

令和 6 年度のモニタリング調査結果(本編)

目 次

1. モニタリングの概要	1
1.1 モニタリング計画の経緯	1
1.2 調査地ごとの調査項目とモニタリング期間	2
1.3 掘削地の位置	3
1.4 モニタリング項目について	4
2. 令和 6 年度のモニタリング結果	6
2.1 第 2 調節池周辺の調査	6
2.2 モニタリング調査拠点の調査	8
2.3 現況を保全する範囲のモニタリング調査	34
3. 評価(モニタリング計画の目的に対する現状の評価)	40
3.1 人為的介入の有無による影響の評価	40
3.2 長期的な湿地環境の変遷の評価	45
3.3 モニタリング目的の達成状況、今後の方針(案)	47
4. 参考	48
4.1 ヨシ焼き後の遊水地全域垂直写真撮影・推計	48

1. モニタリングの概要

1.1 モニタリング計画の経緯

概要

- H30 年度以前に掘削した掘削地のモニタリング調査は、掘削地が完成した後、概ね 2～3 年間、植物相調査を含む詳細な調査(以下、詳細調査)を実施し、湿地再生手法の妥当性の把握を行ってきた。
- H30 年度に「渡良瀬第 2 調節池の湿地再生状況と今後の進め方」で以降のモニタリング項目を定め、第 2 調節池全体及びその周辺の地下水位の継続調査を行うとともに、人為的な介入の影響の視点も含め、2 つの「モニタリング調査拠点」を設定し、植物や動物の長期的な変化の把握を行っている。

(1) 平成 30 年度以前のモニタリング

1) 試験施工について(掘削地 5 箇所)

平成 14 年度に「渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画(以下、基本計画)」の検討が開始され、検討の終盤の平成 21 年度に主に最適な掘削形状や掘削方法に関する知見を得ることを目的に、「試験施工」が開始された。基本計画の策定後には、試験施工のモニタリングについて議論する場として、「渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会」が組織され、平成 22 年度に、試験施工に関するモニタリング計画が検討された。

試験施工に関するモニタリングの主要調査項目は、掘削地における地下水位、植物(植生、植物重要種、植物外来種)とした。また、モニタリング期間は、掘削地が完成した後、2～3 年程度とした。

掘削地のモニタリングと並行して、現況を保全する範囲や第 2 調節池周辺の地下水位等への影響を監視する調査を実施した。

2) 検証施工について(掘削地 9 箇所)

試験施工で得られた知見は、平成 25 年度からの掘削地の設計・施工に反映した。平成 30 年度の総括では、平成 25 年度から平成 29 年度までの施工を「検証施工」として整理した。

平成 25 年度から平成 29 年度までに施工した掘削地においても、試験施工とほぼ同様のモニタリング調査を実施した。

表 1.1-1 モニタリングの内容の変化

～H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6
試験施工										検証施工						
渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画策定										試験施工におけるモニタリング計画検討						
基本的にはすべて掘削地において、平成 22 年度に検討したモニタリング内容をベースとして、2～3 年程度の詳細なモニタリングが実施された。										調査拠点におけるモニタリング計画策定						
調査拠点において、平成 30 年度に策定したモニタリング計画に沿ってモニタリングが実施されてきた。										調査拠点での長期モニタリングに移行						

(2) 平成 30 年度に策定されたモニタリング計画

平成 29 年度までに実施した試験施工及び検証施工によって、掘削形状や掘削手法に関する知見が得られたことから、試験施工及び検証施工のモニタリング調査は、平成 29 年度に施工した掘削地を最後に終了した。

その後、平成 30 年度に既存の掘削地の長期間での湿地環境の変遷や人為的な介入の影響を把握することを目的に、2 箇所のモニタリング調査拠点(以下「調査拠点」という。)を対象としたモニタリング調査計画を策定し、「渡良瀬第 2 調節池の湿地再生状況と今後の進め方(以下、今後の進め方)」(平成 30 年 11 月)にとりまとめた。モニタリング調査拠点の概要は表 1.1-2 に、位置は図 1.1-1 に示すとおりである。

モニタリング調査計画では、地下水位、植物のほか、昆虫類、鳥類、水鳥の餌生物を調査項目として追加した。鳥類調査は市民団体の協力を得て実施することとした。

また、モニタリング調査拠点の調査と並行して、現況を保全する範囲や第 2 調節池周辺の地下水位、植物等への影響をモニタリングする調査を実施している。

表 1.1-2 平成 30 年度に策定したモニタリング計画の調査拠点の概要

調査箇所	概要
調査拠点 1 (栃木市 フィールド)	大型鳥採餌休息環境実験地 水鳥の採餌環境として広大な池を創出し、隣接して広大な湿地環境を再生したエリアである。掘削前には昆虫類調査も実施している。現状で人為的な介入がなされておらず、自然の状態での変化を把握することができる。
調査拠点 2 (小山市 フィールド)	環境学習フィールド(3) 環境学習フィールド(3)拡張部-1 以前に創出された池、現状を維持したヨシ原を含み、新たに創出した大小の池を有するエリアである。市民団体・自治体により積極的な外来種除去が実施されており、人為的な介入も含めた湿地の再生状況を把握することができる。

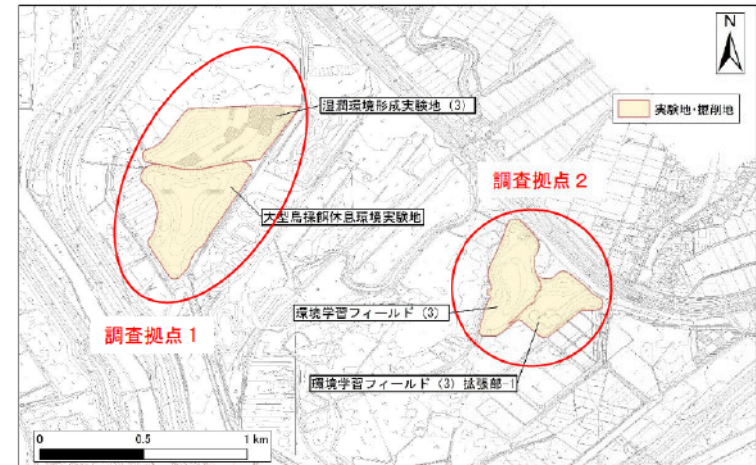


図 1.1-1 平成 30 年度に策定したモニタリング計画の調査拠点の位置

1.2 調査地ごとの調査項目とモニタリング期間

地区ごとの調査の実施状況は、表 1.2-1 に示すとおりである。

掘削地は、「湿地の再生を進める地区」と「緩衝帯地区」の2つのゾーンに位置し、「緩衝帯地区」に位置する掘削地は、現況を保全する地区の環境に対して大きな変化を与えないように池内水路と直接接続しないこと等、地形や構造を考慮している。「湿地の再生を進める地区」は変化に富んだ水際を配置する等の構造を検討している。モニタリング調査拠点は、「湿地の再生を進める地区」に1箇所、「緩衝帯地区」に3箇所の掘削地が該当する。

凡例

- 掘削地施工年度
- 調査区設置年度
- 詳細調査期間
- 簡易調査期間
- モニタリング調査拠点での調査期間

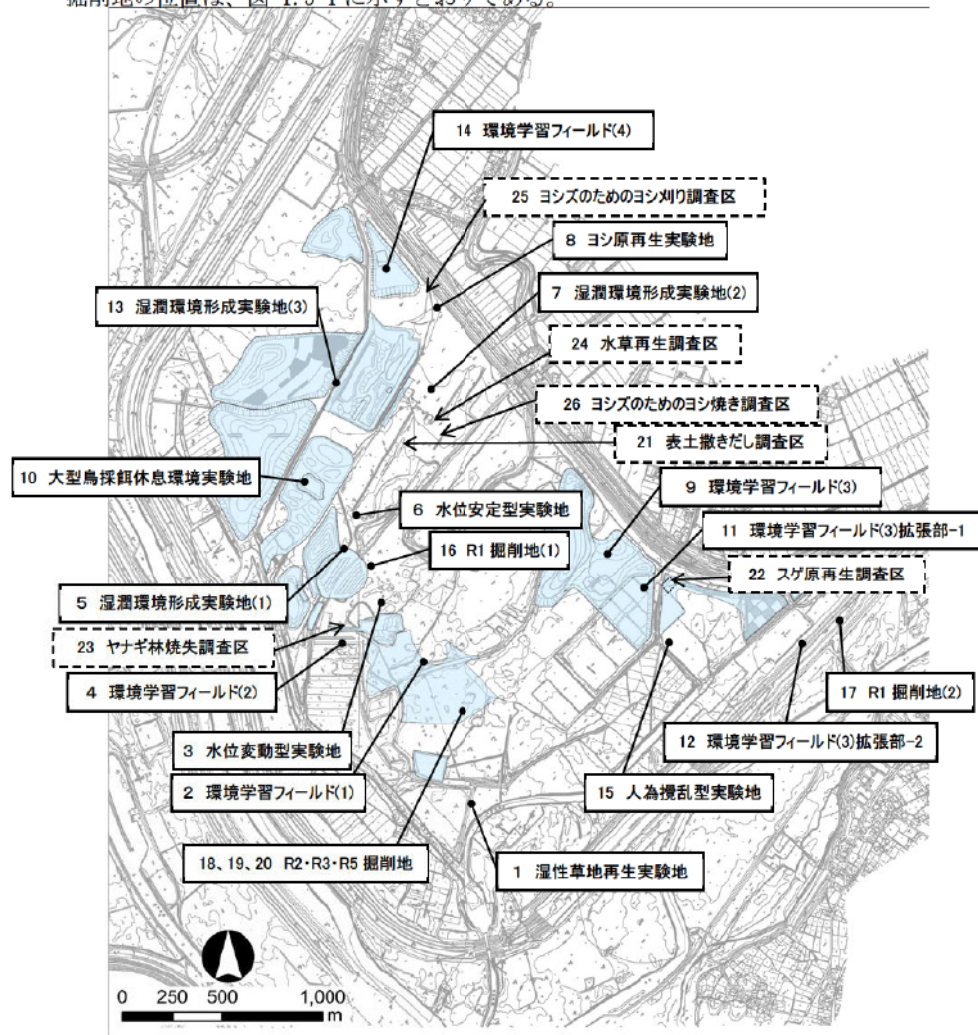
表 1.2-1 モニタリング調査の実施状況

調査地				モニタリング期間(年度) ^{注1}																基本項目 ^{注1}			施工状況	掘削の有無	面積(ha)						
分類	施工段階	ゾーン ^{注2}	No.	試験施工								検証施工				結果総括				調査拠点での長期モニタリングに移行						水位・水質調査	植物調査	動物調査			
				H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6									
第2調節池周辺																								○		—	—	—			
第2調節池全体																								○ ^{注4}	○	—	—	約500			
掘削地	基本計画策定前の実験地	試験施工	湿地再生	1	湿性草地再生実験地																			○	○	H20.11完成	あり	1.4			
				2	環境学習フィールド(1)																				○	○	H22.5完成(北側) H23.1完成(南側)	あり	2.8		
				3	水位変動型実験地																				○	○	H23.3完成(左岸) H23.10完成(右岸)	あり	2.5		
				4	環境学習フィールド(2)																				○	○	H24.6完成	あり	2.5		
				5	湿潤環境形成実験地(1)																				○	○	○	H26.1完成	あり	9.7	
				6	水位安定型実験地																					○	○	H25.10完成	あり	0.7	
	検証施工	注3	7	湿潤環境形成実験地(2)																				○	○	H25.11完成(南側) H26.9完成(北側)	あり	8.2			
			緩衝帯	8	ヨシ原再生実験地																				○	○	H26.9完成	あり	4.2		
				9	環境学習フィールド(3)																				○	○	○	H26.9完成	あり	8.6	
		湿地再生	10	大型鳥採餌休息環境実験地																					○	○	○	H28.12完成	あり	13.6	
			緩衝帯	11	環境学習フィールド(3)拡張部-1																					○	○	○	H28.12完成	あり	6.2
				12	環境学習フィールド(3)拡張部-2																					○	○		H30.3完成	あり	3.8
				13	湿潤環境形成実験地(3)																					○	○	○	H30.3完成	あり	12.2
				14	環境学習フィールド(4)																					○	○		H30.3完成	あり	4.0
			15	人為攪乱型実験地																						○	○	H30.3完成	あり	4.7	
	基本計画改訂後の湿地再生	注3	16	R1掘削地(1)																							R02.3完成	あり	3.0		
			17	R1掘削地(2)																							R02.3完成	あり	0.5		
		注3	18	R2掘削地																								R03.3完成	あり	2.2	
			19	R3掘削地																								R04.3完成	あり	2.2	
			20	R5掘削地																								R06.3完成	あり	2.7	
よりよい湿地再生手法の検討を行うために設けた調査区		21	表土撒きだし調査区(No.7内)																					○		H25.11設置	なし	—			
	22	スグ原再生調査区(No.11内)																						○		H28.12設置	なし	—			
	23	ヤナギ林焼失調査区(No.4内)																						○		H28.11設置	なし	—			
	24	水草再生調査区(No.7内)																						○		H28.3設置	なし	—			
	25	ヨシスのためのヨシ刈り調査区(No.8内)																						○		H28.11設置	なし	—			
	26	ヨシスのためのヨシ焼き調査区(No.7付近)																							○		H28.11設置	なし	—		
現況を保全する範囲	現況を保全する地区																							○	○	—	—	91.1			
	掘削回避エリア																							○	○	—	—	45.1			
その他掘削対象外(池内水路及び堤防法尻からの離隔距離としている50mの範囲等)																										—	—	120			

注1)市民団体による調査実績については含めていない。
注2)ゾーンの凡例 湿地再生：湿地の再生を進める地区 緩衝帯：緩衝帯地区
注3)湿潤環境形成実験地(1)、R1 掘削地(1)、R2 掘削地、R3 掘削地、R5 掘削地は、緩衝帯地区と湿地の再生を進める地区の境界部に位置している。
注4)R1 年度以降は、水位調査のみ実施している。

1.3 掘削地の位置

掘削地の位置は、図 1.3-1 に示すとおりである。



注 1) 掘削地・調査区の左横の数字は、表 1.2-1 の「No」に対応している。

図 1.3-1 掘削地の位置



注 1) 基本計画・改訂版(平成 30 年 11 月)より引用

図 1.3-2 計画レイアウトのイメージ図

1.4 モニタリング項目について

平成 30 年度に策定した「今後の進め方」に示したモニタリング項目及び調査位置図は、表 1.4-1 及び図 1.4-1 に示すとおりである。
 なお、令和元年度以降、掘削の進捗に合わせて水位調査や掘削回避エリアの調査地点について見直しを行っている。

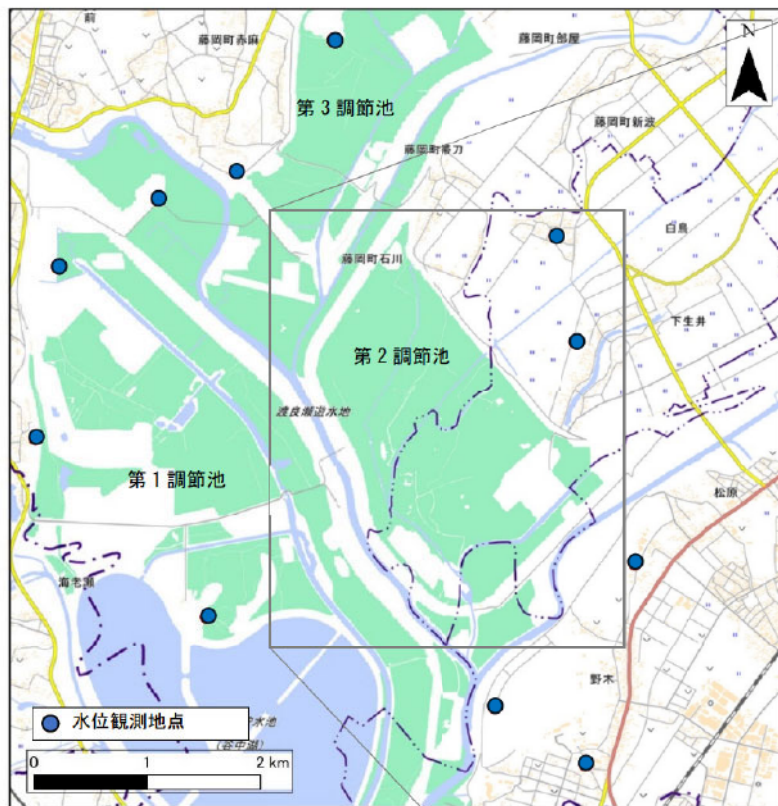
目的の凡例
 1：湿地環境の保全・再生状況の評価

目的の凡例
I：湿地環境の保全・再生状況の評価
II：第2調節池周辺への影響把握
III：次期段階施工のための基礎データ収集
IV：湿地保全・再生に有効な手法検討に資する調査

表 1.4-1 モニタリング項目について

調査対象範囲		モニタリング項目 ^{※1}		調査内容			目的			
				調査方法	調査時期	掘削地または調査地点数	I	II	III	IV
第2調節池周辺		水位調査	表層地下水位 ・開放水面水位 降雨量	自記計による 連続観測 アメダス	通年・連続観測 通年日降水量	第2調節池周辺で長期観測中の11地点18観測井(図1.4-1の凡例 ●)	●	●	●	
第2調節池全体		水位調査	表層地下水位 ・開放水面水位 観測井管頭高測量	連続観測 水準測量	通年・連続観測 年1回	・調査拠点、現況を保全する地区での観測地点と合わせて第2調節池全体の 水の流れを把握できるよう配置した地点。 ・合計35地点37観測井(水路含む)(図1.4-1の凡例 ● ● ● ● ●)	●		●	
掘削地(共通)		地形変化 調査	地盤標高	横断測量	工事完成図を活用	・新たな掘削地が対象。			●	●
		水位調査	表層地下水位 ・開放水面水位	連続観測	通年・連続観測 掘削前後の一定期間	・新たな掘削地が対象。(図1.4-1の凡例 ▼)			●	●
掘削地(調査拠点) 【H30より開始】		水位調査	表層地下水位 ・開放水面水位	自記計による 連続観測	通年・連続観測	・調査拠点の水位を縦断・横断図でも把握できるよう配置した観測井。 ・調査拠点1では8地点、調査拠点2では6地点。(図1.4-1の凡例 ●)	●		●	●
		植物調査	植生	植物相調査、水草相調査	春季、夏季、秋季に各1回実施	・調査拠点の全掘削地が対象。 ・調査範囲は掘削地全域。	●		●	●
				植生図作成調査	春季、秋季に各1回実施		●		●	●
				群落組成調査	春季、秋季に各1回実施	・調査拠点の全掘削地で確認された各群落の代表地点で実施。 ・1地点は2m×2m。	●		●	●
		動物調査	植物重要種 植物外来種	絶滅危惧植物調査	春季、夏季、秋季に各1回実施	・調査拠点の全掘削地が対象。 ・調査範囲は掘削地全域。	●		●	
			鳥類	定点センサス法、ラインセンサス法	春季、夏季、秋季、冬季に各1回実施	・調査拠点1の大型鳥採餌休息環境実験地、調査拠点2の環境学習フィールド(3)が対象。 ・調査範囲は掘削地全域。(図1.4-1の凡例 ★ ●)	●		●	
				昆虫類	任意採集法、バイトトラップ法、ライトトラップ法、ゲンゴロウトラップ	春季、秋季に各1回実施	・調査拠点1の湿潤環境形成実験地(3)が対象。 ・調査範囲は設定した調査ライン上。現況を保全する地区に対照区をおく。 (図1.4-1の凡例 ☆ ● ● ●)	●		●
		水鳥の餌生物	任意採集		春季、初夏に各1回実施	・調査拠点1の大型鳥採餌休息環境実験地、調査拠点2の環境学習フィールド(3)を対象とし、投網、タモ網、定置網を用いる。 ・調査範囲は掘削地の水域。	●		●	
現況を保全する範囲	水位調査	表層地下水位	自記計による 連続観測	通年・連続観測	・植生永久コドラート調査地点9地点。 ・全体の流向を把握するための地点2地点(内1地点2深度)。 ・合計11地点12観測井(図1.4-1の凡例 ●)	●				
		植物調査	植生	永久コドラート調査	・群落組成調査→春季、秋季 ・ヨシ・オギの密度及びサイズの計測→夏季	・2m×2mのコドラートを対象として、14地点で実施。(図1.4-1の凡例 ■)	●			
	植物重要種 植物外来種		絶滅危惧植物調査(現状把握)	春季に1回実施	・全域を10m×10mのメッシュに区切り記録を行う。 ・平成30年度以降の残りは36ha。	●				
			絶滅危惧植物調査(変化確認)	植物重要種→春季に1回実施	・掘削地近傍の「現況を保全する地区」に50m×50mの調査範囲を設定する。 (図1.4-1の凡例 ■)	●				
	掘削回避エリア 【H26より開始】	植物調査	植物重要種	絶滅危惧植物調査	春季に1回実施	・掘削地近傍の掘削回避エリアに50m×50mの調査範囲を設定する。 (図1.4-1の凡例 ■)	●			

注1)青字の項目は市民団体、周辺の教育機関、学識者等の協力により調査を実施する項目を示す。



注1)令和元年度以降、掘削の進捗に合わせて水位調査や掘削回避エリアの調査地点について見直しを行っている。

図 1.4-1 モニタリング調査位置図

2. 令和6年度のモニタリング結果

2.1 第2調節池周辺の調査

2.1.1 表層地下水位調査

概要

- 第2調節池内の掘削が、第2調節池周辺の地下水位に及ぼす影響を確認するため、第2調節池周辺の18箇所で観測を行った。
- 地下水位は、概ね降水量の多寡に応じた変動を示しており、第2調節池掘削による、堤内地等の水位への影響はみられない。

(1) 調査目的

第2調節池の掘削による、堤内地、第1調節池、第3調節池における地下水位の変化について監視を行った。

(2) 調査方法

1) 観測孔の位置

表層地下水位の観測は、図2.1-1に示すとおり18箇所の観測孔で実施した。

2) 調査方法

観測孔内の水位を、ロガーやフロートを用いて1時間に1回計測した。



図 2.1-1 第2調節池周辺における表層地下水位の観測孔の位置

3) 観測孔の諸元

観測孔の諸元は、表2.1-1に示すとおりである。

A-1、A-2、B-4～B18については、渡良瀬遊水地全域における沖積層の浅層(表層)(砂質土層:al-s)と深層(基底礫層:A-g)に賦存する地下水を観測している。

表 2.1-1 第2調節池周辺に設置された観測孔の諸元

地点名	観測期間	地盤高 (YPm)	観測孔諸元		
			管頭高 (YPm)	観測孔深度 (GL-m)	ストレーナー深度 (GL-m)
A-1 (浅)	S55.3～	22.97	24.05	11.50	6.00～11.00
A-1 (深)	S45.9～		24.07	26.00	21.40～25.50
A-2 (浅)	S52.2～	14.81	15.99	9.30	1.60～8.80
A-2 (深)	S52.2～		15.99	19.80	14.65～19.30
B-4 (浅)	S53.12～	24.52	25.73	9.75	3.80～9.25
B-4 (深)	S53.12～		25.71	22.20	14.40～21.70
B-15 (浅)	H1.9～	24.37	25.40	16.70	9.60～16.20
B-15 (深)	H1.9～		25.40	27.00	18.50～26.50
B-16 (浅)	H1.8～	15.84	16.90	8.50	3.70～8.00
B-16 (深)	H1.8～		16.90	17.10	12.15～16.60
B-17 (浅)	H1.9～	16.19	17.25	5.70	1.50～5.50
B-17 (深)	H1.9～		17.25	16.30	9.95～15.80
B-18 (浅)	H1.9～	21.85	22.90	8.80	2.70～8.30
B-18 (深)	H1.9～		22.90	24.40	13.00～23.90
B-20	H15.1	—	—	—	—
B-21	H15.1	—	—	—	—
B-22	H15.1	—	—	—	—
K-4	H13.8	16.55	17.66	—	—

注1) —: 不明

4) 降水量整理

年ごとの累積降水量は、図2.1-2に示すとおりである。令和6年は、平年の降水量で推移している。

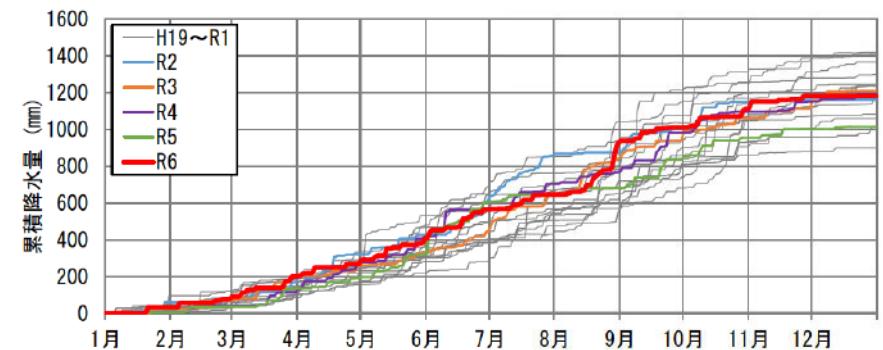


図 2.1-2 古河観測所における年別累積降水量

(3) 調査結果

観測孔の孔内水位の年平均値は、図 2.1-4 に示すとおりである。

令和 6 年までの経年的な水位変動を見ると、多くの地点で平成 26 年と令和 2 年に水位が高く、平成 25 年、平成 30 年、令和 5 年に水位が低い特徴がみられる。これらは概ね降水量の多寡に応じた変動と考えられる。

K4 では水位の低下傾向がみられるが、周辺地点 (B21、A1) では同調した水位低下は認められないことから第 2 調節池の掘削との関連性は低く、K4 に特異な要因と考えられる。

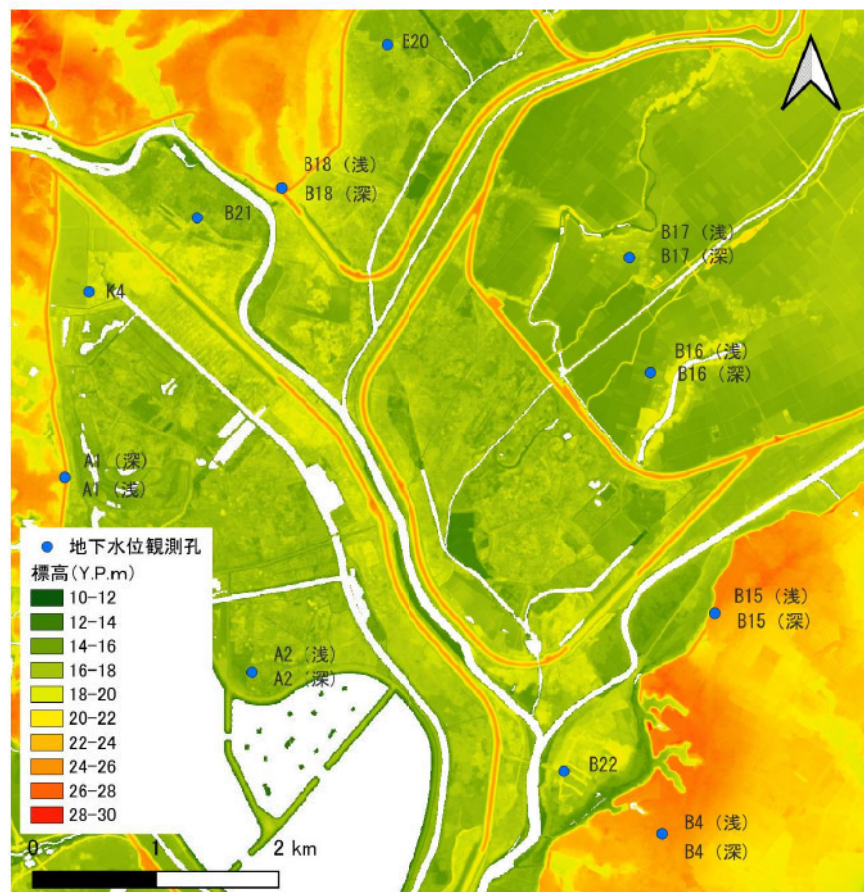
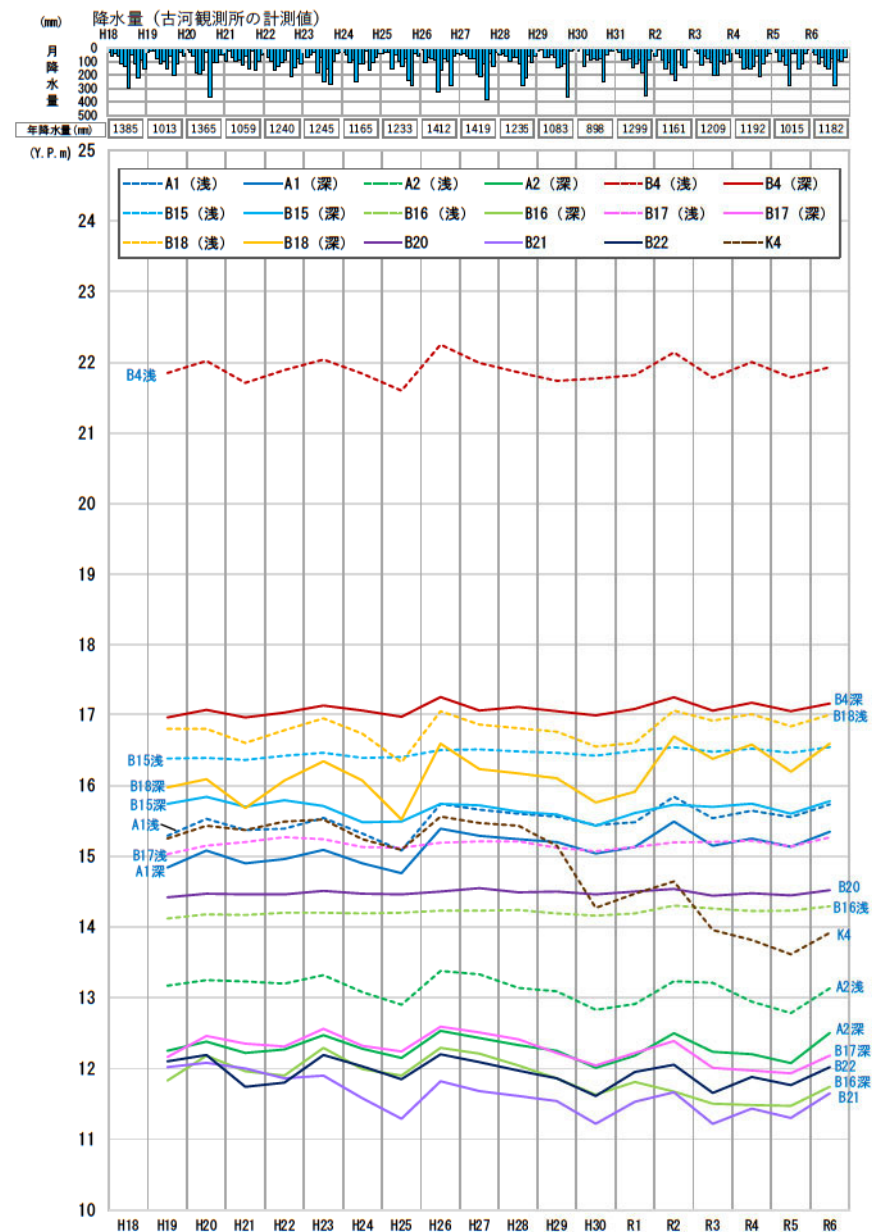


