

平成 28 年度
サロベツ自然再生事業
地下水位観測外モニタリング調査業務

報 告 書

平成 29 年 3 月

環境省北海道地方環境事務所
ア ジ ア 航 測 株 式 会 社

目 次

1. 業務概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 業務実施期間	1
1.3 業務項目	1
1.4 調査範囲	1
1.5 業務フロー	3
1.6 業務内容	4
2. 地下水位のモニタリング（地下水位計データの回収等）	7
2.1 調査目的	7
2.2 調査項目	7
2.3 調査方法	7
2.4 調査実施日	11
2.5 調査結果	12
2.5.1 水抜き水路の概要	12
2.5.2 A測線	13
2.5.3 水抜き水路 1[落合沼]	17
2.5.4 水抜き水路 2	21
2.5.5 水抜き水路 3	23
2.5.6 水抜き水路 4	28
2.5.7 水抜き水路 5	30
2.5.8 ササ刈り実証試験地	32
2.5.9 泥炭採掘跡地	34
2.5.10 泥炭採掘跡地開水面	36
2.5.11 原生花園園地跡地	38
2.5.12 泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域	40
2.5.13 研究用地下水位観測地点	45
2.5.14 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地	48
2.6 地下水位観測孔の状況のまとめ	58
3. 植物調査のモニタリング	59
3.1 調査目的	59
3.2 調査時期及び調査実施日	59
3.3 調査方法	59
3.4 調査結果	60
3.4.1 調査地点の概要	60
3.4.2 原生花園園地跡地（歩道設置跡、A～D 区画）	81
3.4.3 泥炭採掘跡地	96
3.4.4 泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域	107

3.4.5 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地	112
4. 水質調査	124
4.1 調査目的	124
4.2 調査時期及び調査実施日	124
4.3 調査項目	124
4.4 分析方法	125
4.5 調査結果	126
4.5.1 水抜き水路 3 及び旧河川跡	126
4.5.2 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1、2	129
5. 土壌水分調査	134
5.1 調査目的	134
5.2 調査時期及び調査実施日	134
5.3 調査項目	134
5.4 調査対象箇所	134
5.5 調査方法	135
5.6 調査結果	136
6. その他	138
6.1 施設状況調査	138
6.1.1 落合沼堰き止め工	138
6.1.2 水抜き水路	140
6.1.3 水抜き水路 3 及び旧河川跡堰き止め工	143
6.1.4 原生花園園地跡地	146
6.2 外来種の確認	147
6.3 泥炭採掘跡地開水面におけるオオヒシクイの利用状況	148
7. 有識者ヒアリング等	150
7.1 有識者ヒアリング結果	150
7.2 上サロベツ自然再生協議会説明資料の作成	153
8. 今後の課題	154
8.1 今後のモニタリングについて	154
8.2 上サロベツ自然再生事業実施計画書の改訂に向けた取り組み	158

■資料編

- 資料 1 上サロベツ自然再生協議会第 22 回再生技術部会 説明資料
- 資料 2 植物調査結果
- 資料 3 地下水位調査票
- 資料 4 水質分析計量証明書
- 資料 5 写真票
- 資料 6 落合沼堰き止め工縦断測量図
- 資料 7 旧河川跡堰き止め工縦断測量図

1. 業務概要

1.1 業務の目的

サロベツ原野においては、乾燥化しつつある湿原の復元や、農地の一部に湿原の水位を保つための緩衝帯を設けるなど、農業と湿原の共生を目指した自然再生事業が行われている。

上サロベツ湿原の一部では、農地造成、道路整備、河川改修等の開発や泥炭採掘等、多様な人間活動の影響により、地下水位が低下し乾燥化が進んでいる状況にある。上サロベツ湿原の乾燥化は、ササ類の侵入など湿原の植生環境に影響を与えている。

本業務は、環境省の「上サロベツ自然再生事業実施計画書（以下「実施計画」という。）」に基づき、サロベツ川放水路南側湿原の乾燥化対策、サロベツ原生花園園地跡地及び泥炭採掘跡地（裸地）の湿原植生回復、自然再生工事施工後の経過観察等を行うため地下水位観測等のモニタリング調査を行うものである。

1.2 業務実施期間

本業務の実施期間は以下のとおりである。

平成 28（2016）年 9 月 22 日から平成 29（2017）年 3 月 17 日

1.3 業務項目

- (1) 地下水位のモニタリング（地下水位計データの回収等）
- (2) 植物調査のモニタリング
- (3) 水質調査
- (4) 土壌水分調査
- (5) その他
 - ① 施設状況調査
 - ② 外来種の確認
 - ③ オオヒシクイの利用状況の把握
- (6) 有識者ヒアリング等
- (7) 打合せ協議

1.4 調査範囲

本業務の対象範囲を図 1-1 に示す。



図 1-1 業務対象範囲

1.5 業務フロー

本業務は以下に示すフローに従って実施した。

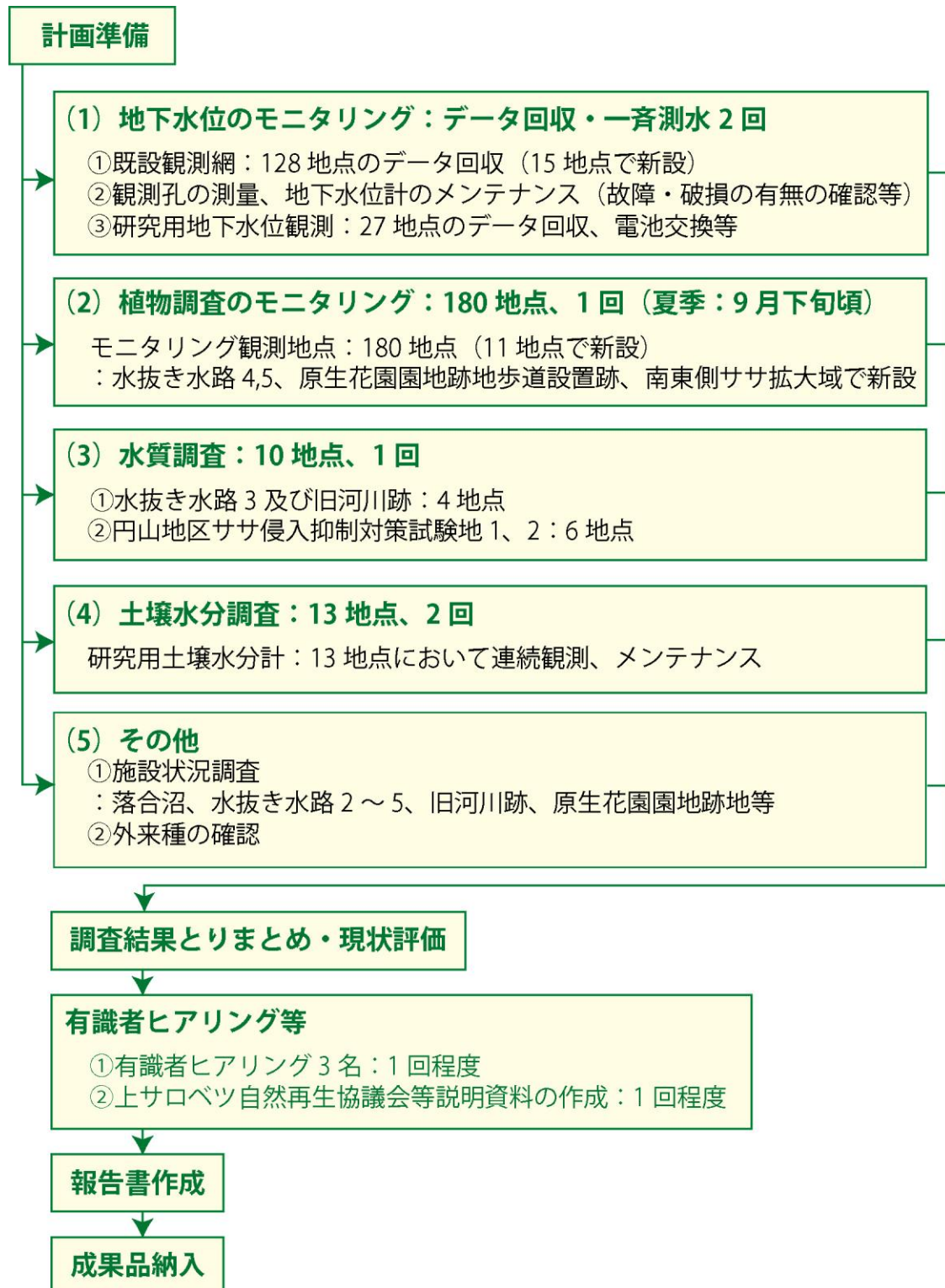


図 1-2 業務フロー

1.6 業務内容

1.6.1 地下水位のモニタリング（地下水位計データの回収等）

（1）地下水位計データの回収・一斉測水

既設観測網において継続して観測している地下水位計（平成 27（2015）年度観測地点 125 箇所、データはロガーに記録）のデータ回収を行うとともに、地下水位計の調整等を行うために必要な大気圧補正用バロメーターのデータ回収も併せて行った。また、地下水位の一斉測水（平成 28（2016）年度観測予定地点 128 地点、地下水位計設置箇所と同じ箇所）を 2 回実施した。

（2）地下水位計のメンテナンス

地下水位計のメンテナンスとして、軟弱な泥炭層での観測のため当初設置した観測孔の測高に異常が生じている地点があることから、観測孔の測量（平成 28（2016）年度観測予定地点 128 地点）を実施してデータを整理するとともに故障・破損等の有無の確認を行った。また、回収したデータの大気圧補正を行い、地下水位標高に換算して各測線毎にグラフ化し、水位変動についての原因分析を行い、観測座標値を整理して記録した。

（3）地下水位計の新規設置及び移設

円山地区においてササ侵入抑制対策のための試験工事が平成 28（2016）年 2 月に実施されたことから工事後の観測が必要な箇所において新規に 5 箇所の観測孔を設置し、観測孔の測量を実施した。地下水位計は新規購入したものをを用いた。

また、南東側ササ拡大域において、新規に 4 箇所の観測孔を設置し、観測孔の測量を実施する。水抜き水路 4、5 においては、6 箇所の観測孔を移設し、観測孔の測量を実施した。

（4）研究用地下水位計のメンテナンス

研究用地下水位観測地点は、地下水位計が上記既設観測網の地下水位計と異なる機種であり、電池の交換等が必要であることから調査時にデータ回収及び電池交換を実施した。

データ回収・整理後は調査職員が指示した研究者（1 名）にデータを提供した。

上記について、観測網、観測機器、とりまとめ手法の詳細については、既往報告書を参照した。

表 1-1 地下水位観測地点（自動観測）：平成 28（2016）年度 128 地点（新設 15 地点）

観測地点名	観測地点数
A 測線	11
水抜き水路 1 [落合沼]	12
水抜き水路 2	4
水抜き水路 3	23
水抜き水路 4	7（新設 3）
水抜き水路 5	7（新設 3）
ササ刈り実証試験地	2
泥炭採掘跡地	6
原生花園園地跡地	3
南東側ササ拡大域	8（新設 4）
研究用地下水位観測地点	27
丸山地区ササ侵入抑制対策試験地（新規）	
試験地 1	5
試験地 2	13（新設 5）

1.6.2 植物調査のモニタリング

既存調査との比較を行うことから、9～10月に1回の調査を実施した。コドラート内の平均高・植被率、全生育種の草丈・植被率・開花結実状況を記録して、定点撮影（真上・近景）を行った。これらの調査結果を過去データと比較して評価指標となる植物の遷移を把握して現況を評価した。また、その基盤条件となる地下水位と種組成の変化の対応を解析した。

表 1-2 植物調査モニタリング地点（コドラート）：180 地点

調査地点名	調査地点数
A 測線	11
水抜き水路 1 [落合沼]	34
水抜き水路 2	16
水抜き水路 3 及び旧河川跡	14
水抜き水路 4	7
水抜き水路 5	7
原生花園園地跡地（歩道設置跡）	6
原生花園園地跡地（A～D 区画） （うち A 区画、D 区画 2 地点について新規）	7
泥炭採掘跡地	26
南東側ササ拡大域	8
丸山地区ササ侵入抑制対策試験地	
試験地 1	23
試験地 2	21

1.6.3 水質調査

昨年度対策工事を実施した水抜き水路 3 及び旧河川跡において 4 地点、円山地区ササ侵入抑制対策試験地 1、2 において 6 地点、合計 10 地点において水質を調査した。

分析項目は、pH、全有機炭素、全窒素、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、全リン、有機体リン、ケイ酸、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、カリウムイオン、ナトリウム、硫酸イオン、炭酸イオン、塩素イオンとした。

1.6.4 土壌水分調査

研究用土壌水分計として、TDR (ThetaProbe) センサーとロガーが 13 箇所設置されている。これらの土壌水分計の連続観測及びメンテナンス（電池交換等）を行った。データ回収・整理後は調査職員が指示した研究者（1 名）にデータを提供した。

1.6.5 その他

(1) 施設状況調査

落合沼などの水抜き水路堰き止め実施箇所や原生花園園地跡地等、堰や埋め立て、盛土箇所の損傷の有無を地下水位または植物の調査時に観察し記録する。

特に、落合沼及び水抜き水路 3 においては、堰き止め後の圧密の調査として、天端高についても縦断測量を実施した。

(2) 外来種の確認

水抜き水路堰き止め箇所、原生花園園地跡地等各調査地点で外来種の生育を確認した場合は、速やかに調査職員に報告した上で可能な限り抜き取りを実施した。

(3) オオヒシクイの利用状況の把握

オオヒシクイが渡りの途中に泥炭採掘跡地開水面を利用することから、その利用状況を調査した。オオヒシクイは警戒心が強く、調査員がいると水面に近寄らない可能性がある。そこで、渡りの時期に一定の時間間隔で自動撮影できるインターバルカメラを 5 台設置して、オオヒシクイの開水面利用状況を調査した。

1.6.6 有識者ヒアリング等

自然再生事業に係る調査、モニタリング結果の評価等については、サロベツ湿原に関して豊富な知見を持つ有識者（大学教授級 3 名）からの意見を聞き取るためのヒアリングを実施した。また、上サロベツ自然再生協議会等において説明する資料等を作成した。

1.6.7 報告書作成

以上の調査結果を図・表を用いて分かり易く簡潔にとりまとめ、報告書を作成した。

2. 地下水位のモニタリング（地下水位計データの回収等）

2.1 調査目的

上サロベツ湿原では経年的な地下水位の動向を把握するために数多くの観測孔が設けられており、平成 19（2007）年度に連続計測が可能な地下水位計が数多く設置されて以後、連続観測データが得られている。

本調査は、平成 28（2016）年度の地下水データを回収、整理し、過年度のデータと合わせ、地下水位の変動状況を把握することを目的として実施した。

2.2 調査項目

本年度の調査項目は表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 地下水位のモニタリング調査項目・内容・地点数

調査項目	内容	地点数
1.地下水位計データの回収・一斉測水	既存水位計のデータ回収 一斉測水、管頭測量	地下水位計 128 地点
2.地下水位計のメンテナンス （研究用以外）	既設水位観測孔の故障、 破損状況の確認	地下水位計 101 地点
3.地下水位計の新規設置	地下水位観測孔の設置 管頭高・位置情報の把握	水抜き水路 4：3 地点 水抜き水路 5：3 地点 南東側ササ拡大域：4 地点 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 試験地 2：5 地点
4.研究用地下水位計の メンテナンス	電池等交換 不具合機器の回収	地下水位計 27 地点

2.3 調査方法

2.3.1 地下水位計データの回収・一斉測水

既設の観測測線及び、新設した観測孔において、連続観測データの回収および観測孔メンテナンスを実施した。

S&DLmini 地下水位計のデータ回収には、応用地質（株）製の専用クレードル（環境省所有）及び自社パソコンにインストールした回収用ソフトウェアを使用した。

なお、研究用地下水位測線では S&DLmini の他、S&DL 水位計 WL05 及び（株）ハイネット製のプレッシャーセンサーと（株）ウイジン製のデータロガーの組み合わせによる水位計が使用されている。S&DL 水位計 WL05 では、RS232C で接続する専用のハンディターミナル（環境省所有）を使用し、ウイジン製のデータロガーでは、専用のコミュニケーションベース（自社所有）を使用した。また、データ回収時にはロープ式水位計による一斉測水を実施して、連続観測データの補正に活用した。

2.3.2 地下水位計のメンテナンス

S&DLmini 地下水位計データ回収時に水位計の故障、電池容量を確認した。なお、回収時には、管高、地下水位をあわせて記録し、データ補正に活用した。

回収データは、現地に設置されている大気圧バロメーターのデータにより補正をかけ、グラフ化してとりまとめた。なお、全地点において平成 28（2016）年 2～3 月の水位変動が著しく上下動していた。これは、バロメーターのデータのうち、平成 28（2016）年 2～3 月のデータが雪解け時の水没によって正常な値がとれていない可能性が考えられる。

2.3.3 地下水位観測地点の測量

軟弱な泥炭層での観測のため当初設置した観測孔の測高に異常が生じている地点があることから観測孔の測量を実施した。なお、測量結果は巻末資料編の地下水位調査票に示した。

サロベツ湿原内の 4 地点に設置されている BM(水準点)について電子基準点を用いた 2 級基準点測量相当の点検を実施した。この BM を固定点として RTK-GNSS 測量によって地下水位観測孔の管頭測量データを取得した。



RTK 基地局設置状況



湿原内の既設 BM

表 2-2 サロベツ湿原内に設置されている BM(水準点)と測量結果

地点	X座標	Y座標	H19標高.m	H28標高.m	H28-H19標高差
BM1	124989.661	-43316.718	5.045	4.988	-0.057
BM2	125378.432	-43724.997	4.180	4.115	-0.065
BM3	124756.798	-44487.974	6.006	-	-
BM4	124550.395	-44731.009	5.497	-	-
BM5	124500.778	-44799.250	4.939	4.876	-0.063
BM6	123852.608	-43901.335	6.430	-	-
BM7	122807.490	-44594.282	6.175	-	-
BM8	122824.299	-42736.496	6.880	6.668	-0.212
BM9	122297.400	-42669.127	6.954	-	-

平成 28（2016）年度の測量結果と実測地下水位を基に、直近の地下水位データから遡って地下水位の連続性を検討し、過去の地下水位データも適切に補正した。

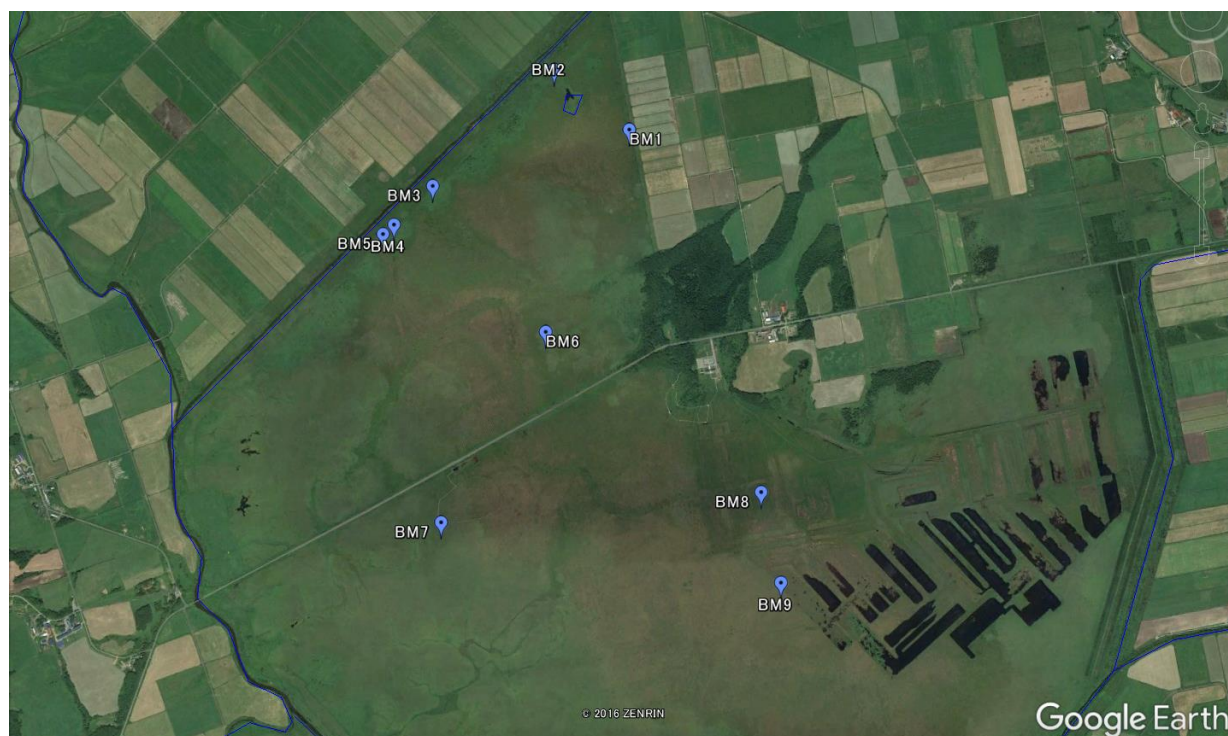
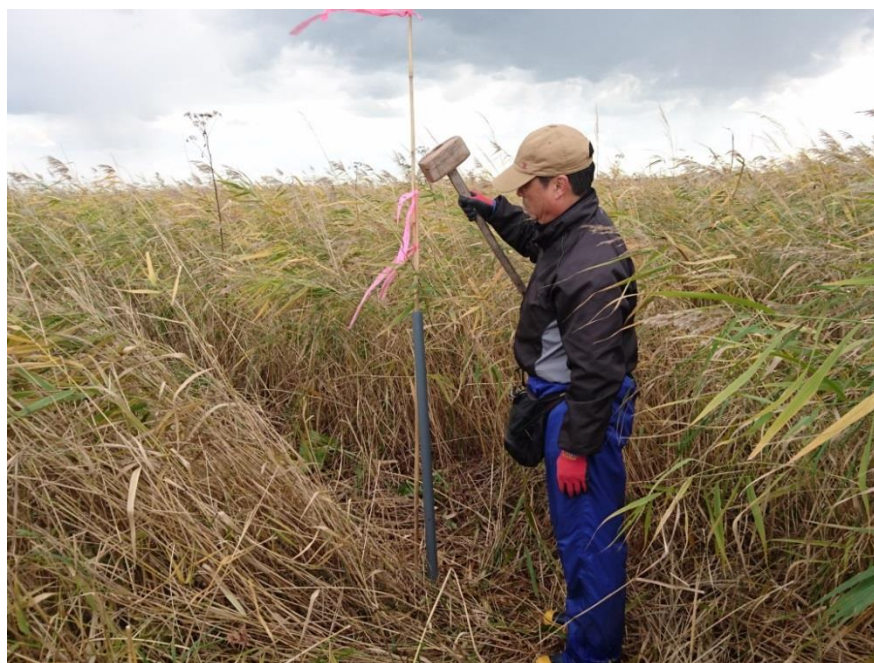


図 2-1 サロベツ湿原に設置されているBM位置図

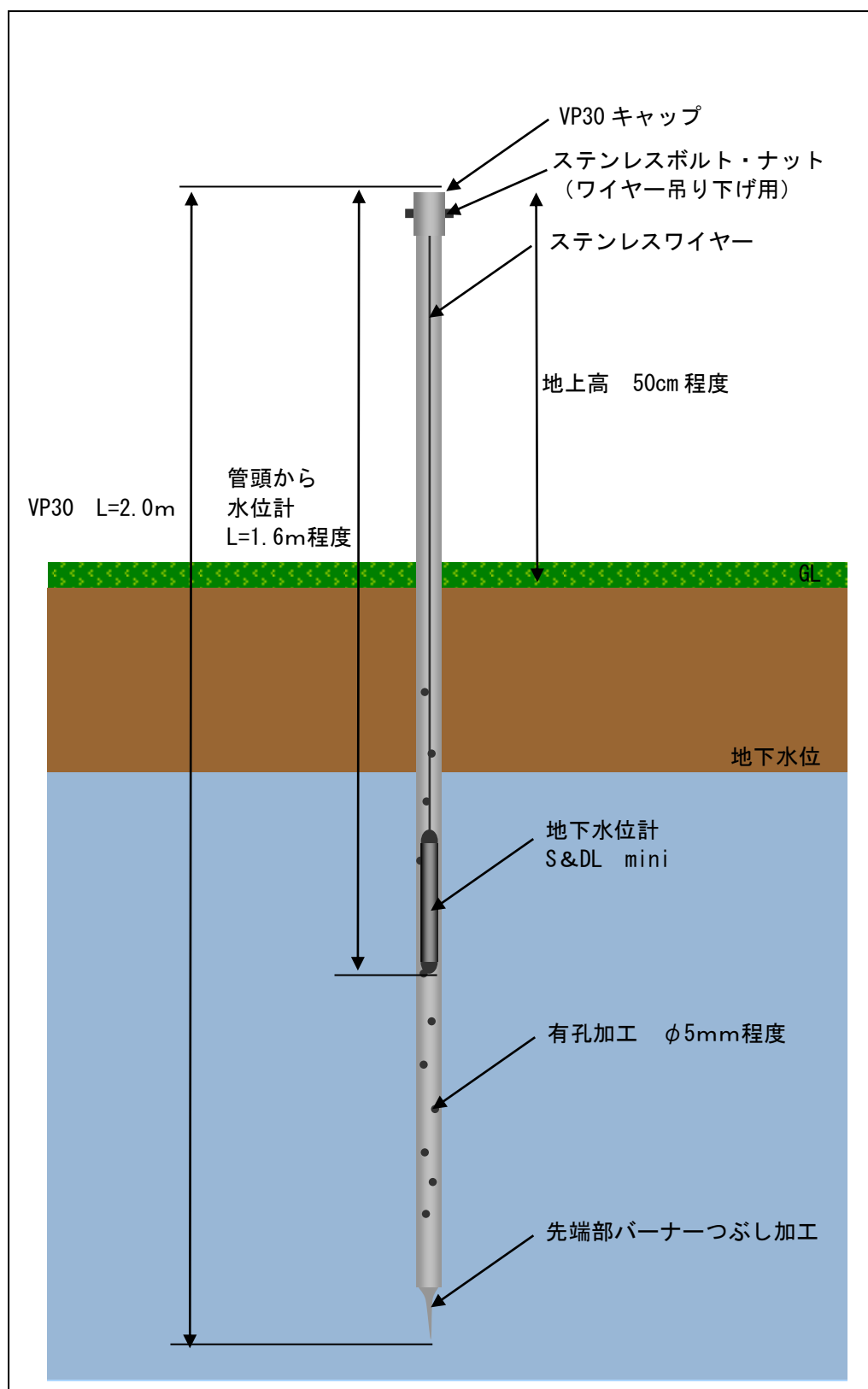
2.3.4 地下水位計の新規設置

地下水観測孔は既存のものと同様に塩ビ管（VP30）で製作し、水抜き水路 4、5、南東側ササ拡大量、丸山地区ササ侵入抑制対策試験工事実施地に設置した。地下水位計（応用地質（株）製 S&Dmini）は、丸山地区ササ侵入抑制対策試験の 5 地点には新規購入した機器を設置し、その他の地点には、観測を取りやめた地点の地下水位計を取り外して設置した。

設置後には位置及び標高等の基本条件の測量を実施した。



観測孔の新規設置状況



※「平成 26 (2014) 年度サロベツ自然再生事業地下水位観測外モニタリング調査業務報告書」より引用

図 2-2 地下水位計の設置状況

2.3.5 研究用地下水位計のメンテナンス

研究用地下水位測線のうち、S&DL 水位計 WL05、(株) ハイネット製のプレッシャーセンサーと (株) ウイジン製のデータロガーの組み合わせによる水位計については電池交換が必要となる。S&DL 水位計 WL05 は、単 1 乾電池を 3 本、ウイジン製のデータロガーが単 4 電池 2 本を使用しており、第 1 回目調査時に電池を交換した。ハイネット製のプレッシャーセンサーは 9V 電池 2 本を使用しており、第 1 回目調査時に電池を交換した。

なお、本年度は研究用地下水位計 1 箇所 (N10) において夏季調査時に機器の破損を確認した。N10 地点は、旧河川跡堰上げ工事により、水面が拡大した結果、湛水域の中になったことから、地下水位の観測ができなくなったため、観測を取りやめることとした (水面の水位は別地点で計測を行っている)。

2.4 調査実施日

地下水位調査実施日を表 2-3 に示す。

第 1 回目調査は平成 28 (2016) 年 10 月 12 日から 14 日に、第 2 回目調査は平成 28 (2016) 年 11 月 7 日から 9 日にかけて実施した。

表 2-3 地下水位調査実施日

調査回	調査実施日
第 1 回	平成 28 (2016) 年 10 月 12 日～14 日
第 2 回	平成 28 (2016) 年 11 月 7 日～ 9 日

2.5 調査結果

2.5.1 水抜き水路の概要

サロベツ川放水路南側一帯では、開削時に浚渫船で吸い上げられた浚渫土からの水分を抜くために水抜き水路が一定間隔で設けられており、湿原からの水分流出による乾燥化が課題となっている。これらの背景を受け、環境省の「上サロベツ自然再生事業実施計画」では、サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策が自然再生事業の一つとして位置づけられ、5つの水抜き水路が対策の対象として選定された。各水路における対策実施状況を表 2-4 に整理した。本調査は、水抜き水路における対策工の効果を検証するために実施したものである。

表 2-4 各水路における対策実施状況

名称	対策概要
水抜き水路 1 落合沼	平成 17 (2005) 年 11 月：水路の仮堰上げ 平成 22 (2010) 年 6 月：水路の埋戻し、落合沼堰き止め工
水抜き水路 2	平成 17 (2005) 年 11 月：水路の仮堰上げ 平成 23 (2011) 年 3 月：水路の埋戻し
水抜き水路 3 旧河川跡	平成 23 (2011) 年 12 月：水路の仮堰上げ 平成 28 (2016) 年 5 月：水路の埋戻し、旧河川跡堰き止め工
水抜き水路 4	平成 23 (2011) 年 12 月：水路の仮堰上げ 平成 26 (2014) 年 2 月：水路の埋戻し
水抜き水路 5	平成 23 (2011) 年 12 月：水路の仮堰上げ 平成 26 (2014) 年 2 月：水路の埋戻し

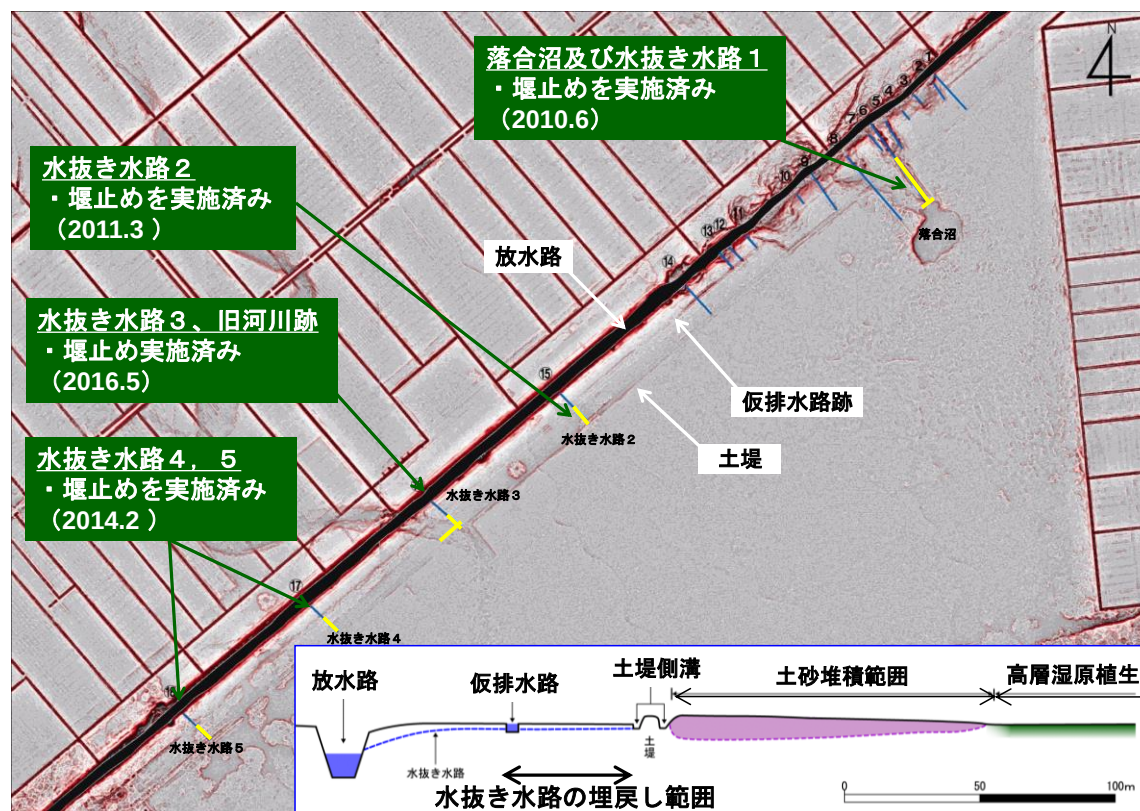


図 2-3 サロベツ川放水路周辺における乾燥化対策の実施状況

2.5.2 A測線

A 測線の観測位置は図 2-4 に示す 11 地点である。A 測線の地下水位観測結果を図 2-5～図 2-9 に示す。

(1) 測線の特徴

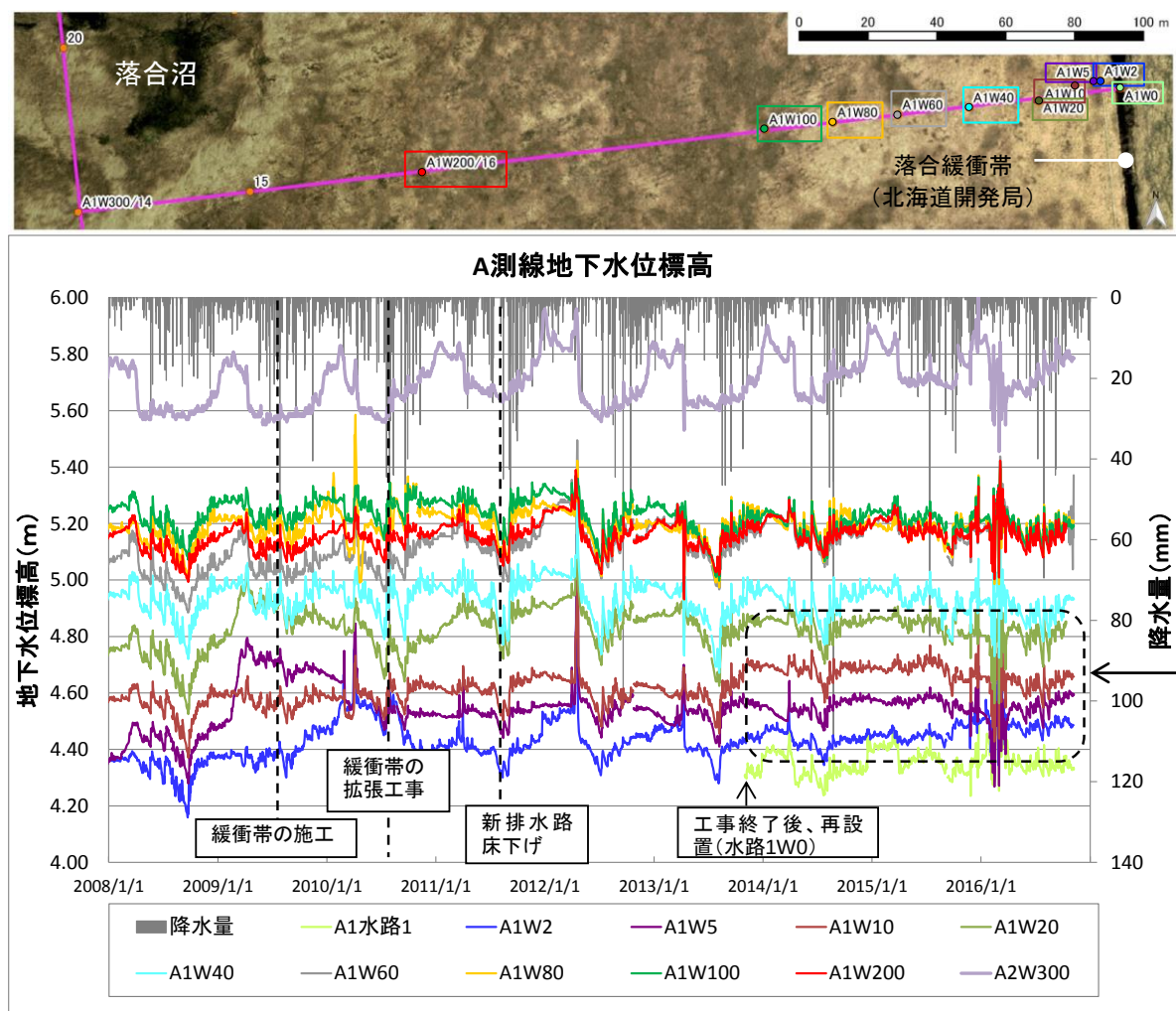
- ・ 落合沼の東南側に排水路まで直線状に設置された測線である。
- ・ A2-W300 が最も標高が高く、排水路側に向かって低くなっている。A1-W200 は落合沼に近い箇所であり、A1-W100 よりも若干標高は低い。
- ・ 排水路の緩衝帯設置工事（国土交通省北海道開発局）が平成 21（2009）年 8 月に一部施工され、平成 22（2010）年 8 月には拡張工事が実施されている。また平成 23（2011）年 8 月には新水路の床下げが実施され、落合緩衝帯が完成している。



図 2-4 A 測線観測孔位置図

(2) モニタリング結果

- ・ 緩衝帯から近い A1W2～A1W20 に着目すると、緩衝帯の施工前と比較して、夏季の水位低下が緩和されている。また水位が低下している期間も短く、緩衝帯の効果が発揮されている。
- ・ 緩衝帯から遠い A1W40 以奥の水位は、緩衝帯施工後は年間を通した地下水位の変動幅が小さくなっている。
- ・ 高層湿原に位置する A1W200 は緩衝帯からの距離は遠いが、2010 年以降、地下水位がやや高くなっている。落合沼堰き止め工が 2010 年 6 月に完成していることから、この効果も現れていると考えられる。
- ・ 以上のように、緩衝帯と落合沼の両方の効果が発揮され、高い地下水位が維持されていると考えられる。



- ・ 排水路の緩衝帯設置工事が 2009 年 8 月に一部施工され、2010 年 8 月には拡張工事が実施されている。また 2011 年 8 月には新水路の床下げが実施されている。
- ・ 緩衝帯の施工後、緩衝帯近傍の A1W2、A1W5、A1W10、A1W20 では夏季の水位低下量が抑えられている。
- ・ 緩衝帯から遠い A1W40 以奥の水位は、緩衝帯施工後は年間を通した地下水位の変動幅が小さくなっている。(2016 年 2～3 月にかけてはやや変動があった。)

図 2-5 A 測線の地下水位観測地点と地下水位標高

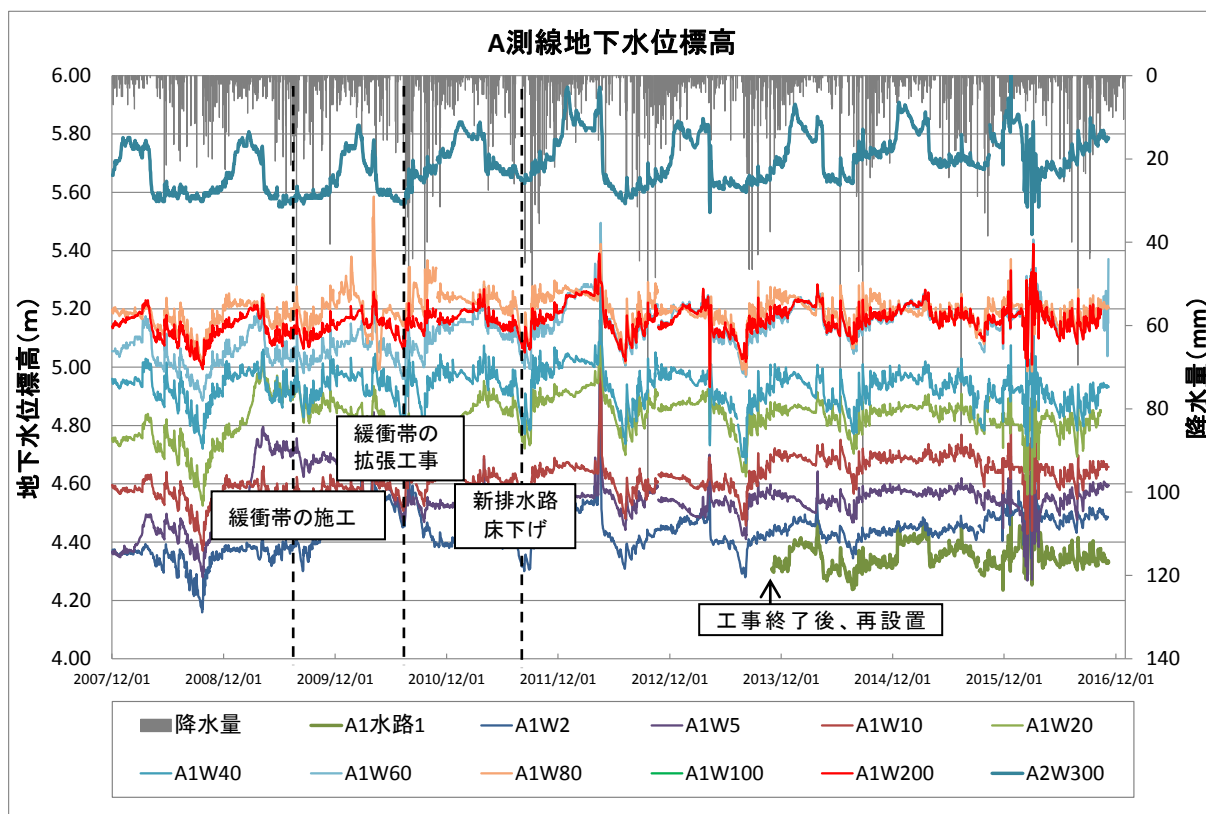


図 2-6 A 測線の地下水位標高

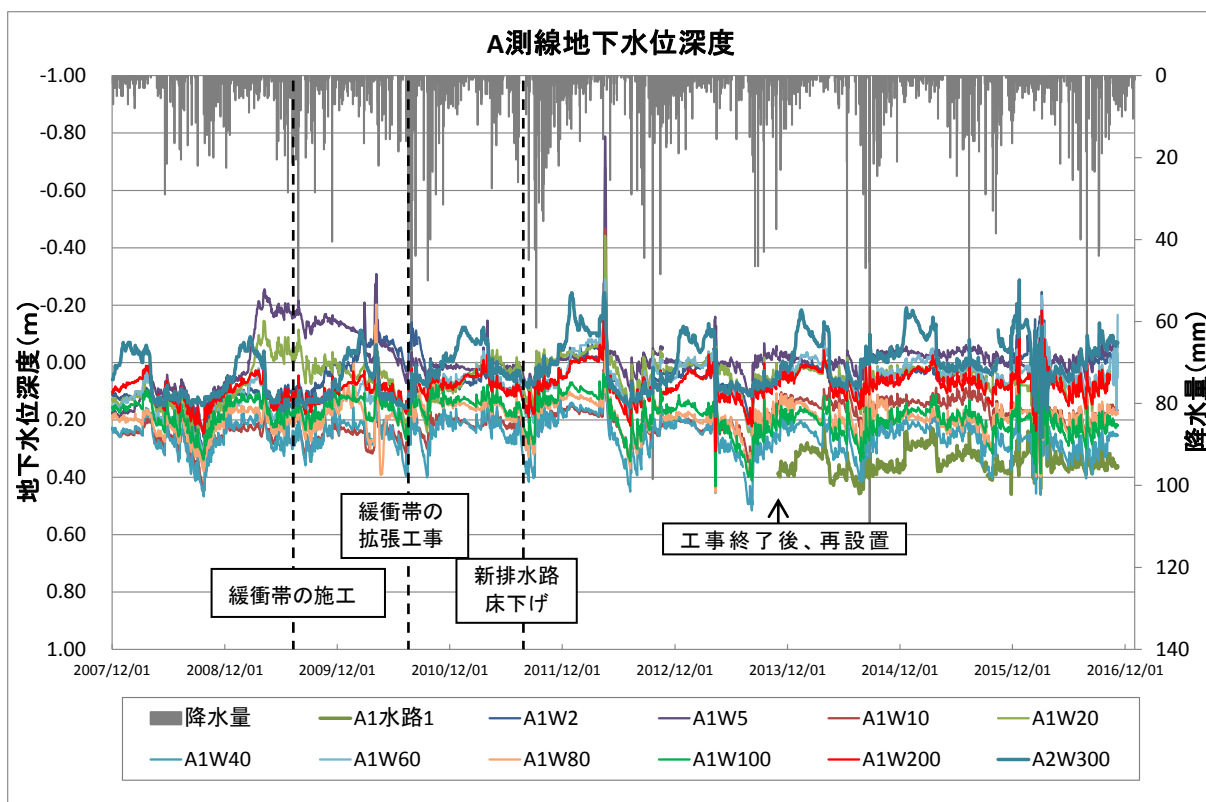


図 2-7 A 測線の地下水位深度

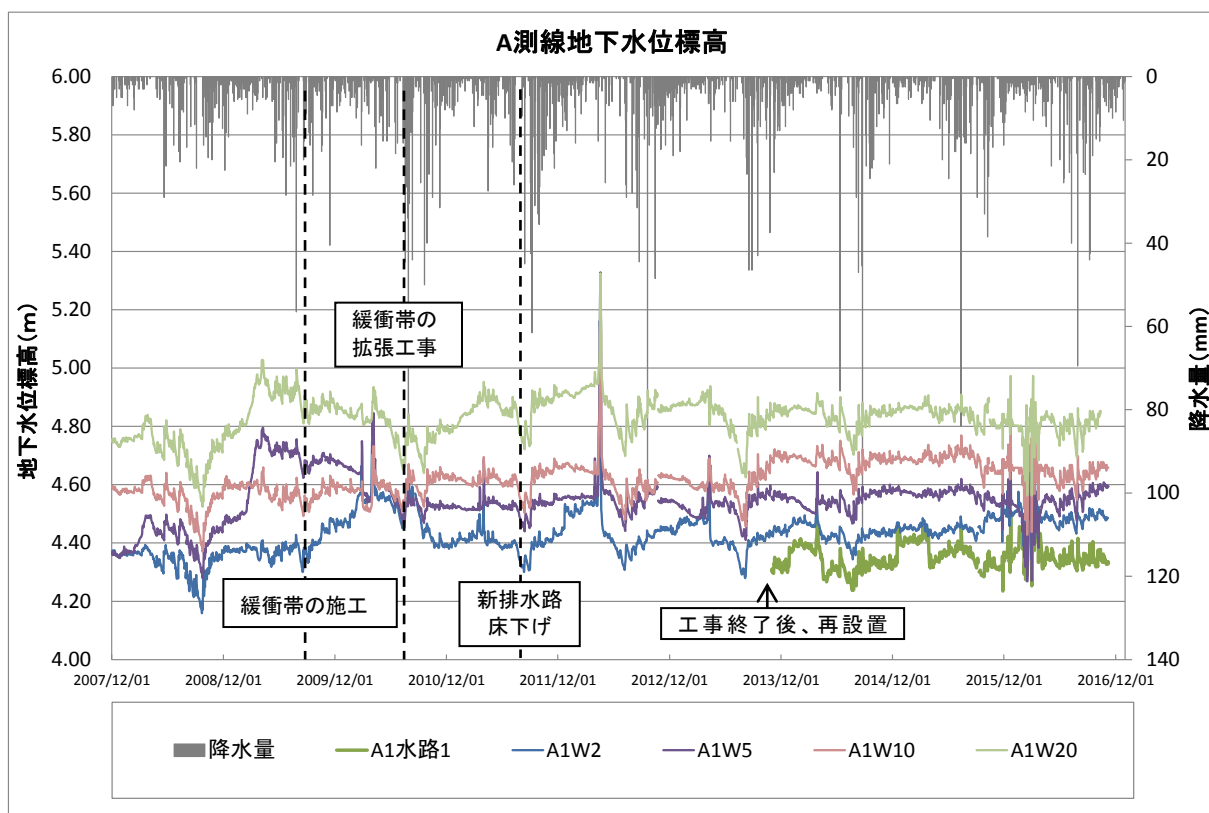


図 2-8 A1 水路 1～A1W20 の地下水位標高

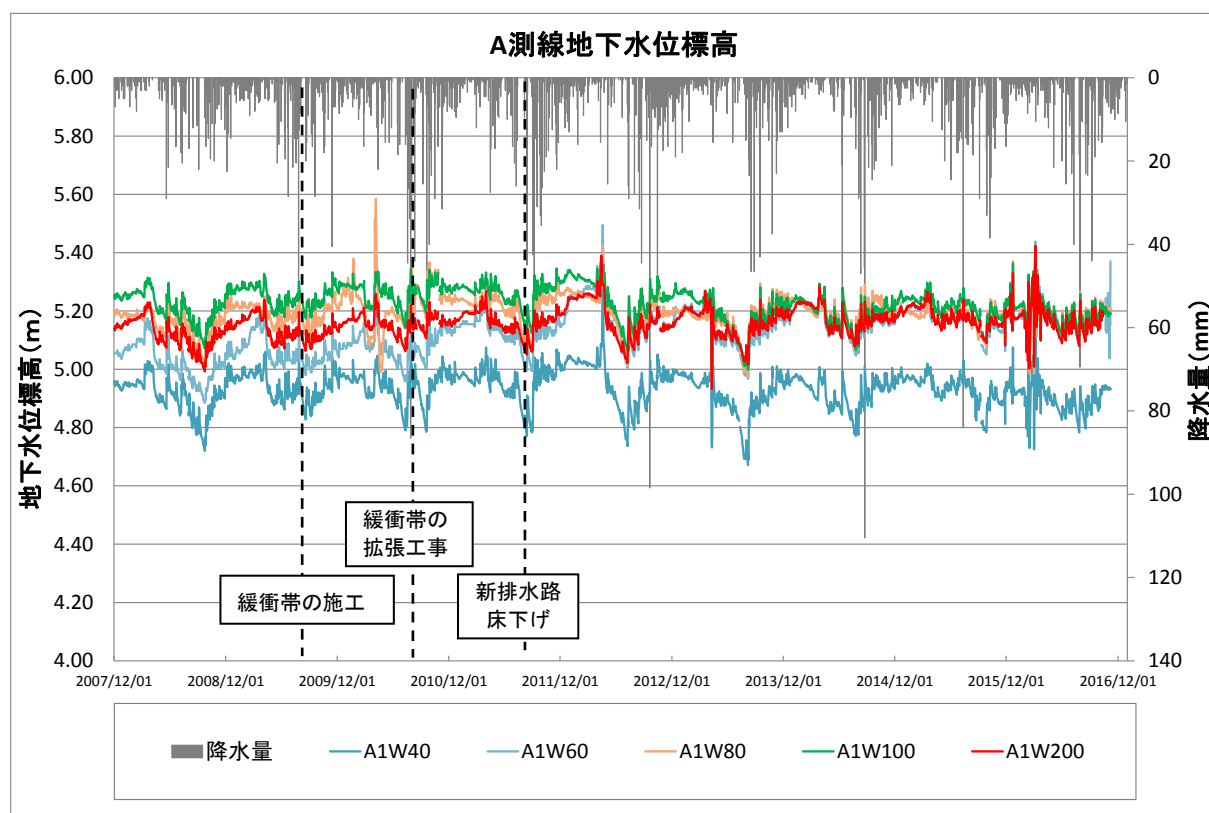


図 2-9 A1W40～A1W200 の地下水位標高

2.5.3 水抜き水路1[落合沼]

水抜き水路1（落合沼）の観測位置は図2-10に示す12地点である。

水抜き水路1（落合沼）の地下水位観測結果を図2-11～図2-15に示す。

(1) 測線の特徴

地下水位流出の要因とされる水抜き水路1および水路上流にある落合沼周辺の観測地点と、落合沼の東南側に設置された測線である。

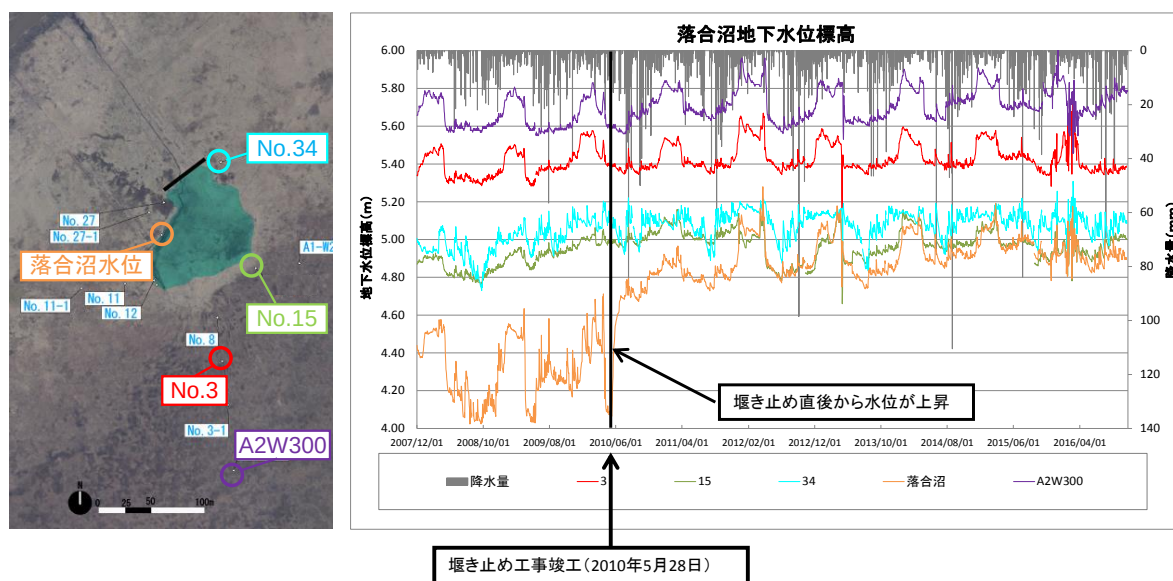
後背湿原の地下水位の維持のため、平成22（2010）年5月に水抜き水路の埋め戻しおよび堰き止め工が完了し、落合沼の湛水面が再生している。



図 2-10 水抜き水路1（落合沼）観測孔位置図

(2) モニタリング結果

- ・ 堰き止め工施工後、落合沼に水が湛水し、これが維持されている。周辺の地下水位の低下は確認されず、維持されている。
- ・ 落合沼後背部に着目すると、No.3 や No.3-1、No.15、A2W300 では、堰き止め工施工後に緩やかに水位が上昇し、高い水位が維持されている。
- ・ 落合沼周辺に着目すると、No.12 や No.27、No.27-1、No.34 では、緩衝帯施工後に緩やかに水位が上昇している。また、落合沼近傍の No.15（黄緑）や No.34（空色）の地下水位は落合沼水面によりコントロールされている。



- ・ 堰き止め工事以降、落合沼(オレンジ)に水が湛水し、これが維持されている。
- ・ 落合沼近傍の No.15(黄緑)や No.34(水色)の地下水位は落合沼水面によりコントロールされている。
- ・ 後背部となる No.3(赤)や高層湿原域の A2W300(紫)においても、高い地下水位が維持されている。

図 2-11 水抜き水路 1（落合沼）の代表地点における地下水位標高

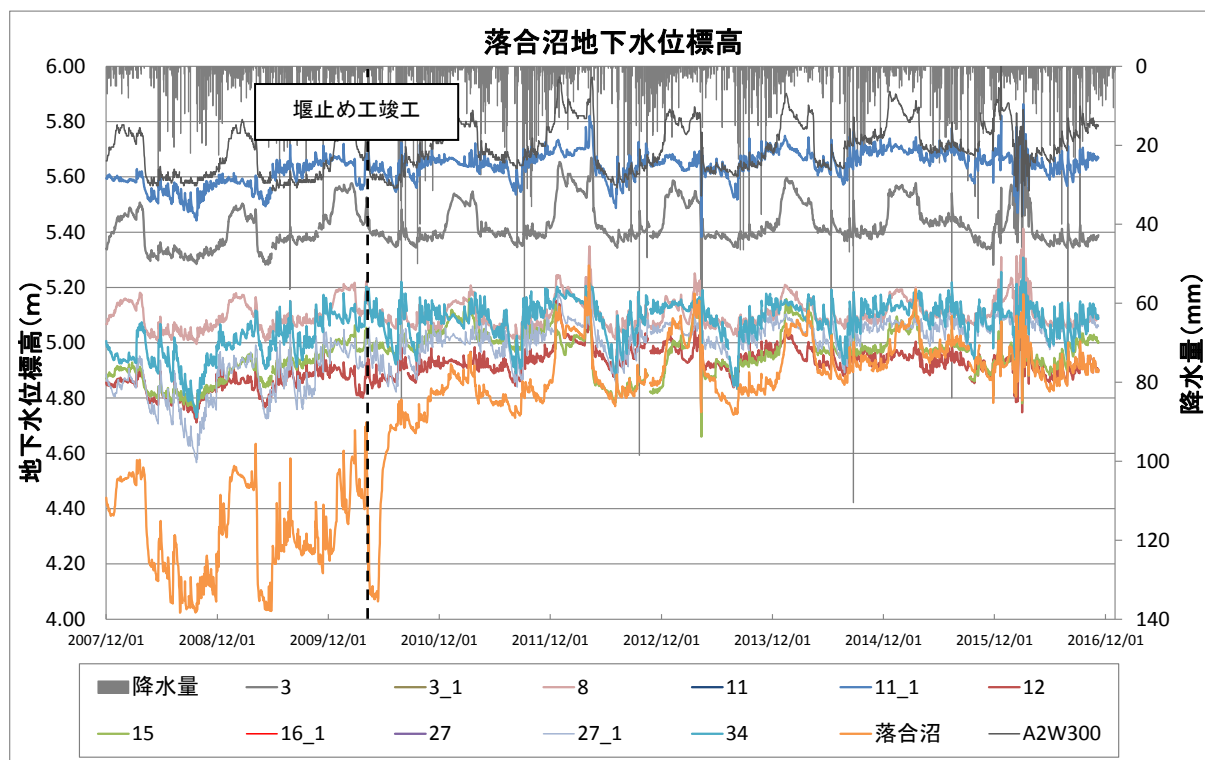


図 2-12 水抜き水路 1（落合沼）における地下水位標高

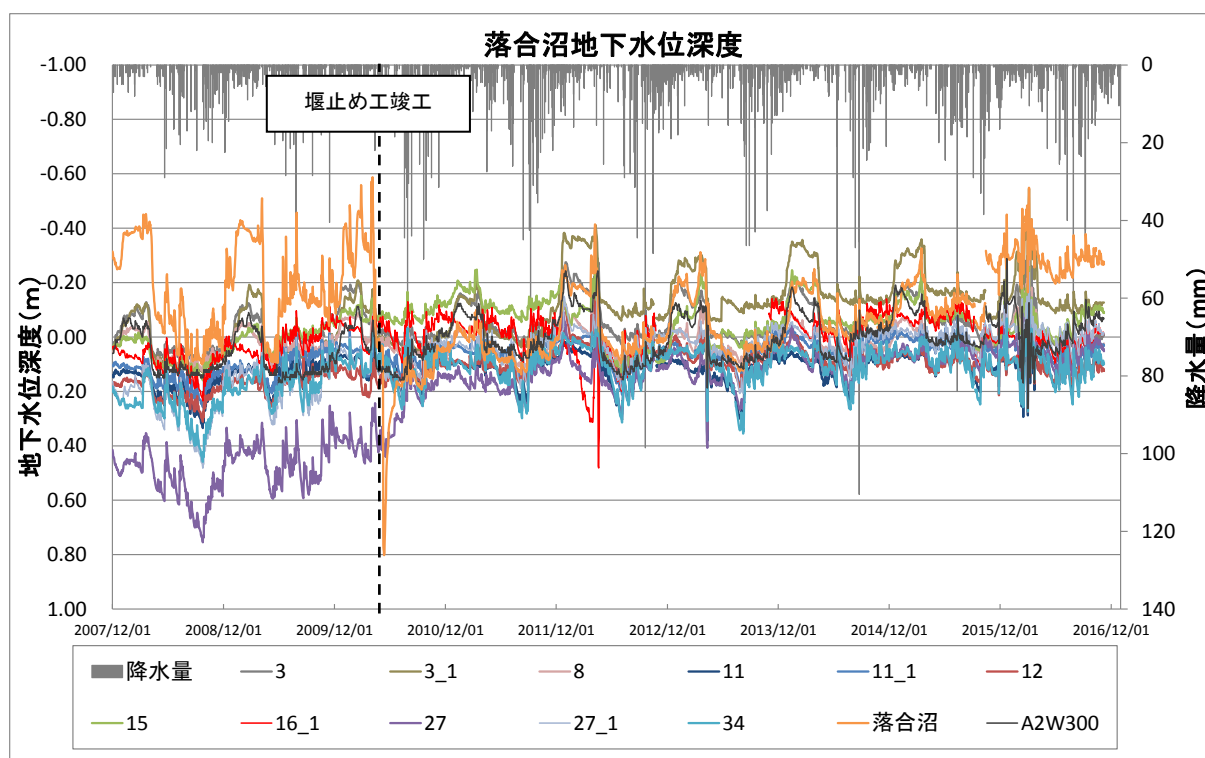


図 2-13 水抜き水路 1（落合沼）における地下水位深度

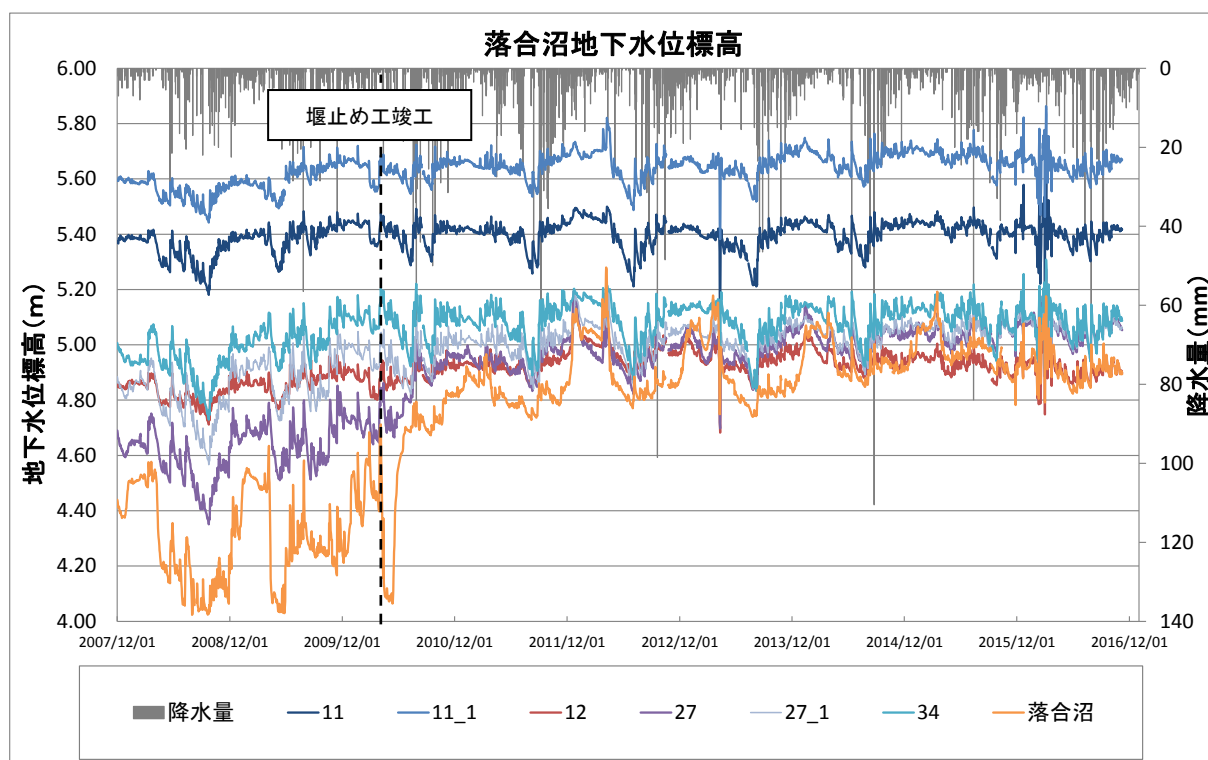


図 2-14 落合沼周辺の地下水位標高

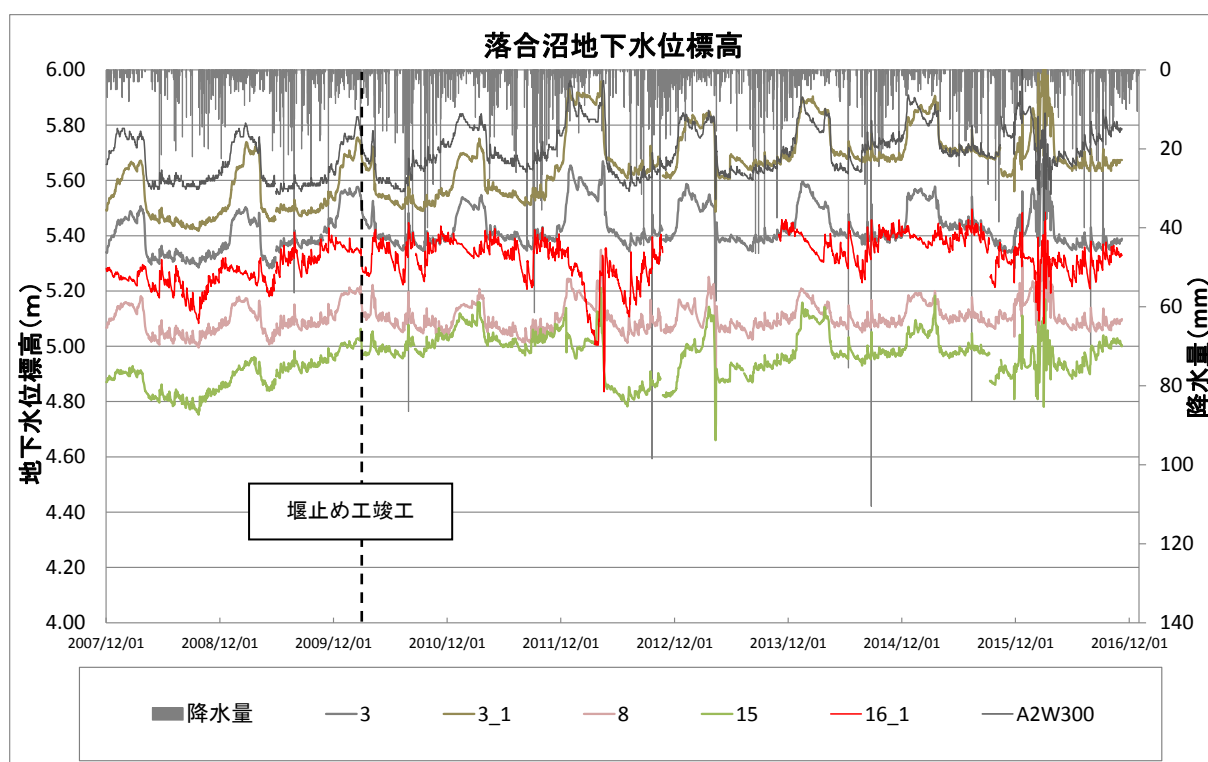


図 2-15 落合沼後背部の地下水位標高

2.5.4 水抜き水路 2

水抜き水路 2 の観測位置を図 2-16 に示す。平成 27（2015）年度より 4 地点において地下水位計の観測が行われている。

水抜き水路 2 の地下水位標高を図 2-17 に GL からの地下水位深度を図 2-18 に示す。

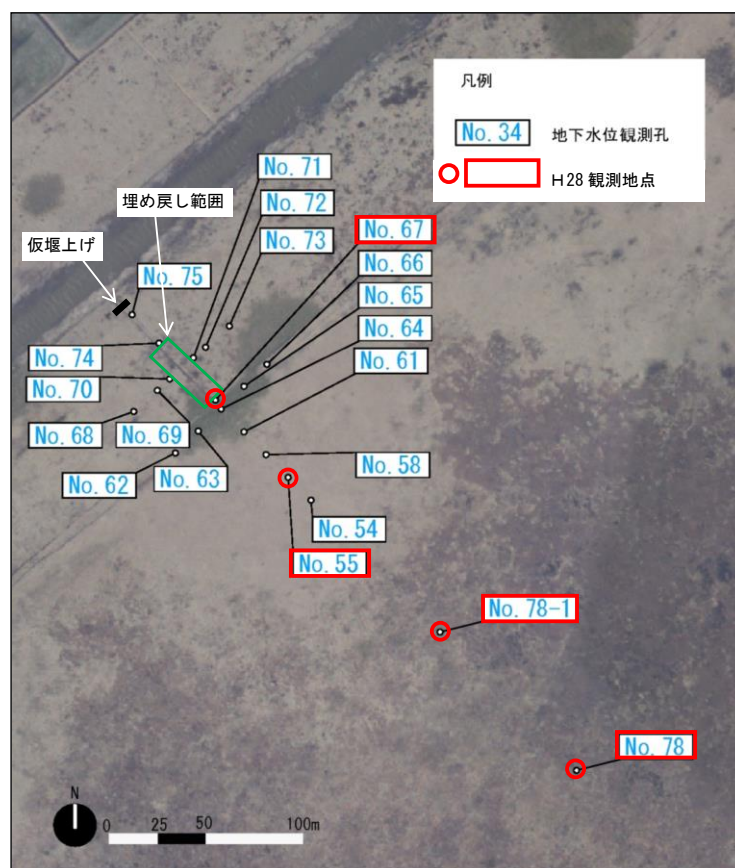


図 2-16 水抜き水路 2 観測孔位置図

(1) 測線の特徴

地下水位流出の要因とされる水抜き水路 2 周辺に設置された観測地点である。

平成 26（2014）年度までは水抜き水路 2 周辺で 20 地点の地下水位観測孔が設置されていたが、平成 27（2015）年度より後背湿原への効果に対するモニタリングに重点化するため、地下水位調査地点は 4 地点となった。

