

環境調査の現況報告

1. モニタリング調査の現況

1.1 湿性草地再生実験地

渡良瀬遊水地第2調節池内に造成された湿性草地再生実験地において、植生の成立・遷移状況及び掘削に伴う周辺植生への影響等を把握するため、モニタリング調査を実施している。

(1) 調査地点・範囲

湿性草地再生実験地モニタリング調査の調査地点・範囲を図2-1に示す。

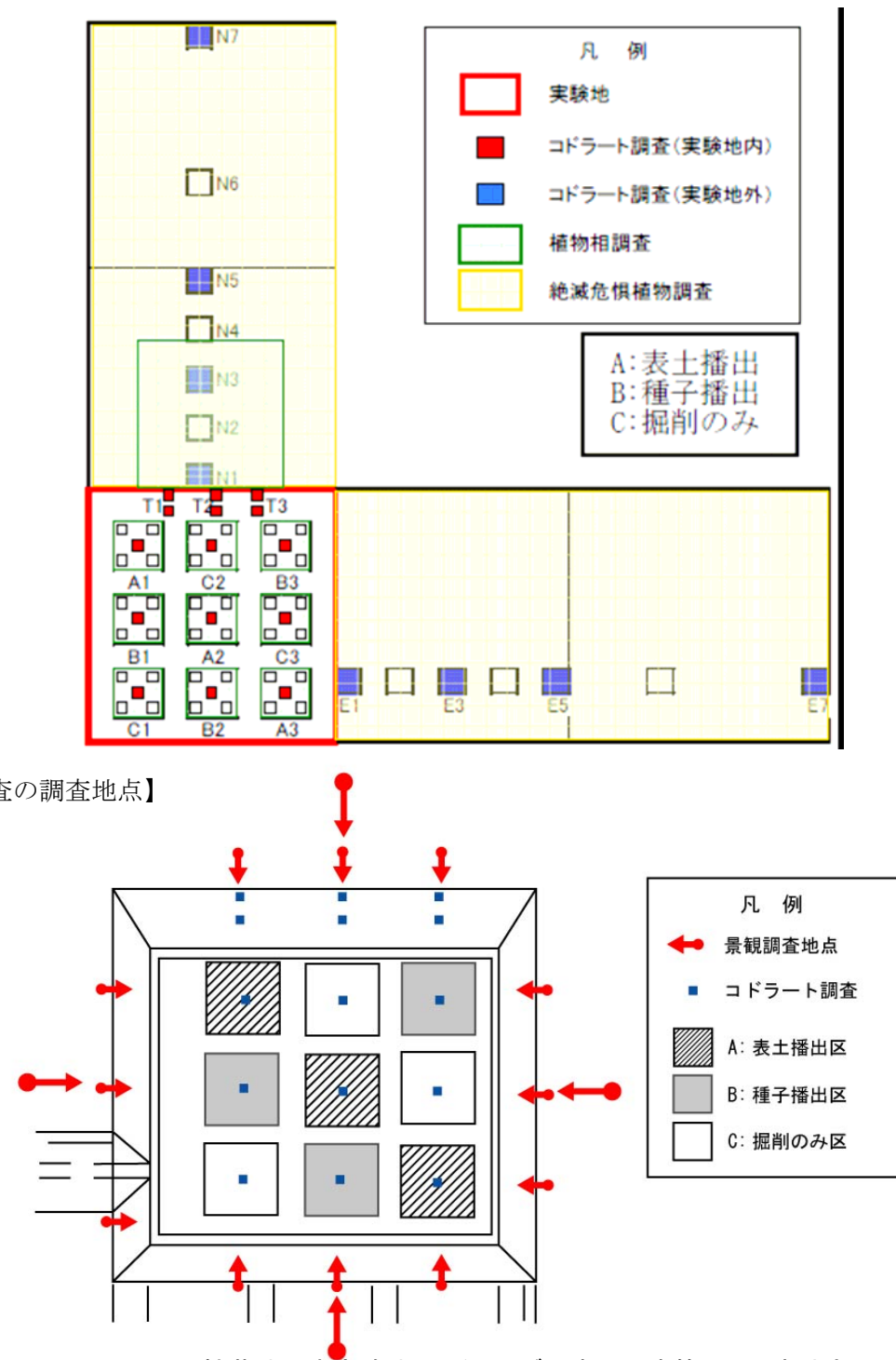


図 2-1 湿性草地再生実験地モニタリング調査の調査範囲と調査地点

(2) 調査内容・頻度

湿性草地再生実験地モニタリング調査項目、内容等を表2-1に示す。

表 2-1 湿性草地再生実験地におけるモニタリング調査

調査項目	調査内容	調査箇所	時期
1. 水位・地下水位調査	水位計による連続調査	実験地底面:1点 実験地周辺北側:1点 実験地周辺東側:1点 既設池内水路:1点	連続
	月1回の一斉調査	実験地底面:3点 実験地周辺北側:5点 実験地周辺東側:5点 既設池内水路:1点	月1回 (4~3月)
2. 植生調査	群落組成調査 永久コドラート(2m×2m)内の群落高、植被率、生育する植物の種名および被度群度を記録。 群落に階層構造がある場合は階層区分し、階層ごとに記録。	実験地:9箇所 実験地法面:2×3箇所 実験地周辺:2×4箇所 計23箇所	春:5月25日 夏:7月29日 秋:10月中旬
	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それぞれ計測。 草丈上位5本を抽出し、草丈(地上から茎頂までの長さ)、根際の直径(地上高5cmで計測)を計測。		夏:7月29日
	植生図作成調査 目視及び踏査により植生図を作成。 区分された植物群落について各群落につき1枚以上概観写真を撮影。	実験地、実験地法面、 実験地周辺(100m×200m×2箇所)	秋:10月中旬
	植物相調査 調査区画内をくまなく踏査し、出現種及び概ねの分布量を記録。 「環境省レッドリストに記載されている種」「特定外来種」「渡良瀬遊水地の既往調査で確認されていない種」が確認された場合、生息状況を記録、写真を撮影、生育個体に影響がない範囲で標本作製。	実験地:9区画 (20m×20m/1区画)	春:5月6、7日 夏:7月27、28日 秋:10月中旬
		実験地周辺:1区画 (60m×60m/1区画)	
	絶滅危惧植物調査 絶滅危惧種の分布状況調査 調査範囲を踏査し、10m×10mの区画毎に絶滅危惧植物及び外来種分布量を段階評価で記録。 10m×10mの優占種に基づく群落の群落名を記録。	北側及び東側: 各100×200mの範囲	春:5月6~9日
	外来種対策調査 セイタカアワダチソウの生育抑制への冠水と除草の効果モニタリング	実験地及びその周辺に 計12箇所の方形区を設置	10月、11月
3. 基盤環境調査	TDR式土壌水分計を用いて土壌含水率を計測し、記録。	コドラート調査と同一箇所(23箇所)	春:5月日 夏:7月29日 秋:10月中旬
4. 景観調査	定位置からの実験地全景調査	4定点	月1回
	定位置からの実験区画全景調査	9定点	

(3) 調査結果

1) 水位・地下水位調査

図 2-2 に湿性草地再生実験地における地下水位等観測地点を示す。当実験地における観測は、掘削底面の地下水位観測地点 3 箇所（J-1、J-2、J-3）と、掘削地周辺の地下水位を北方向と東方向で観測する N 測線 5 箇所（N-5、N-10、N-20、N-40、N-90）、E 測線 5 箇所（E-5、E-10、E-20、E-40、E-100）および与良川水位を観測する W-1 地点である。

観測項目は、上記全地点における隔月の一斉測水観測と、W-1、J-2、N-5、E-5 での地下水位計による連続水位観測である。

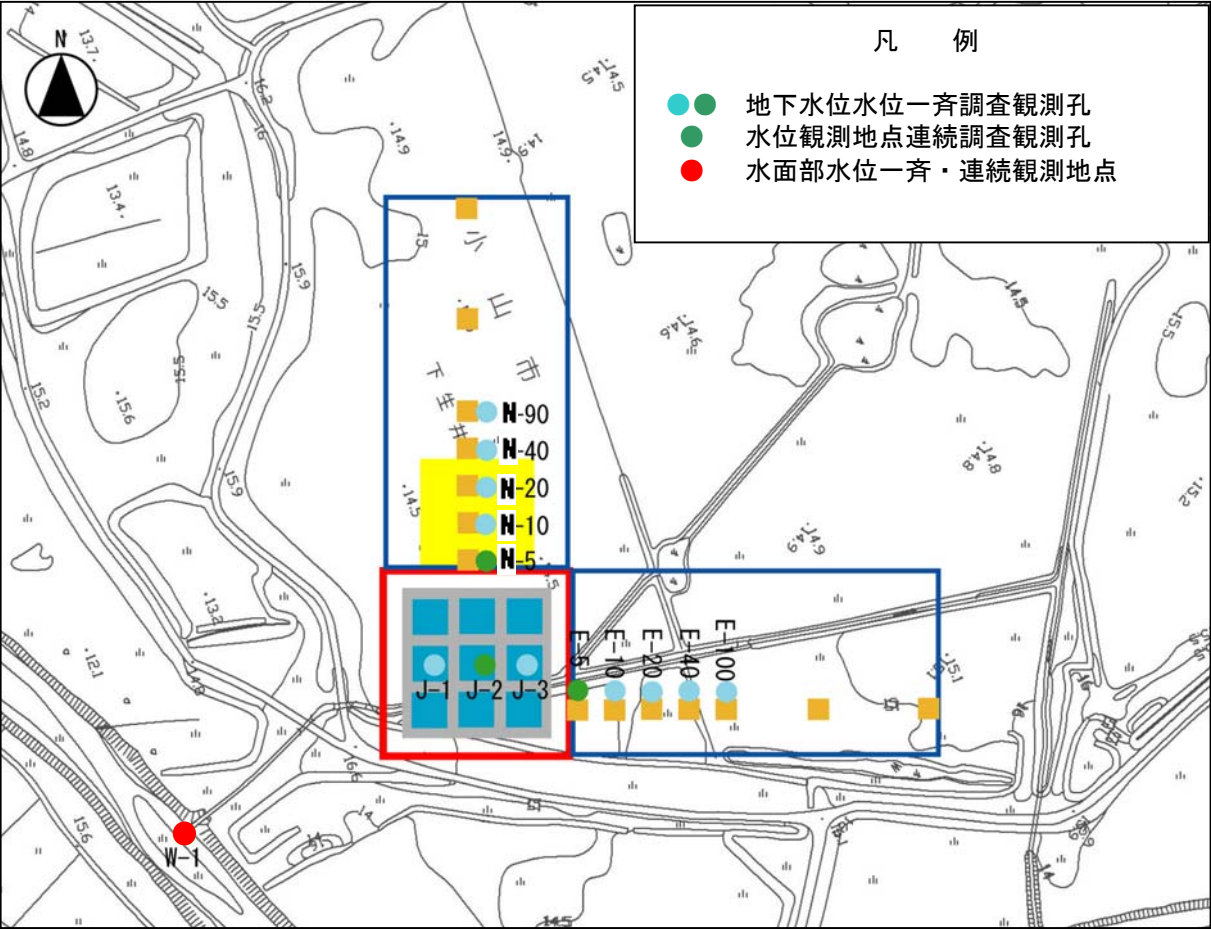


図 2-2 湿性草地再生実験地モニタリング調査の地下水位調査位置図

①地下水位等連続調査

図 2-3 に湿性草地再生実験地（E-5、N-5、J-2、W-1 地点）における地下水位変動グラフを示す。
H22 年 4 月以降の水位変動を見ると、以下の変動が読みとれる。

