

本年度のモニタリングに関する調査結果（中間報告）

目 次

1. モニタリング調査の概要	1
2. モニタリング調査中間報告	2
2.1 水位調査	2
2.2 水質分析	8
2.3 土壌水分量調査	9
2.4 植物調査	10
3. これまでに得られた知見	16

1. 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。

表 1.1.2 平成 24 年度モニタリングの調査項目

調査範囲	水位・ 水質	土壌 水分量	植物調査					その他 備考
			コドラ ート	植物相	絶滅危 惧植物	植生図 作成	景観	
渡良瀬遊水地全体等	●	●※1	●※1		●※2	●※1	●※1	※1 第 2 調節池内 ※2 本年度は、ヨシ焼 きが実施されなかつ たため、ヨシ焼き効果 を確認する調査とし て実施
湿性草地再生実験地	●		●			●		
環境学習フィールド(1)	●		●		●	●	●	
水位変動型実験地左岸	●		●	●	●	●	●	土砂の堆積高 種子トラップ
水位変動型実験地右岸	●			●	●	●	●	
環境学習フィールド(2)	●		●	●		●	●	
湿潤環境形成型実験地 水位安定型実験地	●							掘削前の重要種の保 全措置に関する調査 を実施



図 1.1 実験地モニタリング調査位置

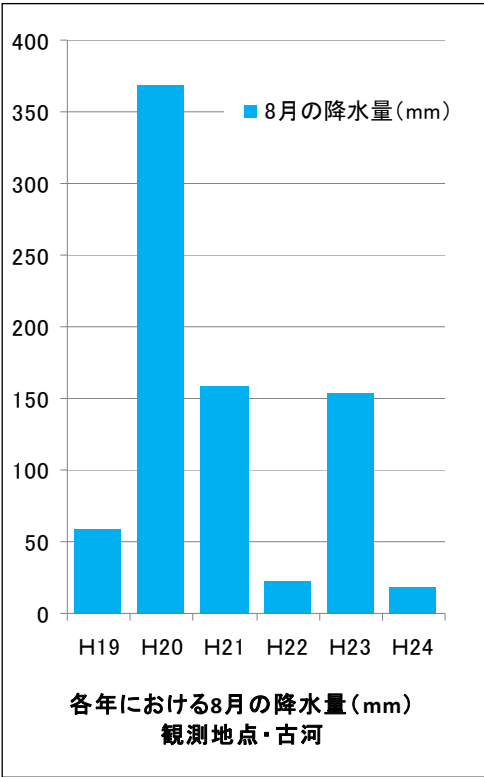
2.1.2 水位調査結果

(1) 渡良瀬遊水地全体等

- ・第2調節池内の地下水位変動を検討するために各年夏季（8月）の浅層地下水位の断面図を作成した（図2.4）。
- ・夏季の地下水位分布は、平成19年、20年、23年が比較的高く、平成22年、24年は夏季の少雨の影響で低下しているが、各年とも地下水位は与良川および池内水路近傍に向けて低くなる傾向を示している。このことから、第2調節池の地下水は与良川および池内水路に流出しているものと考えられる。
- ・2-1測線を見ると、地下水位の高かったH19、H20の水位は、与良川左岸の巴波川河道跡及び思川河道跡付近が比較的高く湿潤となっており、浅層地下水の供給源となっている可能性も考えられる。



図 2.3 第2調節池トランセクト井戸の地下水断面位置図



各年における8月の降水量(mm)
観測地点・古河

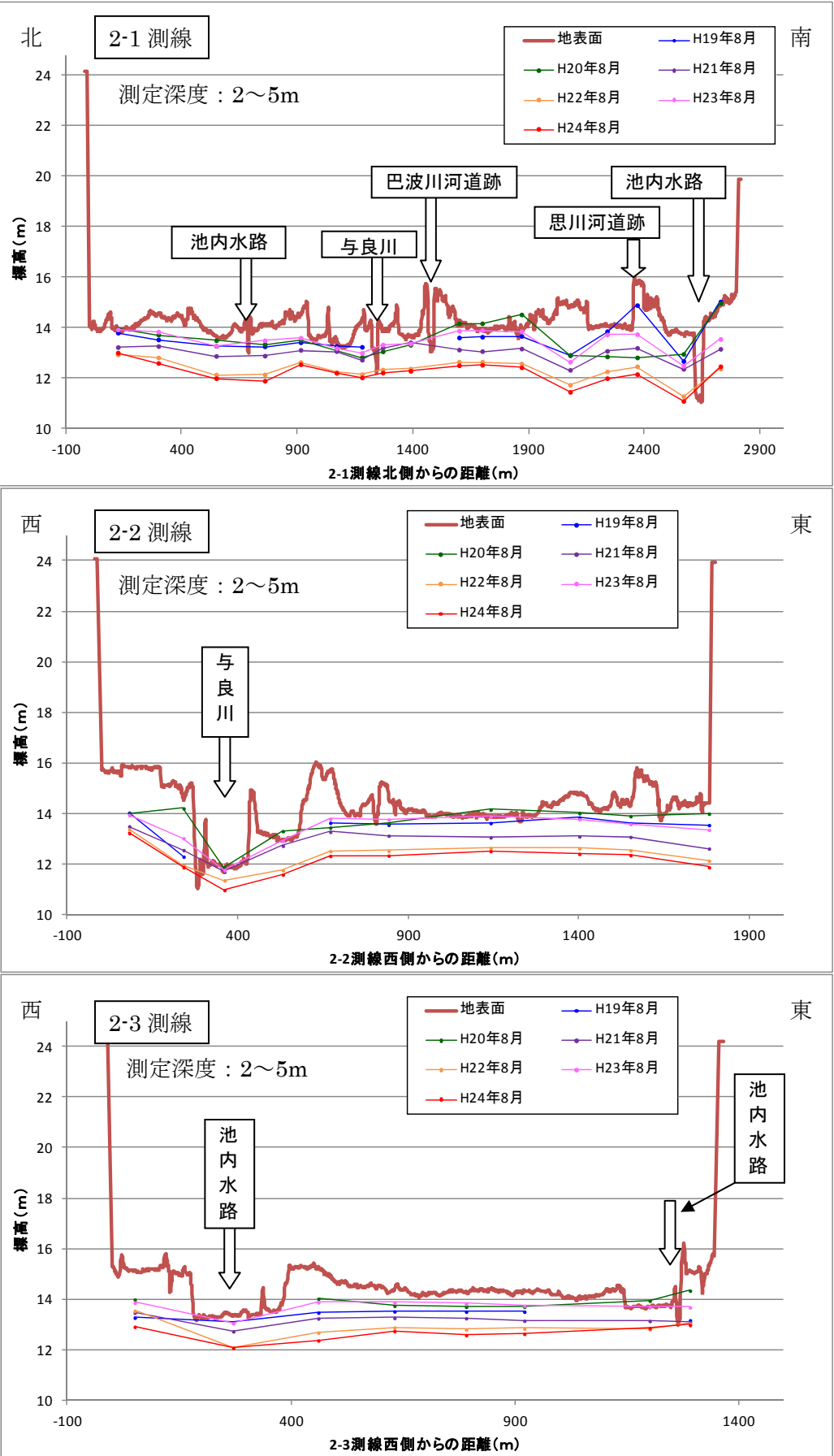


図 2.4 各トランセクト断面における地下水位断面図と平成19年から24年までの8月の降水量グラフ

(2) 湿性草地再生実験地

- ・湿性草地再生実験地の地下水位は、平常時は掘削地周辺の地下水位（N-5、E-5）が高く、掘削底面（J-2）が低い傾向を示しており、地下水は掘削地周辺から掘削地内へ向かって流動していると考えられる。
- ・地下水の水温は表流水に対し、概ね3ヶ月遅れでピークとなっている。

