

令和２年度
サロベツ自然再生事業
地下水位観測モニタリング調査等業務

報 告 書

令和３年９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

【Ⅰ 調査業務】

1. 業務概要	1
1.1 業務目的	1
1.2 業務期間	1
1.3 業務項目	1
1.4 業務対象範囲	2
1.5 業務フロー	3
1.6 業務内容	4
1.6.1 調査業務	4
1.6.2 設計業務	7
1.6.3 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務	8
1.6.4 報告書の作成	9
2. 地下水位調査（地下水位計データの回収等）	10
2.1 調査目的	10
2.2 調査項目	10
2.3 調査方法	10
2.3.1 地下水位計データの回収・一斉測水	10
2.3.2 地下水位計のメンテナンス	10
2.3.3 地下水位計の交換	11
2.4 調査実施日	13
2.5 調査結果	14
2.5.1 水抜き水路の概要	14
2.5.2 A 測線	15
2.5.3 水抜き水路 1（落合沼）	20
2.5.4 水抜き水路 2	25
2.5.5 水抜き水路 3	29
2.5.6 水抜き水路 4	37
2.5.7 水抜き水路 5	41
2.5.8 泥炭採掘跡地植生回復試験地	44
2.5.9 泥炭採掘跡地水面水位および地下水位	46
2.5.10 原生花園園地跡地	50
2.5.11 泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域	52
2.5.12 研究用地下水位観測地点	59
2.5.13 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地	63
2.6 地下水位観測孔の状況のまとめ	76

3. 植物調査のモニタリング	77
3.1 調査目的	77
3.2 調査実施日	77
3.3 調査方法	77
3.4 調査結果	78
3.4.1 原生花園園地跡地（木道設置跡）	78
3.4.2 泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域	89
4. その他調査	97
4.1 ササ侵入抑制対策試験地における調査	97
4.2 施設状況調査	100
4.2.1 落合沼堰き止め工	100
4.2.2 水抜き水路3及び旧河川跡堰き止め工	103
4.3 外来種の確認	109
5. 有識者ヒアリング等	110
5.1 有識者ヒアリング結果	110
5.1.1 北海道大学 井上教授、富士田教授	110
5.1.2 法政大学 高田教授	114
5.2 上サロベツ自然再生協議会説明資料の作成	115

【Ⅱ 設計業務】

6. 設計業務	116
6.1 与条件の確認及び調査	116
6.2 実施設計の検討	120

【Ⅲ 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務】

7. 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務	129
7.1 業務の目的	129
7.2 対象工事の概要	129
7.3 対象工事の内容	130
7.4 業務実施内容	133

■資料編

- 資料1 上サロベツ自然再生協議会再生技術部会 説明資料案
- 資料2 植物調査票
- 資料3 写真票
- 資料4 地下水位調査票
- 資料5 測量図
- 資料6 業務計画書

1. 業務概要

1.1 業務目的

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、ササ侵入抑制対策等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ほか、モニタリングに使用するための木道設計、工事実施時における発注者支援等を行うものである。

1.2 業務期間

令和2年10月6日から令和3年9月17日

1.3 業務項目

I 調査業務

- (1) 地下水位調査（地下水位計データの回収等）
- (2) 植物調査
- (3) その他の調査
 - ① ササ侵入抑制対策試験地における調査
 - ② 施設状況調査
 - ③ 外来種の確認
- (4) 有識者ヒアリング等
- (5) 打合せ協議

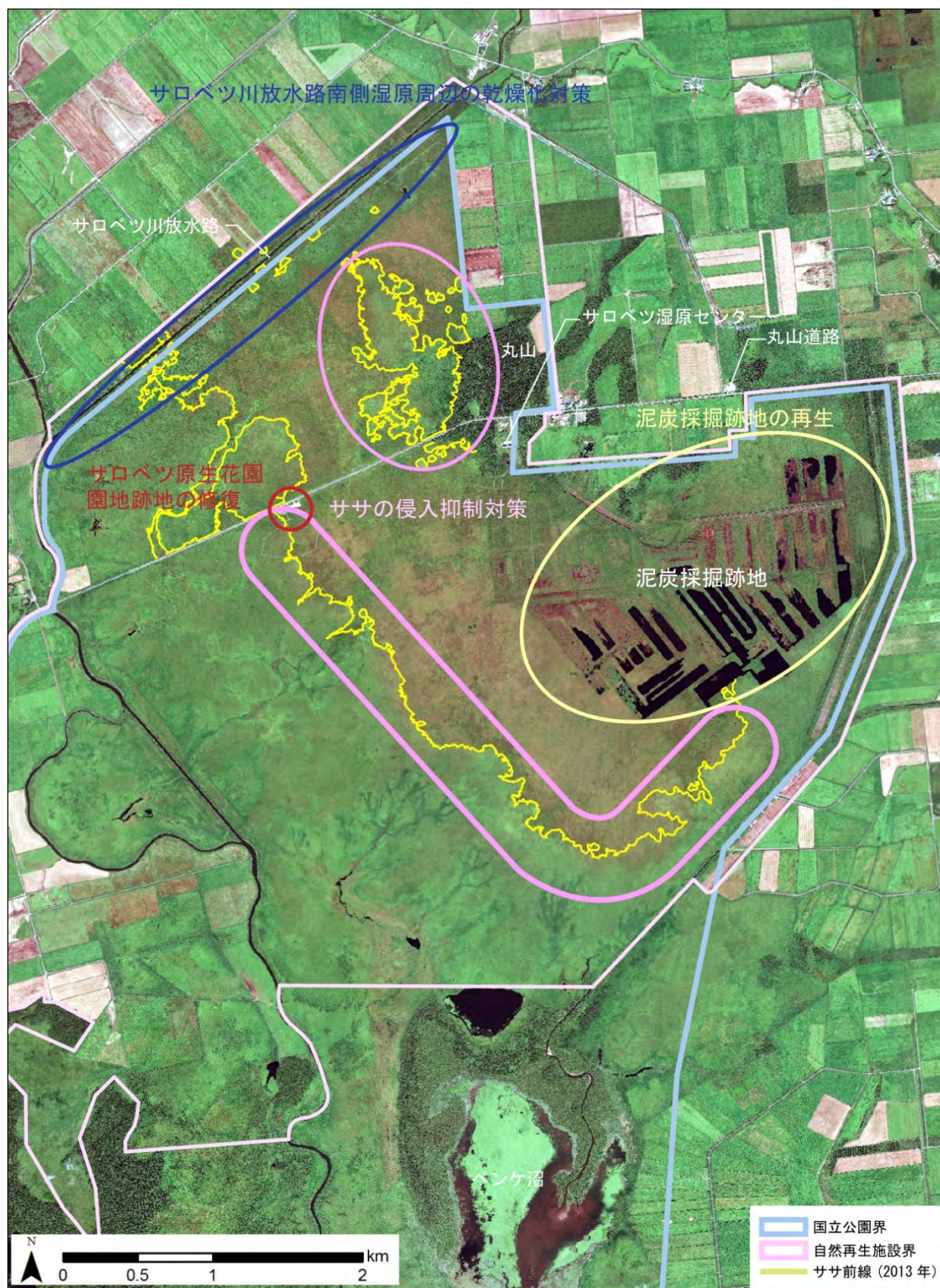
II 設計業務 ※H17 自然再生事業木道の再整備のための実施設計（落合沼）

III 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務

- ① 一般業務の範囲：設計意図を正確に伝えるための質疑応答、説明等
- ② 施工段階で必要となる説明図等の作成及び工事受注者への説明

1.4 業務対象範囲

本業務の対象範囲を図 1-1 に示す。



※背景：衛星画像（Geoeye-1：平成 22（2010）年 8 月 22 日撮影）

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。

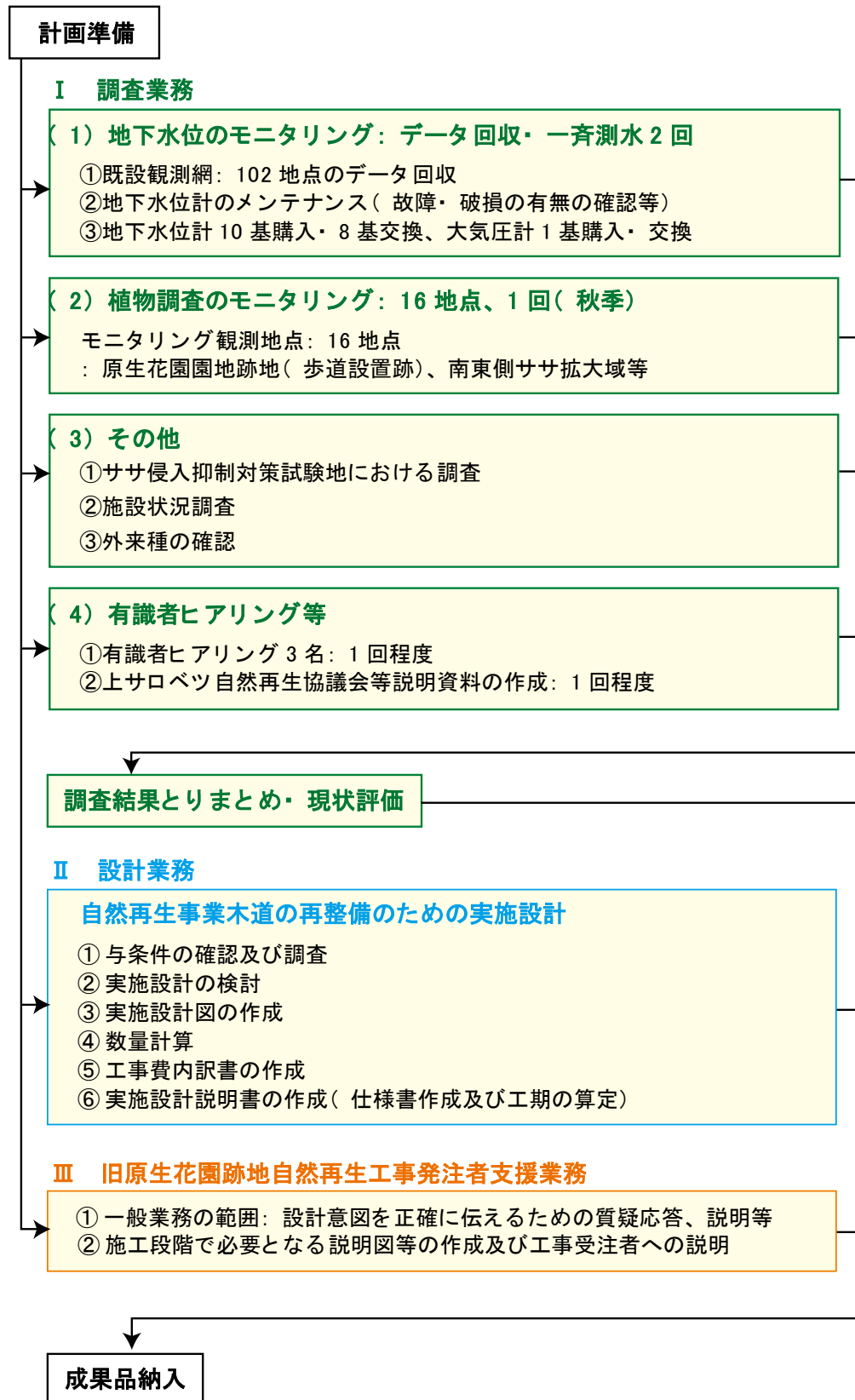


図 1-2 業務フロー

1.6 業務内容

1.6.1 調査業務

(1) 地下水位調査（地下水位計データの回収等）

- 1) 既設観測網において継続して観測している地下水位計（令和元年度観測地点 102 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2 箇所のデータ回収も併せて行った。また、地下水位の一斉測水（令和 2 年度観測予定地点 100 地点、地下水位計設置箇所と同じ箇所）を 2 回（時期は調査職員と調整）実施するとともに、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。
 - 2) 地下水位計のメンテナンスとして、故障・破損等の有無の確認を行い、異常がある場合は速やかに調査職員に報告した。
 - 3) 地下水位計 10 基を新規購入し、既存観測孔 8 地点において地下水位計を交換した。また、大気圧補正用バロメーター1 箇所において大気圧計を新規購入して交換した。②で異常が確認された際には速やかに地下水位計を交換した。
 - 4) 1) 及び 3) のデータ回収・整理後は、調査職員が指示した研究者（1 名程度）にデータを提供し、当該データの位置付けや妥当性等について助言を受けるとともに、研究者あてに謝金 14,000 円を支給した。
 - 5) 不要となった地下水位計は、取り外した後、調査職員の指示した場所に保管した。
- ※観測網、観測機器、取りまとめ手法の詳細については、既往報告書を参照した。

<地下水位観測地点（自動観測）：100 地点>

・ A 測線	10 地点
・ 水抜き水路 1（落合沼）	13 "
・ 水抜き水路 2	4 "
・ 水抜き水路 3 及び旧河川跡	10 "
・ 水抜き水路 4	7 "
・ 水抜き水路 5	7 "
・ 泥炭採掘跡地	8 "
・ 原生花園園地跡地	3 "
・ 南東側ササ拡大域	10 "

(2) 植物調査

既存調査との比較を行うことから、秋季に1回実施した。

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。

＜モニタリング観測地点（コドラート）：16 地点＞

- | | |
|------------------|------|
| ・原生花園園地跡地（歩道設置跡） | 6 地点 |
| ・南東側ササ拡大域 | 10 " |

(3) その他調査

1) ササ侵入抑制対策試験地における調査

昨年、湿原側へのササ侵入を確認した地点において根茎分布状況を調査し、ササ群落側から湿原側に至る根茎の分布実態・伸長状況を確認した。また、溝周辺において湿原側へササが拡大している地点がないかどうか、ササ拡大状況を監視した。ササ分布の拡大等状況を踏まえて、ササ拡大を抑制するための追加的な対策の必要性を検討した。

2) 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。また、重大な破損があった場合は速やかに調査職員に報告した。

3) 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するとともに可能な限り抜き取った。

(4) 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名程度を調査職員が選定）からの意見を聞き取るためのヒアリングを実施した。

有識者の選定については調査職員に確認後、1人あたり1時間程度実施した。なお、諸謝金については、1時間あたり大学教授級は7,000円支給した。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（10～20ページ程度）を作成した。

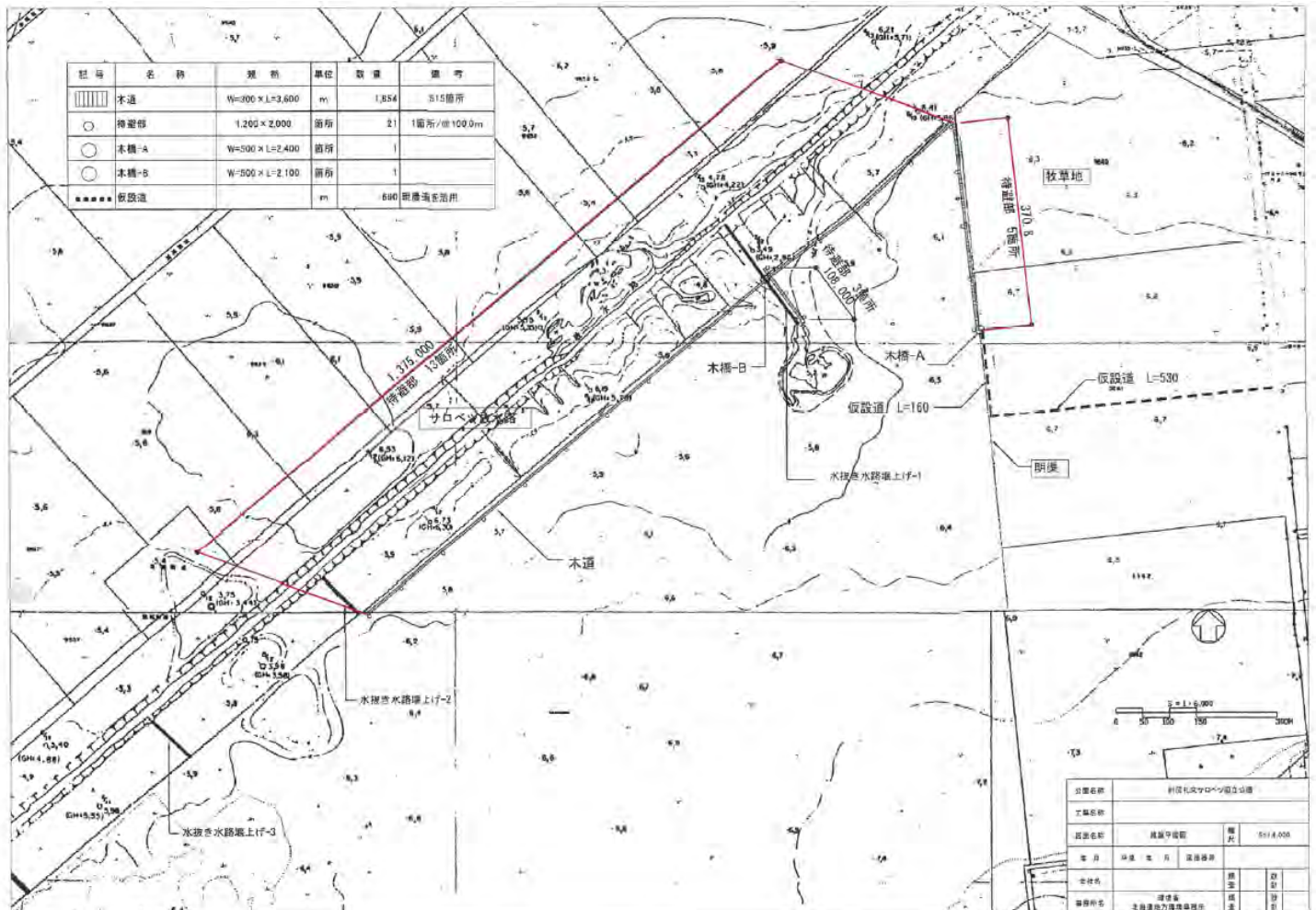
(5) 打合せ協議

本業務における打合せ協議は業務着手時1回、中間打合せ時2回、成果品納入時1回程度とした。なお、受注者は打合せ結果をとりまとめた打合せ協議簿を打合せの都度、作成した。

1.6.2 設計業務

平成 17 年度に整備された自然再生事業木道の再整備を行うための実施設計を行った。なお、設計図の作成に必要な簡易な縦横断測量も行った。

<設計対象範囲；落合沼（木道延長：1854m、木道幅 30cm 程度）>



<設計業務の内容>

- ① 与条件の確認及び調査
- ② 実施設計の検討
- ③ 実施設計図の作成
- ④ 数量計算：工事費算出のため、完成した設計図から数量根拠図を含む数量計算書を作成する。
- ⑤ 工事費内訳書の作成
- ⑥ 実施設計説明書の作成（仕様書作成及び工期の算定）
- ⑦ 打合せ協議

※貸与資料 平成 17 年度木道設置工事实施設計業務報告書及び測量結果

1.6.3 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務

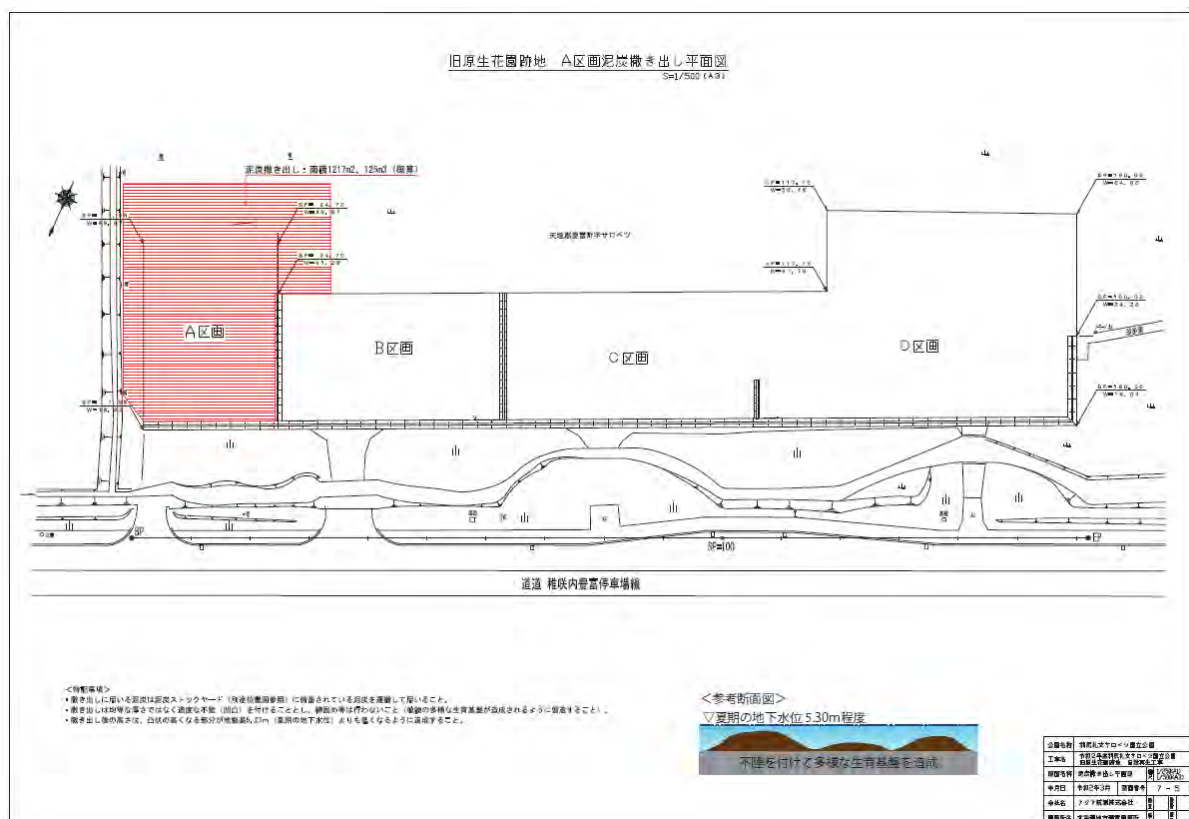
今年度実施の旧原生花園跡地自然再生工事について、対象工事の図面及び仕様書等（以下「設計図書」）に基づき施工管理を行う。具体的には、工事施工時の留意事項のとりまとめ、植生配慮に関する事項の作成等、工事受注者への説明を行うとともに、工事受注者からの質疑に対し回答した。

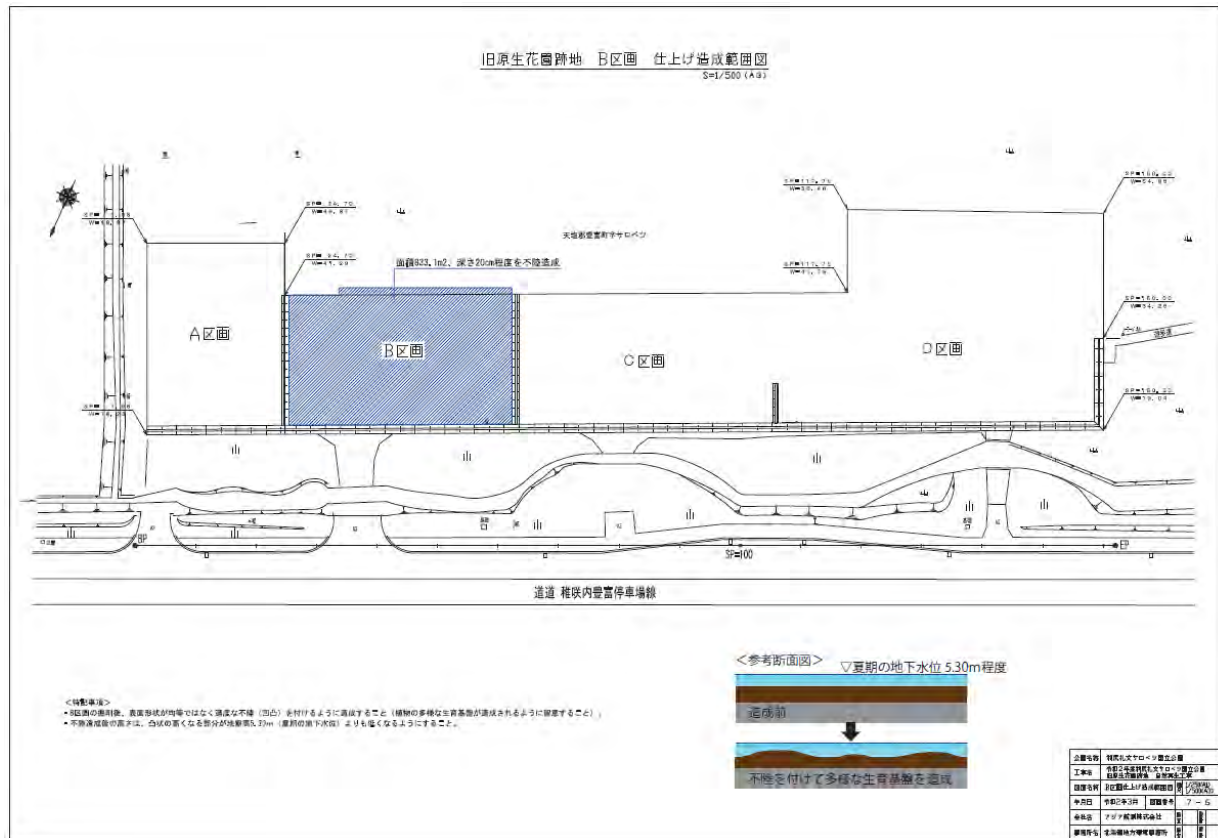
(1) 一般業務の範囲：設計意図を正確に伝えるための質疑応答、説明等

対象工事の受注者から提出される質疑（植生に関するものに限る。また設計図書の不備に起因するものを除く）に対する検討及び検討結果の報告を行った。

(2) 施工段階で必要となる説明図等の作成及び工事受注者への説明

- 1) 施工箇所の現地確認：工事施工の詳細が定まった後に、植生を中心として現地確認を行った。
- 2) 工事作業従事者の教育：施工段階で必要となる現地植生に関する知識及び植生配慮事項について工事作業従事者へ説明した。
- 3) 着手時の植生管理：準備工で実施する植生配慮事項について、工事受注者に対して現地で説明を1回行った。
- 4) 施工中の植生管理：施工段階で実施する植生配慮事項について、現地で施工指導及び施工確認を1回行った。
- 5) 工事完了前の植生管理：完了前段階で実施する植生配慮事項について、現地で説明を1回行った。





1.6.4 報告書の作成

以上の調査・検討結果をわかりやすくとりまとめた報告書を作成した。

2. 地下水位調査（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、令和 2（2020）年度の地下水位データを回収、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	既存地下水位計のデータ回収 一斉測水、管頭測量	地下水位計 102 地点(検証用含む)
2.地下水位計のメンテナンス	既設地下水位観測孔の故障、 破損状況の確認	地下水位計 102 地点
3.地下水位計の交換 (大気圧計含む)	新規地下水位計と新規大気圧 計を購入し、交換	地下水位計 8 地点 大気圧計 1 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

既設の観測孔において、連続観測データの回収および観測孔のメンテナンスを実施した。

地下水位計（応用地質（株）製 S&DLmini）のデータ回収には、専用のクレードル（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（表 2-2）。

また、データ回収時にはロープ式地下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。

表 2-2 地下水位計の製造元・データの取り出し方法

項目	設置している地下水位計	製造元	データの取り出し方法
地下水位計	S&DLmini	応用地質 (株)	・専用のクレードル ・回収用ソフトウェア

2.3.2 地下水位計のメンテナンス

地下水位計データ回収時に地下水位計の故障、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。

2.3.3 地下水位計の交換

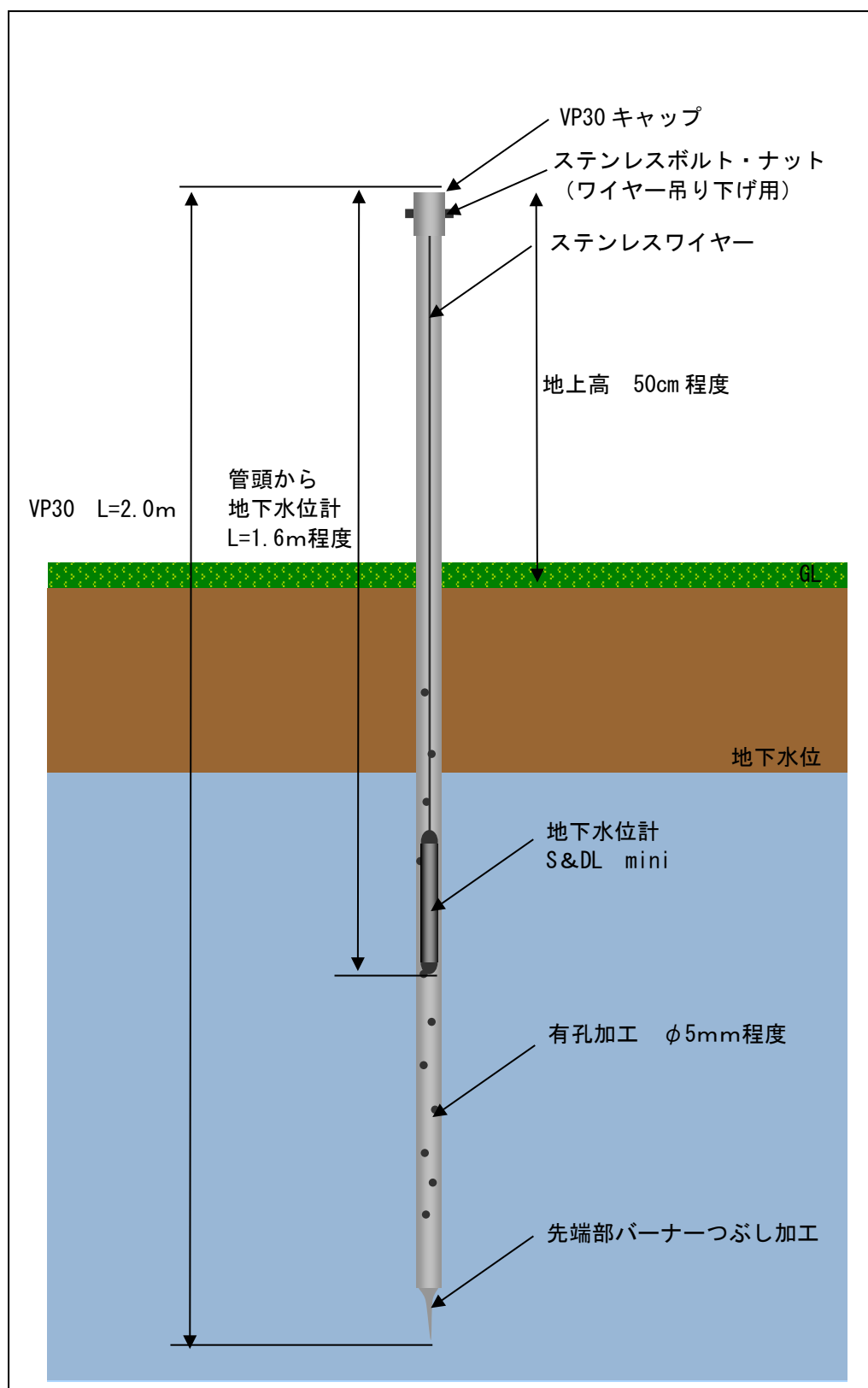
地下水位計の交換および撤去について表 2-3 に示す。仕様に従い新規地下水位計を 10 本購入し、8 地点で交換を実施した。なお、ササ測線 2-500 では、10 月データ回収時に地下水位計が消失していたため、本業務で購入した予備地下水位計を設置した。

新規で購入した大気圧計は、機器の水没を防ぐため、元々設置していた A1-W10 地点ではなく、ビジターセンターの倉庫に設置した。

表 2-3 地下水位計の交換 一覧

測点名	
水抜き水路 3 及び旧河川跡	103
	104
	105
	106
水抜き水路 3 及び旧河川跡	107
	108
泥炭採掘跡地	採面 19
	採面 62
南東側ササ拡大域	ササ測線 2-500※

※ササ測線 2-500：10 月のデータ回収時に観測孔の蓋がなくなっており、蓋と繋いでいたケーブルおよび地下水位計が観測孔内から消失していた。周囲を搜索したが発見には至らなかったため、本業務で購入した予備地下水位計を設置。



※「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 2-1 地下水位計の設置状況

2.4 調査実施日

地下水位調査実施日を表 2-4 に示す。

第 1 回調査は令和 2（2020）年 10 月 14 日と 15 日に、第 2 回調査は令和 2（2020）年 11 月 4 日と 5 日に実施した。

表 2-4 地下水位調査実施日

調査回	調査実施日
第 1 回	令和 2（2020）年 10 月 14 日、15 日
第 2 回	令和 2（2020）年 11 月 4 日、5 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、放水路の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 2-5、図 2-2 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 2-5 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	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	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 2-2 サロベツ川放水路周辺における乾燥化対策の実施位置図

2.5.2 A 測線

A 測線の観測位置は図 2-3 に示す 11 地点である。A 測線の地下水位観測結果として緩衝帯近傍の A1 水路 1～A1-W20 における地下水位標高を図 2-5 に、地下水位深度を図 2-6 に示す。また、湿原側の A1W40～A2W300 における地下水位標高を図 2-7 に、地下水位深度を図 2-8 に示す。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。

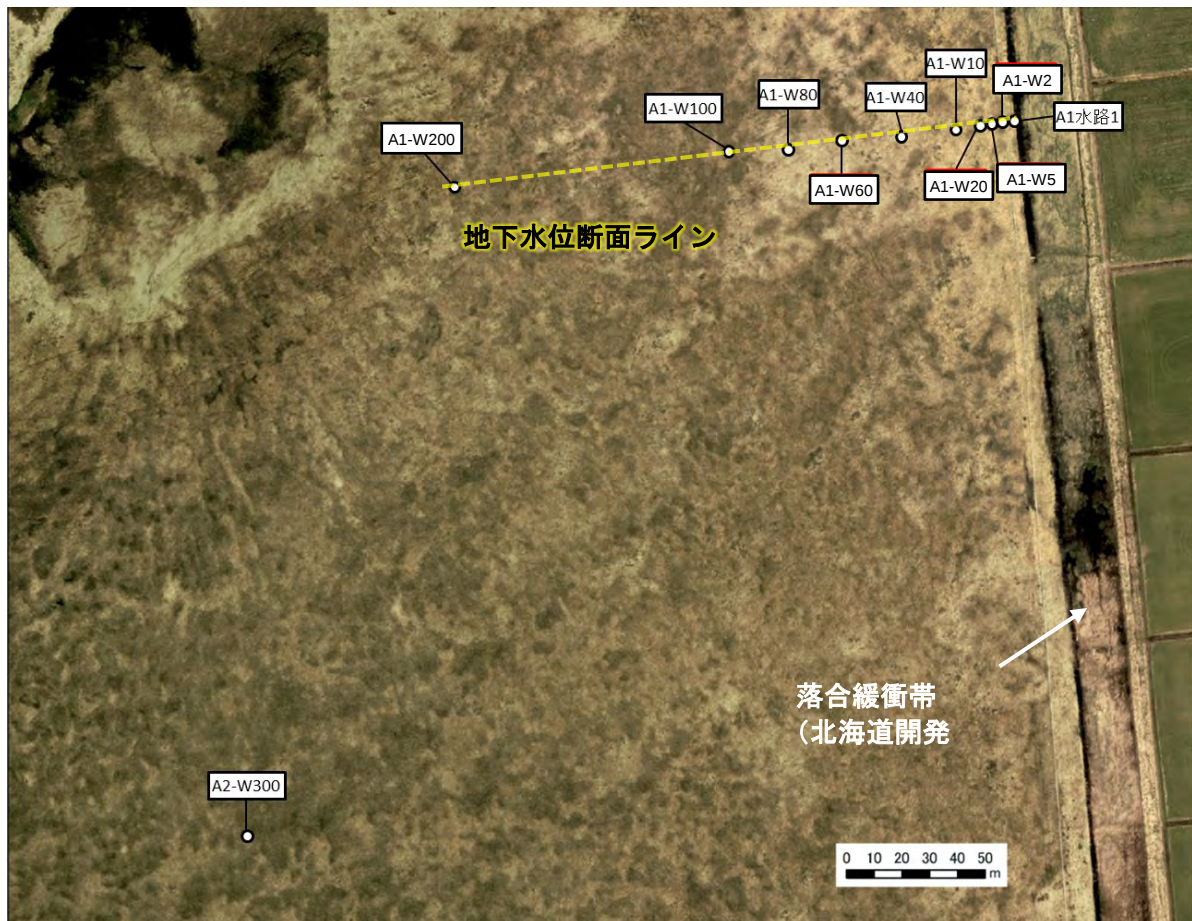


図 2-3 A 測線観測孔位置図

(1) 測線の特徴

本測線の観測地点は、落合沼の東南側に緩衝帯まで直線状に設置されている。

A2-W200 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。

緩衝帯設置工事が平成 21（2009）年 8 月に一部施工され、平成 23（2011）年度には延伸工事が完了している。

(2) モニタリング結果

令和元（2019）年度は降水量が少なかったことにより、3 月～7 月にかけて地下水位が低下する様子がみられた。今年度は、例年並みまたはそれ以上の降水量があり、顕著な地下水位低

下はみられなかった（表 2-6、図 2-4 参照）。

緩衝帯が設置された平成 21 (2009) 年以降、緩衝帯近傍の A1W2、A1W5、A1W10、A1W20 は、夏季の地下水位低下が緩和されている。また地下水位が低下している期間も短く、年間を通した地下水位の変動幅が小さくなっている。A1W5 は、降水量の影響を受けて令和元 (2019) 年度は大きく地下水位が低下したが、今年度は高い地下水位が保たれた（図 2-5、図 2-6 参照）。

高層湿原に位置する A1W200 は緩衝帯からの距離は遠いが、平成 22 (2010) 年以降、地下水位が安定している。落合沼堰き止め工が平成 22 (2011) 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（図 2-7、図 2-8 参照）。

図 2-9 に示す地下水位の縦断分布より、湿原奥部では高い地下水位が保たれ、緩衝帯設置の効果が表れていることがわかる。

表 2-6 豊富町の降水量(mm) 気象庁 HP より

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	合計
2011 年	91.0	69.0	53.5	81.0	71.5	333.5	121.0	114.5	935.0
2012 年	31.5	57.0	13.5	112.0	150.0	181.5	143.0	126.5	815.0
2013 年	56.0	24.0	30.5	33.0	193.5	120.0	109.0	136.5	702.5
2014 年	12.5	42.0	121.5	44.5	268.0	168.5	49.5	52.5	759.0
2015 年	17.5	81.5	117.5	191.5	41.5	107.0	183.0	46.5	786.0
2016 年	63.0	48.0	109.0	182.5	113.0	140.0	97.5	68.5	821.5
2017 年	69.5	29.0	74.0	131.0	81.0	105.0	75.5	152.0	717.0
2018 年	20.5	73.0	99.0	99.5	81.5	31.0	156.5	80.5	641.5
2019 年	19.5	40.0	46.5	145.0	196.5	57.5	48.0	37.5	590.5
2020 年	30.0	54.5	92.0	109.0	239.0	149.5	156.5	165.0	995.5
平均	41.1	51.8	75.7	112.9	143.6	139.4	114.0	98.0	776.4



図 2-4 月降水量(mm)(豊富町)

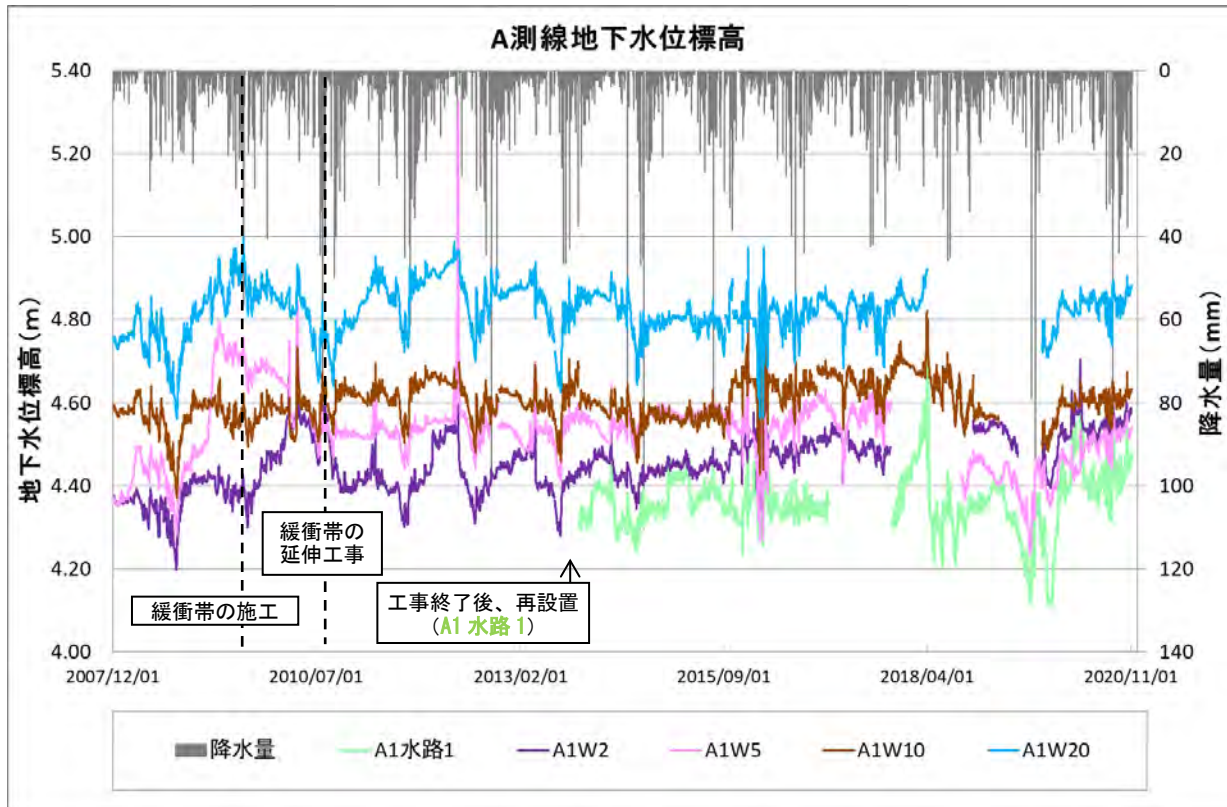


図 2-5 A1 水路 1～A1W20 の地下水位標高図

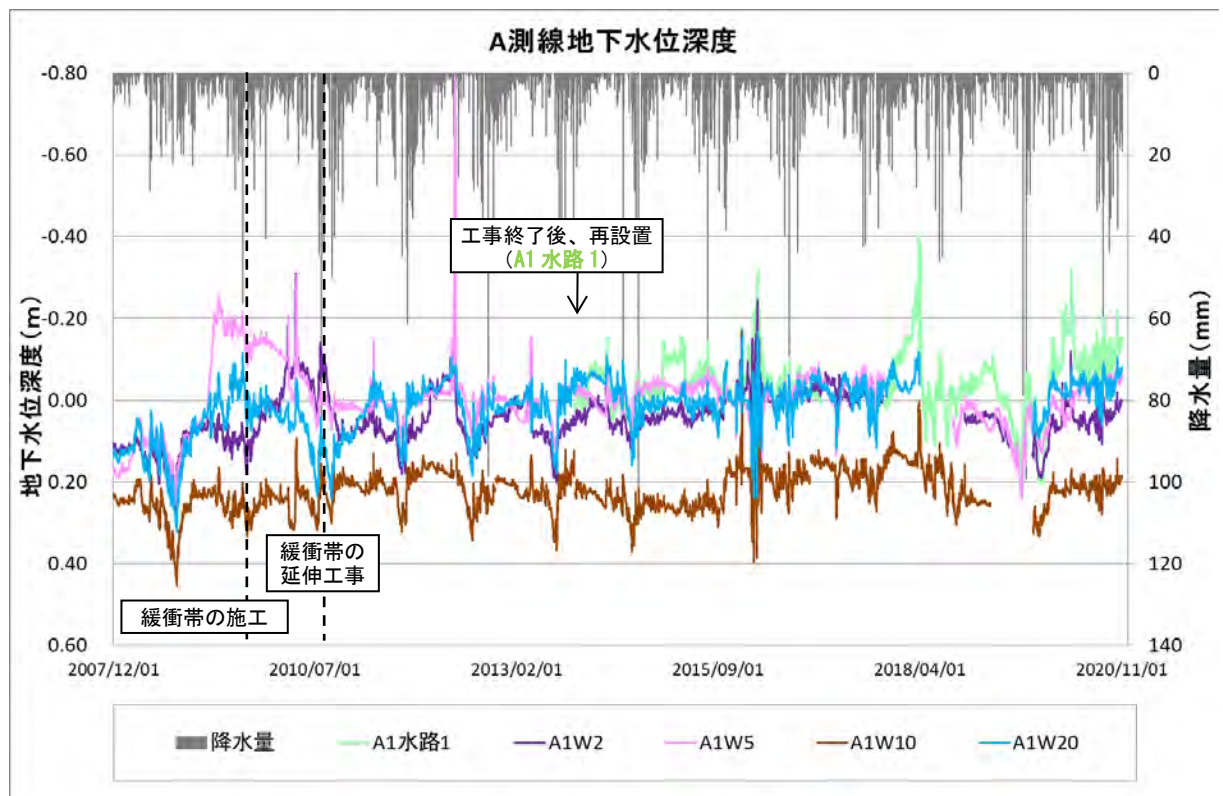


図 2-6 A1 水路 1～A1W20 の地下水位深度

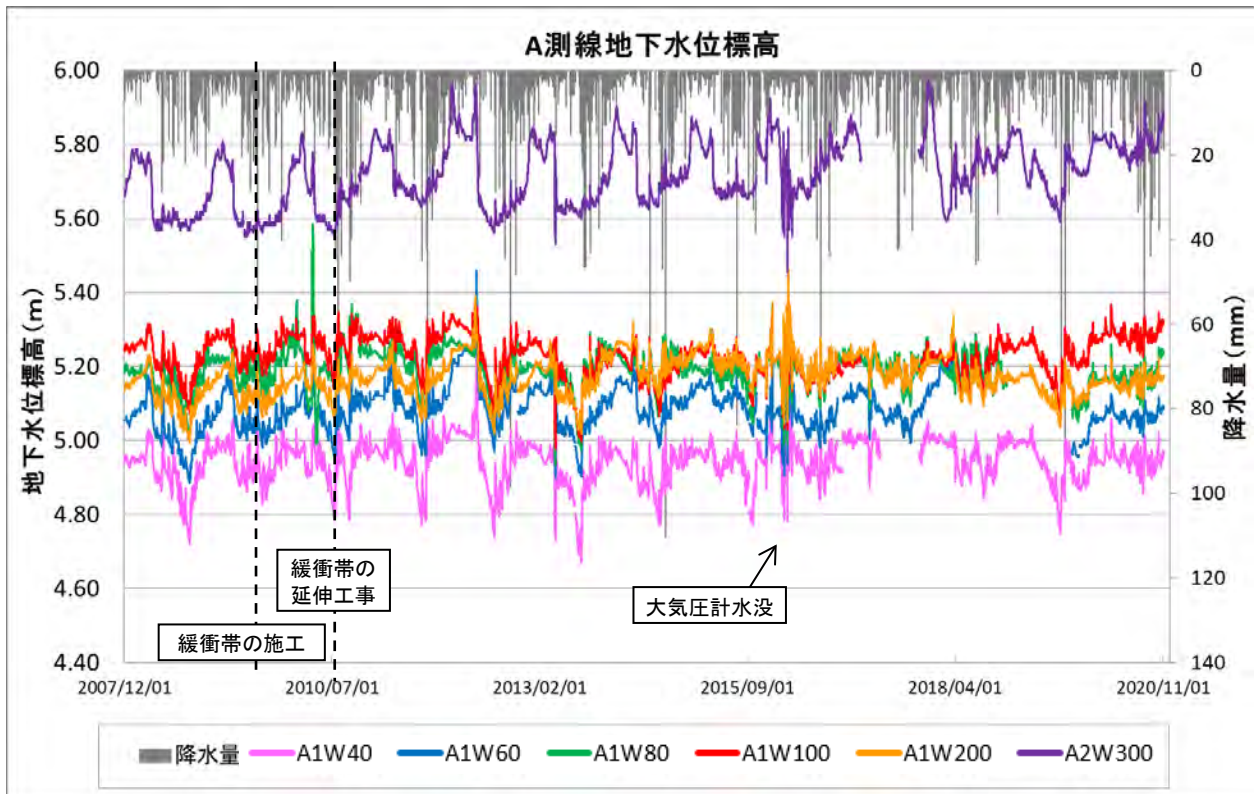


図 2-7 A1W40～A2W300 の地下水位標高

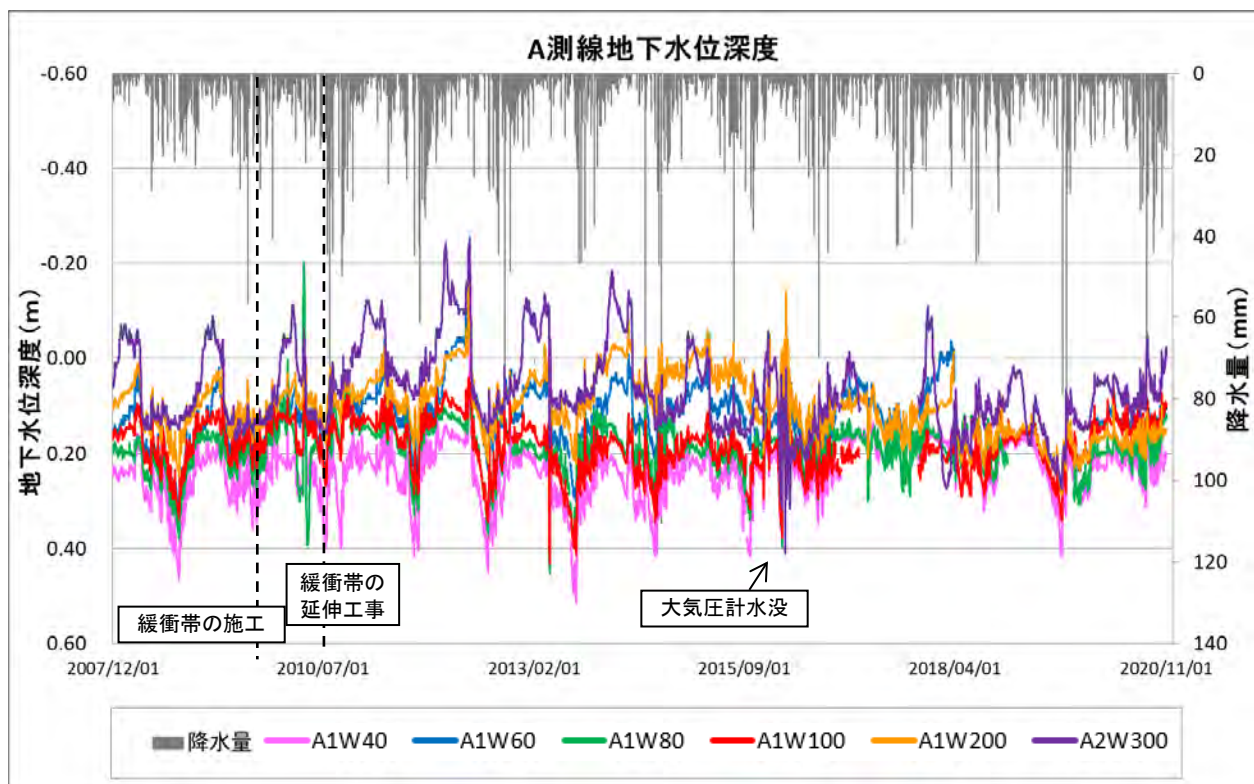


図 2-8 A1W40～A2W300 の地下水位深度

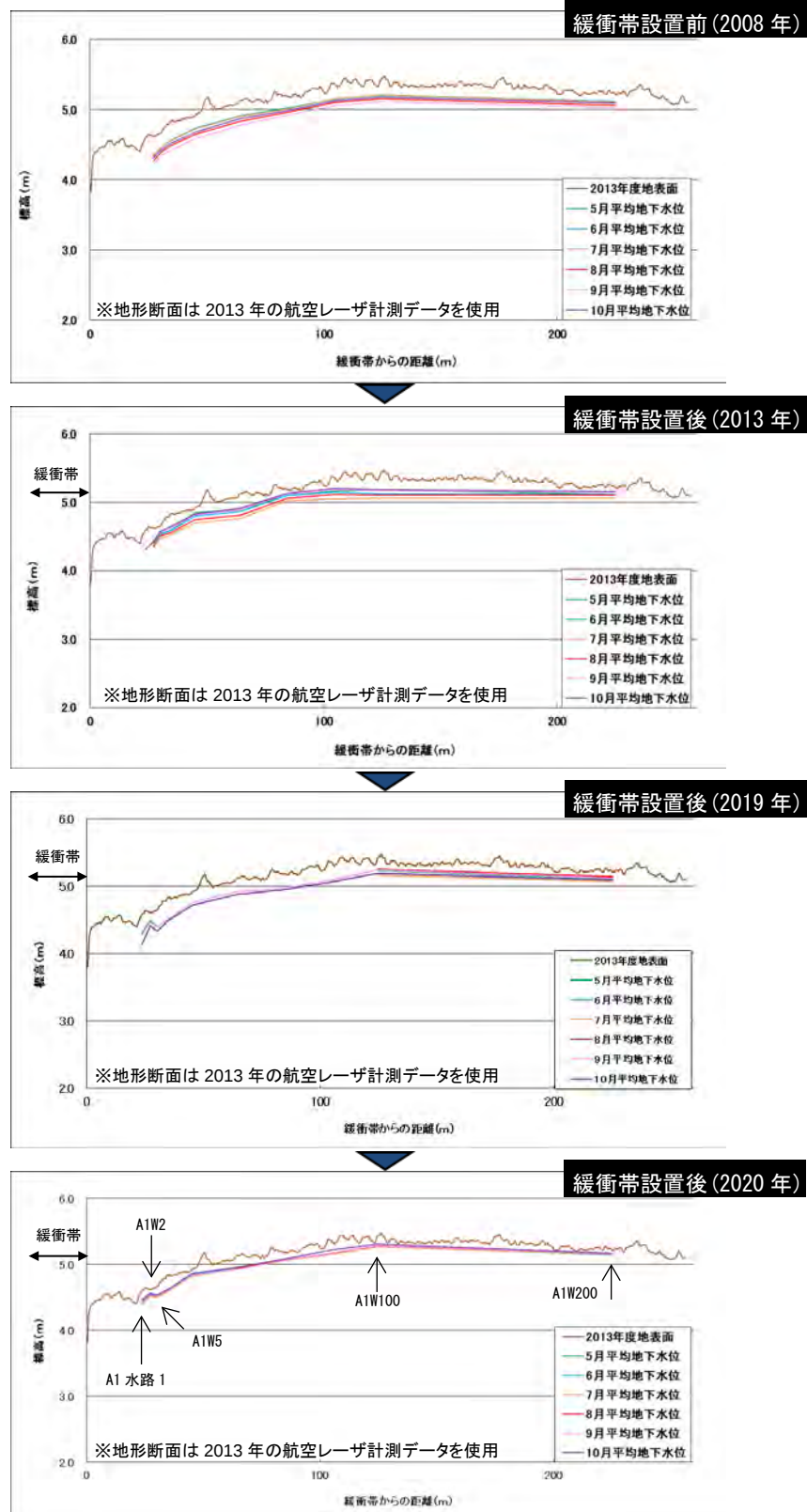


図 2-9 A 測線に沿った調査断面における地下水位の変化

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。地下水位観測結果として水抜き水路 1（落合沼）の代表地点における地下水位標高を図 2-11 に示す。また、水抜き水路 1（落合沼）観測地点全体の地下水位標高を図 2-12 に、地下水位深度を図 2-13 に示す。また、落合沼周辺観測地点の地下水位標高を図 2-14 に、落合沼後背部の高層湿原側の地下水位標高を図 2-15 に示す。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。

