

平成23年度モニタリング調査結果 (中間報告)

目 次

1. 渡良瀬遊水地におけるモニタリング調査の概要.....	1
2. H23 モニタリング計画への対応.....	2
3. モニタリング調査中間報告.....	4
3.1 渡良瀬遊水地全体、第二調節池全体及び現況を保全する地区.....	4
3.1.1 調査概要.....	4
3.1.2 調査結果概要.....	7
3.2 湿性草地再生実験地.....	13
3.2.1 調査概要.....	13
3.2.2 調査結果概要.....	14
3.3 環境学習フィールド.....	24
3.3.1 調査概要.....	24
3.3.2 調査結果概要.....	25
3.4 水位変動型実験地.....	34
3.4.1 調査概要.....	34
3.4.2 調査結果概要.....	35

1. 渡良瀬遊水地におけるモニタリング調査の概要

【環境調査の目的】

渡良瀬遊水地は、33km²の面積を有する我が国最大級の遊水地であり、利根川水系の治水及び利水上の要の施設として機能する一方、全国でも有数の低層湿原（湿地）として位置づけられており、ヨシ原を基盤とする豊かな自然環境を形成するなど利根川上流域でも特徴的な場所となっている。この豊かで貴重な渡良瀬遊水地の自然環境をいかに保全・再生していくかについては重要な課題である。

本調査では「渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画」に基づく順応的管理を実施していくにあたり、必要と考えられる基礎資料として、渡良瀬遊水地における各種環境調査を行う。

平成 23 年度は、試験施工として設置された実験地等のモニタリングを実施し、調査結果をモニタリング委員会に報告するとともに、当面の掘削に対する具体的な提案を行う。

表 1-1 に今年度モニタリングを行う実験地について、その概要と実験のねらいを示す。

表 1-1 今年度モニタリングを行う実験地の概要とねらい

実験地	概要	ねらい
湿性草地再生実験地	Y.P.+12.0m まで掘削し、「表土撒出区」「種子撒出区」「対照区」を各 3 区画設定	<ul style="list-style-type: none"> 掘削による湿地植生の再生・復元手法及び外来種の抑制効果の把握 堤内水路からの自然攪乱による植生への影響把握 掘削による地下水位変化と周辺植生への影響把握 地上種子活用の有効性の把握
環境学習フィールド	高さの異なる棚田状の環境（YP+11.5～12.5m）を設定すると共に、水路で与良川との連続性を確保	<ul style="list-style-type: none"> 環境学習・地域連携の場として、一般市民や子供たちが自由な発想で活用できる変化に富んだ地形、自然環境の多様なフィールドを提供
水位変動型実験地	冠水頻度が異なる平地（YP+11.4～13.0m）を与良川の両岸に各 5 段設定	<ul style="list-style-type: none"> 洪水の攪乱による影響や種子の定着動態の把握 冠水によるヤナギ類や外来種（セイタカアワダチソウ）の生育抑制状況等を把握

【調査項目】

調査箇所	調査項目							
	水位・水質	景観	基盤環境	コドラート	植物相	絶滅危惧植物	植生図作成	その他
渡良瀬遊水地全体等	●	●						珉焼き効果確認
湿性草地再生実験地	●	●	●	●	●	●	●	セイタカアワダチソウ植生管理実験
環境学習フィールド	●	●		●	●	●	●	
水位変動型実験地	●	●		●	●	●	●	

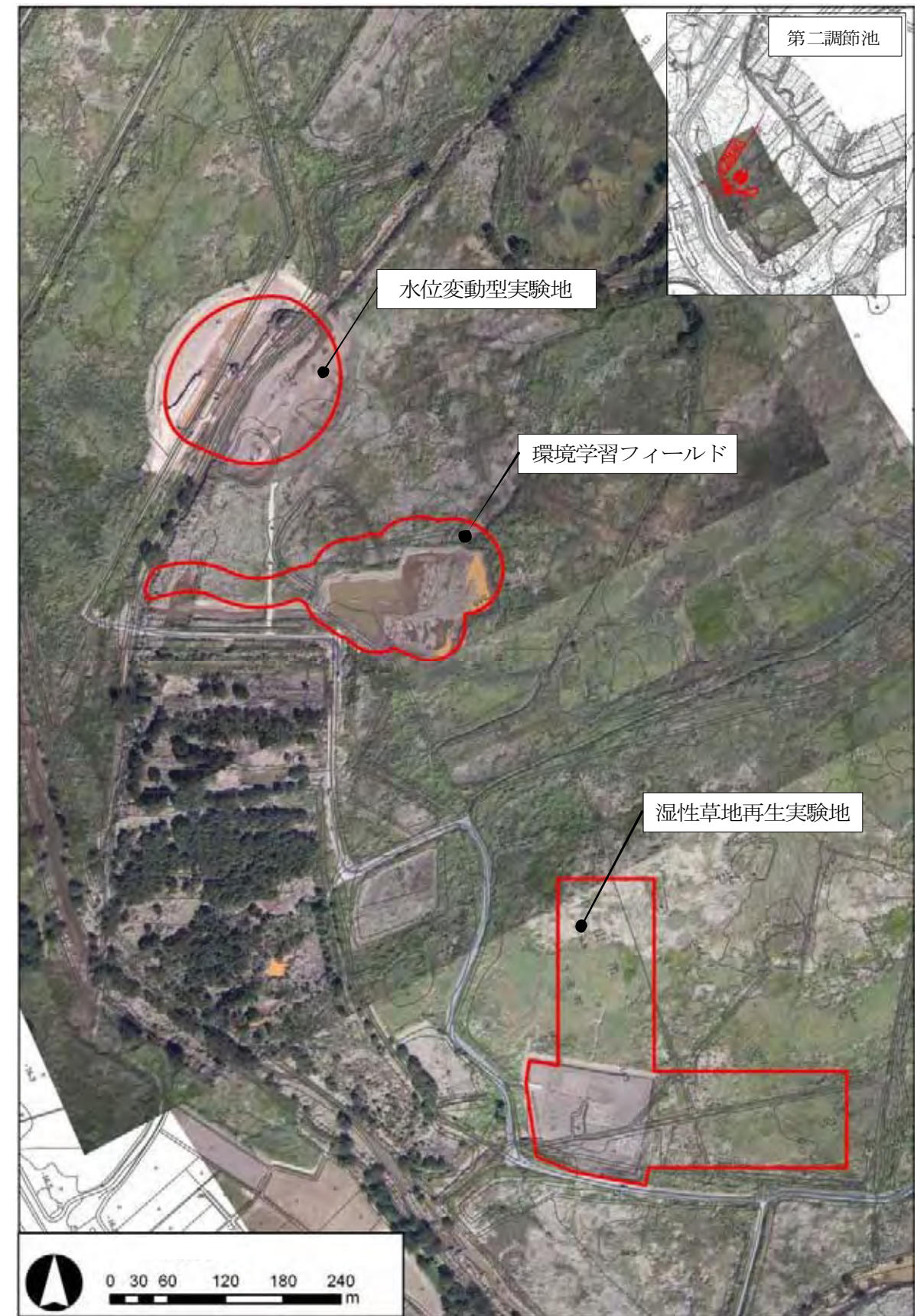


図 1-1 H23 年度モニタリング調査箇所（航空写真 H23.10.4 撮影）

2. H23 モニタリング計画への対応

平成 23 年度モニタリング計画に対する実施状況と今後の対応について、表 2-1 示す。

表 2-1(1) 平成 23 年度モニタリング計画に対する実施状況と今後の対応

平成 23 年度モニタリング計画						実施状況	実施状況と今後の対応		
調査対象範囲	基本項目	目的・ねらい	調査項目	調査頻度	調査地点数				
渡良瀬遊水地全体	水位・水質調査	掘削による渡良瀬遊水地全体の環境へ影響を把握し、順応的管理のための判断材料として活用する。	地下水・開放水面水位	一斉調査 連続観測(代表地点)	月 1 回 連続観測		○ ○		
			地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回		△	・H23 年度は、秋季、冬季に実施。 ・H24 年度に春季、夏季の調査を実施予定。	
			降雨量	アメダス	通年日降水量	近傍のアメダスデータを整理	○		
			土壌水分量	連続観測(代表地点)	連続観測	4 地点(現況を保全する地区 2 地点、掘削地周辺 2 地点)	○	夏季よりデータ回収を実施。	
第 2 調節池全体	動物調査	動物相の変化を把握し、次段階施工のモニタリング指標や手法の検討に活用する。	動物指標種(猛禽類)	定点観察	調査実施主体と調整	調査実施主体と調整	—	学識者や NPO により実施されている調査を把握、整理することで対応する。	
現況を保全する地区	植物調査	掘削による影響を把握し、順応的管理のための判断材料として活用する。	植生	永久コドラート調査	春季、夏季、秋季(3 回)	渡良瀬遊水地における特徴的な群落を網羅するように地点数、位置決定する(10 地点程度)	×	今年はヨシ焼きが行われず、「標準区」としてのデータが得られないと考え、来年度以降実施する。	
			植物重要種	重要種調査	春季(1 回)	現況を保全する地区の全域	×	ヨシ焼きがおこなわれなかったため、来年度以降実施することとした。	
④環境学習フィールド(1)【H22 掘削済み】	水位・水質調査	・植生調査結果と合わせて、湿地再生に有効な基盤環境条件を検討し、掘削方法へ反映する。 ・掘削による地下水の変化を把握する。	地下水・開放水面水位	一斉調査 連続観測(代表地点)	月 1 回 連続観測	地下水位：10 地点 開放水面水位：2 地点 地下水位：3 地点 開放水面水位：2 地点	○ ○		
			地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回	1 地点 →H23 水質調査地点は 2 箇所	△	夏季、秋季、冬季に実施。	
	植物調査	実験地及び周辺の植生、植物群落、植物種の分布状況を経年的に把握する。	植生	コドラート調査(群落組成、ヨシ密度)	春季、夏季、秋季(3 回)	ヨシ密度調査は夏季のみ	6 箇所	○	追加調査(H23 年度モニタリング計画には記載なし)
				植物相調査	春季、夏季、秋季(3 回)		掘削地全域	○	
				植生図作成調査	春季、夏季、秋季(3 回)		掘削地全域	△	夏季、秋季に実施
				絶滅危惧植物調査	春季(1 回)		2 区画(2,500m ²)	○	
	動物調査	動物相の変化を把握し、次段階施工のモニタリング指標や手法の検討に活用する。	景観の変化を経年的に把握する。	鳥類相	目視観察、鳴き声	年間を通して適宜実施	周囲 8 地点より、位置及び撮影方向を決めて撮影	○	
				昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法(トンボ類) 水生昆虫調査				
哺乳類・両生類・は虫類相				目視観察、フィールドサイン法					
水生生物相				魚類、甲殻類、水生昆虫類、貝類等の水生生物相調査					
				調査実施主体と調整	調査実施主体と調整	—	学識者や NPO により実施されている調査を把握、整理することで対応する。		

※ 季節について：春季は5月上旬～中旬、夏季は6月下旬～7月上旬、秋季は9月下旬～10月上旬。

※ 植物調査、動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

※ 動物調査については、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者などの協力により調査を実施する。

凡例	
実施状況	
○：実施中	
△：一部実施	：今後対応
×：未実施	：未実施

表 2-1(2) 平成 23 年度モニタリング計画に対する実施状況と今後の対応

平成 23 年度モニタリング計画						実施状況	実施状況と今後の対応		
調査対象範囲	基本項目	目的・ねらい	調査項目	調査頻度	調査地点数				
②水位変動型実験地【H22 一部掘削済み】	水位・水質調査	・ 植生調査結果と合わせて、湿地再生に有効な基盤環境条件を検討し、掘削方法へ反映する。 ・ 掘削による地下水の変化を把握する。	地下水・開放水面水位	一斉調査	月 1 回	地下水位：18 地点 開放水面水位：1 地点	△	地下水位△ ・ 未掘削箇所 (8 箇所) で調査実施。 ・ 左岸側掘削面 (3 箇所) は、秋季から調査開始。 ・ 今年度、右岸側施工予定のため、右岸側掘削面 (5 箇所) は、施工完了後から実施する。 開放水面× ・ 直下流で水位の連続観測を行っているため、今年度は、下流地点のデータを使用する。	
				連続観測 (代表地点)	連続観測		地下水位：3 地点 開放水面水位：1 地点	×	施工が完了してから連続観測を実施
			地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回		1 地点 (実験地中央の与良川)	△	夏季、秋季、冬季に実施。
	植物調査	冠水頻度に応じた植生、植物群落、植物種の状況の状況を経年的に把握する。	植生	コトラー調査 (群落組成、ヨシガシ密度)	春季、夏季、秋季 (3 回) ヨシガシ密度調査は夏季のみ		6 箇所	○	追加調査 (H23 年度モニタリング計画には記載なし)
				植物相調査	春季、夏季、秋季 (計 3 回)		掘削地全域	○	
				植生図作成調査	春季、夏季、秋季 (計 3 回)		掘削地全域	△	夏季、秋季に実施。
				絶滅危惧植物調査	春季 (1 回)		2 区画 (2, 500㎡)	○	
	植物調査	洪水の攪乱による種子の定着や冠水による外来種の生育抑制状況を把握する。	攪乱影響	外来種調査	変動期 (4-10 月) 毎月 1 回 渇水期 (11-3 月) 増水直後 1 回		10 地点 (両岸 5 地点ずつ)	×	植物相調査 (春・夏・秋) にてセイヨウアザミ等の外来種の侵入状況を把握可能なことから、本調査は未実施とする。
				土砂・種子トラップ調査			10 地点 (両岸 5 地点ずつ)	△	夏季 (8 月) より調査を実施。
				冠水頻度調査	連続観測		1 地点	×	下流側にて水位の連続観測を行うと共に、当該実験地をタイムラプスカメラで撮影していることから、今年度は未実施とする。
	動物調査	動物相の変化を把握し、次段階施工のモニタリング指標や手法の検討に活用する。	鳥類相	目視観察鳴き声					学識者や NPO により実施されている調査を把握し、整理することで対応する。
			昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法 (トンボ類)	調査実施主体と調整		調査実施主体と調整		
			哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察、フィールドサイン法					
③環境学習フィールド (2)【H23 掘削予定】	水位・水質調査	・ 植生調査結果と合わせて、湿地再生に有効な基盤環境条件を検討し、掘削方法へ反映する。 ・ 掘削による地下水の変化を把握する。	地下水・開放水面水位	一斉調査	月 1 回	地下水位：5 地点 開放水面水位：1 地点	×	施工前のため、今年度は調査未実施とする。	
				連続観測 (代表地点)	連続観測		地下水位：3 地点	△	観測孔を設置し、11 月から調査を実施する。
①水位安定型実験地 ⑤湿潤環境形成実験地【H23 掘削予定】	水位・水質調査	・ 植生調査結果と合わせて、湿地再生に有効な基盤環境条件を検討し、掘削方法へ反映する。 ・ 掘削による地下水の変化を把握する。	地下水・開放水面水位	一斉調査	月 1 回	地下水位：19 地点 開放水面水位：1 地点	△	地下水位：10 地点で実施中	
				連続観測 (代表地点)	連続観測		地下水位：6 地点 開放水面水位：1 地点	△	実験地外の 4 地点について、観測孔を設置し、11 月から調査を実施する。
			地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回		1 地点	×	施工前のため、今年度は調査未実施とする。

※ 季節について：春季は 5 月上旬～中旬、夏季は 6 月下旬～7 月上旬、秋季は 9 月下旬～10 月上旬。
 ※ 植物調査、動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。
 ※ 動物調査については、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者などの協力により調査を実施する。

凡例	
実施状況	
○：実施中	
△：一部実施	：今後対応
×	：未実施

3. モニタリング調査中間報告

3.1 渡良瀬遊水地全体、第二調節池全体及び現況を保全する地区

3.1.1 調査概要

今年度、渡良瀬遊水地全体、第二調節池及び現況を保全する地区において実施したモニタリング内容を表 3-1、表 3-2、表 3-4 に示す。

表 3-1 渡良瀬遊水地全体 H23 モニタリング内容

平成 23 年度モニタリング計画						
基本項目	目的・ねらい	調査項目	調査方法	調査頻度	調査地点数	実施状況
水位・水質調査	掘削による渡良瀬遊水地全体の環境へ影響を把握し、順応的管理のための判断材料として活用する。	地下水・開放水面水位	一斉調査 連続観測	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等の開放水面の水位を計測する。	月 1 回の一斉調査 代表地点において、連続観測	○ ○
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	地下水位観測孔より採水した地下水の水質調査を行う。 河川池などの開放水面の水質調査を行う。 【調査項目】 機器測定：水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量	春、夏、秋、冬に各 1 回	△
	降雨量	アメダス	アメダス（古河地点）を整理	通年日降水量	近傍のアメダスデータを整理	○
	土壌水分量	連続観測	定点に土壌水分計測用のロガーを設置し、その変化を観測する。	代表地点において連続観測	4 地点（現況を保全する地区 2 地点、掘削地周辺 2 地点）	○

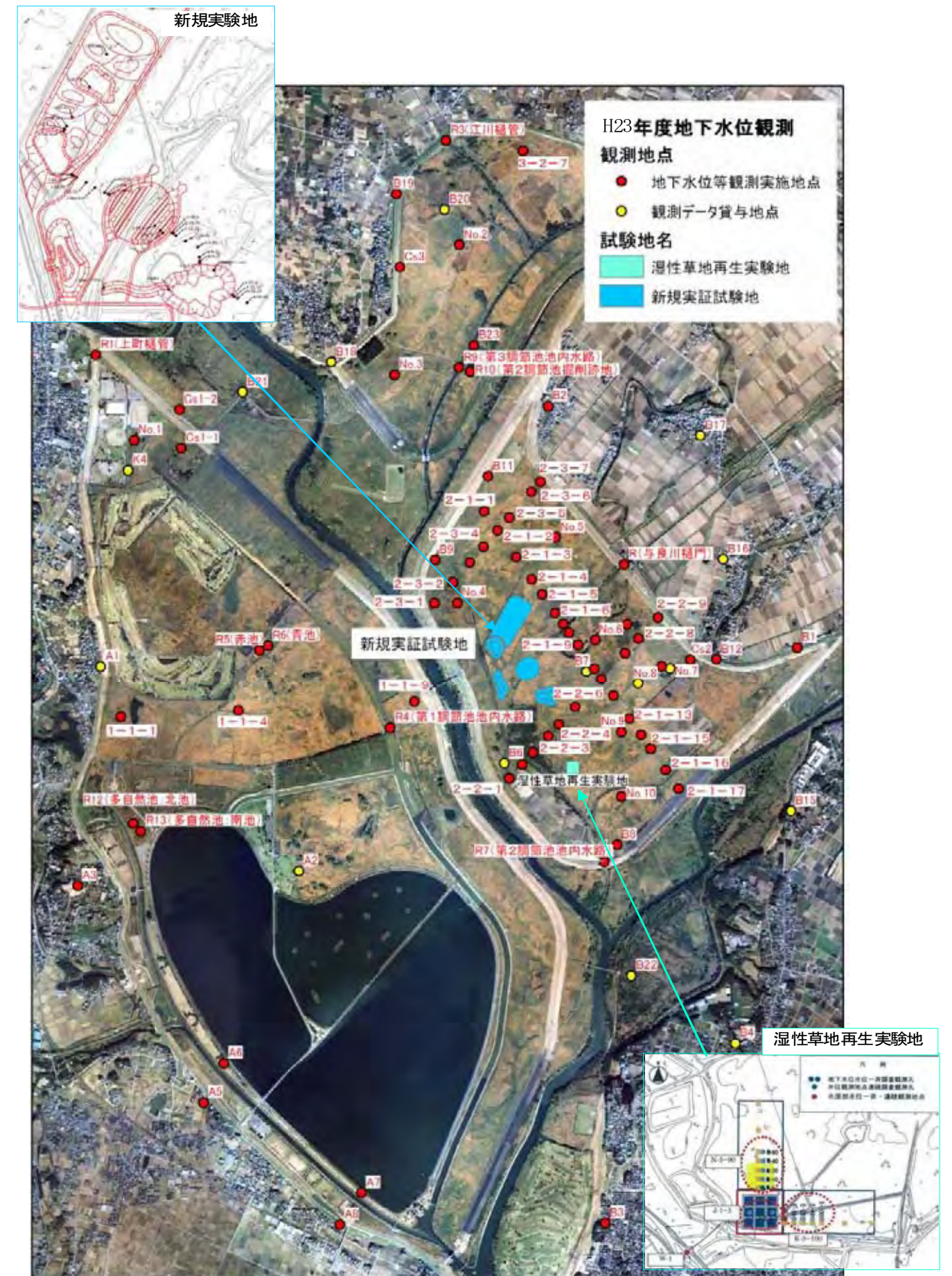


図 3-1 渡良瀬遊水地全体 水位・水質調査地点

表 3-2 第二調節池 H23 モニタリング内容

平成 23 年度モニタリング計画						実施 状況
基本 項目	目的・ ねらい	調査項目	調査方法	調査頻度	調査地点数	
景観 調査	実験地及び 周辺の景観 を経年的に 把握する。	定点写真	毎月 1 回 (年間 12 回)、 定点において写真撮影 を行う。	月 1 回	第二調節池 8 地点 湿性草地再生実験地 16 地点 環境学習フィールド 7 地点 水位変動型実験地 22 地点	○



図 3-2 (1) 第二調節池 景観調査地点

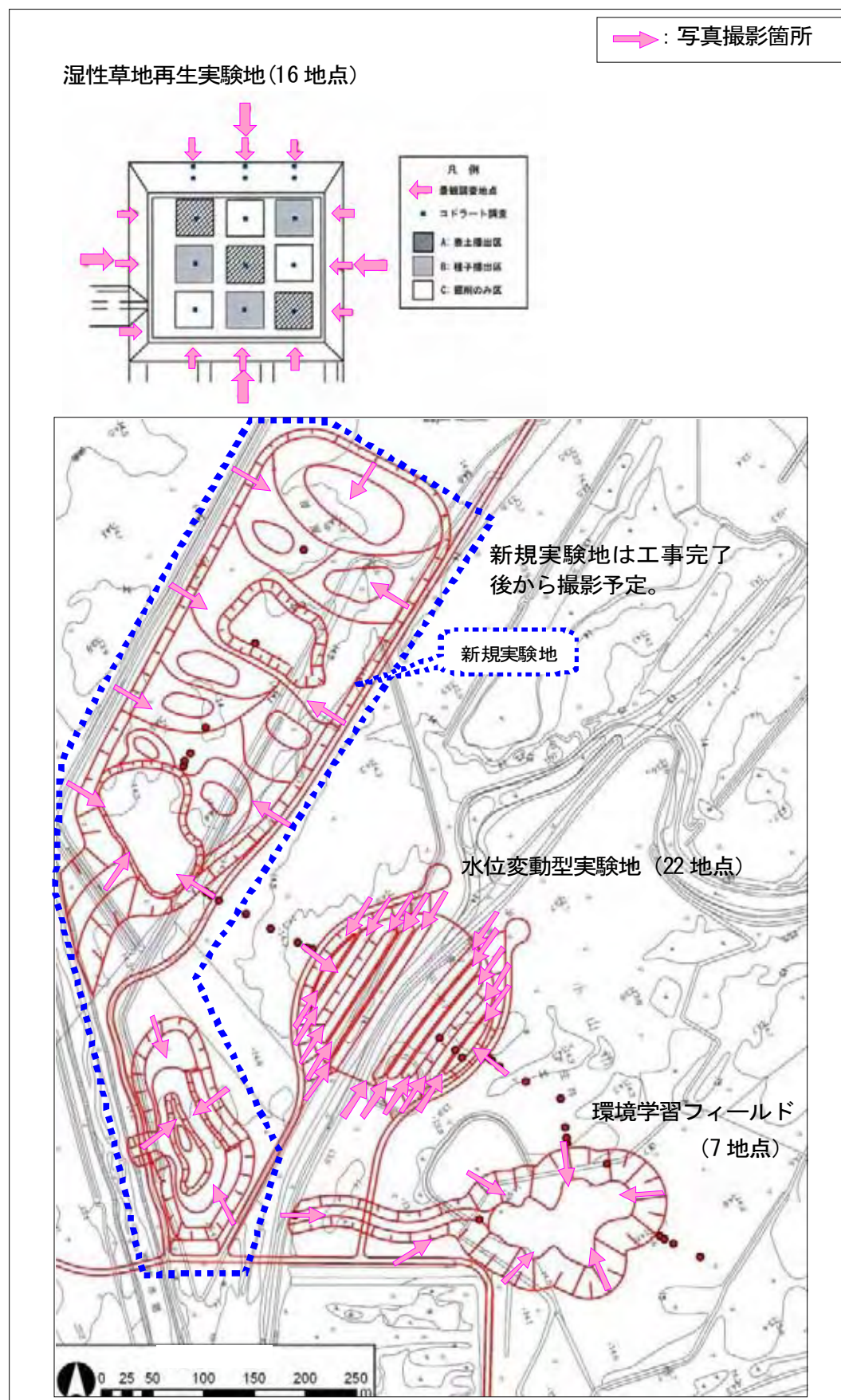


図 3-2 (2) 第二調節池 景観調査地点(実験地)

表 3-3 現況を保全する地区 H23 モニタリング内容

平成 23 年度モニタリング計画						実施 状況
基本 項目	目的・ ねらい	調査項目	調査方法	調査頻度	調査地点数	
植物 調査	掘削による 影響を把握 し、順応的 管理のため の判断材料 として活用 する。	植生	永久コドラート調査	春季、夏季、 秋季(3回)	遊水地における特徴的な群落を 網羅するように地点数、位置決定 する(10 地点程度)	×
		植物重要 種	重要種調査	春季(1回)	現況を保全する地区の全域	×

今年度はヨシ焼きが行われず「標準区」としてのデータが得られないと考え、現況を保全する地区における永久コドラート調査、重要種調査は来年度以降実施することとした。



今年度は、H22 年度調査箇所の一部を対象として「ヨシ焼き効果確認調査」を実施した。表 3-4 にヨシ焼き効果確認調査の内容を示す。

表 3-4 ヨシ焼き効果確認調査内容

基本 項目	目的・ ねらい	調査項目	調査方法	調査頻度	調査箇所数
植物 調査	ヨシ焼きを しない場合 の重要種、 外来種の出 現状況を把 握する。	絶滅危惧植物・ 侵入種分布調査	<ul style="list-style-type: none"> 目視踏査により絶滅危惧植物・侵入種の分布量を段階評価(※参照 4)で記録し、分布図を作成する。 各コドラート(10m×10m)の優占種に基づく群落の群落名を記録する。 調査対象種は表 3-5 の通りとする。 	春季(1回)	1,000 コドラート (100m×100m×10 区画を対 象として、各区画を 10m×10m のコドラートに分割)
	調査時の対 象箇所の様 子を記録す る。	写真撮影	<ul style="list-style-type: none"> 各区画を対象として景観写 真を 1 枚撮影する。 	春季(1回)	10 区画(100m×100m)

表 3-5 調査対象種

絶滅危惧植物	環境庁レッドデータブック(2000)ならびに環境省レッドリスト(2007) 掲載種、ワタラセツリフネソウ
外来種(侵入種)	特定外来生物、オオブタクサ、セイタカアワダチソウ