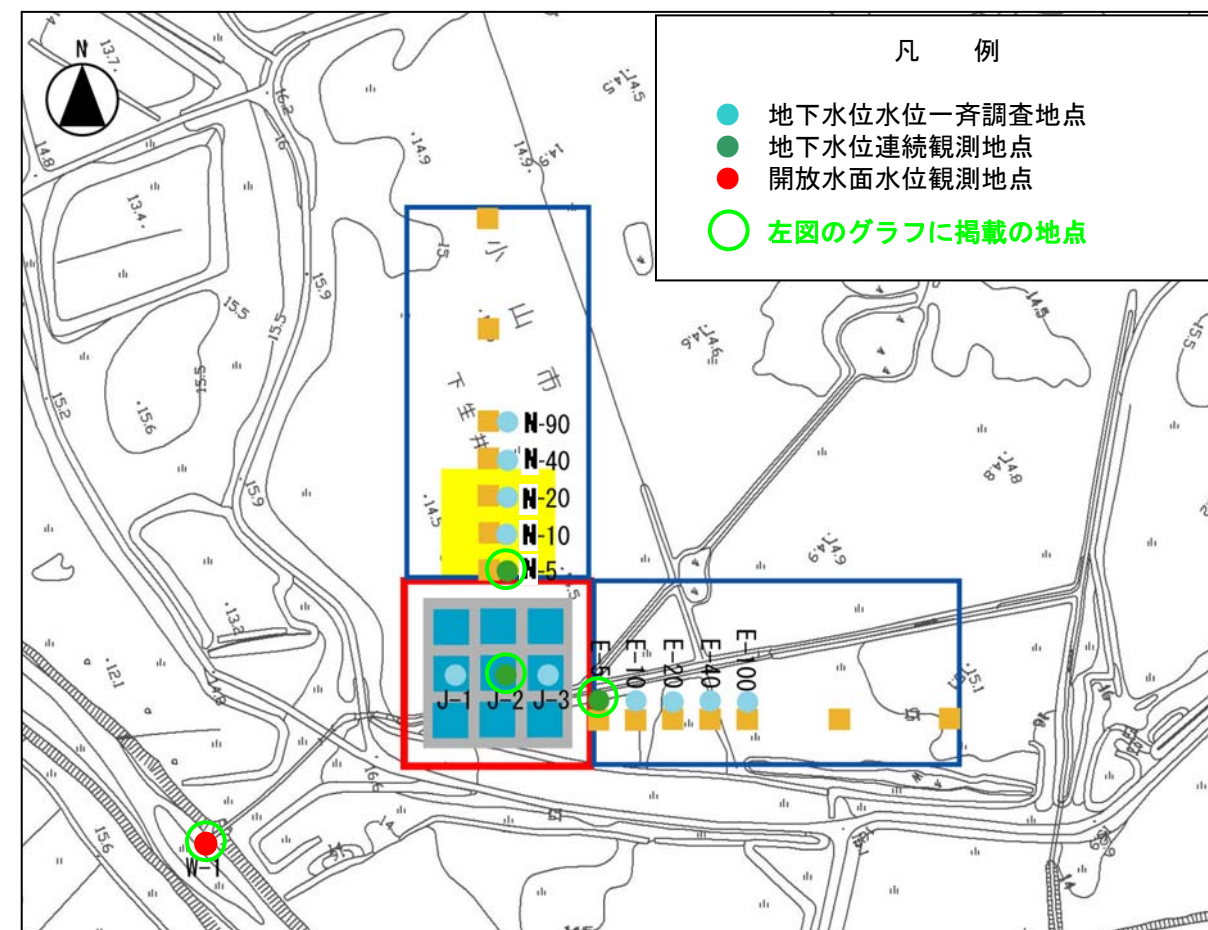


図 2.6 湿性草地再生実験地における地下水位調査箇所

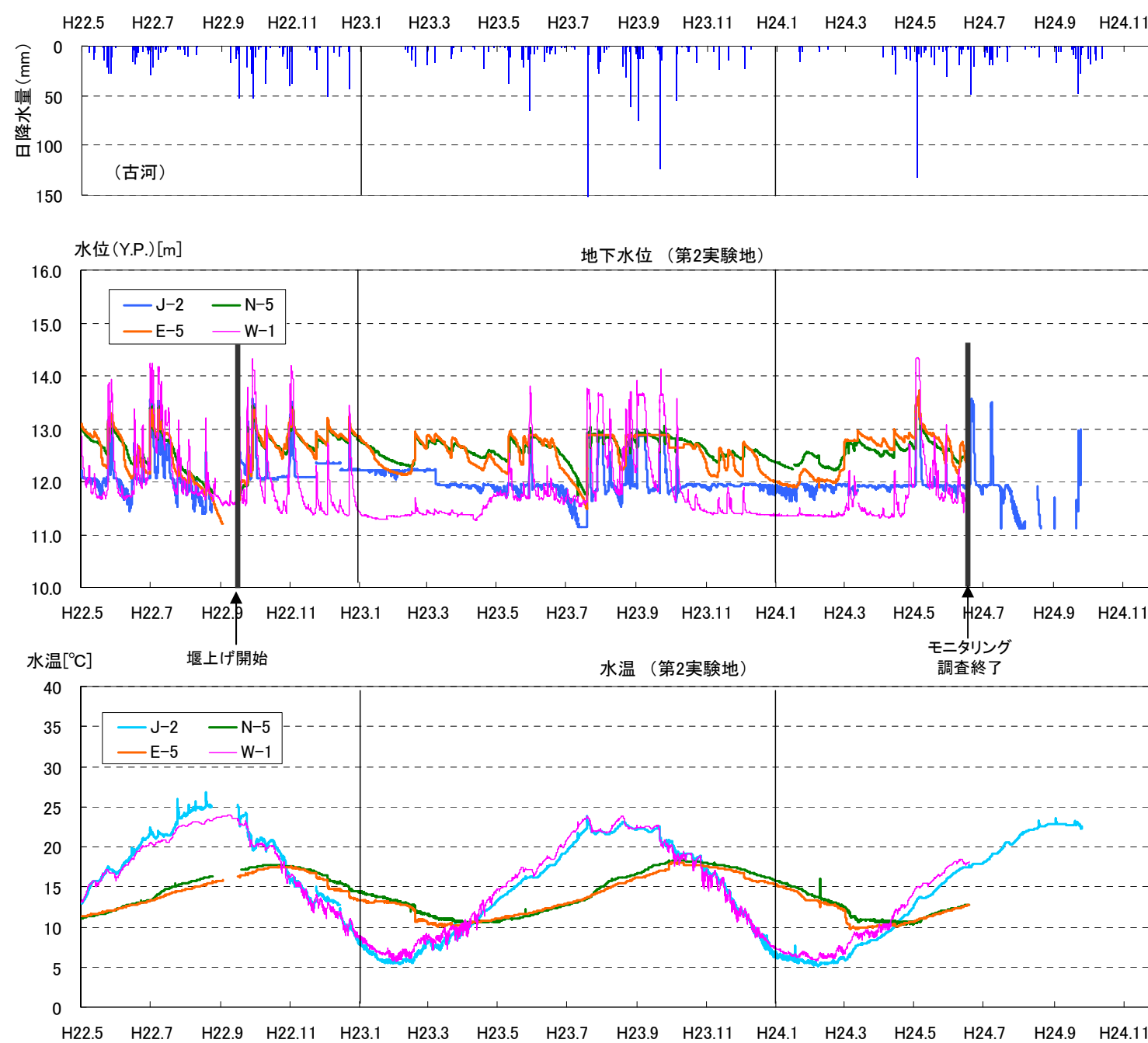


図 2.5 湿性草地再生実験地における地下水位と水温の連続観測結果

(3) 環境学習フィールド(1)

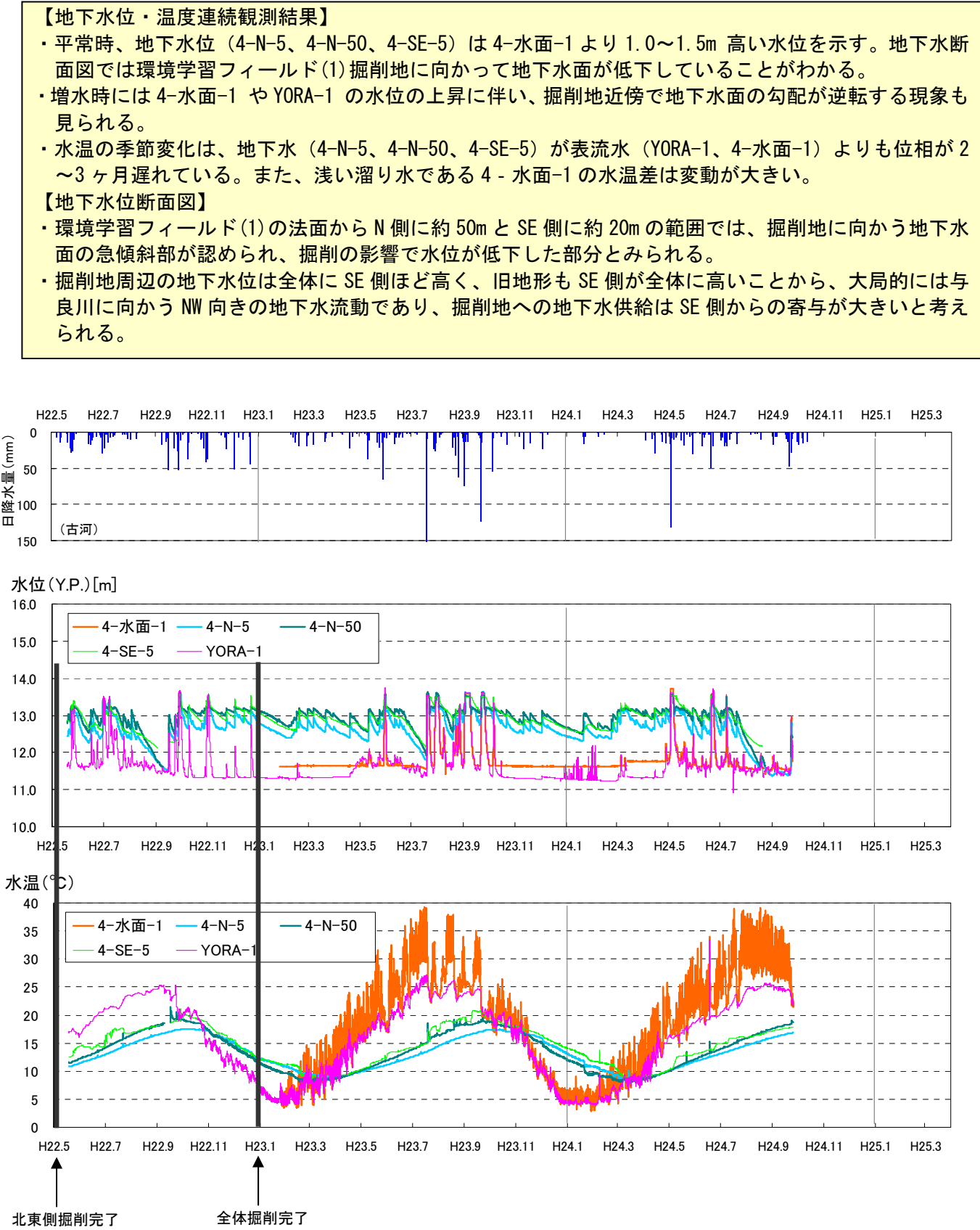


図 2.7 環境学習フィールド（1）における地下水位および水面連続観測結果

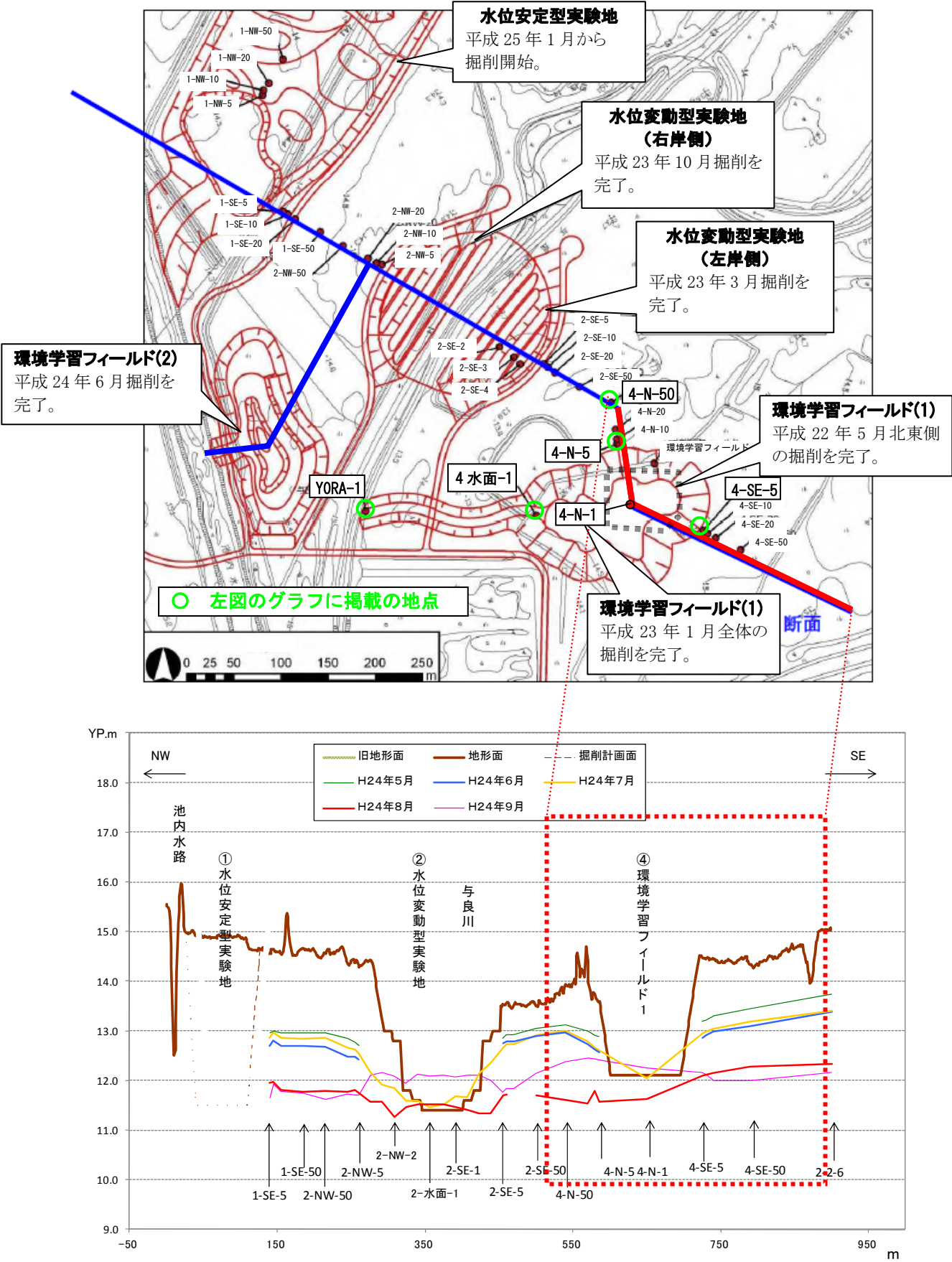


図 2.8 環境学習フィールド（1）における地下水位断面図

(4) 水位変動型実験地

【地下水位・温度連続観測結果】

- ・水温は、夏季のデータであるため与良川水面が最も高く、与良川から離れるに従って温度が低い傾向が見られる。

【地下水位断面図】

- ・水位変動型実験地周辺では、掘削後、NW側・SE側ともに与良川から離れるに従って地下水位が高くなっており、周辺の地下水が与良川に向かって流れることを示している。
- ・掘削後、2-NW-50から2-NW-5の方向へ地下水面の傾斜が認められ、掘削の影響で水位が低下した部分とみられる。