(1) 測線の特徴

本測線の観測地点は、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、落合沼の東南側に設置されている。

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が完了し、落合沼の湛水面が再生されている。

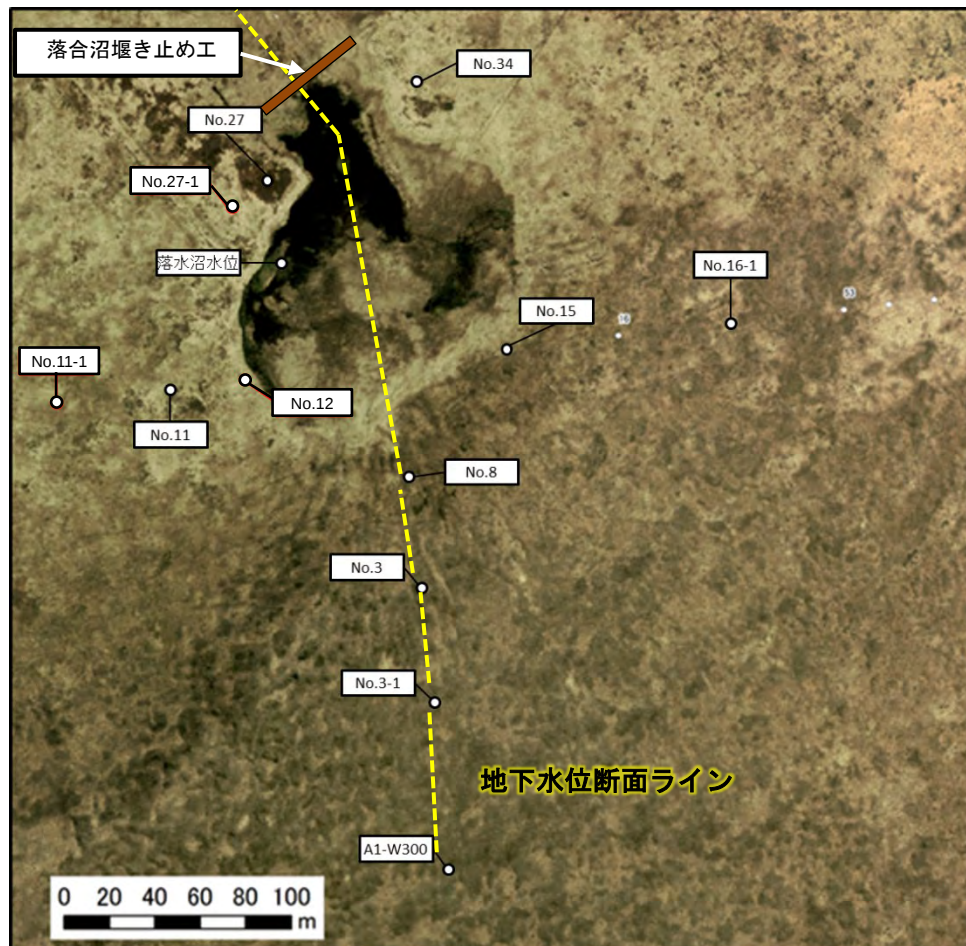


図 2-10 水抜き水路 1(落合沼)観測孔位置図

(2) モニタリング結果

堰き止め工施工後、落合沼に湛水面が形成され、維持されている。令和元（2019）年度は降水量が少なかったことにより、3月～7月にかけて地下水位が低下する様子がみられた。今年度は、例年並みまたはそれ以上の降水量があり、顕著な地下水位低下はみられなかった。（図 2-11 参照）。

落合沼近傍に位置する No.27、No.27-1 では、緩衝帯施工後に緩やかに地下水位が上昇している（図 2-14 参照）。落合沼後背部に着目すると、例年以上の地下水位の低下はみられず、高い地下水位が維持されている（図 2-15 参照）。

図 2-16 に示す地下水位の縦断分布からも、落合沼背後の高層湿原域では高い地下水位が維持されていることがわかる。

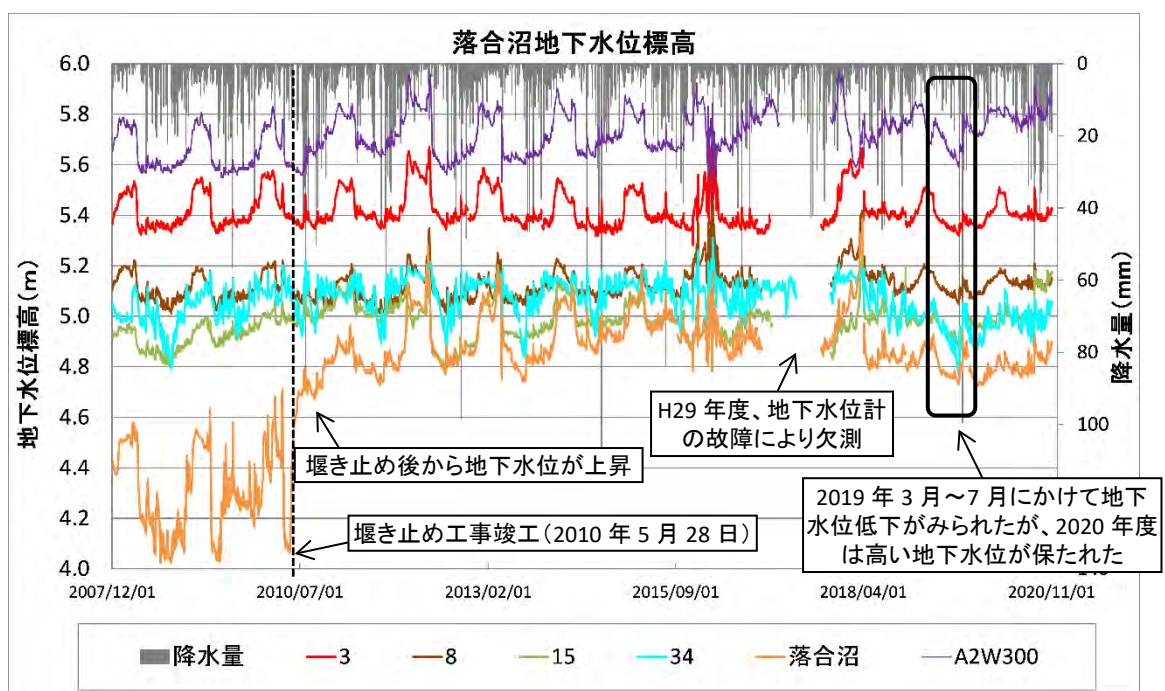


図 2-11 水抜き水路 1（落合沼）の代表地点における地下水位標高

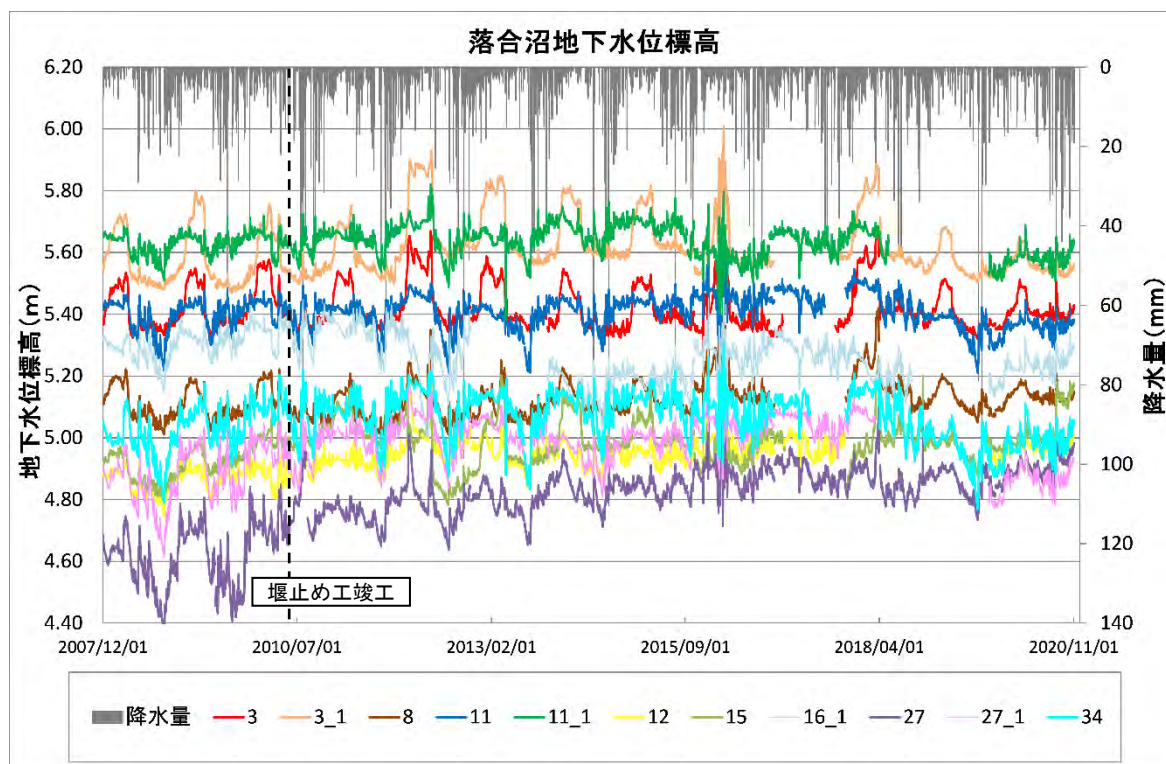


図 2-12 水抜き水路 1(落合沼)における地下水位標高

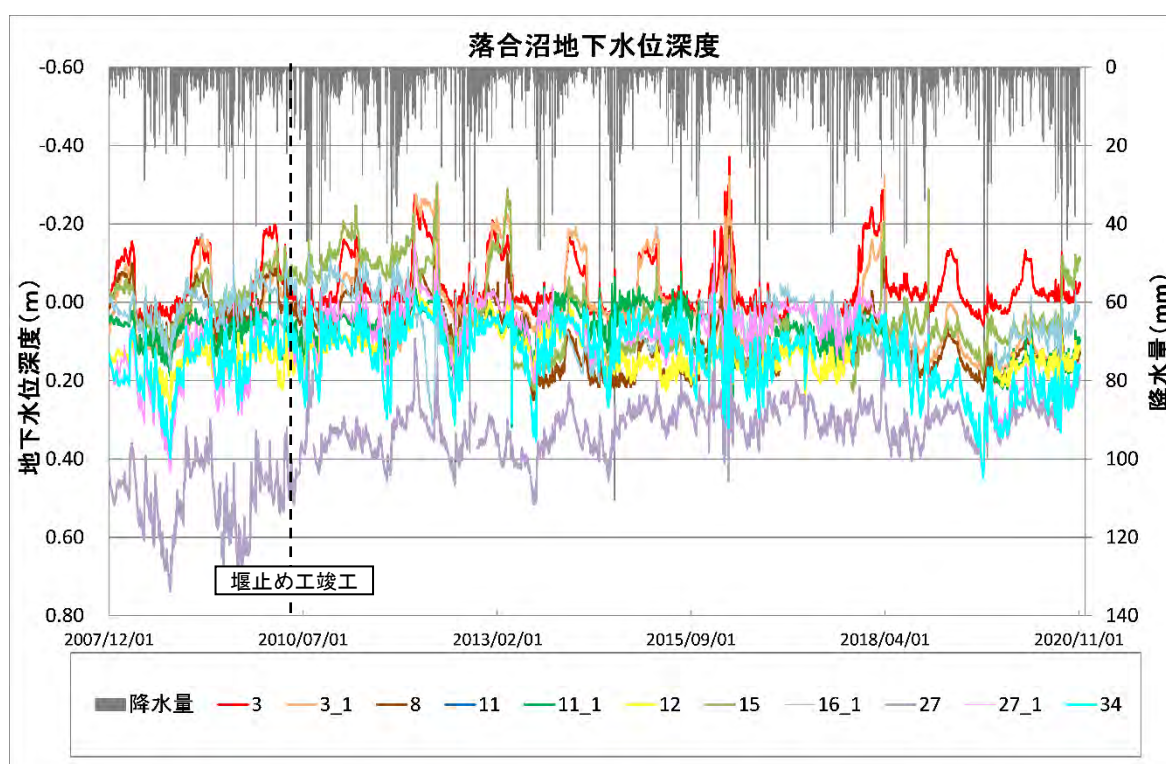


図 2-13 水抜き水路 1(落合沼)における地下水位深度

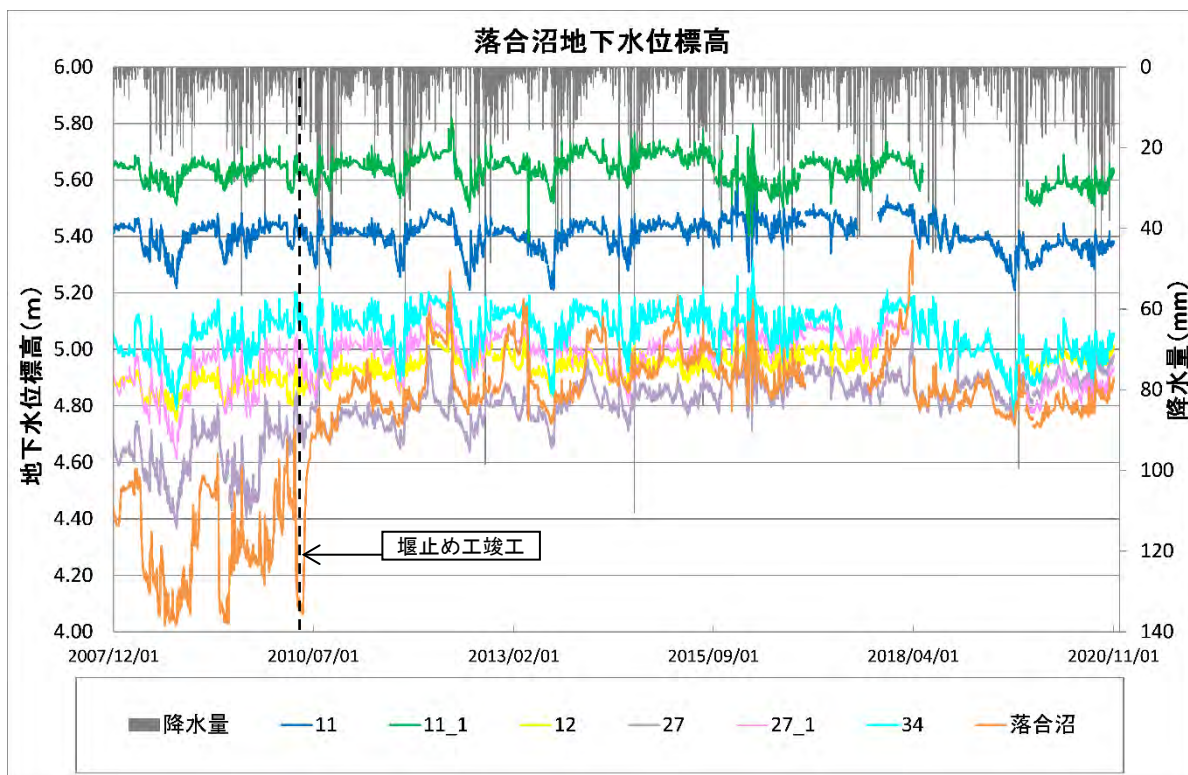


図 2-14 落合沼周辺の地下水位標高

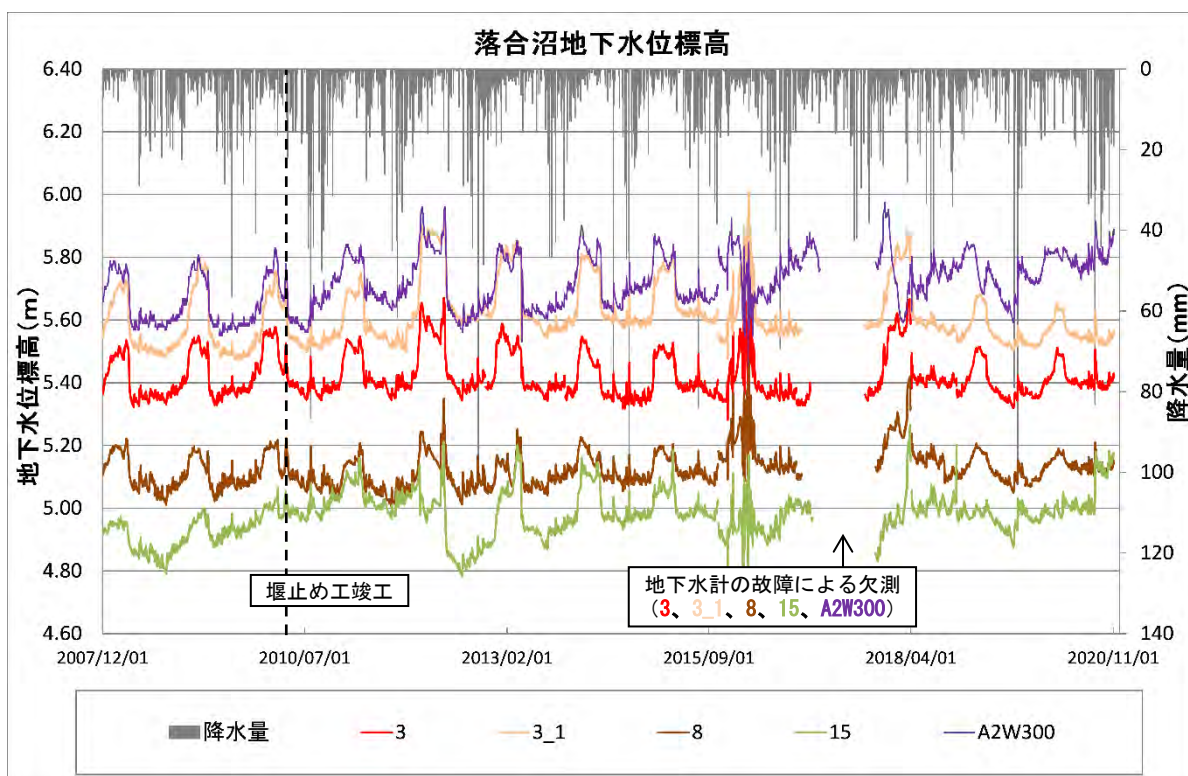


図 2-15 落合沼後背部の地下水位標高

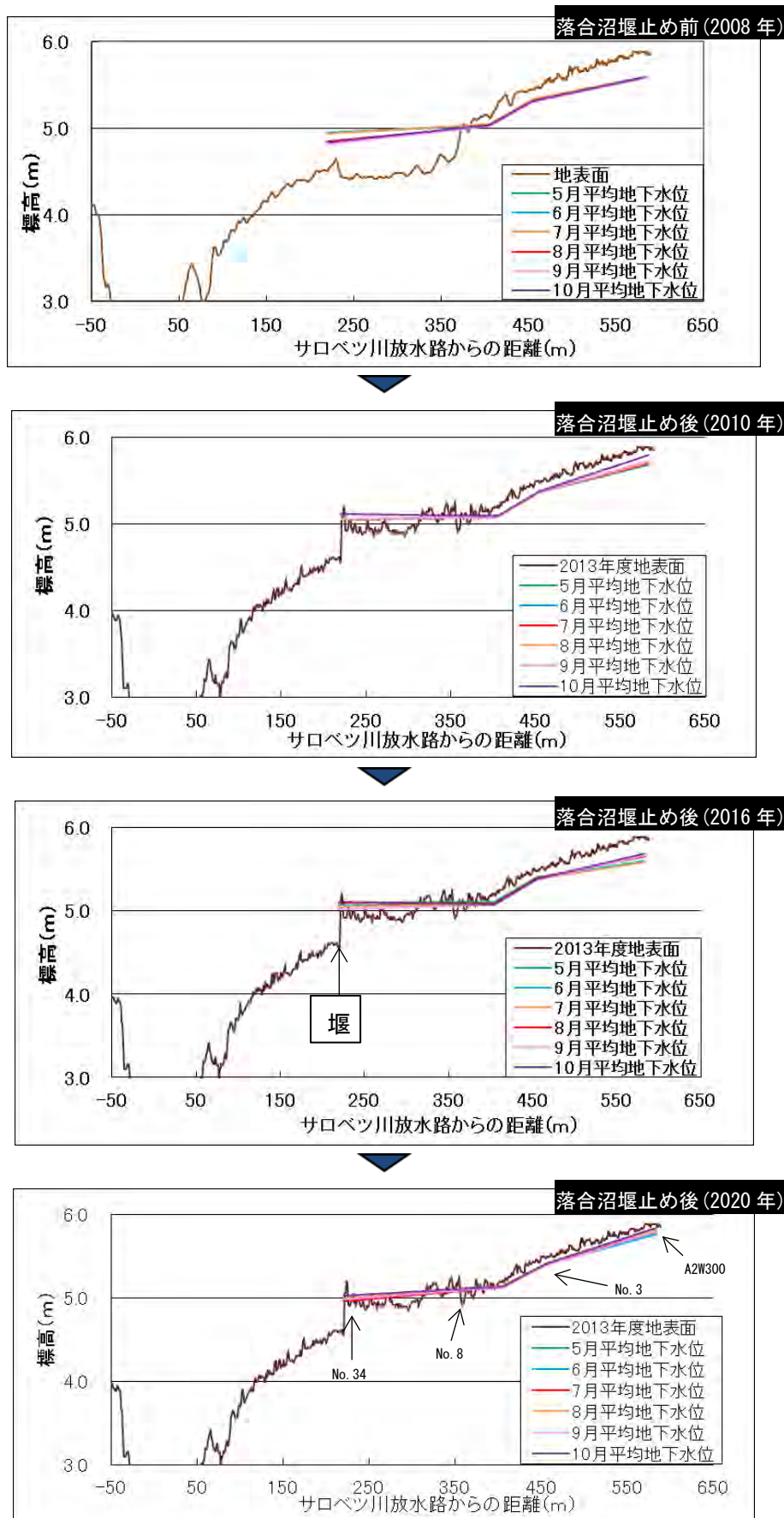


図 2-16 水抜き水路 1 に沿った調査断面における地下水位の変化

2.5.4 水抜き水路 2

水抜き水路 2 の観測位置は図 2-17 に示す 4 地点である。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。なお、No.55（検証用）は、検証期間を終了し、地下水位計を撤去した。

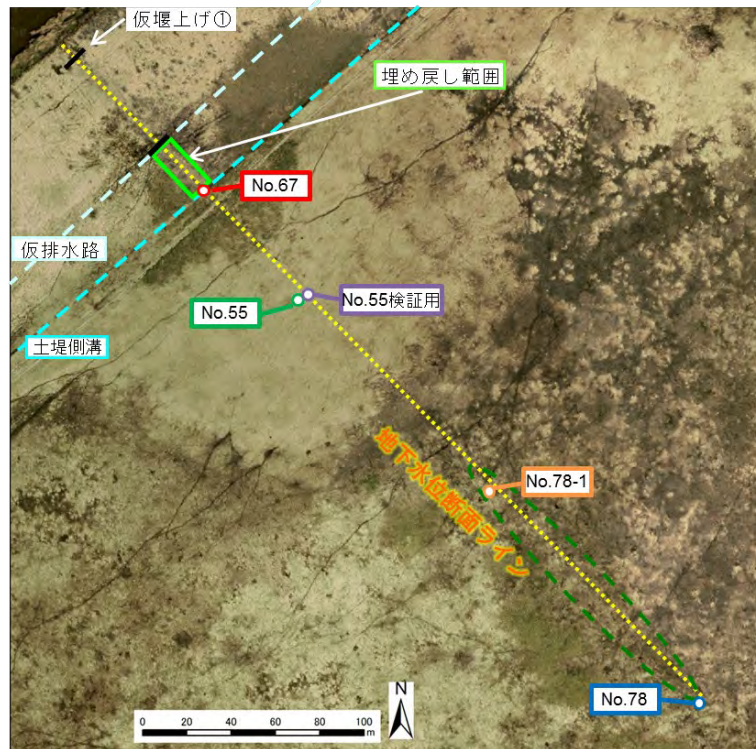


図 2-17 水抜き水路 2 観測孔位置図

(1) 測線の特徴

本測線の観測地点は、地下水位流出の要因とされる水抜き水路 2 周辺に設置されている。

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（No.55 検証用を含めると 5 地点）となった。

地下水位計の故障が疑われた No.55 の観測データの妥当性を検証する目的で、平成 30（2018）年度の夏季調査時に検証用観測孔（No.55 検証用）が設置され、令和 2（2020）年度に検証を終了し、検証用地下水位計を撤去した。

(2) モニタリング結果

水抜き水路 2 の観測地点における地下水位観測結果を図 2-18～図 2-21 に示す。

令和元（2019）年度は降水量が少なかったことにより、No.55、No.55 検証用、No.68 では 3 月～7 月にかけて地下水位が大きく低下する様子がみられた。今年度は、例年並みまたはそれ以上の降水量があり、顕著な地下水位低下はみられなかった。（図 2-18 参照）。No.55 は、No.55 検証用の地下水位変動と連動しており正常に観測されていることが確認されたため、No.55 検証用の観測を終了した（図 2-20 参照）。

埋戻し工の直上の No.67 では地下水位標高が低く、湿原奥部に向かって地下水位標高は高くなっている。後背部の高原湿原域の No.78、No.78-1 では、埋戻し後に高い地下水位が維持されている（図 2-21 参照）。

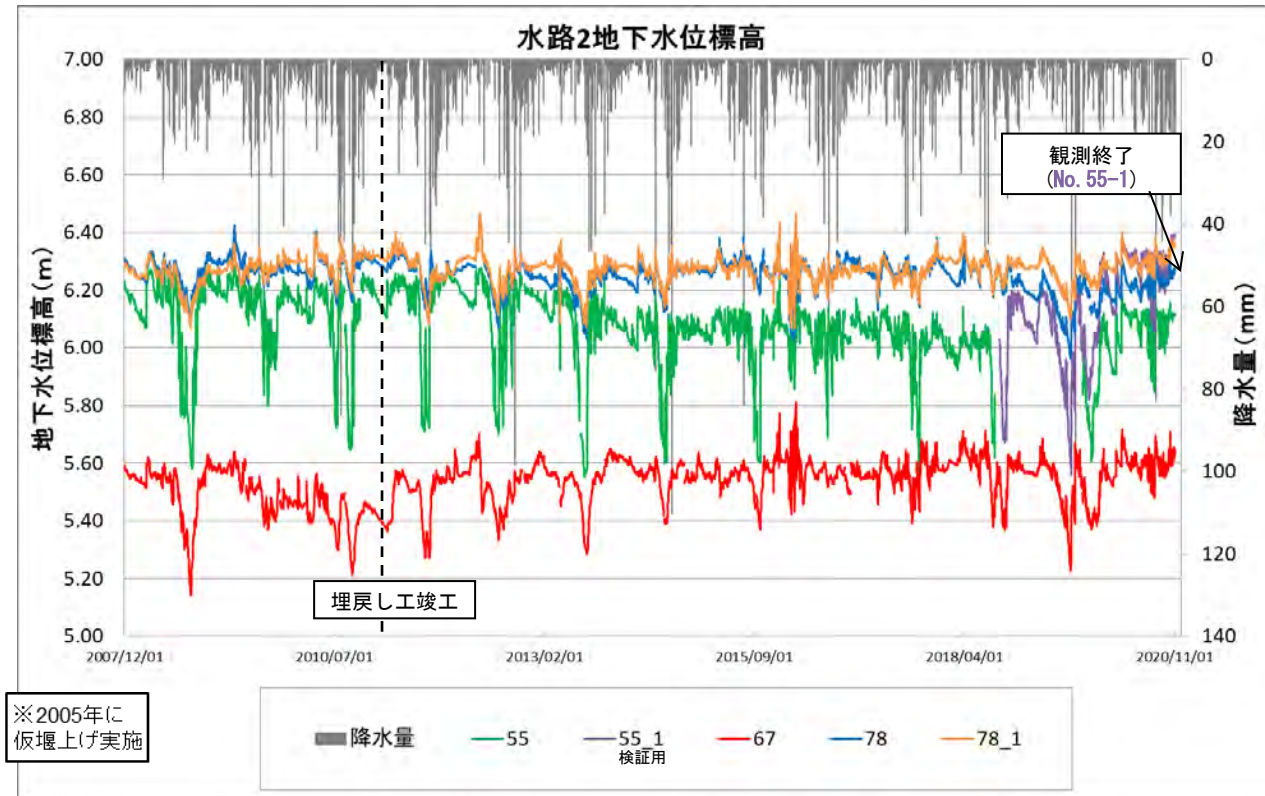


図 2-18 水抜き水路 2 の地下水位標高

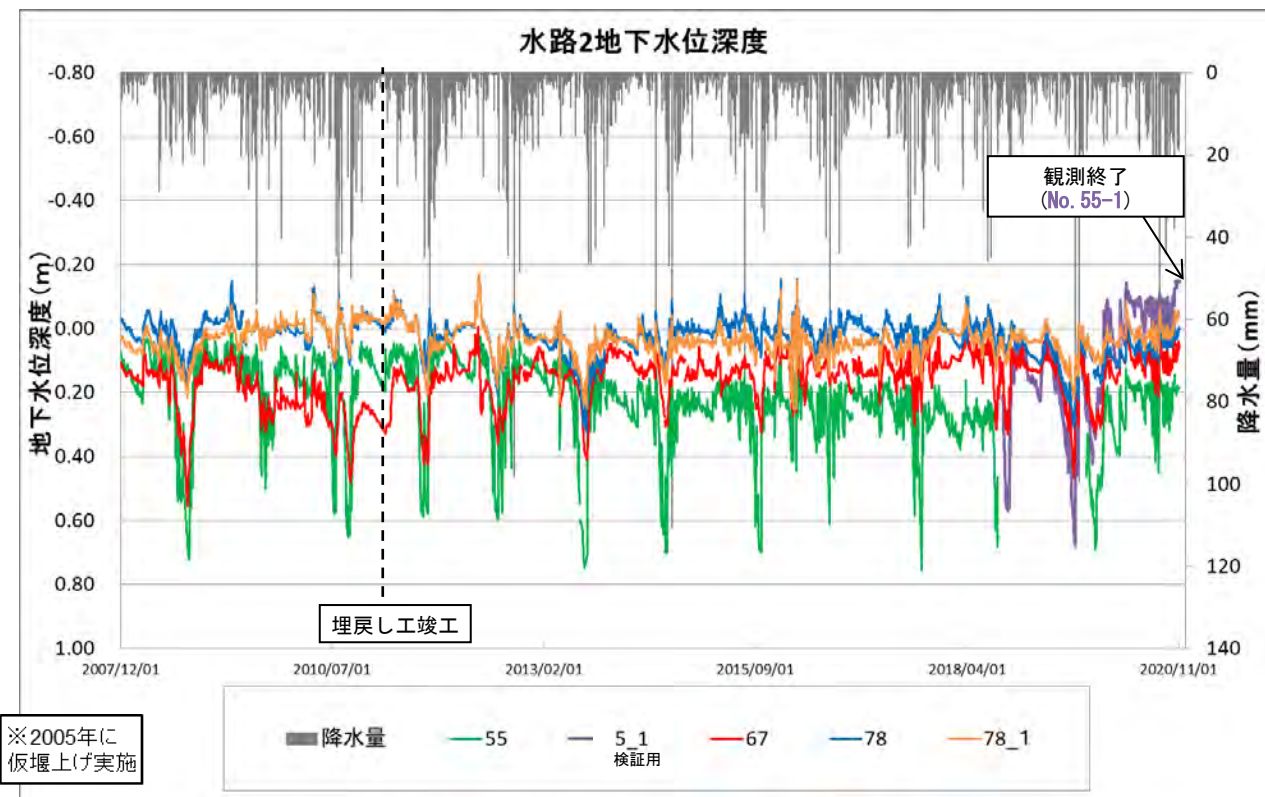


図 2-19 水抜き水路 2 の地下水位深度

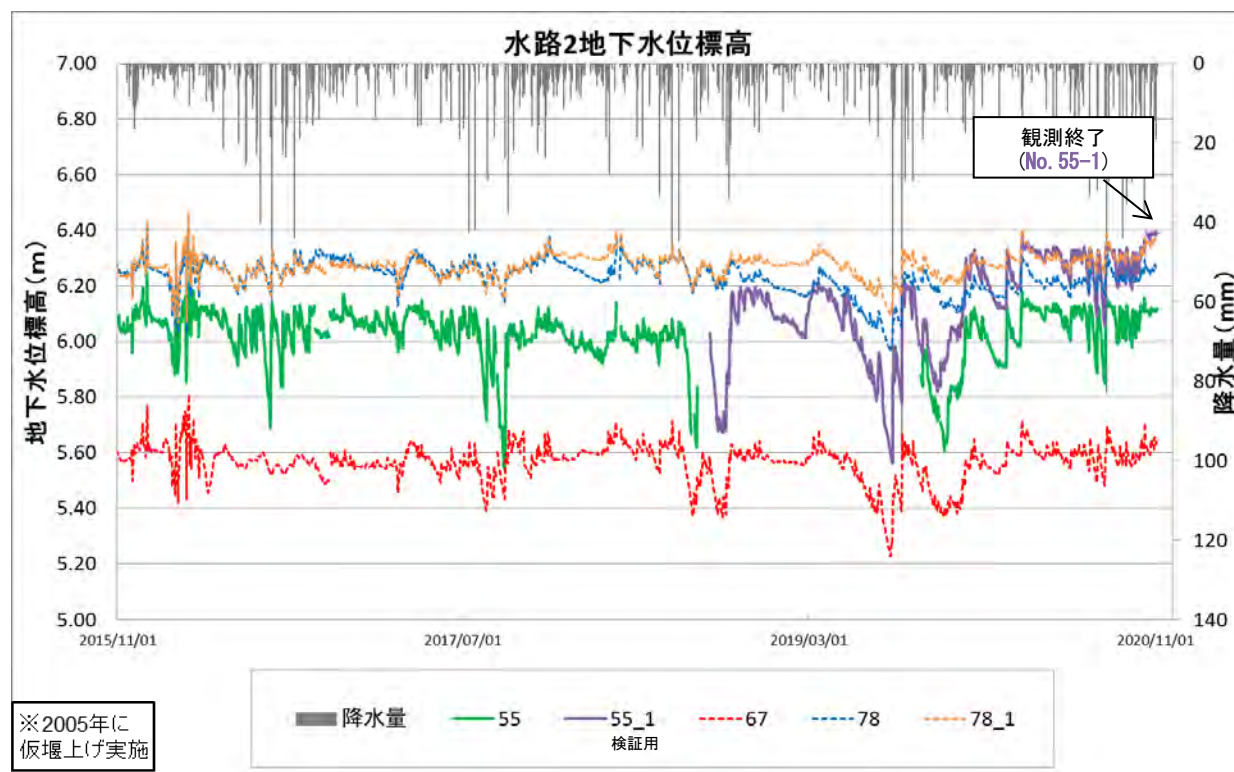


図 2-20 水抜き水路 2 の地下水位標高(最近年)

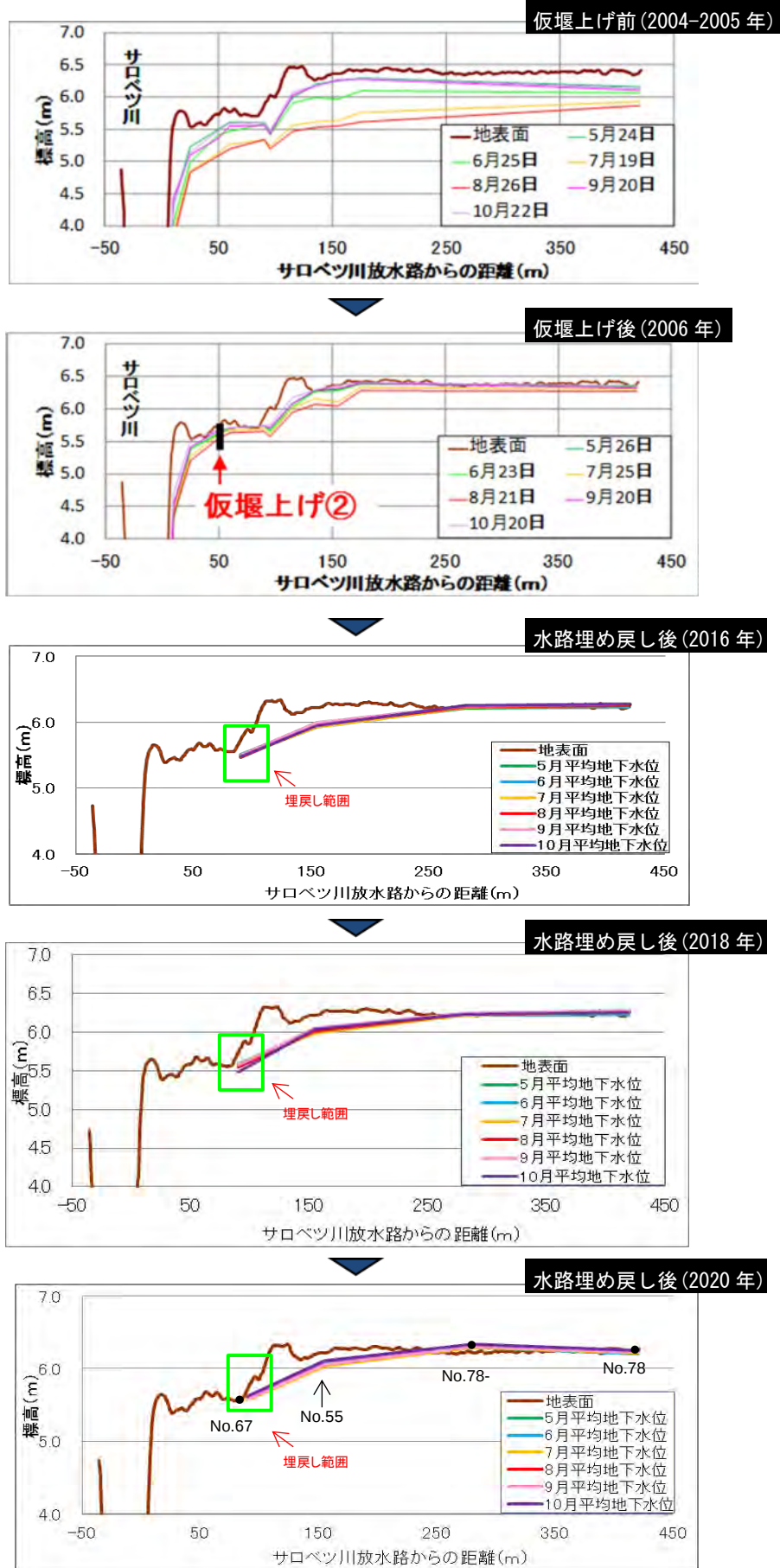


図 2-21 水抜き水路 2 に沿った調査断面における地下水位の変化

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 2-22 に示す 23 地点である。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点は確認されなかった。No.106 は、10 月データ回収時に、観測孔の底に地下水位計が落ちていることを確認した。地下水位計に不具合はみられなかったため、観測孔に設置し直して観測を継続している。

No.108、No.108（検証用）ではデータ回収後に異常値とみられる値が確認された。No.108 は地下水位計の故障と考えられる異常値を示したが、本年度、地下水位計の交換を予定していた箇所であったため、現在は新規地下水位計で観測を継続している。No.108（検証用）は、検証期間を終了し、地下水位計を撤去した。

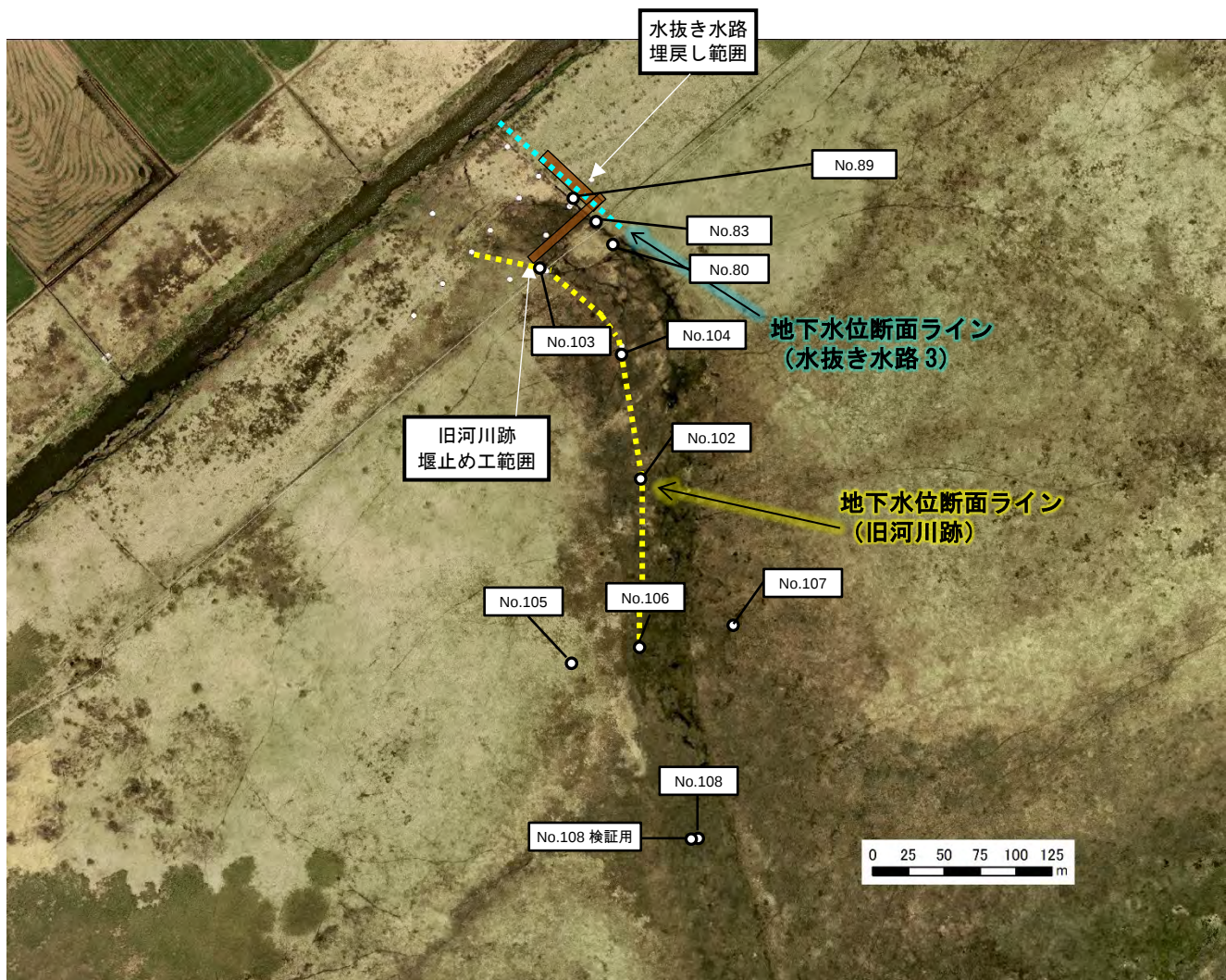


図 2-22 水抜き水路 3 及び旧河川跡における観測孔位置図
(No.85、No.88、No.90、No.92～No.101 地点は、令和元年度に観測終了)

(1) 測線の特徴

本測線の観測地点は、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ている。

平成 23 (2011) 年 12 月に水抜き水路 3 の仮堰上げが実施され、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。

地下水位計の故障が疑われた No.108 の観測データの妥当性を検証する目的で、平成 30 (2018) 年度の夏季調査時に検証用観測孔 (No.108 検証用) が設置され、令和 2 (2020) 年度に検証を終了し、検証用地下水位計を撤去した。

(2) モニタリング結果

堰き止め工周辺の代表地点における地下水位標高を図 2-23 に示す。堰き止め工上流側に設置されている No.80、No.103 の地下水位に着目すると、施工後は湛水により上昇傾向にあるが、No.103 は令和元 (2019) 年の降水量が少なかったことによる地下水位の大きな低下がみられた。

堰き止め工周辺の地下水位標高を図 2-24、地下水位深度を図 2-25 に、水抜き水路 3 周辺の地下水位標高を図 2-26、地下水位深度を図 2-27 に、旧河川跡奥部の地下水位標高を図 2-28、地下水位深度を図 2-29 に、近年の平成 30 (2018) 年以降の地下水位標高を図 2-30 に示す。

水抜き水路 3 周辺の No.89 および、旧河川跡奥部に設置された地点では、令和元 (2019) 年度は降水量が少なかったことから 3 月～7 月にかけて地下水位低下がみられたが、今年度は、例年並みまたはそれ以上の降水量があり、高い地下水位標高が維持されている (図 2-28 参照)。

No.108 と No.108 検証用の地下水位グラフを見ると、地下水位変動は連動しており、No.108 の地下水位計は正常に作動していると考えられるため、No.108 検証用による観測を終了した (図 2-30 参照)。