- ①与良川水位（W-1）は例年に比べて高水位を示す頻度が高くなっており、5 月初旬、5 月末、7 月初旬から 7 月中旬まで比較的高い値を示した。
- ②掘削底面（J-2）では、与良川の水位上昇が排水路を通じて掘削地まで流入したため、水位は W-1 とほぼ同様の動きを示す。
- ③E-5 及び N-5 地点の地下水位は、2010 年 3 月から 5 月中旬までは YP+13m 付近で比較的高い水位を示した。しかし、5 月中旬以降は与良川水位の上昇時期には YP+13m 付近まで回復するが、その後は YP+12.5m 付近まで漸減する傾向が見られる。また、8 月に入ってから低減傾向が続き、YP+11.7m 付近まで低下している。
- ④上記、E-5 及び N-5 地点の変動傾向は 2009 年にも観測され、2009 年 9 月～10 月にかけて、YP+11.6m 付近まで地下水位が低下した。

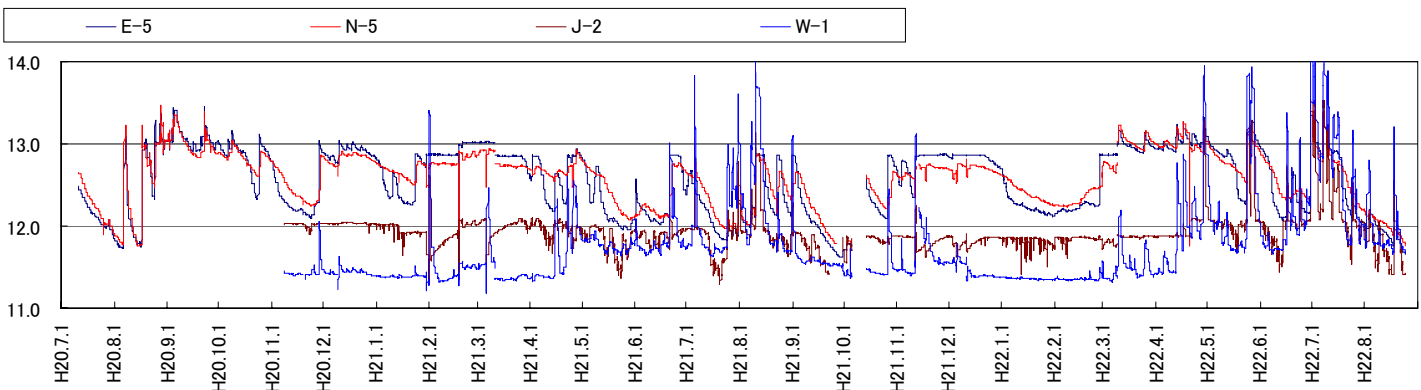


図 2-3 E-5、N-5、J-2、W-1 地点の観測開始から H22 年 8 月までの地下水位変動グラフ

②地下水位等一斉調査

図 2-4 に、地下水位一斉測による 1 回／月毎の地下水位変動グラフを示す。

E 測線では E-5、E-10、E-20、E-40 地点で YP+12.0m 以下の地下水位を示した。また、N 測線でも N-5、N-10、N-20、N-40 地点で YP+12.0m 以下の地下水位を示す。

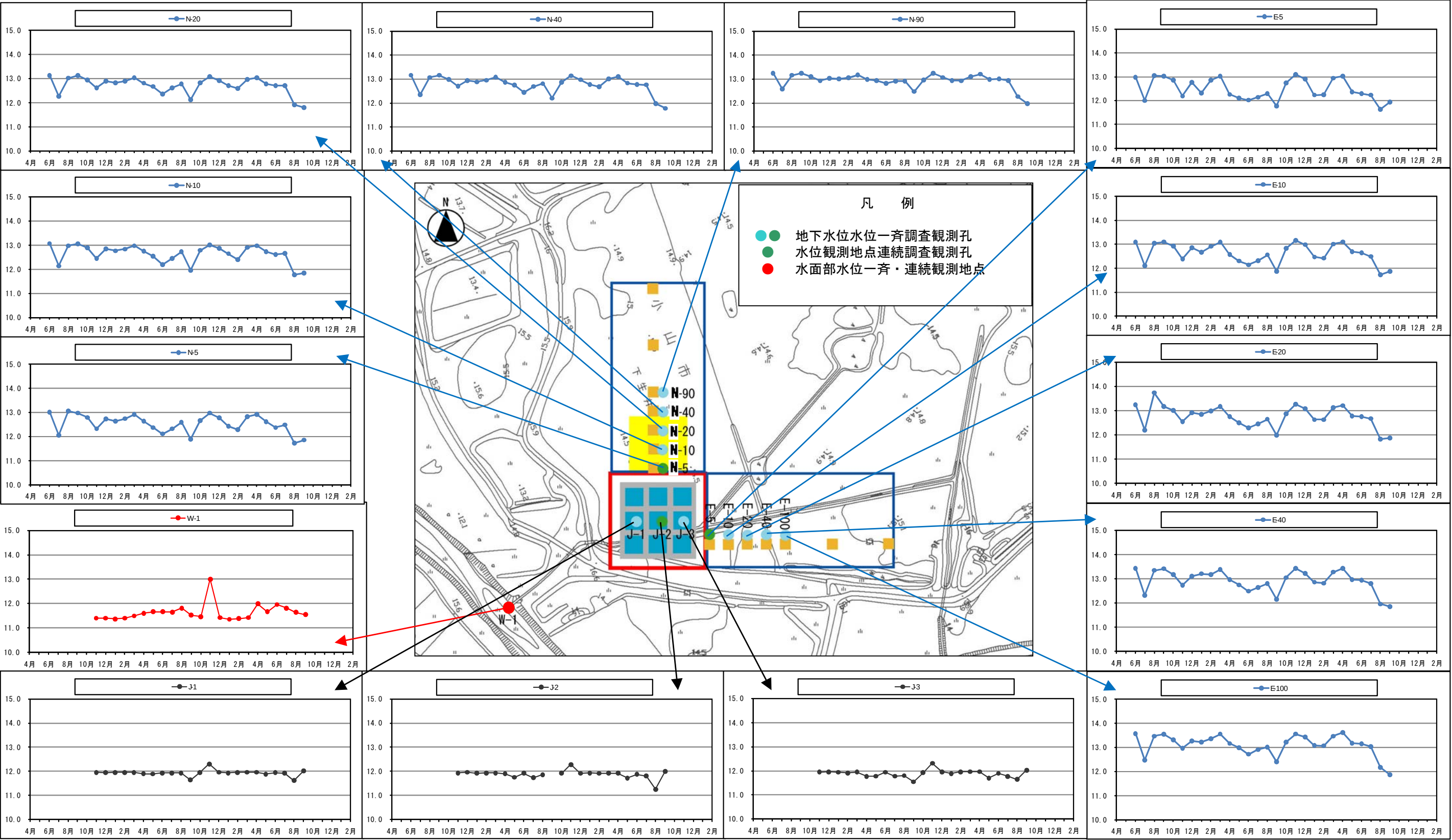


図 2-4 地下水位一斉測による地下水位変動グラフ

湿性草地再生実験地における地下水位断面の変動を図 2-5、6 に示す。湿性植生再生実験地では、H22 年 8 月の地下水位が大きく低下し、掘削地周辺の地盤でも掘削底面以下の標高となっている。

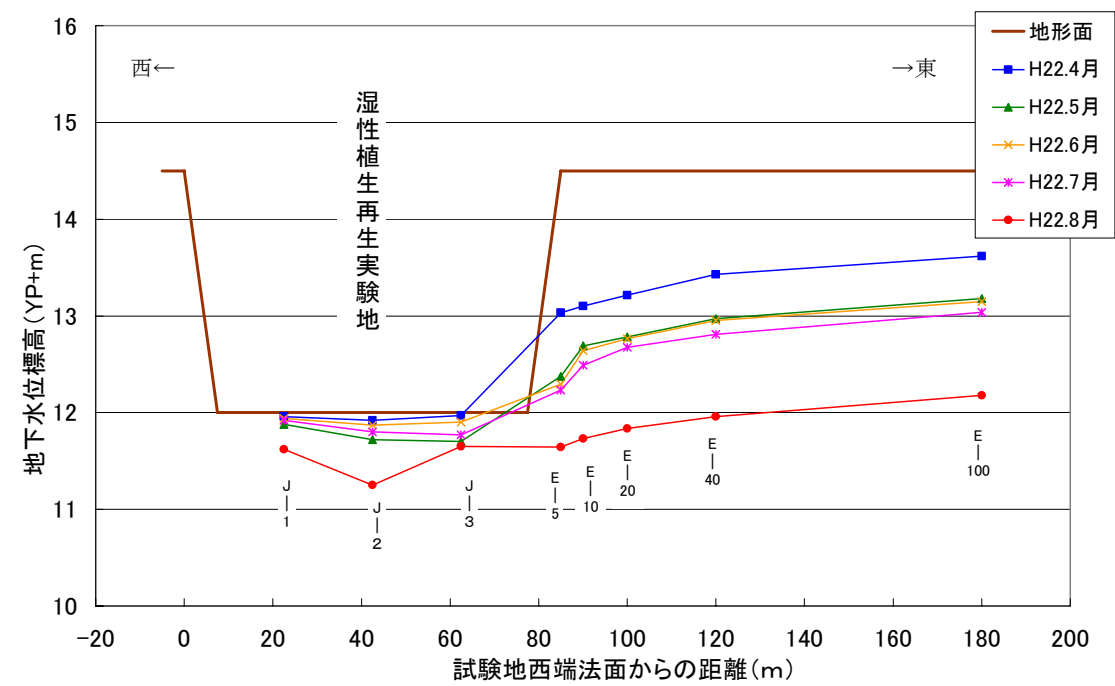


図 2-5 湿性草地再生実験地の地下水断面図(東西断面)