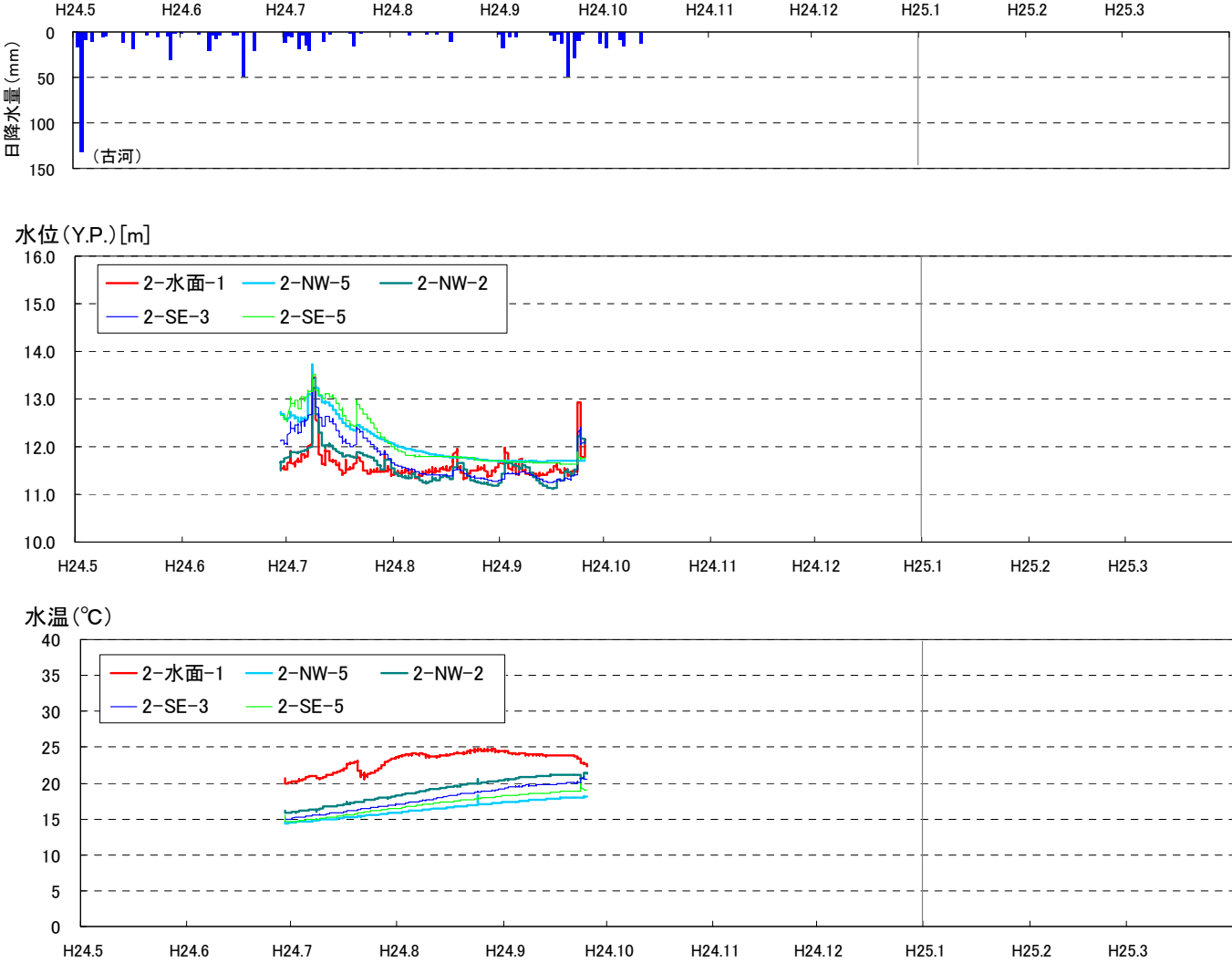


図 2.9 水位変動型実験地における地下水位および水面連続観測結果

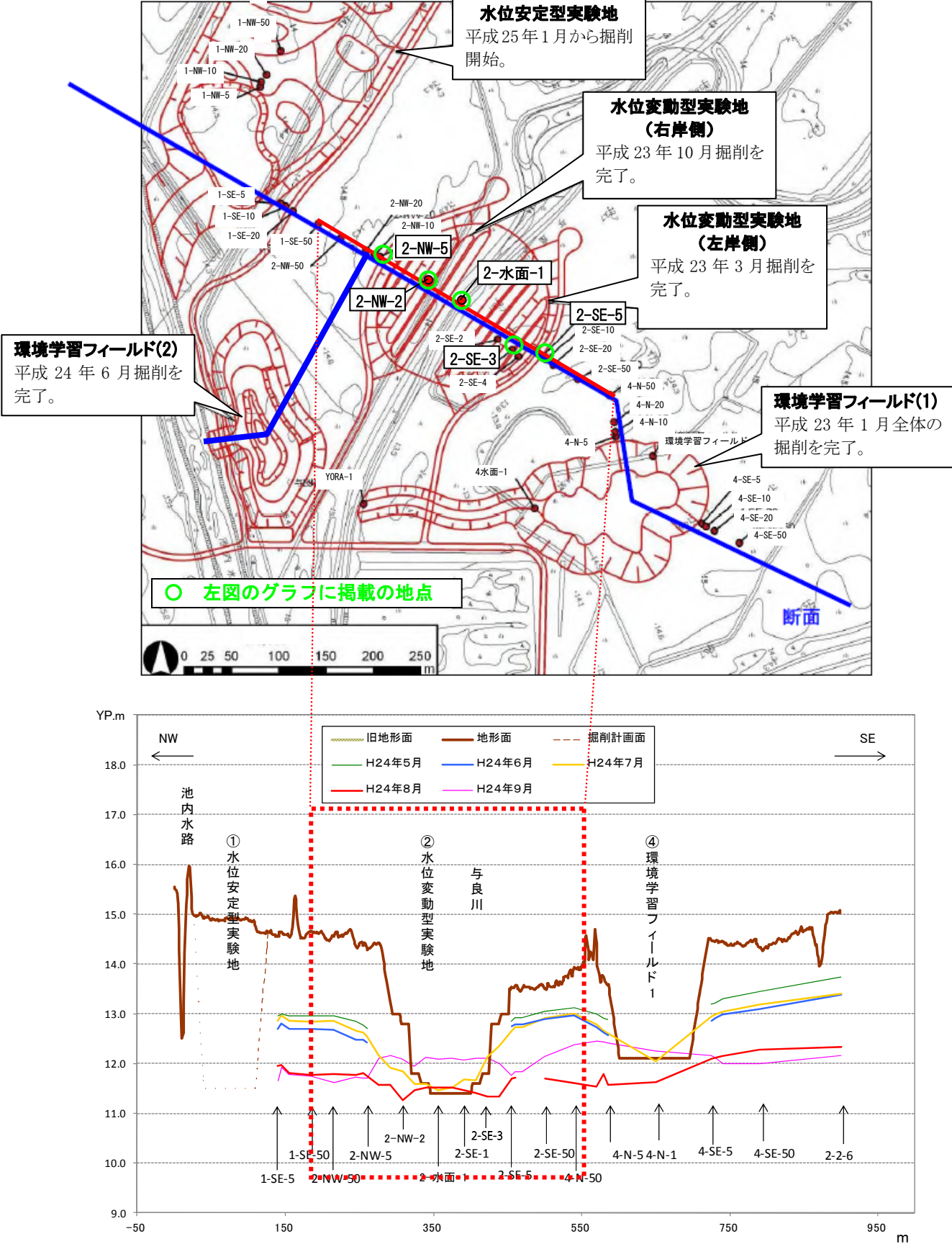


図 2.10 環境学習フィールド（１）における地下水位断面図

(5) 環境学習フィールド(2)

【地下水位・温度連続観測結果】

- ・3-NE-50 および 3-NE-100 観測孔の水位変動パターンは同じであるが、掘削地から遠い 3-NE-100 観測孔が若干高い傾向を示す。
- ・3-NE-50 および 3-NE-100 観測孔の水温の季節変動は、どちらの観測井でも 3 月に最低となっている。

【地下水位断面図】

- ・5 月～7 月は、NE 方向から掘削地へ向って下がる地下水面の勾配がみられたが、8 月～9 月は地下水位が低下し、勾配は見られなくなった。

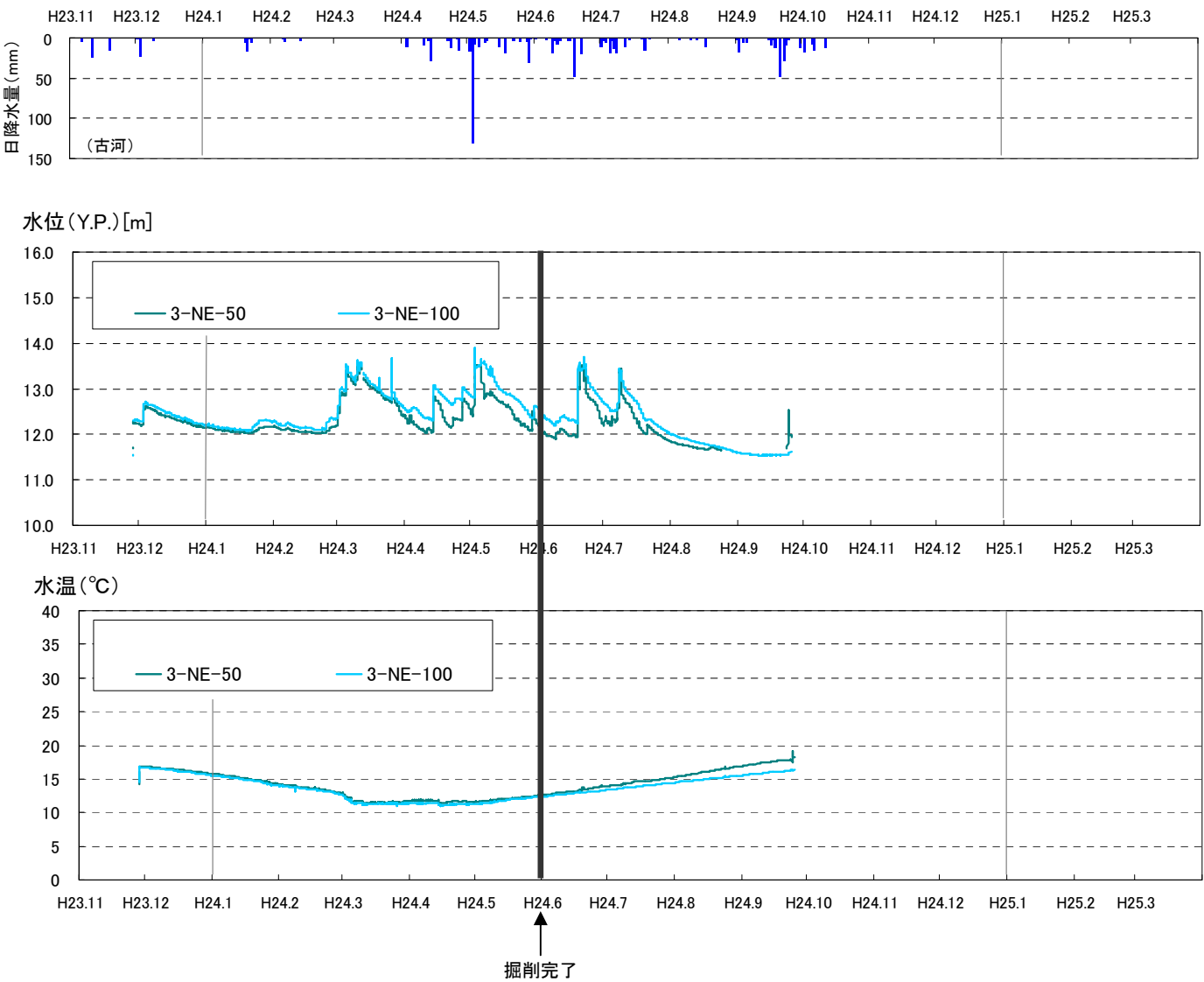


図 2.11 環境学習フィールド(2)における地下水位および水面連続観測結果

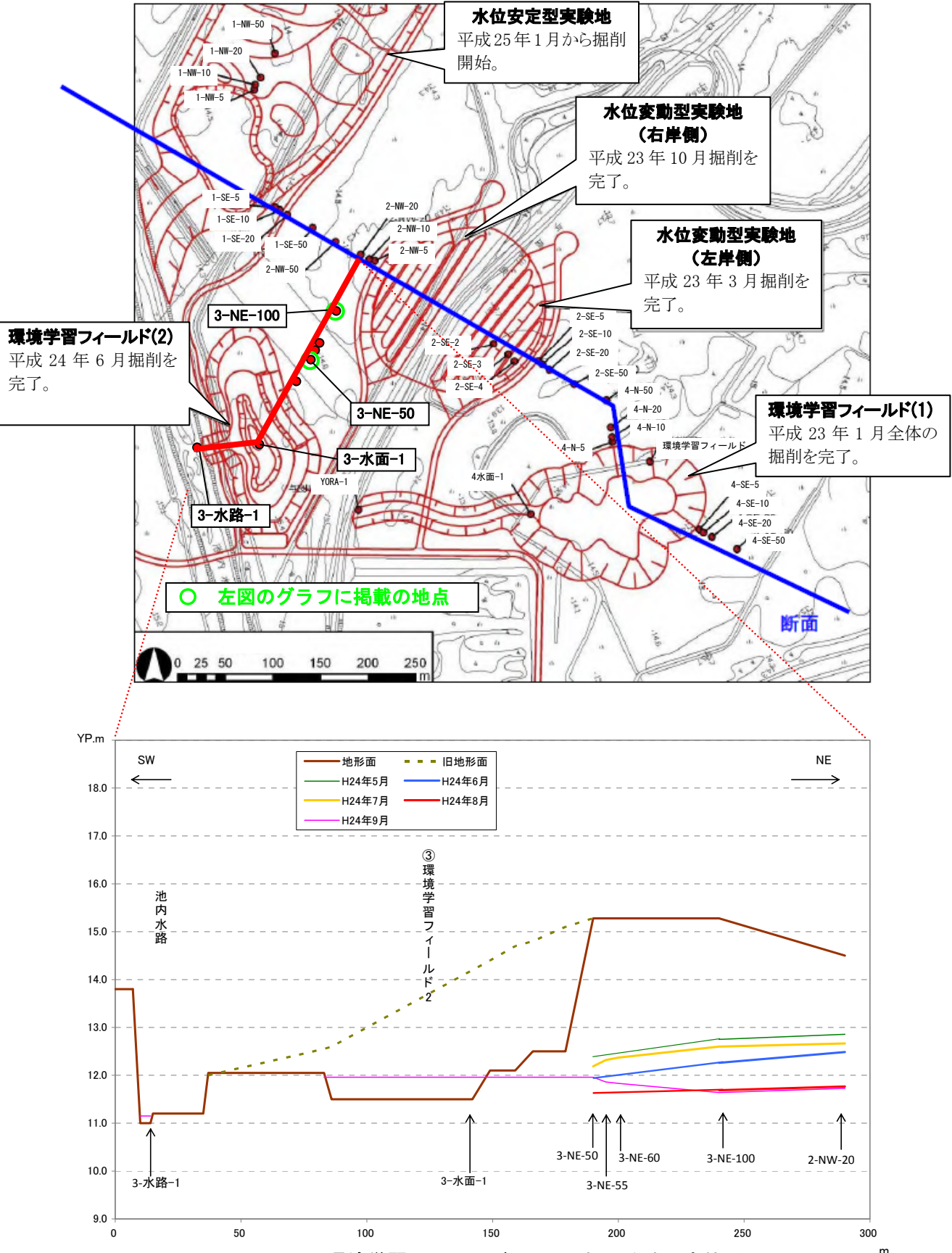


図 2.12 環境学習フィールド(2)における地下水位断面図

2.2 水質分析

2.2.1 水質分析モニタリング内容

表 2.2 水質分析に係わる H24 モニタリング内容

調査項目	目的・ねらい	調査方法	調査範囲						調査頻度	今回報告
			渡良瀬遊水地全体等	湿性草地再生実験地	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	湿润環境形成型実験地他		
地下水・開放水面	現地機器計測、採水分析	・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。	●						秋季、冬季(2回)	—
		・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。			●		●		春季、夏季、秋季、冬季に各1回	春季、夏季