図 2-31、図 2-32 に示す地下水位の縦断分布より、地点に関係なく比較的高い地下水位が維持されていた。

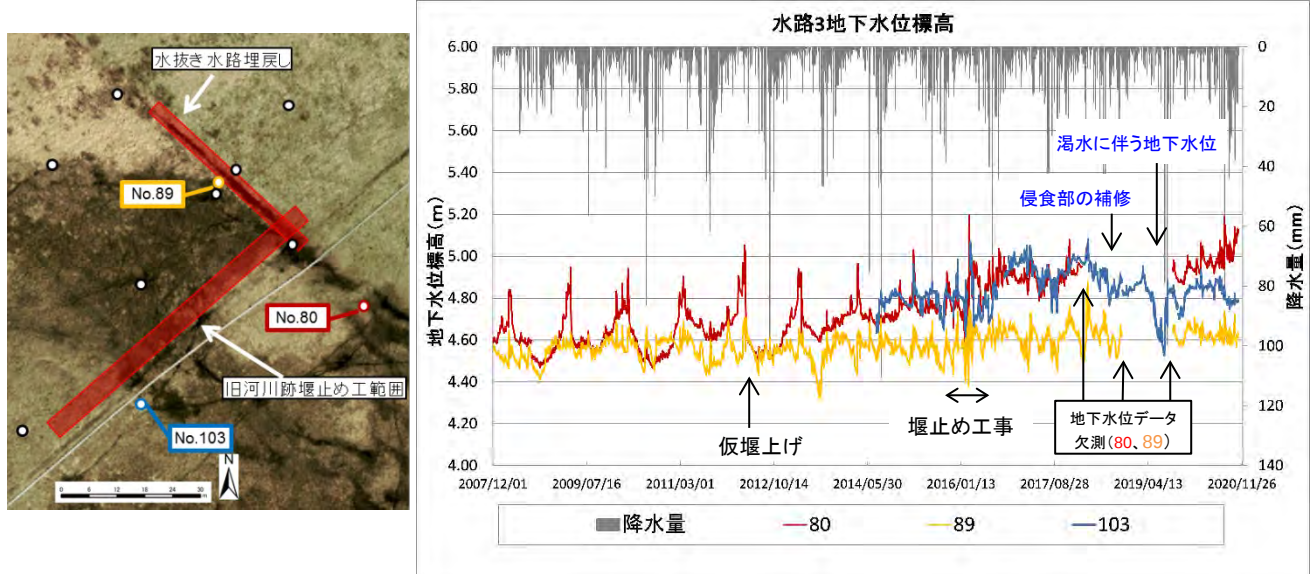


図 2-23 堰き止め工上流部の地下水位観測地点と地下水位標高

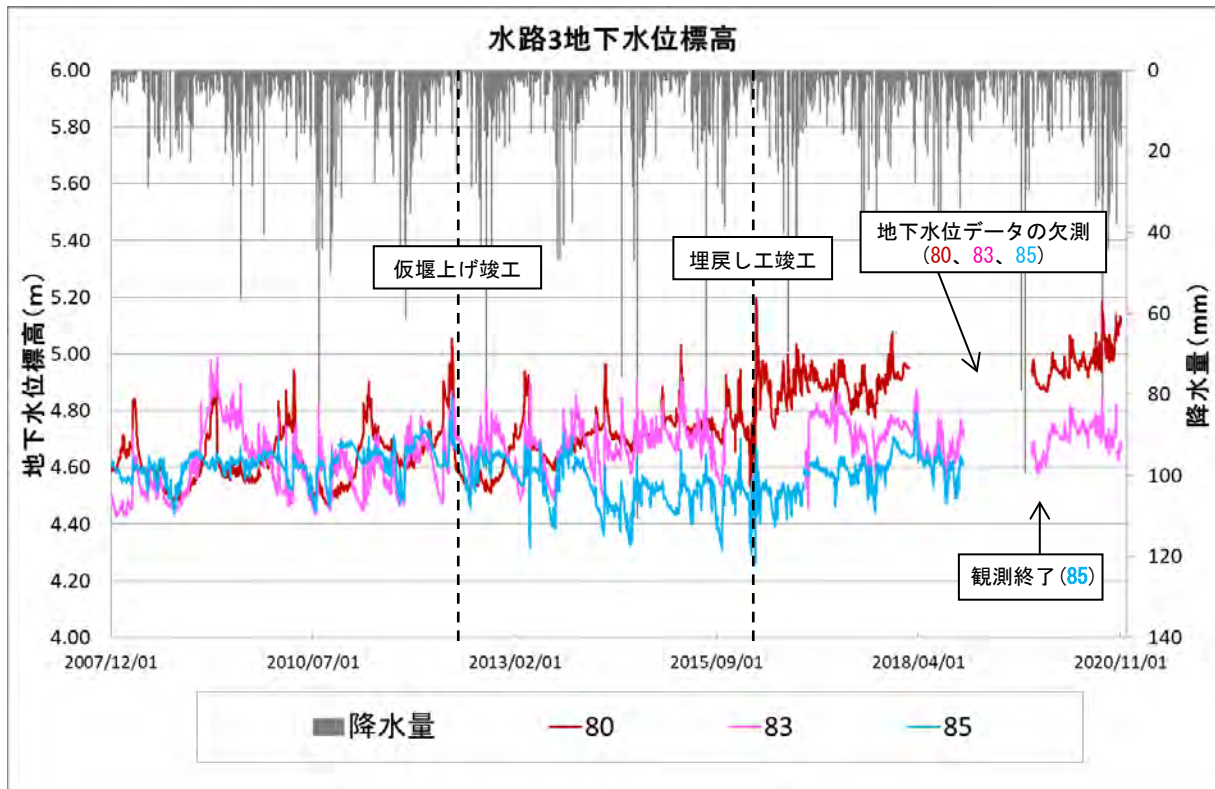


図 2-24 堰止め工周辺の地下水位標高

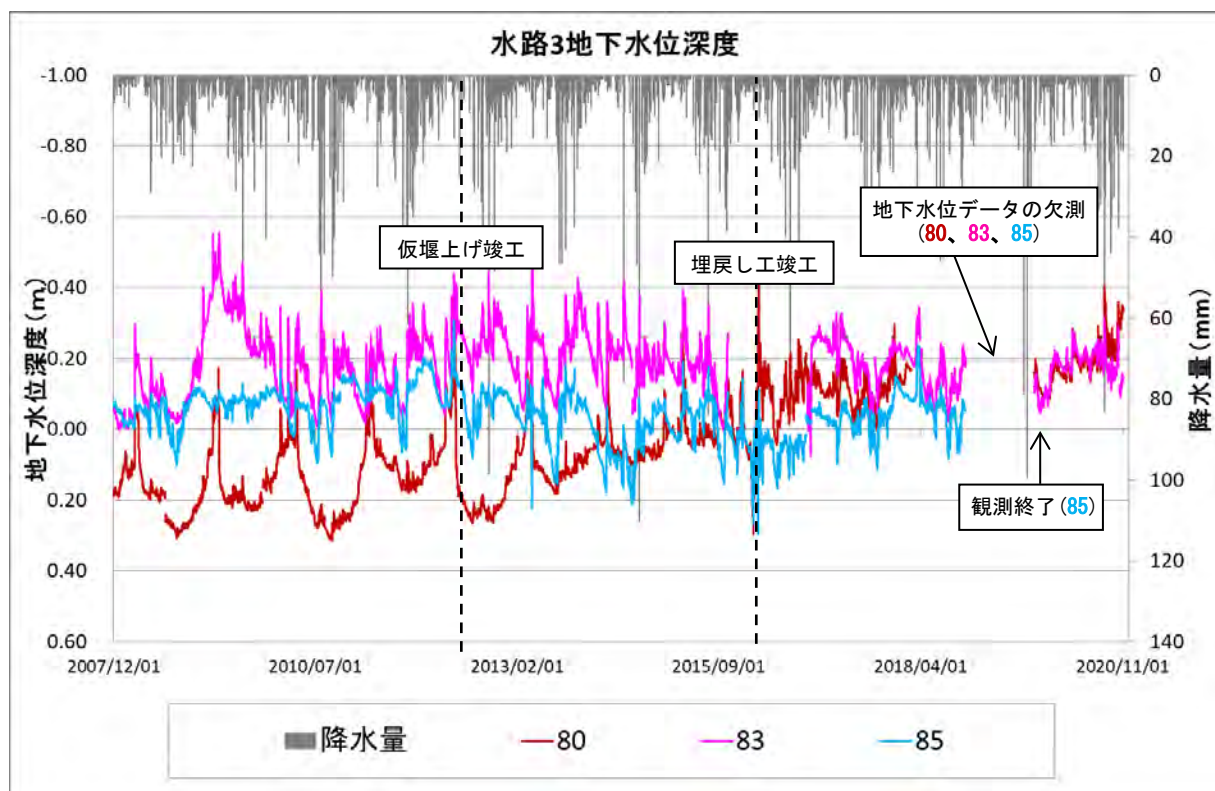


図 2-25 堰止め工周辺の地下水位深度

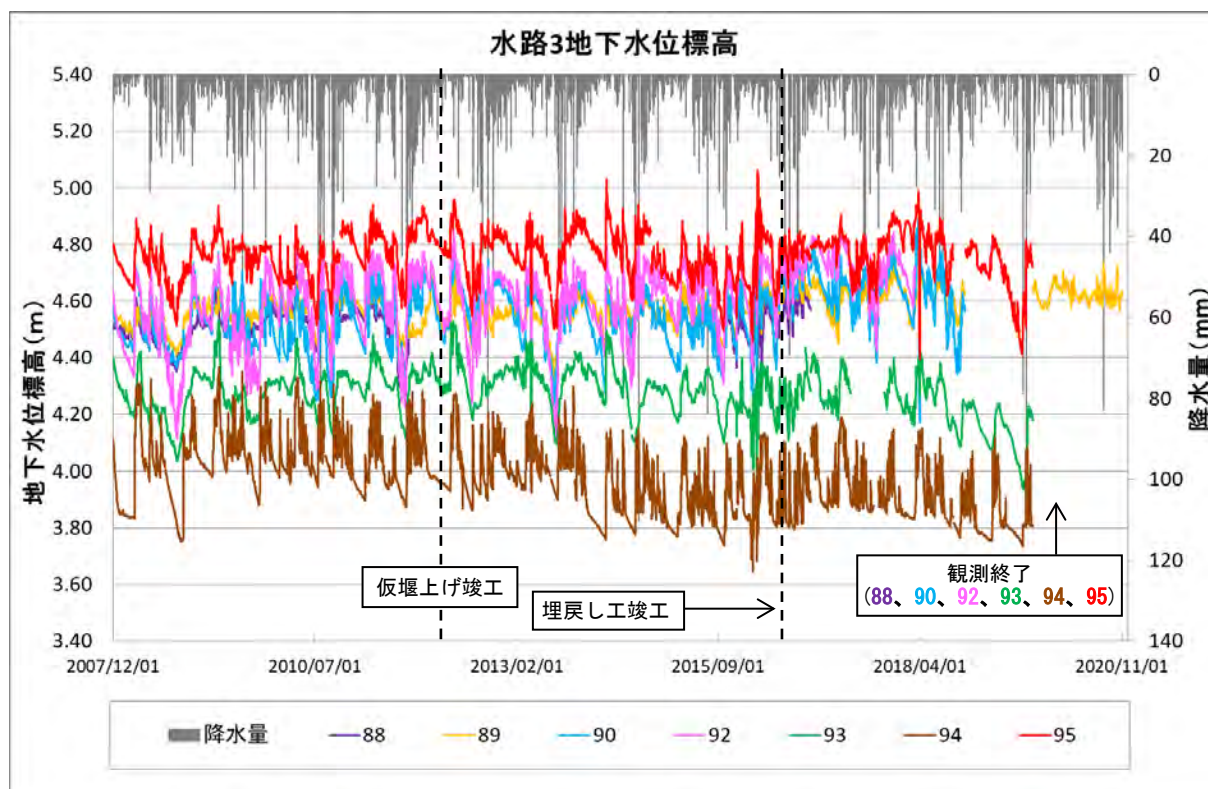


図 2-26 水抜き水路 3 周辺の地下水位標高

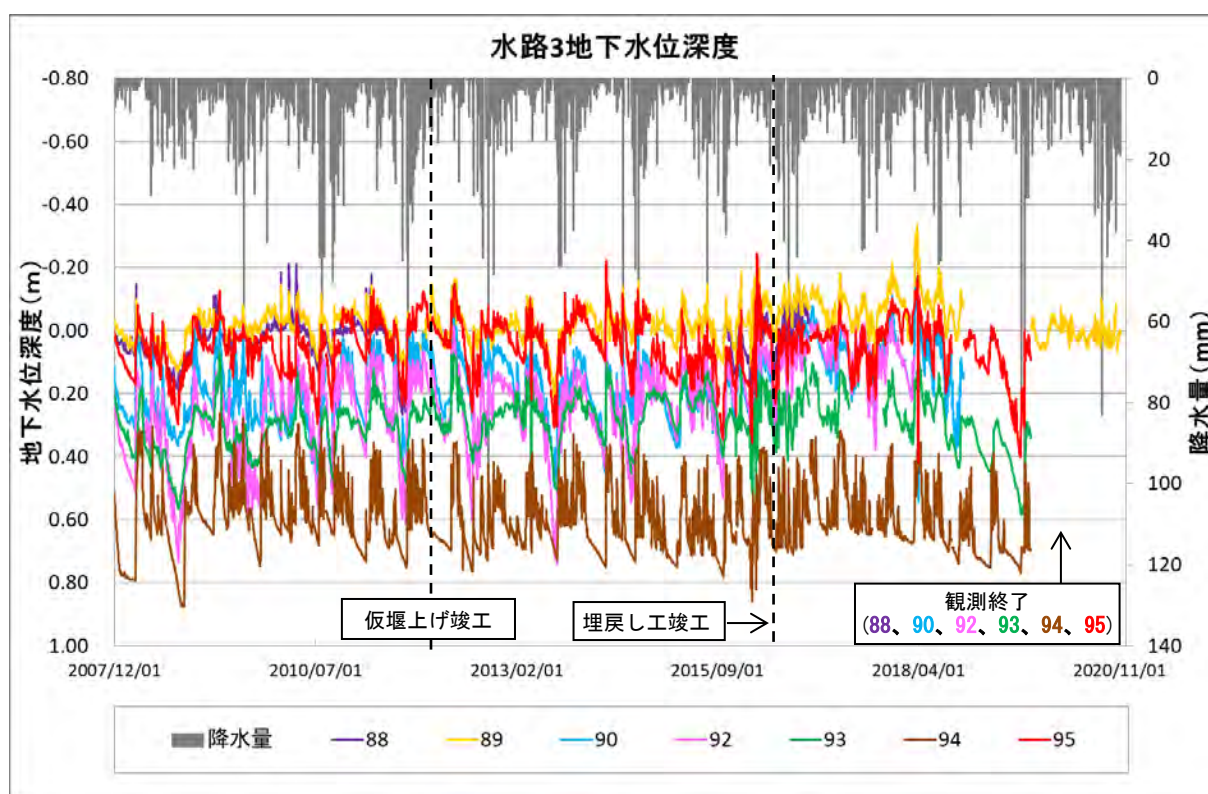


図 2-27 水抜き水路 3 周辺の地下水位深度

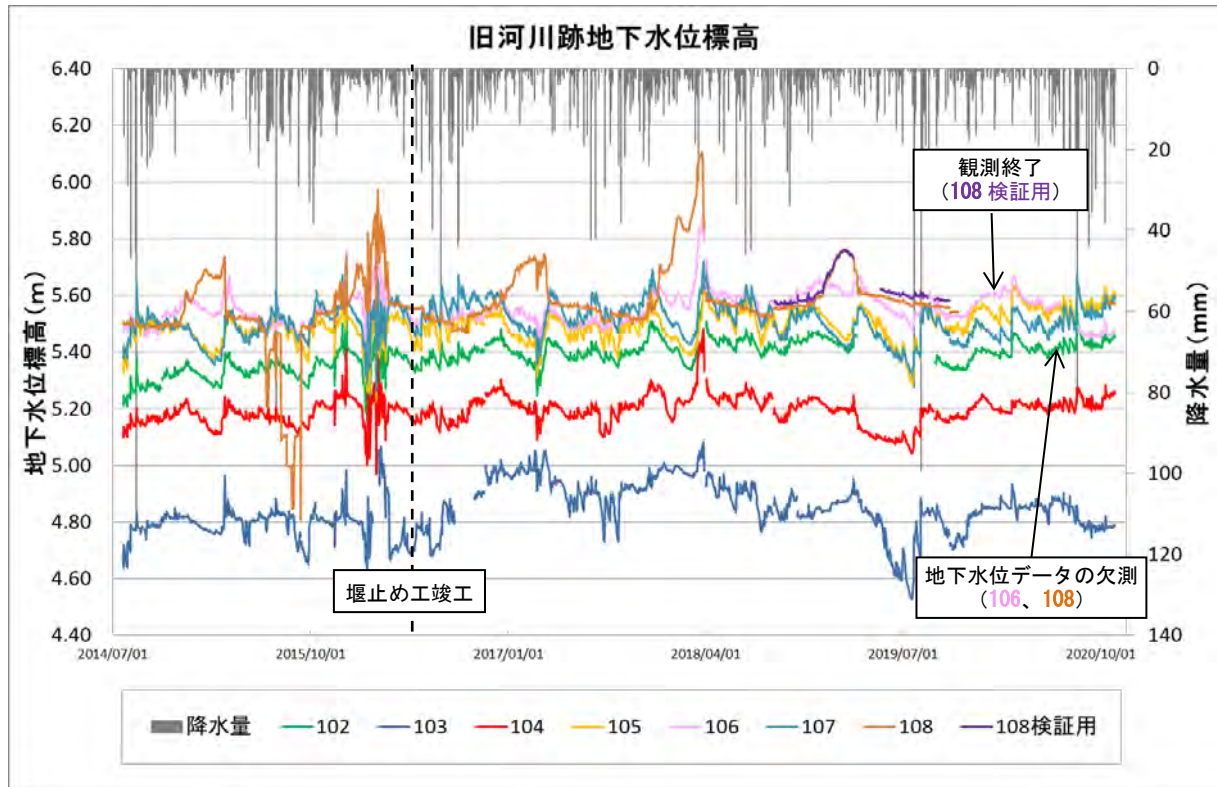


図 2-28 旧河川跡奥部の地下水位標高

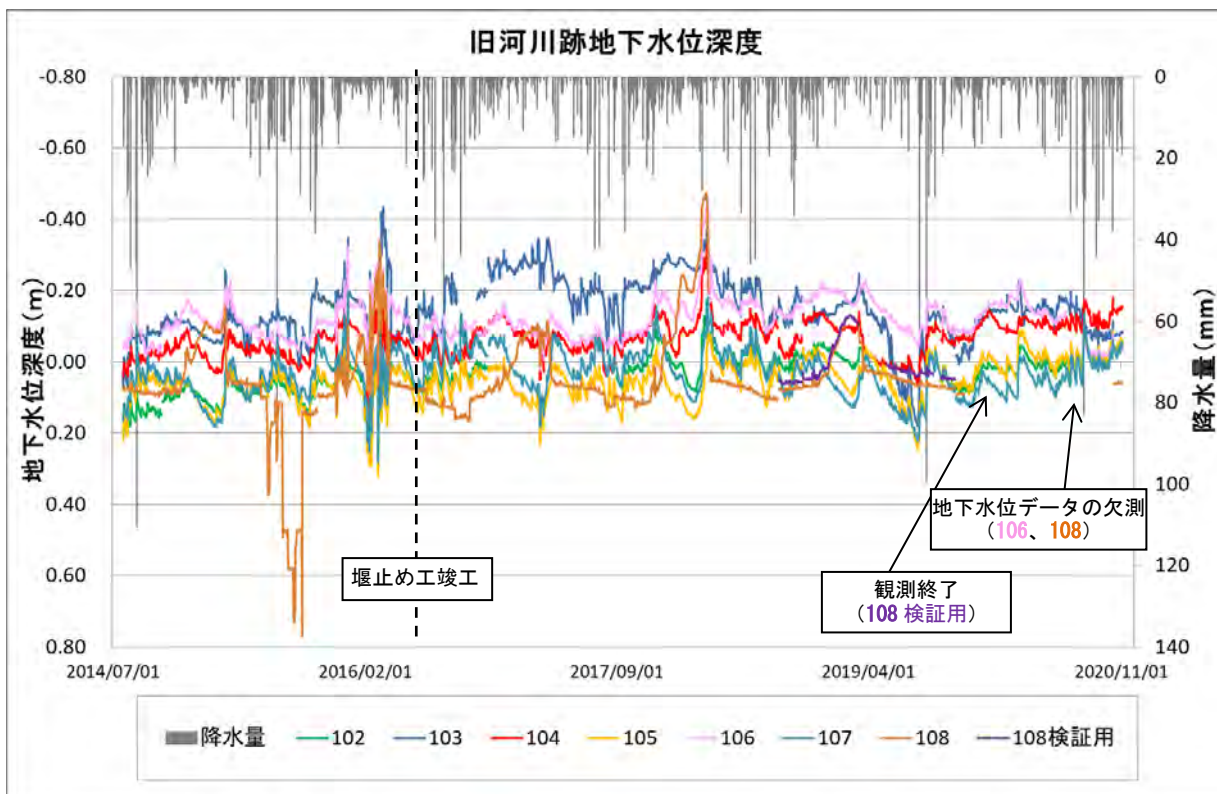


図 2-29 旧河川跡奥部の地下水位深度

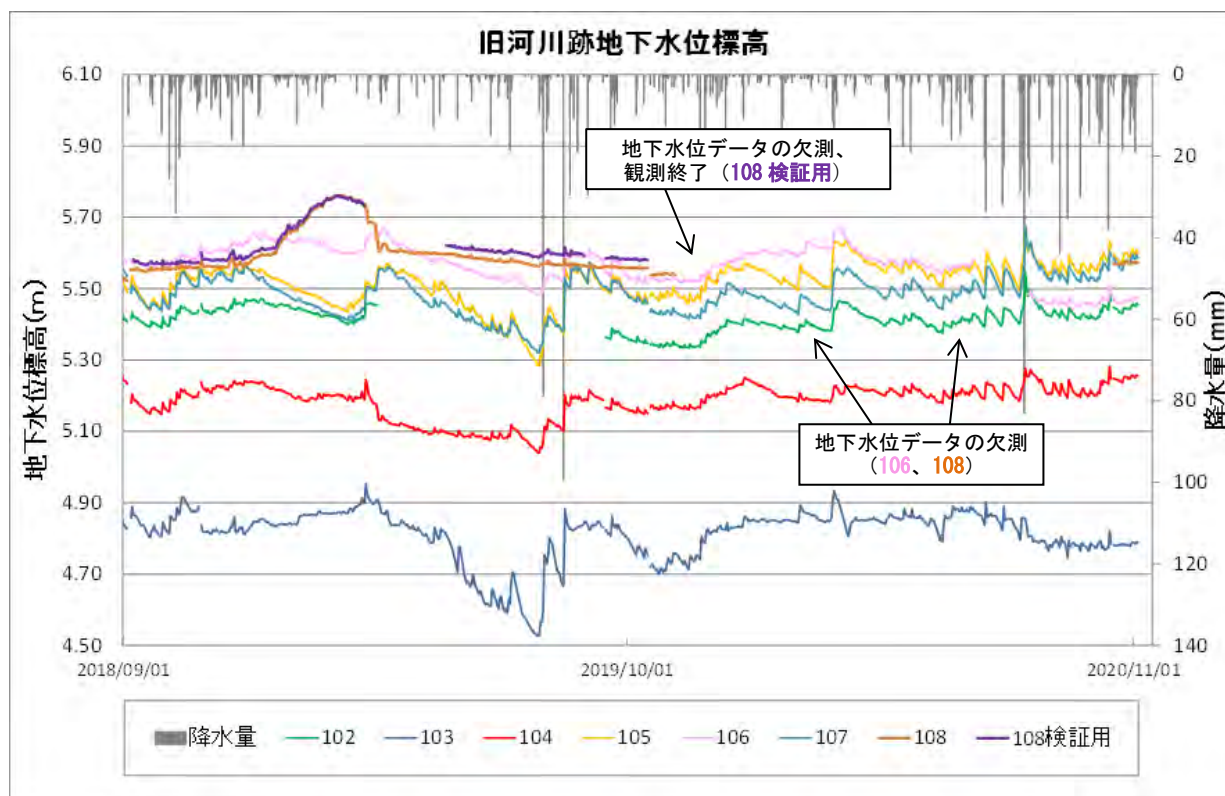


図 2-30 旧河川跡奥部の地下水位標高(最近年)

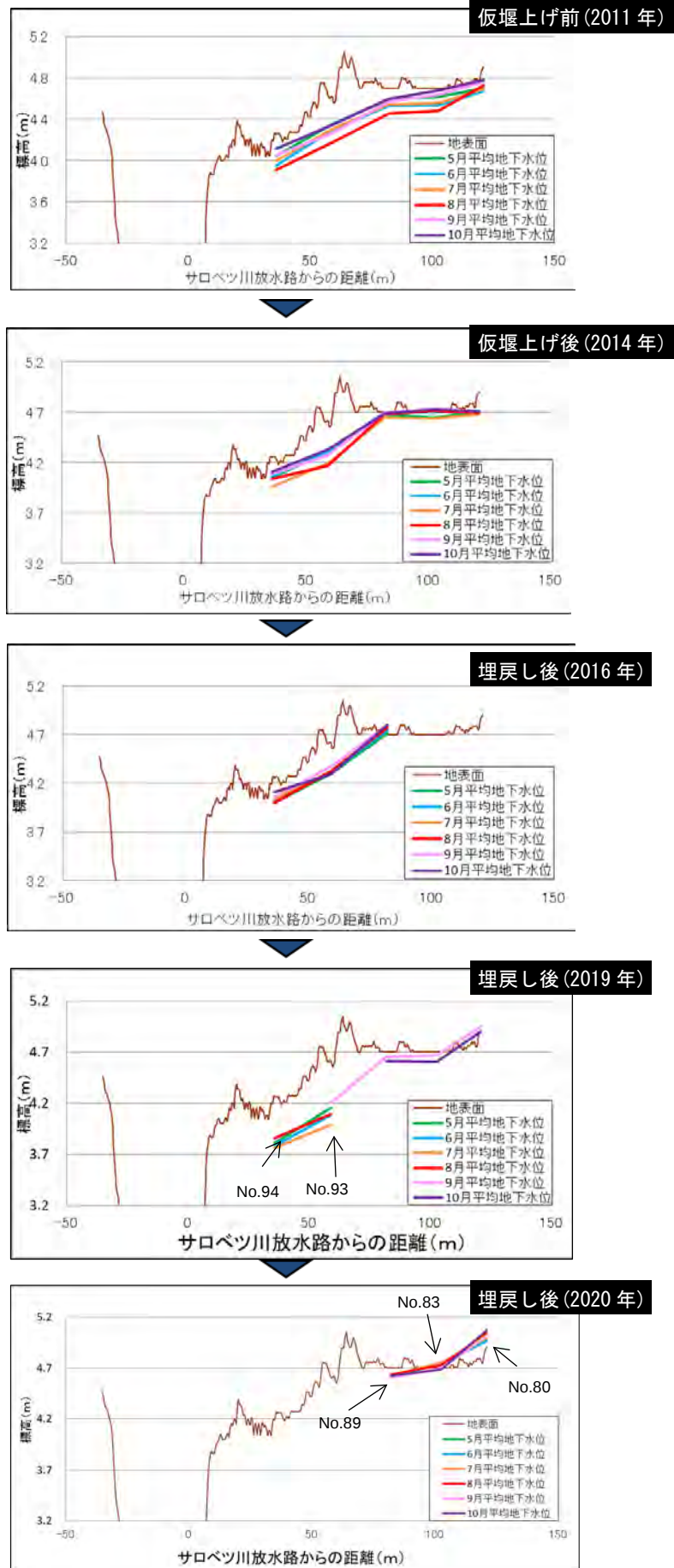
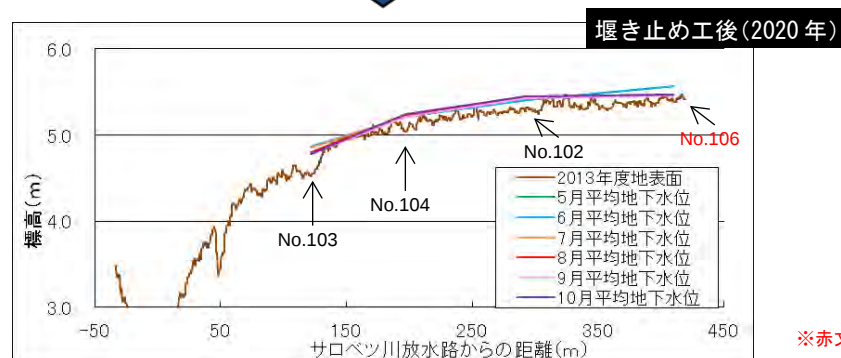
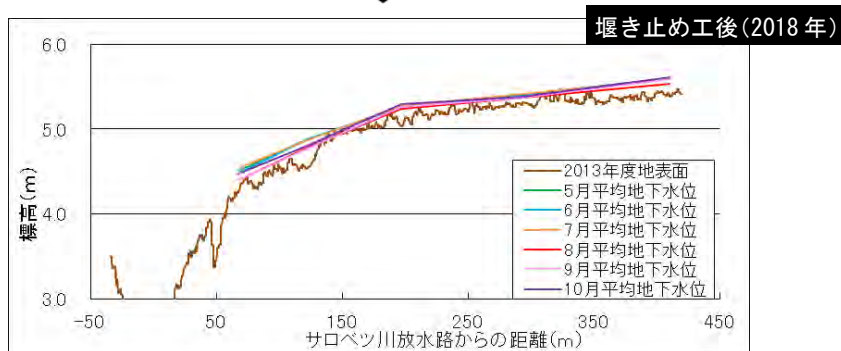
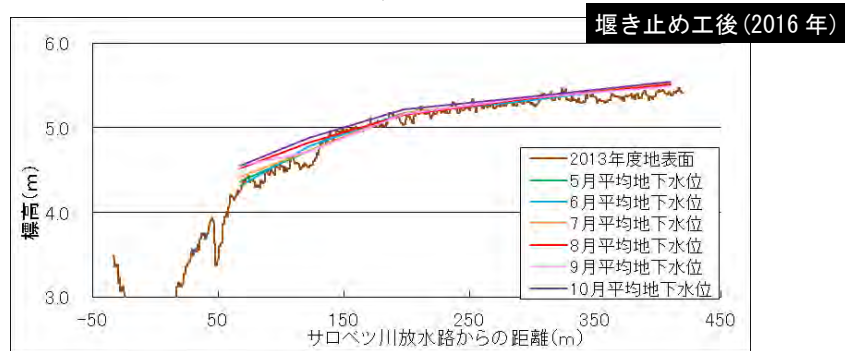
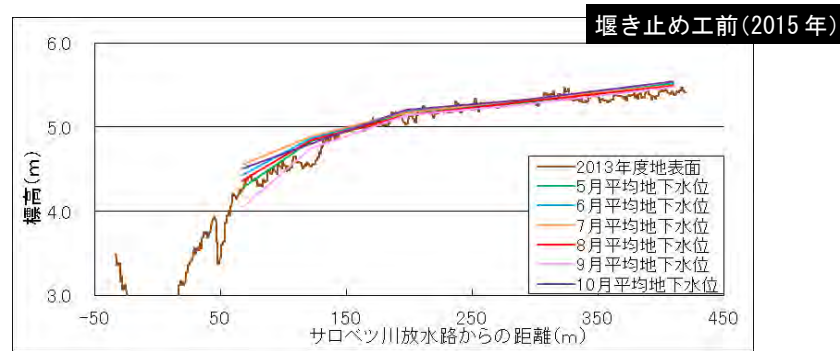
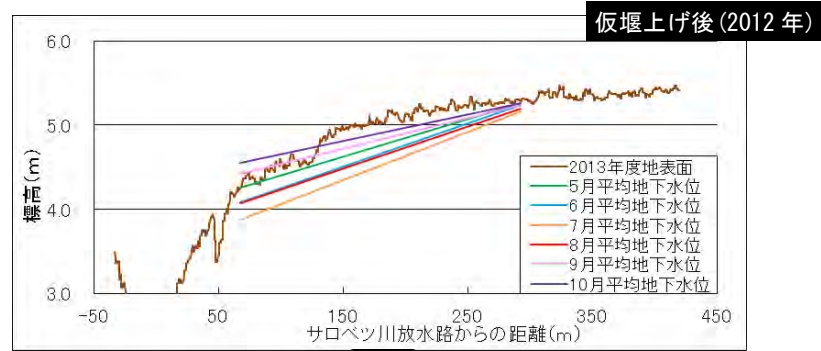


図 2-31 水抜き水路 3 に沿った調査断面における地下水位の変化



※赤字: 欠測が生じた地点

図 2-32 旧河川跡に沿った調査断面における地下水位の変化

2.5.6 水抜き水路 4

水抜き水路 4 の観測位置は図 2-33 に示す 7 地点である。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点は確認されなかった。4-10 は、10 月データ回収時に、地下水位計が観測孔の外に落ちていることを確認した。地下水位計に不具合はみられなかったため、観測孔に設置し直して観測を継続している。

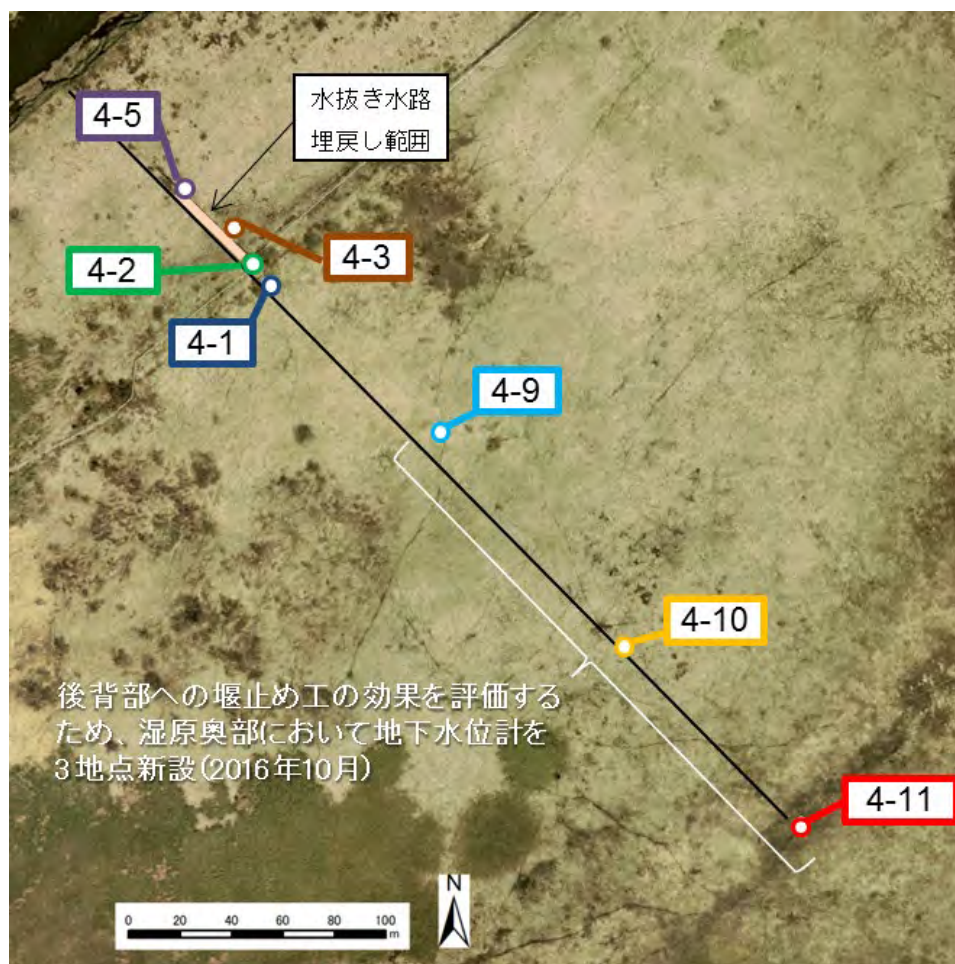


図 2-33 水抜き水路 4 観測孔位置図

(1) 測線の特徴

本測線の観測地点は、地下水流出の要因とされる水抜き水路 4 に設置されている。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た。

(2) モニタリング結果

水抜き水路 4 周辺の観測地点における地下水位標高を図 2-34 に、地下水位深度を図 2-35 に示す。また、図 2-36 に水抜き水路 4 に沿った調査断面における地下水位の変化を示す。

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平成 28 (2016) 年 10 月に新設した 4-9、4-10、4-11 地点は、令和元 (2019) 年は降水量が少なかったことから夏季に地下水位標高が大きく低下したが、今年度は、例年並みまたはそれ以上の降水量があり、比較的高い地下水位標高を維持している。

図 2-36 に示す地下水位の縦断分布より、年間を通して高い地下水位が維持されていることがわかる。

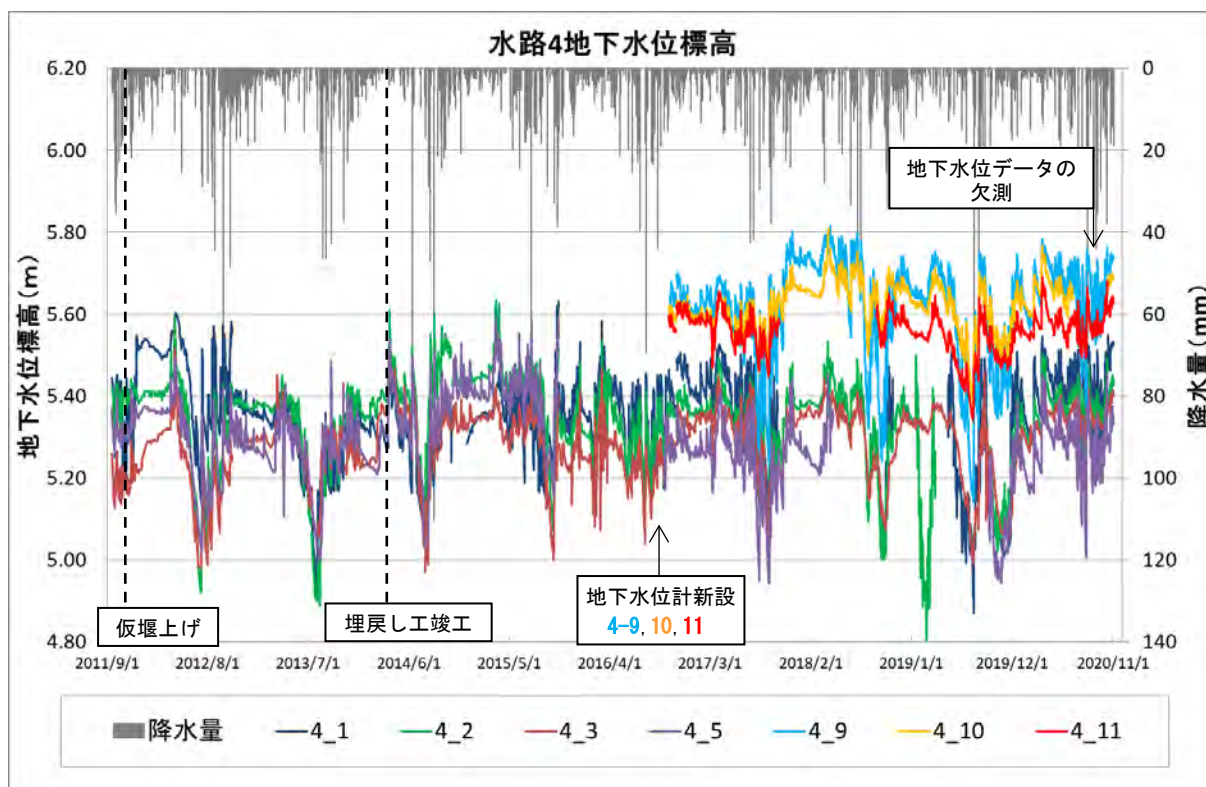


図 2-34 水抜き水路 4 の地下水位標高

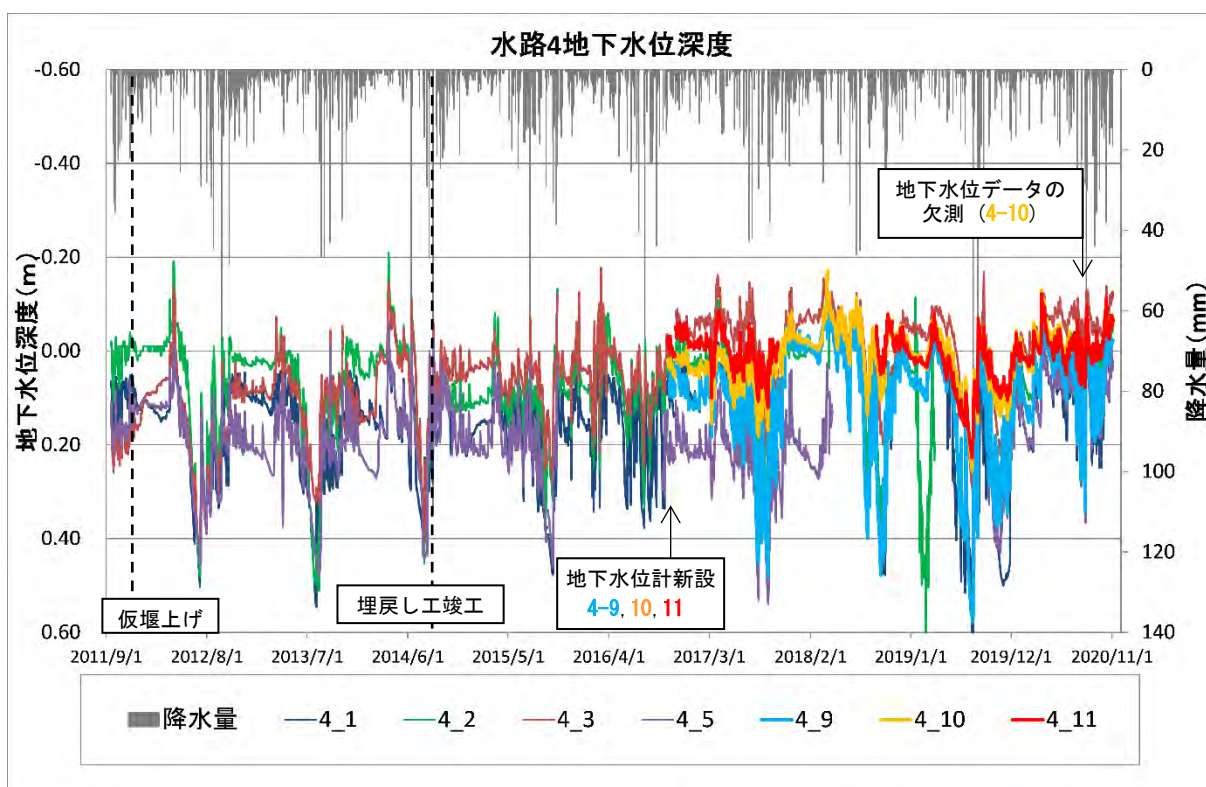


図 2-35 水抜き水路 4 の地下水位深度

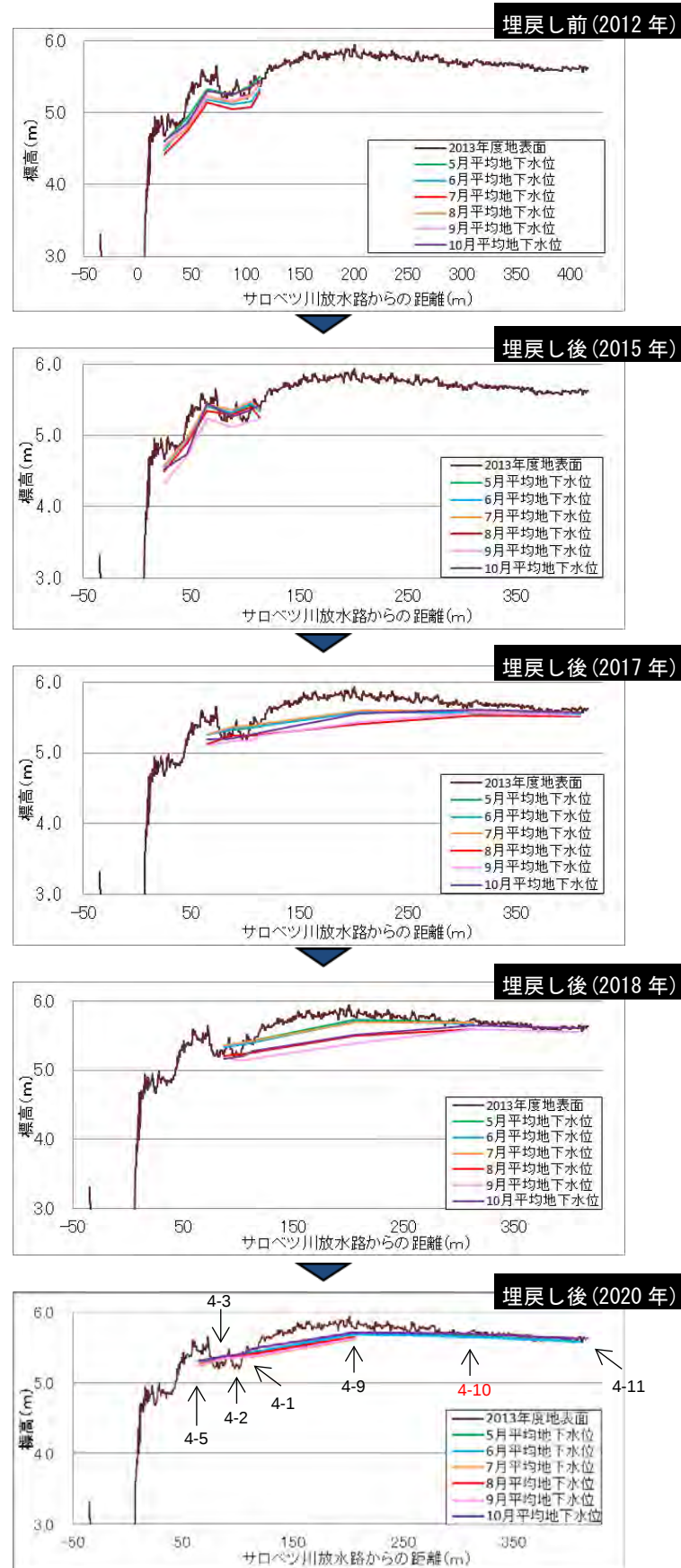


図 2-36 水抜き水路 4 に沿った調査断面における地下水位の変化

2.5.7 水抜き水路 5

水抜き水路 5 の観測位置は図 2-37 に示す 7 地点である。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点は確認されなかった。5-10 は、10 月データ回収時に、観測孔の蓋が外れて地下水位計の設置深度が変わっていることを確認した。地下水位計に不具合はみられなかったため、観測孔に設置し直して観測を継続している。

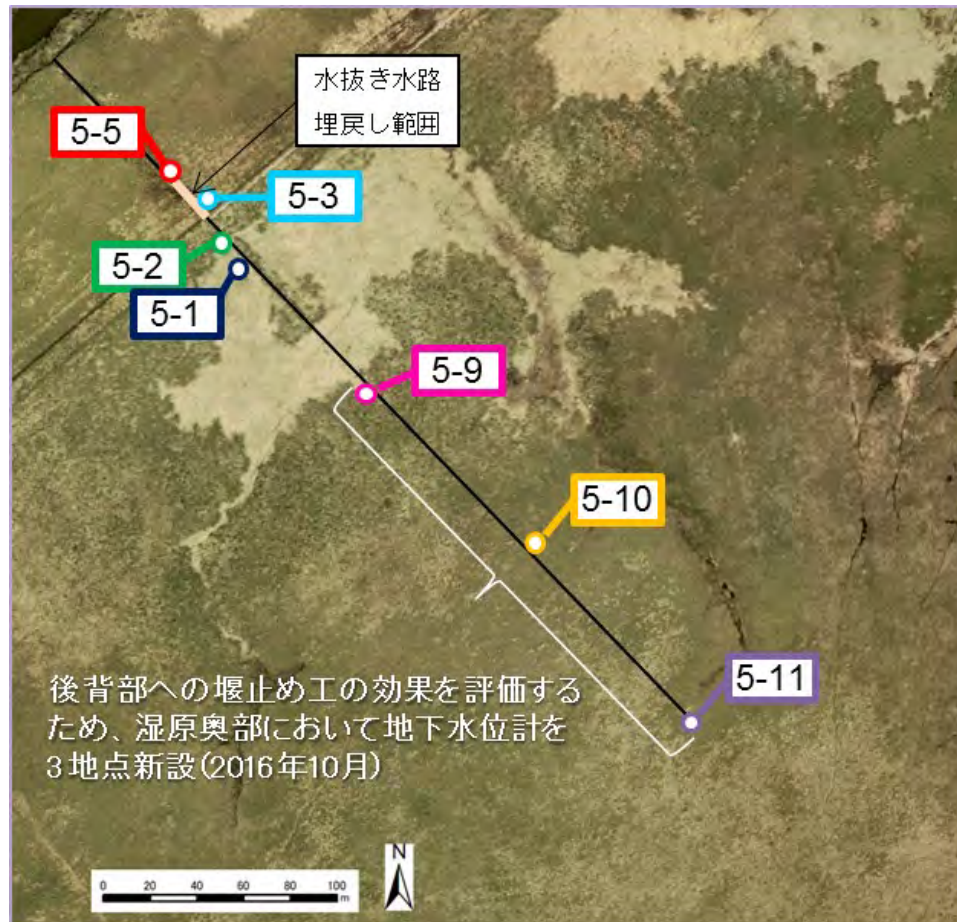


図 2-37 水抜き水路 5 観測孔位置図

(1) 測線の特徴

本測線の観測地点は、地下水位流出の要因とされる水抜き水路 5 に設置されている。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た。

(2) モニタリング結果

水抜き水路 5 周辺の観測地点における地下水位標高を図 2-38 に、地下水深度を図 2-39 に示す。また、水抜き水路 5 に沿った調査断面における地下水位の変化を図 2-40 に示す。

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平成 28 (2016) 年 10 月に新設した 5-10、5-11 は、令和元 (2019) 年は降水量が少なかったことから夏季に地下水位標高が大きく低下したが、今年度は比較的高い地下水位標高を維持している。

図 2-40 に示す地下水位の縦断分布より、湿原奥部では例年と同程度の地下水位が維持されたことがわかる。

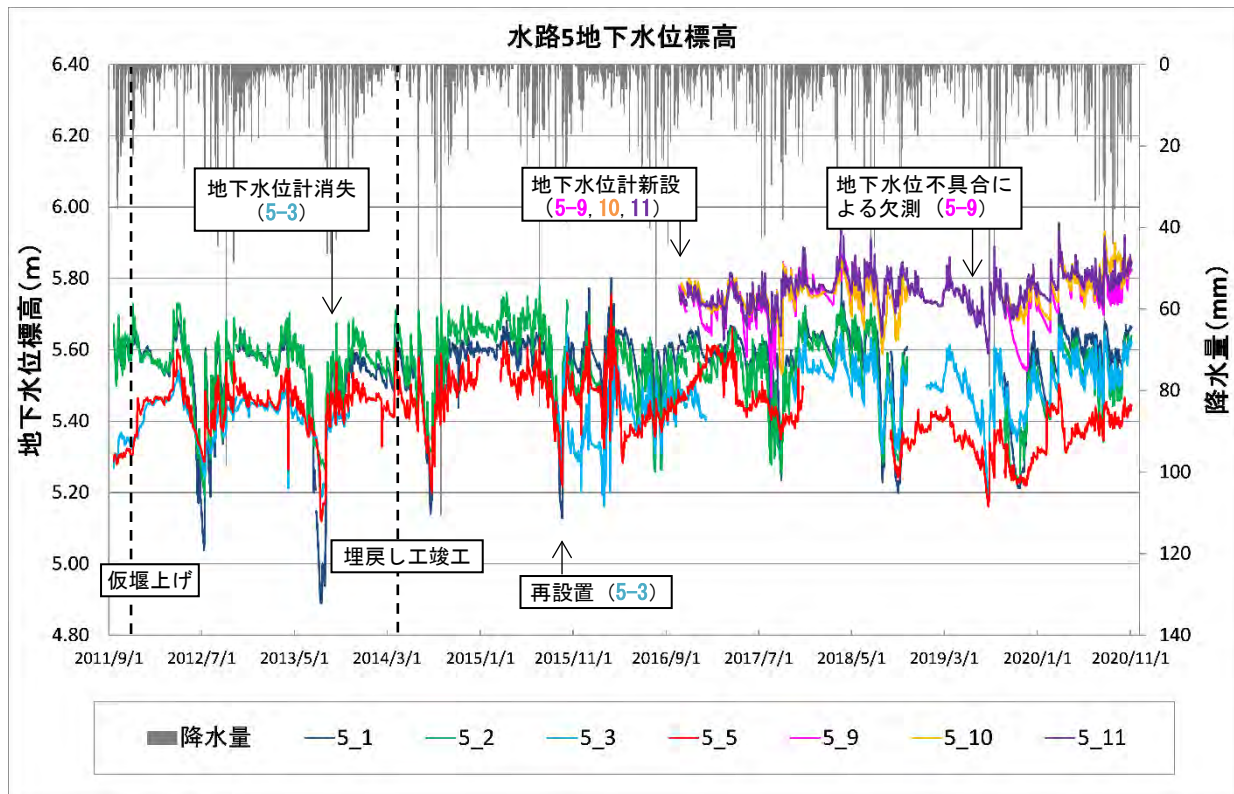


図 2-38 水抜き水路 5 の地下水位標高

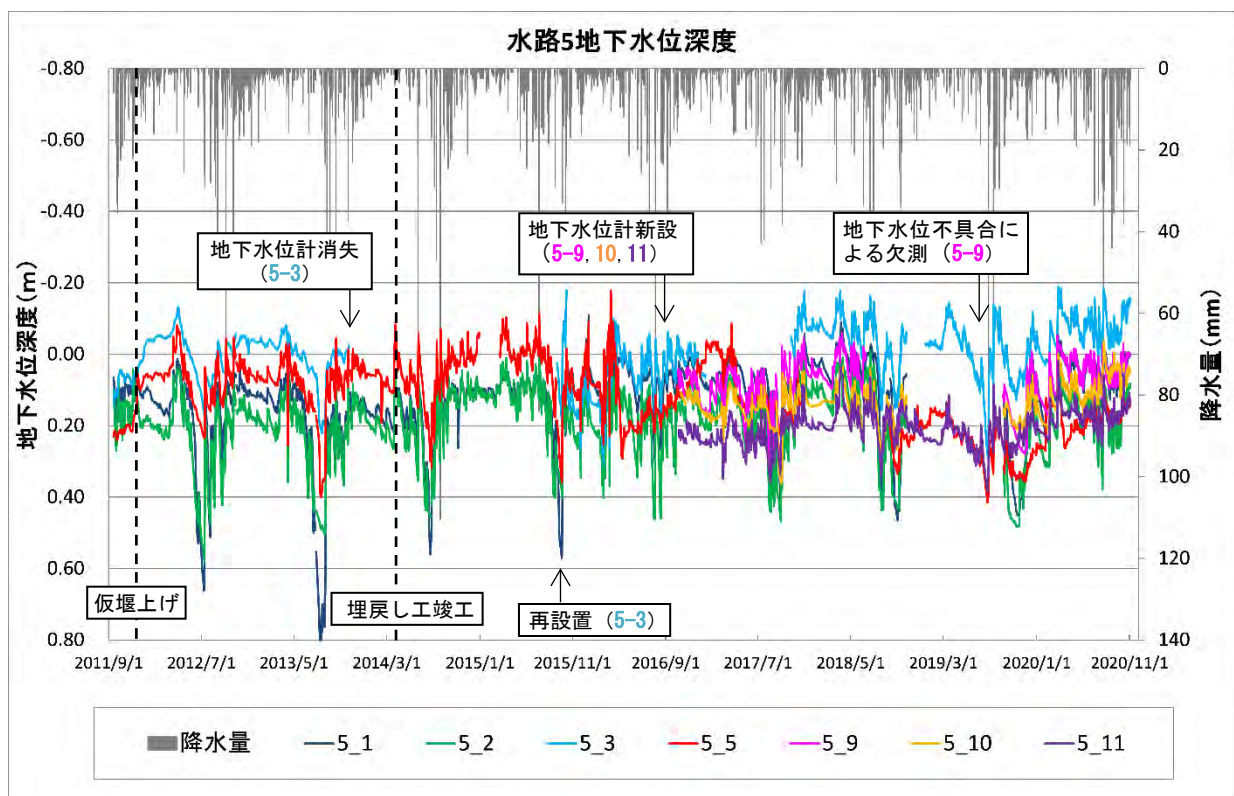


図 2-39 水抜き水路 5 の地下水位深度

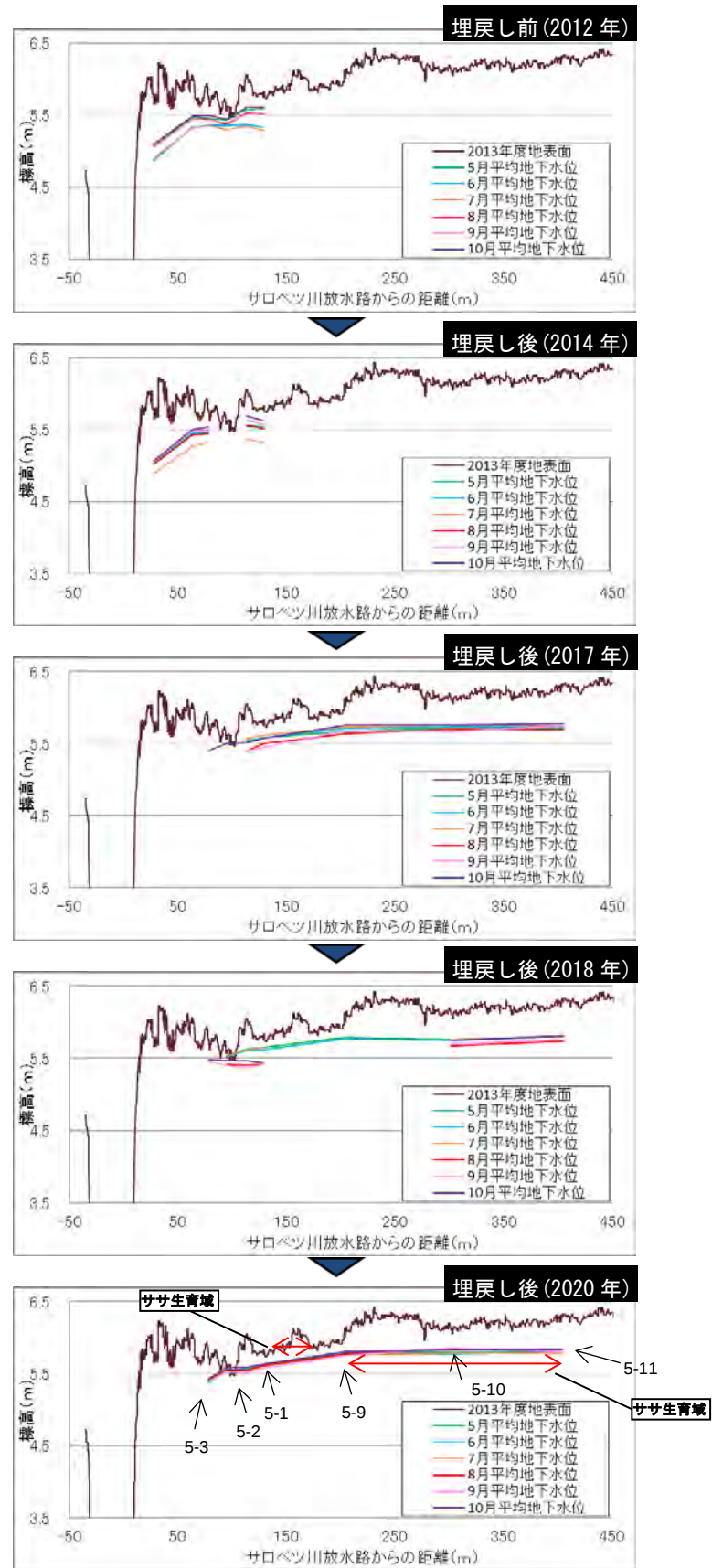


図 2-40 水抜き水路 5 に沿った調査断面における地下水位の変化

2.5.8 泥炭採掘跡地植生回復試験地

泥炭採掘跡地植生回復試験区における観測位置は、図 2-41 に示す 1 地点（C4）である。

A4、D4、E2 は令和元年度に観測終了した。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。



図 2-41 泥炭採掘跡地観測孔位置図

(A、D、E 地区は、令和元年度に観測終了)