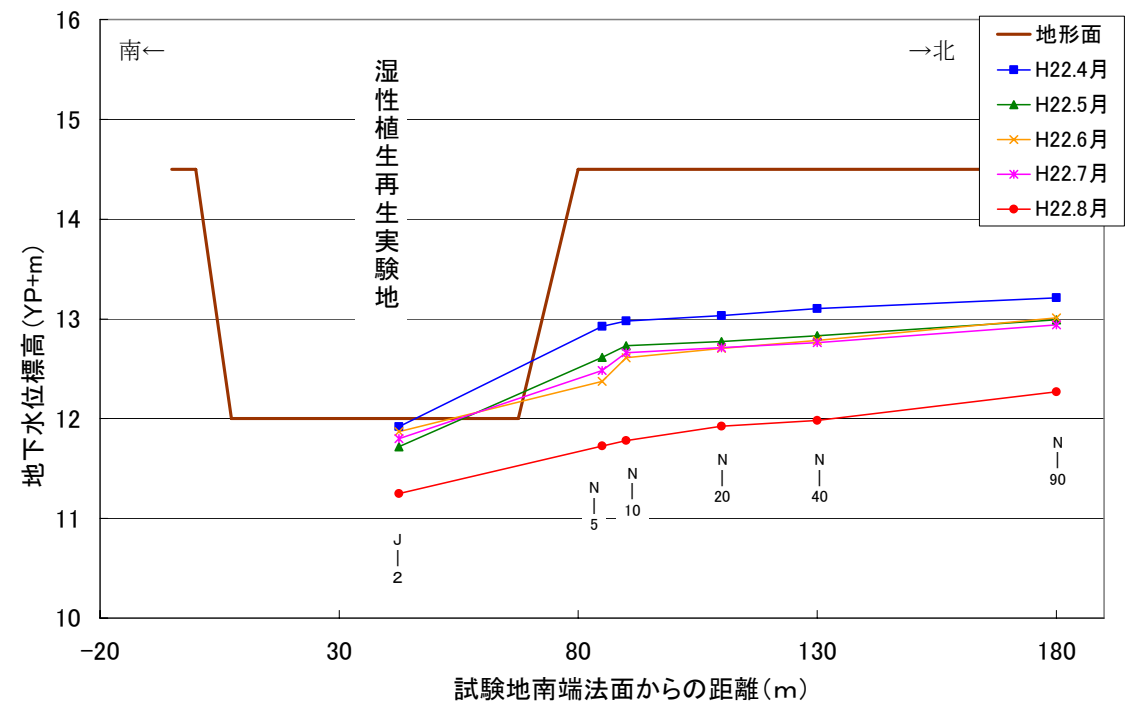


図 2-6 湿性草地再生実験地の地下水断面図(南北断面)

2) 植生調査

①コドラート調査

群落組成調査結果によるコドラートの概要を表 2-2 に示す。
また、詳細の群落組成調査結果を付属資料に示す。

表 2-2 コドラートの概要

施工方法		コドラート	群落名	
			春季	夏季
実験地内	表土播出	A1-3	ミコシガヤ群落	マツカサススキ群落
		A2-3	ミコシガヤ群落	マツカサススキ群落
		A3-3	カサスゲ群落	カサスゲ群落
	種子播出	B1-3	タチヤナギ群落	ミソハギ群落
		B2-3	ミソハギ群落	ミソハギ群落
		B3-3	セイトカアワダチソウ群落	セイトカアワダチソウ群落
	掘削のみ	C1-3	カワヤナギ群落	カワヤナギ群落
		C2-3	カワヤナギ群落	カワヤナギ群落
		C3-3	タチヤナギ群落	タチヤナギ群落
実験地外		E1	ヨシーカサスゲ群落	ヨシーカサスゲ群落
		E3	ヒメヨモギ群落	ヒメヨモギ群落
		E5	カサスゲ群落	ヨシーカサスゲ群落
		E7	セイトカアワダチソウ群落	ヨシ群落
		N1	セイトカアワダチソウ群落	オギ群落
		N3	オギ群落	オギ群落
		N5	ヨシーヒメヨモギ群落	ヒメヨモギ群落
		N7	トネハナヤスリ群落	ヨシ群落
実験地切土法面		T-1-1	オギ群落	オギーヒメヨモギ群落
		T-1-2	ヒメヨモギ群落	セイトカアワダチソウ群落
		T-2-1	セイトカアワダチソウーヒメヨモギ群落	セイトカアワダチソウーヒメヨモギ群落
		T-2-2	セイトカアワダチソウ群落	セイトカアワダチソウ群落
		T-3-1	ヨシ群落	ヨシーセイトカアワダチソウ群落
		T-3-2	ヨシーセイトカアワダチソウ群落	ヨシーセイトカアワダチソウ群落

ヨシ・オギ調査の結果を表 2-3、4 及び図 2-7～12 に示す。

ヨシの平均稈本数は表土播出のコドラートではヨシの生育はなく、掘削のみが最も多かった。昨年度は掘削のみで生育があり、今年度は種子播出および掘削のみで生育がみられた。掘削のみ区でのヨシの平均高、平均根元径は経年で増加していた。

オギの平均稈本数は表土播出区のコドラートで最も少なく、掘削のみで最も多かった。昨年度は掘削のみのコドラートで生育を確認したが、今年度は全施工方法で生育がみられた。オギの平均高は表土播出で最も高い。平均根元径は施工方法による違いはなく、概ね同様の値であった。昨年度に表土播出でオギの生育がなかったのは、ツルマメの刈取りを実施したため確認できなかったことが要因であると考えられる。

表 2-3 ヨシ・オギ調査結果(密度)				
調査範囲		コドラート名	1㎡の本数	
			ヨシ	オギ
実験地内	表土 播出	A1-3		
		A2-3		2
		A3-3		1
	種子 播出	B1-3	2	6
		B2-3	1	1
		B3-3		2
	掘削 のみ	C1-3	4	8
		C2-3	7	3
		C3-3	6	5
実験地外		E1	12	
		E3	9	
		E5	21	10
		E7	23	12
		N1	2	65
		N3	4	103
		N5	6	25
		N7	21	
切土法面		T1-1	10	5
		T1-2	3	8
		T2-1	12	4
		T2-2	10	5
		T3-1	19	
		T3-2	10	1

表 2-4(1) ヨシ・オギ調査結果(高さ・根元径)(1/2)

コドラート名	種名	データ	順位					平均
			1	2	3	4	5	
A1-3	オギ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
	ヨシ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
A2-3	オギ	高さ(cm)	170	160	120	-	-	150.0
		根元径(mm)	4.6	5.1	3.3	-	-	4.4
	ヨシ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
A3-3	オギ	高さ(cm)	215	210	208	163	160	191.2
		根元径(mm)	9.5	8.1	8.2	3.1	3.6	6.5
	ヨシ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
B1-3	オギ	高さ(cm)	100	95	90	85	85	91.0
		根元径(mm)	4.5	4.2	3.9	3.0	2.8	3.7
	ヨシ	高さ(cm)	88	80	78	78	75	79.8
		根元径(mm)	2.8	2.8	2.8	2.6	2.3	2.6
B2-3	オギ	高さ(cm)	120	115	103	90	90	103.6
		根元径(mm)	4.5	4.3	4.5	4.3	4.3	4.4
	ヨシ	高さ(cm)	105	95	88	-	-	96.0
		根元径(mm)	3.3	2.7	3.1	-	-	3.1
B3-3	オギ	高さ(cm)	92	70	57	52	33	60.8
		根元径(mm)	2.8	2.8	1.9	2.0	2.8	2.4
	ヨシ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
C1-3	オギ	高さ(cm)	130	117	115	110	95	113.4
		根元径(mm)	4.1	4.9	3.4	3.8	2.2	3.7
	ヨシ	高さ(cm)	146	115	109	105	105	116.0
		根元径(mm)	3.9	3.1	2.9	2.7	2.7	3.0
C2-3	オギ	高さ(cm)	106	90	90	80	80	89.2
		根元径(mm)	3.6	3.4	3.4	4.3	4.1	3.8
	ヨシ	高さ(cm)	110	107	105	103	100	105.0
		根元径(mm)	3.2	3.3	2.9	2.9	2.5	2.9
C3-3	オギ	高さ(cm)	127	120	105	103	103	111.6
		根元径(mm)	5.0	3.7	3.2	3.8	3.5	3.8
	ヨシ	高さ(cm)	185	120	105	105	100	123.0
		根元径(mm)	3.3	3.1	3.1	3.2	3.1	3.1
E1	オギ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
	ヨシ	高さ(cm)	315	310	310	304	284	304.6
		根元径(mm)	11.2	13.1	9.2	9.0	9.1	10.3
E3	オギ	高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
		根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
	ヨシ	高さ(cm)	350	312	293	288	286	305.8
		根元径(mm)	13.1	8.4	7.7	7.2	8.9	9.1
E5	オギ	高さ(cm)	280	270	269	192	146	231.4
		根元径(mm)	8.4	6.6	6.9	6.6	5.9	6.9
	ヨシ	高さ(cm)	351	340	335	323	321	334.0
		根元径(mm)	10.6	8.3	9.4	9.4	10.4	9.6
E7	オギ	高さ(cm)	226	189	178	162	127	176.4
		根元径(mm)	7.8	8.6	7.9	6.5	8.0	7.8
	ヨシ	高さ(cm)	305	290	282	275	239	278.2
		根元径(mm)	10.1	9.7	8.4	8.6	7.7	8.9
N1	オギ	高さ(cm)	275	275	260	260	260	266.0
		根元径(mm)	7.3	7.8	10.1	8.5	9.2	8.6
	ヨシ	高さ(cm)	303	288	285	285	280	288.2
		根元径(mm)	9.2	7.3	8.0	7.9	7.5	8.0
N3	オギ	高さ(cm)	280	265	262	258	255	264.0
		根元径(mm)	7.1	7.0	7.7	7.1	6.4	7.1
	ヨシ	高さ(cm)	285	263	247	228	180	240.6

表 2-4(2) ヨシ・オギ調査結果(高さ・根元径)(2/2)