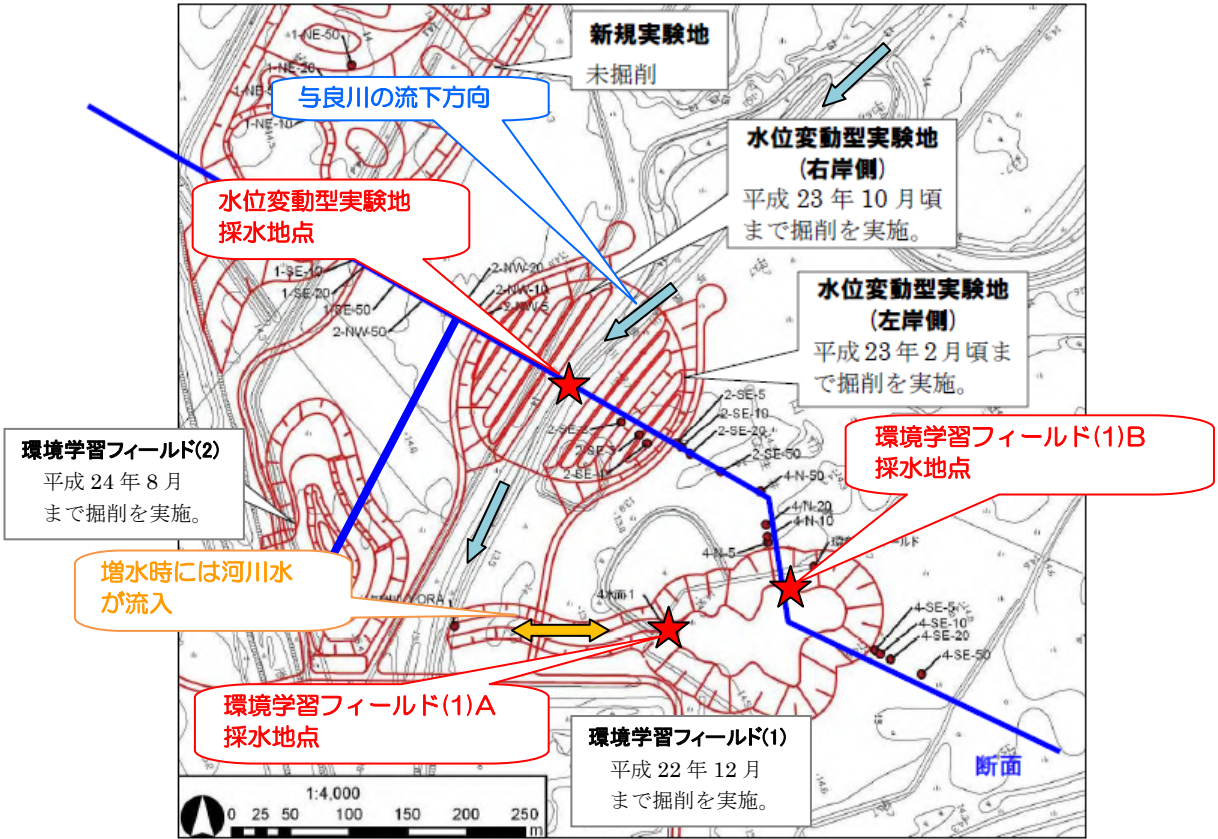


図 2.13 水質分析試料採取地点と各実験地配置

2.2.2 水質分析結果

- ・COD、BOD、クロロフィル a 等の物質は、一般的に生物活動が活発になると値が大きくなるため、環境学習フィールドの水面では、植物プランクトンなどが発生してこれらの値が高くなっているものと考えられる。
- ・電導率やイオン、リン、窒素等の物質は一般的に肥料や生活排水の影響が大きい場合に増加する。水位変動型実験地では上流側農地等の影響を受けてこれらの値が比較的高くなっていると考えられる。
- ・環境学習フィールド(1)B では、電導率やイオン、リン、窒素が低く、地下水起源の比較的溶存成分の少ない水質となっている。
- ・これらの水質分析のデータは、今後実施する予定である第 1 調節池や第 3 調節池の解放水面の水質分析結果と合わせて、水草類の生育条件の検討に利用する。

表 2.3 環境学習フィールド(1)および水位変動型実験地における水質分析の結果

	環境学習フィールド(1) A(下流側水面)							環境学習フィールド(1) B(湧水を採取)							水位変動型実験地(与良川河川水)							検出 下 限 値
	H22 10月	H23 8月	H23 10月	H24 2月	H24 5月	H24 8月	平均値	H22 10月	H23 8月	H23 10月	H24 2月	H24 5月	H24 8月	平均値	H23 8月	H23 10月	H24 2月	H24 5月	H24 8月	平均値		
透視度 (度)	-	-	23	47	18	22	27	-	-	39	45	50<	20	35	-	32	41	26	40	35	-	
pH	6.9	7.5	5.8	7.3	6.9	7.1	6.9	6.8	7.0	6.0	7.4	6.5	6.9	6.8	7.1	5.9	7.3	7.1	7.4	7.0	-	
電導率 (mS/m)	11.8	16.8	10.7	10.0	9.9	18.2	12.9	10.6	7.7	7.1	7.5	5.4	17.8	9.4	25.0	23.0	27.2	21.0	24.9	24.2	-	
酸化還元電位 (mV)	91	88	216	2	200	165	127	96	67	244	-41	228	165	126.5	31	217	12	223	168	130.2	-	
COD (mg/L)	12.0	9.4	4.8	3.2	4.0	8.5	7.0	2.1	4.8	3.2	2.9	1.4	10.0	4.1	4.9	4.3	3.9	3.5	4.2	4.2	0.5	
BOD (mg/L)	1.3	7.5	1.0	0.6	1.7	2.6	2.5	不検出	2.2	0.7	0.6	1.1	4.5	1.8	2.5	2.2	1.5	2.0	3.0	2.2	0.5	
TOC (mg/L)	1.7	-	2.0	2.0	1.7	5.1	2.5	1.0	-	1.0	1.0	0.7	6.7	2.1	-	-	-	1.3	1.7	1.5	0.5	
DO (mg/L)	6.8	10.8	8.6	11.6	8.7	9.7	9.4	8.0	5.8	7.9	11.1	9.7	9.4	8.7	6.4	8.0	10.7	7.7	11.0	8.8	0.5	
塩化物イオン (mg/L)	1.1	-	4.9	2.0	5.7	15.0	5.7	1.1	-	3.5	2.0	2.6	15.0	4.8	-	-	-	13.0	17.0	15.0	0.2	
硫酸イオン (mg/L)	6.3	-	8.8	4.8	10.0	16.0	9.2	6.7	-	6.1	2.6	7.0	13.0	7.1	-	-	-	25.0	22.0	23.5	0.2	
全窒素 (mg/L)	1.1	0.7	0.3	0.2	0.4	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.7	0.1	1.3	0.5	1.3	2.0	2.0	2.1	0.9	1.7	0.05	
全リン (mg/L)	0.29	0.08	0.05	0.02	0.06	0.08	0.10	0.02	0.04	0.04	0.03	0.01	0.09	0.04	0.12	0.11	0.05	0.09	0.09	0.09	0.01	
ナトリウムイオン (mg/L)	7.4	-	7.3	7.5	6.9	26.0	11.0	5.4	-	5.5	5.3	4.5	18.0	7.7	-	-	-	12.0	18.0	15.0	0.05	
カリウムイオン (mg/L)	2.2	-	1.9	0.7	1.4	2.5	1.7	0.4	-	0.5	0.3	0.2	2.2	0.7	-	-	-	2.7	3.4	3.1	0.05	
カルシウムイオン (mg/L)	9.7	-	8.4	8.5	8.0	14.0	9.7	7.1	-	4.4	4.9	3.7	13.0	6.6	-	-	-	21.0	24.0	22.5	0.2	
マグネシウムイオン (mg/L)	4.0	-	2.2	2.6	2.6	4.6	3.2	1.8	-	1.1	1.4	1.1	4.1	1.9	-	-	-	6.0	7.1	6.6	0.02	
銅 (mg/L)	0.009	-	不検出	不検出	不検出	不検出	0.009	不検出	-	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	-	-	-	不検出	不検出	不検出	0.005	
鉄 (mg/L)	18.0	-	1.0	1.4	1.9	1.3	4.7	3.4	-	2.7	3.8	0.7	5.3	3.2	-	-	-	2.9	2.3	2.6	0.005	
炭酸水素イオン (mg/L)	39	-	41	51	32	48	42	38	-	23	34	14	43	30	-	-	-	49	71	60	10	
濁度 (度)	-	13.1	12.1	3.7	19.0	12.0	11.98	-	4.6	8.6	14.5	2.4	11.0	8.22	10.6	9.8	6.2	9.4	3.2	7.8	0.2	
クロロフィルa (mg/L)	-	0.050	0.009	0.002	0.003	0.012	0.015	-	0.007	不検出	不検出	不検出	不検出	0.001	0.005	0.002	不検出	0.001	0.002	0.003	0.001	

注) 各水質分析地点の平均値を比較して、多地点に比べて低い場合を■青色、高い場合を■橙色、中間的または大きな差がない場合を■黄色で示した。(なお、透視度は低い値が水が濁っていることを示すため、逆の色付けにしている)

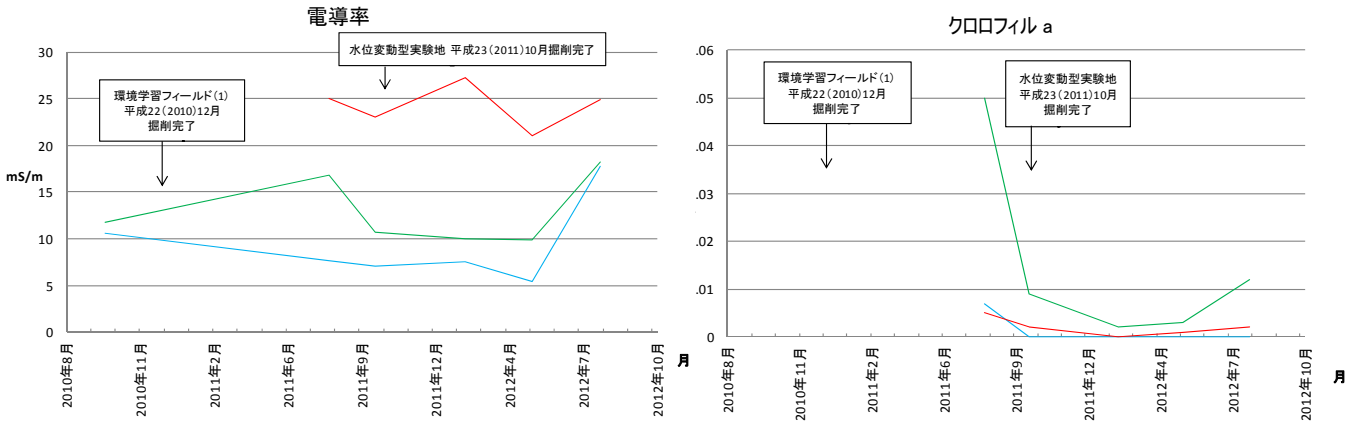


図 2.14 電導率の経年変化（上図）とクロロフィル a の経年変化（下図）

2.3 土壌水分量調査

2.3.1 土壌水分量調査モニタリング内容

表 2.4 土壌水分量調査に係わる H24 モニタリング内容

調査項目		目的・ねらい	調査方法	調査範囲						調査頻度	今回報告
				渡良瀬 遊水地 全体等	湿性草 地再生 実験地	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	湿潤環 境形成 型実験 地他		
土壌水分量	連続観測 (代表地点)	・土壌水分 量の変化 による植生 の変化を 把握する。	定点に土壌水分観測用の ロガーを設置し、その 変化を観測する。	●						月1回	5～9月
植物	コドラート調査		位置を固定したコドラート を設置し、Braun－ Blanquet の全推定法に よる群落組成を調査する。	●						春季、 夏季、 秋季(3 回)	春季、 夏季

表 2.5 土壌水分計設置地点の設置深度と設置数量

地点名	地下水位 観測地点	植生	土壌水分計 設置深度	調査の目的		
				①	②	③
DS-1	2-1-10	ヨシ・オギ [*] (ヨシ優占)	10cm, 20cm	○	○	
DS-2	2-2-7	ヨシ・オギ [*] (オギ優占)	10cm, 40cm	○	○	
DS-3	2-1-11	ヨシ・カサスケ [*]	10cm, 20cm	○	○	
DS-4	1-SE-5	ヨシ・オギ [*] (ヨシ優占)	10cm, 50cm			○
DS-5	1-SE-50	ヨシ・オギ [*] (オギ優占)	10cm, 50cm			○

調査の目的： ①ハビタットの基盤となる植生区分と土壌水分の関係を把握するためのデータ取得
②永久コドラートとしての長期モニタリングデータの取得
③掘削が周辺地盤の土壌水分に与える影響の把握