(2) モニタリング結果

- ・ 埋戻し工の直上の No.67 では水位標高が低く、湿原奥部に向かって水位標高は高くなっている。No.55、No.78、No.78-1 では、埋戻し工後も高い水位が維持されている。
- ・ No.55 では、若干の水位低下傾向がみられており、今後の推移に注意する必要がある。

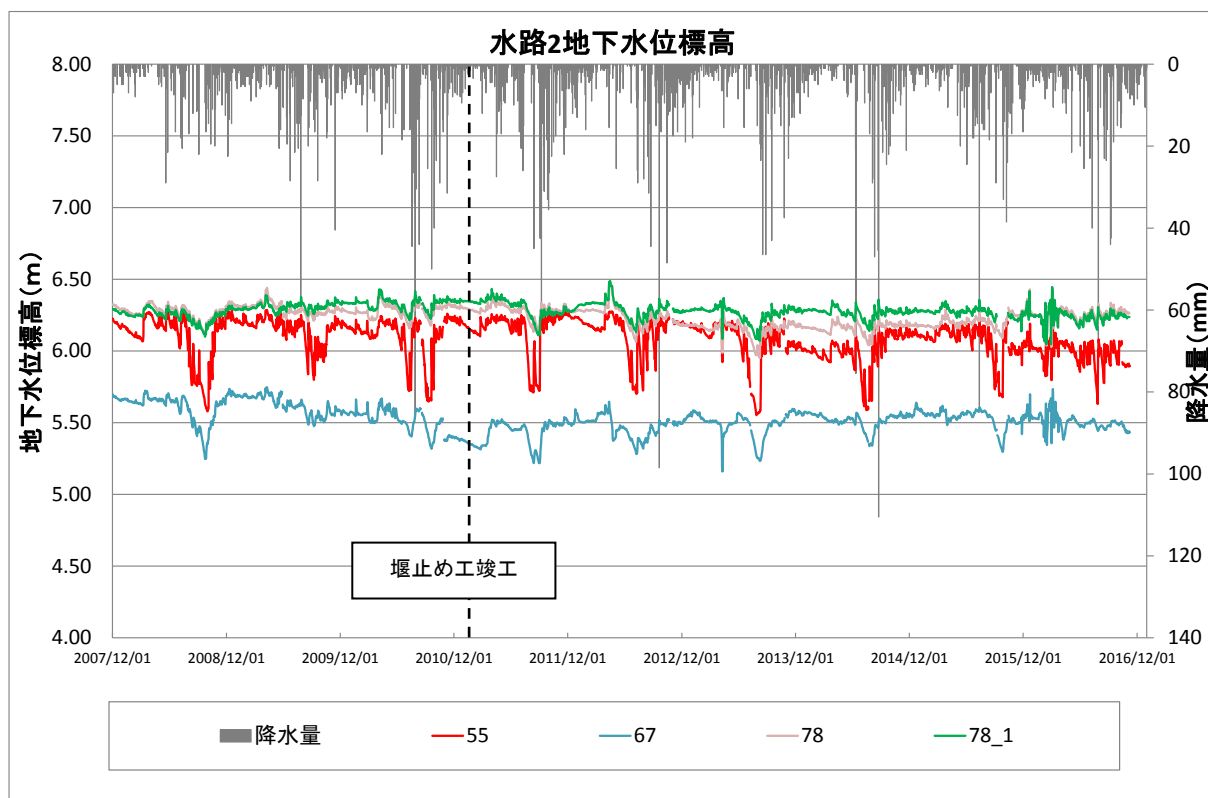


図 2-17 水抜き水路 2 の地下水位標高

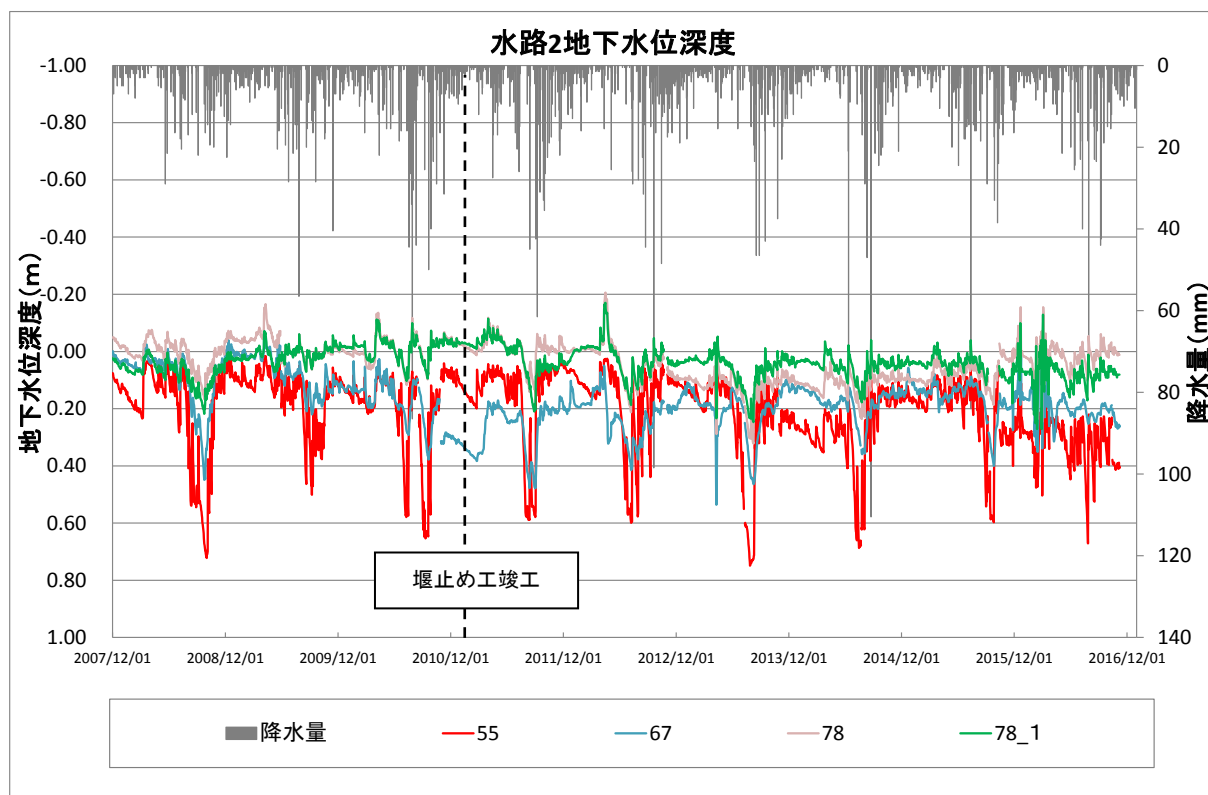


図 2-18 水抜き水路 2 の地下水位深度

2.5.5 水抜き水路 3

水抜き水路 3 及び旧河川跡における地下水位観測位置は図 2-19 に示す 23 地点である。

平成 26（2014）年度より旧河川跡内に 103～108 の計 6 地点の観測孔が新たに設置され、このエリアでの観測位置が計 23 地点となった。なお、本年度の第 1 回調査時に地下水位観測孔 No.83 において観測孔が水没して不明となり水位計データの回収ができなかった。そこで、観測孔を新設し、水抜き水路 4 において余った地下水位計を設置した。

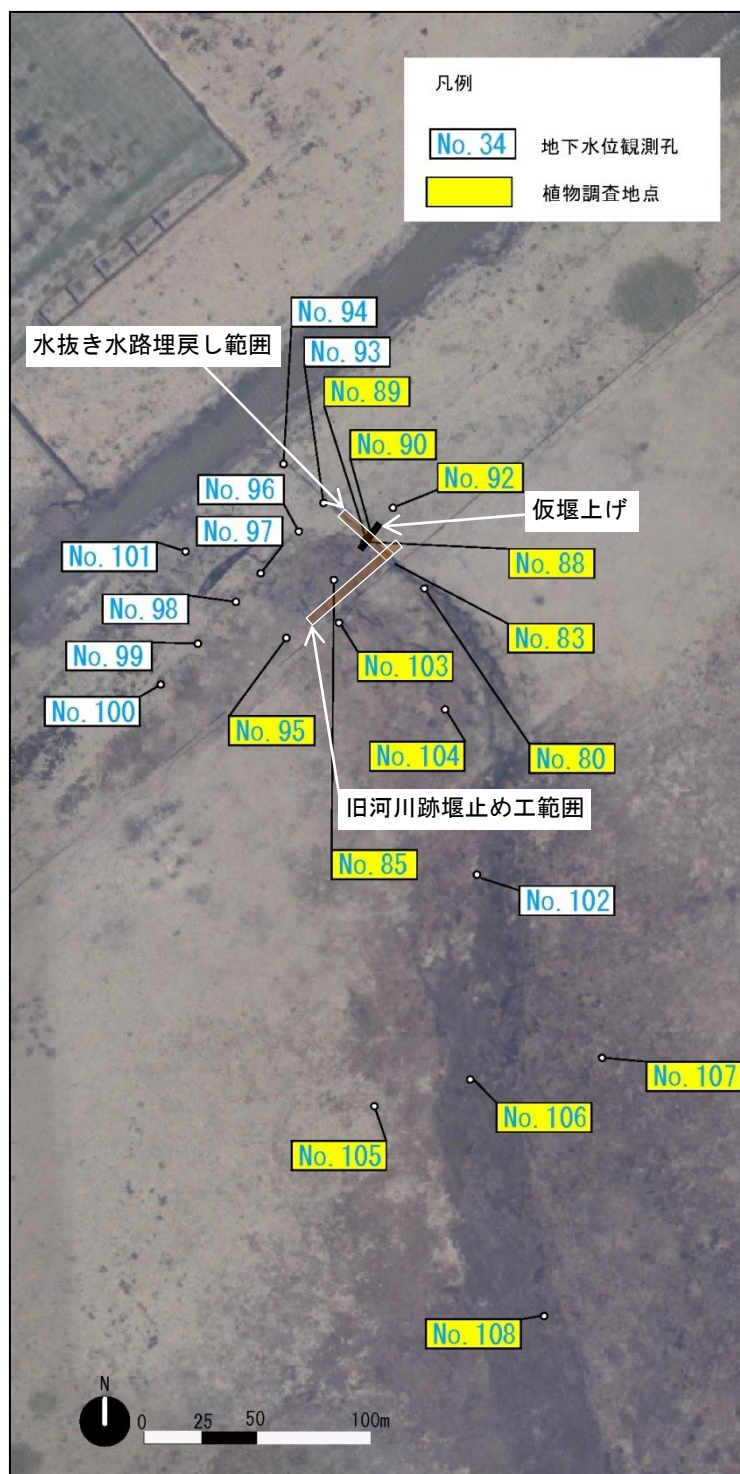


図 2-19 水抜き水路 3 及び旧河川跡における地下水観測孔位置図

(1) 測線の特徴

地下水位流出の要因とされる水抜き水路 3 及び旧河川跡周辺に設置された観測地点である。平成 23 (2011) 年 12 月に仮堰上げが実施された。その後、平成 28 (2016) 年 5 月に旧河川跡堰き止め工及び水抜き水路 3 の埋戻しが完成した。

(2) モニタリング結果

- ・ No.83 観測地点では工事後に観測孔が消失していたため、本年 10 月に地下水位観測孔を再設置した。消失原因は工事による破損、観測孔の埋没等が考えられる。
- ・ 地下水位堰き止め工上流部の推移に着目すると、施工後の地下水位は上昇傾向にあった。
- ・ 旧河川跡上流部では、堰き止め工の前後で大きな水位の変動は見られず、高い地下水位標高が維持されている。

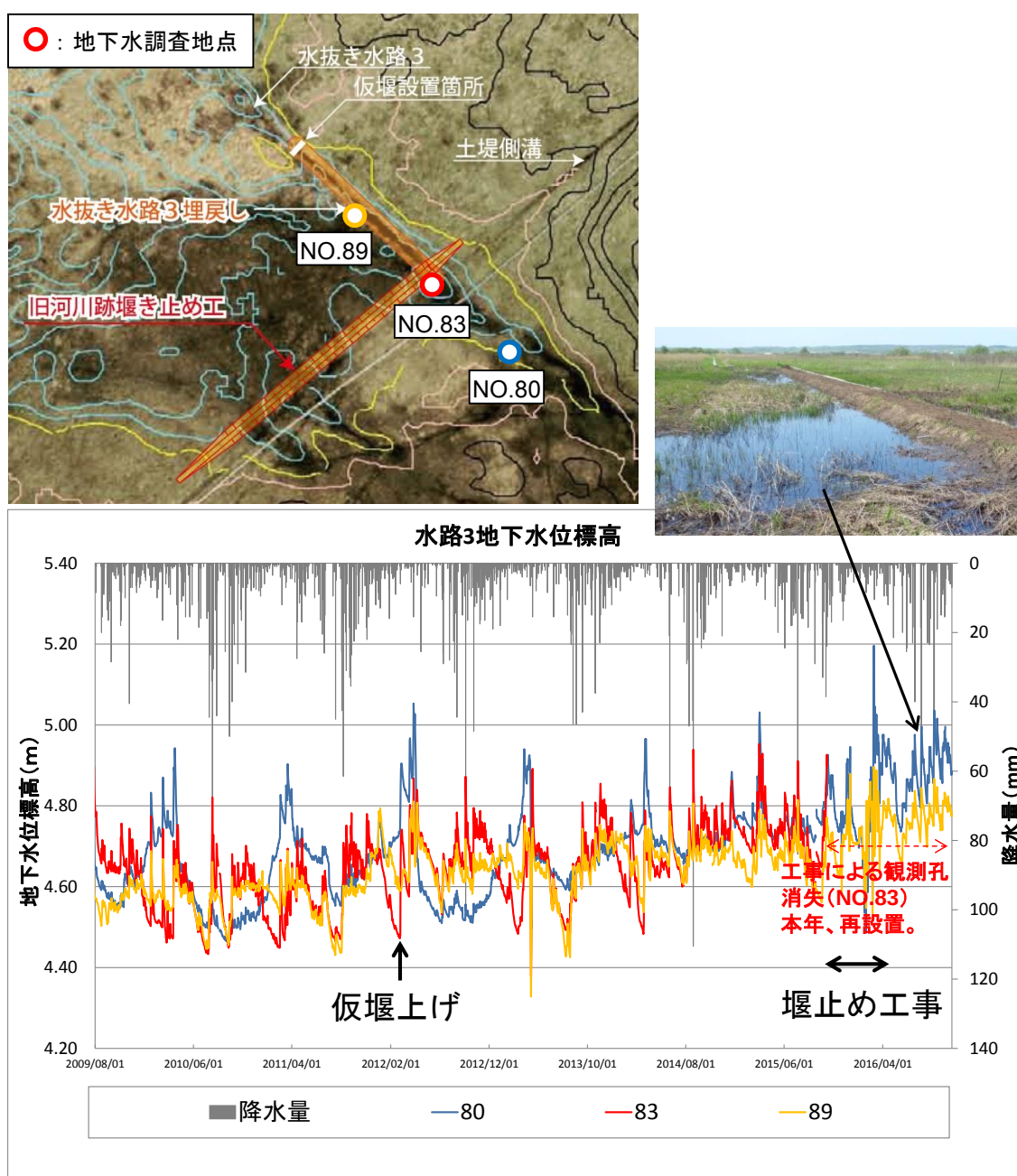


図 2-20 堰き止め工上流部の地下水位観測地点と地下水位標高

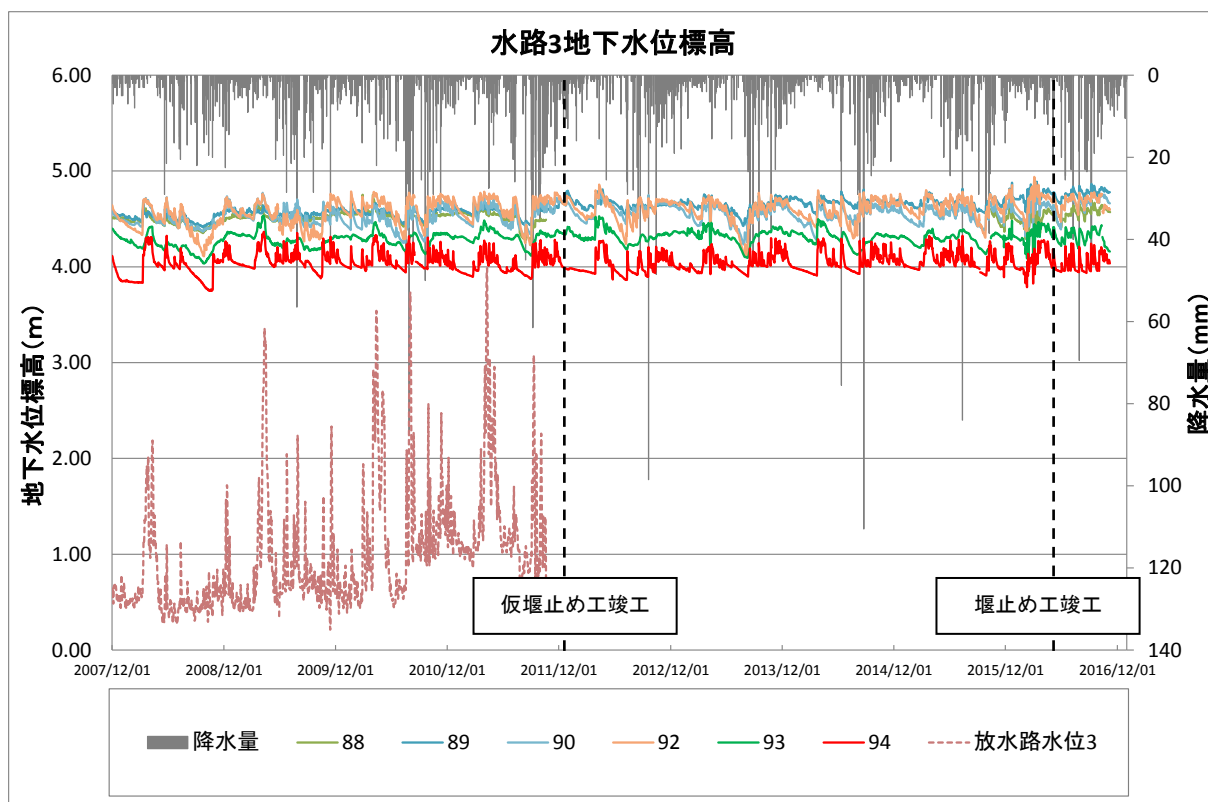


図 2-21 水抜き水路 3 周辺の地下水位標高

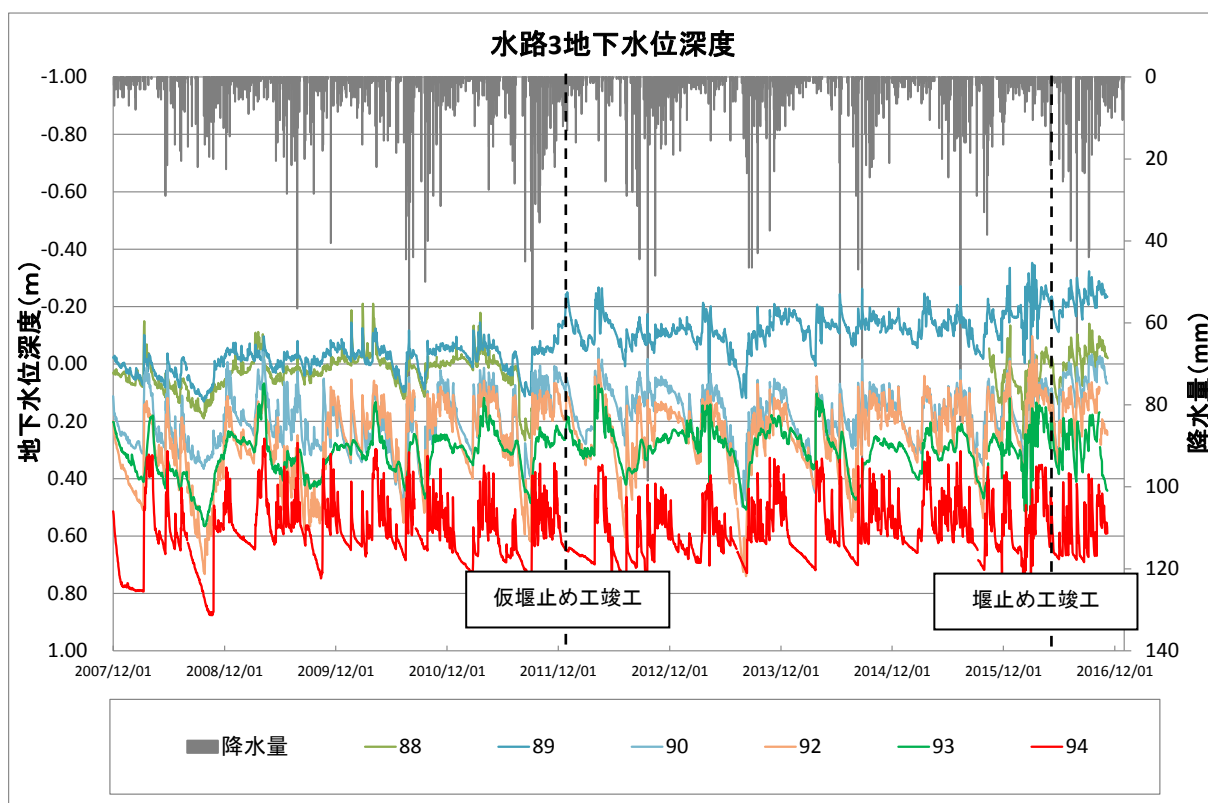


図 2-22 水抜き水路 3 周辺の地下水位深度

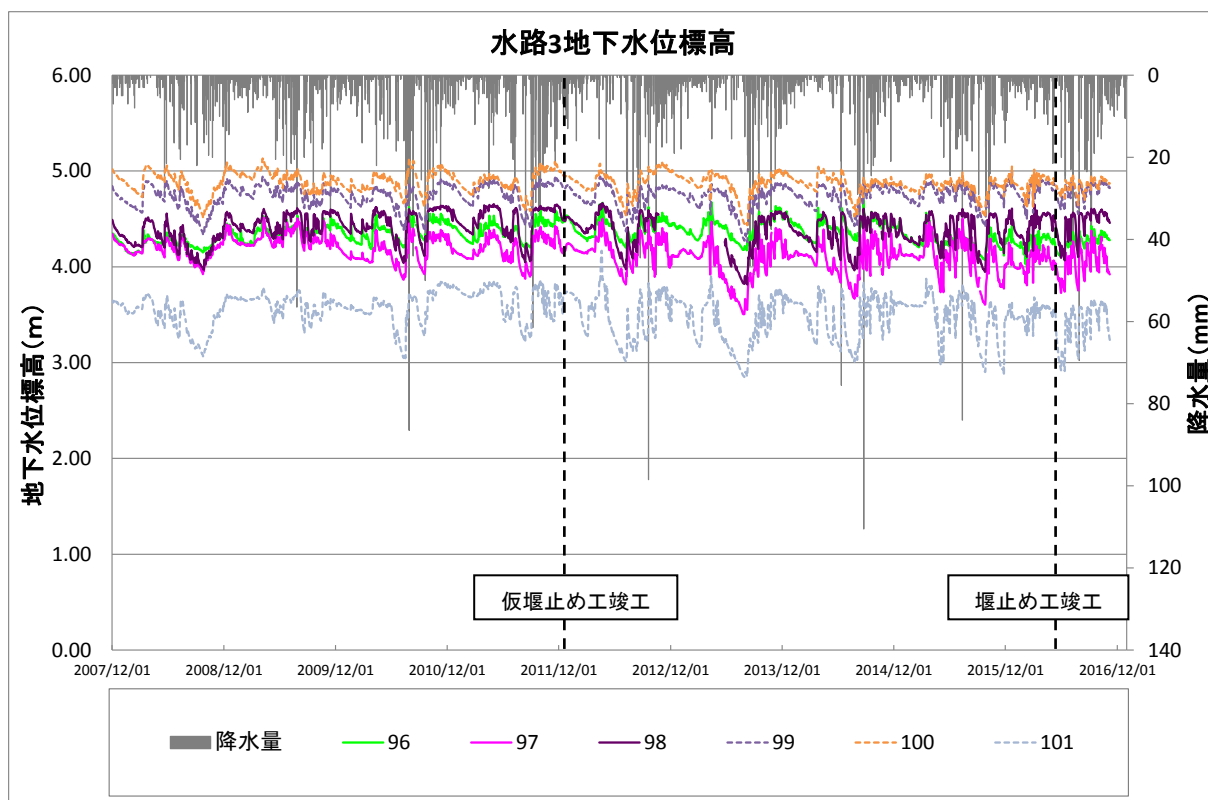


図 2-23 旧河川跡堰き止め下流部の地下水位標高

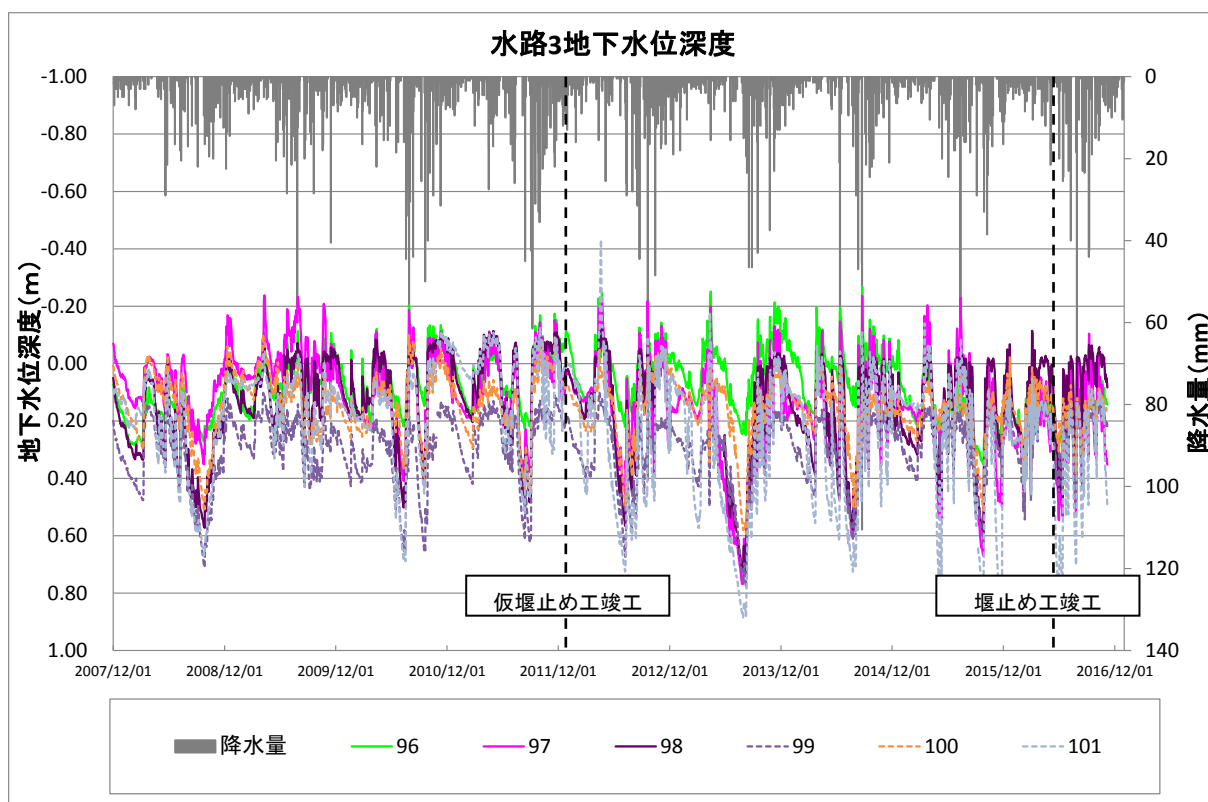


図 2-24 旧河川跡堰き止め下流部の地下水位深度

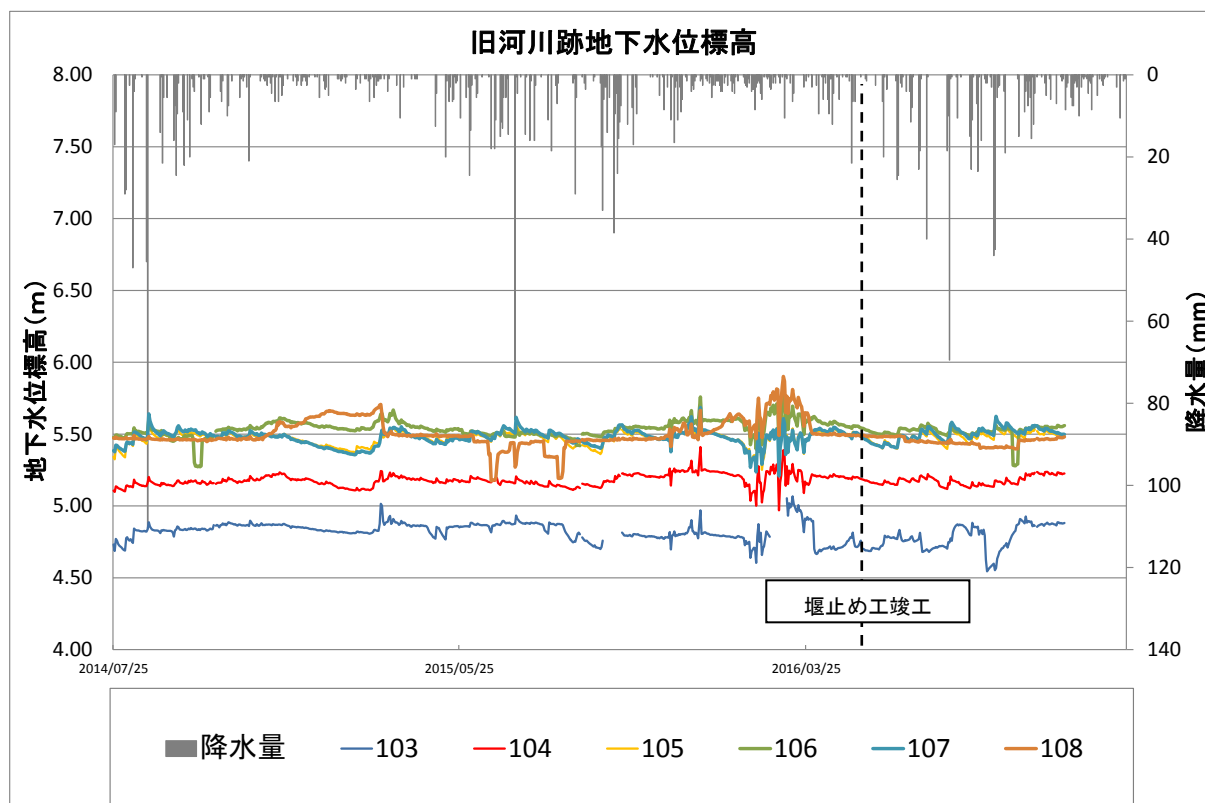


図 2-25 旧河川跡奥部の地下水位標高

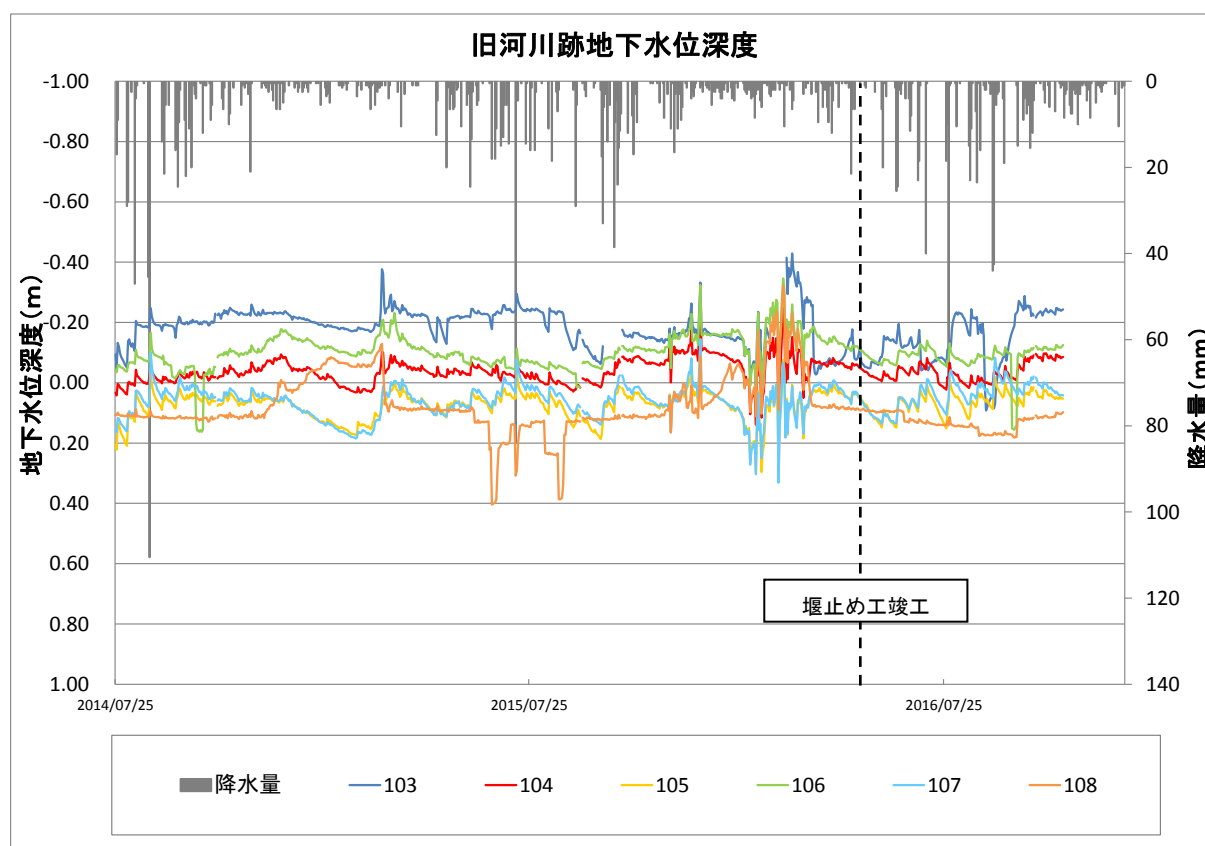


図 2-26 旧河川跡奥部の地下水位深度

2.5.6 水抜き水路 4

水抜き水路 4 の観測位置は図 2-27 に示す 7 地点である。本年度は 4-4、4-6、4-7、4-8 の観測を終了し、湿原奥方向に 4-9、4-10、4-11 の 3 地点を新設した。

水抜き水路 4 の地下水位標高を図 2-28 に、地表からの地下水位深度を図 2-29 に示す。

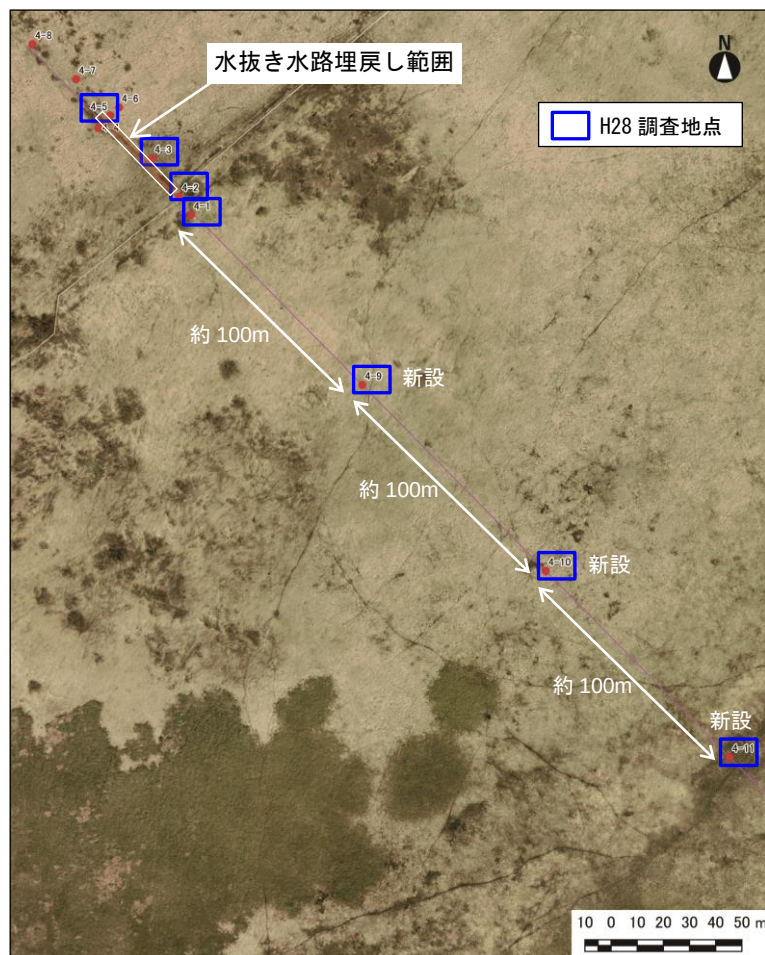


図 2-27 水抜き水路 4 観測孔位置図

(1) 測線の特徴

地下水位流出の要因とされる水抜き水路 4 に設置された観測地点である。平成 23 (2011) 年 12 月に仮堰上げが実施され、平成 26 (2014) 年 3 月には泥炭による水路埋め戻しが完了している。

(2) モニタリング結果

- ・ 堰止め工施工後の水位に着目すると、全体的に水位は上昇傾向にあり、維持されていることがわかる。
- ・ なお、後背部湿原における地下水位への効果を確認するために新設した地点はデータが得られ始めたばかりであり、今後モニタリングを継続する必要がある。

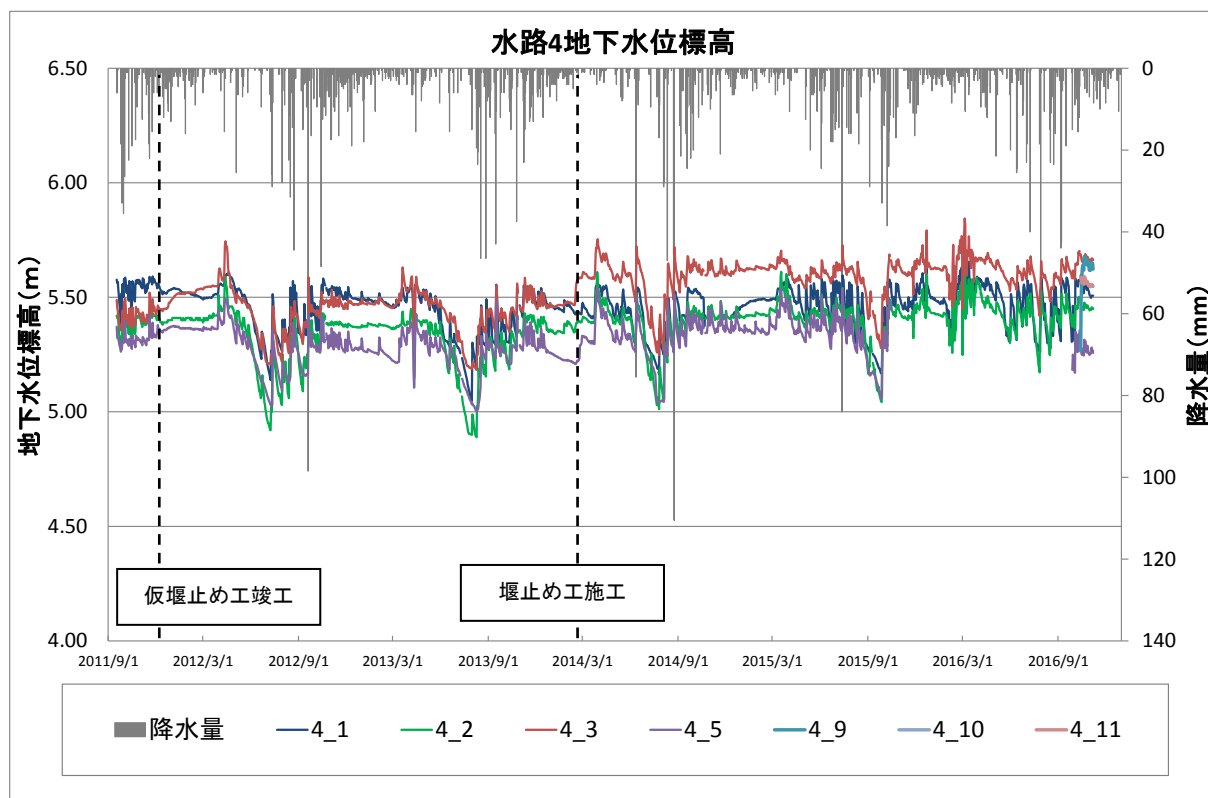


図 2-28 水抜き水路 4 の地下水位標高

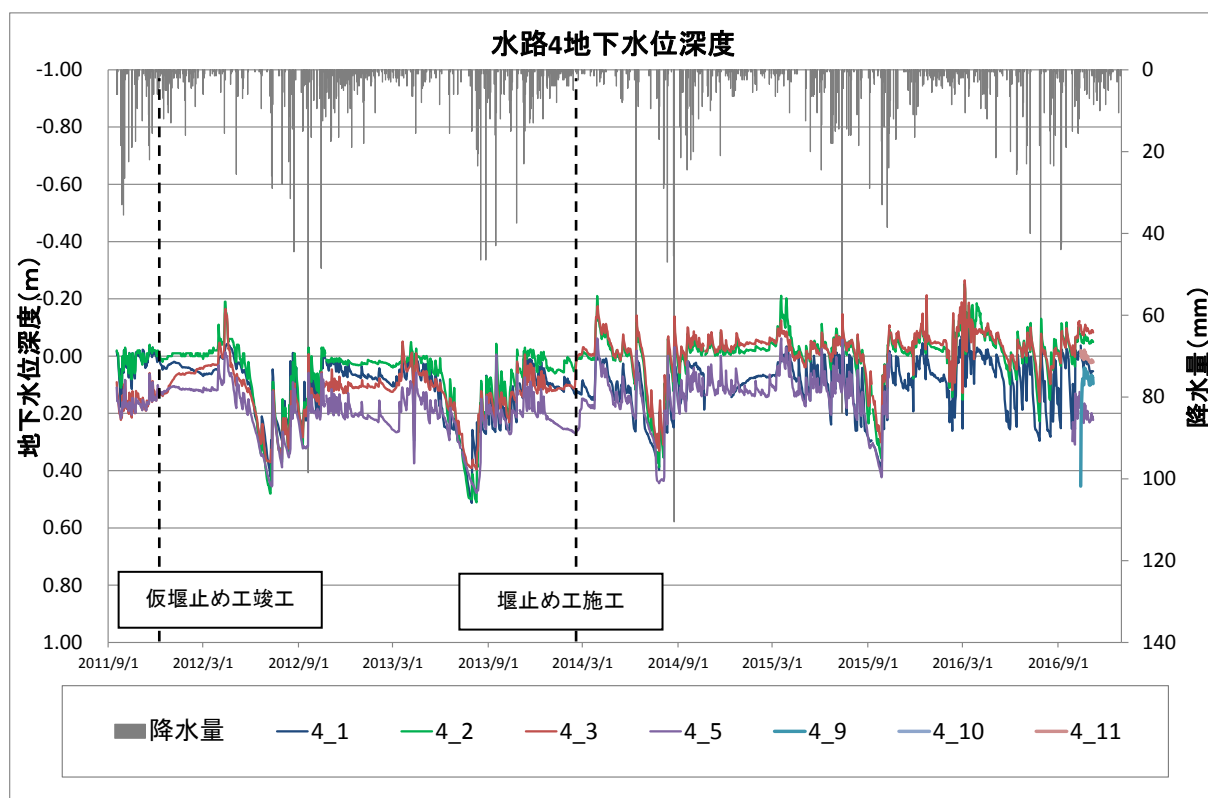


図 2-29 水抜き水路 4 の地下水位深度

2.5.7 水抜き水路 5

水抜き水路 5 の観測位置は図 2-30 に示す 7 地点である。本年度は 5-4、5-6、5-7、5-8 の観測を終了し、湿原奥方向に 5-9、5-10、5-11 の 3 地点を新設した。

水抜き水路 5 の地下水位標高を図 2-31 に地表からの地下水位深度を図 2-32 に示す。

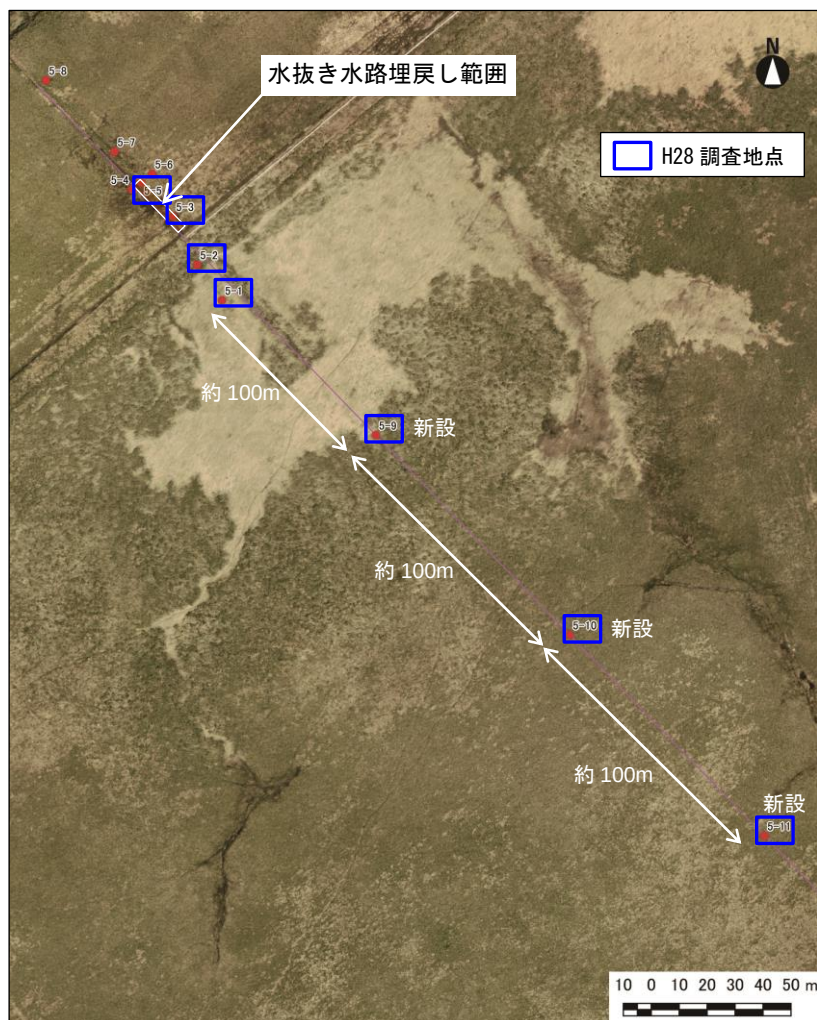


図 2-30 水抜き水路 5 観測孔位置図

(1) 測線の特徴

地下水位流出の要因とされる水抜き水路 5 に設置された観測地点である。平成 23 (2011) 年 12 月に仮堰上げが実施され、平成 26 (2014) 年 3 月には泥炭による水路埋め戻しが完了している。

(2) モニタリング結果

- ・ 5-5 に着目すると、水位は上昇傾向にあり、これは堰止め工の効果と考えられる。
- ・ なお、後背部湿原における地下水位への効果を確認するために新設した地点はデータが得られ始めたばかりであり、今後モニタリングを継続する必要がある。

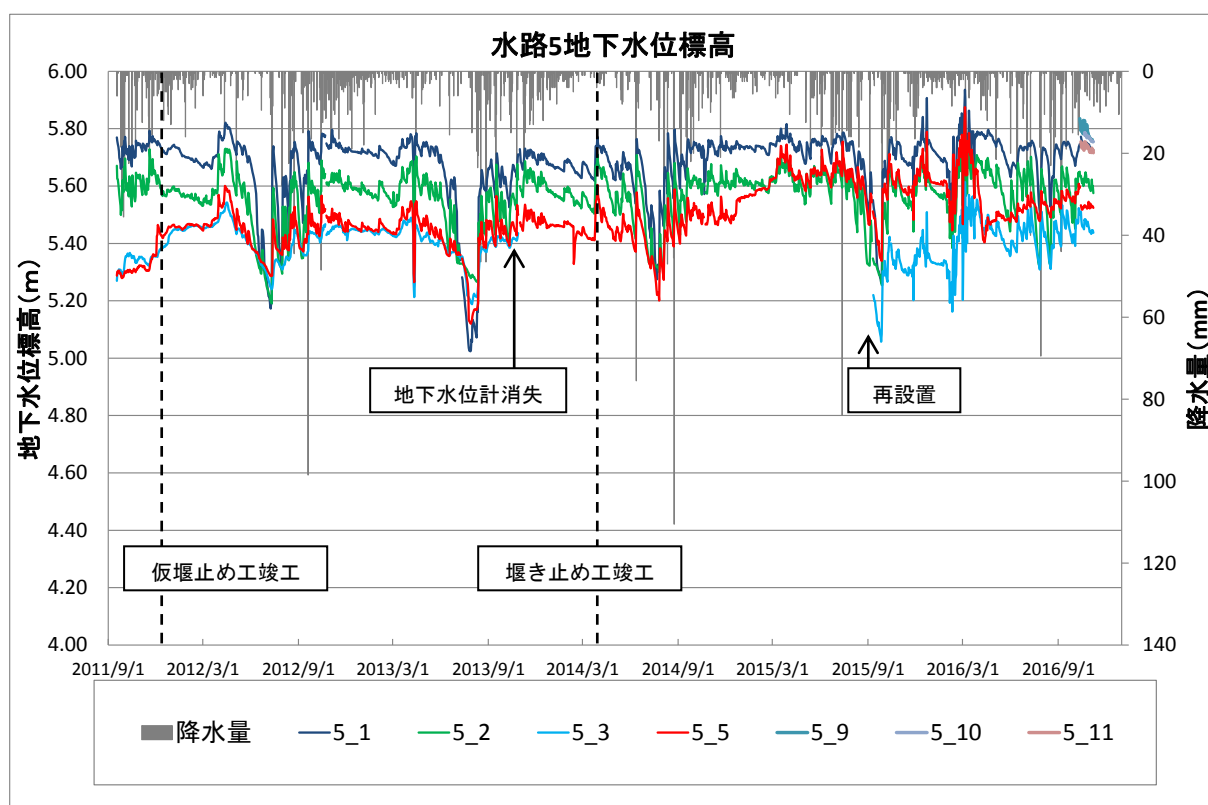


図 2-31 水抜き水路 5 の地下水位標高

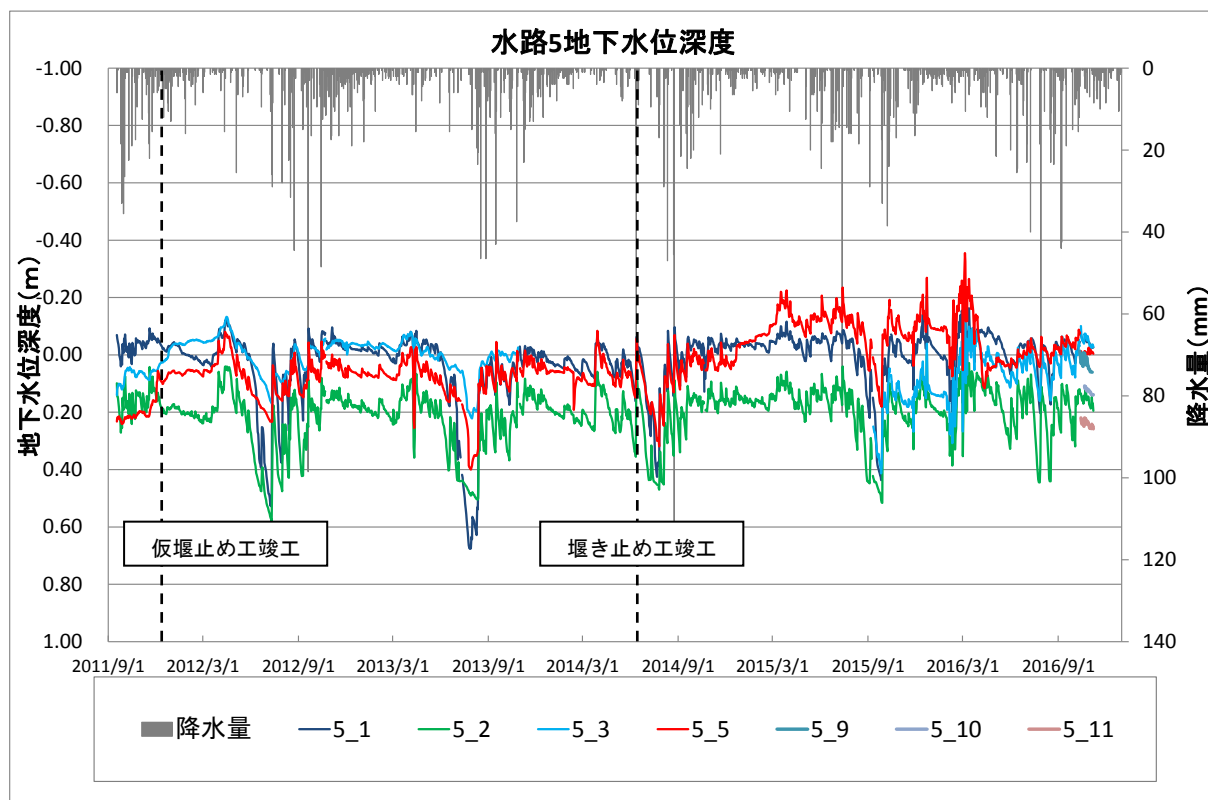


図 2-32 水抜き水路 5 の地下水位深度

2.5.8 ササ刈り実証試験地

ササ刈り実証試験地の観測位置は図 2-33 に示す 2 地点である。

ササ刈り実証試験地の地下水位標高を図 2-34 に、地下水位深度を図 2-35 に示す。

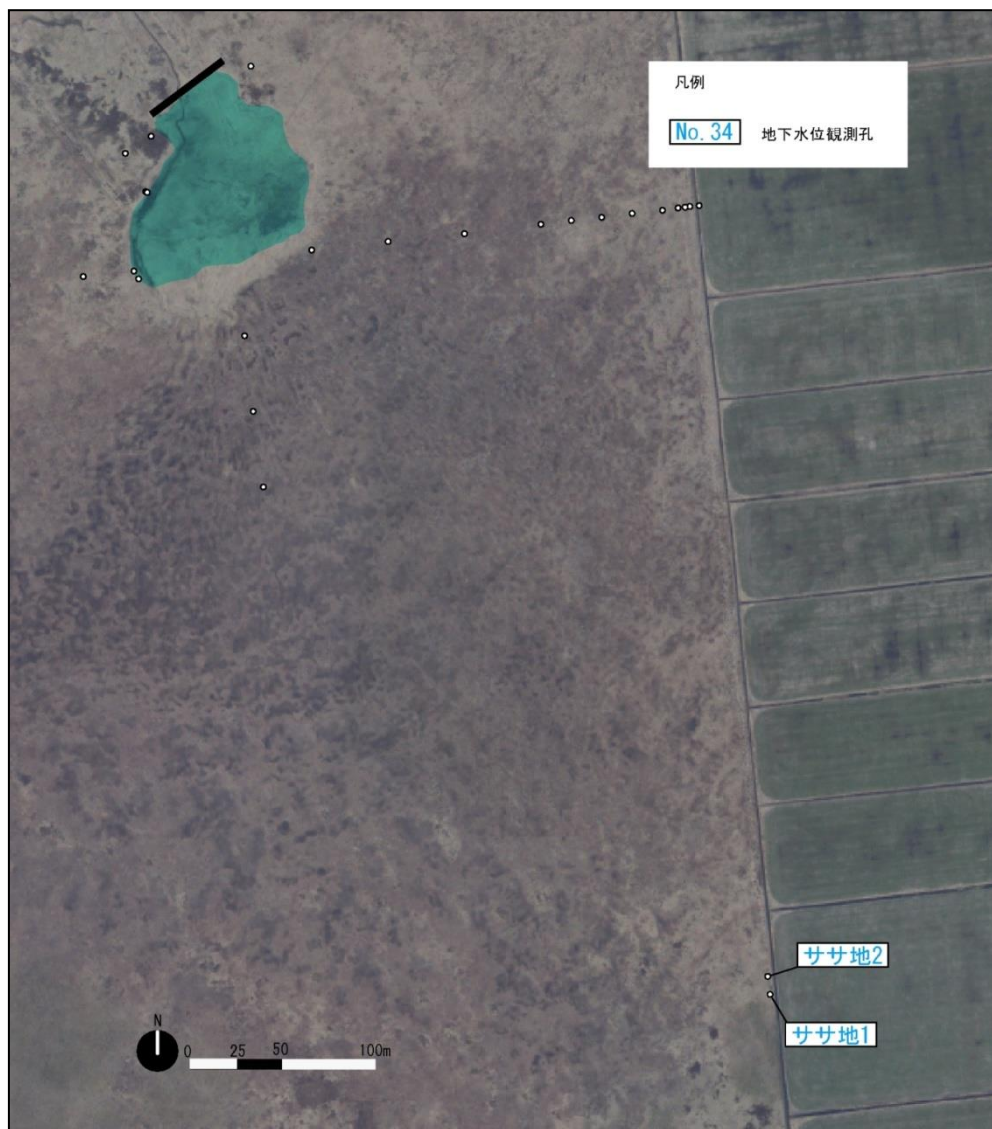


図 2-33 ササ刈り実証試験地観測孔位置

(1) 測線の特徴

丸山道路北側湿原の排水路際に位置するパッチ状のササ生育地に設置された地点である。ササ地における基本データ取得のため平成 23（2011）年に地下水位観測孔が設置された。ササ地 1 がササ地内に、ササ地 2 がササ地周辺のヌマガヤ生育地に設置されている。

(2) モニタリング結果

- ・ 2 地点間の地下水位に差異は確認されなかった。
- ・ 平成 26（2014）年 8 月以降、地下水位が上昇し年間を通じて安定する傾向にあり、緩衝帯の効果が発揮されている可能性がある。

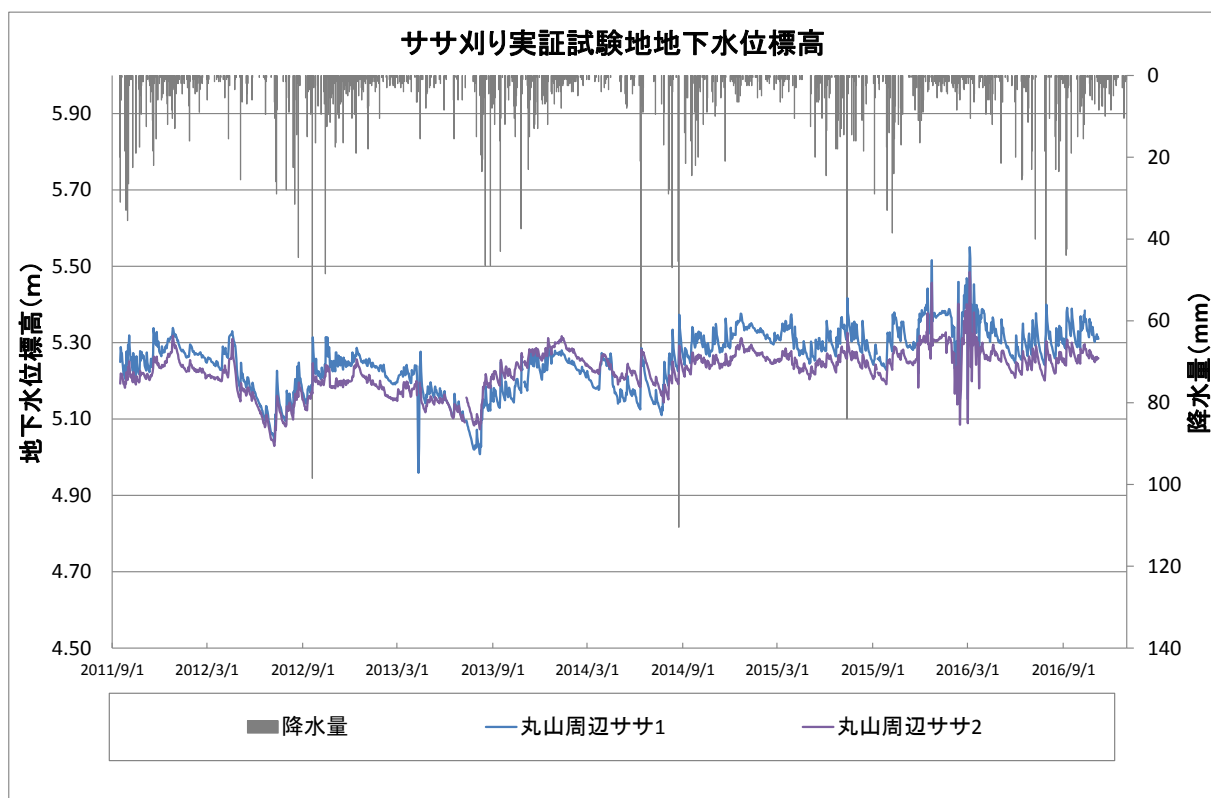


図 2-34 ササ刈り実証試験地の地下水位標高

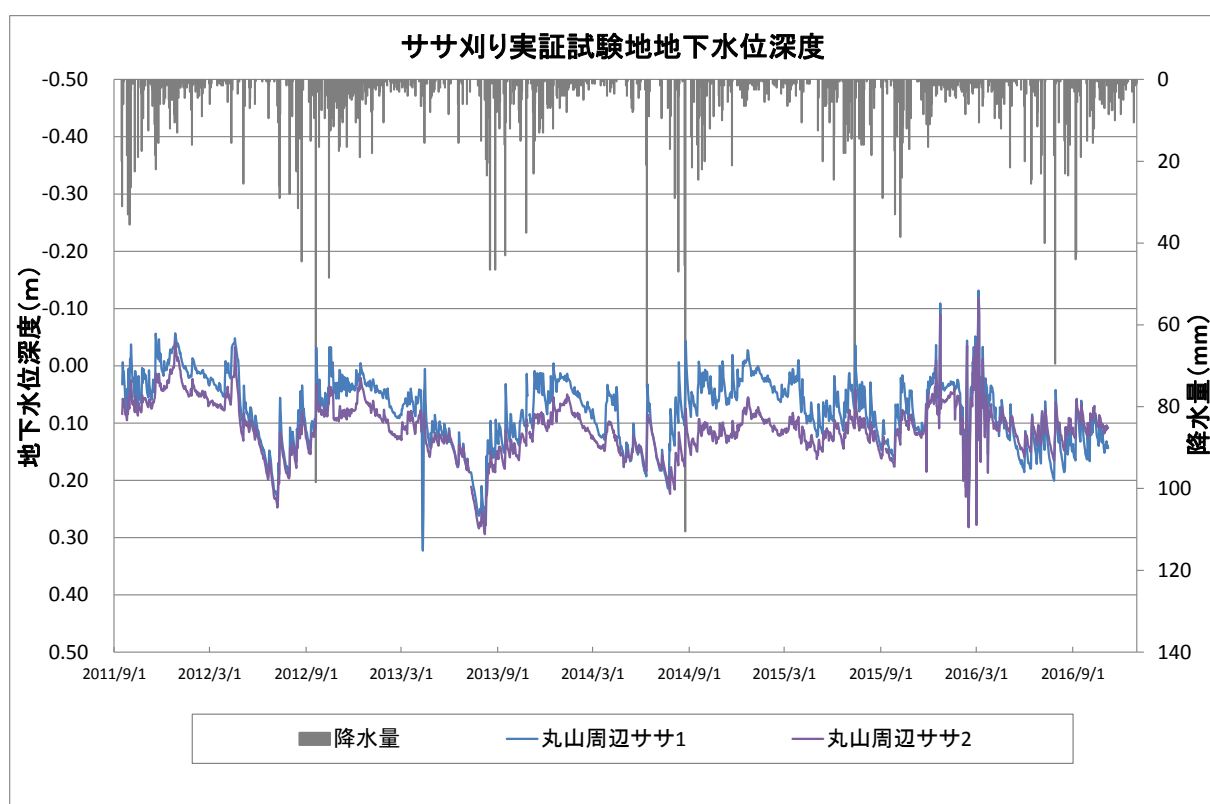


図 2-35 ササ刈り実証試験地の地下水位深度

2.5.9 泥炭採掘跡地

泥炭採掘跡地の植生回復試験区における観測位置は図 2-36 に示す 4 地点である。

泥炭採掘跡地植生回復試験区の地下水位標高を図 2-37 に、GL 以下の地下水位深度を図 2-38 に示す。



図 2-36 泥炭採掘跡地観測孔位置

(1) 地下水位観測孔の特徴

植生回復試験区における地下水位の基本データ取得のため、既往の観測孔を用いて平成 24 (2012) 年 9 月に地下水位計が設置された。観測孔は植生回復試験地の A 調査区、C 調査区、D 調査区、E 調査区内に設置されている。

(2) モニタリング結果

- ・ 過去 4 年間の水位変動は全地点で概ね同様の傾向を示し、大きな変化は見られない。
- ・ 地下水位標高は観測地点うち、A 地区と C 地区に比べて D 地区と E 地区は比較的地下水位標高が高い。
- ・ 平成 26 (2014) 年 12 月から平成 27 (2015) 年 3 月と平成 28 (2016) 年 1 月から 3 月にかけて、水位の変動が激しかった。これは、大気圧バロメーターの値が、融雪時の水位上昇によって正常な値がとれていない可能性がある。