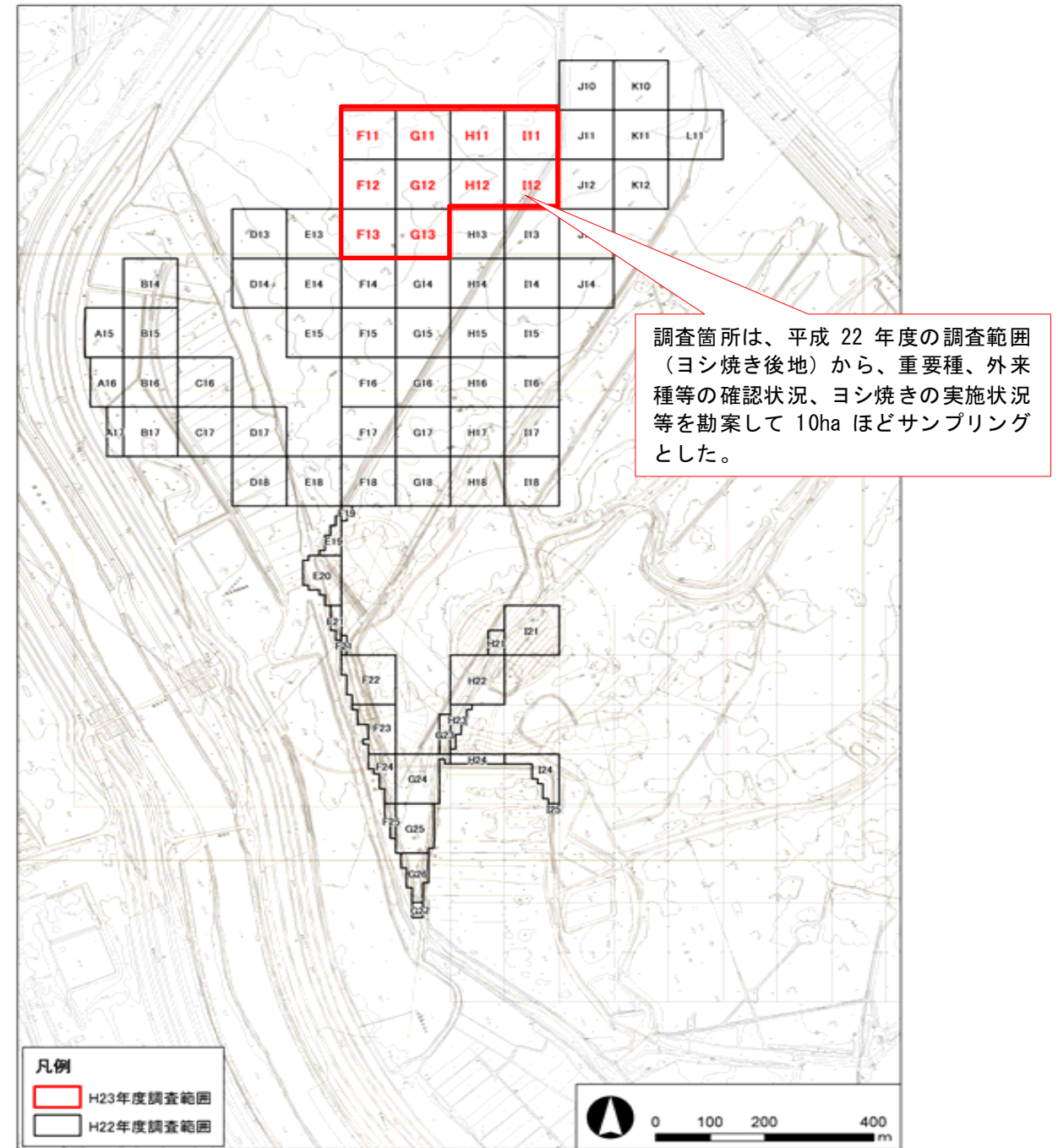


図 3-3 現況を保全する地区 ヨシ焼き効果確認調査地点

3.1.2 調査結果概要

(1) 水位・水質調査

1) 水位調査

平成23年は、6月の降水量が少なく(古河観測所で65.6mm/月、平年値は139.5mm/月)、7月の地下水位が低下している箇所が見られる。

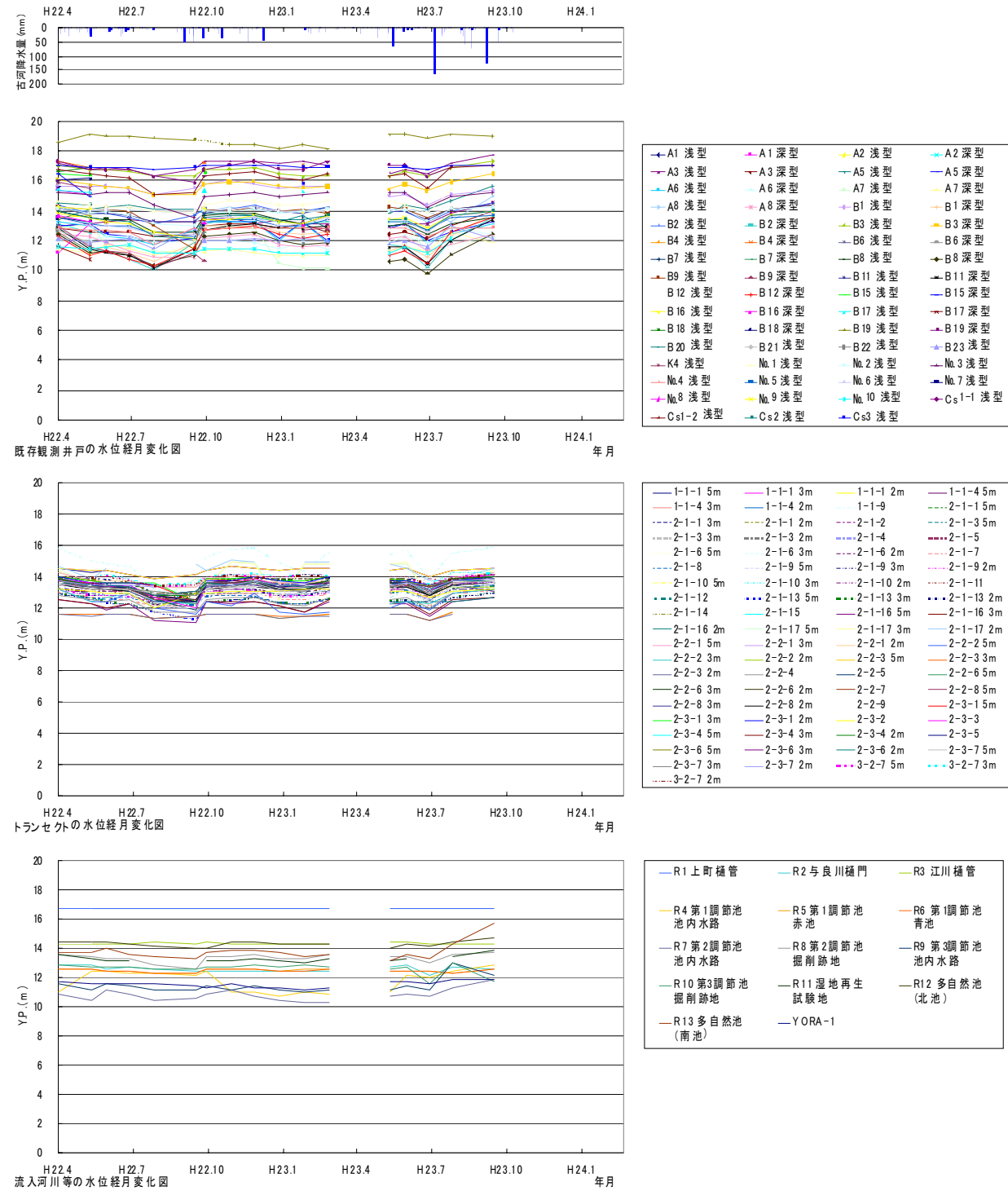


図 3-4 既存観測井・トランセクト・流入河川等の水位経月変化図



図 3-5 渡良瀬遊水地全体図

2) 水温調査

平成 23 年 7 月調査時は、6 月の降水量が少ない事が影響し、地下水の水温が低下している箇所が調査範囲に分布していた。

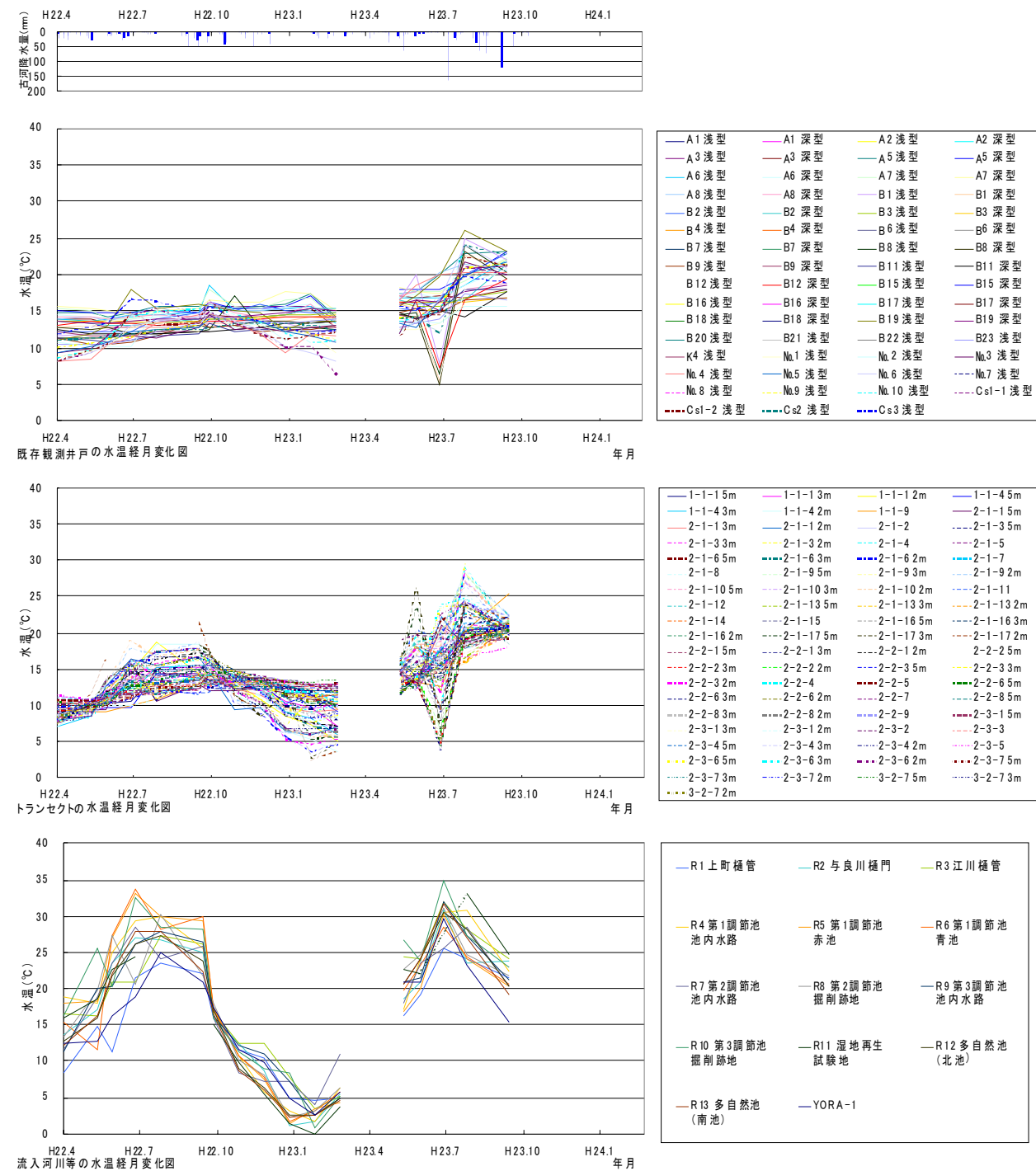


図 3-6 既存観測井・トランセクト・流入河川等の水温経月変化図



図 3-7 渡良瀬遊水地全体図（オレンジ色の地点が7月に水温が低下した地点）

3) 水質調査

- 環境学習フィールド1は、BOD (7.5mg/L)、COD (9.4mg/L)、クロロフィルa (54.3 μ g/L)を示し、他の地点より高い数値を示している。DOが過飽和(水温26 $^{\circ}$ Cでは8.0mg/Lで飽和)のため、藻類による炭酸同化作用の活発化が推定される。

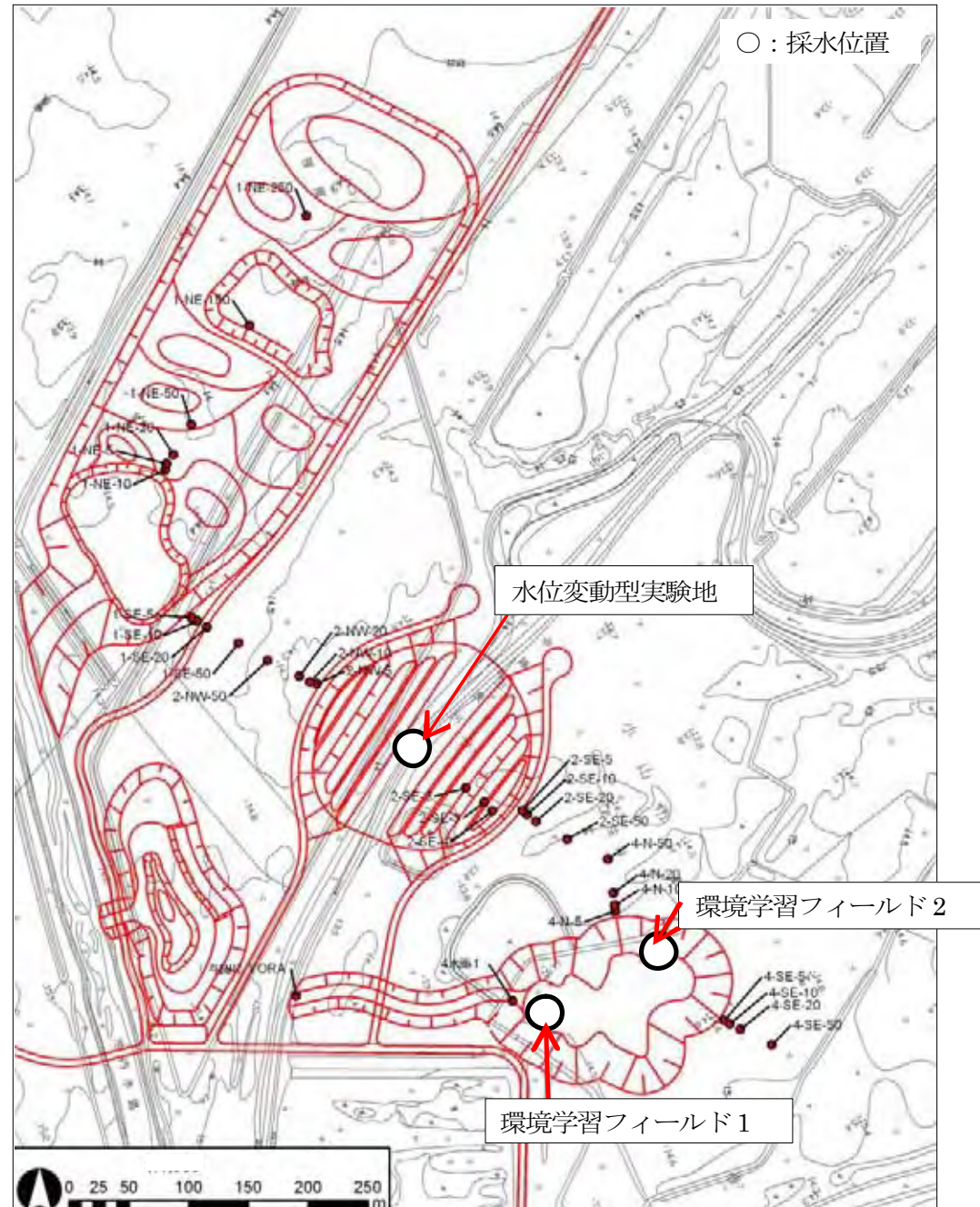


図 3-8 質分析試料採取位置

- 環境学習フィールド1、2及び水位変動型実験地の水質は、農業用水基準と比較すると、表3-6に示すように環境学習フィールド1のCODが、基準値より高く、水位変動型実験地のT-Nが、基準値よりも高い結果となった。

表 3-6 分析結果

採水地点 分析項目/単位	環境学習 フィールド1	環境学習フィー ルド2	水位変動型 実験地	農業用水基準 (農林水産技 術会議 昭和46 年10月4日)	
年月日	—	H23.8.10	H23.8.10	H23.8.10	
時刻	—	11:55	12:40	16:55	
天候	—	晴	晴	晴	
気温	$^{\circ}$ C	37.5	37.1	35.4	
水温	$^{\circ}$ C	26.0	37.1	30.1	
外観	—	淡茶色濁	淡白色透	淡茶色濁	
臭気	—	無臭	無臭	無臭	
pH	—	7.5	6.96	7.06	6.0~7.5
溶存酸素(DO)	mg/L	10.8	5.8	6.4	5 mg/L 以上
電気伝導度(EC)	ms/m	16.83	7.73	25	30mS/m 以下
酸化還元電位(ORP)	mv	88	67	31	—
濁度	度	13.1	4.6	10.6	—
BOD	mg/L	7.5	2.2	2.5	—
COD	mg/L	9.4	4.8	4.9	6 mg/L 以下
T-N(総窒素)	mg/L	0.73	0.37	1.33	1 mg/L 以下
T-P(総りん)	mg/L	0.083	0.044	0.115	—
クロロフィルa	μ g/L	54.3	6.7	4.9	—

表 3-7 用水の窒素濃度と水稻生育収量の関係

T-N	生育収量への影響	該当地点
1 mg/L 以下	まったくなし	環境学習フィールド1、2
1~3 mg/L	やや過繁茂	水位変動型実験地
3~5 mg/L	過繁茂、ときに収量減	—
5~10mg/L	収量減	—
10mg/L 以上	収量激減	—

[東京都農業試験場 1967年]

表 3-8 CODと水稻被害率との関係

COD	被害率(%)	該当地点
5.6 mg/L 以下	0	環境学習フィールド2 水位変動型実験地
5.6~8.2 mg/L	0~5	—
8.2~15.0 mg/L	5~10	環境学習フィールド1
15.0~20.0 mg/L	10~12	—

[愛知県農業試験場 1964年]

(2) 土壌水分調査

- ・ 土壌水分調査は図 3-9 に示す 5 地点において連続観測を行っている。
- ・ 図 3-10 に示したように、土壌水分（体積含水率：%）は水位（グラフ中の青い線）と同様な変動を示している。

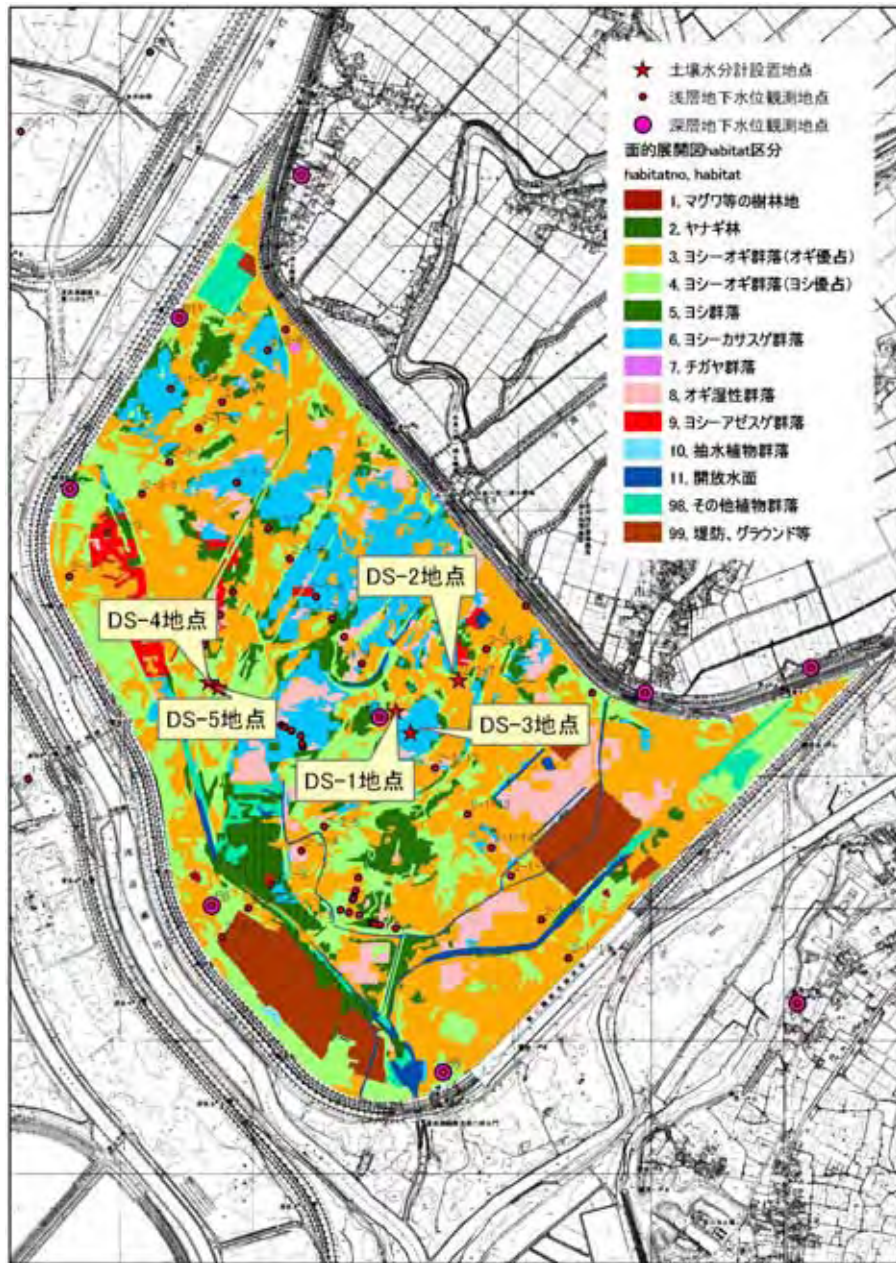


図 3-9 体積含水率計測位置図 (DS-1~5)

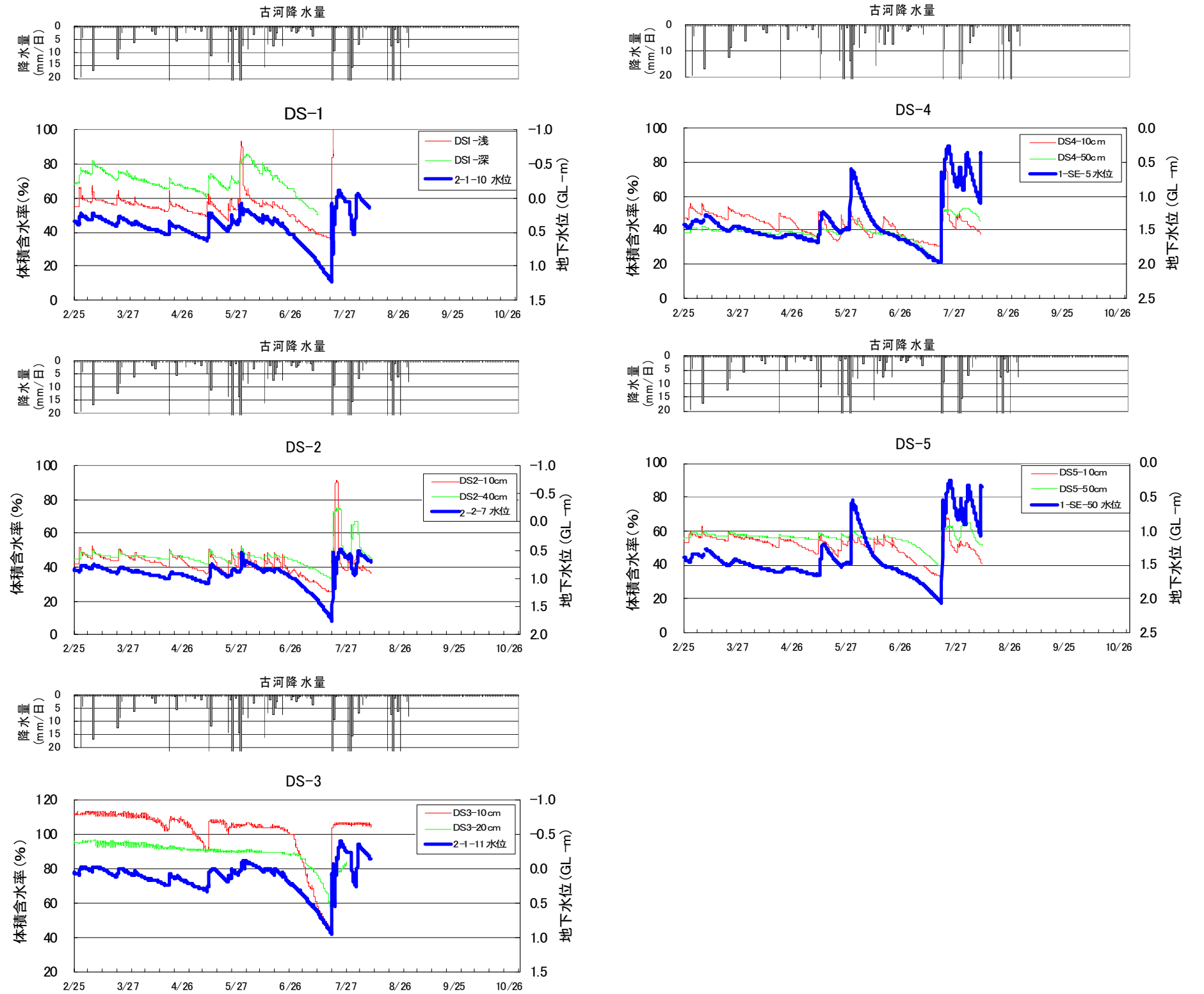


図 3-10 体積含水率 (DS-1~5)

(3) 景観調査

- ・ 昨年度は、ヨシ焼きの実施により、4 月時点ではヨシ・オギの焼け残りが見られたが、5 月にはヨシ・オギの植生高は 2m に生長した。
- ・ ヨシ焼きを実施していない今年度は、5 月でも枯れヨシが目立つ状況であり、6 月の段階で伸長したヨシ（植生高約 2.5m）が目立つようになった。

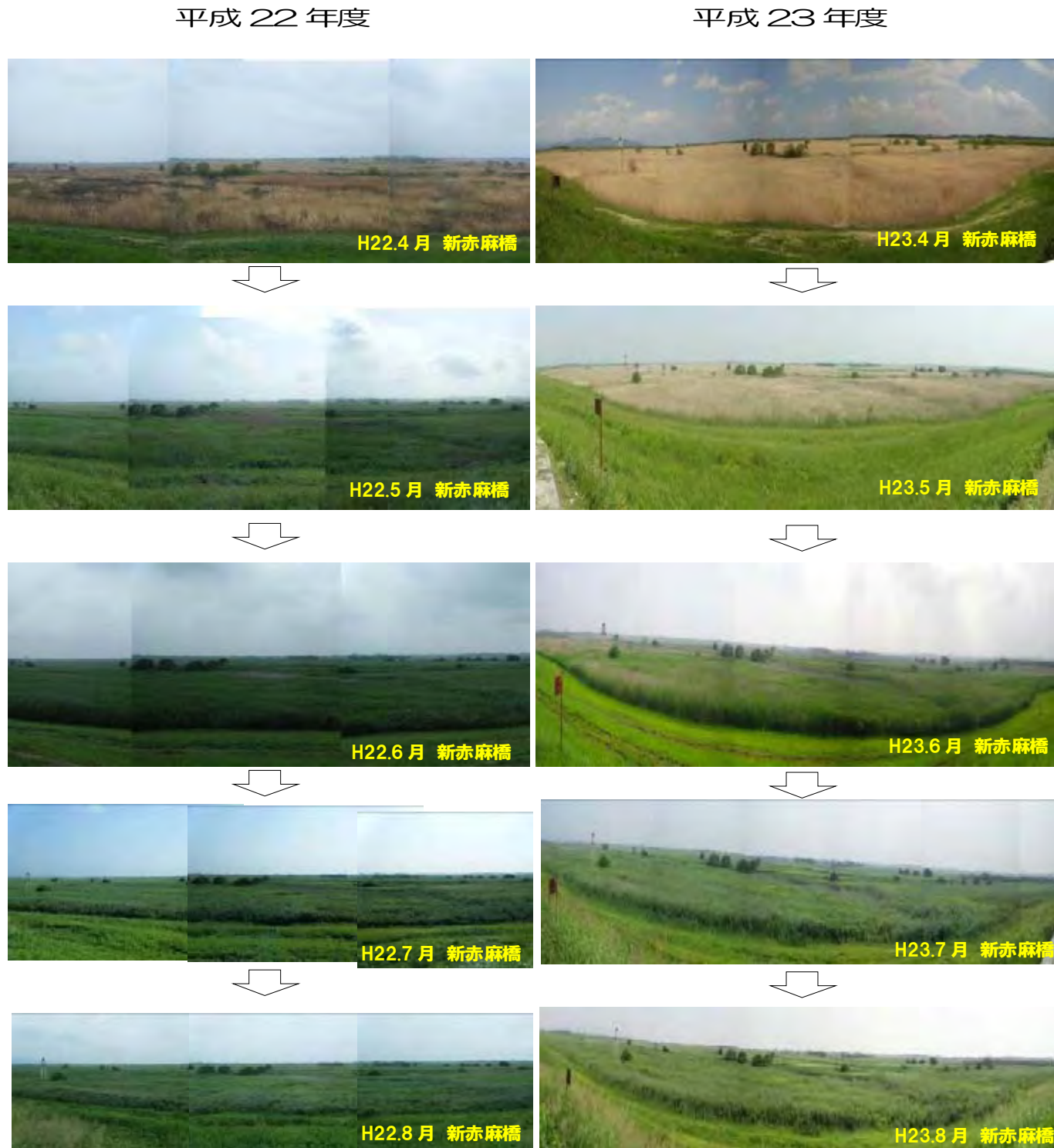


図 3-11 新赤麻橋からの景観の比較

(4) ヨシ焼き効果確認調査

- ・ ヨシ刈り箇所では昨年度と比較し、絶滅危惧植物の生育状況に大きな違いはなかったが、ヨシ刈り未実施の箇所では、出現箇所が大幅に減少する種が多く見られると共に、生育不良の個体等が確認された。
- ・ 以上の結果より、ヨシ刈りは春先に生育する絶滅危惧植物の生育に効果があると位置づけられ、さら、枯葉等の堆積物が消失するヨシ焼きは、ヨシ刈り以上の効果があると考えられる。