(1) 地下水位観測孔の特徴

本測線の観測地点は、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。現在、観測孔は植生回復試験地の C 調査区内に設置されている。

(2) モニタリング結果

泥炭採掘跡地植生回復試験区の地下水位標高を図 2-42 に、GL 以下の地下水位深度を図 2-43 に示す。過去 6 年間の地下水位変動は全地点で概ね同様の傾向を示しているが、今年度は冬季の地下水位標高の上昇幅が例年よりも小さかった。

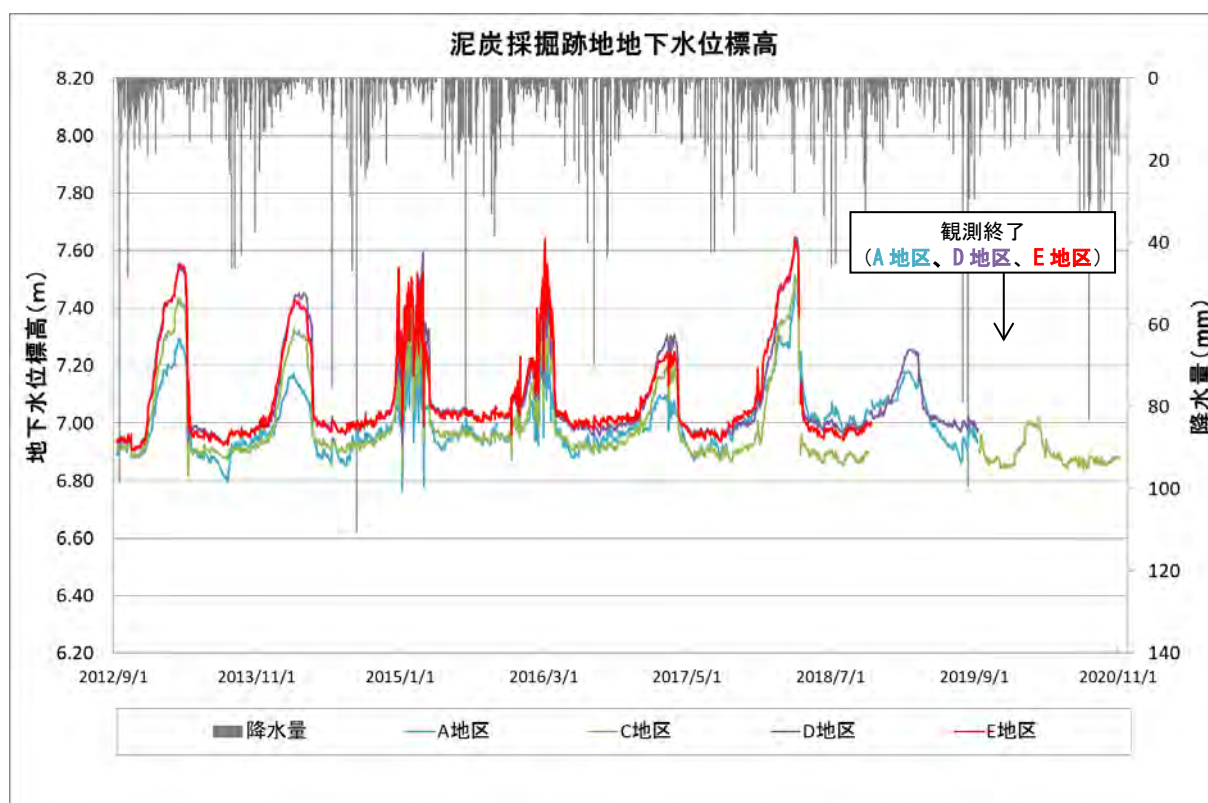


図 2-42 植生回復試験地の地下水位標高

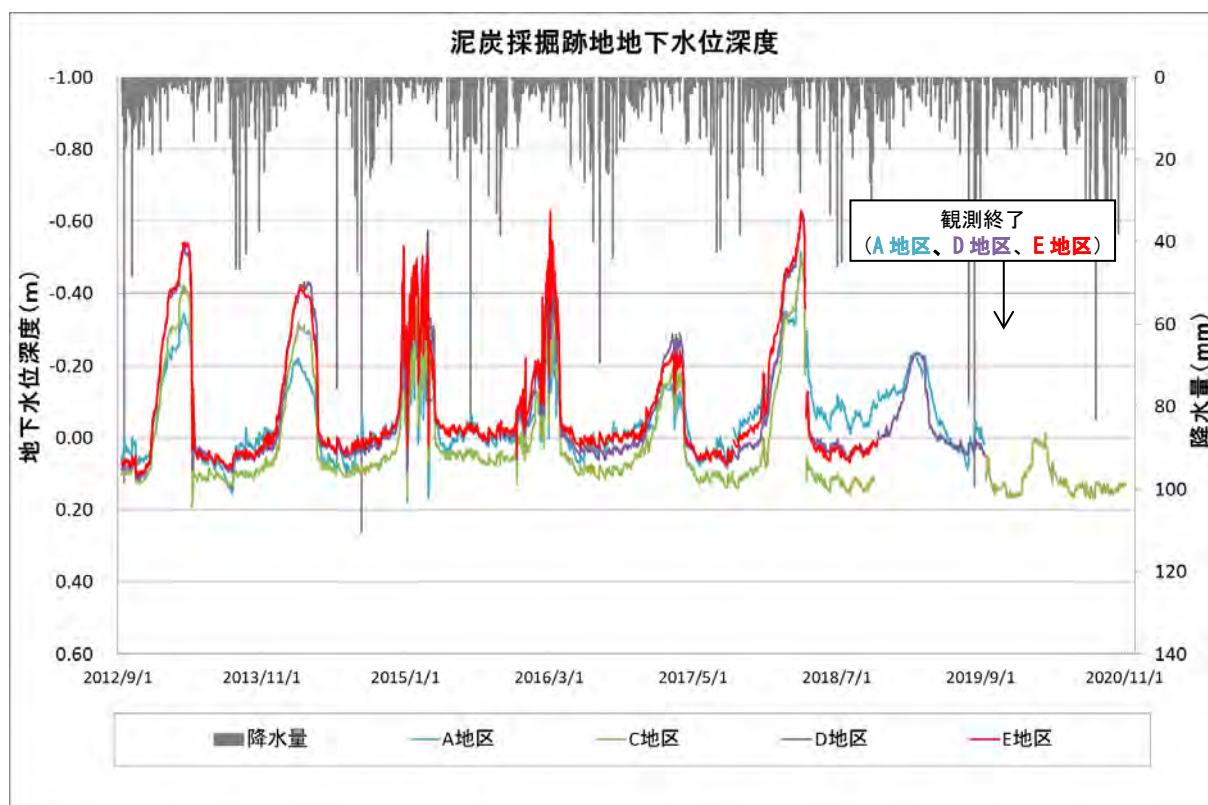


図 2-43 植生回復試験地の地下水位深度

2.5.9 泥炭採掘跡地水面水位および地下水位

泥炭採掘跡地水面水位および地下水位の観測位置は図 2-44 に示す 7 地点である。

本年度は、水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。

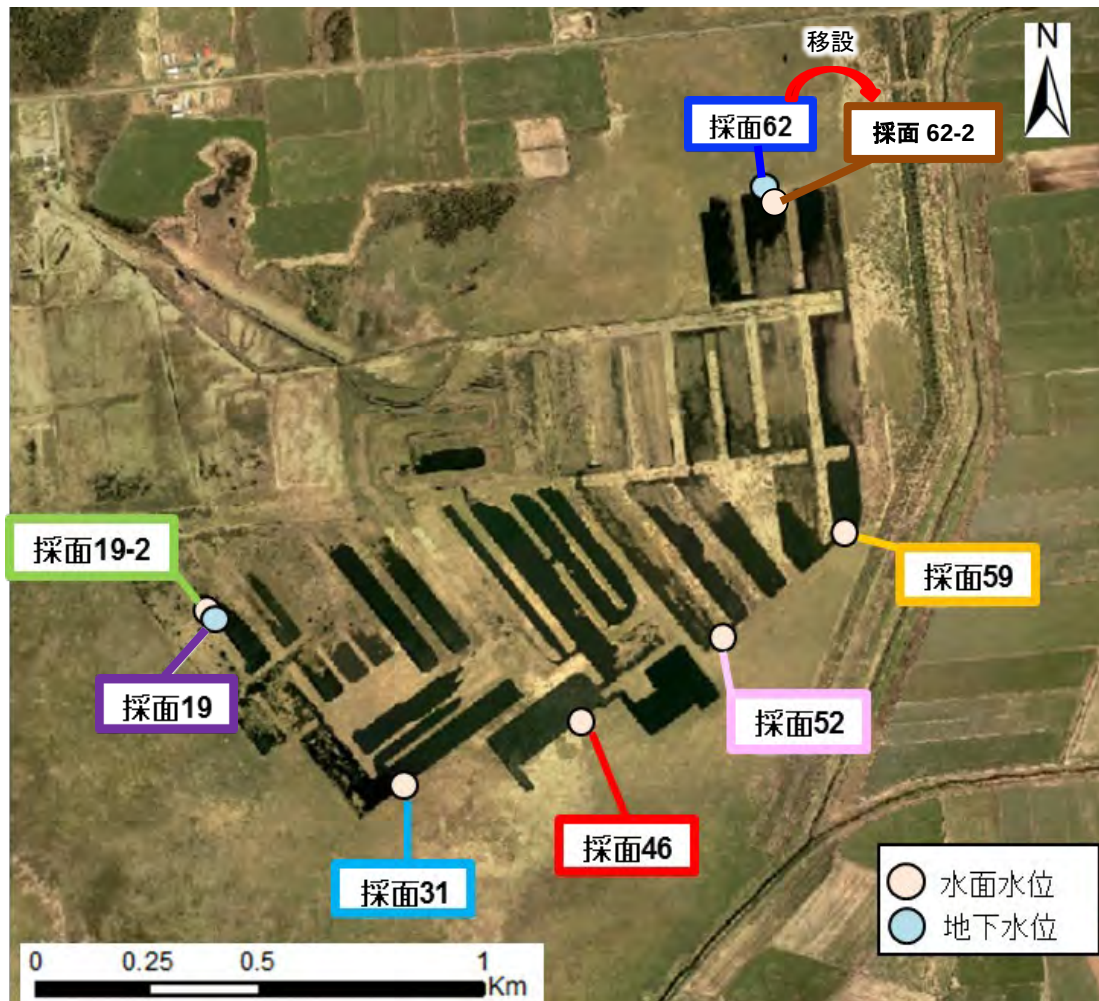


図 2-44 泥炭採掘跡地水面水位および地下水位観測位置図

(1) 水位観測箇所の特徴

本測線の観測地点は、泥炭採掘跡地における隣接地の地下水位を把握するために、平成 26 (2014) 年度の夏季に開水面脇に観測孔が 2 箇所（採面 19、採面 62）設置された。

また、開水面の水位の挙動を把握するため、平成 29 (2017) 年度に 5 箇所（採面 19-2、採面 31、採面 46、採面 52、採面 59）の開水面に観測孔が設置された。令和元 (2019) 年度には、地下水位を観測していた 1 箇所（採面 62）を開水面（採面 62-2）に移設した。

(2) モニタリング結果

泥炭採掘跡地の観測地点における水位観測結果を図 2-46、図 2-47 に示す。また、各地点における水面水位の特徴を表 2-7 に示す。

降雨に起因すると考えられる水位変動の傾向が各採面でみられる。

各採面の水面水位（図 2-47 参照）をみると、東側に位置する採面 62-2 の水面水位標高

が最も高く、西側の採面ほど水面水位標高が低い結果であり、開水面は 1m 程度の水位差があることがわかった。

採面 62・2 と採面 59 は同程度の水面水位を示していることから、両地点の水面水位は連動していると考えられる。

東側の採面ほど水位変動幅、隣接する地盤との水位差が大きく、福永川等への地下水の排水の影響を受けていると推察される（表 2-7、図 2-46 参照）。

隣接する地盤面標高と水面水位の差に着目すると、東側のササ群落内に位置する採面 59 では 0.83～1.54m 以上の標高差があるのに対し、高層湿原内に位置する採面 19-2 では、わずか 0～0.1cm の標高差となっていた。つまり、東側の採面ほど隣接する地盤が乾燥化し、西側の採面ほど湿潤な条件下にあると考えられた（図 2-45 参照）。

図 2-48、図 2-49 に泥炭採掘跡地開水面隣接地の地下水位標高および地下水位深度を示した。採面 19（地下水位）は高層湿原域に位置し、夏季においても水位変動幅が小さくほぼ一定の水位が保たれており、湿潤な条件が継続的に維持されていると考えられた。隣接する水面水位も水位変動幅が小さかった。

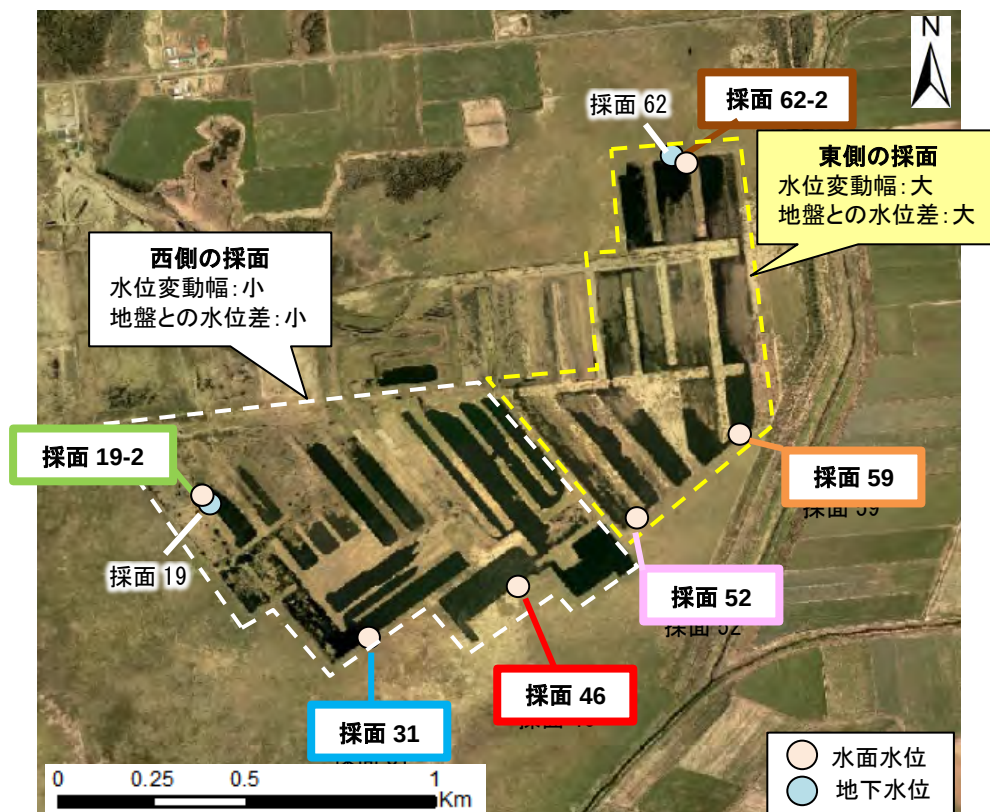


図 2-45 泥炭採掘跡地水面水位について

表 2-7 各地点における標高と水位

	採面19-2	採面31	採面46	採面52	採面59	採面62-2
隣接地の地盤面標高(m)	6.71	6.83	6.98	7.96	8.85	8.40
観測水位(m)	6.61~7.12	6.71~7.15	6.63~7.20	7.10~7.89	7.31~8.02	7.50~7.81
平均水位(m)	6.78	6.89	6.83	7.46	7.55	7.61
変動幅(m)	0.51	0.44	0.57	0.79	0.71	0.31
地盤面標高と水位の差(m)	0~0.10	0~0.12	0~0.35	0.07~0.86	0.83~1.54	0.59~0.90

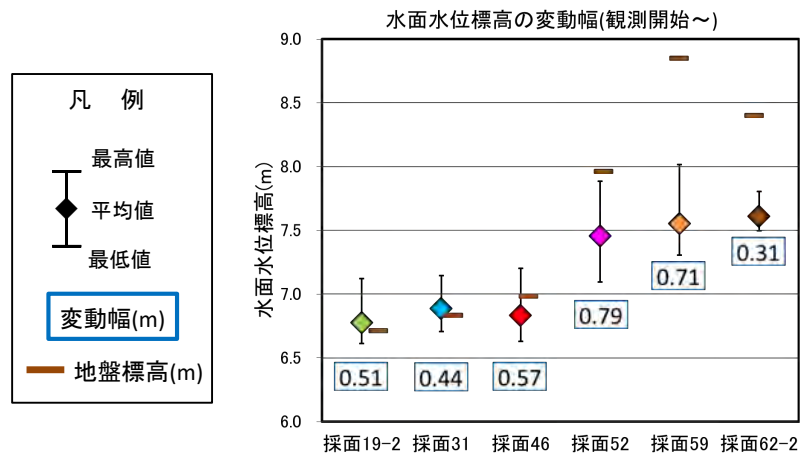


図 2-46 泥炭採掘跡地水面水位標高の変動幅

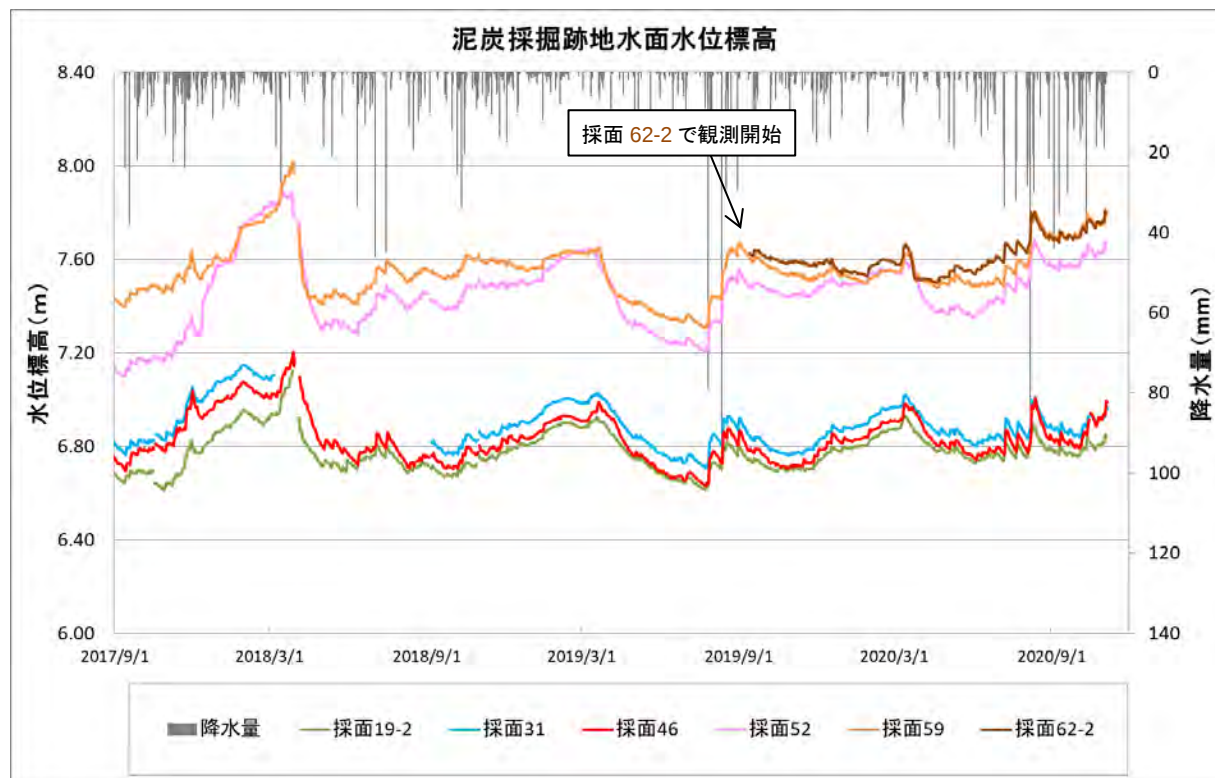


図 2-47 泥炭採掘跡地水面水位標高

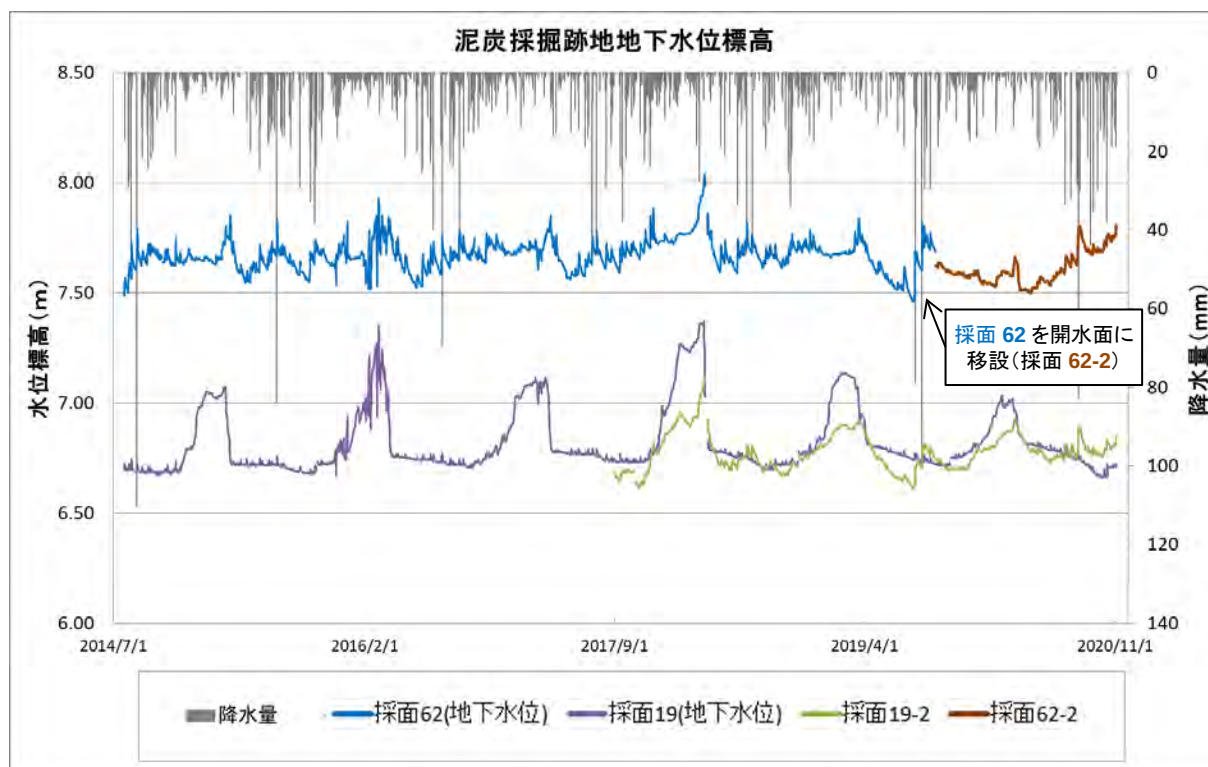


図 2-48 泥炭採掘跡地開水面隣接地の地下水位標高

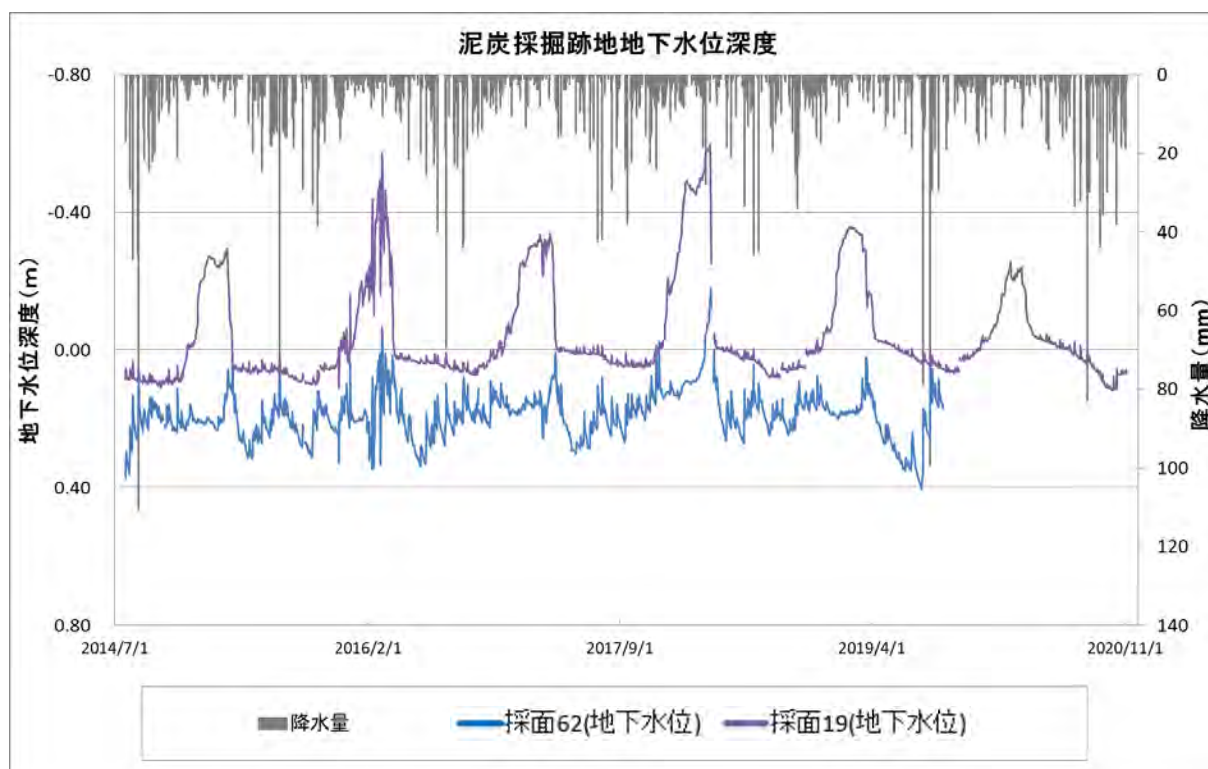


図 2-49 泥炭採掘跡地開水面隣接地の地下水位深度

2.5.10 原生花園園地跡地

旧原生花園跡地の観測位置は図 2-50 に示す 3 地点である。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。

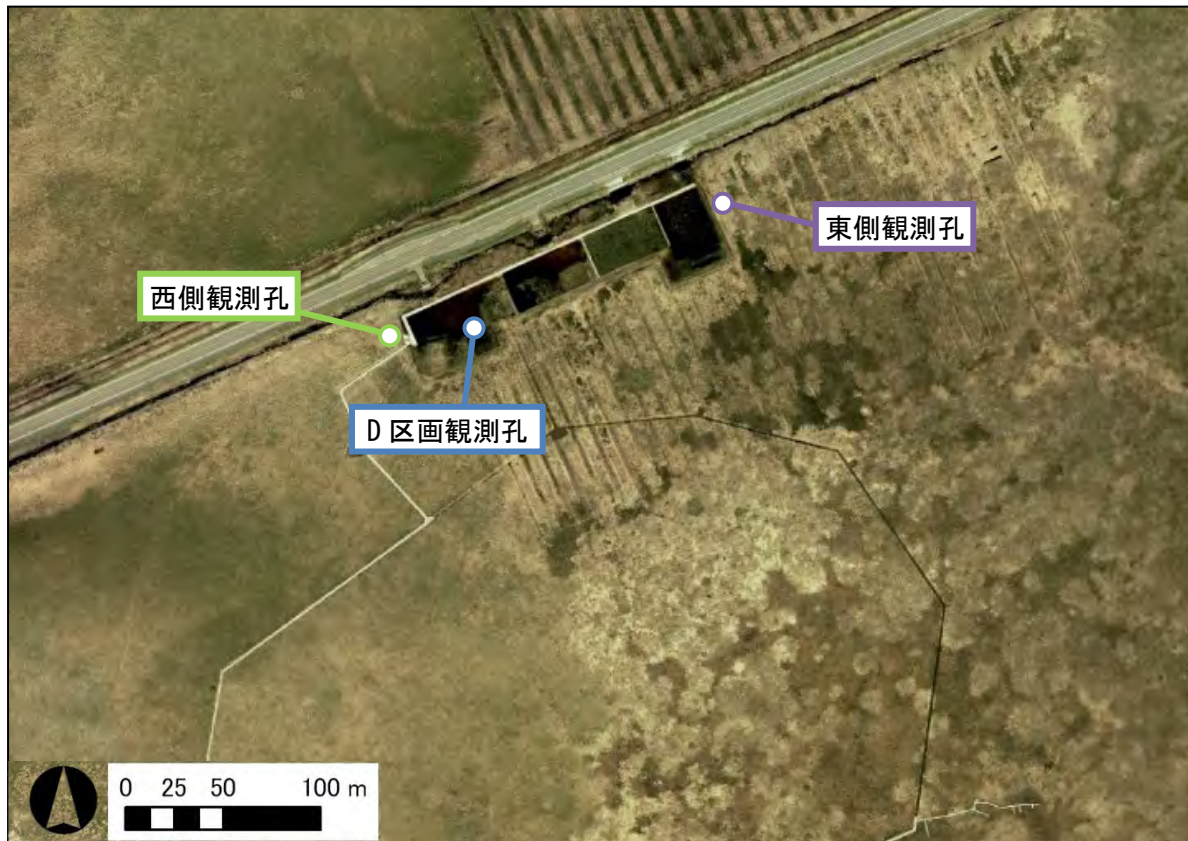


図 2-50 原生花園園地跡地観測孔位置図

(1) 地下水位観測孔の特徴

本測線の観測地点は、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实施区画（D 区画）に地下水位観測孔が設置されている。また、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

原生花園園地跡地の地下水位標高を図 2-51 に、地下水位深度を図 2-52 に示す。

平成 25（2013）年以降、上流側である東側観測孔の地下水位に上昇がみられたが、平成 27（2015）年以降はやや下がり、西側観測孔と同じような地下水位変動になってきている。

再生工事实施区画（D 区画）では、平成 24（2012）年、平成 25（2013）年の冬季の地下水位標高が大きく下がる傾向が見られたが、平成 27（2015）年以降、西側観測孔と同じ程度の地下水位低下に収まっている。

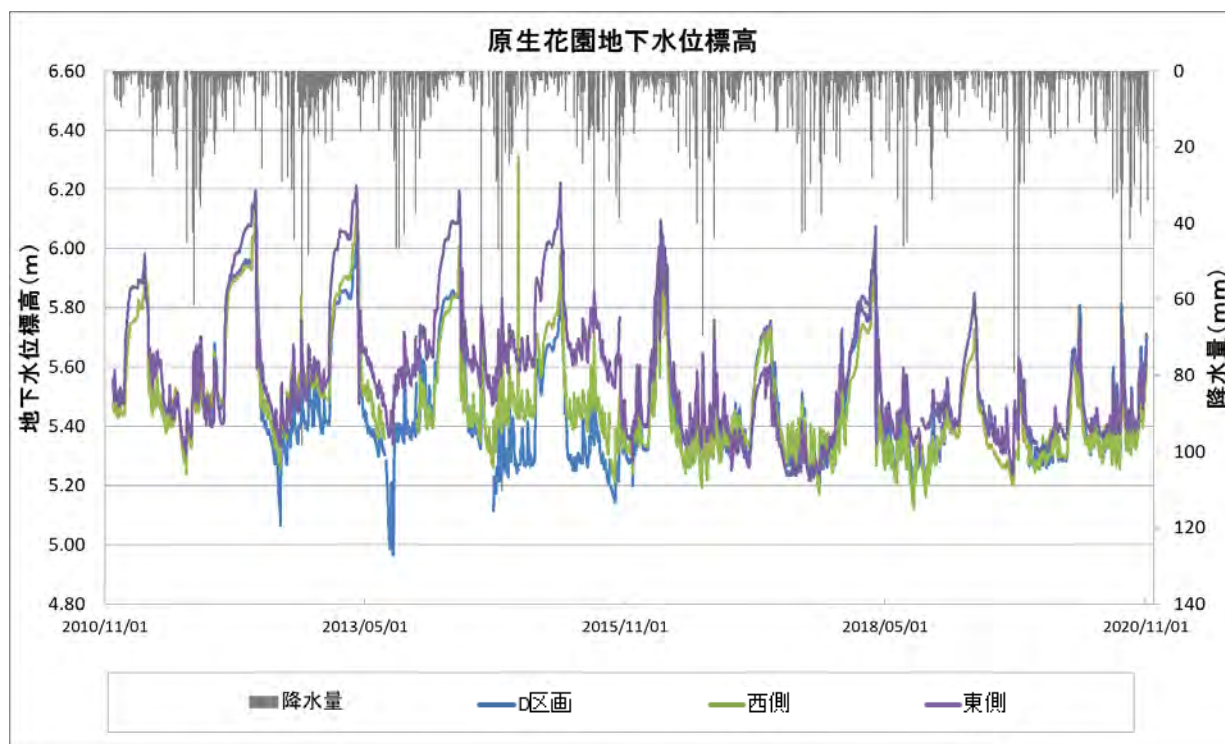


図 2-51 原生花園園地跡地の地下水位標高

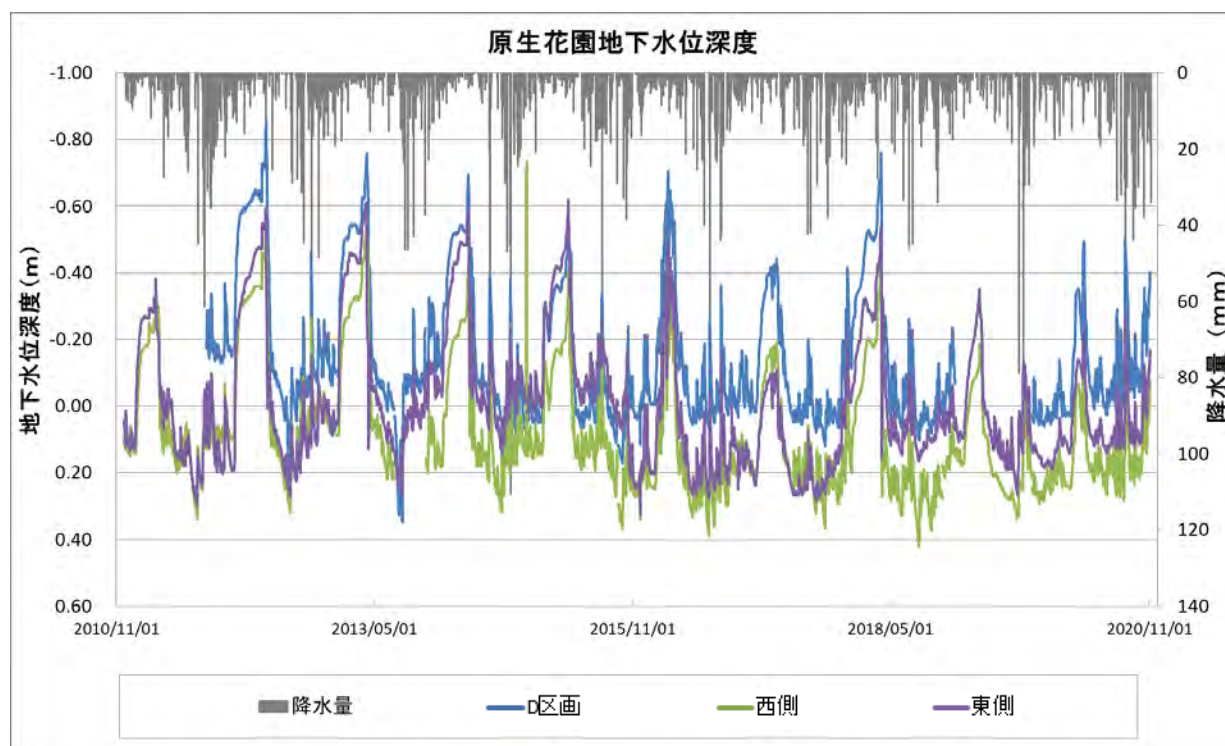


図 2-52 原生花園園地跡地の地下水位深度

2.5.11 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 2-53 に示す 10 地点である。

2-500 は、10 月のデータ回収時に、観測孔の蓋と地下水位計が消失していることを確認した。周囲を探索したが発見できなかったため、本業務で購入した新規地下水位計の予備機を設置し、観測を継続している。

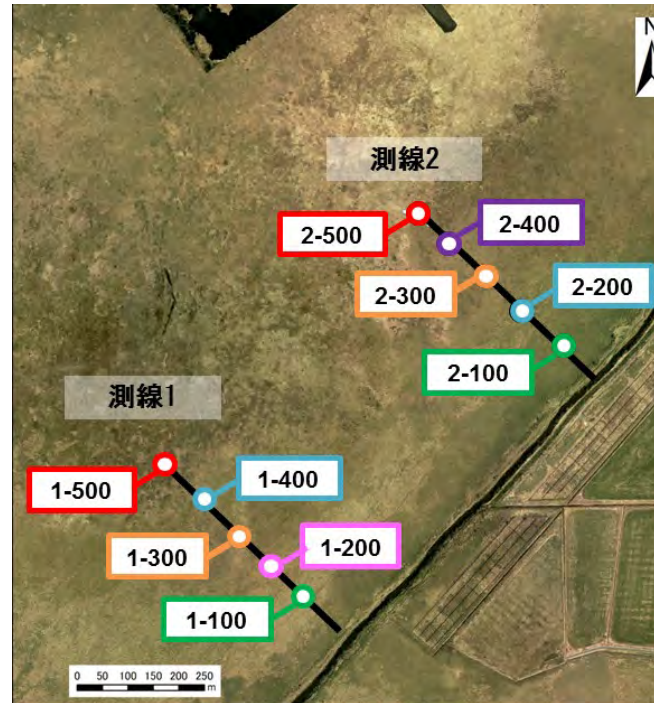


図 2-53 南東側ササ拡大域地下水位観測孔位置

(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。本測線の観測地点は、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。平成 28（2016）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。

2-400 (S27) と 1-400 (S17) では、研究用地下水位計で観測を行ってきたが、平成 30 (2018) 年度に上記 2 地点の既存観測孔に新規購入した地下水位計（応用地質（株）製 S&DLmini）を設置した。

(2) モニタリング結果

南東側ササ拡大域測線 1 における地下水位観測結果を図 2-54～図 2-57 に、南東側ササ拡大域測線 2 における地下水位観測結果を図 2-58～図 2-61 に示す。また、測線 1 及び測線 2 の調査断面に沿った地下水位の変化を図 2-62、図 2-63 に示す。

令和元（2019）年は降水量が少なかった影響で、全体的に夏季に地下水位の低下がみられたが、今年度は、例年並みまたはそれ以上の降水量があり、比較的高い地下水位標高を維持している。両測線とも、下エベコロベツ川から湿原奥部に向かうほど高い地下水位標高が維持されており、これまでに見られている傾向からの大きな変化はなかった。

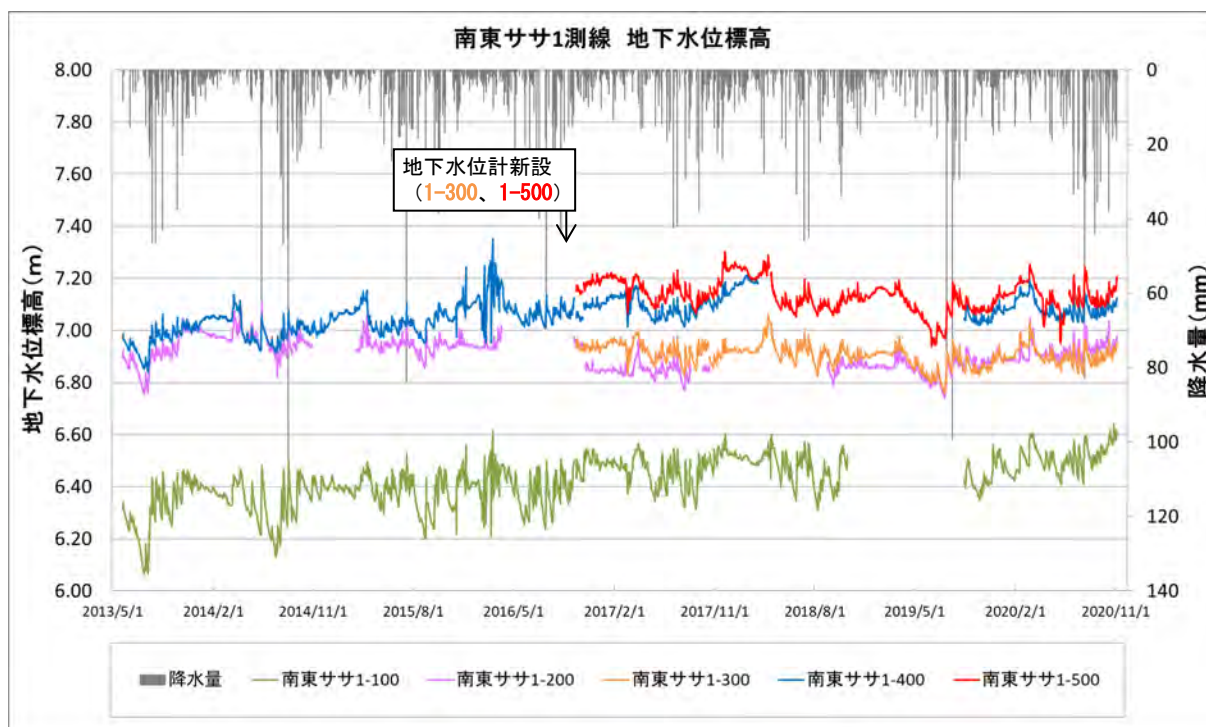


図 2-54 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位標高

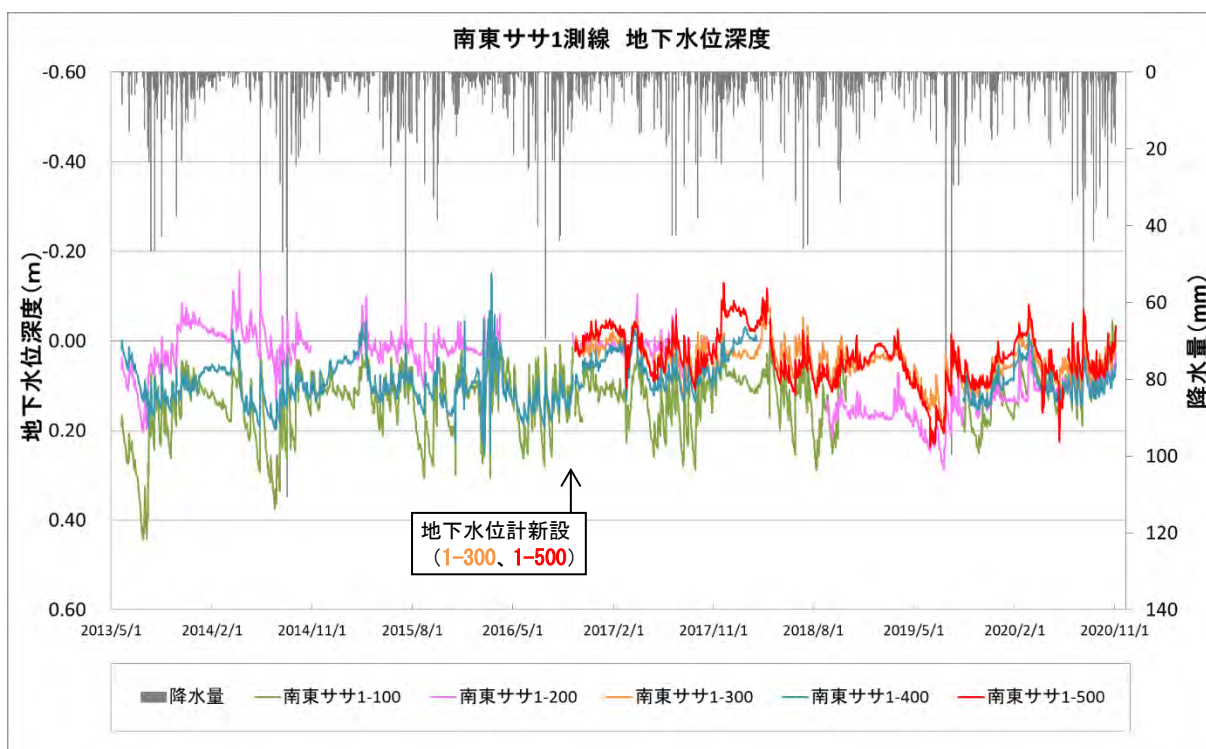


図 2-55 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位深度

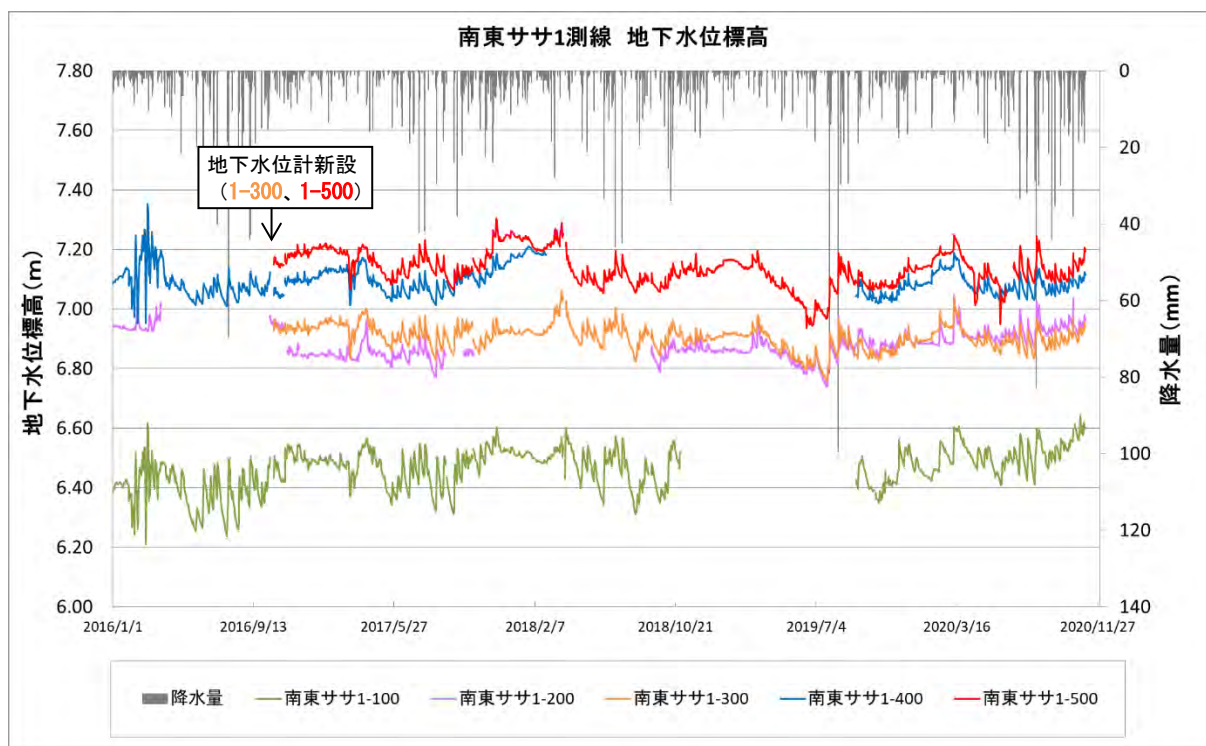


図 2-56 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位標高(最近年)

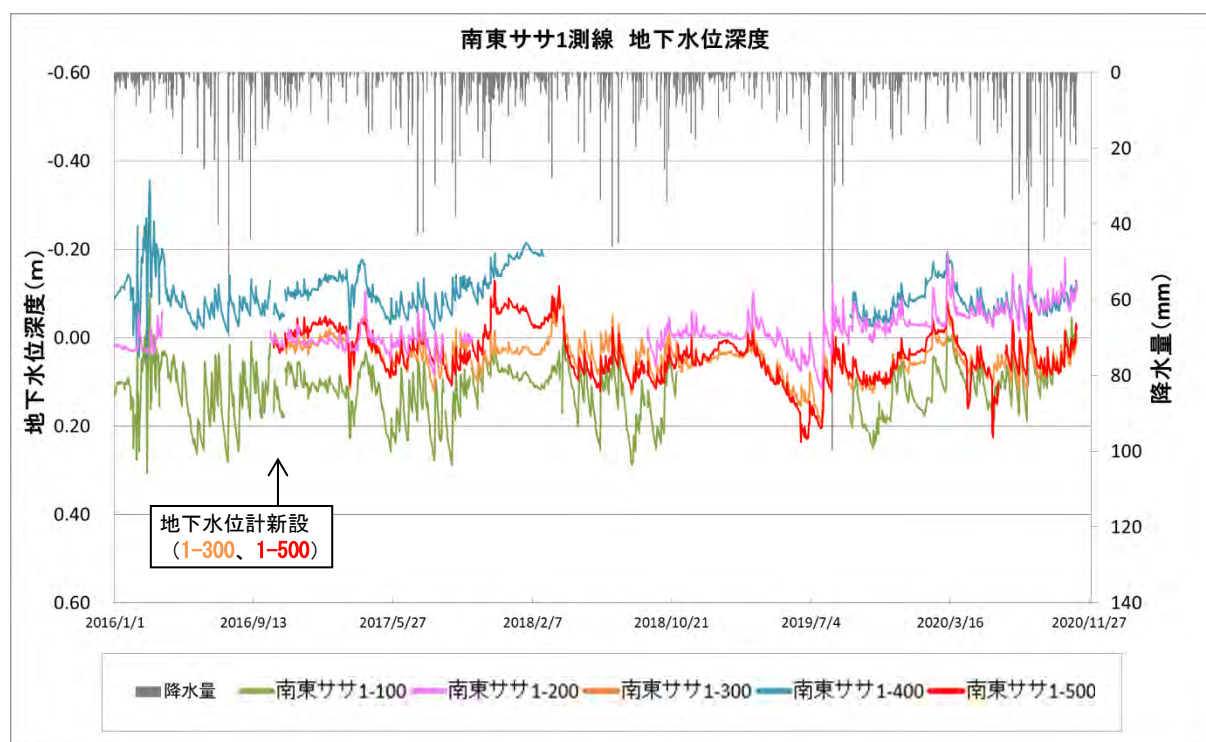


図 2-57 南東側ササ拡大域測線 1 の地下水位深度(最近年)