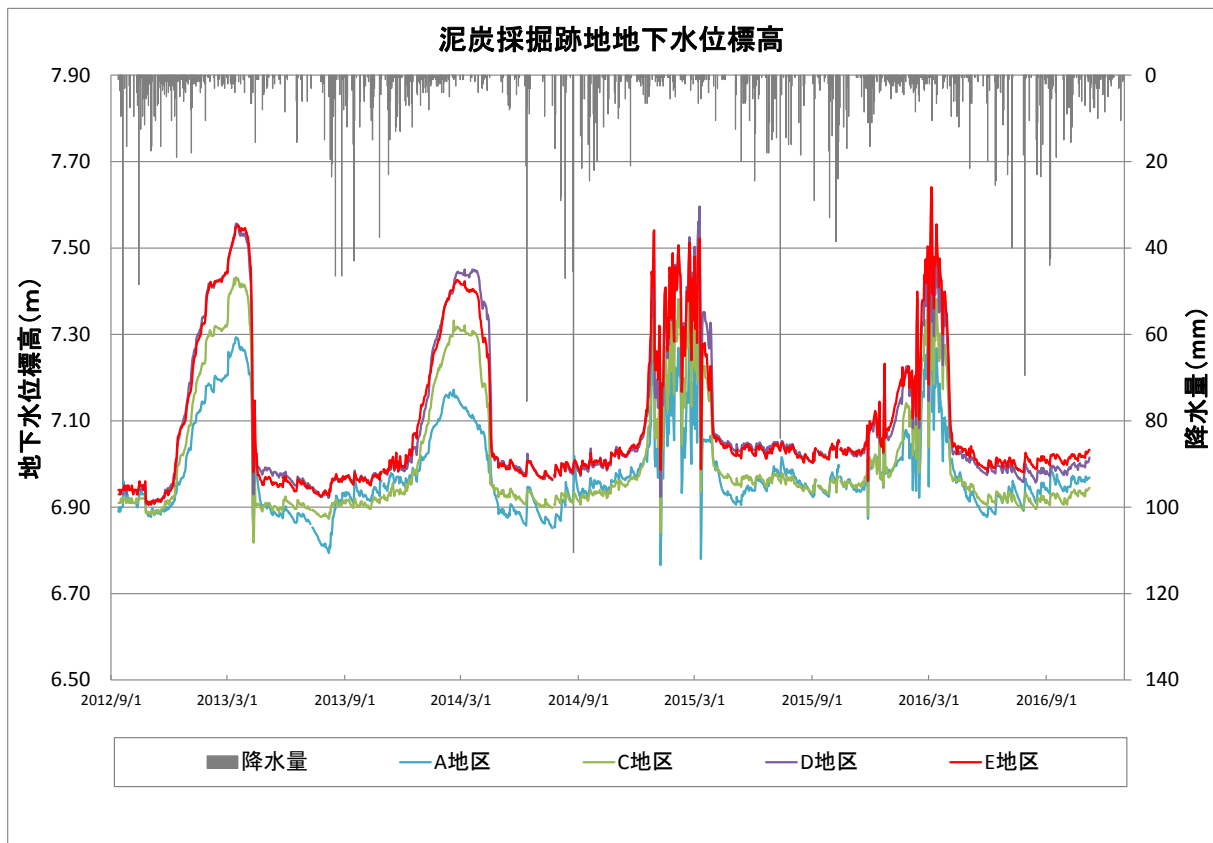


図 2-37 植生回復試験地の地下水位標高

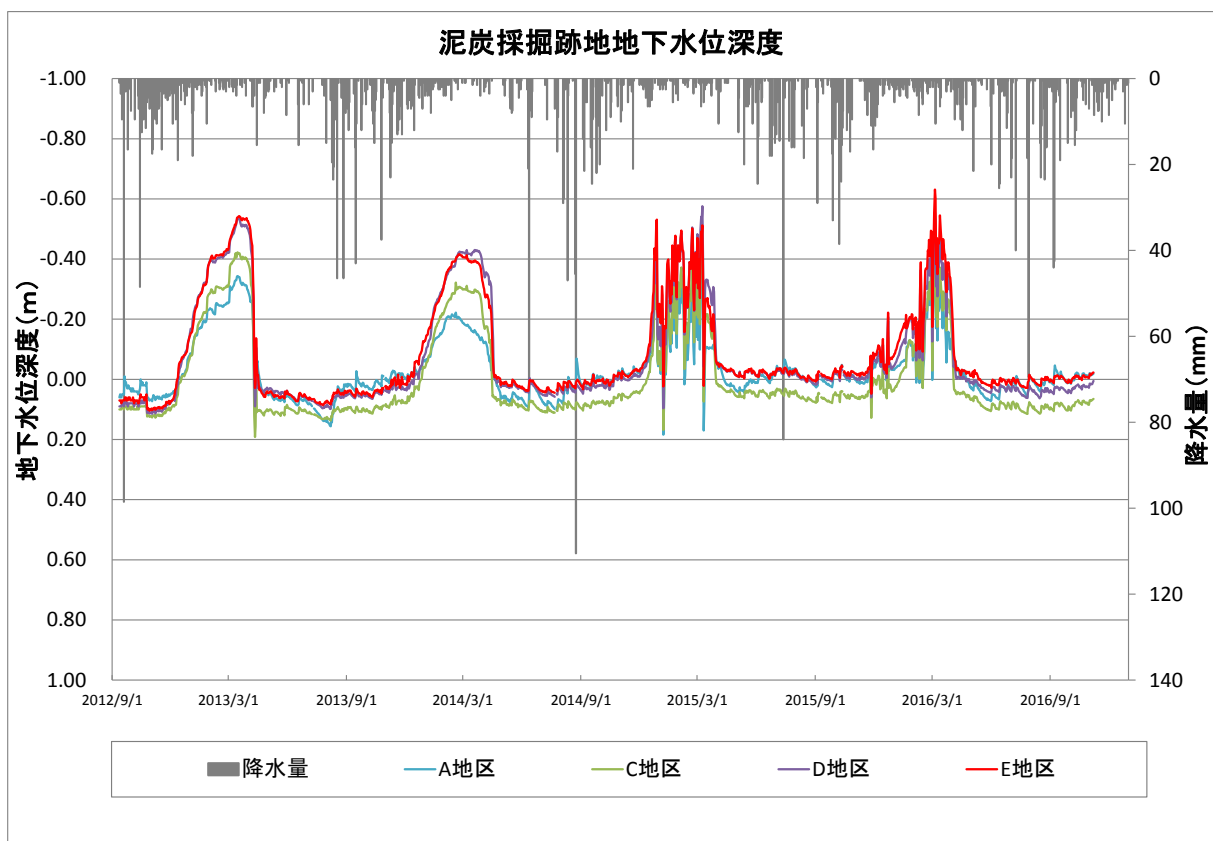


図 2-38 植生回復試験地の地下水位深度

2.5.10 泥炭採掘跡地開水面

泥炭採掘跡地開水面観測地点の観測位置は図 2-39 に示す 2 地点である。

泥炭採掘跡地開水面の地下水位標高を図 2-40 に、地下水位深度を図 2-41 に示す。

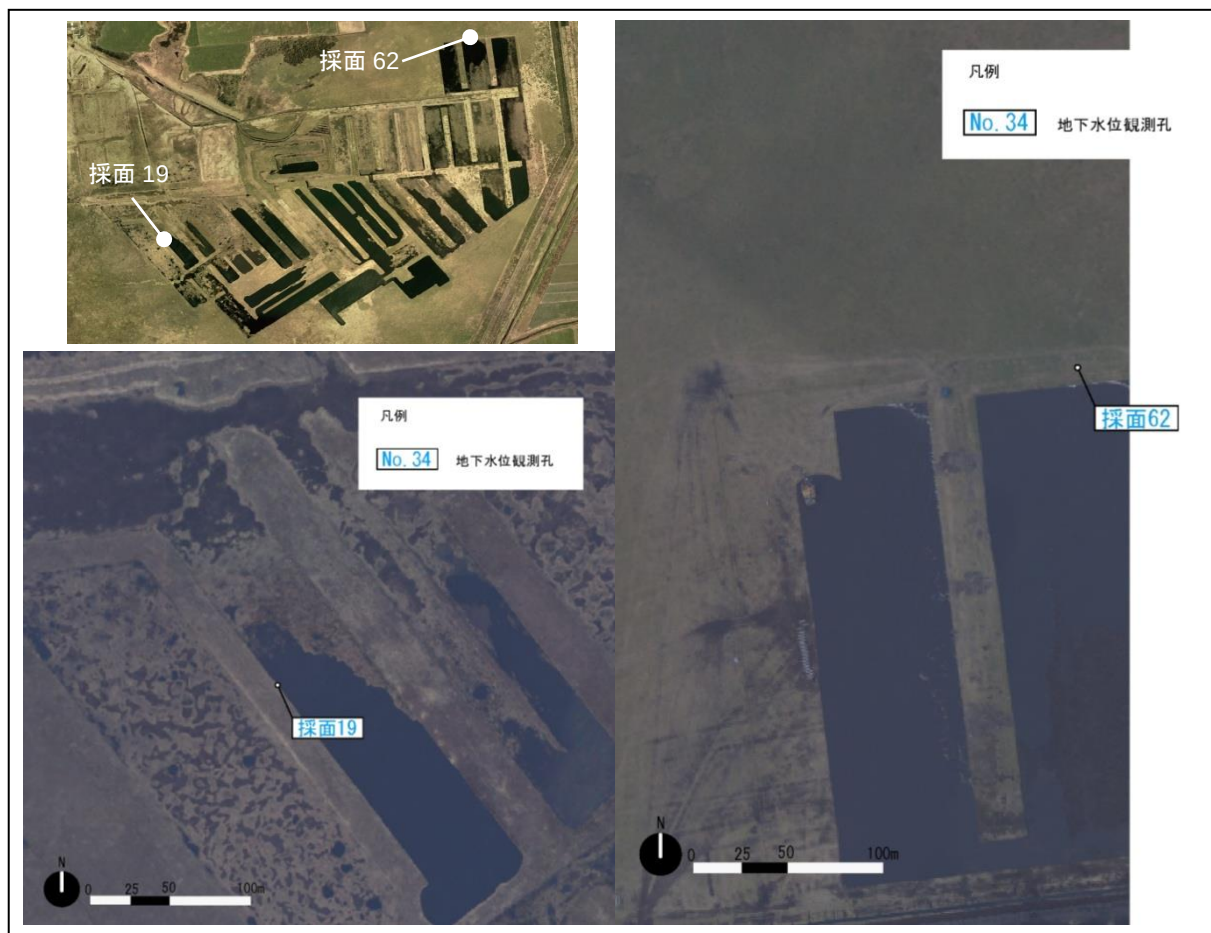


図 2-39 泥炭採掘跡地開水面観測地点観測孔位置

(1) 地下水位観測孔の特徴

泥炭採掘跡地開水面の埋め戻し実証試験のために、平成 26（2014）年度の夏季に新設した観測孔である。

(2) モニタリング結果

- ・ 降雪の影響を受けて採面 No.19 では冬季に水位が上昇していたが、採面 No.62 は水位上昇が比較的小さい。
- ・ 採面 No.62 は、採面 No.19 と比較して年間を通して水位変動が大きかった。高層湿原内に位置している No.19 は冬季の水位上昇以外は水位が安定していた。これは、採面 No.62 は No.19 と比較して降雨や排水の影響を受けている可能性が考えられる。

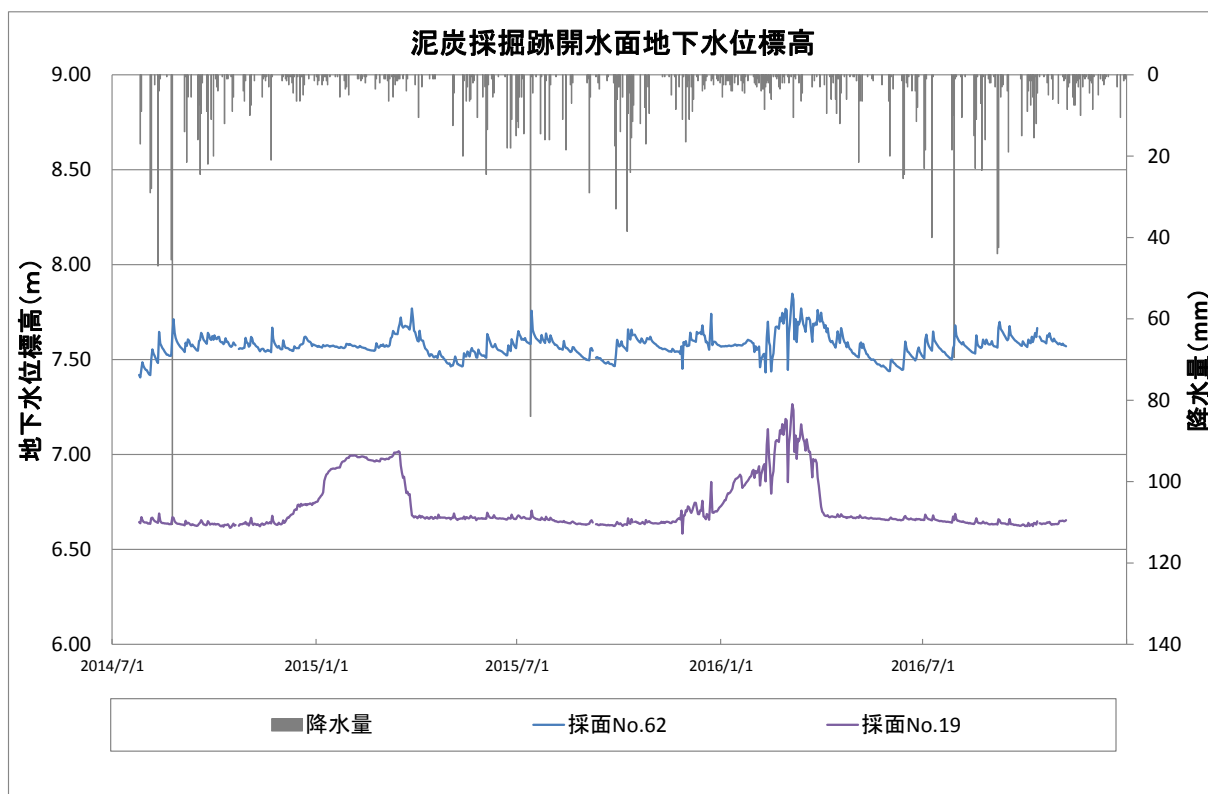


図 2-40 泥炭採掘跡地開水面の地下水位標高

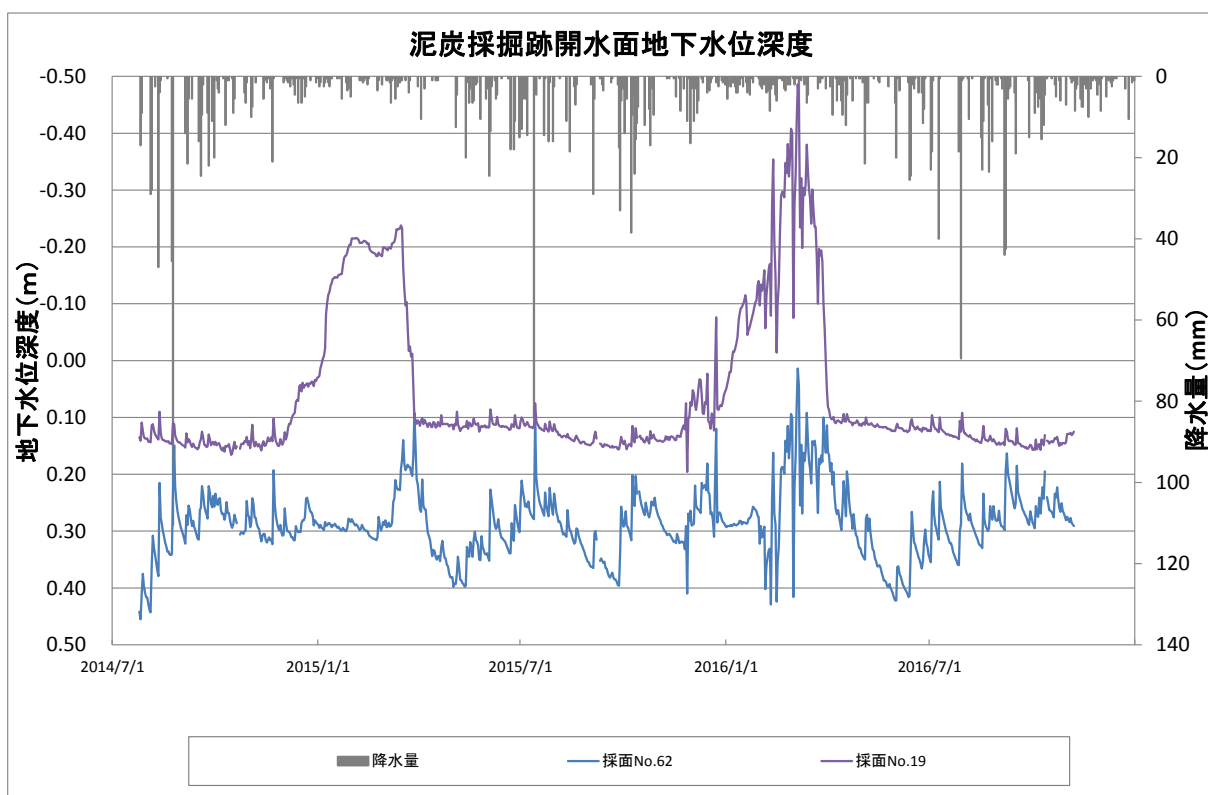


図 2-41 泥炭採掘跡地開水面の地下水位深度

2.5.11 原生花園園地跡地

原生花園園地跡地の観測位置は図 2-42 に示す 3 地点である。

原生花園園地跡地の地下水位標高を図 2-43 に、地下水位深度を図 2-44 に示す。

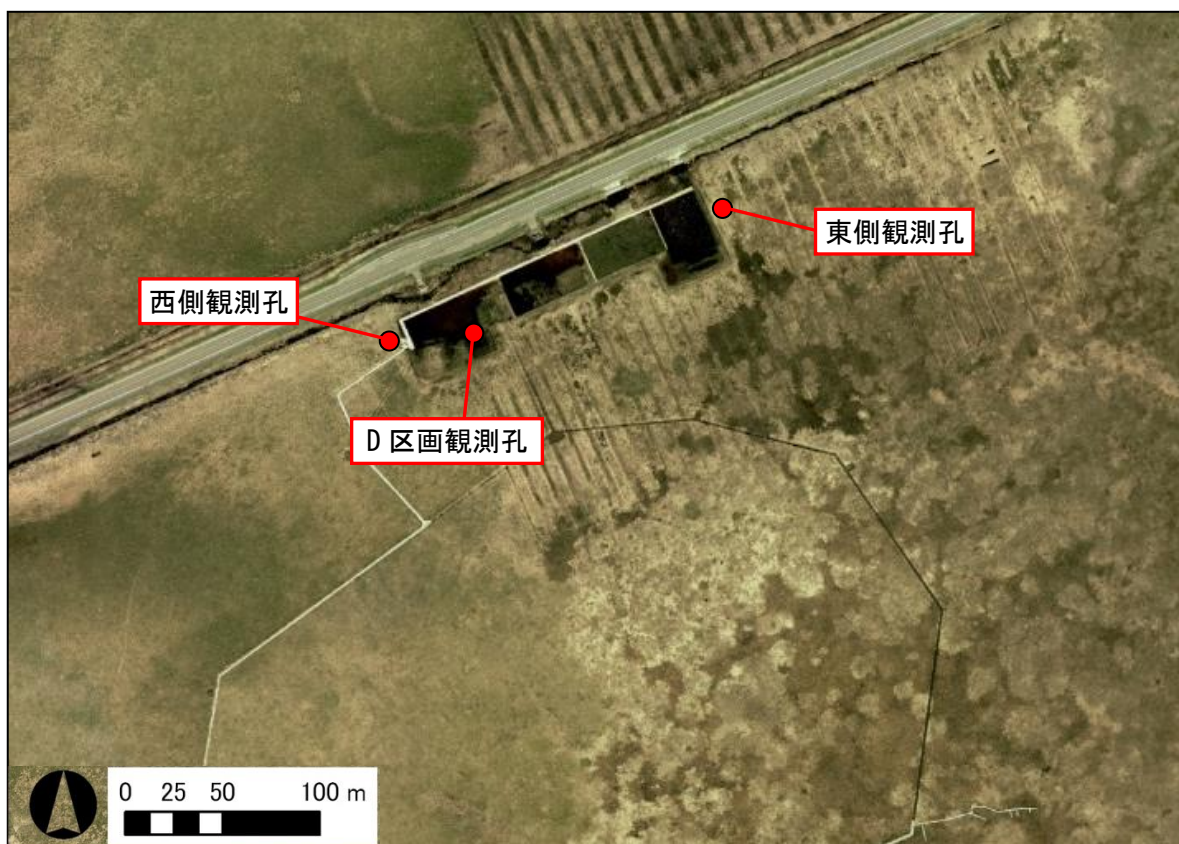


図 2-42 原生花園園地跡地観測孔位置

(1) 地下水位観測孔の特徴

原生花園園地跡地脇の東西の湿原部及び園地跡地内の再生工事実施区画 (D 区画) に地下水位観測孔が設置されている。園地跡地における再生工事のモニタリングのため平成 23 (2011) 年に地下水位観測孔が設置された。

(2) モニタリング結果

- ・ 平成 25 (2013) 年以降、上流側である東側の水位が上昇していたが、平成 28 (2016) 年はやや下がり、他の 2 孔と同じような水位になってきた。
- ・ 西側および D 地区については、平成 22 (2010) 年以降、同様の水位変動である。

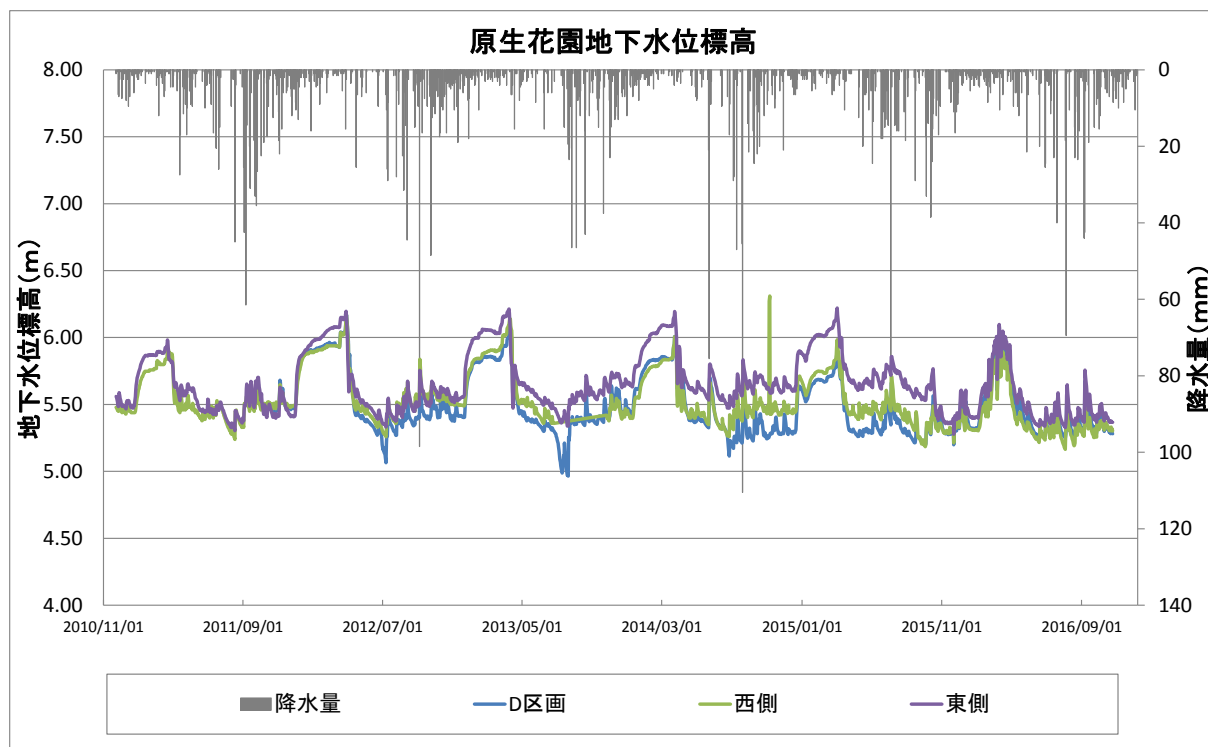


図 2-43 原生花園園地跡地の地下水位標高

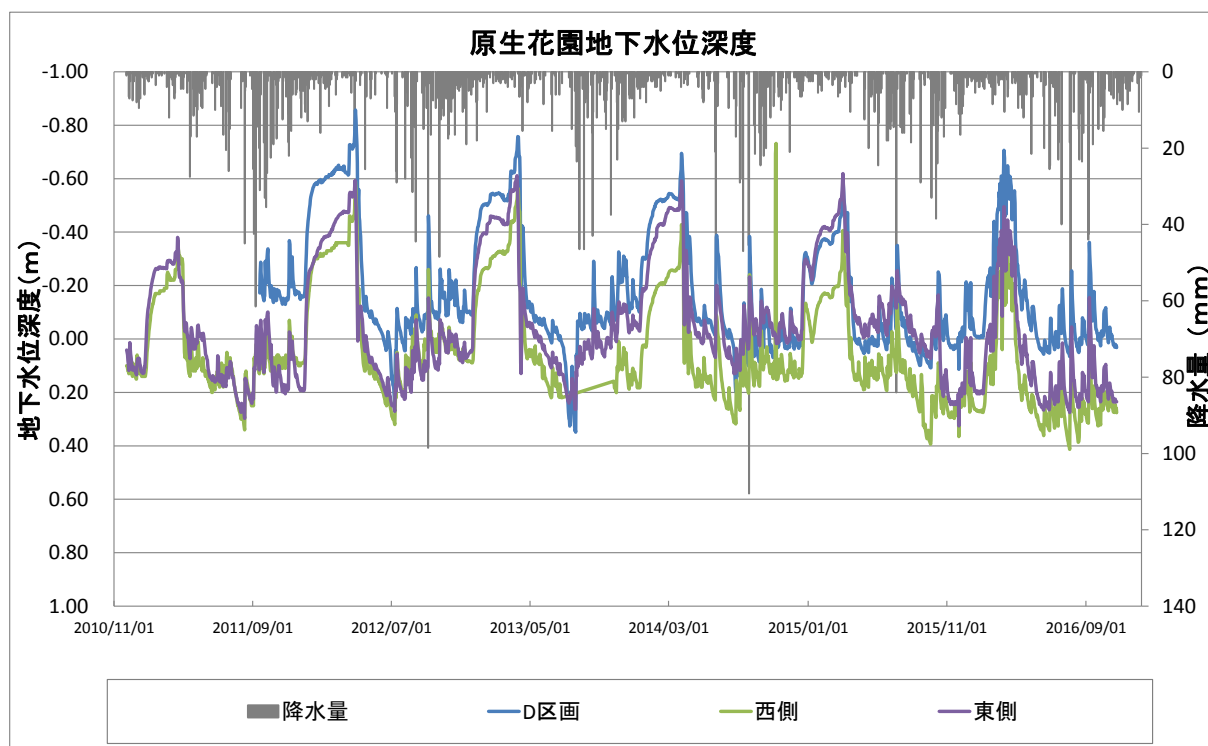


図 2-44 原生花園園地跡地の地下水位深度

2.5.12 泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域

南東側ササ拡大域の観測位置は図 2-45 に示す 8 地点である。

南東側ササ拡大域の地下水位観測結果を図 2-46～図 2-53 に示す。

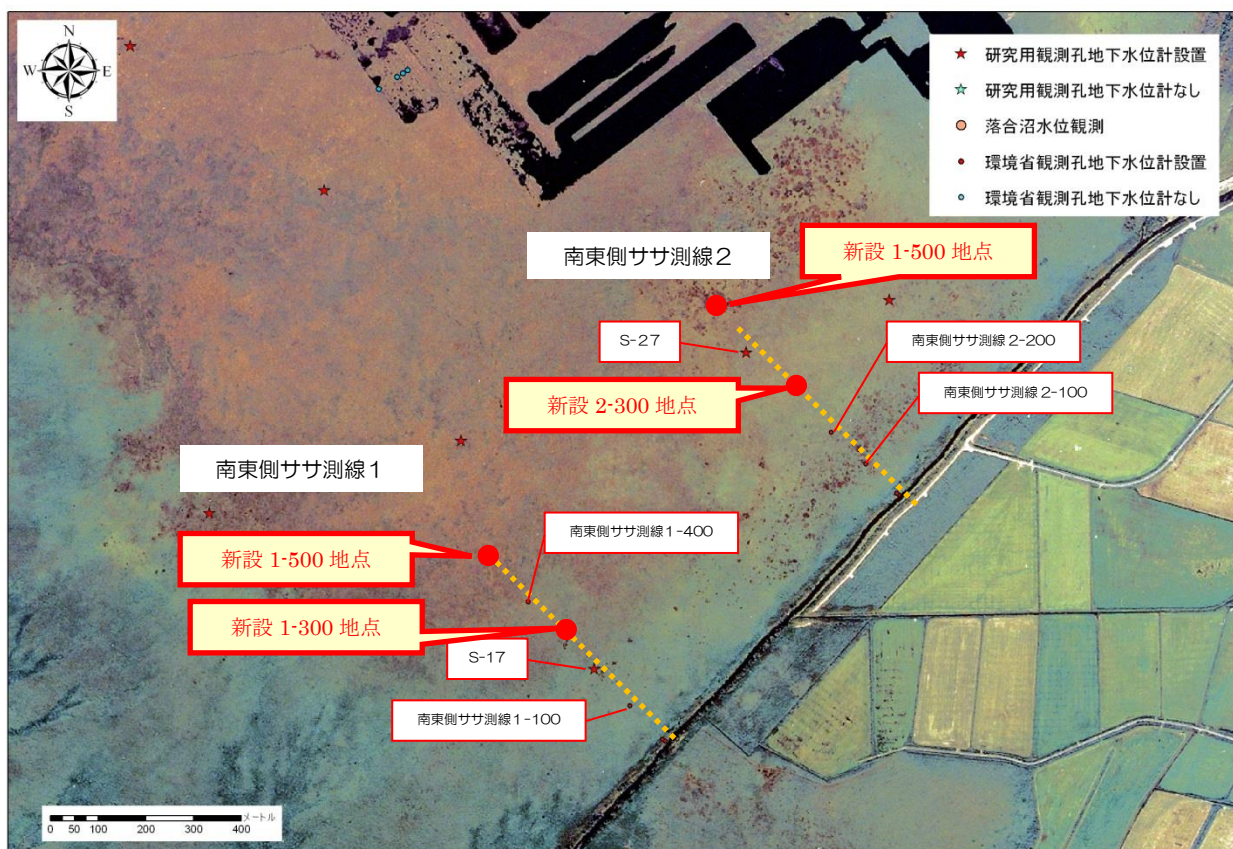


図 2-45 南東側ササ拡大域地下水位観測孔位置

(1) 測線の特徴

近年湿原南東側（下エベコロベツ川付近）でササが拡大しており、このササ拡大に河川が影響を及ぼしている可能性が有識者より指摘されている。このササ拡大の要因検討を目的に平成 25（2013）年 5 月に地下水位計が設置された。今年度より河川近傍の 5m、10m の観測を取りやめ、湿原奥部の 300m と 500m に観測孔を新設した。

(2) モニタリング結果

- ・ 両測線とも下エベコロベツ川から遠く、湿原奥部に向かうほど地下水位標高が高くなっている。なお、S-27 地点はデータが異常値を示すため、グラフには示していない。
- ・ 地下水位の変動は、河川に近づくほど大きくなり、より河川水位の変動の影響を受けていることが示唆される。

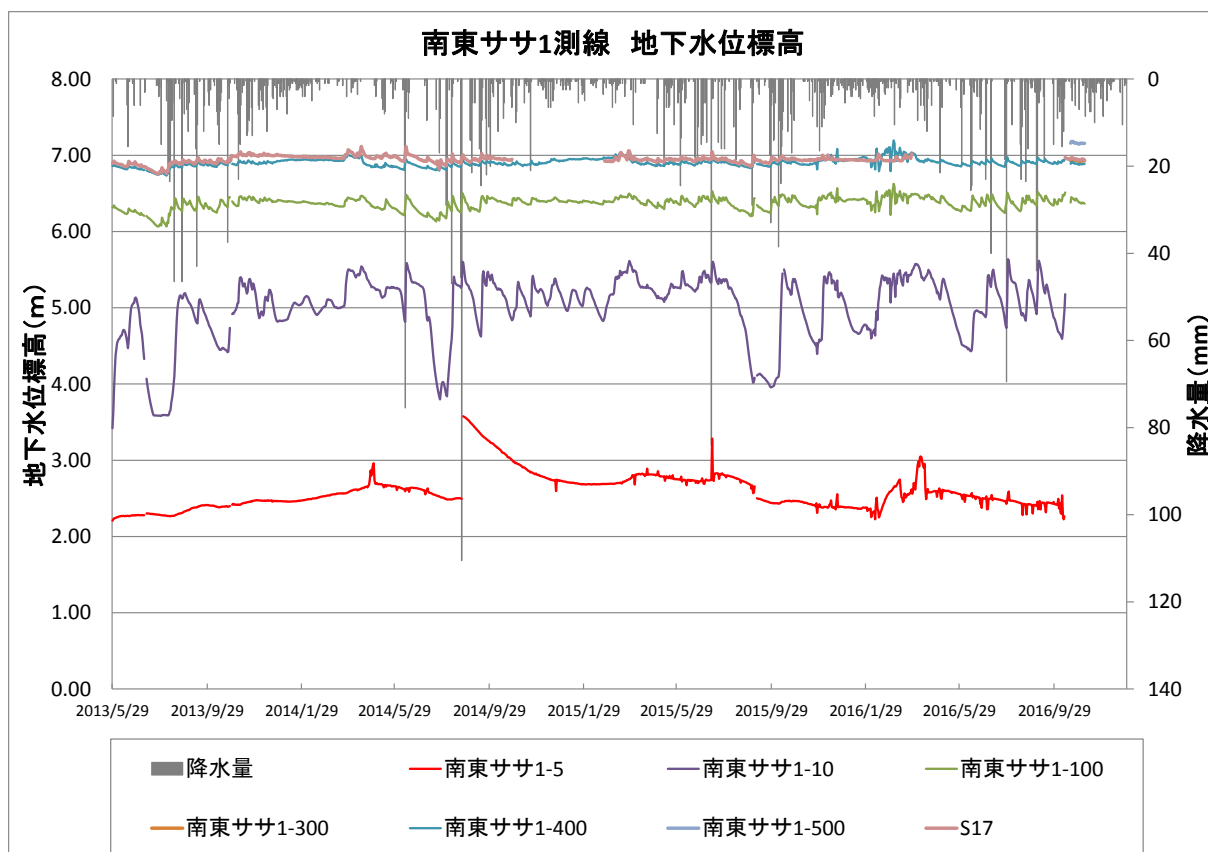


図 2-46 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位標高

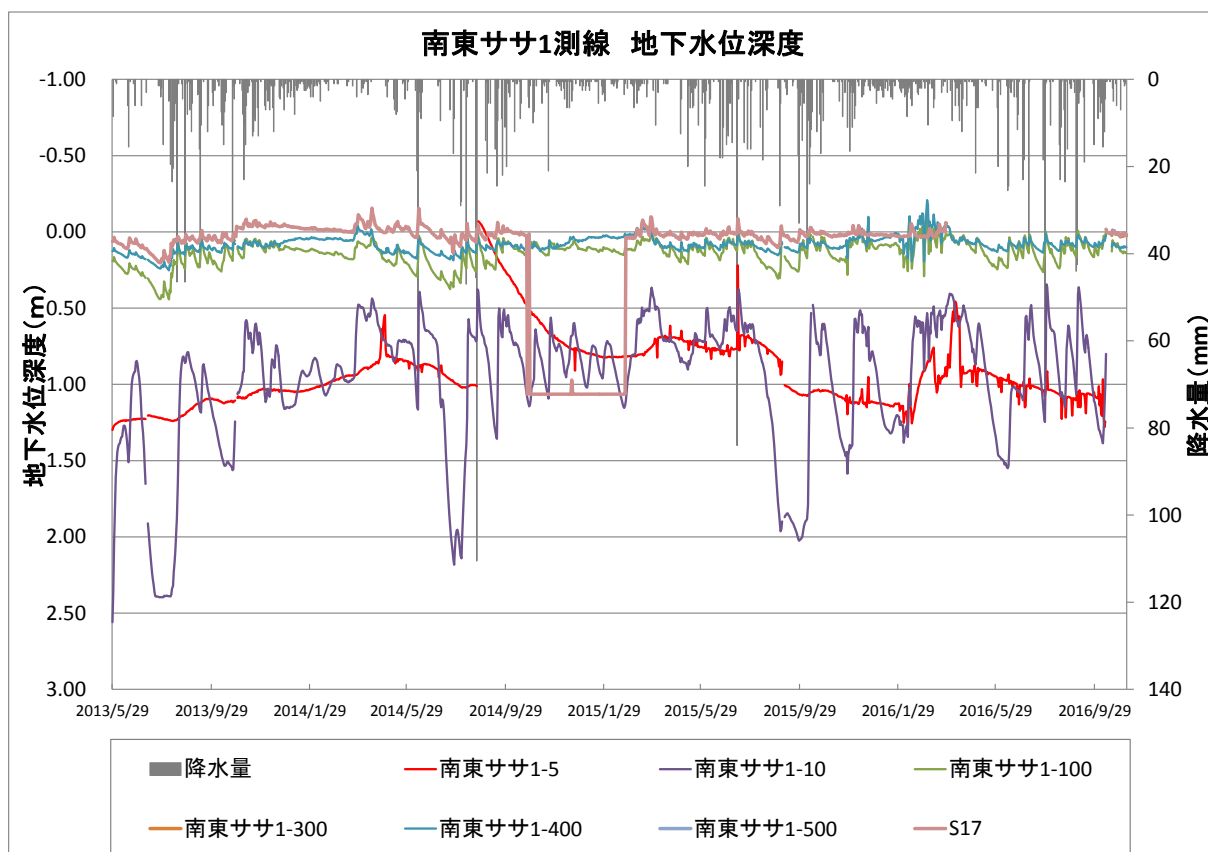


図 2-47 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位深度

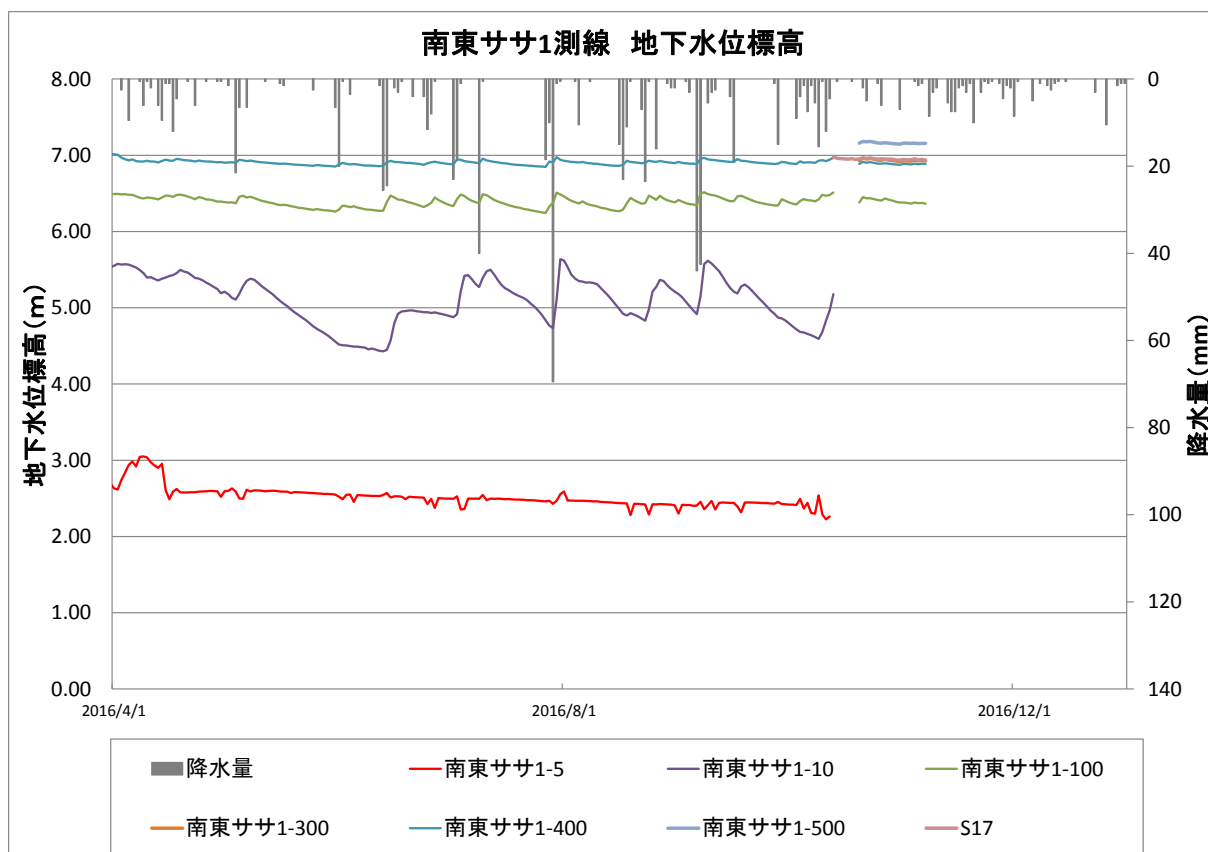


図 2-48 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位標高（最近の拡大図）

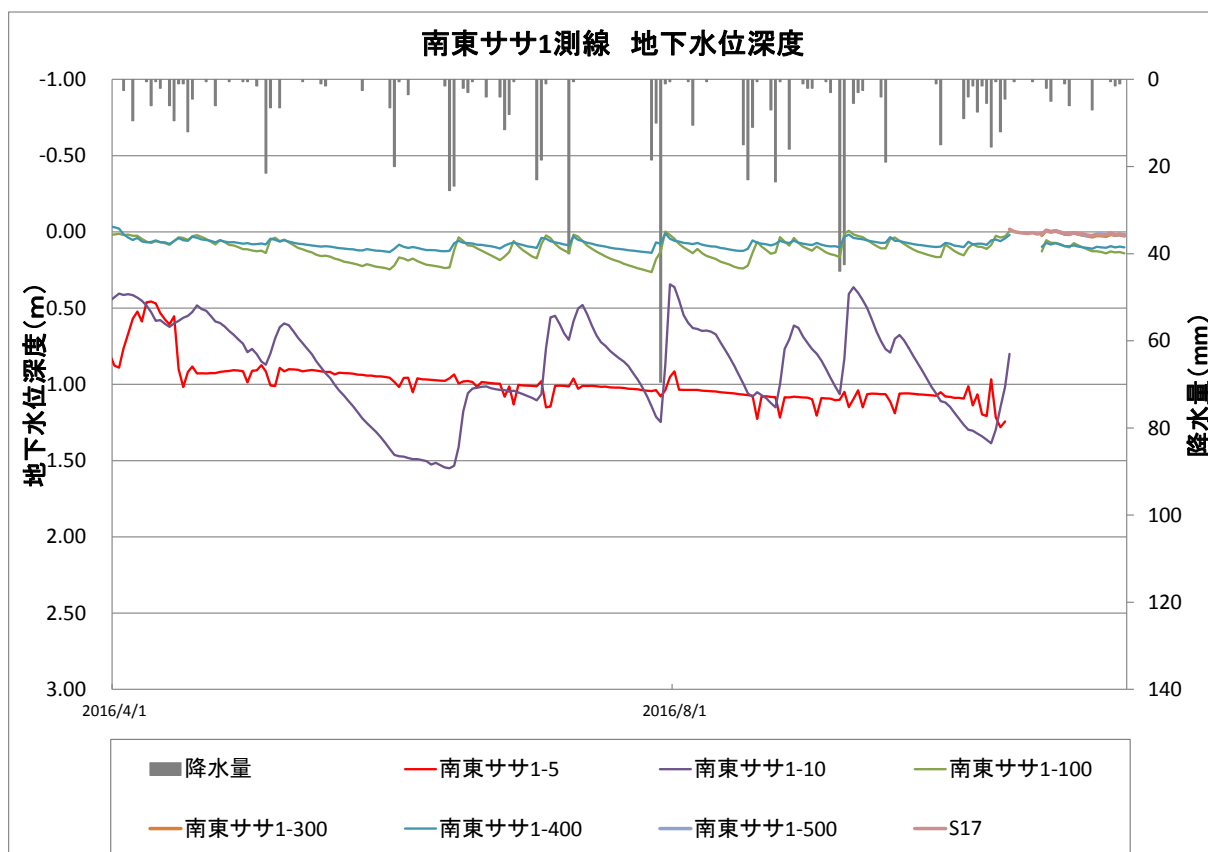


図 2-49 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位深度（最近の拡大図）

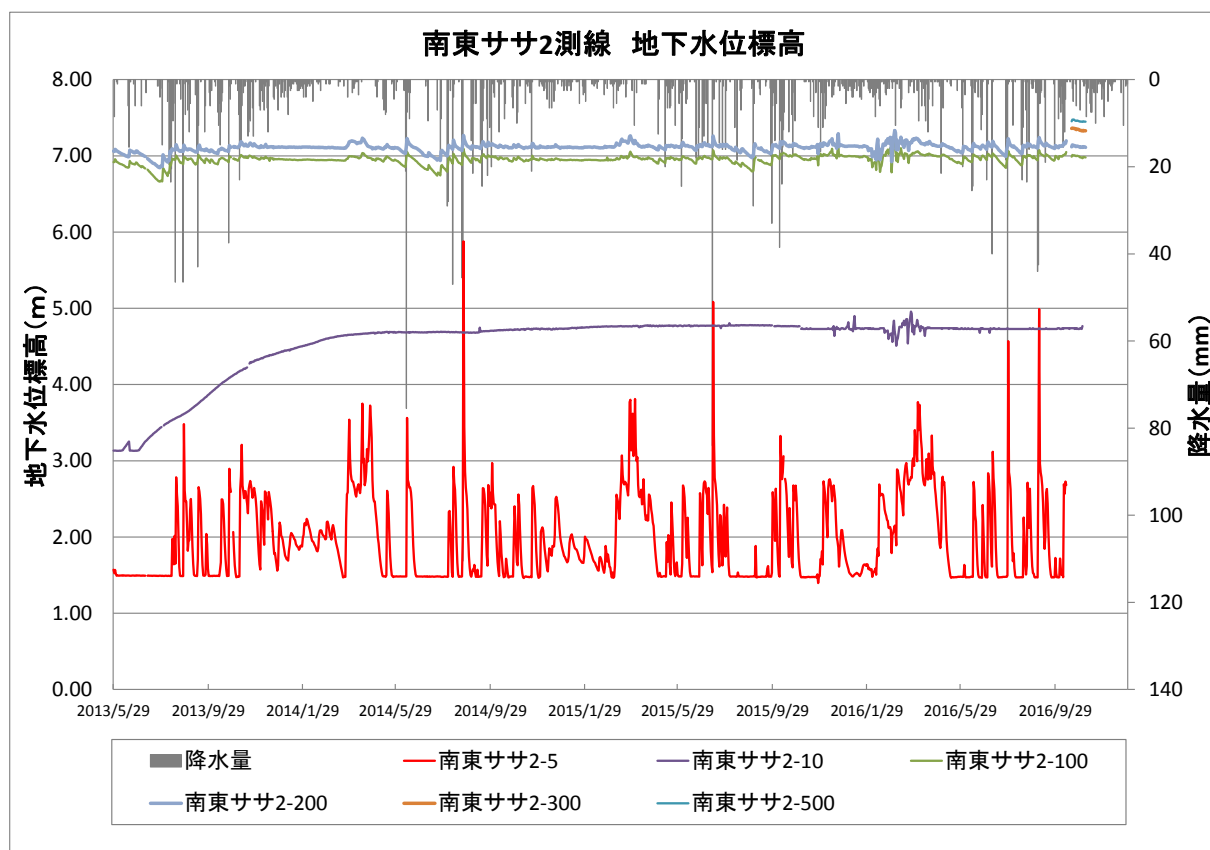


図 2-50 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位標高

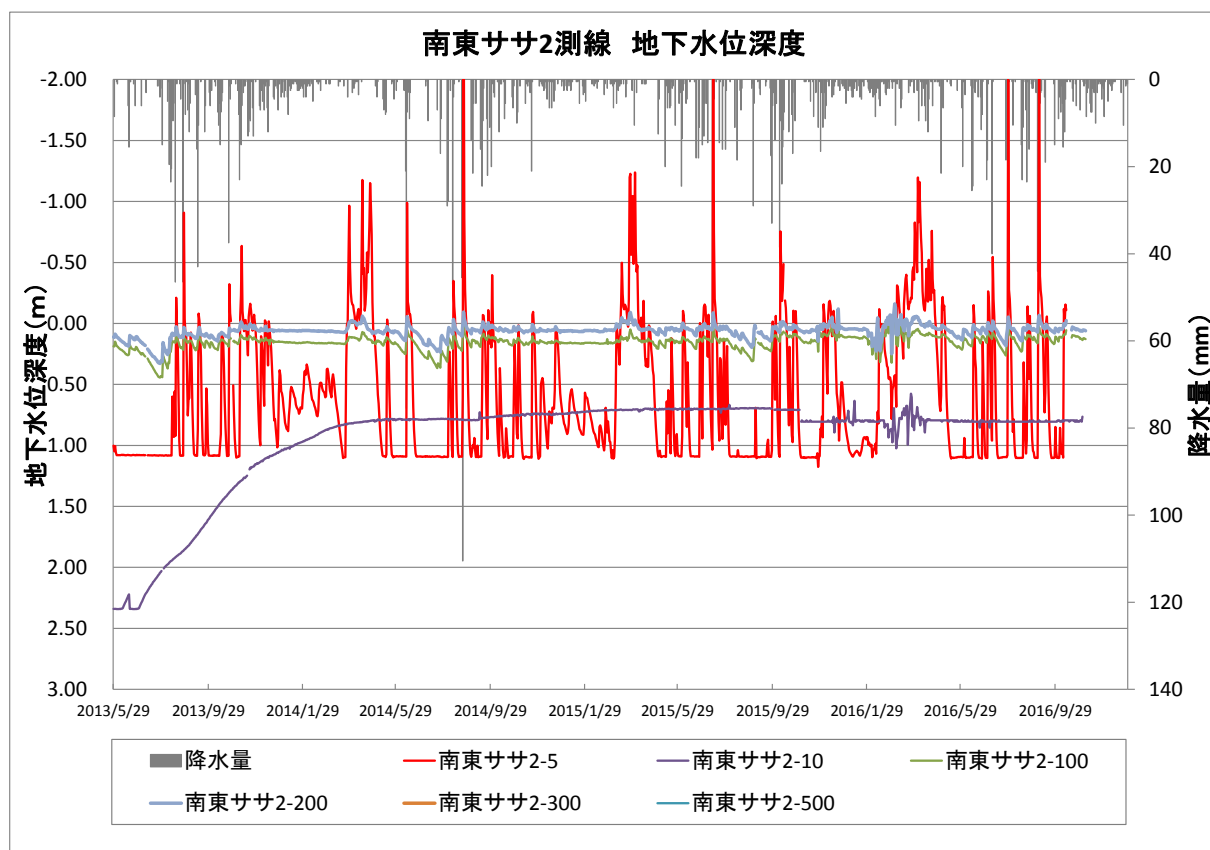


図 2-51 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位深度

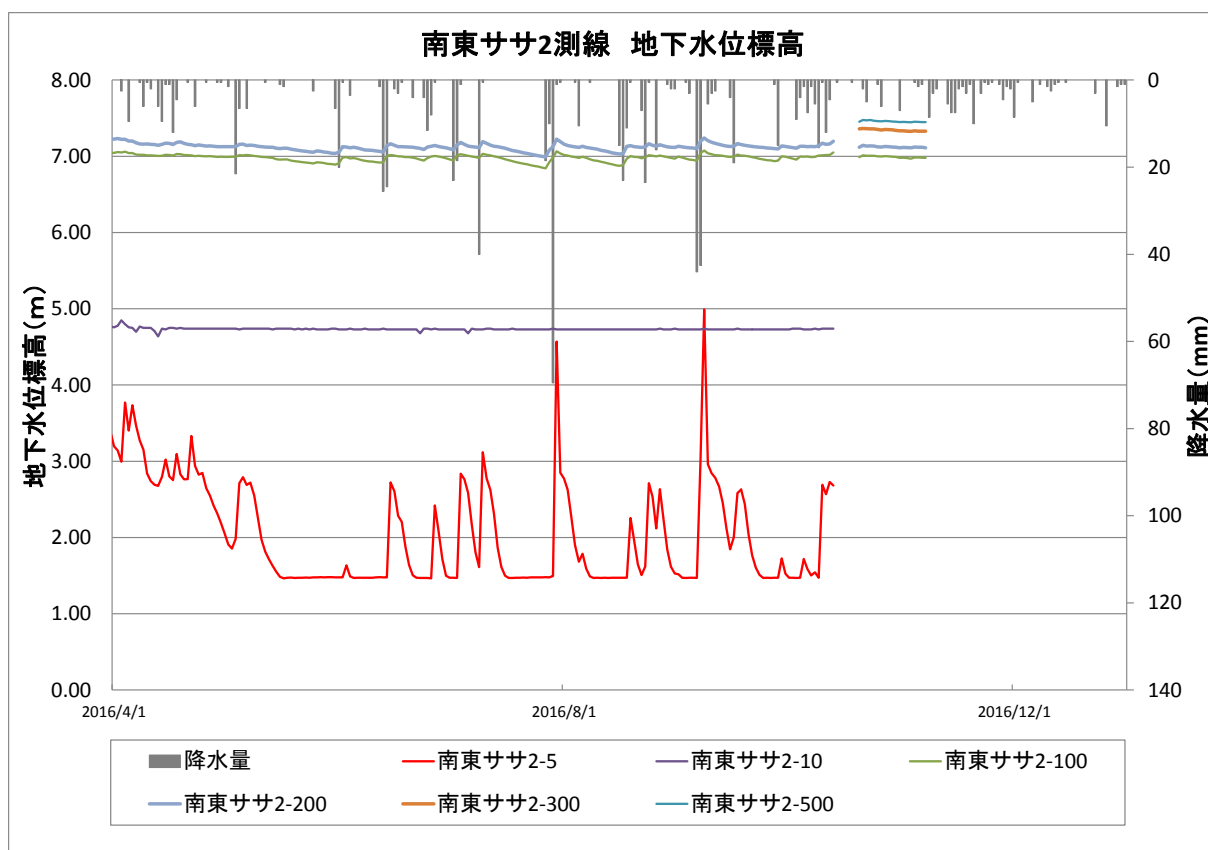


図 2-52 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位標高（最近の拡大図）

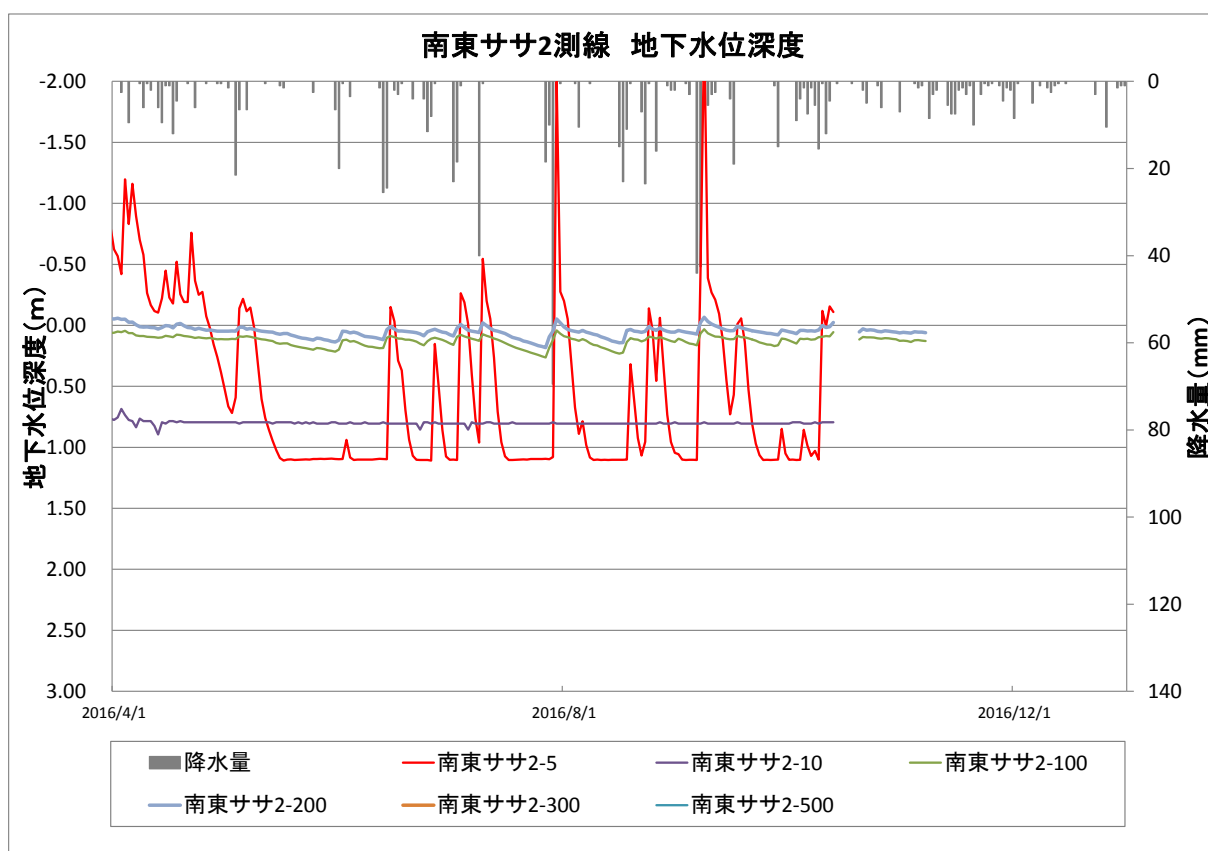


図 2-53 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位深度（最近の拡大図）

2.5.13 研究用地下水位観測地点

研究用地下水位観測地点の観測位置は図 2-54 に示す 27 地点である。

研究目的用の地表からの地下水位深度を図 2-55～図 2-58 に示す。

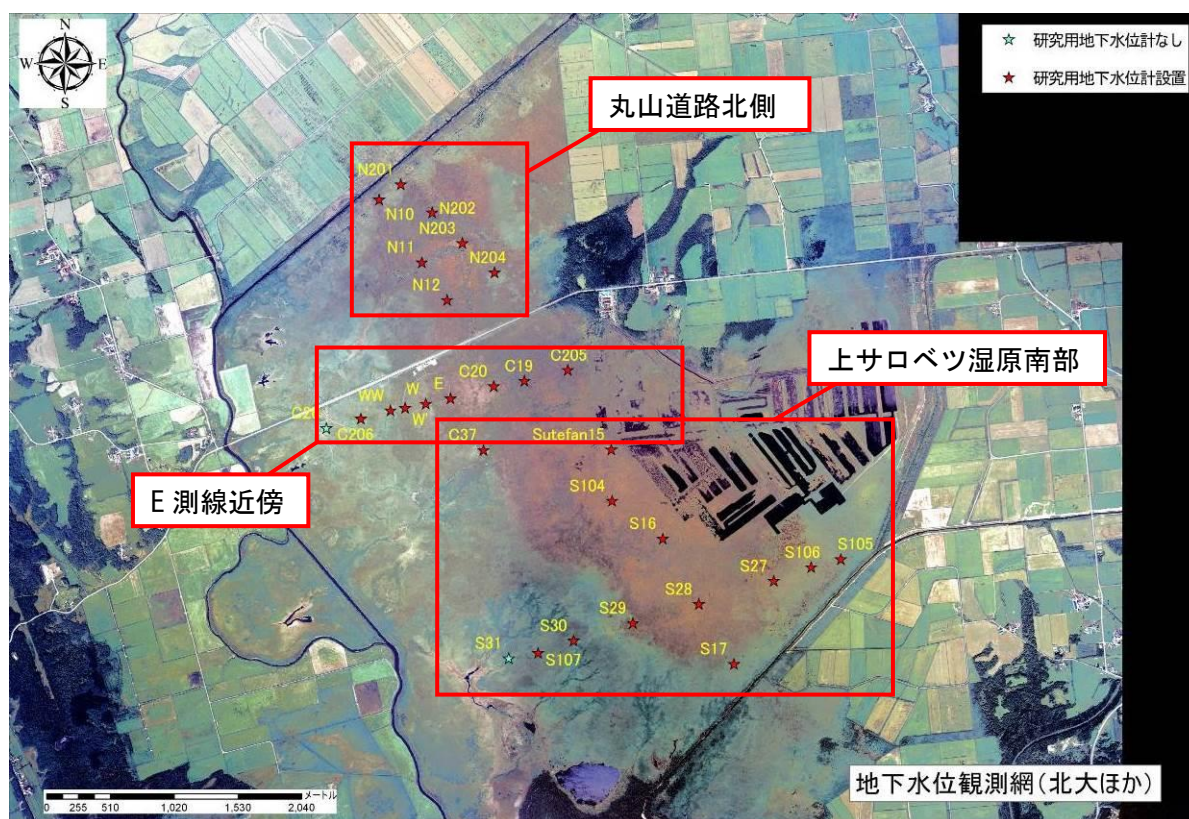


図 2-54 研究用地下水位観測地点観測孔位置

(1) 測線の特徴

研究用地下水位観測地点は大学等研究機関の観測地点を引き継いだ地点である。丸山道路北側の観測地点は北側湿原中核部のモニタリング地点として、旧河川跡上流部周辺の地下水位変動を計測する地点である。また、E 測線近傍の観測地点は、丸山道路に並行し湿原中央部を東西に横断する地点であり、上サロベツ湿原南部は南側湿原全体の地下水位分布を把握するために観測を実施している。

(2) モニタリング結果

- 丸山道路北側にある N201、N202 に着目すると、平成 26 (2014) 年以降、地下水深度が高くなり、低下幅も小さくなっている。また、N204 では、平成 27 (2015) 年には水位低下が大きかったが、平成 28 (2016) 年は水位低下が抑えられているように見える。これは水抜き水路 3 の堰き止めの効果が発揮されている可能性も考えられる。
- E 測線近傍の C20、C30、C205 では平成 26 (2014) 年以降、水位が低くドリフトしていて、機器の不具合の可能性がある。それ以外の地点では地下水位深度が浅く、湿潤な環境が維持されている。
- 南部湿原観測孔の S27、S105 は平成 25 (2013) 年以降水位が低くドリフトしており、機器の不具合の可能性がある。

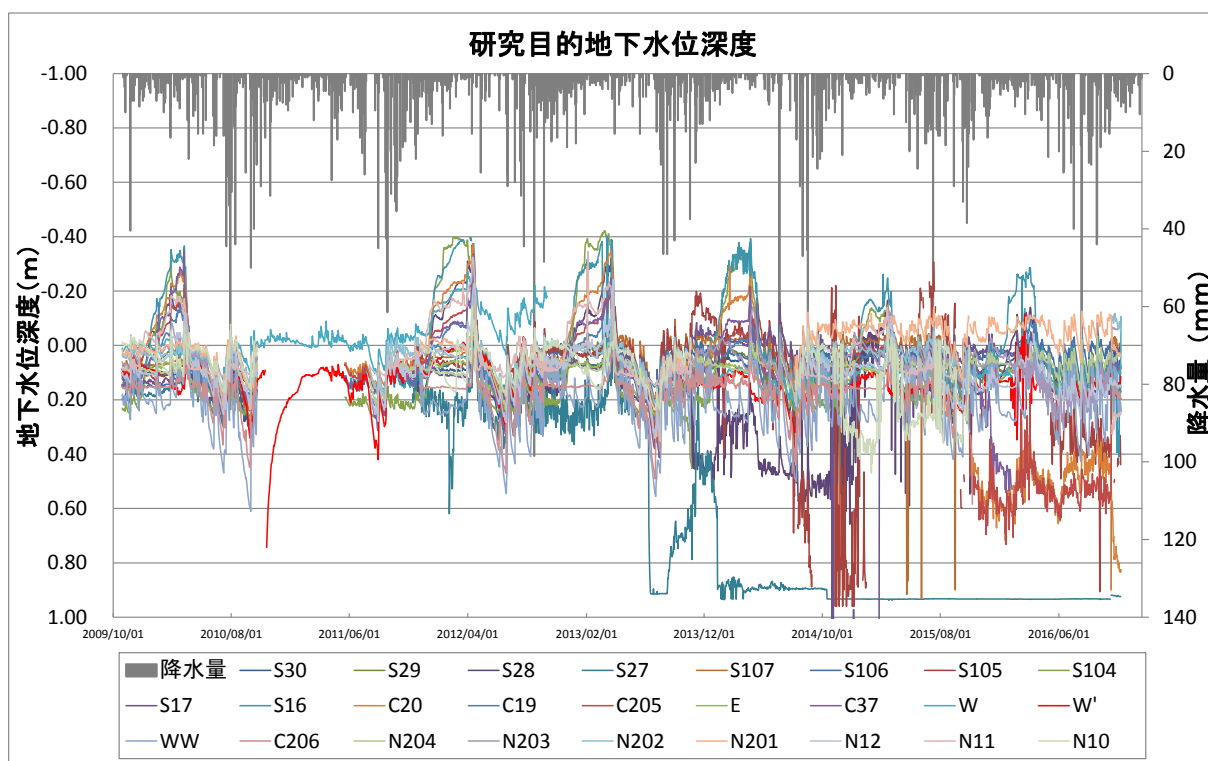


図 2-55 研究目的用観測地点の地下水位深度

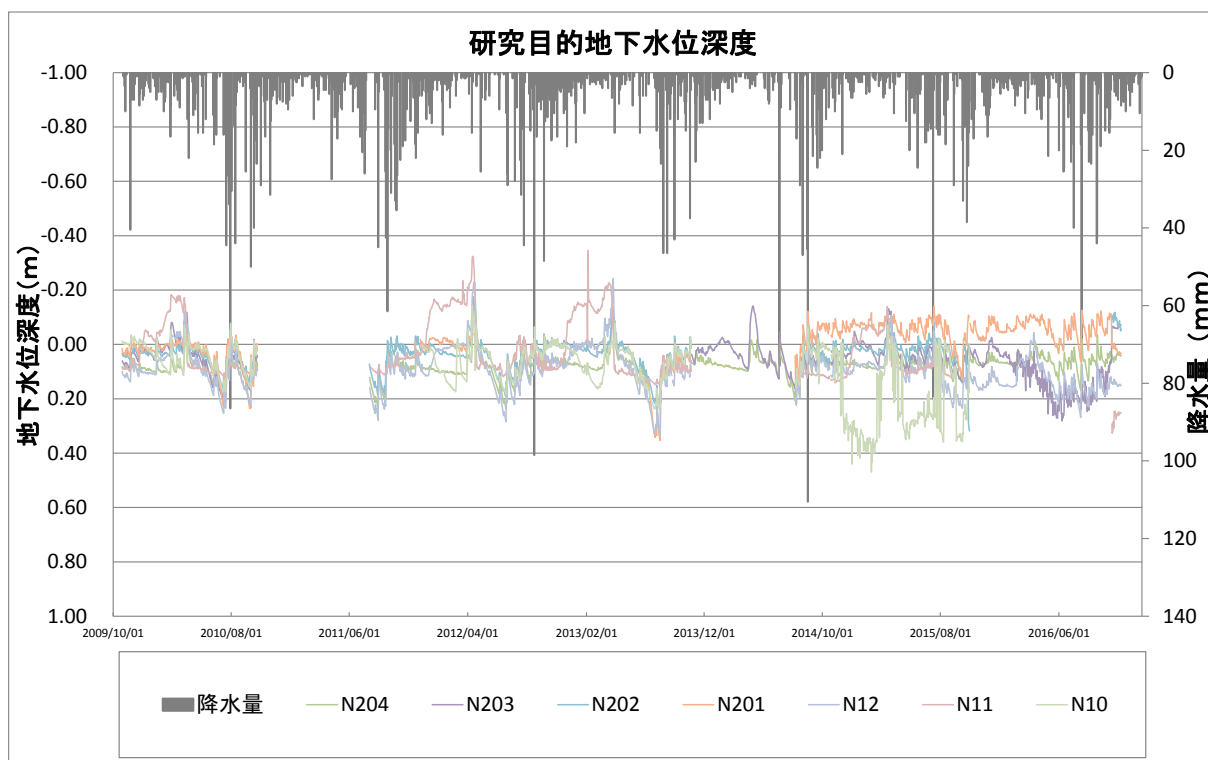


図 2-56 丸山道路北側観測地点の地下水位深度

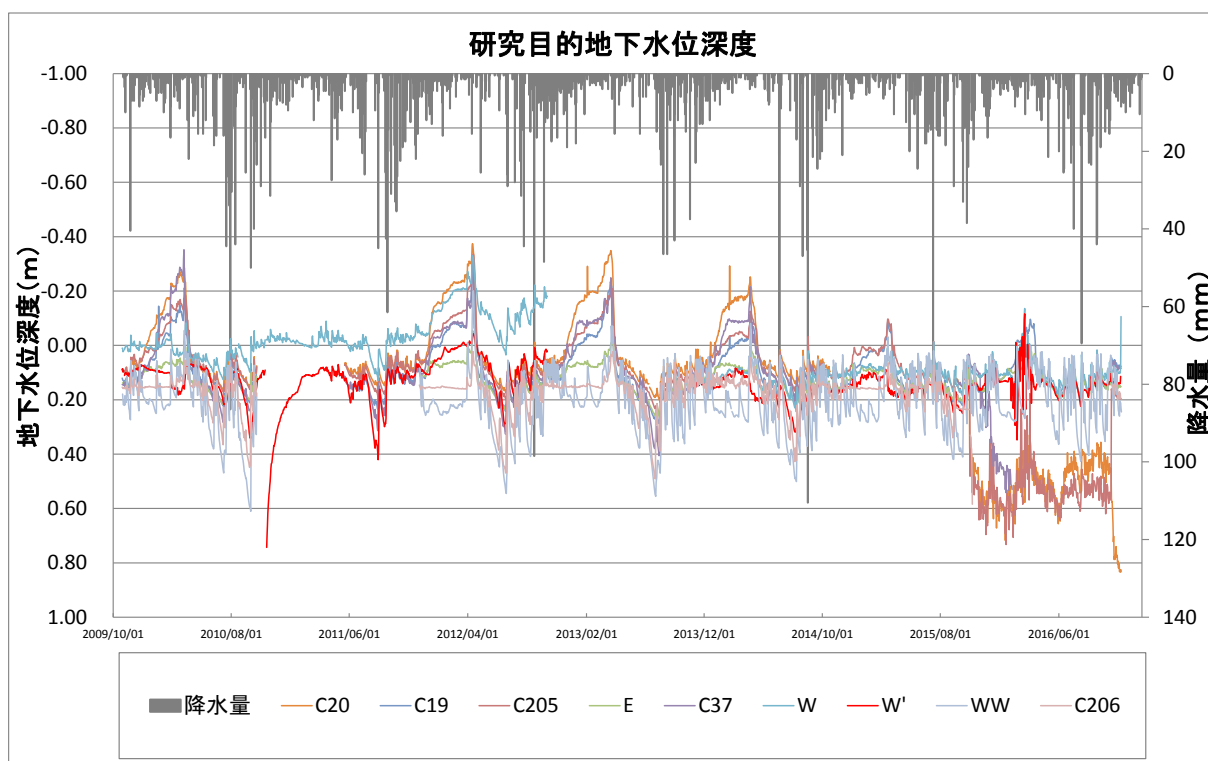


図 2-57 E 測線近傍観測孔の地下水位深度

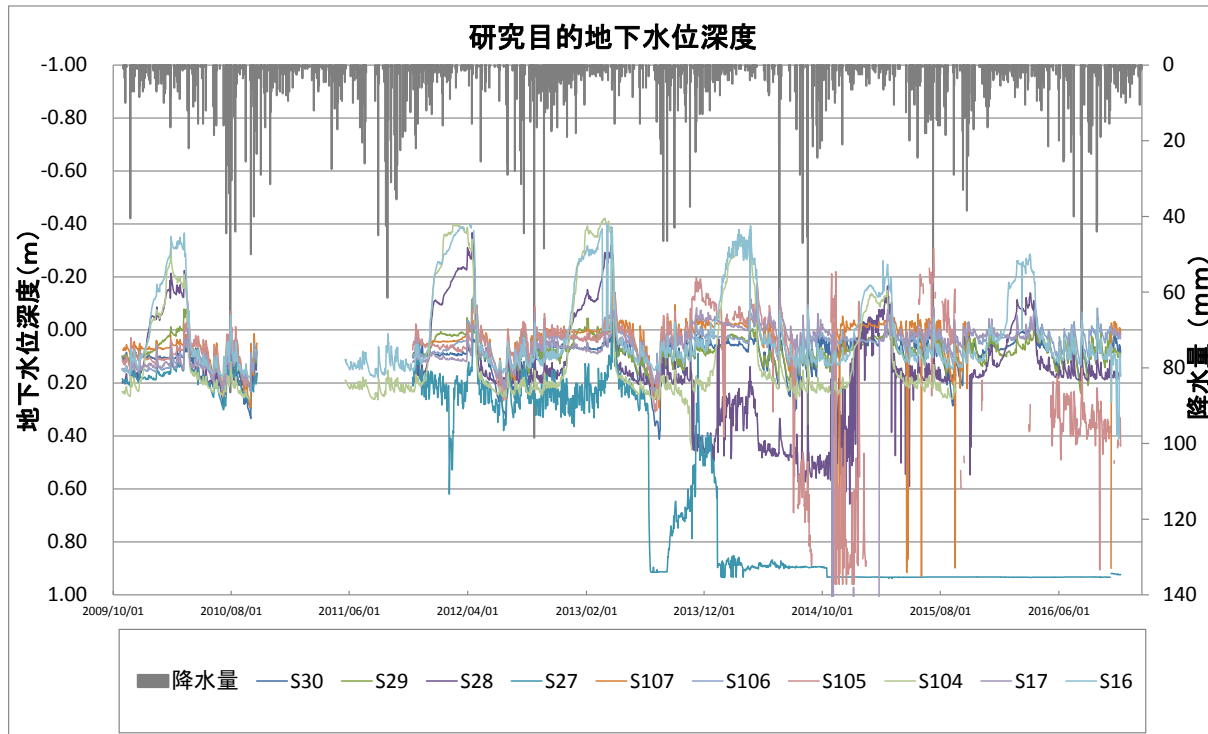


図 2-58 上サロベツ湿原南部観測孔の地下水位深度

2.5.14 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地

(1) 試験地 1 (ササ剥ぎ取り試験地)