コドラート名	種名	データ	順位					平均
			1	2	3	4	5	
N5	オギ	根元径(mm)	8.7	7.3	6.9	8.9	7.5	7.9
		高さ(cm)	247	240	240	233	230	238.0
	ヨシ	根元径(mm)	7.4	7.1	6.3	7.7	6.3	6.9
		高さ(cm)	332	295	293	277	275	294.4
N7	オギ	根元径(mm)	9.8	8.3	6.8	6.8	6.9	7.7
		高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
	ヨシ	根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
		高さ(cm)	400	352	345	339	236	334.4
T1-1	オギ	根元径(mm)	14.6	13.3	10.0	8.5	8.1	10.9
		高さ(cm)	183	178	178	176	168	176.6
	ヨシ	根元径(mm)	6.0	6.9	5.9	5.3	4.7	5.8
		高さ(cm)	280	272	246	246	213	251.4
T1-2	オギ	根元径(mm)	9.8	7.8	7.8	7.5	8.5	8.3
		高さ(cm)	76	70	65	57	45	62.6
	ヨシ	根元径(mm)	2.3	1.9	2.2	2.5	1.8	2.1
		高さ(cm)	244	225	215	167	165	203.2
T2-1	オギ	根元径(mm)	9.7	7.9	7.6	5.3	5.7	7.2
		高さ(cm)	220	197	175	173	162	185.4
	ヨシ	根元径(mm)	6.6	3.6	3.2	4.6	4.5	4.5
		高さ(cm)	302	263	252	240	240	259.4
T2-2	オギ	根元径(mm)	9.5	8.9	7.8	7.2	8.5	8.4
		高さ(cm)	110	110	95	95	75	97.0
	ヨシ	根元径(mm)	4.1	3.7	4.0	4.3	3.5	3.9
		高さ(cm)	275	268	266	245	197	250.2
T3-1	オギ	根元径(mm)	10.8	9.8	10.0	8.5	5.6	8.9
		高さ(cm)	-	-	-	-	-	-
	ヨシ	根元径(mm)	-	-	-	-	-	-
		高さ(cm)	388	325	317	316	315	332.2
T3-2	オギ	根元径(mm)	12.2	11.9	8.2	10.7	12.0	11.0
		高さ(cm)	143	123	-	-	-	133.0
	ヨシ	根元径(mm)	5.6	3.5	-	-	-	4.6
		高さ(cm)	357	334	332	303	258	316.8
		根元径(mm)	12.2	10.2	11.9	10.2	7.3	10.4
		高さ(cm)						

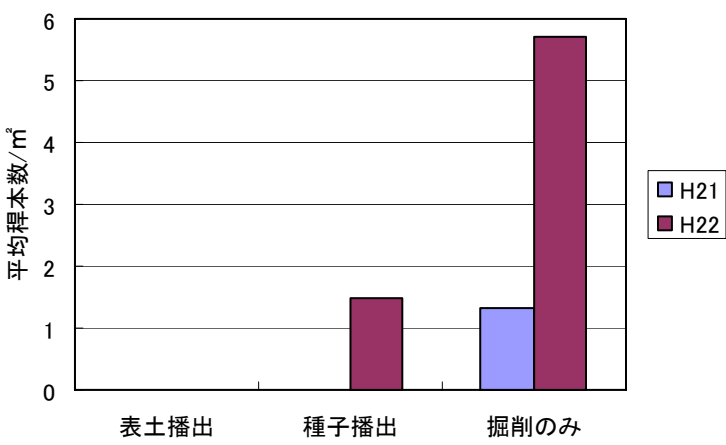


図 2-7 施工別のヨシの平均稈本数

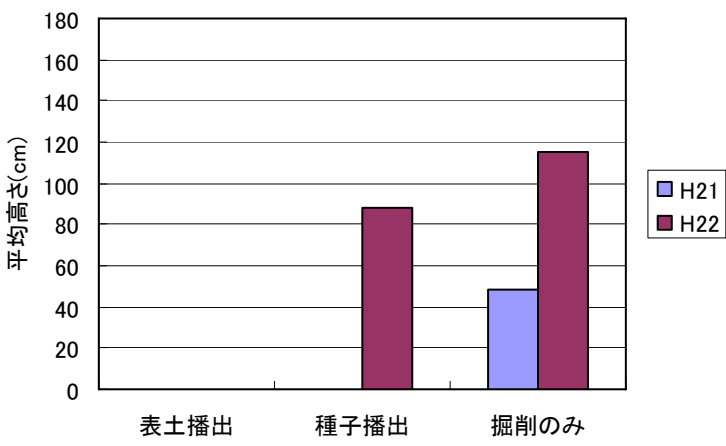


図 2-8 施工別のヨシの平均高

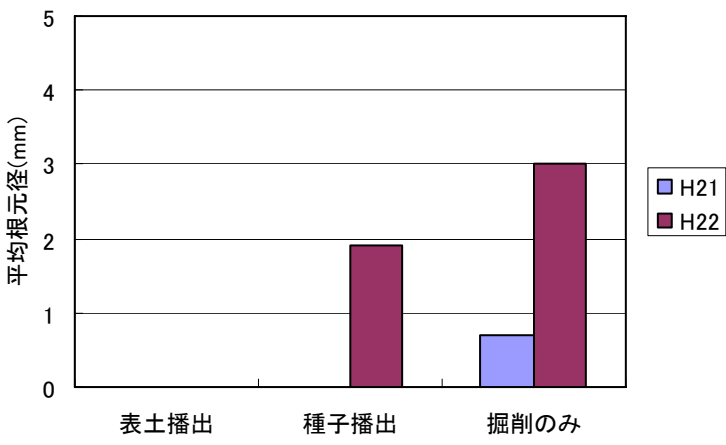


図 2-9 施工別のヨシの平均根元径

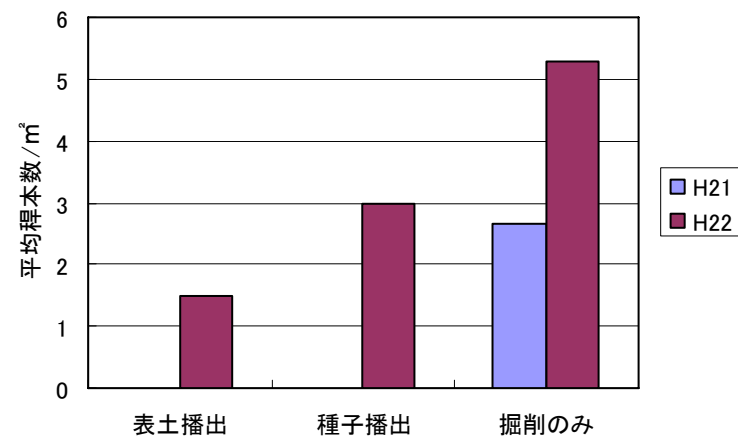


図 2-10 施工別のオギの平均稈本数

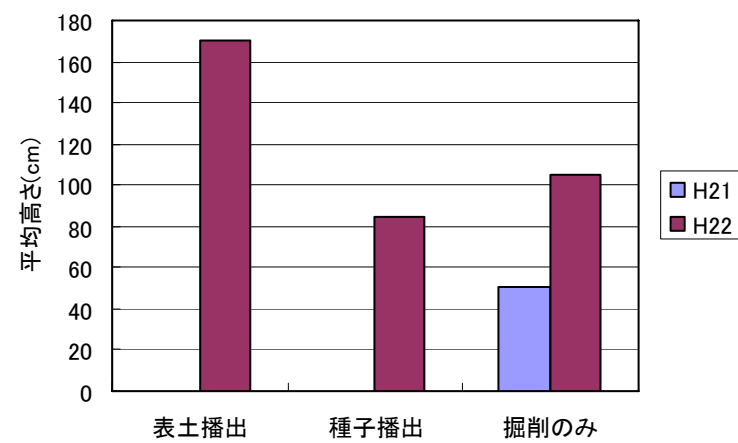


図 2-11 施工別のオギの平均高

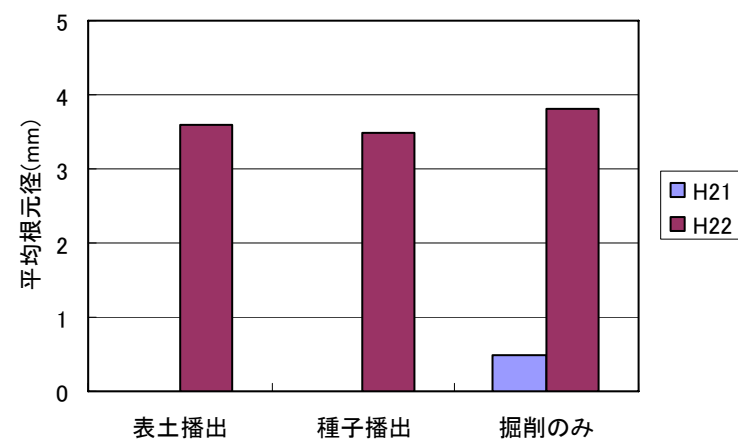


図 2-12 施工別のオギの平均根元径

②植物相調査

植物相調査で確認した種数を表 2-5 に示す。表土播出の区画では、確認種数に大きな変化は見られなかった。種子播出の区画では B2 で 12 種増加した。掘削のみの区画では、全区画で確認種数は減少し、C1 では 22 種減少した。遷移の初期段階のため植生の変化が多いと考えられる。

アカメヤナギ、タチヤナギ、カワヤナギなどのヤナギは、種子播出および掘削のみの区画で生育が確認され、生育量も多い状況であった。

植物相調査において、今年度新たに生育を確認した絶滅危惧植物は、コキツネノボタン、アゼオトギリ、オオアブノメ、ホソバオグルマ、コツブヌマハリイの 5 種であった。今年度消失した種は、ヌカボタデ、エキサイゼリ、コギシギシの 3 種であった。

絶滅危惧植物の確認種数は、表土播出区で最も多く、11 種であった。昨年度と比較すると今年度の確認種数に大きな変化はなかった。

詳細の植物相調査結果を付属資料に示す。

表 2-5 植物相調査確認種数(春季・夏季)の経年変化

施工方法	コードラート名	H21	H22
表土播出	A1	70	73
	A2	62	64
	A3	74	73
種子播出	B1	46	38
	B2	44	56
	B3	29	22
掘削のみ	C1	78	56
	C2	49	40
	C3	52	40
調査地外		47	33

③絶滅危惧種調査

絶滅危惧植物調査では、13 科 14 種の絶滅危惧植物を確認した。確認した絶滅危惧植物と出現頻度を表 2-6 に示す。

出現頻度が 200 以上の種は、上位からハナムグラ、トネハナヤスリ、ヌマアゼスゲ、ワタラセツリフネソウであった。昨年度生育を確認した種で今年度確認できなかった種は、ミゾコウジュ、タコノアシであった。