図 2.1-3 第 2 調節池周辺の地形 (5mDEM 画像) と観測孔の位置 (基盤地図情報 H30, H28)



注 1) 最終データは令和 6 年 12 月中旬までの平均値

図 2.1-4 第 2 調節池周辺の年平均値 (Y.P.m、平成 18 年 1 月～令和 6 年 12 月)

2.2 モニタリング調査拠点の調査

2.2.1 調査結果

(1) 大型鳥採餌休息環境実験地

1) 掘削地の概要



2) 水位の経年変化

概要

- 池内水路とつながっており、降雨時に池内水路の水が頻繁に流入し、その度に池の水位が変動していた。
- 令和 4 年度頃より、それ以前に比べて水位低下傾向がみられる。

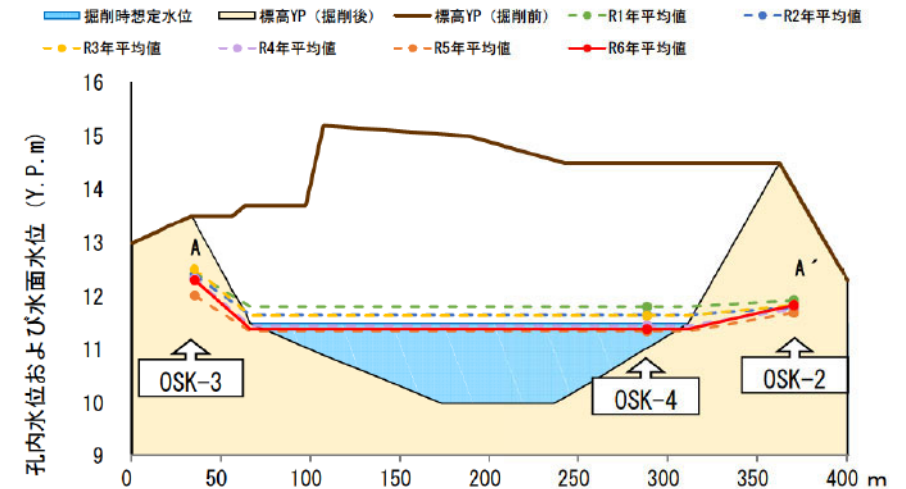


図 2.2-1 大型鳥採餌休息環境実験地における水位断面図

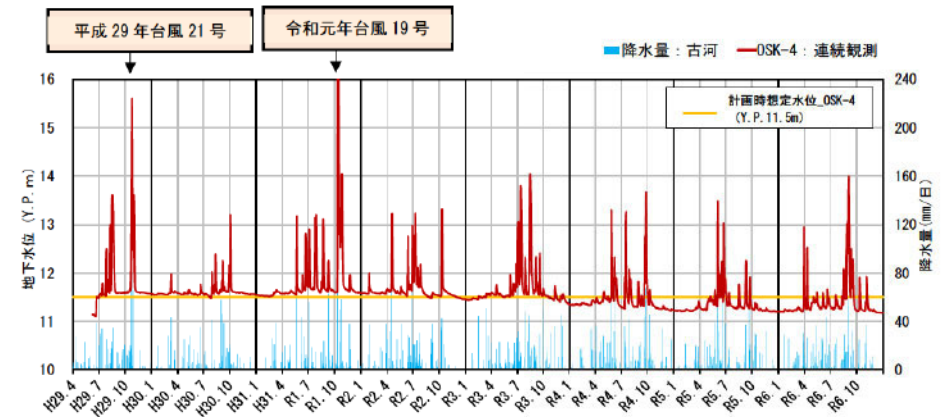


図 2.2-2 大型鳥採餌休息環境実験地における池の水位 (OSK-4) の経年変化

3) 植物調査

概要

- 基本計画で目標としている「水域に抽水・浮葉・沈水植物群落が発生し、湿生植物や重要種が生育する湿地環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、植生図作成調査及び植物相調査を実施した。
- 掘削直後はヨシ群落の他、1年生草本群落が多く分布したが、徐々にヨシ、オギを中心とする湿性植物群落に遷移した。水際には抽水植物のヒメガマ群落が維持されている。沈水植物や浮葉植物等の水際の水生植物が経年的にモニタリング拠点の中で最も多く確認されている。令和2年度から水域には広範囲にわたってヒシ群落が繁茂している。
- 重要種は、掘削前に確認された種のほか、掘削やその後の水位変動に伴う水際の攪乱により、攪乱依存種の生育が継続的に維持されているものと考えられた。
- ヒシの繁茂による今後の生態系への影響や周縁部のオギ群落の拡大が懸念される。

① 植生の変化

植生図は図 2.2-3 に示すとおりである。

掘削直後よりヨシ群落やオギ群落の他、ヌカキビ群落やヤナギタデ群落等の1年生草本群落が発生し早期に湿生植生が再生した。掘削直後にみられた1年生草本群落の多くは、経年的にヨシが優占する群落に遷移したほか、水際にはヒメガマ群落が維持されている。また、掘削直後にヨシ群落が発生していた箇所の一部はオギ群落に変化していた。令和5年度以降は、開放水面やヒシ群落となっている水域部分が縮小し、水際部に裸地や1年生草本群落のヤナギタデ群落が出現した。令和6年度は南側の一部で開放水面がみられた。

浮葉植物、沈水植物については、令和元年度以降、ヒシ群落が広範囲で確認されていた。

ヨシやスグ類の根茎を含む表土撒き出しによって早期にヨシやカサスグ等の定着に成功したと考えられる。

また、令和3年度に池の周囲でヤナギ林の分布が確認されたが、ヨシ焼き(令和4年3月実施)の効果等によりその後の拡大は抑制されていると考えられる。

なお、ヒシが繁茂しているが貧酸素に伴う水生生物のへい死等は確認されていない。

凡例 No.	基本分類	群落名	凡例 No.	基本分類	群落名
B01	浮葉植物群落		F32	ヨシ群落	
C04	1年生草本群落		G01	オギ群落	
C08			G02		
C10			G03		
C11			G04		
C12			G05		
C13			G06		
C14			G07		
C15			G08		
C16			G09		
C17			G10		
C18			G11		
C19			G12		
C20			G13		
C21			G14		
C22			G15		
C23			G16		
C24			G17		
C25			G18		
C26			G19		
C27			G20		
C28			G21		
C29			G22		
C30			G23		
C31			G24		
C32			G25		
C33			G26		
C34			G27		
C35			G28		
C36			G29		
C37			G30		
C38			G31		
C39			G32		
C40			G33		
C41			G34		
C42			G35		
C43			G36		
C44			G37		
C45			G38		
C46			G39		
C47			G40		
C48			G41		
C49			G42		
C50			G43		
C51			G44		
C52			G45		
C53			G46		
C54			G47		
C55			G48		
C56			G49		
C57			G50		
C58			G51		
C59			G52		
C60			G53		
C61			G54		
C62			G55		
C63			G56		
C64			G57		
C65			G58		
C66			G59		
C67			G60		
C68			G61		
C69			G62		
C70			G63		
C71			G64		
C72			G65		
C73			G66		
C74			G67		
C75			G68		
C76			G69		
C77			G70		
C78			G71		
C79			G72		
C80			G73		
C81			G74		
C82			G75		
C83			G76		
C84			G77		
C85			G78		
C86			G79		
C87			G80		
C88			G81		
C89			G82		
C90			G83		
C91			G84		
C92			G85		
C93			G86		
C94			G87		
C95			G88		
C96			G89		
C97			G90		
C98			G91		
C99			G92		
C100			G93		
C101			G94		
C102			G95		
C103			G96		
C104			G97		
C105			G98		
C106			G99		
C107			G100		
C108			G101		
C109			G102		
C110			G103		
C111			G104		
C112			G105		
C113			G106		
C114			G107		
C115			G108		
C116			G109		
C117			G110		
C118			G111		
C119			G112		
C120			G113		
C121			G114		
C122			G115		
C123			G116		
C124			G117		
C125			G118		
C126			G119		
C127			G120		
C128			G121		
C129			G122		
C130			G123		
C131			G124		
C132			G125		
C133			G126		
C134			G127		
C135			G128		
C136			G129		
C137			G130		
C138			G131		
C139			G132		
C140			G133		
C141			G134		
C142			G135		
C143			G136		
C144			G137		
C145			G138		
C146			G139		
C147			G140		
C148			G141		
C149			G142		
C150			G143		
C151			G144		
C152			G145		
C153			G146		
C154			G147		
C155			G148		
C156			G149		
C157			G150		
C158			G151		
C159			G152		
C160			G153		
C161			G154		
C162			G155		
C163			G156		
C164			G157		
C165			G158		
C166			G159		
C167			G160		
C168			G161		
C169			G162		
C170			G163		
C171			G164		
C172			G165		
C173			G166		
C174			G167		
C175			G168		
C176			G169		
C177			G170		
C178			G171		
C179			G172		
C180			G173		
C181			G174		
C182			G175		
C183			G176		
C184			G177		
C185			G178		
C186			G179		
C187			G180		
C188			G181		
C189			G182		
C190			G183		
C191			G184		
C192			G185		
C193			G186		
C194			G187		
C195			G188		
C196			G189		
C197			G190		
C198			G191		
C199			G192		
C200			G193		
C201			G194		
C202			G195		
C203			G196		
C204			G197		
C205			G198		
C206			G199		
C207			G200		
C208			G201		
C209			G202		
C210			G203		
C211			G204		
C212			G205		
C213			G206		
C214			G207		
C215			G208		
C216			G209		
C217			G210		
C218			G211		
C219			G212		
C220			G213		
C221			G214		
C222			G215		
C223			G216		
C224			G217		
C225			G218		
C226			G219		
C227			G220		
C228			G221		
C229			G222		
C230			G223		
C231			G224		
C232			G225		
C233			G226		
C234			G227		
C235			G228		
C236			G229		
C237			G230		
C238			G231		
C239			G232		
C240			G233		
C241			G234		
C242			G235		
C243			G236		
C244			G237		
C245			G238		
C246			G239		
C247			G240		
C248			G241		
C249			G242		
C250			G243		
C251			G244		
C252			G245		
C253			G246		
C254			G247		
C255			G248		
C256			G249		
C257			G250		
C258			G251		
C259			G252		
C260			G253		
C261			G254		
C262			G255		
C263			G256		
C264			G257		
C265			G258		
C266			G259		
C267			G260		
C268			G261		
C269			G262		
C270			G263		
C271			G264		
C272			G265		
C273			G266		
C274			G267		
C275			G268		
C276			G269		
C277			G270		
C278			G271		
C279			G272		
C280			G273		
C281			G274		
C282			G275		
C283			G276		
C284			G277		
C285			G278		
C286			G279		
C287			G280		
C288			G281		
C289			G282		
C290			G283		
C291			G284		
C292			G285		
C293			G286		
C294			G287		
C295			G288		
C296			G289		
C297			G290		
C298			G291		
C299			G292		
C300			G293		
C301			G294		
C302			G295		
C303			G296		
C304			G297		
C305			G298		
C306			G299		
C307			G300		
C308			G301		
C309			G302		
C310			G303		

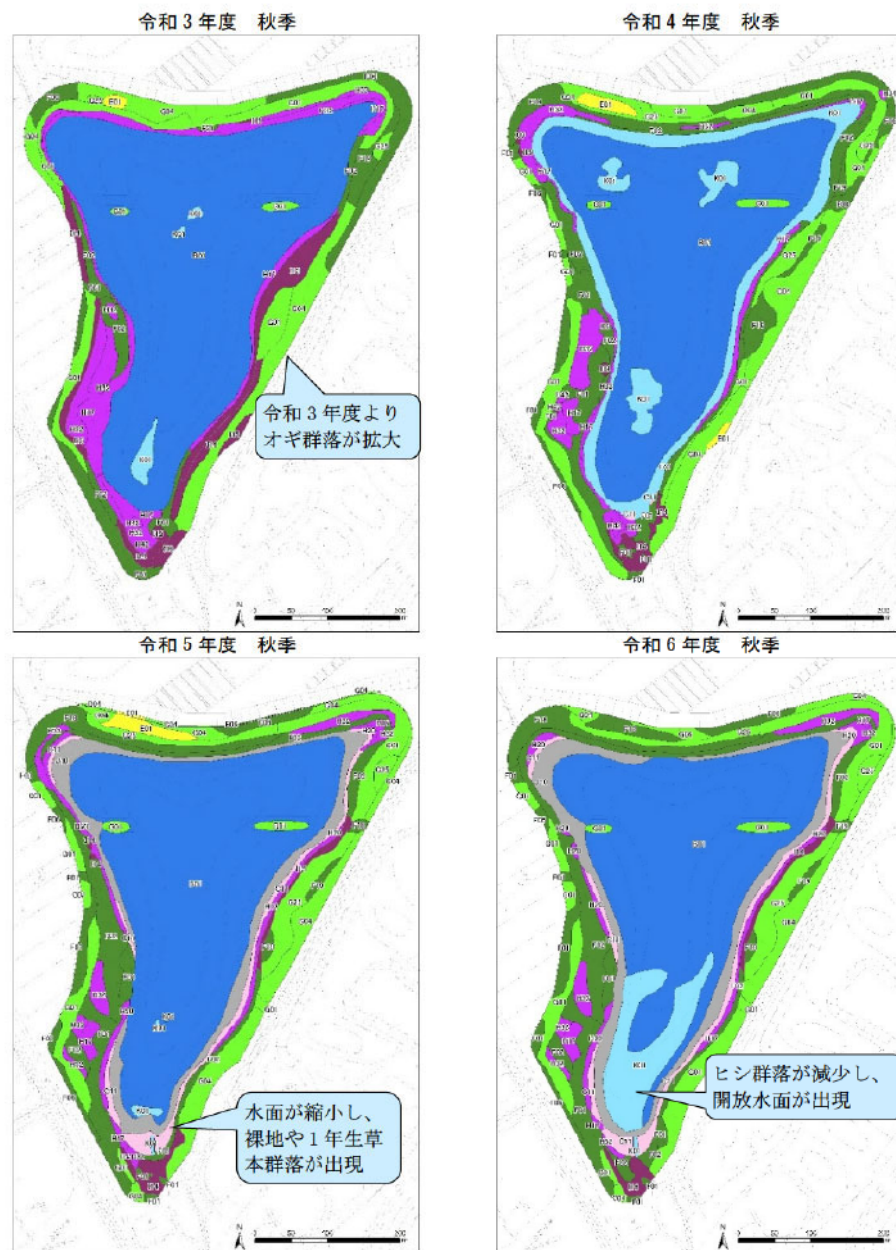


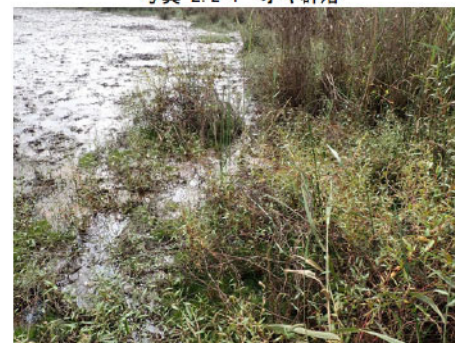
図 2.2-3(2) 植生図(平成29年度～令和6年度秋季)



撮影日：令和6年10月7日
写真 2.2-1 オギ群落



撮影日：令和6年10月7日
写真 2.2-2 ヨシ群落（下層カササゲ）



撮影日：令和6年10月7日
写真 2.2-3 ヤナギタデ群落



撮影日：令和6年10月7日
写真 2.2-4 ヒシ群落



撮影日：令和6年10月7日
写真 2.2-5 ヒメガマ群落



撮影日：令和6年10月7日
写真 2.2-6 ヤナギ類低木群落（ヨシ混生）

② 湿生植物の生育状況

湿生植物・水生植物の生育状況を整理するにあたって、表 2.2-1 に示すとおり確認された植物を区分し、整理した。

確認された植物種及び湿生植物の経年的な確認状況は、図 2.2-4 に示すとおりである。
植物相調査の結果、令和 6 年度の大型鳥採餌休息環境実験地の確認種は 52 科 178 種であり、そのうち湿生植物の種数は 80 種であった。過年度の調査では、確認種数は 156～212 種、湿性植物は 59～89 種であり、令和 6 年度は過年度と同程度であった。

確認種のうち湿生植物の種数割合は、令和 6 年度は 45%であり、過年度と同様に第 2 調節池全域の 29%と比較して高い傾向がみられた。

湿生植物のうち、「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する水生植物の確認状況は、表 2.2-2 に示すとおりである。

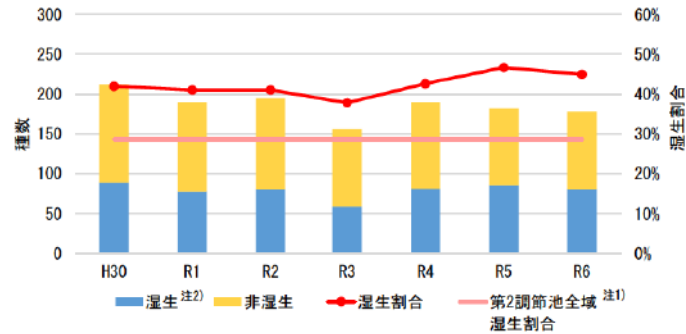
令和 6 年度の水生植物の種数は 21 種であった。掘削後は、水生植物が継続して確認されており、浮葉植物、沈水植物については、ミズハコベ、イヌタヌキモといった種が確認されている。

大型鳥採餌休息環境実験地は、モニタリング調査拠点の中で水生植物が最も多く確認されている。中でも浮葉植物の確認が他の掘削地と比較して多く確認されており、ヒシの他、水深の浅い環境を好むホソバミズヒキモ、ヒメシロアサザ等が確認されている。このため、浅水環境が広く維持されていると考えられる。

表 2.2-1 本資料における湿生植物・水生植物の区分

湿生植物・水生植物の区分			各区区分の説明
湿生植物	沈水植物	浮葉植物	通常の生育形として沈水・浮葉・抽水のいずれかをとり植物
	抽水植物	その他の湿生植物	
			湿生環境に生育しうる植物のうち、水生植物に該当しないもの
			湿生環境を生育立地とせず、それ以外の環境が生育立地とされるもの
非湿生植物			

注 1) 湿生植物・水生植物の区分は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver. 1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。



注 1) 第 2 調節池全体は、2018 年度に実施された河川水辺の国勢調査(植物)の調査結果を用いた。
注 2) 湿生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver. 1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。湿生植物はラムサール条約による湿地の定義・分類に該当すると考えられる立地を「湿生環境」とし、その環境での生育の有無から評価している。

図 2.2-4 湿生植物の種数割合(大型鳥採餌休息環境実験地)

表 2.2-2 水生植物の確認状況(大型鳥採餌休息環境実験地)

No.	種名	環境省 R1	掘削前	平成29 年度	平成30 年度	令和元 年度	令和2 年度	令和3 年度	令和4 年度	令和5 年度	令和6 年度	水生植物 ^{注2)}		
												沈水	浮葉	抽水
1	シヨウブ				●	●	●	●	●	●	●			●
2	アオウキクサ									●	●		●	
3	ウキクサ									●	●		●	
4	コカナダモ				●							●		
5														
6														
7														
8	ヒルムシロ				●								●	
9	ホソバミズヒキモ										●		●	
10	キショウブ				●		●		●					●
11	イボクサ				●	●	●		●	●	●	●		●
12	ヒメガマ				●	●	●	●	●	●	●			●
13	ガマ				●	●	●		●	●	●			●
14	ウキヤガラ				●	●	●	●	●	●	●			●
15	マツノイ				●	●	●		●	●	●	●		●
16	フトイ				●	●	●	●	●	●	●			●
17	サンカクイ				●	●	●	●	●	●	●			●
18	マコモ				●	●	●	●	●	●	●			●
19	タガラシ				●		●		●	●	●		●	●
20	ハス				●								●	●
21	ミソハコベ				●				●	●	●	●	●	●
22	ヒシ				●	●	●	●	●	●	●		●	●
23	コオニビシ				●	●	●		●				●	
24	オニビシ								●				●	
25	ヤナギタデ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26	ミズハコベ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27	キクモ				●	●			●	●	●			●
28	オオカワヂシャ ^{注3)}						●		●	●		●		●
29														
30														
31														
計												極少 6種	1種	1種

注 1) 環境省 R1:「環境省レッドリスト 2020」(環境省、2020) 掲載種。

注 2) 水生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver. 1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。水生植物は湿生植物のうち「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する種とした。

注 3) オオカワヂシャは特定外来生物に指定されている。



撮影日: 令和 6 年 7 月 16 日

写真 2.2-7 イヌタヌキモ



撮影日: 令和 6 年 7 月 16 日

写真 2.2-8 ヒシ

③ 植物重要種の変化

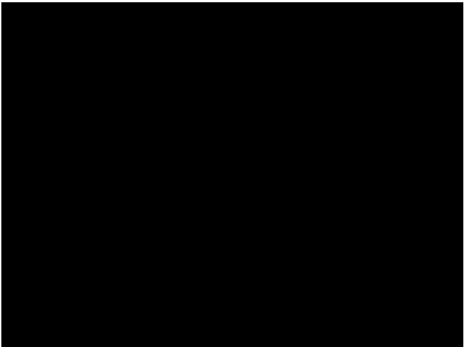
重要種の確認状況は、表 2.2-3 に示すとおりである。

掘削後の重要種は 18～28 種で推移しており、これまでに新たに 19 種の重要種が確認された。[redacted] や [redacted] 等の種は、掘削前の調査が春季のみに実施されていたのに対し、掘削後の調査がこれらの種の確認適期である夏季、秋季も実施されていることにより新たに確認されたものと考えられる。

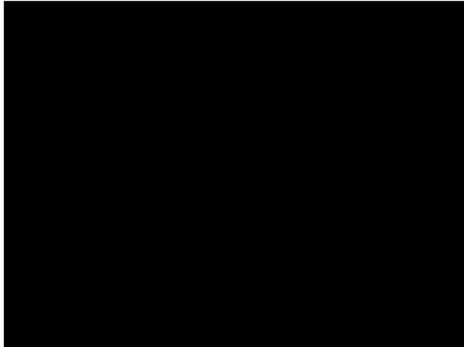
攪乱依存種は、[redacted] や [redacted] 等の 6 種が確認されており、掘削により裸地等の生育に適した環境が出現したことや、水位変動に伴い水際が攪乱を受ける環境となったことから、継続的に生育が維持されている可能性が考えられる。

回復困難種は、継続して [redacted]、[redacted]、[redacted]、[redacted] の 4 種が確認されており、一部の種を除き、掘削後の年数が経過しても断続的に確認されている。[redacted]、[redacted] は近年確認されていない。

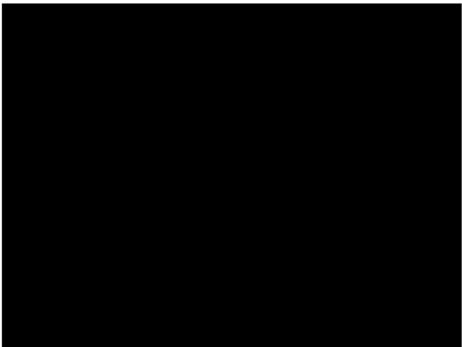
令和 6 年度は新たに [redacted]、[redacted]、[redacted] の 3 種が確認され、いずれも水際部での確認であった。



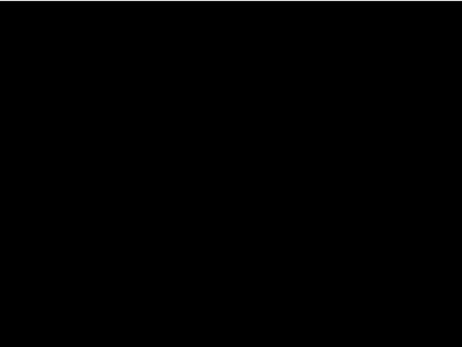
撮影日：令和 6 年 10 月 7 日
写真 2.2-9 [redacted]



撮影日：令和 6 年 7 月 16 日
写真 2.2-11 [redacted]



撮影日：令和 6 年 7 月 16 日
写真 2.2-10 [redacted]



撮影日：令和 6 年 7 月 16 日
写真 2.2-12 [redacted]

表 2.2-3 植物の重要種の確認状況(大型鳥採餌休息環境実験地)

No.	種名 ^{注1}	環境省 凡 ^{注2}	分類 ^{注5}	確認状況								
				掘削前 ^{注3}	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度	掘削後 R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
計	種数			18種	24種	26種	24種	23種	18種	22種	23種	28種

注 1) 青字は、回復困難種を示す。
注 2) 環境省 RL：「環境省レッドリスト 2020」（環境省、2020）掲載種。
注 3) 掘削前の調査は、H21、H25 の「植物重要種調査」において確認した種を記載。
注 4) 渡良瀬遊水地をタイプ産地とする種。
注 5) 「第 12 回 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会（令和元年 9 月）」において分類した以下のカテゴリを示す。
高頻度：高頻度分布種(植物重要種補足調査において出現頻度 10%以上の種)
困難：回復困難種(掘削後の回復について不確実性が高い種)
攪乱：攪乱依存種(掘削直後に土壌シードバンクからの更新が期待される種)
移植：移植可能種(生態学的な知見が豊富であり、渡良瀬遊水地における移植の成功事例がある種)

4) 餌生物調査

概要

- 基本計画で目標としている「コウノトリ等の水鳥の餌生物となる魚類、水生昆虫、貝類、両生類等が生息する水辺環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、餌生物調査を実施した。
- 投網、タモ網、定置網を用いた調査により、多様な種類の餌生物が継続して確認され、新たに創出した水域が水鳥の採餌環境として機能していることが把握された。
- 令和6年度の個体数をみると、令和4、5年度に多数確認された外来種のタイリクバラタナゴ等が減少しており、令和3年度以前と同程度の個体数が確認された。
- 投網の調査結果を用いた単位面積あたりの餌生物量を経年比較すると、大型採餌休息実験地は低い値を示した。特に令和2年度以降は、その傾向が継続している。