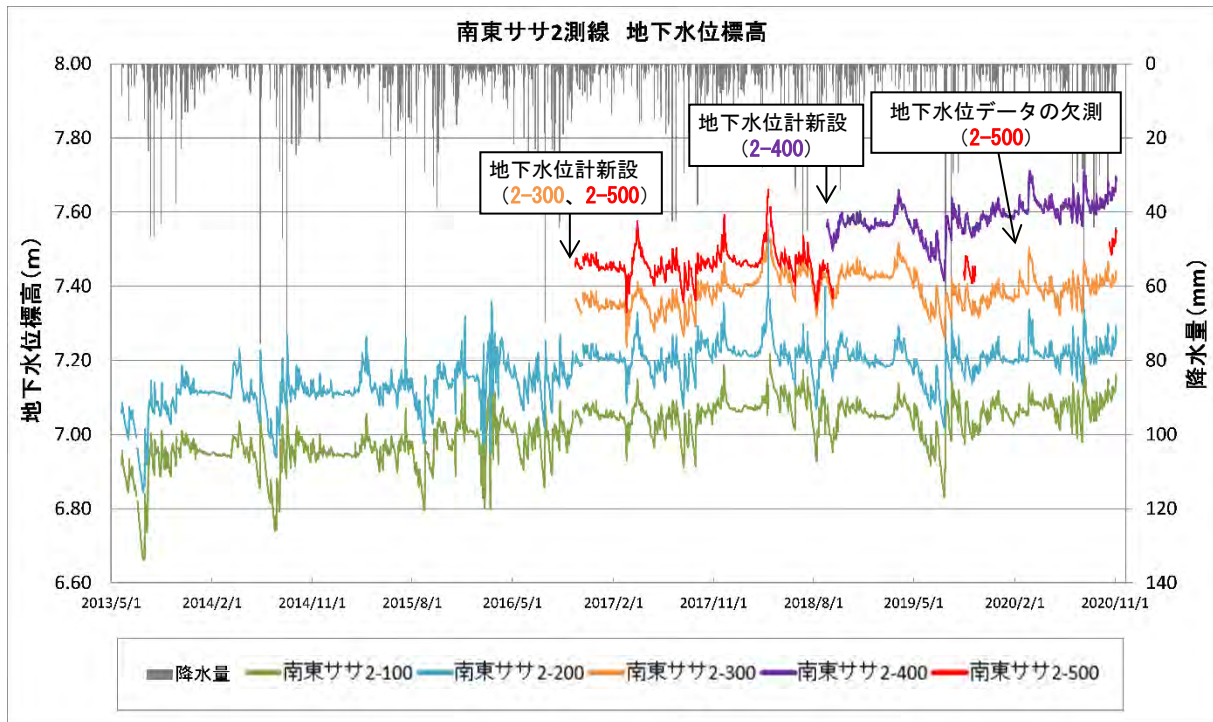


図 2-58 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位標高

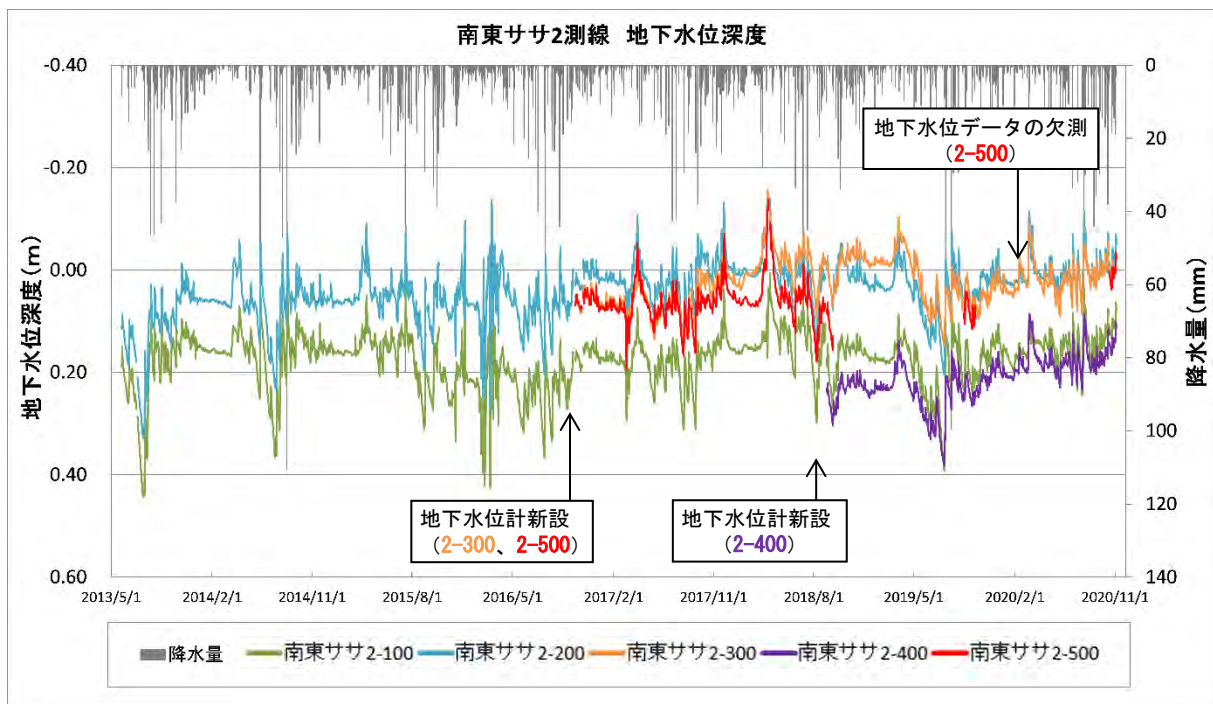


図 2-59 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位深度

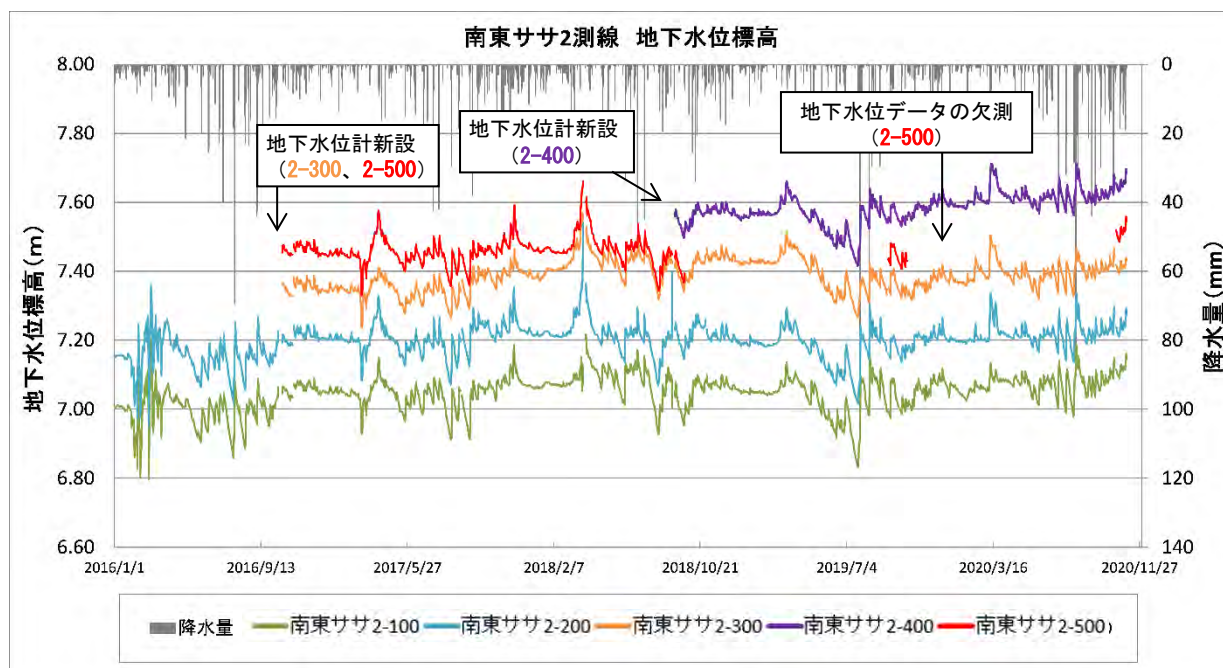


図 2-60 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位標高(最近年)

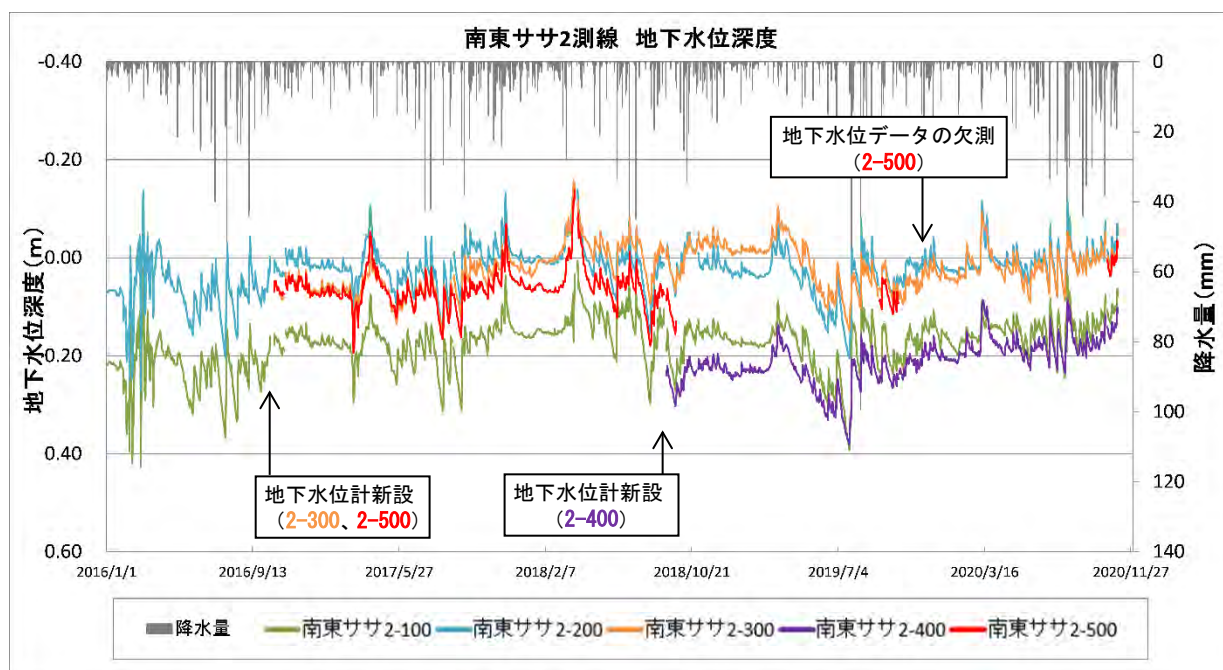


図 2-61 南東側ササ拡大域測線 2 の地下水位深度(最近年)

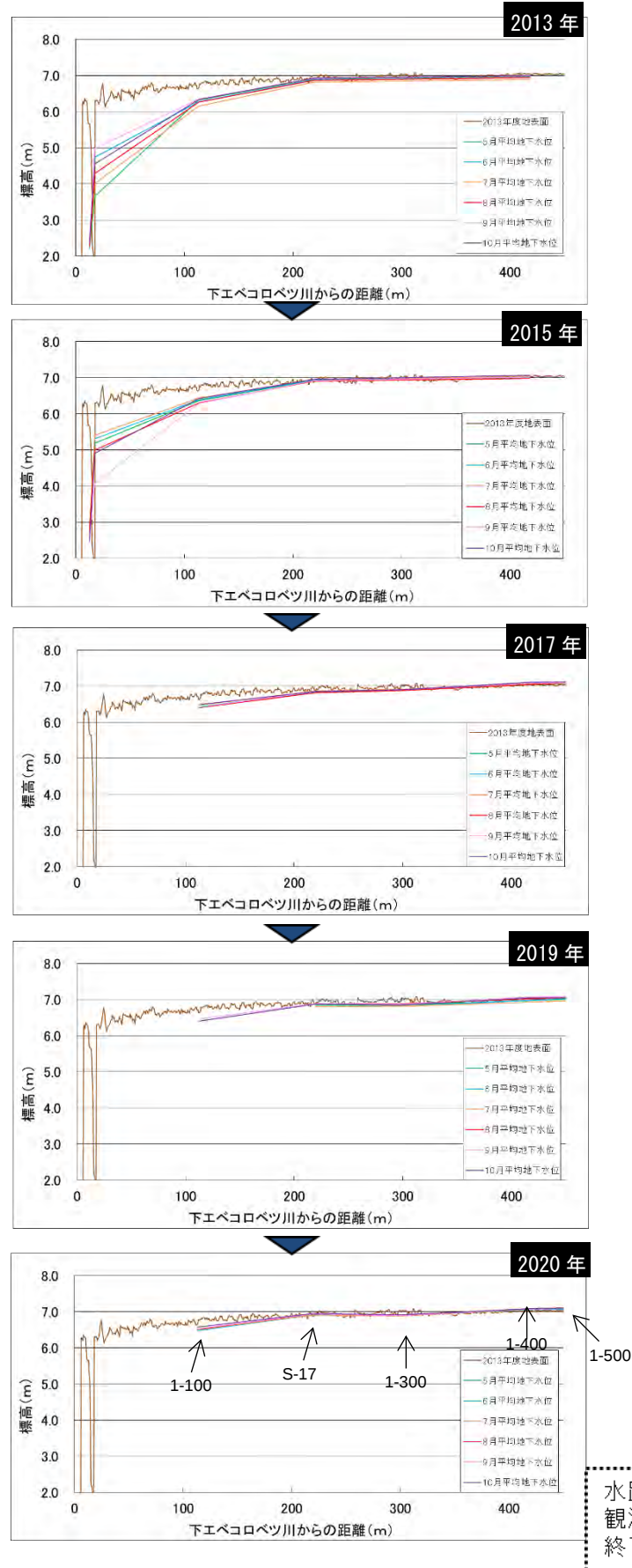
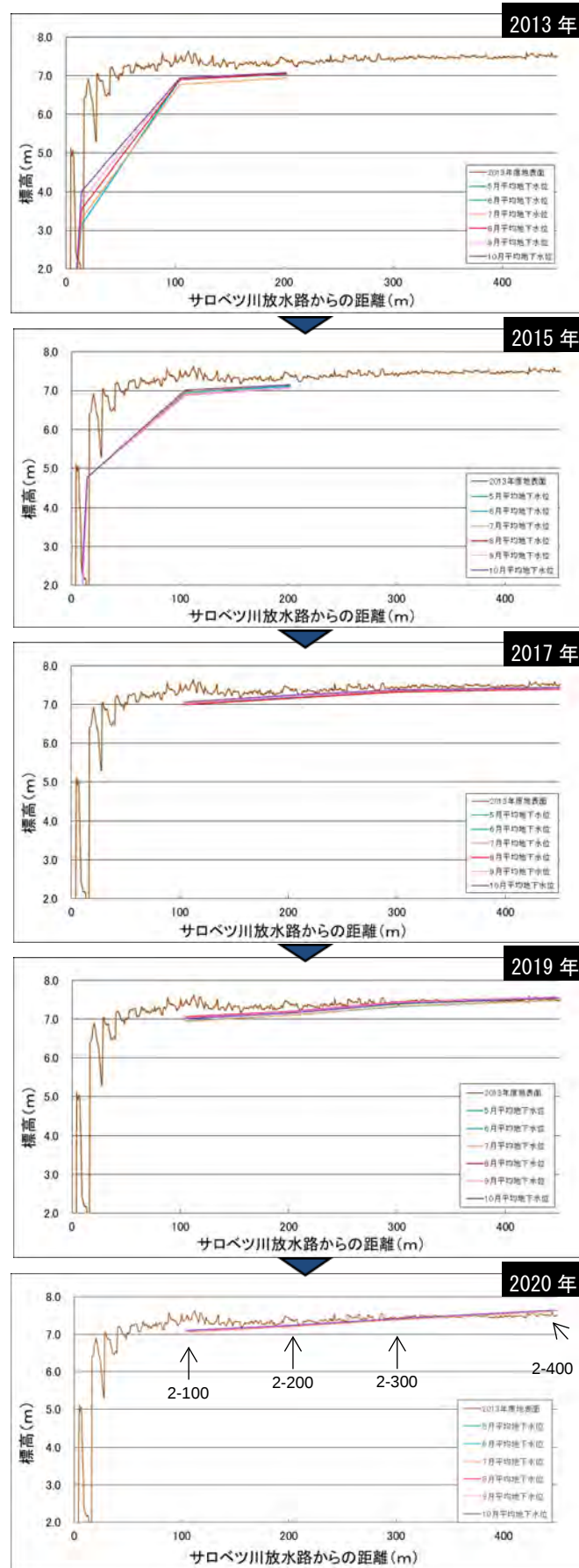


図 2-62 南東側ササ拡域(測線 1)の調査断面に沿った地下水位の変化



水路近傍の水位
観測は2016年に
終了している。

図 2-63 南東側ササ拡域(測線 2)の調査断面に沿った地下水位の変化

2.5.12 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 2-64 に示す 22 地点である。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。

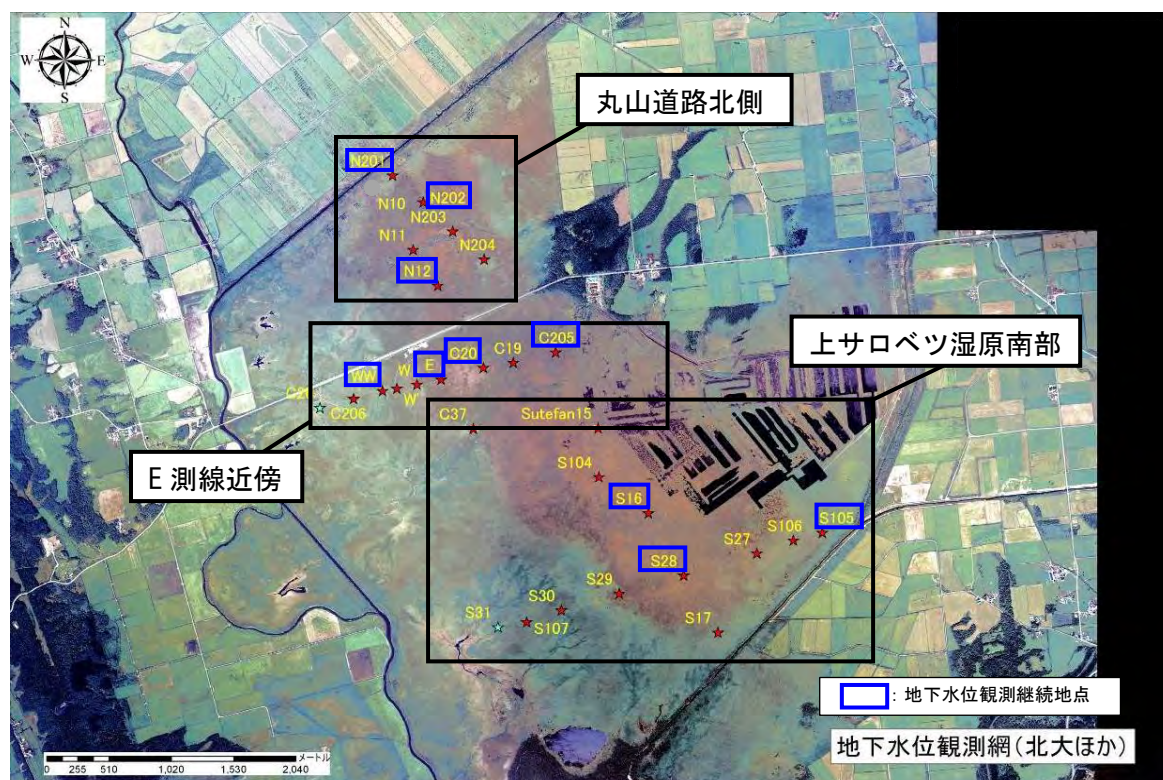


図 2-64 研究用地下水位観測孔位置(10 地点)

(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。

このうち丸山道路北側に位置する N10 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、施工後の計測は不要として、平成 28 (2016) 年 10 月に観測が終了された。令和元 (2019) 年度には、N203、N204、W、W'、Stefan15、C19、C37、S17、S27、S106、S107 地点の観測を終了し、機器を撤去した。

なお、過年度の有識者ヒアリング結果を踏まえて、図 2-64 に示す 10 地点で観測を継続することとした。

(2) モニタリング結果

研究目的用の観測地点の地下水位深度を図 2-65～図 2-68 に示す。

E、S105 地点では平成 30 (2018) 年秋以降、地下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 2-65 参照)。S29 地点では、平成 30 (2018) 年冬から令和元 (2019) 年 7 月頃に地下水位深度が極端に深くなったことから機器の不具合の可能性がある(図 2-68 参照)。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。

なお、回収したデータは整理後、調査職員から指示された研究者(法政大学・高田教授)へ提供した。

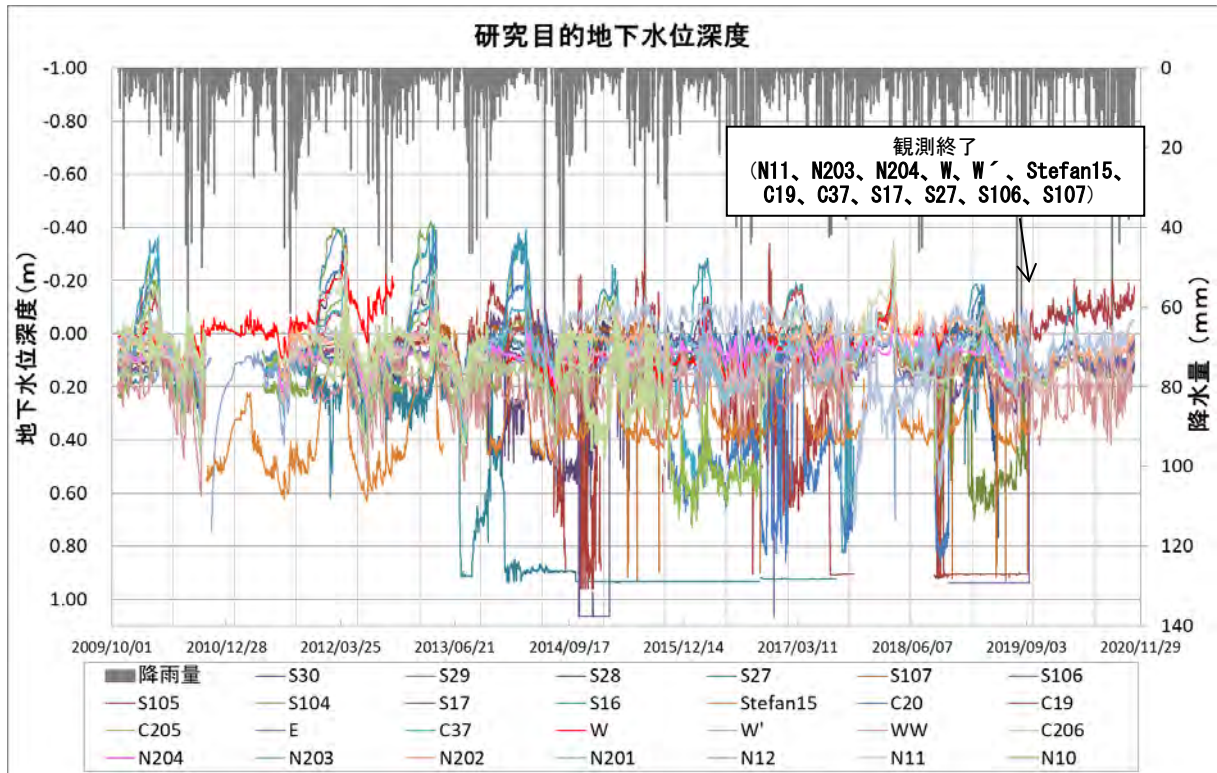


図 2-65 研究目的用観測地点の地下水位深度

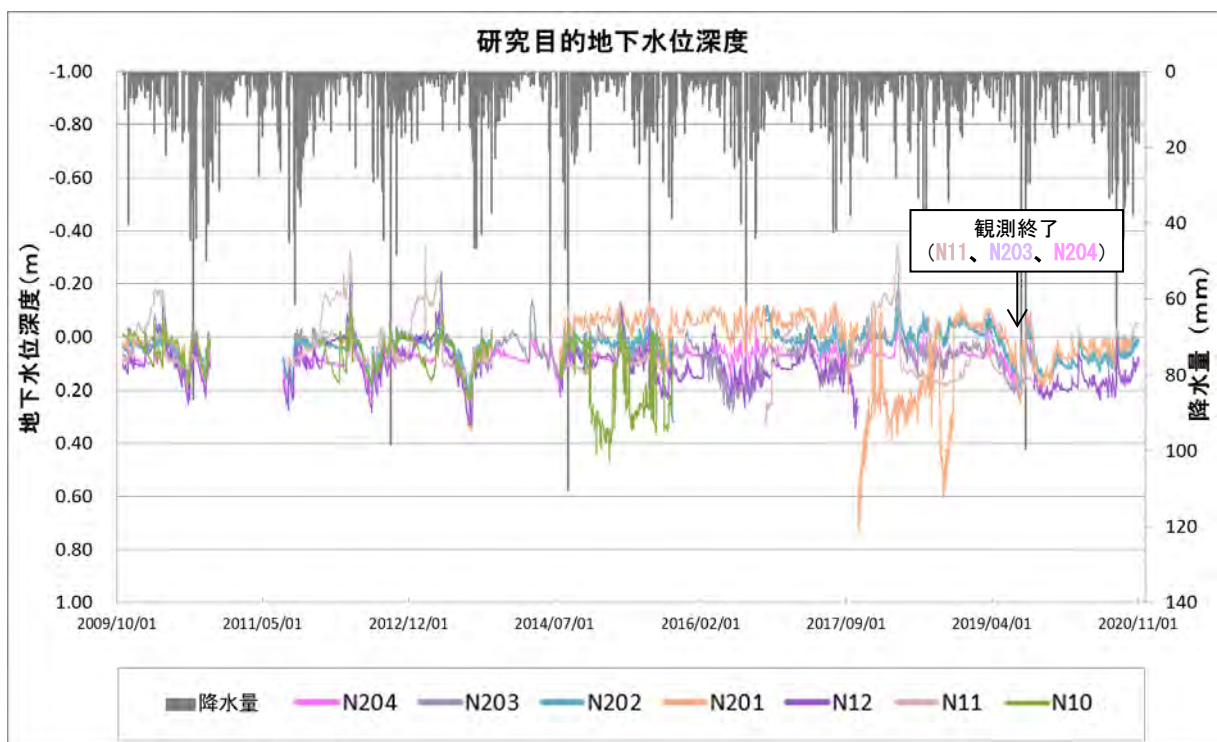


図 2-66 丸山道路北側観測地点の地下水位深度

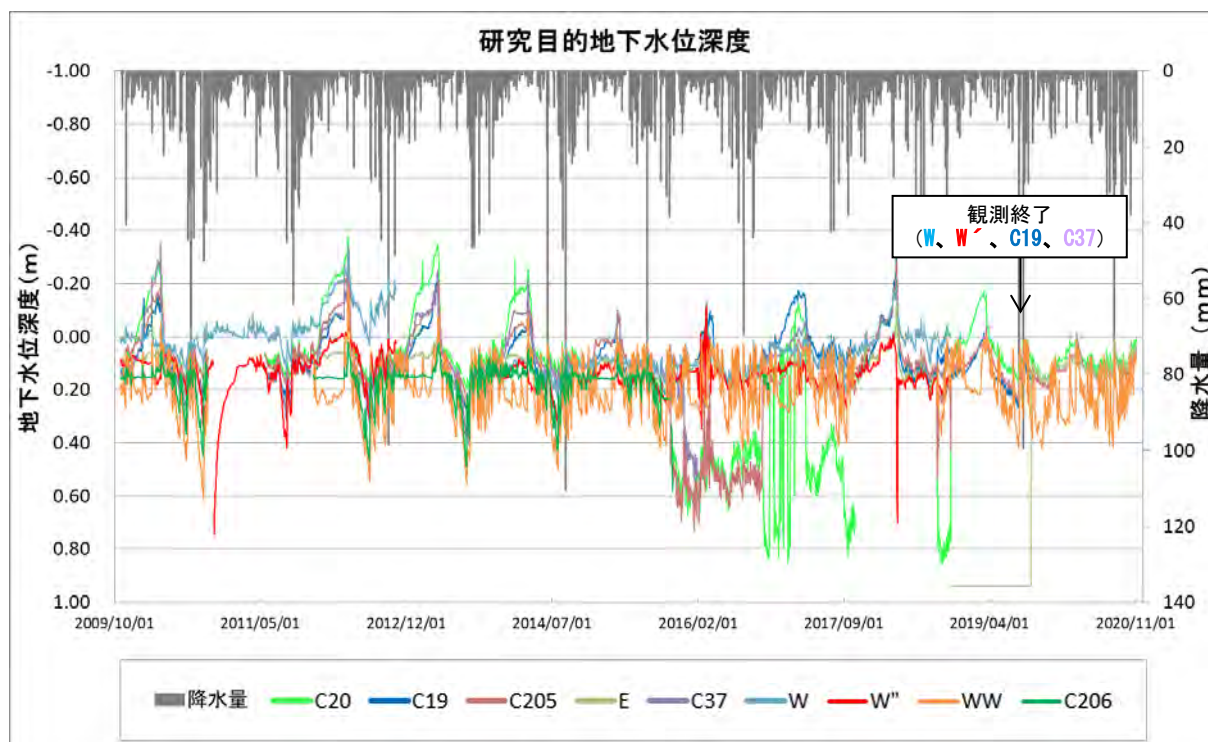


図 2-67 E 測線近傍観測孔の地下水位深度

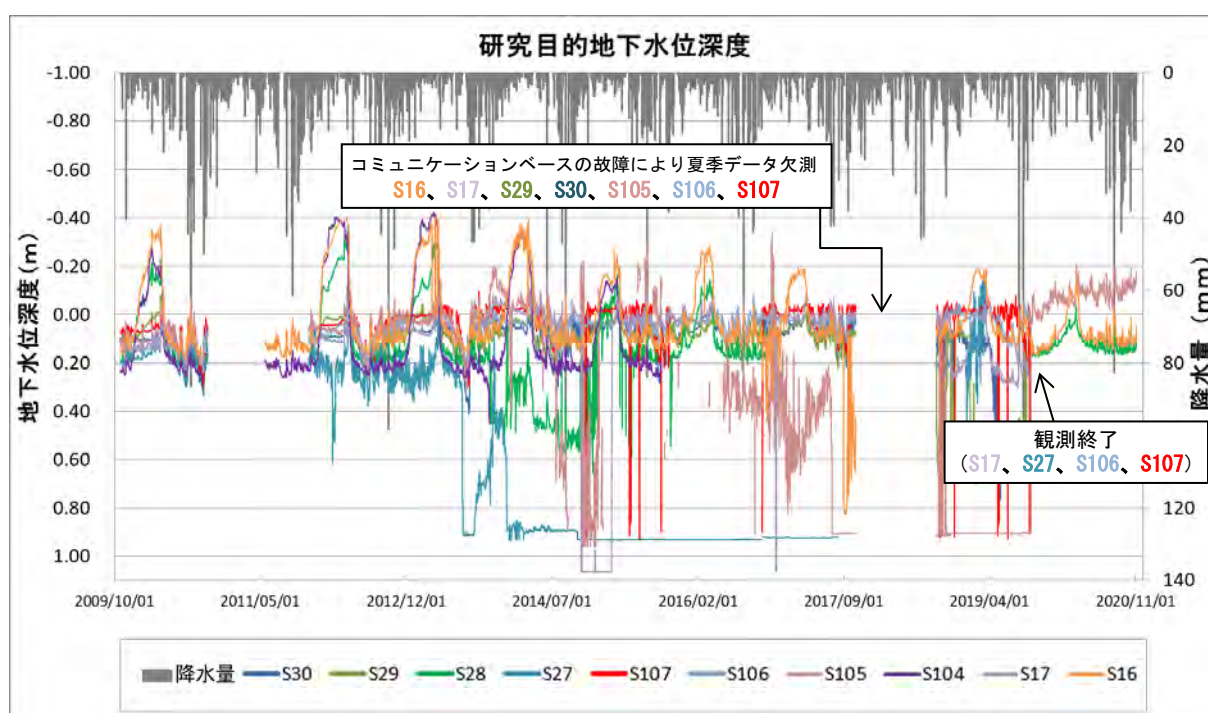


図 2-68 上サロベツ湿原南部観測孔の地下水位深度

2.5.13 丸山地区ササ侵入抑制対策試験地

試験地 1 の観測位置は図 2-69 に示す 5 地点、試験地 2 の観測位置は図 2-75 に示す 13 地点である。

(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 2-69 に、剥ぎ取り後の断面図を図 2-70 に示す。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。



図 2-69 ササ試験地1(ササ剥ぎ取り試験地)観測孔位置図

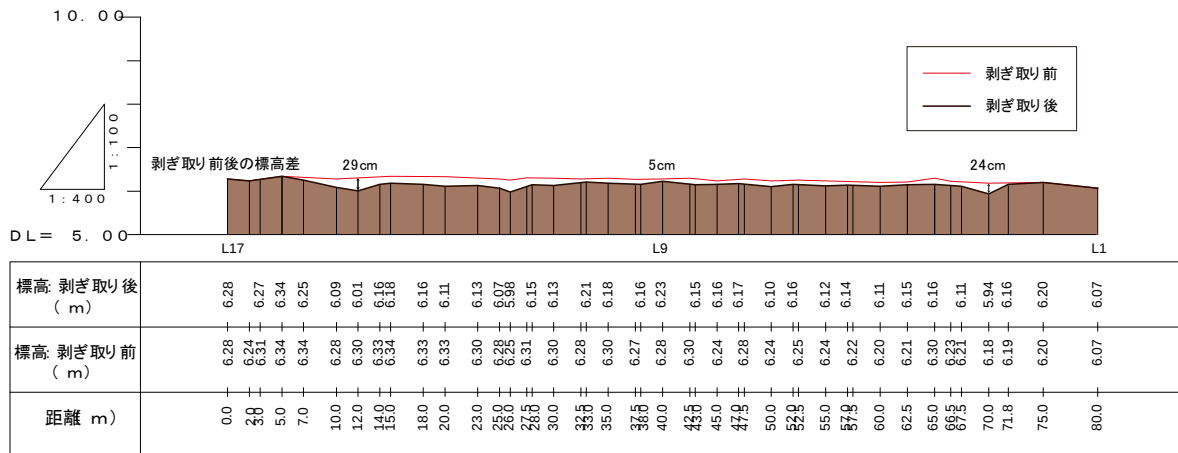


図 2-70 ササ剥ぎ取り後の断面図

1) 測線の特徴

ササ剥ぎ取り試験地では、南北方向（短辺）及び東西方向（長辺）に調査ラインを設定している。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 1 地点ずつを設け、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 2-71 に、地表からの地下水位深度を図 2-72 に示す。

ササ剥ぎ取り試験地の地下水位標高は、西側の L17 と南側の S13 地点が高く、次いで S1、L9、L1 の順に低くなる（図 2-71 参照）。大局的な地下水の流れは、湿原から北東側農地に向かっていていると考えられる。

S 測線の地下水位断面図をみると、令和元（2019）年は渇水の影響で 6 月、7 月の地下水位が低くなり、S13 に向かって地下水位が高くなる傾向がほとんどみられなかったが、今年度はこれまでと同じ傾向がみられるようになった（図 2-74 参照）。

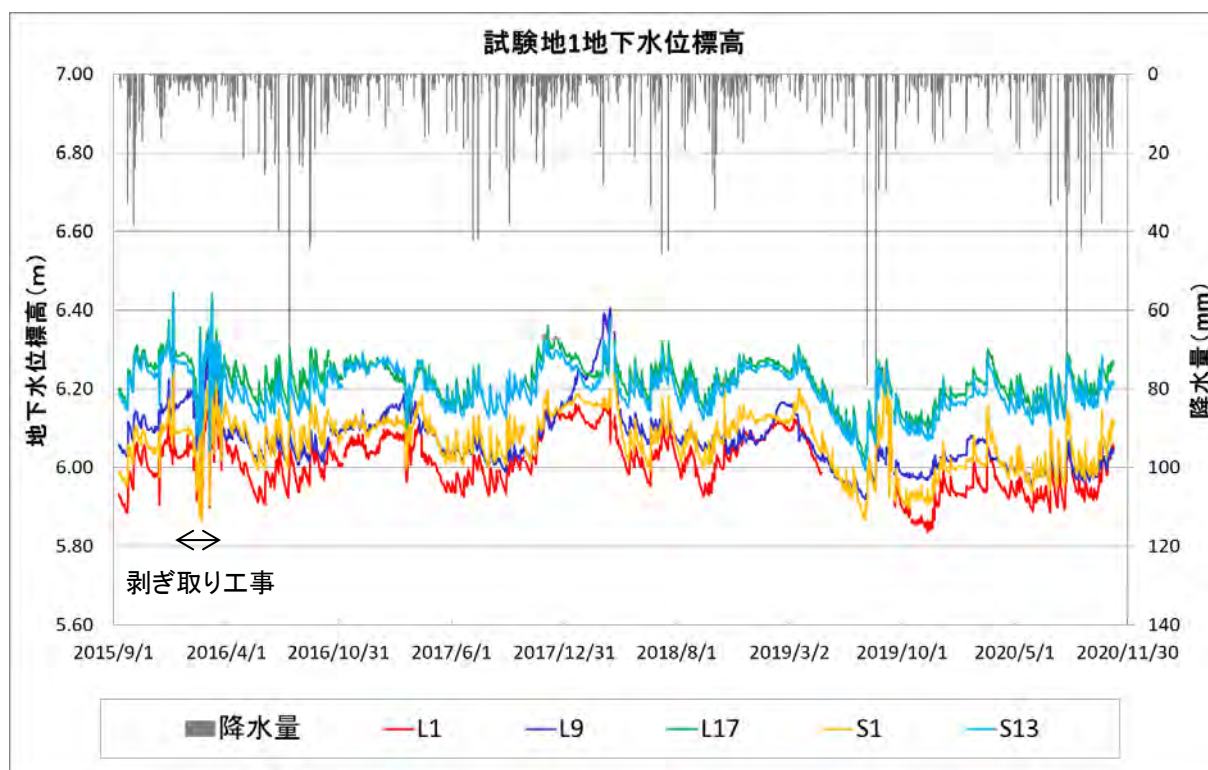


図 2-71 ササ試験地 1(ササ剥ぎ取り試験地)の地下水位標高

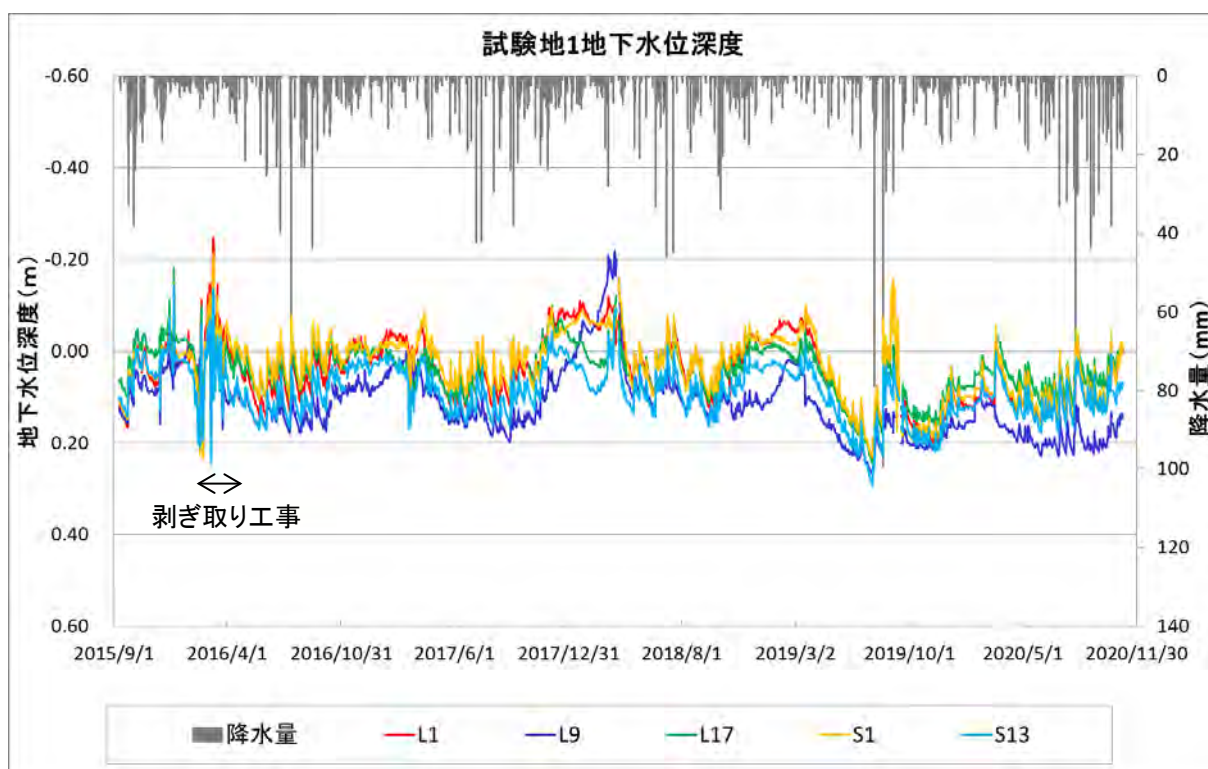


図 2-72 ササ試験地 1(ササ剥ぎ取り試験地)の地下水位深度

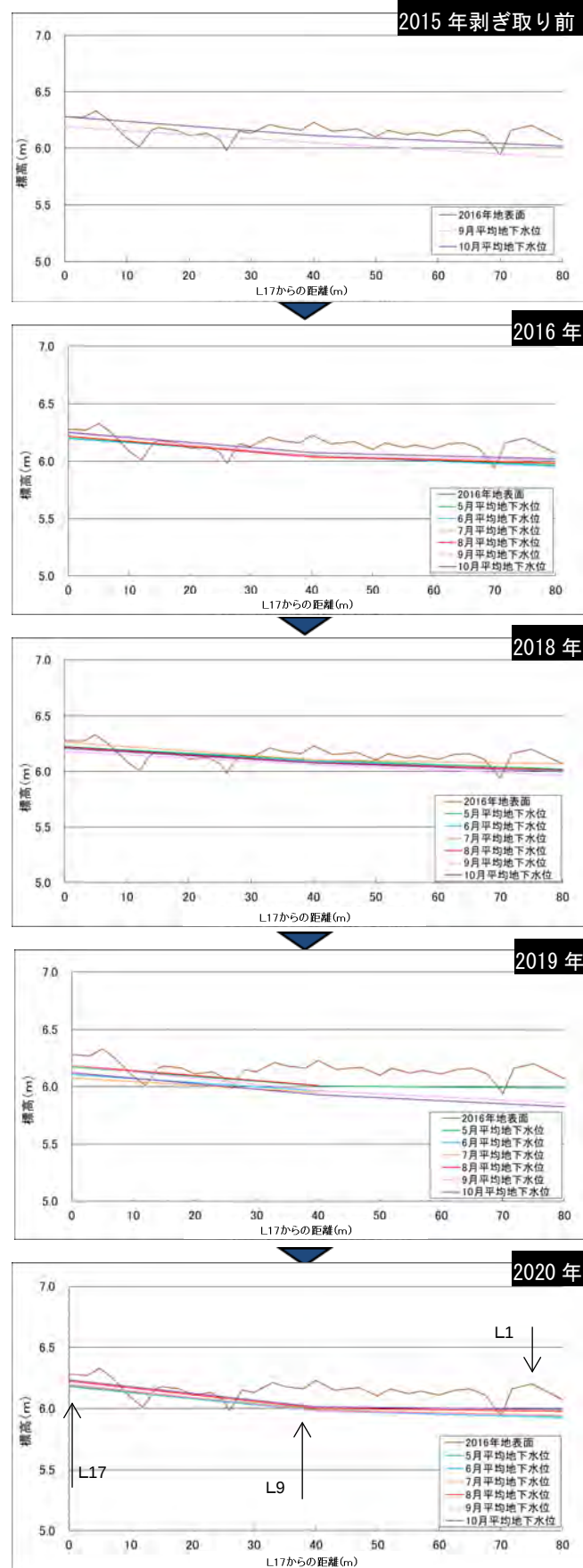


図 2-73 ササ剥ぎ取り試験地 1(L 測線)の調査断面に沿った地下水位の変化

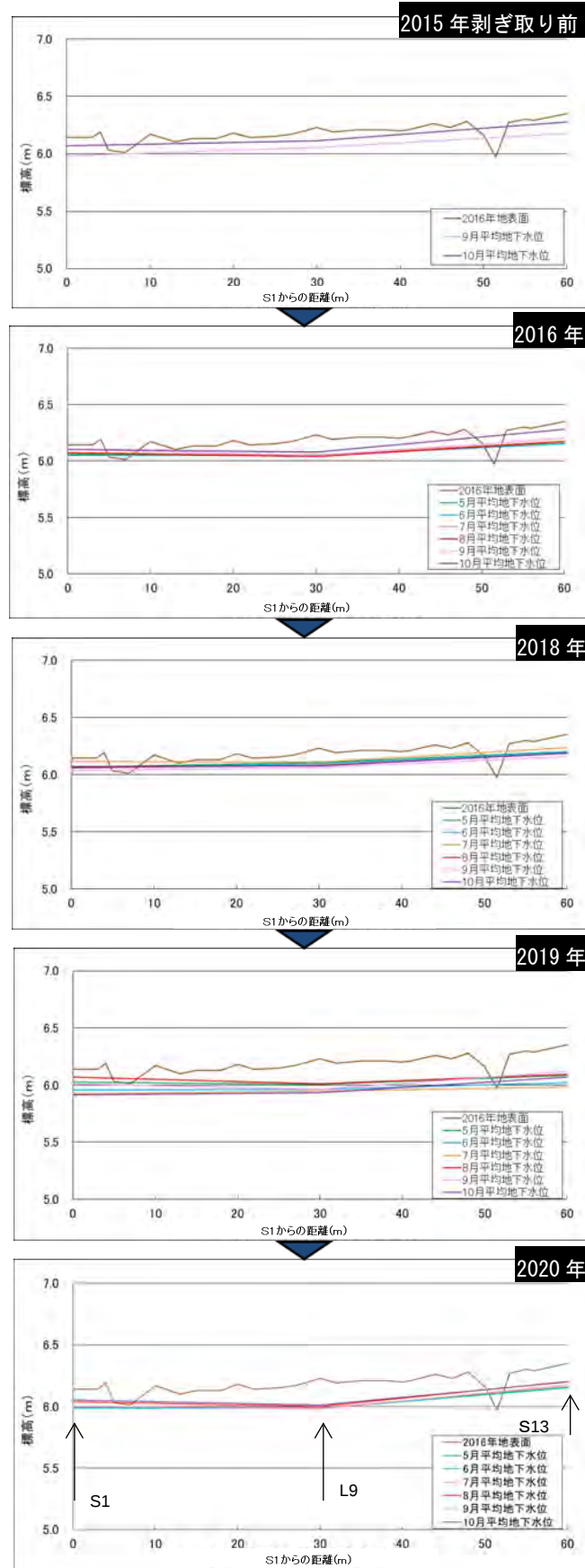


図 2-74 ササ剥ぎ取り試験地 1 (S 測線) の調査断面に沿った地下水位の変化

(2) 試験地 2

試験地 2 の観測位置は図 2-75 に示す 13 地点である。

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 2-75 に示す。

本年度は、地下水位計の故障等により現地でデータ回収ができなかった地点や、データ回収後に異常値とみられる数値は確認されなかった。

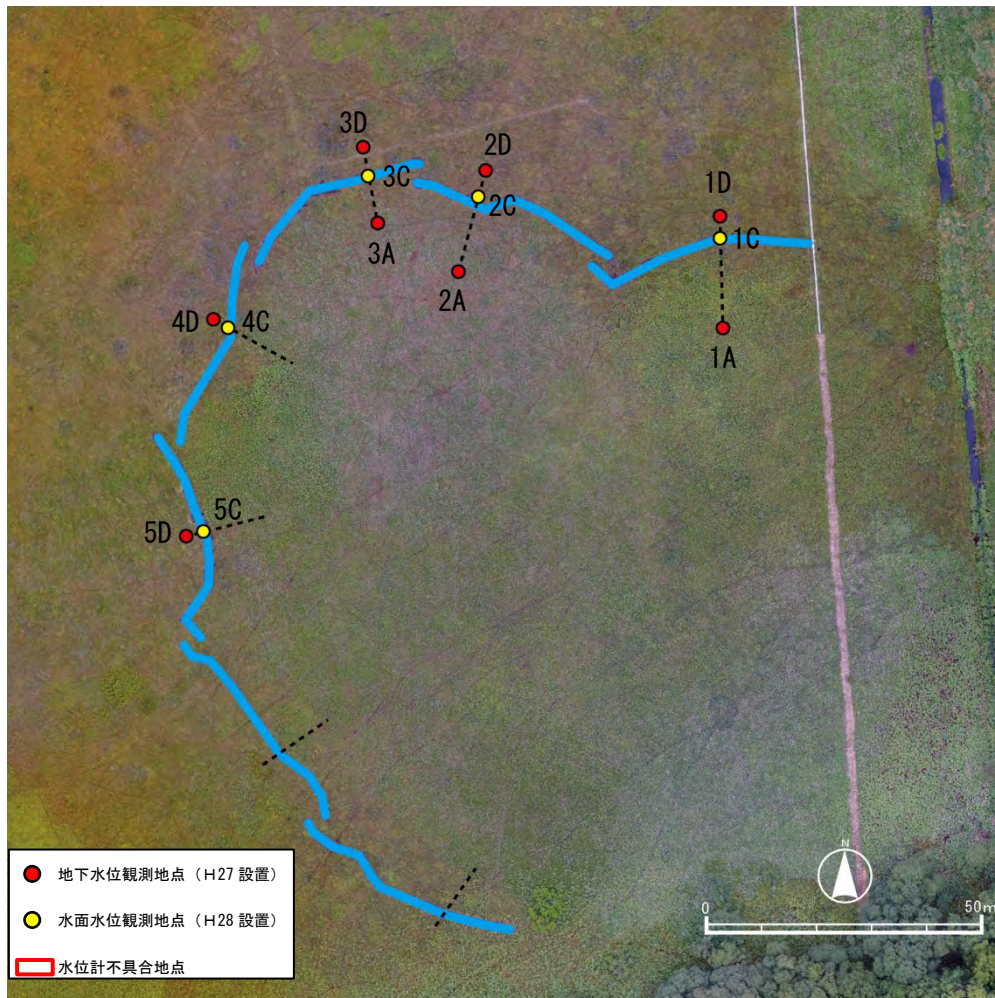


図 2-75 試験地 2(ササ群落外周部における溝造成試験地)観測孔位置図

1) 測線の特徴

試験地 2 では、造成した溝に対して直角方向に調査ラインを設定し、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、ササ群落内とササ群落外（溝の外側）の地下水位を観測している。これらは溝造成前に設置された。

また、溝造成後に溝内の水面水位観測のため、1C、2C、3C、4C、5C の 5 地点が新設され、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 2-77～図 2-88 に示す。また、溝の水位を観測する各測線の「C」地点における地下水位および溝の底面を、日降水量のグラフに重ねたものを図 2-76 に示す。

溝の水位を観測する各測線の「C」地点では、令和元（2019）年は降水量が少なかった影響で、各地点において 3 月から 7 月にかけて観測開始以降最も地下水位が低下したが、7 月 27 日および 8 月 12 日にまとまった雨が降ったことにより、低下傾向にあった地下水位深度が大きく上昇し、今年度はおよそ溝の底面以上の水位が維持された。

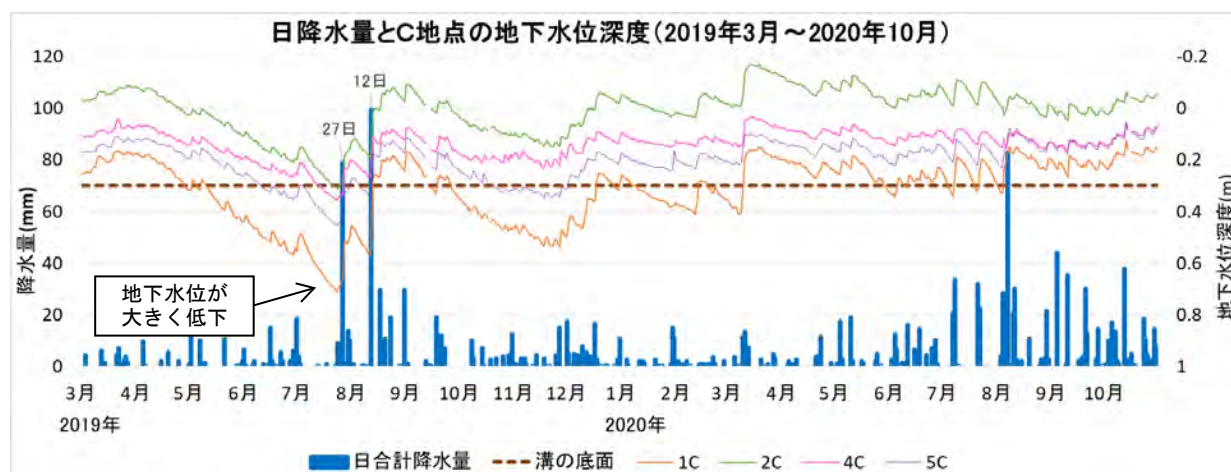


図 2-76 C 地点の地下水位深度と日降水量の関係

出典：気象庁 web サイト (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>) : アメダス豊富地点

