

3. 令和5年度の事後調査の結果及びその結果の検討

3.1. 調査結果の概要

(1) 調査実施日一覧

調査の実施日を下表に示す。

表 3.1-1 事後調査の実施日

調査種別	調査項目	調査対象	調査範囲	調査地点数	調査実施日
供用後調査 (暫定2車線)	地盤	地下水位	福富北IC ～福富IC	5地点	令和5年5月22日～23日 令和5年8月17日～18日 令和5年11月16日～17日 令和6年1月23日～25日
		地下水流動方向等	福富北IC ～福富IC	4地点	令和6年1月
		地盤高	芦刈南IC～ 福富IC	既存水準点等 20地点	令和6年1月5日
	土壌	地下水質	福富北IC ～福富IC	5地点	令和5年5月22日～23日 令和5年8月17日～18日 令和5年11月16日～17日 令和6年1月23日～25日
	動物	哺乳類 (カヤネズミほか)	六角川大橋周辺	1地点	令和5年12月8日
	植物	カワヂシャ等	福富北IC ～福富IC	1地点	令和5年5月23日 (播種後の追跡調査)
				1地点	令和5年5月24日 (種子採集)
				2地点	令和5年11月9日 (播種)
	植物・生態系	塩生植物群落 (シチメンソウ等)	六角川大橋周辺	1地点 (両岸)	令和5年11月8日、9日 (分布確認)
				1地点 (左岸下流)	令和5年5月23日 令和5年10月26日 (RTK-GNSS測量)
生態系	鳥類 (カモ類、 シギ・チドリ類)	六角川大橋周辺	2地点	令和5年4月28日 令和5年5月9日 令和5年12月26日	

(2) 調査結果及び考察一覧

事後調査結果及び考察を表 3.1-2 に示す。

令和5年度に調査を実施した項目については、環境影響評価書で予測された本事業に関連した影響は確認されなかった。したがって、環境保全措置を実施したことにより、環境への影響は事業者の実施可能な範囲で、回避又は低減が図られていると判断される。

表 3.1-2 (1/3) 事後調査結果一覧

調査種別	調査項目	調査範囲	主要な調査対象	調査結果及び考察	頁
供用後調査	地盤	福富北 IC ～ 福富 IC	地下水位	各観測井において調査開始当初から今年度までの水位標高の変化量は、-0.18m～-0.06mであった。地下水位はいずれの観測井も同様の推移を示し、年間を通した上昇傾向は見られなかった。地下水位は本事業に関連した低下や上昇が見られないことから、軟弱地盤の改良及び改良地盤の存在で透水層を遮断することによる地下水位の変動は生じていないと考えられる。	p3-4 ～ p3-7
		福富北 IC ～ 福富 IC	地下水流動方向等	面的検討による流速・流向を算出した昨年度調査と比較すると、流速は同程度であり、流動方向の変化は生じていなかった。 面的検討による評価は供用後2年分のみの結果であり、流速にバラツキがある点を踏まえると今後の地下水位の変動を含めて評価する必要がある。	p3-8 ～ p3-9
		芦刈南 IC ～ 福富 IC	地盤高	調査開始当初からの各区間の変化量は、付帯工事による局所的な変化を除くと、-0.011～0.013mであった。 地盤高の変化に一律の傾向が見られないことから、軟弱地盤の改良及び改良地盤の存在による地盤沈下は生じていないと考えられる。	p3-10 ～ p3-15
	土壌	福富北 IC ～ 福富 IC	地下水質	観測井5地点では、六価クロムの環境基準(0.02mg/L)を満足していた。pH、硬度(Ca、Mg)は、調査開始当初とほぼ同程度であった。 令和4年7月以降は六価クロムが検出された地点はあるものの、環境基準以下であった。また、pHと硬度(Ca、Mg)は、調査開始当初と同程度であり、供用後における地下水への影響を把握するため、今後も継続して観測を実施する。	p3-16 ～ p3-20

表 3.1-2 (2/3) 事後調査結果一覧

調査種別	調査項目	調査範囲	主要な調査対象	調査結果及び考察	頁
供用後調査	動物	六角川大橋 周辺	哺乳類 (カヤネズミ)	<p>前回に引き続き、供用後調査ではカヤネズミの球巣が確認されなかった。</p> <p>本事業では重要な動物の保全の観点より自然環境の改変範囲を最小化する配慮や夜間の道路照明を極力低減しているが、生息数の年変動があると想定されるため、今後もモニタリング調査を継続し、カヤネズミへの影響を評価する必要がある。</p>	p3-21 ～ p3-22
	植物	福富北 IC ～ 福富 IC	カワヂシャ等	<p>過年度の播種場所では、カワヂシャ・コギシギシの生育は確認されなかった。発芽時や生育時に除草剤の影響をうけ、発芽が阻害された、または生育した株が枯死し、消失したと考えられる。</p> <p>追加の環境保全措置として、両種の種子採集及び播種候補地の選定を行い、秋季に播種を実施した。今後もモニタリング調査を継続し、環境保全措置の効果検証を行う必要がある。</p>	p3-23 ～ p3-25
	植物・生態系	六角川大橋 周辺	塩生植物群落 (シチメンソウ等)	<p>供用後調査として塩生植物の分布状況を調査した結果、シチメンソウ・フクドは確認されたが、ウラギクは確認されなかった。</p> <p>工事前と比較して塩生植物群落の分布面積が減少している要因については、日照量の変化や橋脚による改変による影響だけではなく、工事着工前から確認された立ち枯れや、大規模な出水による生育適地の減少、ヨシの遷移等が影響している可能性がある。日照量の変化及び橋脚による改変の影響については、前述の影響も踏まえて評価を行う必要があると考えられる。</p>	p3-26 ～ p3-32
	生態系	六角川大橋 周辺	鳥類 (カモ類、シギ・チドリ類)	<p>六角川大橋橋梁区間及び六角川河口域で過年度と同程度のカモ類、シギ・チドリ類を確認した。</p> <p>カモ類、シギ・チドリ類について工事前から供用後までで確認種数に顕著な減少傾向等は見られず、六角川大橋の存在によって採餌や休息、移動等の行動が妨げられている状況は確認されなかった。本事業によって、橋の建設に伴う餌場・休息場となる干潟の改変、高さのある構造物の存在が生じたものの、改変面積の最小化等の必要な環境保全措置を実施したことにより、カモ類やシギ・チドリ類の生息への影響は最小限に抑えられたと判断される。</p>	p3-33 ～ p3-38

3.2. 地盤（地下水位）

(1) 調査結果

地下水位の調査地点位置を図 3.2-2 に、調査結果を表 3.2-1、図 3.2-1 に示す。

福富北 IC～福富 IC の 4 地点の地下水位は、春季調査（5 月）で 0.09～0.16m、夏季調査（8 月）で標高 0.23～0.31m、秋季調査（11 月）で標高 0.17～0.31m、冬季調査（1 月）で標高 0.07～0.15m であった。

表 3.2-2 地下水位の調査結果

名称	種別	実施年月日（季節）	水位標高
			(m)
観測井 9	供用後	R5. 5. 22（春季）	0.16
		R5. 8. 17（夏季）	0.31
		R5. 11. 17（秋季）	0.24
		R6. 1. 24（冬季）	0.14
観測井 9-a	供用後	R5. 5. 22（春季）	0.11
		R5. 8. 17（夏季）	0.23
		R5. 11. 16（秋季）	0.18
		R6. 1. 5（冬季）	0.09
観測井 10	供用後	R5. 5. 23（春季）	0.10
		R5. 8. 18（夏季）	0.25
		R5. 11. 16（秋季）	0.19
		R6. 1. 6（冬季）	0.14
観測井 10-a	供用後	R5. 5. 23（春季）	0.09
		R5. 8. 18（夏季）	0.23
		R5. 11. 16（秋季）	0.17
		R6. 1. 6（冬季）	0.07
観測井 10-b	供用後	R5. 11. 17（秋季）	0.31
		R6. 1. 6（冬季）	0.15

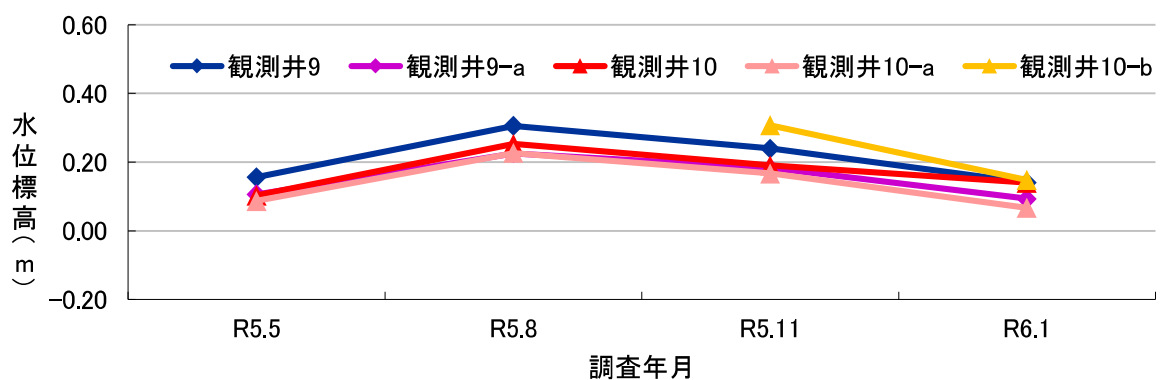


図 3.2-1 地下水位の推移

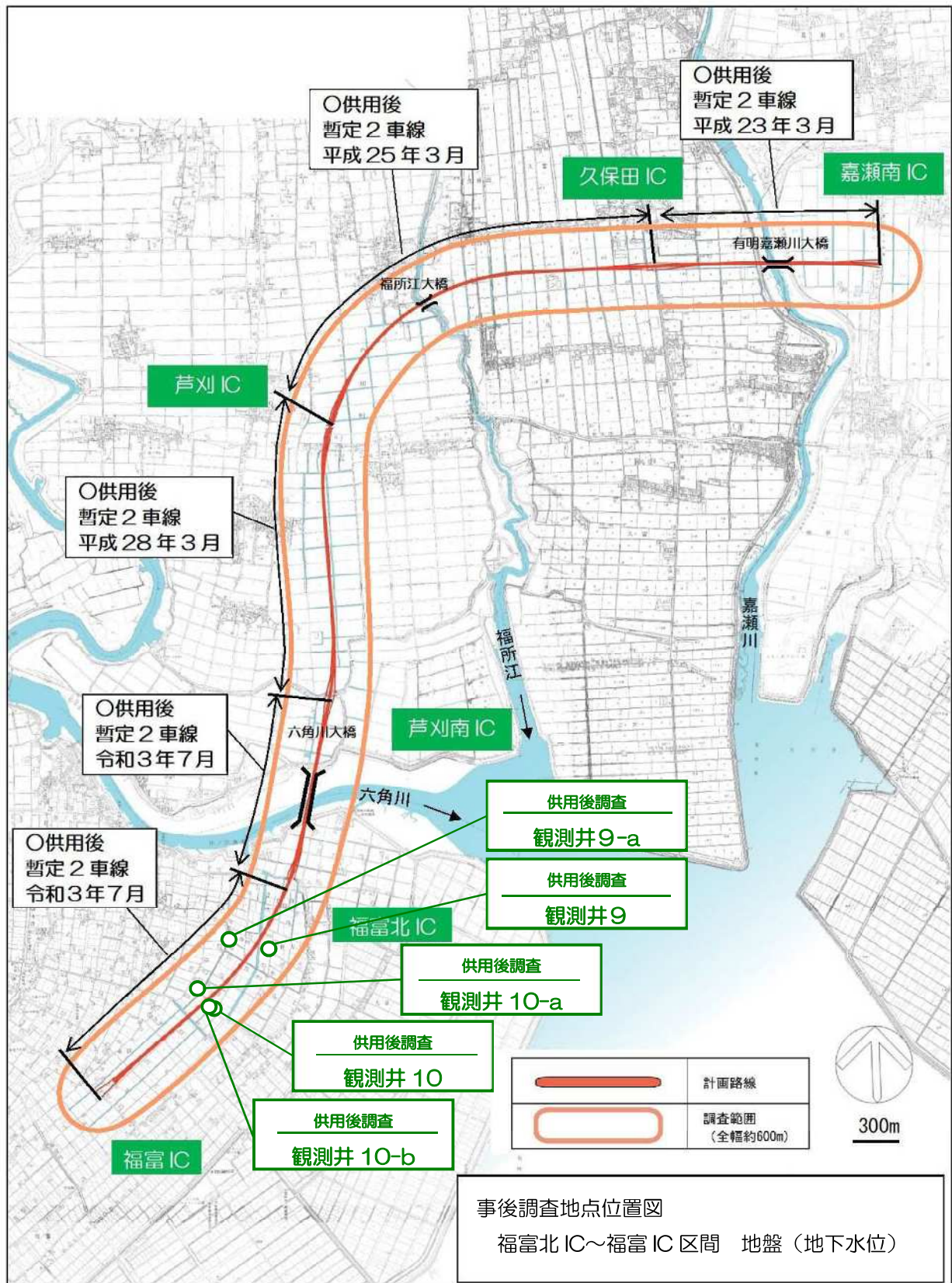


図 3.2-2 事後調査地点位置図 福富北 IC～福富 IC 区間 地盤（地下水位）

(2) 考察

1) 冬季における地下水位の変動状況

地下水位の経年変化を表 3.2-3、図 3.2-3 に示す。

観測井 9・9-a・10・10-a の 4 地点では、調査開始当初から今年度までの水位標高の変化量は-0.18m～-0.06m で、前年度調査からの変化量は-0.01m～0.09m であった（観測井 10-b は令和 5 年に新設されたため、比較データは無い）。

