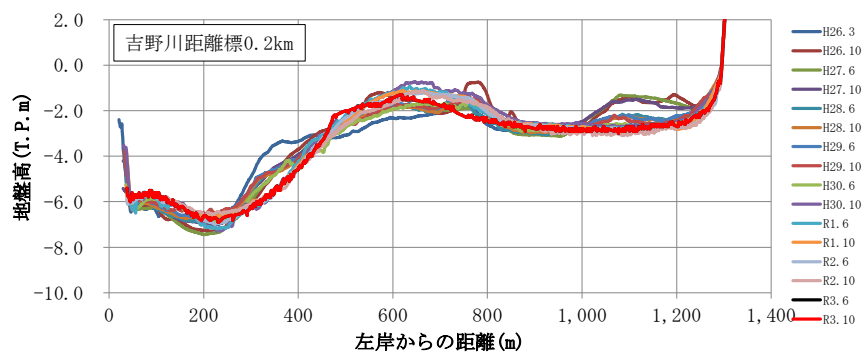
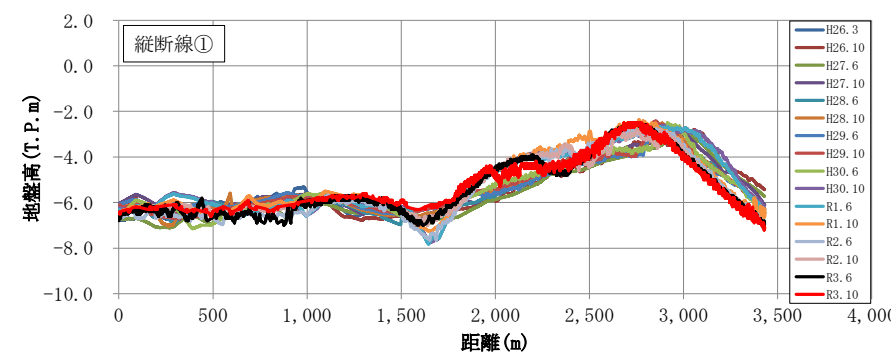
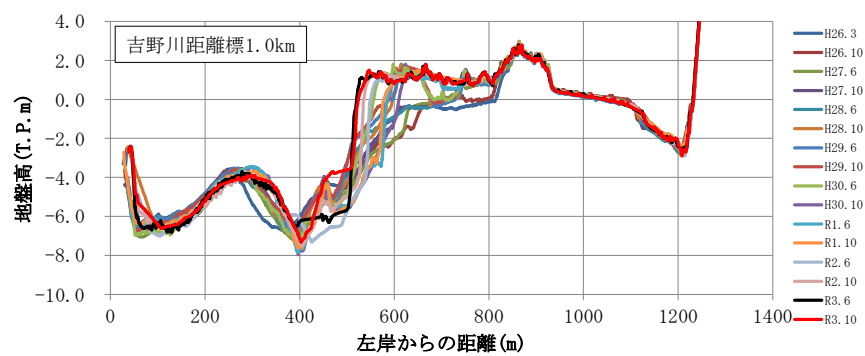