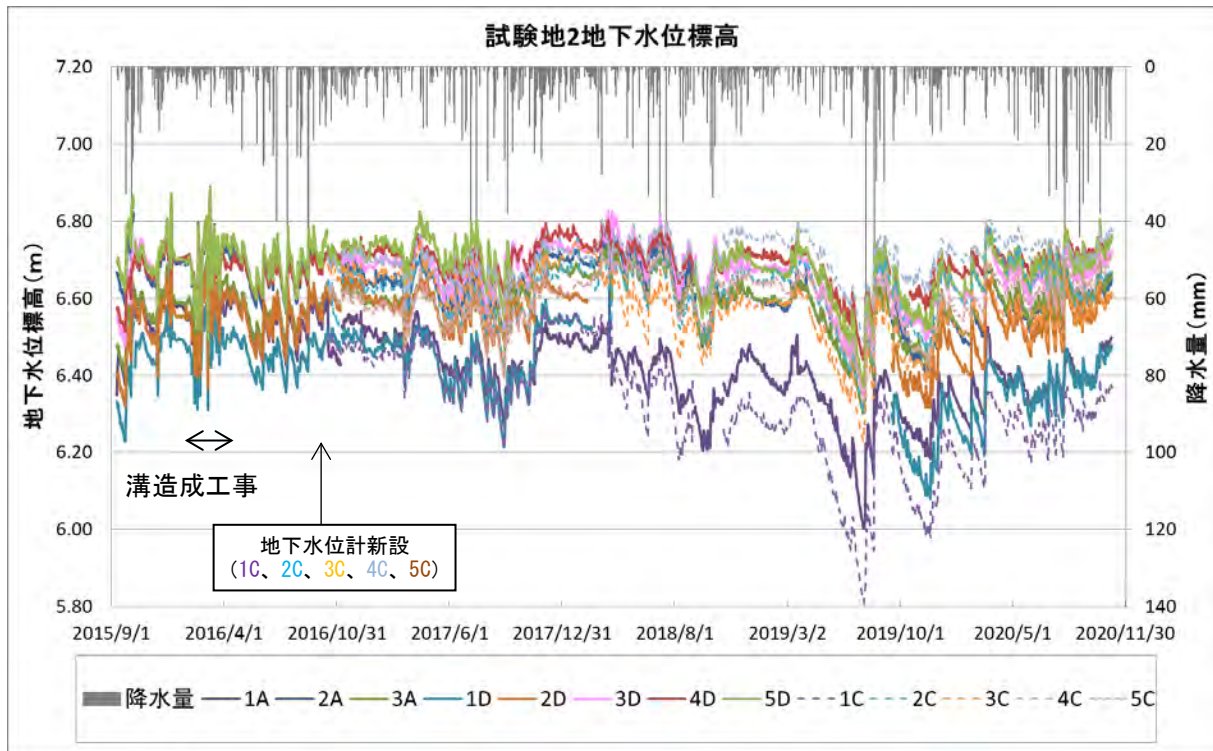


図 2-77 試験地 2(ササ群落外周部における溝造成試験地)の地下水位標高

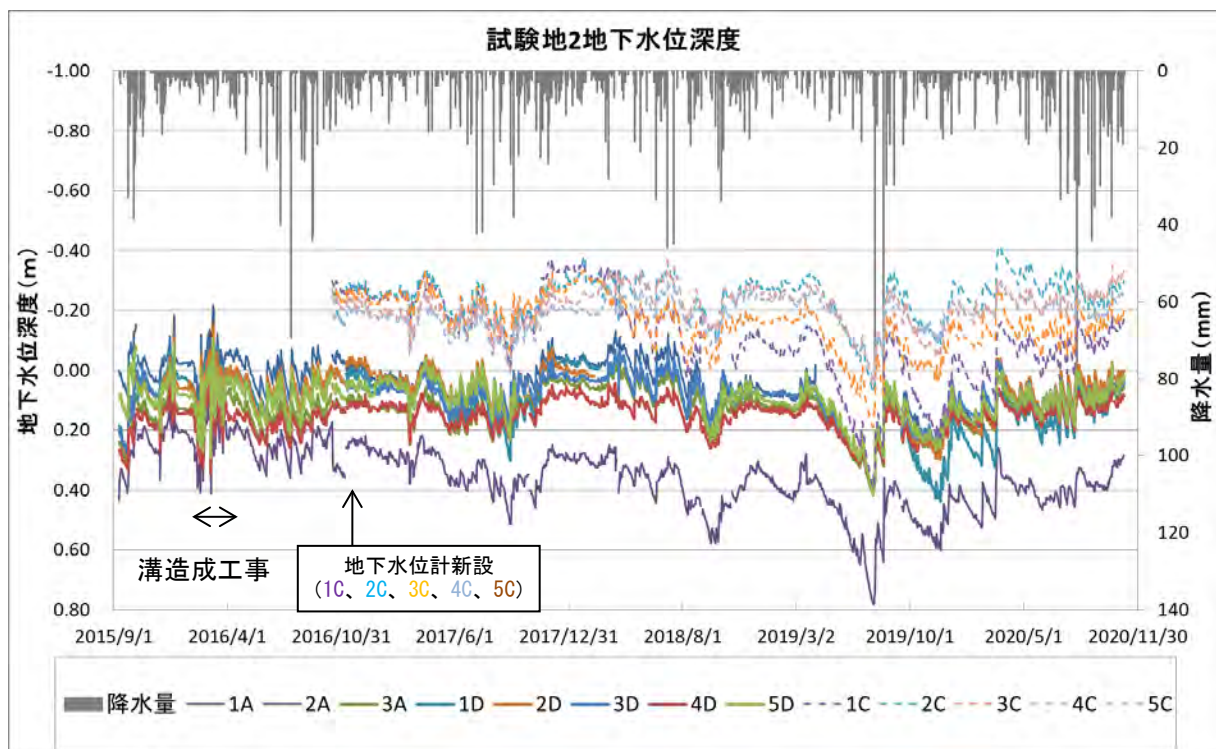


図 2-78 試験地 2(ササ群落外周部における溝造成試験地)の地下水位深度

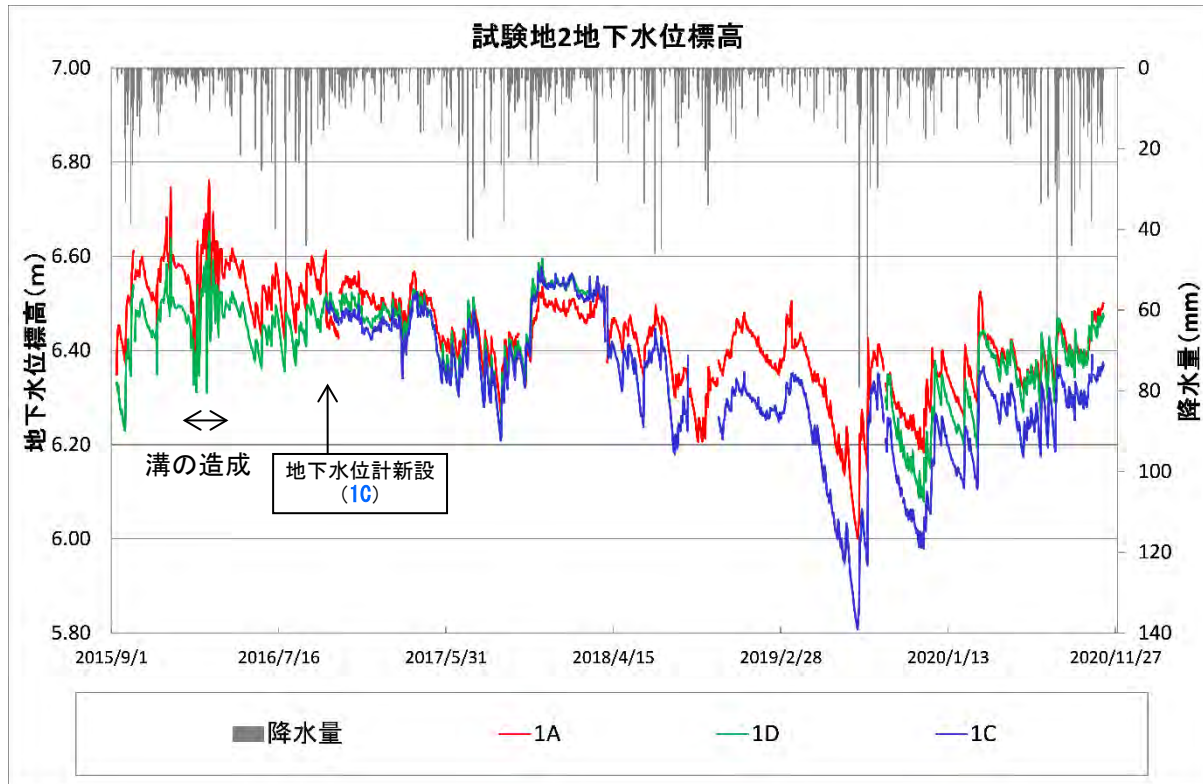


図 2-79 試験地 2(1 測線)の地下水位標高

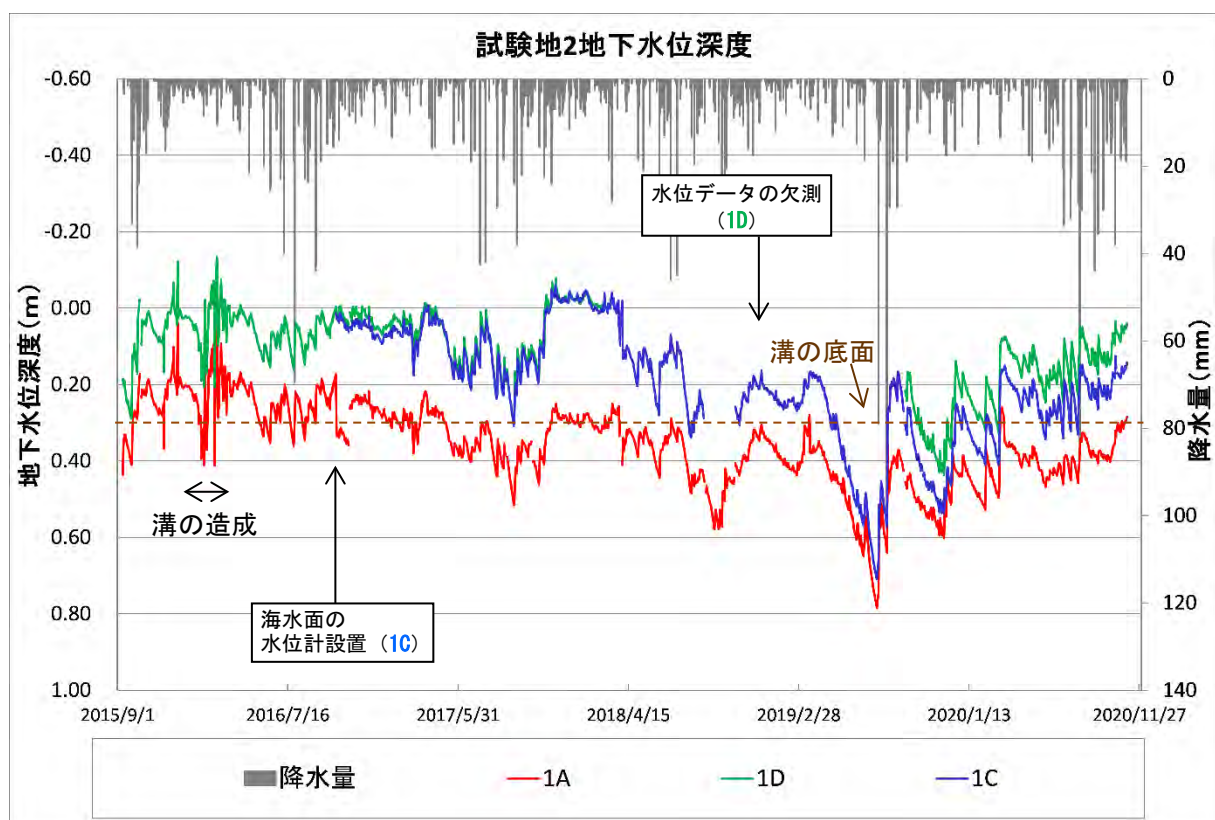


図 2-80 試験地 2(1 測線)の地下水位深度

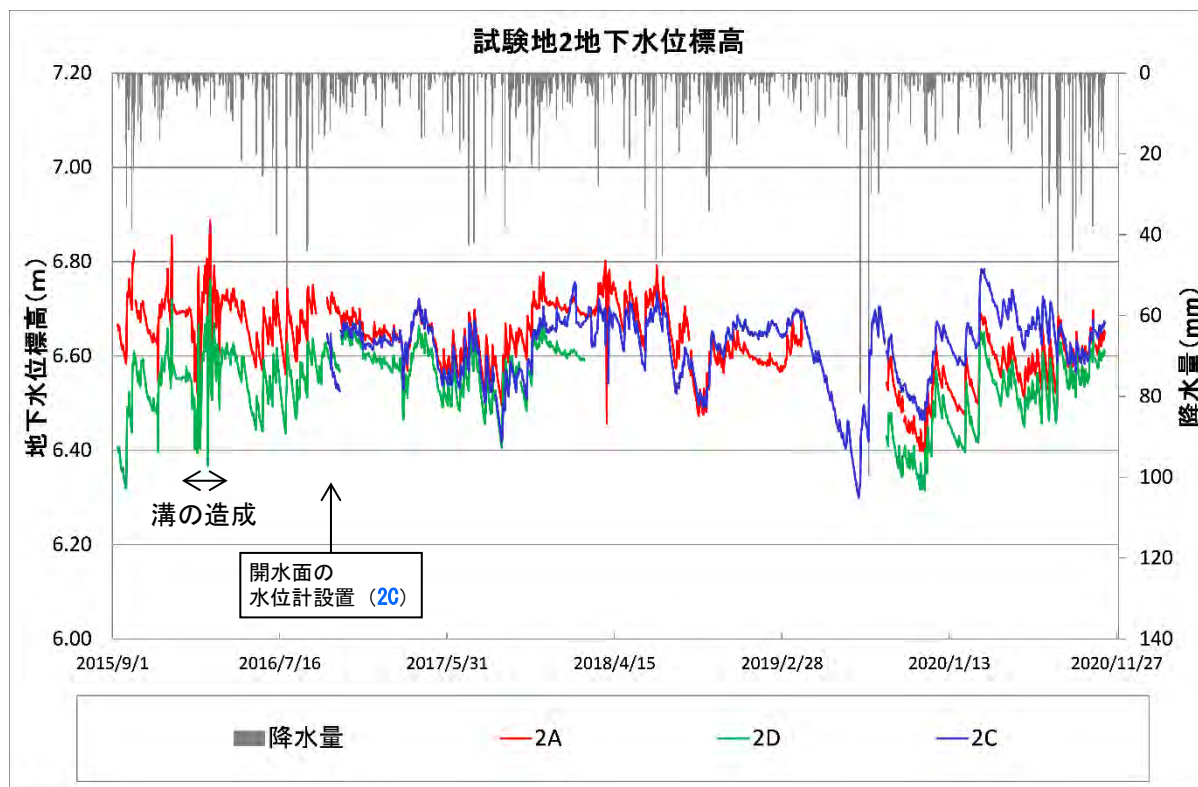


図 2-81 試験地 2(2 測線)の地下水位標高

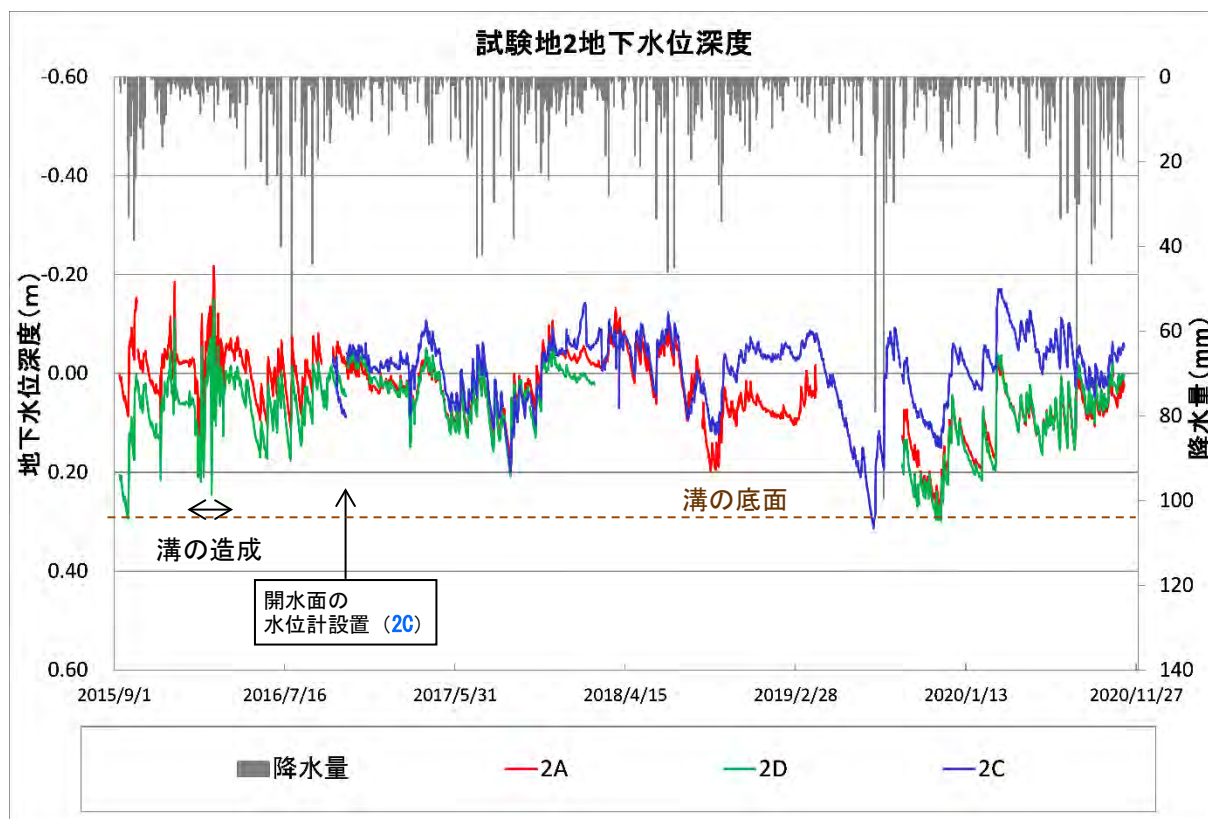


図 2-82 試験地 2(2 測線)の地下水位深度

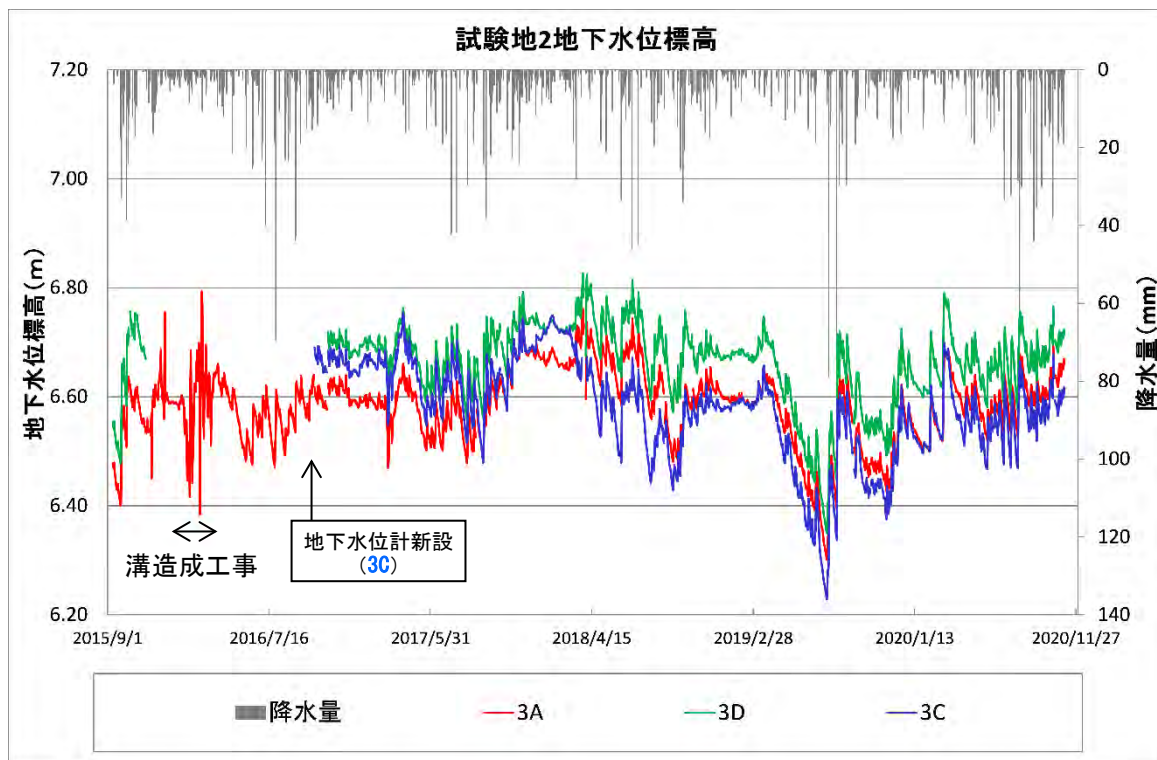


図 2-83 試験地 2(3 測線)の地下水位標高

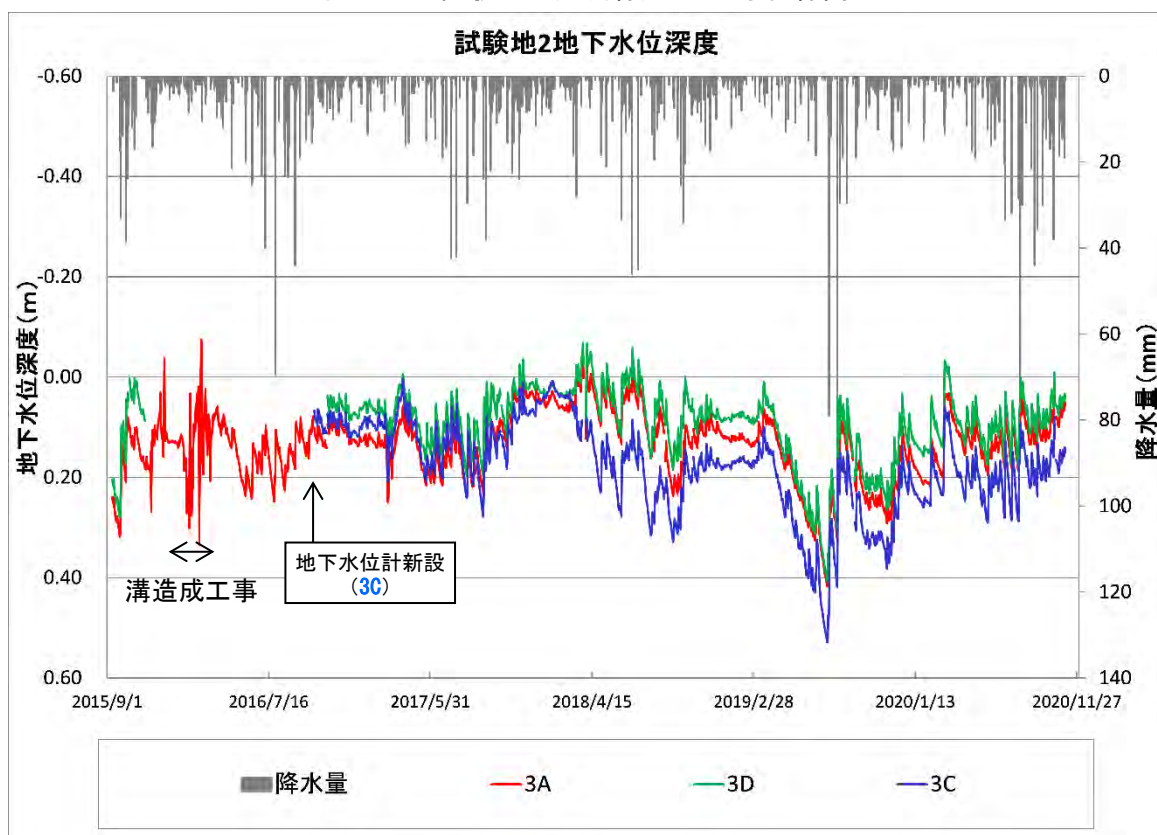


図 2-84 試験地 2(3 測線)の地下水位深度

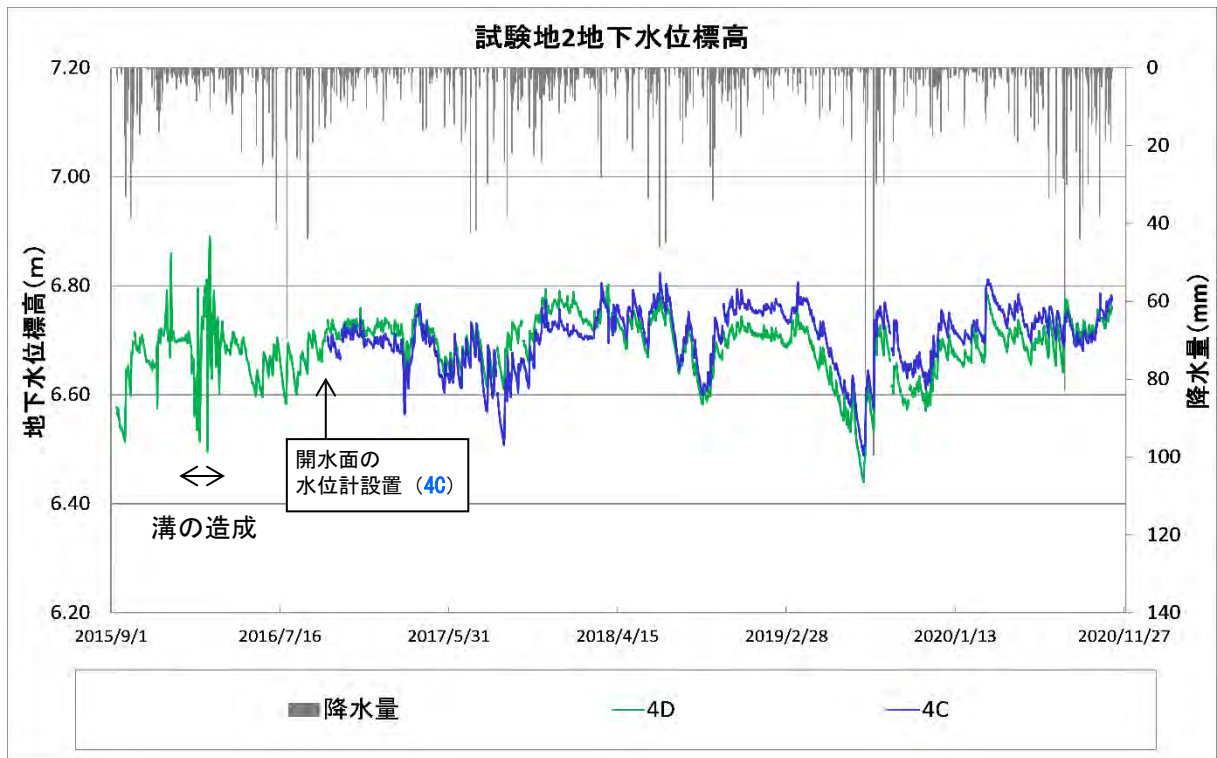


図 2-85 試験地 2(4 測線)の地下水位標高

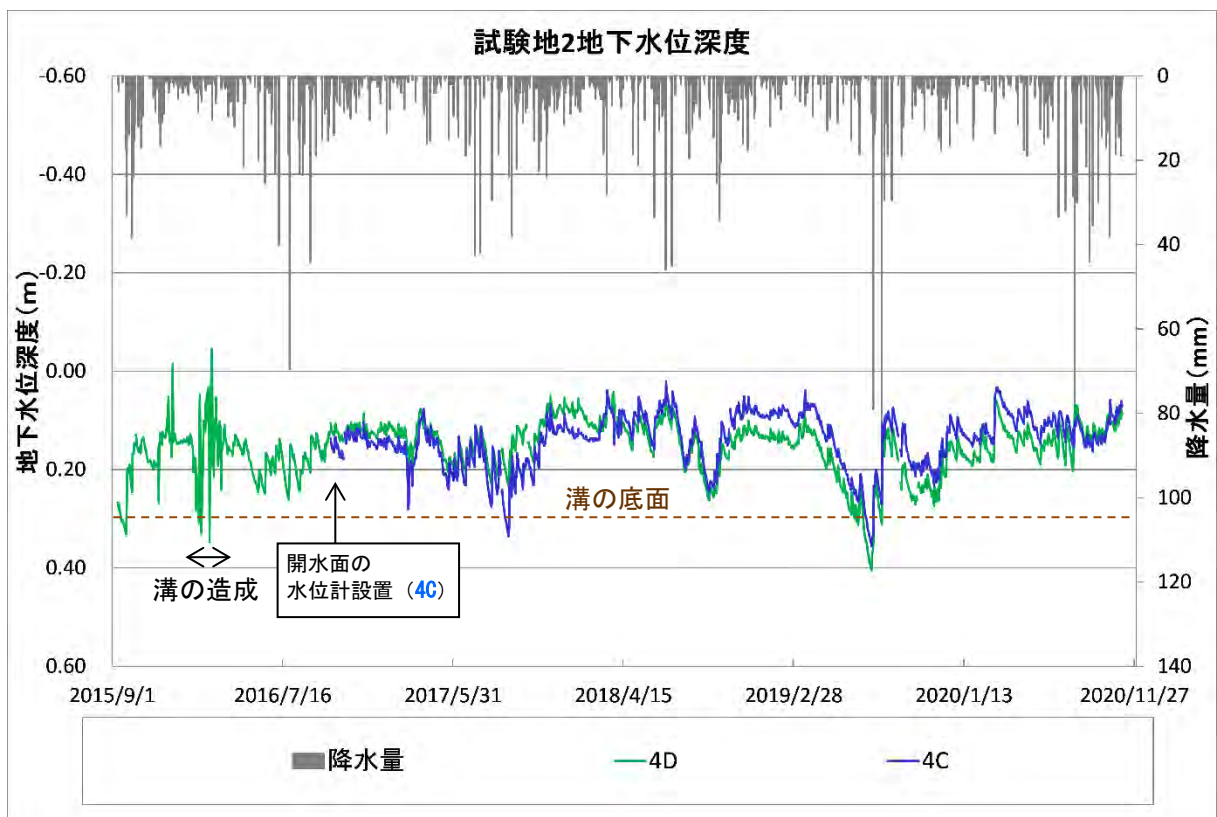


図 2-86 試験地 2(4 測線)の地下水位深度

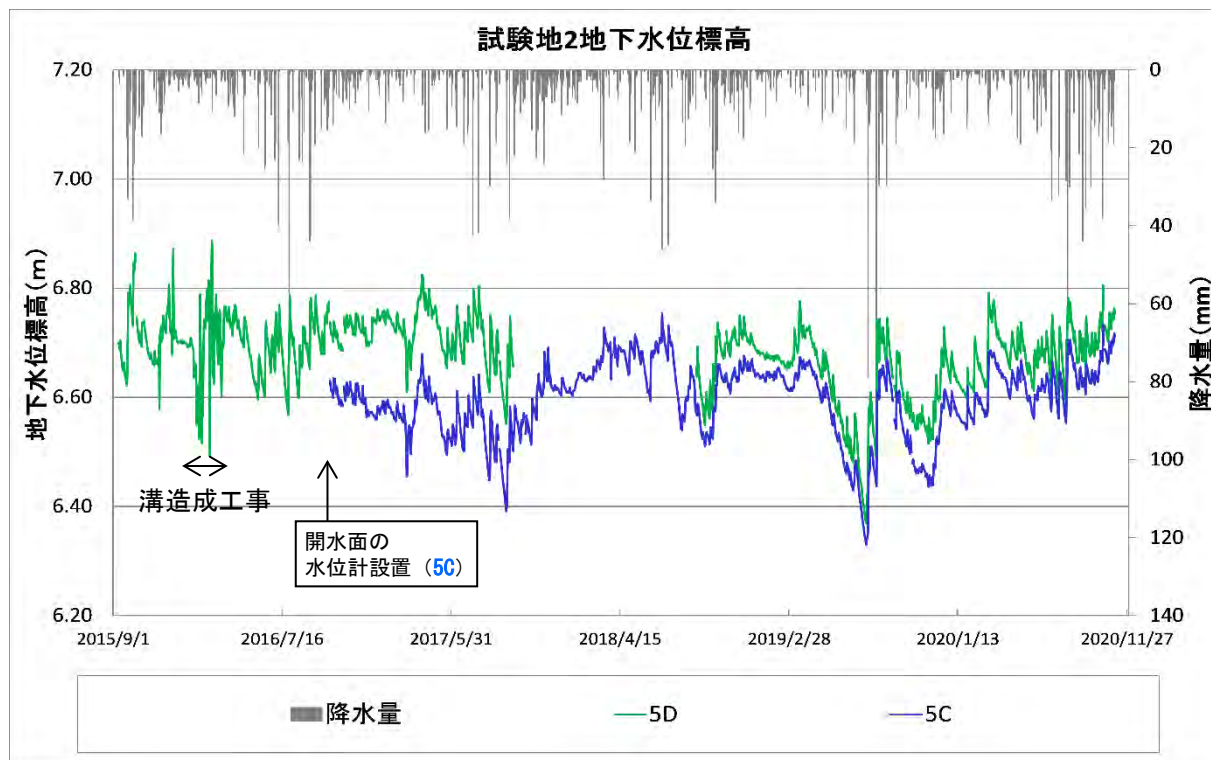


図 2-87 試験地 2(5 測線)の地下水位標高

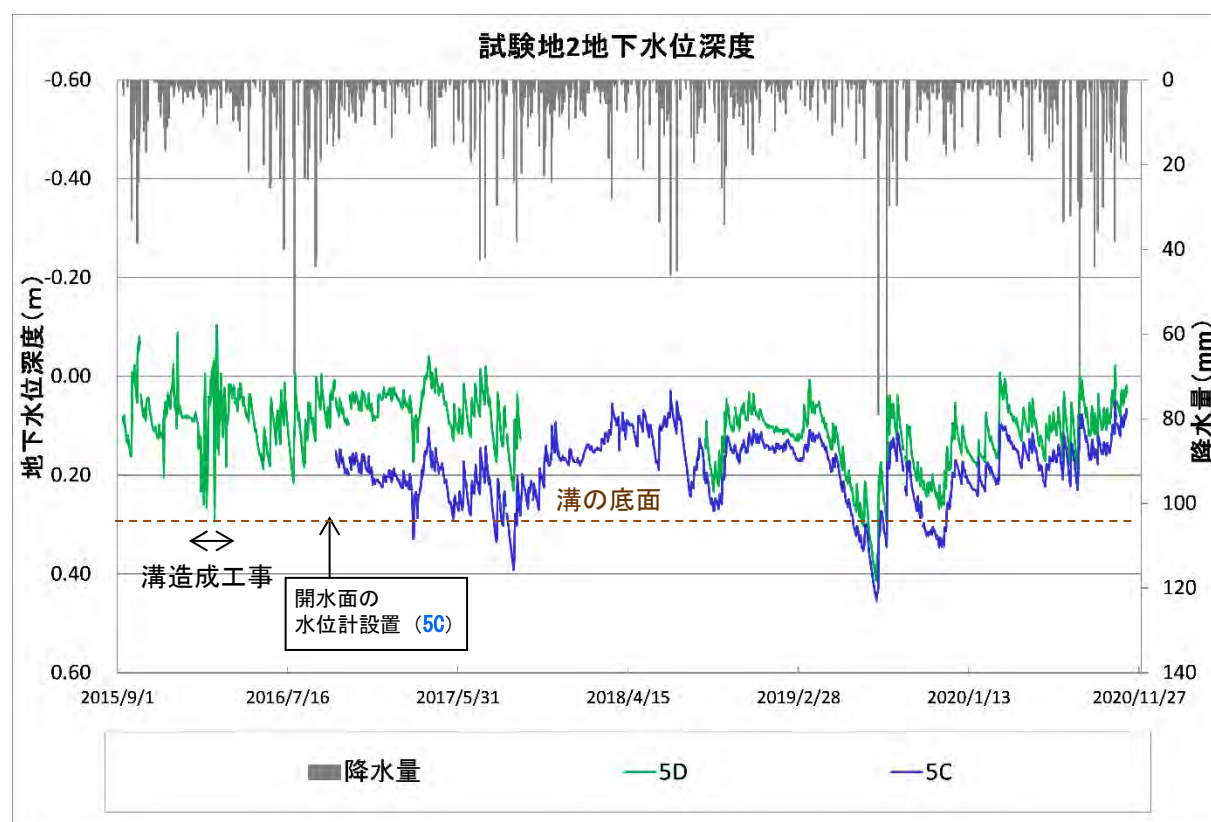


図 2-88 試験地 2(5 測線)の地下水位深度

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 2-8 に示す。

地下水位計の故障等による観測不能箇所が確認され、5 箇所で欠測が発生した。地下水位観測孔毎の詳細の位置情報や管頭高、一斉測水状況は巻末の資料編に添付した。

表 2-8 地下水位観測地点（令和 2（2020）年度 102 地点）の概要

観測地点名	観測地点数	故障等による観測不能箇所	備 考
A 測線	10	0	—
水抜き水路 1（落合沼）	13	0	—
水抜き水路 2	5 (検証用含む)	0	55(検証用)：検証を終了し、地下水位計を撤去した。
水抜き水路 3	11 (検証用含む)	3	106：観測孔の蓋と地下水位計を繋ぐワイヤーが切れ、観測孔の底に地下水位計が落ちていた(シカ等の動物に強く引っ張られた可能性がある)。地下水位計は、一時的に異常値を示したが、その後は不具合はみられなかったため、既往地下水位計による観測を継続している。 108：データ回収後に異常値とみられる値を確認。なお、仕様において交換を予定していた箇所であり、現在は新規地下水位計で観測を継続している。 108(検証用)：データ回収後に異常値とみられる値を確認。なお、検証を終了し、地下水位計を撤去した。
水抜き水路 4	7	1	4-10：地下水位計が観測孔の外に落ちており、地下水位観測不能になっていた。地下水位計に不具合はみられなかったため、既往地下水位計による観測を継続している。
水抜き水路 5	7	0	5-10：観測孔の蓋が外れて、地下水位計の設置深度が変わっていた（地下水位計は露出しておらず、欠測なし）。設置深度を修正し、既往地下水位計による観測を継続している。
泥炭採掘跡地	8	0	—
原生花園園地跡地	3	0	—
南東側ササ拡大域	10	1	2-500：観測孔の蓋、地下水位計、ワイヤーが消失していた。周辺を探索するも発見には至らなかった。本業務で購入した地下水位計の新規予備を設置し、観測を継続している。
研究用地下水位観測地点	10	0	—
丸山地区ササ侵入抑制対策試験地			—
試験地 1	5	0	
試験地 2	13	0	
合計	102 (検証用 2 箇所を含む)	5	—

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。

今年度は計 16 地点で植物調査を実施した（図 3-1 参照）。

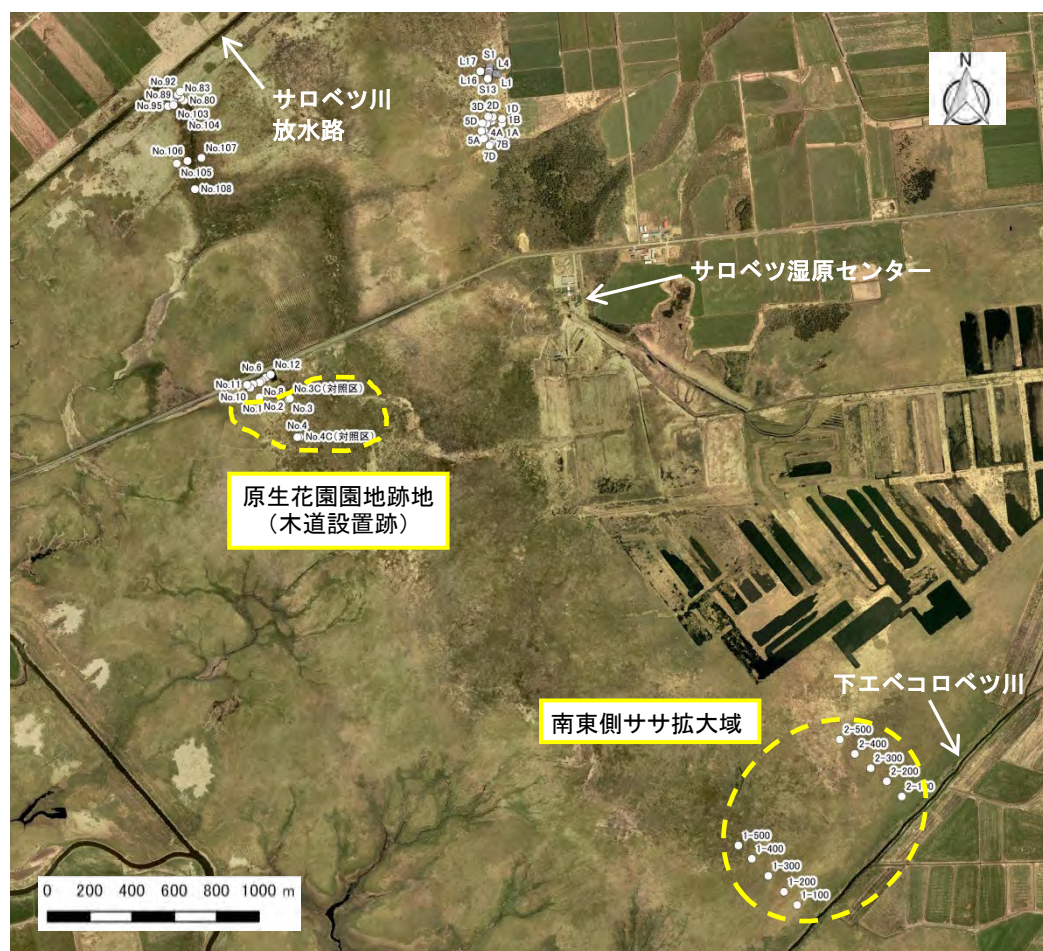


図 3-1 今年度の植物調査地点位置図

3.2 調査実施日

植物調査のモニタリングは令和 2（2020）年 10 月 7 日から 10 月 9 日に実施した。

3.3 調査方法

各調査区にお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変化状況を把握し、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 原生花園園地跡地（木道設置跡）

(1) 調査目的

原生花園園地跡地では盛土及びビジターセンター等の施設の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計画された。

同計画に基づき、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、木道の一部撤去等の再生工事が実施された（図 3-2）。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。

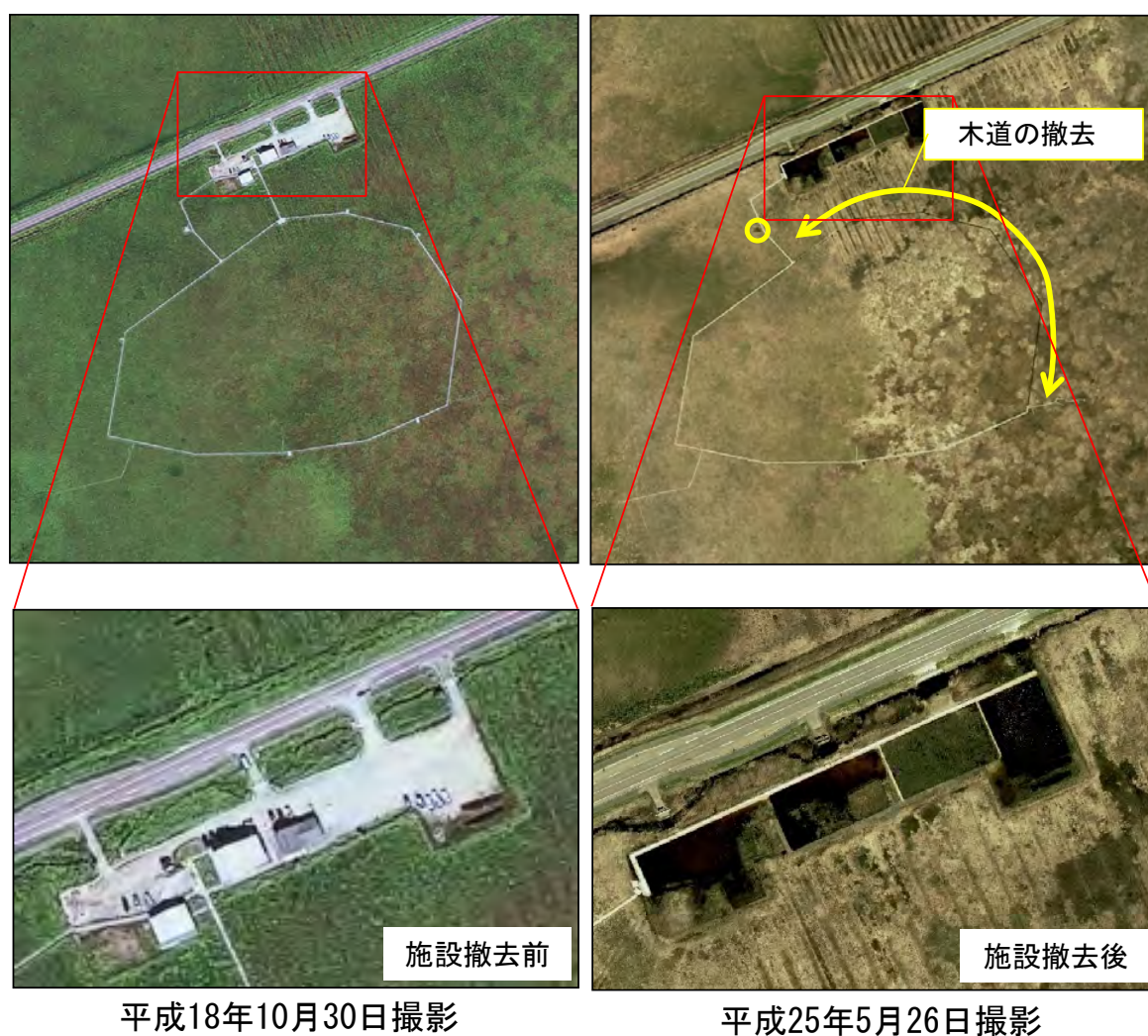


図 3-2 サロベツ原生花園園地跡地周辺の空中写真

(2) 木道設置跡

1) 調査地点

原生花園の木道設置跡地に設定した植生調査地点の位置を図 3-3 に示す。

なお、調査地 No.5 では平成 28（2016）年度までは対照区としてモニタリング調査を行っていたが、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、木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ためモニタリング調査を終了している。また、昨年度より、調査地 No.3 と No.4 近傍の木道跡地ではない場所に平成 28（2016）年に設定した調査地 No.3c と No.4c を対照区としている。

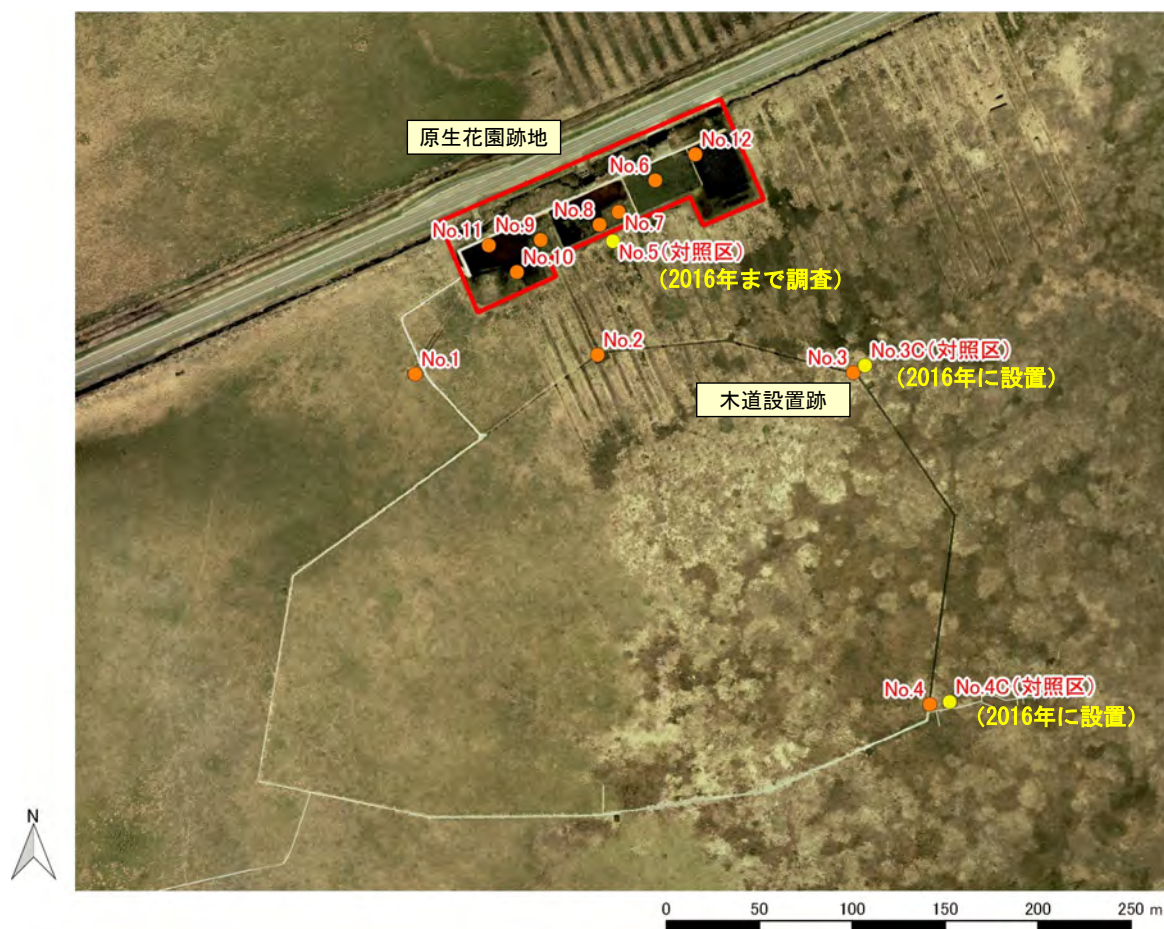


図 3-3 木道設置跡調査地点

2) 調査結果

図 3-4 に各調査地（木道設置跡地 No.1～4、No.3c、No.4c）の全体植被率と種数の経年変化を示す。各調査地で順調に植生が回復しており、全体植被率はほとんどの調査地で100%に近い値に達している。種数はほぼ前年並みだが、やや平年を下まわる箇所が多かったのは調査時期が例年に比べ遅かったためと考えられる。

図 3-5 に各調査地における構成種の植被率の変化を示す。木道撤去後の6年間で植生は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おり、ミズゴケ類の植被率も増加している。調査地ごとに見ると、No.1 ではムジナスゲ、No.2 ではヤチヤナギとミズゴケ類、No.3 ではミズゴケ類とミカヅキグサ、No.4 ではミズゴケ類が優占している。また、回復した植生には外来種は含まれていなかった。2016年に設定した対照区 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、やや凸な地形に設定した No.3c ではヌマガヤ、凹地形に設定した No.4c ではミズゴケ類の植被率が高い状態が維持されていた。

経年的に見ると、裸地にいち早く定着するミカヅキグサ等の植物種は2020年の調査では減少し、ミズゴケ類が増加傾向にあることから、植生遷移が進行しつつあると考えられる。No.3 は、凹地の対照区 4-C の植被率・種組成へ近づいていると考えられる（No.1～4 は木道が設置されていたため、やや凹地であるのに対し、3-C は凸地に設置されている）。

写真 3-1～写真 3-7 に、平成 23（2011）年、平成 25（2013）年、平成 29（2017）年及び令和 2 年(2020)年における木道跡地の各調査地の写真を示す。これらの写真からも木道撤去後の植生の回復状況が読み取れる。