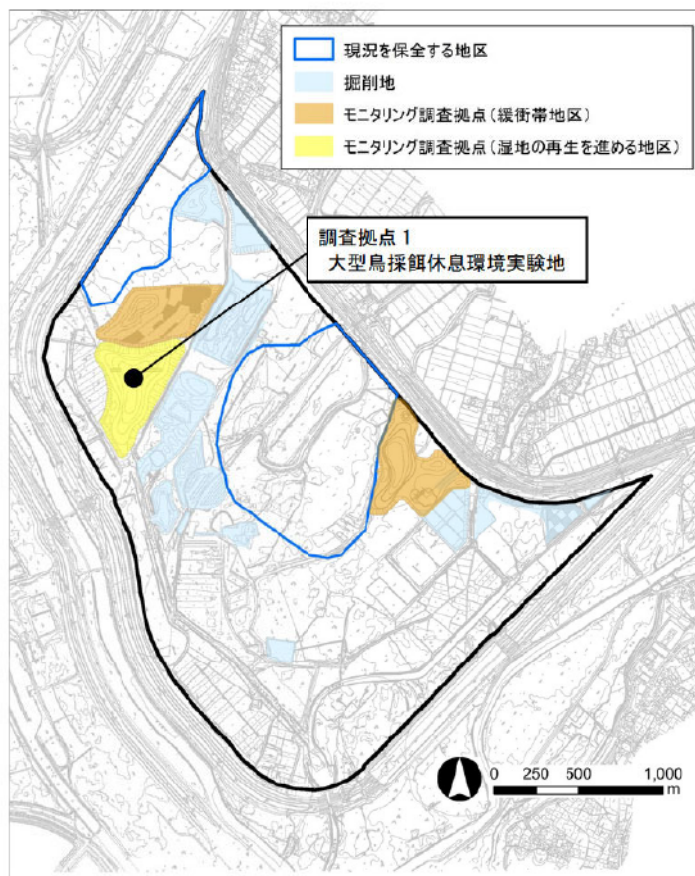


図 2.2-5 餌生物調査実施位置図

① 確認種等

令和6年度は12種の魚類が確認された。投網、タモ網、定置網により捕獲した餌生物は、表2.2-4に示すとおりである。調査は5月22、23日及び7月23、24日に実施した。

個体数が多い種は、コイ、フナ属、タイリクバラタナゴ、ツチフキ、トウヨシノボリ類であった。コイ(型不明)やフナ属は、初夏にかけて産卵のために浅い箇所へ移動する習性があり、多く採捕された可能性が考えられる。タイリクバラタナゴは、令和4、5年度には多数確認されたが、令和6年度調査では、令和3年度以前と同程度の個体数が確認された。

また、スジエビやカワリヌマエビ属等のエビ類、ヒメタニシ等の貝類、水生昆虫類、両生類の幼生等が継続して確認されている。

小型の魚類やエビ類、貝類、水生昆虫類等の多様な生物の生息が継続して確認されており、新たに創出した水域がコウノトリ等の水鳥の採餌環境として機能していることが把握された。



撮影日：令和6年7月24日

写真 2.2-13 コイ



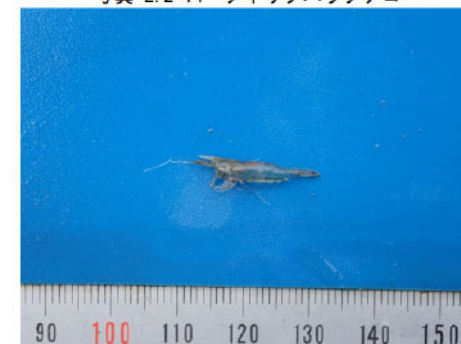
撮影日：令和6年5月22日

写真 2.2-14 タイリクバラタナゴ



撮影日：令和6年5月22日

写真 2.2-15 スジエビ



撮影日：令和6年7月24日

写真 2.2-16 カワリヌマエビ属

表 2.2-4 餌生物の確認種及び個体数(調査拠点 1:大型鳥採餌環境実験地、年度別)

No.	分類	科名	種名	調査時期														
				平成 30 年度		令和元 年度		令和 2 年度		令和 3 年度			令和 4 年度		令和 5 年度		令和 6 年度	
				初夏 季	夏 季	初夏 季	夏 季	初夏 季	夏 季	初夏 季	夏 季	冬 季	初夏 季	夏 季	初夏 季	夏 季	初夏 季	夏 季
1	底生動物	タニシ																
2		モノアラガイ																
3		サカマキガイ																
4		イシガイ																
-																		
5		シジミ																
6		ヌマエビ																
7																		
8		テナガエビ																
9																		
10		アメリカザリガニ																
11		イトトンボ																
-																		
-																		
12		サナエトンボ																
13		エゾトンボ																
14		トンボ																
15																		
16																		
-																		
17		アメンボ																
18																		
19																		
20	タイコウチ																	
21																		
22																		
-																		
23	ガムシ																	
1	魚類	コイ																
2																		
-																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11		ドジョウ																
-																		
12																		
13		ギギ																
14		ナマズ																
15		アメリカナマズ																
16		メダカ																
17		サンフィッシュ																
18																		
19		ハゼ																
20																		
-																		
21																		
22	タイワンドジョウ																	
1	両生類	アカガエル																
-																		
-		-																
合 計	底生動物	15 科	23 種	8	8	6	6	5	4	10	6	2	7	8	12	10	14	10
	魚類	9 科	22 種	14	14	13	9	11	6	9	12	4	10	11	12	12	8	11
	両生類	1 科	1 種	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
		個体数		358	321	168	70	318	74	492	127	225	997	631	536	2052	396	292

注 1) 令和 6 年度初確認種は青字で示した。

② 単位面積あたりの餌生物量

調査結果のうち、単位面積あたりの餌生物量が算出可能な投網の結果を用いて整理した。経年変化は、図 2.2-6 に示すとおりである。

大型鳥採餌休息環境実験地の餌生物量は、令和 2 年度以降は初夏、夏季ともに表 2.2-6 に示す餌生物量(指標)を下回っており、餌生物量が少ない状況が続いている。

表 2.2-5 単位面積あたりの餌生物量

時期	年度	大型鳥採餌休息環境実験地 (調査拠点 1)
春季 (初夏)	H28	0.03
	H29	0.01
	H30	0.33
	R1	0.21
	R2	0.04
	R3	0.09
	R4	0.13
	R5	0.10
	R6	0.06
夏季	H28	0.59
	H29	0.03
	H30	0.62
	R1	0.02
	R2	0.00
	R3	0.14
	R4	0.04
	R5	0.09
	R6	0.07

参考：平成 28、29 年度は、別途業務で実施。

表 2.2-6 コウノトリ既存生息地における餌生物量(参考となる生物量)(単位: kg/a)

土地利用	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
水田	0.000	2.743	0.005	0.014
草地	0.000	0.033	0.014	0.014
河川	0.015	0.460	0.351	0.351
水路	0.263	0.263	0.512	0.512
湿地	0.909	3.753	0.472	0.663
その他 (市街地等)	0.000	0.000	0.000	0.000

参考：兵庫県による調査(2005)
新潟県トキ野生復帰推進計画(2005)
本調査で利用した生物量の基準を赤字で示す。

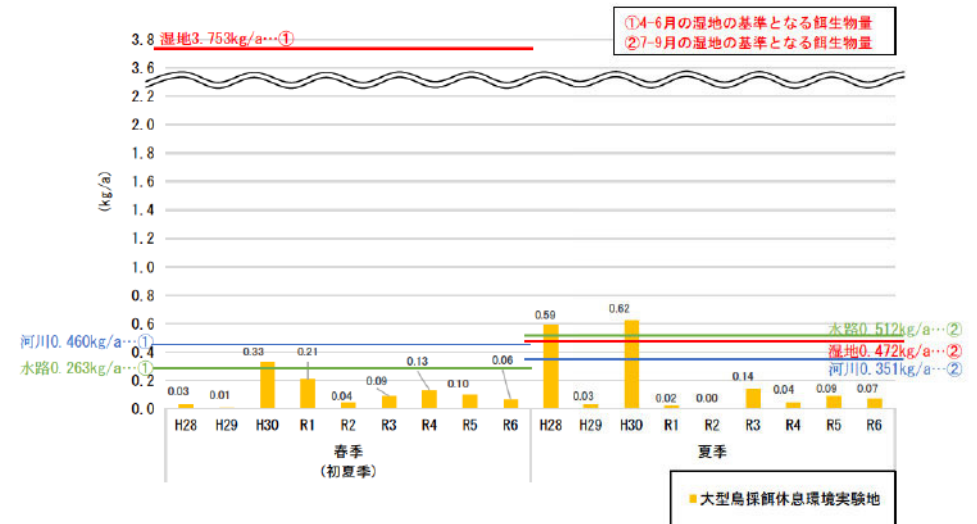


図 2.2-6 投網により捕獲された単位面積あたりの餌生物量の経年変化

5) 鳥類調査

概要

- 基本計画で目標としている「シギ・チドリ類、コウノトリ、ガン・カモ類、湿地環境を好む鳥類が生息する水辺環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、市民団体による鳥類調査を実施した。
- 大型鳥採餌休息環境実験地では、令和6年度にオカヨシガモ、タゲリ等の計19種のガン・カモ類、シギ・チドリ類等の水鳥が確認された。
- 平成30年度以降の調査で、計33種のガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリ等の水鳥が確認され、新たに創出した水辺環境が水鳥の生息環境として機能していることが把握された(表2.2-7)。

ガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリの確認個体数は表2.2-7に示すとおりである。

令和6年度はガン・カモ類としてオカヨシガモ、カルガモ、コガモ等の11種、シギ・チドリ類としてタゲリ、タシギ、XXXXXXXXXX等の7種、コウノトリの1種、計19種が確認された。また、シマアジ、チュウジシギ、オグロシギ、XXXXXXXXXX、ソリハシギの5種が新たに確認された。

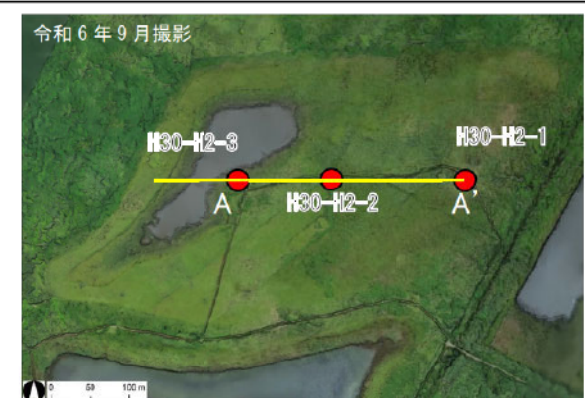
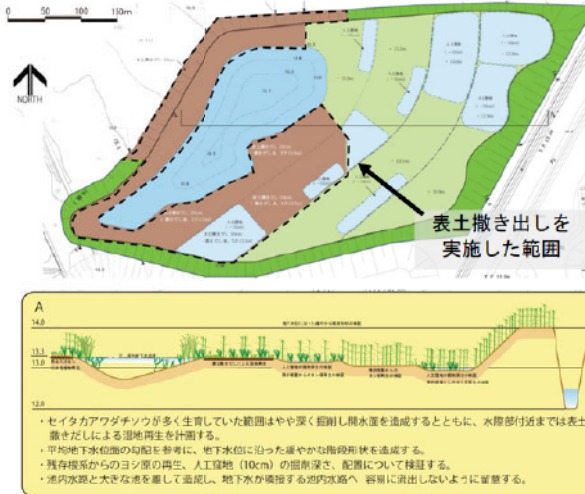
市民団体による調査を開始した平成30年度以降、計33種のガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリ等の水鳥が確認された。新たに創出した水辺環境は、水鳥の生息環境として機能していることが把握された。

表 2.2-7 ガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリの確認個体数(大型鳥採餌休息環境実験地)

No.	種名	大型鳥採餌休息環境実験地																							
		平成30年度		令和元年度		令和2年度				令和3年度				令和4年度				令和5年度				令和6年度			
		秋季	冬季	春季	冬季	春季	初夏	秋季	冬季	春季	初夏	秋季	冬季	春季	初夏	秋季	冬季	春季	初夏	秋季	冬季	春季	初夏	秋季	冬季
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									
31																									
32																									
33																									
調査回数		8	6	4	7	1	1	4	8	1	1	1	1	1	1	1	6	1	2	1	2	1	1	2	2
確認種数 33種		14	11	4	14	2	3	11	16	2	1	4	2	2	0	5	14	2	1	2	9	9	2	11	9
確認個体数		396	430	90	1,034	6	21	157	557	7	2	51	8	8	0	40	501	12	4	6	477	116	8	225	500
1調査あたりの確認個体数		50	72	23	148	6	21	39	70	7	2	51	8	8	0	40	84	12	2	6	239	116	8	113	250

(2) 湿潤環境形成実験地(3)

1) 掘削地の概要

ゾーン	緩衝帯地区
施工時期	平成 30 年 3 月(掘削後 7 年目)
掘削形状	- 掘削面積 12.2ha - 掘削前の地下水位勾配に沿った緩やかな階段形状を造成した。さらに、階段状の各段の一部を人工的に掘り下げて窪地を設けた。 - 池内水路から離れた位置に大きな池も設けた。両者に距離を保つことで、掘削地の地下水が隣接する池内水路へ容易に流出しないように留意した。
目標とする環境	・残存根系や撤きだした根系、及び人工窪地形状を活用して湿地植生を再生させる。
調査項目	水位、植物、動物(昆虫類)
概況と掘削形状	 令和 6 年 9 月撮影  表土撤き出しを実施した範囲 A 14.9 13.3 12.6 A' ・セイタカアワダチソウが多く生育していた範囲はやや深く掘削し排水面を造成するとともに、水際部付近までは表土撤きだしによる湿地再生を計画する。 ・平均地下水位面の勾配を参考に、地下水位に沿った緩やかな階段形状を造成する。 ・残存根系からのヨシ原の再生、人工窪地(10cm)の掘削深さ、配置について検証する。 ・池内水路と大きな池を離して造成し、地下水が隣接する池内水路へ容易に流出しないように留意する。

2) 水位の経年変化

概要

- 掘削により、池内水路と連結しない独立した水面が創出された。
- 令和 5 年度は、夏季の少雨に関係すると思われる水位低下が確認された。
- 深く掘削し開放水面とした箇所(H30-H2-3)は、令和 5 年度のような渇水年でも水面が維持されており、目標とした水位変化を示す池が形成された。令和 6 年度は、従前と同程度水位となっていることが確認された。

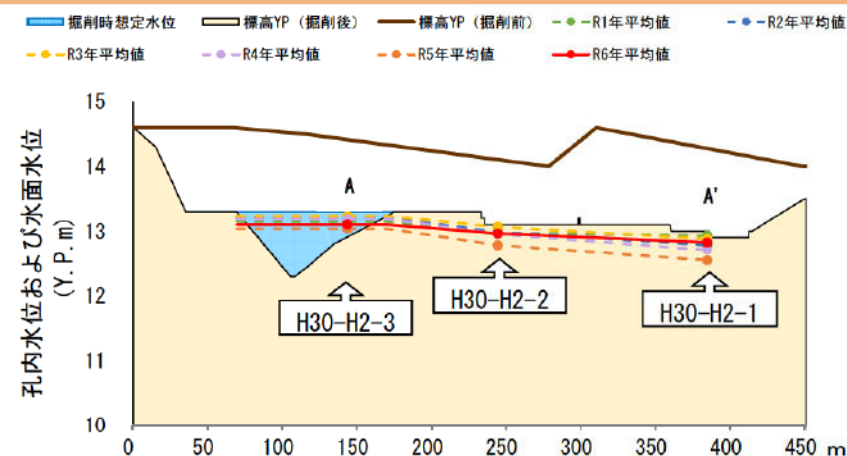
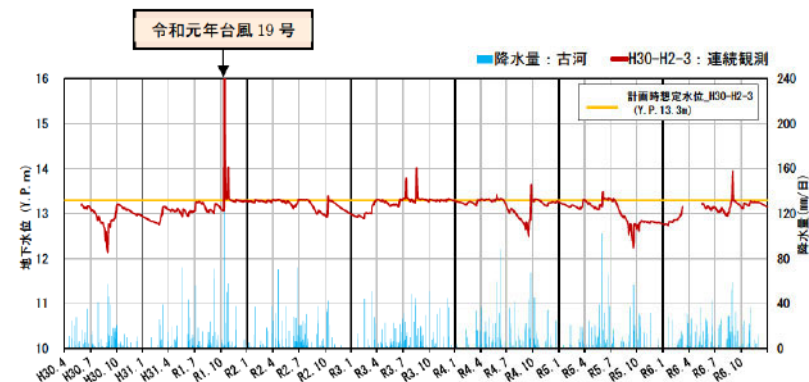


図 2.2-7 湿潤環境形成実験地(3)における水位断面図



注1) 機器不良による欠測期間あり。

図 2.2-8 湿潤環境形成実験地(3)の池の水位(H30-H2-3)の経年変化

3) 植物調査

概要

- 基本計画で目標としている「水域に抽水・浮葉・沈水植物群落が発立し、湿生植物や重要種が生育する湿地環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、植生図作成調査及び植物相調査を実施した。
- 掘削直後はヨシ群落の他、1年生草本群落が多く分布したが、徐々にヨシ、オギを中心とする湿性植物群落に遷移した。沈水植物や浮葉植物の確認種数は多くはないものの、ミズハコベ等が断続的に確認されている。
- 令和5年度に南東側でみられたチガヤ群落は、令和6年度にはヨシ群落に戻っていた。夏季の少雨の影響で一時的に乾燥したと考えられた。

① 植生の変化

植生図は図 2.2-9 に示すとおりである。

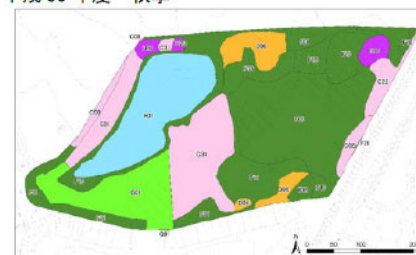
掘削直後よりヨシ群落やオギ群落、ヌカキビーオオイスタデ群落等の1年生草本群落が発立し早期に湿生植生が再生した。掘削直後に窪地等でみられたマツカサススキ群落やアゼナルコミコシガヤ群落、ヌマアゼスグ群落等が徐々に減少し、ヨシ群落とオギ群落が優占する植生へ変化していた。特に、表土を撤き出した比高の高い箇所を中心にオギ群落等のやや乾燥した植生が広がっていた。令和5年度には南東側に広範囲でチガヤ群落が確認されたが、令和6年度には再びヨシ群落となっていた。該当箇所では令和3年度以降は下層にチガヤが生育しており、令和4、5年度にみられた夏季の水位低下(前頁参照)の影響により一時的に上層の優占種が置き換わった可能性が考えられる。

浮葉植物、沈水植物の群落規模での分布は確認されていない。

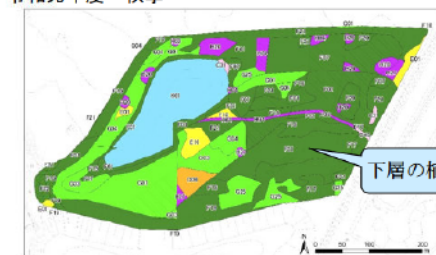
ヨシの根系が残存するように掘削深を浅くすることで、早期のヨシ群落の再生に成功し、維持されている。

凡例	No.	基本分類	群落名	凡例	No.	基本分類	群落名
	C08	1年生草本群落			F07	ヨシ群落	
	C22				G01	オギ群落	
	C31				G02		
	C35				G03		
	C38				G04		
	C40				G05		
	C47				G06		
	D06	多年生広葉草本群落			G24		
	D11				G25		
	E01	セイトカアワダテソウ群落			G27		
	E10				G29		
	F01	ヨシ群落			G30		
	F02				H04	種子落草本群落(その他)	
	F03				H17		
	F04				H20		
	F06				H27		
	F07				H32		
	F08				H34		
	F15				H37		
	F17				H39		
	F18				I01	ヤナギ林	
	F19				I14		
	F20				I15		
	F21				J03	その他	
	F28				J04		
	F30				K01	開放水面	
	F36						

平成30年度 秋季



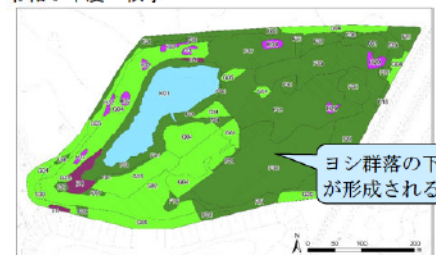
令和元年度 秋季



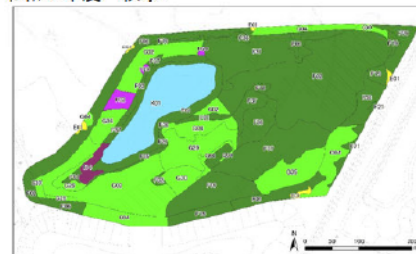
令和2年度 秋季



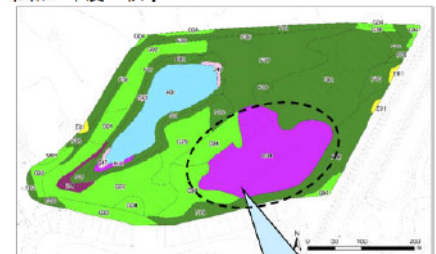
令和3年度 秋季



令和4年度 秋季



令和5年度 秋季



令和6年度 秋季

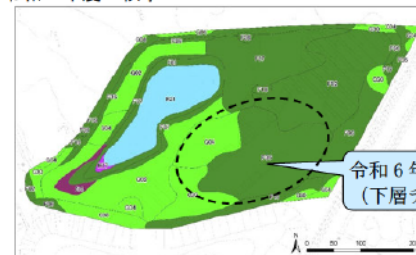


図 2.2-9 植生図(平成30年度～令和6年度)



撮影日：令和6年10月8日
写真 2.2-17 ヨシ群落（下層チガヤ）



撮影日：令和6年10月8日
写真 2.2-18 ヨシ群落（下層セイトカアワダチソウ）



撮影日：令和6年10月8日
写真 2.2-19 オギ群落（下層カサゲ）



撮影日：令和6年10月8日
写真 2.2-20 ヨシ群落（下層チガヤ、ヤナギ類低木湿生）

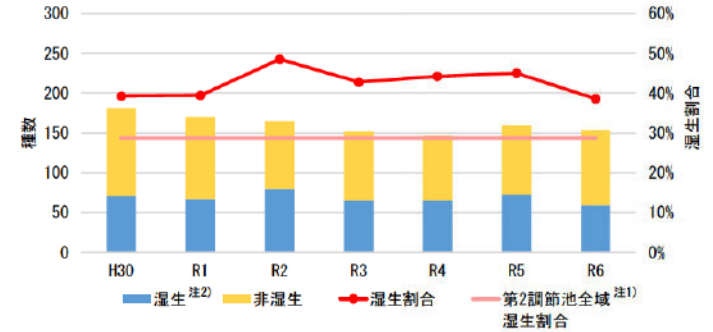
② 湿生植物の生育状況

確認された植物種及び湿生植物の経年的な確認状況は、図 2.2-10 に示すとおりである。

植物相調査の結果、令和6年度の湿潤環境形成実験地(3)の確認種は47科153種であり、そのうち湿生植物の種数は59種であった。過年度の調査では、確認種数は147～181種、湿生植物は65～80種であるが、令和6年度の湿性植物の確認種数はやや少なかった。確認種のうち湿生植物の種数割合は、令和6年度は39%であり、過年度と同様に第2調節池全域の29%と比較して高い傾向がみられる。

湿生植物のうち、「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する水生植物の確認状況は表 2.2-8 に示すとおりである。

令和6年度の水生植物の種数は8種であった。掘削後は、水生植物が継続して確認されており、浮葉植物、沈水植物については、ヒルムシロ、ミズハコベといった種が確認されている。



注1) 第2調節池全体は、2018年度に実施された河川水辺の国勢調査(植物)の調査結果を用いた。
注2) 湿生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver.1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。湿生植物はラムサール条約による湿地の定義・分類に該当すると考えられる立地を「湿生環境」とし、その環境での生育の有無から評価している。

図 2.2-10 湿生植物の種数割合(湿潤環境形成実験地(3))

表 2.2-8 水生植物の確認状況(湿潤環境形成実験地(3))

No.	種名	環境省 レッドリスト	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	水生植物 ^{注2)}		
										沈水	浮葉	抽水
1	ショウブ		●		●		●	●	●			●
2	ヒルムシロ		●	●							●	
3	イボクサ		●	●				●		●		●
4	ヒメガマ		●	●	●	●	●	●	●			●
5	ガマ		●	●		●		●	●			●
6	コガマ		●	●	●		●	●	●			●
7	ウキヤガラ			●		●						●
8	マツバレイ		●	●	●	●	●		●			●
9	ホタルイ							●				●
10	フトイ		●	●	●	●	●	●	●			●
11	サンカクイ		●	●	●	●	●	●	●			●
12	タガラシ		●								●	●
13	ミズハコベ		●	●	●			●		●	●	●
14	ヒシ					●					●	
15	ミズユキノシタ			●	●	●				●		
16	ヤナギタデ		●	●	●	●	●	●	●	●		●
17	ミズハコベ		●						●	●	●	
18	キクモ				●	●				●		●
19												
20												
計	種数	2種	14種	12種	11種	10種	8種	12種	8種	9種	5種	15種

注1) 環境省RL:「環境省レッドリスト2020」(環境省、2020)掲載種。

注2) 水生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver.1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。水生植物は湿生植物のうち「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する種とした。

③ 植物重要種の変化

重要種の確認状況は、表 2.2-9 に示すとおりである。

掘削後の重要種は 14～23 種で推移しており、これまでに新たに 14 種の重要種が確認された。[redacted] や [redacted] 等の種は、掘削前の調査が春季のみに実施されていたのに対し、掘削後の調査がこれらの種の確認適期である夏季、秋季も実施されていることにより新たに確認されたものと考えられる。

攪乱依存種は、[redacted] や [redacted] 等の 5 種が確認されており、掘削により裸地等の生育に適した環境が出現したことによるものと考えられる。[redacted] は掘削後、年数が経過することで攪乱が生じなくなり安定した環境となることで確認されなくなった可能性が考えられる。

回復困難種は、継続して [redacted]、[redacted]、[redacted]、[redacted] の 4 種が確認された。[redacted] は掘削後の平成 30 年度に確認されて以降、記録されていなかったが、令和 6 年度に確認された。回復困難種は、掘削後の年数が経過しても断続的に確認されている。

表 2.2-9 植物の重要種の確認状況(湿潤環境形成実験地(3))

No.	種名 ^{※1}	環境省 RL ^{※2}	分類 ^{※3}	確認状況							
				掘削前 ^{※4}	掘削後						
					H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
計		種数			14 種	21 種	20 種	23 種	14 種	17 種	18 種

注 1) 青字は回復困難種を示す。

注 2) 環境省 RL:「環境省レッドリスト 2020」(環境省、2020)掲載種

注 3) 掘削前の調査は、H22、H25、H26 の「植物重要種調査」において確認した種を記載

注 4) 渡良瀬遊水地をタイプ産地とする種

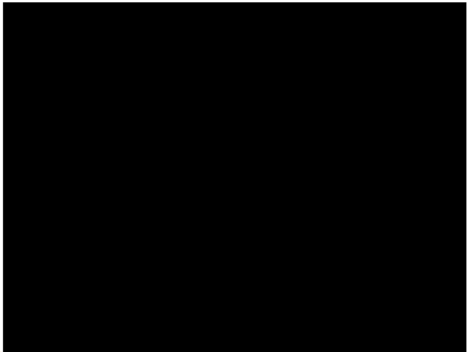
注 5) 「第 12 回 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会(令和元年 9 月)」において分類した以下のカテゴリを示す。

高頻度: 高頻度分布種(植物重要種補足調査において出現頻度 10%以上の種)

困難: 回復困難種(掘削後の回復について不確実性が高い種)

攪乱: 攪乱依存種(掘削直後に土壌シードバンクからの更新が期待される種)

移植: 移植可能種(生態学的な知見が豊富であり、渡良瀬遊水地における移植の成功事例がある種)



撮影日: 令和 6 年 10 月 8 日

写真 2.2-21



撮影日: 令和 6 年 7 月 16 日

写真 2.2-22



撮影日: 令和 6 年 4 月 26 日

写真 2.2-23



撮影日: 令和 6 年 4 月 26 日

写真 2.2-24



撮影日: 令和 6 年 10 月 8 日

写真 2.2-25



撮影日: 令和 6 年 4 月 26 日

写真 2.2-26

4) 昆虫類調査

概要

- 基本計画で目標としている「水生昆虫や湿地性の昆虫類が生息する水辺及び湿地環境を再生する状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、昆虫類調査を実施した。
- 湿潤環境形成実験地(3)では、掘削直後に湿地性種を含め、全体の確認種数が増加したほか、水辺やイネ科草地、湿地環境に依存する重要種が新たに多数確認された。
- 一方で、経年変化をみると、湿地性種が令和4年度にかけて減少したものの、令和5年度以降は回復傾向にあった。
- 特に、ゴミムシ類に着目すると、湿潤環境形成実験地(3)では令和4年度に種数が減少したが、令和5、6年度は回復傾向にあった。