各種の生育分布について大きな変化はみられず、乾燥化による影響は見られなかった。

各種の生育分布については付属資料に示す。

表 2-6 絶滅危惧植物出現頻度

科名	種名	H19	H21	H22
ハナヤスリ科	トネハナヤスリ	324	360	360
タデ科	ノダイオウ	6	5	4
キンポウゲ科	ノカラマツ	133	186	174
ユキノシタ科	タコノアシ	0	3	0
バラ科	ナガボノシロワレモコウ	0	4	1
トウダイグサ科	ノウルシ	92	100	102
ツリフネソウ科	ワタラセツリフネソウ	222	146	227
セリ科	エキサイゼリ	137	194	153
セリ科	シムラニンジン	2	7	2
アカネ科	ハナムグラ	322	376	376
シソ科	ミゾコウジュ	0	4	0
ゴマノハグサ科	ゴマノハグサ	0	4	4
キク科	ホソバオグルマ	39	59	42
サトイモ科	マイヅルテンナンショウ	158	186	188
カヤツリグサ科	ヌマアゼスゲ	228	247	296
ラン科	エビネ	16	7	13

絶滅危惧植物調査では、1 科 2 種の外来植物を確認した。確認した外来植物と出現頻度を表 2-7 に、分布図を図 2-13 に示す。

セイタカアワダチソウは 400 コドラート中 385 コドラートで生育を確認し、高い出現率であった。出現コドラート数にほとんど変化はみられなかったが、分布図をみると評価 7 以上の赤いハッチが増加し、昨年度に比べ生育量が多くなっていた。

表 2-7 外来種出現頻度

科名	種名	H19	H21	H22
キク科	オオブタクサ	0	0	1
キク科	セイタカアワダチソウ	312	380	385

H21 年

H22 年

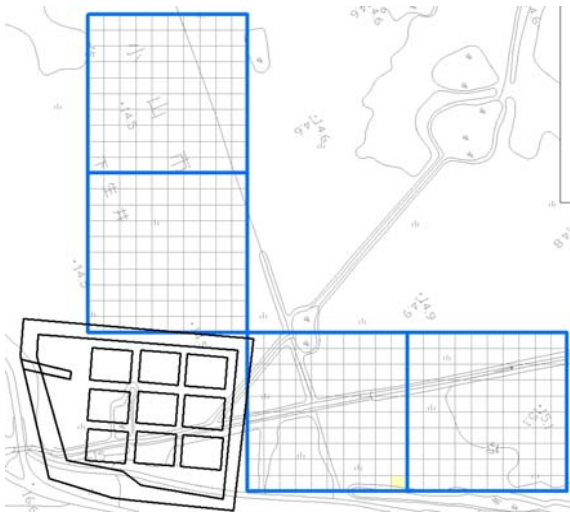


図 2-13(1) 外来植物の分布(オオブタクサ)

H21 年

H22 年

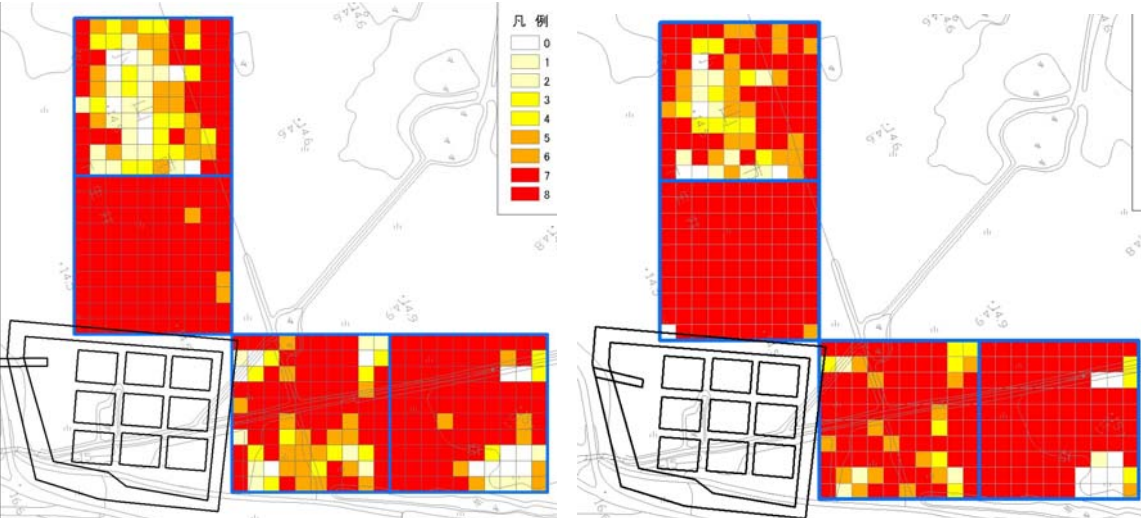


図 2-13(2) 外来植物の分布(セイタカアワダチソウ)

④外来種対策調査

■調査概要

湿性草地再生実験地において、セイタカアワダチソウの生育抑制への冠水と除草の効果をモニタリングする。

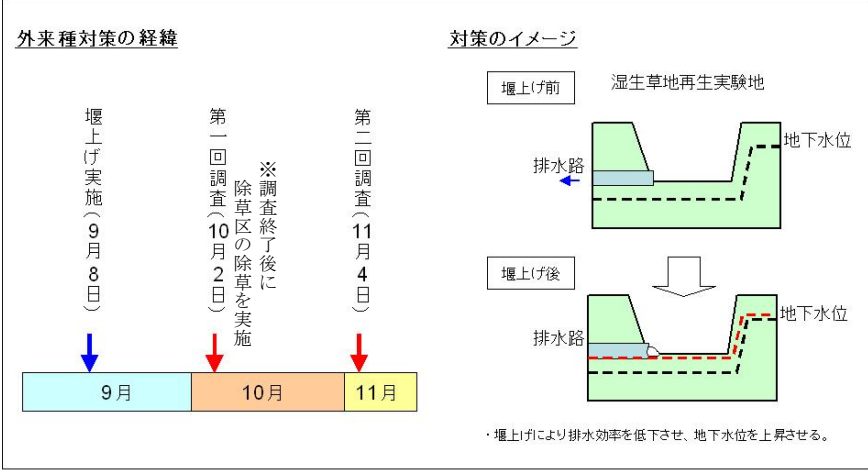


図 2-14 調査の概要

■調査方法

・調査区の設定

調査区画は、表 2-8 に示す冠水と除草の処理の組合せとし、統計的に平均値を得るための繰返し実験として、それぞれの組合せについて 5m×5m の方形区を 3 区画ずつ設置した (図 2-15)。5m×5m の調査区画内に、さらに 1m×1m のメッシュを 4 個設置した。

表 2-8 調査区の概要

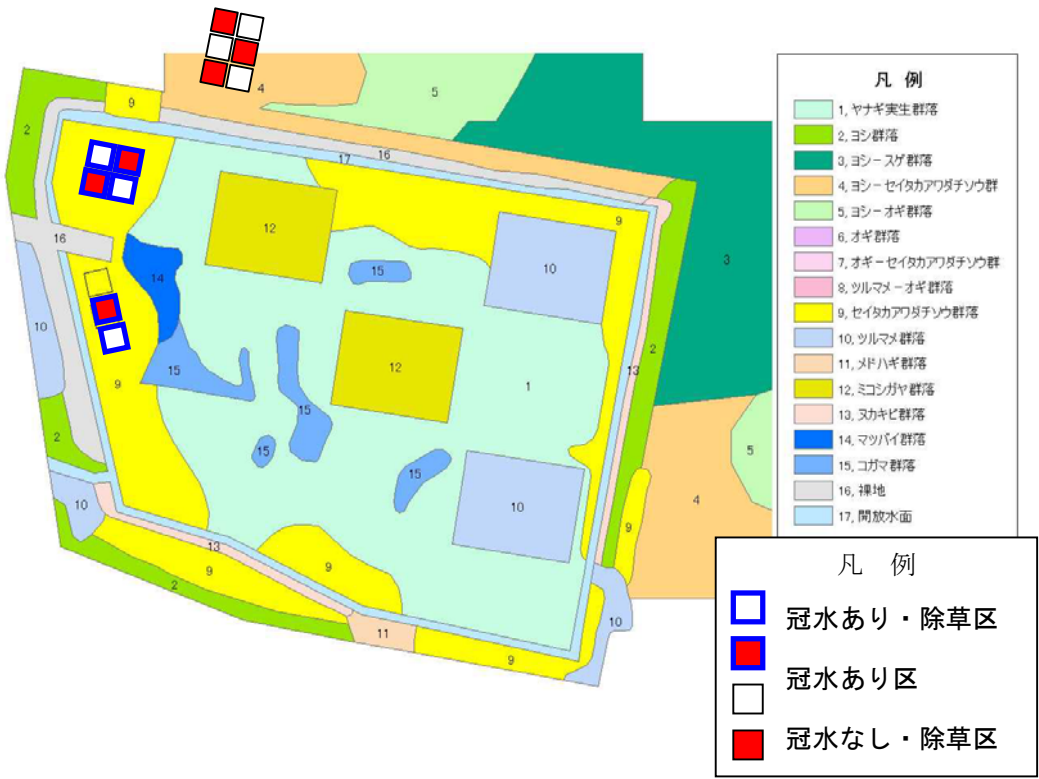
調査区名	処 理		5m×5m 方形区数
	冠水	除草	
冠水あり・除草区	○	○	3
冠水あり区	○		3
冠水なし・除草区		○	3
冠水なし区			3

・調査項目と内容

表 2 に示すとおり、生育密度計測、葉色の測定、植生調査、植物相調査の 4 項目を調査した。

表 2-9 調査項目と内容

調査項目	内容
①生育密度計測	メッシュ内に生育するセイタカアワダチソウの地上茎の本数をカウントし、高さを上位 5 本まで計測する。
②葉色の測定	メッシュ内に生育するセイタカアワダチソウを 5 株サンプルし、1 株につき 10 回計測する。測定には葉緑素計 SPAD-502 を使用する。
③植生調査	群落組成調査を実施し、冠水による植生の変化を把握する。
④植物相調査	各区に生育する植物を記録する。冠水による植生(特に貴重種に注目して)の変化を把握する。



※基図は H21 年作成の植生図

図 2-15 調査区の配置

■第一回調査 (10 月 2 日) の結果

表 2-10 調査結果

調査項目	冠水区		非冠水区	
	除草あり ※除草前のデータ	除草なし	除草あり ※除草前のデータ	除草なし
セイタカアワダチソウの密度 (本/m ²)	33.2	38.5	18.4	34.1
セイタカアワダチソウの高さ (cm)*1	67	79	278	302
葉の色 (SPAD 値)*2	21.4	21.2	39.4	38.2
植生の状況 (優占上位 3 種)	セイタカアワダチソウ ツルマメ ヌカキビ	セイタカアワダチソウ ツルマメ ヌカキビ	セイタカアワダチソウ ヨシ ヘクソカズラ	セイタカアワダチソウ ヨシ ヘクソカズラ
重要種	エキサイゼリ	タコノアシ ミゾコウジュ		