試験地 1 は、平成 28（2016）年の冬季にササ剥ぎ取りの対策が実施された場所である。

地下水位観測地点を図 2-59 に、剥ぎ取り後の断面図を図 2-60 に示す。

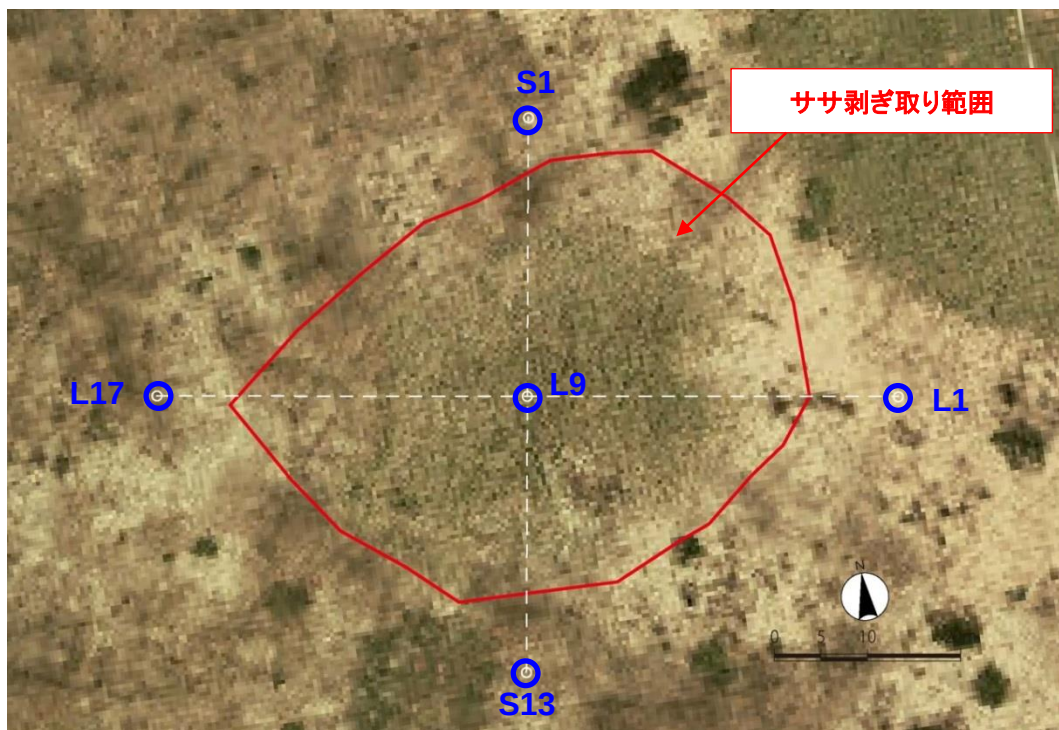


図 2-59 試験地 1 (ササ剥ぎ取り試験地) 地下水位観測孔位置

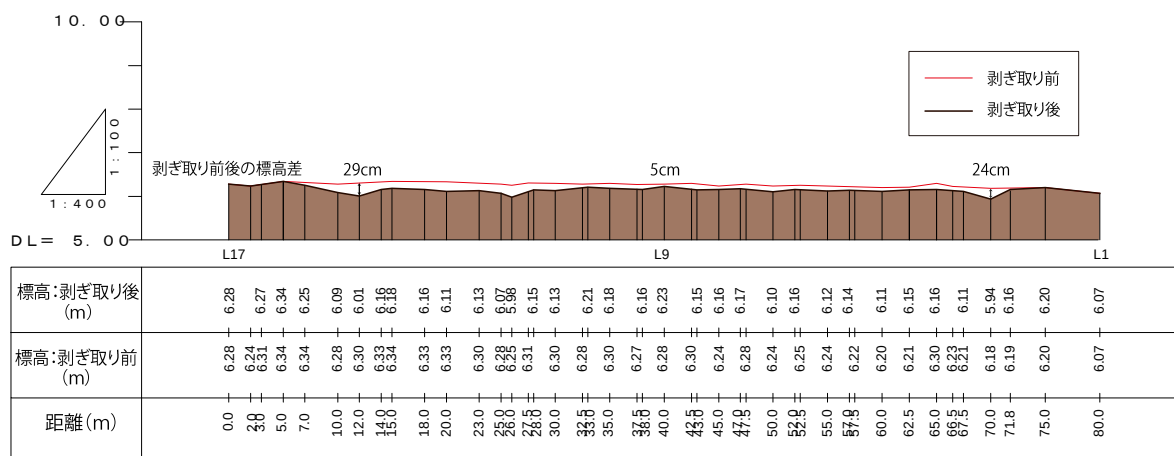


図 2-60 ササ剥ぎ取り後の断面図

1) 測線の特徴

ササ剥ぎ取り実験地では南北方向（短辺）及び東西方向（長辺）方向に調査ラインを設定した。地下水位観測孔は、剥ぎ取り部の中央に 1 地点、剥ぎ取り外周部として各ラインの始終点に地下水位観測孔を設け、合計 5 地点で観測されている。

2) モニタリング結果

試験地 1（ササ剥ぎ取り試験地）の地下水位標高を図 2-61 に、地表からの地下水位深度を図 2-62 に示す。

- ・ ササ剥ぎ取り実験地の地下水位標高は、中心の L9 地点が最も高く、次いで L17、S13、S1、L1 の順に低くなる。
- ・ 大局的な地下水の流れは、湿原から東側農地に向かっているがササの中心部は周囲より高くなっている。
- ・ L9 地点の地下水位深度は、剥ぎ取り試験前は、最も浅い深度であったが、試験後に低下して、S1 よりも深くなった。

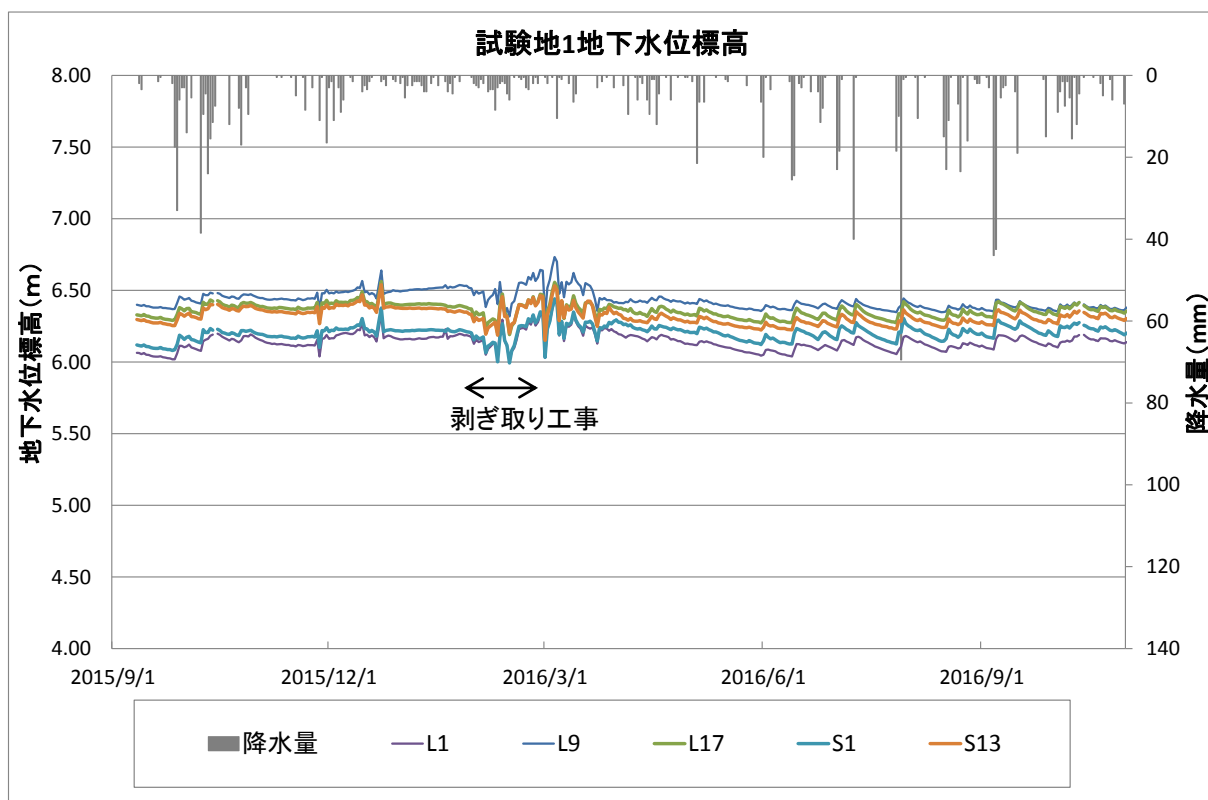


図 2-61 試験地 1（ササ剥ぎ取り試験地）の地下水位標高

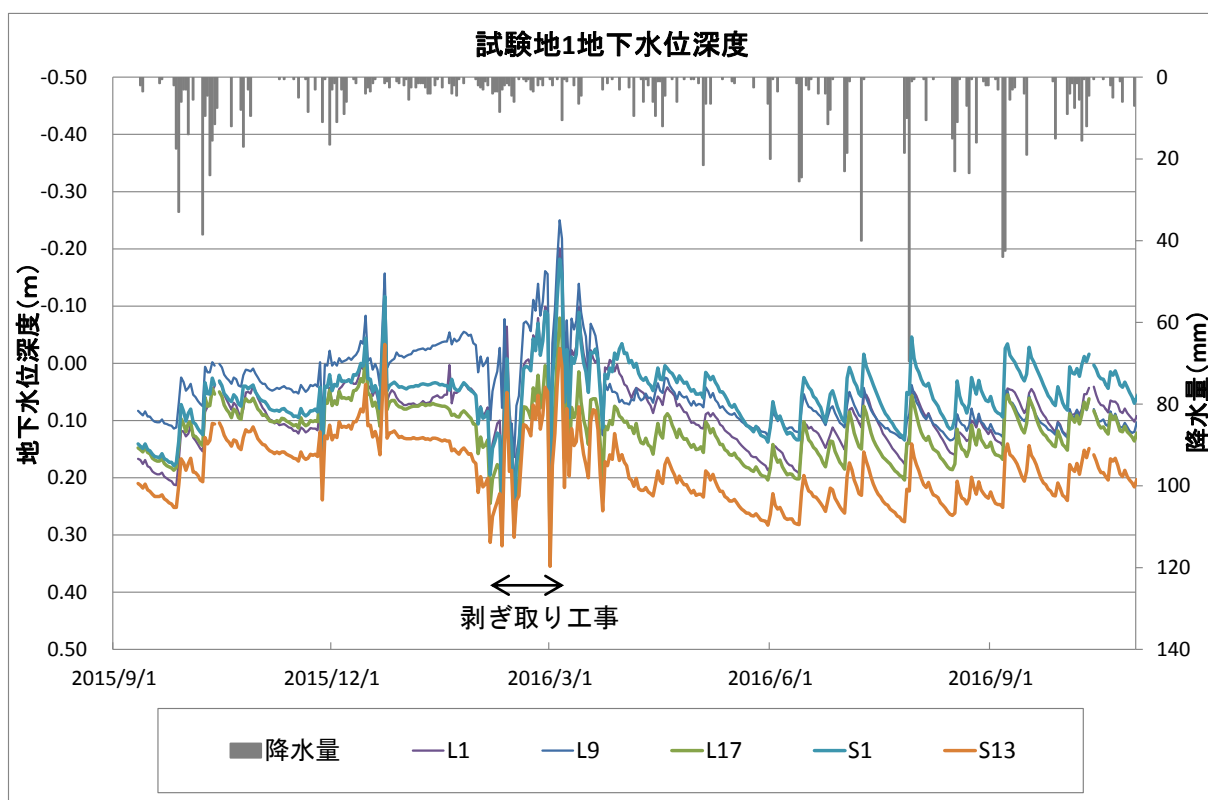


図 2-62 試験地 1（ササ剥ぎ取り試験地）の地下水位深度

(2) 試験地 2

試験地 2 は、ササの生育地拡大を抑制する対策としてササ群落の外周部における「溝の造成」を試験的に実施したものである。平成 28（2016）年の冬季に試験地造成工事が実施された。地下水位観測地点を図 2-63 に示す。



図 2-63 試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）地下水位観測孔位置図

1) 測線の特徴

試験地 2 では、造成予定の溝に対して直角方向に調査ラインを設定し、ササ群落内とササ群落外（溝の外側）に地下水位を観測している。ササ群落内外における溝の造成に伴う地下水位変化状況を把握するために、1C、2C、3C、4C、5C の地点を新設し、合計 13 地点となった。

2) モニタリング結果

試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）の地下水位観測結果を図 2-64～図 2-75 に示す。

- ・ 各地点の地下水位には溝造成の前後で、大きな変動は見受けられない。
- ・ 溝の掘削による地下水位への影響は、現時点ではみられていないと考えられる。

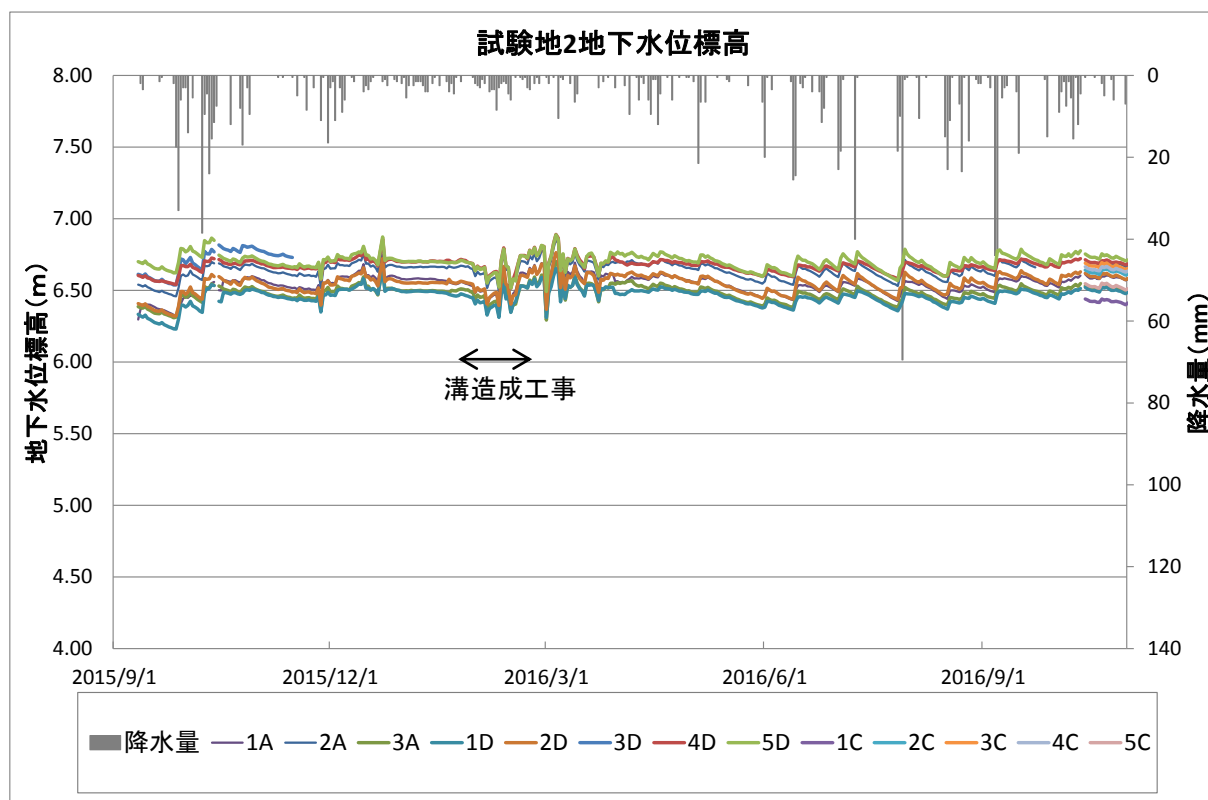


図 2-64 試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）の地下水位標高

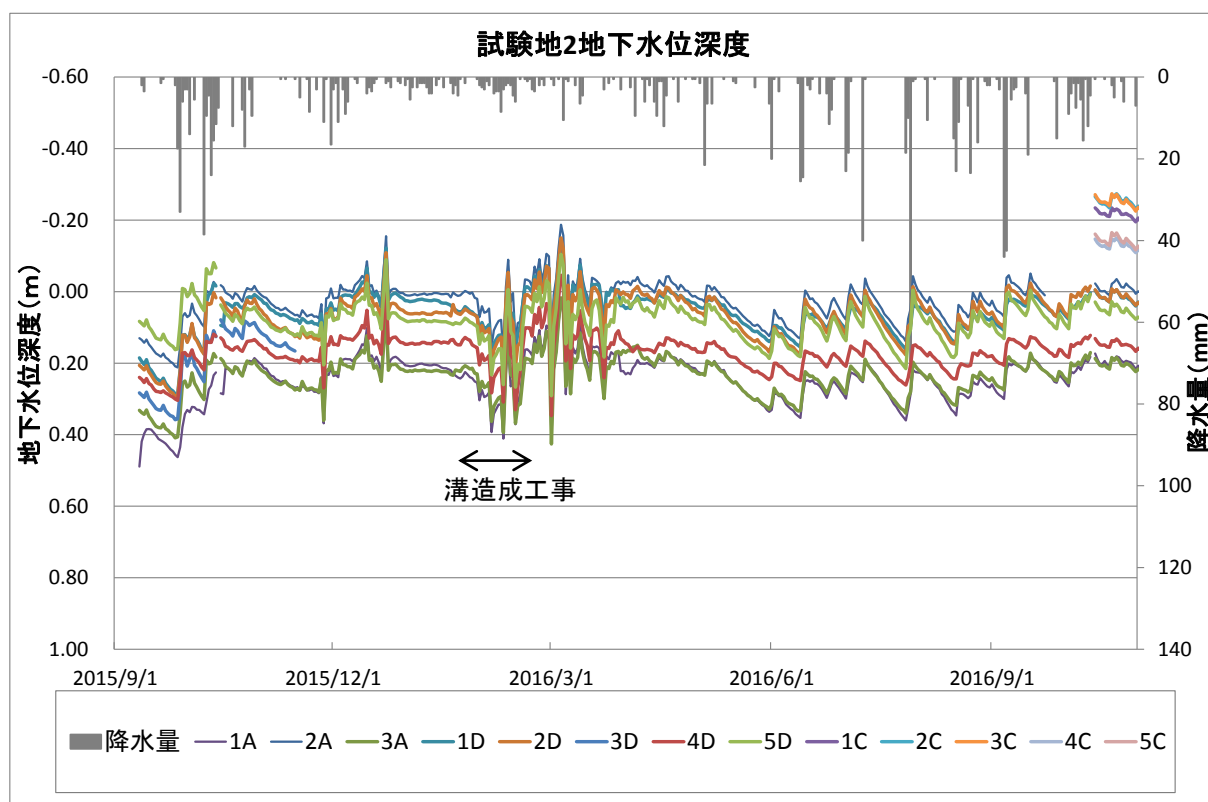


図 2-65 試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）の地下水位深度

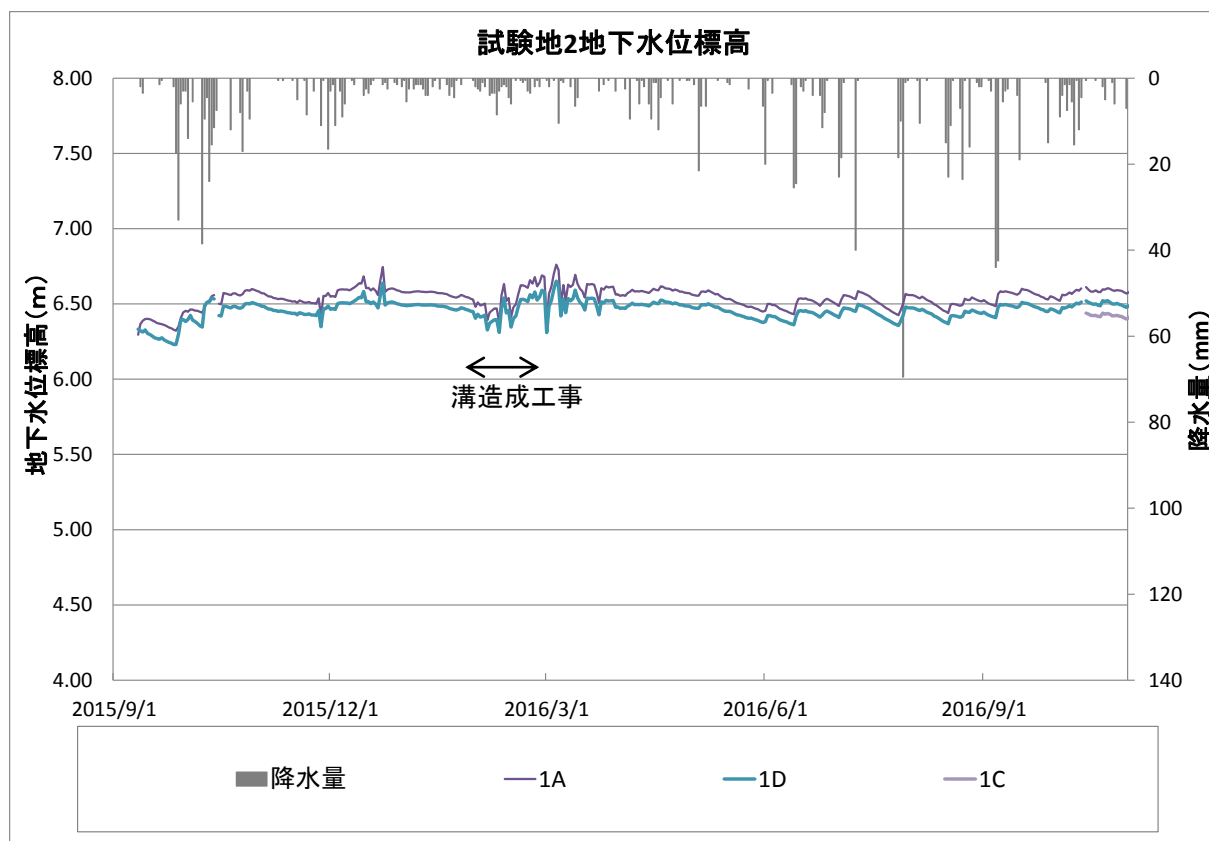


図 2-66 試験地 2 (測線 NO.1) の地下水位標高

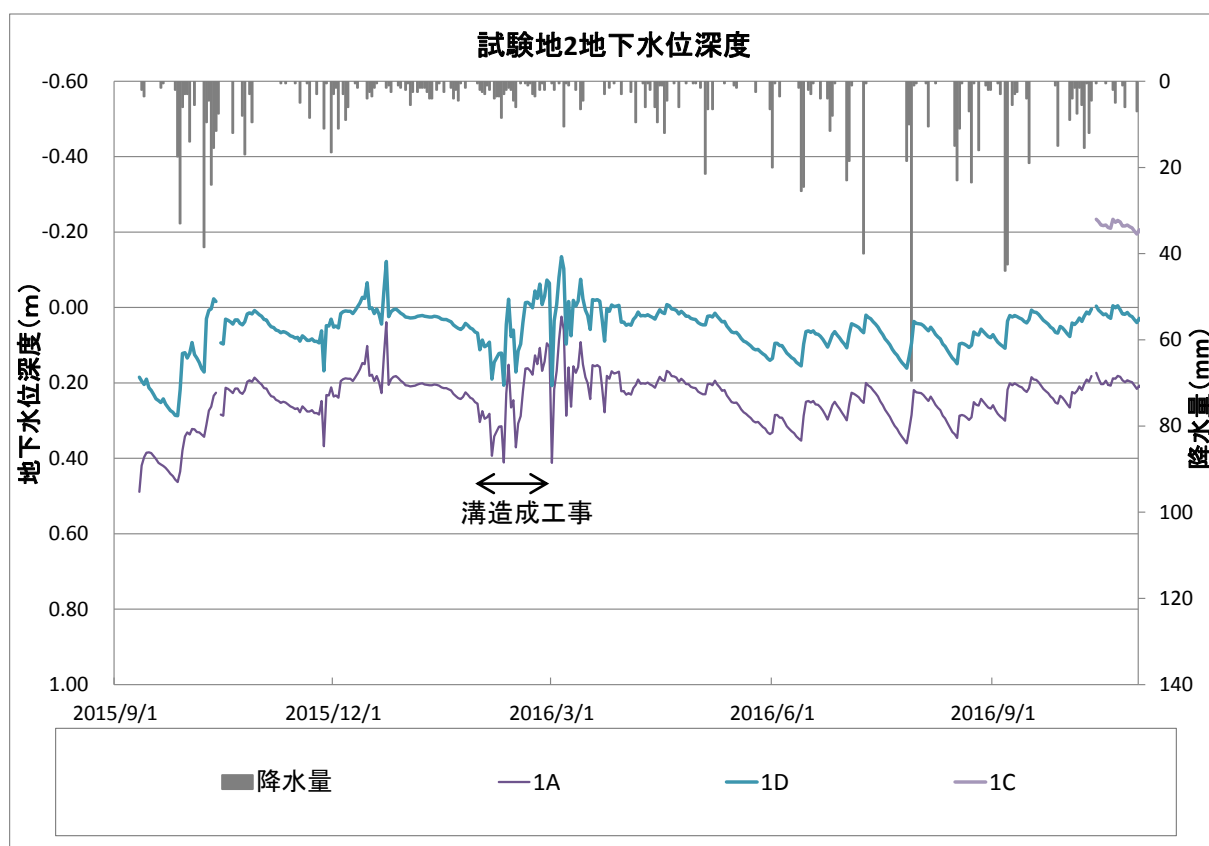


図 2-67 試験地 2 (測線 NO.1) の地下水位深度

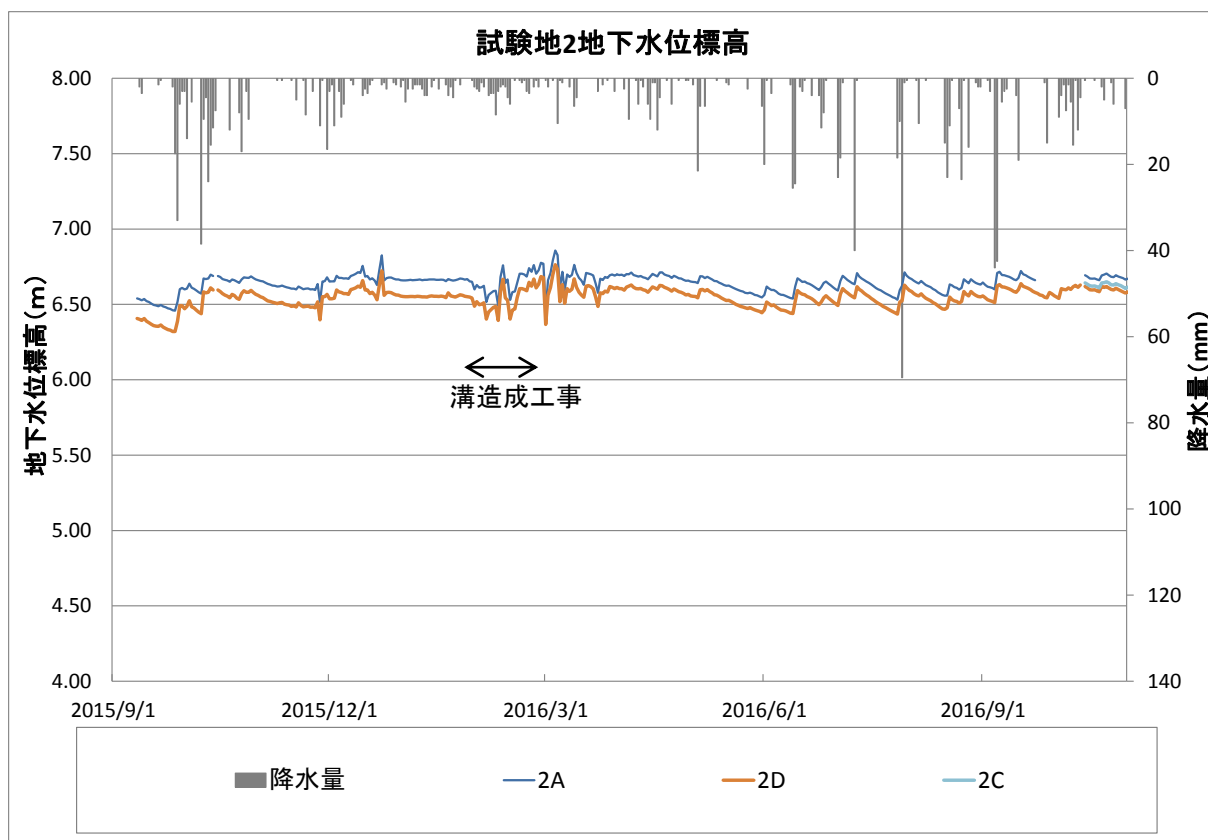


図 2-68 試験地 2 (測線 NO.2) の地下水位標高

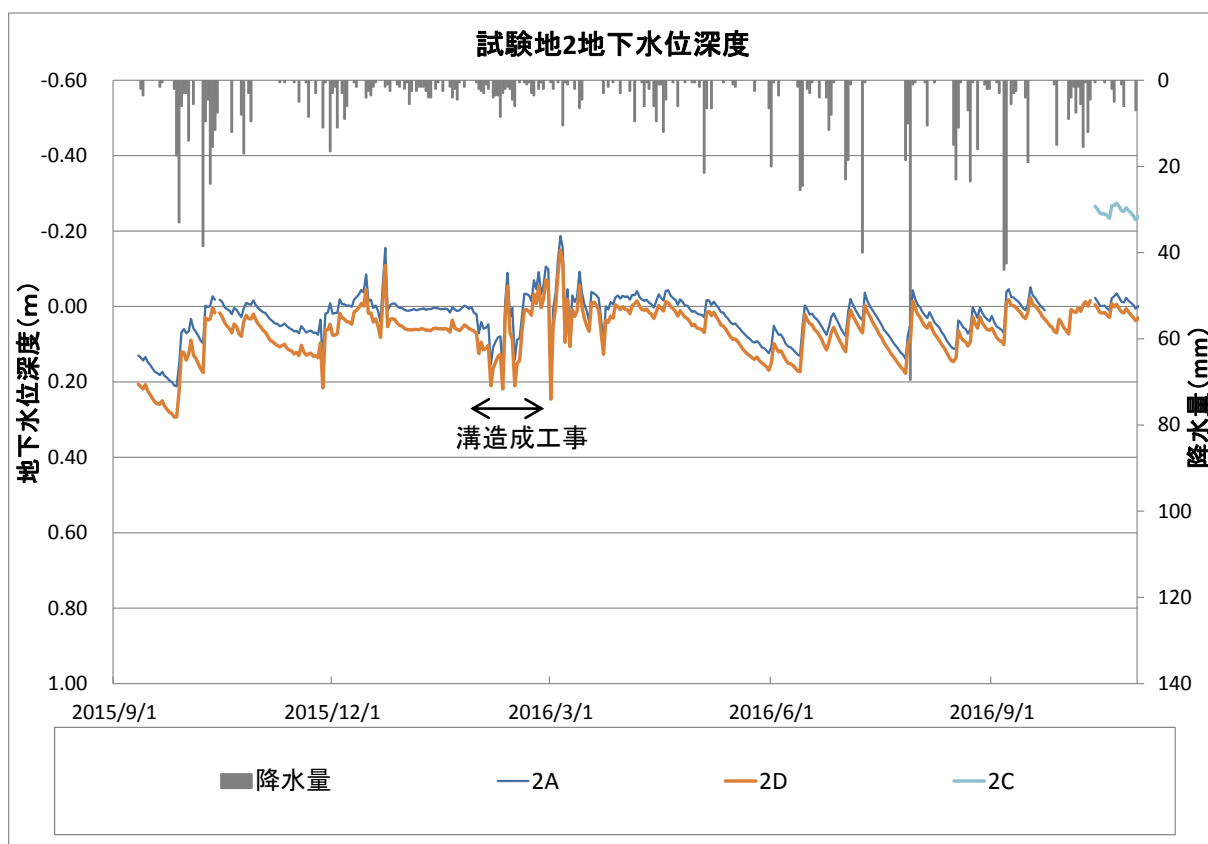
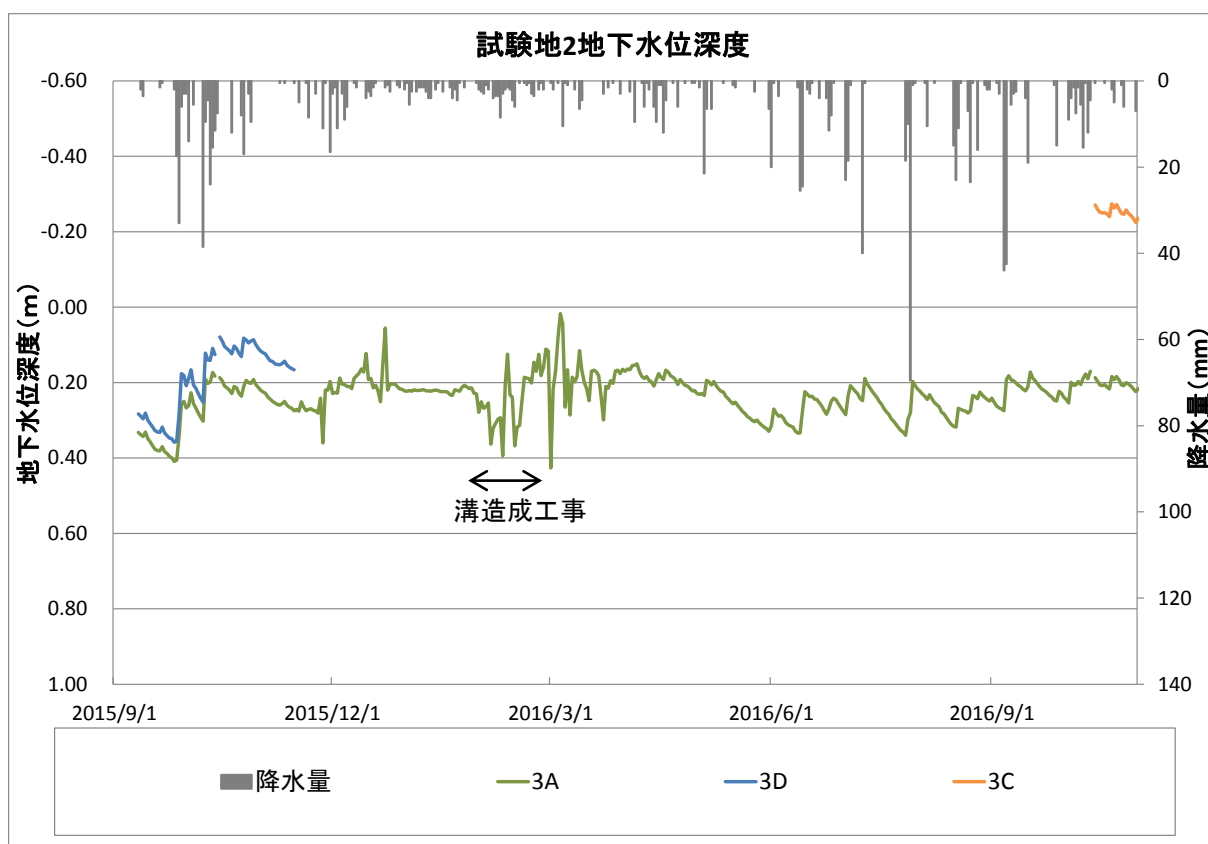
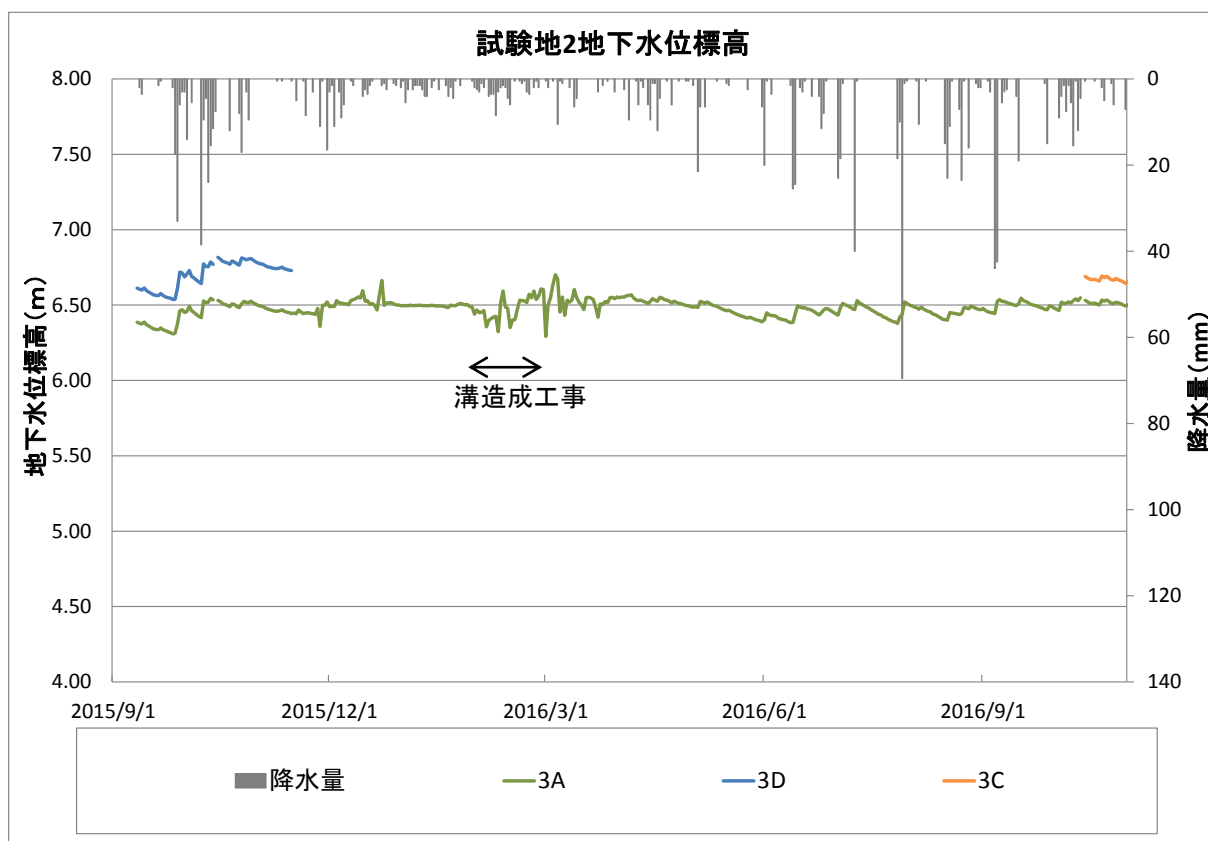


図 2-69 試験地 2 (測線 NO.2) の地下水位深度



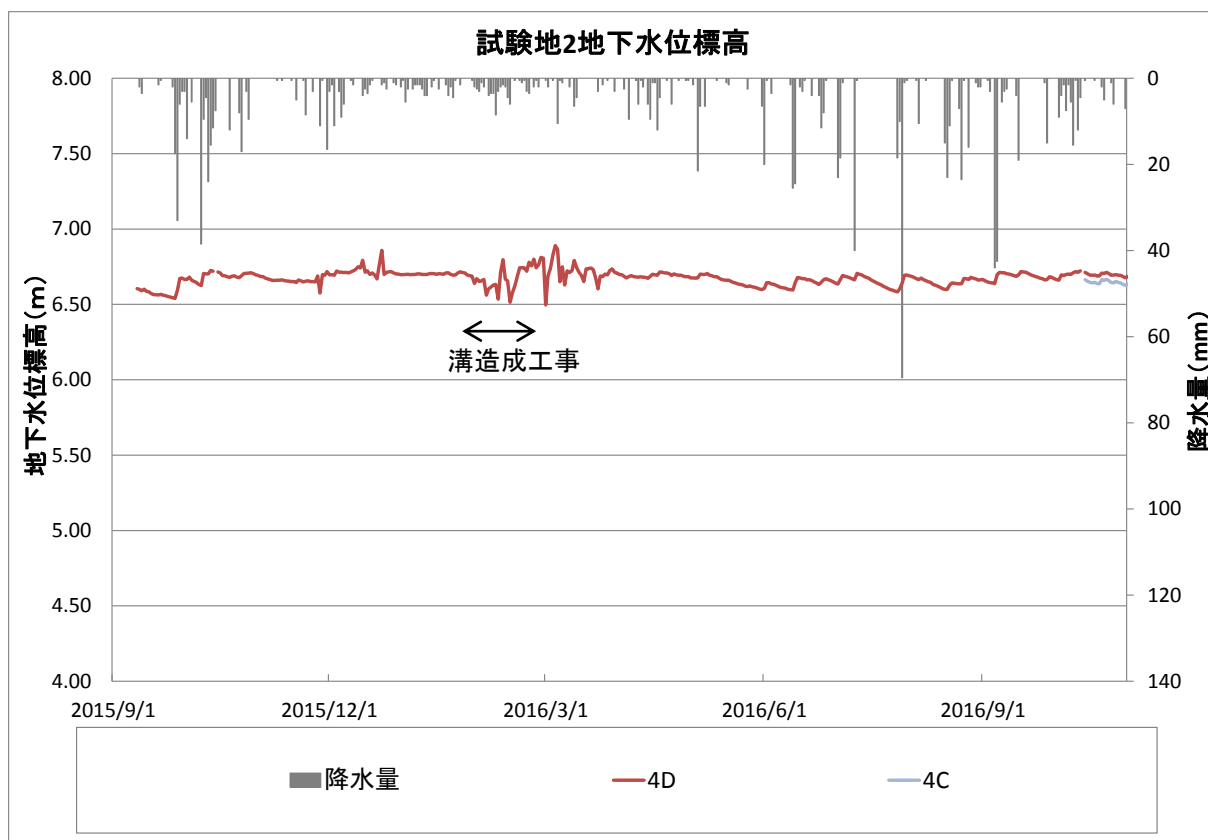


図 2-72 試験地 2（測線 NO.4）の地下水位標高

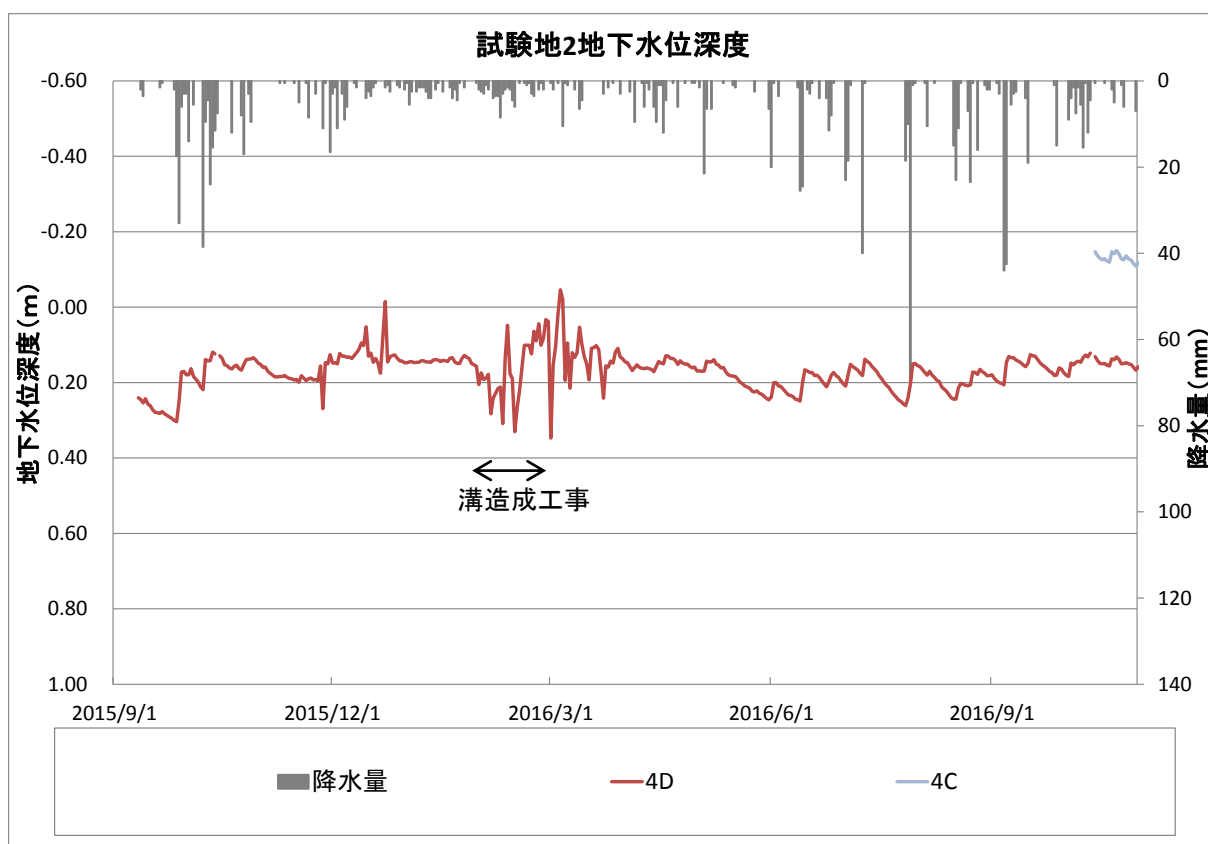


図 2-73 試験地 2（測線 NO.4）の地下水位深度

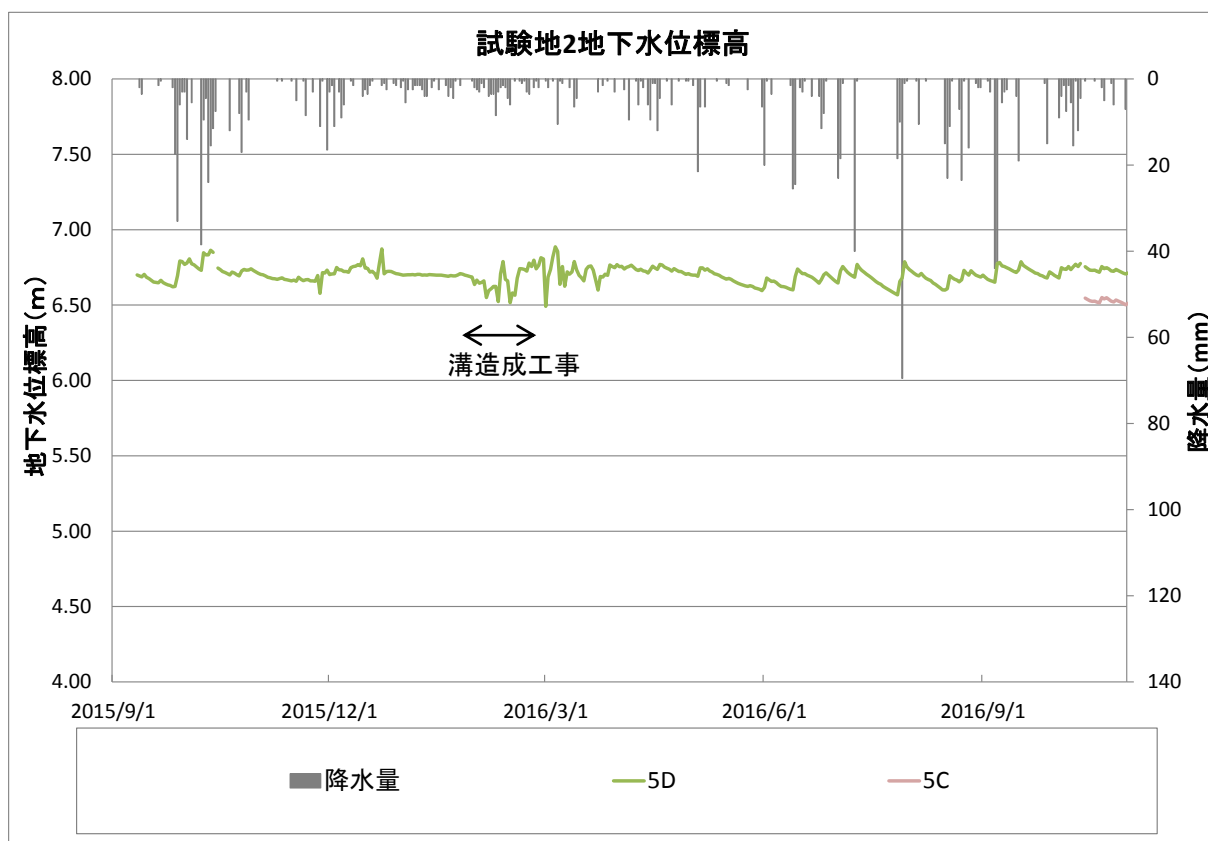


図 2-74 試験地 2 (測線 NO.5) の地下水位標高

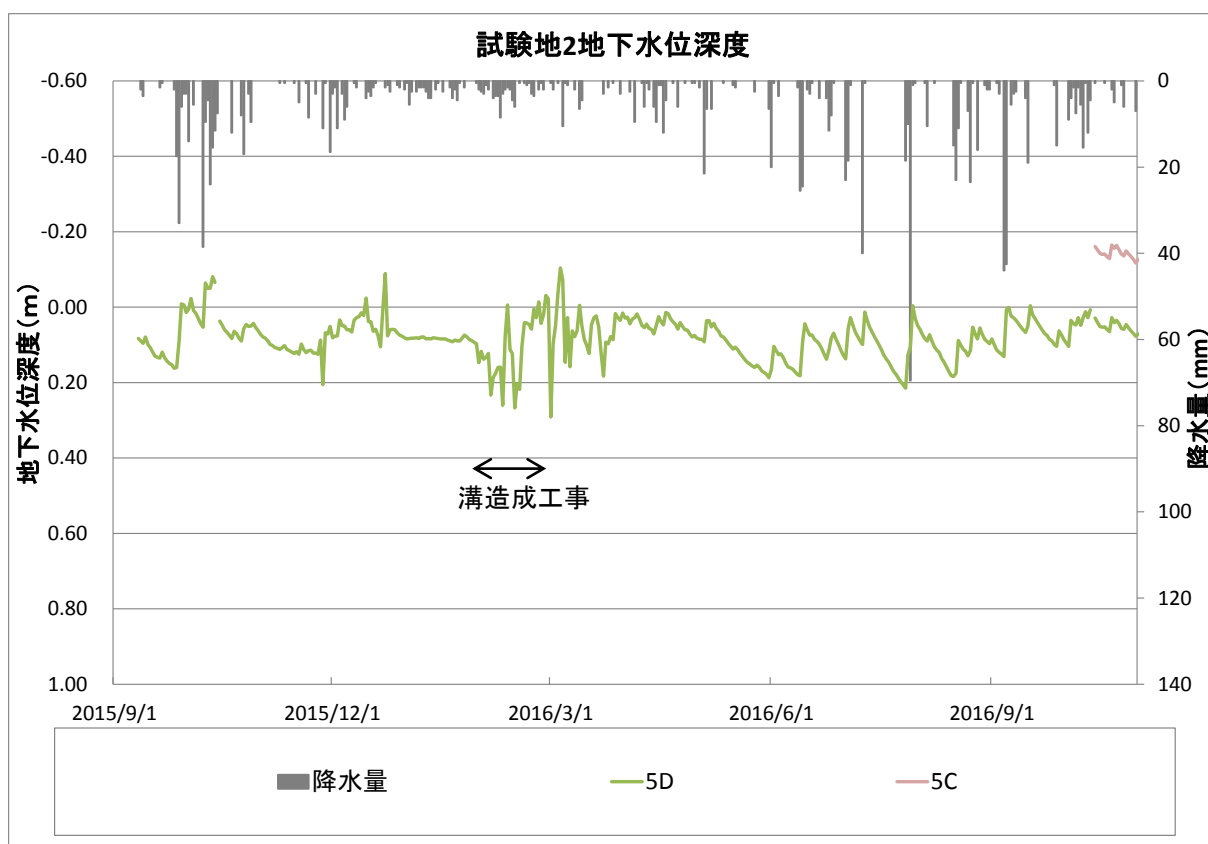


図 2-75 試験地 2 (測線 NO.5) の地下水位深度

2.6 地下水位観測孔の状況のまとめ

本年度調査における地下水位観測孔の状況を表 2-5 に示す。

地下水位観測孔の水没や機器の紛失、故障等による観測不能箇所が確認され、4 箇所欠測を確認した。

地下水位観測孔毎の詳細の位置情報や管頭高さ、一斉測水状況は巻末の資料編に添付した。

表 2-5 地下水位観測地点（平成 28（2016）年度 128 地点）の概要

観測地点名	観測地点数	備 考
A 測線	11	11 月の調査で A1-W200 地点の水位計が故障によりデータ回収できなかった。10 月～11 月のデータが欠測。
水抜き水路 1[落合沼]	12	
水抜き水路 2	4	
水抜き水路 3	23	堰き止め工事による水没によって No.83 が不明となった。10 月調査時に観測孔と水位計を再設置。
水抜き水路 4	7	No.4-4、4-6、4-7、4-8 の観測を終了し、湿原奥側の No.4-9、4-10、4-11 を新設した。余った地下水位計は No.83 に移設した。
水抜き水路 5	7	No.5-4、5-6、5-7、5-8 の観測を終了し、湿原奥側の No.5-9、5-10、5-11 を新設した。余った地下水位計は A1-W200 に移設した。
ササ刈り実証試験地	2	
泥炭採掘跡地	6	
原生花園園地跡地	3	
南東側ササ拡大域	8	湿原奥部のササ拡大状況をモニタリングするため、測線 1-5、1-10、測線 2-5、2-10 を取りやめ、測線 1-300、1-500、測線 2-300、2-500 を新設した。
研究用地下水位観測地点	27	平成 28（2016）年 10 月に N10 において観測孔が破損していた。この地点は、水抜き水路 3 の堰き止めの湛水範囲に位置するため、今後の計測は不要として、観測を終了した。また、S104 地点で故障によりデータが回収できなかったため、機器を引き上げ調整後、11 月調査時に設置した。S107 地点では電池不足によりデータが回収できなかったが、10 月調査時にメンテナンスを行い以降計測できている。S17 地点ではデータ回収はできたが、3 月から 10 月までデータが異常値で欠測となった。N11 地点ではデータ回収はできたが、6 月から 10 月までデータが異常値で欠測となった。
丸山地区ササ侵入抑制対策試験地（新規）		溝の掘削試験地の溝水位観測のため、5 地点（1C、2C、3C、4C、5C）を新設。地下水位計は 5 個新規購入。 11 月の調査で 3D 地点の水位計が故障のためデータ回収できなかった。平成 27（2015）年 10 月～平成 28（2016）年 11 月のデータが欠測。（11 月調査時に代替水位計を設置。）
試験地 1	5	
試験地 2	13	

3. 植物調査のモニタリング

3.1 調査目的

植物調査のモニタリングは、対策工の施工前後において植物の生育状況を調査し、各種対策工の現況を評価するために実施したものである。

3.2 調査時期及び調査実施日

調査時期及び調査実施日を表 3-1 に示す。

植物調査のモニタリングは平成 28（2016）年 9 月 26 日から 10 月 2 日に実施した。

また、10 月 18 日から 20 日にかけて補足確認調査を実施した。

表 3-1 調査時期および調査実施日

調査実施日
平成 28（2016）年 9 月 26 日～10 月 2 日
平成 28（2016）年 10 月 18 日～10 月 20 日

3.3 調査方法

各調査区について、コドラート内の平均高、植被率、生育種別の草丈・植被率・開花結実状況を記録し、定点における写真撮影を行った。また、これら調査結果について過去のデータと比較し、評価指標となる植物の遷移を把握し、現況評価を行った。

植物生育状況の評価に際しては調査地点における主要な植物の植被率（％）とその合計値を使用した。なお、各調査地点では複数の種の葉群が重なって生育しているケースも多く、植被率の合計は 100％を上回る場合もあった。

3.4 調査結果

3.4.1 調査地点の概要

A 測線、水抜き水路 1～5 の周辺に設定されているモニタリング調査地点を図 3-1 に示す。
調査エリアごとに次ページ以降で調査結果を整理した。

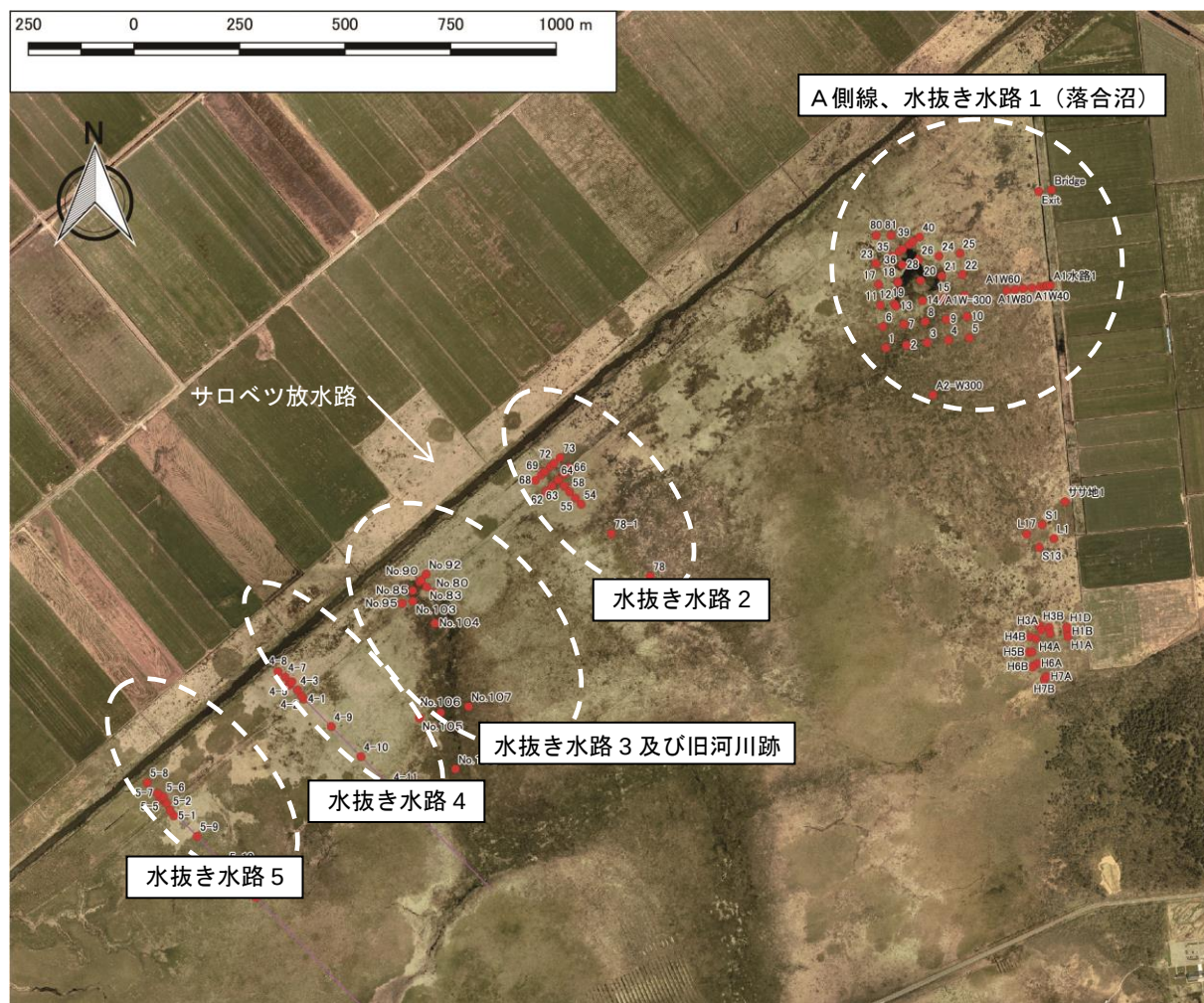


図 3-1 サロベツ川放水路周辺における調査地点

(1) 落合沼周辺（水抜き水路 1 上流側）における植生の変化状況

落合沼周辺（水抜き水路 1 上流側）の植生調査地点の位置を図 3-2 に示す。また、これらの調査地点における構成種の植被率の変化を図 3-3～図 3-5 に示す。

1) 落合沼の背後

落合沼背後の非湛水域の高層湿原域（調査地点 1～5、6～10、15～16）ではミズゴケ類の植被率が高く、ヌマガヤ、ホロムイスゲ等も優占して生育していた。経年的に大きな変化はみられず、ミズゴケが生育する植生が概ね維持されている。落合沼に近い調査地点 15 では、落合沼堰き止め工程施工後にヨシの生育量が増加した。

2) 落合沼の周囲

平成 22（2010）年 5 月の落合沼の堰き止め後、落合沼湛水域（調査地 14、20、26）ではヨシが優占した。また、落合沼の堰き止め後、調査地 12、13、19、21 ではミズゴケ類の増加がみられるなど、堰き止めの効果が認められている。

3) 落合沼の下流側

落合沼下流側の非湛水域の調査地 36、38、39、80 では、平成 22（2010）年 5 月の水抜き水路の堰き止め後、ヨシの植被率が増加した。調査地 35、36、37、38、39、81 では、水抜き水路の堰き止め後、イワノガリヤスの植被率が増加し、調査地 36 ではヤマドリゼンマイが増加した。継続して湿原植生が生育し、乾燥化等の変化はみられていない。

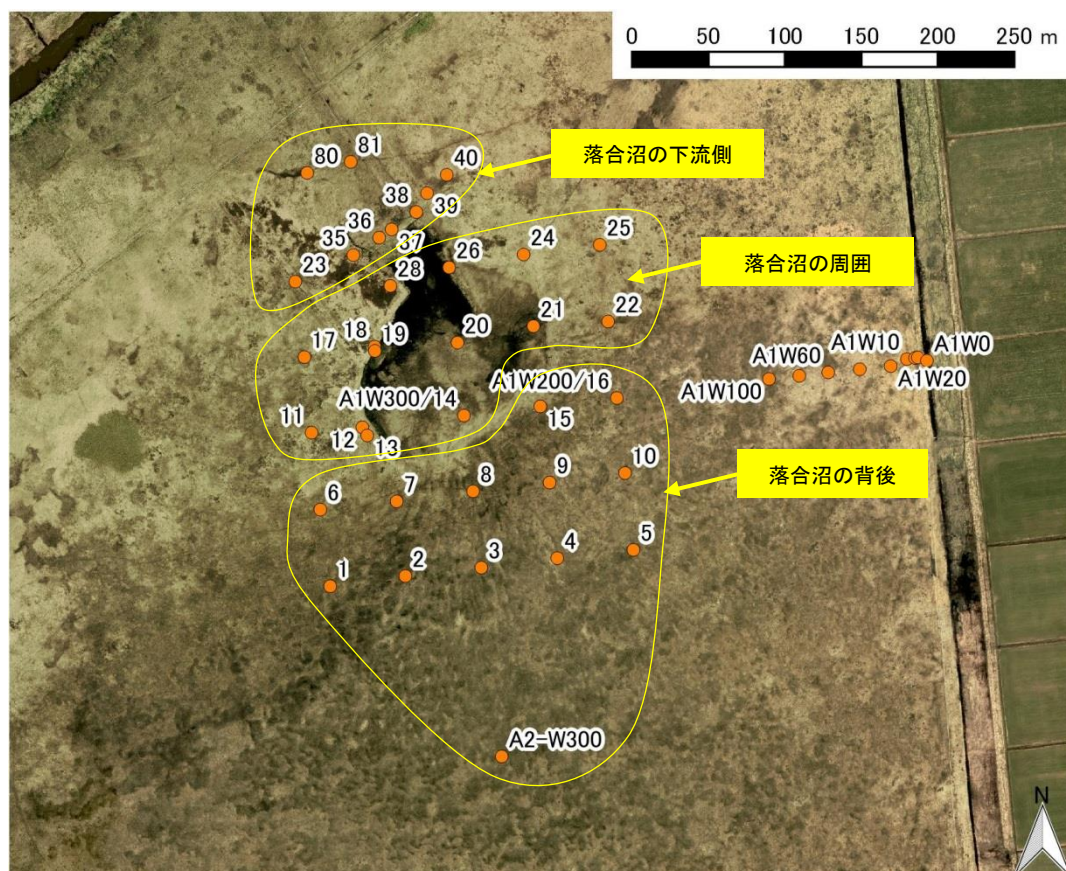


図 3-2 水抜き水路 1（落合沼）に沿った調査地点の位置

3. 植物調査のモニタリング

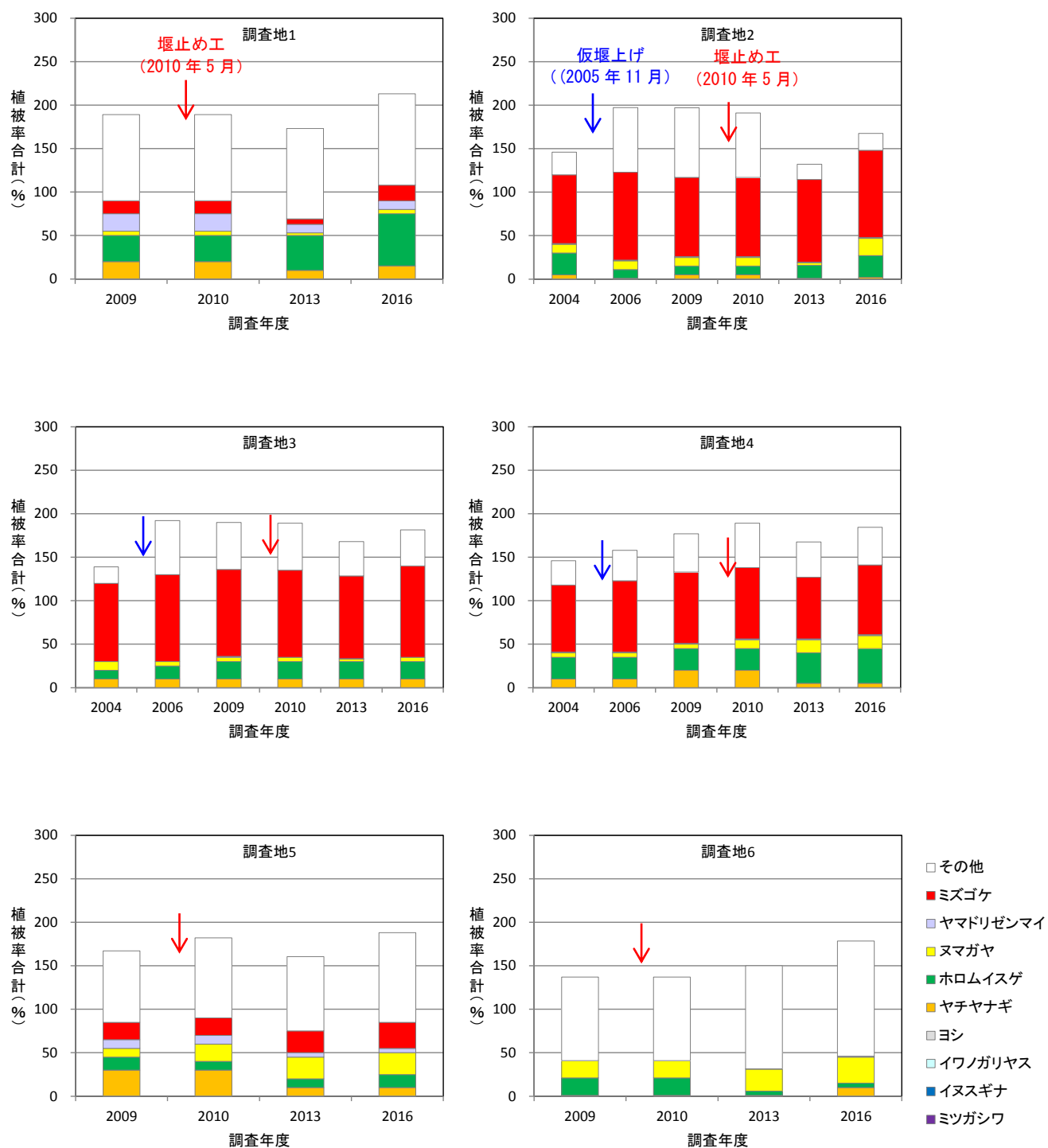


図 3-3 (1) 落合沼の背後の調査地点における植生の変化状況 (その 1)

3. 植物調査のモニタリング

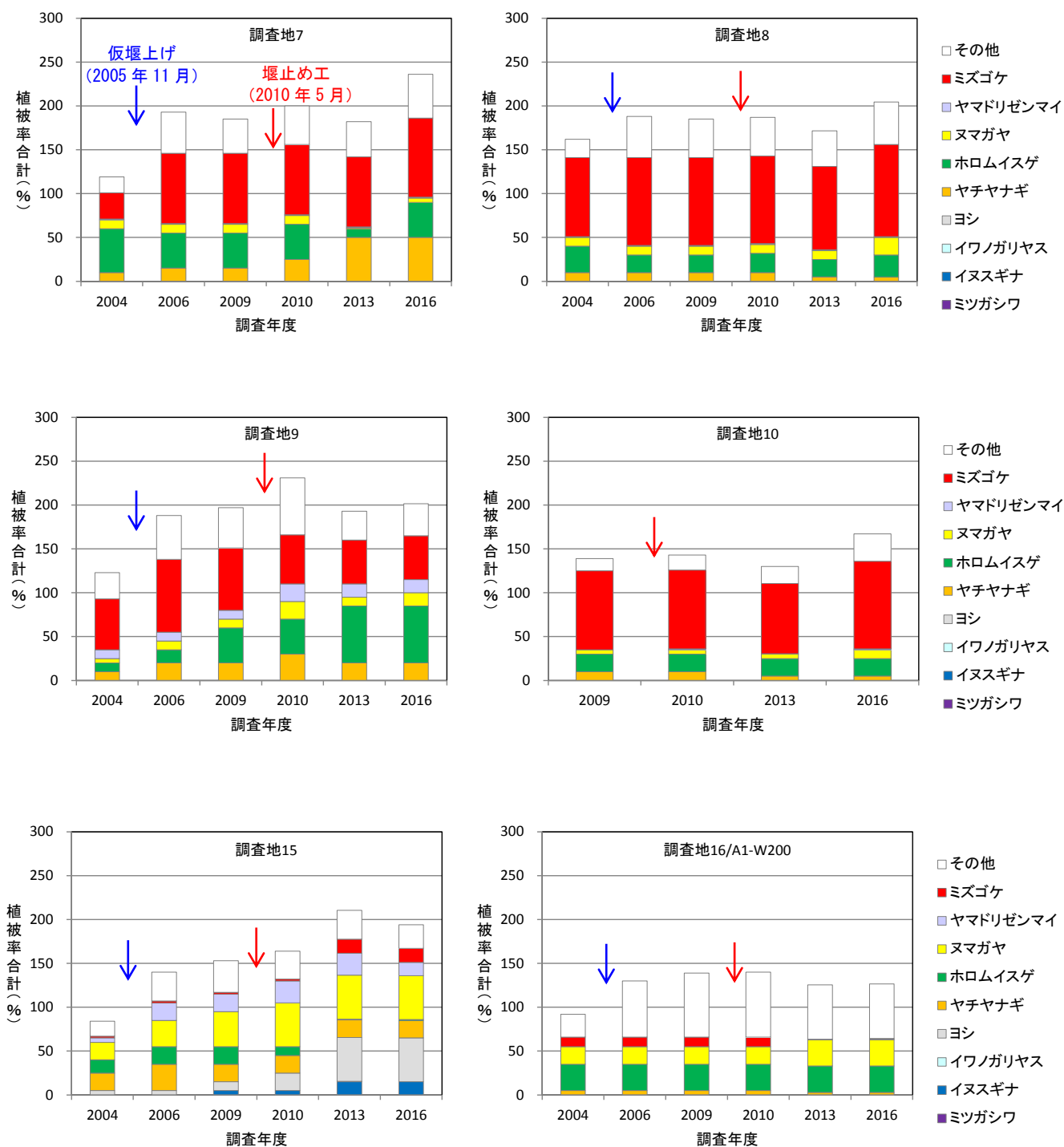


図 3-3 (2) 落合沼の背後の調査地点における植生の変化状況 (その 2)