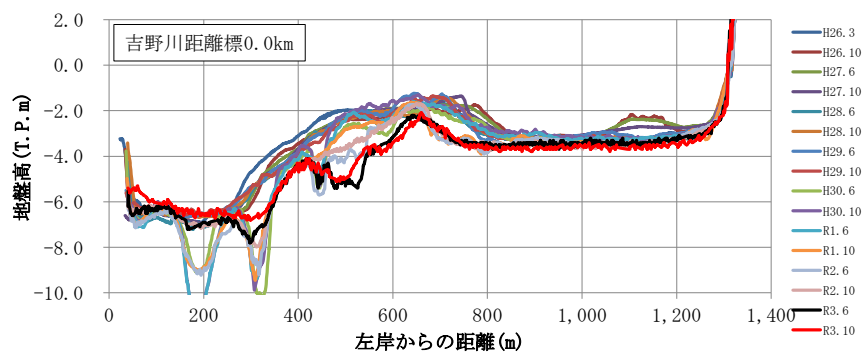
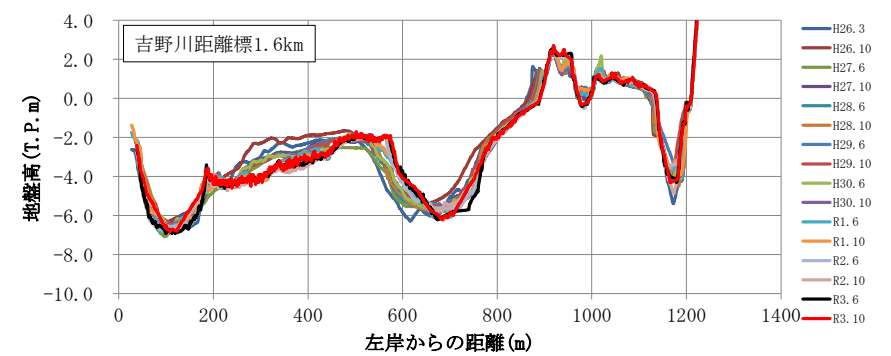
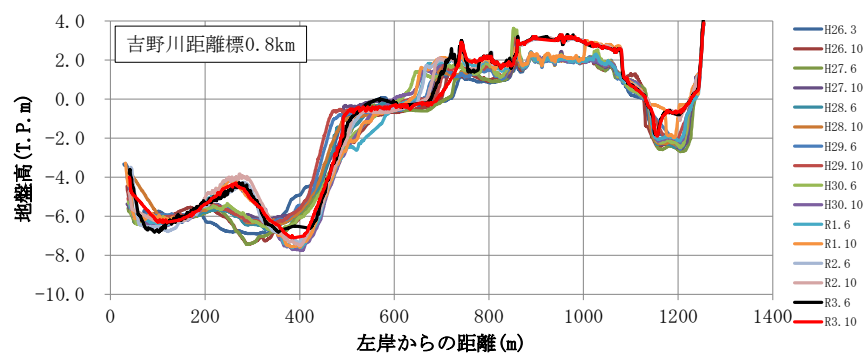