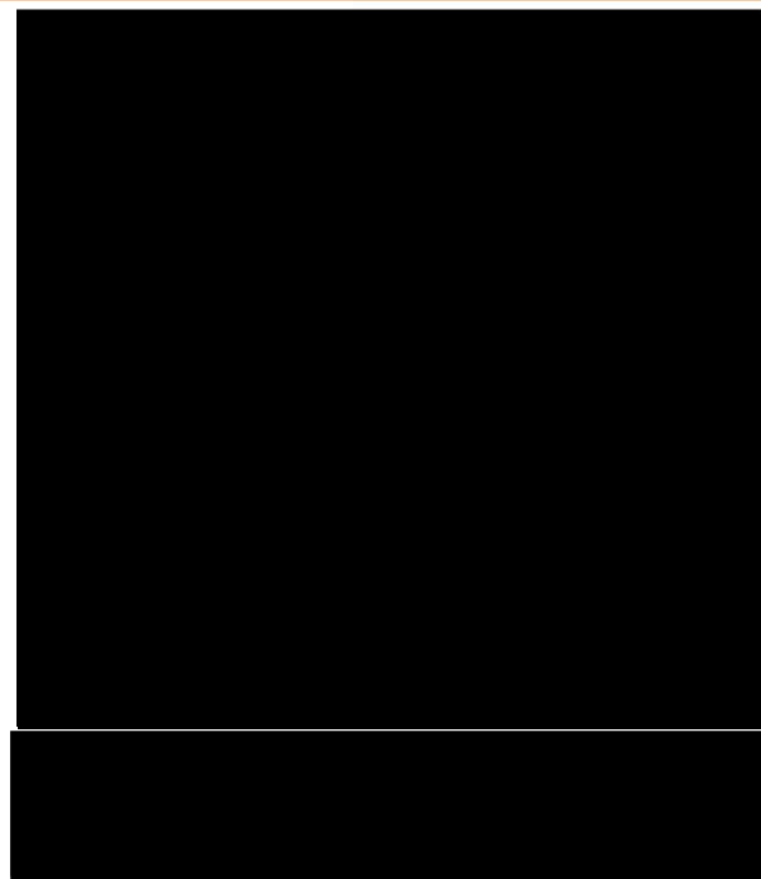


図 2.2-11 昆虫調査の調査位置図

① 確認種数の経年変化

確認種数の経年変化は、表 2.2-10、図 2.2-12 に示すとおりである。

掘削直後の平成30年度から令和元年春季にかけては、掘削前より種数が増加したが、令和元年台風19号直後には昆虫類の種数が減少した。その後、湿地性種の種数は令和4年度秋季にかけて減少傾向であったが、令和5年度春季から増加傾向にある。令和6年度は令和5年度と同程度の湿地性種が確認された。

湿地性以外の種数は、年変動があるものの、出水前と概ね同程度の種数が確認されている。

表 2.2-10 掘削前後における湿地性の種の確認種数

調査時期		湿潤環境形成実験地(3)				現況を保全する地区			
		確認種数			湿地性の割合	確認種数			湿地性の割合
		湿地性	湿地性以外	合計		湿地性	湿地性以外	合計	
平成 28 年度	春季	61	94	155	39.4%	48	83	131	36.6%
	秋季	51	88	139	36.7%	58	86	144	40.3%
平成 30 年度	春季	68	89	157	43.3%	69	141	210	32.9%
	秋季	81	120	201	40.3%	66	135	201	32.8%
令和元年度	春季	83	109	192	43.2%	63	130	193	32.6%
	秋季	23	16	39	59.0%	10	11	21	47.6%
令和 2 年度	春季	73	78	151	48.3%	38	86	124	30.6%
	秋季	70	96	166	42.2%	57	106	163	35.0%
令和 3 年度	春季	54	100	154	35.1%	47	100	147	32.0%
	秋季	62	113	175	35.4%	36	73	109	33.0%
令和 4 年度	春季	36	102	138	26.1%	25	99	124	20.2%
	秋季	27	76	103	26.2%	22	61	83	26.5%
令和 5 年度	春季	39	125	164	23.8%	22	120	142	15.5%
	秋季	14	160	174	8.0%	13	135	148	8.8%
令和 6 年度	春季	68	99	167	40.7%	50	88	138	36.2%
	秋季	62	94	156	39.7%	44	105	149	29.5%

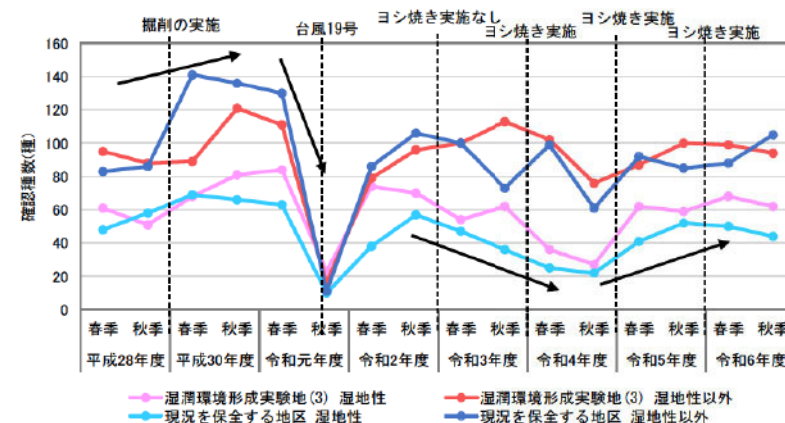


図 2.2-12 掘削前後における湿地性昆虫の種数の推移

② ゴミムシ類の経年変化

ゴミムシ類の確認種数の経年変化は図 2.2-13、図 2.2-14 に示すとおりである。

ゴミムシ類は、渡良瀬遊水地を代表する昆虫類の一つであり、湿潤環境形成実験地(3)では掘削によりこれまでの調査で湿地性のゴミムシ類を数多く確認していることから、掘削前後におけるゴミムシ類の確認種数及び湿地性種の割合を比較した。

湿潤環境形成実験地(3)では、令和6年度に21種の湿地性ゴミムシ類が確認された。経年的には、令和3年度まではゴミムシ類の確認種数に大きな変化はみられなかったが、令和4年度に減少し、令和5年度以降は回復に向かっている。

現況を保全する地区では、年による確認種数の変化が比較的多かったが、令和4年度以降は湿潤環境形成実験地(3)と同様に令和4年度の減少とその後の回復がみられる。

令和3年度までは確認種数の変動が少ないことから、湿潤環境形成実験地(3)はゴミムシ類にとって比較的安定した環境であるものと考えられる。

また、令和4年度の種数減少については、現況を保全する地区と湿潤環境形成実験地(3)ともに同様な変化をしていることから、広域的な要因によるものと考えられる。繁殖期である春季の天候不順の影響を受けた可能性が考えられるが、明確な要因は不明である。

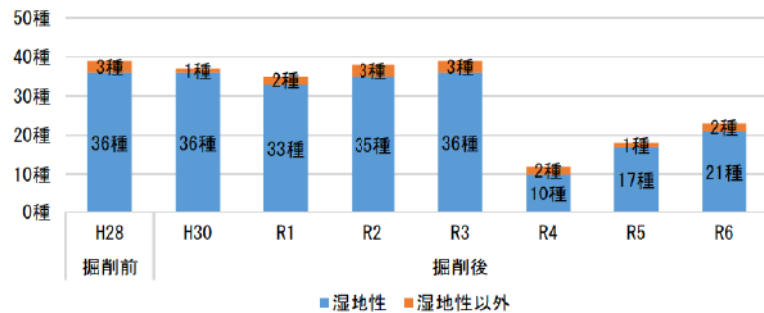


図 2.2-13 湿潤環境形成実験地(3)におけるゴミムシ類の確認種数の経年比較

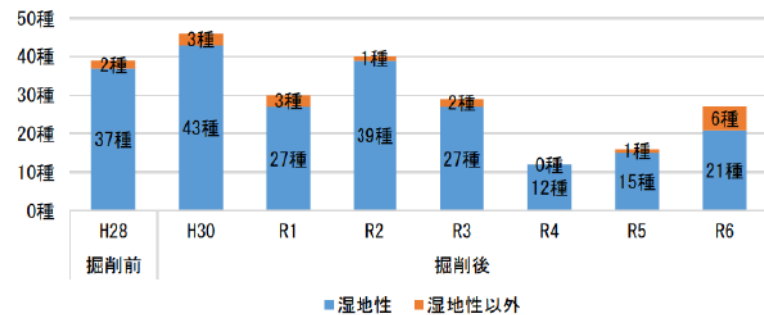


図 2.2-14 現況を保全する地区におけるゴミムシ類の確認種数の経年比較

③ 重要種の確認個体数について

重要種の確認状況は、表 2.2-11 に示すとおりである。

湿潤環境形成実験地(3)では、掘削前は9種の重要種が確認されていた。掘削後は、水辺を利用するトンボ類、アメンボ類、イネ科等を食草とするガ類、徘徊性のコウチュウ類等を中心に新たに33種の重要種を確認した。また、令和6年度調査では、新たに[redacted]、[redacted]を確認した。

掘削後に新たに確認した重要種のうち、[redacted]や[redacted]等は、平成30年度以降継続して確認されている。

No.		種名	湿潤環境形成実験地(3)								現況を保全する地区								選定根拠 ^注	
			掘削前				掘削後				掘削前				掘削後				環境省 RL2020	栃木県 RL2023
			H28	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	H28	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
35																				
36																				
37																				
38																				
39																				
40																				
41																				
42																				
合計種数			9	10	13	10	14	11	16	13	12	14	13	9	9	7	13	8	19	40

注 1) 種名称及び種の配列は原則として「河川水辺の国勢調査のための生物リスト-令和6年度版-(水情報国土データ管理センター、2024年10月16日)」に従った。

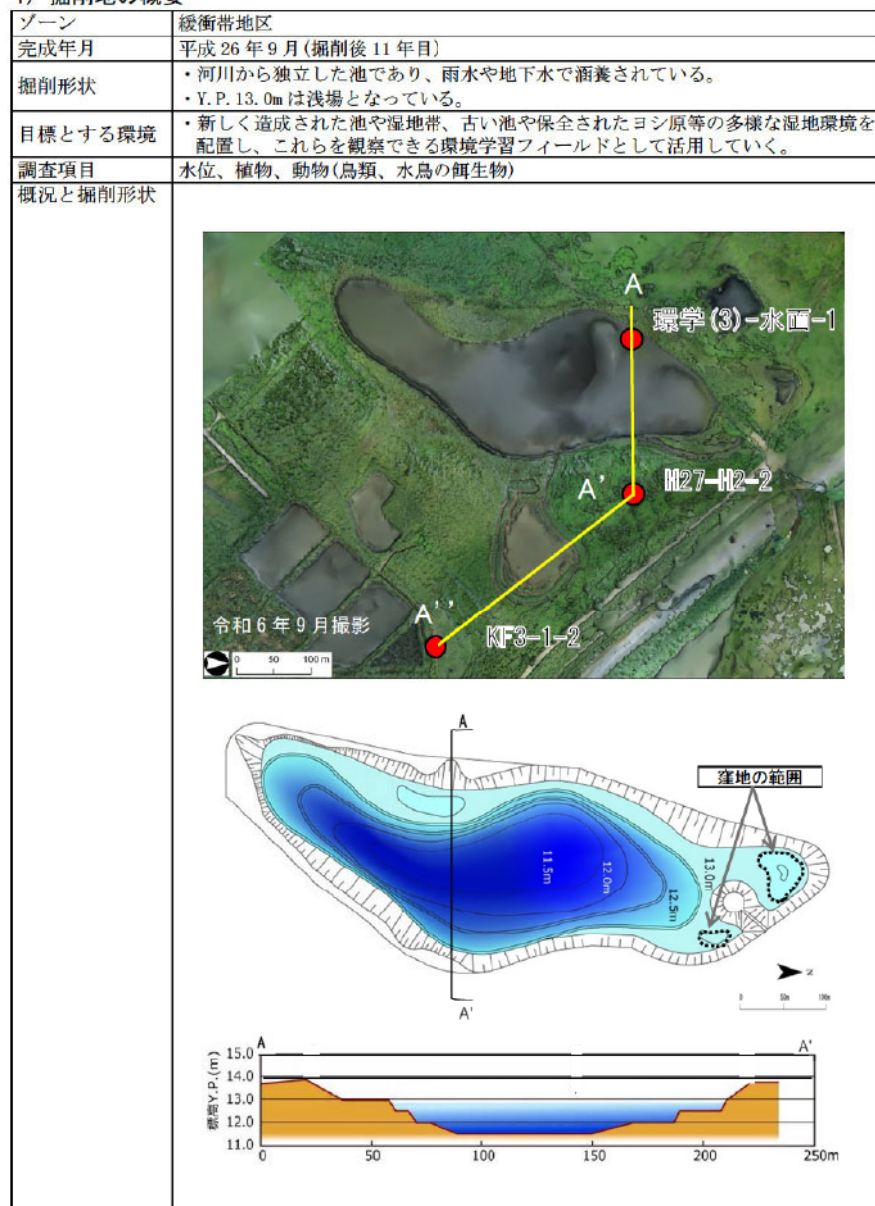
注 2) 重要種の選定根拠

「環境省 RL2020」(令和2年3月27日公表)の記載種 [redacted]

「栃木県 RL2023」(令和5年3月公表)の記載種 [redacted]

(3) 環境学習フィールド(3)

1) 掘削地の概要



2) 水位の経年変化

概要

- 令和 5 年度の夏以降は水位低下が確認されたが、令和 6 年度には概ね従前の水位に回復した。接続水路(改修後の流出口 YP13.0m)により、おおむね池の水位は YP13.0m 程度で頭打ちとなり、目標とする水位が維持されていた。
- 接続水路の堰の開閉と水位についてみると、令和 6 年度も堰板開放期間中に水位が YP13.0m を超えた期間があったことから、その期間は与良川と接続していたと考えられた。

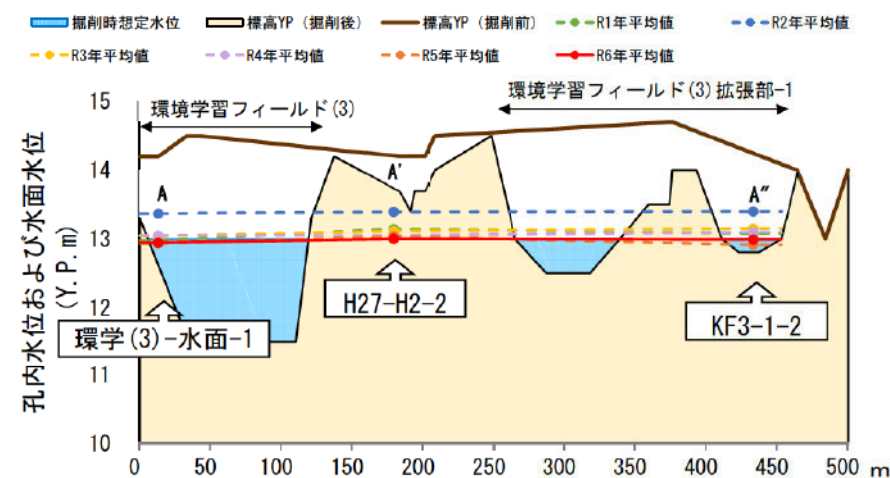


図 2.2-15 環境学習フィールド(3)における水位断面図

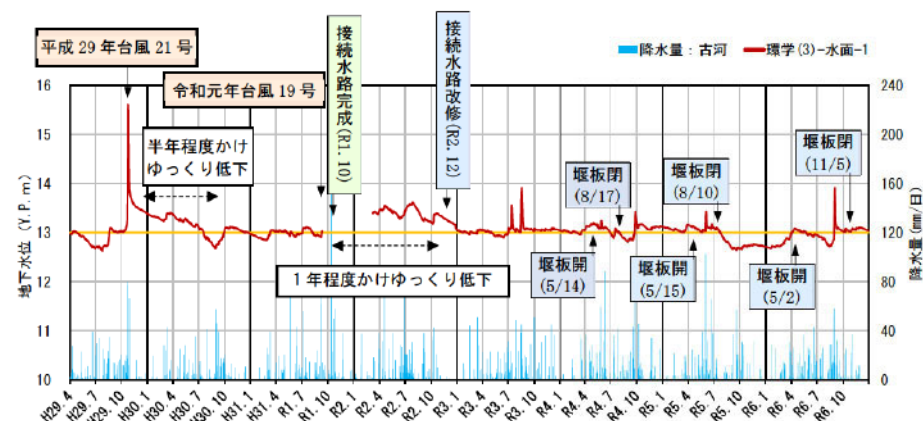


図 2.2-16 環境学習フィールド(3)の池の水位(環学(3)-水面-1)の経年変化

3) 植物調査

概要

- 基本計画で目標としている「水域に抽水・浮葉・沈水植物群落が発生し、湿生植物や重要種が生育する湿地環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、植生図作成調査及び植物相調査を実施した。
- 掘削直後よりヨシ群落が面的に成立し早期に湿生植生が再生しており、近年は比高の高い箇所を中心にオギ群落が増加傾向である。浮葉植物、沈水植物は、フラスコモ属群落やエビモ群落が北側の小さな池で確認されほか、キクモ等の水生植物が継続的に確認されている。
- ヤナギ類稚樹群落や低木群落が拡大しており、今後の更なる拡大が懸念される。

① 植生の変化

植生図は図 2.2-17 に示すとおりである。

掘削直後よりヨシ群落は面的に成立し早期に湿生植生が再生しており、近年は湖面の西側や南側の比高の高い箇所を中心にオギ群落等のやや乾燥した植生が広がっている。また、令和2年度に西側の比高が高い箇所で確認されたヤナギ類稚樹群落や低木群落は、令和3年度以降に減少していたが、令和6年度に再び拡大しており、今後の更なる拡大が懸念される。

浮葉植物、沈水植物については、平成28年度にはフラスコモ属群落が、令和2年度（春季）には、エビモ群落が北側の小さな池で確認された。

凡例	No.	基本分類	群集名	凡例	No.	基本分類	群集名
	A06	沈水植物群落			F31	ヨシ群落	
	A09				F32		
	C01	1年生草本群落			F33		
	C03				F36		
	C04				G01	オギ群落	
	C10				G02		
	C17				G04		
	C19				G05		
	C28				G10		
	C30				G13		
	C40				G19		
	C43				G21		
	C44				G23		
	C46				G25		
	C47				G29		
	S05	多年生広葉草本群落			H04	半常緑草本群落（その他）	
	S06				H14		
	S07				H17		
	S11				H20		
	S13				H24		
	S14				H27		
	S16				H29		
	S18				H27		
	S21	セイトカワダツソウ群落			H28		
	F01	ヨシ群落			H30		
	F03				H32		
	F05				H33		
	F04				H34		
	F06				H35		
	F07				H37		
	F08				H38		
	F10				H41		
	F13				H43		
	F16				I01	ヤナギ林	
	F17				I02		
	F18				I14		
	F19				I19		
	F20				I03	その他	
	F21				J04		
	F22				K01	開放水面	



撮影日：令和6年10月10日

写真 2.2-27 ヨシ群落



撮影日：令和6年10月10日

写真 2.2-28 オギ群落



撮影日：令和6年10月10日

写真 2.2-29 ヒメガマ群落



撮影日：令和6年10月10日

写真 2.2-30 ヤナギ類低木群落（ヨシ混生）

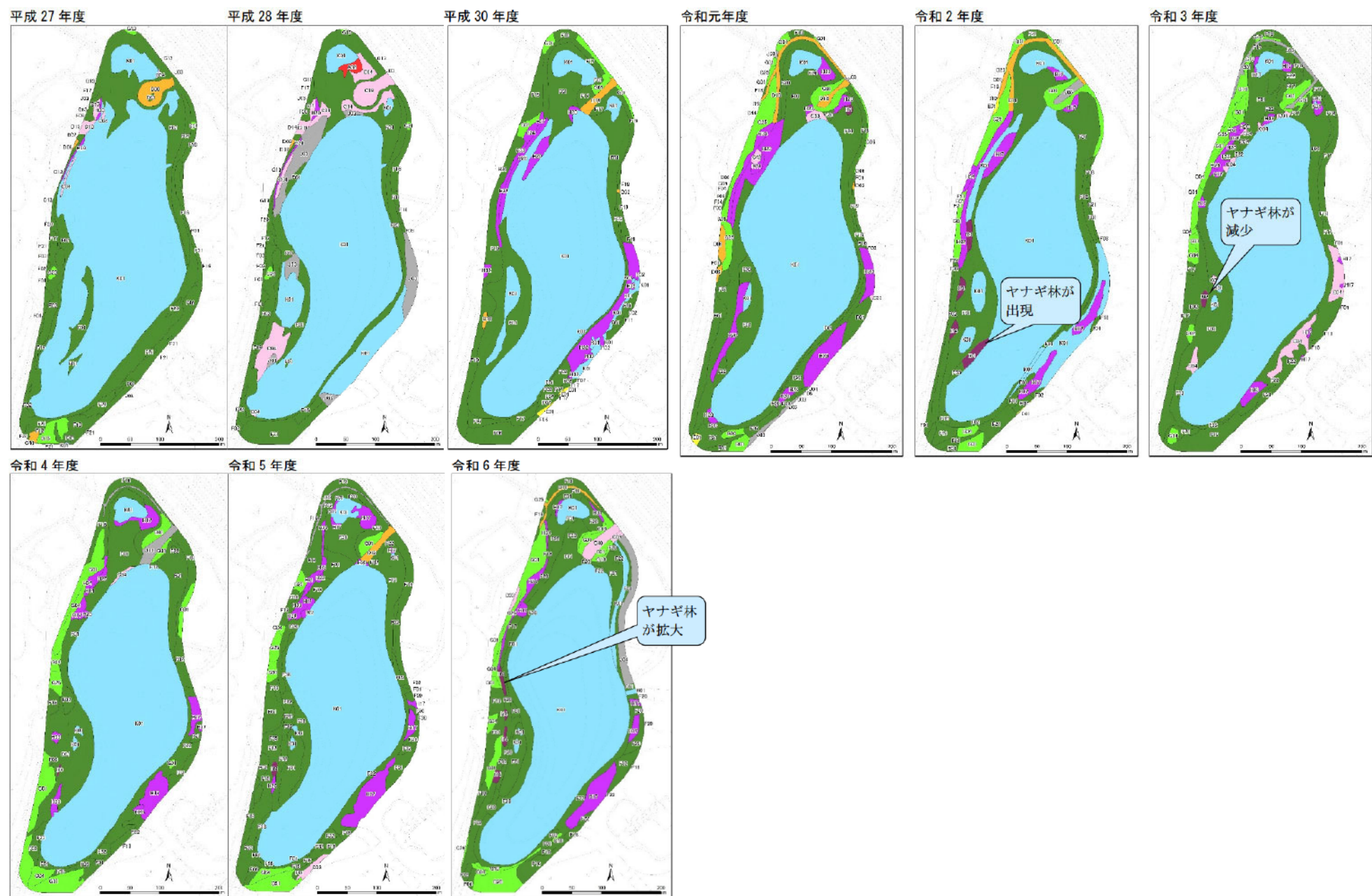
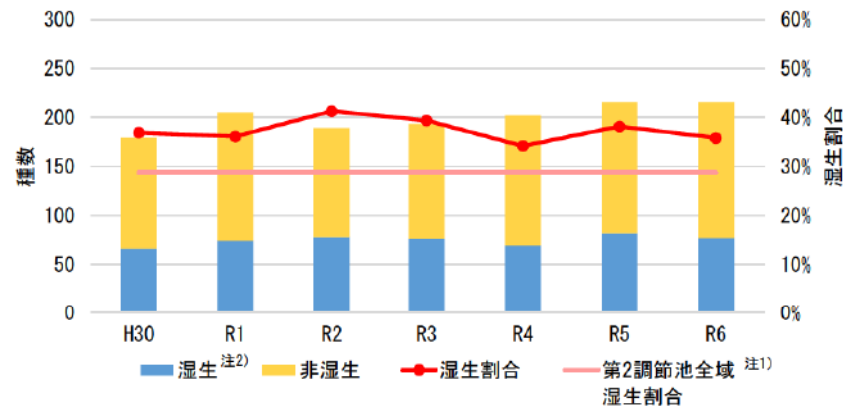


図 2.2-17 植生図(平成 30 年度～令和 6 年度：秋季)

② 湿生植物の生育状況

確認された植物種及び湿生植物の経年的な確認状況は、図 2.2-18 に示すとおりである。
植物相調査の結果、令和 6 年度の環境学習フィールド(3)の確認種は 51 科 215 種であり、そのうち湿生植物の種数は 77 種であった。過年度の調査では、確認種数は 179～215 種、湿性植物は 66～82 種であり、令和 6 年度は過年度と同程度であった。
確認種のうち湿生植物の種数割合は、令和 6 年度は 36%であり、過年度と同様に第 2 調節池全域の 29%と比較して高い傾向がみられる。
湿生植物のうち、「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する水生植物の確認状況は表 2.2-12 に示すとおりである。
令和 6 年度の水生植物の種数は 13 種であった。掘削後は、水生植物が継続して確認されており、浮葉植物、沈水植物については、ミズハコベ、キクモといった種が確認されている。



注 1) 第 2 調節池全体は、2018 年度に実施された河川水辺の国勢調査(植物)の調査結果を用いた。
注 2) 湿生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver.1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。湿生植物はラムサール条約による湿地の定義・分類に該当すると考えられる立地を「湿生環境」とし、その環境での生育の有無から評価している。

図 2.2-18 湿生植物の種数割合(環境学習フィールド(3))

表 2.2-12 水生植物の確認状況(環境学習フィールド(3))

No.	種名	環境省 R1	R27	R28	R30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	水生植物 ^{注2}		
												沈水	浮葉	抽水
1	ショウブ				●	●	●	●	●	●	●			●
2	ウキクサ						●		●				●	
3														
4	エビモ						●	●				●		
5	ヒルムシロ										●		●	
6														
7	イボクサ				●	●		●			●	●		●
8	ヒメガマ				●	●	●	●	●	●	●			●
9	ガマ				●	●	●			●				●
10	コガマ					●		●						●
11	ウキヤガラ				●	●	●	●	●	●	●			●
12	マツバイ				●	●	●	●	●	●	●	●		●
13	フトイ				●	●	●	●	●	●	●			●
14	サンカクイ				●	●	●	●	●	●	●			●
15	タガラシ								●				●	●
16	ミズハコベ						●	●		●	●	●	●	●
17	ヒシ							●		●			●	●
18	ヤナギタデ				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19	ミズハコベ					●	●	●		●	●	●	●	●
20	キクモ					●		●		●	●	●	●	●
21	オオカワヂシャ ^{注4}						●		●		●	●		●
22														
23														
計		種数 4種	1種	1種	9種	11種	14種	15種	11種	13種	13種	11種	7種	15種

注 1) 環境省 R1:「環境省レッドリスト 2020」(環境省、2020)掲載種。

注 2) 水生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver.1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。水生植物は湿生植物のうち「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する種とした。

注 3) 切れ端での確認、XXXXXXXXXXの可能性はある。

注 4) オオカワヂシャは特定外来生物に指定されている。

③ 植物重要種の変化

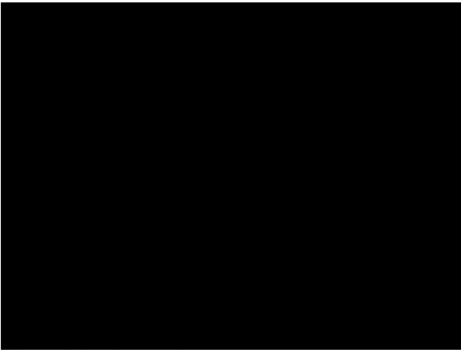
重要種の確認状況は、表 2.2-13 に示すとおりである。

掘削後の重要種は 15～23 種で推移しており、これまでに新たに 21 種の重要種が確認された。[redacted] や [redacted] 等の種は、掘削前の調査が春季のみに実施されていたのに対し、掘削後の調査がこれらの種の確認適期である夏季、秋季も実施されていることにより新たに確認されたものと考えられる。