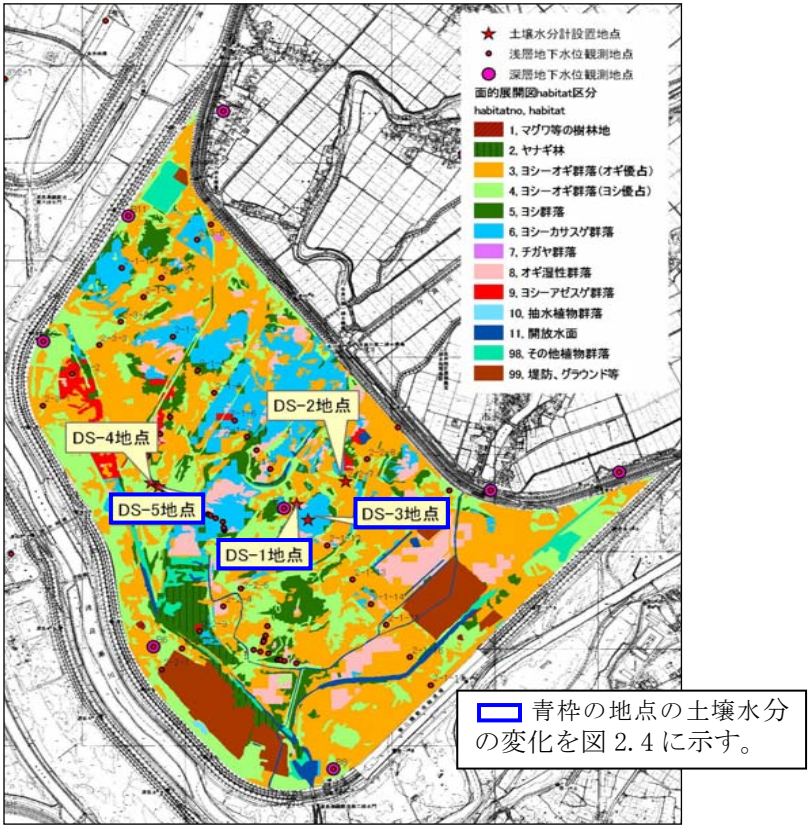


図 2.15 土壌水分計の設置地点

2.3.2 土壌水分調査結果

・すべての計測地点で H24 年 7～9 月に体積含水率と浅層地下水位の低下が見られた。これは、同時期の少雨の影響と考えられ、土壌水分および地下水位は降雨に連動して変動している。

図 2.16 に DS-1、DS-3、DS-5 の体積含水率および地下水位のグラフを示す。

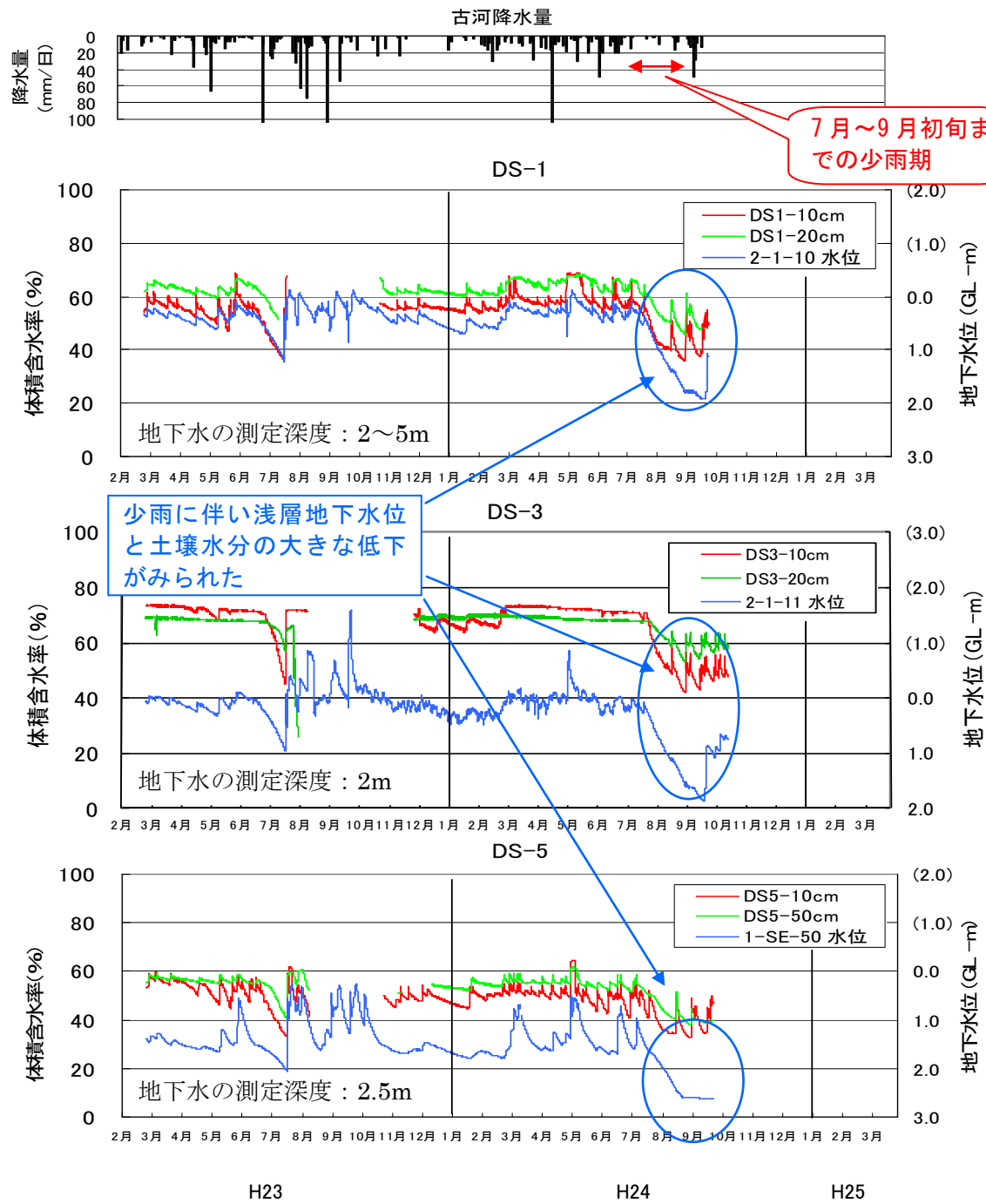


図 2.16 土壌水分の変化 (DS-1、DS-3、DS-5)

2.4 植物調査

2.4.1 植物調査モニタリング内容

今年度実施している植物調査のモニタリング内容を表 2.6 に示す。

表 2.6 植物調査 H24 モニタリング内容

調査項目		目的・ねらい	調査方法	調査範囲						調査頻度	今回報告
				渡良瀬遊水地全体等	湿性草地再生実験地	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	湿潤環境形成型実験地他		
植物	コドラート調査(群落組成)	・土壌水分量の変化による植生の変化を把握する。	土壌水分量調査と同じ地点にコドラートを設置し、群落組成を調査する。	●						春季、夏季、秋季(3回)	春季、夏季
		・第2調節池において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。	第2調節池内に14箇所のコドラートを設置し、群落組成を調査する。	●						秋季	—
			水位が変動する水面周辺の各地盤高の掘削面にコドラートを設置し、群落組成およびヨシ・オギ密度を調査する。		●	●	●	●		春季、夏季、秋季(3回)(ヨシ・オギ密度調査は夏季のみ)	春季、夏季
	植物相調査	・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。	調査範囲内を歩きながら、出現する種を目視で確認し、種名を記録する。				●	●		春季、夏季、秋季(計3回)	春季、夏季
	植生図作成調査		掘削地周辺の概略植生図を作成する。			●	●	●		春季、秋季(計2回)	春季
	絶滅危惧植物調査		調査範囲を10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。また、調査時にセイタカアワダチソウについても合わせて記録を行う。			●		●		春季(1回)	春季
	保全対象種の生育確認調査	・重要種を保全する。	H22年に実施した重要種補足調査結果をもとに、H23年に検討した保全の必要な重要種の生育確認をした。						●	夏季1回	夏季
攪乱影響	土砂の堆積高・性状調査	・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。	水位が変動する水面周辺の各地盤高の掘削面にリング式センサーを設置し、土砂の堆積高を記録する。セグメントトラップを設置し、土砂の性状を分析する。					●		洪水期に月1回(計6回)	6～9月
	土砂・種子トラップ調査		土壌に含まれる種子の種名と個数を計数する。					●		月1回	6～9月
景観	定点写真撮影	・景観の変化を経年的に把握する。	実験地に設定した定点から景観の写真撮影を行う。	●		●	●	●		月1回	5～9月



図 2.17 実験地における調査箇所

2.4.1 植物調査結果

(1) 湿性草地再生実験地

掘削地内で出現した群落区分を表 2.8 に、湿性草地再生実験地の掘削地内の植生図を図 2.19 に示す。
掘削完了後からの植生変化について表 2.7 にまとめた。

表 2.7 掘削地内での植生の変化

年度	植生・景観の変化	工事・管理など
H20 年		H20 年 10 月掘削完了。
H21 年	・実験地全体にヤナギの実生が侵入した。 ・表土撤出区、地上種子撤出区でツルマメが繁茂した。	ツルマメの繁茂を抑制するため、8 月に 2 区画で草刈を実施した。
H22 年	・セイタカアワダチソウの生育が拡大し、表土撤出区と地上種子撤出区の一部および周辺地でセイタカアワダチソウが優占した。	セイタカアワダチソウの繁茂を抑制するため、9 月より堰上げを開始した。
H23 年	・堰上げの影響および降雨が多く冠水頻度が高かったため、セイタカアワダチソウの生育が減少し、セイタカアワダチソウ群落はヤナギ実生群落、オギ群落などへ変化した。	
H24 年	・堰上げの影響および降雨が多く冠水頻度が高かったため、オギが衰退し、カサスゲの群落、ヤナギ低木群落へ変化した。 ・マツカサススキ群落が新たにみられた。	

表 2.8 掘削地内で出現した群落区分

凡例	No	分類	群落名	H21	H22	H23	H24
	1	沈水植物群落	ヤナギモ群落			●	●
	2		フサモ属群落			●	●
	3	1年生草本群落	ツルマメ群落	●			
	4		ヌカキビ群落	●	●		
	5	多年生広葉草本群落	セイタカアワダチソウ群落	●	●		
	6		メドハギ群落	●			
	7	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ群落	●	●	●	●
	8		ヨシ-セイタカアワダチソウ群落	●	●	●	●
	9		ヨシ-スゲ群落		●		
	10	単子葉草本群落(オギ群落)	オギ群落			●	●
	11		オギ-セイタカアワダチソウ群落		●		
	12		オギ疎(セイタカアワダチソウ枯れ)群落			●	●
	13		オギ-ヤナギ実生群落			●	
	14	単子葉草本群落(その他)	ミコシガヤ群落	●			
	15		マツバイ群落	●	●	●	●
	16		ヒメガマ群落・コガマ群落	●	●	●	●
	17		カサスゲ-オニナルコスゲ群落			●	●
	18		マツカサススキ群落				●
	19	ヤナギ林	ヤナギ実生群落	●	●		
	20		ヤナギ低木群落			●	●
	21		ヤナギ低木群落(マツバイ型)				●
	22	その他	裸地(セイタカアワダチソウ枯れ含む)	●	●	●	●
	23		通路			●	●
	24	開放水面	開放水面	●	●	●	●

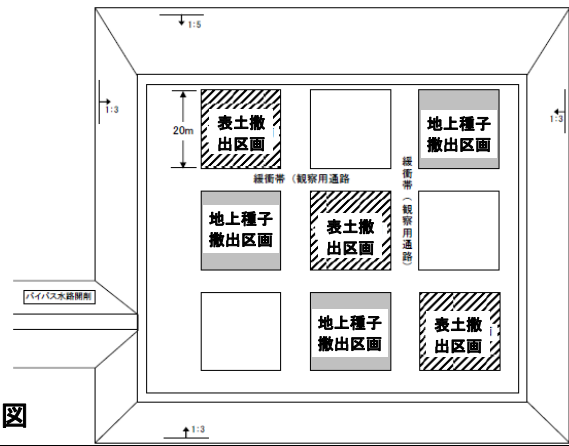


図 2.18 実験地レイアウト図

(Y. P. 12. 0m)