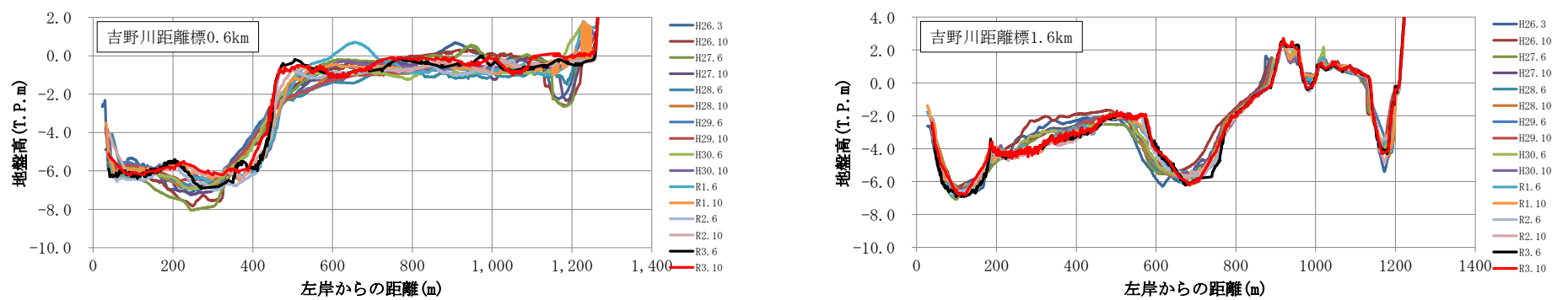
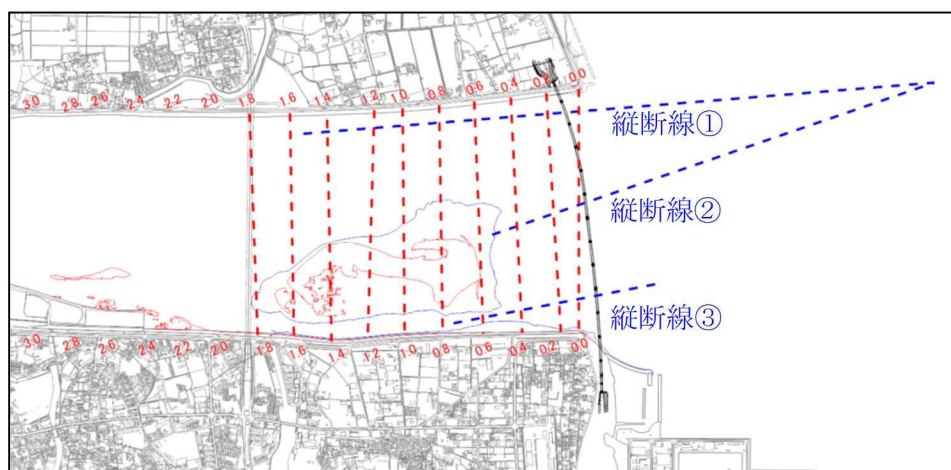
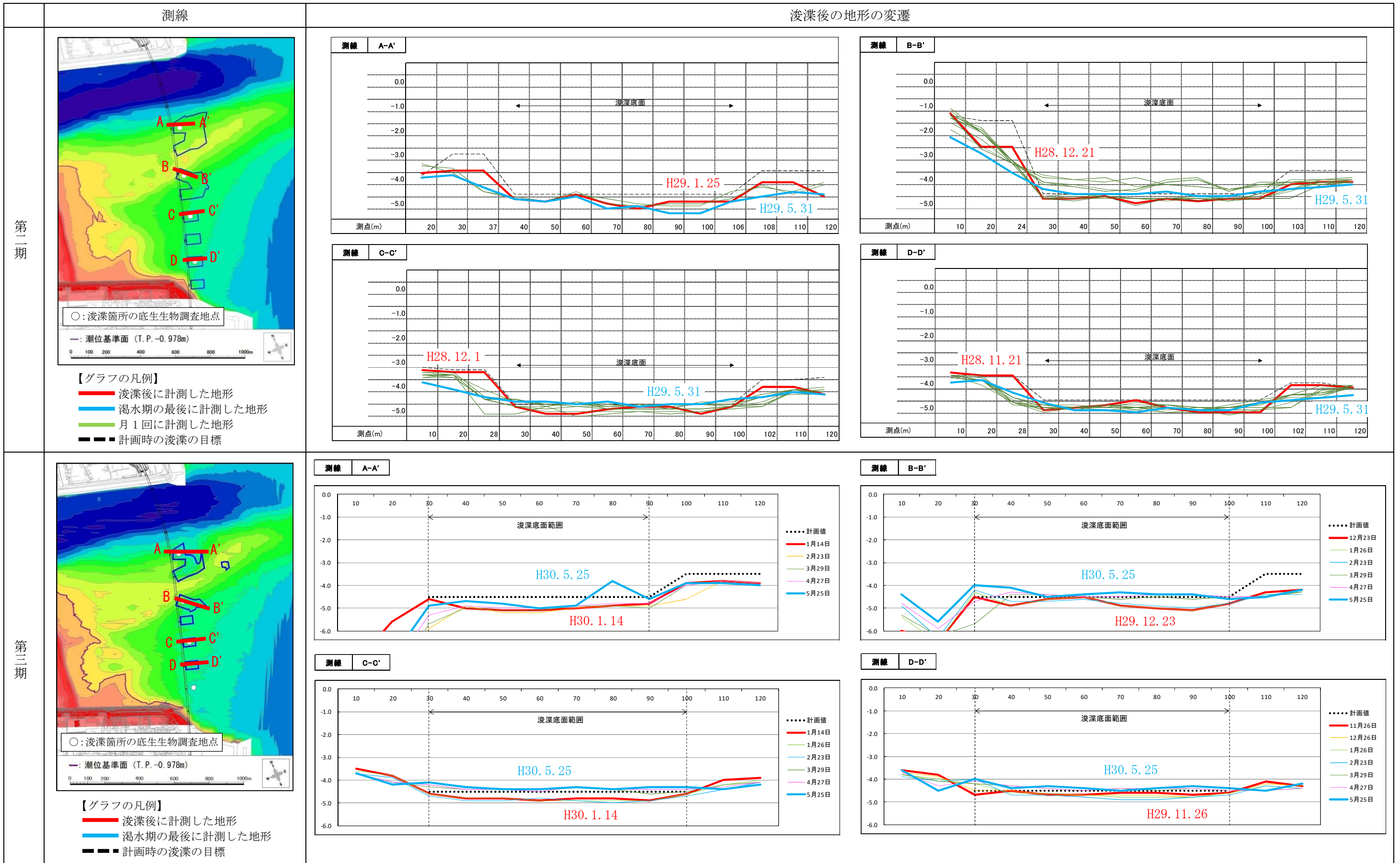