1) 絶滅危惧種等の確認状況

- ・ 絶滅危惧植物 13 種、外来種 1 種を確認した。
- ・ 昨年度と比較し、アオヒメタデ、エビネを新規に確認した。コキツネノボタン、チョウジソウ、ミゾコウジュは確認できなかった。

2) 絶滅危惧種の確認状況

昨年度調査において 10 箇所（メッシュ）以上で出現が確認された絶滅危惧種に着目し、昨年度の出現状況とヨシ焼きが行われなかった今年度の出現状況を整理した。また、調査地区の一部はヨシ刈りされていたため、ヨシ刈りの有無による出現状況の違いにも着目した。表 3-4 に出現状況を、図 3-13 に H22 年と H23 年の出現状況をメッシュ数で比較したものを示す。

【ヨシ焼きの効果（H22 年度と H23 年度ヨシ刈りなし区の出現状況の比較）】

- ・ 出現率が昨年度とほぼ同じ種（昨年度と比較し 70%以上の種）は、アゼオトギリ、ノウルシ、ハナムグラの 3 種（約 27%）であり、その他の種は、確認箇所が減少した。
- ・ 昨年度と比較し、出現率が 50%以下だった種は、トネハナヤスリ、ノダイオウ、ノカラマツ、エキサイゼリの 4 種であり、特にトネハナヤスリとノダイオウの 2 種は大幅に減少した。
- ・ ヨシ刈りなしで出現率の低いトネハナヤスリとノカラマツは、ヨシ刈り有りに生育する個体と比較して、生育不良やサイズが小さい等の違いがあった。

【ヨシ刈りの効果（H22 年度と H23 年度ヨシ刈り有り区の出現状況の比較）】

- ・ 絶滅危惧種の多く（トネハナヤスリ、ノダイオウ等の 7 種（約 89%））は、昨年度とほぼ同じ出現率（昨年度と比較し 70%以上）であった。
- ・ 出現率が著しく減少した種は、ノカラマツの 1 種であり、昨年度の 40%程度であった。



図 3-12 ヨシ刈り有りなしでの生育状況の違い

表 3-9 絶滅危惧植物等の出現状況

No	科名	種名	出現メッシュ数 (10m×10m)								
			計		ヨシ刈り無し区				ヨシ刈り有り区		
			H22	H23	(全795メッシュ)		H22に対するH23の出現状況		(全205メッシュ)		H22に対するH23の出現状況
1	ハナヤスリ科	トネハナヤスリ	867	347	774	280	36.2%		93	67	72.0%
2	タデ科	アオヒメタデ		191		49	—			142	—
3		ノダイオウ	41	21	30	13	43.3%		11	8	72.7%
4	キンボウゲ科	コキツネノボタン	2		1	0	0.0%		1	0	0.0%
5		ノカラマツ	595	146	506	107	21.1%		89	39	43.8%
6	オトギリソウ科	アゼオトギリ	26	23	26	23	88.5%		0	0	—
7	トウダイグサ科	ノウルシ	99	75	86	62	72.1%		13	13	100.0%
8	ツリフネソウ科	ワタラセツリフネソウ	263	162	200	101	50.5%		63	61	96.8%
9	セリ科	エキサイゼリ	141	90	32	12	37.5%		109	78	71.6%
10	キョウチクトウ科	チョウジソウ	1		1	0	0.0%				—
11	アカネ科	ハナムグラ	1000	991	795	786	98.9%		205	205	100.0%
12	シソ科	ミゾコウジュ	3		1	0	0.0%		2	0	0.0%
13	ゴマノハグサ科	ゴマノハグサ	105	55	104	53	51.0%		1	2	200.0%
14	キク科	ホンバオグルマ	126	74	121	68	56.2%		5	6	120.0%
15	カヤツリグサ科	ヌマアゼスゲ	733	676	619	561	90.6%		114	115	100.9%
16	ラン科	エビネ		3		0	—		0	2	—
計	14科	16種	14種	13種	15種	16種	16種		14種	15種	16種
1	キク科	セイタカアワダチソウ	684	460	550	410	74.5%		134	50	37.3%
計	1科	1種	1種	1種	1種	1種	1種		1種	1種	1種

* : 出現率 50%未満、 : 出現率 50~60%未満
 ヨシ刈り無し区 (平成22年度: 火入れあり、平成23年度: ヨシ残存)
 ヨシ刈り有り区 (平成22年度: 火入れあり、平成23年度: ヨシ刈り有)

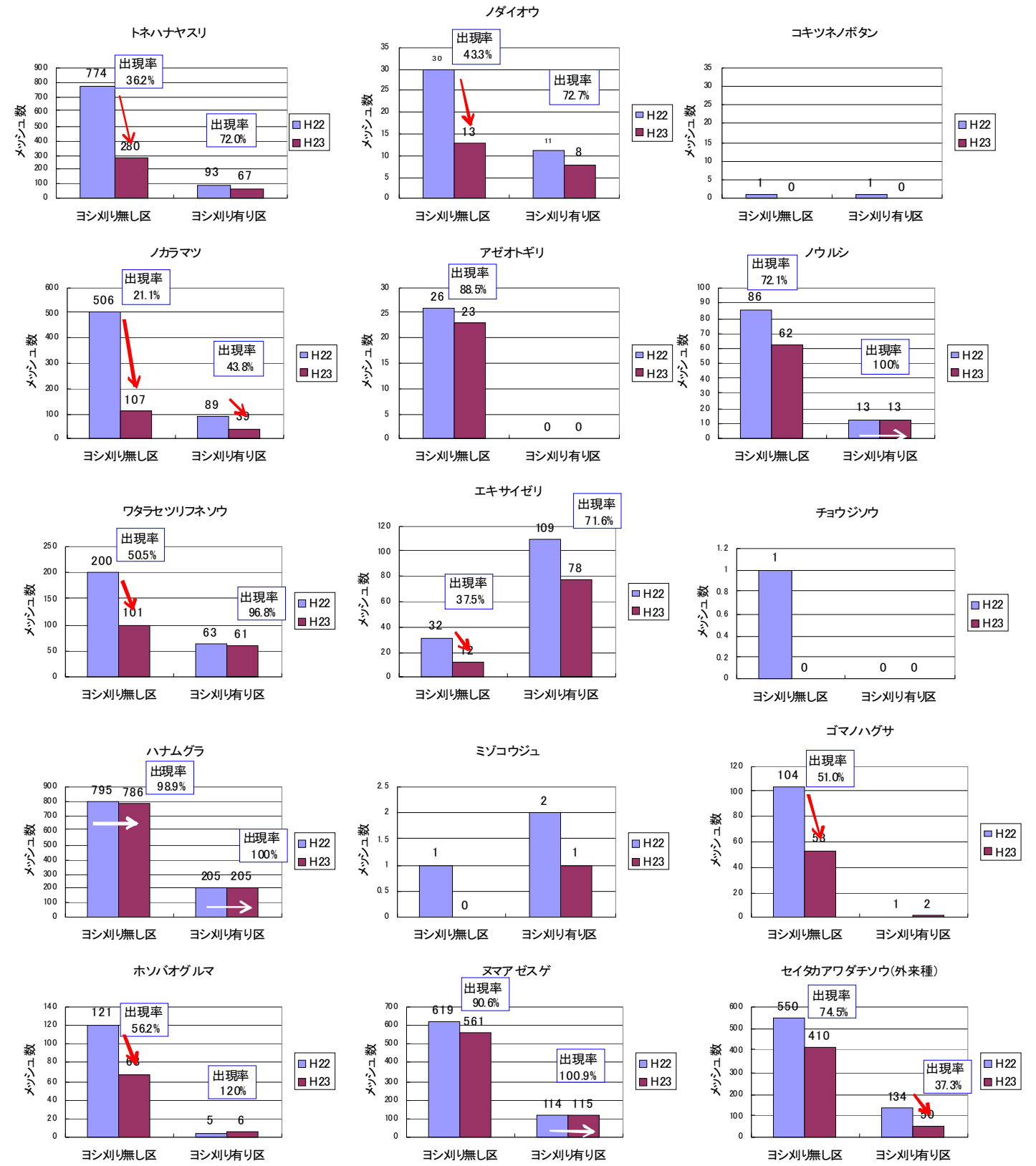


図 3-13 絶滅危惧植物等の出現状況 (H22・H23メッシュ数比較)

3.2 湿性草地再生実験地

3.2.1 調査概要

湿性草地再生実験地のモニタリング調査内容を表 3-10 に示す。

表 3-10 湿性草地再生実験地 H23 モニタリング内容

基本項目	ねらい	調査項目	調査方法	箇所数	回数	実施状況
植物調査	実験地及び周辺の植生(コドラート内の植物種の種組成)の状況を経年的に把握する。	群落組成調査	・コドラート内の群落名、群落高、植被率、生育する植物の種名、被度、郡度を記録する。	23箇所 (2m×2m)	3回	・春季：5月下旬 ・夏季：8月上旬 ・秋季：10月上旬
		ヨシ・オギ密度調査	・コドラート内の1m×1mにおいて、ヨシおよびオギの生育本数を記録する。 ・草丈上位5本を抽出し、それぞれの草丈、根際の直径(地上高5cm)を計測する。	※図 3-14 参照 実験地：15箇所 実験地外：8箇所	1回	・夏季：8月上旬
	実験地及び周辺の植物群落の分布状況を経年的に把握する。	植生図作成調査	・目視および踏査により植生図を作成する。 ・各植物群落の概観写真を撮影する。	実験地内、実験地法面、実験地周辺(100m×200m×2箇所) ※図 3-14 参照	1回	・秋季：10月上旬
	実験地及び周辺の植物種の状況を経年的に把握する。	植物相調査	実験地の9区画 ・概ねの分布量を記録する。(区画単位、※巻末参照2) ・環境省レッドリスト掲載種、特定外来種、セイタカアワダチソウ、オオバクサ、ヤナギ類が確認された場合には、各区画を2.5m四方の80メッシュに区分し、分布量を記録する。	実験地の9区画 (20m×20m/区画) ※図 3-15 参照	3回	・春季：5月下旬 ・夏季：8月上旬 ・秋季：10月上旬
			実験地近傍の1区画 ・概ねの分布量を記録する。	実験地近傍の1区画 (60m×60m) ※図 3-14 参照		
掘削後の地下水水位の変化等に伴う絶滅危惧植物への影響を把握する。	絶滅危惧植物調査	・10m×10mの区画毎に目視踏査により絶滅危惧植物及び外来植物の分布量を段階評価(※巻末参照4)で記録する。 ・10m×10mの優占種に基づく群落の群落名を記録する。	実験地周辺 (100m×200m×2箇所) ※図 3-14 参照	1回	・春季：5月下旬	
コドラート調査箇所の基盤環境を把握する。	基盤調査	・土壌水分(TDR土壌水分測定器)を計測する。	23箇所 (コドラート調査と同様の箇所) ※図 3-14 参照 実験地：15箇所 実験地外：8箇所	3回	・春季：5月下旬 ・夏季：8月上旬 ・秋季：10月下旬	

※青字：報告事項

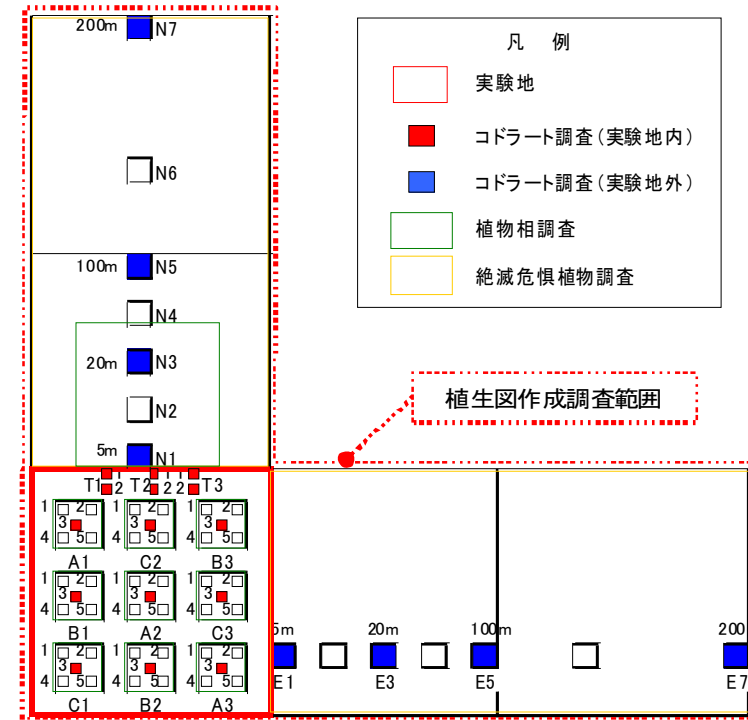


図 3-14 湿性草地再生実験地における調査箇所

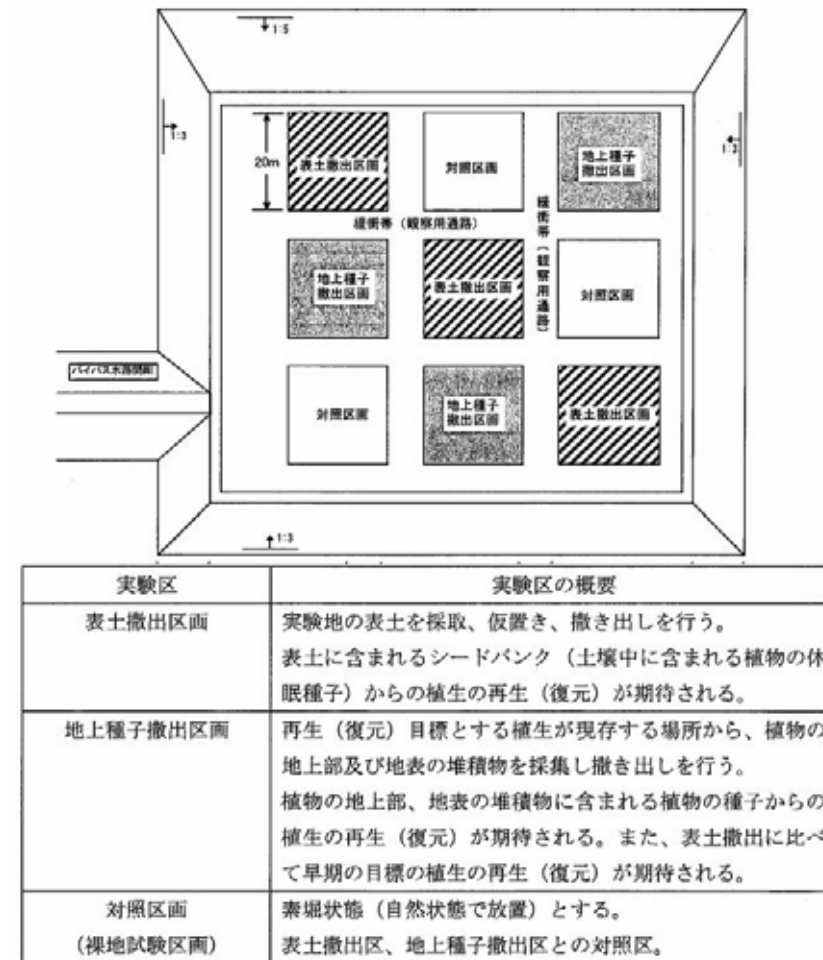


図 3-15 湿性草地再生実験地のデザイン

3.2.2 調査結果概要

(1) 水位

- 水位は、昨年度と同様な経月変化を示している。降水量の大小に合わせ、Y.P. 11~14mの範囲を推移している。

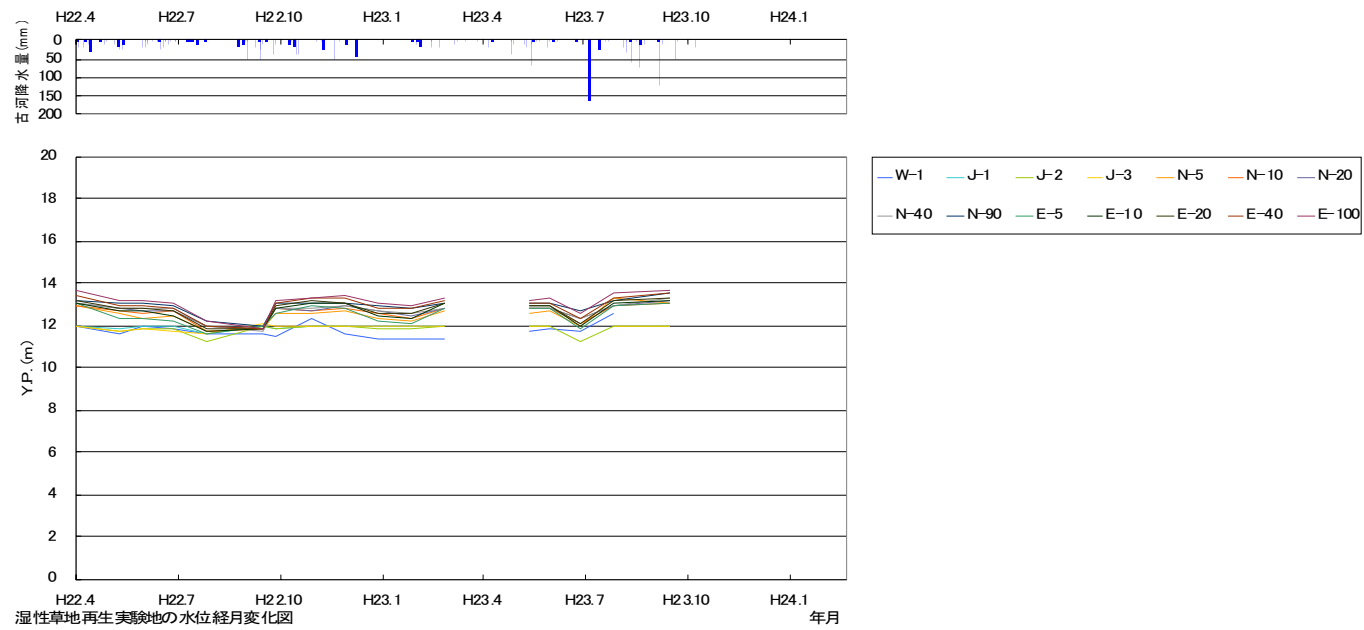


図 3-16 湿性草地再生実験地の水位・水温経月変化図

(2) 水温

- 水温は観測孔により異なる変化を示している。
- 最下流部のW-1は表流水であり、地下水に比べると変動が大きい傾向にある。
- J-1~3は浅井戸であり、W-1と同様な経月変化を示していると考えられる。
- その他N-5~E-100の水温は、表流水と比べると変動が小さい。

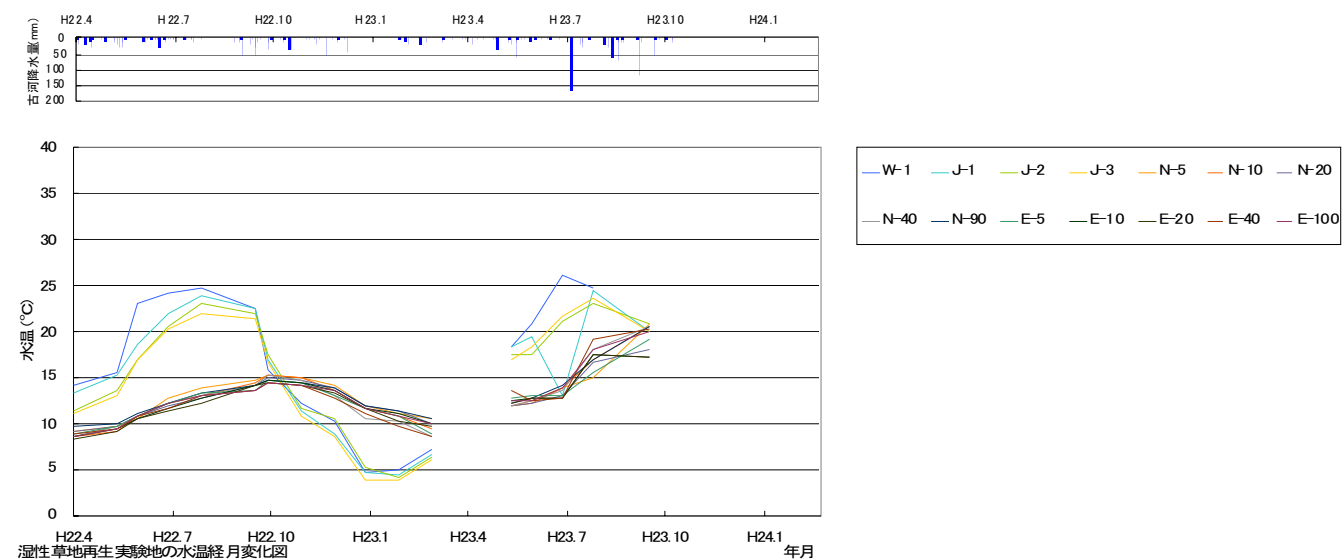


図 3-17 湿性草地再生実験地の水位・水温経月変化図

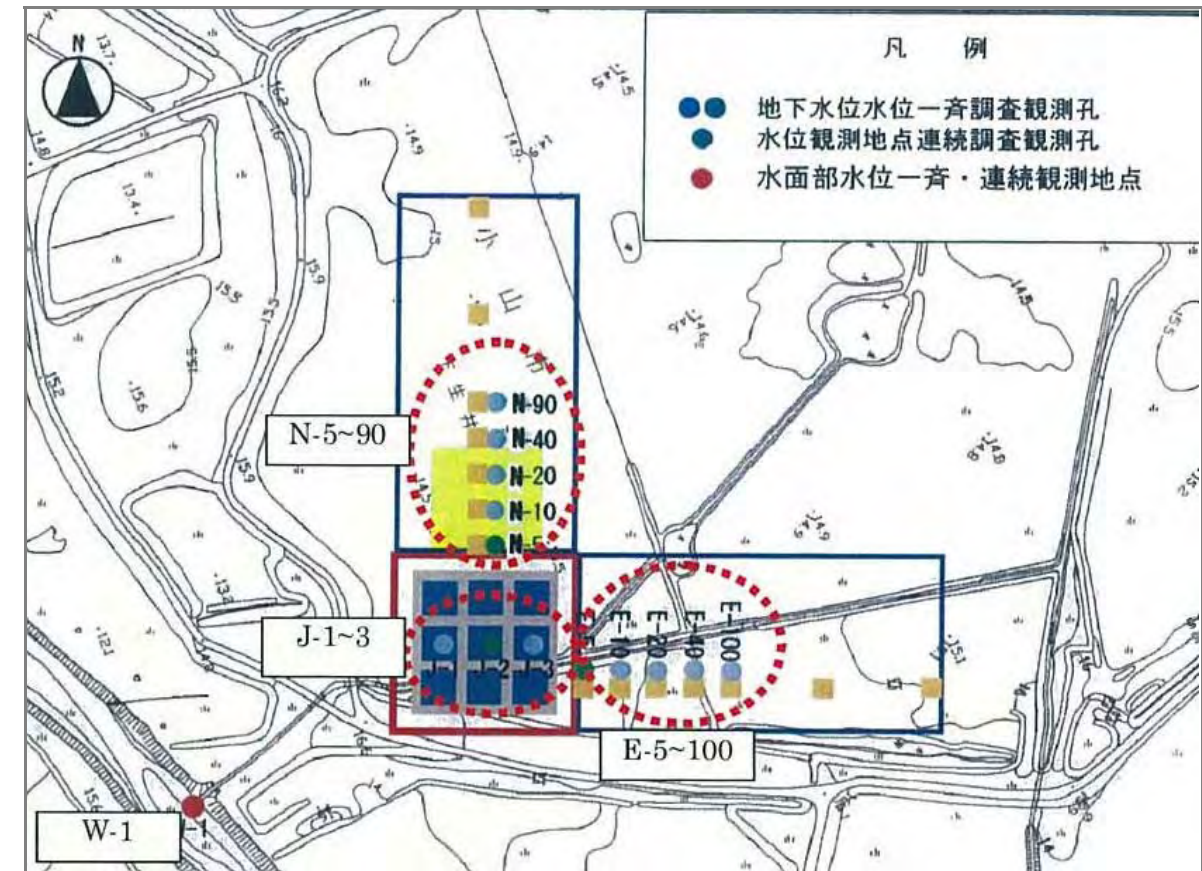


図 3-18 調査地点位置図

(3) 縦断変化

- ・ 湿性草地再生実験地周辺では、W-1 方向（東から西へ、北から南へ）に向かって水位が低下する傾向が見られる。

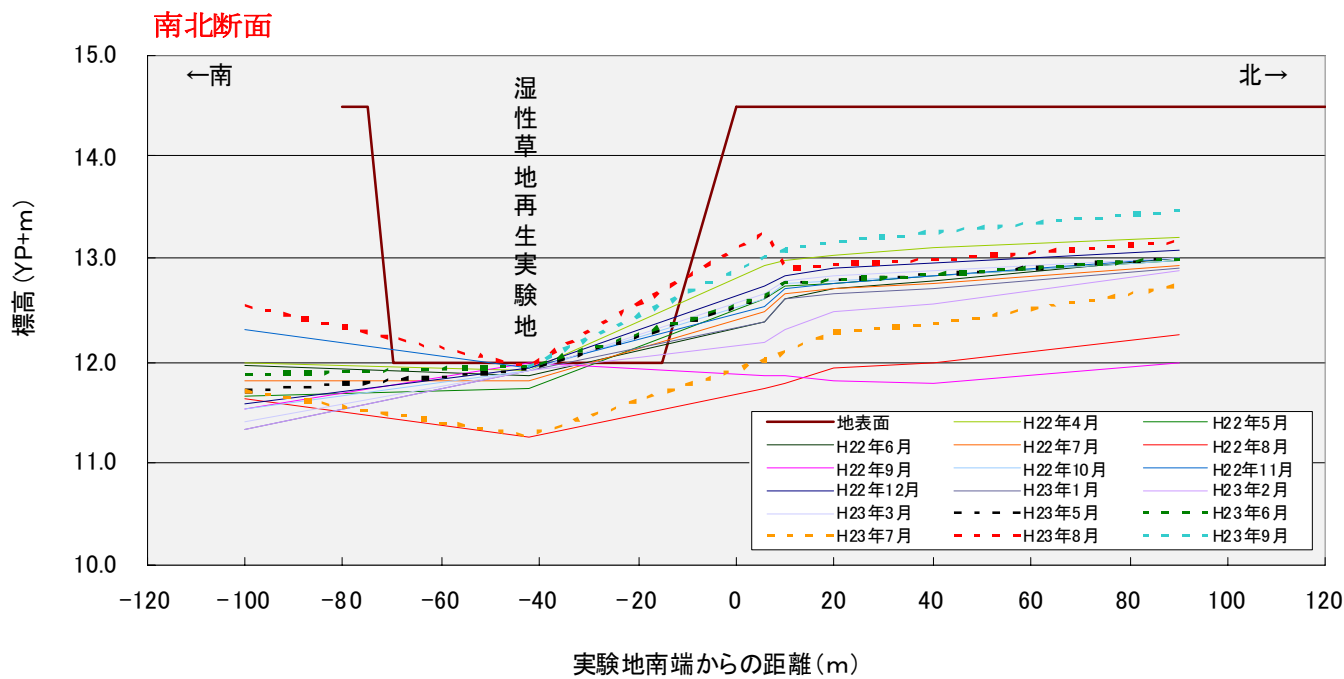
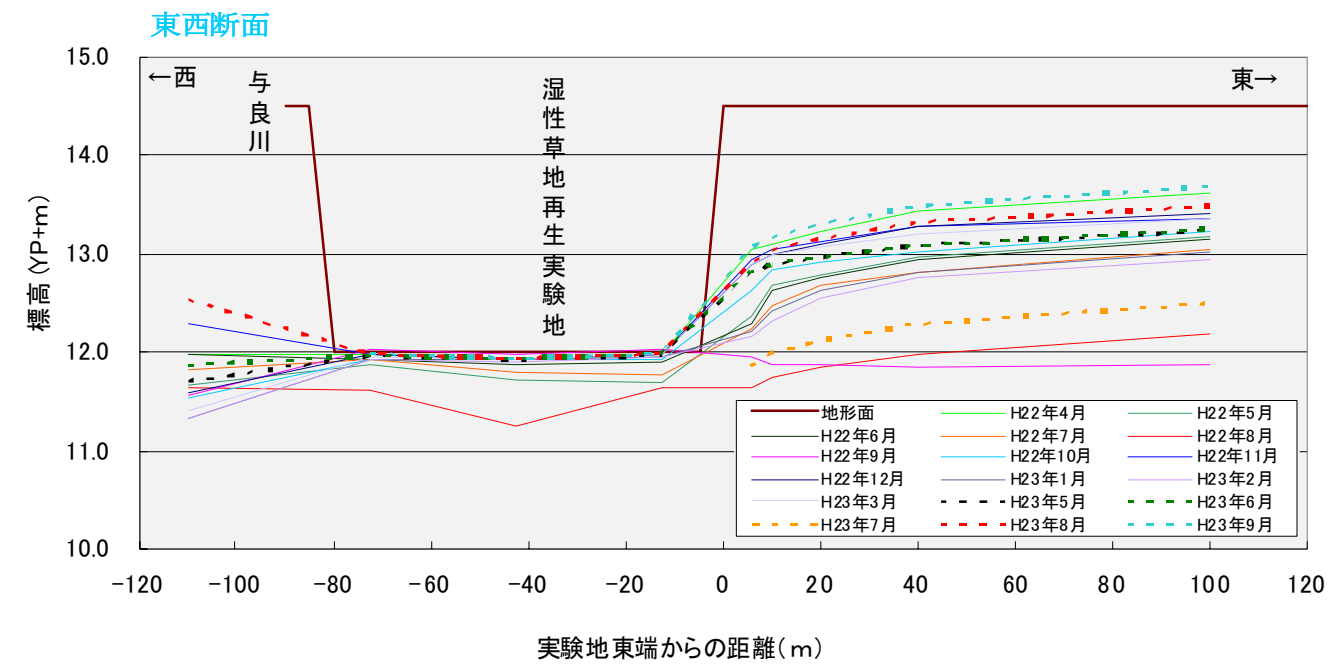