*1: 各条件それぞれ 60 個体の平均値。(除草区については除草前のデータを掲載)

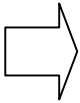
*2: 各個体 10 箇所を計測し、平均値を個体の葉の色とした。各条件においては 60 個体の葉の色の平均値を求めた。MINOLTA 社が定める SPAD 値は葉に含まれる葉緑素量と相関がある。

【参考資料】

冠水あり・除草区

9月8日

写真1



10月14日

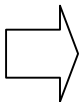
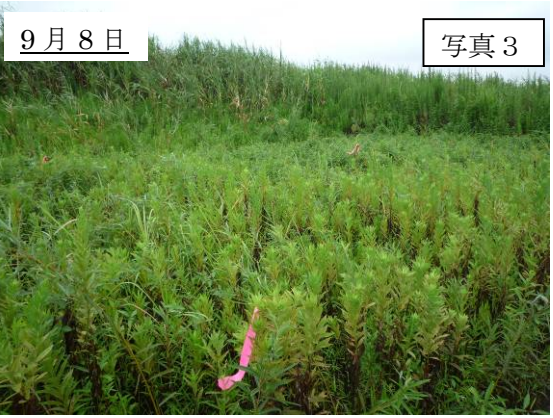
写真2



冠水あり・除草区

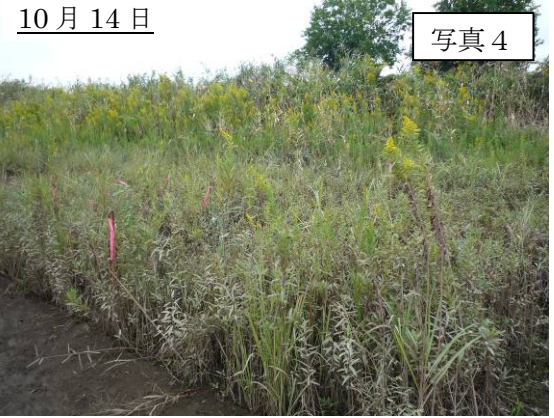
9月8日

写真3



10月14日

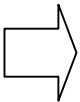
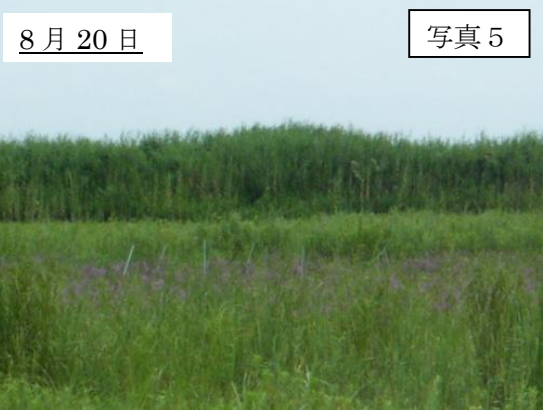
写真4



表土撒出区

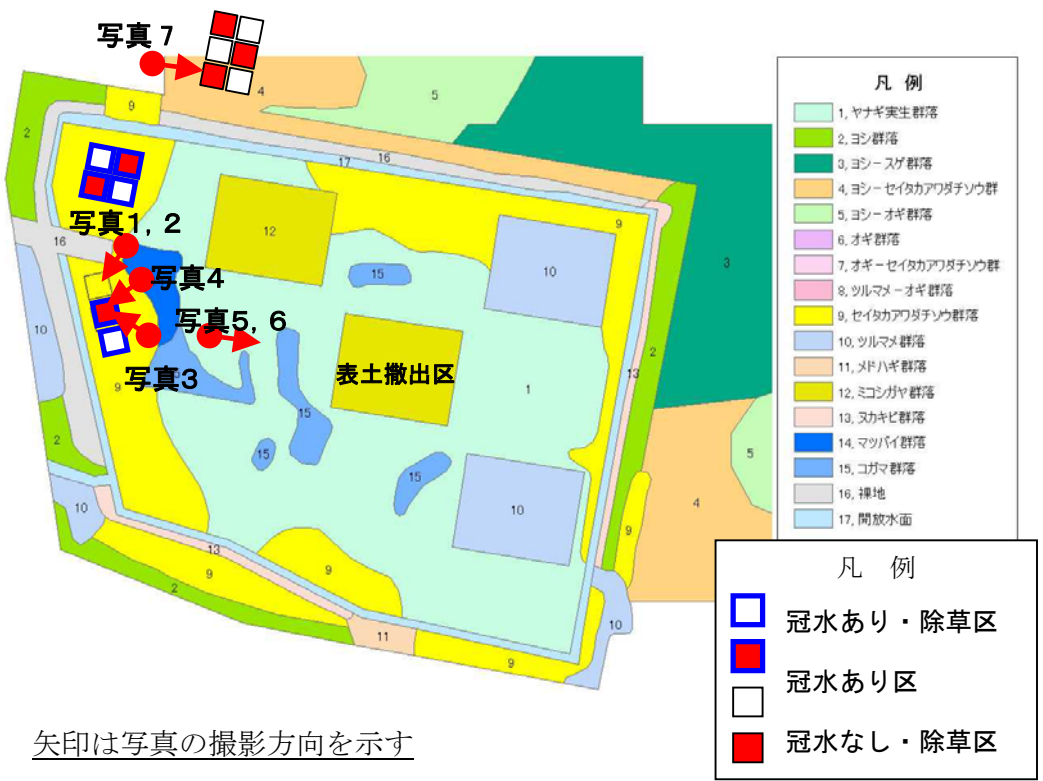
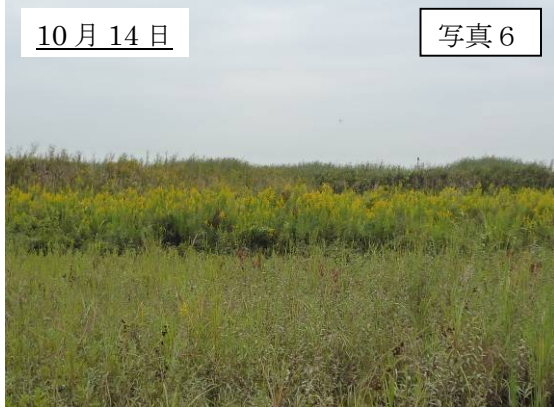
8月20日

写真5



10月14日

写真6



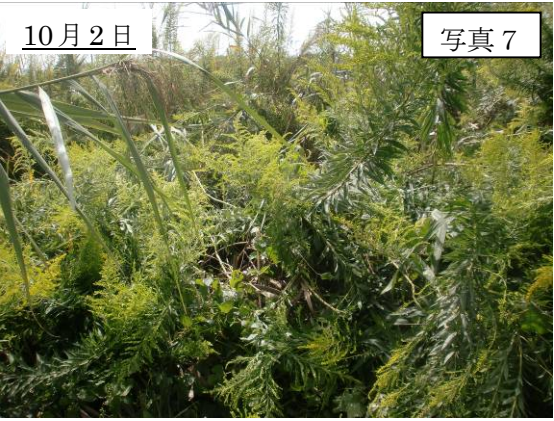
※基図は H21 年作成の植生図

図 2-16 写真撮影位置

冠水なし区・除草なし

10月2日

写真7



開花個体が多く見られた。

3) 基盤環境調査

2008 年 11 月～2010 年 7 月までの土壌含水率の推移を図 2-17 に、今年度調査の結果を表 2-11 に示す。
表土播出では、施工後翌年の春季は乾燥していたが、経年で上昇し、今年度には他の施工と同程度にまで水分環境は改善した。
実験地内の表土播出区でヨシおよびオギの生育が少ない要因として、2009 年春季に表土が乾燥していたためヨシおよびオギの発芽が阻害されたことが考えられた。

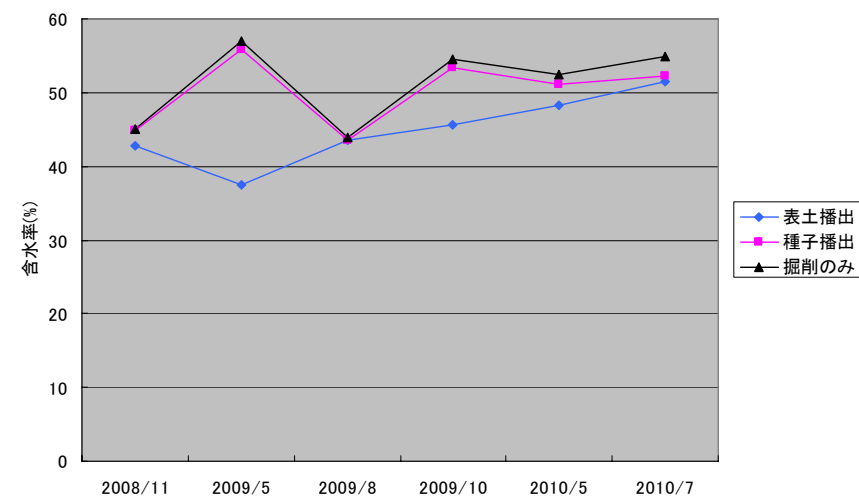


図 2-17 施工別の含水率推移

表 2-11 土壌含水率

位置	コドラート名	土壌含水率(%)	
		春季	夏季
実験地内	A1	47.6	53.1
	A2	45.8	48.9
	A3	51.6	52.5
	B1	48.8	51.5
	B2	52.2	51.4
	B3	52.2	54.0
	C1	53.6	52.2
	C2	49.4	53.6
切土法面	C3	54.5	58.7
	T1-1	31.8	28.4
	T1-2	46.2	42.5
	T2-1	36.4	32.8
	T2-2	53.1	47.6
	T3-1	34.9	31.6
実験地外	T3-2	57.7	49.1
	E1	39.7	39.2
	E3	32.3	33.5
	E5	64.6	41.2
	E7	35.1	33.5
	N1	34.3	36.4
	N3	27.9	30.6
	N5	28.1	26.5
	N7	43.9	45.6