図 4.3-3(1) 吉野川河口の横断線・縦断線の変遷

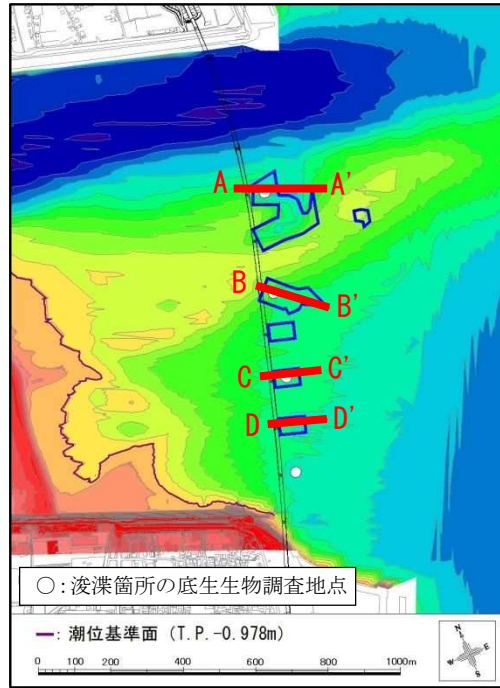
図 4.3-3(2) 吉野川河口の横断線・縦断線の変遷

図 4.3-3(3) 吉野川河口の横断線・縦断線の変遷

4.3.5 浚渫箇所地盤高計測の結果



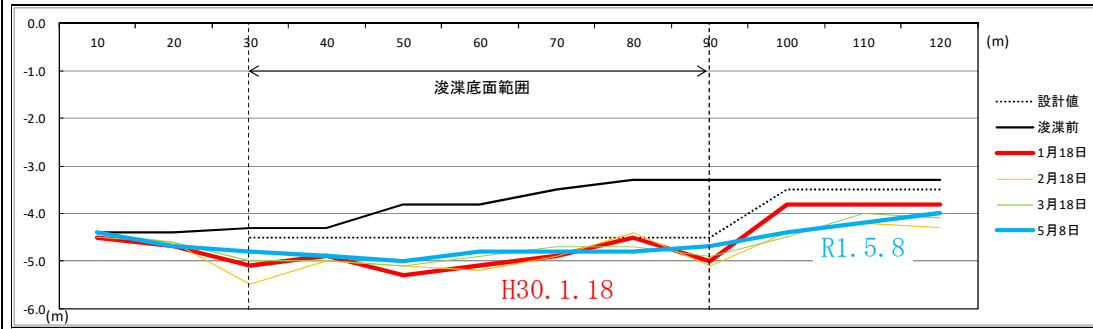
第四期



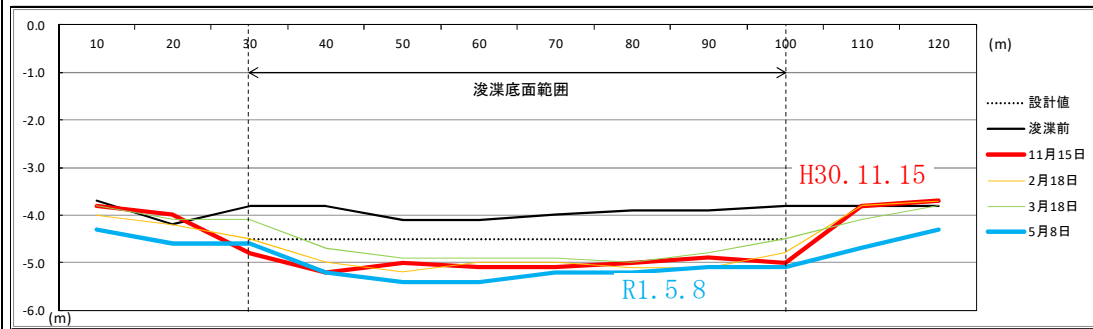