調査開始当初と比較して地下水位はやや低下しているが、R3 以降は各調査地点で安定した水位となっている。

表 3.2-3 冬季の地下水位の経年変化（単位：m）

水位変化量	供用後 (福富北 IC～福富 IC)			
	観測井 9	観測井 9-a	観測井 10	観測井 10-a
今年度－前年度調査	0.03	0.02	0.09	-0.01
今年度－調査開始当初	-0.15	-0.18	-0.06	-0.16

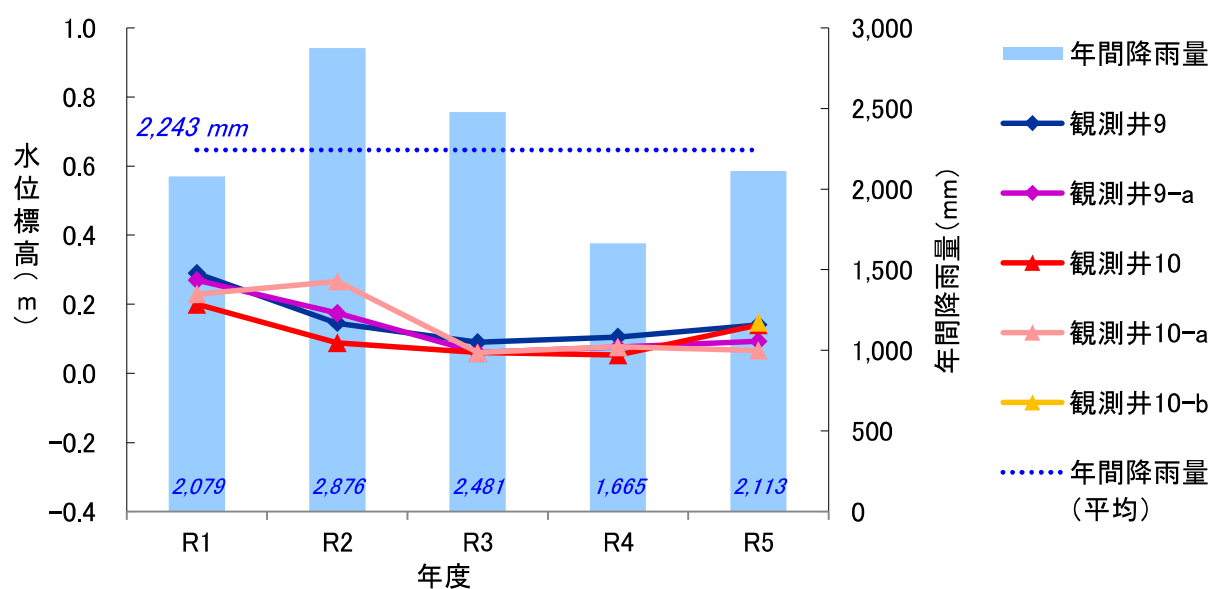


図 3.2-3 冬季における地下水位の変動と年間降雨量

降雨量：佐賀地方気象台（地点：佐賀）

2) 福富北 IC～福富 IC における地下水位の変動状況

観測井 9・9-a・10・10-a では、着底の影響を把握するため、令和 2 年 7 月より地下水位を年 4 回の頻度で測定する計画として調査を実施している。その結果を図 3.2-4 に示す。

地下水位は、いずれの観測井も降雨量と連動した季節的な低下と上昇を繰り返しており、年間を通じた低下・上昇傾向は見られなかった。

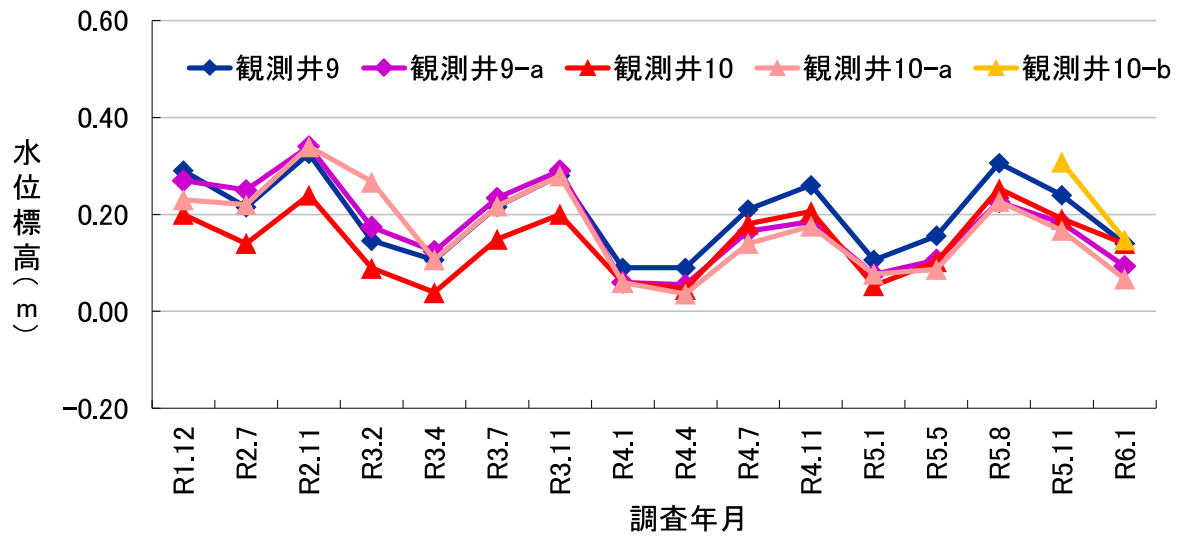


図 3.2-4 福富北 IC～福富 IC 区間における観測井の地下水位

3) まとめ

地下水位は本事業に関連した低下や上昇が見られないことから、軟弱地盤の改良及び改良地盤の存在で透水層を遮断することによる地下水位の変動は生じていないと考えられる。

3.3. 地盤（地下水流動方向等）

(1) 調査結果

地下水流動方向等の調査地点位置を図 3.3-1 に示す。

調査結果は、令和 5 年度佐賀県有明海沿岸道路整備事務所受託研究（佐賀大学）の成果を引用した。

1) 流速

令和 5 年度の流速は 0.00022cm/min の範囲であった。

2) 流動方向

杵島郡白石町の観測井の流向は北西を示した。

(2) 考察

経年の地下水流動方向等の調査結果を表 3.3-1、表 3.3-2 に示す。

令和 3 年度までは熱量式による流向・流速の計測、令和 4 年度以降は面的検討による流速・流向を算出している。昨年度調査と比較すると、流速は同程度であり、流動方向の変化は生じていなかった。

これまでの調査結果からは工事中、供用後ともに地下水の流動が観測されているが、面的検討による評価は供用後 2 年分のみの結果であり、流速にバラツキがある点を踏まえると今後の地下水位の変動を含めて評価する必要がある。

表 3.3-1 地下水流動方向等の経年変化（H30～R3：熱量式）

観測井名	測定深度 (GL から)	年度	種別	実施年月	流速 (cm/min)	流動方向 (流下する方向)
観測井 9	-15.70m	平成 30 年度	工事中	H31.1	0.008	東南東
		令和元年度	工事中	R1.12	0.010	西
		令和 2 年度	工事中	R3.1	0.043	北北西
		令和 3 年度	供用後	R4.1	0.012	東北東
観測井 10	-17.90m	平成 30 年度	工事中	H31.1	0.024	北北西
		令和元年度	工事中	R1.12	0.003	東北東
		令和 2 年度	工事中	R3.1	0.042	南
		令和 3 年度	供用後	R4.1	0.013	北東

表 3.3-2 地下水流動方向等の経年変化（R4～R5：面的検討）

年度	種別	実施年月	流速 (cm/min)	流動方向 (流下する方向)
令和 4 年度	供用後	R5.1	0.00010※	北西※
令和 5 年度	供用後	R6.1	0.00022	北西

※ 最新の知見に基づき再計算を実施。

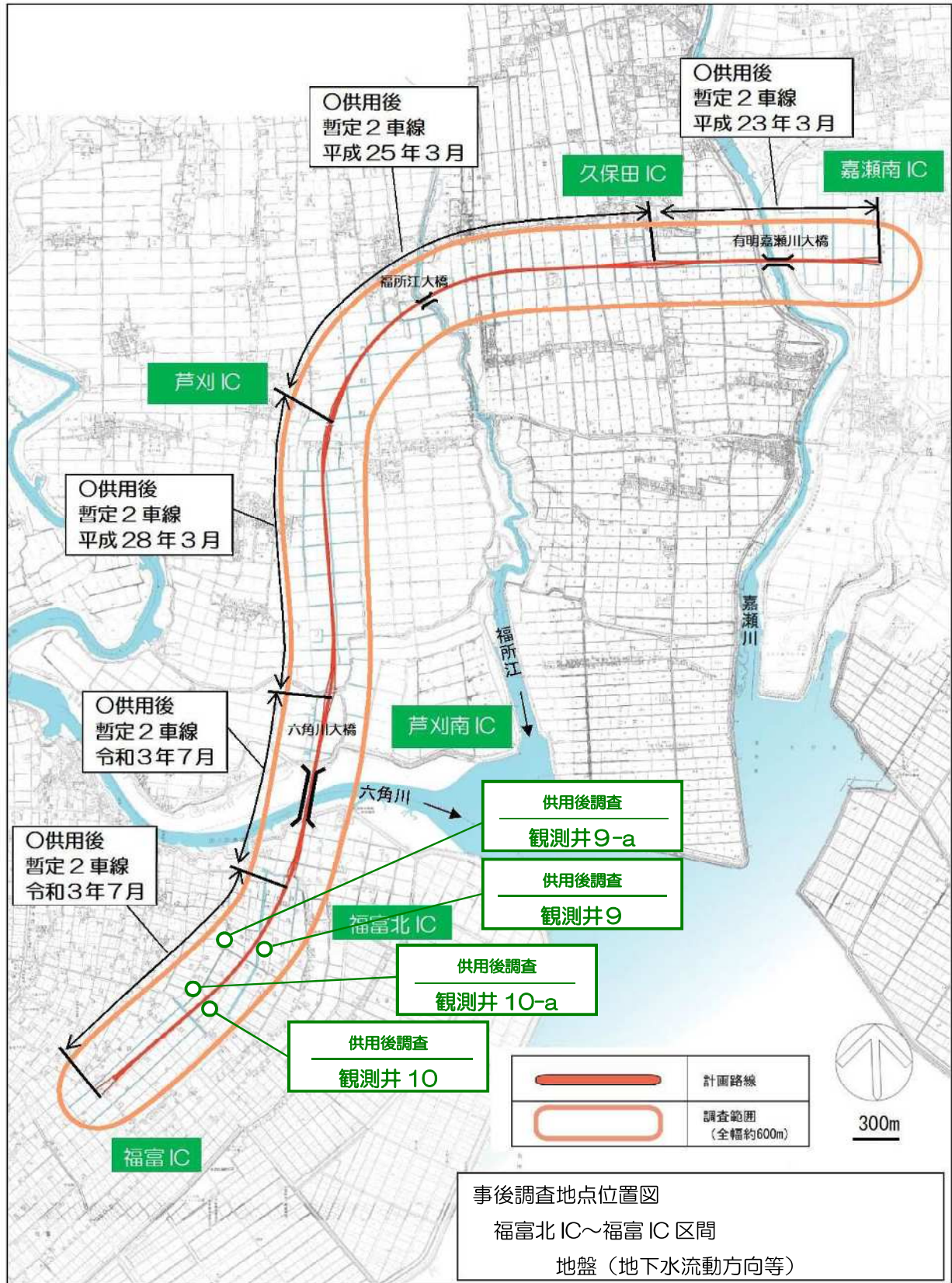


図 3.3-1 事後調査地点位置図 福富北 IC～福富 IC 区間 地盤（地下水流動方向等）

3.4. 地盤（地盤高）

(1) 調査結果

1) 芦刈南 IC～福富北 IC 区間

地盤高の調査地点位置を図 3.4-1 に、調査結果を下表に示す。

表 3.4-1 地盤高の調査結果（芦刈南 IC～福富北 IC 区間）

管理番号	水準点からの高低差(単位:m)												備考	
	工事前			工事中							供用後			
	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度		R5年度
	H24.1.27	H24.12.5	H26.1.13	H27.1.7	H28.1.12	H28.12.6	H29.12.21	H31.1.9	R1.12.18	R2.12.29	R4.1.11	R5.1.5		R6.1.5
県有沿42	-0.213	-0.217	-0.212	-0.215	-0.213	-0.214	-0.212	-0.212	-0.213	-0.213	-0.211	-0.206	-0.206	-
県有沿43	0.762	0.761	0.760	0.758	0.756	0.755	0.757	0.755	0.755	0.753	0.756	0.758	0.757	-
県有沿44	0.549	0.548	0.548	0.548	0.547	0.548	0.549	0.550	0.549	0.549	0.549	0.549	0.549	-
県有沿45	0.148	0.148	0.152	0.149	0.150	0.152	0.160	0.149	0.149	0.149	0.148	0.149	0.151	-