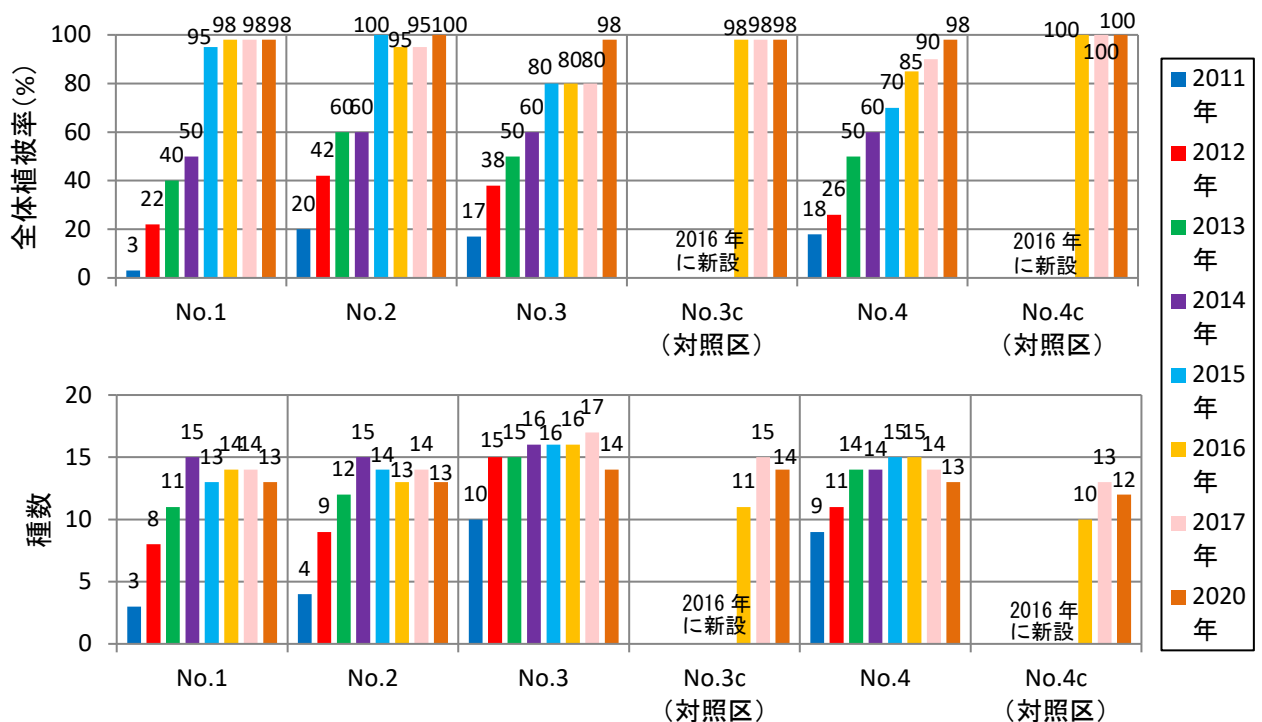


図 3-4 木道設置跡地及び対照区の全体植被率・種数の経年変化

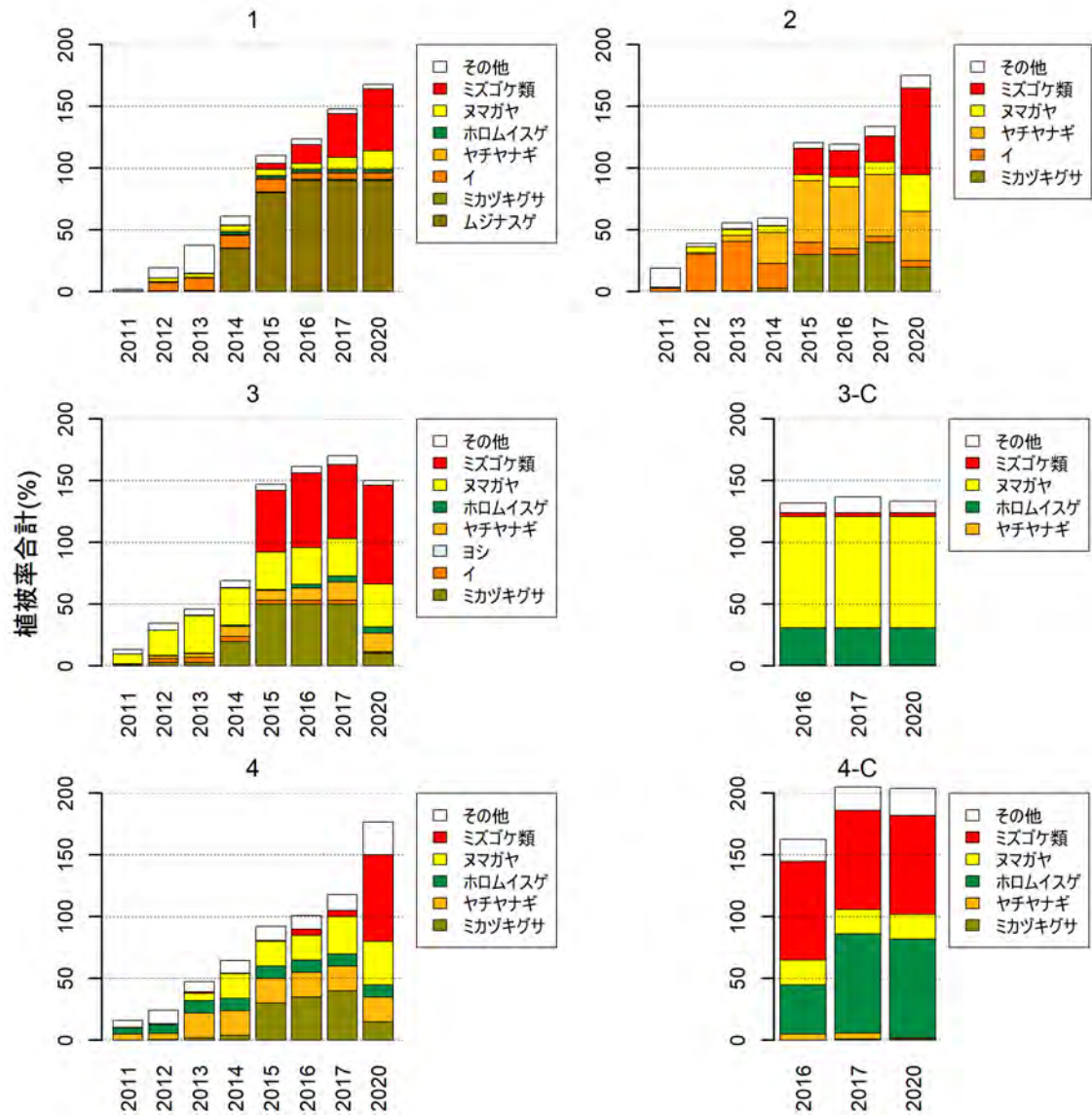


図 3-5 木道設置跡地及び対照区における植生変化



写真 3-1 木道設置跡 No.1 の変遷

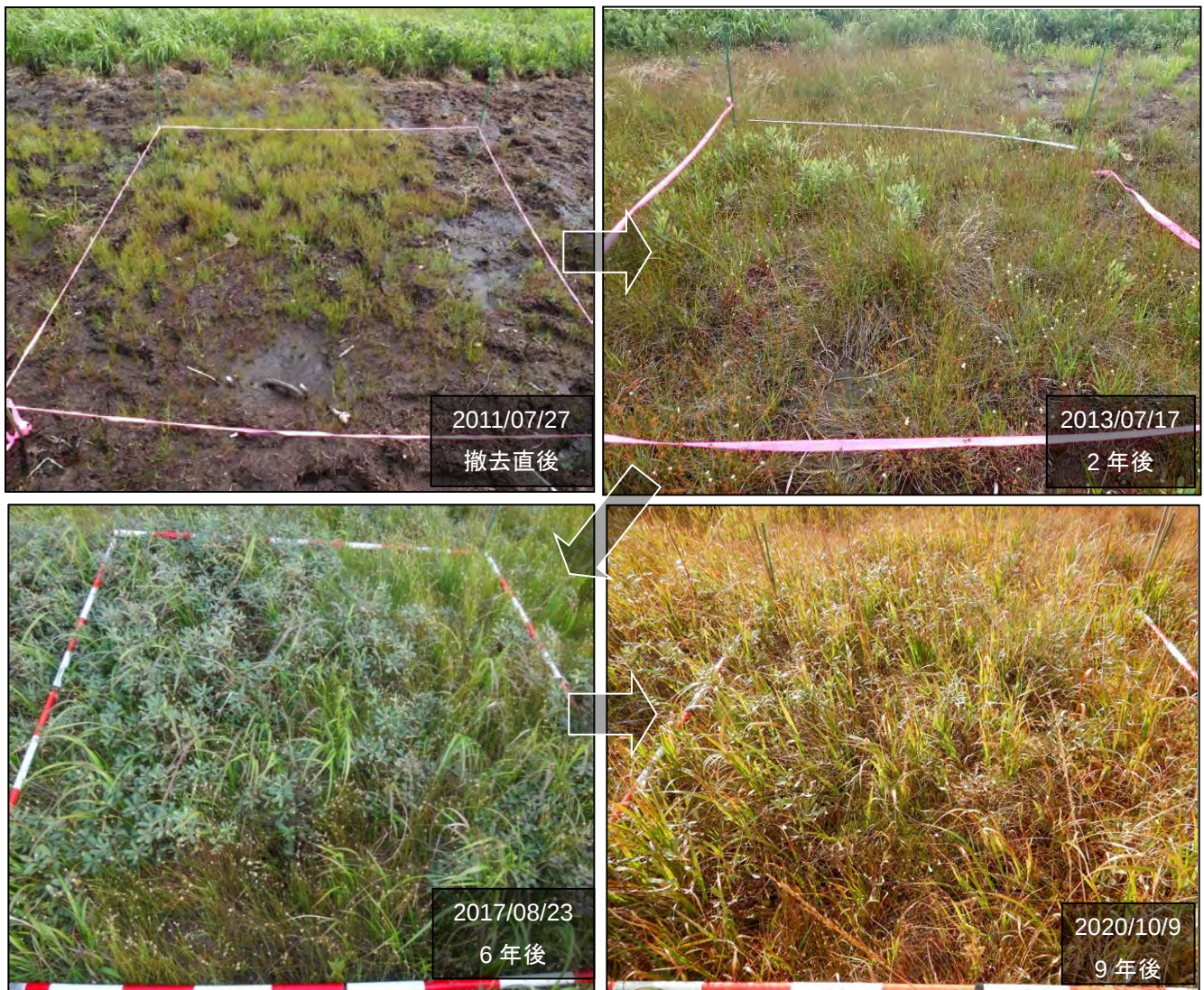


写真 3-2 木道設置跡 No.2 の変遷

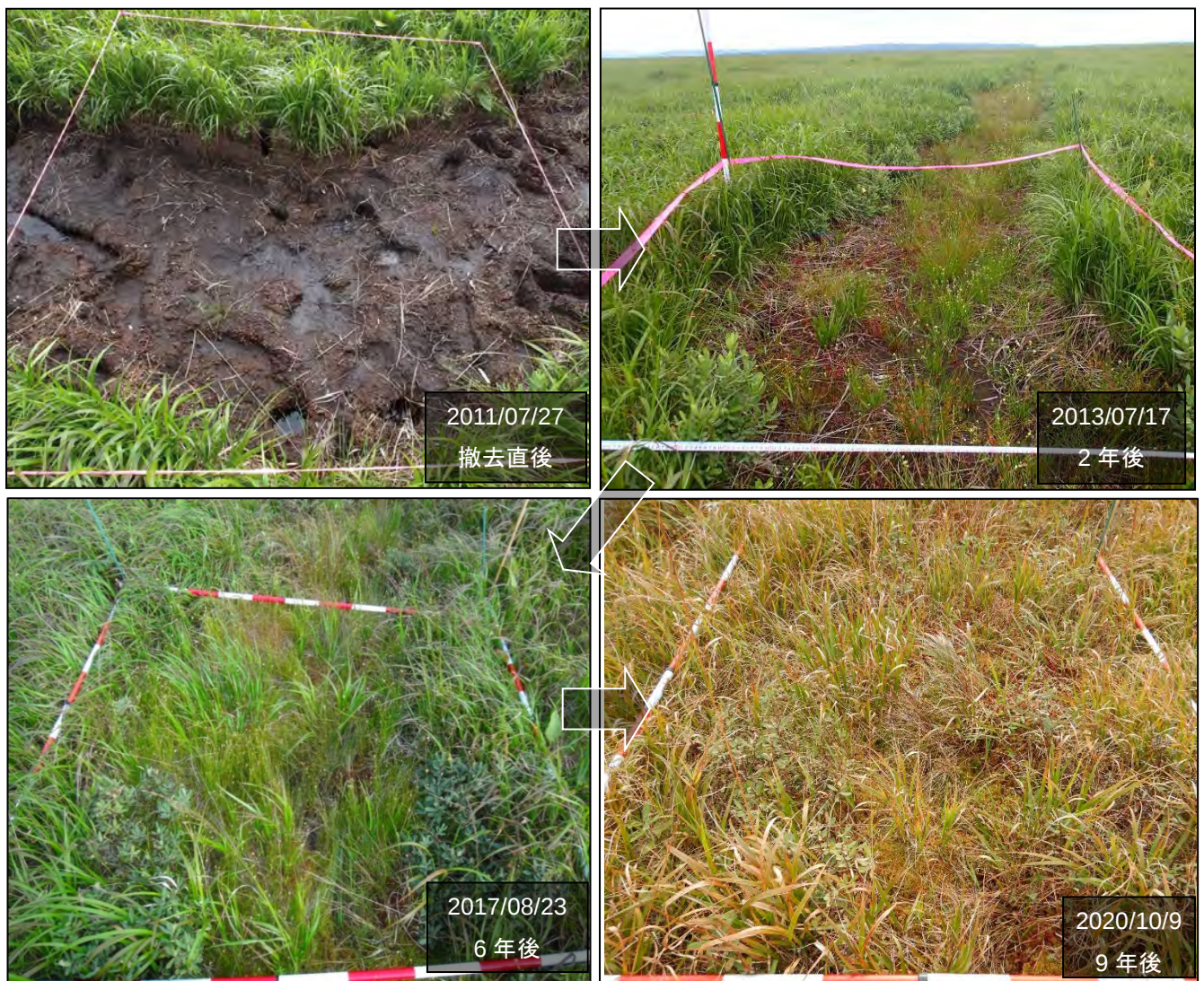


写真 3-3 木道設置跡 No.3 の変遷

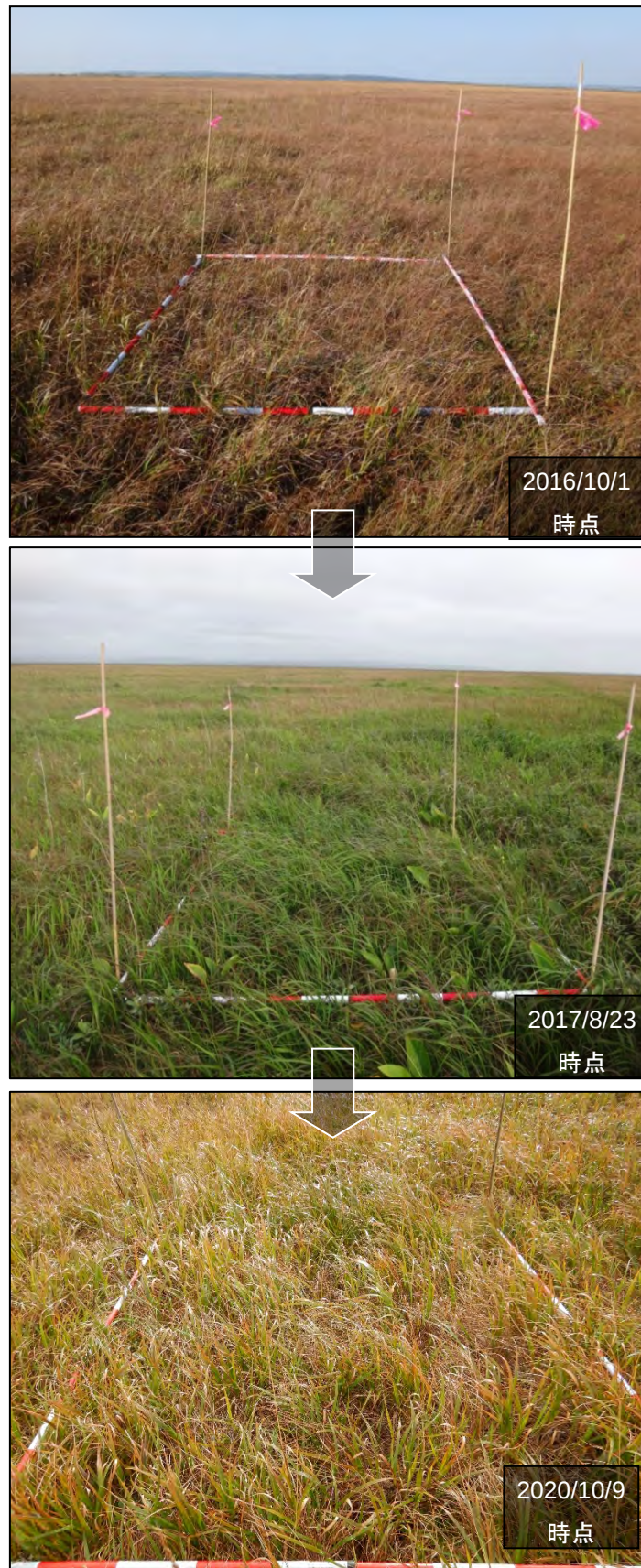


写真 3-4 木道設置跡 No.3c（対照区）の変遷



写真 3-5 木道設置跡 No.4 の変遷

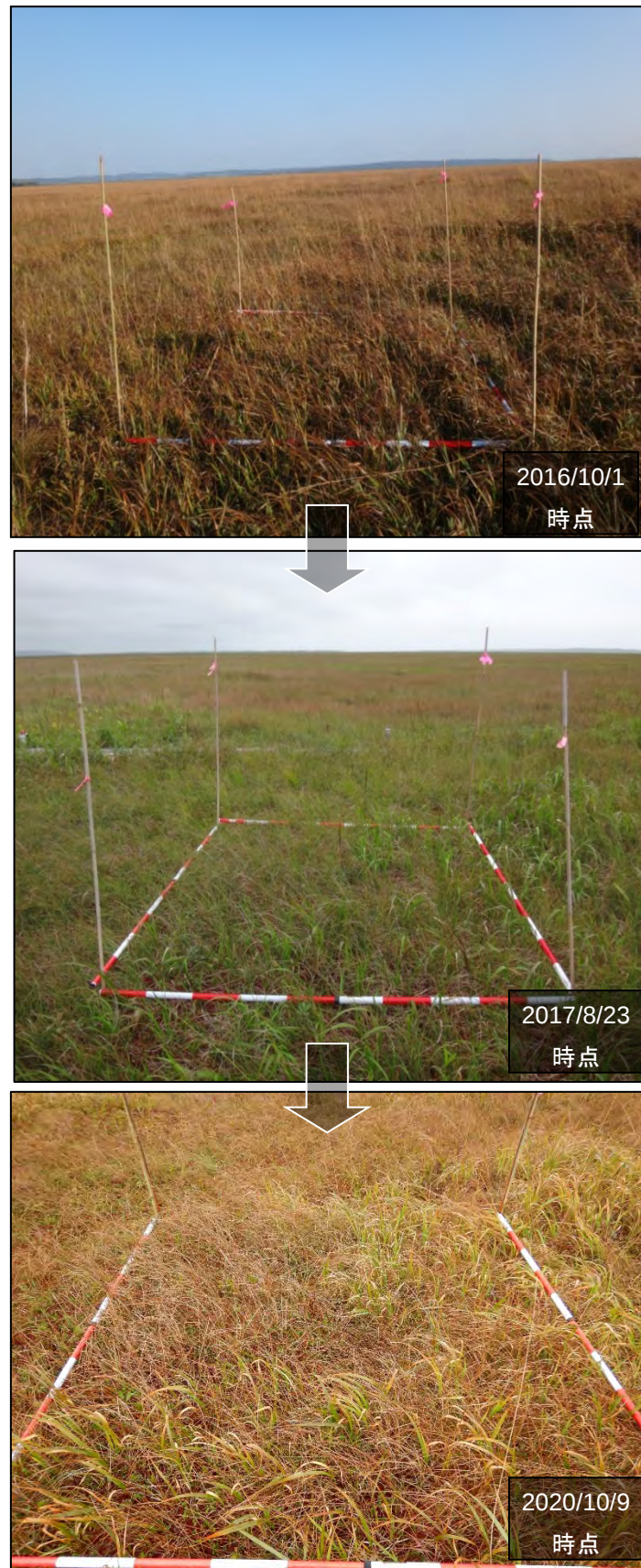


写真 3-6 木道設置跡 No.4c（対照区）の変遷



写真 3-7 木道設置跡 No.5 の変遷

3.4.2 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（図 3-6）。このエリアは近接する排水路及び泥炭採掘跡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 3-6 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 3-7 に示す。平成 27 (2015) 年度の植生調査は、地点 1-5、1-10、1-100、1-400、2-5、2-10、2-100、2-200 で実施した。なお、地点 1-5 とは、測線 1 に沿って下エベコロベツ川岸から 5m 離れた場所に設置された調査地点のことである。平成 28 (2016) 年度からは、平成 27 (2015) 年度の調査を補完するように調査地点を新設し、下エベコロベツ川から 100~500m の範囲で植生調査を実施している。

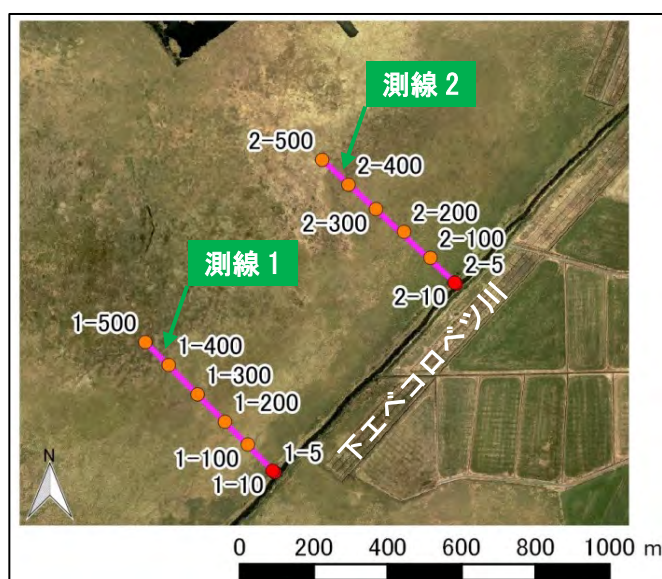


図 3-7 南東側ササ拡大域の地下水位観測孔及び植生調査地点位置図

(3) 調査結果

1) 10 m 地点まで

南東側ササ拡大域の測線 1 及び側線 2 におけるチマキザサの稈の高さと植被率を図 3-3 に、各調査地点における主要な生育種の植被率の変化を図 3-4 に示す。

2 本の測線のいずれにおいても、下エベコロベツ川から約 10 m の調査地点（地点 1-10 及び 2-10）でチマキザサの植被率が最も高く、稈の高さも約 2 m と高かった。下エベコロベツ川から 10m 以遠では、川から離れるほどチマキザサの植被率と稈の高さが低下する傾向が見られた。

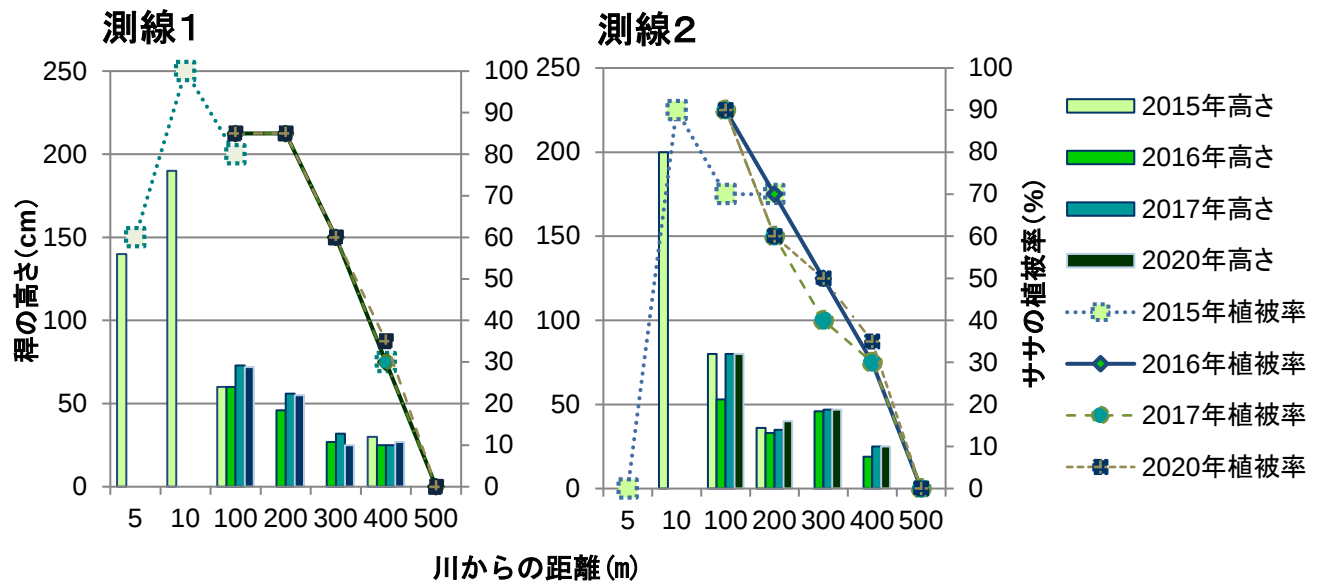


図 3-8 南東側ササ拡大域の測線 1 及び 2 におけるチマキザサの稈の高さと植被率

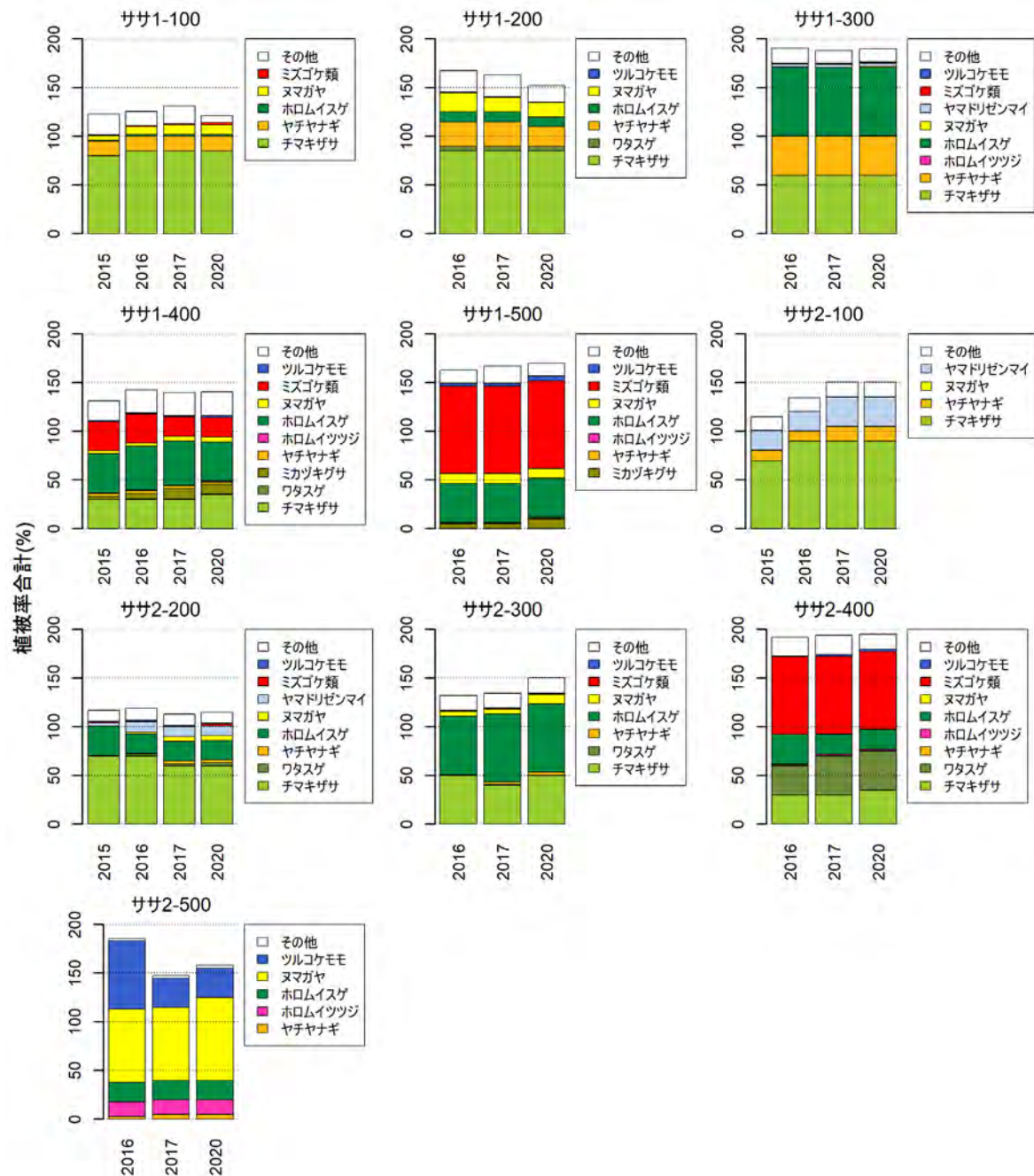
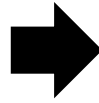


図 3-9 測線 1 及び 2 の各調査地点における植生変化

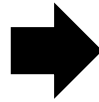
2) 100 m 地点

図 3-に、下エベコロベツ川から約 100 m 離れた地点（1-100、2-100）における植生の変遷状況を表す写真を示す。地点 1-100 及び 2-100 では平成 27(2015)年～令和 2(2020)年の期間に、チマキザサの植被率が少しずつ上昇し、85～90%に達していた。稈の高さは測定年により増減が見られたが、60～80cm 程度で推移している。なお、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



地点 2-100



2017 年 8 月

2020 年 10 月

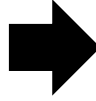
図 3-10 川から約 100m 離れた地点（1-100 及び 2-100）における植生状況の推移

3) 200 m～500m 地点

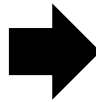
図 3-～図 3-に、下エベコロベツ川から約 200～500 m 離れた地点（1-200、2-200、1-300、2-300、1-400、2-400、1-500、2-500）における植生の変遷状況を表す写真を示す。チマキザサの植被率は、川から 200m の地点（1-200、2-200）では 60～85%であったが、400m 地点（1-400、2-400）では 20～30%まで減少し、500m の地点（1-500、2-500）では生育が確認されていない。稈の高さも、距離が離れるほど低下する傾向があった。平成 27（2015）年～令和 2（2020）年の期間には、チマキザサの植被率はあまり変化はみられないが、稈の高さは 1～10cm 程度上昇した。

これらの調査地点では、ホロムイスゲやヤチヤナギ、ミズゴケ類等の湿原植生も共通して生育しているが、これらの種組成には平成 27（2015）年～令和 2（2020）年の期間には目立った変化は生じていない。

地点 1-200



地点 2-200

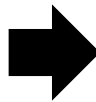


2017 年 8 月

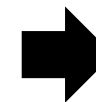
2020 年 10 月

図 3-11 川から約 200m 離れた地点（1-200 及び 2-200）における植生状況の推移

地点 1-300



地点 2-300

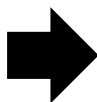


2017 年 8 月

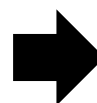
2020 年 10 月

図 3-12 川から約 300m 離れた地点（1-300 及び 2-300）における植生状況の推移

地点 1-400



地点 2-400



2017 年 8 月

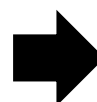
2020 年 10 月

図 3-13 川から約 400m 離れた地点（1-400 及び 2-400）における植生状況の推移

地点 1-500



地点 2-500



2017 年 8 月

2020 年 10 月

図 3-14 川から約 500m 離れた地点（1-500 及び 2-500）における植生状況の推移

4) まとめ

泥炭採掘跡地南東側ササ拡大域では、2つの側線で下エベコロベツ川の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、距離ごとにササの被度、稈の高さ、種組成は類似していた。チマキザサの植被率は川岸から10～100m範囲で特に高く、80%以上を占めていた。また、約300mの範囲まではチマキザサの植被率は40%以上であった。川岸から400m強の調査地点まではチマキザ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、チマキザサの稈が散生していた。川岸から500m離れた調査地点ではチマキザサは確認されなかった。チマキザサの稈の高さは、一部の調査地点を除き、平成28（2016）年から令和2（2020）年にかけて、わずかに上昇傾向が見られた。

今後も中長期的な視点で、ササの拡大傾向や湿原植生の変化についてのモニタリングを地下水位観測と併せて継続することが望ましい。

4. その他調査

4.1 ササ侵入抑制対策試験地における調査

昨年度、湿原側へのササ侵入が確認された地点（No.5 近傍）において根茎分布状況を調査し、ササ群落側から湿原側に至る根茎の分布実態・伸長状況を確認した。また、溝周辺において湿原側へササが拡大している地点がないかどうか、ササ拡大状況を監視した。ササ分布の拡大等状況を踏まえて、ササ拡大を抑制するための追加的な対策の必要性を検討した。

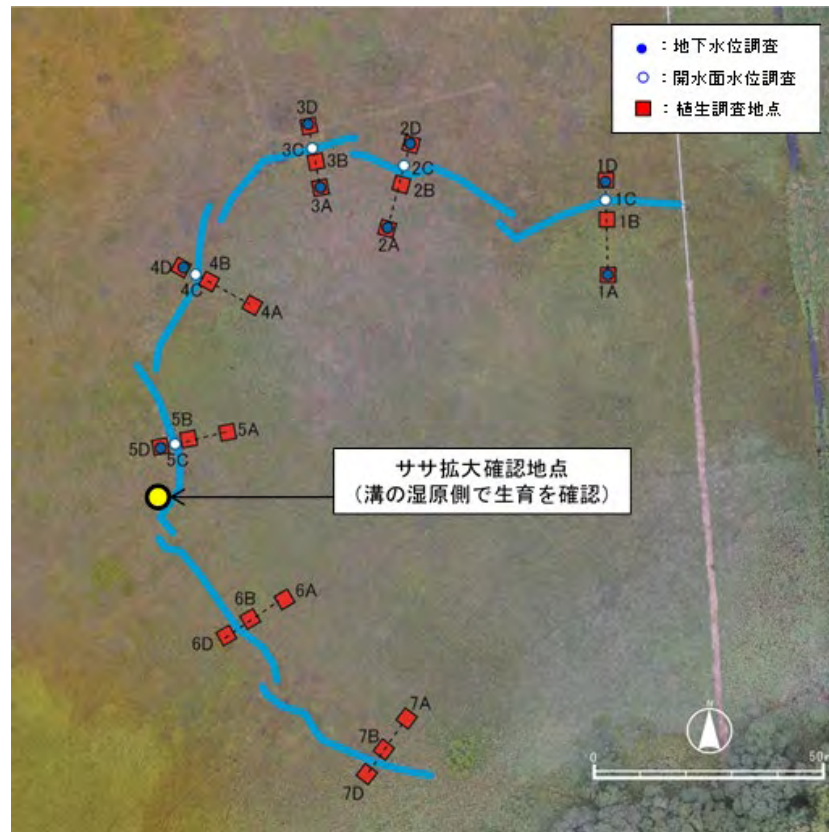


図 4-4-1 ササ拡大確認地点



図 4-4-2 昨年度(2019 年度)に湿原側で確認されたササ(2019 年 10 月 28 日)

(1) 調査実施日

ササ根茎分布調査は、令和2（2020）年11月13日から11月14日に実施した。

(2) 調査方法

溝から湿原側へ最も離れた位置にある稗から溝に向かって丁寧に掘り進めた。調査終了後は、湿原側のササ根茎を除去し、泥炭を埋め戻した。

(3) 調査結果

根茎の分布状況について図4-4-3に示す。

ササは、溝から湿原側へ水平方向に約4m伸びており、深さは地表面から約10cm～13cmであった（写真1および写真2）。

またササの根茎は、枝分かれしており、先端は鋭利な形状をしていた（写真3）。

最終的に掘り進めた結果、根茎は溝際までしか分布しておらず、ササ群落側のササと連続していなかった（写真4）。



図 4-4-3 ササの分布状況

(4) ササの根茎分布調査まとめ

本調査により湿原側でササが分布・伸長したプロセスは以下であると考えられた（図4-4-4）。

- ①溝掘削前：溝掘削前に、根茎の一部が既に湿原側へ伸長していた。
- ②溝掘削後：伸びていた根茎が溝掘削時に分断され、湿原側に根茎が残った。
- ③溝掘削後 2019 年の渇水時期に乗じて、湿原側のササの根茎から新たに発根して伸長した。

今後もササの分布・拡大状況についてモニタリングを実施することが必要である。

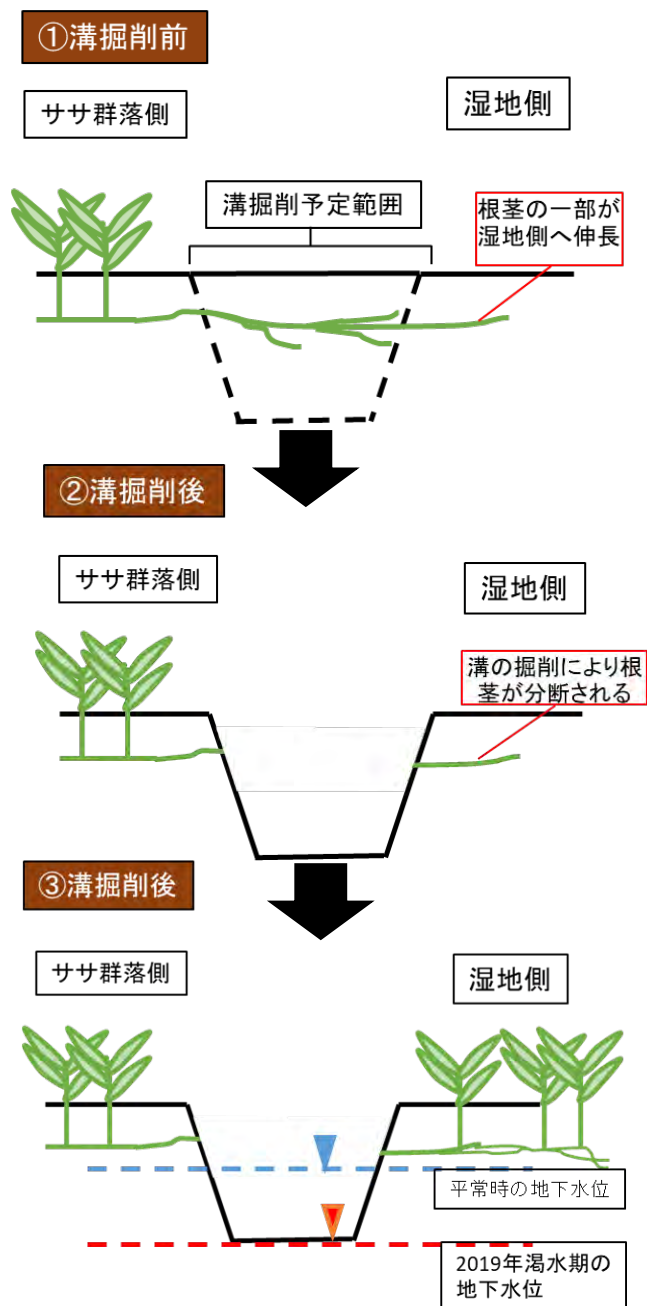


図 4-4-4 湿原側でササが分布・伸長したプロセス

4.2 施設状況調査

水抜き水路堰き止め実施箇所や原生花園園地跡地等において、堰や埋め立て、盛土箇所
の損傷の有無を地下水位調査または植物調査時に観察し記録した。水抜き水路 3・旧河川
跡においては、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。

4.2.1 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 11 年が経過したこととなる。落合沼堰き止め工計画図を図 4-5 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たが、近年はす
でに大きな沈下はみられず、堤体の圧密沈下はほぼ収束していると考えられることから、
目視による状況観察のみを継続している。

落合沼の経年写真を次頁以降に示す。本年度の観察の結果、堰き止め工堤体は安定して
おり、損傷等は認められず、湛水面が継続的に維持されていることを確認した。

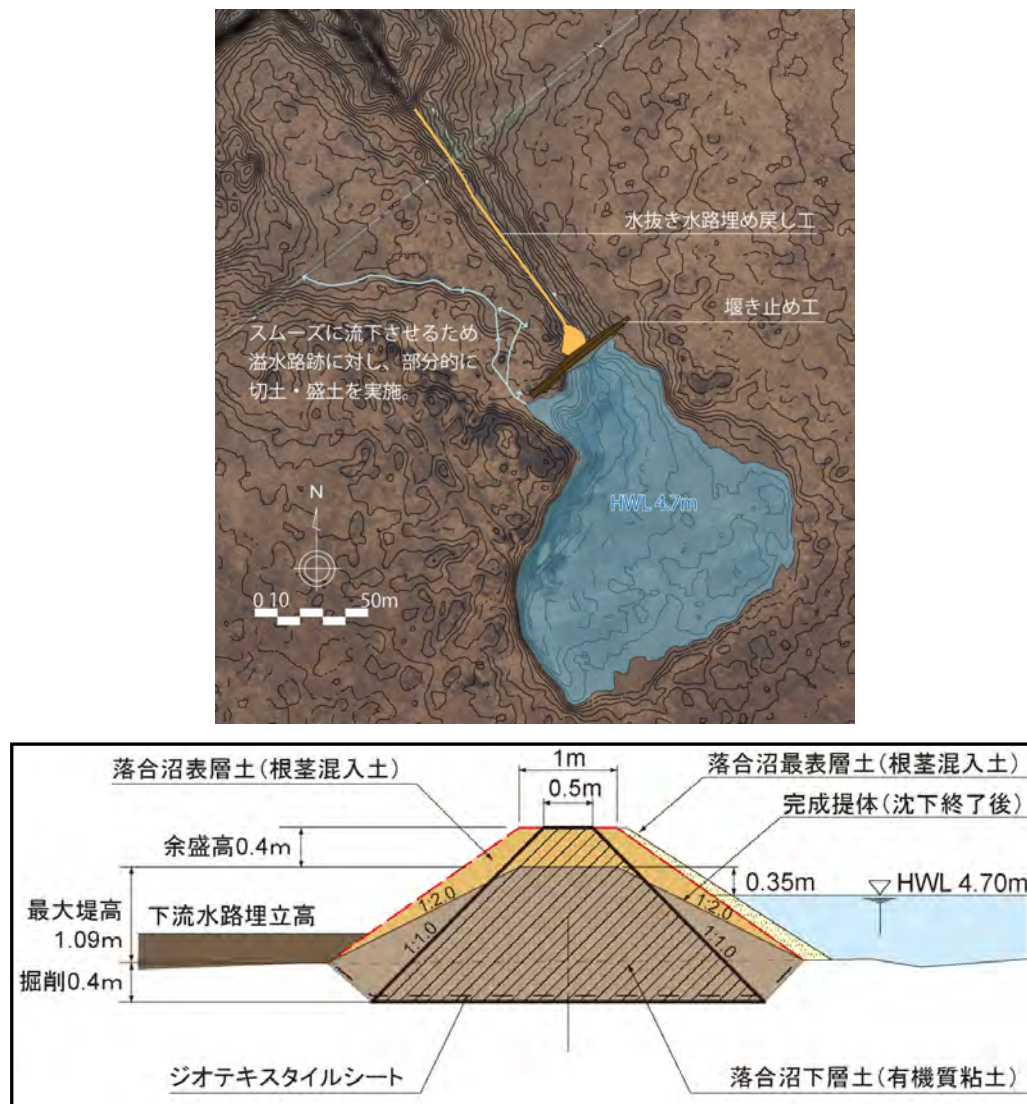


図 4-5 落合沼堰き止め工計画図



平成 25(2013)年 8 月 31 日



平成 28(2016)年 9 月 27 日



令和元(2019)年 8 月 29 日

図 4-6 落合沼の経年写真①（昨年度までの状況）



令和 2(2020)年 10 月 19 日



令和 3(2021)年 8 月 24 日
湛水面が継続的に
維持されている。

図 4-7 落合沼の経年写真②（本年度の状況）

4.2.2 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旧河川跡の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 5 年目の状態を確認したものである。

図 5-3 に完成平面図を、図 5-4 に旧河川跡堰き止め工の標準断面図を示す。

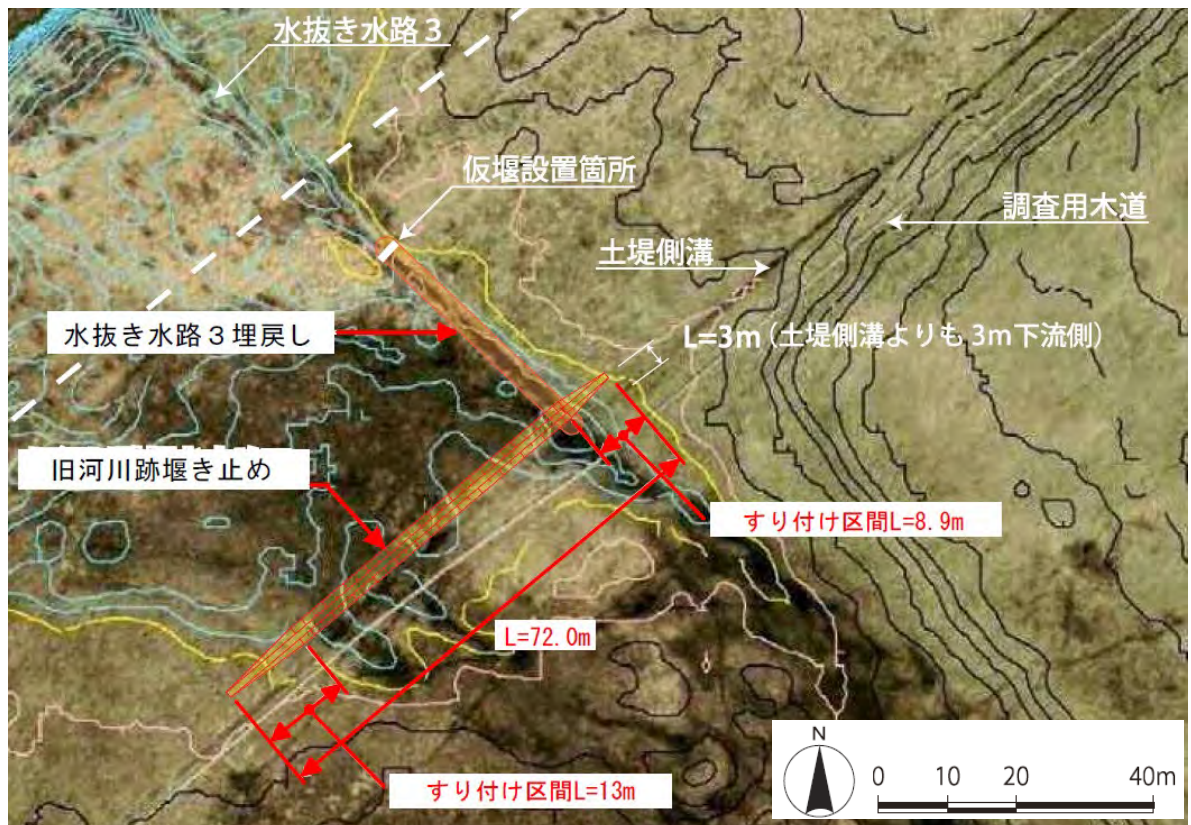


図 4-8 水抜き水路 3 及び旧河川跡堰き止め工完成平面図

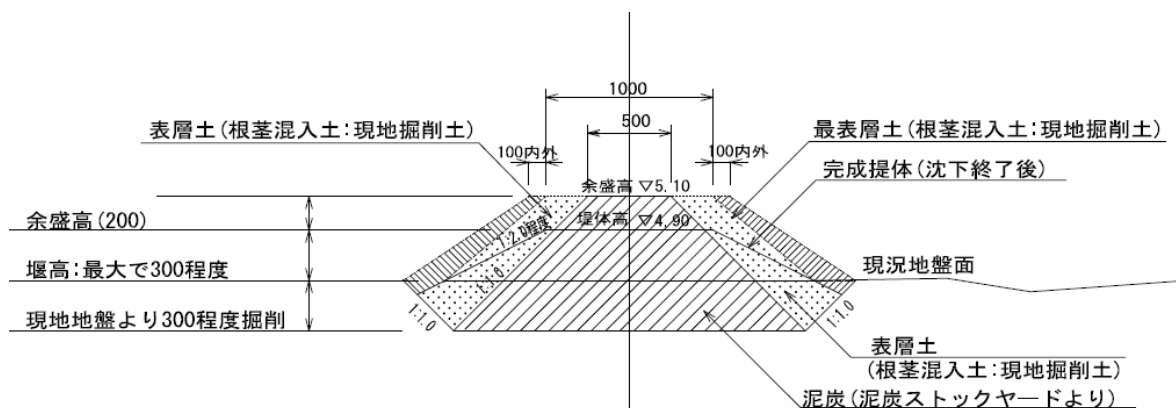


図 4-9 旧河川跡堰き止め工 標準断面図

次頁以降に水抜き水路 3 埋戻し及び旧河川跡堰き止め工の施工時のから本年度調査時の状況写真を整理した。

堰き止め工・埋戻し工ともに植生の回復が顕著に認められ、徐々に安定しつつあることを確認した。なお、平成 29 年に旧河川跡堰き止め工天端の一部で越流跡がみられた地点において幅 60cm 程度、天端から深さ 30cm 以上侵食されて越流していることが確認され、そのままの状態では翌春の雪解け時の越流によって侵食が拡大するおそれがあると考えられたことから、天端侵食部の補修作業が平成 30（2018）年 10 月 31 日～11 月 1 日にかけて実施された。

本年度、補修部の状況は安定しており、植生の定着も良好であることを確認した。

また、旧河川跡堰き止め工の縦断測量結果（補修前後）を図 4-14 に示す。縦断測量の結果、越流部以外においても堤体は全体的に沈下しており、計画堤体高（標高 4.9m）よりも最大で 20cm 程度低くなっていることを確認した。

以上のように、旧河川跡堰き止め工はまだ十分な安定には至っていないことから、今後の堤体の圧密沈下の状況や雪解け水による侵食の影響について、次年度以降も継続して確認することが必要である。



平成 28 (2016) 年 5 月撮影 (施工直後)



平成 29 (2017) 年 8 月撮影



平成 30 (2018) 年 9 月撮影



令和元 (2019) 年 8 月撮影



令和 2 (2020) 年 10 月撮影

図 4-10 水抜き水路 3 の経年変化



平成 28 (2016) 年 5 月撮影



平成 28 (2016) 年 9 月撮影



平成 29 (2017) 年 8 月撮影



平成 30 (2018) 年 9 月撮影



令和元 (2019) 年 8 月撮影



令和 2 (2020) 年 10 月撮影



図 4-11 旧河川跡堰き止め工の経年変化



旧河川跡堰き止め工の一部で越流を確認。
幅 60cm 程度、天端から深さ 30cm 以上侵食されて流下。

平成 30（2018）年 9 月撮影



旧河川跡堰き止め工の補修部の状態は安定し、植生の定着も良好であることを確認。

令和 2（2020）年 10 月撮影

図 4-12 旧河川跡堰き止め工 越流部の状況



図 4-13 旧河川跡堰き止め工 越流部の補修状況

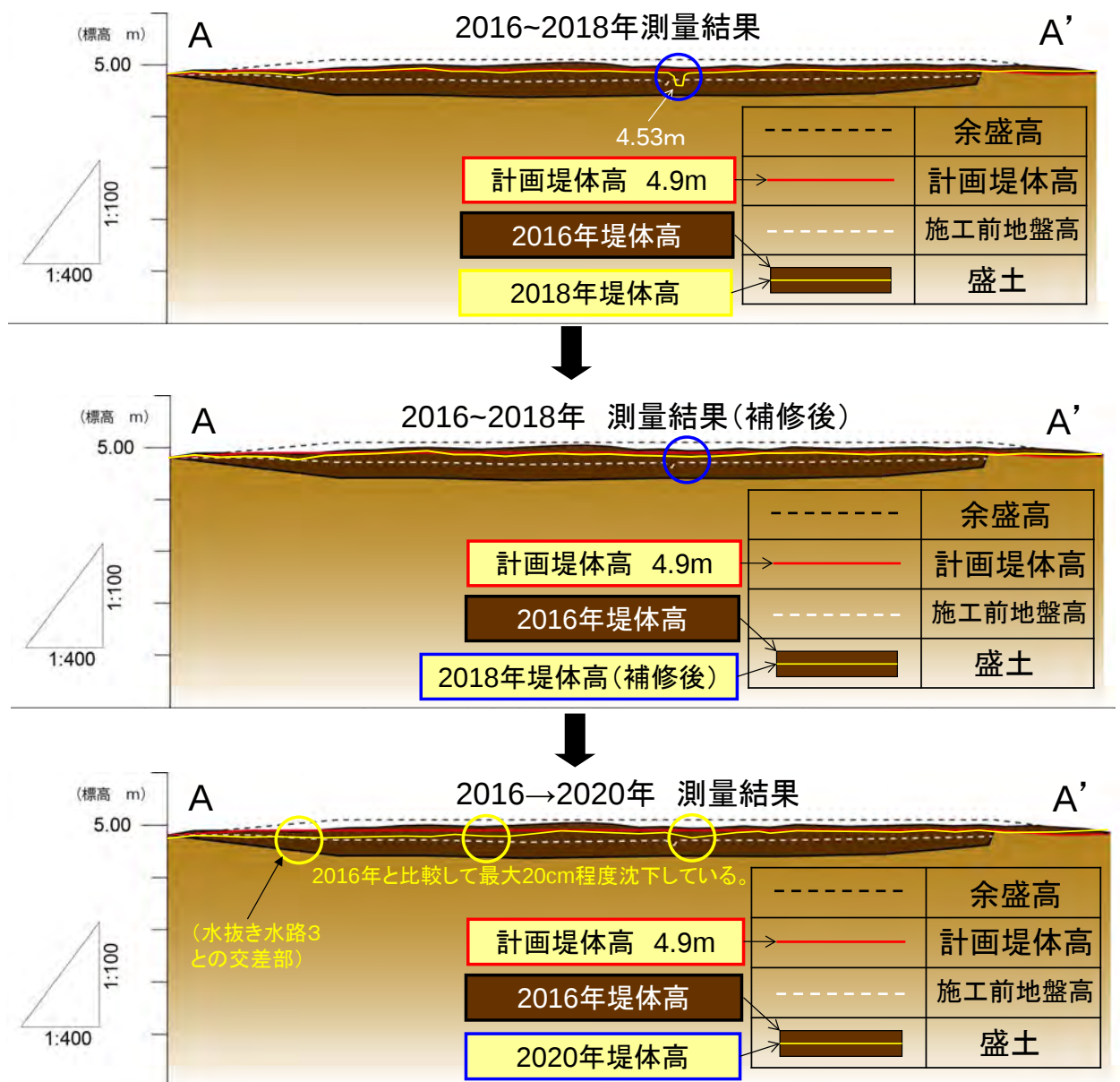


図 4-14 旧河川跡堰き止め工縦断測量結果（上：2018 年補修前、中：2018 年補修後、下：2020 年）

4.3 外来種の確認

各モニタリング調査地点において外来種の生育状況を確認し、確認された外来種については可能な限り抜き取り・除去を実施した。外来種の抜き取り・除去結果を表 4-15 に示す。

本年度は、原生花園跡地でアカツメクサ、丸山地区ササ試験地付近の木道沿いでキレハクロミイチゴの2種の外来植物を確認した。

スコップ等を用いて根茎ごと抜き取るように除去し、抜き取った植物はサロベツ湿原センターで処分していただいた。



図 4-15 本年度確認した外来種

5. 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。本年度は、第20回上サロベツ自然再生協議会が令和3(2021)年6月に予定されていたことから、協議会開催前に北海道大学大学院・井上教授及び北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園・富士田教授のご両名にヒアリングを実施した。また、調査結果とりまとめ時に、法政大学・高田教授に地下水位観測データを提供するとともに、ヒアリングを実施した。

5.1 有識者ヒアリング結果

5.1.1 北海道大学 井上教授、富士田教授

日 時：令和3(2021)年6月10日(木) 10:00~12:00

場 所：Web 開催

出席者：北海道大学大学院 井上教授、

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園 富士田教授

環境省 北海道地方環境事務所 柳川、依田

稚内自然保護官事務所 柴原

アジア航測株式会社 佐野、岩田、山田

令和2年度の調査結果、旧原生花園跡地における自然再生工事、調査用木道の今後のあり方等について説明し、以下のご意見を頂いた。

(1) 令和2年度の地下水位及び植物等調査結果について

1) サロベツ川放水路周辺の乾燥化対策

- 旧河川跡の地下水位観測地点 NO.106 において見られる不自然な水位変動は、観測孔(パイプ)の上下動による影響が考えられる。旧河川の流心部であり地盤も緩いので、パイプが2m弱の長さであれば簡単に沈む。そのため長期的なモニタリングでは、上下動しないようパイプの長さを確保するか、できれば年に一回はパイプの管頭標高を測量する必要がある。水準測量だと大変かと思うが、GPS 測量でもプラスマイナス2~3cmの誤差で済むので、パイプの管頭標高を捉えた方が良い。地下水位観測地点 NO.80 における地下水位の継続的な上昇についても、NO.106 と同様に観測孔の上下動による影響が考えられる。(井上先生)
- 旧河川跡堰止め工盛土後の沈下状況の挙動は、引き続きしっかりとデータを取得して欲しい。堰き止め部からの溢水については、堤体に植生が定着しているため問題はないと考えられる。(井上先生)