【グラフの凡例】

- 浚渫後に計測した地形
- 渇水期の最後に計測した地形
- 計画時の浚渫の目標

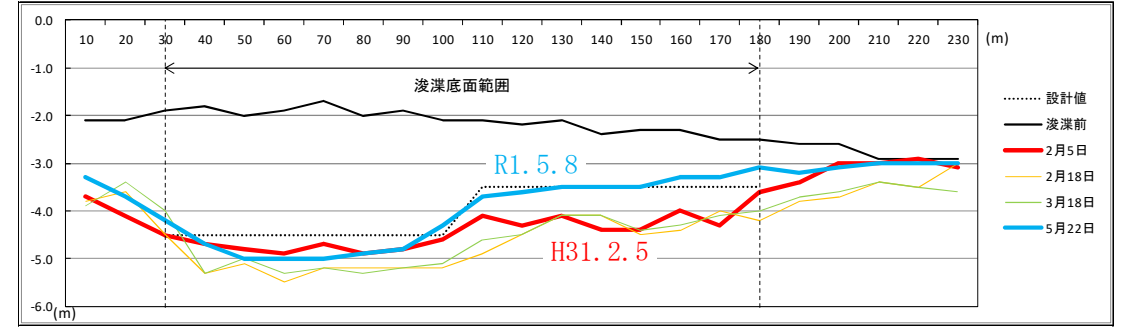
測線 A-A'



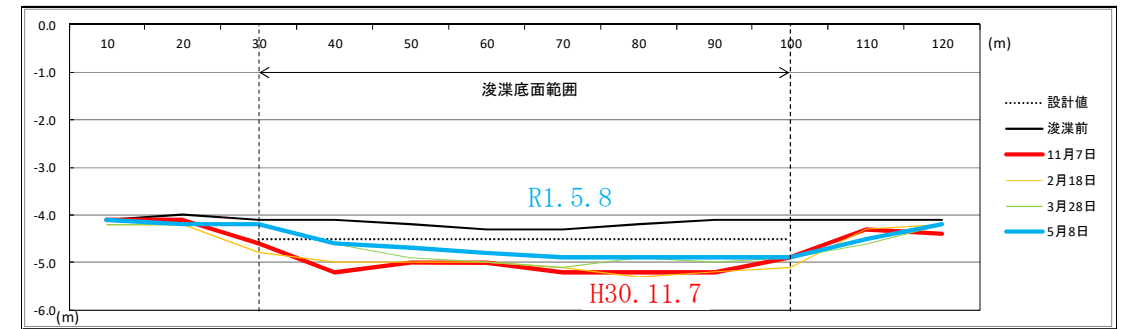
測線 C-C'



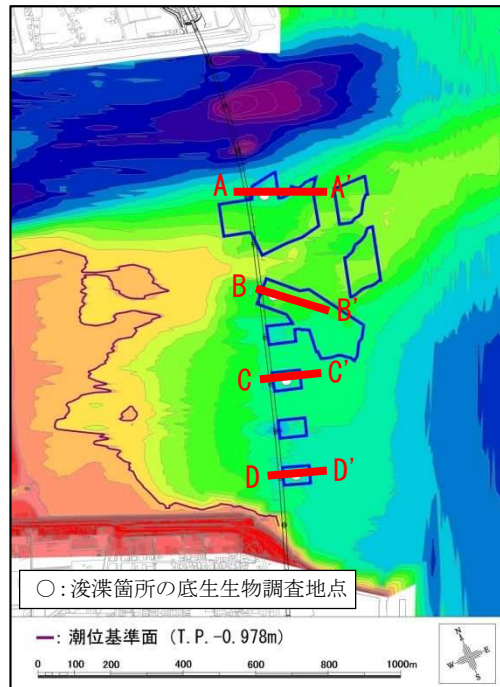
測線 B-B'



測線 D-D'