図 3-19 湿性草地再生実験地の地下水断面図

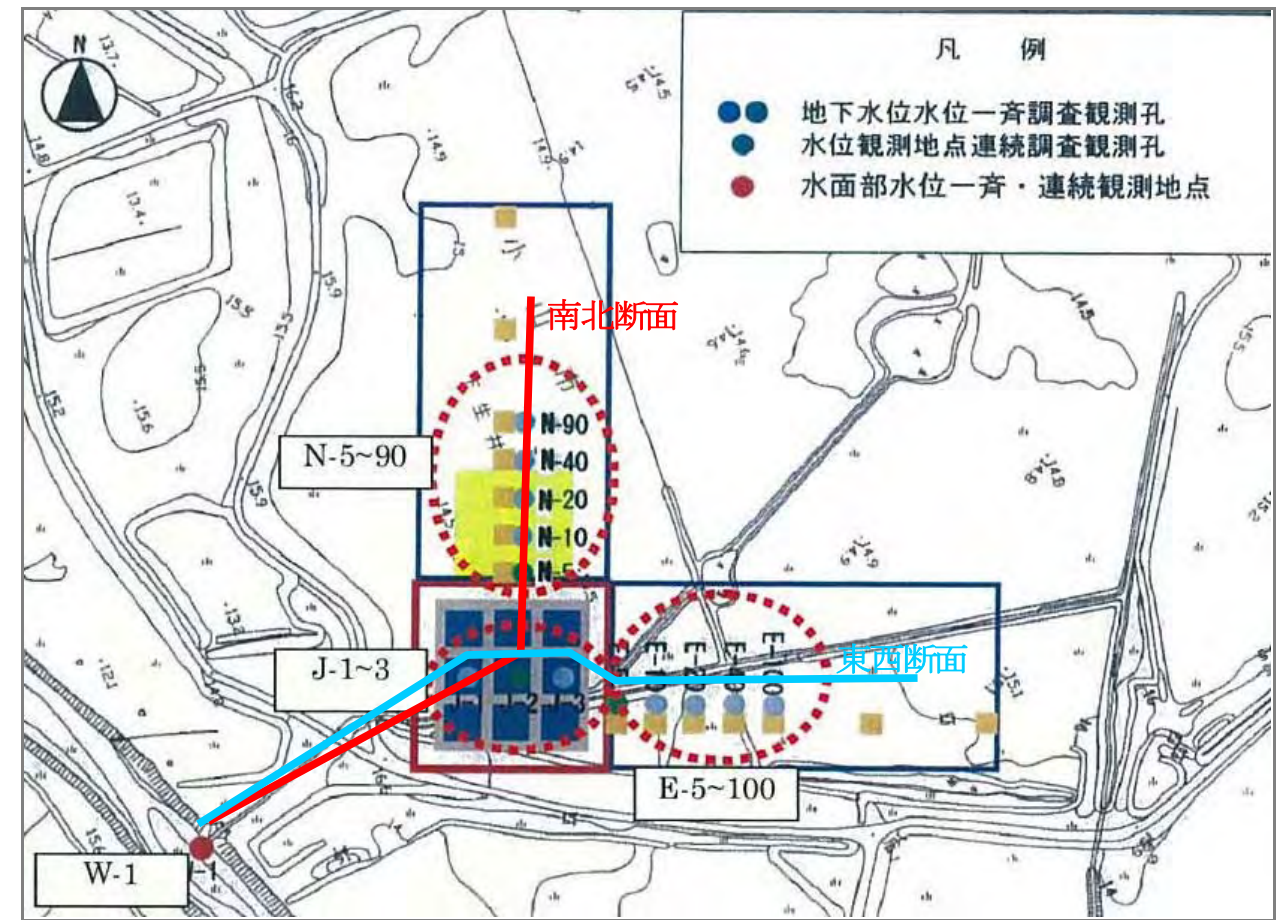


図 3-20 地下水位断面位置図

(4) 景観調査

- ・ 昨年度と同様4月から6月にかけてヤナギ類の生長が見られ、6月以降オギやヒメヨモギ、セイタカアワダチソウの高茎草本が目立ち始めた。
- ・ 今年度は、7月の降雨により実験地が冠水したため、下層植生が枯れているのが目立っていた。

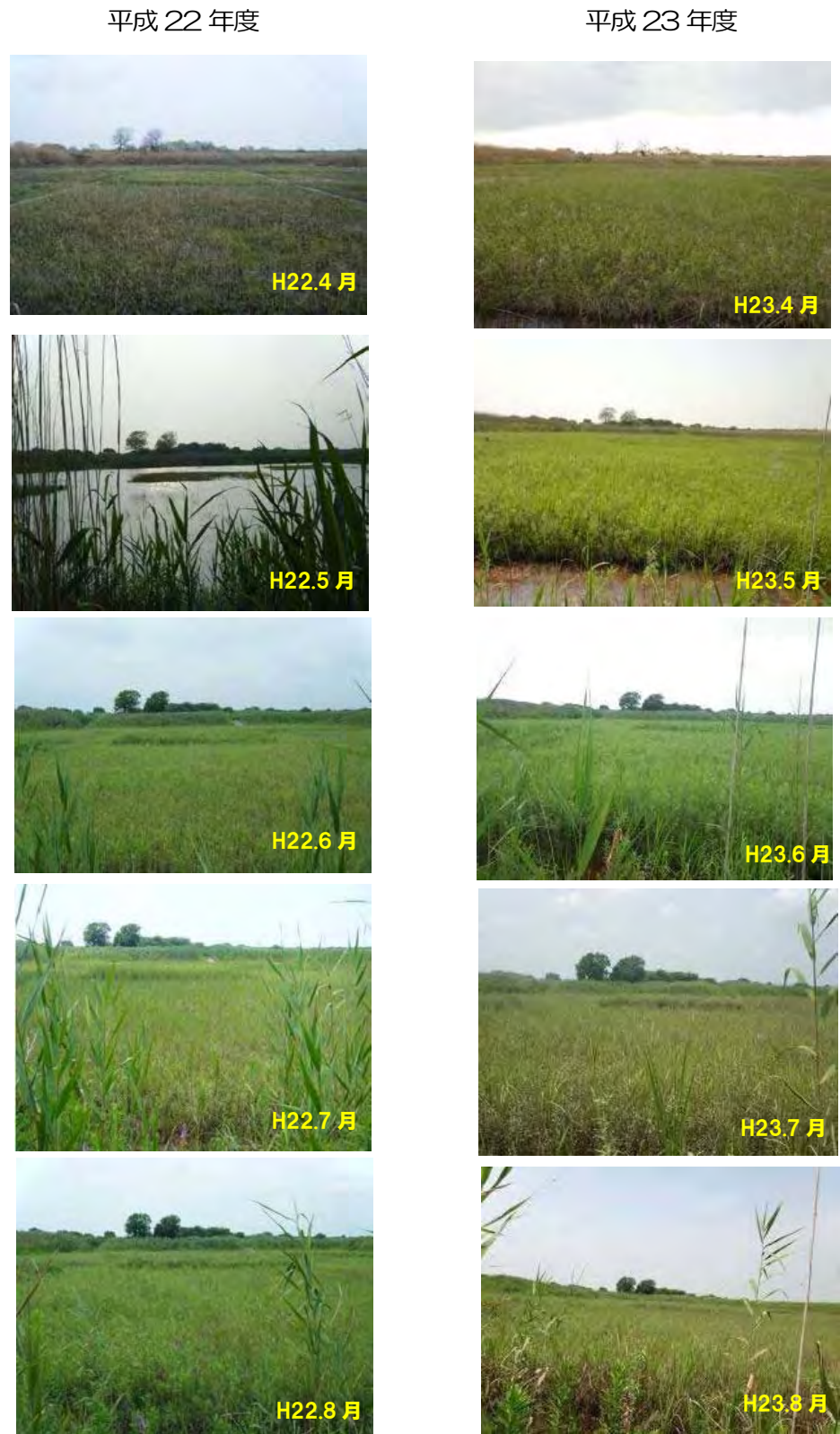


図 3-21 湿性草地再生実験地の景観の比較

(5) 基盤環境調査

- ・ 実験地内は土壌含水率が40~50%以上が多く、実験地外や実験地切土法面では30%未満の箇所が多かった。
- ・ 実験地内のうち、盛土により地盤高が若干高い表土撒出区は、他の地区と比較し、土壌含水率がやや低い傾向にあった。

1) 調査結果

図 3-22 に H22 年度、H23 年度の各コドラートの土壌含水率を示す。

【実験地内】

- ・ 種子撒出区、掘削区の土壌含水率は50%前後であった。
- ・ 盛土した表土撒出区の土壌含水率は、種子撒出区、掘削区の土壌含水率と比較し、やや低い傾向にあった。

【実験地外】

- ・ 1区画を除き、土壌含水率が30%未満であり、他の地点より低かった。

【実験地切土法面】

- ・ 法面上部と比較し、法面下部の含水率が高い傾向がみられた。

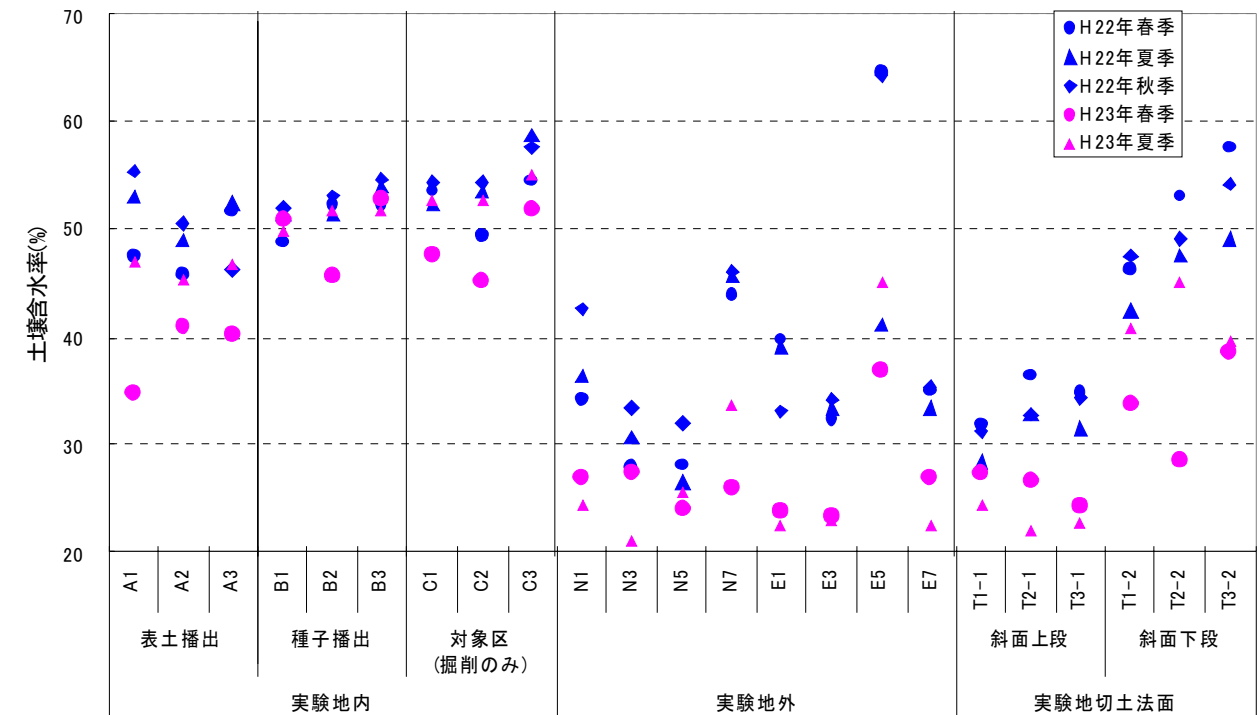


図 3-22 土壌含水率

(6) コドラート調査

- ・ 実験地内の表土撒出区では、湿性のスゲ類や適潤地性の種(ヒメモギ、オギ)が優占するが、種子撒出区や対照区ではヤナギ類が優占する傾向にある。また、オギの生育についても、種子撒出区や対照区と比較した結果、表土撒出区で生長が良かった。これらは、表土の撒き出しによる初期植生の植生侵入状況や表土の厚み、土壌水分率等の違いが影響していると考えられる。
- ・ 実験地内は湿潤な環境にあるが、ヨシが減少し、オギが増加する傾向にある。
- ・ 実験地内では、春季にセイタカアワダチソウの生育が見られたが、夏季には冠水の影響により多くの個体が枯死しており、冠水頻度を上げることでセイタカアワダチソウを抑制することが可能と考えられる。

1) 群落組成調査

表 3-11 に H21 年度から H23 年度の春季、夏季における各コドラートの群落比較を示した。

【実験地内】

○表土撒出区

・ 春季調査では、昨年度まで湿性地に生育するスゲ属が優占していたが、現在は適潤地(ヒメモギ、セイタカアワダチソウ等)の種が混在していた。また、ヤナギ類は殆ど確認されなかった。

・ 夏季調査では、昨年度と比較し、マツカサススキが優占的に見られず、適潤地の種であるヒメモギやオギが優占していた。また、実験地の冠水により、セイタカアワダチソウは枯死していた。

○地上種子撒出区

・ 春季・夏季調査ともにヤナギが優占(対照区より少ない)する箇所が多く見られ、昨年度と比較すると、特に夏季の組成が大きく変化(ミツギ・セイタカアワダチソウ優占⇒ヤナギ類・オギ優占)していた。

・ 夏季調査では、実験地の冠水によりセイタカアワダチソウが枯死しており、このため B3 では植被率 80%から 20%に低下した。

○対照区

・ 昨年度と同様にヤナギ類が優占し、樹高が伸長し植皮率が高くなった。

・ 夏季調査では、実験地の冠水によりセイタカアワダチソウは枯死していた。

【実験地外】

・ 昨年度と同様オギやヨシなどの高茎草本が優占している箇所が多く見られた。

・ 春季調査では、地表面に枯れヨシ等が堆積しており、ワタラセツリフネソウなど背丈が低い種の被度が低下すると共に、昨年度 E1、E5 等で多くみられたスゲ属の植被率が大きく低下していた。

【実験地切土法面】

・ 春季調査では、昨年度と同様オギやセイタカアワダチソウが優占し、一部セイタカアワダチソウの被度が高くなると共に、全体的にヨシの植被率が低下した。また、斜面の下部では湿性地(ヤナギ類やスゲ属等)に生育する種を確認した。

・ 夏季調査では、冠水の影響のより斜面の下部の植被率や植生高の低下が見られた。

表 3-11 各コドラートの群落比較(H21 年度～H23 年度・春季,夏季)

施工方法	コドラート	群落名			
		H21年春季	H22春季	H23春季	
実験地内	表土 播 出	A1	スカンタゴボウ群落	ミコシガヤ群落	オニナルコスゲ群落
		A2	スカンタゴボウ群落	ミコシガヤ群落	ヌマアゼスゲ群落
		A3	スカンタゴボウ群落	カサスゲ群落	カサスゲ群落
	種子 播 出	B1	裸地	タチヤナギ群落	タチヤナギチガヤ群落
		B2	裸地	ミノギ群落	タチヤナギ・エビノハギ群落
		B3	裸地	セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落
	掘削のみ	C1	裸地	カワヤナギ群落	タチヤナギ群落
		C2	裸地	カワヤナギ群落	カワヤナギ群落
		C3	裸地	タチヤナギ群落	タチヤナギ群落
実験地外	E1	カサスゲ群落	ヨシ・カサスゲ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	
	E3	ヒメモギ群落	ヒメモギ群落	ヒメモギ群落	
	E5	カサスゲ群落	カサスゲ群落	ヨシ群落	
	E7	ヨシ・ノブドウ群落	セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落	
	N1	オギ・セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落	オギ群落	
	N3	オギ群落	オギ群落	オギ群落	
	N5	オギ・ヒメモギ群落	ヨシ・ヒメモギ群落	オギ・ヒメモギ群落	
N7	トネハナヤスリ群落	トネハナヤスリ群落	ヨシ・ハンゲショウ群落		
実験地切土法面	上 法 段 面	T1-1	ヨシ・オギ群落	オギ群落	オギ群落
		T2-1	ヒメモギ群落	セイタカアワダチソウ・ヒメモギ群落	オギ・セイタカアワダチソウ群落
		T3-1	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	ヨシ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落
	下 法 段 面	T1-2	ヨシ群落	ヒメモギ群落	セイタカアワダチソウ群落
		T2-2	裸地	セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落
		T3-2	スカンタゴボウ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落

施工方法	コドラート	群落名			
		H21年夏季	H22夏季	H23夏季	
実験地内	表土 播 出	A1	コウガイゼキショウ群落	マツカサススキ群落	オニナルコスゲ群落
		A2	コウガイゼキショウ群落	マツカサススキ群落	ヒメモギ・ヌマアゼスゲ群落
		A3	ツルマメ群落	カサスゲ群落	オギ・カサスゲ群落
	種子 播 出	B1	ミノギ・セイタカアワダチソウ群落	ミノギ群落	タチヤナギ・オギ群落
		B2	ミノギ・ツルマメ群落	ミノギ群落	タチヤナギ群落
		B3	ツルマメ群落	セイタカアワダチソウ群落	マツカサススキ群落
	掘削のみ	C1	チゴザザ・セイタカアワダチソウ群落	カワヤナギ群落	タチヤナギ群落
		C2	カワヤナギ・セイタカアワダチソウ群落	カワヤナギ群落	カワヤナギ群落
		C3	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	タチヤナギ群落	タチヤナギ群落
実験地外	E1	ヨシ・カサスゲ群落	ヨシ・カサスゲ群落	セイタカアワダチソウ・コウヤワラビ群落	
	E3	ヒメモギ群落	ヒメモギ群落	ヒメモギ群落	
	E5	ヨシ・カサスゲ群落	ヨシ・カサスゲ群落	ヨシ・ハンゲショウ群落	
	E7	ツルマメ・ヘルガオ群落	ヨシ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	
	N1	オギ・セイタカアワダチソウ群落	オギ群落	オギ群落	
	N3	オギ群落	オギ群落	オギ群落	
	N5	オギ群落	ヒメモギ群落	オギ群落	
N7	ヨシ・カサスゲ群落	ヨシ群落	ヨシ・ノブドウ群落		
実験地切土法面	上 法 段 面	T1-1	ヨシ・オギ群落	オギ・ヒメモギ群落	オギ・ヒメモギ群落
		T2-1	ヨシ群落	セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落
		T3-1	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ・ヒメモギ群落	セイタカアワダチソウ・オギ群落
	下 法 段 面	T1-2	ヨシ・ヒメモギ群落	セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落
		T2-2	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ群落
		T3-2	ヨシ・オアルチゲ群落	ヨシ・セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウ・ヒメモギ群落

※ : 湿性地に生育する種、 : ヤナギ類、 : セイタカアワダチソウ

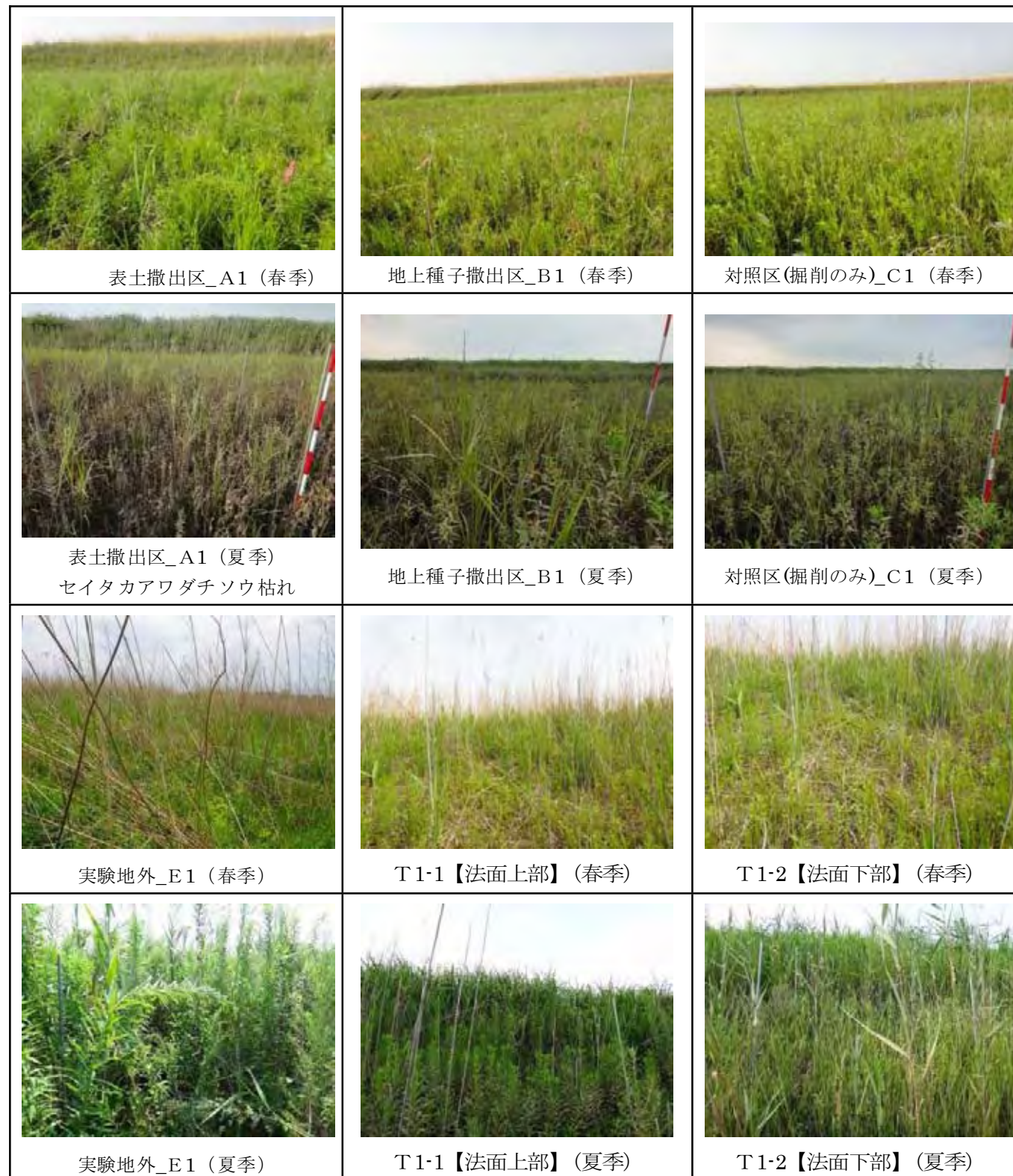


図 3-23 湿性草地再生実験地の状況

2) ヨシ・オギ密度調査

図 3-24 には、調査の区画毎に 1m²内のオギ・ヨシの本数、草丈、根元径をグラフ化して示す。

【実験地内】

○施工方法による比較

- ・ヨシは、対照区に 1 本のみしか生育していなかった。
- ・オギの生育状況を比較すると、表土撤出区では草丈が 70 cm 以上高く、根元径も 2 mm 程度太く、差がみられた。その理由として、表土の深さや土壌水分の違いによる生育環境の違いを反映するものと考えられた。なお、表土撤出区では、ヒメヨモギ等の繁茂により、オギが 1 コドラートのみ確認であったが、表土撤出区全体では、高頻度でオギの生育が確認され、サンプルは概ね代表的なサイズであった。

○昨年度との比較

- ・昨年度と比べ、オギの本数、草丈、根元径で増加傾向が見られた。一方で、実験地内は、土壌が湿潤でヨシの生育に適していると思われたが、ヨシの本数の減少が見られた。

【実験地外】

- ・実験地外の東側では、E1 でヨシの本数、草丈、根元径で減少が見られ、セイタカアワダチソウやヒメヨモギの繁茂による影響が顕著に見られた。
- ・E7 ではオギの本数が大幅に減少し、ヨシも本数、草丈、根元径の減少が見られた。セイタカアワダチソウの繁茂の影響と考えられた。

【切土法面】

○上部下部の比較

- ・オギは上部と比較し、下部で草丈、根元径共に低い値であった。法面下部は、地盤形状や冠水等の影響により表土が薄く地盤が固いため、生育がやや困難であると考えられた。

○昨年度との比較

- ・昨年度と比べ、ヨシは上部、下部共に、本数、草丈、根元径の減少が見られた。セイタカアワダチソウやヒメヨモギの生育による影響が見られた。

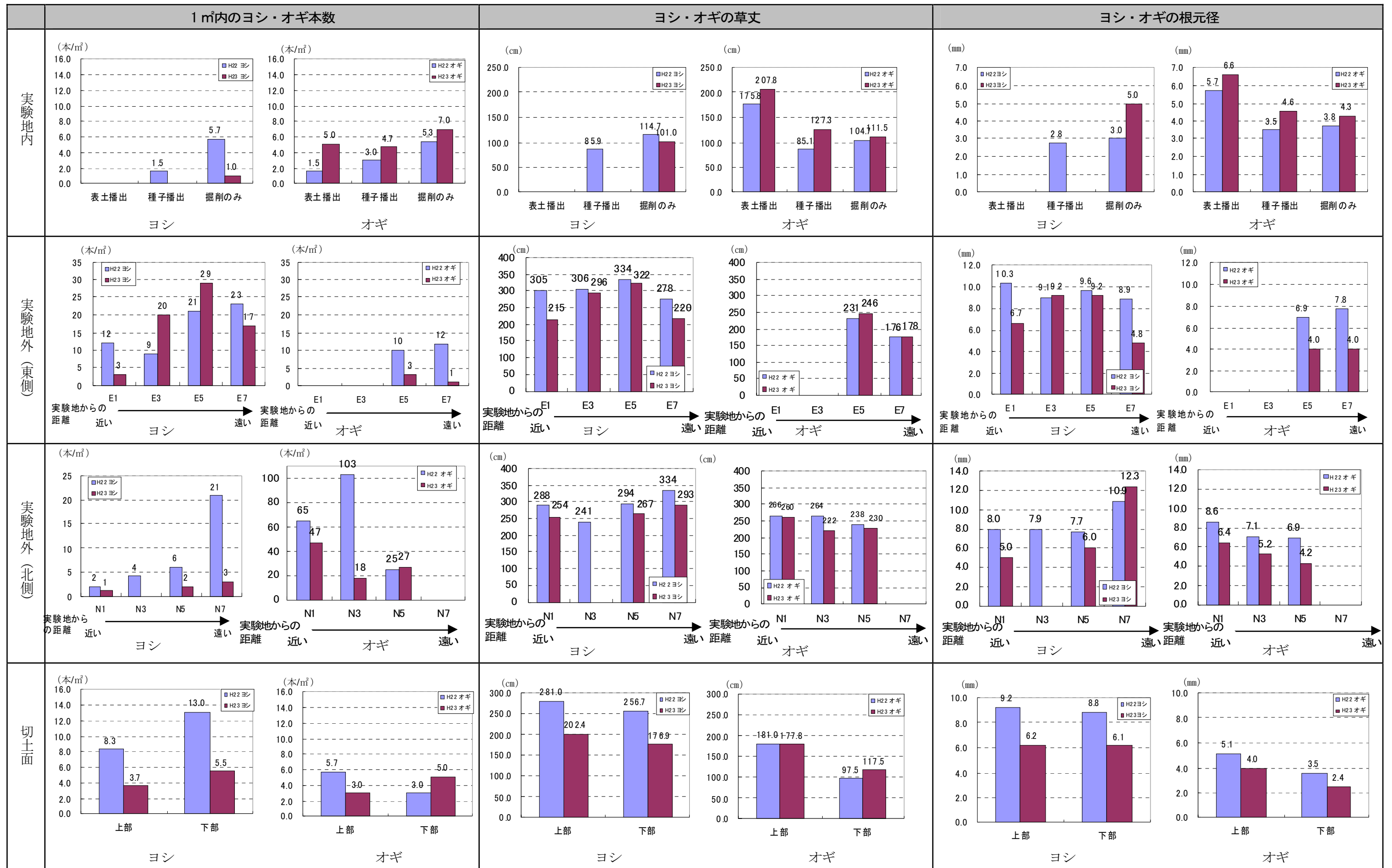


図 3-24 ヨシ・オギ密度調査 (計測結果)