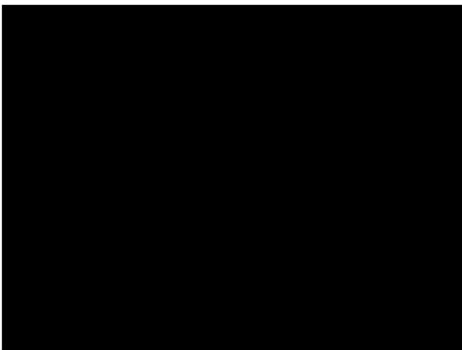
攪乱依存種は、[redacted] や [redacted] 等の 5 種が確認されており、掘削により裸地等の生育に適した環境が出現したことによるものと考えられる。[redacted]、[redacted] は掘削後、年数が経過することで攪乱が生じなくなり安定した環境となることで確認されなくなった可能性が考えられる。

回復困難種は、掘削前より確認されている [redacted]、[redacted]、[redacted]、[redacted] の 4 種が継続して確認されており、一部の種を除き、掘削後の年数が経過しても断続的に確認されている。[redacted]、[redacted] は近年確認されていないほか、[redacted] は一時的に確認されたのみであった。

令和 6 年度は新たに [redacted] の 1 種が確認された。



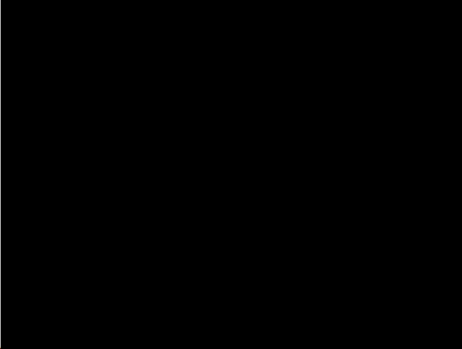
撮影日：令和 6 年 10 月 7 日
写真 2.2-31 [redacted]



撮影日：令和 6 年 7 月 15 日
写真 2.2-32 [redacted]



撮影日：令和 6 年 5 月 1 日
写真 2.2-33 [redacted]



撮影日：令和 6 年 7 月 15 日
写真 2.2-34 [redacted]

表 2.2-13 植物の重要種の確認状況(環境学習フィールド(3))

No.	種名 ^{2b}	環境省 R ^{2c}	分類 ^{2d}	確認状況										
				掘削前 ^{2e}	掘削後									
					H27 年度	H28 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
計	種数			16種	20種	23種	15種	18種	20種	17種	20種	21種	22種	

注 1) 青字は、回復困難種を示す。

注 2) 環境省 RL：「環境省レッドリスト 2020」（環境省、2020）掲載種。

注 3) 掘削前の調査は、平成 18 年度～26 年度の「植物重要種調査」において本実験地で確認した種を記載。

注 4) 渡良瀬遊水地をタイプ産地とする種。

注 5) 切れ端での確認、[redacted] の可能性がある。

注 6) 「第 12 回 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会（令和元年 9 月）」において分類した以下のカテゴリを示す。

高頻度：高頻度分布種(植物重要種補足調査において出現頻度 10%以上の種)

困難：回復困難種(掘削後の回復について不確実性が高い種)

攪乱：攪乱依存種(掘削直後に土壌シードバンクからの更新が期待される種)

移植：移植可能種(生態学的な知見が豊富であり、渡良瀬遊水地における移植の成功事例がある種)

4) 餌生物調査

概要

- 基本計画で目標としている「コウノトリ等の水鳥の餌生物となる魚類、水生昆虫、貝類、両生類等が生息する水辺環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、餌生物調査を実施した。
- 投網、タモ網、定置網を用いた調査により、多様な種類の餌生物が継続して確認され、新たに創出した水域が餌生物の生息環境として機能していることが把握された。
- 令和6年度は、個体数を見ると、コイやツチフキが大幅に増加している一方で、令和5年度に多かったモツゴや外来種のタイリクバラタナゴは減少していた。
- 投網の調査結果を用いた単位面積あたりの餌生物量を見ると、令和6年度の環境学習フィールド(3)の餌生物量は、令和5年度に引き続き少ない傾向にあった。大型のオオクチバス等が少なく、コイ(型不明)の仔稚魚やツチフキといった小型の魚種が多かったことによるものと考えられた。

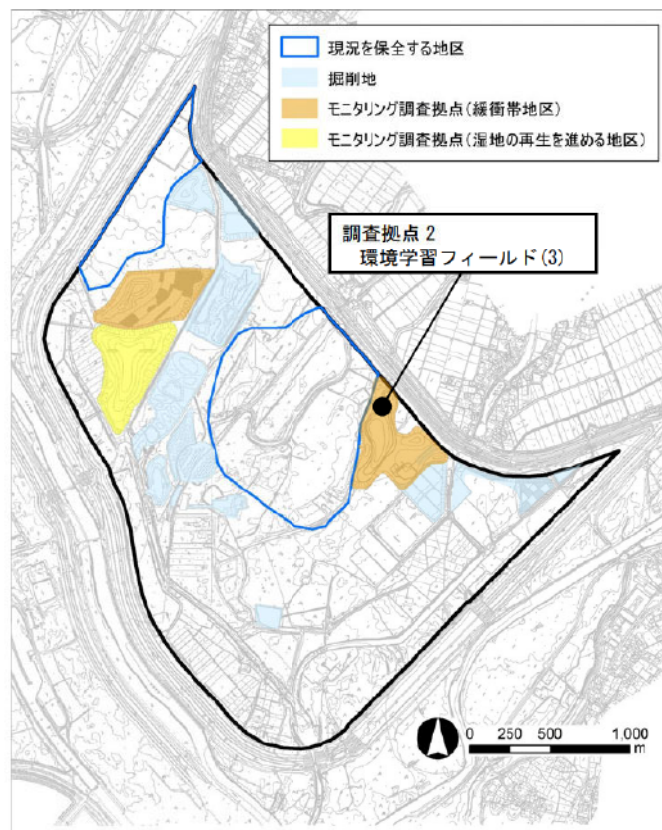


図 2.2-19 餌生物調査実施位置図

① 確認種等

令和6年度は10種の魚類が確認された。投網、タモ網、定置網により捕獲した餌生物は、表 2.2-14 に示すとおりである。調査は5月22、23日及び7月23、24日に実施した。

個体数を見ると、コイやツチフキが大幅に増加している一方で、令和5年度に多かったモツゴ、タイリクバラタナゴ等は減少していた。

環境学習フィールド(3)は令和元年度に与良川との接続水路を設置、令和2年度には改修を行っている。コイ(型不明)やフナ属は、初夏にかけて産卵のために浅い箇所へ移動する習性があり、調査時期に与良川から移動してきた個体が採捕された可能性が考えられる。

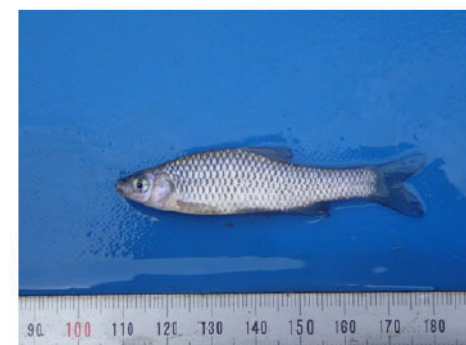
また、テナガエビやスジエビ等のエビ類、ヒメタニシ等の貝類、水生昆虫、両生類の幼生等が継続して確認されている。

小型の魚類やエビ類、貝類、水生昆虫類等の多様な生物の生息が継続して確認されており、新たに創出した水域がコウノトリ等の水鳥の採餌環境として機能していることが把握された。



撮影日：令和6年7月23日

写真 2.2-35 ツチフキ



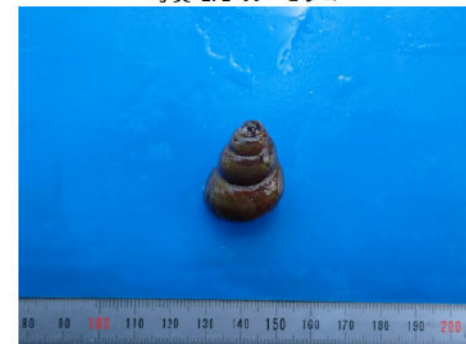
撮影日：令和6年5月22日

写真 2.2-36 モツゴ



撮影日：令和6年7月23日

写真 2.2-37 テナガエビ



撮影日：令和6年7月23日

写真 2.2-38 ヒメタニシ

表 2.2-14 餌生物の確認種及び個体数(調査拠点 2:環境学習フィールド(3))

No.	分類	科名	種名	調査時期															
				平成 30 年度		令和元年度		令和2年度		令和3年度			令和4年度		令和5年度		令和6年度		
				初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	冬季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季	初夏 夏季			
1	底生動物																		
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
1	魚類																		
2																			
-																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
-																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
1	両生類																		
2																			
-																			
合計	底生動物	12 科	18 種	5	4	3	3	4	2	4	6	4	5	4	8	12	8	7	
	魚類	7 科	17 種	9	9	8	10	9	5	9	9	6	8	8	9	11	9	8	
	両生類	1 科	2 種	1	1	0	1	1	1	0	1	2	0	1	1	1	0	1	
	個体数			73	173	146	172	188	86	415	334	107	302	282	658	750	787	347	

注 1) 令和 6 年度初確認種は青字で示した。

② 単位面積あたりの餌生物量

調査結果のうち、単位面積あたりの餌生物量が算出可能な投網の結果を用いて整理した。経年変化は、図 2.2-20 に示すとおりである。

これまでの調査では、表 2.2-16 に示す既存生息地の餌生物量(指標)と概ね同程度の餌生物量が確認されていたが、令和 5 年度及び令和 6 年度は下回っていた。

なお、餌生物量が大きく増加した令和 4 年度は、オオクチバスの占める割合が大きかったためである。

表 2.2-15 単位面積あたりの餌生物量

時期	年度	環境学習フィールド(3) (調査拠点 2)
春季 (初夏季)	H28	0.61
	H29	0.01
	H30	0.23
	R1	0.14
	R2	0.53
	R3	0.09
	R4	2.12
	R5	0.15
	R6	0.04
夏季	H28	0.24
	H29	0.08
	H30	0.60
	R1	0.42
	R2	0.05
	R3	0.49
	R4	0.68
	R5	0.11
	R6	0.05

参考：平成 28、29 年度は、別途業務で実施。

表 2.2-16 コウノトリ既存生息地における餌生物量(参考となる生物量)(単位：kg/a)

土地利用	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
水田	0.000	2.743	0.005	0.014
草地	0.000	0.033	0.014	0.014
河川	0.015	0.460	0.351	0.351
水路	0.263	0.263	0.512	0.512
湿地	0.909	3.753	0.472	0.663
その他 (市街地等)	0.000	0.000	0.000	0.000

参考：兵庫県による調査(2005)

新潟県トキ野生復帰推進計画(2005)

本調査で使用了生物量の基準を赤枠で示す。

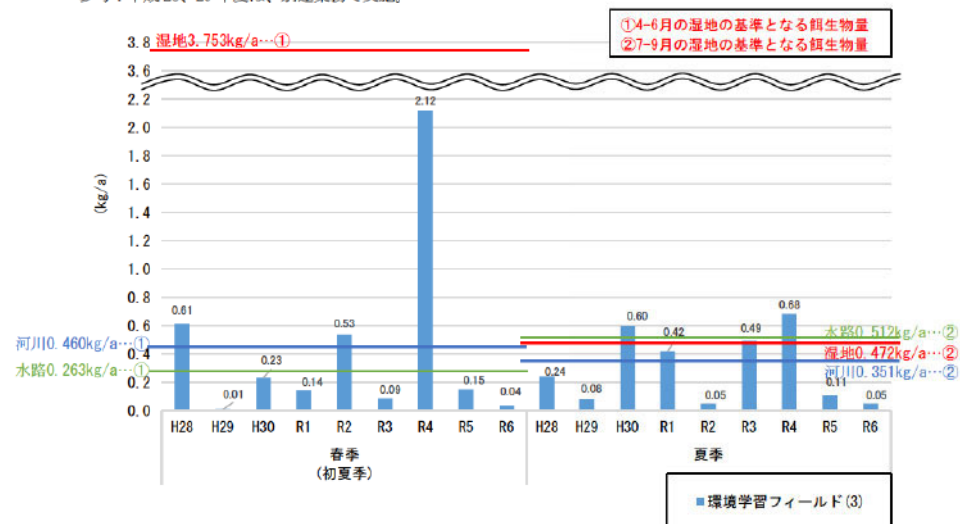


図 2.2-20 投網により捕獲された単位面積あたりの餌生物量の経年変化

5) 鳥類調査

概要

- 基本計画で目標としている「シギ・チドリ類、コウノトリ、ガン・カモ類、湿地環境を好む鳥類が生息する水辺環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、市民団体による鳥類調査を実施した。
- 環境学習フィールド(3)及び拡張部-1では、令和元年度以降の調査で、計16種のガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリ等の水鳥が確認され、新たに創出した水辺環境が水鳥の生息環境として機能していることが把握された(表 2.2-17)。
- コウノトリについては、5年連続で繁殖に成功していることが小山市の調査等により確認されている(表 2.2-18)。

① 鳥類相調査の結果について

表 2.2-17 に示すとおり、鳥類相調査の結果からガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリ等の水鳥を抽出して確認個体数を整理した。

令和6年度はガン・カモ類としカルガモ、コガモ等の4種、コウノトリの1種、計5種が確認された。

市民団体による調査を開始した令和元年度以降、計16種のガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリ等の水鳥が確認された。新たに創出した水辺環境は、水鳥の生息環境として機能していることが把握された。

表 2.2-17 ガン・カモ類、シギ・チドリ類、コウノトリの確認個体数(環境学習フィールド(3)及び拡張部-1)

No.	種名	環境学習フィールド(3)及び拡張部-1															
		令和元年度				令和2年度				令和3年度				令和4年度			
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
調査回数		3	3	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
確認種数 16種		5	4	9	9	2	2	6	5	2	3	7	3	1	5	3	2
確認個体数		69	30	127	191	2	6	8	39	8	103	50	16	8	72	7	6
1調査あたりの確認個体数		23	10	42	64	2	3	4	39	8	103	50	16	8	72	7	6

② コウノトリの定着状況について(小山市ホームページより)

兵庫県豊岡市でコウノトリの野生復帰が平成17年に開始されて、渡良瀬遊水地には平成26年に初めて飛来が確認された。以降、コウノトリの飛来・定着がみられ、令和2年には東日本では初となる「ひかる」・「歌」ペアによるヒナが誕生し、その後ヒナが巣立った。また令和3年以降は同一ペアによるヒナが継続して誕生しており、令和6年時点では5年連続で野外繁殖が成功していた。

表 2.2-18 渡良瀬遊水地におけるコウノトリの定着状況

年	月	渡良瀬遊水地およびその周辺でのコウノトリの飛来・定着状況	その他情報
		飛来 定着 ペア誕生(つがい)	誕生 巣立ち
平成26年	10		7羽のコウノトリが渡良瀬遊水地に飛来(栃木県では27年ぶりの飛来)
平成28年	10		
平成29年	6		(野外のコウノトリが100羽に達する)
	8		
平成30	2		第2調節池内に人工巣塔を1基設置
	2		「ひかる」が再飛来し、以後定着
令和元年	8		「ひかる」・「歌」・「カズ」・「レイ」が小山市に飛来
令和2年	3		「歌」が再飛来し、以後定着
	3		「ひかる」・「歌」ペアが誕生
	3		兵庫県での野生復帰開始以降、東日本で初のヒナ誕生
	6		(野外のコウノトリが200羽に達する。)
	7		
	8		
	9		「歌」は左足を負傷し、その後死亡
令和3年	2		
	2		ヒナは当初3羽だったが親の間引き行動により1羽死亡
	6		渡良瀬遊水地での野外繁殖が2年連続で成功
令和4年	2		第1調節池内、第3調節池内にそれぞれ新たに人工巣塔を1基ずつ設置
	3		「ひかる」・「レイ」ペアが2年連続繁殖成功
	6		
令和5年	2		
	4		「ひかる」・「レイ」ペアが3年連続繁殖成功
	6		
令和6年	3		
	4		「ひかる」・「レイ」ペアが4年連続繁殖成功
	6		

飛来 誕生
定着 巣立ち
ペア誕生(つがい)

注1) 小山市ゼロカーボン・ネイチャーポジティブ推進課ホームページより引用し、本資料用に編集した。



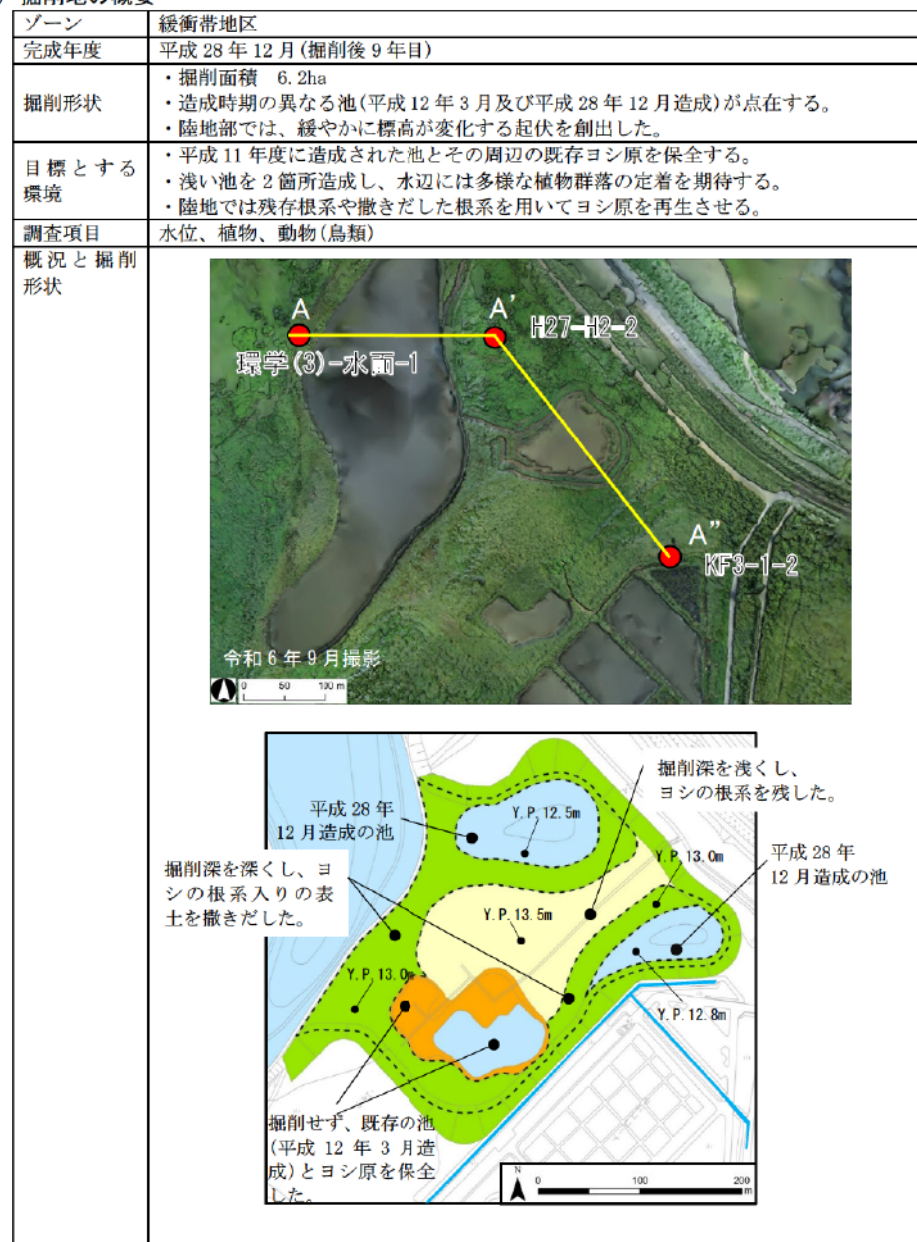
写真 2.2-39 人工巣塔でのコウノトリ
(小山市ホームページより)



写真 2.2-40 巣立ちしたコウノトリ(セウ)
(小山市ホームページより)

(4) 環境学習フィールド(3)拡張部-1

1) 掘削地の概要



2) 水位の経年変化

概要

- 池内水路と連結しない独立水面を創出できた。
- 令和 6 年度は、渇水により水位が低下した令和 5 年度と同程度 (Y.P.11.5m 程度) まで水位が低下した。環境学習フィールド(3)と人為攪乱型実験地の間の浅い池については、令和 5 年度同様枯れた時期があった可能性がある。なお、夏季の水位低下幅が他の掘削地よりも大きいことから、浸透しやすい池底である可能性がある。

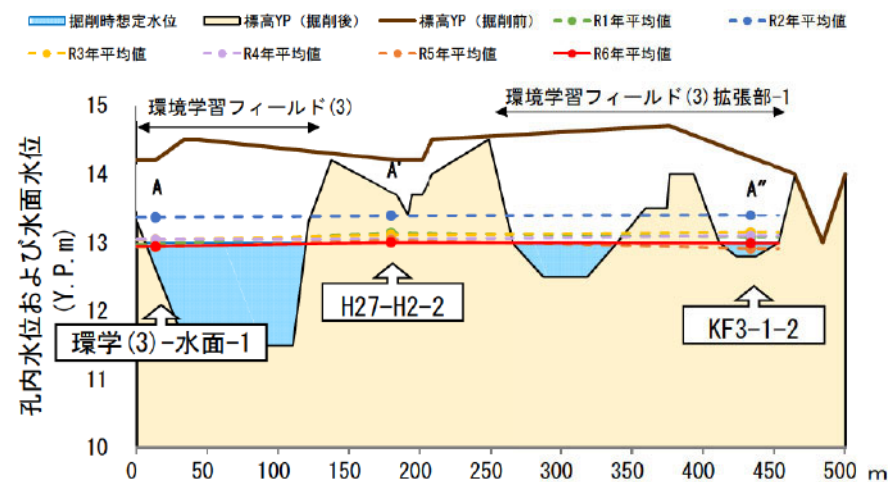


図 2.2-21 環境学習フィールド(3)拡張部-1における水位断面図

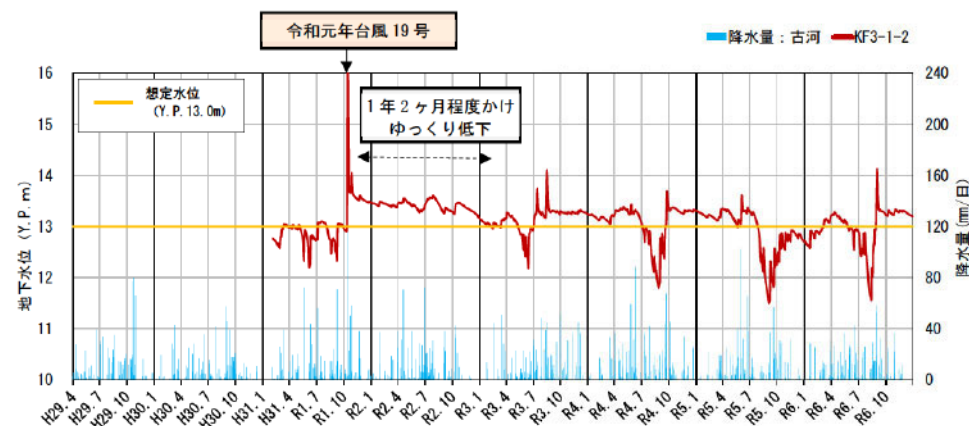


図 2.2-22 環境学習フィールド(3)拡張部-1における池の水位(KF3-1-2)の経年変化

3) 植物調査

概要

- 基本計画で目標としている「水域に抽水・浮葉・沈水植物群落が発生し、湿生植物や重要種が生育する湿地環境の再生状況」及び長期的な変化傾向の把握を目的に、植生図作成調査及び植物相調査を実施した。
- 掘削直後はヨシ群落の他、1年生草本群落が多く分布したが、徐々にヨシを中心とする湿性植物群落に遷移した。水際には抽水植物のヒメガマ群落やマツカサススキ群落が維持されている。沈水植物や浮葉植物は、群落規模では確認されていないものの、ササバモ、ホザキノフサモ等の水際の水生植物が経年的に多数確認されている。
- 令和5年度に夏季の水位低下に伴って浅い池が干上がり、[不明な群落]群落となったが、令和6年度に再び開放水面になった。

① 植生の変化

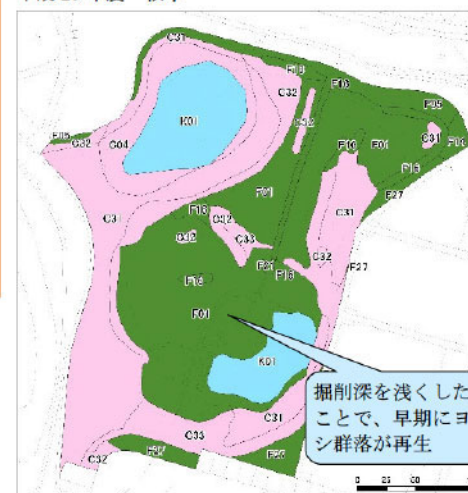
植生図は図 2.2-23 に示すとおりである。

掘削直後よりヨシ群落やマカキビーオオイトメタデ群落等の1年生草本群落が発生し早期に湿生植生が再生した。掘削直後にみられた1年生草本群落の多くは、経年的にヨシが優占する群落に遷移したほか、水際にはヒメガマ群落やマツカサススキ群落が維持されている。また、令和5年度には北西側の池が干上がり、[不明な群落]群落となったが、令和6年度には再び開放水面となっていた。

浮葉植物、沈水植物の群落規模での分布は確認されていない。

掘削地の中央部では、ヨシの根系が残存するように掘削深を浅くすることで、早期のヨシ群落の再生に成功し、維持されている。

平成29年度 秋季



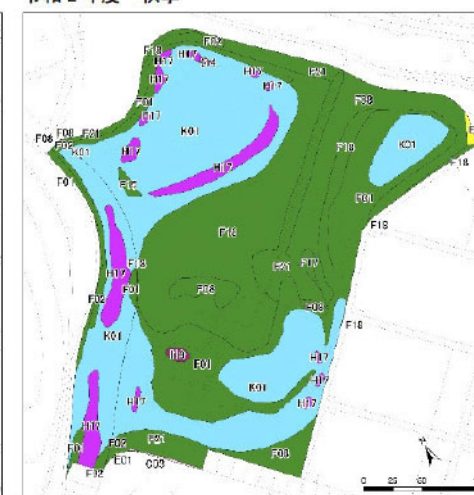
平成30年度 秋季



令和元年度 秋季

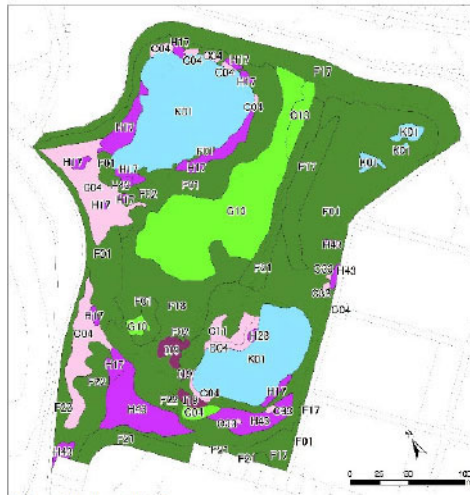


令和2年度 秋季

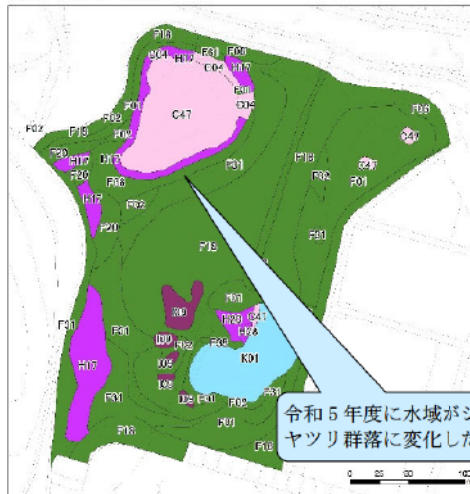


凡例 No.	基本分類	群落名	凡例 No.	基本分類	群落名
C01	1年生草本群落		F18	ヨシ群落	
C03			F19		
C04			F20		
C08			F21		
C11			F22		
C21			F27		
C22			F28		
C27			F29		
C28			F30		
C31			F31		
C32			F32		
C33			F38		
C42			G01	ナギ群落	
C45			G04		
C46			G10		
C47			G13		
D11	多年生広葉草本群落		H04	単子葉草本群落 (その他)	
D15			H17		
D18			H20		
E01	セイタカアワダチソウ群落		H22		
F01	ヨシ群落		H28		
F02			H30		
F03			H32		
F04			H35		
F05			H39		
F06			I01	ヤナギ群落	
F07			I09		
F08			I14		
F14			I19		
F18			I23	その他	
F16			I24		
F17			K01	開放水面	