3. 植物調査のモニタリング

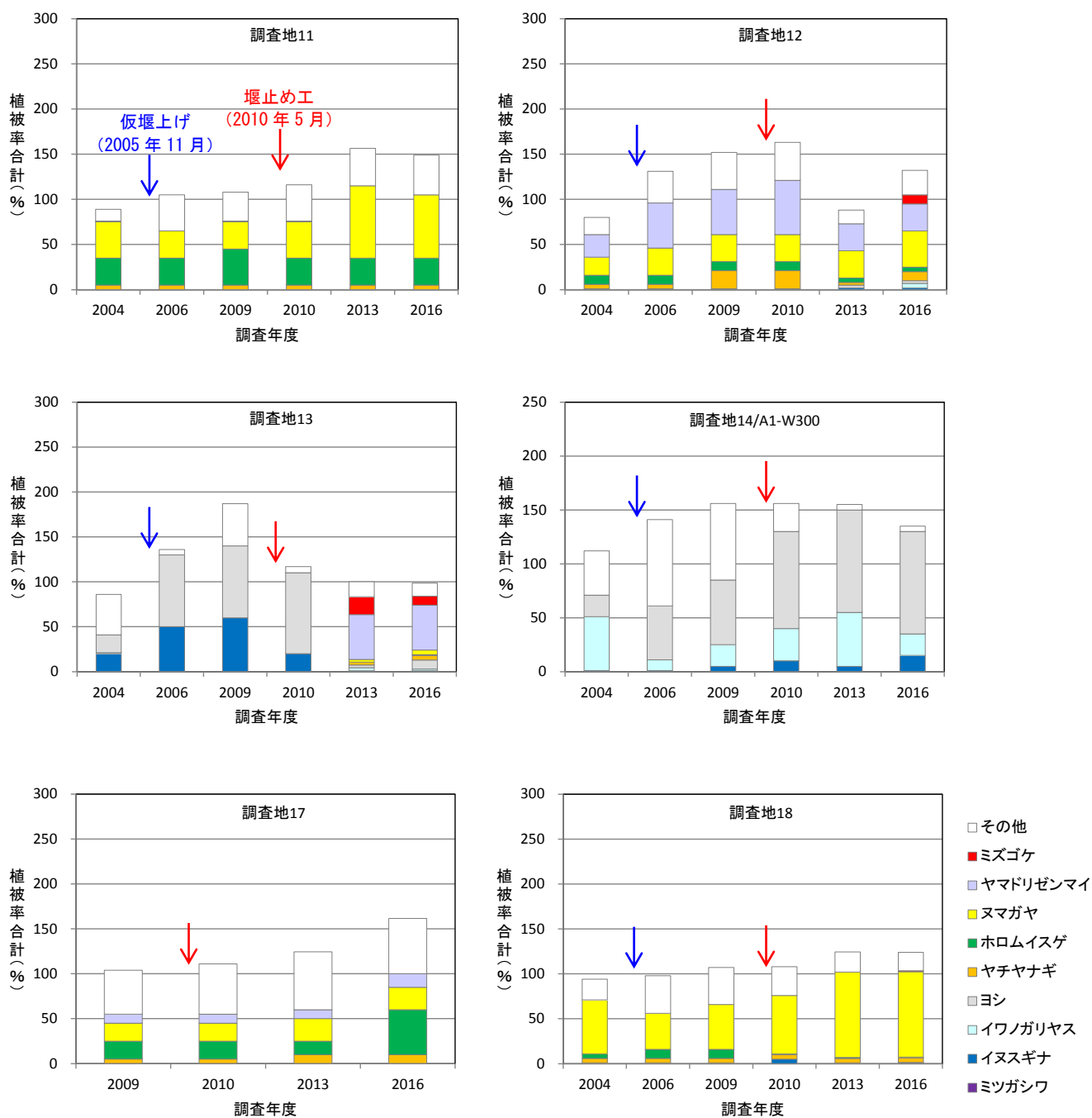


図 3-4 (1) 落合沼の周囲の調査地点における植生の変化状況 (その 1)

3. 植物調査のモニタリング

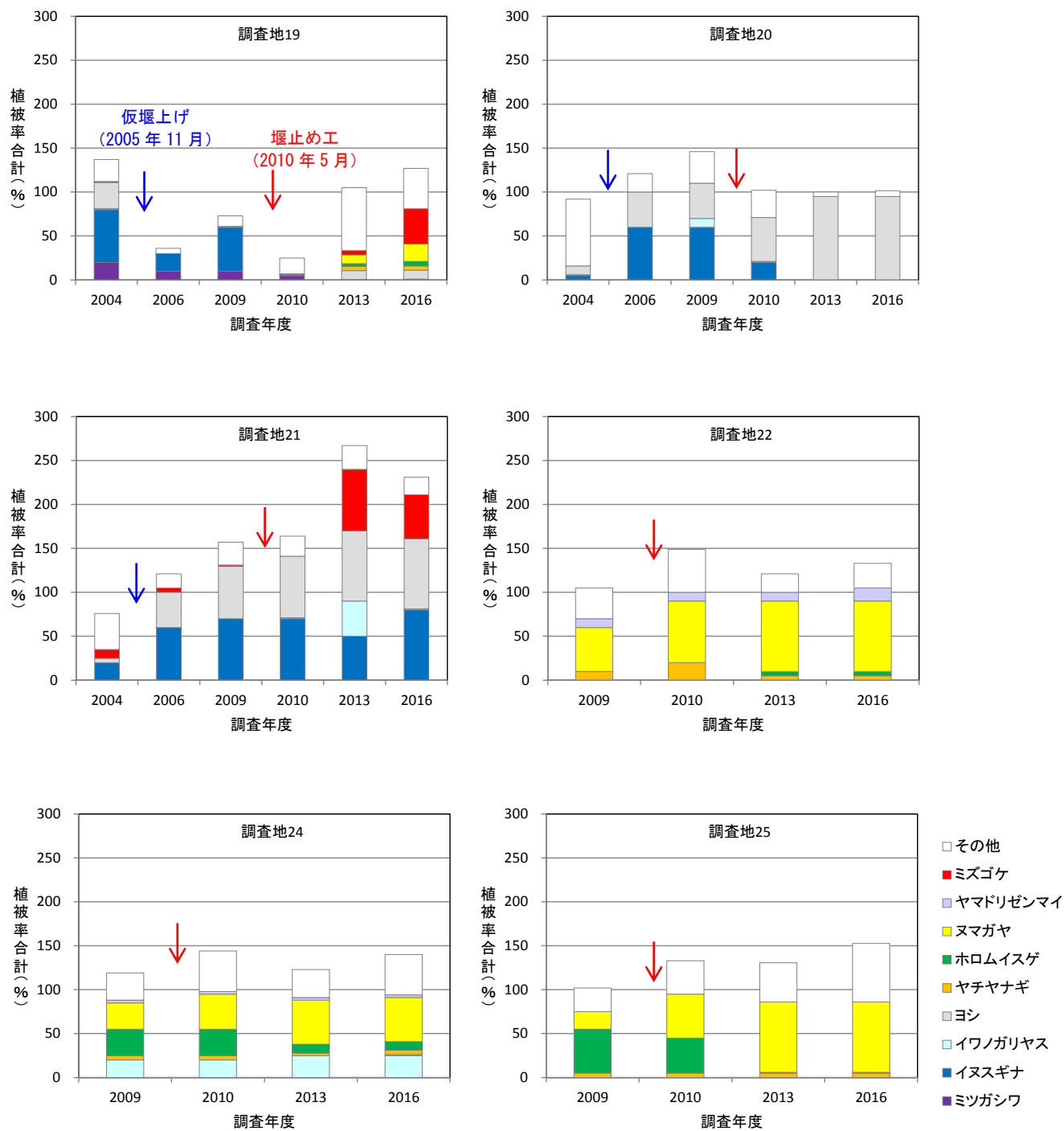


図 3-4 (2) 落合沼の周囲の調査地点における植生の変化状況 (その 2)

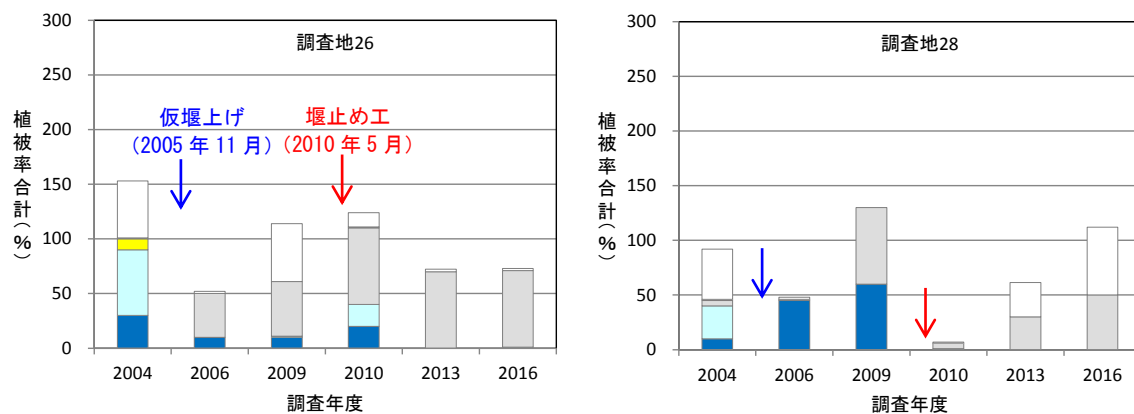


図 3-4 (3) 落合沼の周囲の調査地点における植生の変化状況 (その 3)

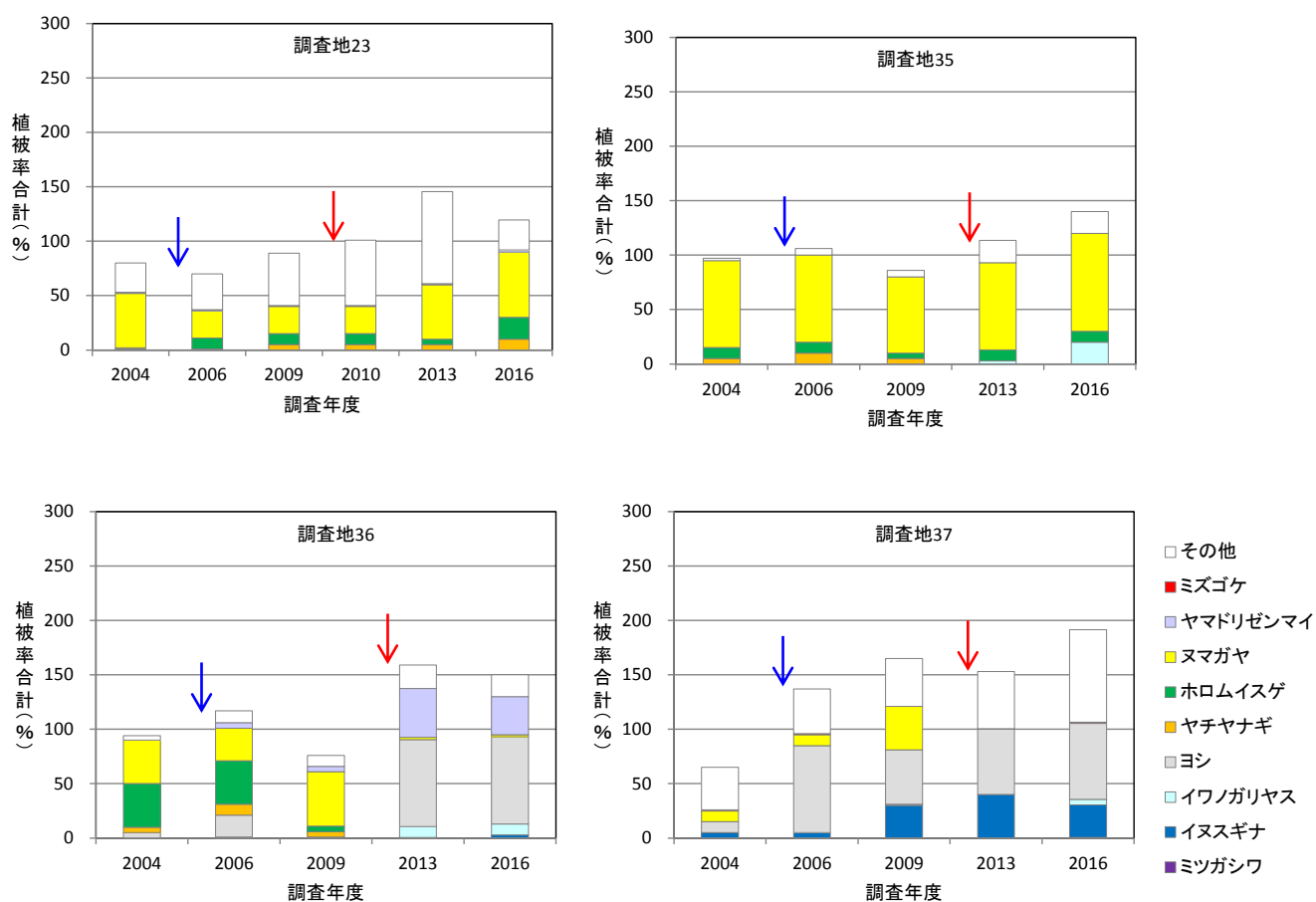


図 3-5 (1) 落合沼の下流側の調査地点における植生の変化状況 (その 1)

3. 植物調査のモニタリング

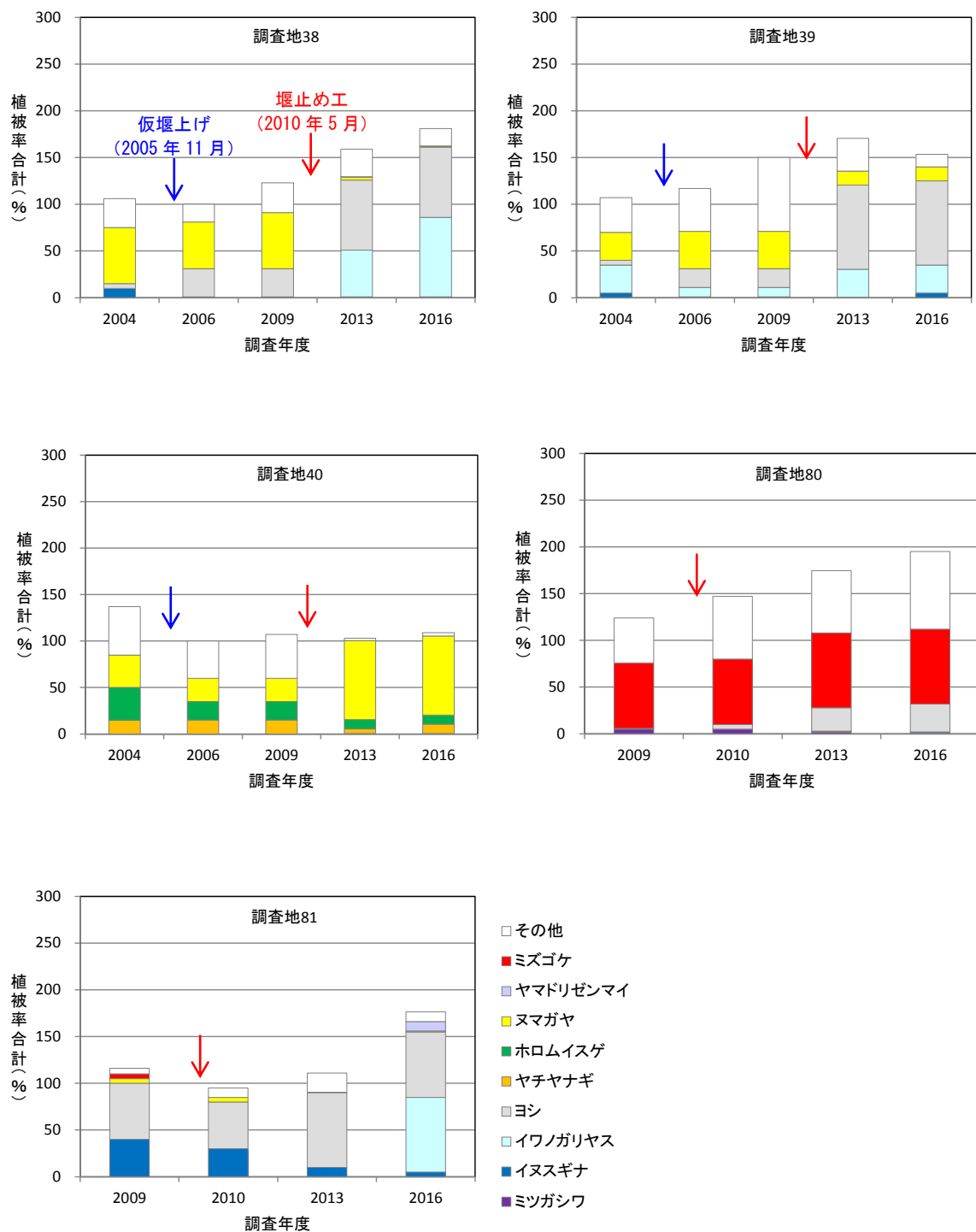


図 3-5 (2) 落合沼の下流側の調査地点における植生の変化状況 (その 2)

(2) A 測線における植生の変化状況

A1 測線に沿った調査地点の位置を図 3-6 に示す。また、これらの調査地点における構成種の植被率の変化を図 3-7 に示す。全体的に大きな変化はみられていないが、A1-W300(14)、No.15 地点では落合沼堰き止め後にヨシが増加し、No.15 地点ではミズゴケが確認された。一方、A1-W100(53)、A1-W200(16)では、ミズゴケの被度が減少した。この変化の要因は定かではなく、引き続き、中長期的な視点でモニタリングを継続していく必要がある。



図 3-6 A 測線に沿った調査地点の位置

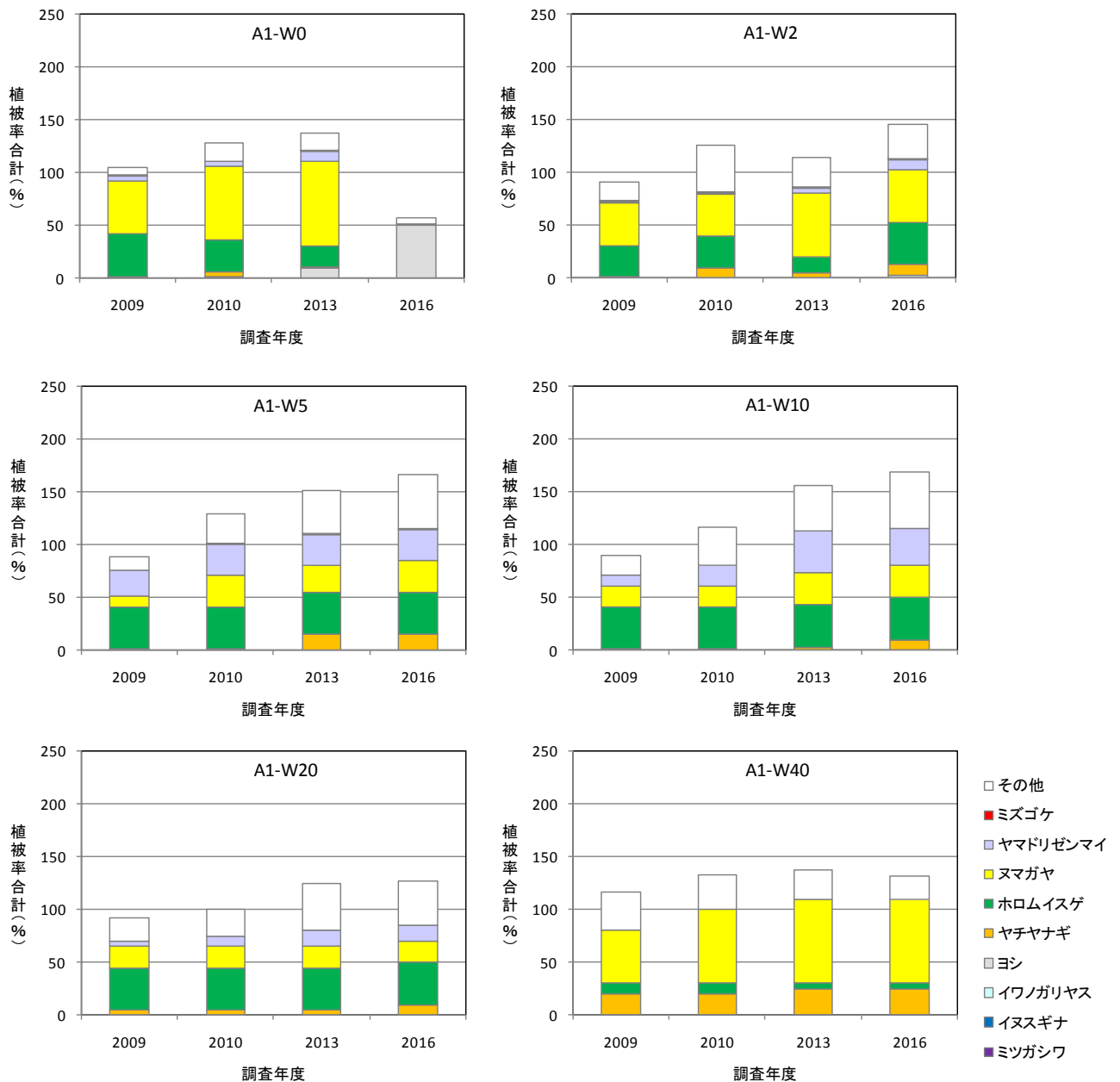


図 3-7 (1) A 測線に設置された調査地点における植生の変化状況

3. 植物調査のモニタリング

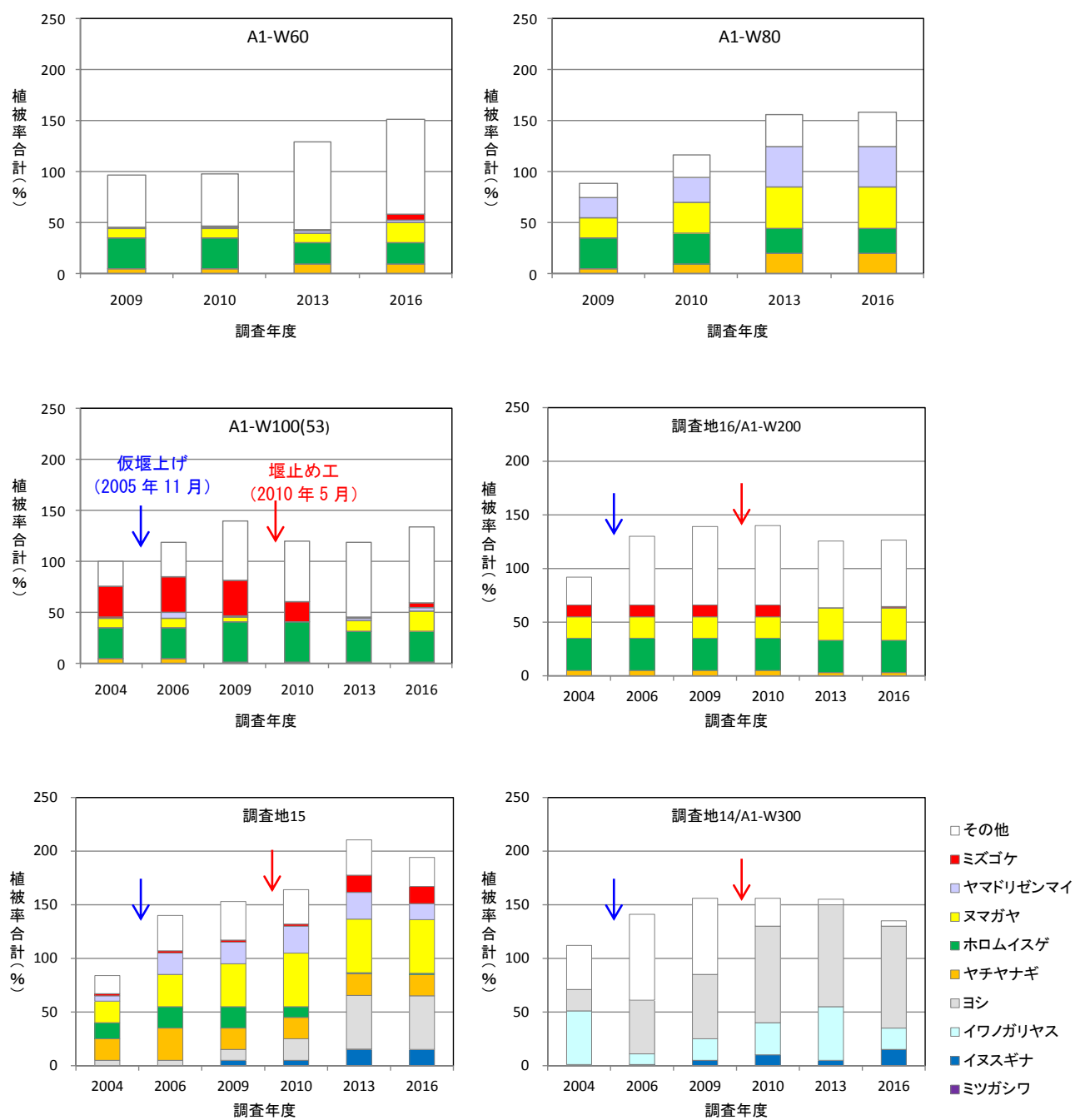


図 3-7 (2) A 測線に設置された調査地点における植生の変化状況

(3) 水抜き水路 2 における植生の変化状況

水抜き水路 2 周辺の植生調査地点の位置を図 3-8 に示す。また、これらの調査地点における構成種の植被率の変化を図 3-9 に示す。平成 17(2005)年 11 月の仮堰上げと平成 23(2011)年 3 月の水路埋戻し後の地下水位の上昇に伴い以下のような植生の変化が確認された。

1) A 測線

仮堰上げ位置よりも下流側で放水路に最も近い調査地 68～73 では、平成 23 (2011) 年の水路埋戻し後もヌマガヤが優占した状況が続き、大きな変化は見られなかった。調査地 68 と調査地 70 ではヨシの被植率が増加し、イワノガリヤスが減少した。調査地 71 ではミズゴケの増加が認められた。調査地 73 では平成 28 (2016) 年にクマイザサの侵入が確認された。

2) B 測線

埋戻し範囲上流側の土堤側溝に沿った調査地 62～66 (浚渫土砂堆積エリア) では全ての調査地でヨシの増加が見られるなど、水路埋戻しの効果がみられている。調査地 66 ではヤマドリゼンマイが増加した。

3) C 測線

水抜き水路に沿った調査地 70～64～61～58～55～54～78 のラインでは優占種の入替わりはなかったが、上流側の調査地 78 を除く調査地でヨシの植被率が増加していた。調査地 78 ではミズゴケ類の植被率にやや増加傾向が見られた。調査地 58 では平成 28 (2016) 年にわずかにクマイザサの侵入が確認され、今後も注意深くモニタリングを行う必要がある。

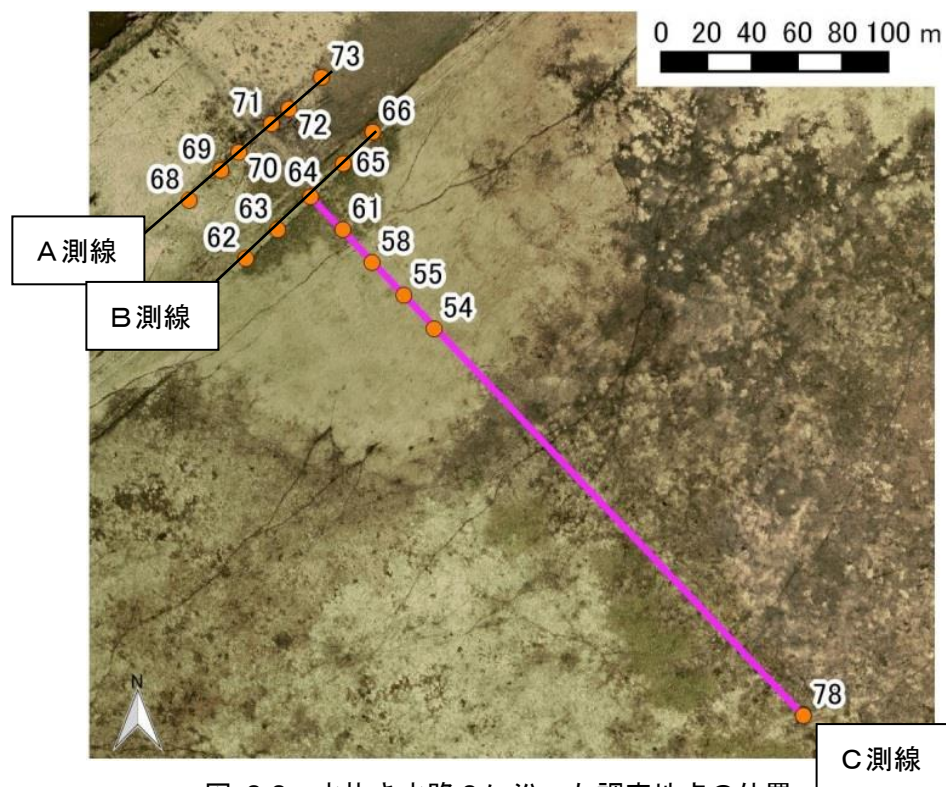


図 3-8 水抜き水路 2 に沿った調査地点の位置

◆A 測線

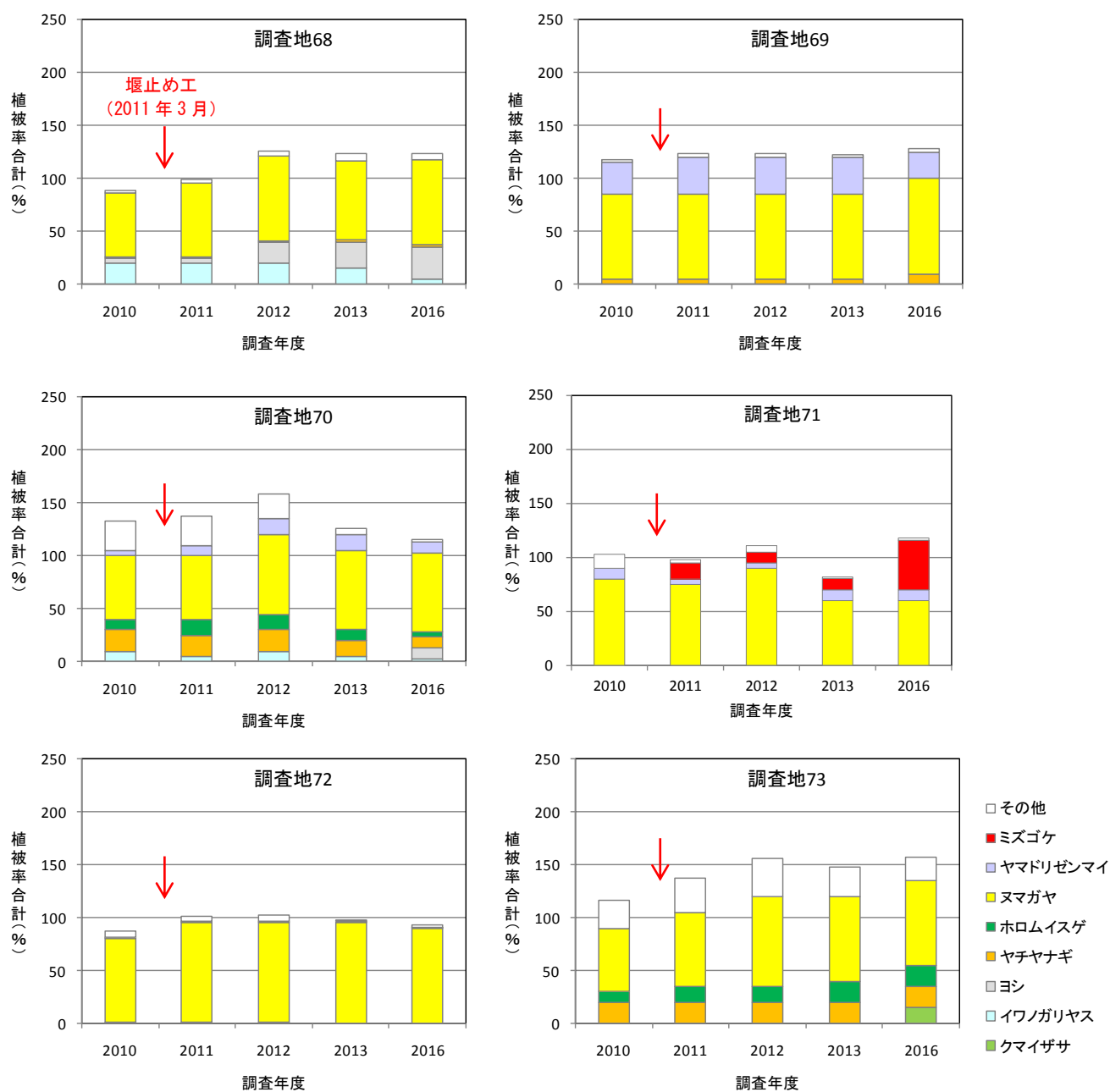


図 3-9 (1) 水抜き水路 2 に設置された調査地点における植生の変化状況 (その 1)

◆B 測線

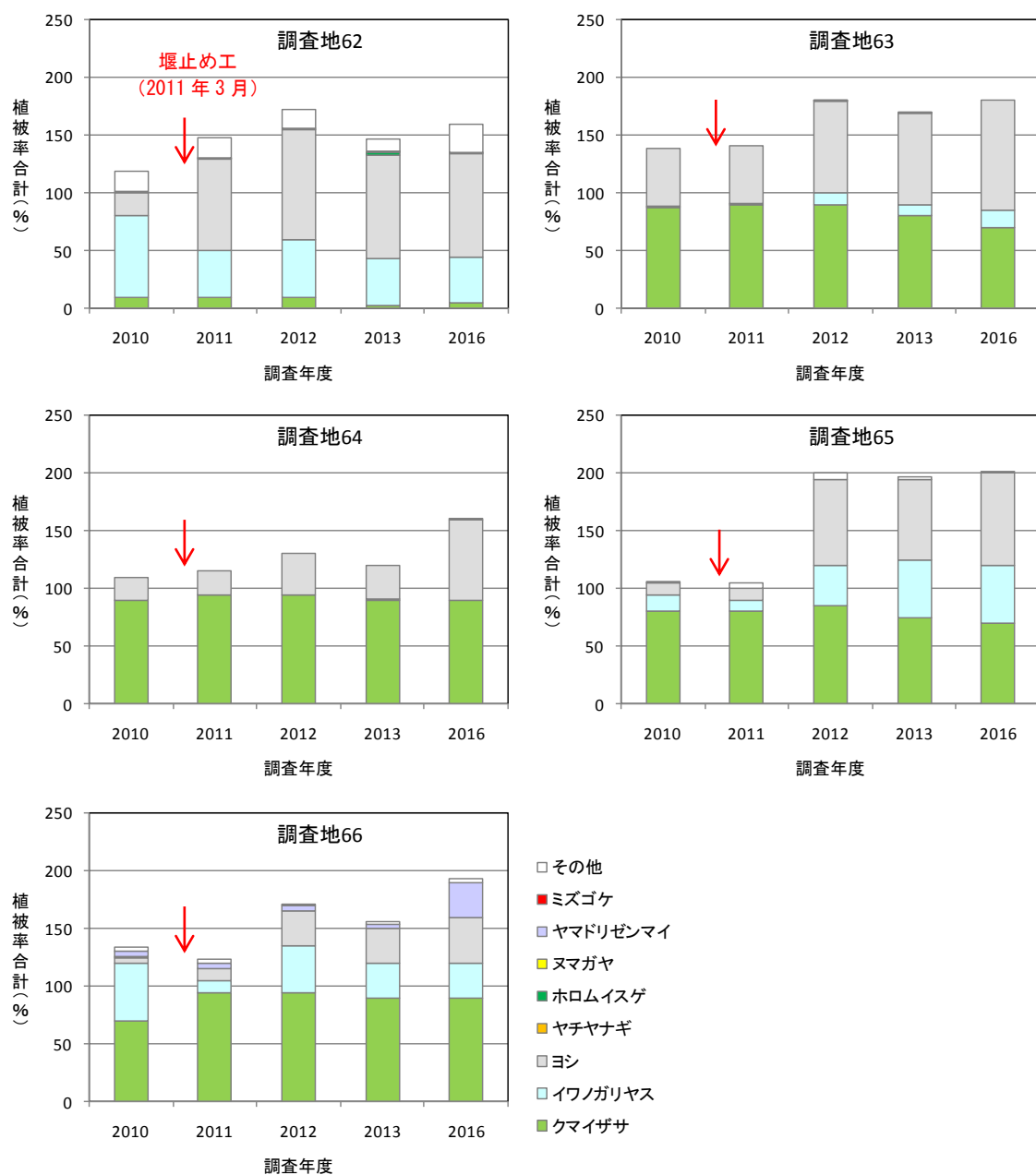


図 3-9 (2) 水抜き水路 2 に設置された調査地点における植生の変化状況 (その 2)

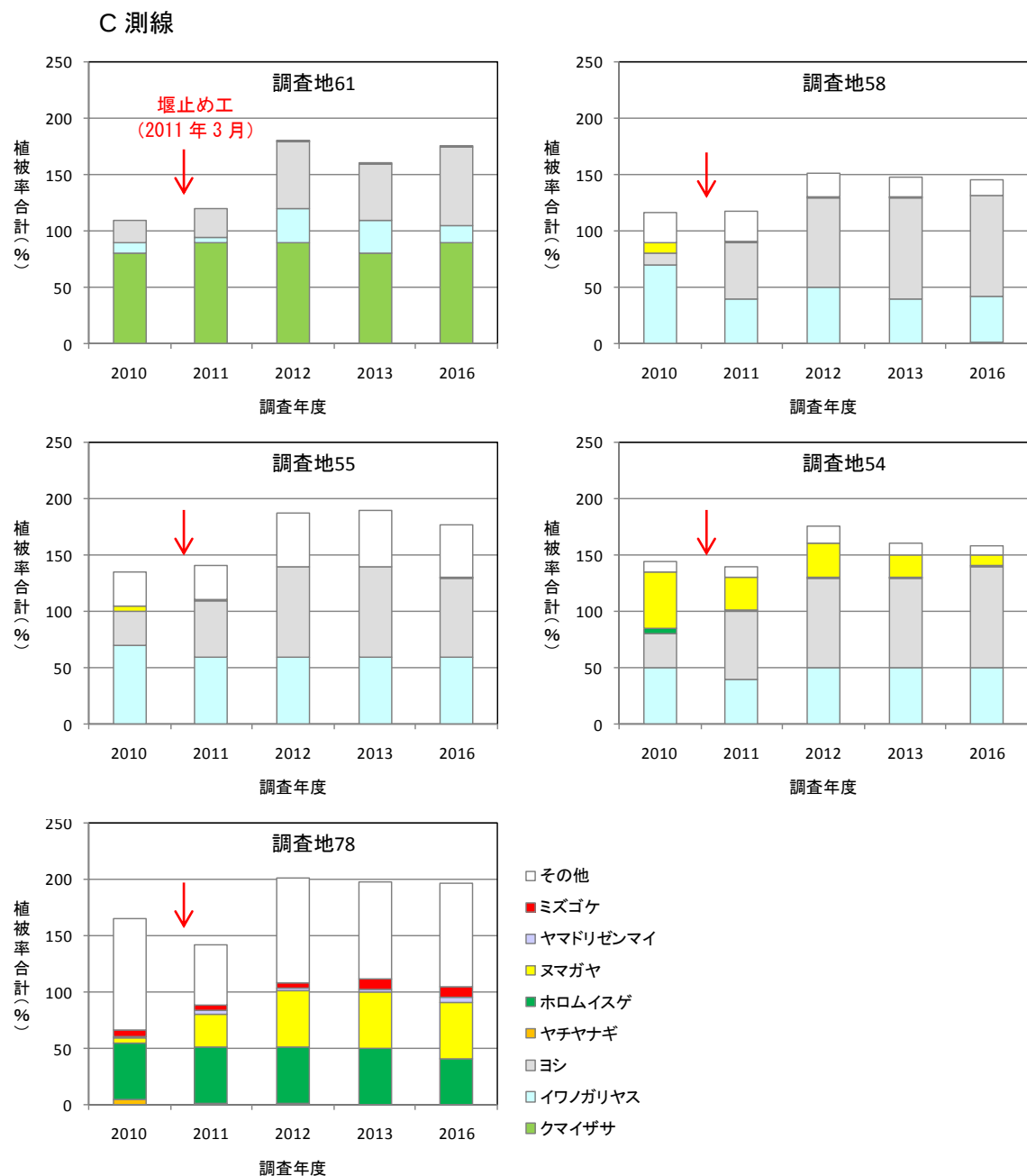


図 3-9 (3) 水抜き水路 2 に設置された調査地点における植生の変化状況 (その 3)

(4) 水抜き水路 3 及び旧河川跡における植生の変化状況

水抜き水路 3 及び旧河川跡における調査地点の位置を図 3-10 に示す。また、これらの調査地点における構成種の植被率の変化を図 3-11 に示す。

1) 水抜き水路 3 周辺

平成 28 (2016) 年 5 月まで水路の埋戻しと旧河川跡堰止め工が実施され、調査地 83 は湛水状態（水深 20～30cm）になった。その影響で調査地 80、88、89、90 ではヨシとヌマガヤの被度が上昇した。

本年は施工後 1 年目のモニタリングであるため、来年以降、引き続き植生変化についてモニタリングを実施する必要がある。

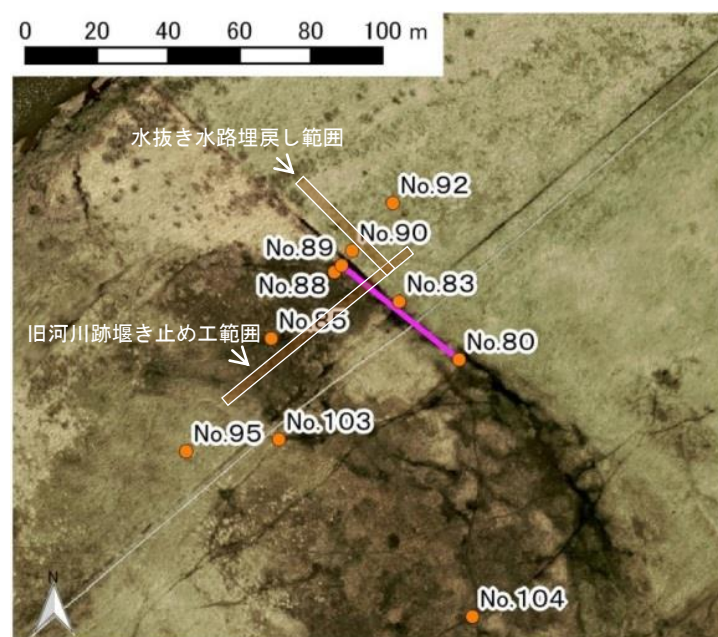


図 3-10 水抜き水路 3 周辺における調査地点の位置



写真 3-1 調査地 80 の状況(2016 年 9 月時点)

3. 植物調査のモニタリング

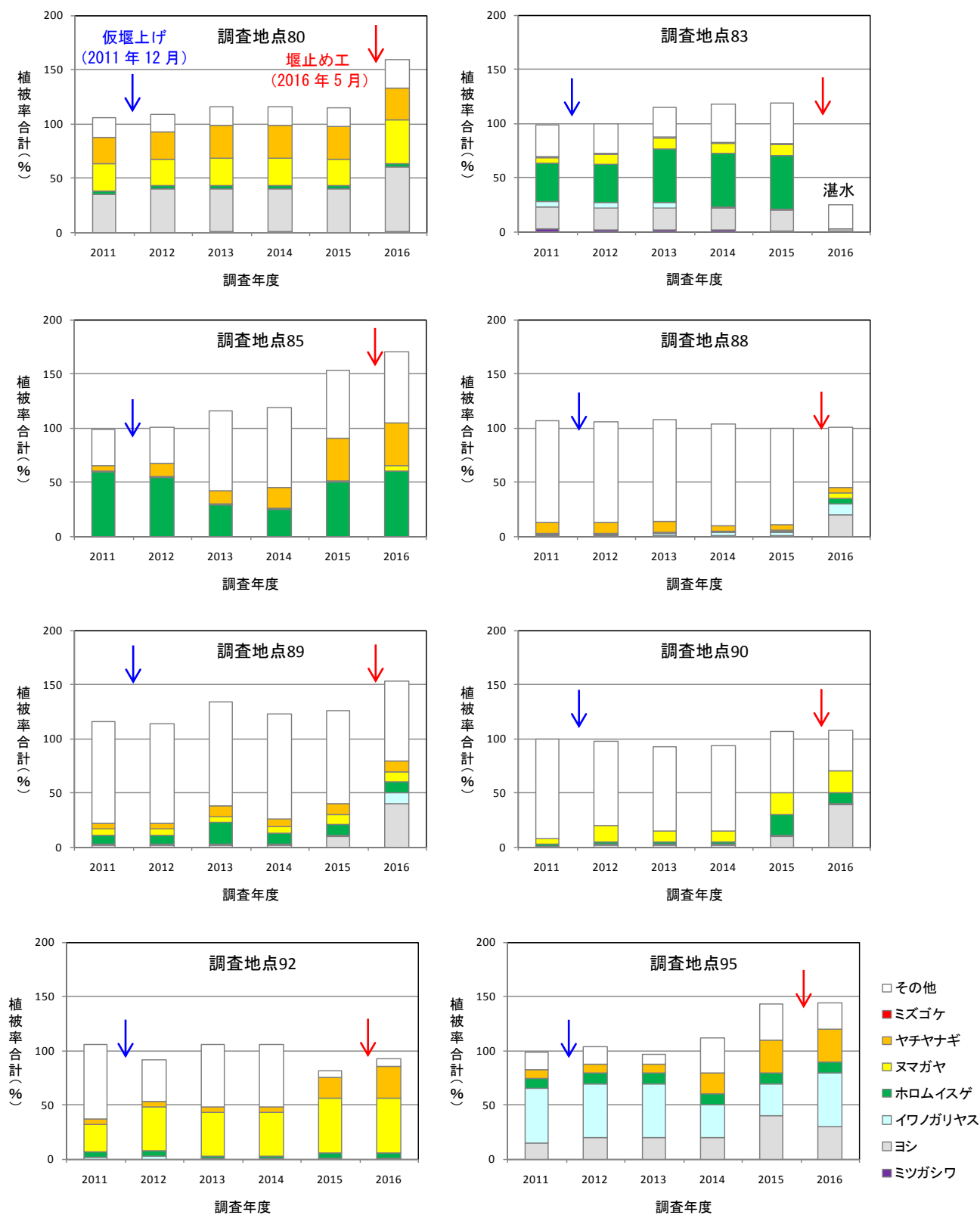


図 3-11 水抜き水路3に沿った調査地点における植生の変化状況

2) 旧河川跡周辺

水抜き水路3の上流側にあたる旧河川跡に沿った植生調査地点の位置を図3-12に示す。また、これらの調査地点における植生の変化を図3-13に示す。これらの調査地点は旧河川跡堰き止め工の効果を把握するために平成26(2014)年度に設置された。平成28(2016)年5月に堰き止め工が完了したが、平成28(2016)年9月の調査時点では、これらの調査地点の植生には、まだ目立った変化は現れていなかった。そのなかで、調査地点104ではミズゴケ類の増加が認められた。本年は施工後1年目のモニタリングであるため、来年以降も引き続き植生変化についてモニタリングする必要がある。

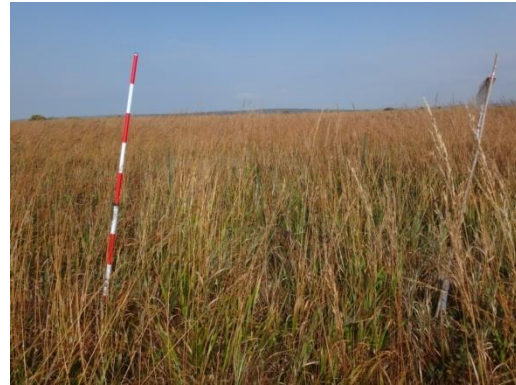
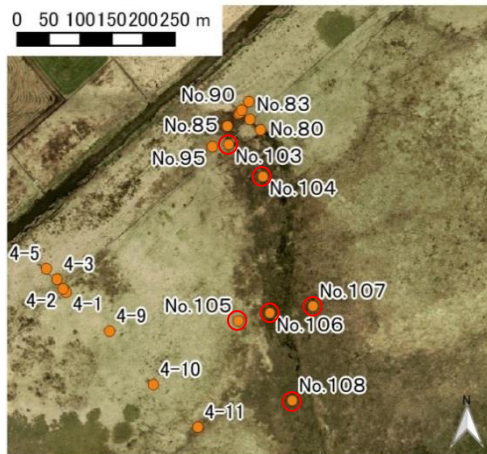


写真 3-2 調査地点 105 の状況
(2016 年 9 月時点)

図 3-12 旧河川跡に沿った植生調査地点

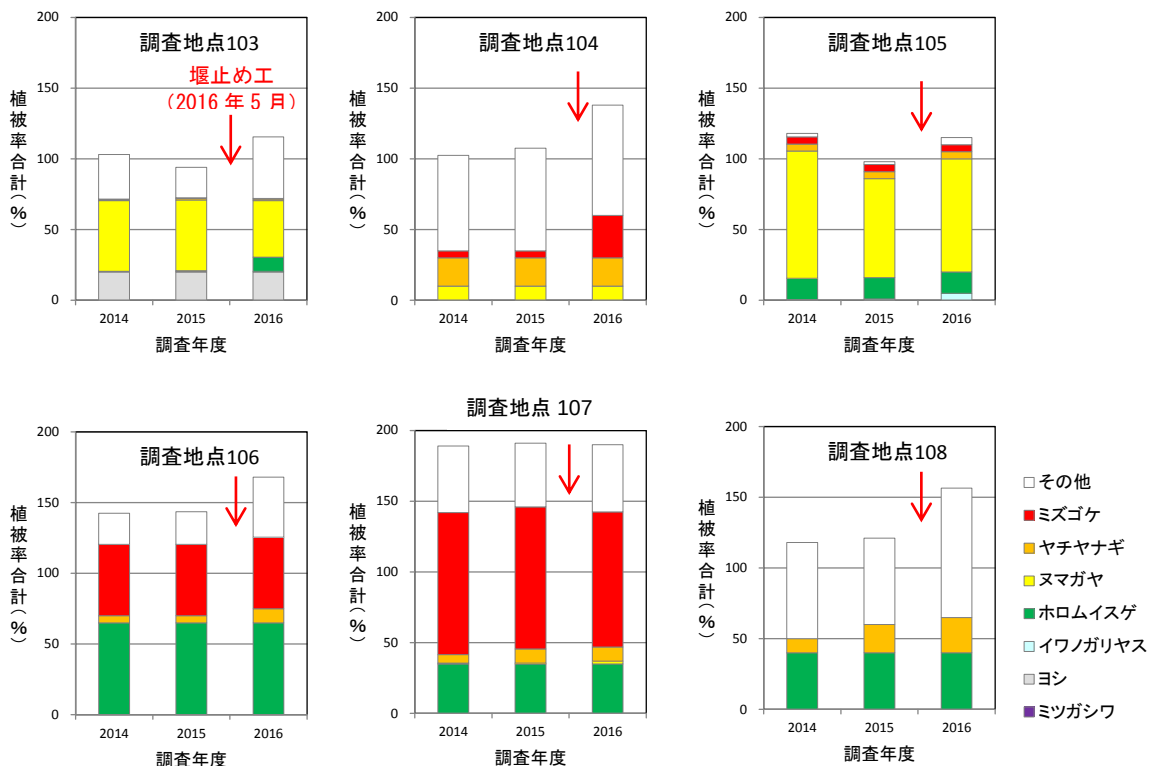


図 3-13 旧河川跡に設置された調査地点における植生の変化状況

(5) 水抜き水路 4 における植生変化の状況

平成 26 (2014) 年 3 月には泥炭による水路埋め戻しを実施され、本年も高い水位が維持しており、堰止めの効果が確認されている。

水抜き水路 4 に沿った植生調査地点の位置を図 3-14 に示す。また、これらの調査地点における構成種の植被率の推移を図 3-15 に示す。調査地点 4-9、4-10、4-11 は本年度に新設した。

平成 23 (2011) 年 12 月の仮堰上げにより、地下水位の上昇が確認されたが、平成 25 (2013) 年の時点ではヌマガヤの優占度がやや上昇傾向にある以外は、特に変化はみられなかった。

平成 26 (2014) 年 3 月の水抜き水路の埋め戻しにより、ヌマガヤの優占度が大きく上昇し、一方で、イワノガリヤスの優占度は低下していた。4-1 では、ヨシが増加傾向にあり、ハンゴンソウに代わりオオヨモギの優占度が上昇した。4-2 では、ヨシが増加傾向にありオオヨモギとイヌスギナが見られなくなった。4-3 では、ムジナスゲとヨシの優占度が上昇した。

調査地点 4-9、4-10、4-11 は本年度に新設した調査区であり、中長期的な視点で植生変化についてモニタリングを行っていく。

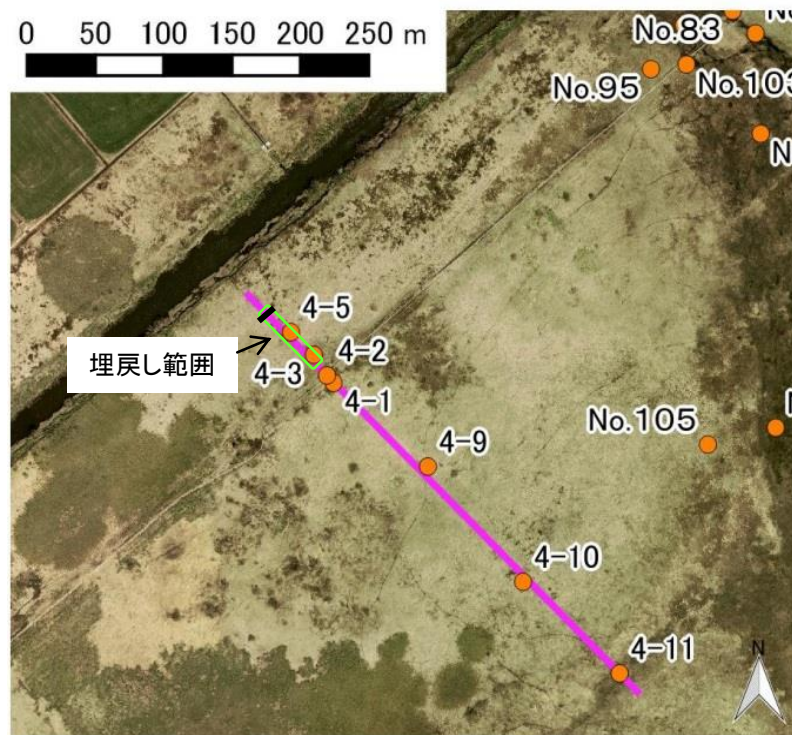


図 3-14 水抜き水路 4 に沿った調査地点の位置

3. 植物調査のモニタリング

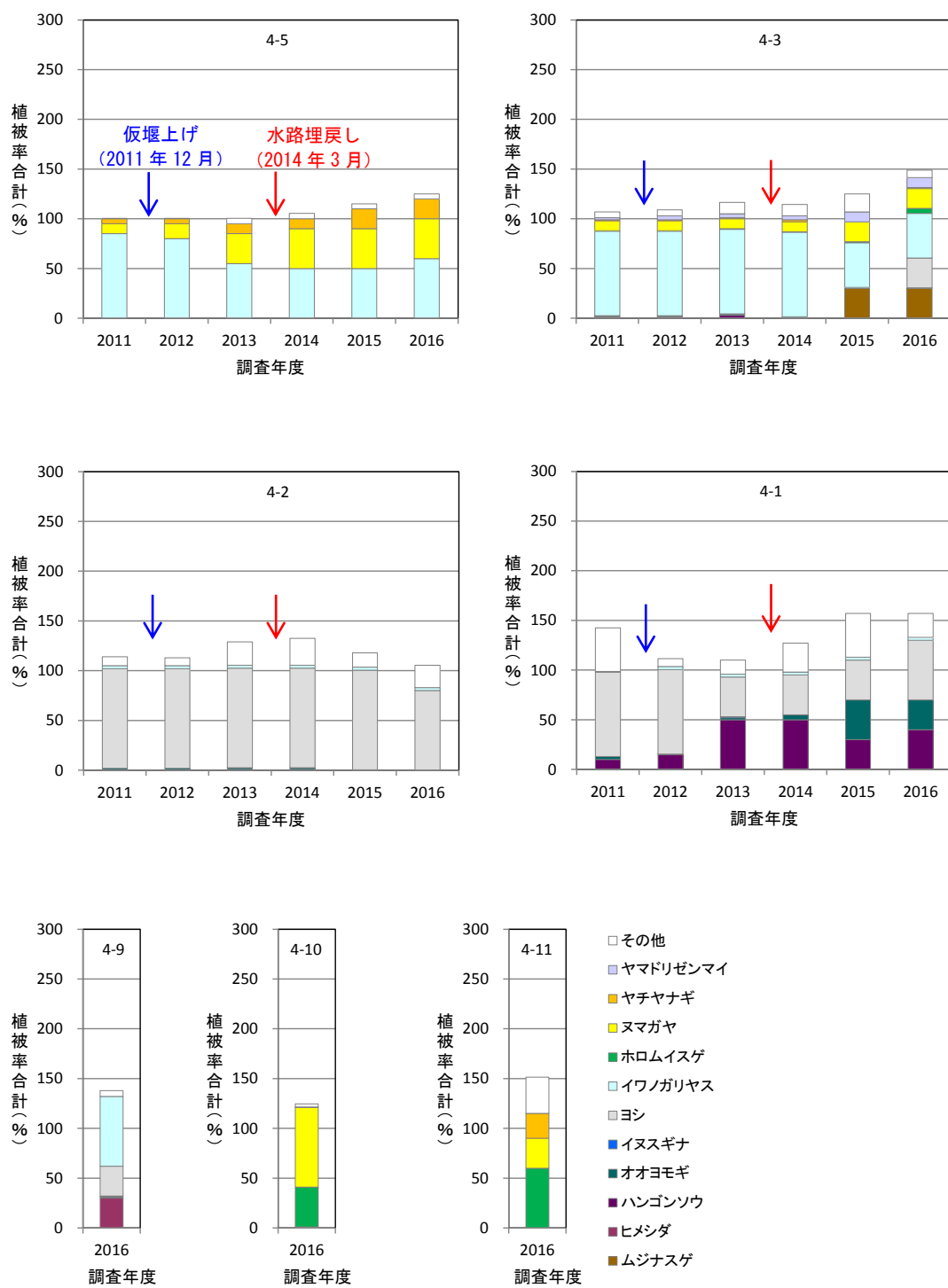


図 3-15 水抜き水路 4 に沿った調査地点における植生の変化状況

(6) 水抜き水路 5 における植生の変化状況

水抜き水路 5 に沿った調査地点の位置を図 3-16 に示す。また、これらの調査地点における植被率の変化を図 3-17 に示す。調査地点 5-11、5-10、5-9 は本年度に新たに設置した。

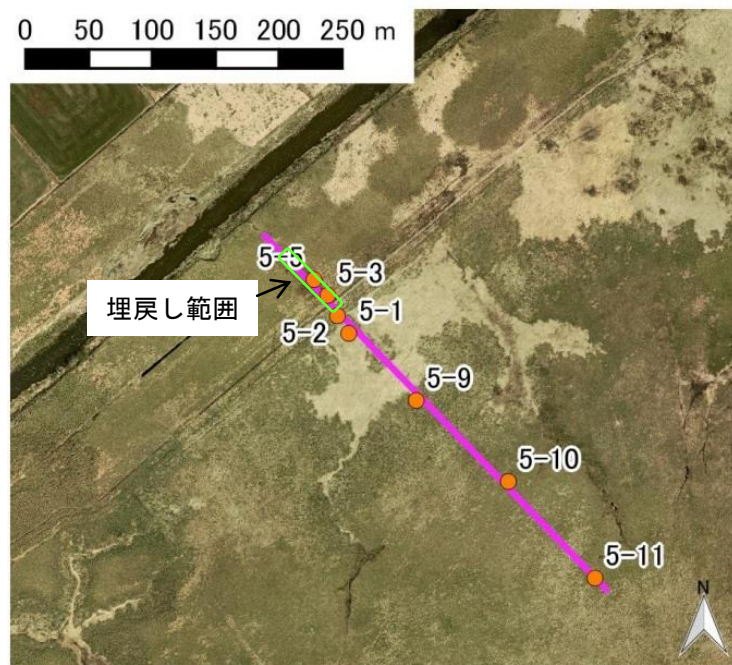


図 3-16 水抜き水路 5 に沿った調査地点の位置

平成 26 (2014) 年 3 月には泥炭による水路埋め戻しが実施され、本年も高い水位が維持しており、堰止めの効果が確認されている。

平成 23 (2011) 年 12 月の仮堰上げ後、地下水位上昇により、多くの地点でチマキザサの優占度が低下した。さらに、平成 26 (2014) 年 3 月の水抜き水路埋め戻し後、ヨシの優占度が顕著に上昇していた。新設の調査地 5-9 ではヨシが優占し、調査地 5-11 ではチマキザサが優占する群落が分布していた。調査地 5-10 はそれらの中間的な種組成をもつ移行的な群落であった。

調査地点 5-9、5-10、5-11 は本年度に新設した調査区であり、中長期的な視点で植生変化についてモニタリングを行っていく。

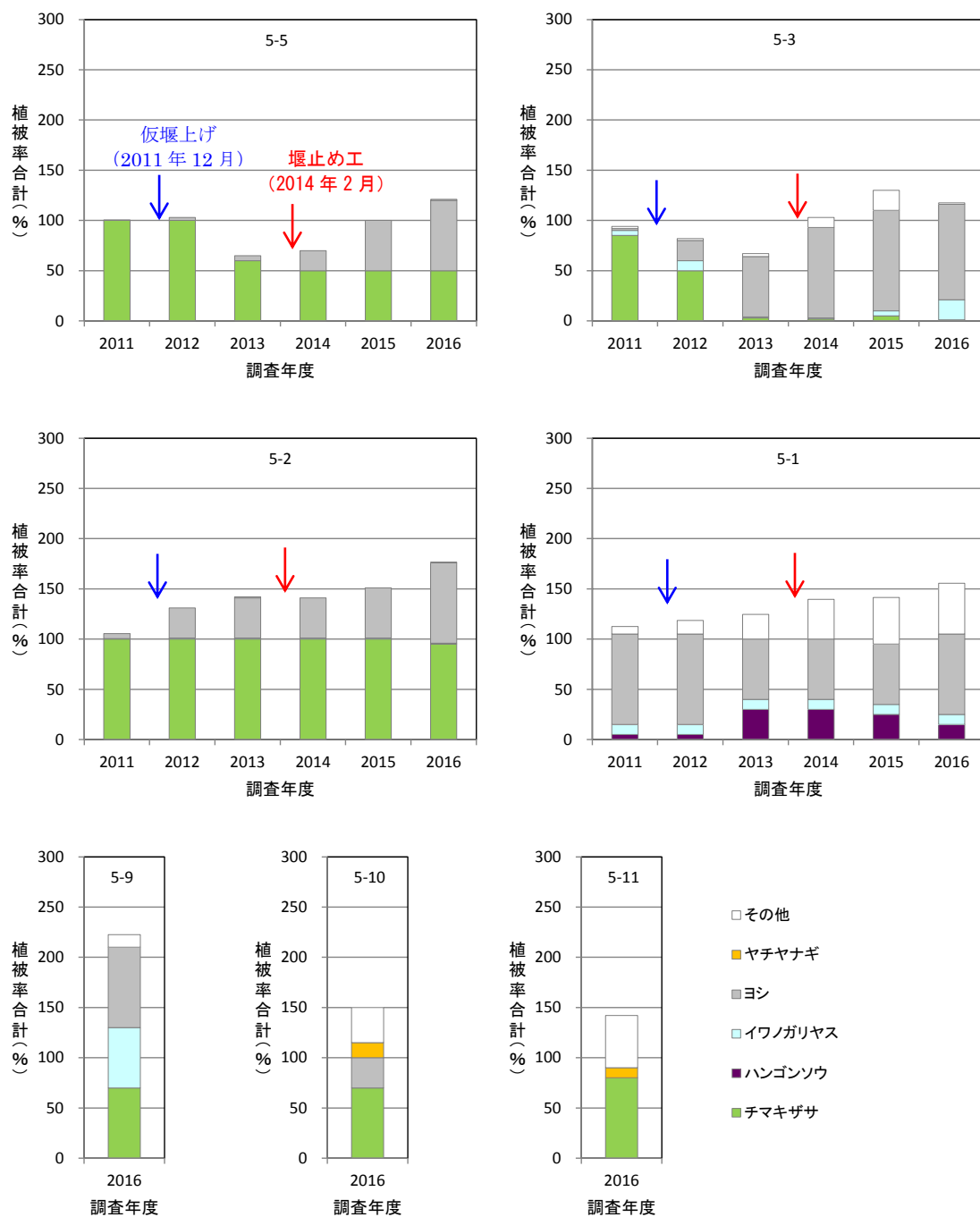


図 3-17 水抜き水路 5 に沿った調査地点における植生の変化状況

3.4.2 原生花園園地跡地（歩道設置跡、A～D 区画）

(1) 調査目的

原生花園園地跡地では盛土及び施設建設によって湿原が消失し、路傍雑草の侵入、地盤沈下による地下水位の低下等が課題となっており、自然再生事業実施計画において、跡地の湿地性植生の回復が事業として策定された。

本計画に基づき、平成 22（2010）年 12 月～平成 23（2011）年 6 月にかけて、表土の掘削、泥炭の一部投入、歩道の一部撤去等の再生工事が実施された。現在は、植生回復試験の効果を確認するためのモニタリングを継続中であり、本調査は再生工事後の効果を検証するものである。

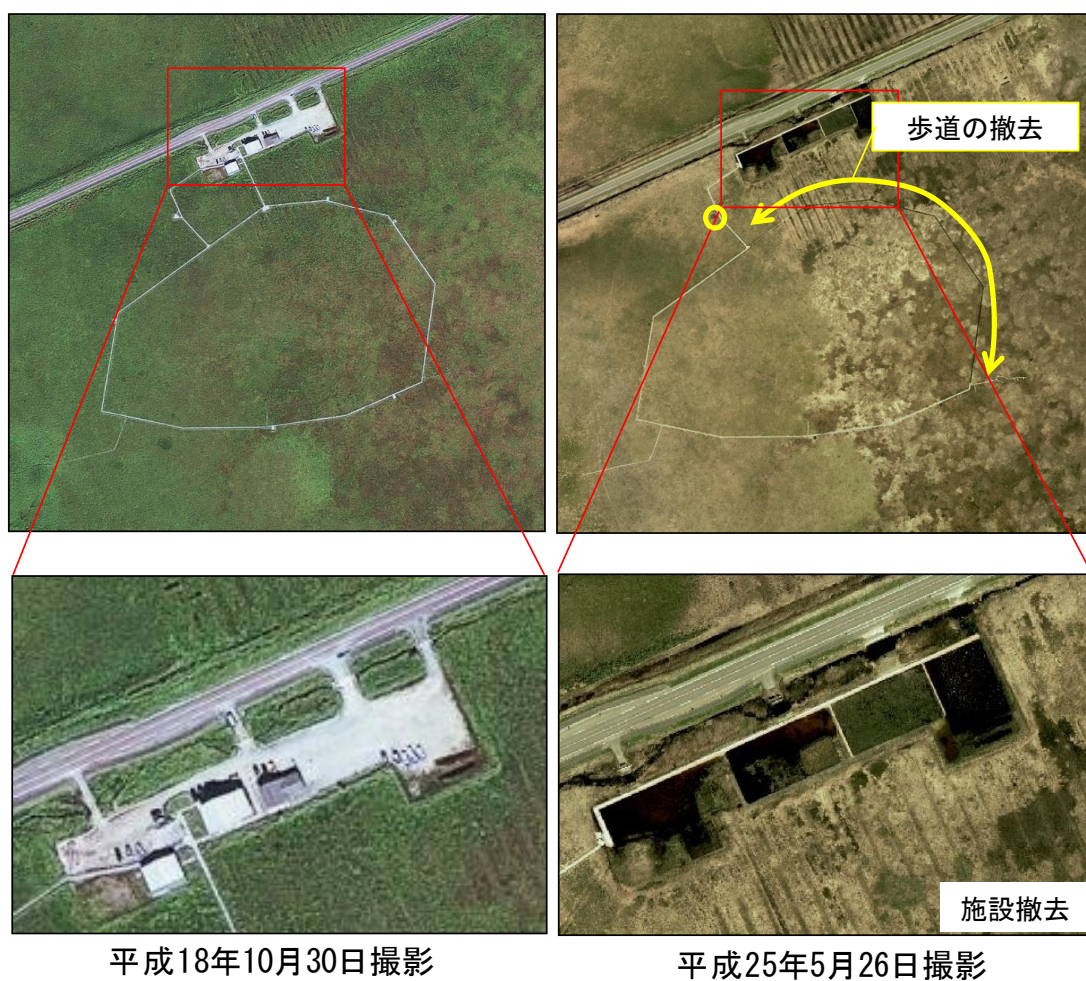


図 3-18 サロベツ原生花園跡地周辺の空中写真

(2) 歩道設置跡

1) 調査地点

原生花園の歩道設置跡地に設定した植生調査地点の位置を図 3-19 に示す。

コドラート No.5 は対照区として設定されていたが、原生花園跡地付近の低層湿原植生（ヨシ）が優占する場所に設定されており、歩道設置跡地の高層湿原とは大きく異なる種組成であった。そのため、本年度は調査地 No.3 と No.4 の近傍に、対照区として No.3c と No.4c を新たに設定した。