(8) 絶滅危惧植物調査

- 13種の絶滅危惧植物、2種の外来種を確認した。
- 絶滅危惧植物について昨年度と比較すると、ノカラムツ、ノウルシ、ワタラセツリフネソウ、エキサイゼリ、ヌマアゼスゲ、エビネの6種は確認区画数が大きく減少していた。
- これは、ヨシ焼きが未実施であったため、枯草等により地表が覆われたことによる、光環境の阻害や物理的被圧が影響していると考えられる。
- 外来種の生育分布は、過年度と大きな変化はなく、乾燥による影響はみられなかった。

1) 絶滅危惧植物の確認状況

図 3-26 に、H19～H23 年の絶滅危惧植物の出現頻度を示す。

- 13科 13種の絶滅危惧植物を確認しており、いずれも過年度に確認された種であった。
- 今年度未確認の種は、ナガボノシロワレモコウ、シムラニンジン、ゴマノハグサの3種であった。
- 昨年度、10区画以上で生育が確認された絶滅危惧植物に着目すると、ノカラムツ、ノウルシ等の6種（確認された絶滅危惧植物の約60%）は確認区画数が大きく減少していた。
- 出現頻度の高い種は、トネハナヤスリ、ハナムグラ、マイヅルテンナンショウの3種であった。

2) 外来種の確認状況

外来種の出現頻度を図 3-25 に示す。

- 2科 2種の外来種を確認した。うち1種は新規に確認したアレチウリ(特定外来種)である。
- 生育分布について大きな変化はなく、乾燥による影響はみられなかった。

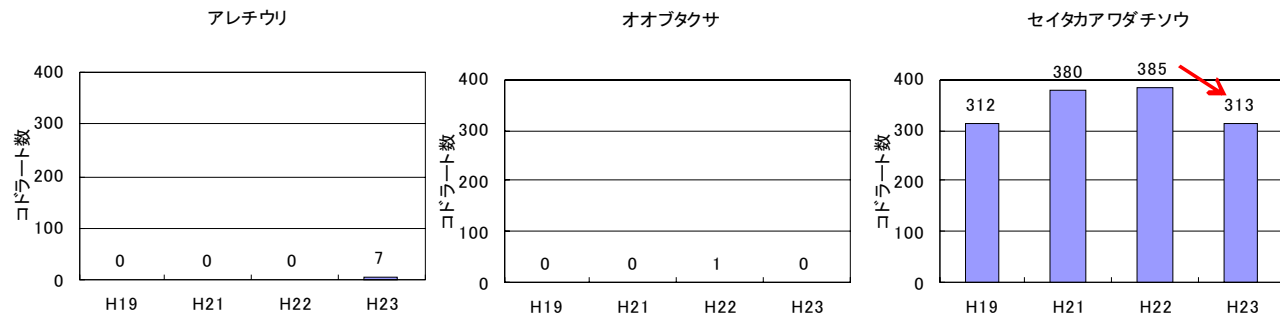


図 3-25 外来種出現頻度

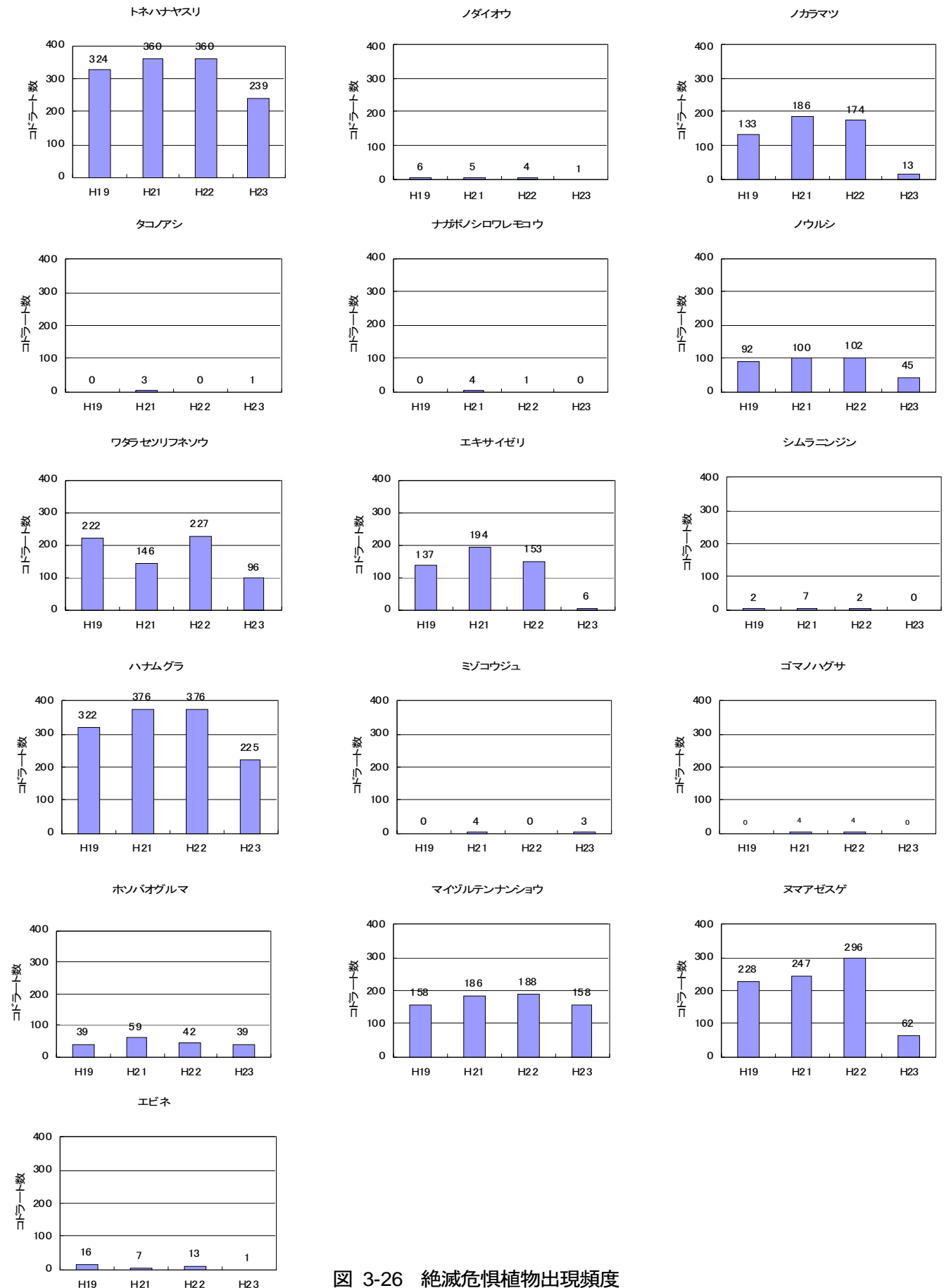


図 3-26 絶滅危惧植物出現頻度



図 3-27 確認された絶滅危惧植物と特定外来種のアレチウリ (H23 年 5 月)

(9) セイタカアワダチソウ植生管理実験モニタリング調査

- ・セイタカアワダチソウは、冠水の有無により生育状況が大きく異なり、冠水区では生育密度、草丈、植被率、クロロフィル、植被率、密度、高さが低い傾向にあった。
- ・除草の有無では、セイタカアワダチソウの生育に明確な差は見られず、セイタカアワダチソウの抑制には除草よりも冠水させることが有効だと考えられる。

1) 生育密度計測

- ・表 3-14 にセイタカアワダチソウの生育密度と高さを示す。冠水の有無に着目すると、冠水区では高さ平均値 30-45cm、密度 35 本/m²前後であったのに対し、未冠水区では高さ平均値 55-85cm、密度 55-70 本/m²となっており、冠水区で草丈・密度が抑制されていた。
- ・なお、除草の有無に着目した場合、明確な傾向は見られなかった。

2) クロロフィル測定

- ・表 3-18 に葉のクロロフィル量の測定結果を示す。冠水の有無に着目すると、冠水区では SPAD 値*が 26 前後であるのに対し、未冠水区では 32.5 前後であり、冠水区でセイタカアワダチソウの活性が低くなっている傾向が見られた。

3) 植生調査

- ・表 3-16 に各調査区の平均植生高と植被率を示す。除草の有無では明確な傾向は見られず、冠水の有無に着目すると次のような傾向が見られた。

【冠水あり】

- ⇒植被率は「除草なし」で 62.5%、「除草あり」で 33.3%であった。
- ⇒高茎草本は疎らであり、セイタカアワダチソウ、カワヤナギ、タチヤナギが優占していた。
- ⇒昨年度よりヤナギ類やオギ、ヨシの侵入を確認した。

【冠水なし】

- ⇒植被率は 70-75%であり、ヤナギ類の侵入はみられなかった。

4) 植物相調査

- ・表 3-17 に各調査区の平均常在度が高い種と出現種数を示す。除草の有無では明確な傾向は見られず、冠水の有無に着目すると次のような傾向が見られた。

【冠水あり】

- ⇒40~50 種程度確認した。
- ⇒湿性にみられる種(ヤナギ類、ミヅガヤ、ツルハギ、ミゾバ等)や、適潤地に生育する種(セイタカアワダチソウ、オギ、ヨシ)等が混生していた。

【冠水なし】

- ⇒10~20 種程度確認した。
- ⇒高茎草本(ヨシ、オギ、ヒメヨモギ等)が繁茂し、つる性植物(ブドウ、ヤブガラシ等)も確認された。
- ⇒植被率が高く、下層の草本類の種数は少なかった。

表 3-14 セイタカアワダチソウの生育密度

調査区		密度(本/m ²)*1			高さ(cm)*2		
		H22		H23	H22		H23
冠水	除草	10月*3	11月*4	5月	10月	11月	5月
冠水なし	なし	34.1	22.3	54.8	302.6	303.9	84.8
冠水なし	あり	18.4	(63)	73.4	277.8	(7.9)	54.1
冠水あり	なし	38.5	34.0	36.2	79.8	70.8	46.2
冠水あり	あり	33.2	(42)	37.3	67.3	(5.7)	32.9

- *1 密度は単位面積あたりのセイタカアワダチソウの本数を示す。数値は同一条件下の 12 メッシュの平均値を示す。
- *2 高さは同一条件下で計測した 60 個体の平均値を示した。
- *3 10月の除草区については、除草前の数値を掲載した。
- *4 11月の除草区の () 内は芽生えの数値を示す。

表 3-15 クロロフィル量の測定結果

調査区		SPAD 値*		
		H22		H23
冠水	除草	10月	11月	5月
冠水なし	なし	38.2	33.2	32.4
冠水なし	あり			32.6
冠水あり	なし	21.2	17.8	25.8
冠水あり	あり			26.0

- *SPAD 値はクロロフィル含有量と相関のある MINOLTA 社が定める基準値。各区それぞれ 60 個体の平均値を示した。

表 3-16 各調査区の平均植生高、平均植被率

調査区		植生高(m)	植被率(%)
冠水	除草		
冠水なし	なし	1.7	75.4
	あり	1.6	69.5
冠水あり	なし	0.8	62.5
	あり	0.5	33.3

表 3-17 平均常在度が高い種・出現種数

調査時期	冠水なし		冠水あり		
	除草なし	除草あり	除草なし	除草あり	
H22	10月	セイタカアワダチソウ ヘクソカズラ ヨシ (出現種数 9)	セイタカアワダチソウ (出現種数 12)	セイタカアワダチソウ ヌカキビ ツルマメ カワヤナギ (出現種数 38)	セイタカアワダチソウ ヌカキビ カワヤナギ (出現種数 29)
	11月	セイタカアワダチソウ ヨシ ヘクソカズラ (出現種数 9)	セイタカアワダチソウ (出現種数 12)	セイタカアワダチソウ ヌカキビ カワヤナギ ツルマメ チガヤ コウガイゼキショウ (出現種数 37)	セイタカアワダチソウ カワヤナギ コウガイゼキショウ (出現種数 28)
H23	5月	セイタカアワダチソウ ヨシ ヘクソカズラ (出現種数 14)	セイタカアワダチソウ ヨシ ヒメヨモギ ハナイバナ コウヤワラビ (出現種数 23)	セイタカアワダチソウ オギ カワヤナギ ツルマメ タチヤナギ (出現種数 47)	セイタカアワダチソウ カワヤナギ オヘビイチゴ ハリコウガイゼキショウ ヨシ (出現種数 57)

※各 3 区画 75 m²における出現種数を示す。

3.3 環境学習フィールド

3.3.1 調査概要

環境学習フィールドのモニタリング調査内容を表 3-18 に示す。

表 3-18 環境学習フィールド H23 モニタリング内容

平成 23 年度モニタリング計画						実施状況	
基本項目	目的・ねらい	調査項目	調査項目	調査頻度	調査地点数		
水位・水質調査	・ 植生調査結果と合わせて、湿地再生に有効な基盤環境条件を検討し、掘削方法へ反映する。 ・ 掘削による地下水の変化を把握する。	地下水・開放水面水位	一斉調査	月 1 回	地下水位：10 地点 開放水面水位：2 地点	○	
			連続観測 (代表地点)	連続観測	地下水位：3 地点 開放水面水位：2 地点	○	
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回	1 地点 → H23 水質調査地点は 2 箇所	△	夏季、秋季、冬季に実施。
植物調査	実験地及び周辺の植生、植物群落、植物種の分布状況を経年的に把握する。	植生	コドラート調査 (群落組成、ヨシガキ密度)	春季、夏季、秋季 (3 回) ヨシガキ密度調査は夏季のみ	6 箇所	○	
			植物相調査	春季、夏季、秋季 (3 回)	掘削地全域	○	
			植生図作成調査	春季、夏季、秋季 (3 回)	掘削地全域	△	夏季、秋季に実施。
			絶滅危惧植物調査	春季 (1 回)	2 区画 (2,500㎡)	○	
	景観の変化を経年的に把握する。	景観	定点写真撮影	年間を通して適宜実施	周囲 8 地点より、位置及び撮影方向を決めて撮影	○	
動物調査	動物相の変化を把握し、次段階施工のモニタリング指標や手法の検討に活用する。	鳥類相	目視観察、鳴き声	調査実施主体と調整	調査実施主体と調整	-	学識者や NPO により実施されている調査を把握、整理することで対応する。
		昆虫相	ピットフォールトラップ法				
			ラインセンサス法 (トンボ類)				
		水生昆虫調査					
哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察、フィールドサイン法						
水生生物相	魚類、甲殻類、水生昆虫類、貝類等の水生生物相調査						

凡例
 実施状況
 ○：実施中
 △：一部実施
 ×：未実施

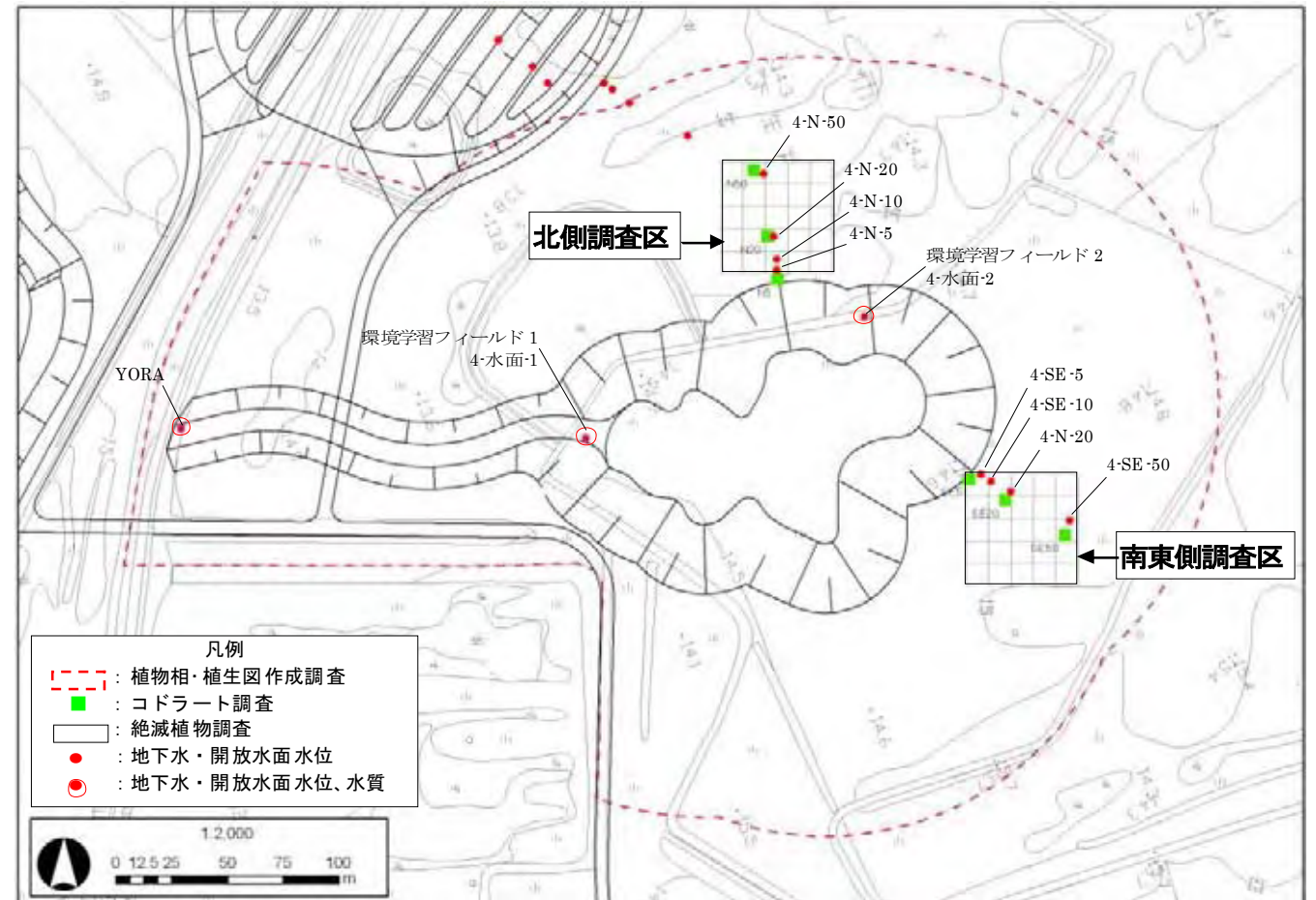


図 3-28 環境学習フィールドにおける調査箇所



図 3-29 環境学習フィールド H23 年 4 月末時点の様子

3.3.2 調査結果概要

(1) 水位

- 水位は降水量の大小に応じた変動を示し、昨年度と同様にY.P. 11~14mの範囲を推移している。

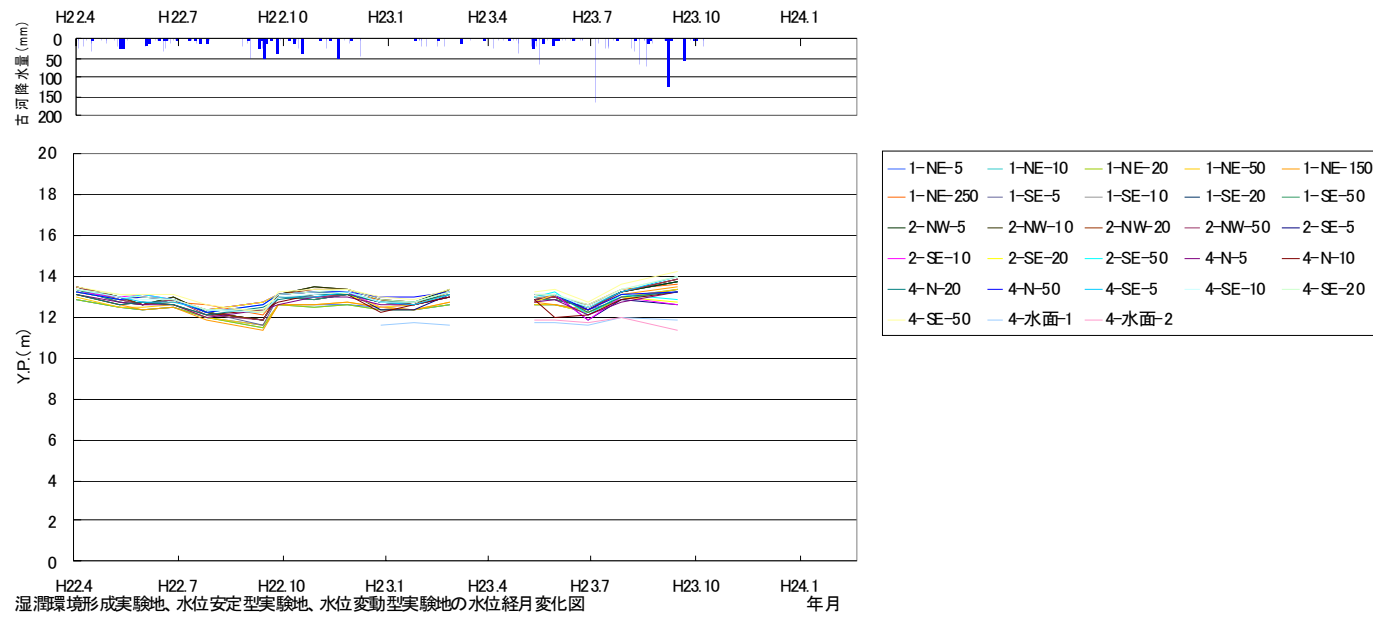


図 3-30 環境学習フィールドの地下水断面図

(2) 水温

- 地下水の水温は、気温の影響を受けていると考えられる季節変動がある。
- 7月の水位低下と共に、水温も低下している観測孔（2-SE-5、-10、4-N-10、-20）が見られる。
- 8月には、4-水面-2の水深が非常に浅くなり、水温は気温と近い値となった。昨年度の同地点は、施工中であった。

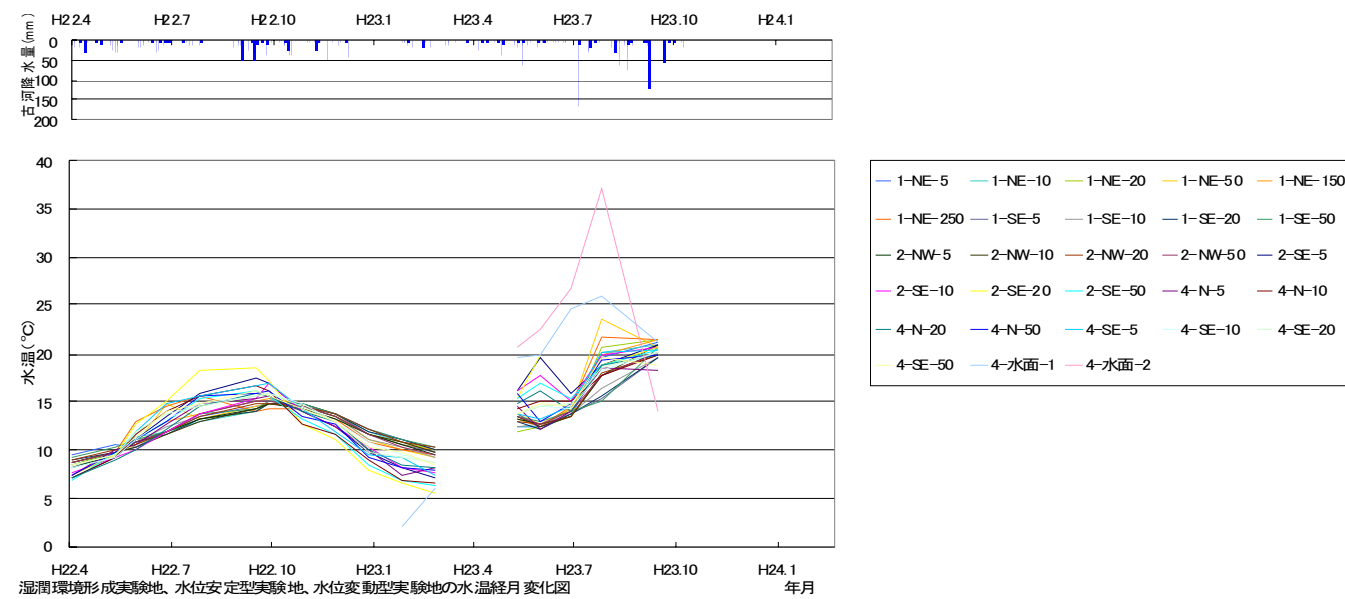


図 3-31 環境学習フィールドの地下水断面図

1) 一斉調査

7月の地下水位は、6月から7月の調査日にかけて雨が少なかったため、低くなっていると考えられる。

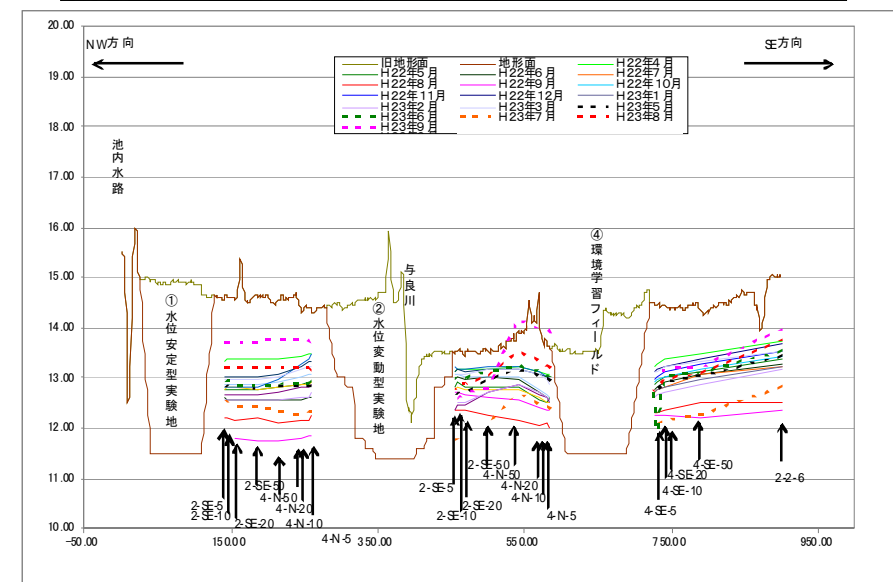


図 3-32 地下水位断面図(断面 1)

2) 連続観測

- ・ 水位の連続計測データは、各地点とも降雨に対応した変化があるため、水位を把握できていると考えられる。
- ・ 6月中旬から7月中旬までの期間は、雨が少なかったため、地下水位が低下している。

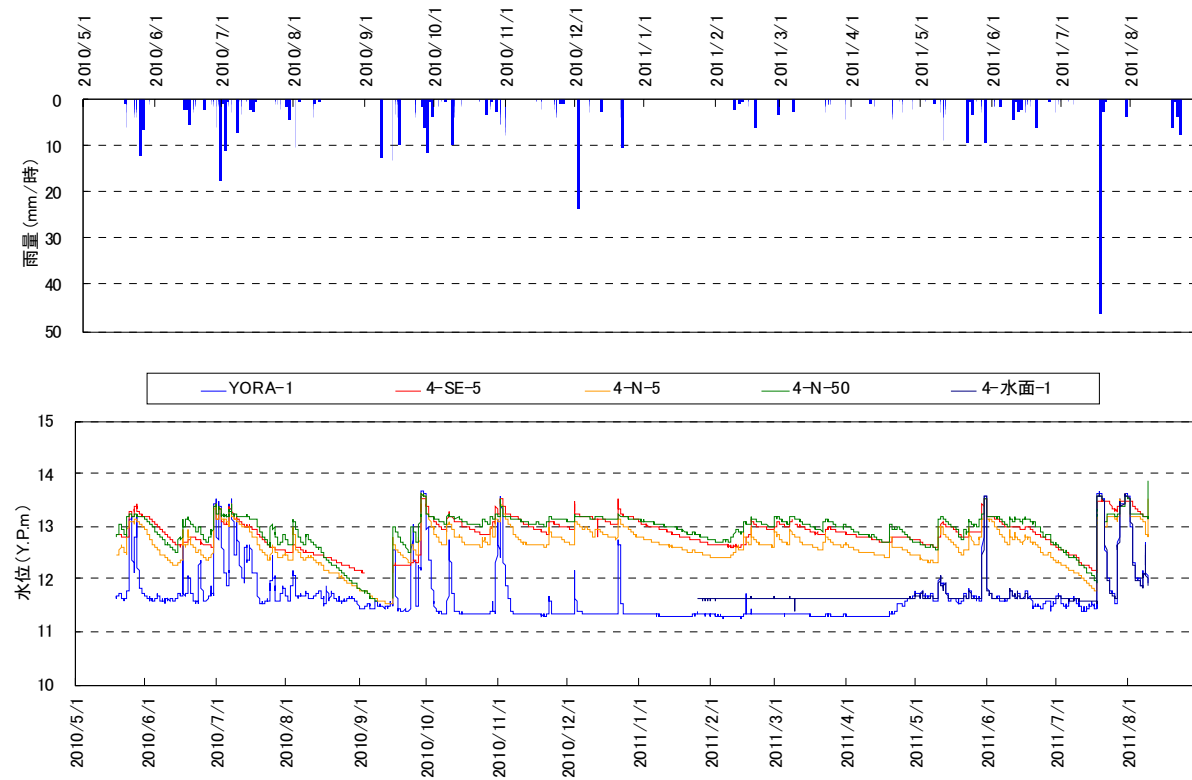


図 3-33 環境学習フィールドにおける地下水位連続観測結果

(3) 景観調査

- ・ 昨年度は、水位が高く4月、5月は冠水し、以降8月時で露出した陸域では植生は見られなかった。
- ・ 今年度は、湿性の1年草を主体とした植生が見られ、8月時は陸域全体に植生の広がりが見られた。