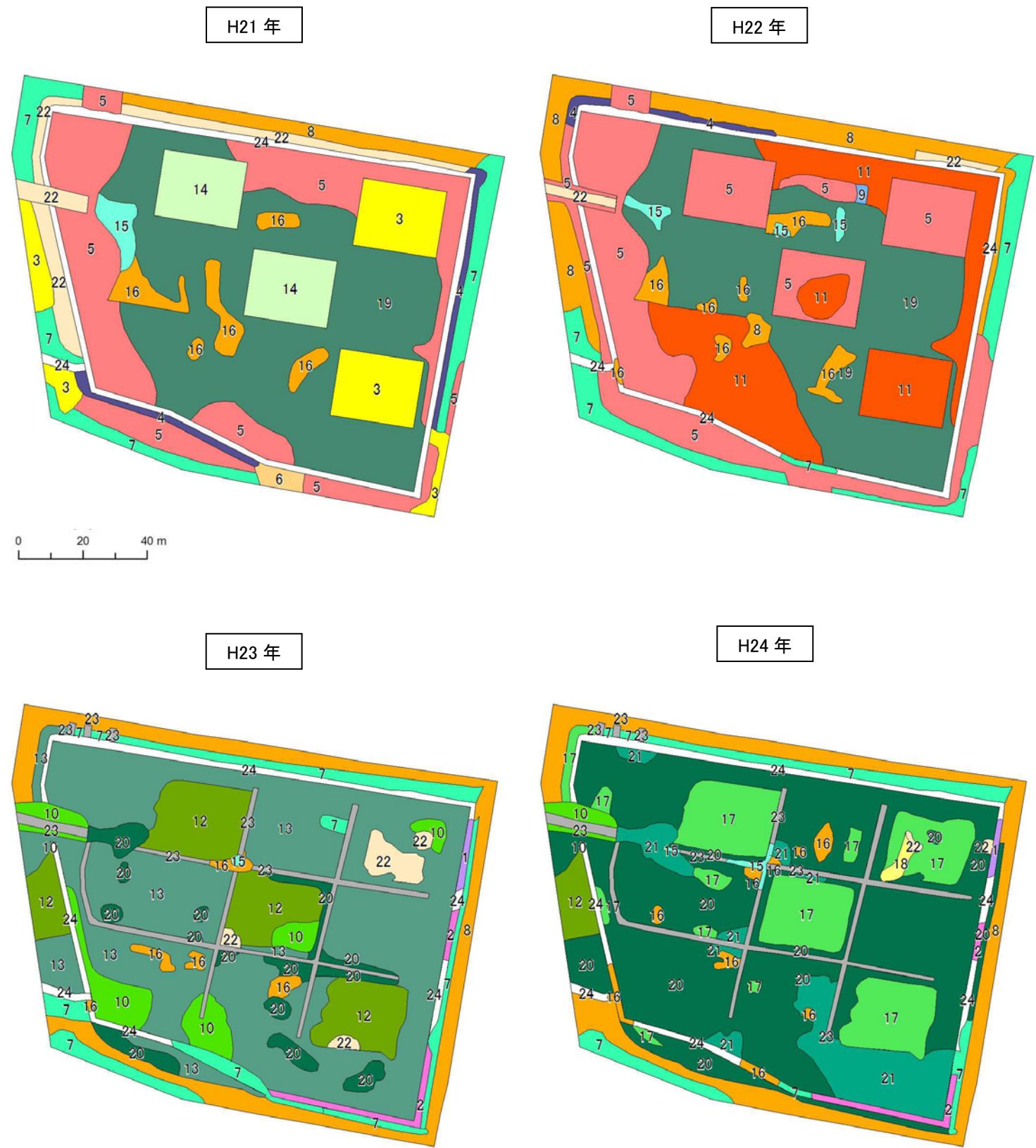


図 2.19 湿性草地再生実験地植生図

(2) 環境学習フィールド（1）

表 2. 10 に掘削地内で出現した群落区分を示す。また、H23 夏季および H24 春季の環境学習フィールド(1)の掘削地内の植生図を図 2. 20 に示す。掘削完了後からの植生変化について表 2. 9 にまとめた。

表 2. 9 掘削地内での植生の変化

年度	植生・景観の変化	工事・管理など
H22 年		5 月に東側の掘削が完了。
H23 年	・掘削地の底面では H22 年 5 月に施工が完了した箇所ではヤナギタデ群落の他、ヤナギ実生群落、マツカサススキ群落が分布していた。1 月に施工が完了した箇所ではヤナギタデ群落だけが分布していた。施工の完了時期による植生の違いと考えられた。	1 月に全体の掘削が完了。ヤナギ、セイタカアワダチソウの除去が行われた。
H24 年	・凡例数が 14 区分へと増加し、多様な植生が見られた。 ・地盤高と植生の対応関係はみられなかった。上側に水溜りがあり、上から下へ水の流れがあることで、地盤高が高いところでも湿潤な環境が保たれていることが考えられた。 ・陸域の中央部で水面からやや離れたところでは、オヘビイチゴ群落、チガヤ群落といった適潤立地の植生が分布している。 ・重要種のタコノアシがオヘビイチゴと共に優占する群落が見られた。	

表 2. 10 掘削地内で出現した群落区分

凡例	No	分類	群落名	H23 夏季	H24 春季
	1	1 年生草本群落	ヤナギタデ群落	●	
	5	多年生広葉草本群落	タコノアシ実生群落		●
	6	多年生広葉草本群落	オヘビイチゴ群落		●
	8	多年生広葉草本群落	ヒメヨモギ群落	●	
	9	多年生広葉草本群落	セイタカアワダチソウ実生群落	●	●
	11	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ群落	●	●
	12	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ-カサスゲ群落	●	●
	13	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ-セイタカアワダチソウ群落		●
	17	単子葉草本群落(オギ群落)	オギ群落	●	●
	21	単子葉草本群落(その他)	マツカサススキ群落	●	●
	24	ヤナギ林	ヤナギ実生群落	●	●
	25	その他	人工裸地		●
	28	開放水面	開放水面	●	●
	29	単子葉草本群落(その他)	マツカサススキ-ヤナギタデ群落		●
	30	多年生広葉草本群落	オヘビイチゴ-タコノアシ群落		●
	32	単子葉草本群落(その他)	チガヤ群落		●
	33	単子葉草本群落(その他)	マツバイ群落		●

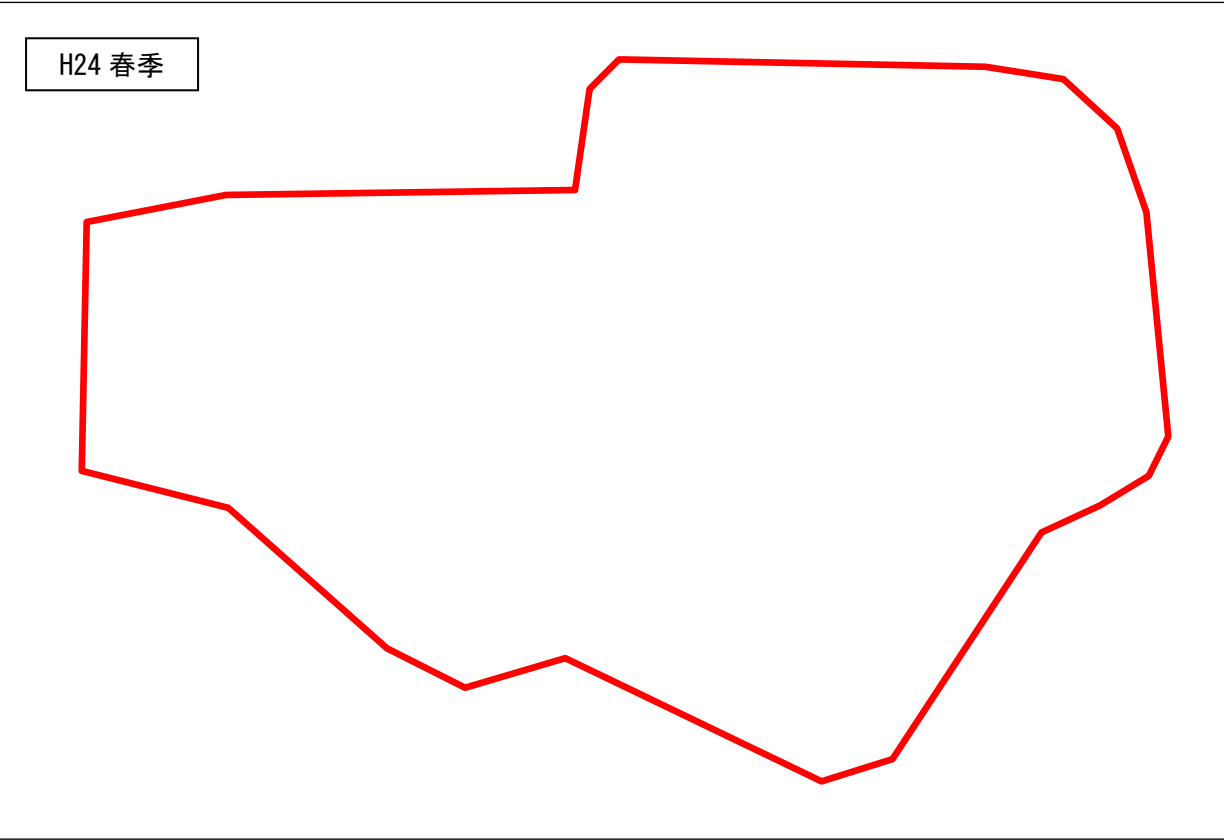
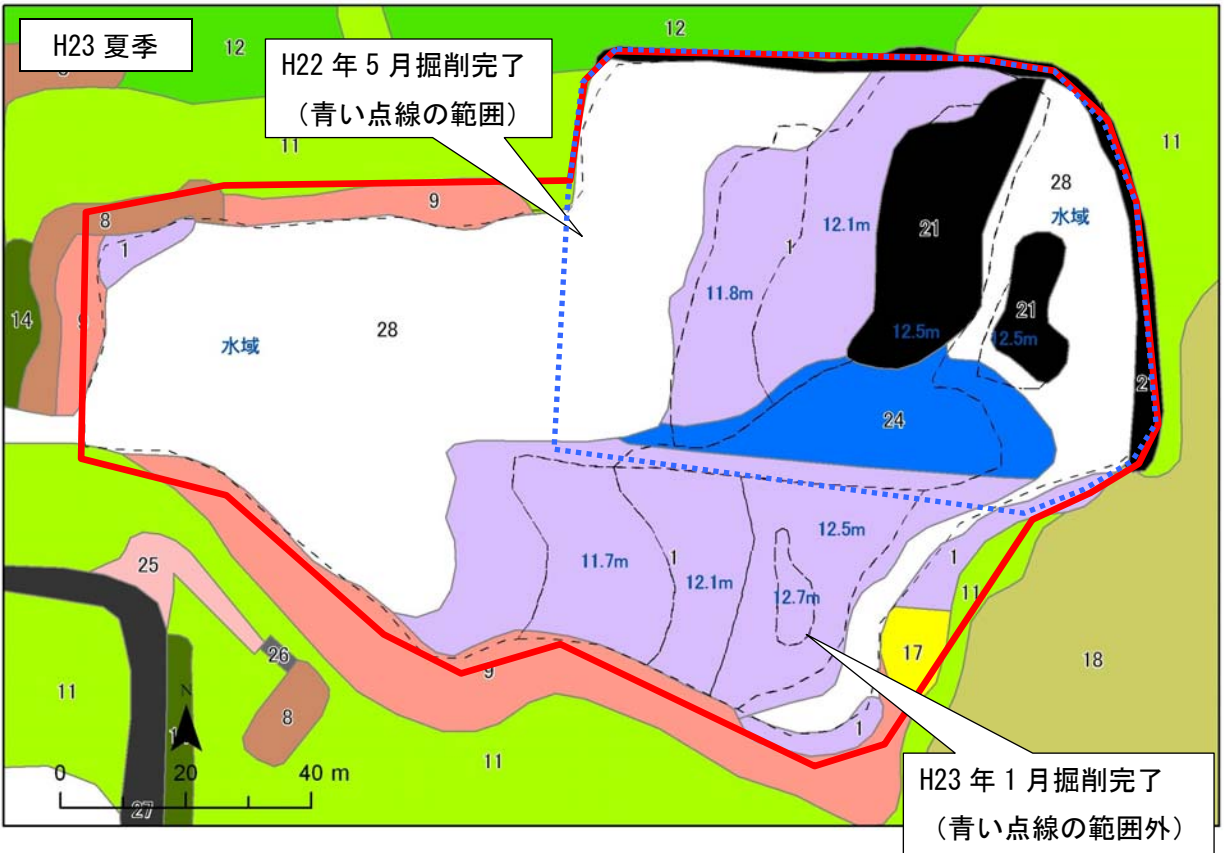


図 2. 20 環境学習フィールド（1）植生図

(3) 水位変動型実験地

表 2. 12 に掘削地内で出現した群落区分を示す。また、H23 夏季および H24 春季の環境学習フィールド(1)の掘削地内の植生図を図 2. 22 に示す。掘削完了後からの植生変化について表 2. 11 にまとめた。

表 2. 11 掘削地内での植生の変化

年度	植生・景観の変化	工事・管理など
H22 年		H23 年 3 月に左岸の掘削が完了。
H23 年	・左岸側では、下から 3 段目と 4 段目の間の法面でヤナギ実生が繁茂した。この法面は冠水頻度が 20%以下となる箇所であるが、種子が漂着、発芽して生育できる環境であると考えられた。今後水位データとの関連を検証する。 ・左岸側の上段では、地下茎から再生したヨシ群落が発達していた。	H23 年 10 月に右岸の掘削が完了。
H24 年	・左岸側では、下から 2 段目までは H23 年秋季調査時、H24 春季調査時ともに冠水していた。この面は冠水頻度が 50%以上と高く、植生の回復が遅いと考えられる。 ・左岸側の下から 3 段目は 20～30%程度の冠水頻度であるが、本年度春季調査の時点では無植生であった。 ・右岸側の上段では、ヨシの再生はまだ無く、スカシタゴボウ、コイヌガラシなどの 1 年生草本が散生していた。	