4) 景観調査

4 月から 8 月に撮影した C3 付近の景観写真および状況を表 2-12 に示す。

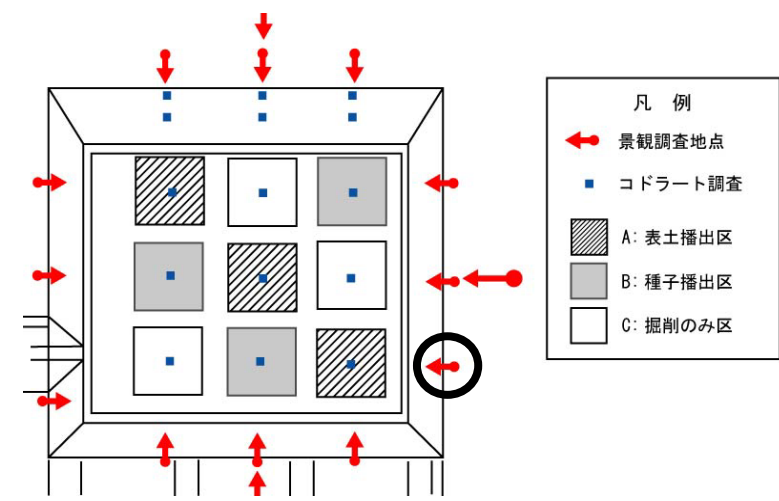


表 2-12(1) 景観調査概要

撮影月	C3 景観
4 月 前年のツルマメの枯死が区画全体を覆っていた。セイタカアワダチソウ、ヤナギなどが芽生え始めていた。	
5 月 前日までの降雨により実験地内は冠水していた。高茎のセイタカアワダチソウ、オギなどが水面上に出ていた。	

表 2-12(2) 景観調査概要

撮影月	C3 景観
6 月 ヒメジョオン、シロバナタカアザミが開花していた。区画内の草丈は 1.2m 程度に生長していた。 切土法面ではヨシ、セイタカアワダチソウが 1.5m～2m に生長した。	
7 月 セイタカアワダチソウ、ヒメヨモギの生長が著しく、高さ 2m 程度に生長した。	
8 月 セイタカアワダチソウの下部の葉が枯れていた。	
9 月 前日からの降雨により実験地内は冠水していた。	

1.2 新規実験地④

渡良瀬遊水地第2調節池内の環境学習フィールド(新規実験地④)において、植生の成立・遷移状況及び掘削に伴う周辺植生への影響等を把握するため、モニタリング調査を実施している。

(1) 調査地点・範囲

環境学習フィールド(新規実験地④)モニタリング調査の調査地点・範囲を図 2-18 に示す。

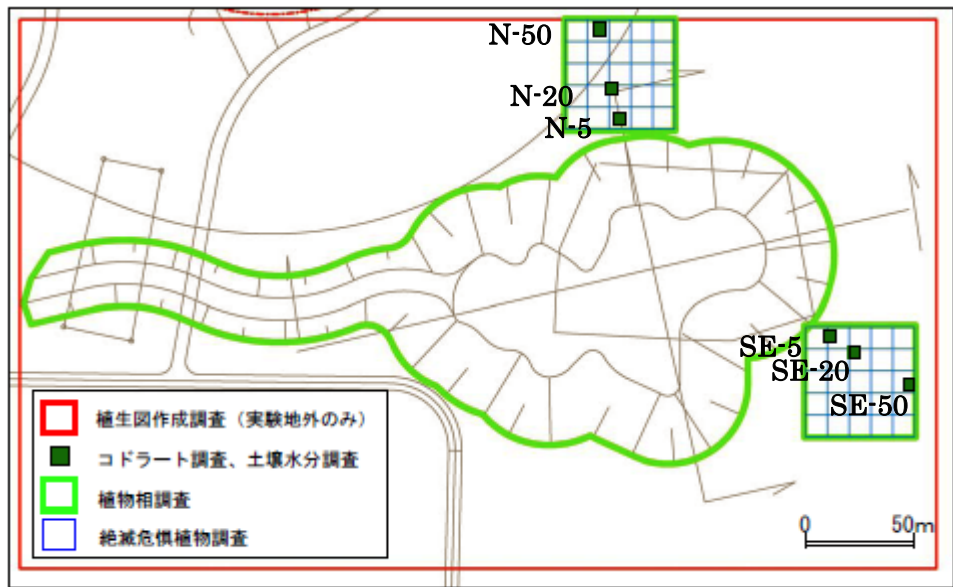


図 2-18 環境学習フィールド(新規実験地④)における調査箇所位置

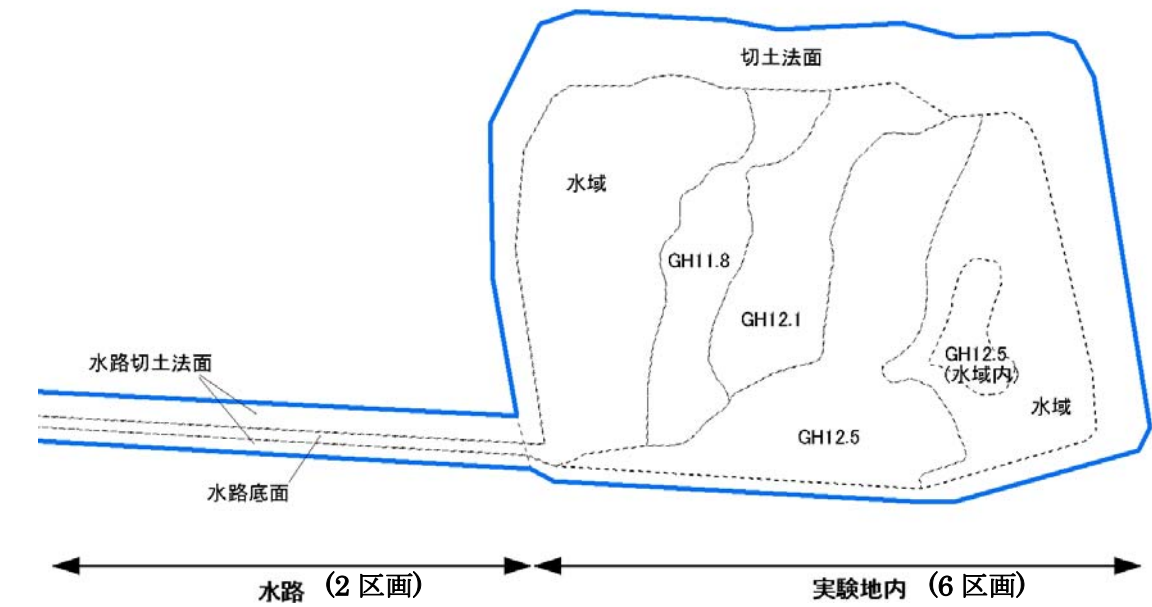


図 2-19 調査時の実験地の状況と調査範囲位置図

(2) 調査内容・頻度

環境学習フィールド(新規実験地④)モニタリング調査の調査内容・頻度を表 2-13 に示す。

表 2-13 環境学習フィールド(新規実験地④)におけるモニタリング調査

調査項目	調査内容	調査箇所	時期
1. 地下水位調査	水位計による連続調査		連続
	月 1 回の一斉調査		月 1 回 (4～3 月)
2. 植生調査	群落組成調査 コドラート(2m×2m)内の群落高、植被率、生育する植物の種名および被度群度を記録。 群落に階層構造がある場合は階層区分し、階層ごとに記録。	実験地周辺: 6 箇所	春: 5 月 25 日 夏: 7 月 29 日 秋: 10 月中旬
	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それぞれ計測。 草丈上位 5 本を抽出し、草丈(地上から茎頂までの長さ)、根際の直径(地上高 5cm で計測)を計測。		夏: 7 月 29 日
	植生図作成調査 調査範囲の踏査により植生図を作成。 区分された植物群落について各群落につき 1 枚以上概観写真を撮影。	環境学習フィールド(新規実験地④)およびその周辺地(10.5ha)	秋: 10 月中旬
	植物相調査 調査範囲をレイアウトの区画(10 区画)ごとに踏査し、生育する植物の種名を記録。 植物の発生起源として土壌中の埋土種子由来、根茎由来、外部飛来種子由来が想定されることから、それらの発生起源を可能な範囲において記録。 調査中において、重要種が確認された場合には、確認位置、個体数、生育状況等を記録し、写真撮影を実施。	環境学習フィールド(新規実験地④)の範囲(約 2.75ha)及びその周辺 実験地外: 2 区画 実験地内: 6 区画 排水路: 2 区画 合計: 10 区画(図 2-16)	春: 5 月 9 日 夏: 7 月 29 日 秋: 10 月中旬
	絶滅危惧植物調査 絶滅危惧種の分布状況調査 50 区画(1 区画は 10m×10m)の範囲において、生育する絶滅危惧植物の種名と量を記録。 10m×10m の優占種に基づく群落の群落名を記録。	北側及び南東側: 各 50×50m の範囲	春: 5 月 9 日
3. 基盤環境調査	TDR 式土壤水分計を用いて土壌含水率を計測し、記録。	コドラート調査と同一箇所(23 箇所)	春: 5 月 25 日 夏: 7 月 29 日 秋: 10 月中旬
4. 景観調査	定位置からの実験地全景調査	6 定点(地点は工事完了後に決定)	月 1 回 (今後実施)
	定位置からの実験区画全景調査	7 定点(地点は工事完了後に決定)	