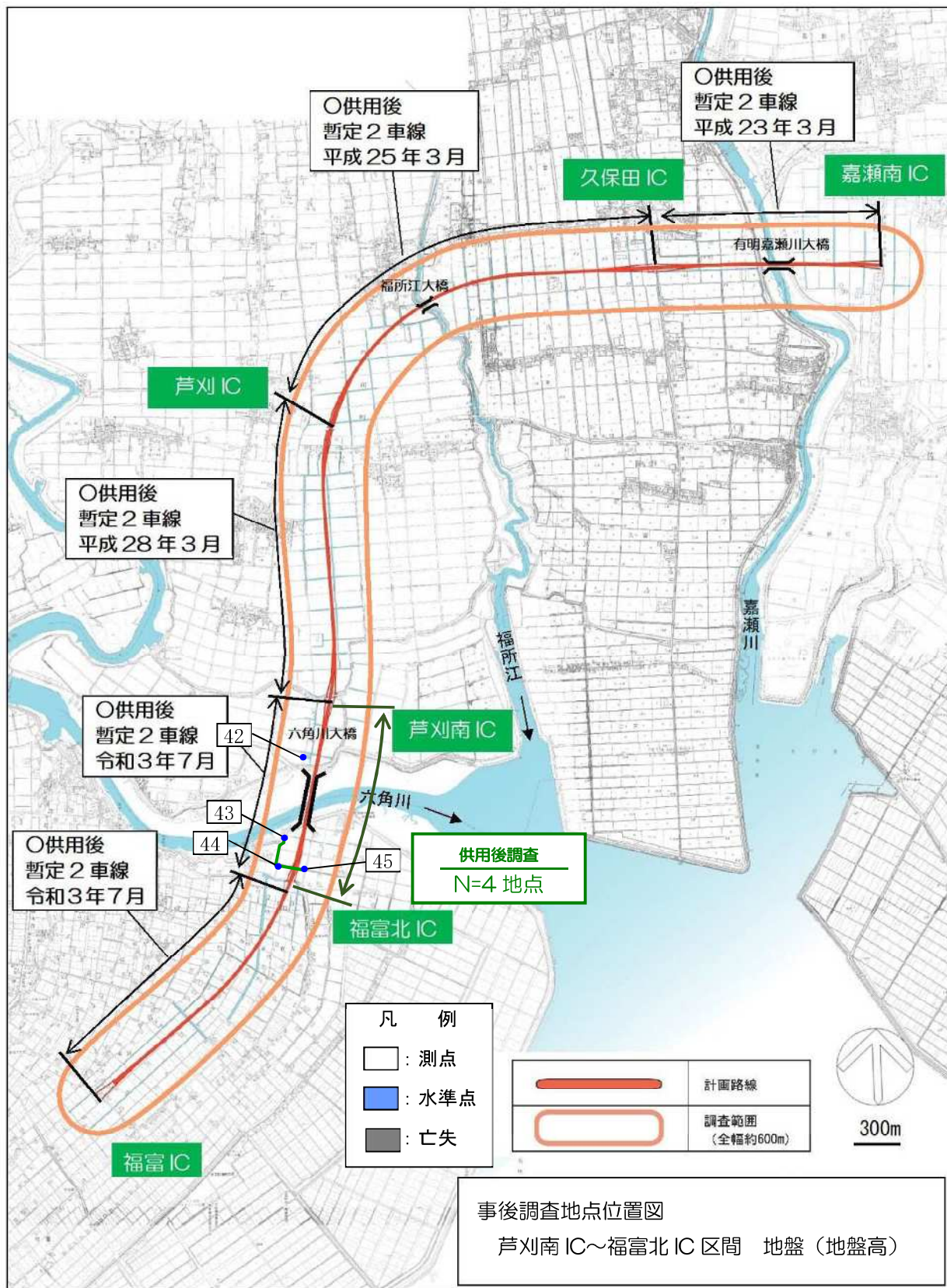


図 3.4-1 事後調査地点位置図 芦刈南 IC～福富北 IC 区間 地盤 (地盤高)

2) 福富北 IC～福富 IC 区間

地盤高測定地点を図 3.4-2 に、地盤高測定結果を下表に示す。

表 3.4-2 地盤高の調査結果（福富北 IC～福富 IC 区間）

管理番号	水準点からの高低差(単位:m)													備考
	工事前					工事中					供用後			
	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	
	H24.1.27	H24.12.5	H26.1.13	H27.1.7	H28.1.12	H28.12.6	H29.12.21	H31.1.9	R1.12.18	R2.12.29	R4.1.11	R5.1.5	R6.1.5	
県有沿46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	二等水準点 (2021)
県有沿47	0.063	0.064	0.066	0.068	0.068	0.071	0.079	0.071	0.073	0.073	0.073	0.073	0.076	-
県有沿48	0.191	0.190	0.189	0.188	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.189	0.189	0.190	0.189	-
県有沿49	-0.066	-0.069	-0.068	-0.068	-0.069	-0.071	-0.069	-0.070	-0.070	-0.072	-0.073	-0.075	-0.076	-
県有沿50	0.080	0.082	0.082	0.080	0.083	0.082	0.082	0.083	0.083	0.085	0.086	0.088	0.088	-
県有沿51	-0.293	-0.293	-0.293	-0.296	-0.293	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.291	-0.291	-0.292	-0.292	-
県有沿52	0.451	0.451	0.453	0.453	0.450	0.450	0.452	0.452	0.452	0.451	0.451	0.450	0.451	-
県有沿53	0.127	0.127	0.127	0.126	0.126	0.125	0.126	0.126	0.124	0.124	0.124	0.123	0.123	-
県有沿54※	0.247	0.246	0.246	0.246	0.246	0.245	0.243	0.243	0.243	0.245	亡失	-	-	-
県有沿55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	二等水準点 (2021)
県有沿56	-0.027	-0.027	-0.026	-0.027	-0.026	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.026	-0.026	-0.027	-0.028	-
県有沿57	0.040	0.040	0.041	0.039	0.041	0.040	0.038	0.037	0.039	0.038	0.037	0.036	0.037	-
県有沿58	0.351	0.351	0.350	0.350	0.349	0.349	0.353	0.352	0.354	0.351	0.352	0.350	0.350	-
県有沿59	-0.251	-0.249	-0.247	-0.248	-0.247	-0.247	-0.249	-0.248	-0.249	-0.246	-0.246	-0.245	-0.246	-
県有沿60	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.187	0.187	0.187	0.188	0.186	0.189	0.188	0.188	-
県有沿63※	-	-0.512	-0.511	-0.511	-0.512	-0.516	-0.517	-0.516	-0.516	亡失	-	-	-	観測井8
県有沿64	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.330	-0.354	-0.360	-0.365	-0.369	観測井9 H30設置
県有沿65	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.112	-0.112	-0.109	-0.107	-0.108	観測井9-a H30設置
県有沿66	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.189	-0.195	-0.198	-0.199	-0.200	観測井10 H30設置
県有沿67	-	-	-	-	-	-	-	-	0.221	0.223	0.222	0.225	0.226	観測井10-a H30設置

※県有沿63は、本事業の施工に伴い亡失した。

※県有沿54は、白石町役場で行われた町道の拡幅工事に伴う水門の改修工事により亡失した。

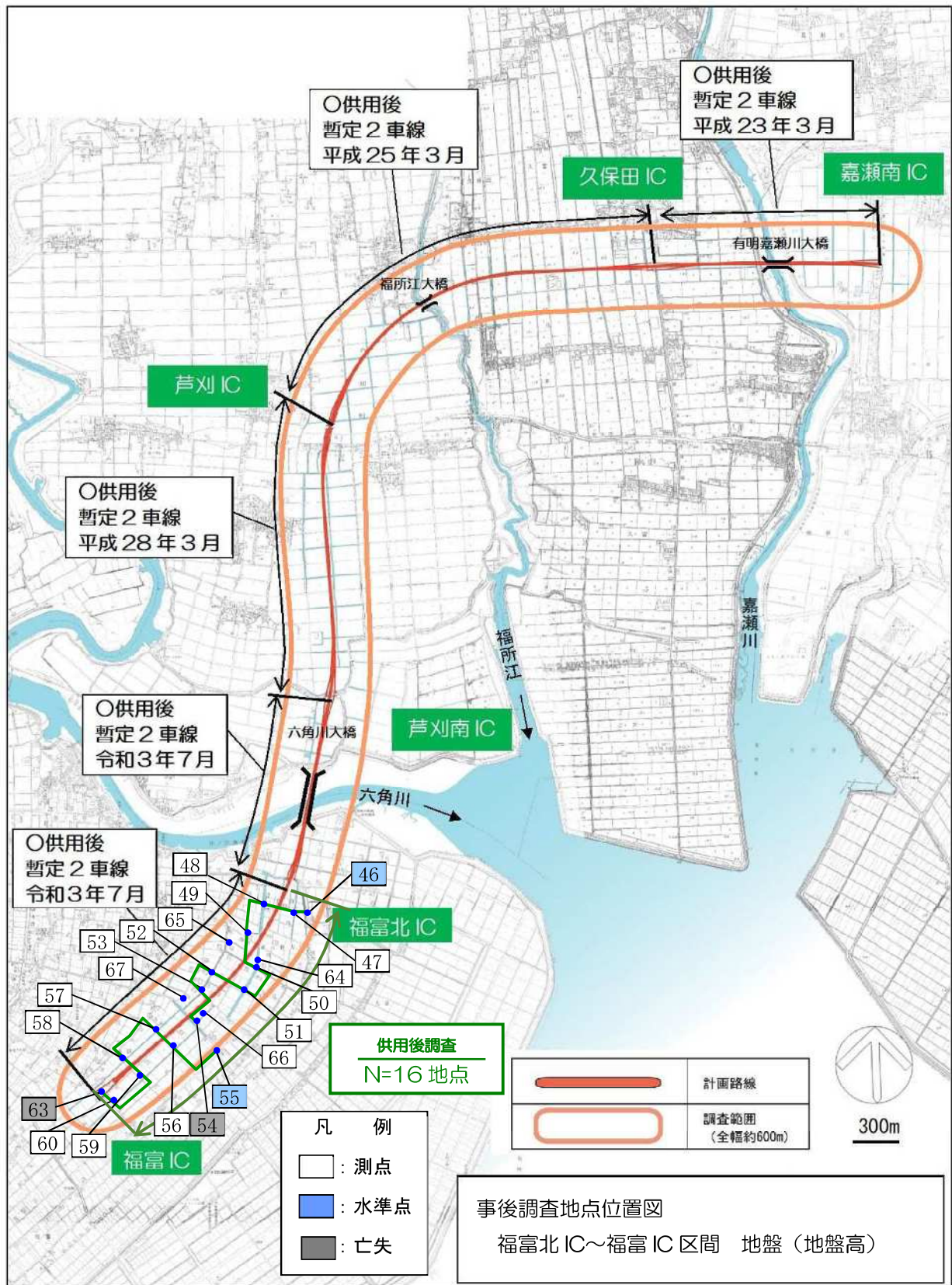


図 3.4-2 事後調査地点位置図 福富北 IC～福富 IC 区間地盤 (地盤高)

(2) 考察

1) 芦刈南 IC～福富北 IC 区間

各地点における既存水準点（二等水準点及び県水準点）との高低差を比較した結果、前年度と今年度との変化量は $-0.001\sim 0.002\text{m}$ で、調査開始当初と今年度との変化量は、 $-0.005\sim 0.007\text{m}$ であった。

地盤高の変化に一様の傾向が見られないことから、軟弱地盤の改良及び改良地盤の存在による広域的な地盤沈下は生じていないと判断できる。したがって、環境保全措置の実施により、環境への影響は事業者の実施可能な範囲で回避又は低減が図られていると判断される。

表 3.4-3 地盤高の調査結果（芦刈南 IC～福富北 IC 区間）

区間	管理番号	変化量（単位：m）		備考
		前回調査との比較	調査開始当初との比較	
芦刈南 IC ～ 福富北 IC	県有沿 42	0.000	0.007	-
	県有沿 43	-0.001	-0.005	-
	県有沿 44	0.000	0.000	-
	県有沿 45	0.002	0.003	-

2) 福富北 IC～福富 IC 区間

各地点における既存水準点（二等水準点）との高低差を比較した結果、前年度と今年度との変化量は $-0.004\sim 0.003\text{m}$ で、調査開始当初と今年度との変化量は、 $-0.039\sim 0.013\text{m}$ であった。