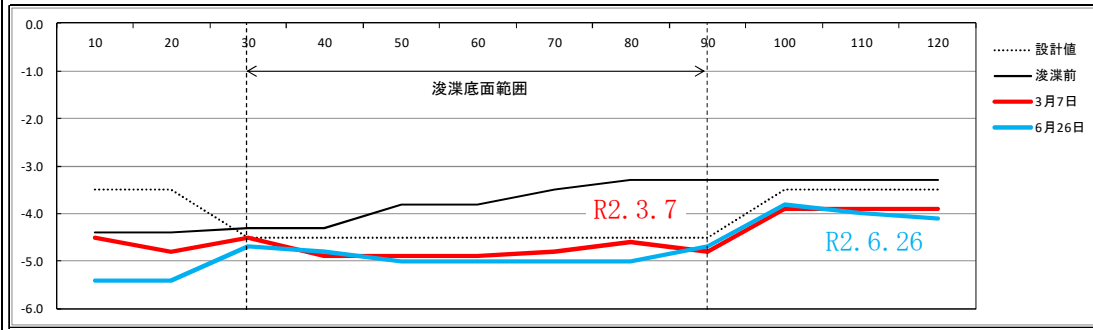
第五期



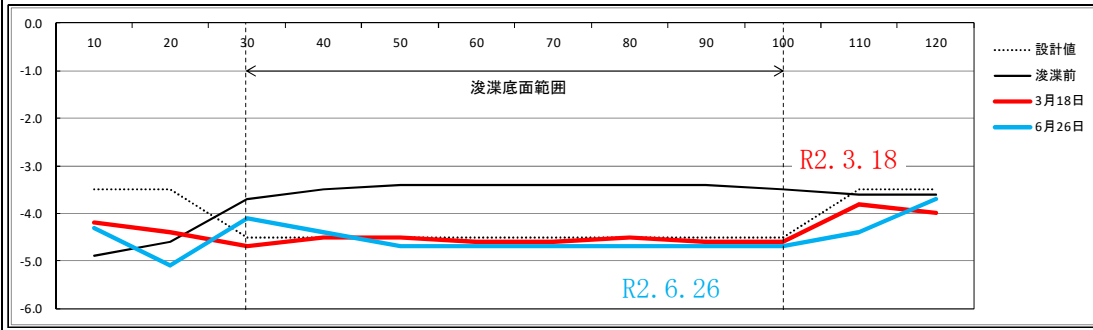
【グラフの凡例】

- 浚渫後に計測した地形
- 渇水期の最後に計測した地形
- 計画時の浚渫の目標

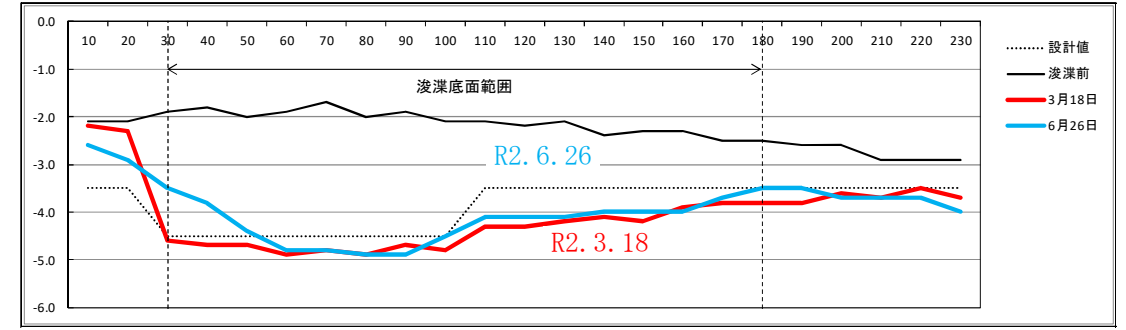
測線 A-A'



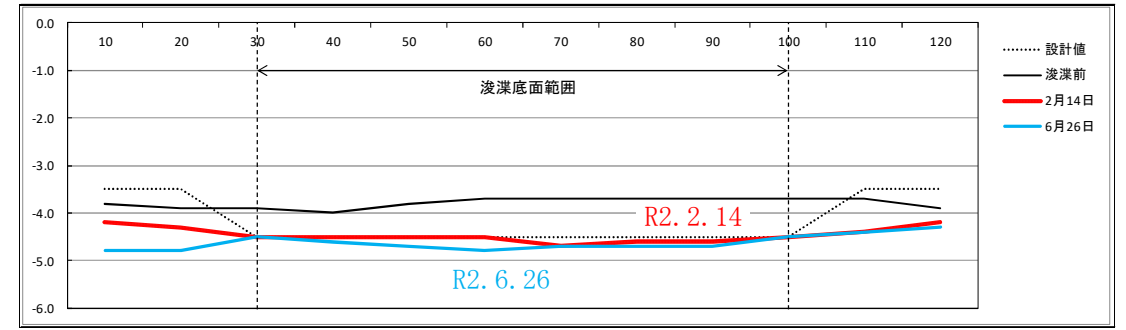
測線 C-C'