令和3年度 秋季



令和5年度 秋季



令和4年度 秋季



令和6年度 秋季

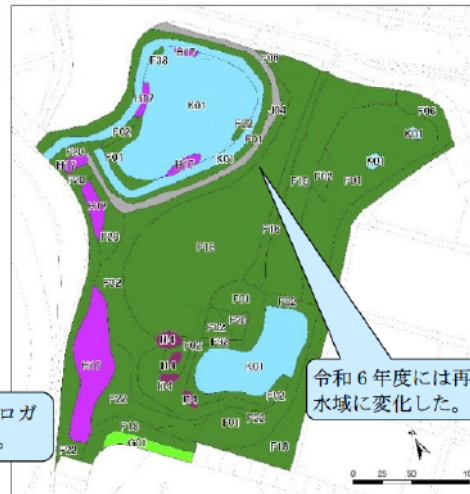


図 2.2-23 植生図(平成29年度～令和6年度秋季)



撮影日：令和6年9月18日

写真 2.2-41 回復した開放水面



撮影日：令和6年10月10日

写真 2.2-42 ヨシ群落(カナムグラ混生)

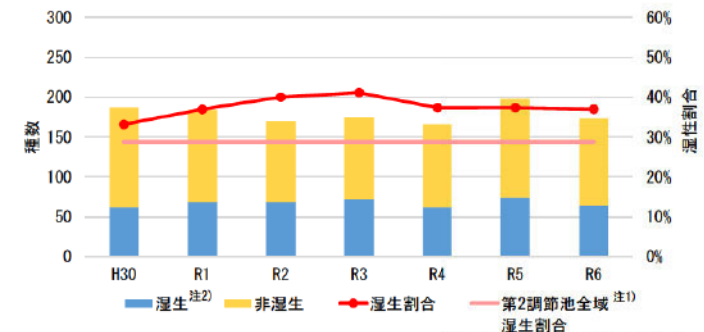
② 湿生植物の生育状況

確認された植物種及び湿生植物の経年的な確認状況は、図 2.2-24 に示すとおりである。植物相調査の結果、令和6年度の湿潤環境形成実験地(3)拡張部-1の確認種は46科173種であり、そのうち湿生植物の種数は64種であった。過年度の調査では、確認種数は166～198種、湿性植物は62～74種であり、令和6年度は過年度と同程度であった。

確認種のうち湿生植物の種数割合は、令和6年度は37%であり、過年度と同様に第2調節池全域の29%と比較して経年的に高い傾向がみられる。

湿生植物のうち、「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する水生植物の確認状況は表 2.2-19 に示すとおりである。

令和6年度の水生植物の種数は10種であった。掘削後は、水生植物が継続して確認されており、浮葉植物、沈水植物については、ササバモ、ホザキノフサモといった種がされている。



注1) 第2調節池全体は、2018年度に実施された河川水辺の国勢調査(植物)の調査結果を用いた。
注2) 湿生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver. 1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。湿生植物はラムサール条約による湿地の定義・分類に該当すると考えられる立地を「湿生環境」とし、その環境での生育の有無から評価している。

図 2.2-24 湿生植物の種数割合(環境学習フィールド(3)拡張部-1)

表 2.2-19 水生植物の確認状況(環境学習フィールド(3)拡張部-1)

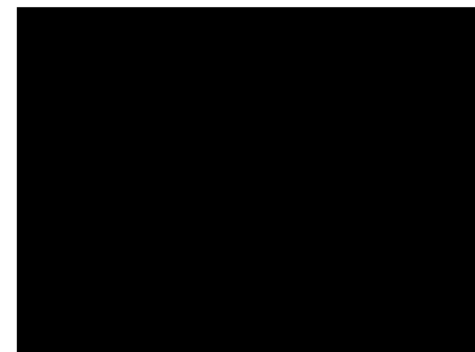
No.	種名	環境省 RL	平成30 年度	令和元 年度	令和2 年度	令和3 年度	令和4 年度	令和5 年度	令和6 年度	水生植物 ²⁾			
										沈水	浮葉	抽水	
1	ショウブ			●	●	●	●	●	●			●	
2	アオウキクサ					●					●		
3	ウキクサ				●						●		
4	コカナダモ				●					●			
5													
6													
7	エビモ		●							●			
8	ヒルムシロ		●		●						●		
9	ササナ		●		●					●	●		
10	イボクサ		●			●	●	●	●	●		●	
11													
12	ヒメガマ		●	●	●	●	●	●	●				
13	ガマ		●	●	●			●				●	
14	コガマ					●						●	
15	ウキヤガラ					●	●	●	●			●	
16	マツバイ		●	●						●		●	
17	フトイ			●	●	●	●	●	●			●	
18	ザンカクイ		●	●	●	●	●	●	●			●	
19	マコモ						●					●	
20	タガラシ				●			●			●	●	
21	ハス					●						●	
22	ホサキノフサモ				●					●			
23	ミゾハコベ		●		●			●		●	●	●	
24	ヒシ								●		●		
25	ヤナギタデ		●	●	●	●	●	●	●	●		●	
26	ミズハコベ		●						●	●	●		
27													
28	キクモ		●	●	●		●	●	●	●		●	
29	オオカワヂシャ ³⁾				●	●	●	●		●		●	
30													
計		種数	5種	14種	8種	17種	13種	11種	12種	10種	15種	8種	19種

注1)環境省 RL:「環境省レッドリスト2020」(環境省、2020)掲載種。

VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧

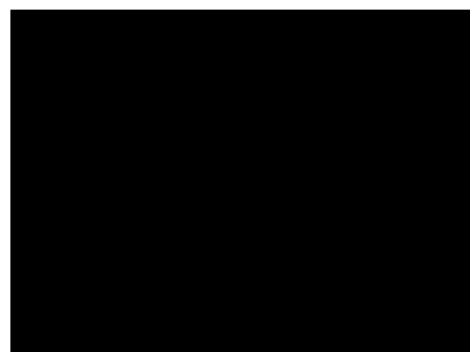
注2)水生植物の選定は原則として「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver.1.00」(首藤ほか、2019)に準拠した。水生植物は湿生植物のうち「沈水」「浮葉」「抽水」のいずれかの生育形に該当する種とした。

注3)オオカワヂシャは特定外来生物に指定されている。



撮影日:令和6年5月1日

写真 2.2-43



撮影日:令和6年5月1日

写真 2.2-44

③ 植物重要種の変化

植物相調査における重要種の確認状況は、表 2.2-20 に示すとおりである。

掘削後の重要種は15~20種で推移しており、これまでに新たに18種の重要種が確認された。[redacted]や[redacted]等の種は、掘削前調査として春季のみに調査されていたものが、掘削後調査として確認適期である夏季、秋季も調査されたことによって新たに確認されたものと考えられる。

攪乱依存種は、[redacted]や[redacted]等の5種が確認されており、掘削により裸地等の生育に適した環境が出現したことによるものと考えられる。

回復困難種は、[redacted]の1種が継続して確認された。掘削前に確認されていた[redacted] [redacted] [redacted] [redacted]は掘削後に確認されなくなったほか、アゼオトギリも一時的に確認されたのみであった。

表 2.2-20 植物の重要種の確認状況(環境学習フィールド(3)拡張部-1)

表 2.2-20 植物の重要種の確認状況（環境省ガイド（3）拡張版「1」）													
No.	種名 ^{※1}	環境省 RL ^{※2}	分類 ^{※3}	確認状況									
				掘削前 ^{※4}	掘削後								
					H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
計		種数		14種	17種	17種	17種	20種	18種	15種	18種	19種	

注1)青字は、回復困難種を示す。

注2)環境省 RL:「環境省レッドリスト2020」(環境省、2020)掲載種。

注3)掘削前の調査は、H21、H25の「植物重要種調査」において確認した種を記載。

注4)遼良瀬遊水池をタイプ荒地とする種。

注5)[redacted]の可能性があるため記載した。

注6)「第12回 遼良瀬遊水池湿地保全・再生検討委員会(令和元年9月)」において分類したカテゴリを示す。

2.3 現況を保全する範囲のモニタリング調査

2.3.1 現況を保全する地区

概要

- 第2調節池の掘削による現況を保全する地区への影響把握を目的に調査を実施した。
- 地下水位は平成28年度～平成30年度および令和5年度に少雨による水位の低下がみられたが、その他の年度は、従前と大きく変わらない水位が維持されていた。
- 群落組成調査やヨシ・オギの生育密度の調査の結果、少雨と連動した可能性のある変化が一部でみられたが、掘削による影響はみられなかった。
- 植物重要種についても、近傍を掘削する前に確認された重要種が大きく減少することなく継続して確認されており、掘削による影響はみられなかった。

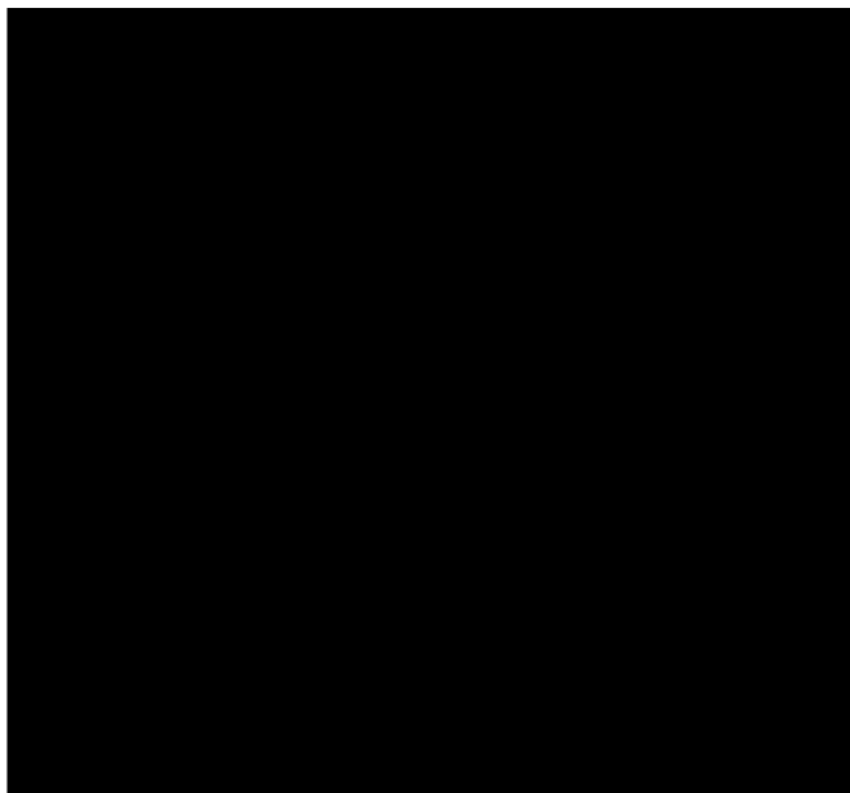
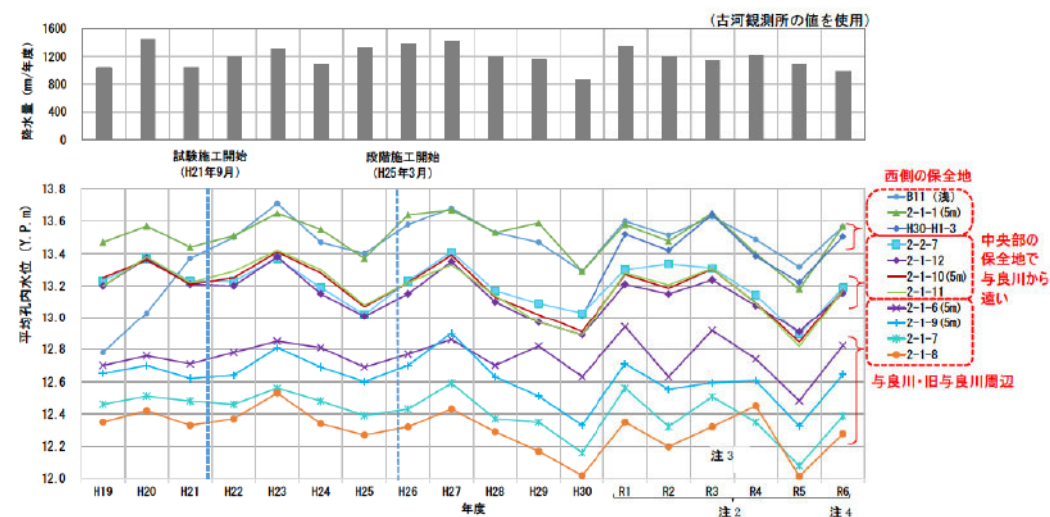


図 2.3-1 調査地点の位置

(1) 地下水位

地下水位の経年変化は、図 2.3-2 に示すとおりであり、平成28年度～平成30年度および令和5年度に少雨による水位の低下がみられたが、その他の年度は、従前と大きく変わらない水位が維持されていた。

また、西側の現況を保全する地区では地下水位が高く(概ね Y.P. 13.5m 前後)、中央部の現況を保全する地区のうち与良川、旧与良川周辺で地下水位が低く(概ね Y.P. 13.0m 以下)、与良川から離れた箇所ではやや高い水位(概ね Y.P. 13.0m～13.4m の間)であった。



注1) 平成19～30年度は5、7、9、11、1、3月のデータより求めた年度毎の平均値を示す。平成20年度は5月の代わりに6月のデータを使用した。

注2) 令和元年度からは全地点連続観測の為、全期間の平均値を使用している。

注3) 2-1-8地点は、令和4年6月21日～9月30日まで欠測あり。

注4) 令和6年度の水位は12月末までのデータから求めた平均値、降水量は12月末までの合計を使用

図 2.3-2 平均孔内水位の経年変化(平成19年度～令和6年度) 注1

(2) 植生、ヨシ・オギの密度

タイプ別に整理した群落組成調査結果及びヨシ・オギの生育密度と地下水位の経年変化は図 2.3-3 に示すとおりである。

図 2.3-3 に示すとおり、14 地点のコードラートのうち 4 地点 (No. 1、5、10、13) ではヨシやカササゲが、2 地点 (No. 3、8) ではオギが安定して生育していた。一方で、6 地点 (No. 2、4、6、7、12、14) では、ヨシやオギ、つる植物、湿生植物が混在しており、一時的につる植物や湿生植物が繁茂する等の優占種の変化がみられた。

また、2 地点 (No. 9、11) では、ヨシが衰退しオギが旺盛となっており、図 2.3-2 に示すように平成 28~30 年度の少雨により乾燥化した可能性が考えられたが掘削による水位低下やそれに連動した植生変化は確認されていない。

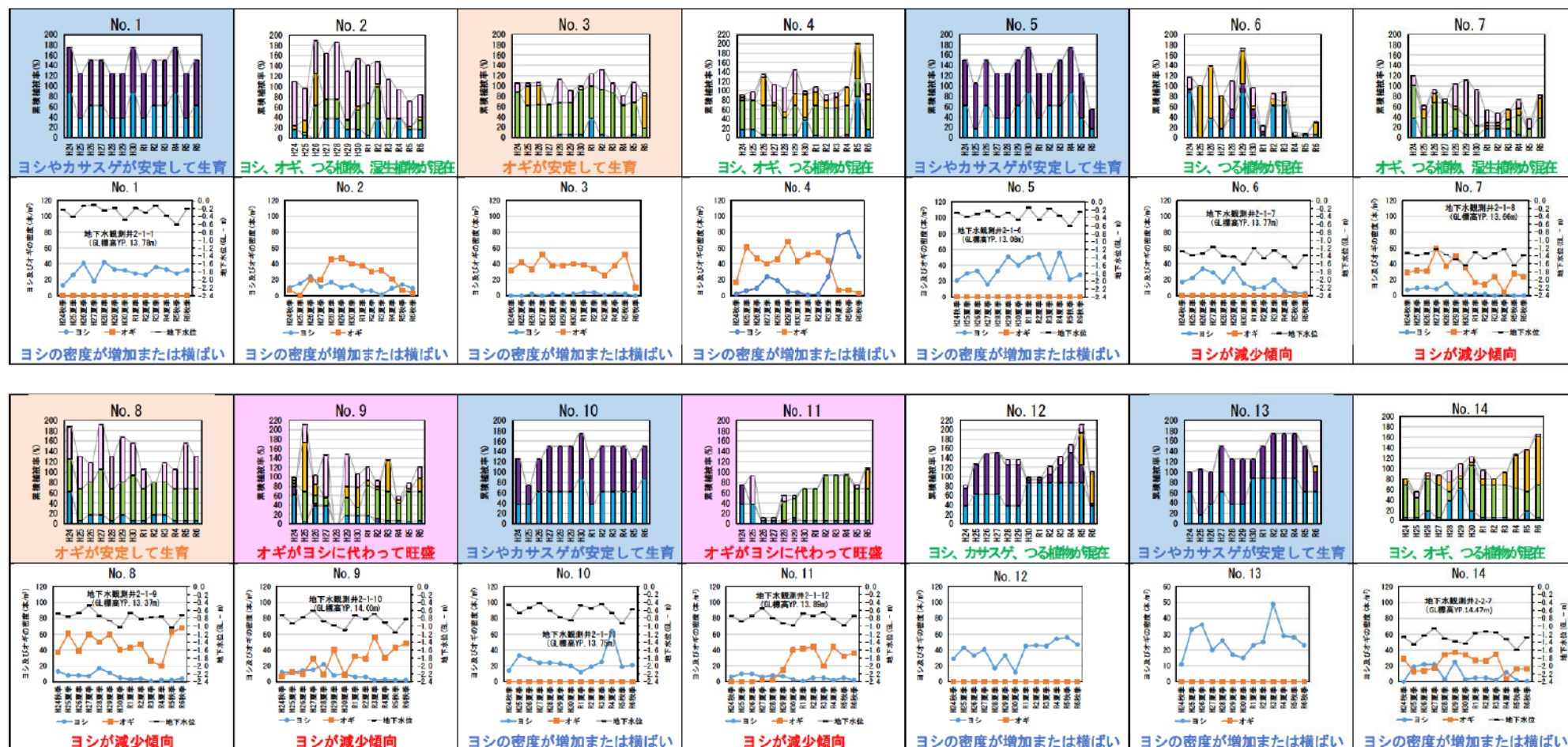


図 2.3-3 タイプ別群落組成調査結果 (上段) 及びヨシ・オギの密度の経年変化 (下段)

(3) 植物重要種・外来種調査

植物重要種・外来種調査のコドラートとして設置された3箇所(ST2、ST4、ST9)の調査結果は、表2.3-1～表2.3-3に示すとおりである。

重要種は、近傍を掘削する前の生育量と比較して、掘削後も概ね同程度の生育量が確認された。また、掘削前に確認されていなかった重要種も複数確認されており、周辺を掘削したことによる影響はみられなかった。

外来種は、令和2年度以降にアレチウリとオオブタクサが経年的に確認されるようになったものの、顕著な増加はみられていない。

表 2.3-1 重要種・外来種の確認状況(ST2)

No.	分類	種名	確認コドラート数 ^{注1}											
			掘削前	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}										
				H25.5	H26.5	H27.5	H28.5	H29.5	H30.5	R1.5	R2.5	R3.5	R4.5	R5.4
1	植物重要種		3	4	13		10	12	13	14	12	11	10	12
2											4	2	17	16
3				1	1			2		2	3	3	3	1
4				2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2
5			24	16	15	18	21	19	22	22	15	19	19	21
6				1										
7				3	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5
8			2	1	1	1	1	3	5	5	9	21	11	14
9			25	23	24	22	23	23	22	22	18	22	22	21
10			3	9	16	12	16	13	13	12	12	15	12	14
11			14	11	16	15	17	16	16	16	15	19	19	19
1	植物外来種	アレチウリ		1							2		1	
2		オオブタクサ		1						1	2	5		1
3		セイタカアワダチソウ		8	1	1	1	1	2	2	5	1	2	2

青字：回復困難種

：回復困難種のうち掘削前に5コドラート以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種

注1) 50m×50mの調査箇所を10m×10mのコドラートに25分割し、出現状況を確認した。

注2) 近傍の湿潤環境形成実験地(2)の掘削後を示す。

表 2.3-2 重要種・外来種の確認状況(ST4)

No.	分類	種名	確認コドラート数 ^{注1}											
			掘削前	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}										
				H18.5	H27.5	H28.5	H29.5	H30.5	R1.5	R2.5	R3.6	R4.5	R5.4	R6.4
1	植物重要種		25	25	25	25	25	25	25	25	24	25	25	25
2												10	3	1
3			5	3	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3
4			21	17	21	21	17	20	19	13	21	22	22	22
5			14	15	16	16	15	16	15	16	16	17	17	18
6			25	25	24	25	24	25	17	14	22	23	16	16
7			1		1			1	1				1	5
8			2			1								
9			2	5	5	6	5	3	4	1	3	3	3	3
10			25	25	25	25	24	24	23	22	25	24	24	24
11				17	20	18	13	14	8	7	1	7	10	10
12			19	17	22	21	25	6	24	23	25	25	25	25
13			16	8	13	11	9	6	3	3		4	12	12
14						1				1				
1	植物外来種	アレチウリ							1	3	6	2	7	7
2		オオブタクサ							5		1	1	1	1
3		セイタカアワダチソウ	23	25	25	25	24	25	24	24	25	25	25	25

青字：回復困難種

：回復困難種のうち掘削前に5コドラート以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種

注1) 50m×50mの調査箇所を10m×10mのコドラートに25分割し、出現状況を確認した。

注2) 近傍の環境学習フィールド(3)の掘削後を示す。

表 2.3-3 重要種・外来種の確認状況(ST9)

No.	分類	種名	確認コドラート数 ^{注1}							
			掘削前	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}						
				H26.5	H30.5	R1.5	R2.5	R3.5	R4.5	R5.4
1	植物重要種		15	20	23	23	24	24	24	25
2			1	2	2	2	2	1	2	2
3			13	17	19	21	17	18	17	19
4							1			
5			8	17	22	22	20	25	25	25
6			1	5	4	4	2	5	2	7
7			25	24	25	25	24	25	25	25
8			1			1	3	4	4	4
9			7	10	13	14	8	10	11	12
1	植物外来種	セイタカアワダチソウ	25	16	24	21	10	21	23	24

青字：回復困難種

：回復困難種のうち掘削前に5コドラート以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種

注1) 50m×50mの調査箇所を10m×10mのコドラートに25分割し、出現状況を確認した。

注2) 環境学習フィールド(4)の掘削後を示す。

2.3.2 掘削回避エリア(植物重要種・外来種)

概要

- 第2調節池の掘削による掘削回避エリアへの影響把握を目的に調査を実施した。
- 植物重要種は掘削前と比較してST7の、ST12の で減少傾向が確認された。いずれも掘削直後から確認コードラート数が少なく、掘削時に既に生育が少なかった可能性が考えられる。この2種を除いては、近傍を掘削する前に確認された重要種が大きく減少することなく継続して確認されており、掘削による影響はみられなかった。また、掘削前に確認されていなかった種も複数確認された(表 2.3-4～表 2.3-7)。
- については、回復困難種であり掘削による湿地再生では個体数の増加が期待できないことから、別途業務で保全作業(移植等)を進めている。

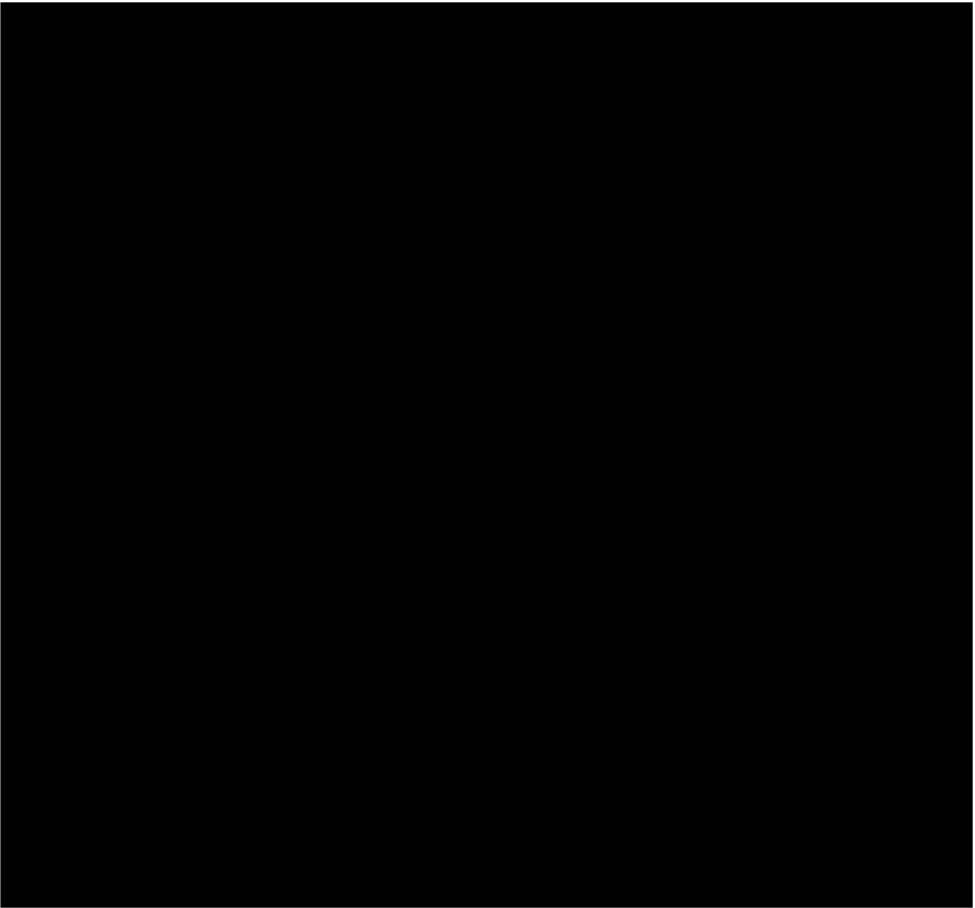


図 2.3-4 調査地点の位置

(1) 植物重要種・外来種調査

植物重要種・外来種調査のコードラートとして設置された4箇所(ST6、ST7、ST8、ST12)の調査結果は、表 2.3-4～表 2.3-7に示すとおりである。

重要種は、近傍を掘削する前の生育量と比較して、ST7の、ST12の について、減少傾向が確認された。いずれも掘削直後から確認コードラート数が少なく、掘削時に既に生育が少なかった可能性が考えられる。この2種を除いては、近傍を掘削する前に確認された重要種が大きく減少することなく継続して確認されており、掘削による影響はみられなかった。

表 2.3-4 重要種・外来種の確認状況(ST6)

No.	分類	種名	確認コードラート数 ^{注1}											
			掘削前 ^{注2}	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}										
				H22.5	H28.5	H29.5	H30.5	R1.5	R2.5	R3.5	R4.5	R5.4	R6.4	
1	植物重要種			25	19	24	18	23	24	23	23	25	25	
2										7	25	25	25	
3									1		1	1		
4				25	3	18	19	18	20	18	23	24	24	
5				2				1	1			1	1	
6				23	16	16	16	8	10	12	11	10	11	
7										1				
8				14	11	15	9	7		10	7	10	12	
9				15	9	18	16	12	9	8	16	18	19	
10				8	2	5	4	4	3	4	6	5	4	
1	植物外来種	アレチウリ				3			1					
2	植物外来種	セイタカアワダチソウ		20	8	11	9	9	11	4	10	13	11	

青字：回復困難種
：回復困難種のうち掘削前に5コードラート以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種
注1)50m×50mの調査箇所を10m×10mのコードラートに25分割し、出現状況を確認した。
注2)近傍の大型鳥類採餌休息環境実験地の掘削後を示す。

表 2.3-5 重要種・外来種の確認状況(ST7)

No.	分類	種名	確認コードラート数 ^{注1}											
			掘削前 ^{注2}	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}										
				H29.5	H30.5	R1.5	R2.5	R3.5	R4.5	R5.4	R6.4			
1	植物重要種			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
2					1				1	1	1	1		
3				17	23	16	20	20	17	20	21	20		
4				10	3	1	5	6	6	7	7	6		
5									1		1			
6				2	3	1		2		1	12	10		
7				25	1	11	6	15	16	20	22	24		
8				5	1					1		1		
9				19	21	10	4	18	8	12	19	19		
10				23	25	21	22	25	20	18	20	21		
1	植物外来種	セイタカアワダチソウ		16	22	23	25	25	15	25	25	25		

青字：回復困難種
：回復困難種のうち掘削前に5コードラート以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種
注1)50m×50mの調査箇所を10m×10mのコードラートに25分割して、出現状況を確認した。
注2)近傍の湿潤環境形成実験地(3)の掘削後を示す。
注3)平成22年5月、平成26年5月のいずれかで実施

表 2.3-6 重要種・外来種の確認状況(ST8)