区間で最も大きい変動が見られたのは、調査開始当初から 0.039m の沈下が生じた県有沿 64（観測井 9）である。周辺の測点では同程度の沈下は生じていないが、県有沿 64 近傍では側道の施工に伴う転圧・舗装等が行われたことから（図 3.4-3）、局所的な沈下であったと考えられる。

施工箇所近傍での局所的な沈下は見られたものの、地盤高の変化に一様の傾向が見られないことから、軟弱地盤の改良及び改良地盤の存在による地盤沈下は生じていないと判断できる。したがって、環境保全措置の実施により、環境への影響は事業者の実施可能な範囲で回避又は低減が図られていると判断される。



令和元年 12 月 16 日
(工事中)



令和 3 年 2 月 8 日
(工事中)



令和 6 年 1 月 23 日
(供用後)

図 3.4-3 県有沿 64 周辺の施工状況

表 3.4-4 地盤高の調査結果（福富北 IC～福富 IC 区間）

区間	管理番号	変化量（単位：m）		備考
		前回調査との比較	調査開始当初との比較	
福富北 IC ～ 福富 IC	県有浴 46	-	-	二等水準点（2003）
	県有浴 47	0.003	0.013	-
	県有浴 48	-0.001	-0.002	-
	県有浴 49	-0.001	-0.010	-
	県有浴 50	0.000	0.008	-
	県有浴 51	0.000	0.001	-
	県有浴 52	0.001	0.000	-
	県有浴 53	0.000	-0.004	-
	県有浴 54	-	-	2021 年 亡失
	県有浴 55	-	-	二等水準点（2004）
	県有浴 56	-0.001	-0.001	-
	県有浴 57	0.001	-0.003	-
	県有浴 58	0.000	-0.001	-
	県有浴 59	-0.001	0.005	-
	県有浴 60	0.000	0.000	-
	県有浴 63	-	-	観測井 8 2021 年 亡失
	県有浴 64	-0.004	-0.039	観測井 9
	県有浴 65	-0.001	0.004	観測井 9-a
	県有浴 66	-0.001	-0.011	観測井 10
県有浴 67	0.001	0.005	観測井 10-a	

3) まとめ

芦刈 IC～福富 IC 区間までの地盤の変化に一様の傾向が見られないことから、軟弱地盤の改良及び改良地盤の存在による広域的な地盤沈下は生じていないと考えられる。したがって、環境保全措置として最適工法の選定を実施したことにより、環境への影響は事業者の実施可能な範囲で、回避又は低減が図られていると判断される。

3.5. 土壌（地下水質）

(1) 調査結果

地下水質の調査地点位置を図 3.5-1 に、調査結果を下表に示す。

1) 六価クロム

六価クロムは環境基準値以下であるが、8月に0.004~0.012mg/ℓが検出された。

改良体に近接する観測井10-bでは六価クロムは検出されなかった。

2) pH

pHは6.7~7.2で、各観測井で年間を通して大きな変化は見られなかった。

3) 硬度（Ca、Mg）

硬度は1,400~2,500mg/ℓで、各観測井で年間を通して大きな変化は見られなかった。

表 3.5-1 地下水質の調査結果

地点名	種別	実施年月日	六価クロム	pH	硬度(Ca, Mg)
			mg/ℓ	-	mg/ℓ
観測井9	供用後	R 5. 5.22	ND	6.8~7.0	1,400~1,600
		R 5. 8.17	ND~0.004	6.8~6.9	1,500~1,600
		R 5.11.17	ND	6.9~7.0	1,400~1,550
		R 6. 1.24	ND	6.9~7.0	1,500~1,700
観測井9-a	供用後	R 5. 5.22	ND	6.7~6.8	1,600~1,850
		R 5. 8.17	ND~0.008	6.7~6.9	1,800~1,900
		R 5.11.16	ND	6.8~6.9	1,700~1,800
		R 6. 1.23	ND	6.8~6.9	1,600~2,000
観測井10	供用後	R 5. 5.23	ND	6.8~6.9	2,000~2,200
		R 5. 8.18	ND~0.012	6.9~7.1	2,000~2,150
		R 5.11.16	ND	6.9~7.0	1,900~2,150
		R 6. 1.23	ND	6.9~7.0	2,000~2,100
観測井10-a	供用後	R 5. 5.23	ND	6.8~7.0	2,100~2,400
		R 5. 8.18	ND	6.9~7.2	2,300~2,400
		R 5.11.16	ND	6.9~7.0	2,200~2,300
		R 6. 1.24	ND	6.9	2,200~2,400
観測井10-b	供用後	R 5.11.17	ND	6.9~7.0	2,100~2,300
		R 6. 1.25	ND	6.8~7.0	2,200~2,500

注1) NDは定量下限値未満（令和4年3月以前：0.005mg/L、令和4年4月以降：0.002mg/L）であることを示す。

注2) 硬度は炭酸カルシウムの量に換算した値を示す。

注3) 地下水の水質汚濁に係る環境基準は以下のとおりである。

- ・六価クロム：0.02mg/L以下
- ・pHと硬度（Ca、Mg）：環境基準は設定されていない。

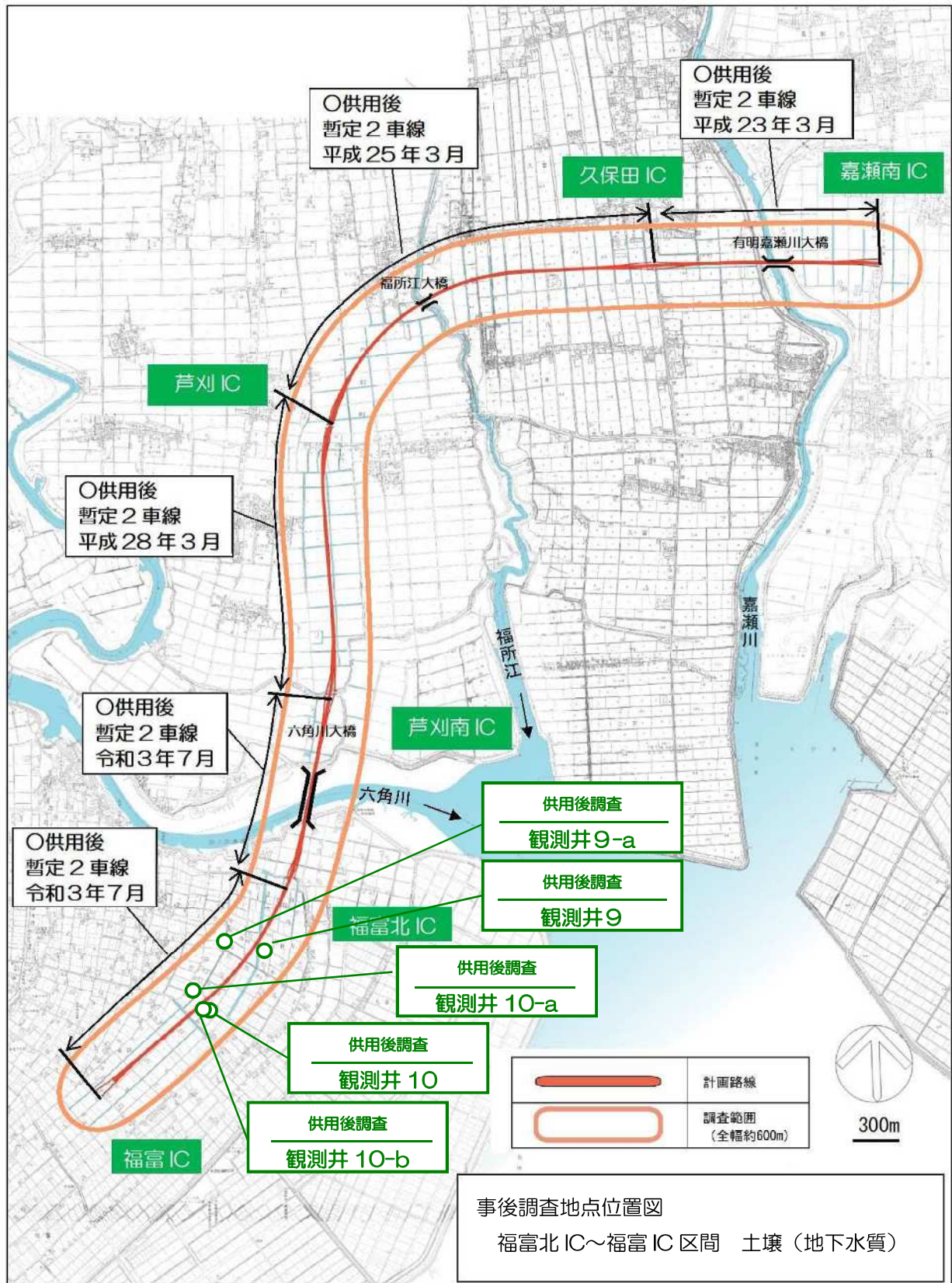


図 3.5-1 事後調査地点位置図 福富北 IC～福富 IC 区間 土壤（地下水質）

(2) 考察

地下水質における経年の調査結果を表 3.5-2 に示す。

1) 六価クロム

六価クロムは、調査開始当初（令和元年 12 月）から令和 4 年 4 月までは全地点で定量下限値未満であった。令和 4 年 7 月以降は 0.002mg/ℓ から 0.012mg/ℓ で検出されたが、いずれも環境基準(0.02mg/ℓ)を満足していた。

2) pH

pH は、調査開始当初（令和元年 12 月）が 6.8～7.0、今年度は 6.7～7.2 で大きな変化はみられなかった。

3) 硬度 (Ca、Mg)

硬度 (Ca、Mg) は、調査開始当初（令和元年 12 月）が 1,700～2,400mg/ℓ、今年度は 1,400～2,500mg/ℓ で大きな変化はみられなかった。

なお、硬度は水道水基準よりも高い値（参考：「水質基準に関する省令」に基づく水道水基準 300 mg/ℓ 以下）を示していることから、調査対象の観測井の地下水は海水の影響を受けていると考えられる。

4) まとめ

これまでの観測井 9、9-a、10、10-a、10-b における調査において、六価クロムは環境基準以下であった。令和 4 年 7 月以降は、六価クロムが検出された地点があったものの、pH、硬度 (Ca、Mg) は、調査開始当初と同程度であった。

盛土区間において着底する工法を採用した福富北 IC～福富 IC 区間では、供用後における地下水への影響を把握するため、今後も継続して観測を実施する。

表 3.5-2 (1/2) 地下水質分析結果 (評価対象項目) の経年一覧

地点名	年度	種別	実施年月日	六価クロム	pH	硬度 (Ca, Mg)
				mg/ℓ	-	mg/ℓ
観測井 9	平成30年度	工事中	H30. 12. 20	ND	7.0	1,600
	令和元年度	工事中	R 1. 12. 16	ND	6.9	1,700
	令和2年度	工事中	R 2. 7. 16	ND	6.9	1,700
	令和2年度	工事中	R 2. 11. 2	ND	6.9	1,700
	令和2年度	工事中	R 3. 2. 8	ND	6.8	1,700
	令和3年度	工事中	R 3. 4. 27	ND	6.8	1,700
	令和3年度	工事中	R 3. 7. 13	ND	6.9	1,800
	令和3年度	供用後	R 3. 11. 22	ND	6.9	1,700
	令和3年度	供用後	R 4. 1. 14	ND	7.1	1,700
	令和4年度	供用後	R 4. 4. 30	ND	6.9	1,600
	令和4年度	供用後	R 4. 7. 29	0.005	6.8	1,840
	令和4年度	供用後	R 4. 11. 10	0.002	7.4	1,450
	令和4年度	供用後	R 5. 1. 6	0.003	7.0	1,620
	令和5年度	供用後	R 5. 5. 22	ND	6.8~7.0	1,400~1,600
	令和5年度	供用後	R 5. 8. 17	ND~0.004	6.8~6.9	1,500~1,600
	令和5年度	供用後	R 5. 11. 17	ND	6.9~7.0	1,400~1,550
	令和5年度	供用後	R 6. 1. 24	ND	6.9~7.0	1,500~1,700
観測井 9-a	平成30年度	-	-	-	-	-
	令和元年度	工事中	R 1. 12. 16	ND	6.8	1,700
	令和2年度	工事中	R 2. 7. 16	ND	6.9	1,700
	令和2年度	工事中	R 2. 11. 2	ND	6.8	1,800
	令和2年度	工事中	R 3. 2. 8	-	6.7	1,800
	令和3年度	工事中	R 3. 4. 27	ND	6.7	1,900
	令和3年度	工事中	R 3. 7. 13	ND	6.9	1,800
	令和3年度	供用後	R 3. 11. 22	ND	6.8	1,800
	令和3年度	供用後	R 4. 1. 14	ND	6.9	1,800
	令和4年度	供用後	R 4. 4. 30	ND	6.8	1,900
	令和4年度	供用後	R 4. 7. 29	0.005	6.7	2,070
	令和4年度	供用後	R 4. 11. 10	0.005	6.9	1,550
	令和4年度	供用後	R 5. 1. 5	0.005	6.8	2,020
	令和5年度	供用後	R 5. 5. 22	ND	6.7~6.8	1,600~1,850
	令和5年度	供用後	R 5. 8. 17	ND~0.008	6.7~6.9	1,800~1,900
	令和5年度	供用後	R 5. 11. 16	ND	6.8~6.9	1,700~1,800
	令和5年度	供用後	R 6. 1. 23	ND	6.8~6.9	1,600~2,000