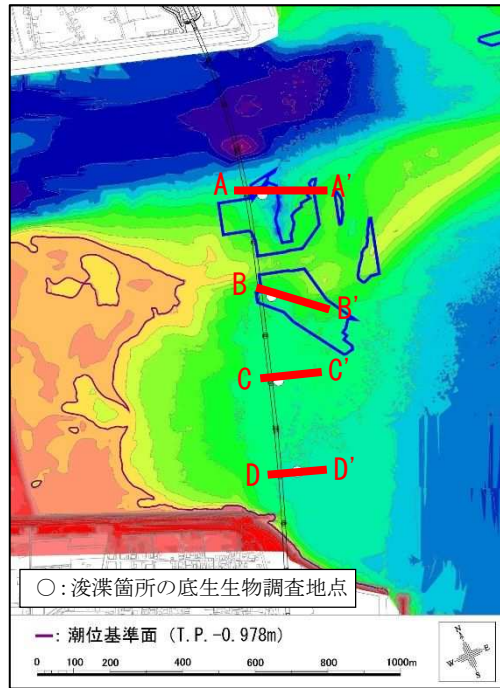
測線 B-B'



測線 D-D'



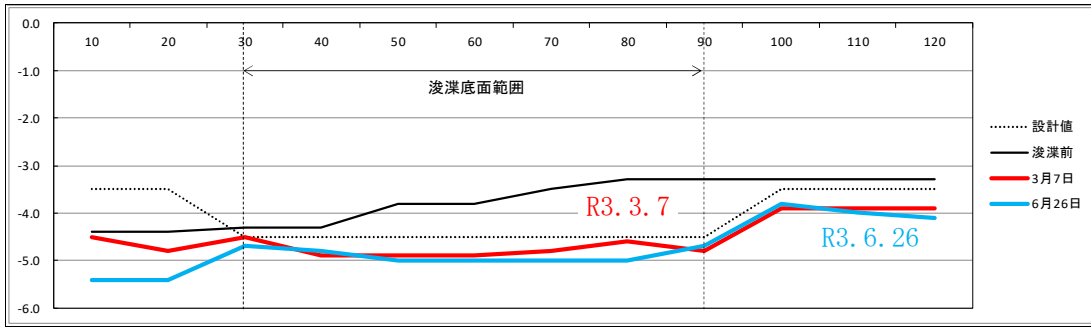
第六期



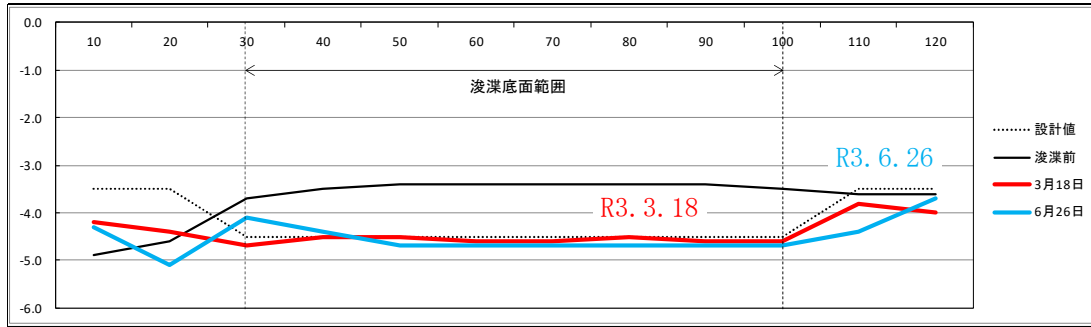
【グラフの凡例】

- 浚渫後に計測した地形
- 湧水期の最後に計測した地形
- 計画時の浚渫の目標

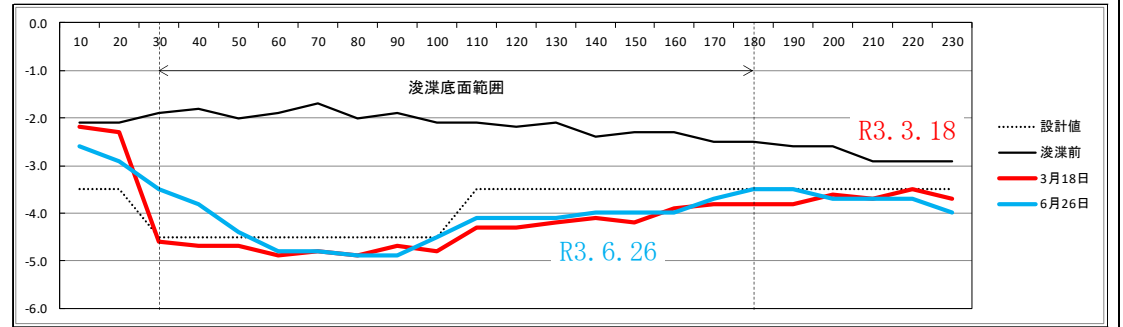
測線 A-A'