図 3-34 環境学習フィールドの景観比較

(4) コドラート調査

・ ヨシの密度が大幅に増加するコドラートが4箇所確認された一方で、セイタカアワダチソウ・オギの繁茂によりヨシの密度が低下したコドラートが1箇所確認された。

・ ただし、群落組成としては、いずれのコドラートも昨年度と比較して、大きな変化は見られなかった。

1) 群落組成調査

表 3-19～表 3-22 にコドラート調査結果の概要を示す。北側、南側の調査区別に見ると、次のような傾向が見られた。

【北側調査区】

- ・ 昨年度と同様に、春季調査ではスゲ属が、夏季調査ではヨシが優占していた。
- ・ 春季調査では、枯葉等が堆積していた N20 において、ヌマアゼスゲの植被率が低下していた。

【南東側調査区】

- ・ 昨年度と同様に、春季・夏季ともセイタカアワダチソウが優占していた。
- ・ SE5 を除き、種組成、植被率共に大きな変化はなかった (SE5 では、上階層が未発達であったが、今年度はセイタカアワダチソウが優占していた)。

表 3-19 コドラート調査結果概要 (北側調査区)・春季

北側調査区	コドラート地点						
	N5		N20		N50		
	H22 (5月)	H23 (5月)	H22 (5月)	H23 (5月)	H22 (5月)	H23 (5月)	
低木層	高さ (m) 2.1	—	1.9	—	2.0	—	
低木層	植被率 (%) 60	—	60	—	60	—	
低木層	優占種 ヨシ	—	ヨシ	—	ヨシ	—	
草本層	高さ (m) 0.7	1.0	0.8	0.8	0.9	1.0	
草本層	植被率 (%) 90	90	90	50	95	70	
草本層	優占種 カサスゲ	カサスゲ	ヌマアゼスゲ	ヌマアゼスゲ	ヌマアゼスゲ	ヌマアゼスゲ	
構成種	低木層	4・4 ヨシ		4・4 ヨシ		4・4 ヨシ	
	草本層	5・5 カサスゲ 1・1 ヤナギタテ + 2 セイタカアワダチソウ + アホヒメタテ + タネツバネ + コガナ属 + ミミズマ + ヘクサスラ + ヨシ	5・5 カサスゲ 1・1 ヤナギタテ 1・1 ヨシ + ヒメジソ + ヒメヨシ + コガナ属 + キク科	2・2 ヌマアゼスゲ 1・1 カサスゲ 1・1 ハゲシヨウ + 2 ヤナギタテ + ヒメジソ + コバノカモメヅル	2・2 ヌマアゼスゲ 1・1 ヨシ 1・1 冊スゲ + 2 ハゲシヨウ + ヤナギタテ + ヒメジソ + コバノカモメヅル	5・5 ヌマアゼスゲ 1・2 ハムグラ + 2 ヒメジソ + アホヒメタテ + コバノカモメヅル + エゾミソギ + ミミズマ + ヤナギタテ + オビイコ + イシバカリ + トネナヤシ + ヨシ	3・4 ヌマアゼスゲ 1・1 ヨシ + 2 ハムグラ + 2 ヒメジソ + アホヒメタテ + コバノカモメヅル + エゾミソギ + ミミズマ + ヤナギタテ + オビイコ + イシバカリ + トネナヤシ + ヨシ
備考		ヨシ刈り		ヨシ立ち枯れ 枯れヨシ堆積		ヨシ刈り	

表 3-20 コドラート調査結果概要 (南東側調査区)・春季

南東側調査区	コドラート地点						
	SE5		SE20		SE50		
	H22 (5月)	H23 (5月)	H22 (5月)	H23 (5月)	H22 (5月)	H23 (5月)	
低木層	高さ (m) 1.9	—	1.8	1.0	1.5	1.0	
低木層	植被率 (%) 60	—	70	30	70	25	
低木層	優占種 ヨシ	—	オギ	ヨシ	オギ	オギ	
草本層	高さ (m) 0.7	0.5	0.7	0.4	0.7	0.5	
草本層	植被率 (%) 80	80	70	80	80	60	
草本層	優占種 セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	
構成種	低木層	4・4 ヨシ + 萩	—	4・4 萩 3・3 ヨシ	3・3 ヨシ + 2 萩	4・4 萩 2・2 ヨシ	2・2 萩
	草本層	4・4 セイタカアワダチソウ 2・2 ハムグラ 1・1 コウヤワビ + カルシ + ノブドウ + ハゲシヨウ + マツノシノブ + ママコシロクイ + ヨシ + ワタテツリネ	4・4 セイタカアワダチソウ 2・2 ヨシ 1・1 コウヤワビ + カルシ + 2 トネナヤシ + ハゲシヨウ + ヒメヨシ + ヤブジラミ + カルシ	4・4 セイタカアワダチソウ + 2 コウヤワビ + 萩 + ヨシ + コバノカモメヅル + ノブドウ + ハゲシヨウ + ヘクサスラ + ヨシ + ヲクセツリネ	5・5 セイタカアワダチソウ + 2 コウヤワビ + 萩 + ヨシ + ハゲシヨウ + ノブドウ + ヘクサスラ + トネナヤシ	5・5 セイタカアワダチソウ + 2 コウヤワビ + 萩 + ヨシ + アリウスレ + シネ + トネナヤシ + ノブドウ + ハムグラ	4・4 セイタカアワダチソウ + コウヤワビ + シネ + トネナヤシ + ヨシ + ヲクセツリネ
備考		ヨシ刈り		ヨシ立ち枯れ		オギ立ち枯れ	

表 3-21 コドラート調査結果概要 (北側調査区)・夏季

北側調査区	コドラート地点					
	N5		N20		N50	
	H22 (7月)	H23 (8月)	H22 (7月)	H23 (8月)	H22 (7月)	H23 (8月)
低木層	高さ (m) 3.5	3.5	3.0	3.3	3.5	3.2
低木層	植被率 (%) 70	70	70	75	60	80
低木層	優占種 ヨシ	ヨシ	ヨシ	ヨシ	ヨシ	ヨシ
草本層	高さ (m) 1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4
草本層	植被率 (%) 95	100	100	100	95	95
草本層	優占種 カサスゲ	ヤナギタテ	ヌマアゼスゲ	ヤナギタテ	ヌマアゼスゲ	ヌマアゼスゲ
構成種	低木層	4・4 ヨシ	4・4 ヨシ	4・4 ヨシ	4・4 ヨシ	5・5 ヨシ
	草本層	5・5 カサスゲ 2・2 ヤナギタテ + ミソギ	4・4 ヤナギタテ 3・3 冊スゲ	4・4 ヌマアゼスゲ 3・3 カサスゲ 3・3 ヤナギタテ 1・2 ハゲシヨウ + ヒメタテ	4・4 ヤナギタテ 3・3 ハゲシヨウ 2・2 ヌマアゼスゲ + 冊スゲ	5・5 ヌマアゼスゲ 3・2 ハゲシヨウ 2・2 ヒメジソ 2・2 ヤナギタテ + エゾミソギ + オビイコ + ハムグラ + ヨシ
備考						

表 3-22 コドラート調査結果概要 (南東側調査区)・夏季

南東側調査区	コドラート地点						
	SE5		SE20		SE50		
	H22 (7月)	H23 (8月)	H22 (7月)	H23 (8月)	H22 (7月)	H23 (8月)	
低木層	高さ (m) 1.2	2.7	2.2	2.8	3.0	2.8	
低木層	植被率 (%) 5	90	70	100	90	95	
低木層	優占種 ヨシ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	
草本層	高さ (m) 0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	
草本層	植被率 (%) 60	60	80	40	50	40	
草本層	優占種 セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	セイタカアワダチソウ	
構成種	低木層	+ 2 ヨシ	4・4 セイタカアワダチソウ 3・3 ヨシ 1・1 萩 + ヤブガラシ	3・3 萩 3・3 セイタカアワダチソウ 2・2 ヨシ	3・3 萩 3・3 セイタカアワダチソウ 2・2 ヨシ + ノブドウ + ヤブガラシ	4・4 セイタカアワダチソウ 2・2 萩 + 2 ヨシ + シネ	4・4 セイタカアワダチソウ 3・3 萩 + シネ + ノブドウ + ヨシ
	草本層	3・3 セイタカアワダチソウ 2・2 コウヤワビ + 2 ヤブガラシ + ノブドウ + ハムグラ + ヨシ	3・3 セイタカアワダチソウ 2・2 コウヤワビ + ヨシ + ヤブガラシ + ノブドウ + ハムグラ + ハゲシヨウ + ヘクサスラ	5・5 セイタカアワダチソウ 1・2 ヤブガラシ + ヨシ + コウヤワビ + ノブドウ + ハゲシヨウ + ヘクサスラ	3・3 セイタカアワダチソウ + 萩 + ヤブガラシ + ノブドウ + コウヤワビ + ハゲシヨウ + ヘクサスラ	3・3 セイタカアワダチソウ + コウヤワビ + ノブドウ	3・3 セイタカアワダチソウ + コウヤワビ + ノブドウ
備考							

2) ヨシ・オギ密度調査

図 3-35、図 3-36 にヨシ・オギ密度調査の結果を示す。北側、南側の調査区別に見ると、次のような傾向が見られた。

【北側調査区】

- ・ヨシの密度が各コドラートで大幅に増加した。
- ・ヨシ密度の増加に伴い、草丈、根元直径がやや減少する傾向が見られた。
- ・オギは昨年度に引き続き確認されなかった。

【南東側調査区】

- ・SE5 でヨシの大幅な密度増加が見られた。
- ・SE50 のヨシは、セイタカアワダチソウやオギの優占に伴い、ヨシの密度、草丈、根元径の減少傾向が見られた。

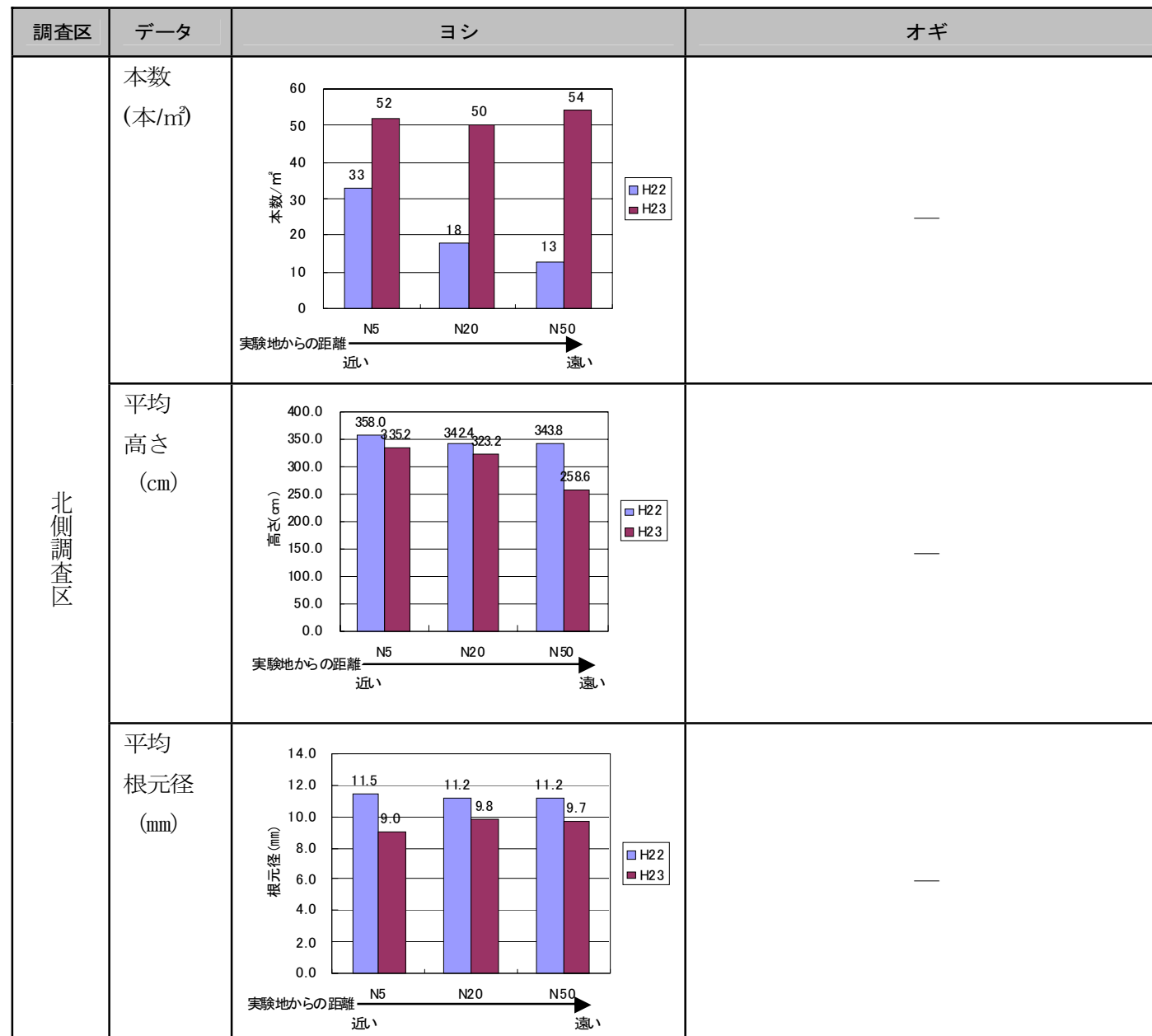


図 3-35 ヨシ・オギ密度調査結果（北側調査区）

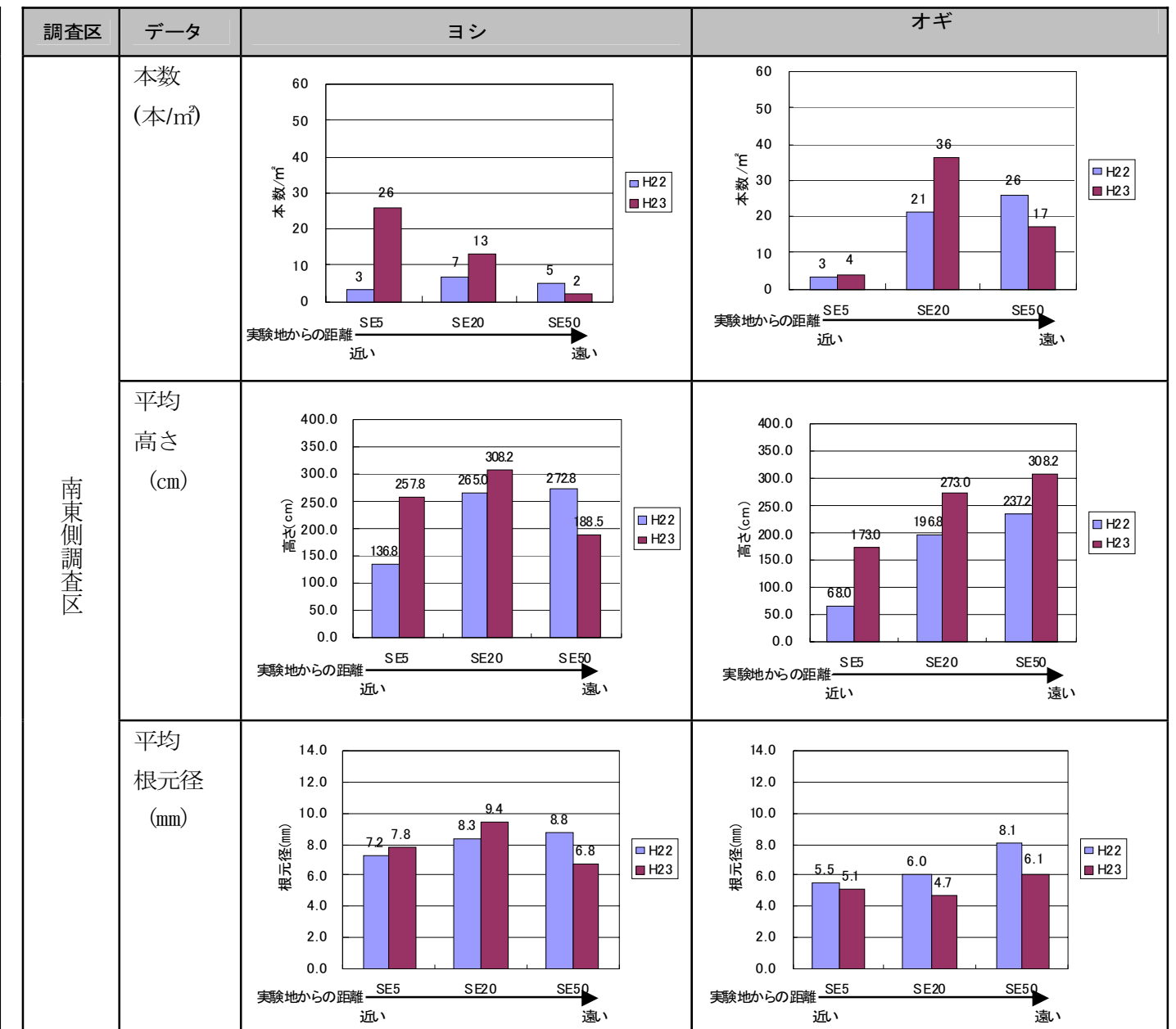


図 3-36 ヨシ・オギ密度調査結果（南東側調査区）

(5) 植物相調査

- 掘削範囲内およびその周辺では、昨年に比べて1年草や適潤地の種が多く確認され、春季に170種程度、夏季に130種程度を確認した。
- 掘削時期が遅い箇所(H22.9月以降施工箇所)は、それ以前に施工された箇所と比較し、植被率が低かった。
- また、地盤高が高いほど植被率が高く、Y.P.+11.8mやY.P.+12.1mでは湿性の植物が、Y.P.+12.5mでは湿性～適潤地の種が多く確認された。なお、Y.P.+12.1m、12.5mではヤナギ類が高頻度で確認された。
- 環境省レッドリスト掲載種として、トネハナヤスリ、トキホコリ等の22種の植物(春・夏)が確認された。
- 特定外来生物は未確認であったが、要注意外来生物に該当する植物を11種(オオバクサ等)確認した。

※一部、同定中

1) 植物の確認状況

図3-37に環境学習フィールドの施工状況、表3-23に施工時期と地盤高毎に植物相の概況を示す。昨年に比べて1年草や適潤地の種が多く確認され、掘削範囲内およびその周辺では春季で170種程度、夏季で130種程度を確認した。

なお、植物の出現状況は、掘削時期(昨年9月以前、9月以降)と地盤高の違いにより異なることから、以下にその概要を整理する。

【掘削時期による違い】

- 昨年9月以前の掘削範囲では、春季・夏季共に湿性から適潤地の種(タコノアシ、ミコシガヤ、マツカサススキ等)が、生育していた。
- 昨年9月以降の掘削範囲では、春季にはヤナギタデ、マツバイ等の1年草がわずかに生育する程度であった。夏季になると植被は疎らであるが、ヤナギタデ、チョウジタデ等の1年草の生育の他、ガマ属やセイタカアワダチソウ等の多年草も徐々に進入している状況であった。

【地盤高による違い(9月以前掘削範囲)】

○比高低 (Y.P.+11.8m)

- 冠水頻度が高く、春季調査では植被率は10%未満であり、1年生草本の芽だしが多く確認された。
- 夏季調査では、1年草のヤナギタデやチョウジタデが群生し植被率は約50%に高まった。その他、ミズワラビやアメリカアゼナ、ミゾハコベ、ガマ属等の湿生種が高頻度で確認された。

○比高中 (Y.P.+12.1m)

- 春季調査では植被率は30%程度であり、湿性に生育する種やヤナギ類が高頻度で確認された。
- 夏季調査では植被率は70%程度まで高くなり、湿性に生育するマツカサススキ、タコノアシ、アメリカアゼナ、タマガヤツリやヤナギ類が高頻度で確認された。

○比高高 (Y.P.+12.5m)

- 春季調査では、適潤地の種(ミコシガヤ、ミゾコウジュ等)が高頻度で確認された。
- 夏季調査では、植被率は70%程度となり、ヤナギ類やマツカサススキ、タコノアシ、オヘビイチゴ、セイタカアワダチソウ等の湿性～適潤地の種が高頻度で確認された。

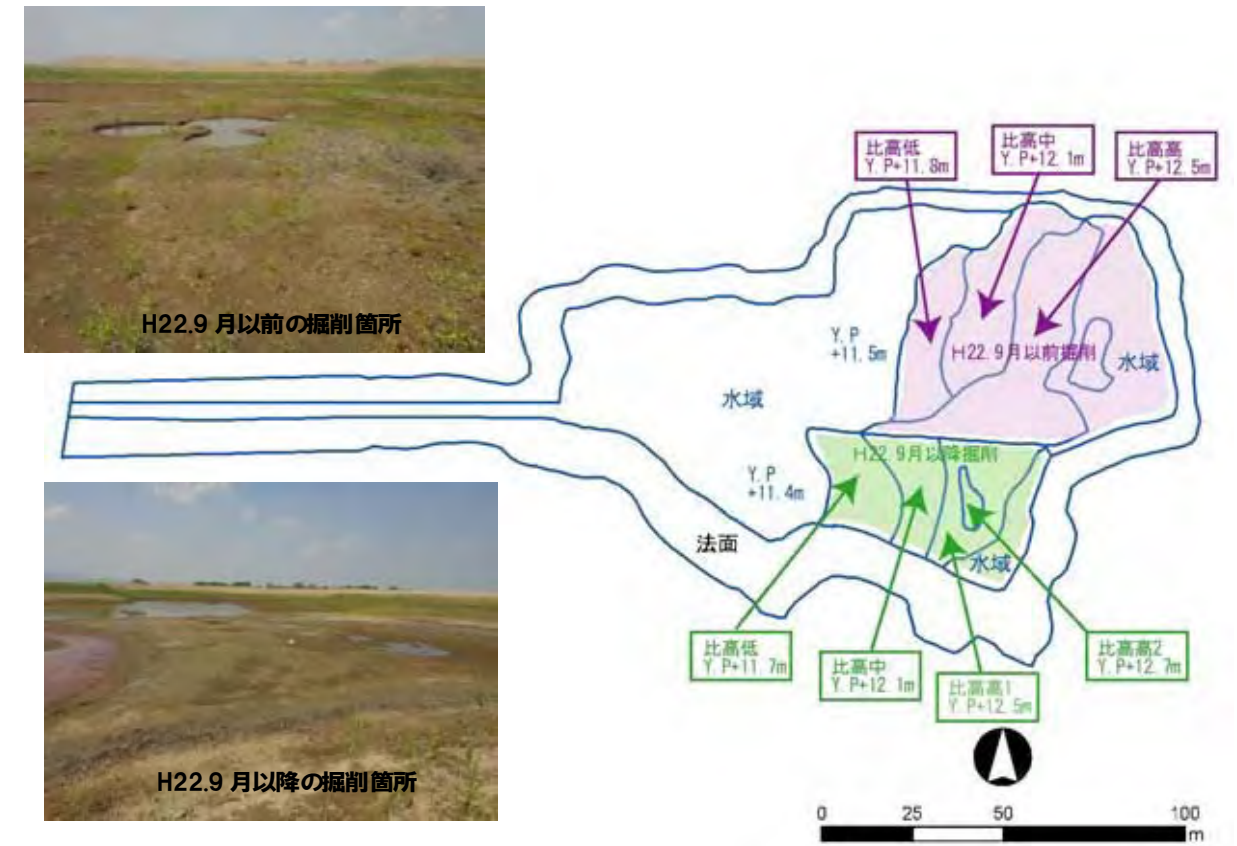


図 3-37 環境学習フィールドにおける施工状況

表 3-23 植物相調査結果・各区画の植物相の概況

区域	区画	季節	種数	主な生育種
昨年9月以前の掘削範囲	比高低 (Y.P.+11.8m)	春季	13	ヤナギタデ、サデクサ、ヤノネグサ、コキツネノボタン、スカシタゴボウ、トキンソウ、マツバイ
		夏季	26	ミズワラビ、タチヤナギ、ヤナギタデ、スカシタゴボウ、ミゾハコベ、チョウジタデ、カンエンガヤツリ、コゴメガヤツリ、ヒデリコ、フトイ
	比高中 (Y.P.+12.1m)	春季	30	アカメヤナギ、カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、コキツネノボタン、ミゾコウジュ、セイタカアワダチソウ、ハリコウガイゼキショウ、ミコシガヤ
		夏季	45	ミズワラビ、アオヒメタデ、タコノアシ、チョウジタデ、アメリカアゼナ、トキンソウ、ヨシ、ヒメガマ、タマガヤツリ、ヒデリコ、マツカサススキ
	比高高 (Y.P.+12.5m)	春季	39	コウヤワラビ、アカメヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、ハンゲショウ、タコノアシ、オヘビイチゴ、ミゾコウジュ、トキンソウ、ハルジオン、セイタカアワダチソウ、アゼナルコ、ミコシガヤ
		夏季	43	スギナ、ミズワラビ、アオヒメタデ、タコノアシ、オヘビイチゴ、ミゾハコベ、チョウジタデ、セイタカアワダチソウ、メヒシバ、マツカサススキ
昨年9月以降の掘削範囲	比高低 (Y.P.+11.7m)	春季	3	ヤナギタデ、アゼナ、マツバイ
		夏季	19	ミズワラビ、タチヤナギ、ヤナギタデ、タコノアシ、チョウジタデ、タマガヤツリ、マツバイ、フトイ
	比高中 (Y.P.+12.1m)	春季	3	ヤナギタデ、ヤノネグサ、マツバイ
		夏季	26	ミズワラビ、カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、タコノアシ、ミゾハコベ、チョウジタデ、タマガヤツリ、カンエンガヤツリ
	比高高1・2 (Y.P.+12.5m) (Y.P.+12.7m)	春季	6	ヤナギタデ、ヤノネグサ、マツバイ、イシミカワ、ヨシ、ヒシ
		夏季	33	カワヤナギ、タチヤナギ、ヤナギタデ、スカシタゴボウ、タコノアシ、チョウジタデ、ヒメジソ、セイタカアワダチソウ、タマガヤツリ

2) 重要種の確認状況

表 3-24 に重要種の確認状況、表 3-25 に特定外来生物の確認状況を示す。

- ・春季、夏季調査の結果、17科 22種の環境省レッドリスト掲載種を確認した。
- ・掘削地および切土面では、トネハナヤスリ、ノダイオウ、コキツネノボタン、ノウルシ、タチスミレ、エキサイゼリ、ハナムグラ、ゴマノハグサ、マイヅルテンナンショウ、ジョウロウスゲ、ヌマアゼスゲ、コツブヌマハリイの12種が新たに確認された。
- ・また、特定外来生物は確認されなかったが、要注外来生物を4科 11種確認した。