No.	分類	種名	確認コードラット数 ^{注1}									
			掘削前	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}								
				R27.5	R29.5	R30.5	R1.5	R2.5	R3.5	R4.5	R5.4	R6.4
1	植物 重要種		25	25	25	25	24	25	25	20	25	
2			1						1	1	1	1
3			1	8	6	9	5	9	9	6	16	
4										1		
5			3		1	1	4	5	5	3	7	
6			22	18	14	18	22	22	24	20	25	
7			25	25	25	25	25	25	25	20	25	
8				1					1			
9			15	8	11	13	14	16	16	12	18	
10								1				
11			25	25	25	25	25	25	25	20	25	
1	植物	アレチウリ						19		1		
2	外来種	オオブタクサ						4	1	4		

青字：回復困難種

茶色：回復困難種のうち掘削前に5コードラット以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種

注1) 50m×50mの調査箇所を10m×10mのコードラットに25分割し、出現状況を確認した。

注2) 近傍の環境学習フィールド(3)拡張部-2の掘削後を示す。

表 2.3-7 重要種・外来種の確認状況(ST12)

No.	分類	種名	確認コードラット数 ^{注1}				
			掘削前	近傍の掘削地の掘削後 ^{注2}			
				R18.5	R4.5	R5.4	R6.4
1	植物 重要種		21	24	24	24	24
2				3	3		
3			1				
4			23	19	22	22	22
5			19	22	23	23	23
6			17	16	14	13	
7			2	2	4	7	
8			1				
9			11		3	3	
10			25	2	22	24	
11			383	2	9	8	
12			4	24	3	3	
13			8	24	22	16	
14			17	4	10	9	
15			4			1	
1	植物	アレチウリ		2	1		
2	植物	オオブタクサ		2	1	1	
3	外来種	セイタカアワダチソウ	22	22	24	25	

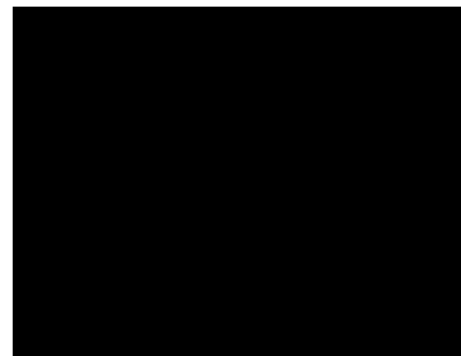
青字：回復困難種

茶色：回復困難種のうち掘削前に5コードラット以上で確認されており、現時点で半数以下に減少した種

注1) 50m×50mの調査箇所を10m×10mのコードラットに25分割し、出現状況を確認した。

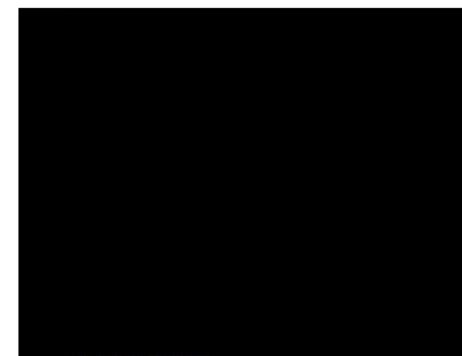
注2) 近傍のR2・R3掘削地の掘削後を示す。

注3) 環境省レッドリスト(2007)より追加された種のため、掘削前は調査対象種ではなかった。



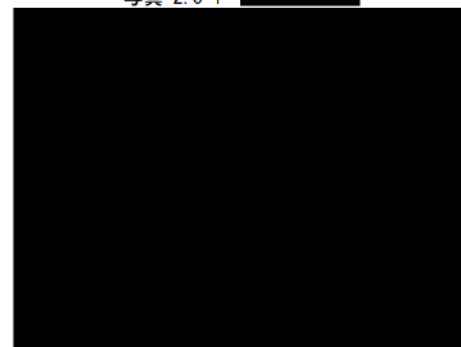
撮影日：令和6年4月25日

写真 2.3-1



撮影日：令和6年4月25日

写真 2.3-2



撮影日：令和6年4月26日

写真 2.3-3



撮影日：令和6年4月25日

写真 2.3-4



撮影日：令和6年4月26日

写真 2.3-5



撮影日：令和6年4月24日

写真 2.3-6

(2) 令和7年度以降の調査地点について

現況を保全する地区及び掘削回避エリアで実施された植物重要種・外来種の調査について、それぞれの確認コードラット数は年変動があるものの、長期的には近傍を掘削する前の生育量と比較して大きな変動はみられなかった。

令和6年度に調査した掘削回避エリアに位置する調査地点のうち、ST6は平成28年度から9年間、ST7、ST8は平成29年度から8年間継続して調査を実施しており、近年これらの調査地点における植物重要種及び外来種の生育状況は安定した状態が続いている。

このことから、令和6年度の調査をもってST6、ST7、ST8のモニタリングを終了する。また、R2・R3・R5・R6掘削地で掘削が継続して行われていることから、掘削地南西側に位置する掘削回避エリアFへ新たに調査地点を設定しモニタリングを実施する。

表 2.3-8 調査結果概要と令和7年度調査の必要性

地区	調査地点番号	重要種・外来種の確認状況	今後の調査の必要性
現況を保全する地区	ST2	重要種の確認状況は良好で安定的である。	中央部の現況を保全する地区で、掘削地に隣接する調査地点の代表として、 <u>継続</u> して生育状況の変化を監視する。
	ST4	外来種はアレチウリ、オオバタクサ、セイタカアワダチソウが継続的に確認されているが、分布に大きな変化はない。	西側の現況を保全する地区で、掘削地に隣接する調査地点の代表として、 <u>継続</u> して生育状況の変化を監視する。
	ST9		
掘削回避エリア	ST6	重要種の確認状況は良好で安定的である。ST6の[]のみ掘削前より減少傾向であるものの、一定量は確認されている。	H28年度から9年間モニタリング調査を継続しており、近年植物重要種及び外来種の生育状況は安定した状態が続いていることから、 <u>調査を終了</u> する。
	ST7	外来種はアレチウリ、オオバタクサ、セイタカアワダチソウが継続的に確認されているが、分布に大きな変化はない。	H29年度から8年間モニタリング調査を継続しており、近年植物重要種及び外来種の生育状況は安定した状態が続いていることから、 <u>調査を終了</u> する。
	ST8		
	ST12	重要種の確認状況は掘削前と比較して概ね良好であるが[]の確認コードラット数が減少傾向である。また、H18年度にそれぞれ1コードラットのみであるが確認された[]が掘削後に確認されていない。	3年間のモニタリング調査において重要種の確認コードラット数にやや変動が多いことや、近傍の令和2・3・5年度掘削地が掘削途中であることから、モニタリング調査を <u>継続</u> する。
	ST13(新設)	—	現在掘削中の令和2・3・5年度掘削地に隣接する掘削回避エリアFについて、 <u>新たに調査地点を設定しモニタリング調査を実施</u> する。

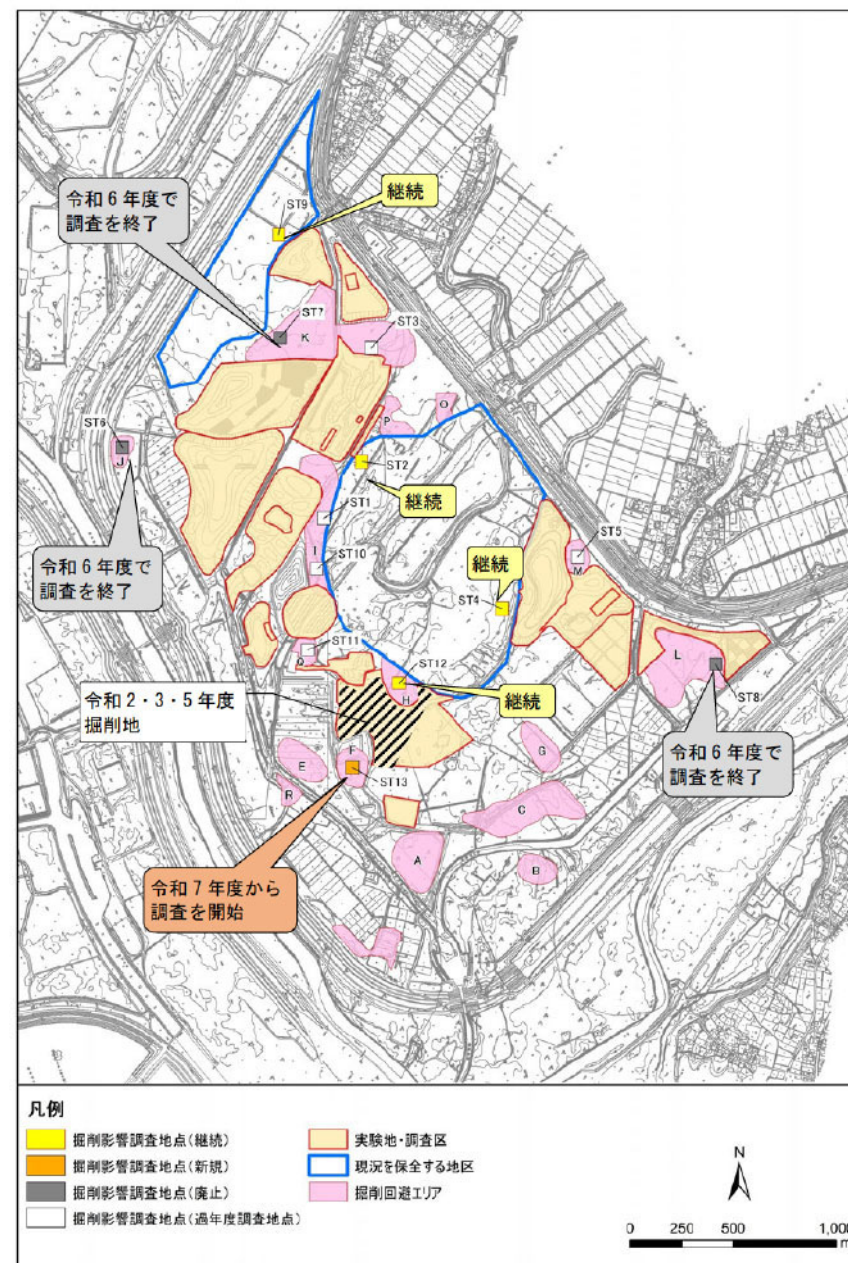


図 2.3-5 令和7年度の調査地点の位置 (案)

3. 評価(モニタリング計画の目的に対する現状の評価)

3.1 人為的介入の有無による影響の評価

(1) 検討方針

モニタリング調査拠点は、人為的な介入がなされていない自然の状態での変化を把握することができる調査拠点1と、積極的な外来種除去が実施されており人為的な介入も含めた湿地の再生状況を把握することができる調査拠点2に区分される。

これらの人為的な介入が湿地の再生に与えた効果について、調査拠点1及び2で実施された植物調査及び餌生物調査の結果を分析することにより把握した。

表 3.1-1 平成30年度に策定したモニタリング計画の調査拠点の概要(再掲)

調査箇所	概要
調査拠点1 (栃木市 フィールド)	大型鳥採餌休息環境実験地 湿潤環境形成実験地(3)
調査拠点2 (小山市 フィールド)	環境学習フィールド(3) 環境学習フィールド(3)拡張部-1

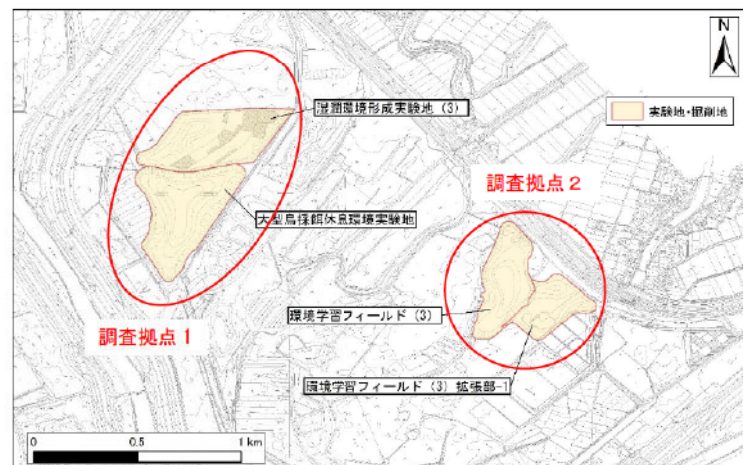


図 3.1-1 平成30年度に策定したモニタリング計画の調査拠点の位置(再掲)

(2) 湿地再生に関する人為的な活動の状況

調査拠点2の環境学習フィールド(3)では人為的な湿地再生の取り組みが以下に示すとおり実施されている。

平成26年度からセイタカアワダチソウ、ヤナギ類の抜取りが実施されており、令和6年度は3回実施されている。また、平成29年度から令和4年度まで年に概ね1回の頻度で外来種のオオクチバス、ブルーギル等の駆除及び駆除、魚類、水生生物(ヤゴ等)の観察が実施されている。

表 3.1-2 調査拠点2における人為的な活動の実施状況

年度	外来植物駆除 (渡良瀬遊水地ヤナギ・ セイタカアワダチソウ除去作戦)	外来魚類駆除 (おさかなワイワイ大作戦)
平成26年度	開催	—
平成27年度	開催	—
平成28年度	開催	—
平成29年度	開催	開催
平成30年度	開催	開催
令和元年度	開催	開催
令和2年度	開催	中止
令和3年度	開催	—
令和4年度	開催	開催
令和5年度	開催	中止
令和6年度	開催	—

注1)「—」は当該年度に企画されていないことを示す



渡良瀬遊水地ヤナギ・
セイタカアワダチソウ除去作戦

おさかなワイワイ大作戦

写真 3.1-1 人為的な活動の状況
(出典：小山市ホームページ)

(3) 人為的な活動の効果

- 外来植物駆除を行っている調査拠点2では、セイタカアワダチソウの減少後は、ヨシ群落またはオギ群落が優占しており、群落を構成する主な種も在来種であった。このことは、外来植物駆除の効果である可能性が考えられる。

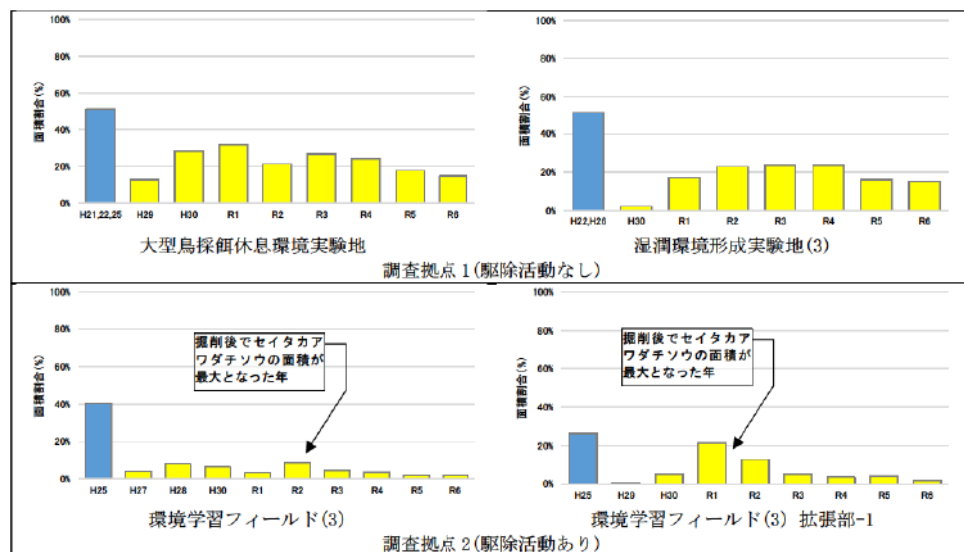
1) 外来植物駆除の効果

① セイタカアワダチソウを含む群落の面積の変化

外来植物駆除を行っていない調査拠点1では、セイタカアワダチソウが分布していた箇所の多くが掘削されたため、掘削の翌年にはセイタカアワダチソウを含む群落の面積が大幅に減少したが、その後増加し、掘削地の20%程度の範囲にセイタカアワダチソウが継続して生育している。

一方で、外来種駆除を行っている調査拠点2では、掘削後に一時的にセイタカアワダチソウを含む群落の面積が増加する年もみられたが、概ね掘削地の10%未満の範囲に収まっている。

調査拠点2は調査拠点1よりも掘削時期が古いにも関わらずセイタカアワダチソウを含む群落の面積が低い割合を維持していること、一時的に面積が増加してもその後に減少していることから、外来植物駆除により外来種からなる植生の繁茂を抑制する効果があったと考えられる。



注1) 掘削前の調査は10mメッシュで実施されているため、調査手法が異なる

図 3.1-2 掘削地の陸域面積に対するセイタカアワダチソウを含む群落の面積割合

② セイタカアワダチソウを含む群落の遷移状況

セイタカアワダチソウの駆除がその後の植生遷移に与えた効果を把握するために、掘削後にセイタカアワダチソウを含む群落が最も分布していた箇所における、その後の植生変化の状況を整理した。

環境学習フィールド(3)においては、掘削後にセイタカアワダチソウが最も繁茂していた令和2年度にはヨシ群落(セイタカアワダチソウ混生)が多くを占めていたが、その後、ヨシ群落(ツルメ混生)等に変化し、3~4年後には、ヨシ群落(カナムグラ混生)とオギ群落(カナムグラ混生)が優占するようになった。

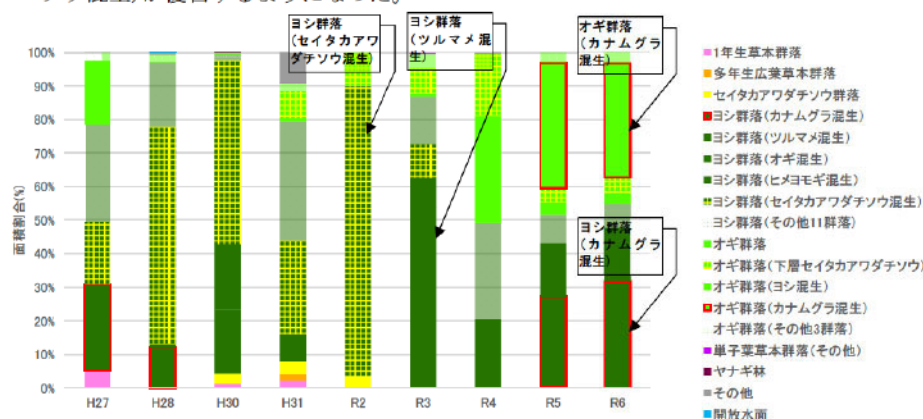


図 3.1-3 セイタカアワダチソウ生育箇所の植生面積割合の変化(環境学習フィールド(3))

環境学習フィールド(3)拡張部-1においては、掘削後にセイタカアワダチソウが最も繁茂していた平成31年度はヨシ群落(セイタカアワダチソウ混生)であったものが、ヨシ群落(オギ混生)やヨシ群落(ツルメ混生)の面積が増加し、3~5年後には、ヨシ群落(オギ混生)が優占するようになった。

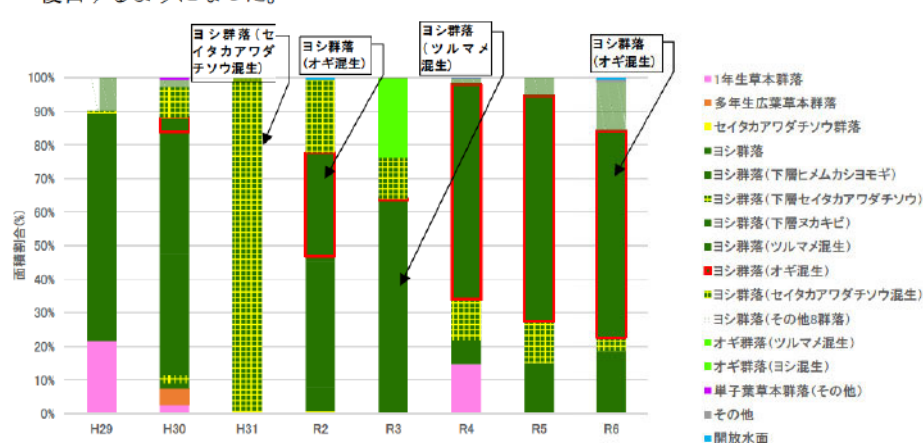


図 3.1-4 セイタカアワダチソウ生育箇所の植生面積割合の変化(環境学習フィールド(3) 拡張部-1)

両掘削地とも、セイタカアワダチソウの減少後は、ヨシ群落またはオギ群落が優占しており構成する主な種も在来種であった。このことは、外来植物駆除の効果である可能性が考えられる。

- 外来魚の個体数が多い年に在来魚の個体数が少なくなっているが、駆除活動の翌年に外来魚が減少していることから、駆除活動が外来種の個体数の抑制に一定の効果があった可能性が考えられる。

2) 外来魚類駆除の効果

① 魚類の生息状況の変化

環境学習フィールド(3)におけるブルーギル、オオクチバスと在来魚の経年個体数は図 3.1-5 に示すとおりである。

ブルーギル、オオクチバスの個体数は、駆除活動の翌年には減少または少ない個体数で維持しており、外来魚の個体数の抑制に一定の効果があった可能性が考えられる。

また、ブルーギル、オオクチバスの個体数が減少した令和 3 年度や令和 6 年度に、在来種の個体数が増加し、一方でオオクチバスの多かった令和 4 年度には在来魚の個体数が少ないことから、外来魚の減少が在来魚の個体数の回復に寄与している可能性が考えられる。

大型鳥採餌休息環境実験地におけるブルーギル、オオクチバスと在来魚の経年個体数は図 3.1-6 に示すとおりである。

ブルーギル、オオクチバスの個体数は、経年的に少ない状況であった。人の立ち入り等が少ない環境であり人為的な放流等がほとんど行われていなかった可能性が考えられる。なお、餌生物調査で調査範囲に含まれていない水深の深い箇所では、ヒシ群落の下の隠れ場所となる環境が存在しており、ブルーギル、オオクチバスが潜んでいる可能性も考えられる。

駆除あり

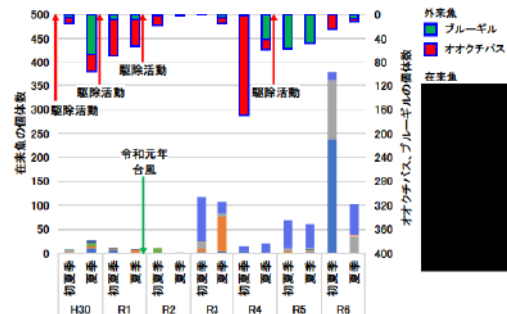


図 3.1-5 ブルーギル、オオクチバスと在来魚の経年個体数(環境学習フィールド(3))

駆除なし

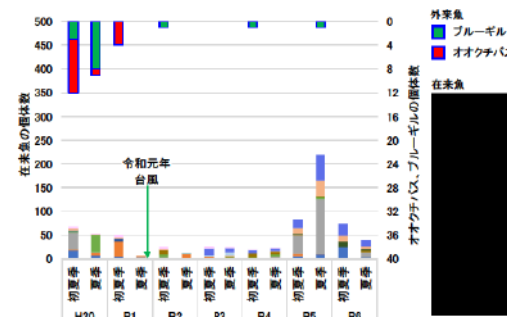


図 3.1-6 ブルーギル、オオクチバスと在来魚の経年個体数(大型鳥採餌休息環境実験地)

② 底生動物の生息状況の変化

環境学習フィールド(3)におけるブルーギル、オオクチバスと底生動物の経年個体数は図 3.1-7 に示すとおりである。

底生動物の確認個体数が比較的多い令和 2 年度春季、令和 5 年度夏季、令和 6 年度初夏、夏季は、ブルーギル、オオクチバスの個体が比較的小なく、一方でブルーギルが多かった平成 30 年度やオオクチバスの多かった令和 4 年度には底生動物の個体数が少ないことから、外来魚の減少が底生動物の個体数の回復に寄与している可能性が考えられる。

大型鳥採餌休息環境実験地におけるブルーギル、オオクチバスと底生動物の経年個体数は図 3.1-8 に示すとおりである。

底生動物の個体数は、季節変動が大きいものの、環境学習フィールド(3)と比較して個体数が多い傾向にあり、ブルーギル、オオクチバスがほとんど確認されなくなった令和 2 年度以降、底生動物の確認個体数が多い年が続いている。

駆除あり

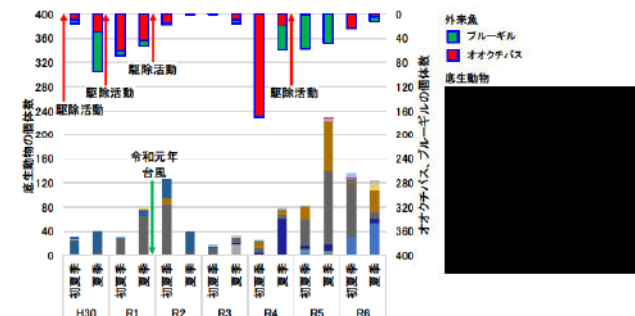


図 3.1-7 ブルーギル、オオクチバスと底生動物の経年個体数(環境学習フィールド(3))

駆除なし

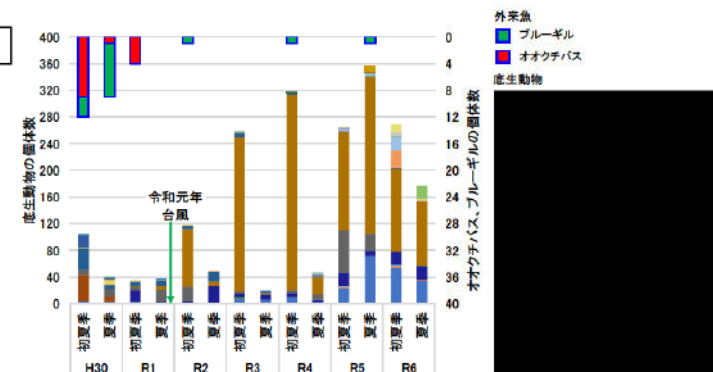


図 3.1-8 ブルーギル、オオクチバスと底生動物の経年個体数(大型鳥採餌休息環境実験地)