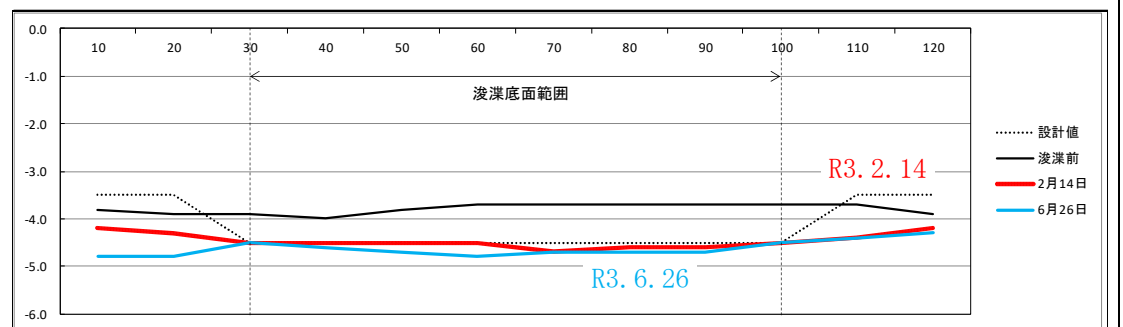
測線 C-C'



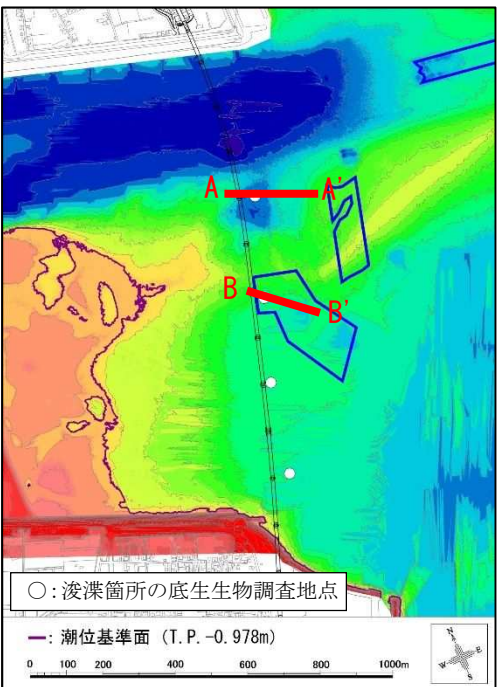
測線 B-B'



測線 D-D'



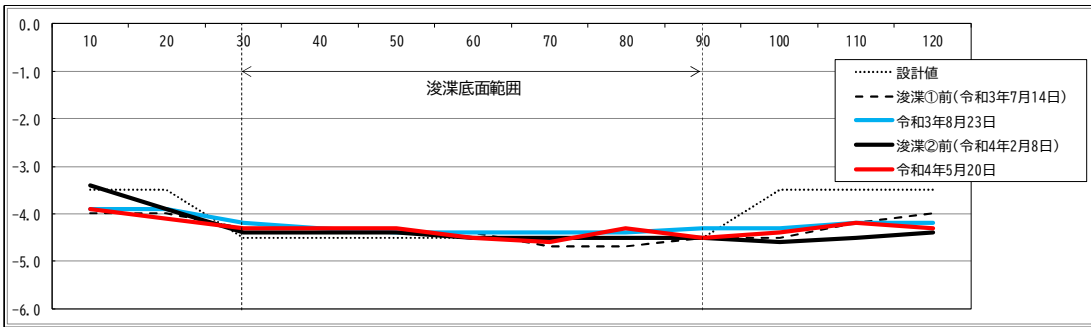
第七期



【グラフの凡例】

- 浚渫①前に計測した地形
- 浚渫①後に計測した地形
- 浚渫②前に計測した地形
- 浚渫②後に計測した地形

測線 A-A'



測線 B-B'