注1) NDは定量下限値未満 (令和4年3月以前: 0.005mg/L、令和4年4月以降: 0.002mg/L) であることを示す。

注2) 硬度は炭酸カルシウムの量に換算した値を示す。

注3) 平成30年度は観測井9-aと観測井10-aの調査は実施していない。

表 3.5-2 (2/2) 地下水質分析結果（評価対象項目）の経年一覧

地点名	年度	種別	実施年月日	六価クロム	pH	硬度(Ca, Mg)
				mg/ℓ	-	mg/ℓ
観測井10	平成30年度	工事中	H30.12.20	ND	7.0	2,100
	令和元年度	工事中	R 1.12.16	ND	6.9	2,400
	令和2年度	工事中	R 2. 7.16	ND	6.9	2,300
	令和2年度	工事中	R 2.11. 2	ND	6.9	2,300
	令和2年度	工事中	R 3. 2. 8	ND	6.8	2,300
	令和3年度	工事中	R 3. 4.27	ND	6.9	2,300
	令和3年度	工事中	R 3. 7.13	ND	6.9	2,300
	令和3年度	供用後	R 3.11.22	ND	6.9	2,200
	令和3年度	供用後	R 4. 1.14	ND	6.9	2,200
	令和4年度	供用後	R 4. 4.30	ND	6.9	2,200
	令和4年度	供用後	R 4. 7.29	0.009	6.8	2,360
	令和4年度	供用後	R 4.11.11	0.005	6.9	2,000
	令和4年度	供用後	R 5. 1. 6	0.005	6.9	2,530
	令和5年度	供用後	R 5. 5.23	ND	6.8~6.9	2,000~2,200
	令和5年度	供用後	R 5. 8.18	ND~0.012	6.9~7.1	2,000~2,150
	令和5年度	供用後	R 5.11.16	ND	6.9~7.0	1,900~2,150
	令和5年度	供用後	R 6. 1.23	ND	6.9~7.0	2,000~2,100
観測井10-a	平成30年度	—	—	—	—	—
	令和元年度	工事中	R 1.12.16	ND	7.0	2,300
	令和2年度	工事中	R 2. 7.16	ND	6.9	2,300
	令和2年度	工事中	R 2.11. 2	ND	6.8	2,300
	令和2年度	工事中	R 3. 2. 8	ND	6.8	2,300
	令和3年度	工事中	R 3. 4.27	ND	6.9	2,500
	令和3年度	工事中	R 3. 7.13	ND	6.9	2,400
	令和3年度	供用後	R 3.11.22	ND	7.0	2,400
	令和3年度	供用後	R 4. 1.14	ND	6.9	2,300
	令和4年度	供用後	R 4. 4.30	ND	6.9	2,400
	令和4年度	供用後	R 4. 7.30	0.009	6.8	2,440
	令和4年度	供用後	R 4.11.11	0.005	6.8	2,200
	令和4年度	供用後	R 5. 1. 6	0.005	7.0	2,610
	令和5年度	供用後	R 5. 5.23	ND	6.8~7.0	2,100~2,400
	令和5年度	供用後	R 5. 8.18	ND	6.9~7.2	2,300~2,400
	令和5年度	供用後	R 5.11.16	ND	6.9~7.0	2,200~2,300
	観測井10-b	令和5年度	供用後	R 5.11.17	ND	6.9~7.0
令和5年度		供用後	R 6. 1.25	ND	6.8~7.0	2,200~2,500

注1) NDは定量下限値未満（令和4年3月以前：0.005mg/L、令和4年4月以降：0.002mg/L）であることを示す。

注2) 硬度は炭酸カルシウムの量に換算した値を示す。

注3) 平成30年度は観測井9-aと観測井10-aの調査は実施していない。

3.6. 動物（哺乳類）

調査地点位置を図 3.6-1 に、調査結果を次頁以降に示す。

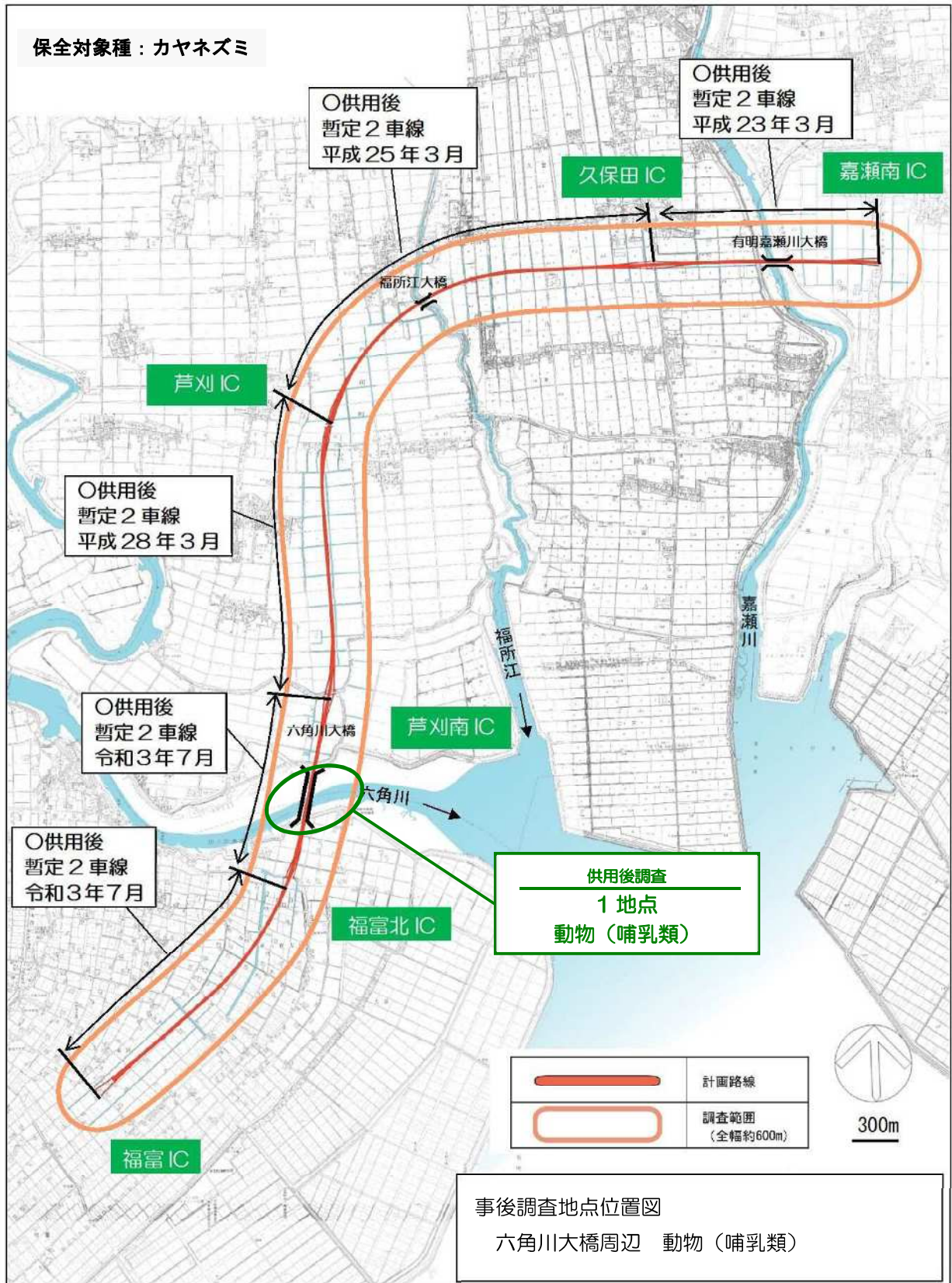


図 3.6-1 事後調査地点位置図 福富北 IC～福富 IC 区間 動物（哺乳類）

(1) 調査結果

調査の結果、3科4種の哺乳類を確認した（表 3.6-1）。

カヤネズミの球巣は確認されなかった。

特定外来生物のアライグマが両岸で確認された。

アライグマは足跡、キツネは糞、タヌキとイタチ属は糞と足跡が確認された。

表 3.6-1 哺乳類の確認種一覧

No.	科名	種名	重要種		外来種	
			環境省 RL	佐賀県 RL	外来 生物法	外来種 リスト
1	アライグマ科	アライグマ	—	—	特定	総合-緊急
2	イヌ科	タヌキ	—	—	—	—
3		キツネ	—	—	—	—
4	イタチ科	イタチ属	—	—	—	—
計	3科	4種	0種	0種	1種	1種

※1：重要種の選定基準

環境省RL：「環境省レッドリスト2020」（環境省、令和2年3月）

佐賀県RL：「佐賀県レッドリスト2003（鳥類、ほ乳類、両生類、爬虫類、貝類・甲殻類・その他）」（佐賀県、平成16年3月）

【カテゴリー】

絶滅危惧IA類(CR)：ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種

絶滅危惧IB類(EN)：近い将来における絶滅の危険性が高い種

絶滅危惧II類(VU)：絶滅の危機が増大している種

準絶滅危惧(NT)：条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種

情報不足(DD)：評価するだけの情報が不足している種

※2：外来生物の選定基準およびカテゴリー

外来生物法：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（環境省、2005年6月）

特定外来生物：問題を引き起こす海外期限の外来生物で、飼養や栽培などの取扱いが規制される種

外来種リスト：「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」（環境省、2015年3月）

定着-侵入：定着予防外来種のうち、侵入予防外来種に選定された外来種

定着-他：定着予防外来種のうち、その他の定着予防外来種に選定された外来種

総合-緊急：総合対策外来種のうち、緊急対策外来種に選定された外来種

総合-重点：総合対策外来種のうち、重点対策外来種に選定された外来種

総合-他：総合対策外来種のうち、その他の総合対策外来種に選定された外来種

産業管理：産業管理種

侵入生物ほか：「侵入生物データベース」（国立研究開発法人 国立環境研究所、2023年現在）

「特定外来種リスト」（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、2023年現在）

<https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/system/seibutsuList.htm>

国外：おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)

(2) 考察

カヤネズミの球巣は工事前～工事中まで確認されていたが、供用後調査では確認されなかった（表 3.6-2）。過年度調査でカヤネズミの球巣が確認された環境は、耕作地とススキやオギなどの草地在連続する環境で、今回調査でも同様の環境が維持されていた。