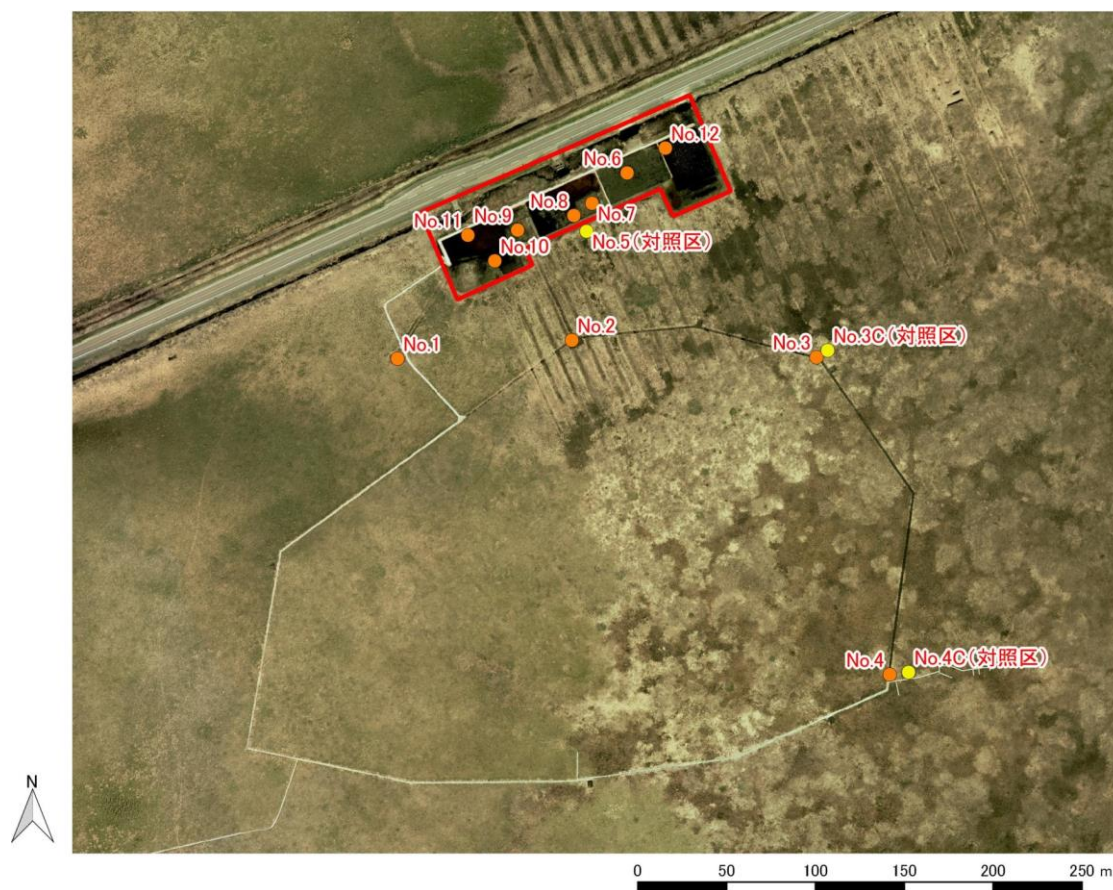


図 3-19 歩道設置跡調査地点

2) 調査結果

図 3-20 及び図 3-21 に各コドラート（歩道設置跡地 No.1～5、No.3c、No.4c）の全体植被率と種数の経年変化を、図 3-22 には各コドラートにおける構成種の植被率の変化を示す。

歩道設置跡地の植生調査地では歩道撤去後の 5 年間で植生が順調に回復しており、イ、ハクサンスゲ、ヌマガヤ、ミカヅキグサの他、ヤチヤナギ、モウセンゴケ、ツルコケモモ等の高層湿原指標種も生育していた。各コドラートに注目すると、No.1 ではムジナスゲが、No.2 ではヤチヤナギが、No.3 と No.4 ではミカヅキグサの植被率が最も増加していた。ミズゴケ類も No.5（ヨシ優占域に設定された対照区）を除くすべての調査地で観察された。なお、回復した植生には外来種は含まれていなかった。新たに設定した対照区 No.3c と No.4c では、ミズゴケ類、ホロムイスゲ、ヌマガヤ等の植被率が高かった。2 つの対照区（No.3c、No.4c）の種組成には差異が見られ、No.3c ではヌマガヤの植被率が高く、No.4c ではミズゴケ類の植被率が高かったが、No.3c はやや凸な地形、No.4c は凹地形に設定されており、これらの種組成は周辺の高層湿原のそれぞれの微地形を代表する植生であった。

なお、全体植被率、種数とも、一部のコドラートでわずかに減少していたが、調査時期の違いによる影響と考えられる。

写真 3-3～写真 3-7 に、平成 23（2011）年、平成 25（2013）年および平成 28（2016）年に歩道跡地の各調査地で撮影された植生状況の写真を示す。これらの写真からも歩道撤去後の植生の回復状況が読み取れる。

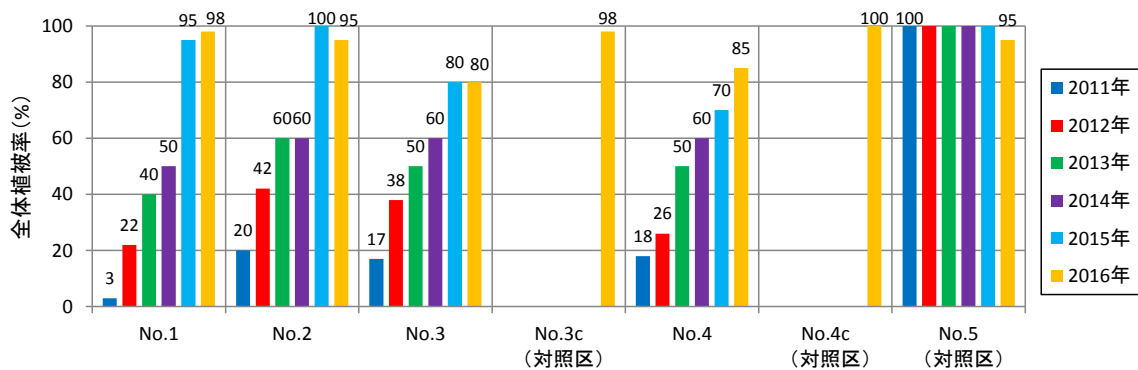


図 3-20 歩道設置跡地及び対照区の全体植被率の経年変化

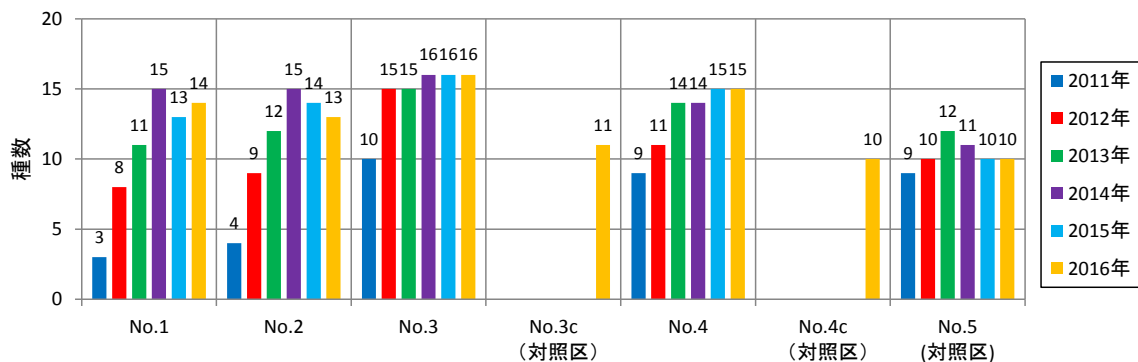


図 3-21 歩道設置跡地及び対照区の種数の経年変化

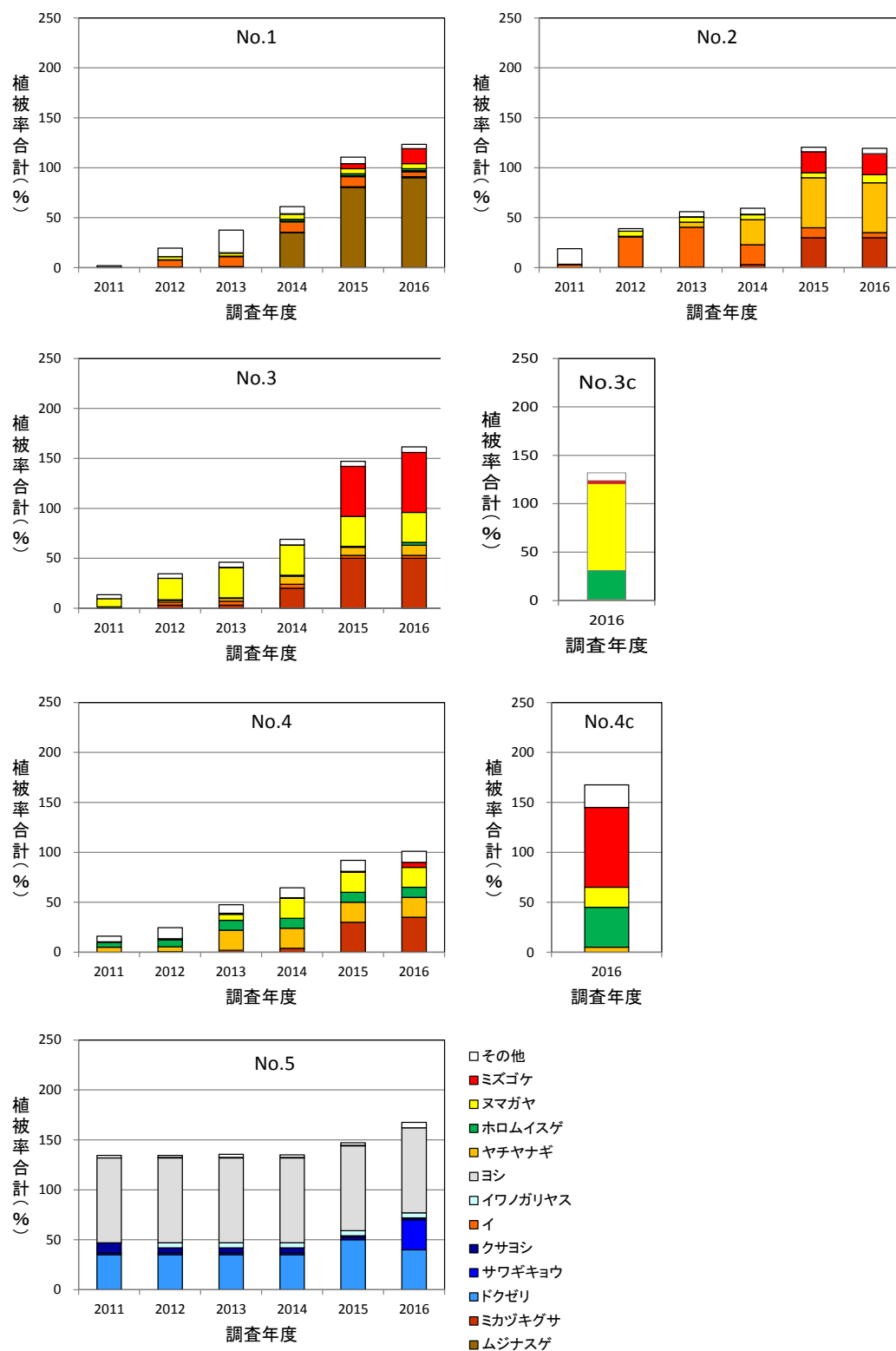


図 3-22 歩道設置跡地及び対照区における植生の変化状況

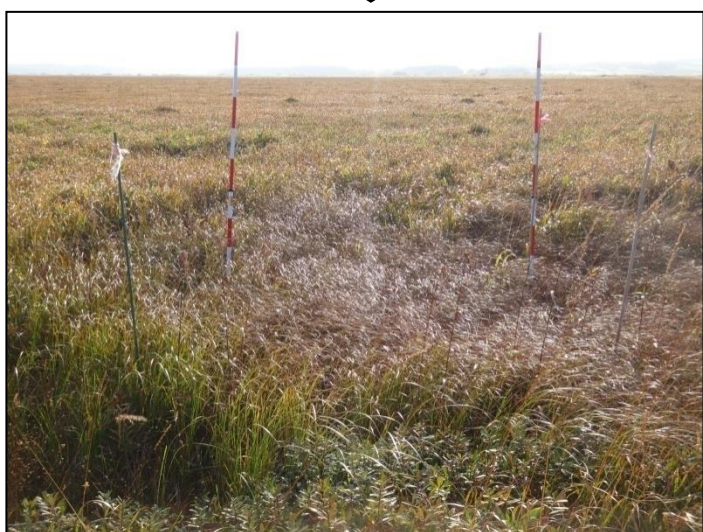
3. 植物調査のモニタリング



2011/07/27
撤去直後



2013/07/17
2年後



2016/09/30
5年2ヶ月後

写真 3-3 歩道設置跡 No.1 の変遷



2011/07/27
撤去直後

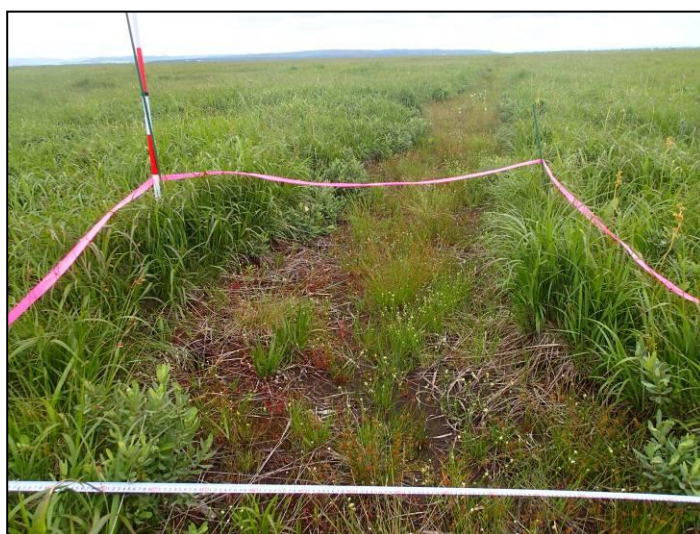


2013/07/17
2年後



2016/09/30
5年2ヶ月後

写真 3-4 歩道設置跡 No.2 の変遷



2013/07/17
2 年後



2016/09/30
5 年 2 ヶ月後

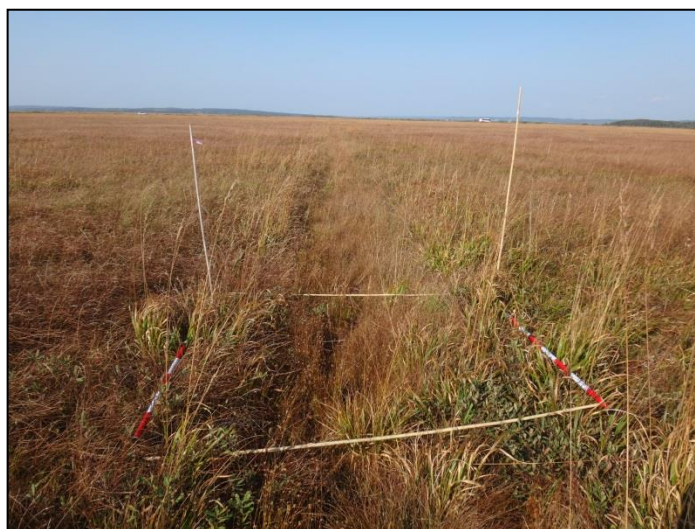
写真 3-5 歩道設置跡 No.3 の変遷



2011/07/27
撤去直後



2013/07/17
2年後

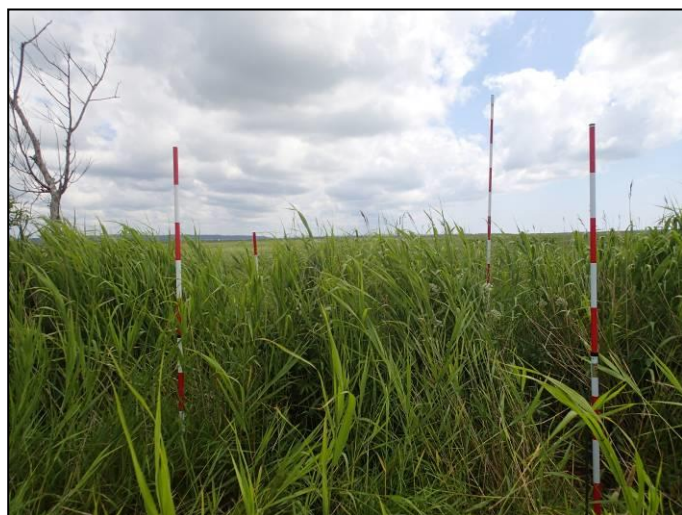


2016/10/1
6年2ヶ月後

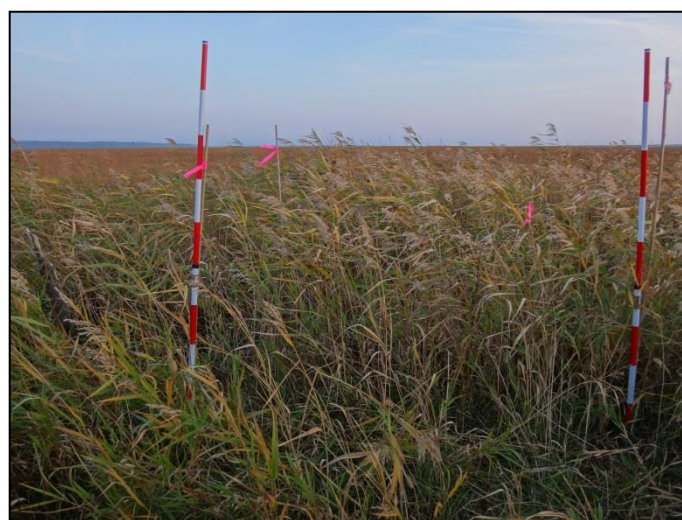
写真 3-6 歩道設置跡 No.4 の変遷



2011/07/27
撤去直後



2013/07/17
2年後



2016/10/1
6年2ヶ月後

写真 3-7 歩道設置跡 No.5 の変遷

(3) 原生花園園地跡地

1) 調査地点

園地跡地に設定した植生調査地点の位置を図 3-24 に示す。

2) 調査結果

① 景観の変化

図 3-25 にサロベツ原生花園跡地の 4 区画（A～D 区画）における、過去 6 年間（平成 23（2011）年～平成 28（2016）年）での植生の変遷状況を写真で図 3-25 に示した。

B 区画では泥炭を撒き出したことで地表面が高くなり、冠水しにくくなったため、植生が顕著に回復していた。

一方、A、C、D 区画では、掘削面が冠水しているため、開水面での植生回復は限定的であったが、C、D 区画の泥炭を撒き出した範囲（建物跡）に関しては、植生が回復傾向にあった。

② 水位の変化

原生花園跡地における地下水位観測の結果を図 3-23 に示す。

各区画の GL 標高と合わせてみると、A 地区、C 地区、D 地区は概ね一年を通して冠水していることが分かった。

それに対して、B 地区では他の地点より GL 標高が 20cm 程度高いため、冠水頻度が低いことが分かる。

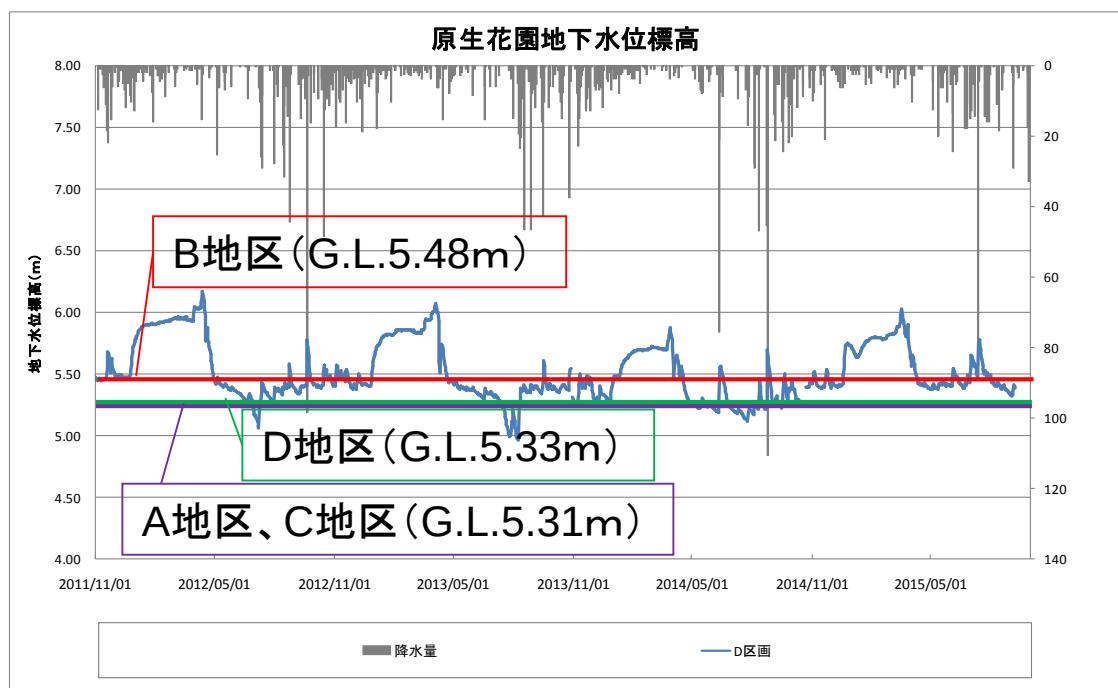


図 3-23 サロベツ原生花園園地跡地における水位の変化

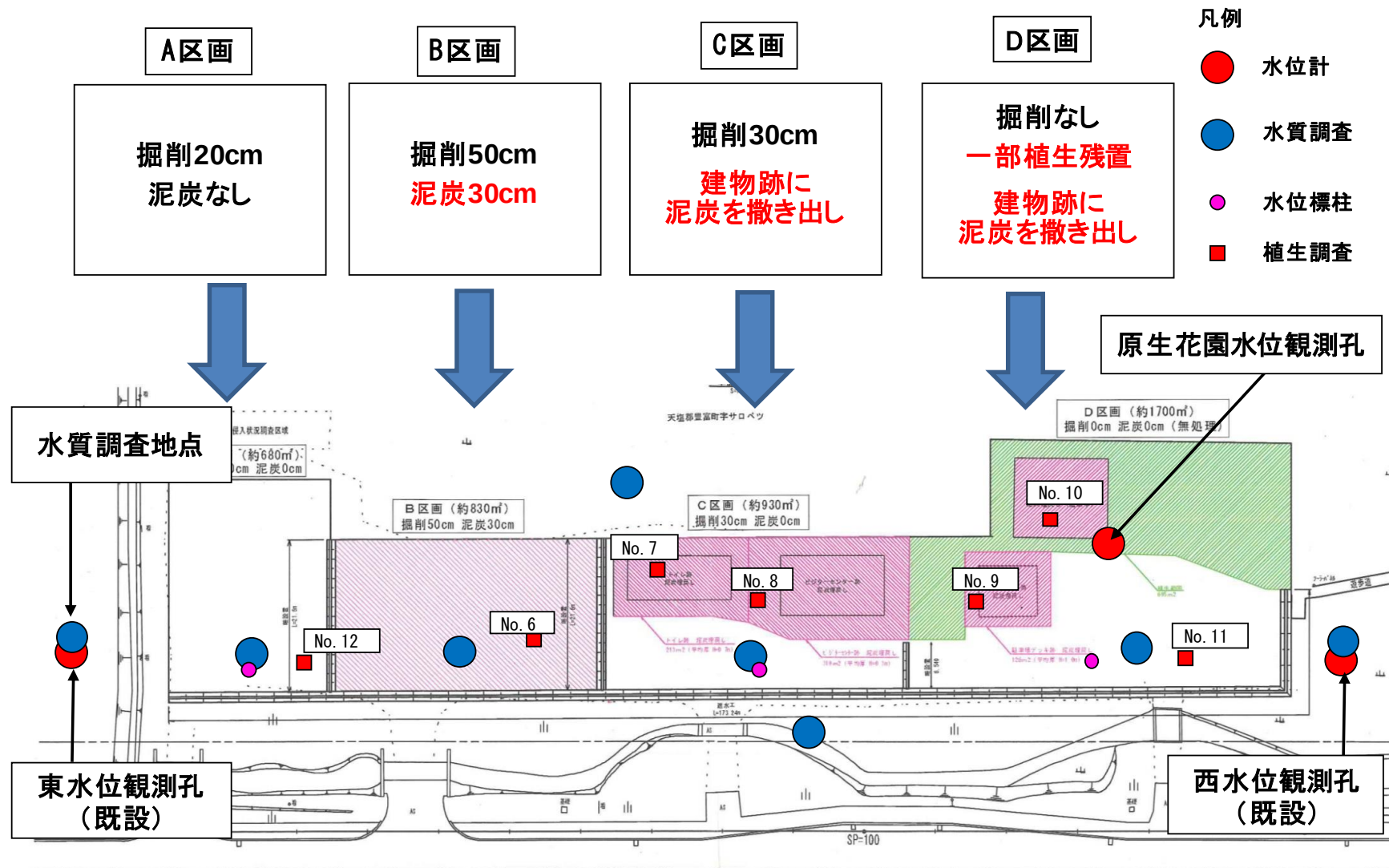


図 3-24 サロベツ原生花園跡地調査地点

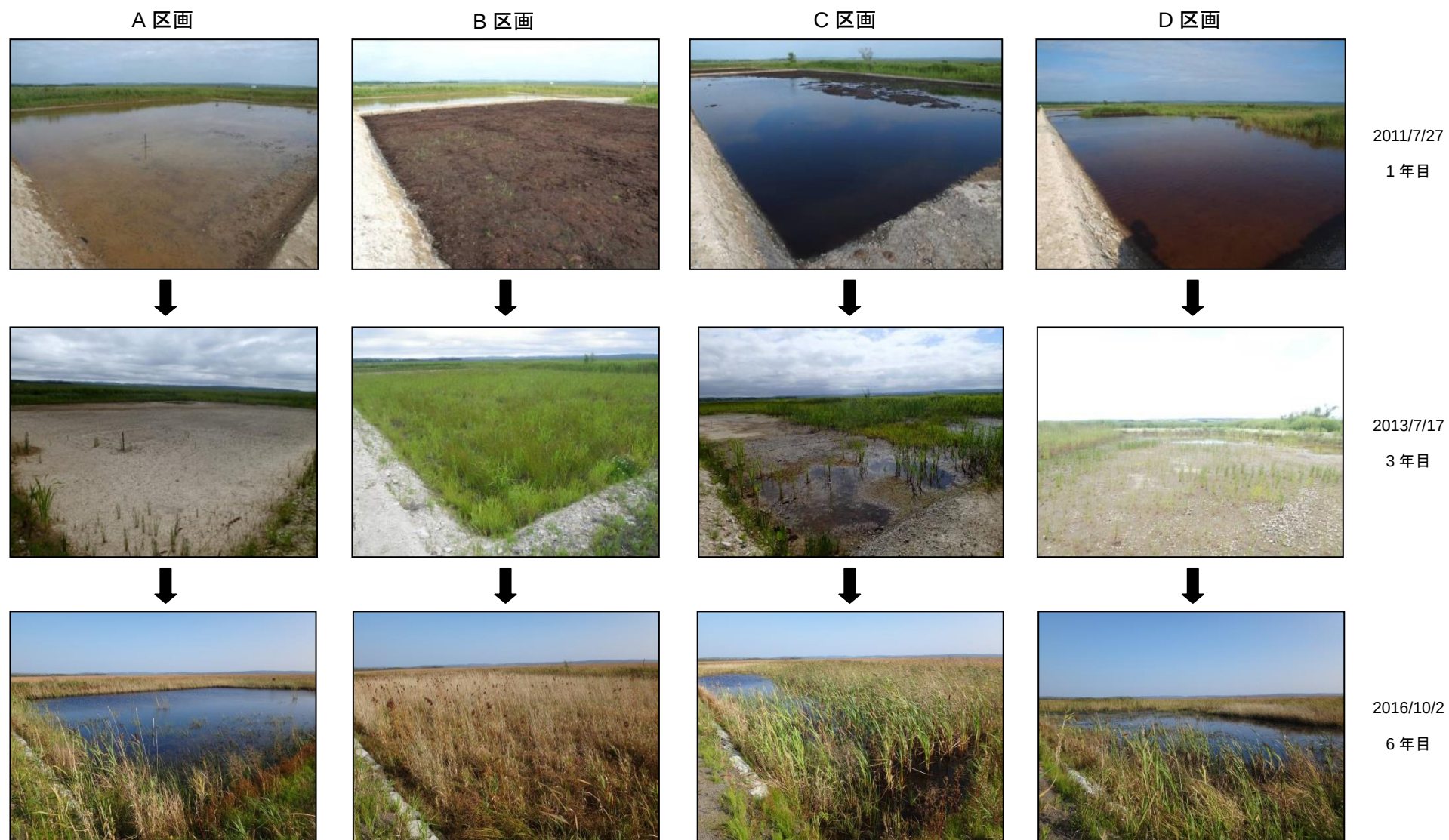


図 3-25 サロベツ原生花園跡地における植生の変遷状況

③ 植生の変化状況

＜植被率の変化＞

原生花園跡地の 4 区画（A～D 区画）に設定された 7 ヶ所のコードラート（No.6～12）における全体植被率の変化を図 3-26 に示す。投入した泥炭により植生の生育基盤が造成されたコードラート No.6（B 区画）、No.7（C 区画）、No.9、No.10（D 区画）では植被率が高い水準で維持されていた。冠水していたコードラート No.8（C 区画）でも植被率は上昇した。

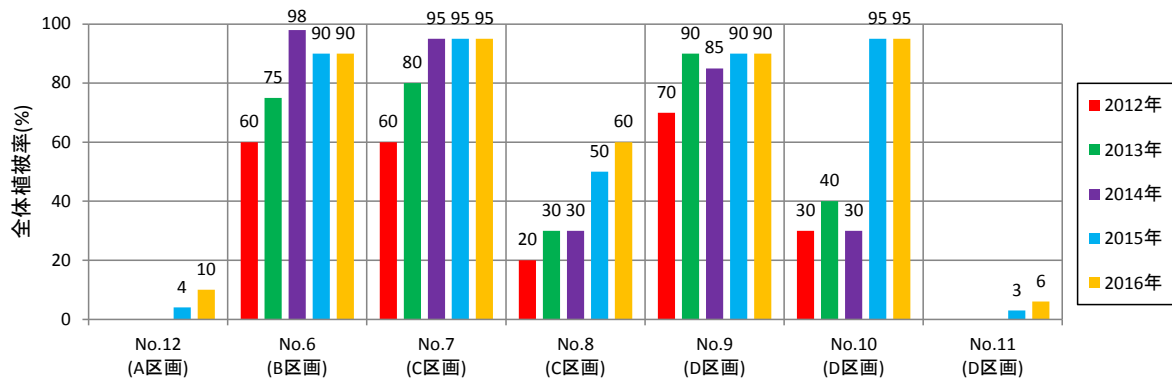


図 3-26 原生花園跡地の各調査地点における全体植被率の変化

＜種数の変化＞

図 3-27 に各調査地点における種数の変化を示す。平成 27(2015)年から平成 28(2016)年にかけて調査地点 No.6 や No.9 では種数が減少していたが、調査時期が例年よりも遅かったことが影響した可能性がある。

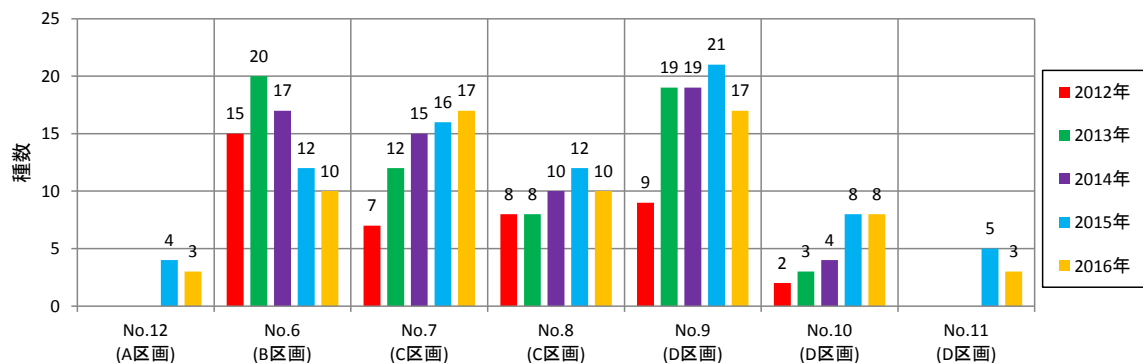


図 3-27 原生花園跡地の各調査地点における種数の変化

＜種組成の変化＞

表 3-2 に各調査地点における 5 カ年（平成 24（2012）年～平成 28（2016）年）の優占種の推移を示す。また、これらの調査地点における構成種ごとの植被率の推移を図 3-28 に示す。

調査地 6 ではクサヨシ、調査地 7 ではイ、調査地 8 ではカキツバタとガマ、調査地 9 ではヨシとイ、調査地 10 ではヨシの植被率がそれぞれ高かった。調査地 7 ではミズゴケ類も定着していた。調査地 11 と調査地 12 は開水面に設置されていたため、他の調査地

と比較すると植被率は低かった。これらの調査地ではガマやフトイ等の抽水植物が生育していた。

平成 27 (2015) 年から平成 28 (2016) 年にかけて、B 区画の調査地 No.6 ではクサヨシの被度が増加し、タチヤナギ、タウコギ等が消失した。その他の種の被度も減少傾向が見られた。

C 区画の調査地 No.7 ではタウコギが消失し、ヨシ等が新たに確認された。No.8 ではホロムイスゲとヨシの優占度が上昇した。また、ハクサンスゲ等が消失し、ドクゼリが再度確認された。コウガイゼキショウの一種も新たに確認された。

D 区画の No.9 ではヨシ、ハクサンスゲ、ヤラメスゲの植被率が上昇した。タウコギ等が消失し、タチヤナギ、ホロムイスゲ等が新たに確認された。No.10 ではヨシの優占度が上昇した。アブラガヤが消失し、エゾシロネが新たに確認された。

開水面に設定された No.12 (A 区画) 及び No.11 (D 区画) ではガマ、サジオモダカ、ヌマハリイ、フトイ等の抽水植物の生育が確認された。

平成 28 (2016) 年までの植生回復の傾向を見ると、A、C、D 区画内の開水面の領域では植生の回復が極めて緩慢で、種数、植被率も小さかったが、C、D 区画の泥炭を撒き出した領域における植生回復は良好であった。

なお、B 区画 (調査地 6) に優占しているクサヨシは牧草由来 (リードカナリーグラス) である可能性もあり、種組成が単調化する徴候も見られる。また、植物遺体の堆積による陸化や、より乾性の植生へ遷移が進行する懸念もある。

今後は、乾燥傾向にある B 区画からの泥炭の剥ぎ取りや、A、C、D 区内の開水面への泥炭投入等の追加的な対応についても検討が必要と思われる。

表 3-2 各コドラートの優占種^{※1}の推移

No.	乾湿状況	2012 年	2014 年	2015 年	2016 年
No.12 (A 区画)	開水面	—	—	ガマ、ハリコウガイゼキショウ	フトイ、サジオモダカ
No.6 (B 区画)	やや乾燥	イ、クサヨシ	イ、クサヨシ	クサヨシ、アブラガヤ	クサヨシ、アブラガヤ
No.7 (C 区画)	やや乾燥	イ、タウコギ	イ、クサヨシ	クサヨシ、イ	クサヨシ、イ
No.8 (C 区画)	冠水	ガマ、タウコギ	ガマ、ヌマハリイ	ガマ、アブラガヤ	ガマ、ホロムイスゲ
No.9 (D 区画)	湿性	タウコギ、イ	イ、ガマ	イ、クサヨシ	ヨシ、ヤラメスゲ
No.10 (D 区画)	少し冠水	ハリコウガイゼキショウ、ヨシ	ハリコウガイゼキショウ、ヨシ	ヨシ、ドクゼリ、ヤラメスゲ ^{※2}	ヤラメスゲ、ドクゼリ
No.11 (D 区画)	開水面	—	—	フトイ、サジオモダカ	ガマ、サジオモダカ

※1：優占度（被度×高さ）が 1 位と 2 位の種を表示した

※2：ドクゼリ、ヤラメスゲはいずれも 2 位

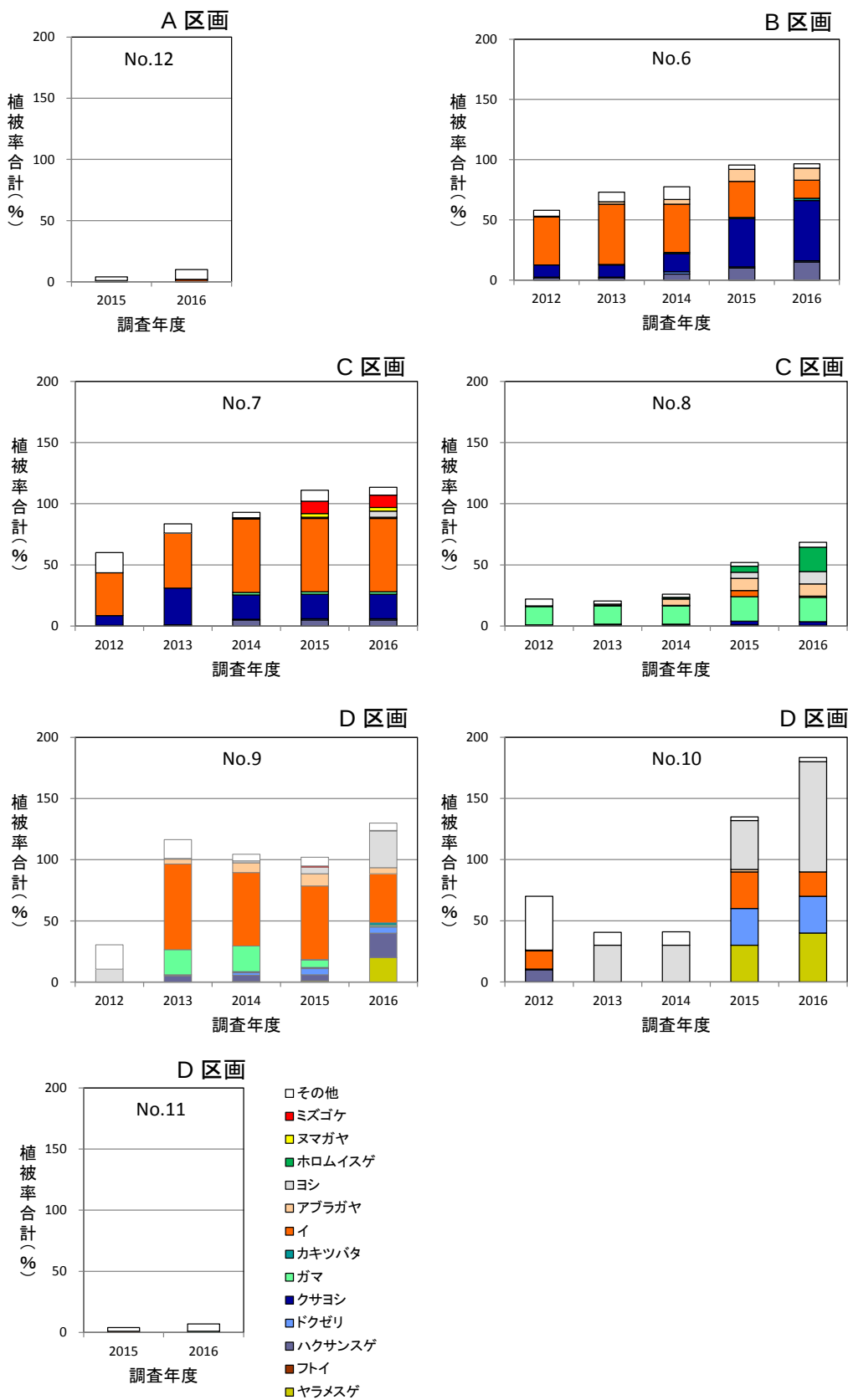


図 3-28 原生花園園地跡地の各調査地点における構成種の植被率の変化状況

3.4.3 泥炭採掘跡地

(1) 調査目的

泥炭採掘跡地の裸地部における湿原植生の回復手法を確立するため、平成 23（2011）年度に種子定着や多様な水分条件の創出を意図したネットの設置、溝施工による植生回復試験区を設定した（A～E 試験施工区、全 148 地点：2m×2m コドラート）。本調査はこの試験区における植生回復過程をモニタリングし、その効果を検証するものである。

(2) 植生回復試験の概要

植生回復試験地位置図を図 3-29 に示す。また、泥炭採掘跡地における植生回復試験の位置づけを図 3-30 に示す。工場から戻されたペースト状泥炭が堆積している採面では、「裸地となっている場所」と「植物が生育している場所」があり、そのうちの裸地の一部において生育阻害要因を取り除いて、植物が定着するきっかけをつくるという試みとして植生回復試験を実施している。

泥炭採掘跡地植生回復試験地における試験パターン、試験に用いたネットの種類をそれぞれ表 3-3 及び表 3-4 に示す。

本年度の調査では、平成 27（2015）年までのモニタリングで植生回復効果が最も良好であったネット目合い 2cm の区画（図 3-31）のみを調査対象とした。



図 3-29 植生回復試験地位置図

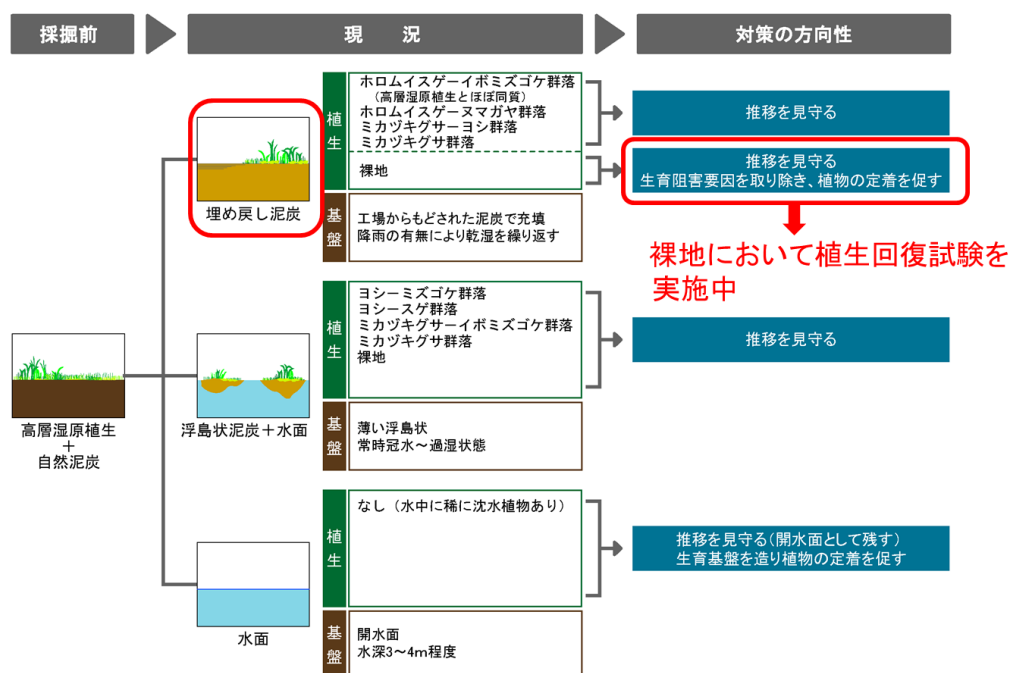


図 3-30 泥炭採掘跡地における植生回復試験の位置づけ

※上サロベツ自然再生事業実施計画書（平成 21 年 7 月）より抜粋

表 3-3 試験に用いたネットの種類

ネット種類	素材概要	施工写真	
目合い 15cm	天然繊維ジュート 100% 生分解性		
目合い 3～5cm	天然繊維ヤシ 100% 生分解性		
目合い 2cm	天然繊維ジュート 100% 生分解性		

表 3-4 試験パターン

試験パターン	施工区	試験区No.	ネット:目合い			溝:深さ	
			2cm	3~5cm	15cm	20cm	10cm
ネット+溝	A	A1	●			●	
		A2(対照区)					
		A3		●		●	
		A4(対照区)					
		A5			●	●	
	B	B1			●	●	
		B2(対照区)					
		B3		●		●	
		B4(対照区)					
		B5	●			●	
ネット	C	C1	●				
		C2(対照区)					
		C3		●			
		C4					
		C5			●		
	D	D1			●		
		D2(対照区)					
		D3		●			
		D4(対照区)					
		D5	●				
溝	E	E1				●	
		E2(対照区)					
		E3					●

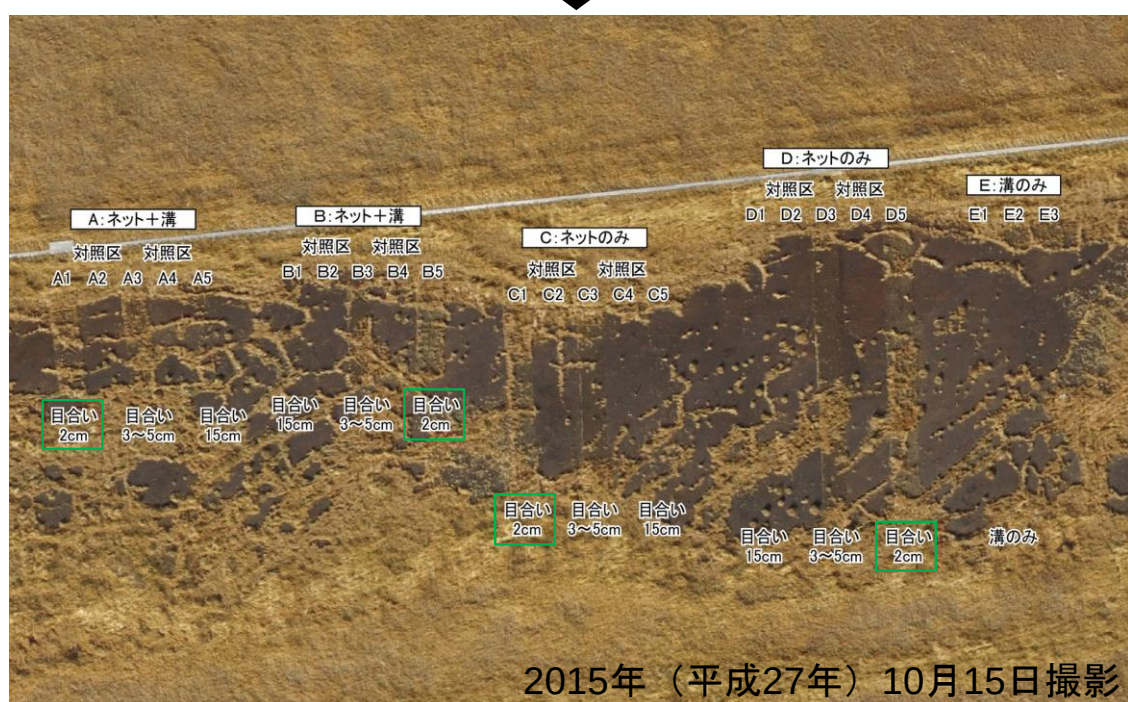
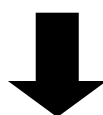
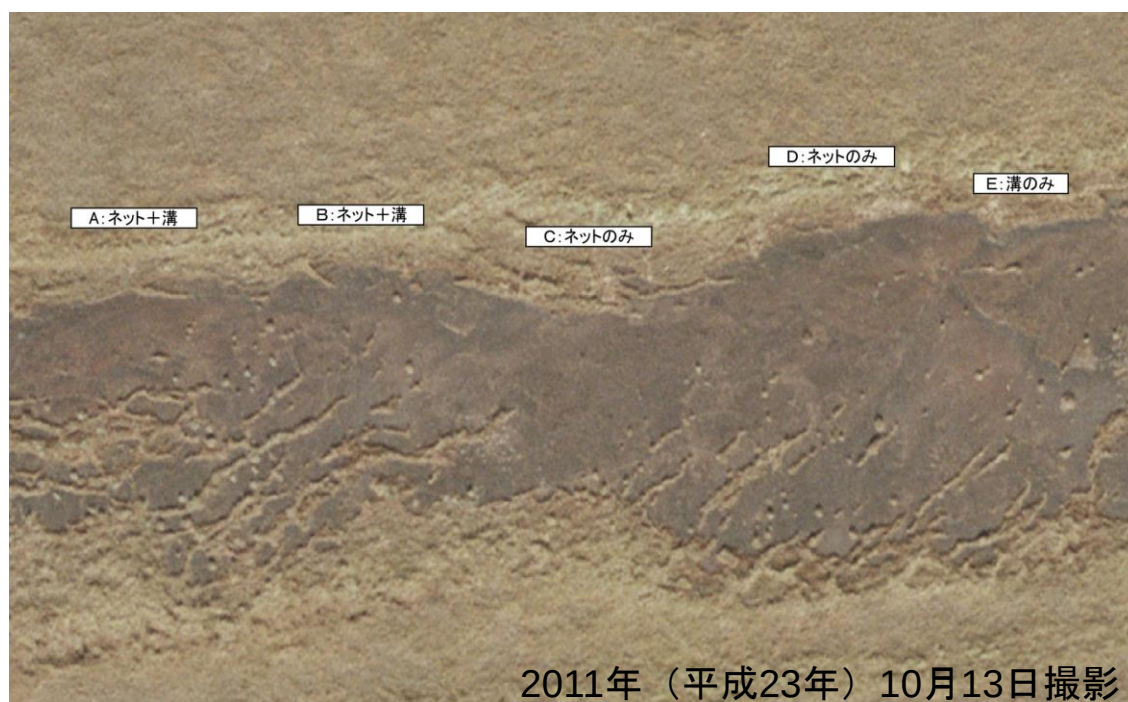


図 3-31 植生回復試験地における変化状況

(3) 調査結果

図 3-32 に、ネット目合い 2cm のコドラートにおける平均種数および平均植被率の変化の状況を示す。ネット目合い 2cm のコドラートでは、平成 27 (2015) 年以降も種数・植被率ともに順調に回復が進んでいた。工種別に見ると、種数と植被率の回復は、「溝あり」のコドラートのほうが「溝なし」よりもやや良好であった。また、「溝あり」のコドラートのほうが「溝なし」よりも植被率の増加がやや大きかった。

図 3-33～図 3-40 に、ネット目合い 2cm の各コドラートにおける種ごとの植被率の変化を表すグラフと、植生回復状況を表す写真を示す。ミカヅキグサの植被率の増加が目立ち、ヌマガヤ、ホロムイスゲ、ヨシ、ワタスゲの植被率も増加した。ツルコケモモも平成 27 (2015) 年から平成 28 (2016) 年にかけて伸長し被度が増加した。なお、平成 27 (2015) 年から平成 28 (2016) 年にかけて一部のコドラートで種数が減少したが、調査の時期が例年よりも遅かったことが影響した可能性がある。

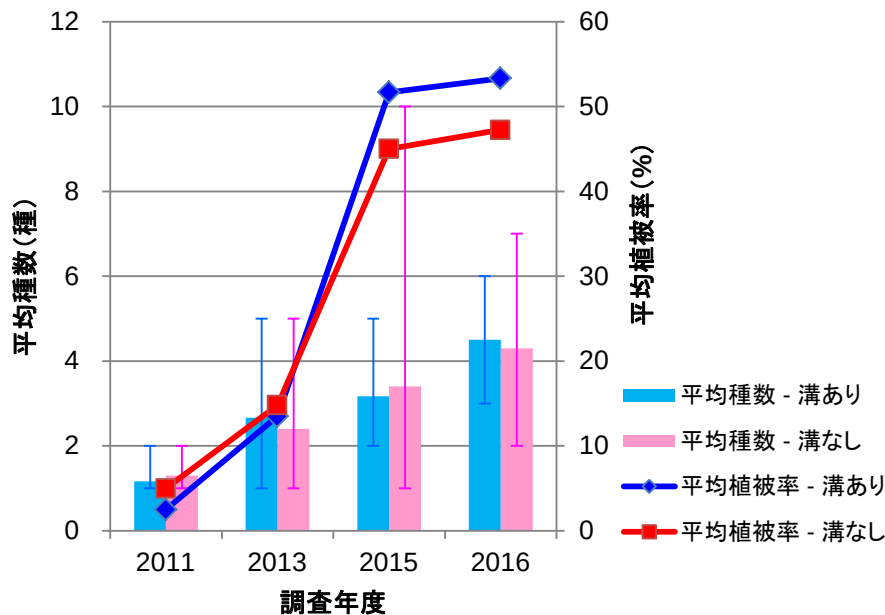


図 3-32 ネット目合い 2cm のコドラートにおける種数・植被率の推移

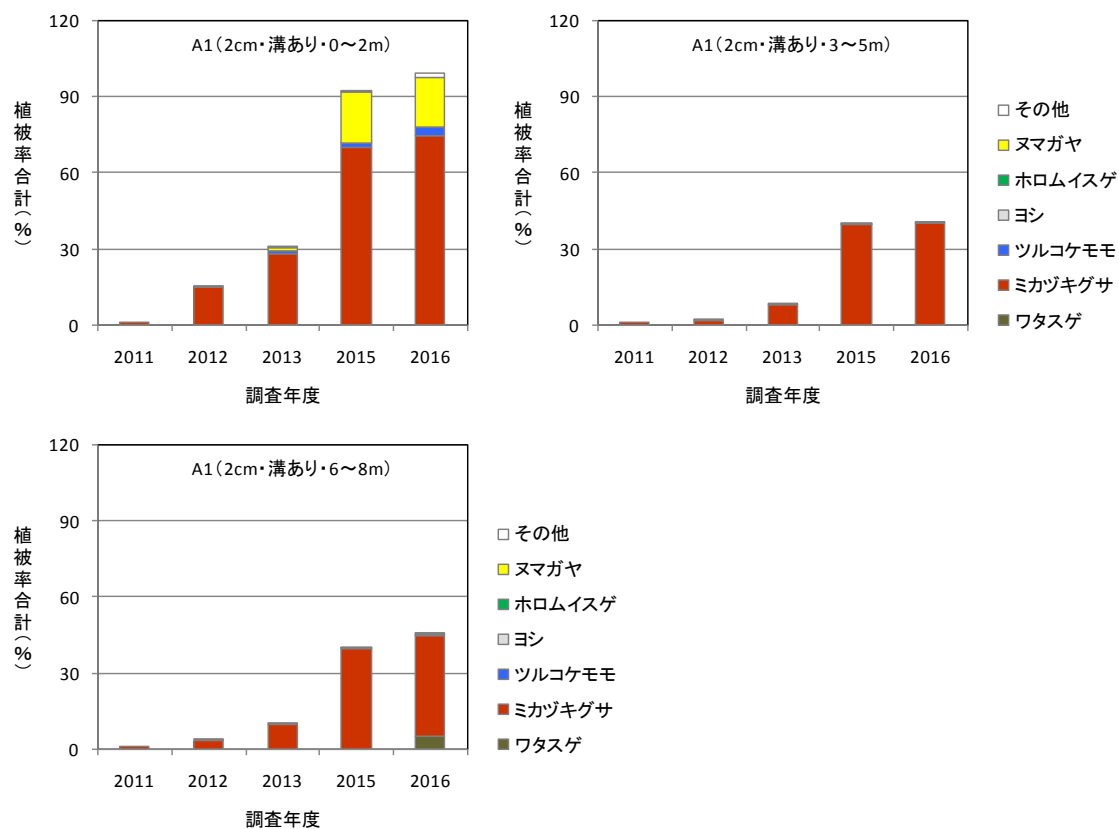


図 3-33 A 区画（ネット目合い 2cm）のコドラートの植生の変化状況

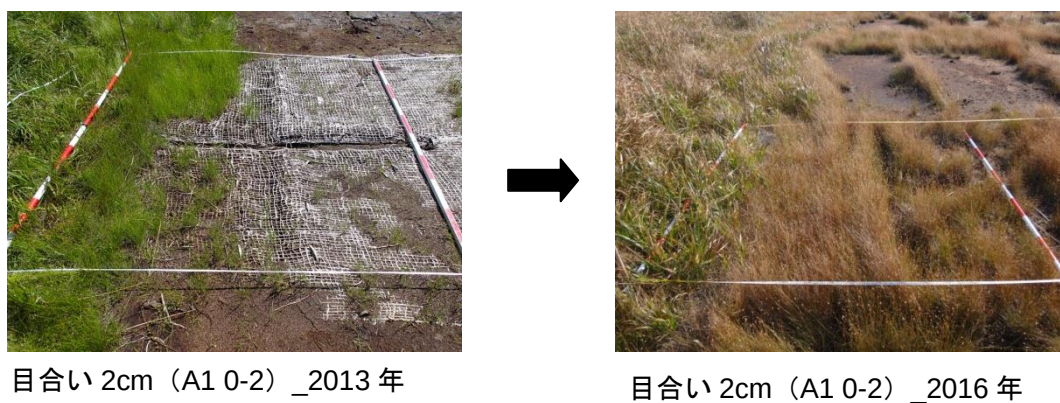


図 3-34 A 区画（ネット目合い 2cm）における植生回復の例

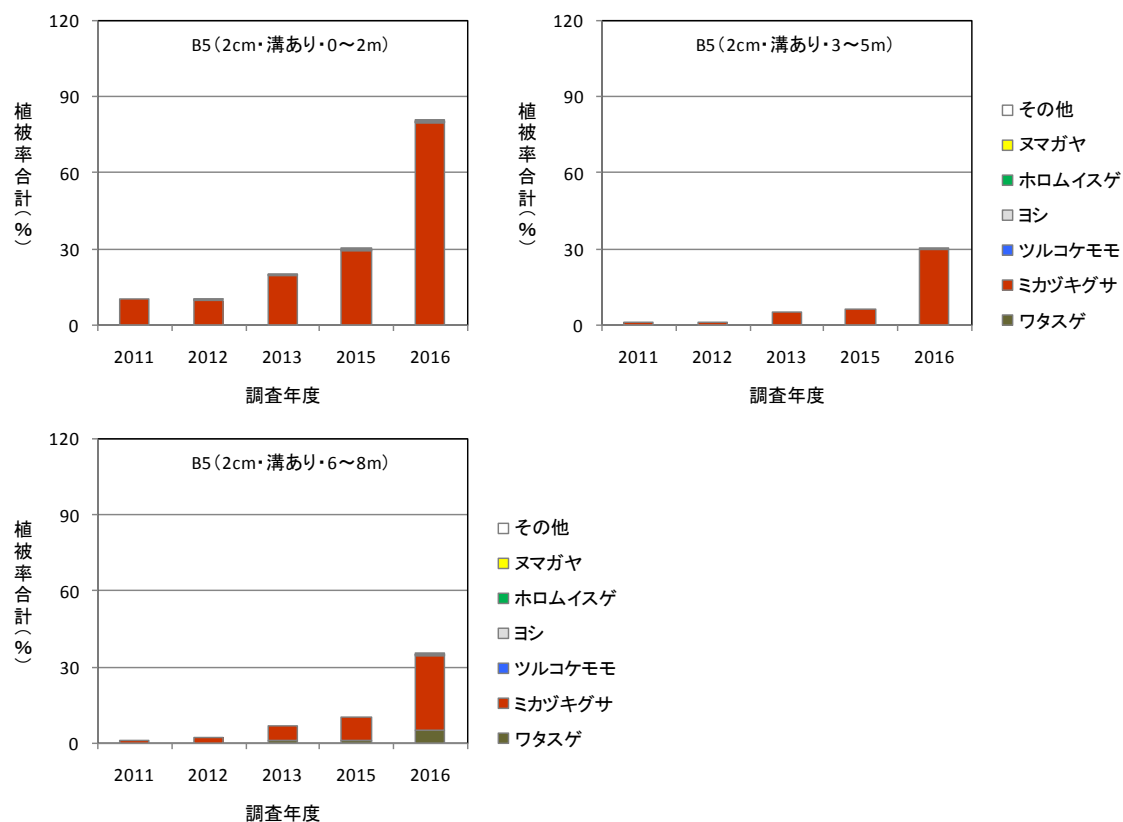


図 3-35 B 区画（ネット目合い 2cm）のコドラートの植生の変化状況

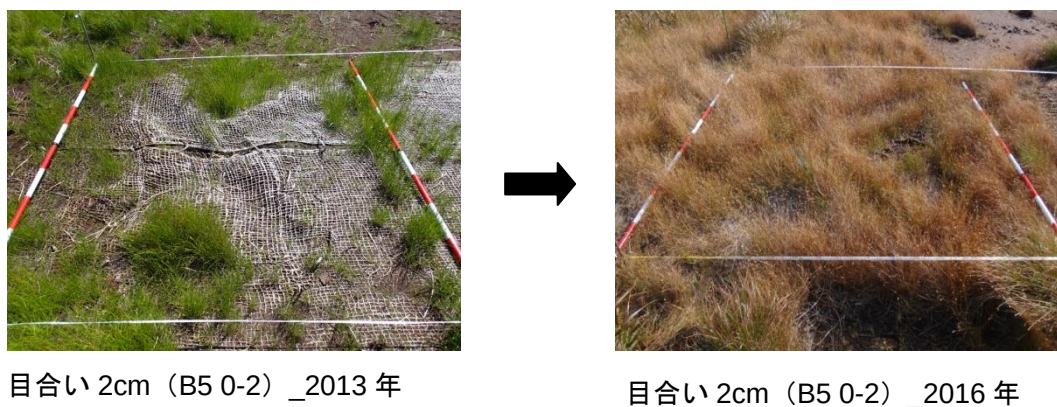


図 3-36 B 区画（ネット目合い 2cm）における植生回復の例

3. 植物調査のモニタリング

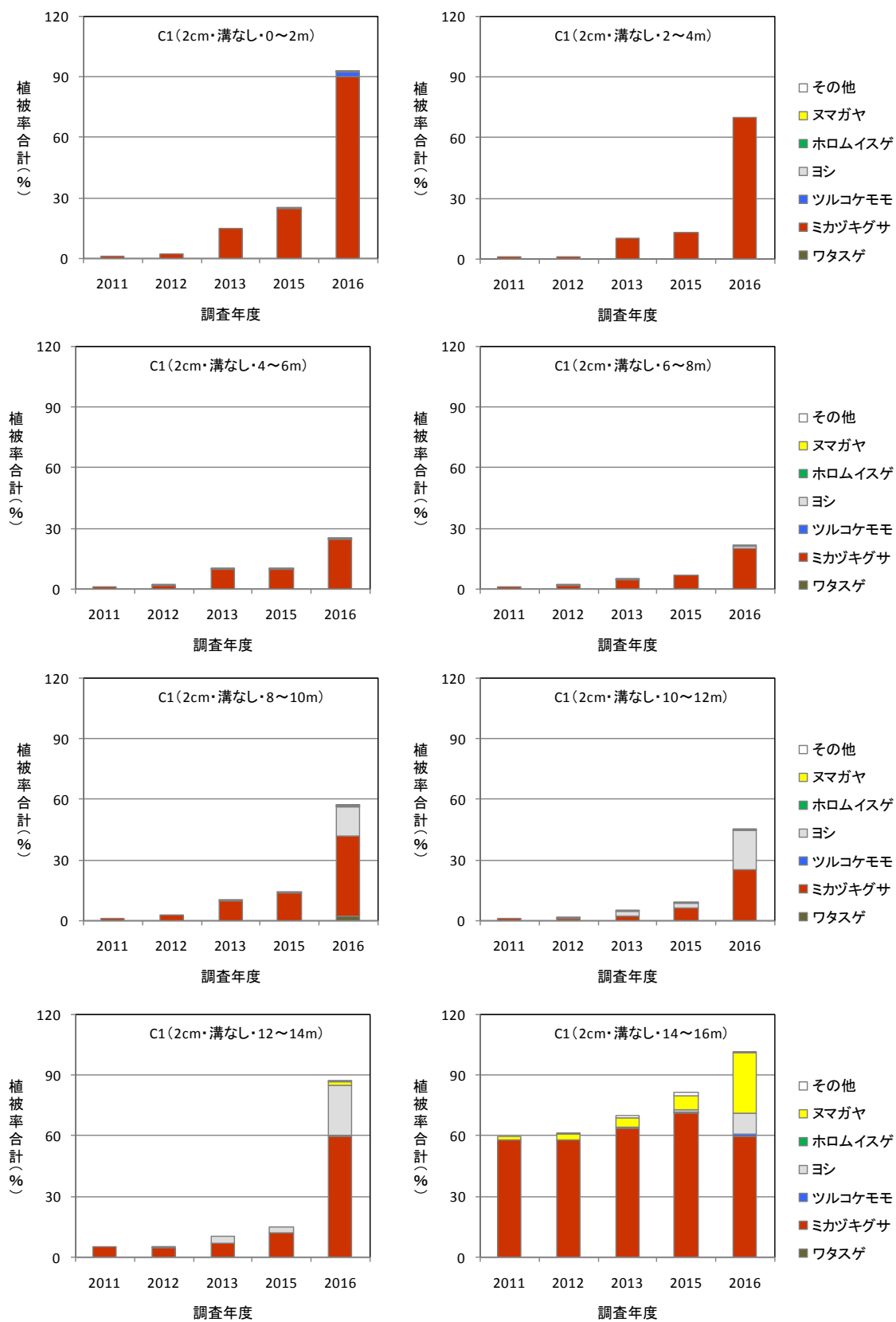
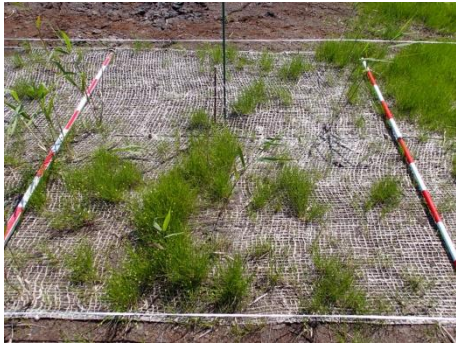