表 3-24 植物相調査・環境省レッドリスト掲載種の確認状況

No.	科名	種名	実験地内											切土面		実験地外		環境省 R L	
			9月以前掘削						9月以降掘削					H22	H23	H22	H23		
			H22	H23	比高低	比高中	比高高	比高低	比高中	比高高									
1	ハナヤスリ科	トネハナヤスリ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
2	イラクサ科	トキホコリ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
3	タデ科	アオヒメタデ	●	●		●	●	●							●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
4		ノダイオウ													●	●	●	●	準絶滅危惧
5	キンボウゲ科	コキツネノボタン		●		●	●								●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
6		ノカラマツ													●	●	●	●	準絶滅危惧
7	オトギリソウ科	アゼオトギリ													●	●	●	●	絶滅危惧ⅠB類
8	アブラナ科	コイヌガラシ													●	●	●	●	準絶滅危惧
9	ユキノシタ科	タコノアシ	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	準絶滅危惧
10	トウダイグサ科	ノウルシ													●	●	●	●	準絶滅危惧
11	スミレ科	タチスミレ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
12	ミソハギ科	ミズマツバ	●			●													絶滅危惧Ⅱ類
13	セリ科	エキサイゼリ													●	●	●	●	準絶滅危惧
14	キョウチクトウ科	チョウジソウ																	準絶滅危惧
15	アカネ科	ハナムグラ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
16	シソ科	ミゾコウジュ	●	●		●	●	●	●						●	●	●	●	準絶滅危惧
17	ゴマノハグサ科	ゴマノハグサ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
18	キク科	ホソバオグルマ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
19	サトイモ科	マイヅルテンナンショウ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
20	カヤツリグサ科	ジョウロウスゲ													●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
21		ヌマアゼスゲ		●											●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
22		カンエンガヤツリ	●	●		●	●	●	●	●					●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
23		コツブヌマハリイ		●		●	●	●	●						●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
計	18科	23種	5種	7種	0種	4種	5種	5種	3種	6種	2種	1種	1種	9種	20種	11種	19種		

表 3-25 植物相調査・特定外来生物確認状況

No	科名	種名	実験地内		実験地外	外来生物法
			掘削面	切土面		
1	タデ科	エゾノギシギシ			●	要注外来生物
2	アカバナ科	メマツヨイグサ			●	
3	キク科	オオプタクサ				
4		アメリカセンダングサ		●	●	
5		オオアレチノギク	●	●	●	
6		ヒメムカシヨモギ		●	●	
7		ハルジオン	●	●	●	
8		セイタカアワダチソウ	●	●	●	
9		ヒメジョオン	●	●	●	
10		セイヨウタンポポ	●	●		
11	イネ科	オニウシノケグサ		●	●	
計	4科	11種	5種	8種	9種	

(6) 絶滅危惧植物調査

- ・ 11種の絶滅危惧植物、1種の外来種を確認した。
- ・ 北側調査地区でアオヒメタデ、ノウルシ、ミゾコウジュ、ホソバオグルマを新たに確認し、南東側調査地区でノカラマツ、エキサイゼリ、ワタラセツリフネソウ、ヌマアゼスゲの4種が昨年度より減少傾向であったが、その他の種の生育状況や出現頻度は概ね昨年度と同様であった。

表 3-26 に絶滅危惧植物、表 3-27 に外来種の出現コドラート数を示す。

1) 絶滅危惧植物の確認状況

- ・ 11科 11種の絶滅危惧植物を確認した。
- ・ 北側調査地区では、アオヒメタデ、ノウルシ、ミゾコウジュ、ホソバオグルマが新規に確認された。なお、アオヒメタデは、昨年度より調査時期が遅かったため開花しており、去年度確認できなかったものが確認可能になったと考えられる。
- ・ 南東側調査地区では、ノカラマツ、エキサイゼリ、ワタラセツリフネソウ、ヌマアゼスゲは昨年度より減少傾向にあった。これは、ヨシ焼きがなかったため、ヨシやオギの堆積した枯葉などが生育を阻害したと考えられる。

2) 外来種の確認状況

- ・ 外来種としては、セイタカアワダチソウ 1科 1種を確認した。分布状況は、全 50 区画中、28 区画であった。

表 3-26 絶滅危惧植物の出現コドラート数 (10m×10m,全 50 区画)

No	科名	種名	北側調査区		南東側調査区	
			H22	H23	H22	H23
1	ハナヤスリ科	トネハナヤスリ	10	7	24	25
2	タデ科	アオヒメタデ		3		
3	キンボウゲ科	ノカラマツ			14	5
4	トウダイグサ科	ノウルシ		1	3	2
5	ツリフネソウ科	ワタラセツリフネソウ	8	9	17	10
6	セリ科	エキサイゼリ	10	8	3	
7	アカネ科	ハナムグラ	10	16	25	24
8	シソ科	ミゾコウジュ		1		
9	キク科	ホソバオグルマ		1	2	
10	サトイモ科	マイヅルテンナンショウ	1		8	9
11	カヤツリグサ科	ヌマアゼスゲ	22	25	4	
計	11科	11種	6種	9種	9種	6種

表 3-27 外来種の出現コドラート数 (10m×10m,全 50 区画)

No	科名	種名	北側調査地区		南東側調査地区	
			H22	H23	H22	H23
1	キク科	セイタカアワダチソウ	0	3	25	25
計	1科	1種	—	1種	1種	1種

(7) 植生図作成調査

- ・ 群落区分をした結果、植生 14 単位、その他 2 単位、計 16 単位に区分された。
- ・ 掘削面はヤナギタデ群落、ヤナギ実生群落、マツカサススキ群落に区分された。






表 3-28 に植生図の凡例、表 3-29 に各群落の概要を示す。また、夏季の環境学習フィールドの植生図を図 3-38 に示す。

表 3-28 植生凡例

No	分類	群落名	環境学習	水位変動
1	1年生草本群落	ヤナギタデ群落	●	
2	多年生広葉草本群落	エゾミソハギ群落	●	●
3		ヒメヨモギ群落	●	
4		セイタカアワダチソウ実生群落	●	
5		ヨシ群落	●	●
6	単子葉草本群落 (ヨシ群落)	ヨシーカサスゲ群落	●	●
7		ヨシーセイタカアワダチソウ群落		●
8		ヨシーオギ群落	●	●
9		ヨシ芽出し群落		●
10	単子葉草本群落 (オギ群落)	オギ群落	●	●
11		オギーセイタカアワダチソウ群落	●	
12	単子葉草本群落 (その他)	クサヨシ群落	●	
13		カサスゲ群落	●	●
14		マツカサススキ群落	●	
15	ヤナギ林	アカメヤナギ林	●	●
16		ヤナギ実生群落	●	●
17	その他	人工裸地		●
18		道路	●	●
19		開放水面	●	●

表 3-29 各群落の概要

No	群落名	写真	概要	主な生育種
1	ヤナギタデ群落		掘削地の湿性裸地に成立したヤナギタデの群落	ヤナギタデ、チョウジタデ、アゼナ、イグサ科
2	エゾミソハギ群落		水辺にエゾミソハギが生育した群落。	エゾミソハギ、ヌマアゼスゲ、ヤナギタデ、アゼナ
3	ヒメヨモギ群落		微高地や掘削後にヒメヨモギが優占した群落。	ヒメヨモギ、ヨシ、クサヨシ
4	セイタカアワダチソウ実生群落		掘削地の湿性裸地に成立したセイタカアワダチソウの実生由来の群落	セイタカアワダチソウ、ヨモギ、アオヒメタデ、ヨシ等
5	ヨシ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、ヨシのみが優占した群落。	ヨシ以外ほとんど生育しない。
6	ヨシーカサスゲ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、下層にカサスゲが生育した群落。	ヨシ、カサスゲ、ハンゲショウ、ノブドウ、イシミカワ等
8	ヨシーオギ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、ヨシとほぼ同じ量のオギが混成した群落。	ヨシ、オギ、ノブドウ、ハナムグラ、ヒメヨモギ、コウヤワラビ等

No	群落名	写真	概要	主な生育種
10	オギ群落		微高地に成立したオギの高茎草地のうち、オギのみが優占した群落。	オギ、ヒメヨモギ、ハナムグラ等
11	オギーセイタカアワダチソウ群落		微高地に成立したオギの高茎草地のうち、下層にセイタカアワダチソウが生育した群落。	オギ、セイタカアワダチソウ、ノブドウ、ハナムグラ、ヤイトバナ等
12	クサヨシ群落		微高地の草刈り跡にクサヨシが生育した群落。	クサヨシ、コゴメガヤツリ、ミコシガヤ、スカシタゴボウ等
13	カサスゲ群落		水辺にカサスゲが生育した群落。	カサスゲ、ヨシ
14	マツカサススキ群落		掘削地の湿性裸地に成立したマツカサススキの群落	マツカサススキ、タコノアシ、ヤナギタデ、セイタカアワダチソウ
15	アカメヤナギ林		水路に沿った微高地に成立したヤナギ低木～高木林	アカメヤナギが高木層を優占。下層はオギ、ヨシ、ノイバラ、ヒナタイノコズチ等。樹林性の種は少ない。
16	ヤナギ実生群落		掘削地の湿性裸地に成立したヤナギの実生由来の群落	アカメヤナギ、オノエヤナギ、タコノアシ等。
18	道路	—	—	—
19	開放水面	—	—	—

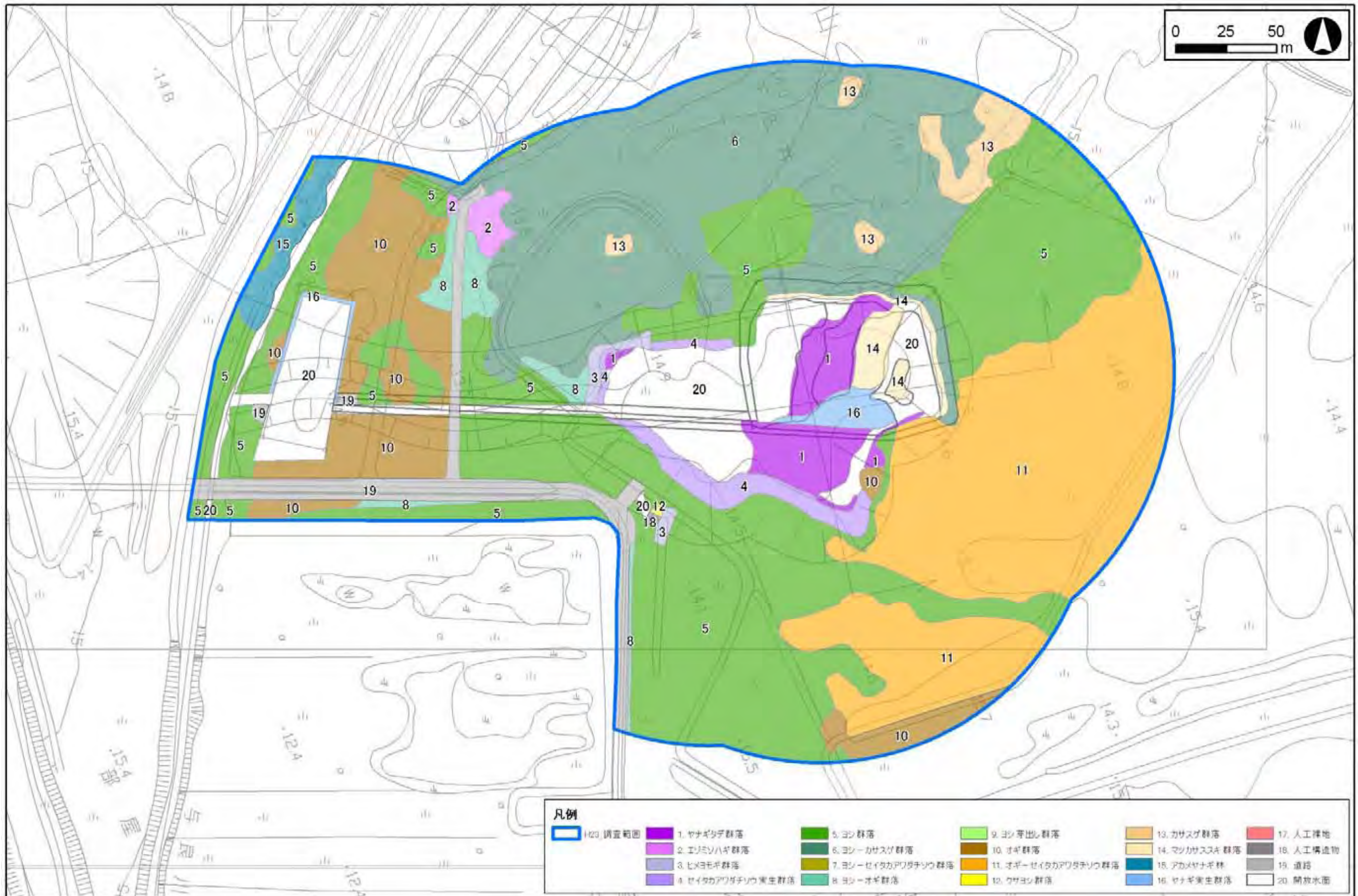


図 3-38 植生図 (環境学習フィールド)

3.4 水位変動型実験地

3.4.1 調査概要

水位変動型実験地のモニタリング調査内容を表 3-30 に示す。

表 3-30(1) 水位変動型実験地 H23 モニタリング内容

平成 23 年度モニタリング計画						実施状況	モニタリング実施状況と対応	
基本項目	目的・ねらい	調査項目	調査方法	調査頻度	調査地点数			
水位・水質調査	・ 植生調査結果と合わせて、湿地再生に有効な基盤環境条件を検討し、掘削方法へ反映する。 ・ 掘削による地下水の変化を把握する。	地下水・開放水面水位	一斉調査	月 1 回	地下水位: 18 地点 開放水面水位: 1 地点	△	地下水位△ ・ 掘削範囲外(8箇所)で実施。 ・ 左岸側掘削面(5箇所)は、秋季から調査開始。 ・ 今年度、右岸側施工予定のため、右岸側掘削面(5箇所)は、施工完了後から実施する。 開放水面× ・ 直下流で水位の連続観測を行っているため、今年度は、下流地点のデータを使用する。	
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	春季、夏季、秋季、冬季に各 1 回	1 地点(実験地中央の与良川)	△		夏季、秋季、冬季に実施。
植物調査	冠水頻度に応じた植生、植物群落、植物種の状況を経年的に把握する。	植生	コドラート調査(群落組成、ヨシガシ密度)	春季、夏季、秋季(3回)	6箇所	○	植物相調査(春・夏・秋)にてセイタカアワダチソウ等の外来種の侵入状況を把握可能なことから、本調査は未実施とする。 夏季(8月)より調査を実施。	
			植物相調査	春季、夏季、秋季(計3回)	掘削地全域	○		
			植生図作成調査	春季、夏季、秋季(計3回)	掘削地全域	△		夏季、秋季に実施。
			絶滅危惧植物調査	春季(1回)	2 区画(2,500m ²)	○		
	洪水の攪乱による種子の定着や冠水による外来種の生育抑制状況を把握する。	攪乱影響	外来種調査	変動期(4-10月)毎月1回 濁水期(11-3月)増水直後1回	10 地点(両岸5地点ずつ)	×	下流側にて水位の連続観測を行うと共に、当該実験地をタイムラプスカメラで撮影していることから、今年度は未実施とする。	
			土砂・種子トラップ調査			△		
		冠水頻度調査	連続観測		1 地点	×		
景観の変化を経年的に把握する。	景観	定点写真撮影	年間を通して適宜実施		周囲8地点	○		

凡例
実施状況
○：実施中
△：一部実施
×：未実施

表 3-30(2) 水位変動型実験地 H23 モニタリング内容

平成 23 年度モニタリング計画						実施状況	モニタリング実施状況と対応
基本項目	目的・ねらい	調査項目	調査方法	調査頻度	調査地点数		
動物調査	動物相の変化を把握し、次段階施工のモニタリング指標や手法の検討に活用する。	鳥類相	目視観察 鳴き声	調査実施主体と調整	調査実施主体と調整	-	・ 学識者やNPOにより実施されている調査を把握し、整理することで対応する。
		昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法(トンボ類)				
		哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察、フィールドサイン法				

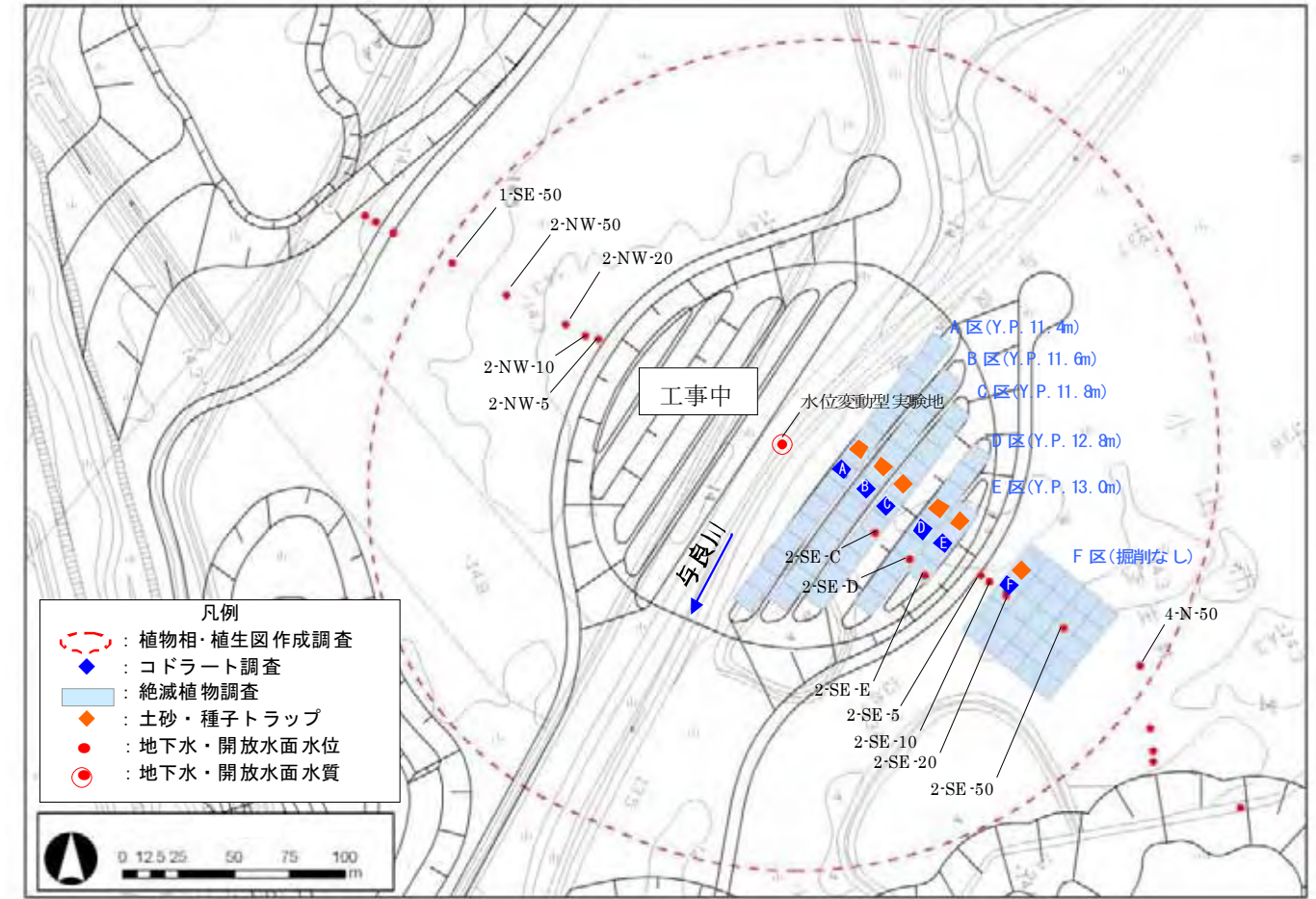


図 3-39 環境学習フィールドにおける調査箇所

3.4.2 調査結果概要

(1) 水位・水質調査

1) 一斉調査

- 断面1で見ると、水位変動型実験地を掘削する前は、与良川(実験地)に向かって地下水位が上がる傾向が見られた。掘削後は、地形に応じて与良川に向かって地下水位が下がる傾向が見られる。
- 断面2で見ると、北東から南西に向かって、水位が低下する傾向が見られる。

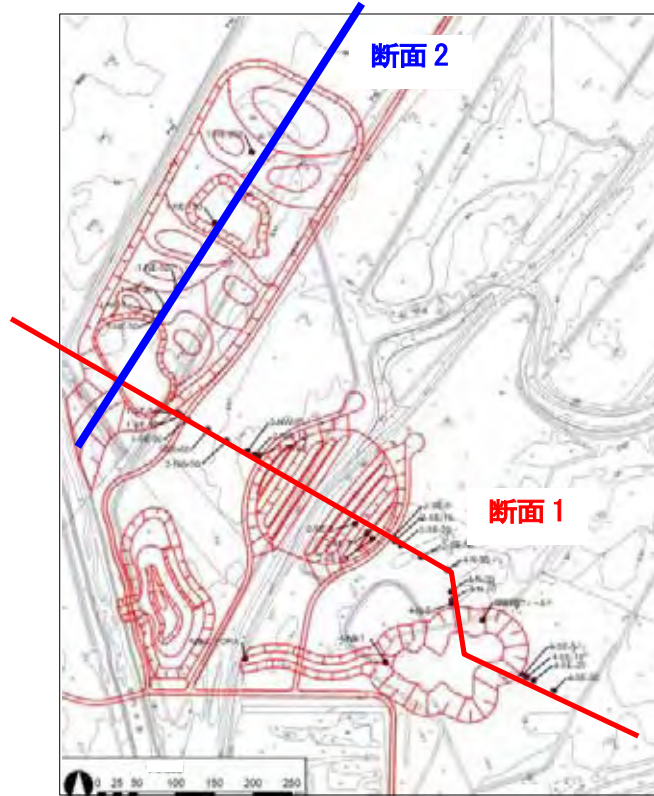


図 3-40 地下水位断面位置図(断面 1)

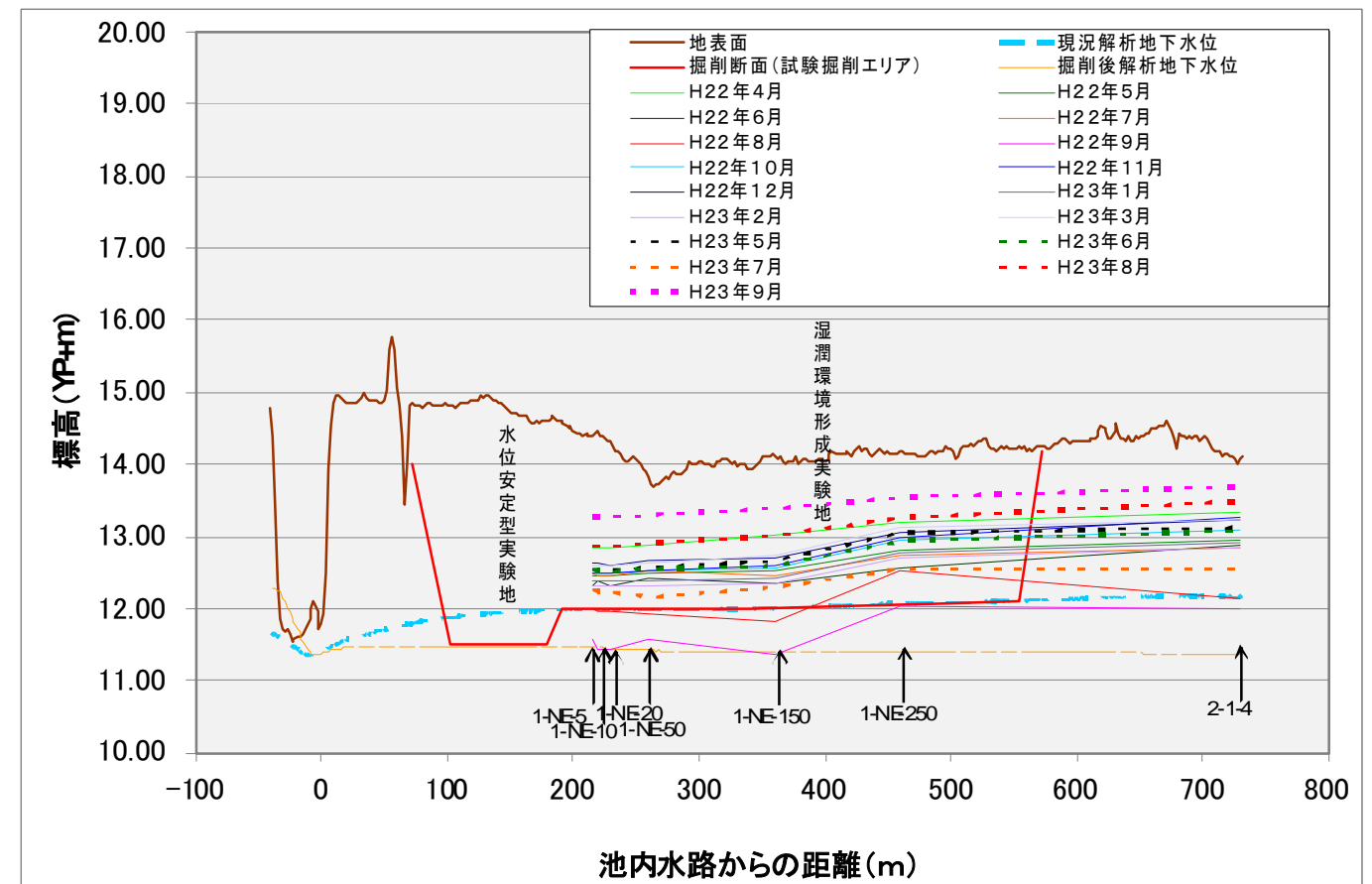
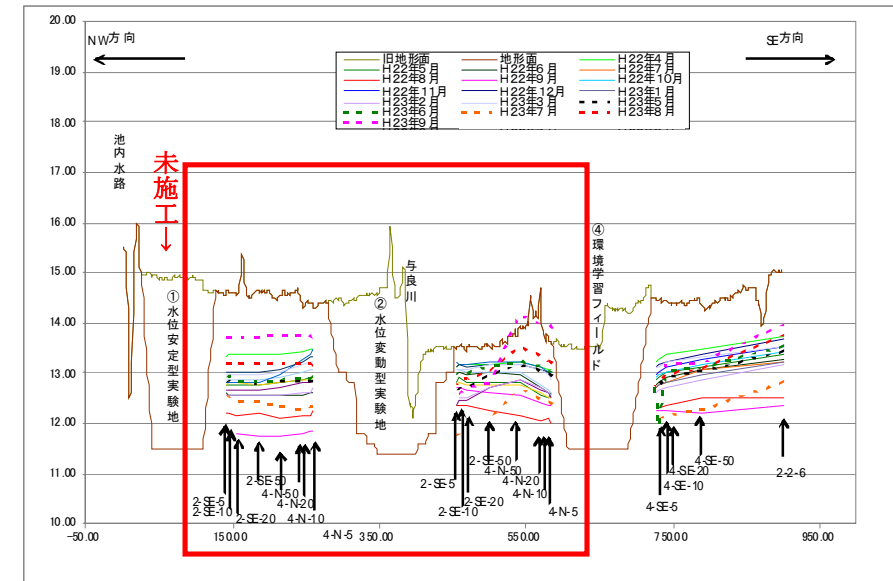


図 3-41 地下水位断面図 (断面 2)

2) 冠水頻度

水位変動型実験地左岸側が完成後の3月から9月29日までの与良川の連続水位観測データを用いて、各段の冠水した日数を算出した。

本データからは、最下段のA区(Y.P.11.4m)は、実験地完成後から9月29日まで7割以上の日数で水没しており、最上段のF区(Y.P.13.8、掘削なし)は1度も冠水していないことがわかる。