本事業では、道路照明の漏れ光が本種の生息に影響することが予測されていたが、道路照明は過年度の球巣確認位置から離れており、漏れ光の影響は小さいと考えられる。

カヤネズミの生息が確認されなかった要因としては、生息数の年変動、営巣時期における除草の影響、特定外来生物アライグマの増加等が考えられる。

カヤネズミの生息数には年変動があると想定され、供用後2年目の調査であることから次年度も継続して調査を実施する。

表 3.6-2 カヤネズミ球巣の経年確認状況

種名	工事前	工事中	供用後	
	H24	R1	R4	R5
カヤネズミ	2個	4個	0個	0個

3.7. 植物（カワヂシャ等）：播種後の追跡調査

調査地点位置を図 3.7-1 に、調査結果を次頁以降に示す。

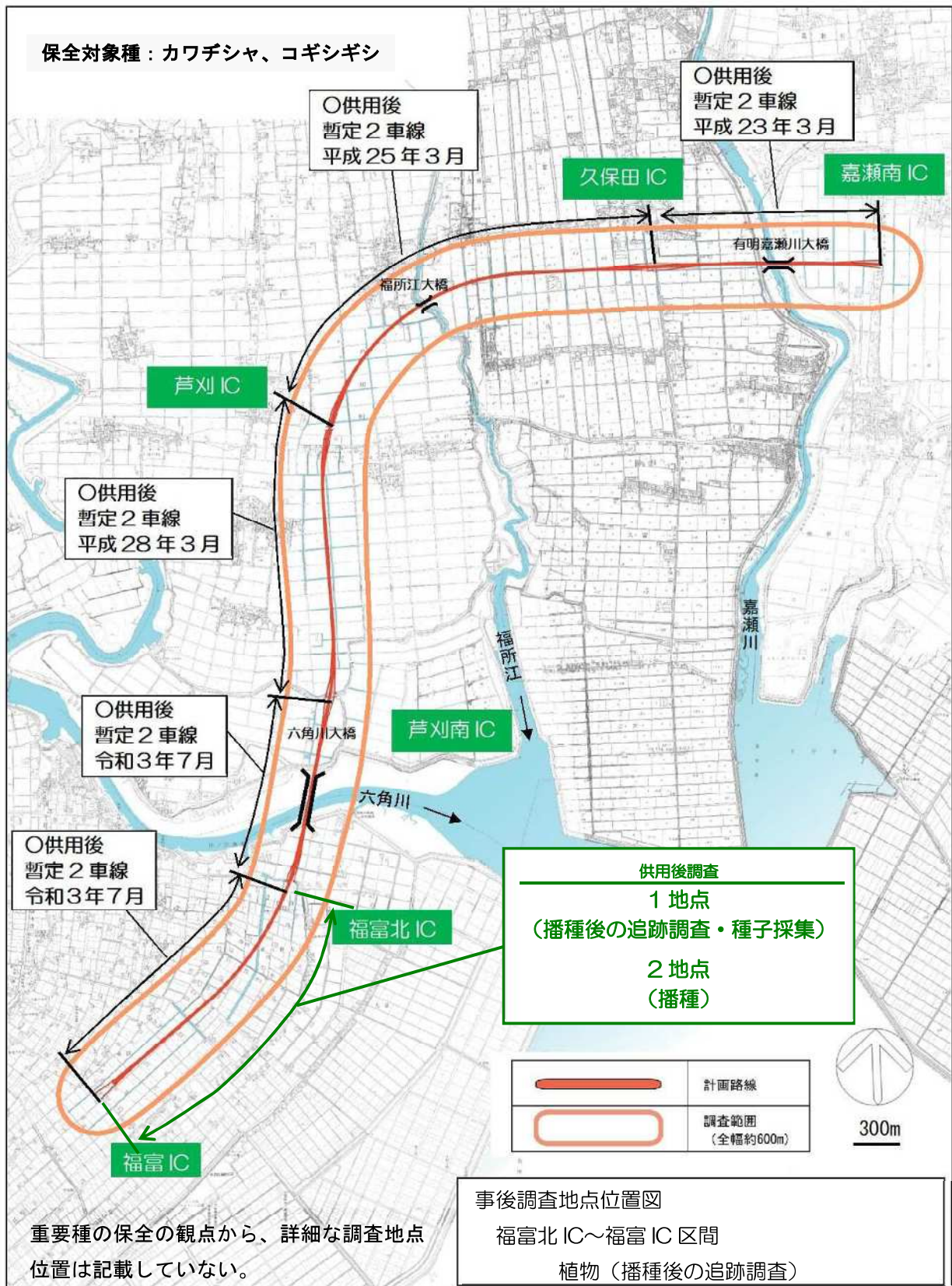


図 3.7-1 事後調査地点位置図 福富北 IC～福富 IC 区間 植物（カワヂシャ等：播種後の追跡調査）

(1) 調査結果

調査の結果、過年度に播種した場所でカワヂシャおよびコギシギシは確認されなかった。

表 3.7-1 追跡調査を行った重要種とその選定状況

科名	種名	選定基準	
		環境省	佐賀県
オオバコ	カワヂシャ	N T	—
タデ	コギシギシ	V U	—

【選定基準欄】

環境省：環境省レッドリスト 2020（環境省、2020年3月）

佐賀県：佐賀県レッドリスト 2020（植物編）（佐賀県、2020年12月）

【カテゴリー】

V U（絶滅危惧Ⅱ類）：絶滅の危険が増大している種

N T（準絶滅危惧）：現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種

表 3.7-2 調査対象種の生育状況一覧

調査地点	カワヂシャ	コギシギシ
播種場所	0株	0株

(2) 考察

過年度の播種場所では、現地の状況からカワヂシャ・コギシギシの発芽時、生育時に除草剤の影響を受け、発芽が阻害された、または生育した株が枯死し、消失したと考えられる。追跡調査で両種の生育が未確認であることから、学識者の助言を受け、追加の環境保全措置として播種を行うこととした。

(3) 種子採集

追加の環境保全措置として播種を行うため、過年度播種場所の周辺の耕作地、道路法面部からカワヂシャとコギシギシの種子を採集した。両種とも結実個体を確認できたため、現地にて花序をビニール袋で覆い、花序を揺らして袋中に（カワヂシャ：種子、コギシギシ：瘦果）を採集し、室内で精製作業を行った。



カワヂシャの種子の採集状況



コギシギシの瘦果の採集状況

図 3.7-2 種子・瘦果の採集状況

(4) 播種候補地の選定

当該地の特徴として耕作地が多く、農薬による影響が懸念されることから、播種地の選定においては、カワヂシャ・コギシギシの生育環境として適している立地である点に加え、耕作地に隣接せず農薬の影響を受けにくいと考えられる場所を選定するものとした。

播種地選定にあたっては、令和5年5月24日に学識経験者に現状の播種地を確認の上、追加播種地の状況を確認していただき、2箇所の播種地候補地を選定した。



図 3.7-3 学識経験者との播種候補地の選定状況

(5) 播種の実施

播種作業は、令和5年11月9日に実施した。播種時期は、学識経験者の助言を参考にして、気温が下がり他の植物が枯れ始めた頃に設定した。

播種は、除草・表土の耕しを行った上で実施した。



カワヂシャの種子

種子の拡大写真

コギシギシの瘦果

瘦果の拡大写真

図 3.7-4 播種に使用した種子・瘦果



除草・表土の耕し

播種

播種された瘦果

図 3.7-5 播種作業の状況

(6) 今後の予定について

事後調査では、追加で実施した環境保全措置（播種）の効果を検証するため、播種を実施した箇所において播種後の追跡調査を実施する。

3.8. 植物・生態系（塩生植物群落）

調査地点位置を図 3.8-1 に、調査結果を次頁以降に示す。

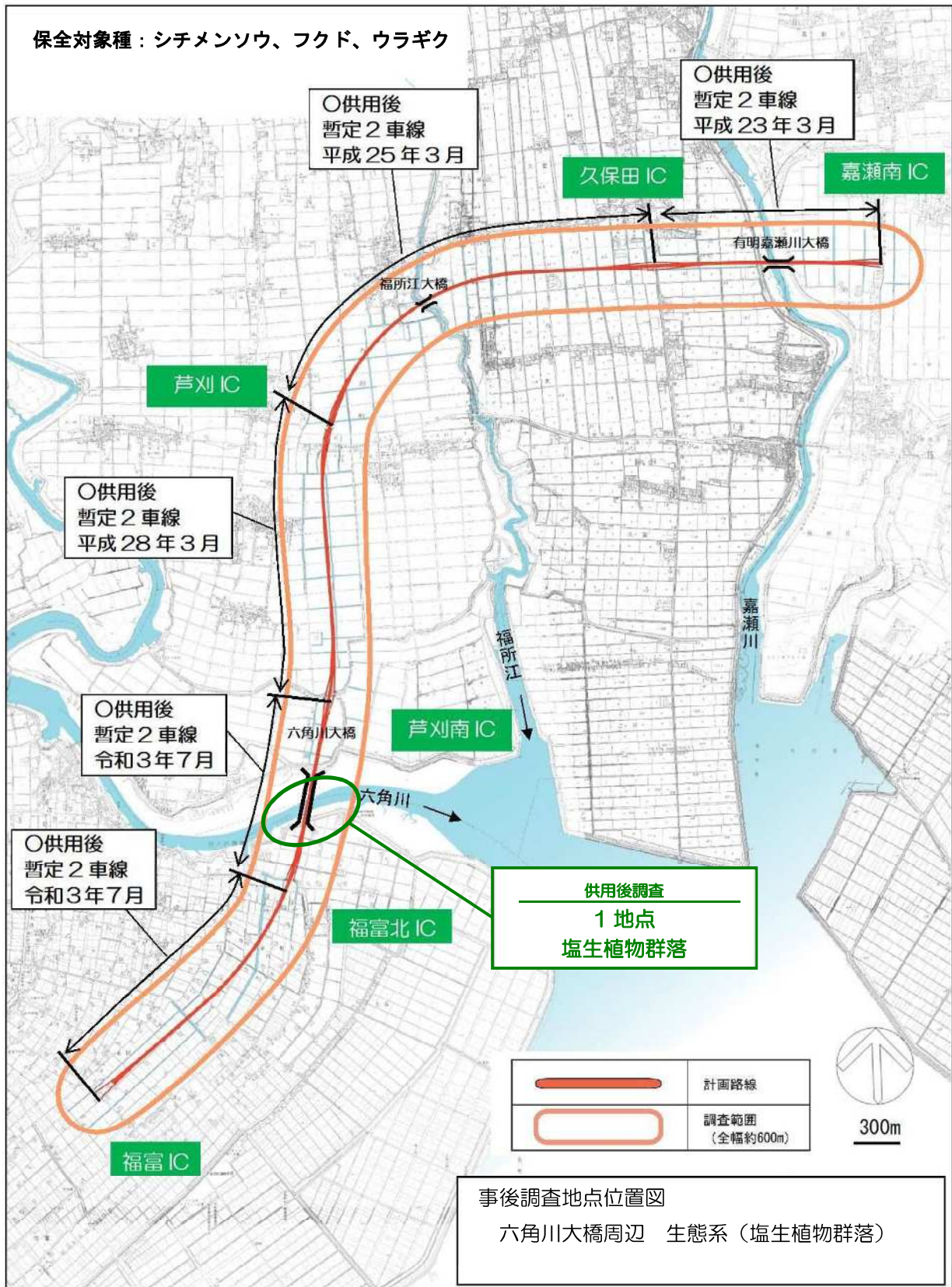


図 3.8-1 事後調査地点位置図 六角川大橋周辺 生態系（塩生植物群落）

(1) 調査結果

1) 調査対象種の確認状況

現地調査の結果、事業実施区域内及びその周辺で重要な種としてシチメンソウ、フクドの2種が確認された。ウラギクは未確認であった。3種の選定基準とカテゴリーを表 3.8-1 に示す。

表 3.8-1 重要な種とその選定基準

科名	種名	選定基準	
		環境省	佐賀県
ヒユ	シチメンソウ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類種
キク	フクド	準絶滅危惧	—
	ウラギク	準絶滅危惧	準絶滅危惧種

【重要種選定基準】

環境省：環境省レッドリスト2020（環境省、2020年3月）

佐賀県：佐賀県レッドリスト2020 植物編（佐賀県、2020年12月）

【カテゴリー】

絶滅危惧Ⅱ類：絶滅の危険が増大している種

準絶滅危惧：現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種

シチメンソウは、左岸側の六角大橋の下流25m程度の範囲に局地的に分布しており、大潮の満潮時に冠水するような干潟や捨石上、捨石の隙間に溜まった粘土に富んだ湿った泥上に生育していた。

フクドは、兩岸に分布しており、捨石上に泥が溜まった場所のほか、泥が少ない捨て石の隙間や礫が多い岸にも広く生育していた。右岸側ではフクドの陸側にアイアシが密生しており、一部はフクドと混生していた。



シチメンソウ



フクド

図 3.8-2 塩生植物（重要な種）の確認状況

2) シチメンソウ群落の生育基盤

過年度の委員ヒアリングにおいて、シチメンソウは生育基盤となる堆積土の高さの影響を受けるとの助言があったため、令和5年1月よりRTK-GNSS測量による調査を開始した。

RTK-GNSS測量による調査の結果は以下のとおりで、生育基盤の標高に大きな変化はみられなかった。

- ・出水期（R5.05.23）は2.093m～2.180mであり平均2.15mであった。
- ・非出水期（R5.10.26）は2.092m～2.177mであり平均2.14mであった。

表 3.8-2 シチメンソウの生育基盤高の推移

調査時期	標高 (m)	平均値 (m)	前回との差 (m)
① R5.1.6 (非出水期)	2.087～2.176	2.15m	
② R5.5.23 (出水期)	2.093～2.180	2.15m	0.00m
③ R5.10.26 (非出水期)	2.092～2.177	2.14m	-0.01m