図 3-37 C 区画（ネット目合い 2cm）のコドラートの植生の変化状況



目合い 2cm (C1 12-14) _2013 年



目合い 2cm (C1 12-14) _2016 年

図 3-38 C 区画 (ネット目合い 2cm) における植生回復の例

3. 植物調査のモニタリング

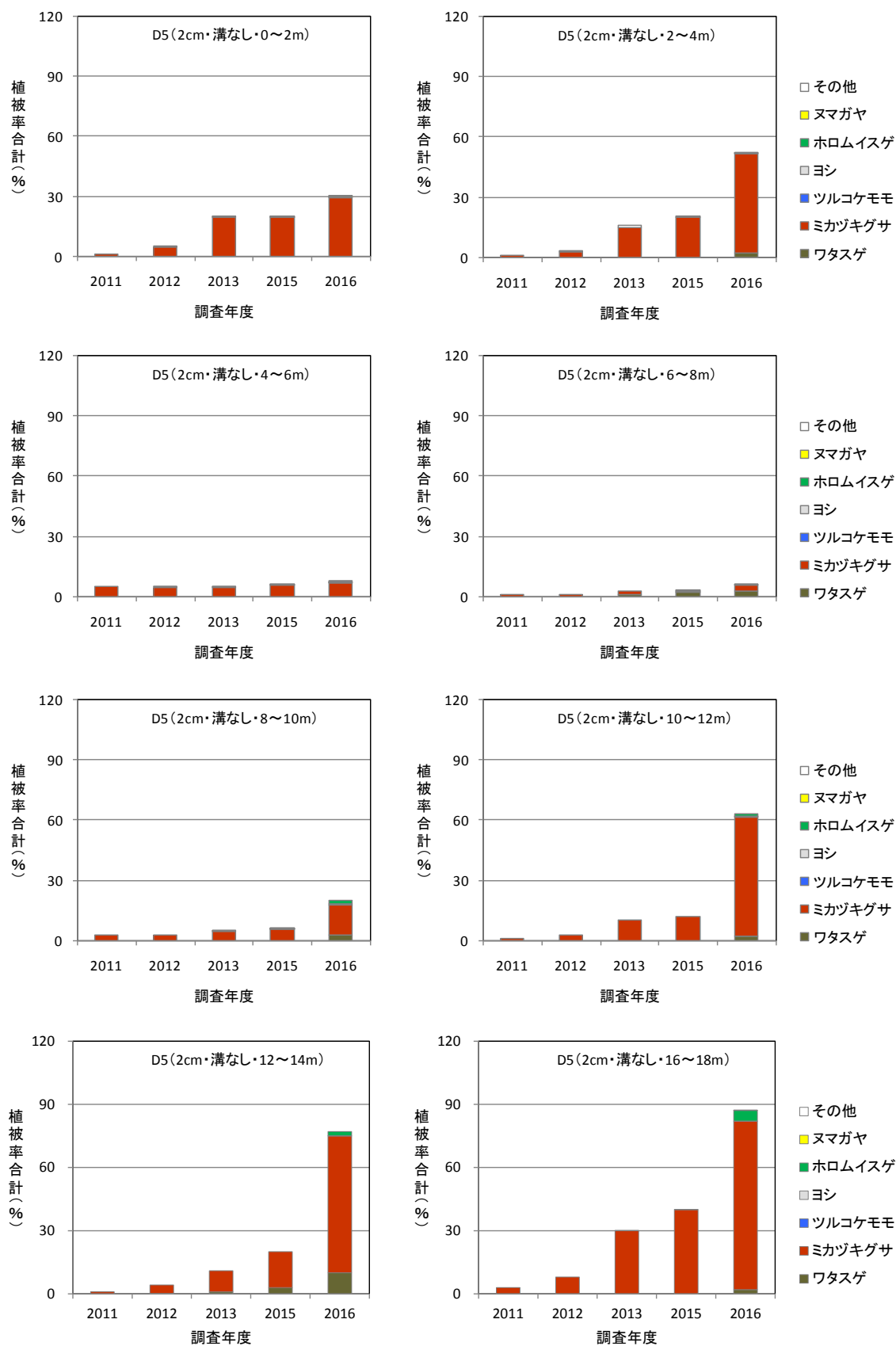


図 3-39(1) D 区画（ネット目合い 2cm）のコドラートの植生の変化状況（その 1）

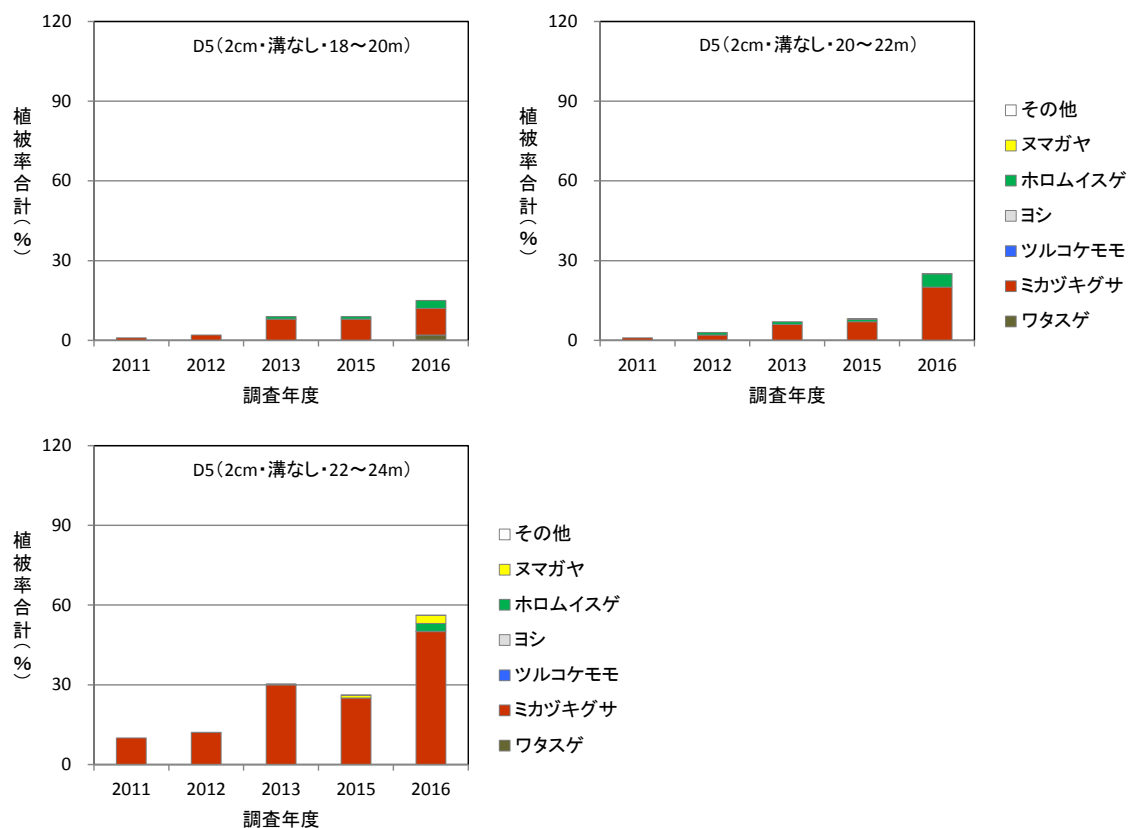


図 3-39 (2) D 区画（ネット目合い 2cm）のコドラートの植生の変化状況（その 2）

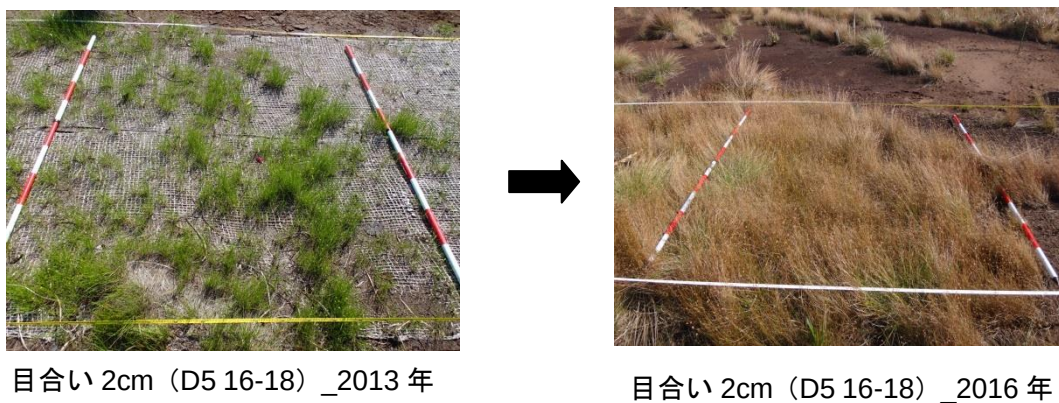


図 3-40 D 区画（ネット目合い 2cm）における植生回復の例

3.4.4 泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域

(1) 調査目的

泥炭採掘跡地の南東側に隣接するエリアでは近年ササ生育域が拡大していることが確認されている。このエリアは近接する排水路および泥炭採掘後地の採面への排水による地下水位の低下が生じ、それに伴いササの生育域が拡大している可能性がある。

本調査は、このエリアにおける地下水位の変動や、ササの分布拡大状況の把握を目的として実施した。



航空写真：2013年5月26日撮影

※「平成25年度サロベツ自然再生事業ササの侵入・変遷に関するとりまとめ業務報告書」より引用

図 3-41 ササ生育域の変遷

(2) 調査地点

泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域では平成 25（2013）年 5 月より地下水位の観測を開始し、平成 27（2015）年より植生調査を行っている。このエリアにおける地下水位と植生の調査地点を図 3-41 に示す。本年度は昨年度の調査を補完するように調査地点を新設し、川岸から 100～500m の範囲で調査を実施した。

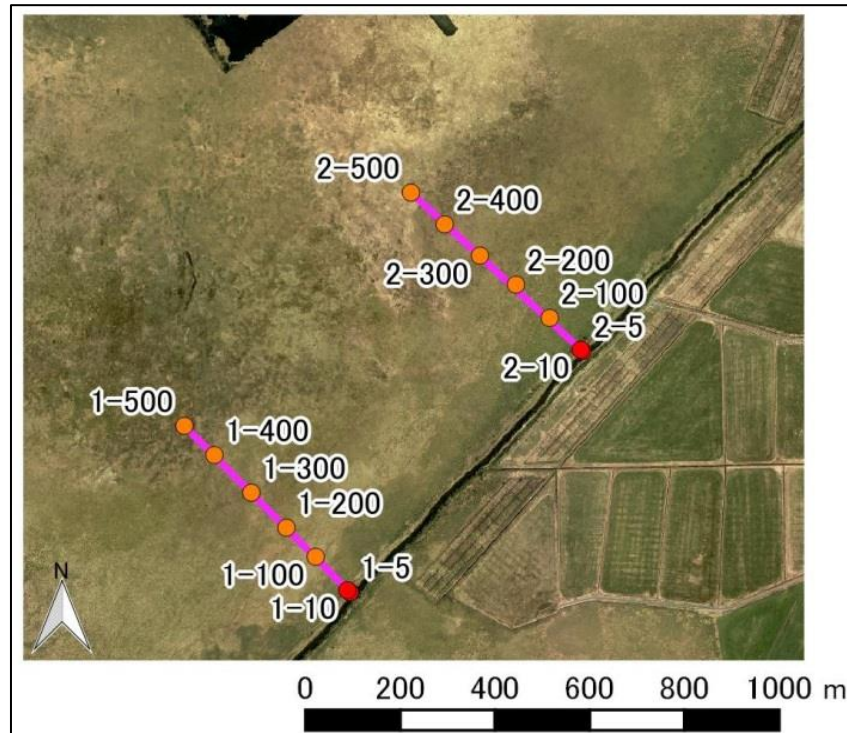


図 3-42 南東側ササ拡大域の地下水位観測孔（植生調査地点）位置

(3) 調査結果

1) 10 m 地点まで

南東側ササ拡大域の測線 1 および 2 におけるチマキザサの稈の高さと植被率を図 3-43 に、各調査地点の植被率の変化を図 3-44 に示す。2 本の測線のいずれにおいても、川から約 10 m の調査地点（地点 1-10 及び 2-10）でチマキザサの被度が最も高く、稈の高さも約 2 m と高かった。川から 10 m 以遠では、川から離れるほどチマキザサの被度と稈の高さが低下する傾向が見られた。

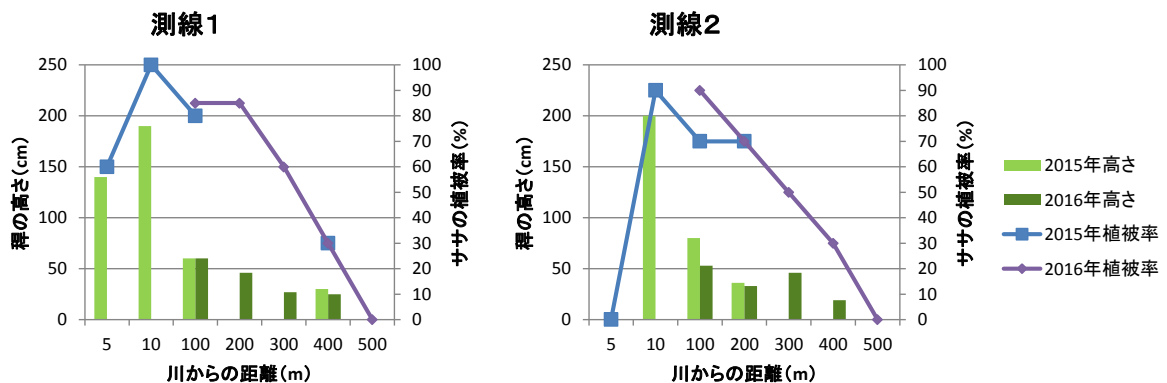


図 3-43 南東側ササ拡大域の測線 1 及び 2 におけるチマキザサ稈の高さと被度

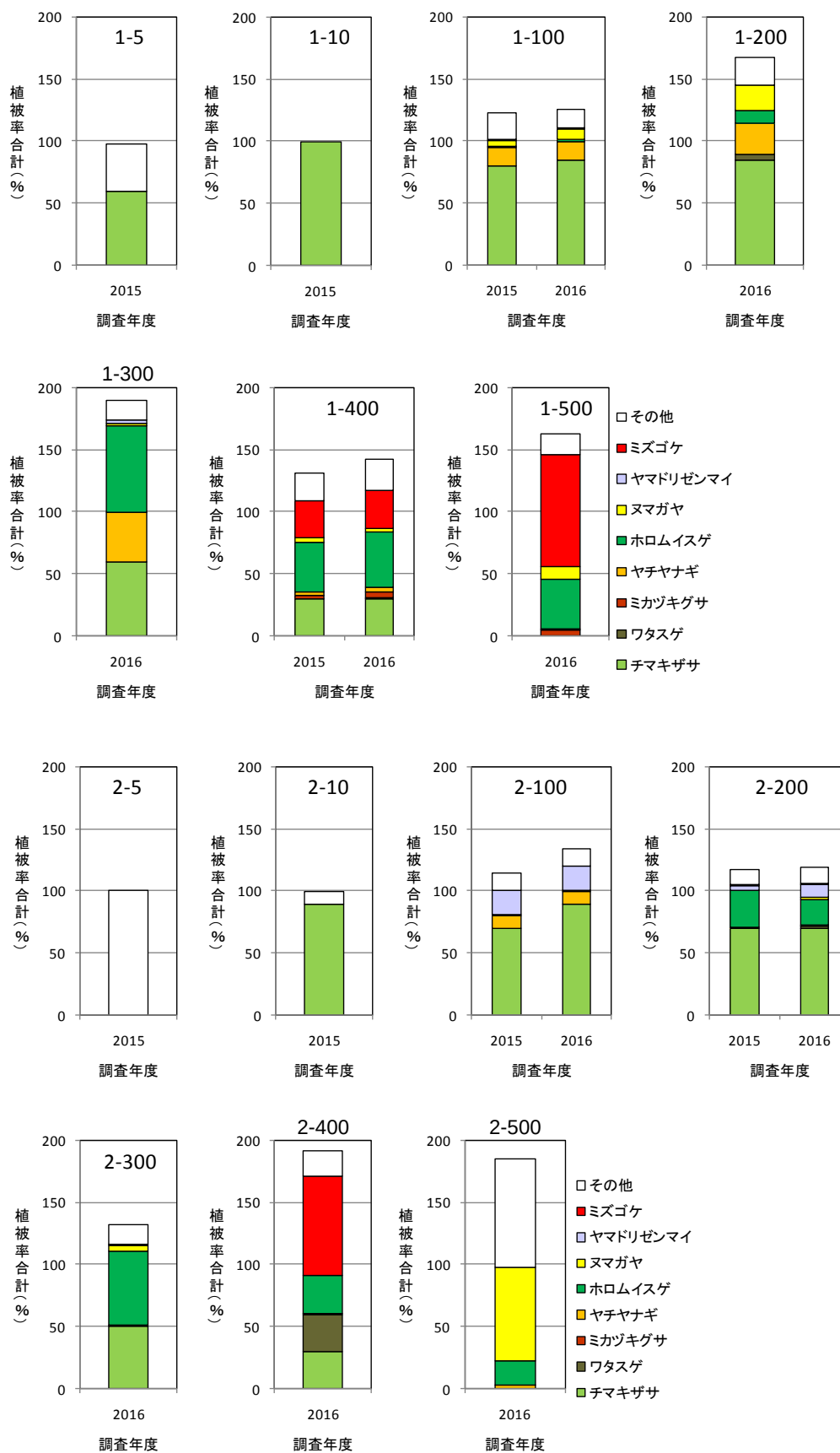


図 3-44 測線 1 及び 2 における各調査地点の植生の変化状況

2) 100 m 地点

川から約 100 m 離れた地点 1-100 及び 2-100 では、チマキザサの被度は 70~80%に低下しており、稈の高さも 50~60cm に低下していた。また、地点 1-100、2-100 では 2015 年と 2016 年の植被率を調べたが、1-100 でササの植被率が上昇していた。これらの調査地点では、ヤチヤナギ、ヌマガヤ、ヒメシダ、ミツバオウレン等が共通して確認された。



地点 1-100 (平成 28 (2016) 年)



地点 2-100 (平成 28 (2016) 年)

3) 200 m~500m 地点

地点 2-200 ではササの被度は 70%であったが、地点 1-400 では 30%にまで低下していた。稈の高さも 2-200、1-400 で 30 cm にまで低下していた。また、地点 2-200、1-400 では 2015 年と 2016 年の植被率を調べたが、ササの植被率の変化は見られなかった。これらの調査区では、ホロムイヌグサが共通して高い被度 (20~45%) で見られた。また、ササ 2-200 ではサンカクミズゴケが確認され、ササ 1-400 ではムラサキミズゴケの被度が約 30%と高かった。ササ 1-500 ではササは確認されず、現時点のササ最前線は 400m 地点から 500m地点の間に分布している。



地点 1-200 (平成 28 (2016) 年)



地点 2-200 (平成 28 (2016) 年)



地点 1-300 (平成 28 (2016) 年)



地点 2-300 (平成 28 (2016) 年)



地点 1-400（平成 28（2016）年）



地点 2-400（平成 28（2016）年）



地点 1-500（平成 28（2016）年）



地点 2-500（平成 28（2016）年）

4) まとめ

泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域では、川岸から 400m の調査地点まではササの生育が確認されており、それよりも 20～30m 程度離れた位置まで、ササの稈が散生していた。川岸から 500m 離れた調査地点ではササは確認されなかった。

川岸からの距離によって地形や植生が同じように変化しており、2 つの測線で、距離ごとにササの被度、稈の高さと種組成は類似していた。川岸から約 300m 離れた地点ではササの植被率は 50%以上であった。ササの稈の高さは、一部の調査地点を除き、平成 28（2016）年から平成 29（2017）年にかけてわずかに低下傾向が見られた。また、4 地点（1-100、1-400、2-100、2-200）で 2015 年と 2016 年の植被率を比較したところ、地点 2-100 でササの植被率の上昇が確認された。

今後も中長期的な視点で地下水位観測とともに、ササの拡大傾向についてモニタリングしていく必要がある。

3.4.5 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地

(1) 調査目的

丸山地区ではササ侵入抑制対策として、ササの剥ぎ取り試験地及び溝の造成試験地が平成 28（2016）年 2 月に完成している。本調査は試験地造成後の植生変化の把握を目的として実施した。

(2) 丸山道路北側湿原におけるササ対策に関する経緯

湿原の北側では昭和 41（1966）年にサロベツ放水路の掘削が完了し、東側は昭和 49（1974）年から農地開発事業により開拓が進み、現在の丸山道路北側湿原の領域が定まった。

その後、一貫してササの生育域が拡大し、特に昭和 63（1988）年から平成 12（2000）年頃にかけて顕著な拡大がみられた。この湿原は、放水路、農地側の排水路および丸山道路側溝水路に三方を囲まれており、これらの水路へ地下水が流出することで乾燥化が進み、ササ生育地が拡大する要因になったと考えられている。

平成 22（2010）年より湿原からの地下水流出を抑制する恒久的な対策として、環境省によって放水路側の水抜き水路堰き止め工の施工が開始された。さらに北海道開発局によって湿原と隣接する農地の間に緩衝帯の設置が始められた。

平成 28（2016）年時点では、恒久的対策である水抜き水路の堰上げと緩衝帯の設置が進展し、湿原を囲む三方の水路のうち二方での対策が概成している。そのため、ササの生育可否を左右する基盤条件である地下水位の低下を抑制する条件が整い、剥ぎ取り等の直接的なササ対策の効果発現が期待できる好機を迎えている。

このような状況下で、平成 28（2016）年 2 月に試験地 1（ササ剥ぎ取り試験地）、試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）が造成された。

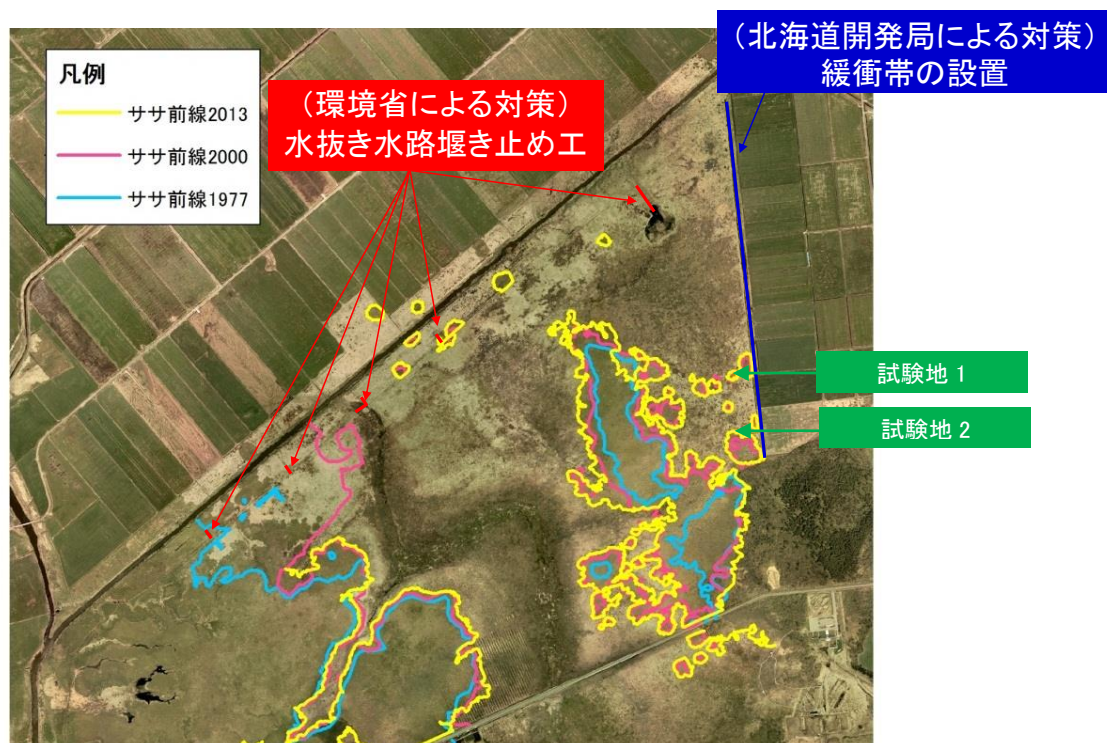


図 3-45 丸山道路北側湿原におけるササの分布と対策工の現況

(3) 調査地点

1) 試験地 1 (ササ剥ぎ取り試験地)

図 3-46 に示すように、平成 27 (2015) 年に試験地 1 (ササ剥ぎ取り試験地) では南北方向 (短辺) の S 測線に沿って 13 地点、東西方向 (長辺) の L 測線に沿って 17 地点の $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ の植生調査区を 5m おきに設定し、ササ剥ぎ取り前の植生調査を実施した。本年度は、同じ調査地点において、ササ剥ぎ取り後の植生調査を実施した。

<調査項目>

出現種の被度・群度・植被率及び植生高、ササの稈数及び稈の高さ、全体植被率

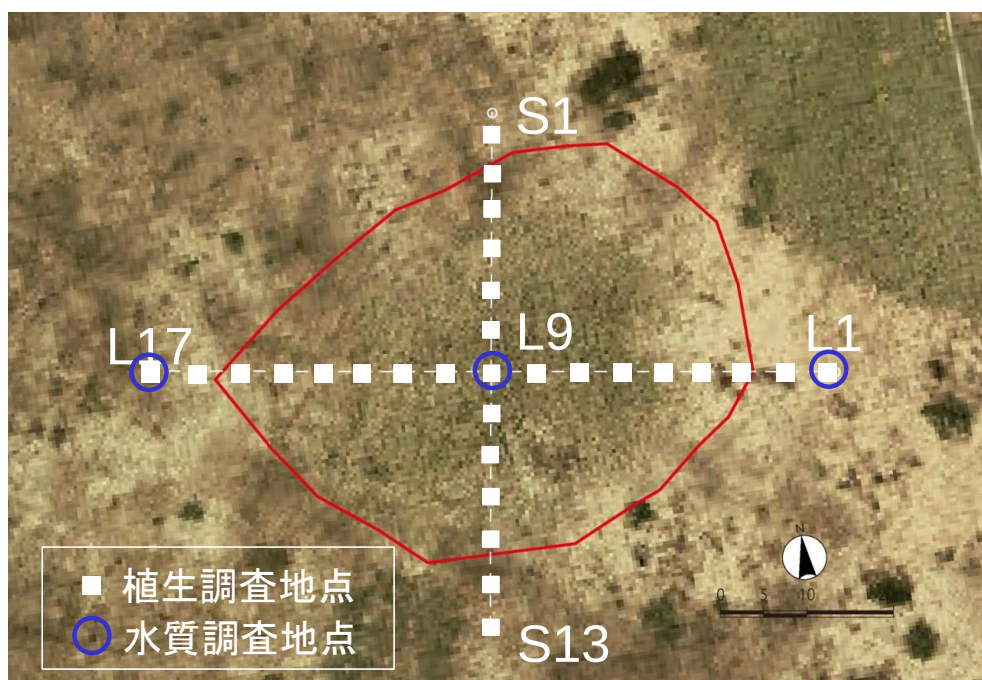


図 3-46 試験地 1 (ササ剥ぎ取り試験地) 植生調査地点位置図



写真 ササ剥ぎ取り後の状況 (2016 年 9 月)

2) 試験地 2 (溝造成試験地)

試験地 2 (溝造成試験地) では、ササ群落西側の 4 分割される溝、および北側の 3 分割される溝のそれぞれに 1 本ずつ、計 7 本のモニタリング測線を設けた。それぞれの測線において、溝の方向と垂直になるように直線的な配置で、溝の内側のササ群落内、ササ群落の最前線と溝の間、溝の外側のそれぞれに $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ の方形区を設置し、ササ剥ぎ取

り試験と同様の植生調査を行った。

なお、植生調査地点名は、図 3-47 に示すように、「(測線番号) - (A または B または D)」の形式で設定されており、地点名の末尾が A の調査地点はササ群落の内側に設定したが、測線上でササの被度が 50% 程度となる位置よりもやや内側に設定した。末尾が B の調査地点はササ群落の最前線と溝の位置との間に、また、末尾が D の調査地点は溝の位置よりも外側に設定した。

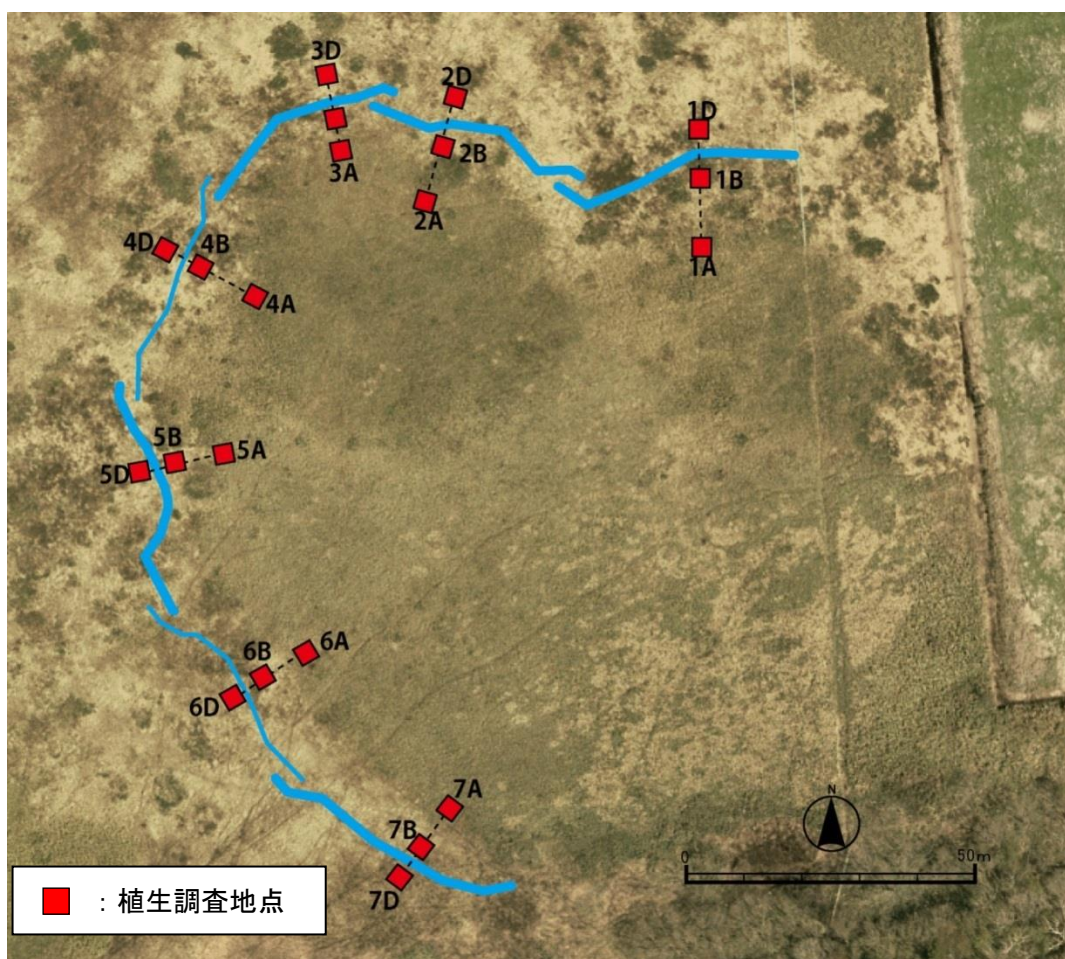


図 3-47 試験地 2（溝造成試験地）調査地点位置図



写真 溝造成試験地の状況

(4) 調査結果

1) 試験地 1 (ササ剥ぎ取り試験地)

試験地 1 では、南北方向の S 測線 (S-1~S-13) 及び東西方向に設定した L 測線 (L-1~L-17) で植生調査を実施した。

① ササ剥ぎ取り断面の状況

ササ剥ぎ取り前における、S 測線、L 測線の各調査地点のササ密度とササ植被率を図 3-48 に示した。また、ササ剥ぎ取り後における、S 測線、L 測線の各調査地点の出現種数と全体植被率を図 3-49 に示した。

ササ剥ぎ取りを実施した範囲内では泥炭が露出し、一部では数 cm 程度冠水した状態となった。剥ぎ取り前の植生はほぼ完全に消失したが、ミカヅキグサ、モウセンゴケ、ミズゴケ類等は僅かに確認された。ササ剥ぎ取り跡地では、剥ぎ取り範囲の周縁部も含めて L 測線及び S 測線上ではササの生育は確認されなかった。

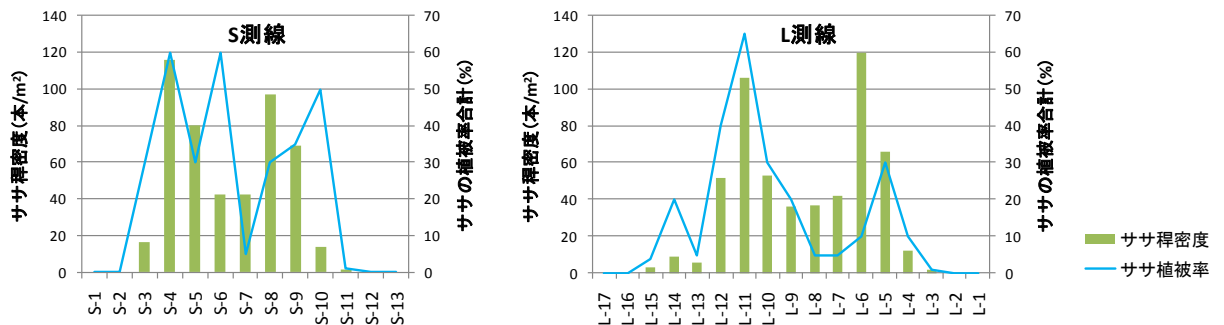


図 3-48 ササ剥ぎ取り前の S 測線および L 測線のササ密度とササ植被率

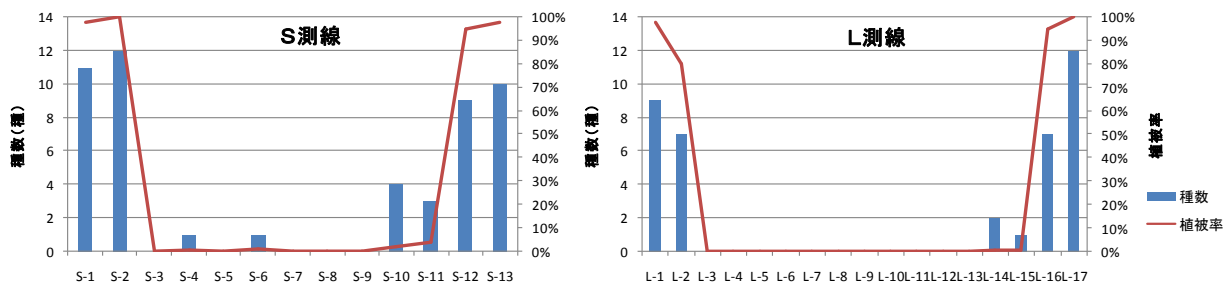


図 3-49 ササ剥ぎ取り後の S 測線および L 測線の出現種数と全体植被率



モウセンゴケ
(S-4; 2016 年 9 月 30 日撮影)



ミズゴケの一種
(L-10; 2016 年 9 月 30 日撮影)

② ササ群落内の中央付近の状況

ササ剥ぎ取り前における、S 測線及び L 測線に沿った調査地点のチマキザサの稈密度と植被率を図 3-49 に示す。南北方向の S 測線上では、S-3 から S-10 の調査地点にかけて、ササの稈密度と植被率が高かった。東西方向の L 測線上では、L-15 から L-4 の調査地点でササが優占していた。このササ群落内ではチマキザサの稈の高さは 50～170 cm 程度であった。ササの植被率は群落の中心部で高かったが、L-6 付近等、枯死した稈が目立つ調査地点もあった。

ササ剥ぎ前のササ群落内ではチマキザサ以外に、ヤチヤナギ、ホロムイスゲ、エゾイソツツジ等が混生していたが、それらの植被率は低かった。



L-6 (近景_ササ剥ぎ取り前)



L-6 (近景_ササ剥ぎ取り後)



L-6 (遠景_ササ剥ぎ取り前)



L-6 (遠景_ササ剥ぎ取り後)

③ ササ剥ぎ取り範囲の北側の状況

剥ぎ取り試験地の北側 (S1～S3 付近) では、ササ剥ぎ前の植生高は 35～110 cm で、ヌマガヤ、ミカヅキグサ、ヤチヤナギが優占し、ツルコケモモ、ホロムイスゲ、ホロムイソツツジ等が見られた。S2、S3 ではムラサキミズゴケ、サンカクミズゴケの被度も高かった。



S-3 (近景_ササ剥ぎ取り前)



S-3 (近景_ササ剥ぎ取り後)



S-3 (遠景_ササ剥ぎ取り前)



S-3 (遠景_ササ剥ぎ取り後)

④ ササ剥ぎ取り範囲の南側の状況

剥ぎ取り試験地の南側 (S1~S13 付近) では、ササ剥ぎ前の植生高は 83~113 cm で、ヌマガヤ、ホロムイスゲ、ヤチヤナギ、ツルコケモモ等が優占し、S-11 ではムラサキミズゴケの被度も高かった。



S-11 (近景_ササ剥ぎ取り前)



S-11 (近景_ササ剥ぎ取り後)



S-12 (近景_ササ剥ぎ取り前)



S-12 (近景_ササ剥ぎ取り後)

⑤ ササ剥ぎ取り範囲の東側の状況

剥ぎ取り試験地の東側（L1～L3 付近）では、ササ剥ぎ前の植生高は 140～155 cm で、ヌマガヤ、ヤチヤナギ、ホロムイスゲ、エゾイソツジが優占し、ホロムイツツジ、タチギボウシ等もみられた。ミズゴケ類は見られなかった。



L-2（近景_ササ剥ぎ取り前）



L-2（近景_ササ剥ぎ取り後）



L-3（遠景_ササ剥ぎ取り前）



L-3（遠景_ササ剥ぎ取り後）

⑥ ササ剥ぎ取り範囲の西側の状況

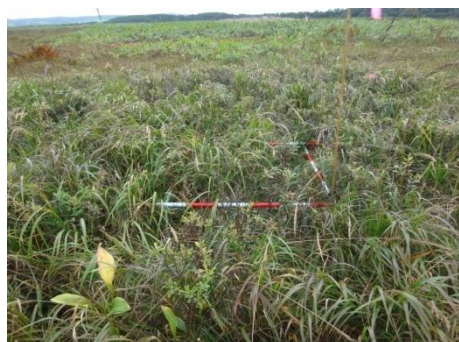
剥ぎ取り試験地の西側（L15～L17 付近）では、ササ剥ぎ前の植生高は 100～122 cm で、ヌマガヤ、ホロムイスゲ、ツルコケモモ等が優占し、ホロムイツツジ、ガンコウラン、ヤチヤナギ等もみられた。ミズゴケ類は見られなかった。



L-16（近景_ササ剥ぎ取り前）



L-16（近景_ササ剥ぎ取り後）



L-16（遠景_ササ剥ぎ取り前）



L-16（遠景_ササ剥ぎ取り後）

2) 試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）

各コードラートにおける、溝造成前後の植被率の変化を図 3-50 に示した。

溝造成後、溝付近のコードラート（1-B～7-B および 1-D～7-D）の多くでヌマガヤの頻度上昇が見られた。溝の外側（湿原側）にはササの侵入は認められなかったが、溝付近の 3-B、5-B では新たにササの侵入が確認された（どちらも植被率は 1%）。

① ササ群落内

ササ群落の内側に設定した、各測線上の末尾が A の調査地点（1-A～7-A）はササ群落の内部でササの被度が概ね 50%を超えていた場所に設定した。植生調査でもチマキザサの被度は 50%～75%の範囲に収まっていた。なお、稈の高さは 50～70 cm であった。

チマキザサ以外には、エゾイソツツジ、ヤチヤナギ、ガンコウラン、ホロムイスゲ、ヌマガヤ、ツルコケモモ等が混生していた。また、3-A ではムラサキミズゴケが確認された。



2-A（溝造成前）



2-A（溝造成後）



5-A（溝造成前）



5-A（溝造成後）

② 溝付近（ササ群落内）

ササ群落の最前線と溝の間に設置した、各測線上の末尾が B の調査地点（1-B～7-B）では、植生調査でもチマキザサは発見されなかった。

末尾が B の地点では、ヌマガヤ、エゾイソツツジ、ヤチヤナギ、ホロムイスゲ、ツルコケモモ、ミツバオウレン等が確認された。これらの地点の植生高は 65～160 cm であった。ミズゴケ類は溝造成前は確認されなかったが、溝造成後に 2-B でミズゴケの一種が確認された。また、3-B では溝造成後にササの侵入が確認された。



3-B（溝造成前）



3-B（溝造成後）



6-B（溝造成前）

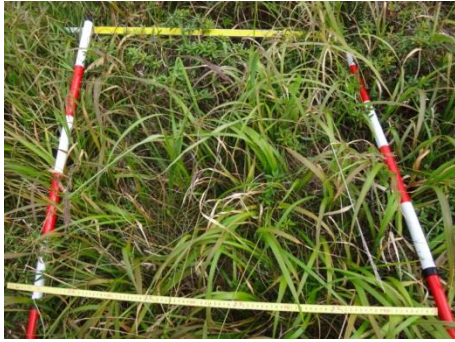


6-B（溝造成後）

③ 溝付近（湿原側）

溝の外側設置した、各測線上の末尾が D の調査地点（1-D～7-D）では、植生調査でもチマキザサは発見されなかった。

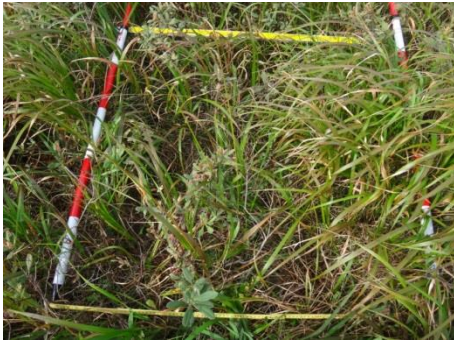
末尾が D の地点でも、ヌマガヤ、エゾイソツツジ、ヤチヤナギ、ホロムイスゲ、ツルコケモモ、ミツバオウレン等が確認されたが、末尾が B の地点と明瞭な差異は認められなかった。これらの地点の植生高は 97～136 cm で、ミズゴケ類は確認されなかった。7-D では、溝造成後にヨシの侵入が確認された。



3-D（溝造成前）



3-D（溝造成後）



5-D（溝造成前）



5-D（溝造成後）

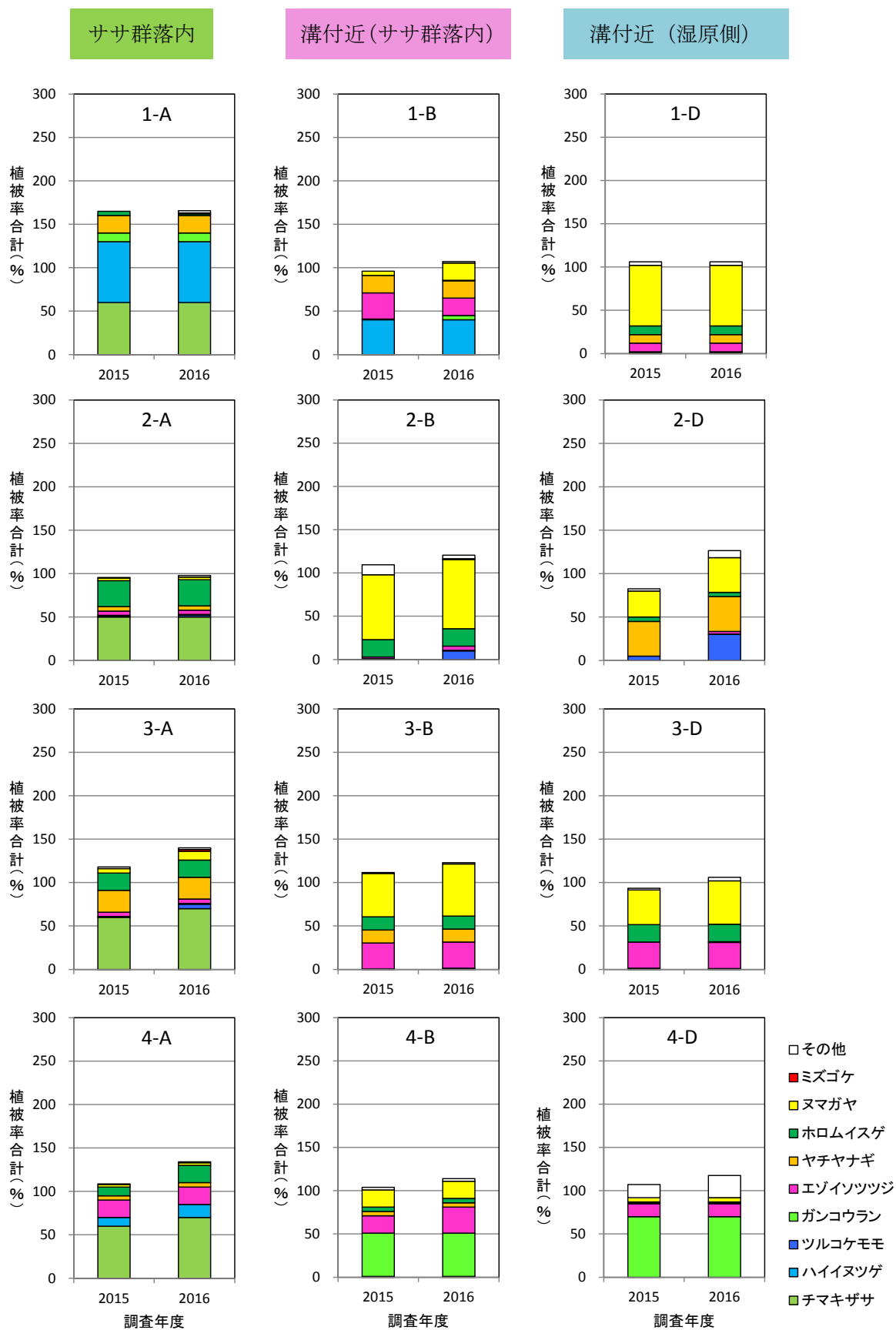


図 3-50 (1) 各コドラートの溝造成前後の植被率

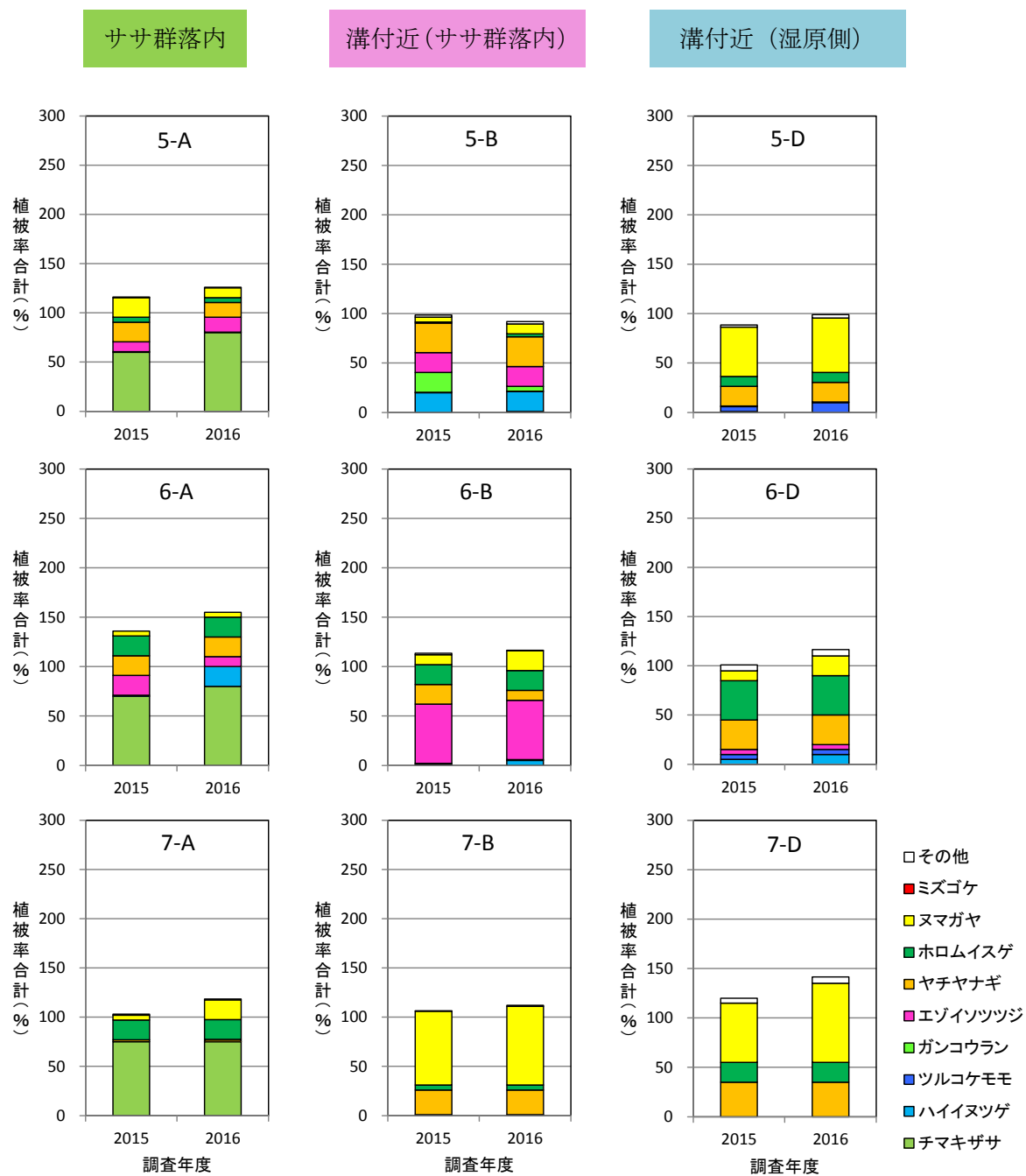


図 3-50 (2) 各コドラートの溝造成前後の植被率

4. 水質調査

4.1 調査目的

自然再生工事の実施に伴う水質への影響を確認することを目的として、昨年度対策工事を実施した水抜き水路 3 及び旧河川跡、丸山地区ササ侵入対策試験地 1、2 において水質調査を行ったものである。

4.2 調査時期及び調査実施日

調査時期及び調査実施日を表 4-1 に示す。

水質調査は平成 28（2016）年 10 月 14 日から 16 日にかけて秋季に 1 回実施した。

表 4-1 調査時期および調査実施日

調査時期	調査実施日
秋季	平成 28（2016）年 10 月 12 日～14 日

4.3 調査項目

調査項目及び数量は以下に示すとおりである。

表 4-2 調査項目

調査内容	項目	数量
水質調査	<16 項目> ・ PH、全有機炭素、全窒素、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、全リン、有機体リン、ケイ酸、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、カリウムイオン、ナトリウム、硫酸イオン、炭酸水素イオン、塩素イオン	<計 10 地点> 水抜き水路 3 及び旧河川跡 4 地点 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1 3 地点 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 2 3 地点

4.4 分析方法

地下水の養分の状態を評価するために、窒素、リン等の栄養塩類の状況について施工前後の変化を確認した。また、水質分析結果からヘキサダイアグラムを作成し、イオン類の濃度について施工前後の変化を確認した。

ヘキサダイアグラムは、水質成分の組成比率と量的関係を同時に表すものであり、6項目の主要溶存成分（ Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} ）を水平濃度軸にプロットした図形から水質タイプを推定するものである。一般的な地下水はヘキサダイアグラムのタイプで示す5つに水質が区分される（図4-1）。

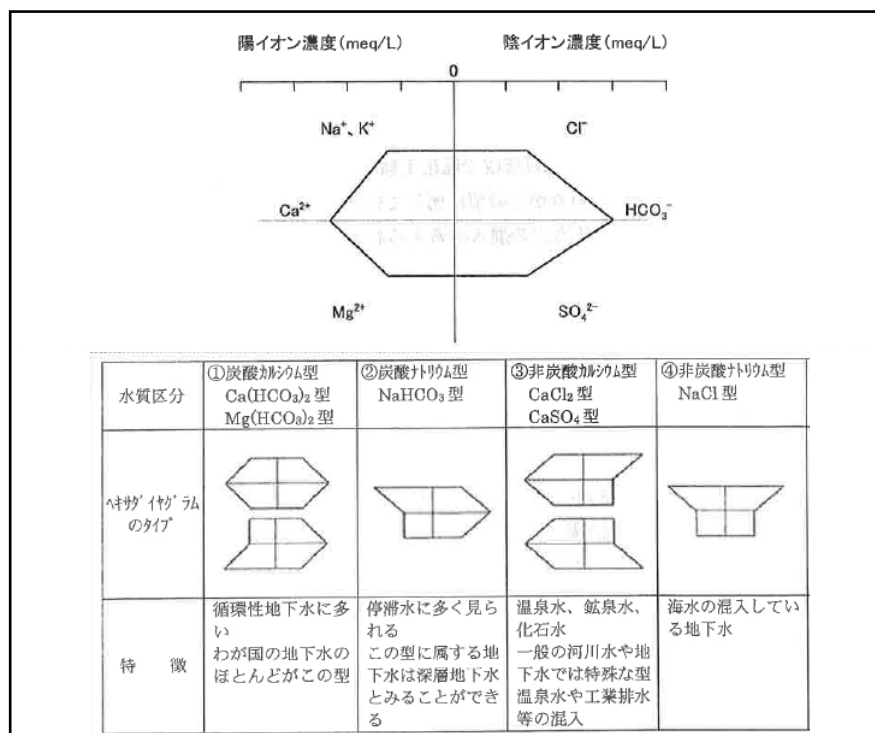


図4-1 ヘキサダイアグラムの分類

4.5 調査結果

4.5.1 水抜き水路 3 及び旧河川跡

(1) 調査地点

平成 28 (2016) 年 3 月に泥炭による埋め戻しを行った水抜き水路 3 及び土堤による堰止めを行った旧河川跡について、施工による水質への影響の確認を行うため、埋戻し範囲の上流側と下流側及び堰の上流側、下流側において採水を実施した。

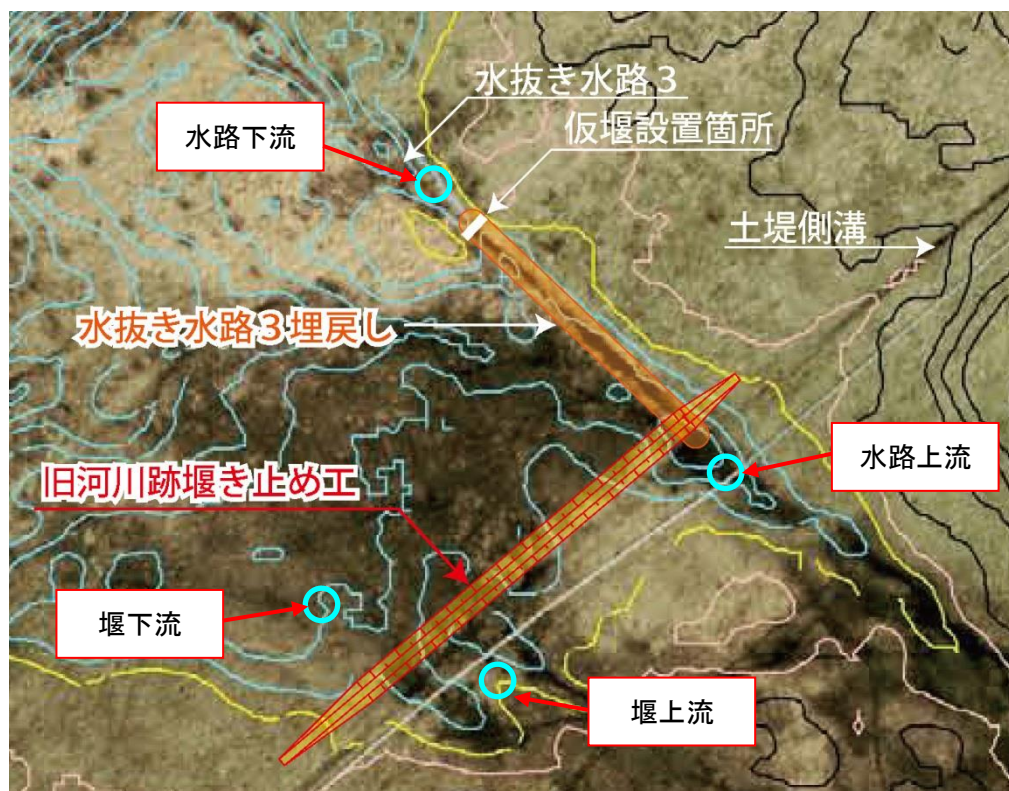


図 4-2 水抜き水路 3 及び旧河川跡採水地点

(2) 調査結果

水抜き水路 3 及び旧河川跡の水質分析結果は表 4-3 に示すとおりである。参考として昨年度調査における値とサロベツ湿原の高層湿原における水質データもあわせて記載した。また図 4-3 にはヘキサダイアグラムを記載した。

水質分析結果から、施工後の埋戻し工及び堰止め工の上流と下流では水質に大きな違いは見られなかった。

全体的には pH が 4.4～5.1 と弱酸性を示す。また、各陽イオン、陰イオンの量も少なく、貧栄養な水質である。

亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、全リン、有機体リンはすべて不検出で、農業による肥料等の影響はほとんど見られないが、アンモニア性窒素は動物の糞尿の影響で少量出ているものと考えられる。

ケイ酸は 1.2～3.4mg/L と全体的に低い値であった。

表 4-3 水抜き水路 3 及び旧河川跡の水質分析結果

分析項目	単位	地点名						既存文献 (サロベツ湿原内)
		2015年度調査			2016年度調査			
		1A	1D	4D	1A	1D	4D	
pH		5.8	4.8	5.4	5.6	4.7	5.8	4.6
全有機体炭素	mg/ℓ	40.0	34.0	48.0	41.0	49.0	42.0	25.6
全窒素	mg/ℓ	1.00	0.69	1.10	1.10	1.10	0.61	0.94
アンモニア性窒素	mg/ℓ	0.30	不検出	0.32	0.43	0.18	0.20	0.17
亜硝酸性窒素	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.003
硝酸性窒素	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.002
全リン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.008
有機体リン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	－
ケイ酸	mg/ℓ	2.1	1.7	3.5	2.7	2.4	3.8	－
カルシウムイオン	mg/ℓ	2.1	1.6	1.5	2.2	1.5	1.9	1.1
マグネシウムイオン	mg/ℓ	1.50	1.80	1.70	1.90	1.50	2.00	1.00
カリウムイオン	mg/ℓ	0.30	0.20	0.15	0.23	0.21	0.28	0.90
ナトリウムイオン	mg/ℓ	10.00	10.00	9.90	10.00	10.00	10.00	7.20
硫酸イオン	mg/ℓ	不検出	0.5	不検出	0.3	0.5	0.6	0.4
重炭酸イオン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	2.1	不検出	不検出	－
塩素イオン	mg/ℓ	15.0	18.0	15.0	18.0	13.0	14.0	15.8

※既存文献:平成 18(2006)年度サロベツ自然再生事業再生計画・技術手法検討調査業務報告書(H19.2 月)

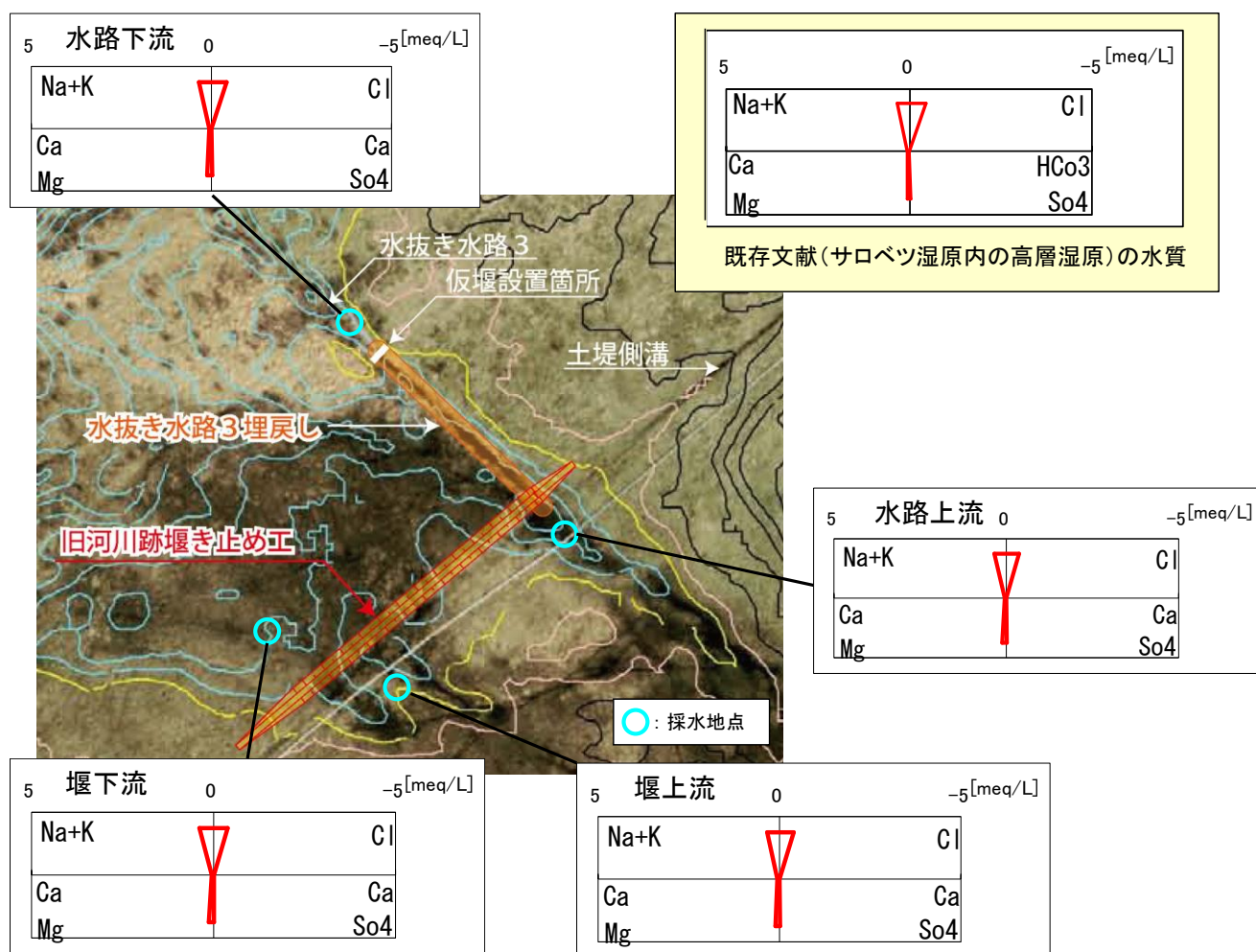


図 4-3 各水質分析地点のヘキサダイアグラム

4.5.2 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1、2

(1) 調査地点

本年度工事を行った丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1、2 において対策工実施後の水質の確認を行った。採水地点を図 4-4、図 4-5 に示す。

試験地 1 ではササ剥ぎ取り範囲内で 1 地点（ササ群落内）、剥ぎ取り範囲外（ササ群落外）で 2 地点、合計 3 地点で採水を行った。

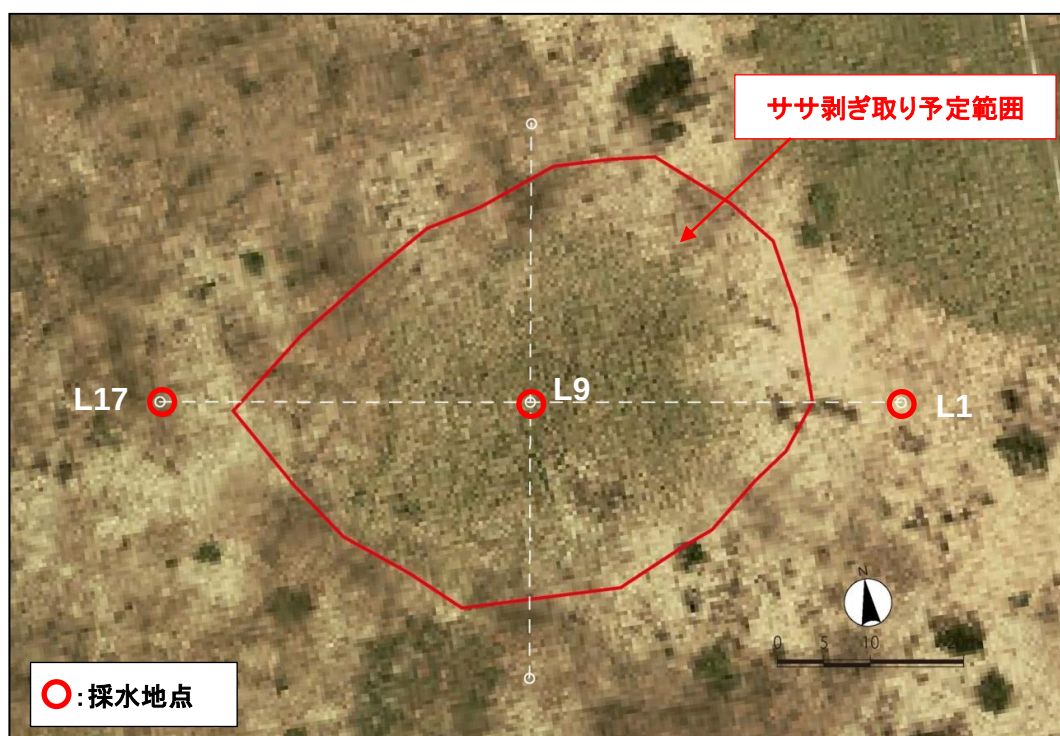


図 4-4 試験地 1（ササ剥ぎ取り試験地）採水地点

試験地 2 では、地下水観測孔のうち、ササ群落内で 1 箇所（1A）、ササ群落外部で 2 箇所（1D、4D）、合計 3 箇所において、地下水位観測孔からの採水を実施した。



図 4-5 試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）採水地点

(2) 調査結果

丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1、2 の水質分析結果は表 4-4、4-5 に示すとおりである。参考としてサロベツ湿原の高層湿原における水質データもあわせて記載した。また図 4-6、4-7 にはヘキサダイアグラムを記載した。

調査の結果、丸山地区ササ侵入抑制対策試験地の水質は、施工前の水質とほとんど変化がなかった。また、既存文献におけるサロベツ湿原での高層湿原の水質と大きな差がなく、同じような水質データを示していた。

ただし、全窒素及びアンモニア性窒素は、対策試験地 1 で施工後の値が大きくなっていた。これはササが剥ぎ取られて裸地となったため、動物の侵入が容易になり、糞尿の影響が出ている可能性がある。

また、ササの生育とケイ酸イオン、リン酸イオン濃度の関連性が指摘されているが、本対象地でのケイ酸イオン濃度、リン酸イオン濃度は低い濃度であった。これは、本対象地が外部からの流入水や土砂の混入がない場所であるためと考えられ、人為的な影響が大きい場所でみられるような水質は確認されていない。

表 4-4 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1 の水質分析結果

分析項目	単位	地点名						既存文献 (サロベツ湿原内)
		2015年度調査			2016年度調査			
		L1	L9	L17	L1	L9	L17	
pH		4.8	4.8	4.7	4.9	4.4	4.7	4.6
全有機体炭素	mg/ℓ	38.0	39.0	37.0	38.0	31.0	34.0	25.6
全窒素	mg/ℓ	0.61	0.67	0.67	0.85	0.98	0.79	0.94
アンモニア性窒素	mg/ℓ	不検出	0.05	不検出	0.24	0.46	0.17	0.17
亜硝酸性窒素	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.003
硝酸性窒素	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.002
全リン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.008
有機体リン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	－
ケイ酸	mg/ℓ	1.5	1.4	1.6	1.5	1.8	1.7	－
カルシウムイオン	mg/ℓ	1.4	1.3	0.9	1.2	1.0	1.1	1.1
マグネシウムイオン	mg/ℓ	1.70	1.40	1.30	1.80	1.90	1.30	1.00
カリウムイオン	mg/ℓ	0.16	0.76	0.12	0.07	1.10	0.29	0.90
ナトリウムイオン	mg/ℓ	9.10	8.30	8.60	9.20	10.00	7.70	7.20
硫酸イオン	mg/ℓ	0.7	1.2	0.7	0.5	1.4	1.2	0.4
重炭酸イオン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	－
塩素イオン	mg/ℓ	15.0	13.0	13.0	15.0	17.0	13.0	15.8

表 4-5 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 2 の水質分析結果

分析項目	単位	地点名						既存文献 (サロベツ湿原内)
		2015年度調査			2016年度調査			
		1A	1D	4D	1A	1D	4D	
pH		5.8	4.8	5.4	5.6	4.7	5.8	4.6
全有機体炭素	mg/ℓ	40.0	34.0	48.0	41.0	49.0	42.0	25.6
全窒素	mg/ℓ	1.00	0.69	1.10	1.10	1.10	0.61	0.94
アンモニア性窒素	mg/ℓ	0.30	不検出	0.32	0.43	0.18	0.20	0.17
亜硝酸性窒素	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.003
硝酸性窒素	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.002
全リン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	0.008
有機体リン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	－
ケイ酸	mg/ℓ	2.1	1.7	3.5	2.7	2.4	3.8	－
カルシウムイオン	mg/ℓ	2.1	1.6	1.5	2.2	1.5	1.9	1.1
マグネシウムイオン	mg/ℓ	1.50	1.80	1.70	1.90	1.50	2.00	1.00
カリウムイオン	mg/ℓ	0.30	0.20	0.15	0.23	0.21	0.28	0.90
ナトリウムイオン	mg/ℓ	10.00	10.00	9.90	10.00	10.00	10.00	7.20
硫酸イオン	mg/ℓ	不検出	0.5	不検出	0.3	0.5	0.6	0.4
重炭酸イオン	mg/ℓ	不検出	不検出	不検出	2.1	不検出	不検出	－
塩素イオン	mg/ℓ	15.0	18.0	15.0	18.0	13.0	14.0	15.8