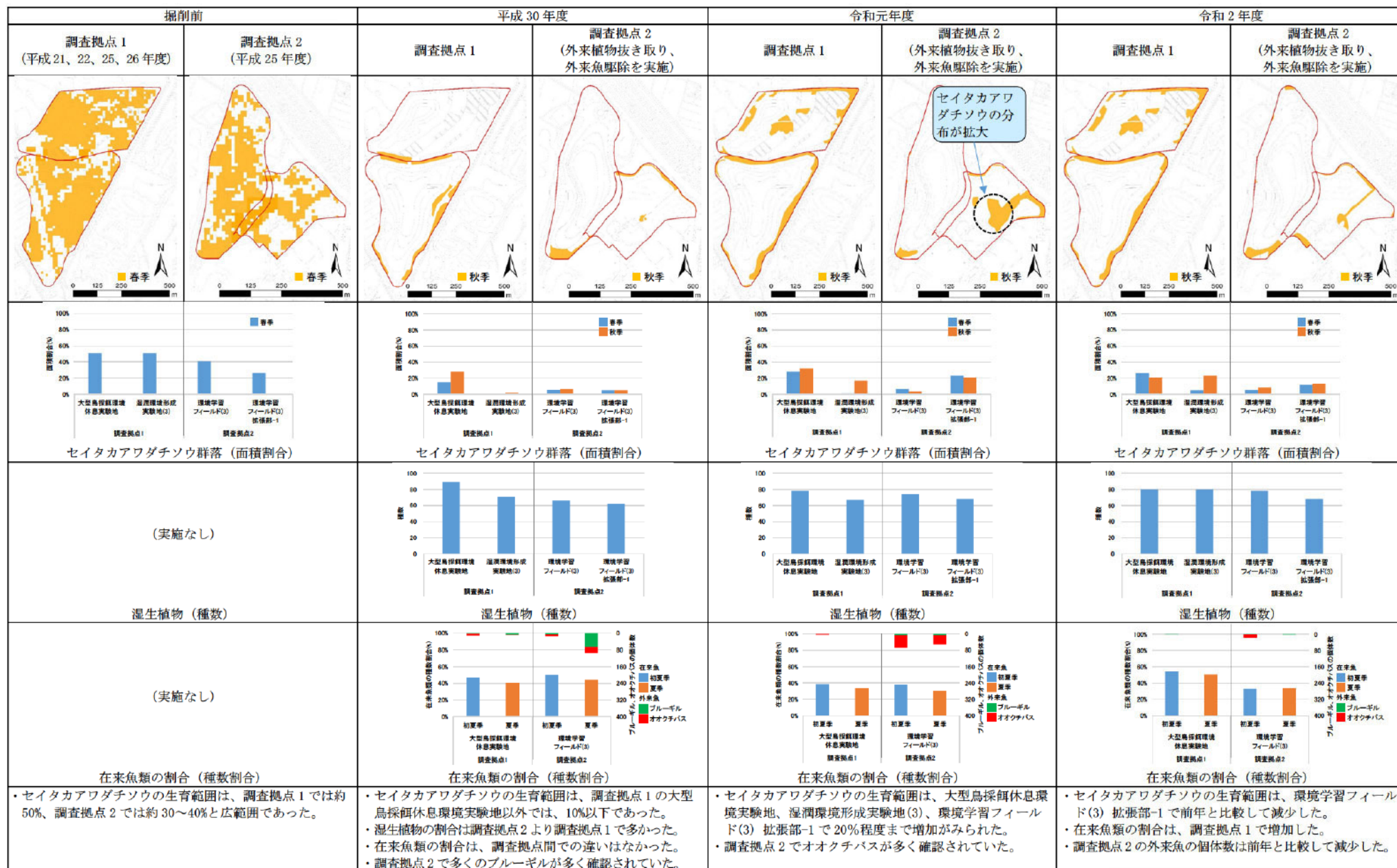


図 3.1-9(1) 調査拠点 1、2 における経年変化

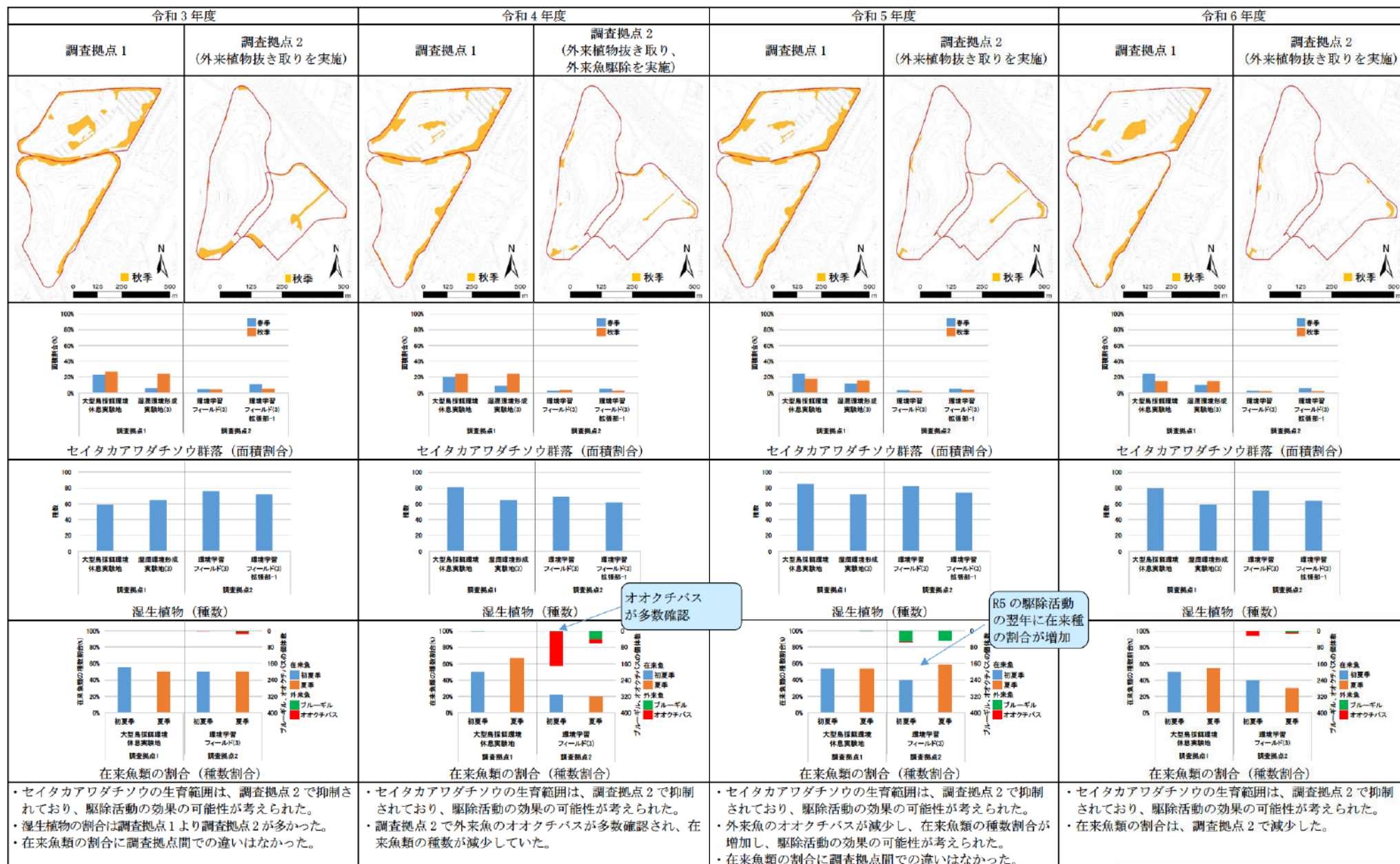


図 3.1-9(2) 調査地点1、2における経年変化

3.2 長期的な湿地環境の変遷の評価

(1) 検討方針

モニタリング結果について、各調査拠点が位置するゾーンの考え方や想定する環境、環境を利用する生物種群と照らし合わせて、長期的な湿地環境の変遷の観点から評価を行った。

表 3.2-1 ゾーンの考え方や想定する環境

ゾーン	調査拠点	掘削地	ゾーンの考え方	想定する環境	環境を利用する生物種群
現況を保全する地区	—	—	- 重要種の生息も考えられる現況の良好な湿地環境を保全する事を目的とする地区。 - 掘削による湿地再生により、保全地区の環境に大きな影響が及ばないように配慮する。 - なお、予測を超えた要因による湿地環境の悪化や外来種の急速な増加等により部分的な環境改善が必要な場合には、十分検討の上に対策を行うものとする。	- 多様なヨシ原（ヨシ焼きしない地区の設定） - 樹林	・チュウヒ ・小型哺乳類等 ・重要な植物 ・重要な昆虫等
掘削回避エリア	—	—	- 植物重要種の分布状況に応じて設定された掘削を回避するエリア。 - この範囲は現状で重要な湿地環境を呈しており、当面は現状のまま保全することが妥当な範囲である。 - 周辺の掘削によって環境に変化が生じていないかモニタリングを行うとともに、湿地環境の悪化が確認された場合には掘削等により湿地再生を図る。	・湿地	・重要な植物
湿地の再生を進める地区	調査拠点-1	大型鳥採餌休息環境実験地	- 掘削等により生物多様性を育む湿地環境を創出する地区。 - 水路沿いには野鳥等の生息環境に配慮して変化に富んだ水際を配置する。また、貴重な植生の再生に資するため、洪水時の攪乱効果が発揮するように配慮する。	・浅い池 ・深い池 ・多様な湿地環境 ・湿地	・湿生植物 ・抽水・浮葉・沈水植物群落 ・シギ・チドリ類、コウノトリ ・ガン・カモ類 ・湿地を好む鳥類 ・魚類 ・貝類 ・湿地性の昆虫類 ・水生昆虫類
緩衝帯地区	調査拠点-2	環境学習フィールド(3)	- 掘削による湿地の再生を進めることで、現況を保全する地区の環境に対して大きな変化を与えないように地形や構造を考慮する地区。 - 掘削による地下水位の変動が及ぶ範囲を抑えるための緩衝帯や、直接水路で連結しない独立水面の設置(雨水の貯留効果も期待する)等を行う。		
		環境学習フィールド(3)拡張部-1			

資料：「渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画 改定版」（平成30年11月）を改変して作成。

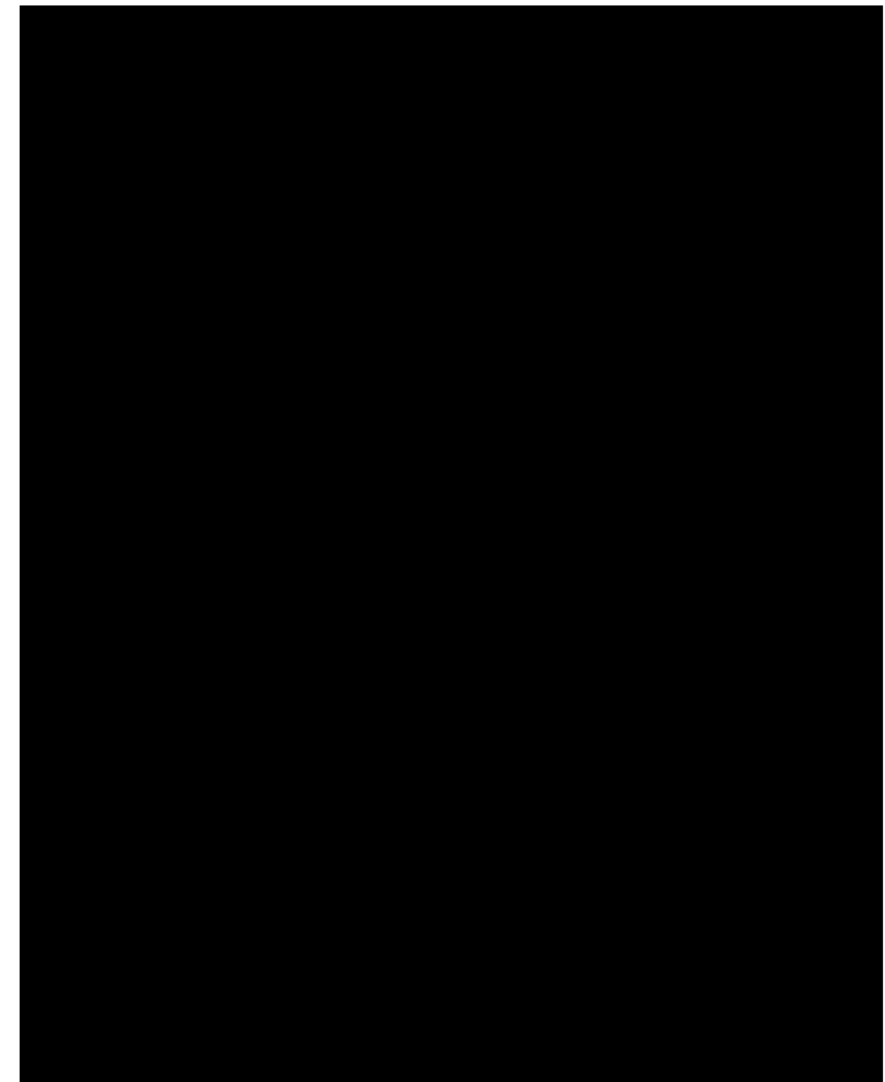


図 3.2-1 モニタリング調査拠点

(2) 評価

- モニタリング結果を踏まえ、想定した湿地環境が再生しているかを評価した結果、多くの項目で環境が概ね保全・再生できていると判断された。
○ ただし、ヤナギ群落等の植生繁茂やゴミムシ類の種数、外来魚の増加といった課題がみられた。

表 3.2-2 長期的な湿地環境の変遷の評価

ゾーン	モニタリング項目		掘削地	長期的なモニタリング結果の概要(平成30～令和6年度)	想定した環境の保全・再生状況の評価 ^{注1}		
現況を保全する地区	水位調査	表層地下水	—	・水位は概ね降水量の多寡に応じた変動を示している。	○	・掘削の影響はみられず、掘削前と同様の環境が保全されている。	
	植物調査	植生		・与良川、旧与良川の近傍でヨシの生育密度が減少する等の若干の変化はみられたが、掘削地から距離が遠く、地下水位の低下も生じていないことから、掘削による影響ではないと考えられた。	○	・掘削の影響はみられず、掘削前と同様の環境が保全されている。	
		植物重要種、植物外来種		・全ての調査地点で、掘削前に確認された植物重要種の生育は概ね維持されている。 ・オオブタクサ等の外来種が確認されているが、顕著な増加はみられていない。	○	・掘削の影響はみられず、掘削前と同様の環境が保全されている。	
掘削回避エリア	水位調査	表層地下水	—	・水位は概ね降水量の多寡に応じた変動を示している。	○	・掘削の影響はみられず、掘削前と同様の環境が保全されている。	
	植物調査	植物重要種		・全ての調査地点で、掘削前に確認された植物重要種の生育は概ね維持されている。	○	・掘削の影響はみられず、掘削前と同様の環境が保全されている。	
湿地の再生を進める地区	水位調査	表層地下水位・開放水面水位		・池内水路と連結し降雨時に水位が変動する広い水域が再生されている。令和4年度以降、水位の低下傾向がみられた。	○	・水路と連結することで水位が変動した水域となっており、目標とする環境が再生されている。	
		植物調査	植物相、水草相	・抽水植物のヒメガマ、ウキヤガラ、浮葉植物のヒシ、沈水植物のミズハコベ、イヌタヌキモ等が継続的に確認されている。モニタリング調査拠点の中で経年的に水生植物が最も多い。 ・湿生植物の割合は、第2調節池全域と比較して高い傾向を示している。	○	・湿生植物の生育が確認されており、目標とする環境が再生されている。	
			植生	・掘削直後に繁茂したヤナギタデ群落等の1年生湿生草本群落やヒメガマ群落等に遷移する状況が確認されている。 ・比高の高い場所でもオギ群落等のやや乾燥した植生が分布し、一部にヤナギ類雑樹群落や低木群落が侵入している。 ・令和2年度以降は水面がヒシ群落に覆われているが、現時点で水生生物のへい死等は特にみられない。	△	・抽水・浮葉植物群落が継続して分布し、群落規模ではないが沈水植物が生育しており、概ね目標とする環境が再生されている。 ・ただし、今後のヤナギ群落や低木群落やヒシ群落の分布状況の変化に留意する必要がある。	
			植生図、群落組成	・大型鳥採餌休息環境実験地			
	植物調査	植物重要種、植物外来種		・掘削後も多くの植物重要種が継続して確認され、新たに定着した重要種もみられている。ヤナギ等の攪乱依存種も継続して確認されている。 ・セイタカアワダチソウ群落の分布範囲は、限定的であり繁茂が抑制されている。	○	・植物重要種が定着し、植物外来種の繁茂が抑制されており、目標とする環境が再生されている。	
		動物調査	鳥類	・シギ・チドリ類、ガン・カモ類等の水鳥の生息が、継続して確認されている。	○	・水鳥が生息しており、目標とする環境が再生されている。	
	動物調査		水鳥の餌生物		・モツゴ、トウヨシノボリ類等の小型の魚類や水生昆虫類等の多様な種類の餌生物が継続して確認されており、コウノトリ等の鳥類の採餌環境が創出されている。 ・タイリクバラタナゴ等の外来種が経年的に確認されている。	△	・魚類、貝類、水生昆虫類等の多様な餌生物が生息しており、目標とする環境が創出されている。 ・ただし、今後の外来種の個体数の増加に留意する必要がある。
		緩衝帯地区	水位調査	表層地下水位・開放水面水位		・いずれの掘削地も、池内水路と連結しないことで水位変化が小さい水域が再生され、想定水位が概ね維持されている。 ・環境学習フィールド(3)では、令和元年台風19号以降、高水位で水位していたが、令和元年～2年に接続水路が設置・改修されて以降、水位はY.P.13m程度で維持されている。 ・環境学習フィールド(3)拡張部-1では、令和5年度夏季等の少雨時には浅い池は一時的に干上がった。	○
	植物調査			植物相、水草相	・いずれの掘削地も、抽水植物のヒメガマ、ウキヤガラ、沈水植物のキクモ等が継続的に確認されている。 ・湿生植物の割合は、第2調節池全域と比較して高い傾向を示している。	○	・湿生植物の生育が確認されており、目標とする環境が再生されている。
				植生	・掘削直後に繁茂したヌカキビオオオイヌダデ群落等の1年生湿生草本群落やヨシ群落等に遷移する状況が確認されている。 ・環境学習フィールド(3)では、フラスコモ属群落やエビモ群落といった沈水植物群落が散発的に確認されている。 ・環境学習フィールド(3)では、比高の高い場所でもオギ群落等のやや乾燥した植生が分布し、一部にヤナギ類雑樹群落や低木群落が侵入している。	△	・抽水・浮葉植物群落が継続して分布するとともに、散発的に沈水植物が生育しており、概ね目標とする環境が再生されている。 ・ただし、今後のヤナギ群落や低木群落の分布状況の変化に留意する必要がある。
植物調査	植生図、群落組成		・環境学習フィールド(3)では、比高の高い場所でもオギ群落等のやや乾燥した植生が分布し、一部にヤナギ類雑樹群落や低木群落が侵入している。	△	・ただし、今後のヤナギ群落や低木群落の分布状況の変化に留意する必要がある。		
	植物重要種、植物外来種		・環境学習フィールド(3)拡張部-1	・いずれの掘削地でも、掘削後も多くの植物重要種が継続して確認され、新たに定着した重要種もみられている。ヤナギ等の攪乱依存種は、掘削後数年し安定した環境になると確認されにくくなっている。 ・セイタカアワダチソウ群落の分布範囲は、限定的であり繁茂が抑制されている。	○	・植物重要種が定着し、植物外来種の繁茂が抑制されており、目標とする環境が再生されている。	
	鳥類		・環境学習フィールド(3)及び拡張部-1では、シギ・チドリ類、ガン・カモ類等の鳥類が確認され、近傍でコウノトリが5年連続繁殖成功し掘削地で採餌等を行っている。	○	・水鳥が生息しており、目標とする環境が再生されている。		
動物調査	昆虫類	・環境学習フィールド(3)では、掘削後にトンボ類、ゲンゴロウ類、ゴミムシ類等の湿地性種が増加している。 ・ゴミムシ類は、令和4年度に種数が減少しており、その後回復傾向にあるものの減少前の種数には戻っていない。		△	・湿地性の昆虫類が増加し、目標とする環境が再生されている。 ・ただし、今後のゴミムシ類の種数の回復状況に留意する必要がある。		
		・環境学習フィールド(3)では、モツゴ、トウヨシノボリ類等の小型の魚類や水生昆虫類等の多様な種類の餌生物が継続して確認されており、コウノトリ等の鳥類の採餌環境が創出されている。 ・ただし、オオクチバス、タイリクバラタナゴ等の外来種が経年的に確認されており、今後の個体数の変化に留意する必要がある。		△	・魚類、貝類、水生昆虫類等の多様な餌生物が生息しており、目標とする環境が創出されている。 ・ただし、今後の外来種の個体数の増加に留意する必要がある。		
	水鳥の餌生物	・環境学習フィールド(3)では、モツゴ、トウヨシノボリ類等の小型の魚類や水生昆虫類等の多様な種類の餌生物が継続して確認されており、コウノトリ等の鳥類の採餌環境が創出されている。		△	・魚類、貝類、水生昆虫類等の多様な餌生物が生息しており、目標とする環境が創出されている。 ・ただし、今後の外来種の個体数の増加に留意する必要がある。		

注1) 長期的な変遷をみて、想定した環境が保全・再生できているかを評価した。 ○: 想定した環境が概ね保全・再生できている。 △: 想定した環境が一部で保全・再生できていない。

3.3 モニタリング目的の達成状況、今後の方針（案）

- 各モニタリング項目の目的に応じた成果の取得状況を整理した結果、当初設定した目的は概ね満足できていると考えられた。
- ただし、掘削地での植生調査や現況を保全する地区での植物外来種調査等の一部の項目では、モニタリング計画を作成した平成30年度以降の掘削地や広域的な情報が得られていないという課題がみられた。
- 今後は、基礎データ収集や湿地環境の再生状況の評価等を目的に調査を継続するとともに、植物調査及び動物調査については調査方法の改善や生物多様性の観点による新たな調査等の検討が必要となる。

目的の凡例
 I：湿地環境の保全・再生状況の評価
 II：第2調節池周辺への影響把握
 III：次期施工のための基礎データ収集
 IV：湿地保全・再生に有効な手法検討に資する調査

表 3.3-1 モニタリング目的の達成状況と今後の方針（案）

調査対象範囲	モニタリング項目		目的				モニタリング目的に応じた成果の取得状況	今後の方向性(案)
			I	II	III	IV		
第2調節池周辺	水位調査	表層地下水位・開放水面水位	●	●	●		・水位は概ね降水量に影響を受けていることが把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。	・基礎データ収集等を目的に調査を継続する。 ・なお、長期的な水位低下がみられる地点について留意する。
		降雨量	●		●		・掘削による第2調節池周辺への影響はみられないことが把握できている。 ・長期的なデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。	
第2調節池全体	水位調査	表層地下水位・開放水面水位	●		●		・水位は概ね降水量に影響を受けていることが把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。	・基礎データ収集等を目的に調査を継続する。 ・なお、長期的な水位低下がみられる地点について留意する。
		観測井管頭高測量	●		●		・長期的なデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。	
掘削地(共通)	地形変化調査	地盤標高			●	●	・工事完成図、LP測量等により地盤標高が把握されており、基礎データ収集や掘削方法の検討への活用ができています。	・基礎データ収集等を目的に工事完成図等により把握する。 ・UAVを活用した湿地の再生状況の把握を継続する。
	水位調査	表層地下水位・開放水面水位			●	●	・長期的なデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。 ・掘削地での水位変化が把握されており、掘削方法の検討への活用ができています。	
掘削地(調査拠点)【H30より開始】	水位調査	表層地下水位・開放水面水位	●		●	●	・水位は概ね降水量に影響を受けていることが把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。 ・長期的なデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。 ・掘削地での水位変化が把握されており、掘削方法や接続水路設置・運用の検討等への活用ができています。	・基礎データ収集等を目的に調査を継続する。 緑マーキング部分の具体的な調査方法の想定例については、あくまで想定であることから、委員会時には削除することで考えています。
		植物相、水草相	●		●	●	・目標とする環境の再生状況が把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。	
	植物調査	植生図	●		●	●	・掘削後の長期的な植生のデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。	・湿地環境の再生状況の評価を目的に以下の視点で調査箇所、調査方法を検討する。 ・ヒシ群落やヤナギ群落の拡大、ゴミムシ類の回復状況、外来魚の増加等の課題に留意しつつ、調査の効率化や調査方法の改善の検討を進める。 (想定例：植生調査の時期を秋季の1回にする等)
		群落組成	●		●	●	・ヨシの根系を残存させる掘削方法や掘削地盤高の設定等への活用ができています。 ・開始当初の掘削地や平成30年度以降の新たな掘削地での状況が不明である。	
	動物調査	植物重要種、植物外来種	●		●		・重要種の定着や外来種の抑制状況が把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。 ・掘削後の長期的な重要種、外来種のデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。 ・開始当初の掘削地や平成30年度以降の新たな掘削地での状況が不明である。	・また、生物多様性の観点から、基本計画に示した「再生目標となる環境タイプ」に応じた生物の生息状況を把握するための調査の検討を進める。 (想定例：指標生物群を対象とした、調査地点以外の新規掘削地を含めての調査等)
		鳥類	●		●		・湿地環境の指標となる水鳥やゴミムシ類、水鳥の餌生物である魚類等の生息状況が把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。	
		昆虫類	●		●		・掘削後の長期的なデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。 ・開始当初の掘削地や平成30年度以降の新たな掘削地での状況が不明である。	
現況を保全する範囲	水位調査	水鳥の餌生物	●		●		・掘削後の長期的なデータが蓄積されており、基礎データの収集ができています。 ・開始当初の掘削地や平成30年度以降の新たな掘削地での状況が不明である。	・湿地環境の保全状況の評価を目的に調査を継続する。
		表層地下水位	●				・少雨時に水位低下が生じるがそれ以外では従前と大きく変わらない水位が維持されていることが把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。	
		植生	●				・コドラート内でのオギ・ヨシの生育状況に掘削による影響はみられないことが把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。 ・限られた範囲を対象とした調査であり、広域的な植生変化の状況が不明である。	
	植物調査	永久コドラート	●				・コドラート内での重要種の生育が維持されているや外来種の生育状況が把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。 ・限られた範囲を対象とした調査であり、広域的な植生変化の状況が不明である。	・広域的な植生分布状況を把握する方法の検討を進める。(想定例：河川水辺の国勢調査の活用等)
		植物重要種 植物外来種	●				・コドラート内での重要種の生育が維持されているや外来種の生育状況が把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。 ・限られた範囲を対象とした調査であり、広域的な植生変化の状況が不明である。	
	掘削回避エリア【H26より開始】	植物調査	植物重要種	●			・コドラート内での重要種の生育が維持されているや外来種の生育状況が把握されており、湿地環境の保全の評価への活用ができています。 ・限られた範囲を対象とした調査であり、広域的な植生変化の状況が不明である。	・広域的な重要種や外来種の生育状況を把握する方法の検討を進める。(想定例：河川水辺の国勢調査、UAV等の活用等)

4. 参考

4.1 ヨシ焼き後の遊水地全域垂直写真撮影・推計

- 概要**
- 渡良瀬遊水地全体のヨシ焼きの実施状況、ヨシ焼きが与える植生等への影響を把握するため、ヨシ焼き後に航空機により垂直写真撮影を行った。ヨシ焼きは令和6年3月3日に実施され、撮影は令和6年3月4日に実施した。
 - 撮影した写真を用い、目視判読により、延焼した範囲、焼け残った範囲の推定を行った。
 - 目視判読により推計を行った結果、掘削した水域の周辺や水路の周辺で焼け残りが確認された。

表 4.1-1 撮影条件

項目	撮影条件
実施年月日	令和6年3月4日
撮影高度	3,856m
地上画素寸法	25cm
撮影枚数	24枚

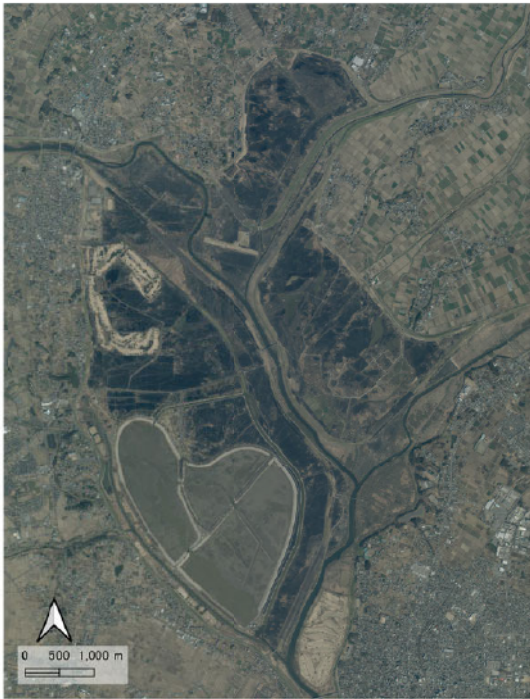


図 4.1-1 ヨシ焼き後の垂直写真

表 4.1-2 目視判読による延焼範囲の推計結果

分類	面積 (ha)
延焼	1,148.7 (73.2%)
焼け残り	264.7 (16.9%)
その他	156.8 (10.0%)

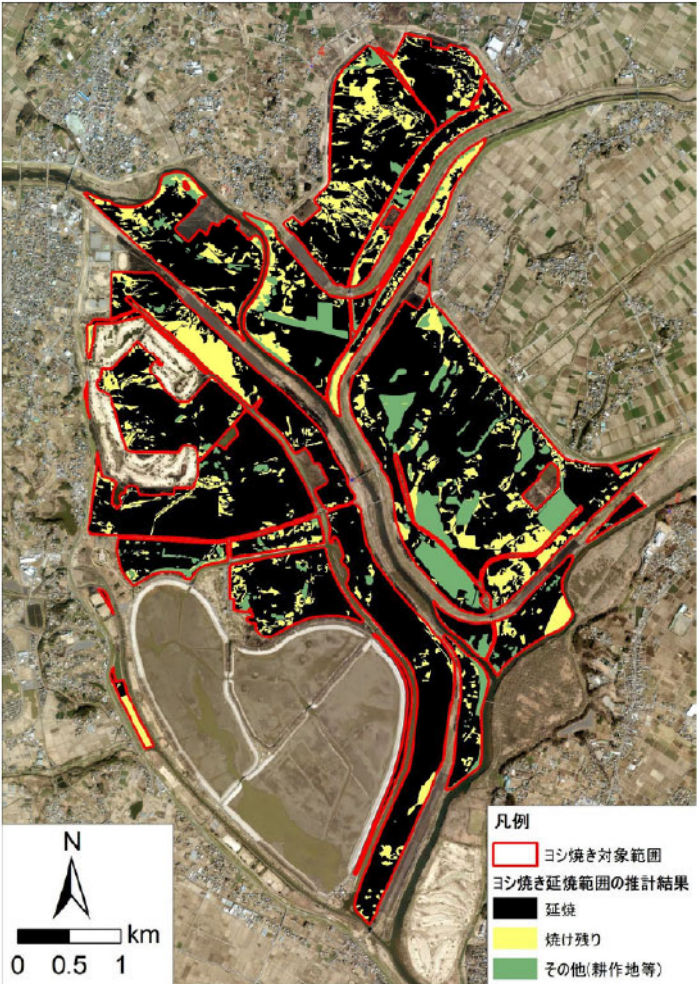


図 4.1-2 目視判読による延焼範囲の推計結果