表 2. 12 水位変動型実験地で出現した群落区分

凡例	No	分類	群落名	H23 秋季	H24 春季
	2	1年生草本群落	カナムグラ群落	●	
	3	単子葉草本群落(ヨシ群落)	カナムグラ-ヨシ群落	●	
	7	多年生広葉草本群落	エゾミソハギ群落	●	
	8	多年生広葉草本群落	ヒメヨモギ群落	●	
	10	多年生広葉草本群落	セイトカアワダチソウ群落	●	●
	11	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ群落	●	●
	12	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ-カササゲ群落	●	●
	13	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ-セイトカアワダチソウ群落	●	●
	14	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ-オギ群落	●	●
	15	単子葉草本群落(ヨシ群落)	ヨシ芽出し群落	●	●
	17	単子葉草本群落(オギ群落)	オギ群落	●	●
	18	単子葉草本群落(オギ群落)	オギ-セイトカアワダチソウ群落	●	
	19	単子葉草本群落(その他)	クサヨシ群落		●
	20	単子葉草本群落(その他)	カササゲ群落	●	●
	22	ヤナギ林	アカメヤナギ林	●	●
	24	ヤナギ林	ヤナギ実生群落	●	●
	25	その他	人工裸地	●	●
	27	その他	道路	●	●
	28	開放水面	開放水面	●	●
	36	1年生草本群落	スカシタゴボウ-コイヌガラシ散生群落		●
	38	その他	冠水裸地		●

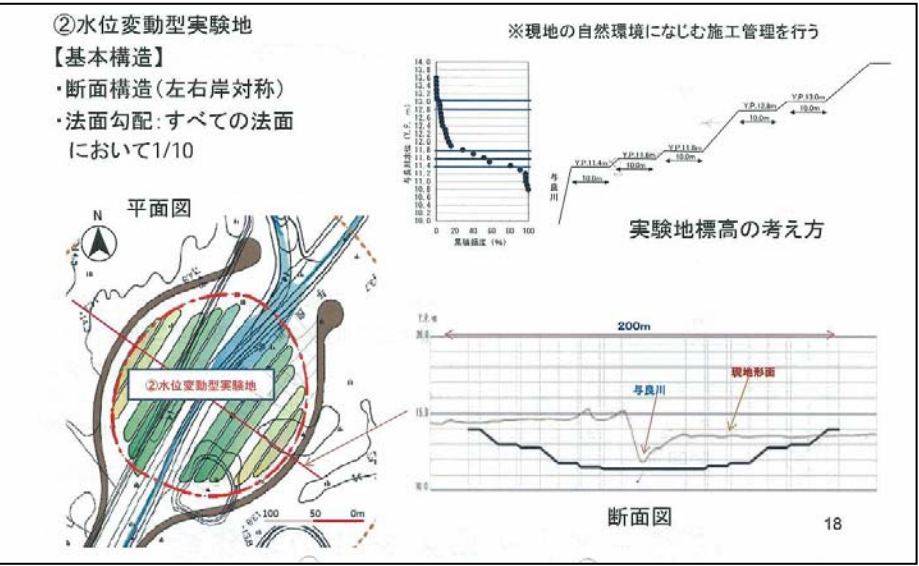


図 2. 21 水位変動実験地レイアウトイメージ図

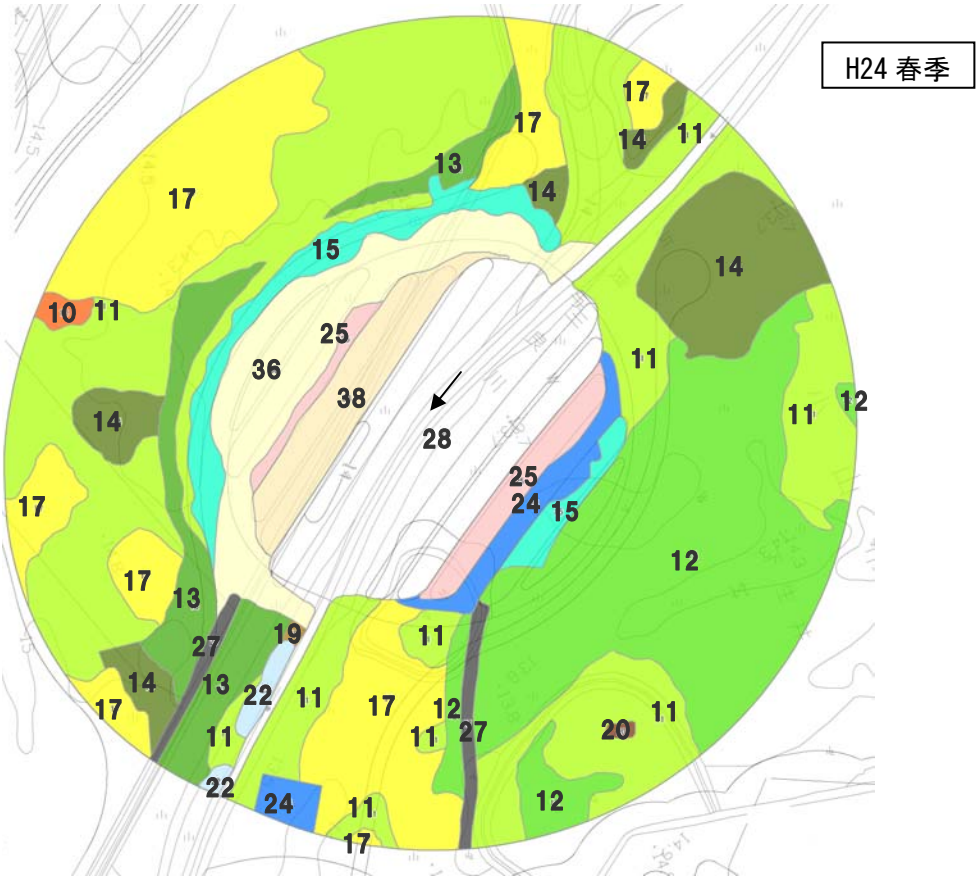
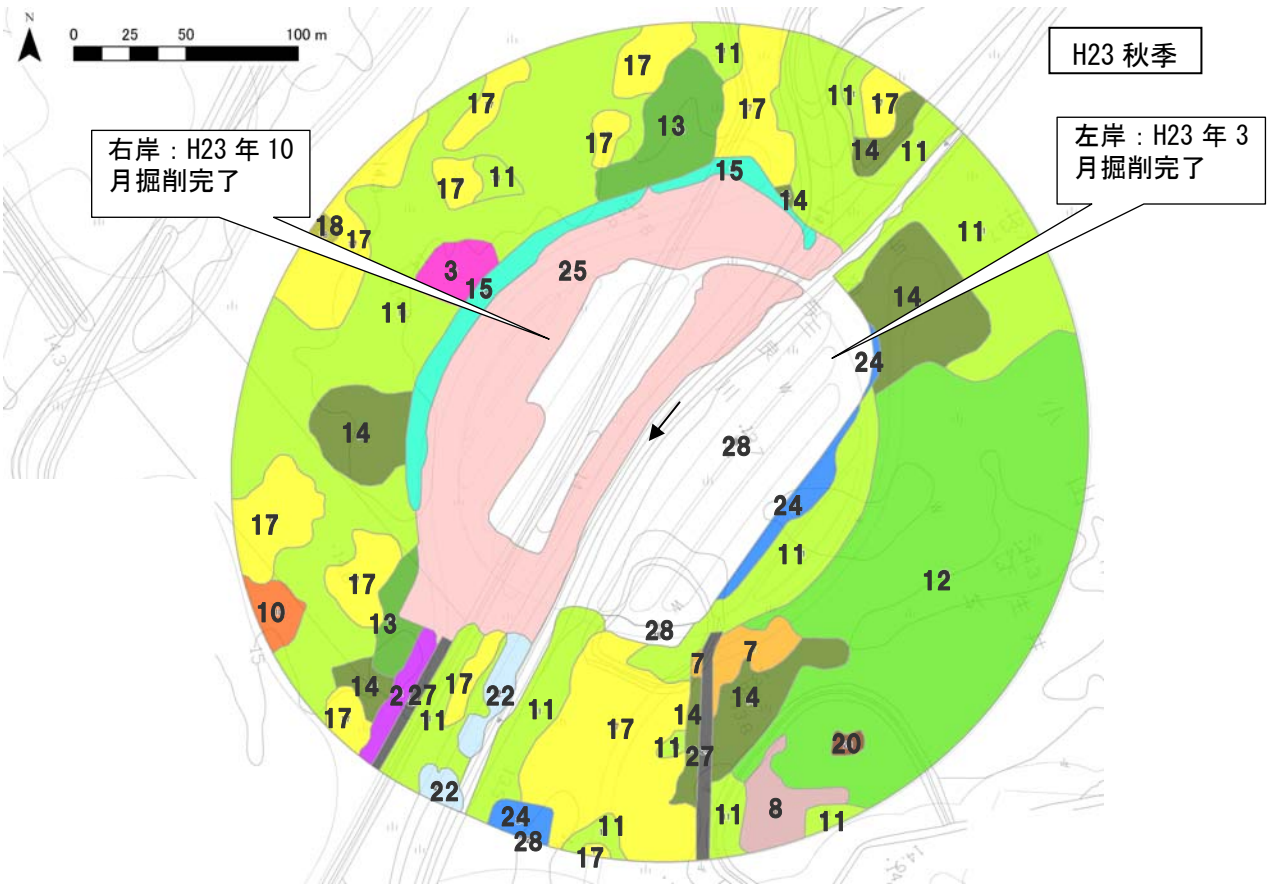


図 2. 22 水位変動実験地植生図

(4) 水位安定型実験地・湿潤環境形成型実験地

- ・掘削前に重要種の保全措置として、H23 年度において検討された保全措置が必要と考えられる重要種のうち、昨年度に移植を行った重要種を除いた 4 種（ホソバオグルマ、マイヅルテンナンショウ、シムラニンジン、チョウジソウ）の生育状況を確認した。
- ・H22 年の重要種補足調査の結果をもとに各重要種の生育地点を確認した結果、ホソバオグルマ、チョウジソウの生育は確認したが、マイヅルテンナンショウ、シムラニンジンについては、生育を確認することができなかった。

表 2.13 重要種の生育の確認状況

種名	確認箇所数	生育していた箇所数	株数	対策
ホソバオグルマ	81	22	約 700	移植
マイヅルテンナンショウ	3	0	0	表土保全
シムラニンジン	3	0	0	表土保全
チョウジソウ	6	4	約 150	移植

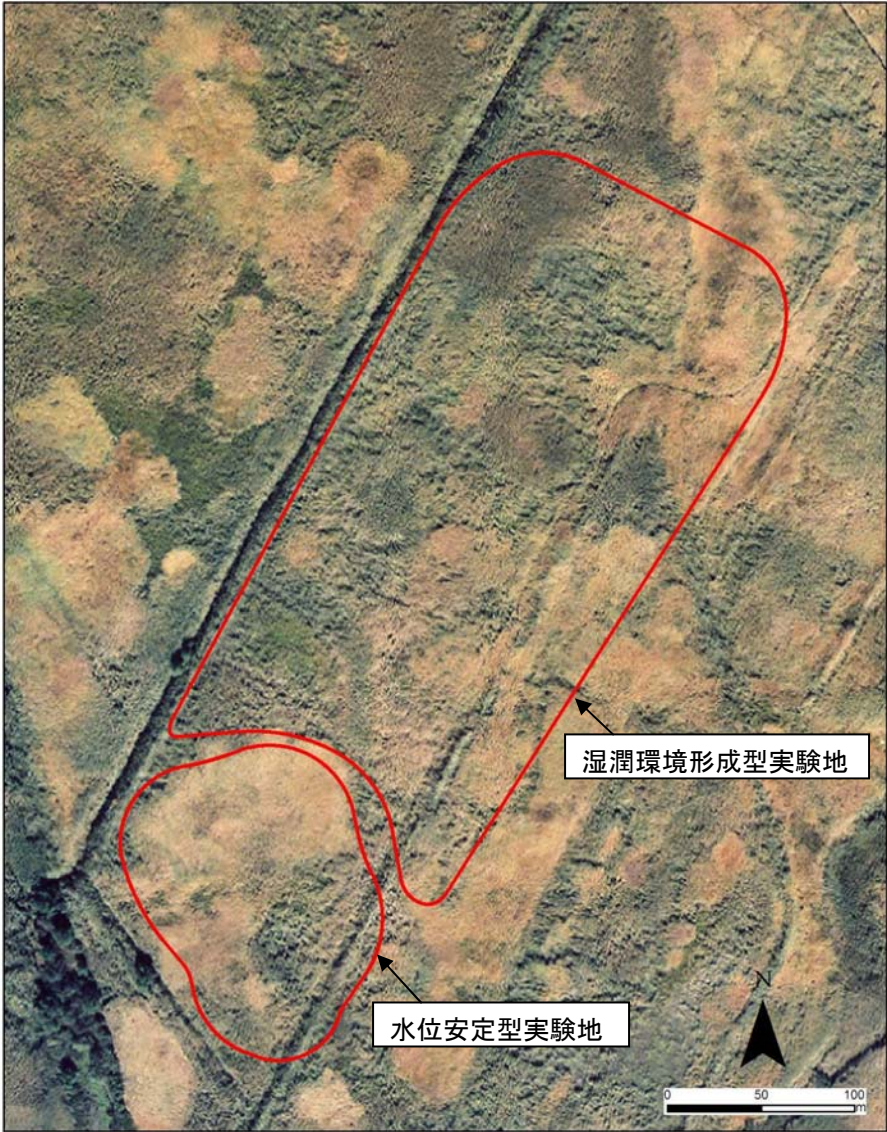


図 2.23 H22 重要種補足調査の生育地点

(5) ヨシ焼き効果確認調査

ここ2ヵ年ヨシ焼きが実施されていないことにより重要種の生育量が減少することが懸念されている。ここでは、早春にヨシ刈りされた箇所をヨシ焼き実施とみなし、ヨシ刈りなし区とヨシ刈りあり区の生育量の増減を確認調査することにより、ヨシ焼きの効果を検証した。