(3) 調査結果

1) 地下水位調査

環境学習フィールド(新規実験地④)における地下水位調査結果を図 2-20 に示す。

環境学習フィールドは掘削が進められており、地下水位の傾向をみると、NW 測線、SE 測線ともに、掘削地から離れるほど、地下水位が高くなる傾向が見られる。

また、水位安定型実験地周辺及び水変動型実験地周辺の地下水位変動については付属資料に示す。

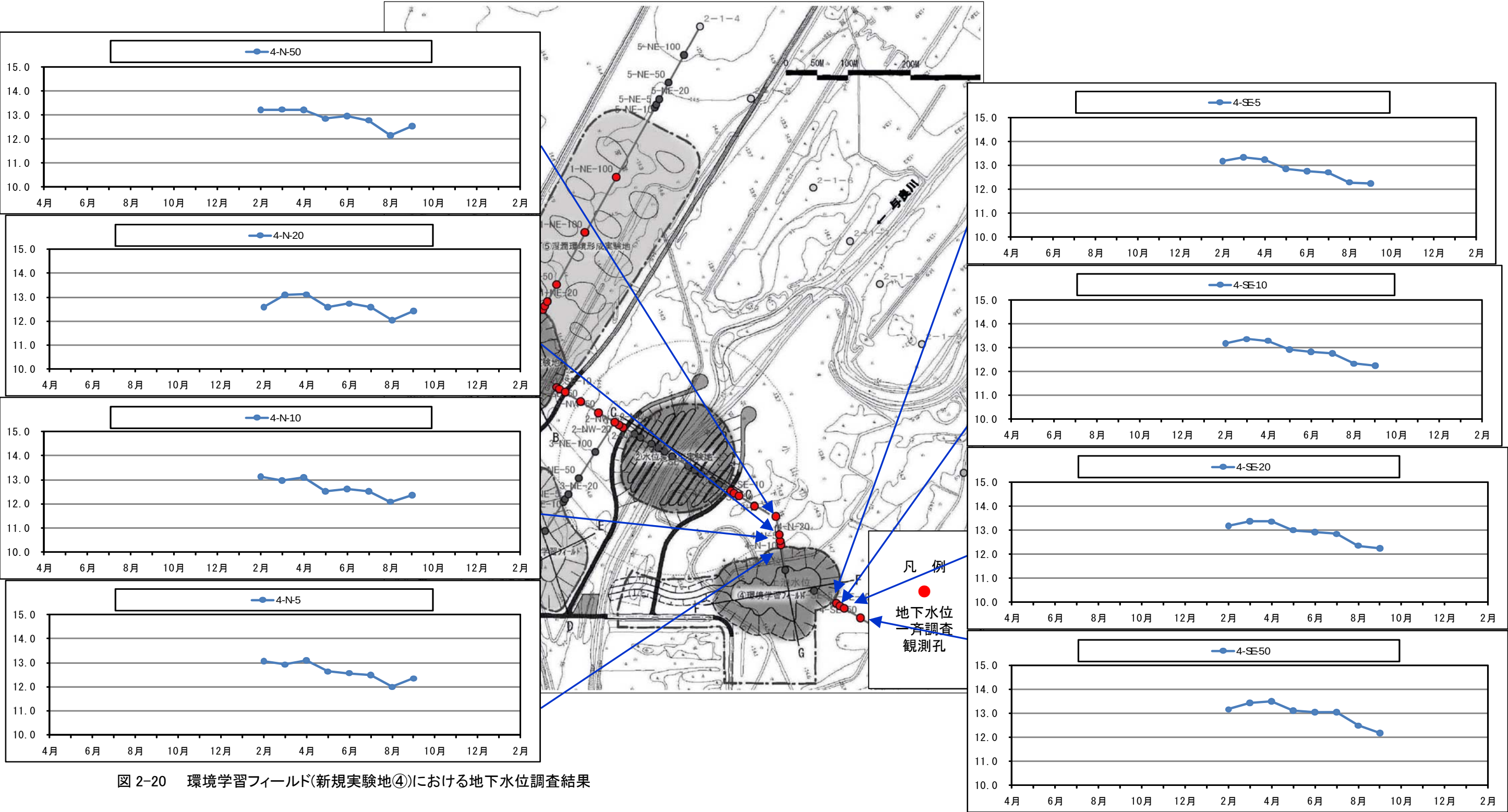


図 2-20 環境学習フィールド(新規実験地④)における地下水位調査結果

環境学習フィールドにおける地下水位連続観測結果を図 2-21 に示す。
環境学習フィールドにおける地下水位は、与良川の水位 (YORA-1) と連動して変動している。

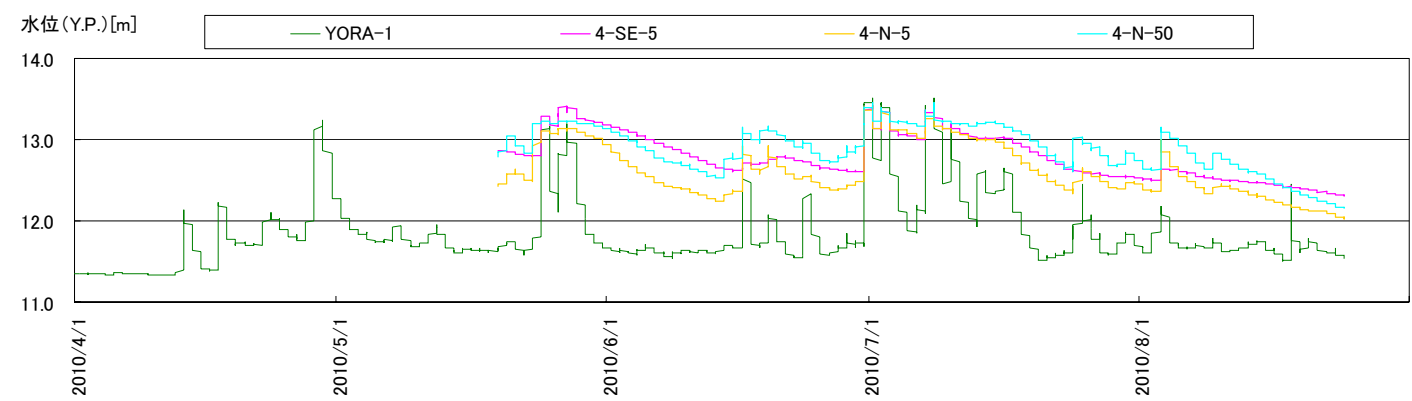


図 2-21 環境学習フィールドにおける地下水位連続観測結果

2) 植生調査

①コドラート調査

群落組成調査の結果、実験地の北側に設定した区画（N-5、N-20、N-50）では、ヨシが優占し、下層にヌマアゼスゲまたはカサスゲが優占する湿潤な湿生植生であった。

実験地の南西側に設定した区画（SE-5、SE-20、SE-50）では、ヨシ、オギ、セイタカアワダチソウが優占し、下層にセイタカアワダチソウ、コウヤワラビなどが生育するやや乾燥した湿生草地であった。

群落組成調査結果を付属資料に示す。

ヨシ・オギ密度調査結果を表 2-14 に示す。

実験地の北側に設定した区画（N-5、N-20、N-50）では、ヨシの高さ、根元径に大きな差はかった。ヨシの密度は、実験地に近い側で高かった。オギは生育していなかった。

実験地の南西側に設定した区画（SE-5、SE-20、SE-50）では、調査実施前に工事に係わると思われる除草がされたため、ヨシ、オギの高さと根元径が実験地に近い側で値が低かった。

表 2-14 ヨシ・オギ密度調査結果

コドラート名	データ	ヨシ	オギ
N5	平均高さ(cm)	358	－
	平均根元直径(mm)	11.47	－
	本数/㎡	33	－
N20	平均高さ(cm)	342.4	－
	平均根元直径(mm)	11.23	－
	本数/㎡	18	－
N50	平均高さ(cm)	343.8	－
	平均根元直径(mm)	11.16	－
	本数/㎡	13	－
SE5	平均高さ(cm)	136.8	68
	平均根元直径(mm)	7.242	5.462
	本数/㎡	3	3
SE20	平均高さ(cm)	265	196.8
	平均根元直径(mm)	8.336	5.978
	本数/㎡	7	21
SE50	平均高さ(cm)	272.8	237.2
	平均根元直径(mm)	8.758	8.064
	本数/㎡	5	26

②植物相調査

調査区別の確認種数を表 2-15 に示す。

実験地内では、48 種の生育を確認した。絶滅危惧植物は、タコノアシの 1 種を確認した。

実験地水路では、53 種の生育を確認した。絶滅危惧植物は、トキホコリ、アオヒメタデ、ノカラムツ、アゼオトギリ、コイヌガラシ、タコノアシ、ホソバオグルマの 7 種を確認した。

実験地外では、55 種の生育を確認した。トネハナヤスリ、アオヒメタデ、ノダイオウ、コキツネノボタン、ノカラムツ、ノウルシ、エキサイゼリ、マイヅルテンナンショウ、ヌマアゼスゲの 9 種を確認した。

実験地内の区画のうち、GH. 11. 8 および水域には植物は生育していなかった。GH. 11. 8 は夏季調査時には冠水し、水深は 15cm 程度であった。

絶滅危惧植物の一覧、植物相調査結果一覧を付属資料に示す。

表 2-15 調査区画別の確認種数一覧

大区分	実験地内						水路		実験地外			
調査区	GH12.5	GH12.5 水域内	GH12.1	GH11.8	水域	切土 法面	底面	法面	実験地外 SE		実験地外 N	
調査時期	夏季	夏季	夏季	夏季	夏季	夏季	夏季	夏季	春季	夏季	春季	夏季
種数	14	9	12	0	0	40	3	53	33	23	28	24
大区分別 種数	48						53		55			

③絶滅危惧植物調査

絶滅危惧植物には、北側の調査区にはヌマアゼスゲが多く分布し、南東側の調査区にはトネハナヤスリ、ハナムグラが多く分布していた。

侵入種としてはセイタカアワダチソウが確認された。分布は南東側の調査区にのみであった。

絶滅危惧植物調査の結果を付属資料に、外来植物の分布を図 2-22 に示す。

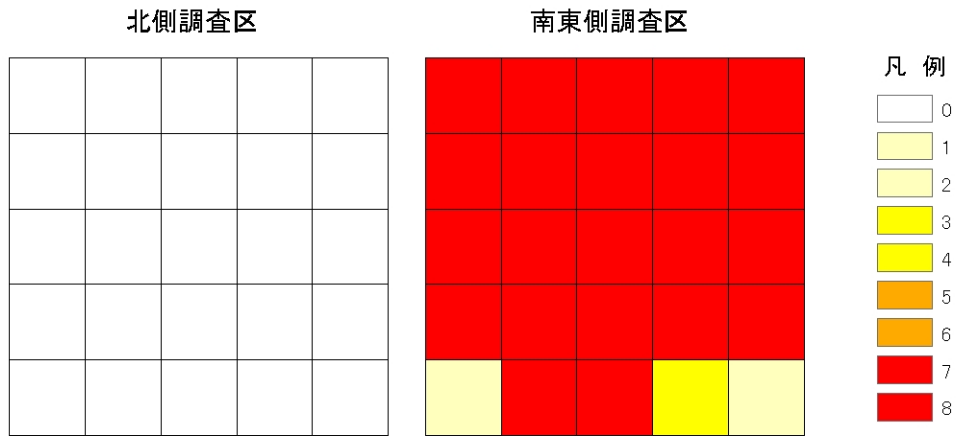


図 2-22 外来植物の分布(セイタカアワダチソウ)

3) 基盤環境調査

土壌水分調査結果を表 2-16 に示す。

SE-5 の土壌含水率の値が低いのは、除草されたために表層が乾燥したことが要因と思われる。

表 2-16 土壌含水率一覧

コドラート No	春季	夏季
N-5	45.9%	41.6%
N-20	47.6%	46.0%
N-50	52.5%	45.3%
SE-5	39.4%	28.0%
SE-20	38.2%	40.4%
SE-50	33.0%	33.5%