(2) 考察

1) 調査対象種の確認状況

a. シチメンソウについて

シチメンソウは工事前の平成24年まで両岸に生育していたが、工事前の平成26年以降、右岸側では生育が確認されなかった。左岸側でも分布面積が年々減少していた。

令和5年度は、分布面積が令和4年調査時と同程度であった。

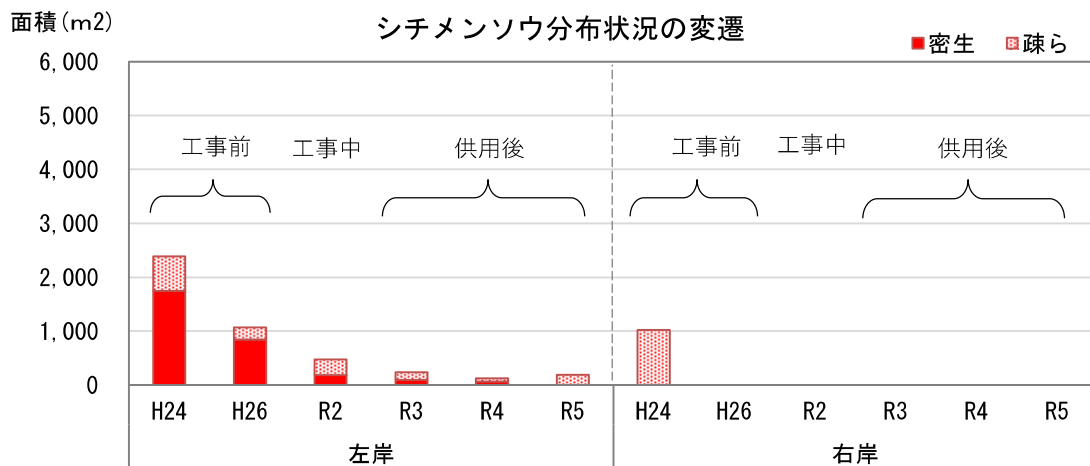


図 3.8-3 シチメンソウの分布面積の変遷

b. フクドについて

フクドの分布面積の変遷を図 3.8-4 に示す。

フクドは、工事前から供用後まで兩岸に分布していた。

左岸側では平成 26 年、令和 2 年にシチメンソウの生育箇所へ侵入して置き換わり増加していたが、令和 3 年以降は減少傾向であった。

右岸では平成 26 年に減少し、令和 2 年に回復したものの、令和 3 年以降は減少傾向であった。

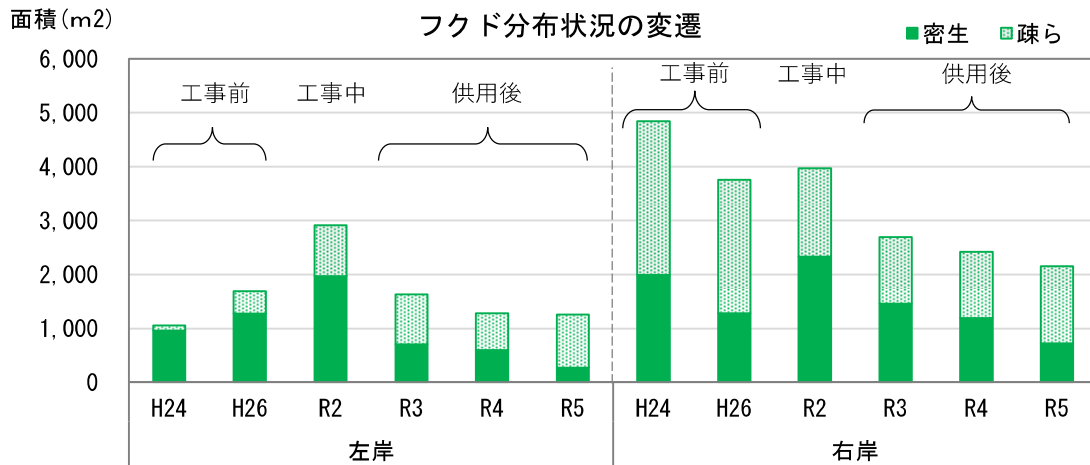


図 3.8-4 フクドの分布面積の変遷

c. ウラギクについて

ウラギクの分布面積の変遷を図 3.8-5 に示す。

ウラギクは工事前から個体数が少なく、平成 24 年には六角川の左岸側に 6 箇所分布していたが、平成 26 年の調査時には 3 箇所になり、令和 2 年以降は確認されていない。

右岸側では平成 24 年と令和 2 年に 1 箇所分布していたが、令和 3 年以降は確認されなかった。

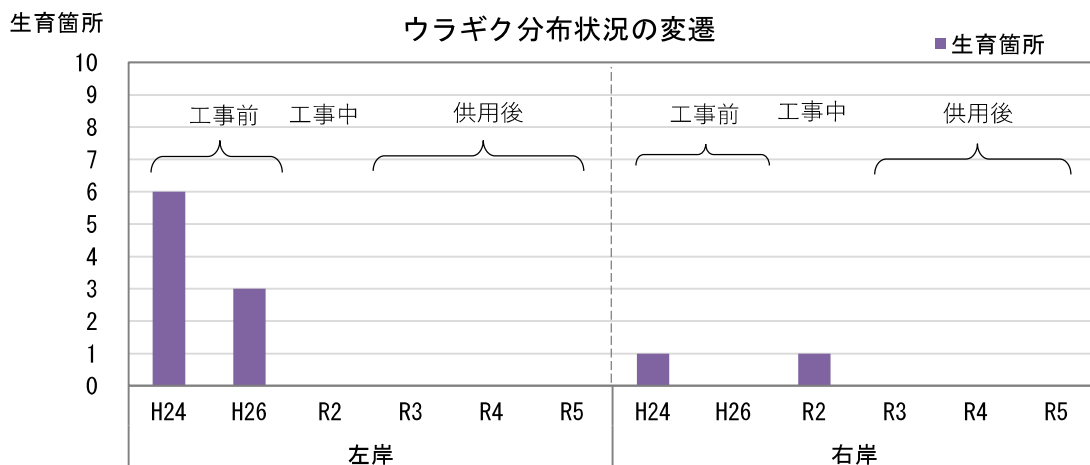


図 3.8-5 ウラギクの分布面積の変遷

2) シチメンソウ群落の生育基盤の変化

生育基盤の標高の経年変化を図 3.8-6 に示す。

令和5年は、例年と比較して大規模な出水は無かったことから、出水期と非出水期で変動の幅が小さかったと推測される。

各測定点で一様に低下または上昇する傾向は見られず、シチメンソウの群落は昨年度と同規模の生育面積が維持されていたことから、シチメンソウの生育基盤に影響を与える規模の変化は生じていなかったものと考えられる。

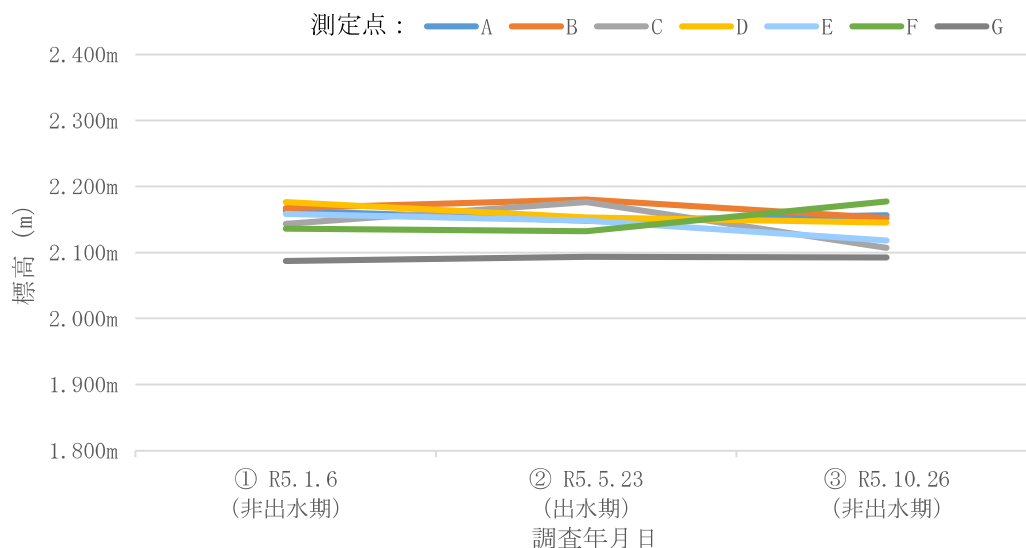


図 3.8-6 シチメンソウの生育基盤の経年比較

3) 塩生植物群落の分布面積の減少要因について

塩生植物群落の分布面積が減少している原因については、以下の理由が考えられる。

a. シチメンソウの立ち枯れによる衰退

六角川大橋付近では、工事前調査の平成 24 年から平成 26 年にかけて減少している。また、工事前の平成 26 年調査時には一部で立ち枯れが確認されており、工事の影響に関わらずシチメンソウの生育は衰退傾向にあったと考えられる。

b. ガタ土の洗掘による生育環境の変化

塩生植物の分布範囲周辺では、干潟の底質が泥質から砂礫質に変化している箇所が見られた。砂礫質と泥質の層の間に 10cm 程度の段差が生じている箇所も見られたことから、近年の大規模な出水によって表層の泥質が流出し、砂礫質の層が露出したと推測される。

シチメンソウやウラギク、フクドは、泥質の干潟に生育するため、泥質が減少したことによって分布範囲が縮小した可能性が考えられる。



生息範囲周辺の干潟の洗掘状況

泥質が減少し砂礫質に変化

干潟に 10 cm 程度の段差が発生

図 3.8-7 ウラギクの分布面積の変遷

c. 植生（ヨシ）の遷移

過年度にシチメンソウやウラギクが確認された場所では、ヨシが優占する状況となっていた。ヨシとの競合によって、シチメンソウやウラギクが減少した可能性が考えられる。



シチメンソウの群落広がる干潟
平成 26 年 9 月 30 日撮影

ヨシ群落広がる干潟
令和 5 年 11 月 16 日撮影

図 3.8-8 ウラギクの分布面積の変遷

(3) 事業の影響について

平成 18 年に発行された評価書では、塩生植物群落への道路の存在による影響として、「日照量の変化」及び「橋脚による改変」が予測されていた。

工事前と比較して塩生植物群落の分布面積が減少している要因については、日照量の変化や橋脚による改変による影響だけではなく、工事着工前から確認された立ち枯れや、大規模な出水による生育適地の減少、ヨシの遷移等が影響している可能性がある。

現状で塩生植物群落は六角川大橋の直下付近において、周辺域の減少・消失する中で経年的に維持されているが、日照量の変化及び橋脚による改変の影響については、前述の影響も踏まえて評価を行う必要があると考えられる。

(4) 今後の予定について

塩生植物群落の分布変化について、事業による影響を評価する目的で次年度も継続して調査を実施する。

3.9. 生態系（鳥類）

調査地点位置を図 3.9-1 に、調査結果を次頁以降に示す。

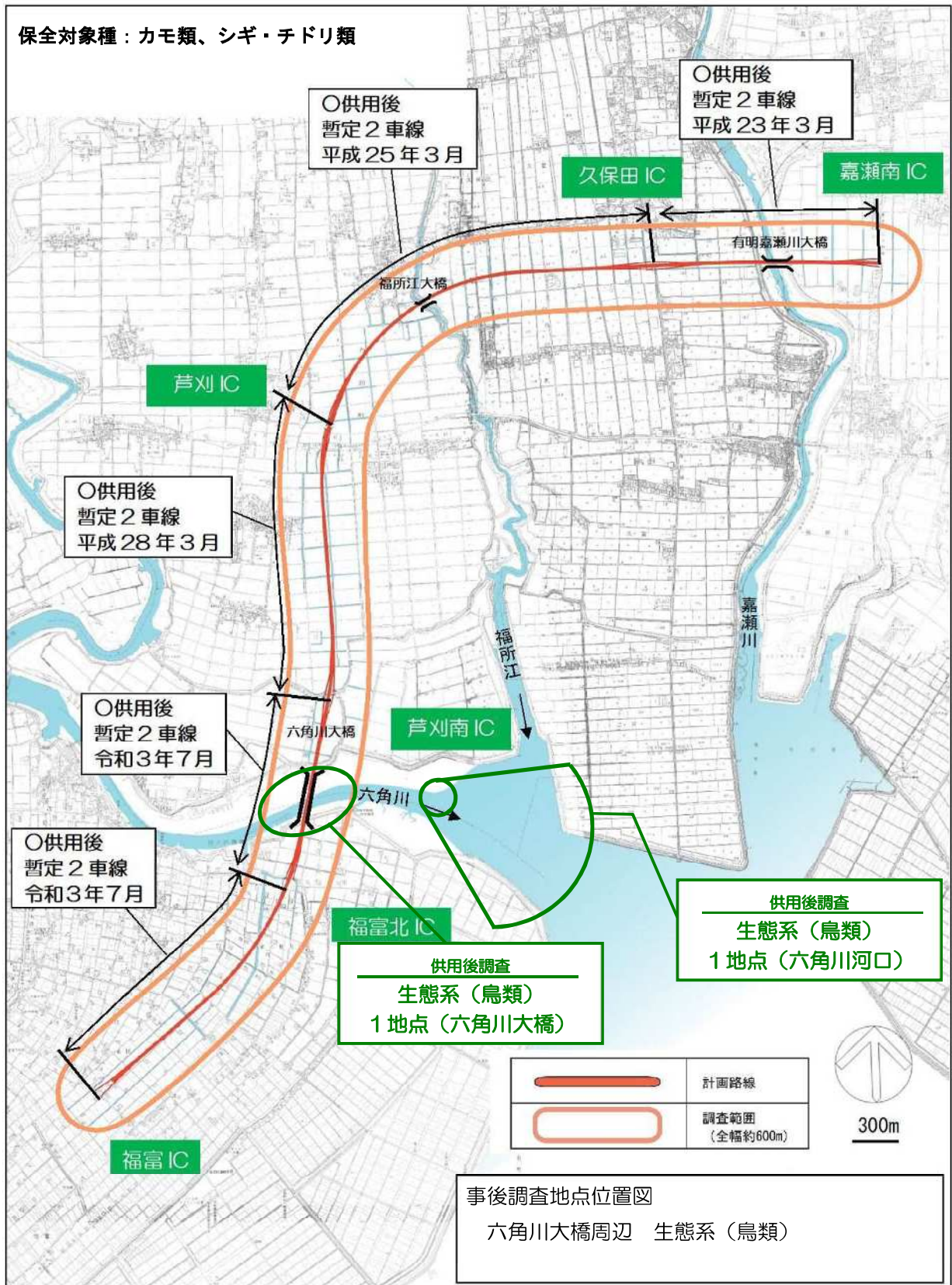


図 3.9-1 事後調査地点位置図 六角川大橋周辺 生態系（鳥類）

(1) 調査結果

1) 春季調査

春季調査の結果、カモ類はツクシガモ、ヒドリガモ、カルガモ、コガモ等の9種を確認した。シギ・チドリ類はダイゼン、シロチドリ、チュウシャクシギ等の9種を確認した。

2) 秋季調査

秋季調査の結果、カモ類はアヒル、カルガモの2種を確認し、シギ・チドリ類はダイゼン、ハジロコチドリ、シロチドリ、オバシギ等11種を確認した。

3) 冬季調査

冬季調査の結果、カモ類はツクシガモ、ヒドリガモ、マガモ、カルガモ等の11種を確認した。

シギ・チドリ類はダイゼン、シロチドリ、ダイシャクシギ、ハマシギ等の7種を確認した。

4) 重要種

確認した重要種はツクシガモ、チュウサギ、ヘラサギ、クロツラヘラサギ、シロチドリ、ダイシャクシギ、オバシギ、ハマシギ、ズグロカモメ、ミサゴ、チュウヒ、ハイタカ、ハヤブサ、カササギの14種であった。