表 2.14 調査内容

調査範囲	目的・ねらい※1	調査項目		調査方法	調査頻度
第2調節池	・ヨシ焼きをしない場合の絶滅危惧植物、外来種※1の生育状況を把握する。	ヨシ焼き効果確認調査	絶滅危惧植物・外来種分布調査	調査範囲を10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。また、調査時にセイタカアワダチソウについても合わせて記録を行う。	春季（1回）

※1 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：特定外来生物、オオブタクサ、セイタカアワダチソウ

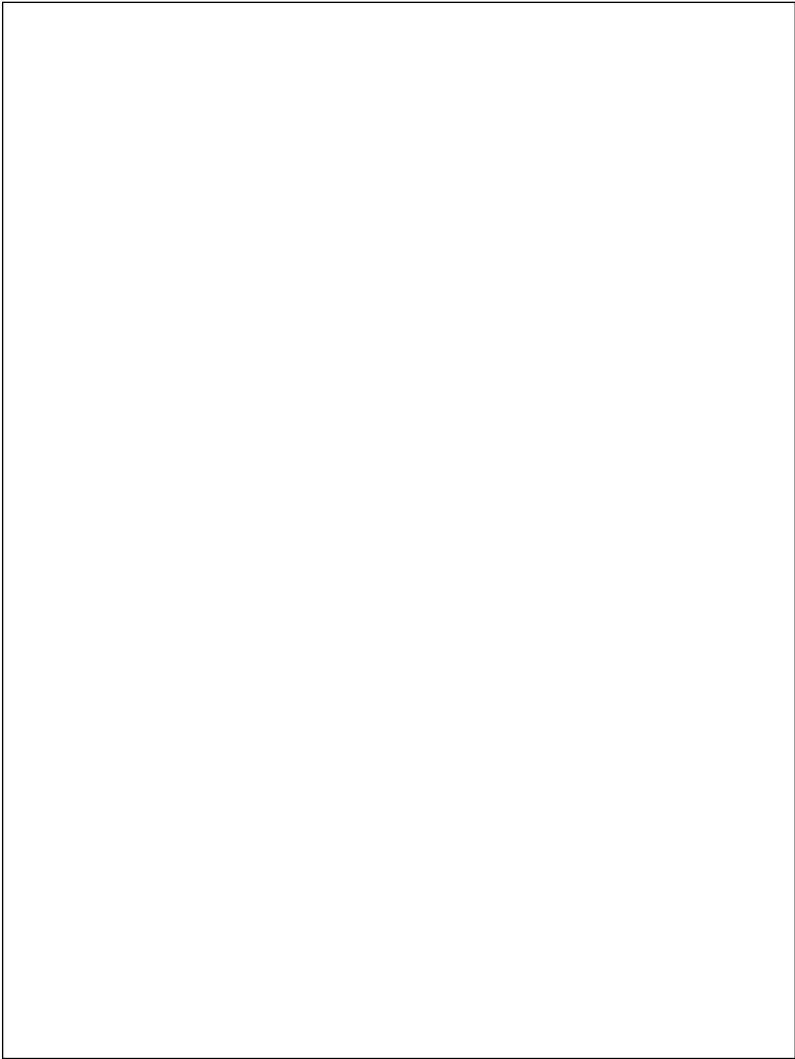


図 2.24 ヨシ焼き効果確認調査地点

- ・主に昨年度検証できなかった種をターゲットに275コドラートを設定し、平成22年以前に生育していたコドラートで平成24年の重要種の出現をモニタリングした。結果を表2.15に示す。
- ・サンプル数の多いエキサイゼリ、マイヅルテンナンショウ、ワタラセツリフネソウについて、ヨシ刈りなし区とヨシ刈りあり区の生存率の比較を行った（図2.25）。
- ・エキサイゼリおよびワタラセツリフネソウでは、ヨシ刈りなし区の生存率の方がヨシ刈りあり区と比較して大幅に低いため、ヨシ焼き未実施が生育に影響を及ぼしている可能性があるかと推察された。

表 2.15 各重要種のH22で生育確認したコドラートにおける本年度の生存・消失コドラート数（主に昨年度検証できなかった種）

種名	ヨシ刈りなし			ヨシ刈りあり		
	生存	消失	計※	生存	消失	計※
ノダイオウ	5	16	21	6	3	9
タチスミレ	4	2	6	11	6	17
コキツネノポタン	2	7	9	4	4	8
サクラソウ	1	3	4	1	0	1
チョウジソウ	11	4	15	2	0	2
ミゾコウジュ	0	1	1	4	0	4
エキサイゼリ	43	39	82	83	17	100
マイヅルテンナンショウ	57	3	60	55	6	61
エビネ	1	4	5	5	3	8
ワタラセツリフネソウ	29	43	72	50	9	59

※ 調査箇所においてH22年以前の調査で生育が確認されたコドラート数。

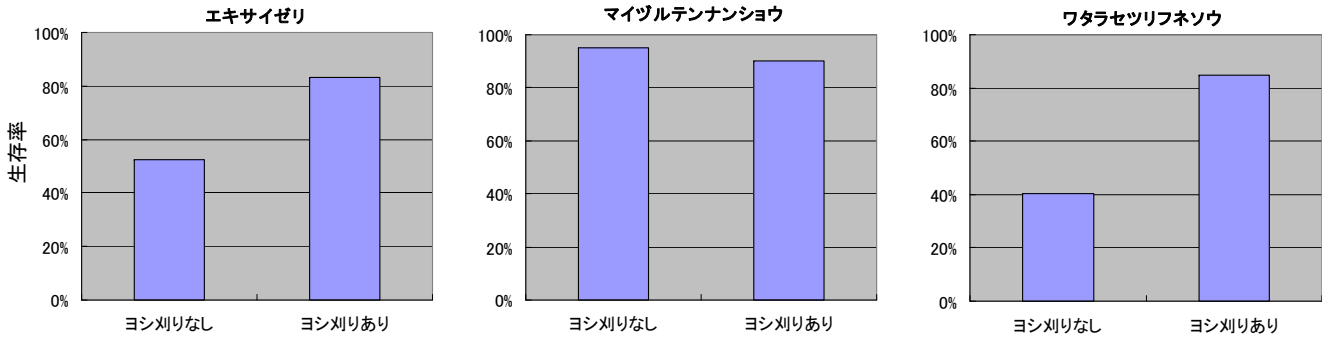


図 2.25 各重要種の本年度の生存率

3. これまでに得られた知見

渡良瀬遊水地では、第2調節池を対象として、「自然環境の詳細な把握と掘削後の変化の予測を行うための調査」、「目標とする自然環境の保全・再生の検討を行うための調査」が実施されてきた（図 3. 1）。
これらの調査を通して、仮説の検証作業を行いながら、自然再生に必要な知見を蓄積してきた。平成 22 年度までに得られた知見を表 3. 1 に示す。

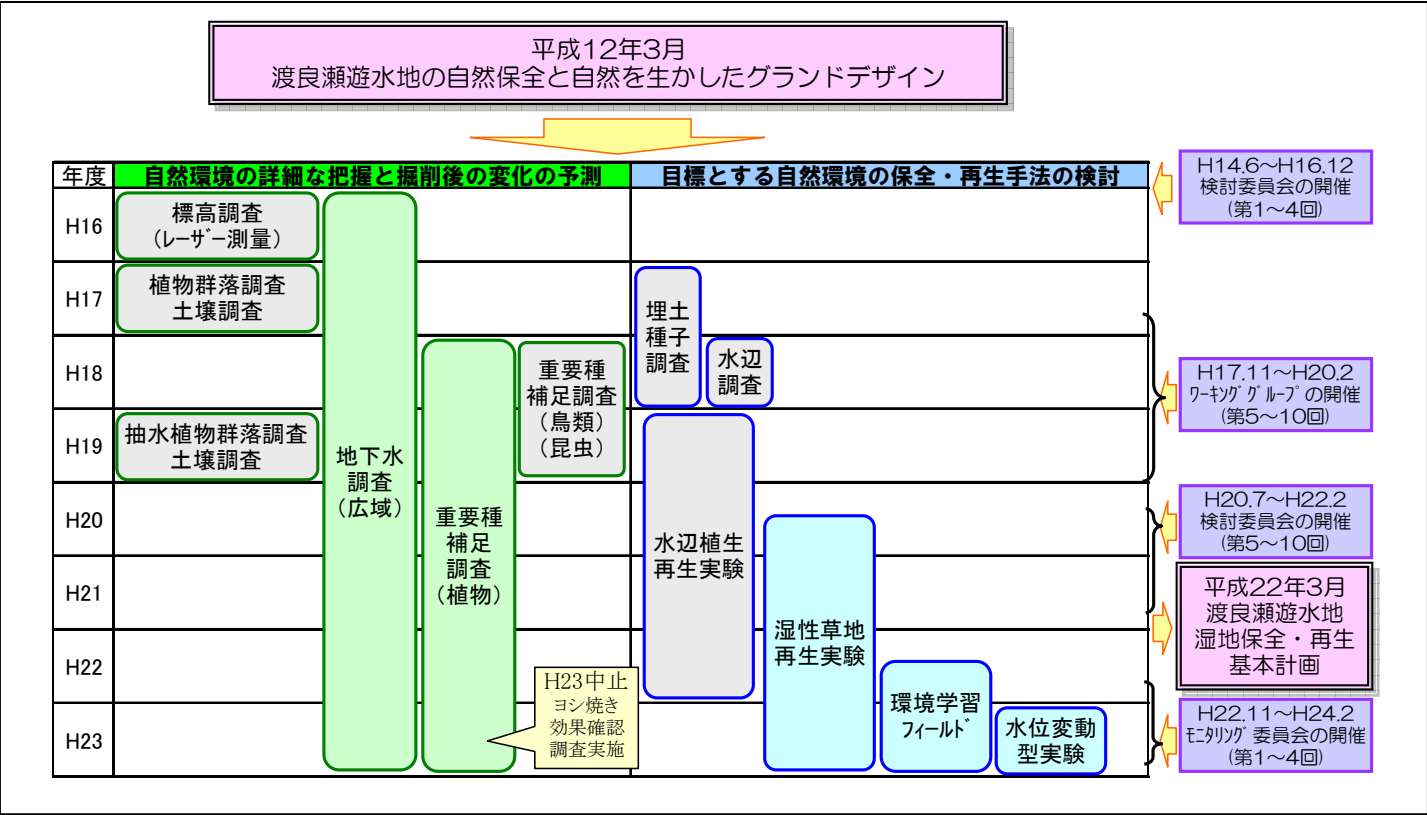


図 3. 1 これまでに実施された調査

表 3. 1 これまでの調査で得られた知見

これまで得られた知見		掘削手法への適応					
項目	内容	① 湿地	② 浅い池	③ 深い池	④ 移行帯	⑤ 多様なヨシ原	⑥ 樹林
地下水	・掘削に伴い周辺 100m までの地下水位が低下する。	△				●	●
	・地下水は周辺河川と比較し、貧栄養である。		●	●			
埋土種子	分布特性	●	●	●	●		
	・埋土種子には水辺を主な生育地とする種が 50%程度含まれるが、水草は 2~5%であり、種数・種子個体数とも限られている。	●			●		
	・重要種は表層土にハナムグラ等の渡良瀬遊水地のヨシ・オギ原に特徴的な種が、深い層の土にカワヂシャ等の攪乱地に特徴的な種が多い。	●			●		
	・セイタカアワダチソウは表層土に多く、深い層の土には少ない。	●			●		
	・ヨシの地下茎は地表から 0.5~2.5m、オギは 0~3.0m 程度に存在する。	●			●		
	活用	●			●		
	・表土・地上種子の利用により、周辺では見られない湿性植物が生育し、湿性植物の再生には有効である。	●			●		
外来種	・ただし、表土・地上種子の利用は、想定外・問題のある種の侵入も見られる。	●			●		
	・掘削に伴う地下水低下により植生が変化する。(セイタカアワダチソウが侵入)。	△				●	●
水辺植生再生実験地	・冠水などによりセイタカアワダチソウやヤナギ類は一時的に抑制されるが、その後、これらが優占する箇所もあり、外来種の抑制手法に関する検討が必要である。	●			●		
	・ヤナギ類の侵入・繁茂がなければ、掘削により明るい湿地が成立する(ヤナギ類の除去により 1 年生草本、オギの被度増加)。		△	△	●		
	・水深 30cm 程度の平坦な水底には水生植物帯が成立するが、この環境を創出しても水位変動、透明度、種子の供給等の条件が適さなければ水生植物帯は成立しない。		●	●			
	・水域に続くなだらかな傾斜地形には多様な湿性植物が生育する明るい湿地が成立。				●		
	・冠水による攪乱が植生の成立や遷移に与える影響は、頻度や期間により異なる。	●			●		
湿性草地再生実験地	・ヨシは地下茎が存在しないと再生しない。	●	△	△	●		
	・掘削により水分条件に応じた湿地植生の再生が可能である。	●			●		

●:関連性が高い。 △:部分的に関連性がある。