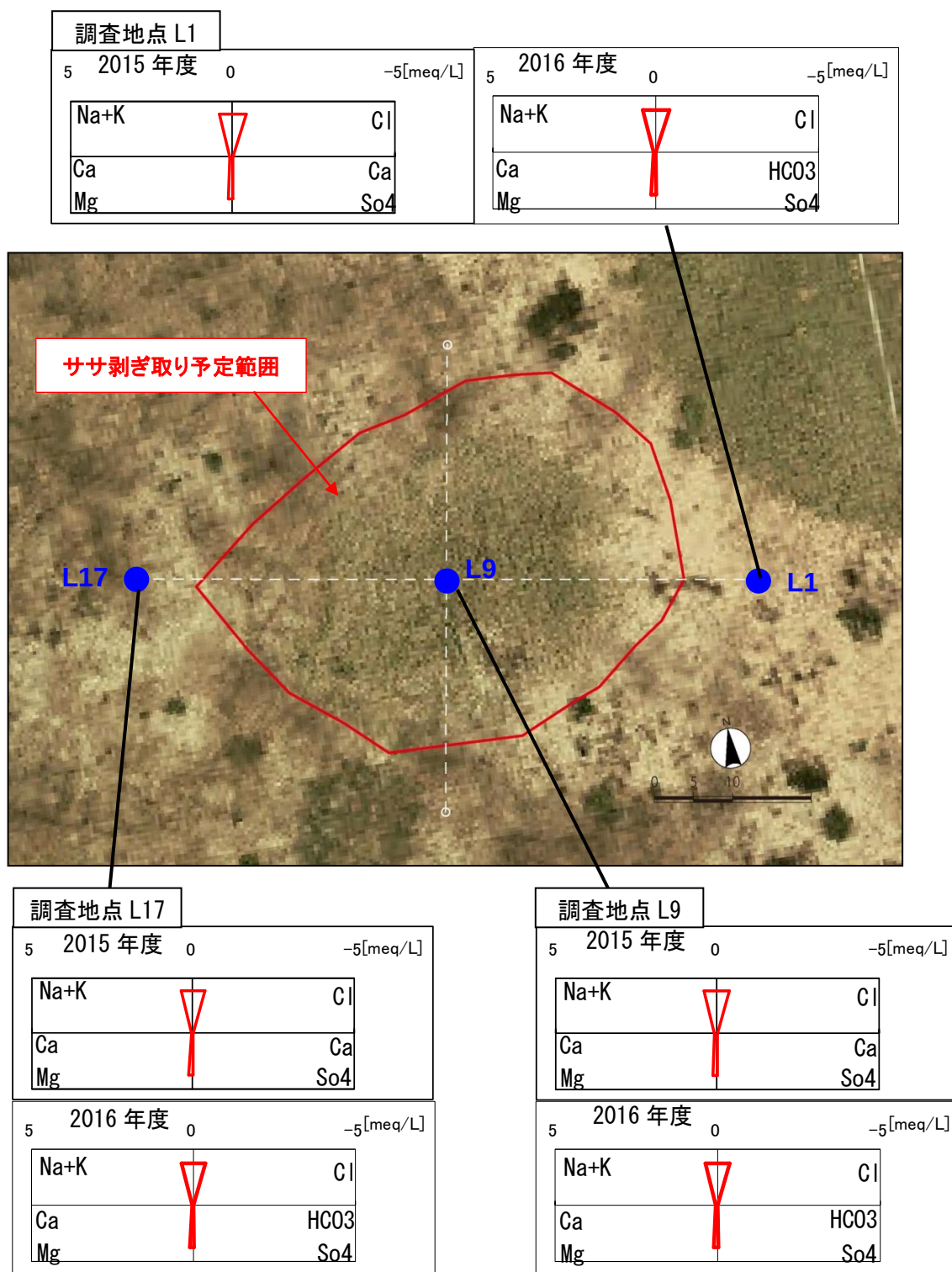


図 4-6 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 1 のヘキサダイアグラム

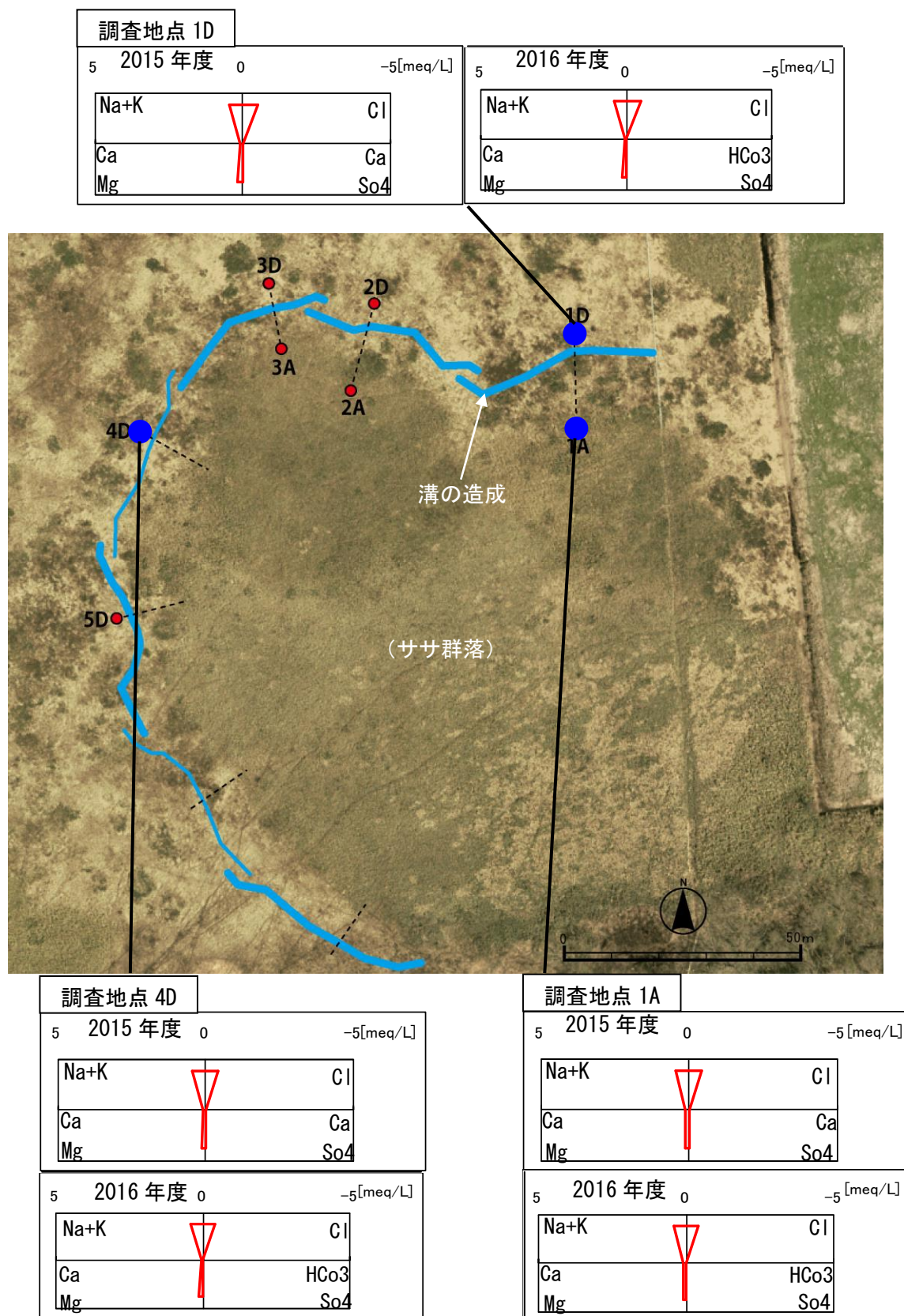


図 4-7 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地 2 のヘキサダイアグラム

5. 土壌水分調査

5.1 調査目的

土壌水分調査は、研究目的用の地下水位計の設置箇所の一部に湿原全体の土壌水分を把握することを目的として、土壌水分計を設置して計測を行っている。本調査は過年度から継続してデータを回収・整理し、モニタリングを行っているものである。

5.2 調査時期及び調査実施日

調査時期及び調査実施日を表 5-1 に示す。

土壌水分調査は、夏季調査として平成 28（2016）年 10 月 12 日から 14 日に、秋季調査として平成 28（2016）年 11 月 7 日から 9 日にかけて、合計 2 回実施した。

表 5-1 調査時期及び調査実施日

調査時期	調査実施日
夏季	平成 28（2016）年 10 月 12 日～14 日
秋季	平成 28（2016）年 11 月 7 日～ 9 日

5.3 調査項目

調査項目は以下に示すとおりである。

表 5-2 調査項目及び数量

調査内容	項目	数量
土壌水分調査	既往設置の土壌水分計データの回収及びメンテナンス・データ整理	研究目的用 13 地点

5.4 調査対象箇所

調査対象箇所は 13 地点である。調査地点位置を図 5-1 に示す。

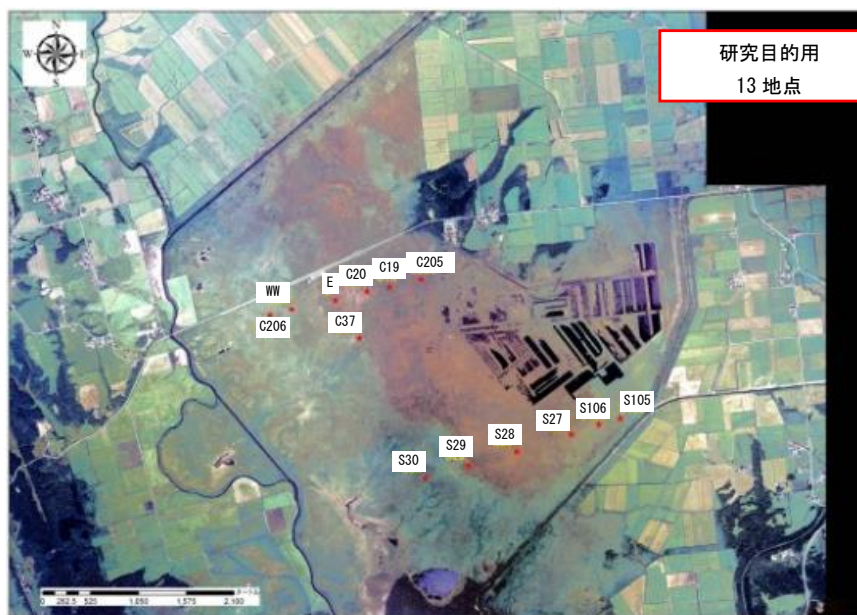


図 5-1 調査対象箇所

5.5 調査方法

既往設置の土壌水分計（ADR 式）からデータを回収し、回収時にはロガーの電池交換（単 3×6 本）、破損確認・修理を行った。回収データは既存のデータとあわせ、経年変化をグラフ化した。



写真 5-1 土壌水分計の設置状況

5.6 調査結果

5.6.1 データ回収の状況

現地におけるデータ回収の状況を一覧として表 5-3 に示す。

今年度は、初回のメンテナンスが 10 月と遅かったため、いくつかの地点では電池不足により欠測が発生した。また、昨年度より老朽化により故障する機器がみられるようになった。

今後の対応として、機器が故障した S106 は計測を終了する。また、電池不足による欠測を防止するために、初回のメンテナンスはできるだけ早く（遅くとも初夏（6～7月））に実施すべきである。

表 5-3 土壌水分計データ回収の状況

地点名 研究目的用	データ回収状況 (2015. 10 月以降)	備考
S29	異常なし	
S28	平成 27(2015) 年 10 月 15 日～平成 28(2016) 年 10 月 13 日まで欠測。電池交換・再起動後は異常なし。	原因不明。次年度様子を見る。
S27	異常なし	
S30	異常なし	
S105	異常なし	
S106	計測エラーのため全期間欠測。平成 28 (2016) 年 10 に電池交換を行い再起動したが異常値が計測され、機器の故障が原因と思われる。	機器故障のため計測を終了する。
C19	平成 28 (2016) 年 8 月 16 日～10 月 19 日まで断続的に異常値を観測。	原因不明。電池不足が原因の可能性あり。
C20	異常なし	
C37	異常なし	
C205	異常なし	
C206	平成 28 (2016) 年 9 月 2 日～10 月 13 日まで欠測	電池不足が原因。
E	ch1 が平成 27 (2015) 年 10 月 15 日～平成 28 (2016) 年 3 月 21 日まで欠測。ch2 が平成 27 (2015) 年 10 月 15 日～平成 28 (2016) 年 3 月 21 日まで欠測。	計測 2 チャンネル有
WW	ch1 が平成 27 (2015) 年 10 月 17 日～平成 28 (2016) 年 3 月 23 日まで欠測。その後、データが取れ始めるが、平成 28 (2016) 年 10 月 19 日より再び欠測となる。ch2 が計測エラーの平成 27 (2015) 年 4 月 5 日から欠測。その後データが取れ始めたが、以前よりも値が低く異常値と思われる。	計測 2 チャンネル有

5.6.2 土壌水分状況

研究目的用に設置している土壌水分計の諸元を以下に示す。

表 5-4 土壌水分計諸元

機器仕様	センサー：ADR 式土壌水分計、詳細不明 ロガー：DELTA-T DL6（単 3 電池 6 本） 使用ソフト：DELTA Link 3.1
埋設深	不明
測定間隔	1 時間
設置地点	湿原南側ササ前線付近：S27、S28、S29、S30、S105、S106 旧原生花園～ビジターセンター付近：C19、C20、C37、C205、C206 E、WW
測定方法	電圧による測定、換算式による含水率の算定

各調査地点の計測結果は図 5-2 に示すとおりである。

平成 27 (2015) 年 11 月以降の土壌水分の計測結果をみると、冬季は体積含水率が維持されていたが、4 月より徐々に体積含水率は低下し始め、夏季には多くの地点で低い値を示していた。昨年度と比較すると、特に WW 地点の体積含水率の低下が大きかった。

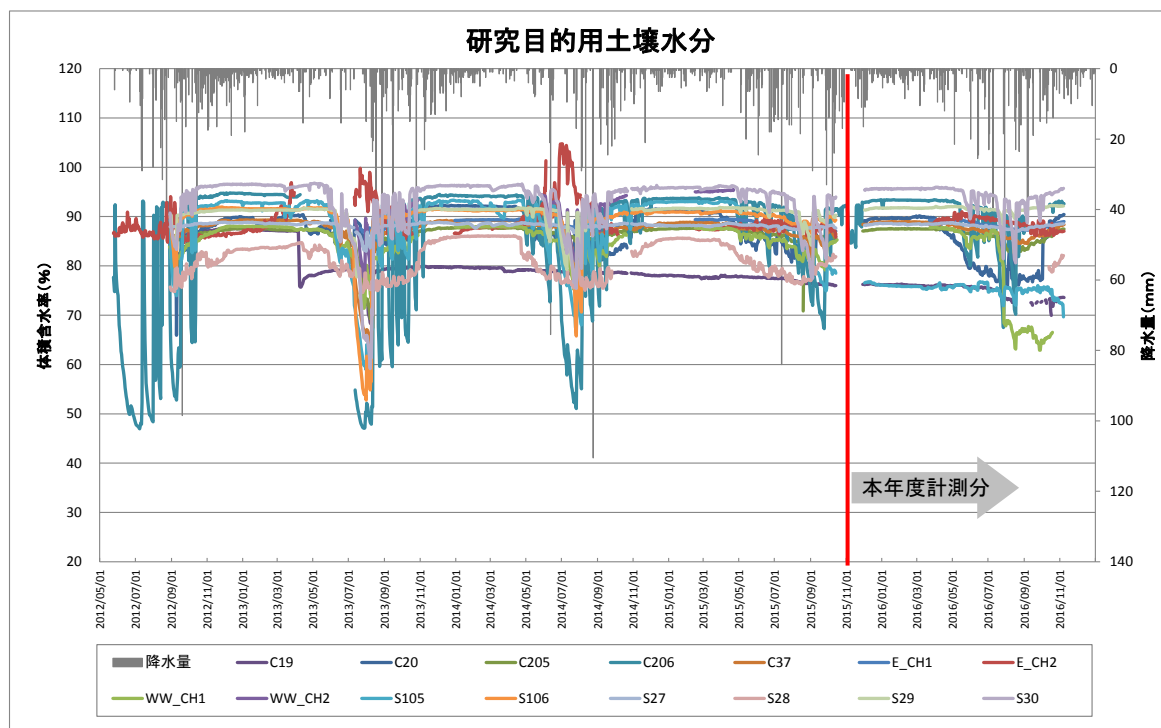


図 5-2 研究目的用の土壌水分（過年度分含む）

6. その他

6.1 施設状況調査

落合沼、水抜き水路堰き止め実施箇所や原生花園園地跡地等、堰や埋め立て、盛土箇所の損傷の有無を地下水位または植物の調査時に観察し記録した。特に、落合沼及び水抜き水路3においては堰き止め後の圧密の調査として、天端高について縦断測量を実施した。

6.1.1 落合沼堰き止め工

落合沼堰き止め工は平成 22（2010）年 3 月 31 日～5 月 28 日にかけて施工されたため、本年度は施工後 6 年目のモニタリングとなる。落合沼堰き止め工計画図を図 6-1 に示す。設計時には施工後の圧密沈下を考慮して 40cm 程度の余盛りが行われており、圧密沈下の状況を確認するために堰き止め工天端のレベル測量を行った。

レベル測量の結果を図 6-2 及び資料編に示す。測量の結果、最大で 37cm の沈下箇所を確認した。平成 23（2011）年の施工後 1 年経過時の測量結果から大きな沈下はみられず、平成 27（2015）年からの変化もわずかであり、堤体の圧密沈下は収束しつつあると考えられた。

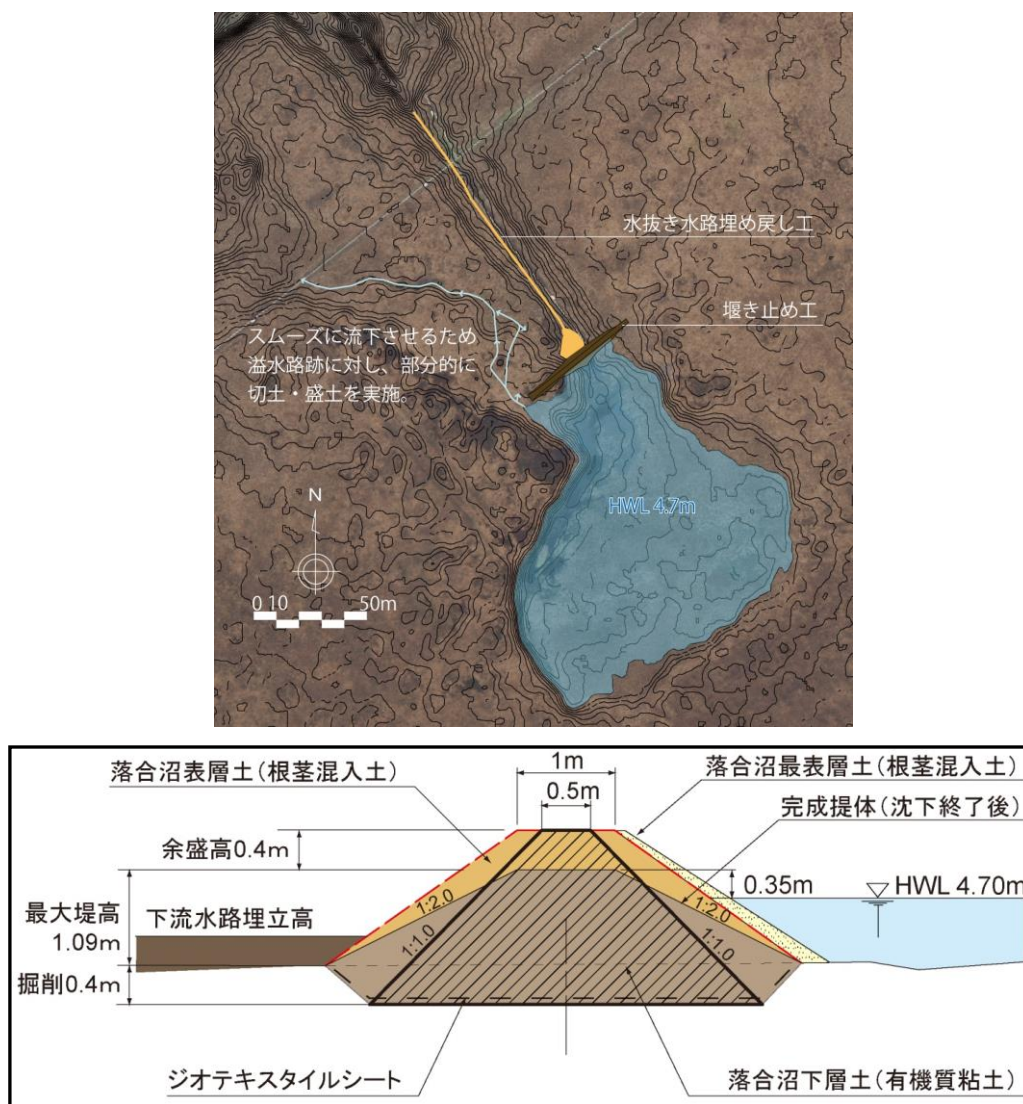


図 6-1 落合沼堰き止め工計画図

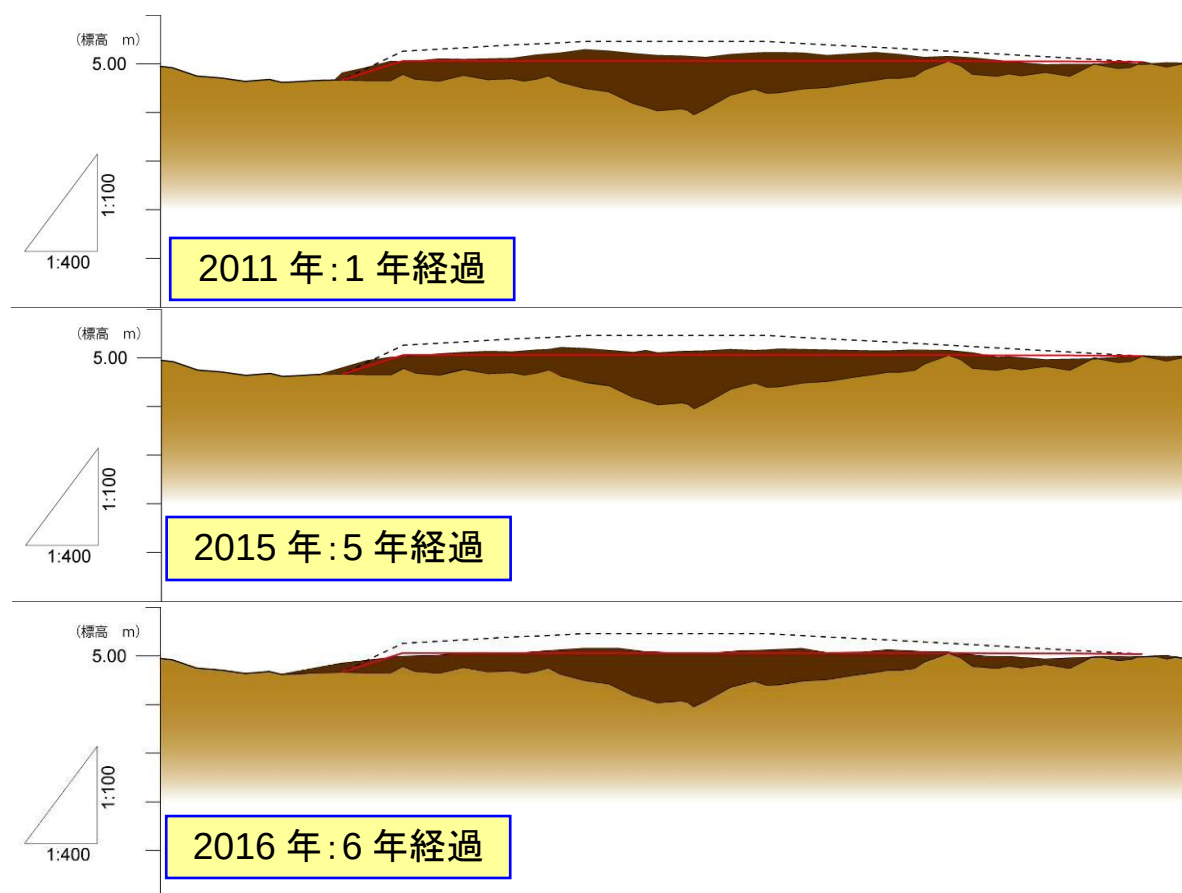


図 6-2 落合沼堰き止め工 縦断測量結果



平成 27(2015)年 10 月 (左) と平成 28(2016)年 9 月 (右) の状況。落合沼に湛水面が維持されている。

写真 6-1 落合沼の状況

6.1.2 水抜き水路

(1) 水抜き水路 2、4、5

水路の埋戻しが行われている水抜き水路 2、4、5 については、特に損傷等は確認されなかった。各水路ともにヨシが繁茂し、埋め戻した泥炭の露出がない状態であった。埋戻し末端部の丸太杭も安定していた。埋め戻した水路上を徒歩にて確認したところ、埋戻し土が緩んでいるところなどはなく、締り具合についても問題はなかった。

水抜き水路 4 及び水抜き水路 5 の施工後の変遷を次ページ以降に整理した。



写真 6-2 水抜き水路 2（平成 23(2011)年 3 月施工完了）：平成 28(2016)年 9 月 27 日撮影



写真 6-3 水抜き水路 4（平成 26(2014)年 2 月施工完了）：平成 28(2016)年 9 月 27 日撮影



写真 6-4 水抜き水路 5（平成 26(2014)年 2 月施工完了）：平成 28(2016)年 9 月 27 日撮影



水抜き水路 4 施工直後
平成 26 (2014) 年 2 月 15 日撮影



水抜き水路 4
平成 26 (2014) 年 10 月 20 日撮影



水抜き水路 4
平成 27 (2015) 年 10 月 16 日撮影



水抜き水路 4
平成 28 (2016) 年 9 月 27 日撮影

写真 6-4 水抜き水路 4 の施工後の変遷



水抜き水路 5 施工直後
平成 26 (2014) 年 2 月 13 日撮影



水抜き水路 5
平成 26 (2014) 年 10 月 20 日撮影



水抜き水路 5
平成 27 (2015) 年 10 月 16 日撮影



水抜き水路 5
平成 28 (2016) 年 9 月 27 日撮影

写真 6-5 水抜き水路 5 の施工後の変遷

6.1.3 水抜き水路 3 及び旧河川跡堰き止め工

水抜き水路 3 及び旧河川跡では、放水路へ湿原の水が流出していることへの対策として、水抜き水路の埋戻し及び堰き止め工が施工されたもので平成 28（2016）年 5 月に施工が完了している。本年は施工後 1 年目の状態を確認したものである。

図 6-3 に計画平面図を、図 6-4 に旧河川跡堰き止め工の標準断面図を示す。

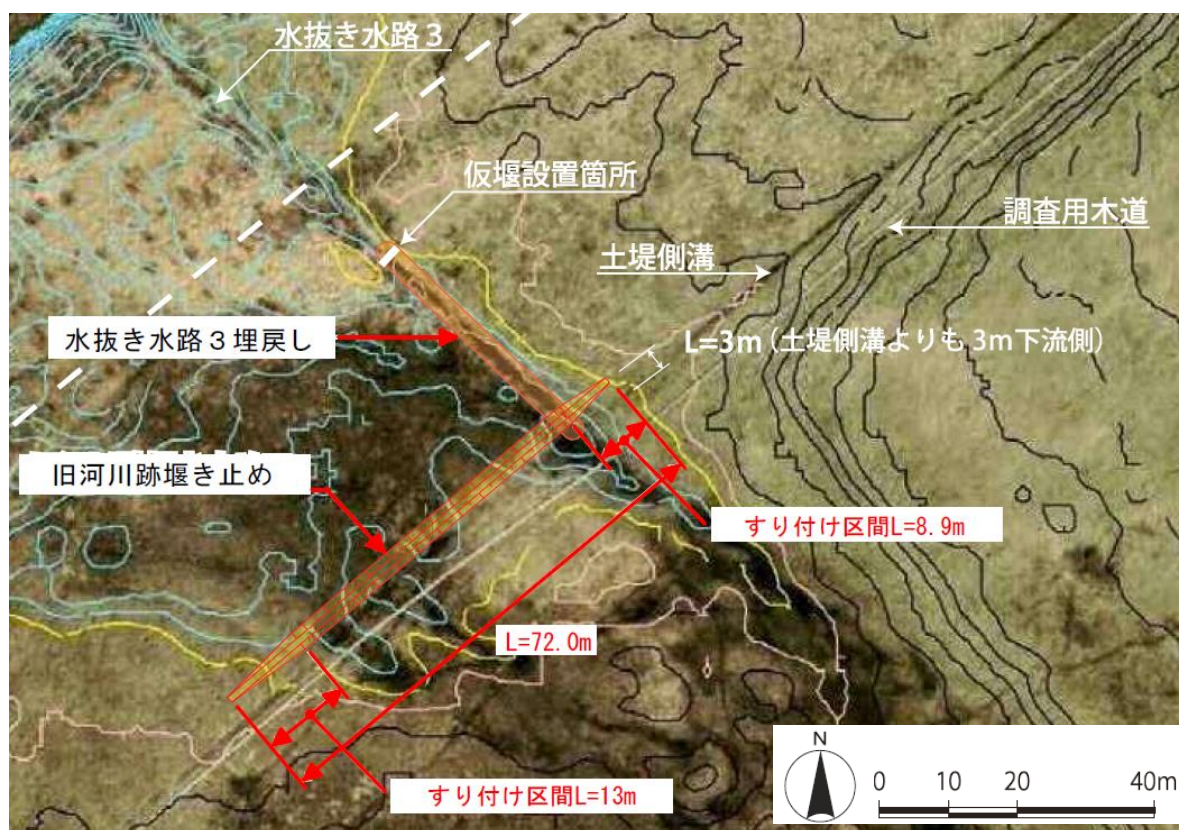


図 6-3 水抜き水路 3 及び旧河川跡堰き止め工完成平面図

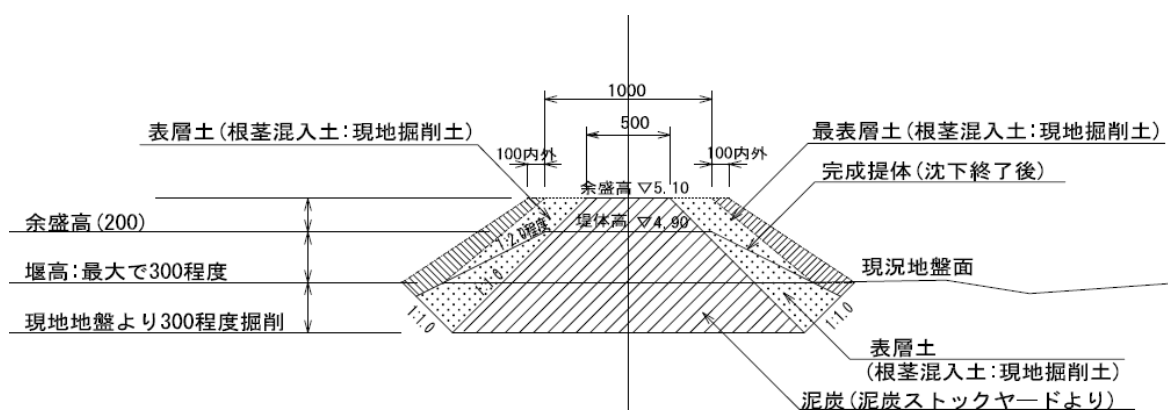


図 6-4 旧河川跡堰き止め工 標準断面図

写真 6-6、写真 6-7 に旧河川跡堰き止め工及び水抜き水路 3 埋戻しの施工時のから本年度調査時の状況写真を整理した。また、図 6-5 に旧河川跡堰き止め工の縦断測量結果を示した。

施工後、徐々に植生の定着が認められ、堰き止め工・埋戻し工ともに安定しつつあったが、表層部ではエゾシカの踏み荒らしによって乱されている場所がみられた。ただし、漏水等の損傷はみられず、埋戻しと堰き止めの機能は維持されていた。

旧河川跡堰き止め工の縦断測量の結果を図 6-5 及び資料編に示す。測量の結果、最大 16cm（標高 4.94m）の沈下箇所を確認したが、現時点で計画堤体高までは達していなかった。

堤体の圧密沈下の状況や雪解け水による浸食の影響について、次年度以降も継続して確認することが必要である。

写真 6-6 表層部でみられたエゾシカによる
踏み荒らし跡



平成 28（2016）年 5 月撮影



平成 28（2016）年 9 月撮影

写真 6-7 旧河川跡堰き止め工の状況

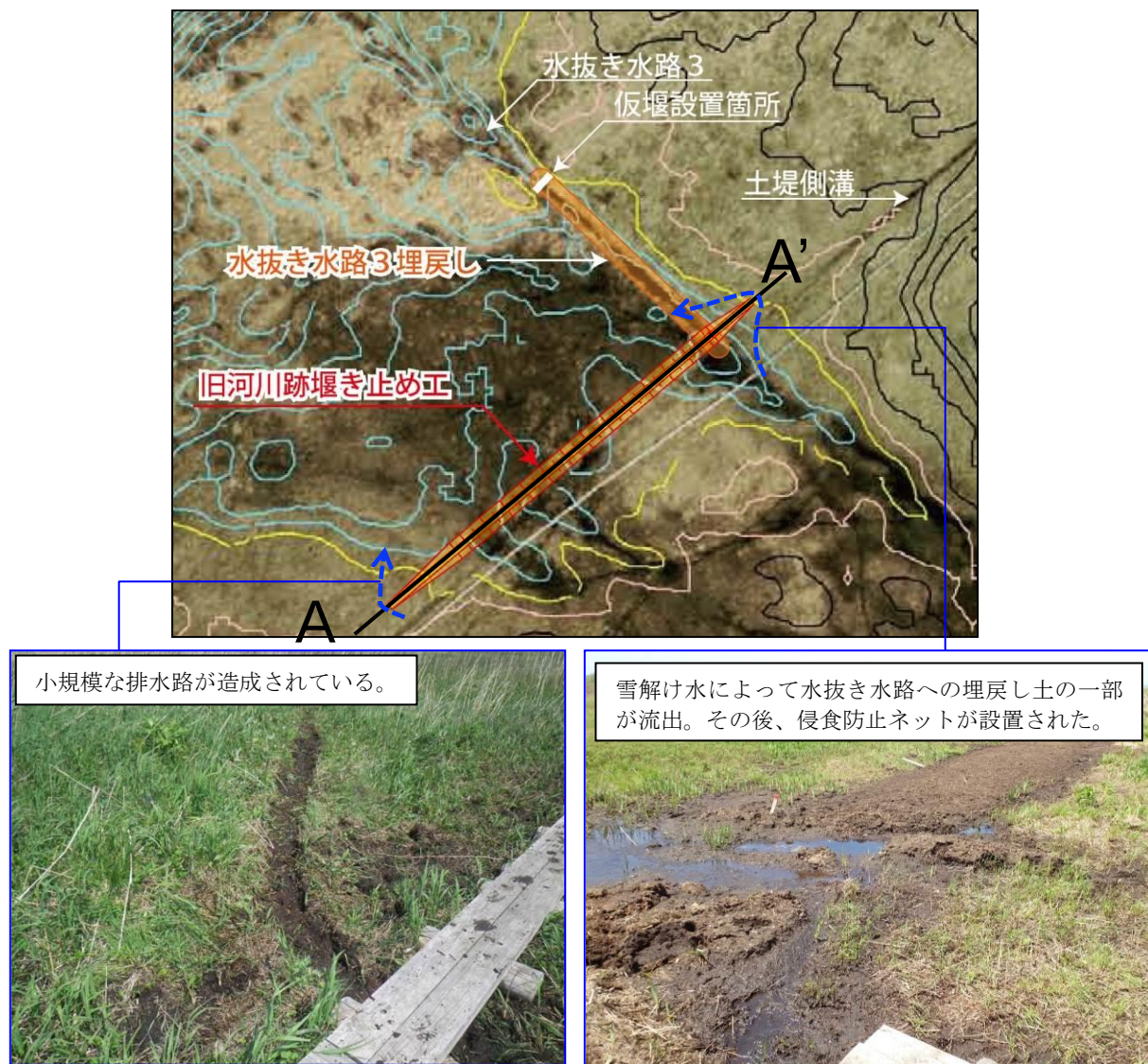


平成 28（2016）年 5 月撮影



平成 28（2016）年 9 月撮影

写真 6-8 水抜き水路 3 侵食防止ネット設置部の状況



撮影：平成 28（2016）年 5 月

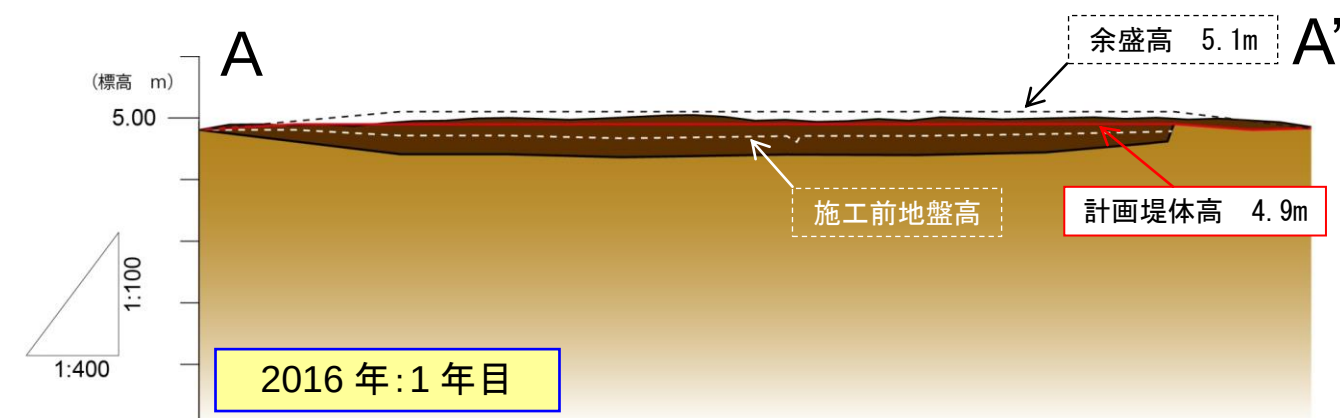


図 6-5 旧河川跡堰き止め工 平面図及び縦断測量結果

6.1.4 原生花園園地跡地

原生花園園地跡地では、試験区の境界盛土に侵食が各所でみられたことから、植生基盤ネットや土のうによる補修が平成 27（2015）年 11 月に完了している。本年度、境界盛土の状況を確認したところ盛土自体は安定しており、侵食等もみられなかった。また、ヨシ、スギナ、ムラサキツメクサ、アメリカセンダングサ等が生育し、植生の侵入も顕著であった。



対策前は侵食が顕著にみられ、植生の定着はまばらであった。

平成 25（2013）年 8 月 31 日撮影



試験区の境界に泥炭を盛土し、浸食防止のためのネット張が行われた。

平成 27（2015）年 11 月 9 日撮影



堤体盛土は安定し、侵食等もみられなかった。植生侵入も顕著であった。平成 28 年 9 月 29 日撮影
写真 6-9 原生花園園地跡地における試験区の境界盛土の状況

6.2 外来種の確認

落合沼～水抜き水路 2 の間の木道脇において、特定外来生物であるオオハンゴンソウが数株生育していたため、除去を実施した。木道脇等での繁殖が懸念されるため、今後も注意深く調査することが必要である。

また、原生花園園地跡地の盛土上にアメリカセンダングサが 1000 株以上生育していたため、抜き取り作業を実施した。多くの個体が生育していた原因として、昨年度のアメリカセンダングサの抜き取り時期が遅く、種子が結実・散布されていたためと考えられる。



写真 6-10 外来種の状況

落合沼～水抜き水路 2 の間の木道脇に生育していたオオハンゴンソウ。抜き取り除去を実施した。

平成 28 (2016) 年 9 月撮影



写真 6-11 外来種の状況

原生花園跡地に生育していたアメリカセンダングサ。1000 株以上の抜き取り除去を実施した。

平成 28 (2016) 年 9 月撮影

6.3 泥炭採掘跡地開水面におけるオオヒシクイの利用状況

泥炭採掘跡地開水面では今後の修復対策を検討する際の参照情報となるオオヒシクイの開水面利用状況が十分に把握されていない。そこでインターバルカメラを活用した定点撮影により代表的な開水面におけるオオヒシクイの利用状況を調査した。

本調査は平成 25（2013）年にも同様な調査が実施されているため、本年度の調査結果をあわせて、表 6-1 に撮影写真にて確認したオオヒシクイ水面利用数（最大時）を整理した。

平成 25（2013）年、平成 28（2016）年で個体数に差はあるが、全ての撮影地点においてオオヒシクイの利用を確認した。この結果からは、オオヒシクイは特定の開水面を利用しているわけではなく、泥炭採掘跡地の開水面を広く利用していると推察された。

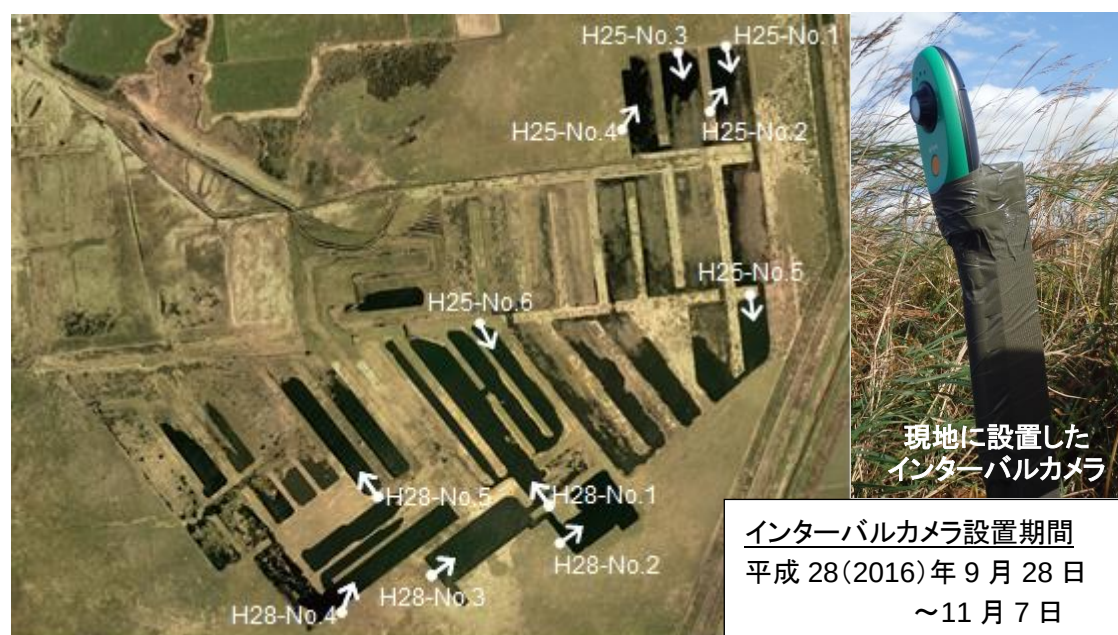


図 6-6 インターバルカメラ設置地点位置図(平成 25(2013)年度及び平成 28(2016)年度)

表 6-1 オオヒシクイの水面利用数(最大時)

撮影地点	オオヒシクイの水面利用数(最大時)	年度
H25-No.1	171	H25(2013)年度
H25-No.2	193	
H25-No.3	97	
H25-No.4	70	
H25-No.5	160	
H25-No.6	42	
H28-No.1	31	H28(2016)年度
H28-No.2	46	
H28-No.3	65	
H28-No.4	31、ハクチョウ類 17	
H28-No.5	89	



図 6-7 インターバルカメラ設置地点位置図(平成 28(2016)年度)

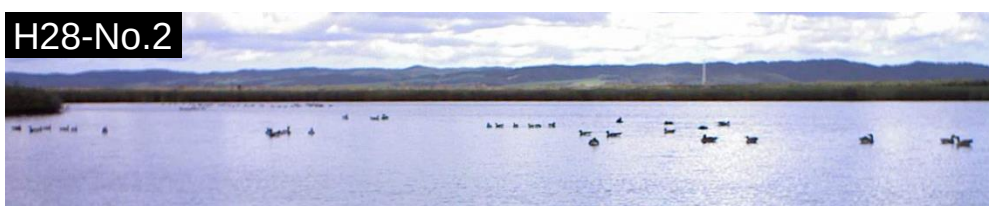


写真 6-12 オオヒシクイ等水鳥の水面利用状況

7. 有識者ヒアリング等

サロベツ湿原に関して豊富な知見を持つ有識者へのヒアリングを行った。また、上サロベツ自然再生協議会における説明資料を作成した。

7.1 有識者ヒアリング結果

7.1.1 北海道大学 井上京教授、富士田裕子教授ヒアリング結果

日 時：平成 29 年 2 月 20 日（月） 9：00～11：00

場 所：北海道大学大学院農学研究院 地域環境学多目的室（N229 室）

出席者：北海道大学大学院 井上京教授

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園 富士田裕子教授

環境省 稚内自然保護官事務所 坂本首席自然保護官

北海道地方環境事務所 小関専門官

アジア航測株式会社 佐野、岩田

本年度調査結果に関する資料を説明し、以下のご意見を頂いた。

(1) モニタリング全般について

- ・ 環境省が実施している事業は全体的にはうまく進んでいる。数年間で結果が出るものではなく、モニタリングの結果には年変動もあるため、多少の変化に一喜一憂することなく、長期的にモニタリングを継続していくことが大切である。（富士田）
- ・ 本年の調査時期である 9 月下旬であり、植物の調査時期としては遅い。本来、夏季に調査を実施するべきであり、今後留意すること。（富士田）

(2) 資料 1 放水路周辺の乾燥化対策について

- ・ 旧河川跡における地下水観測地点 NO.105 の地下水位の上下動に違和感がある。観測孔が目づまりしている可能性があるため、来年度、観測孔の状況を確認すること。（井上）
- ・ 平成 28（2016）年 2 月～3 月にかけての地下水位変動は大気圧データでの補正がうまくいっていない可能性がある。後程、現地での大気圧データを提供する。（井上）
- ・ A 測線の一部でミズゴケの生育に変化がみられているが多少の変動はあるものであるため、長期的にその変化の状況を見ていく必要がある。（富士田）
- ・ そのほか水抜き水路周辺の植生の変化については特に問題ない。（井上、富士田）

(3) 資料 2 原生花園園地跡地の植生回復について

- ・ 歩道跡地における植生変化は順調と思われる。（富士田）
- ・ 原生花園跡地では低層湿原の湿地再生に際し、典型的な植物の出現種がみられている。モニタリング結果について、優占種だけでなく植物生育種の種組成の変化にも着目し、きち

んとした報告をつくるとよい。(富士田)

- ・ 植生回復のすすんでいない開水面についても、もうしばらく様子を見てもよい。(富士田)

(4) 資料3 泥炭採掘跡地の植生回復について

- ・ 裸地における今後の植生回復対策として、2cm 目合いのネットでの植生の変化については特に問題ない。(井上、富士田)

(5) 資料4 丸山周辺のササ侵入抑制対策について

- ・ 対策の効果検証のためには時間がかかること考えられ、長い目でモニタリングを継続する必要がある。(井上、富士田)
- ・ 溝の造成試験地では、地下水位の変化に注意してモニタリングを継続する必要があるだろう。(井上)

(6) 資料5 その他の調査結果について

- ・ 泥炭採掘跡地南東に生育しているササの拡大傾向が著しい。排水路に地下水が抜けている可能性があり、その累積効果での拡大が懸念される。(富士田)
 - ・ ササ拡大対策として、各採面の水位観測についてモニタリングを行い、採面の連絡水路をふさぐことによる地下水位対策について検討することも考えられる。(井上)
 - ・ ササ前線の拡大に対して環境省としてどのような対応が必要か、今後の課題と考えられる。
 - ・ 円山道路周辺のハンノキについては、伐採しても萌芽再生してしまうため、対策は難しいのではないか。(富士田)
 - ・ 本年度実施した管頭測量結果をできれば共有してほしい。別途設置しているベンチマークは4m以上の鉄管を埋めているが、沈下が確認されていた。(井上)
- 後日、本年度の湿原内のベンチマーク測量結果を井上教授、富士田教授に提供した。

7.1.2 高田雅之教授ヒアリング結果

日 時：平成 29 年 3 月 17 日（金）

場 所：法政大学市ヶ谷キャンパス、ボアソナードタワー13 階 1320

出席者：法政大学人間環境学部 高田雅之教授

アジア航測株式会社 岩田

研究用地下水位及び土壌水分観測、ササ対策に関する資料を説明し、以下についてご意見を頂いた。

(1) 研究用地下水位及び土壌水分観測について

- 研究用の観測機器は 2006 年から取り付けている。富士田先生の研究プロジェクトが 2 件あって 6 年間観測した。2007 年もしくは 2008 年に取り付けた機器もある。その後、プロジェクトが終了したため、2012 年に環境省と協議してデータ採取や電池交換等をお願いすることとなった。
- 長期にわたって湿原の地下水位を観測している例はあまりなく、湿原の保全を考える上で貴重なデータである。今後観測を止めることは大きな損失になる。一方で、予算との兼ね合いもあると思われるため、調査地点を絞るのであれば、その考え方を整理して、観測を継続すべき場所を選定した上で調査を継続してほしい。
- 観測を継続すべき場所として、大きな環境変化がないことが予想される湿原中心部付近（S16、S104 など）と、環境が変化している可能性があるササ拡大域（湿原南東部）等がある。
必要な観測地点周辺で 1 箇所だけの観測であると、欠測した場合に代替が効かないため、やや近い観測地点を 2～3 箇所設ける必要があるだろう。
- 今後も土壌水分観測を実施すべきかどうかは検討する必要がある。代表的な地点のみ、あるいは地下水位観測のみでもよいかもしれない。
- 井上先生も観測データを活用している可能性があるので、今後の観測については意見を確認してほしい。
- 地下水位観測には研究用のハイネットのセンサーを用いており精度が非常に高く寿命も長い。ただし、その他の部材はそれなりに寿命がある。設置して 10 年以上たつと故障も発生する。機器の故障の原因として、ロガーの不調、リレーの不調、電池ケーブルの接触不良等が考えられるが、センサー自体は水に強く壊れにくい。
- 1 時間ごとにセンサーのデータをロガーに送る設定になっている。センサー、ロガー、リレーの各部位は独立して交換可能である。
- 土壌水分計は落雷のような電氣的な刺激があると止まることもある。動物がケーブルをかじってしまうこともあり対策が必要。（サロベツ湿原でも過年度に動物によってケーブルが切断されてしまう例があった。）エゾシカではなく、キツネやネズミが原因と考えられる。以前、センサーも掘り起こされて一定距離持ち運ばれたことがある。

- ・ 動物対策として、ケーブルに有刺鉄線を巻く方法が最も有効である。CD 管は切断に対する効果はあるのだが、引っ張られてしまう可能性がある。
- ・ 来年度はサバティカルである程度時間に余裕があるため、これまでに蓄積したデータを整理しようと思っている。
- ・ 年によって降水量が異なるため、地下水位のトレンドをどのような視点でとらえるかは単純ではない。乾燥化の傾向と泥炭の質の変化は連動しており、乾燥化が地下水位データのみに見える場合と、地下水位と土壌水分の両方のデータに見える場合があり、場所によって異なる。

(2) ササ対策について

- ・ ササ剥ぎ取り対策は効果的であろう。一方、剥ぎ取った場所の周辺や土中に種子供給源がないと自然状態では湿原植生がなかなか回復しないこともある。他の湿原においてササを剥ぎ取って経過を観察したことがあり、そこではミズゴケを移植したところ、数年後には一面のミズゴケ群落となった。
- ・ ササ拡大防止用の溝の掘削で乾燥化（開水面からの地下水の蒸発）が懸念されるのであれば、溝の幅を小さくするとよい。他の湿原において溝を切った実験を行った事例がある。幅 30cm×深さ 30cm 程度の溝でも一定の効果があると考えられる。
- ・ 開放水面に何らかのマット（分解しにくいもの）を敷設すると乾燥対策（蒸発の防止）になるが景観面や凍結対策・維持管理の問題はある。浮葉植物が生育するとよいが、もし実験するとしたら場所を限って行うことになるだろう。
- ・ 湿原南東側のササの拡大は、以前、富士田先生の研究課題で予測したとおりの傾向となっていると見受けられる。下エベコロベツ川の水位を上げることができればよいが治水効果の問題もあり、環境省の事業では難しいだろう。
- ・ もう 1 つの対策としてバンクによる対策（排水されてしまう場所の透水係数を小さくするため、盛土や石などの重しを乗せて締め固める手法。地下水が動いている場所において水を流出しにくくするという考え方。）がある。河川に沿って湿原側に蛇籠に分解しにくい石などを入れてササの高さ程度まで設置する実験を試みる方法はあるかもしれない。河川沿いの地形をしっかりと調査した上で設置場所を検討し、現地においてまずは小規模な実験を検討する価値はあるのではないかと。

7.2 上サロベツ自然再生協議会説明資料の作成

本年度は、上サロベツ自然再生協議会は開催されず、来年度の 5 月に開催予定となっている。そのため、本年度は来年度開催予定の協議会説明資料として以下の資料を作成した。

- ・ 上サロベツ自然再生協議会第 22 回再生技術部会（平成 29 年 5 月開催予定）

なお、作成した説明資料は、資料編に添付した。

8. 今後の課題

8.1 今後のモニタリングについて

8.1.1 研究用観測地点のモニタリングについて

研究用地下水位計観測地点（27 地点）及び土壌水分観測地点（13 地点）は、サロベツ湿原において研究を実施している大学等研究機関より、データ採取とメンテナンスについて環境省が観測を引き継いだ地点である（「平成 24 年度サロベツ自然再生事業地下水位計設置箇所検討業務報告書」より）。地下水位の観測は以下の目的で観測が継続されているが、近年、データの不具合や機器の老朽化が進んでいることから、今後の観測の必要性をふまえて、機器の更新や観測の継続等について検討する必要がある。

丸山道路北側：北側湿原中核部のモニタリング地点として旧河川跡上流域周辺の地下水位変動を観測している。

E 測線近傍：観測が重複していた E 測線の代わりに観測を継続している。

上サロベツ湿原南部：これまで実施計画に基づいた地下水位観測が行われていなかった地域であり、上サロベツ湿原全体の地下水位分布を検討するためにモニタリングを継続している。

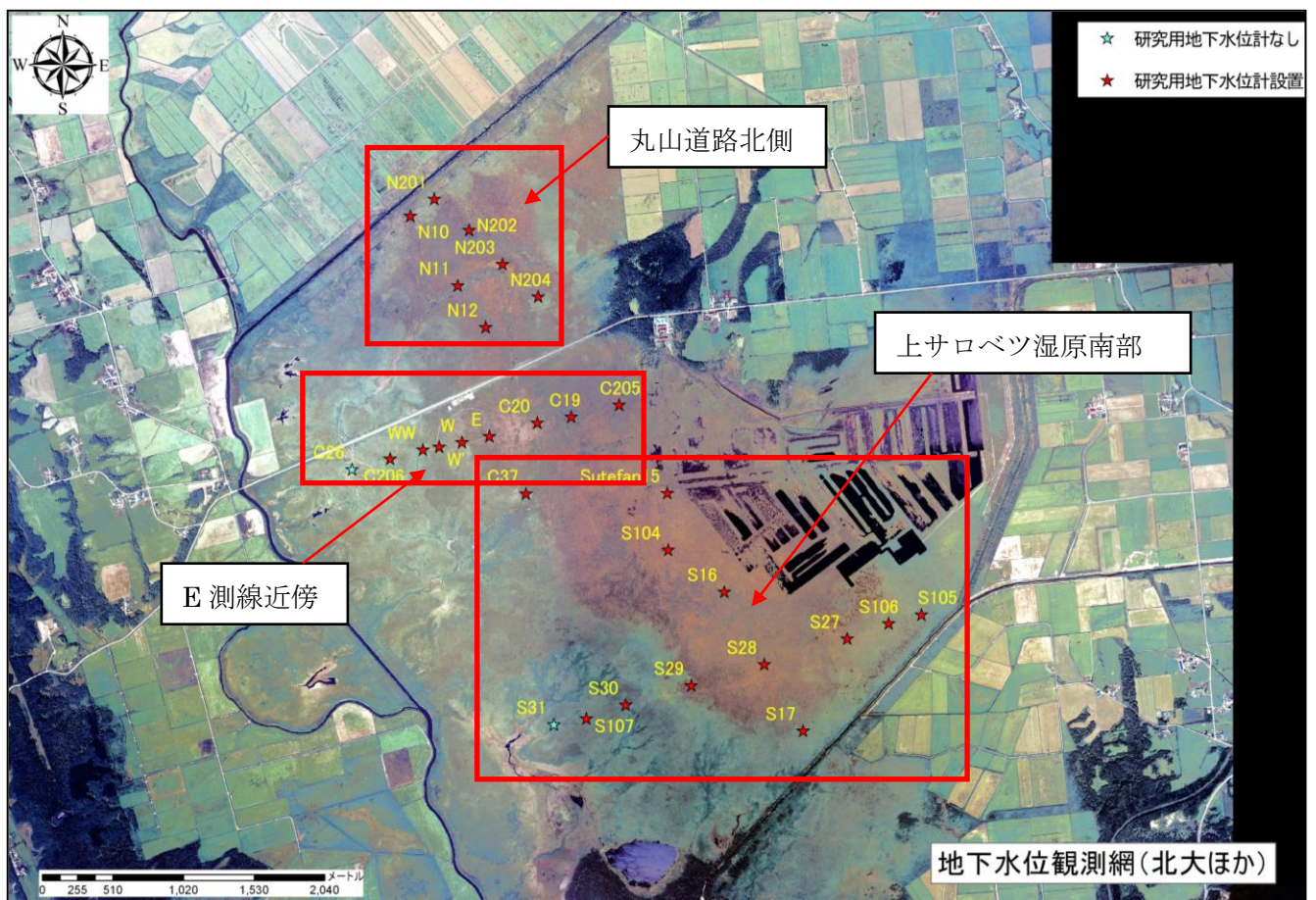


図 8-1 研究目的の地下水位計観測地点の位置図

また、環境省が購入・設置している地下水位計は、平成 28（2016）年度現在、101 箇所観測されているが、これらの水位計の多くは平成 24（2012）年度に購入したもので、内蔵されている電池の耐用年数が 6～8 年であることから、平成 30（2018）年以降は更新を検討する時期になることに留意する必要がある。

これらを念頭に置き、以下の観点から湿原全体の観測地点について再検討をする時期にきていると考えられる。

- ・各観測測線、実証試験地等における観測目的の達成状況とモニタリングの必要性
- ・自然再生事業の進展による観測網見直しの必要性
- ・他機関が今後も実施する観測地点があれば、これを踏まえた観測の最適化
- ・上サロベツで実施されている研究目的の観測地点の見直し

8.1.2 サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策に関するモニタリングについて

サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策に関するモニタリングとして、水抜き水路 1～5 に関する来年度のモニタリング項目案を表 8-1 に示す。

水抜き水路 1、2 では、本年度は 3 年ぶりの植物調査を実施した。今後は中長期的な視点でモニタリング地点及び次回モニタリング時期を計画する必要がある。

水抜き水路 3 及び旧河川跡は、本年度は施工後 1 年目の調査であったため、来年度は施工 2 年目のモニタリングとして、地下水位、植物、水質について調査することが必要である。

水抜き水路 4、5 は施工後 3 年間の短期的なモニタリングを実施してきたところであり、来年度は地下水観測のみ実施し、植物調査は他の水抜き水路と同様に 3 年程度の間隔において中長期的な視点でモニタリングを計画する必要がある。

表 8-1 平成 29（2017）年度のモニタリング項目案

年	水抜き水路1			水抜き水路2			水抜き水路3			水抜き水路4			水抜き水路5		
	地下水位	植物	水質	地下水位	植物	水質	地下水位	植物	水質	地下水位	植物	水質	地下水位	植物	水質
2004	●	●		●	●										
2005	●			●											
	仮堰上げ(11月)			仮堰上げ(11月)											
2006	●	●		●	●		●	●							
2007	●			●			●								
2008	●			●			●								
2009	●	●		●			●	●							
2010	堰止め工(5月)			●	●		●								
	●	●	●												
2011	●	●	●	堰止め工(3月)			●	●		●	●		●	●	
				●	●		仮堰上げ(12月)			仮堰上げ(12月)			仮堰上げ(12月)		
2012	●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	
2013	●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	
2014	●			●			●	●		堰止め工(2月)			堰止め工(2月)		
										●	●	●	●	●	●
2015	●			●			●	●		●	●	●	●	●	●
2016	○	○		○	○		堰止め工			○	○		○	○	
							○	○	○						
2017	○			○			○	○	○	○			○		

8.1.3 サロベツ原生花園跡地におけるモニタリングについて

サロベツ原生花園跡地では、5年間のモニタリングの結果、各区画における基盤条件の違いに応じた植生回復の傾向が明らかになってきている。来年度以降もモニタリングを継続しつつ、基盤条件と成立した植生の関係についての評価を行うとともに、植生回復がうまくいっていない区画について、新たな対応を検討することが必要となっている。

例えば、今後は乾燥傾向にあるB区画からの泥炭の剥ぎ取りや、A、C、D区内の開水面への泥炭投入といった、湿原の再生手法確立のための追加的な試験を実施することなどが考えられる。

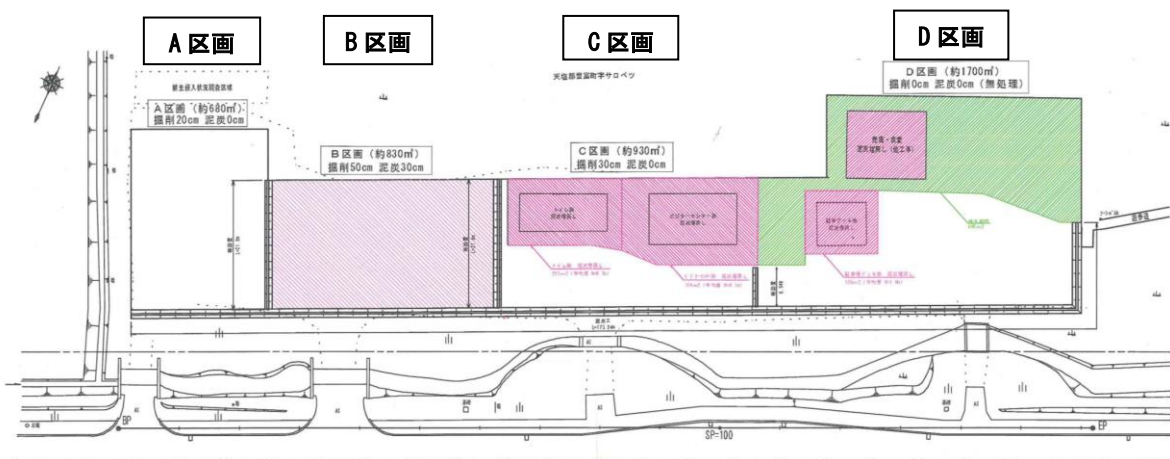


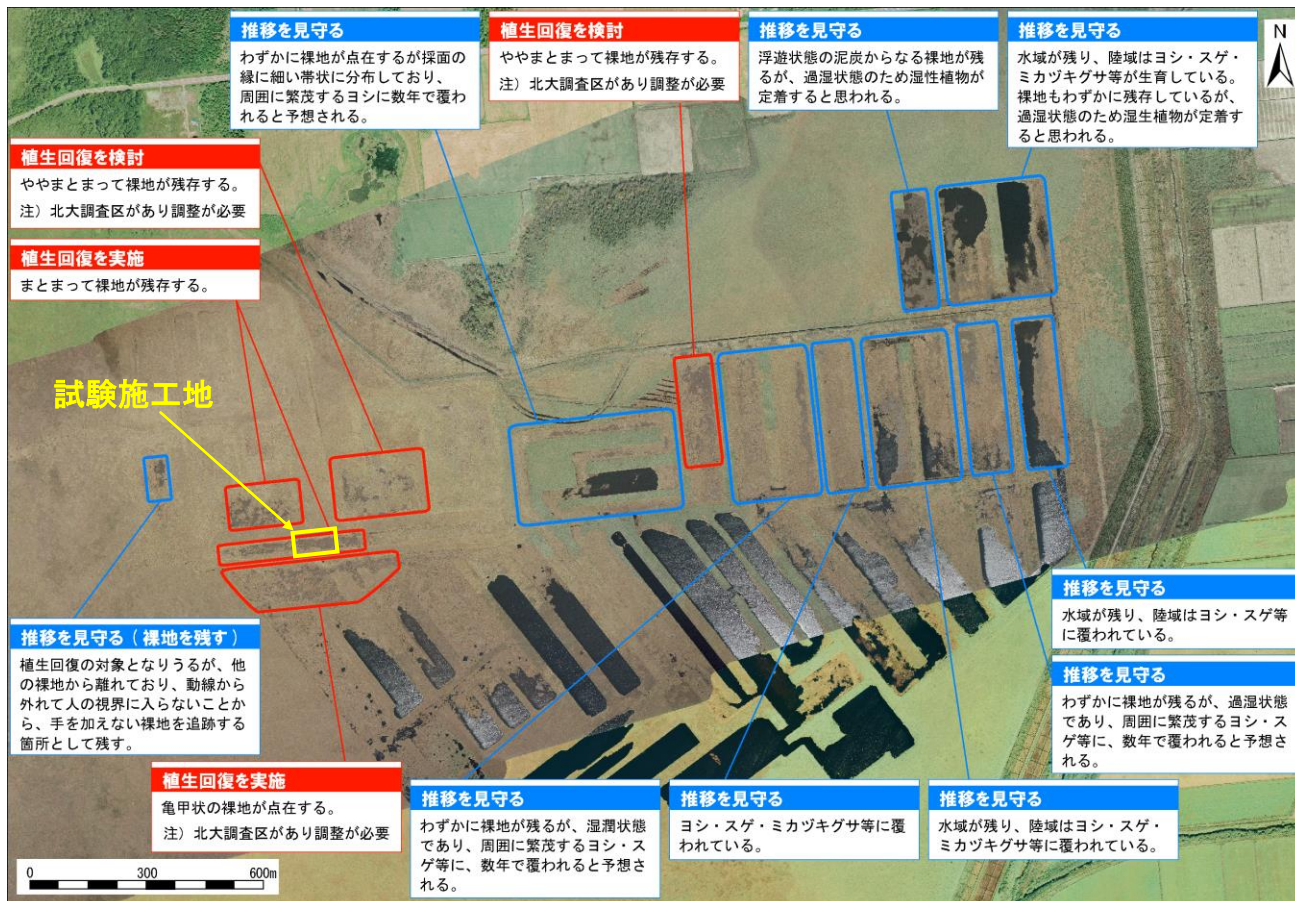
図 8-2 原生花園跡地の試験区画

8.1.4 泥炭採掘跡地植生回復試験地におけるモニタリングと新たな対策の検討

泥炭採掘跡地植生回復試験では、ネットの設置による植生回復対策効果については十分な知見が得られたと考えられるため、現在の植生回復試験地では中長期的な視点での植生遷移を確認するためのモニタリングを継続することが望ましい。

また、この数年でまとまった裸地においても植物が自然侵入によって徐々に植生が定着する様子が観察されていることから、今後の植生回復工の施工箇所は、裸地がまとまって分布し、自然の遷移では植生の定着が長期間かかると予想される採面において展開することが適切と考えられる。

平成 27（2015）年にはまとまった裸地周辺でドローンによる撮影を実施し、植生回復状況の確認に有効であった。採面によって植物の侵入する早さが異なることから、今後、植生回復を検討すべき採面（図 8-3 参照）については最新の植生回復状況を確認し、今後の対応を検討することが必要である。



※平成 23 年度サロベツ自然再生事業泥炭採掘跡地植生回復試験施工等検討業務報告書より引用

図 8-3 泥炭採掘跡地における植生回復の方向性

8.1.5 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地におけるモニタリングについて

丸山地区ササ侵入抑制対策試験地では、本年度は施工後 1 年目のモニタリングを実施した。試験地 1（ササ剥ぎ取り試験地）では、剥ぎ取り後の植生回復状況について、来年度もモニタリングを継続する。試験地 2（ササ群落外周部における溝造成試験地）では、溝の造成に伴う地下水への影響に留意しつつ、来年度もササの拡大抑制に対する効果を把握していく。両試験地ともに効果検証のためには中長期的な視点でモニタリングを継続することが必要と考えられる。



8.2 上サロベツ自然再生事業実施計画書の改訂に向けた取り組み

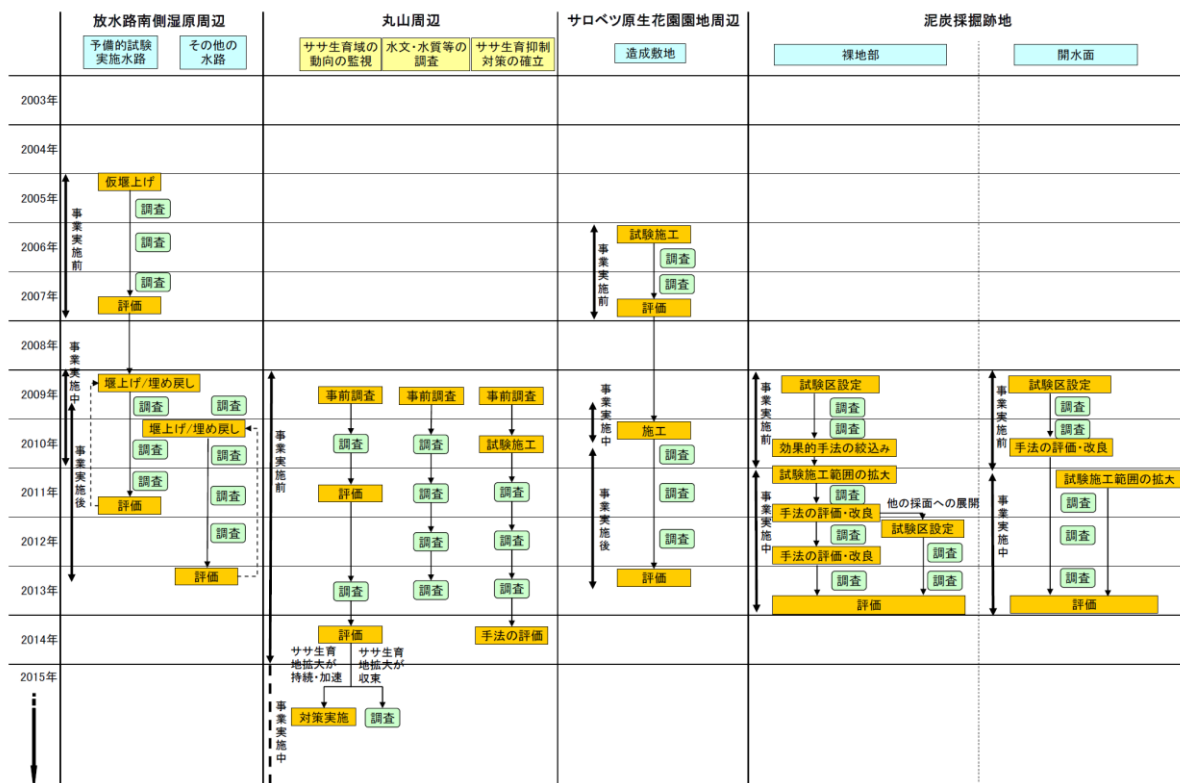
サロベツ湿原では上サロベツ自然再生事業実施計画書（平成 21 年 7 月）に沿って各種事業が着実に実施されてきたが、実施計画書における全体スケジュールは平成 26（2014）年までとなっており、平成 27（2015）年以降の計画は定められていない。

計画的に自然再生事業を進めるためには、これまでの事業実施状況を整理し、対策の実施効果を評価した上で今後の実施すべき計画を検討することが必要である。

一方、実施計画書において計画されていた事業のうち、未着手の調査や対策、実施計画策定後に指摘された課題、計画策定時に網羅できなかった課題等もあることから、今後は以下について実施することが必要と考えられる。

1. 未着手の対策や新たな課題等に関する基礎情報の収集
2. 各種事業の進捗状況の整理と評価
3. 今後必要となる対策の検討
4. 実施計画書改訂版（案）の作成

実施計画書に位置づけられている各種事業のうち、これまでに実施されたものについては事業進捗状況とモニタリング結果をレビューした上でその実施効果を評価し、実施計画書に位置づけられている各種事業に関する今後の対応の方向性について検討することが必要と考えられる。これまでに未着手の事業や対策、新たな課題に対しては、調査結果をふまえて今後の対策の必要性について検討することが望まれる。



※上サロベツ自然再生事業実施計画書（平成 21 年 7 月）より

図 8-4 上サロベツ自然再生事業 全体スケジュール