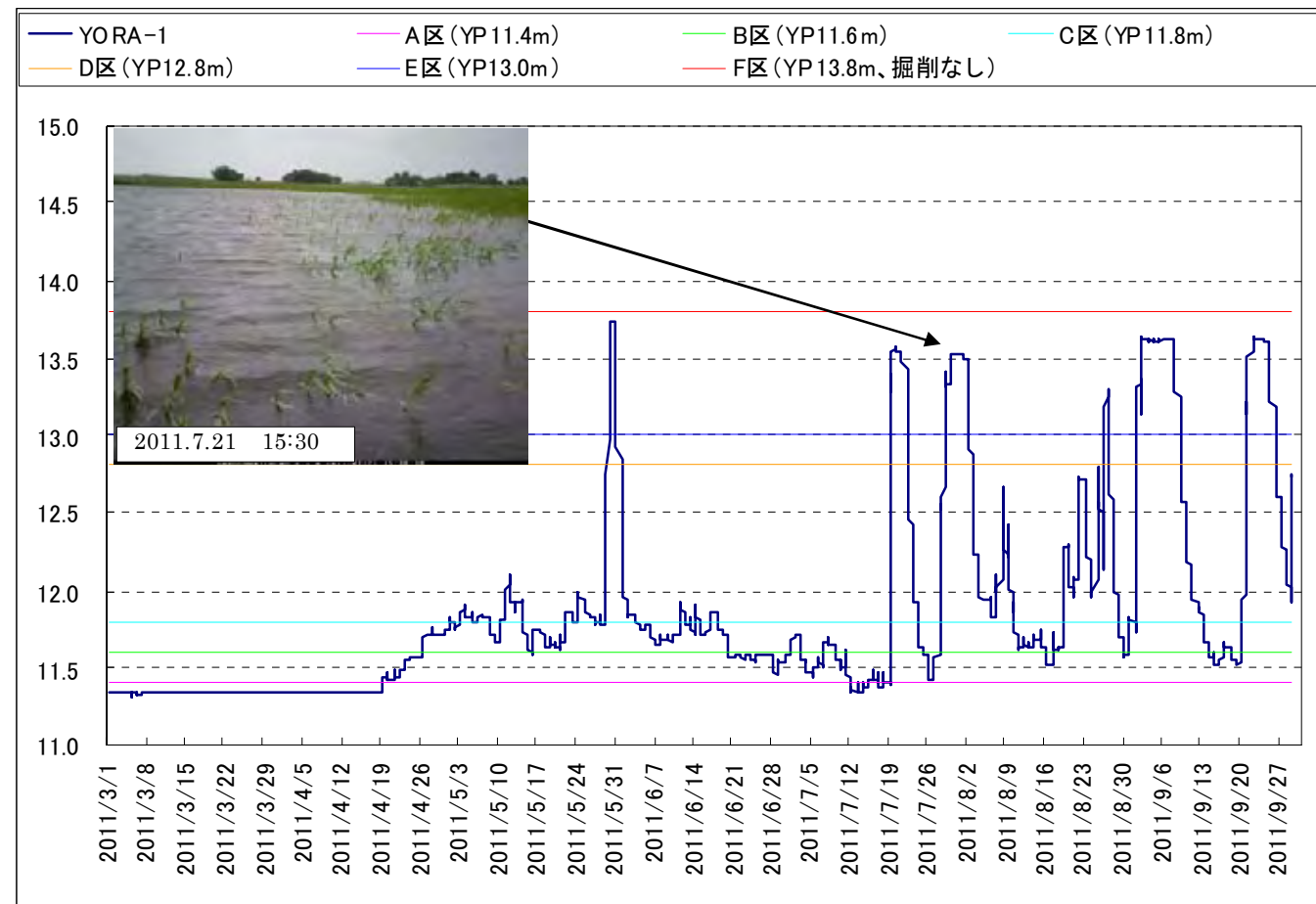


図 3-42 与良川の水位と実験地の地盤高

表 3-31 地盤高毎の冠水した日数

区	地盤高	地盤高を水位が越えた日数 2011.3.1~9.29	冠水比率
A	Y. P. 11. 4m	160 日	75. 1%
B	Y. P. 11. 6m	127 日	59. 6%
C	Y. P. 11. 8m	75 日	35. 2%
D	Y. P. 12. 8m	24 日	11. 3%
E	Y. P. 13. 0m	22 日	10. 3%
F	Y. P. 13. 8m(掘削無し)	0 日	0. 0%

(2) 景観調査

- ・ A、B、C区は、5月から8月にかけて、ほぼ冠水状態にあり植生は見られなかった。
- ・ 比高の高い法面、D、E区は、5月から疎らにヨシが出現し、以降徐々に伸長しながら、植被が高くなっていった。



図 3-43(1) 地盤高毎の景観写真(A・B・C区)



図 3-43(2) 地盤高毎の景観写真(法面、D・E区)

(3) コドラート調査

- 冠水頻度(地盤高)の違いにより植物の侵入状況が大きく異なり、冠水頻度の低い箇所では植物の侵入は見られなかった。
- ヨシはコドラート D(Y.P.+12.8m)以上で密度、草丈等が増加する傾向にあったが、オギの侵入・生育は見られなかった。
- なお、コドラート D では、ヤナギ類の実生が多く確認された。

表 3-32 と表 3-33 に春季と夏季のコドラート調査の結果概要を示す。また、調査時のコドラートの状況を図 3-44 に示す。

1) 群落組成調査

- コドラート A、B は水没し、春季・夏季共に植物の生育はみられなかった。
- コドラート C では、春季にマツバイ等が若干見られたが、夏季調査では冠水の影響により植生は確認されなかった。
- コドラート D は春季で植被率が 5%未満であったが、夏季調査では 40%まで上がり、ヤナギ類の実生が多く見られた。
- コドラート E は春季で植被率が 5%未満であったが、夏季調査では 65%まで上がり、地下茎から発達したヨシの伸長が見られた。
- コドラート F は、春季・夏季共にヌマアゼスゲを優占種として植被率は 90%以上であった。特に夏季調査では、ヨシが伸長し、二階層になった。

表 3-32 (1) コドラート調査結果概要 (コドラート A・B・C 春季)

		コドラート地点		
		A(YP11.4m)	B(YP11.6m)	C(YP11.8m)
低木層	高さ (m)	—	—	—
	植被率 (%)	—	—	—
	優占種	—	—	—
草本層	高さ (m)	—	—	0.02
	植被率 (%)	—	—	5%未満
	優占種	—	—	—
構成種	草本層			+ マツバイ + イネ科
備考		水没、調査時水深21cm	水没、調査時水深5cm、藻類多い	

表 3-33 (1) コドラート調査結果概要 (コドラート A・B・C 夏季)

		コドラート地点		
		A(YP11.4m)	B(YP11.6m)	C(YP11.8m)
低木層	高さ (m)	—	—	—
	植被率 (%)	—	—	—
	優占種	—	—	—
草本層	高さ (m)	—	—	—
	植被率 (%)	—	—	—
	優占種	—	—	—
構成種		なし	なし	なし
備考		水没	水没	水没

表 3-32(2) コドラート調査結果概要 (コドラート D・E・F 春季)

		コドラート地点		
		D(YP12.8m)	E(YP13.0m)	F(掘削範囲外)
低木層	高さ (m)	—	—	—
	植被率 (%)	—	—	—
	優占種	—	—	—
草本層	高さ (m)	0.02	0.5	0.5
	植被率 (%)	5%未満	5%未満	90
	優占種	—	—	ヌマアゼスゲ
構成種	草本層	+ タガラシ + スゲ属	+・2 ヨシ + タデ科1 + タデ科2 + コナスビ + ノミノフスマ + エキサイゼリ + スゲ属 + イネ科	5・5 ヌマアゼスゲ 1・1 ヨシ 1・1 コウヤワラビ +・2 ハングシヨウ +・2 ハナムグラ + ツボスミレ + ヤエムグラ + ノミノフスマ + タネツケバナ + ヤナギタデ + オヘイチゴ + ハナイバナ + ヒメヨモギ
備考		裸地枯れたヨシの枯れた根茎有り	枯れたヨシの枯れた根茎有り	

表 3-33 (2) コドラート調査結果概要 (コドラート D・E・F 夏季)

		コドラート地点		
		D(YP12.8m)	E(YP13.0m)	F(掘削範囲外)
低木層	高さ (m)	—	—	2.8
	植被率 (%)	—	—	90
	優占種	—	—	ヨシ
草本層	高さ (m)	0.4	1.5	0.8
	植被率 (%)	40	65	100
	優占種	タチヤナギ	ヨシ	ヌマアゼスゲ
構成種	低木層			5・5 ヨシ
構成種	草本層	2・2 タチヤナギ 1・1 カワヤナギ + ヨシ + ミコシガヤ + ミソハギ + スカシタゴボウ + アメリカアゼナ + コウヤワラビ + セイヨウカラシナ + アゼナ	4・4 ヨシ +・2 オオイヌタデ + ミソハギ + トキンソウ + ヒメジソ + ヤナギタデ + セツガワダチソウ + オヘイチゴ + アメリカアゼナ + ミソハギ + カヤツリグサ属 + ハルジオン	4・4 ヌマアゼスゲ 1・1 ハングシヨウ +・2 オオイヌタデ + コウヤワラビ + ヤエムグラ + アオミズ + ヒメジソ + カサスゲ
備考		タチヤナギ実生多い 約半分の面積が水没	1.2m程度の高さまで泥被る	1.2m程度の高さまで泥被り、ヨシの葉枯れが見られる

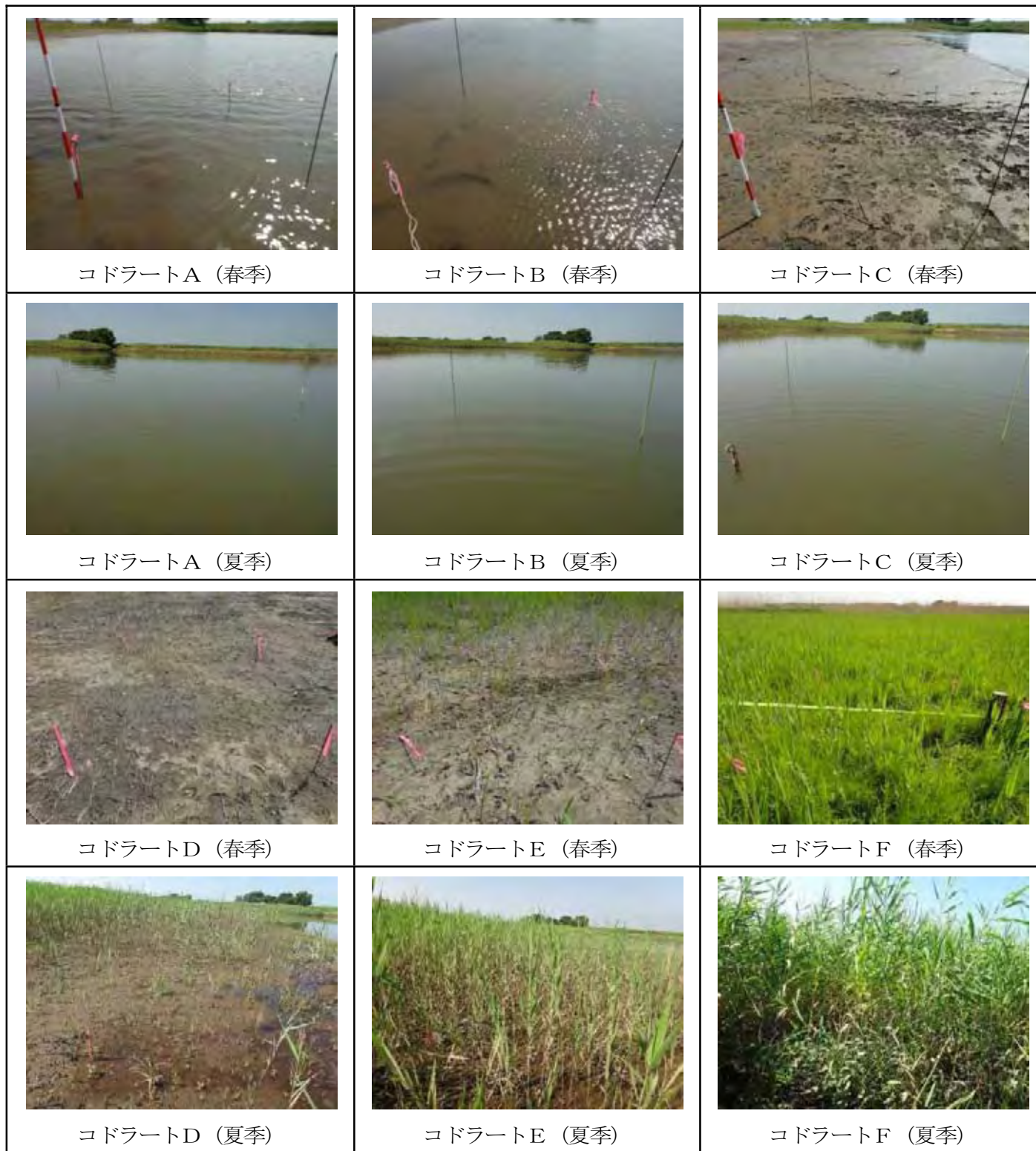


図 3-44 各コドラートの春季・夏季の状況

2) ヨシ・オギ密度調査

表 3-34 に夏季に実施したヨシ・オギ密度調査の結果を示す。

- ・コドラート A、B、C は水没により、ヨシの生育は見られなかった。
- ・コドラート D から比高が上がるに伴い、ヨシの本数、草丈、根元径が増加する傾向が見られた。
- ・オギの生育は見られなかった。

表 3-34 ヨシ・オギ密度調査結果

コドラート	データ	ヨシ	オギ
A (YPI1.4m)	本数/㎡	-	-
	平均高さ(cm)	-	-
	平均根元径(mm)	-	-
B (YPI1.6m)	本数/㎡	-	-
	平均高さ(cm)	-	-
	平均根元径(mm)	-	-
C (YPI1.8m)	本数/㎡	-	-
	平均高さ(cm)	-	-
	平均根元径(mm)	-	-
D (YPI2.8m)	本数/㎡	5	-
	平均高さ(cm)	48.2	-
	平均根元径(mm)	2.1	-
E (YPI3.0m)	本数/㎡	53	-
	平均高さ(cm)	150.4	-
	平均根元径(mm)	5.1	-
F (現地盤)	本数/㎡	72	-
	平均高さ(cm)	335.4	-
	平均根元径(mm)	11.6	-

(4) 植物相調査

- 冠水頻度(地盤高)の違いにより植物の侵入状況が大きく異なり、A,B 列(Y.P.+11.4m、11.6m)では植物の侵入は見られず、D,E 列ではヨシの下層に湿地性の植物が生育する環境であった。
- また、コドラート調査と同様に、D 列では、ヤナギ類の実生が多く確認された。
- 環境省レッドリスト掲載種として、ヌカボタデ、コキツネノボタン等の 19 種の植物(夏・秋)が確認された。
- 特定外来生物は未確認であったが、要注意外来生物に該当する植物を 7 種(マツヨイグサ等)確認した。

※一部、同定中

1) 植物の確認状況

表 3-35 に区画(地盤高)毎の植物相調査結果の概況を示し、図 3-45 には区画の全景写真を示した。実験地内外で春季は 100 種程度、夏季は 130 種程度を確認した。

【実験地内】

○与良川左岸側 (掘削済み)

- A、B 列は水没し、春季・夏季とも植物の生育はほとんど見られなかった。
- C 列は春季・夏季共にヤナギタデ、オオイヌタデ等の一年生草本が疎らに生育する程度であった。
- D 列は、春季調査ではヨシが疎らに生育しており、ヤナギタデなど湿地性の種を確認した。夏季調査では、ヨシの下層にアメリカアゼナ、ミズワラビ、オオイヌタデ、ヤナギタデ等の湿性の 1 年草やカワヤナギ、タチヤナギの実生が見られた。なお、ヤナギ類の実生は、帯水箇所や水の流れ込み箇所が多く見られた。
- E 列では、ヨシが比較的高頻度に確認された他、下層に湿地性の種(ハングショウ、ヤギタデ、シバギ等)が多く生育していた。なお、春季調査では、水が滲み出し土壌が湿っている箇所で、湿地性(ヌカボタデ、シバギ、ヒメナミキ等)の種がパッチ状にまとまって生育していた。また、夏季調査では、適潤地の種(ハビイコ、セイタカアワダチソウ、ヒメヨモギ等)も比較的多く見られた。

○与良川右岸側 (掘削中)

- 掘削途中であり、ほぼ裸地であった。
- 春季調査ではヨシが疎らに生育するほか、攪乱後に出現する先駆性の高い種(イシミカワ、ヤギタデ、ワラビ、リネウ、カメナギ等)がみられた。
- 夏季調査では 1 部ヤナギ類の実生が多く見られた他、ヨシが疎らに生育するほか、攪乱後に出現する先駆性の高い種(チョウジタデ、オオイヌタデ等)が見られた。

【実験地外】

- 春季調査では、ヨシ、オギの他、セイタカアワダチソウやヌマアゼスゲ、カサスゲ等が優占していた。
- 夏季調査では、ヨシ、オギ、セイタカアワダチソウ、ヒメヨモギ等が優占し、下層はハンゲショウやコウヤワラビ、ニガクサ等出現種は限られた。

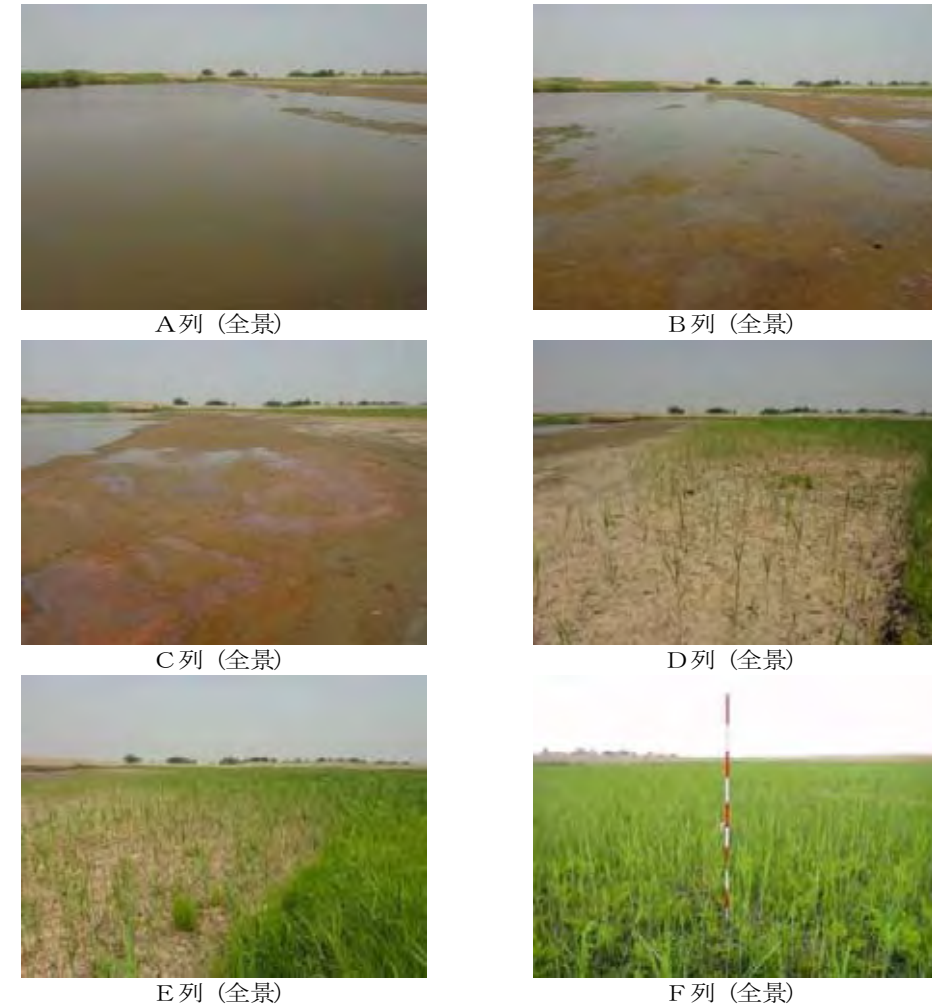


図 3-45 水位変動型実験地内 地盤高別の状況

表 3-35 植物相調査結果・各区画の植物相の概況

区域	季節	種数	主な生育種
A 列	春季	0	なし
	夏季	0	なし
B 列	春季	1	ヨシ
	夏季	0	なし
C 列	春季	3	ヤナギタデ、アメリカセンダングサ、マツバイ
	夏季	2	ヤナギタデ、オオイヌタデ
D 列	春季	25	タチヤナギ、ヤナギタデ、ノミノフスマ、タガラシ、エキサイゼリ、ハナムグラ、ヒメナミキ、ヨシ
	夏季	39	ミズワラビ、アカメヤナギ、カワヤナギ、アオヒメタデ、ヤナギタデ、ヌカボタデ、ミゾハコベ、チョウジタデ
E 列	春季	27	ヤナギタデ、イシミカワ、コキツネノボタン、エキサイゼリ、ハナムグラ、ヨシ、ヌマアゼスゲ
	夏季	40	アオミズ、アオヒメタデ、ヤナギタデ、ハンゲショウ、タコノアシ、オヘビイチゴ、メドハギ、シロネ
与良川左岸	春季	47	スギナ、コウヤワラビ、イシミカワ、ハンゲショウ、スカシタゴボウ、ハナムグラ、セイタカアワダチソウ、オギ、ヨシ
	夏季	46	ミズワラビ、アカメヤナギ、カワヤナギ、アオヒメタデ、タコノアシ、メドハギ、ヌマトラノオ、アメリカアゼナ、セイタカアワダチソウ、ヨシ

2) 重要種の確認状況

表 3-36 に重要種の確認状況、表 3-37 に特定外来生物の確認状況を示す。

- ・春季、夏季調査の結果、16科 19種の環境省レッドリスト掲載種を確認した。
- ・左岸側の実験地内は、ヌカボタデ、コキツネノボタン、アズマツメクサ等の攪乱に依存した先駆性の高い湿地性の種を確認した。
- ・実験地外では、トネハナヤスリやノカラマツなどのヨシやオギの伸長前(春季)に見られる種の生育を確認した。
- ・また、特定外来生物は確認されなかったが、要注意外来生物を3科7種確認した。

表 3-36 植物相調査・環境省レッドリスト掲載種の確認状況

No	科名	種名	実験地内							実験地外	環境省RL
			左岸側						右岸側		
			全体	A区	B区	C区	D区	E区			
1	ハナヤスリ科	トネハナヤスリ	●					●		●	絶滅危惧Ⅱ類
2	イラクサ科	トキホコリ								●	絶滅危惧Ⅱ類
3	タデ科	アオヒメタデ	●				●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
4		ヌカボタデ	●				●		●		絶滅危惧Ⅱ類
5		ノダイオウ								●	準絶滅危惧
6	キンポウゲ科	コキツネノボタン	●					●		●	絶滅危惧Ⅱ類
7		ノカラマツ	●						●		●
8	オトギリソウ科	アゼオトギリ	●				●	●		●	絶滅危惧ⅠB類
9	ベンケイソウ科	アズマツメクサ	●					●	●		準絶滅危惧
10	ユキノシタ科	タコノアシ	●				●	●	●	●	準絶滅危惧
11	トウダイグサ科	ノウルシ								●	準絶滅危惧
12	スミレ科	タチスミレ	●				●	●	●		絶滅危惧Ⅱ類
13	セリ科	エキサイゼリ	●					●	●	●	準絶滅危惧
14	アカネ科	ハナムグラ	●				●	●	●	●	絶滅危惧Ⅱ類
15	シソ科	ミゾコウジュ	●				●	●	●	●	準絶滅危惧
16	ゴマノハグサ科	ゴマノハグサ	●						●	●	絶滅危惧Ⅱ類
17	キク科	ホソバオグルマ	●				●				絶滅危惧Ⅱ類
18	サトイモ科	マイヅルテンナンショウ	●						●		絶滅危惧Ⅱ類
19	カヤツリグサ科	ヌマアゼスゲ	●					●		●	絶滅危惧Ⅱ類
計	16科	19種	16種	0種	0種	0種	8種	10種	11種	7種	16種

実験地内左岸側では、ヌカボタデやコキツネノボタン、タコノアシなどの攪乱に依存した先駆性の高い湿地性の種を確認。

実験地外では、トネハナヤスリやノカラマツなどのヨシやオギの伸長前(春季)に見られる種の生育を確認。

表 3-37 植物相調査・特定外来生物の確認状況

No	科名	種名	実験地内							実験地外	外来生物法
			左岸側						右岸側		
			全体	A区	B区	C区	D区	E区			
1	タデ科	エゾノギンギン							●		
2	アカバナ科	メマツヨイグサ	●					●		●	
3	キク科	オオブタクサ							●	●	
4		アメリカセンダングサ	●			●	●		●	●	
5		ヒメムカシヨモギ									●
6		ハルジオン	●						●		●
7		セイタカアワダチソウ	●					●	●	●	
計	3科	7種	4種	0種	0種	1種	3種	2種	5種	6種	

(5) 絶滅危惧植物調査

- ・ 12種の絶滅危惧植物、1種の外来種を確認した。
- ・ 絶滅危惧植物は冠水頻度が比較的低いD、E、F区で確認され、ヨシ刈りが実施されてたF区で最も多くの絶滅危惧植物を確認した。

表 3-38 に絶滅危惧植物の出現コドラート数、表 3-39 に外来種の出現コドラート数を区画(地盤高)毎に示す。

1) 絶滅危惧植物の確認状況

- ・ 10科 12種の絶滅危惧植物を確認した。
- ・ 絶滅危惧植物は冠水頻度が比較的低いD、E、F区で確認された。
- ・ F区はヨシ刈りが実施されており、最も多くの絶滅危惧植物を確認した。特にヨシが伸長前(春季)に見られる湿性の種(ヌマアゼスゲ、ハナムグラ、アヒメタデ、エキサイゼリ)の出現頻度が高かった。

2) 外来種の確認状況

- ・ 外来種としては、セイタカアワダチソウ1科1種を確認した。分布状況はF区の10区画であった。

表 3-38 絶滅危惧植物の出現コドラート数 (10m×10m)

No.	科名	種名	調査区						
			A区	B区	C区	D区	E区	F区	
			(15)	(13)	(11)	(10)	(4)	(25)	
1	ハナヤスリ科	トネハナヤスリ							8
2	タデ科	アオヒメタデ				2			10
3		ノダイオウ						1	
4	キンポウゲ科	コキツネノボタン					2	1	
5		ノカラマツ						2	
6	ベンケイソウ科	アズマツメクサ					1		
7	トウダイグサ科	ノウルシ						5	
8	ツリフネソウ科	ワタラセツリフネソウ						2	
9	セリ科	エキサイゼリ					1	11	
10	アカネ科	ハナムグラ				1	3	24	
11	シソ科	ミゾコウジュ						3	
12	カヤツリグサ科	ヌマアゼスゲ					1	25	
計	10科	12種	0種	0種	0種	2種	5種	11種	

表 3-39 外来種の出現コドラート数 (10m×10m)

No.	科名	種名	調査区						
			A区	B区	C区	D区	E区	F区	
			(全15コドラート)	(全13コドラート)	(全11コドラート)	(全10コドラート)	(全4コドラート)	(全25コドラート)	
1	キク科	セイタカアワダチソウ							10
計	1科	1種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	

(6) 植生図作成調査

- ・ 群落区分をした結果、植物群落 10 単位、その他 3 単位、計 13 単位に区分された。
- ・ 与良川左岸側の掘削面はヨシ群落、開放水面、ヤナギ実生群落に区分された。

表 3-40 に植生図の凡例、表 3-41 に各群落の概要を示す。また、夏季の植生図を図 3-46 に示す。

表 3-40 植生凡例

No	分類	群落名	環境学習	水位変動
1	1年生草本群落	ヤナギタデ群落	●	
2	多年生広葉草本群落	エゾミソハギ群落	●	●
3		ヒメヨモギ群落	●	
4		セイタカアワダチソウ実生群落	●	
5		ヨシ群落	●	●
6	ヨシ群落	ヨシーカサスゲ群落	●	●
7		ヨシーセイタカアワダチソウ群落		●
8		ヨシーオギ群落	●	●
9		ヨシ芽出し群落		●
10	単子葉草本群落 (オギ群落)	オギ群落	●	●
11		オギーセイタカアワダチソウ群落	●	
12	単子葉草本群落 (その他)	クサヨシ群落	●	
13		カサスゲ群落	●	●
14		マツカサススキ群落	●	
15	ヤナギ林	アカメヤナギ林	●	●
16		ヤナギ実生群落	●	●
17	その他	人工裸地		●
18		道路	●	●
19	開放水面	開放水面	●	●

表 3-41 各群落の概要

No	群落名	写真	概要	主な生育種
2	エゾミソハギ群落		水辺にエゾミソハギが生育した群落。	エゾミソハギ、ヌマアゼスゲ、ヤナギタデ、アゼナ
5	ヨシ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、ヨシのみが優占した群落。	ヨシ以外ほとんど生育しない。
6	ヨシーカサスゲ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、下層にカサスゲが生育した群落。	ヨシ、カサスゲ、ハンゲショウ、ノブドウ、イシミカワ等


No	群落名	写真	概要	主な生育種
7	ヨシーセイタカアワダチソウ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、下層にセイタカアワダチソウが生育した群落。	ヨシ、セイタカアワダチソウ、ハナムグラ、ノブドウ、カナムグラ、ワタラセツリフネ等
8	ヨシーオギ群落		水辺から微高地に成立したヨシの高茎草地のうち、ヨシとほぼ同じ量のオギが混成した群落。	ヨシ、オギ、ノブドウ、ハナムグラ、ヒメヨモギ、コウヤワラビ等
9	ヨシ芽出し群落		掘削・造成後の裸地に地下茎から再生したヨシの芽出し群落	ヨシ
10	オギ群落		微高地に成立したオギの高茎草地のうち、オギのみが優占した群落。	オギ、ヒメヨモギ、ハナムグラ等
13	カサスゲ群落		水辺にカサスゲが生育した群落。	カサスゲ、ヨシ
15	アカメヤナギ林		水路に沿った微高地に成立したヤナギ低木～高木林	アカメヤナギが高木層を優占。下層はオギ、ヨシ、ノイバラ、ヒナタイノコズチ等。樹林性の種は少ない。
16	ヤナギ実生群落		掘削地の湿性裸地に成立したヤナギの実生由来の群落	アカメヤナギ、オノエヤナギ、タコノアシ等。
17	人工裸地	—	—	—
18	道路	—	—	—
19	開放水面	—	—	—



図 3-46 植生図 (水位変動型実験地)