マガモ



カルガモ



コガモ



キンクロハジロ



シロチドリ



チュウシャクシギ



ソリハシシギ



オバシギ



ハマシギ

図 3.9-2 事後調査地点位置図 六角川大橋周辺 生態系（鳥類）

(2) 考察

1) 季節別の確認種数

季節別の確認種数は、調査年毎に種数に差はあるものの、工事前から供用後にかけて減少傾向は見られなかった。

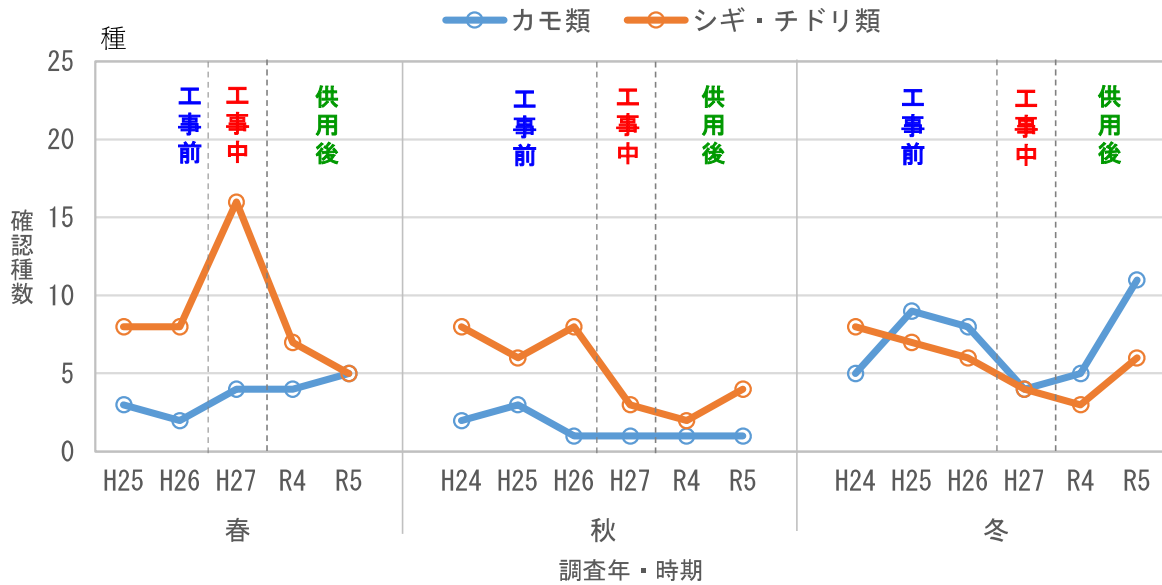
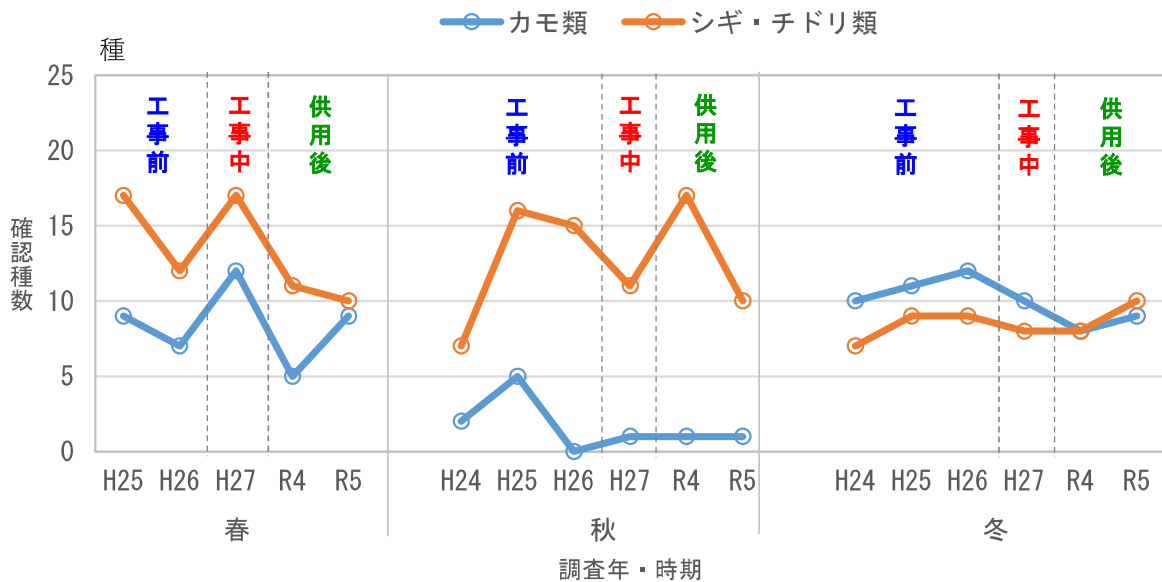


図 3.9-3 カモ類、シギ・チドリ類の季節別確認種数の経年変化（六角川大橋橋梁区間）



※アヒルはカモ類のカウントから除外

図 3.9-4 カモ類、シギ・チドリ類の季節別確認種数の経年変化（六角川河口域）

2) 確認種と個体数

六角川大橋橋梁区間では、カモ類のツクシガモ、マガモ、カルガモ、ハシビロガモ、オナガガモ、コガモ、ホシハジロなど、シギ・チドリ類のチュウシャクシギ、アオアシシギ、ソリハシシギ、イソシギなどが高い頻度で確認されており、工事中から供用後においても継続して確認された。

個体数は、年によって変動が大きく、工事に伴う減少傾向は見られなかった。

表 3.9-1 六角川大橋橋梁区間のカモ類とシギ・チドリ類の経年確認状況一覧

No.	科名	種名	時間帯最多確認数																	
			春					秋					冬							
			工事前		工事中	供用後		工事前		工事中	供用後		工事前		工事中	供用後				
			H25	H26	H27	R4	R5	H24	H25	H26	H27	R4	R5	H24	H25	H26	H27	R4	R5	
1	カモ科	ツクシガモ			1		3								2	8	6		5	
2		オカヨシガモ											11	2					4	
3		ヨシガモ													1					
4		ヒドリガモ				4	3													30
5		マガモ		1	7	3	14			1				24	79	84	27	55	100	
6		カルガモ	1		11	10	10	2	2		3	2	2		122	21	17	88	126	
7		ハシビロガモ												28	11	30				5
8		オナガガモ	2						1					5	20	11				1
9		コガモ	149	38	131	48	64	2	5					219	191	127	53	10	79	
10		ホシハジロ													9	2			7	35
11		キンクロハジロ													13				93	228
12		スズガモ																		2
1	チドリ科	ダイゼン			7		1			4				1		3			1	
2		イカルチドリ		1																
3		コチドリ			1					1										
4		シロチドリ	2		3			10	4	17				2						
5		メダイチドリ			1			3												
6		オオメダイチドリ			1															
7	シギ科	オオソリハシシギ							2											
8		チュウシャクシギ	13	61	21	2	7	1	3											
9		ダイシャクシギ			1										2					
10		ホウロクシギ			45			1						1	1					
11		アカアシシギ			1															
12		アオアシシギ	3	2	5	3	1	7	5	9	4	1	8	2	1	1			2	
13		クサシギ	2																	
14		キアシシギ		1		15			2						1					
15		ソリハシシギ	2	13	3	4		24	7	38	12		18							
16		イソシギ	4	2	4	2	1	4	2	5	4	2	4	1	2	2	2		2	
17		トウネン						6		1										
18	ハマシギ			1500									50		15					

六角川河口では、カモ類のツクシガモやヒドリガモ、マガモ、オナガガモなど、シギ・チドリ類のダイゼン、シロチドリ、チュウシャクシギ、アオアシシギ、キアシシギ、ソリハシシギ、ハマシギなどが高い頻度で確認されており、工事中から供用後においても継続して確認された。

個体数は、年によって変動が大きく、工事に伴う減少傾向は見られなかった。

表 3.9-2 六角川河口のカモ類とシギ・チドリ類の経年確認状況一覧

No.	科名	種名	時間帯最多確認数																			
			春					秋					冬									
			工事前		工事中	供用後		工事前		工事中	供用後		工事前			工事中	供用後					
			H25	H26	H27	R4	R5	H24	H25	H26	H27	R4	R5	H24	H25	H26	H27	R4	R5			
1	カモ科	ツクシガモ			2			3						1				2	27	47	5	73
2		オカヨシガモ	1	7	1											3	2	4	6			
3		ヨシガモ	9	20	4			2								3	3	20				
4		ヒドリガモ	83	24	4	54	108		36							675	521	241	44	63	73	
5		マガモ	6	33	119	15	15	7	2		10					1026	1773	1407	1015	1400	1457	
6		アヒル													1							
7		カルガモ	9	2	13	42	46		4						1	865	205	16	5	2	19	
8		ハシビロガモ	3		4		11									4	35	11	9		7	
9		オナガガモ	1	1	31		14		3							9	14	228	24	13	6	
10		シマアジ	3																			
11		トモエガモ																1				
12		コガモ	245	202	150	400	50	3	8							24	70	8	52	3	29	
13		ホシハジロ			21	1	32									2	53	45	40	2	4	
14		キンクロハジロ			113											2	207	3			170	166
15		スズガモ			8														4			
1	チドリ科	タケリ																				1
2		ムナグロ							1													
3		ダイゼン	12	1	208		4	1	253	77	145	330	11	22	6	10	4	4	4	7		
4		ハジロコチドリ														1						
5		コチドリ														3						
6		シロチドリ	8	3	2	1	1	17	31	32	10	26	27	1	3	7	5	8	7			
7		メダイチドリ	9						41	3	6	4					11					
8		オオメダイチドリ							2													
9	シギ科	セイタカシギ			1																	
10		オグロシギ				1	1		2			17										
11		オオソリハシシギ			1				2	3	1											
12		チュウシャクシギ	74	48	62	66	131	2	5	1	1	25										
13		ダイシャクシギ	2		10											3	6	2		1	1	
14		ホウロクシギ	35	3	80	1			5	1		3				1						
15		アオアシシギ	33	17	17	43	3	4	5	11	15	37	2	2	3	4	5					12
16		キアシシギ	3	1	1	13	1			2	4	2										
17		ソリハシシギ	14	11	5	43	4	13	2	7	3	9	3									
18		イソシギ	1	1	1	2	1		6	1	1	1	1			2	1	2		1	9	
19		キョウジョシギ		2	1	1				3		3	1									
20		オバシギ	18		19	2			18	19	6	39	17									
21		コオバシギ								1		33										
22		トウネン		1	3				11	5			5									
23		ウズラシギ	1																			
24		ハマシギ	1500		3000		6	15	311	127	420	4		245	319	235	24	56	112			
25	キリアイ							1			2											

3) カモ類及びシギ・チドリ類の採餌・休息状況

供用後調査では六角川大橋周辺において、カモ類の群れが水面で休息・採餌する様子や、橋梁直下の干潟で休息する様子等が確認されたほか、シギ類が干潟で採餌する様子も確認された。

また、橋梁部を横切る際、カモ類は橋よりも高い位置を飛翔または橋梁下の水面を遊泳で通過し、シギ類は橋梁下を飛翔して通過しており、橋の存在による移動阻害は見られなかった。

(3) 事業の影響について

本事業の環境影響評価書（H18 公表）では、路線周辺が国内有数の渡来地であることからカモ類及びシギ・チドリ類への採餌場所や休息場等の生息環境への影響について予測されていた。

工事前から供用後では、カモ類及びシギ・チドリ類の出現種数や確認個体数に年的な変動はあるものの、顕著な減少傾向等は見られなかった。また、六角川大橋の存在によって採餌や休息、移動等の行動が妨げられている状況は確認されなかった。

以上のことから、本事業によって、橋の建設に伴う餌場・休息場となる干潟の改変、高さのある構造物の存在が生じたものの、改変面積の最小化等の必要な環境保全措置を実施したことにより、カモ類やシギ・チドリ類の生息への影響は最小限に抑えられたと判断される。したがって、本年度で調査を完了する。

4. 事後調査の結果に基づき必要な環境保全措置内容と対応

特に無し。