2) サロベツ原生花園跡地

- 木道跡地の植物の変化について、グラフで見る限り植生遷移が進んでいるように見える。

- ・ 現地調査が 10 月に実施されているが、もっと早く調査ができないのか。既に地上部が枯れてしまっているのでは、基本的にデータとしての信頼性はない。(富士田先生)
- ・ 旧原生花園の木道の老朽化が進んでいる。現状は既存の木道を補修しながら維持しているとのことだが、環境省のモニタリング調査、モニタリングサイト 1000 の調査、当研究室の地下水位調査等で利用している状況であり、将来的にモニタリング調査等を続けるのであれば、木道のあり方について今後考えていくことが必要ではないか。(井上先生)

3) 丸山周辺のササ侵入抑制対策（溝の掘削）

- ・ 溝の外側（湿原側）でササを見つけた場合には、今回の調査で抜いたようにできる限りササを取り除いた方がよい。少し残ったとしてもササの勢力は弱くなるので続けてほしい。(富士田先生)

4) 南東側ササ拡大域

- ・ 調査データからササは増えていないという結果であるが、いずれにしろ下エベコロベツ川の周辺ではササは増えていると思われる。目に見えてではないが、何年かおきに調べれば増えているような結果になると思う。その場合、考えられる対策はあるか。(富士田先生)
- ・ 下エベコロベツ川は、河床がとても深く、対策はあまりないと思う。(井上先生)
- ・ 下エベコロベツ川そのものが農地の排水路として重要な水路なのか。(富士田先生)
- ・ 農地にとって重要な排水路であるが、湿原区間でそこまで深くしておく必要はないと思う。湿原区間ではもう少し堰上げをするなどが方法として挙げられるがいずれにせよ湿原に対する効果は大きくないと思う。モニタリングを続けざるを得ないが、積極的なあるいは画期的な対策があるかは疑問である。(井上先生)
- ・ 測線の 500m 地点よりも内側（湿原側）にも、一様ではないがササが増えてきているように思う。(富士田先生)
- ・ 今回の報告にはないが、ササ前線の追跡を何年か一度に実施することになっており、そこでモニタリングをするしかないのではないかと思う。(井上先生)
- ・ もう一つこの部分に影響があるとすると、泥炭採掘跡地の開水面の水位が下がると上サロベツの湿原に大打撃になる。水位低下のきっかけになりそうなのが、防風林帯の付近の開水面である。下エベコロベツ川との距離が数百メートルしかないため、防風林帯に近い採面 59 の水位が下がると、他の採面への影響が懸念される。(井上先生)

5) 泥炭採掘跡地のモニタリング

- ・ 水位観測結果のグラフを見ると、黄色の線で囲まれた範囲（東側の採面）と白色の線で囲まれた範囲（西側の採面）で水位差が 50~60cm 生じている。この傾向であれば、採面 59 の水位が下がったからといって、必ずしも西側の採面の水位がすぐに下がることにはならないと考えられる。(井上先生)

(2) 旧原生花園跡地における自然再生工事について

- ・ 夏季の地下水位と地表面が同じくらいとイメージしていたが、現状では撒き出した泥炭が水没しているように思う。以前の A 区画と同じで植物の定着が遅れる可能性があるのではないだろうか。少し水位が高い、あるいは地表面が低い印象がある。(井上先生)
- ・ 井上先生がおっしゃるように夏季の地下水位と地表面が同じくらいにすると、再びクサヨシが生えると思う。クサヨシは多少水位が高くても生育する。クサヨシが侵入するのであれば、ヨシにしてしまうという考えもあるかと思う。(富士田先生)
- ・ もう少し相対的に水位を下げて、地盤高が水位と同じもしくは少し高いくらいにして、ミズゴケをまいてはどうか。以前の富士田先生の研究で日陰ができるとミズゴケが衰退すると言われていることから、他の植物が入らないように維持管理しないといけないが、日当たりが良く水分条件が良ければミズゴケが繁茂すると思う。(井上先生)
- ・ 区画 C、D の状態が良ければ、区画 A、B もその環境に近づければよい。(富士田先生)
- ・ 今後は水位観測も行い、植物が定着し始めたらその追跡も必要となる。様子を見ながら、モニタリングを進めるしかないと考えられる。(井上先生)

(3) 調査用木道の今後のあり方について

- ・ 農家としては自分たちの牧草地の幅 25m分を緩衝帯として湿原に戻すことで協力しているのに、湿原側ではいつまでも人が立ち入っていいのかという意見ではないかと思う。(井上先生)
- ・ 調査用木道の使用頻度は高くないと思うが、調査の他に教育等で使用されているのか。(井上先生)
- ・ 湿原センターから丸山を抜けて落合沼までの長い木道はアプローチとして良くはない。平成 22 年度整備範囲については今後、撤去予定とのことだが、現在調査で使っているのはササ対策の溝と剥ぎ取りの箇所、シマアオジの生息調査であり、必ずしも木道がないとできない調査ではないと思う。(井上先生)
- ・ アクセスを考えると東側の牧草地を横切って湿原に入るよりも、放水路沿いに幹線排水路の管理用道路があって、その行き止まりのところからアクセスした方が調査しやすいのではないか。(井上先生)
- ・ 緩衝帯沿いに南側に延びる木道はなくてもいいのではないかと。西側に延びる木道は、必要に応じて補修や更新をすればよいが、環境省の予算と使用頻度の兼ね合いもあるので、刈払いで済むのであればそれで良いし、木道が必要になるのであれば再設置することを考えても良いと思う。(井上先生)
- ・ 緩衝帯沿いの木道については、農家の気持ちや環境省の今後の維持管理も考えると更新してもいずれ今後 10 年～20 年経てばまた痛むので、木道はなくてもよいのではと思う。(井上先生)
- ・ 緩衝帯をアクセス路として使うことに対して、農事連絡会議や農家の方から、何かご意見はあったのか。反対意見はなかったのか。(井上先生)
- ・ 放水路の部分は、国の河川敷になっているので河川管理者から了解を得られれば、そ

れほど問題なく使わせてもらえるのではないかと。緩衝帯の部分は、現在豊富町の管理であるとのことだが、豊富町から了解を得られれば良いと思いつつも、元々は農家の土地であり、農家の方も協議会のメンバーであるので、意見を聞いた方が良いと思う。（井上先生）

- ・ 緩衝帯を使用することのメリットは、緩衝帯と湿原の間にある昔の排水路の所々で水が抜けないうブロックしているので、橋等をかけずに湿原に入ることができる。農地側の水路には、ブロックがないのでその都度橋を架ける必要があるが、緩衝帯を歩いて湿原に入るのはそれほど大変ではないと思う。（井上先生）
- ・ 木道を撤去したとして、緩衝帯の中を歩いて入るイメージか。これまでは農地側から車でアプローチして橋を渡ったほうが早いのだが農地側を通るべきでないという話で解釈していたので、丸山側の木道から遠回りして湿原に入っていた。今後木道を撤去した後は、農地の横を通って、湿原に入ることはできるのか。（富士田先生）
- ・ 現在も耕作道を使用する際は、農家に断りを入れる必要があるため、提案としては放水路の河川敷沿いにアクセスがあった方が農業者に迷惑をかけないで済むと思う。耕作道を突っ切ることになるのはどうかと思う（井上先生）。
- ・ 農家の牧草地の横を歩いていくのは抵抗があるので、学生にも牧草地の横の同じところを通るよう言っているが、それでも農家の気持ちとしては、歩かれたくないのではないかと考えている。そういった意味で、そこがきちんと使えるようになれば良いと思う。（富士田先生）
- ・ 緩衝帯に道を作ることだが、草刈りが必要ではないのか。アクセス道は一部どこかに作るのか、それともフットパスのように歩ける道を長く設けるのか。（富士田先生）
- ・ 調査用木道の設置については協議会には一度も上がらずできていたと記憶しており、違和感を持っている。おそらく協議会の記録はないのではないかと。環境省の予算で自然再生事業に必要な木道ということで設置されたと思うが、どことも相談せずに環境省で設置された経緯があるのではないかと。それが今になって、関係者、特に地元農家の皆さんから指摘がある背景になっているのではないかと。（井上先生）
- ・ 衝帯の草刈りに関しては、使用頻度と必要性に応じてのことだと思うが、地元から刈払いの了解が得られれば、調査に入るときに必要なに応じて必要な場所だけ刈払いするだけで十分だと思う。（井上先生）
- ・ 年に数回の調査であり、緩衝帯を歩いても湿原を突っ切っても大したダメージにはならないと思うので、維持管理を考えた刈払いまでしなくても、必要な時だけ必要なブッシュだけを刈払う対応でも良いと思う。（井上先生）
- ・ 湿原センターから丸山の台地の森の中に至る木道はどうするのか。ここは維持してもよいのではないかと。様々な調査に使われているし、一般に通行を許すということではないが、必要に応じて一般市民へのレクチャーに使えるのではないかと。（井上先生）
- ・ 農家へ早めに木道の方針について説明し、ご理解を頂いて次に進むことが大事だと思う。（富士田先生）

(4) その他（全体を通して）

- ・ 技術部会と普及部会の廃止により、今ままで部会で議論されていたことは協議会で議論されていくことになる認識でよいか。（井上先生）
- ・ 近年、地下水位計の電池切れ・不具合等が起こってきている。計画的に水位計の交換はされているのか、あるいは、トラブルが起きてからの更新であるのか。計画的に交換するようにすると良い。（井上先生）
- ・ これまでの植生調査や地下水位データの保管は、体系的・組織的に管理されているのか。例えば研究で使いたい場合等に、すぐに使えるようなものになっているのか。一番懸念しているのがコンサル業者、環境省等で人の入れ替わりがあった場合に、せっかく取得したデータがなくなることが心配している。例えばビジターセンターに記録のバックアップ等としてあるなど、データの保管について今後考えていくことが必要になると思う。（井上先生）

5.1.2 法政大学 高田教授

日 時：令和 3（2021）9 月 13 日（月） 14：00～15：00

場 所：Web 開催

出席者：法政大学 高田教授

アジア航測株式会社 佐野、宮原、青山

令和 2 年度の地下水位調査結果に関して報告し、以下のご意見を頂いた。

(1) サロベツ川放水路南側湿原周辺について

- ・ サロベツ川放水路南側湿原周辺の地下水位状態は良好のように感じる。
- ・ A 測線周辺は、緩衝帯の効果をみている測線だと思うが、湿原と農地の間に排水路を掘ったことにより湿原側の地形が低くなっていると思われる。低くなった地形がもとに戻ることは難しいため、本地点では、地下水位の現状維持という観点でモニタリングを行うことで問題ないとする。
- ・ 水抜き水路 2 では、2013 年くらいに No.55 の水位が低下し、それが維持されている様子がみられる。2020 年になると、水位が若干上がっているような傾向がみられるため、今後も様子を確認すると良い。
- ・ 水抜き水路 5 周辺では、北側を横断する放水路の整備時に掘った泥を湿原側に積んだことで、それ自体が堤防効果を発揮しているのだと考えられる。そのため、水が抜ける水路の状況をしっかり押さえておけば大きな問題はないと思うのが直感的な意見である。また、ヨシの生育面積が拡大または縮小しているのか、それがどのくらいの勢いをもっているか、空中写真や衛星写真で確認するような視点も重要であると感じた（本業務の範疇をこえるかもしれないが）。今後、何かの指標にもなりうる可能性があるかもしれない。

(2) サロベツ原生花園跡地について

- ・ 経年変化のグラフをみると、観測を開始した当初に比べて年間の水位の変動幅が小さくなっている印象を受けるため、その辺りも今後注視してモニタリングすると良い。降水量等の影響もあるだろうが、ビジターセンターや駐車場などの施設がなくなったことにより、圧縮されていた地盤が多少リバウンドしている可能性は考えられないだろうか。

(3) 南東側ササ拡大域について

- ・ 以前調べたことがあるが、この辺りは湿原西側のササが繁茂している場所とは異なり、ササの下を掘るとすぐに質の良い泥炭がでてくる。表面のササの根をはぎ取ると湿原再生がしやすい場所である。より新しく拡大してきた場所なので、西側よりもササの拡大の勢いが強い可能性がある。本業務の範疇を超えるかもしれないが、注意が必要であると感じた。

(4) 泥炭採掘跡地のモニタリングについて

- ・ 西側に位置する3地点と、東側の3地点とは明らかに水位標高や水位の変動幅等が異なるため、両者間の水の動きが非常に少ないと解釈できる。
- ・ 泥炭の採掘方法が、開始当初とその後では変わったと聞いたことがある。そういった違いが、水位状況にも影響を与えているのか興味深い。

(5) その他（全体を通して）

- ・ サロベツ湿原のような広範囲で地下水位の連続観測が実施されていることは、貴重であると思う。本業務で経年変化やトレンドを把握していると思うが、さらに研究的な視点でみると、大きく3つの視点が重要になると考える。①水位変動幅のトレンド、②地表面との相対水位、③2地点間の水位差（北側放水路近くで堰を設けて、その外側と内側の2地点や、人為的影響が多い地点と少ない地点の2地点のように）。
- ・ 興味深いデータが多いため、今後もモニタリングを継続してほしい。
- ・ 南東のササの動きが特に気になっている。地下水位とも密接に関係する話なので、もし何か対策を考えるのであれば、富士田先生や井上先生らと相談して検討してほしい。

5.2 上サロベツ自然再生協議会説明資料の作成

本年度は、第20回上サロベツ自然再生協議会が令和3（2021）年6月に書面にての報告という形で開催され、その配布資料案を作成した。なお、作成した資料案は、資料編に添付した。

6. 設計業務

6.1 与条件の確認及び調査

(1) 設計対象の概要

サロベツ湿原では自然再生事業の継続的なモニタリングにあたり、湿原内への頻繁な踏み込みが生じる箇所については湿原植生への影響が懸念されることから、これまでにサロベツ湿原センター付近から水抜き水路 5 まで総延長約 4.5km の調査用木道が整備されている。

そのうち、平成 17 年度に整備された調査用木道が老朽化しており、その再整備のための実施設計を行った。以下に対象地の位置を示す。



図 6-1 設計対象地位置図

(2) モニタリング地点との位置関係

調査用木道とモニタリング地点の位置関係を図 6-2 に示す。調査用木道は水抜き水路 1～5、ササ侵入抑制対策試験地等へのアクセスのために利用されている。

平成 17 年度に整備された調査用木道は主に水抜き水路へのアクセスや、サロベツ湿原センターからの落合沼等へのバックヤードツアー等に利用されている。



図 6-2 調査用木道とモニタリング地点の位置関係

(3) 調査用木道の老朽化の現況

平成 17 年度に整備されて 15 年以上が経過し、使用されている木材は防腐処理等を行っていないため、腐食による老朽化が進行している。

そのため、木材の破損や段差が生じている場所等においてコンパネやベニヤ板等による補修が各所で実施されており、メンテナンスに多くの手間がかかるとともに歩行に際する安全性の面からの支障が生じている。

破損や老朽化の現況写真を次頁に示す。



木材の破損



段差の発生



ベニヤ板による補修



補修後の段差発生によるベニヤ板の浮き上がり



杭丸太の腐食の進行



ボルトの浮き上がり

(4) 緩衝帯との位置関係

調査用木道は、自然再生事業によって牧草地に設置された緩衝帯に沿って整備されている。

この緩衝帯に沿って木道が整備されていることに対し、地元農家からは違和感があるとの意見もあるため、緩衝帯に沿った調査用木道の是非について、上サロベツ自然再生協議会等において今後のあり方を関係者と協議する必要がある。今後はモニタリングに必要な最小限の木道を残し、それ以外の木道の撤去を進めることも検討する必要があると考えられる。



図 6-3 調査用木道と緩衝帯の位置関係

6.2 実施設計の検討

(1) 再整備の考え方

調査用木道の現況と与条件をふまえて、平成 17 年度に整備された調査用木道の再整備の考え方を以下のように設定し、実施設計を行った。

- ・ サロベツ川放水路に沿った既設木道は撤去し、木道を新設する。
- ・ 緩衝帯に沿った既設木道は撤去し、サロベツ川放水路に沿った木道につながる新たなアプローチを今後利用する。
- ・ 新たなアプローチから既設木道に接続するため、環境省所管地内の一部は木道を新設する。
- ・ 既設の排水路を渡る部分では、排水路を傷めないように簡易な仮設橋を設置する。



図 6-4 再整備の考え方①

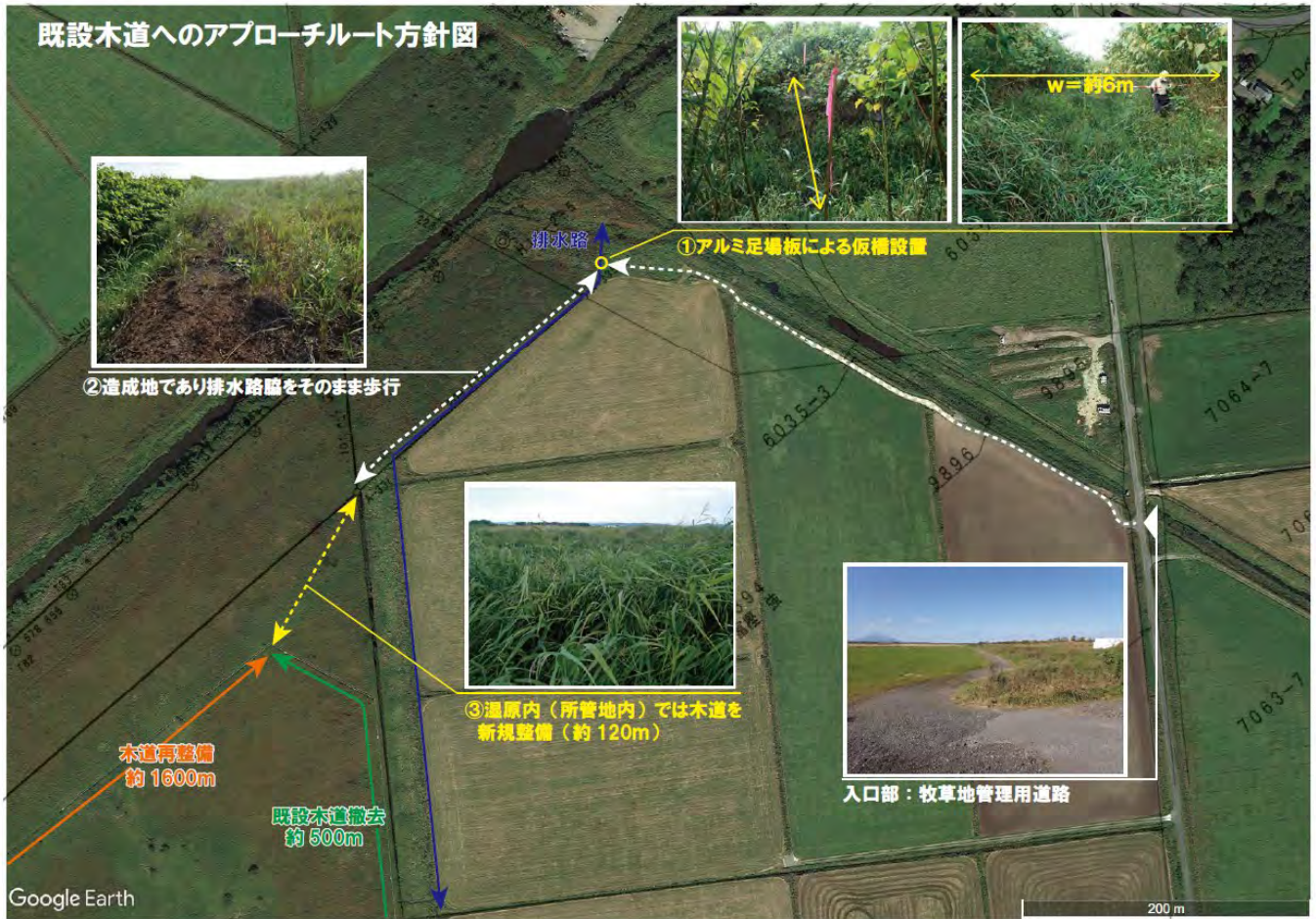


図 6-5 再整備の考え方②

(2) 既設木道の撤去と導入施設の検討

① 既設木道の撤去

老朽化した既設木道の撤去を実施する。その際、杭木部分については腐食の進行が顕著であり、撤去困難であると考えられることから現地に残置する。

撤去数量は以下のとおりである。

<撤去数量>

- ・ 既設木道：木道 618 基 (L=3.6m) + 1.5m 合計 2226.3m
- ・ 木橋 1 基

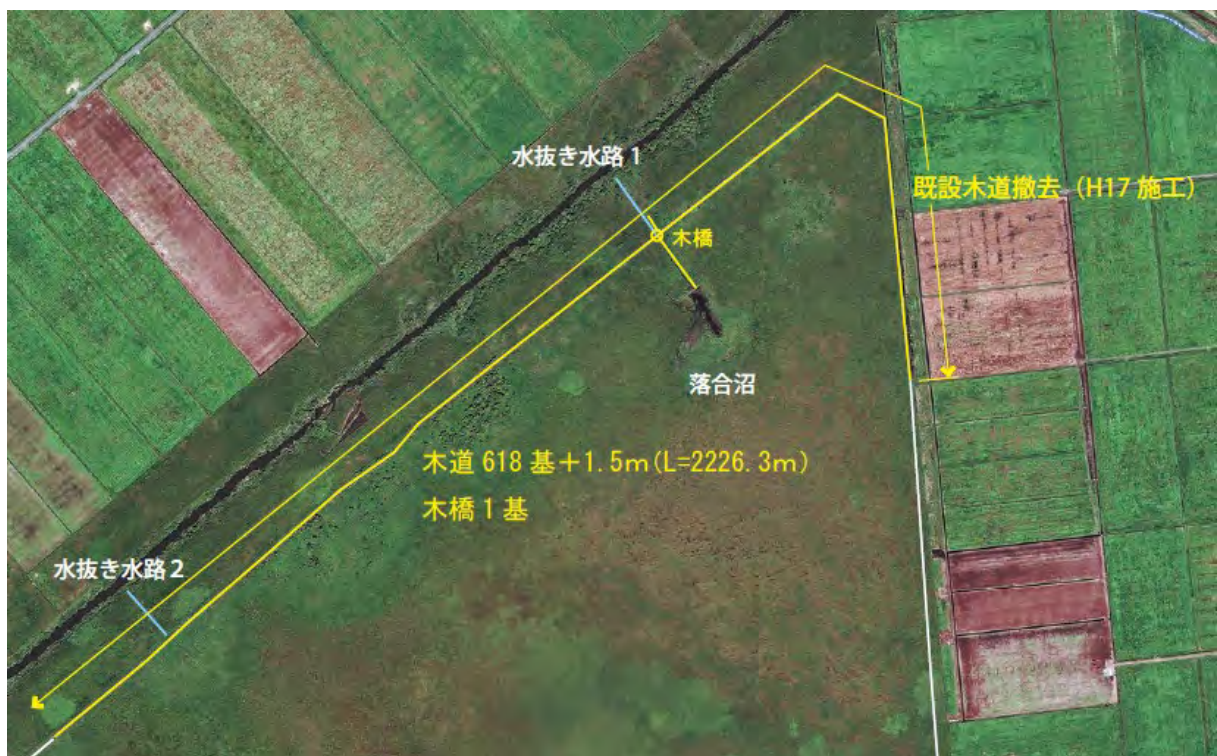


図 6-6 既設木道の撤去平面図

② 木道の新設

放水路に沿った調査用木道は、老朽化のため既設木道を撤去し、新設する。撤去した木道と同じ位置に新設し、新たな自然環境の改変は極力ないように十分留意する。ただし、一部範囲（34 基、122.4m）について、これまでと湿原へのアプローチを変更することから、既設範囲以外の場所で環境省所管地では調査用木道を新設する。

木道の詳細図を図 6-8 に、木橋の詳細図を図 6-9 に示す。

これまでに整備された調査用木道及び木橋と同様の構造とするが、杭丸太については既設の調査用木道はφ150 であったが、施工性を考慮したうえでφ100 に変更している。

なお、木材は北海道産材のカラ松材を使用するものとする。

<新設木道数量>

- ・ 新設木道：木道 505 基（L=3.6m） + 1.5m 合計 1819.5m
- ・ 新設木橋 1 基

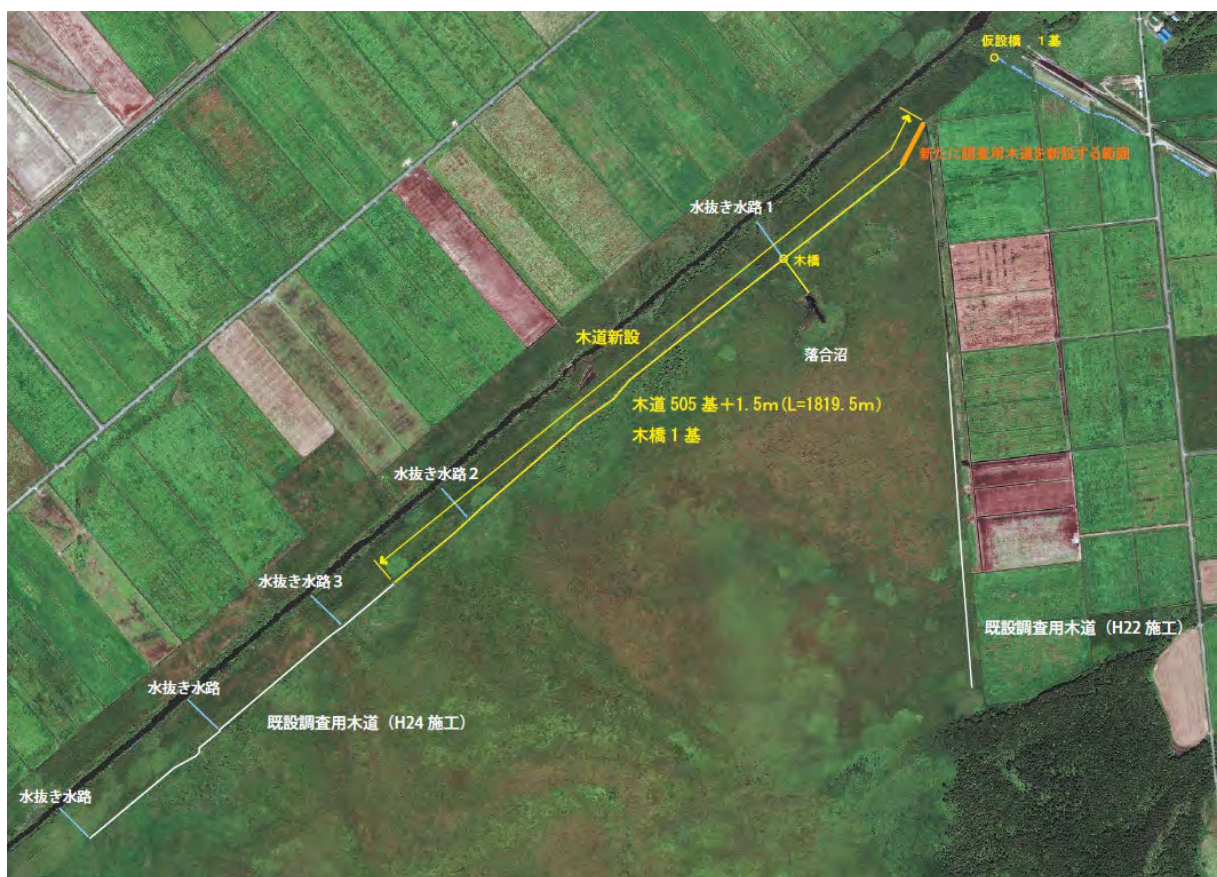


図 6-7 新設する木道位置図

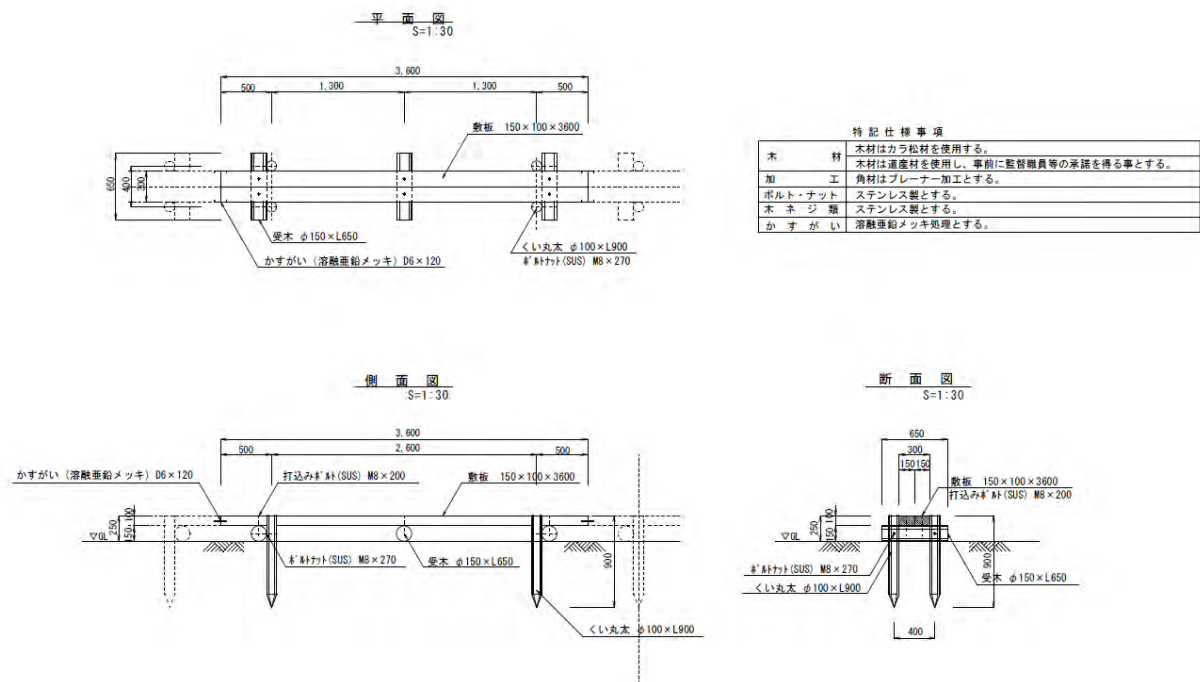


図 6-8 木道詳細図

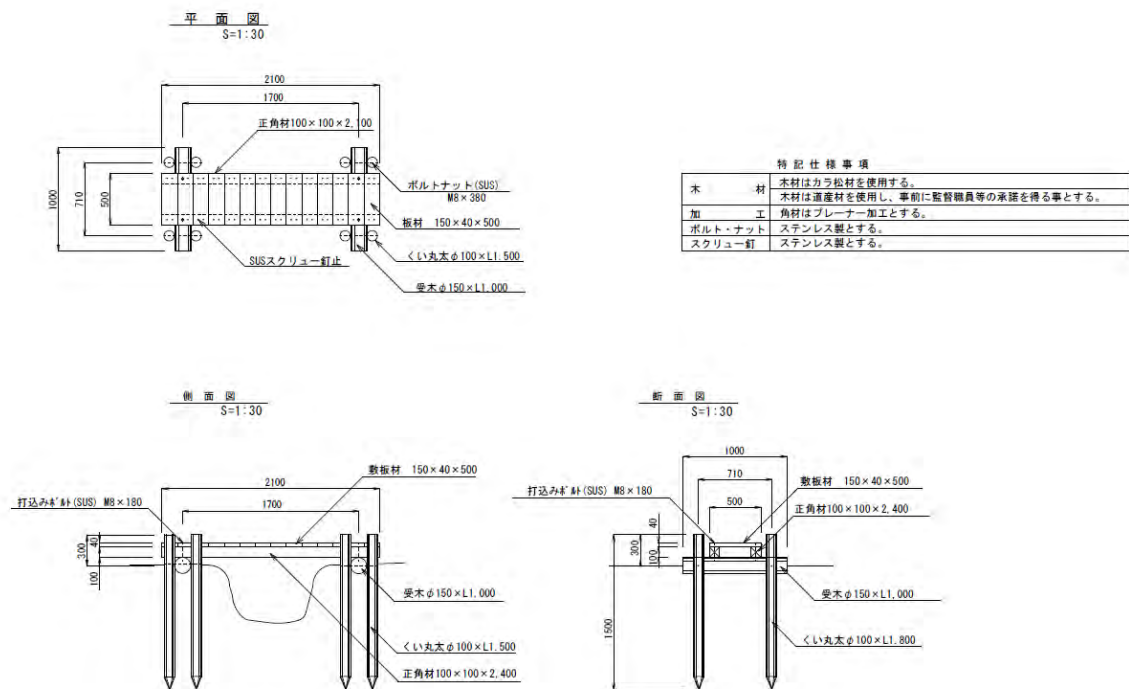


図 6-9 木橋詳細図

③ 仮設橋の新設

湿原内へのアプローチをこれまでの異なるルートを使用するため、排水路を渡る 1 箇所において仮設橋を新設する（図 6-10 参照）。

仮設橋は単管パイプを使用した簡易な構造とし、排水路斜面等を傷めることないように必要最小限の改変となるように留意する。

利用時のみアルミ足場板を設置して排水路を渡ることとし、利用しない場合は足場板を撤去できる構造とする。



排水路を渡る部分の現況写真

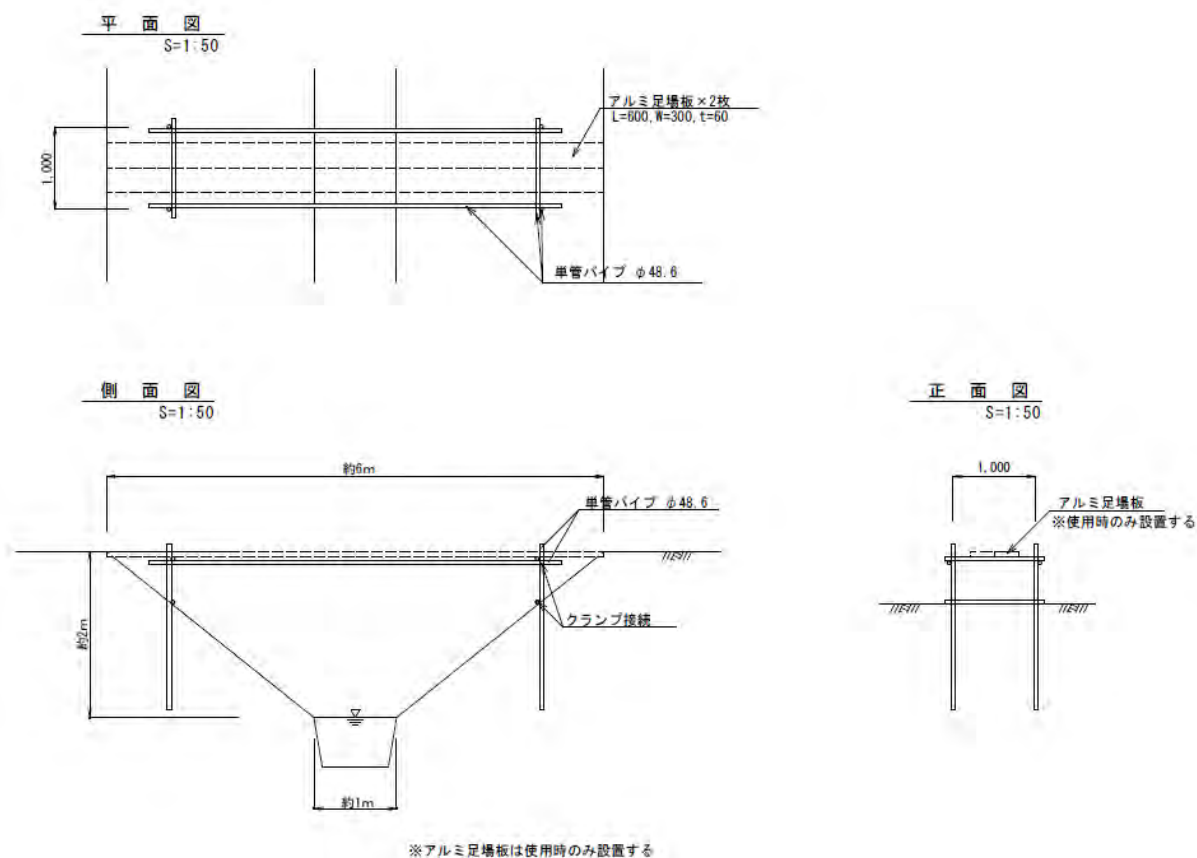


図 6-10 仮設橋詳細図

(3) 運搬計画等

湿原内における資材の運搬は、人力による小車（一輪車）での運搬を基本とする。湿原内に入る手前の排水路沿いでは不整地運搬車（4t）を使用する。

湿原センターに木道資材等を仮置きすることとし、そこから車道が整備されている範囲ではトラックによって資材を運搬し積み下ろしを行う。工事の際に排水を渡る場所は鋼矢板による仮橋を設け、不整地運搬車での資材運搬ができるようにする。

なお、撤去する既設木道も運搬の考え方は同様とし、撤去した木材は防腐処理や接着剤を使用していないものであるため、すべて処分場へ運搬し、廃木材（建設副産物）として、再資源化に努めることとする。



図 6-11 運搬計画図

(4) 工事の工程計画

工事の概略工程計画を以下に示す。春季～秋季に工事を実施し、積雪前に工事が完了できる工事工程とする。

表 6-1 工事の概略工程計画

年月日 工事工程	令和4年											
	5月		6月		7月		8月		9月		10月	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
1 準備工、仮設工												
2 既設木道撤去工												
3 新設木道工												
① 資材の発注・準備												
② 新設木道工												
3 後片付け、手直し、竣工検査												
進捗率												

①準備工、仮設工

標準的な日数として、現地測量、仮設工等で1ヶ月程度を準備工に要する期間として設定する。

②既設木道撤去工

既設木道撤去を撤去・運搬・処分を行う。2か月程度の工事工程を想定する。

③新設木道工

既設木道撤去の間に木道資材の発注・準備を行い、木道撤去後、木道を運搬・新設する。2か月半程度の工事工程を想定する。

④後片付け、手直し、竣工検査

後片付け、立ち合い後の手直し、竣工検査等で1ヵ月程度の工事工程を想定する。

(5) 縦横断測量の実施

設計に必要な測量として、既設木道の距離の現地における計測、既設排水路の構造、木橋整備部の構造について簡易な測量を実施した。以下に既設排水路の構造、木橋整備部の断面図を示す。測量図は資料編にも添付した。

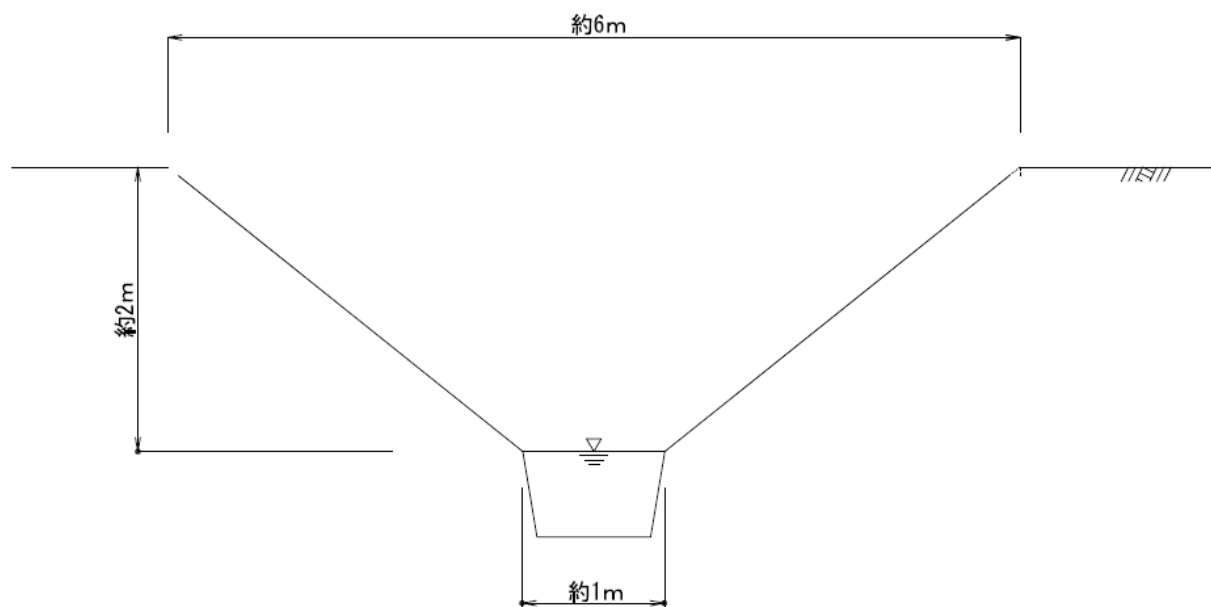


図 6-12 仮設橋対象地 測量図

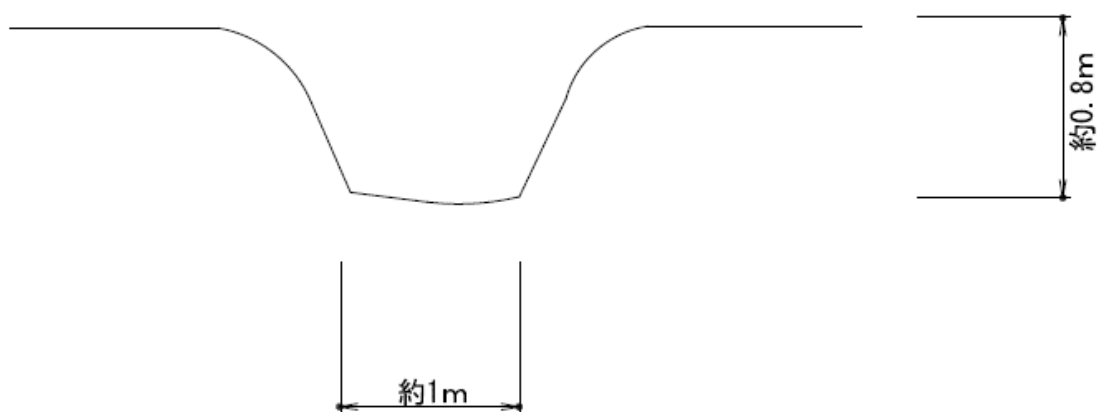


図 6-13 仮設橋対象地 測量図

7. 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務

7.1 業務の目的

令和2年度実施予定の旧原生花園跡地自然再生工事について、対象工事の図面及び仕様書等（以下「設計図書」）に基づき、工事施工時の留意事項のとりまとめ、植生配慮に関する事項の作成等、工事受注者への説明を行うとともに、工事受注者からの質疑に対し回答することを目的として実施したものである。

7.2 対象工事の概要

- (1) 工事名称：令和2年度利尻礼文サロベツ国立公園旧原生花園跡地自然再生工事
- (2) 工事業者：平井建設工業株式会社
- (3) 工事対象地：利尻礼文サロベツ国立公園旧原生花園跡地

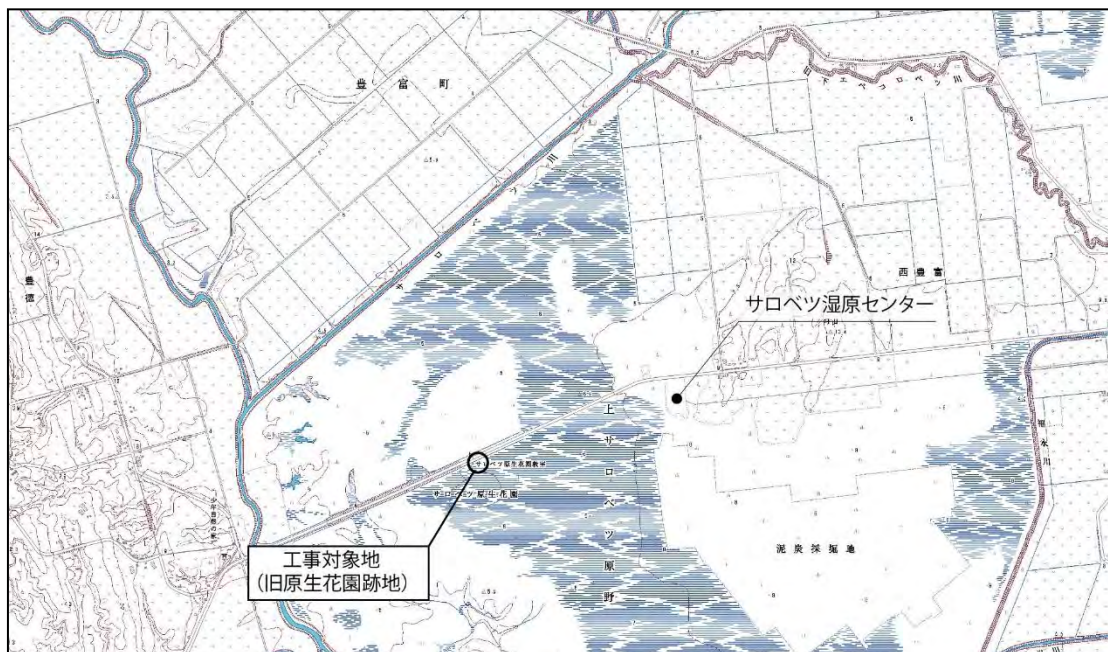


図 7-1 工事対象地位置図

7.3 対象工事の内容

(1) クサヨシ生育範囲の掘削

外来牧草起源のクサヨシが生育している範囲について、クサヨシの地下茎の到達深が 15～20cm という既存文献の数値を参考に約 20cm 深の掘削を実施する。

クサヨシ生育範囲の掘削平面図を図 7-2 に示す。A、B 区画それぞれの掘削土量は以下のとおりである。

<掘削土量>

- ・ A 区画：面積 $537.0\text{m}^2 \times 0.2\text{m}$ 深 = 107.4m^3
- ・ B 区画：面積 $833.1\text{m}^2 \times 0.2\text{m}$ 深 = 166.6m^3 掘削土量 合計 274.0m^3

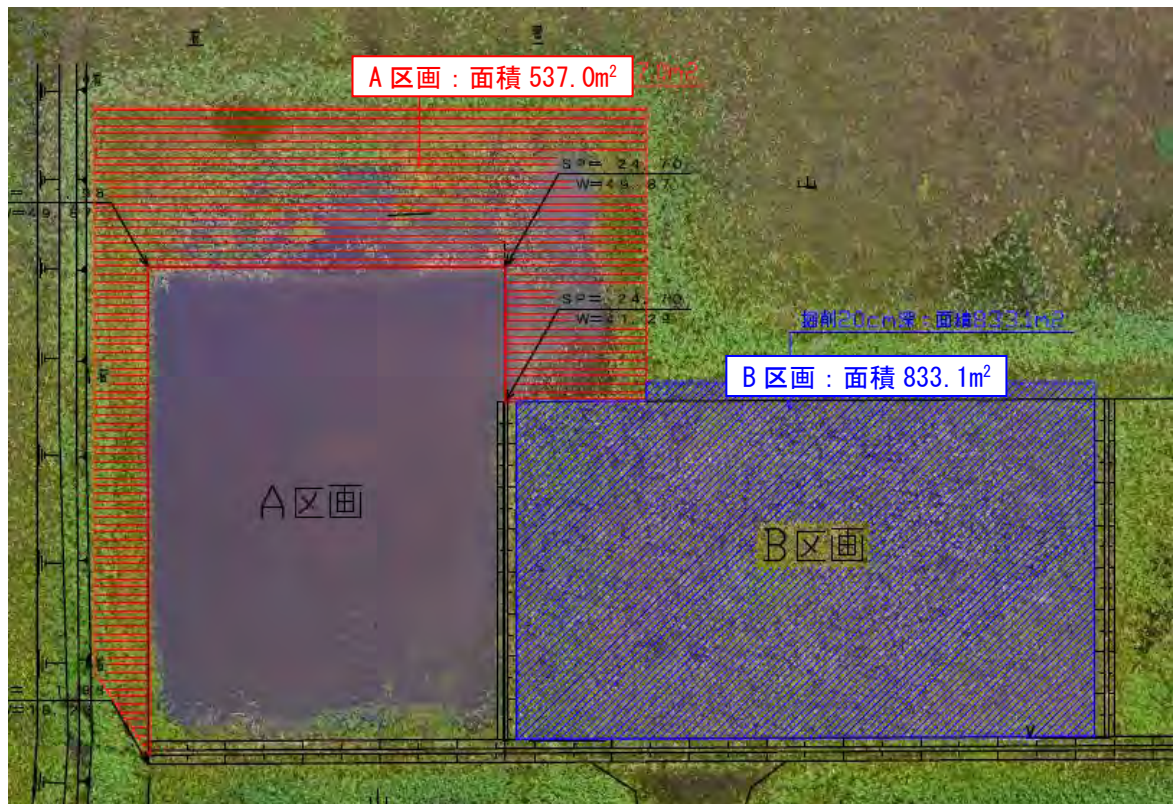


図 7-2 クサヨシ生育範囲の掘削平面図

(2) A区画への泥炭の投入

クサヨシが生育している範囲の掘削後、A区画には生育基盤としての泥炭が存在しないことから、サロベツ湿原センター脇の泥炭ストックヤードの泥炭の撒き出しを行う。

A区画の対象面積が1217.0m²、ストックヤードの泥炭は約125m³存在することから、平均撒き出し厚 約10.3cmとなる。掘削後のA区画の地盤高は、5.10～5.18m程度となることから、撒き出しに際しては、夏期の地下水位5.30m程度未満の過湿な条件となるように、また、均等な厚さではなく、不陸を付けて多様な生育基盤を造成することとする。

泥炭撒き出し後の造成イメージを図7-3に、泥炭撒き出し平面図を図7-4に示す。

<泥炭の投入>

- ・ A区画：対象面積 1217m² 撒き出し泥炭量 合計 125m³
(平均撒き出し厚 約10.3cm)

泥炭をランダムに投入(不陸をつける)
(夏期の地下水位5.30m程度まで)

【将来イメージ】

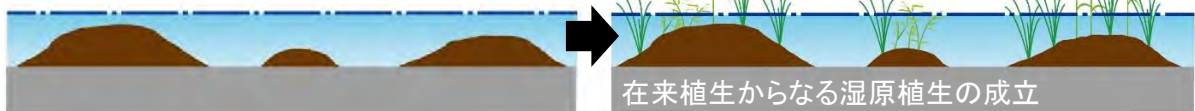


図 7-3 造成イメージ図

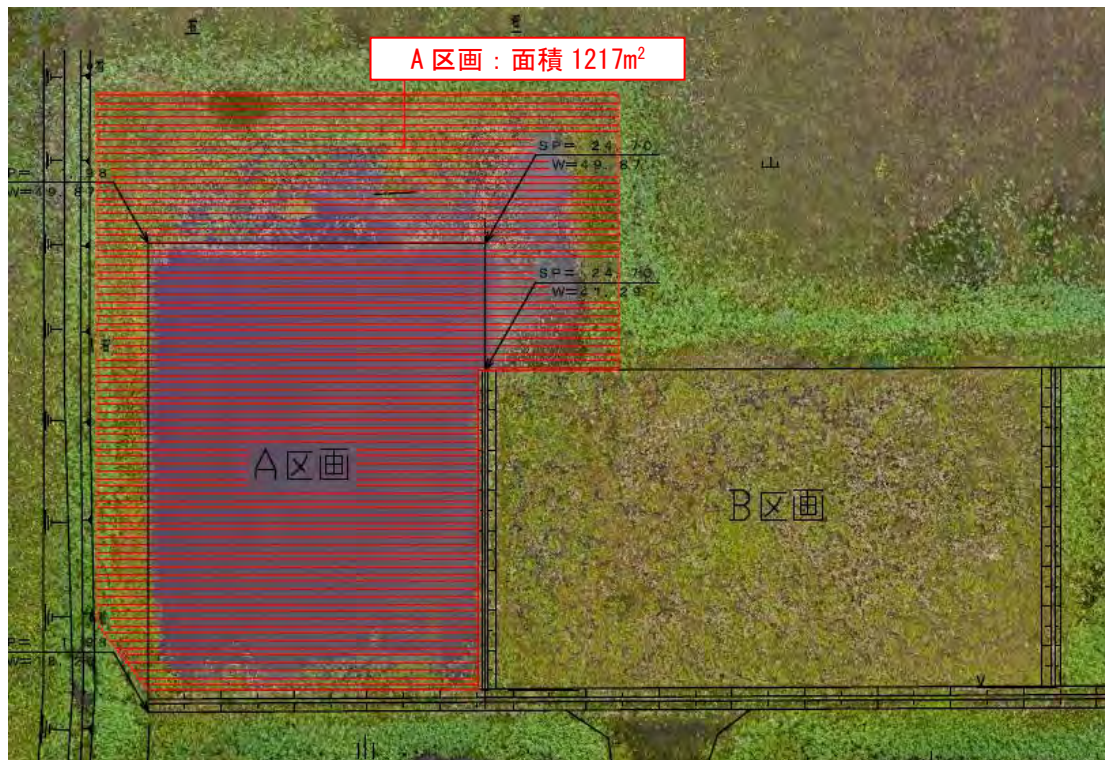


図 7-4 泥炭撒き出し平面図

(3) B区画の仕上げ造成

クサヨシが生育している範囲の20cm深さの掘削後、B区画には生育基盤としての泥炭が20～30cmの厚さで存在することから、仕上げ造成として不陸を付けることで多様な生育基盤を造成する。掘削後のB区画の地盤高は5.15m程度となることから、凸状となって地盤高が高くなる部分であっても夏期の地下水位5.30m程度以下の過湿な条件となるように不陸造成を行う。造成イメージを図7-5に、造成範囲平面図を図7-6に示す。

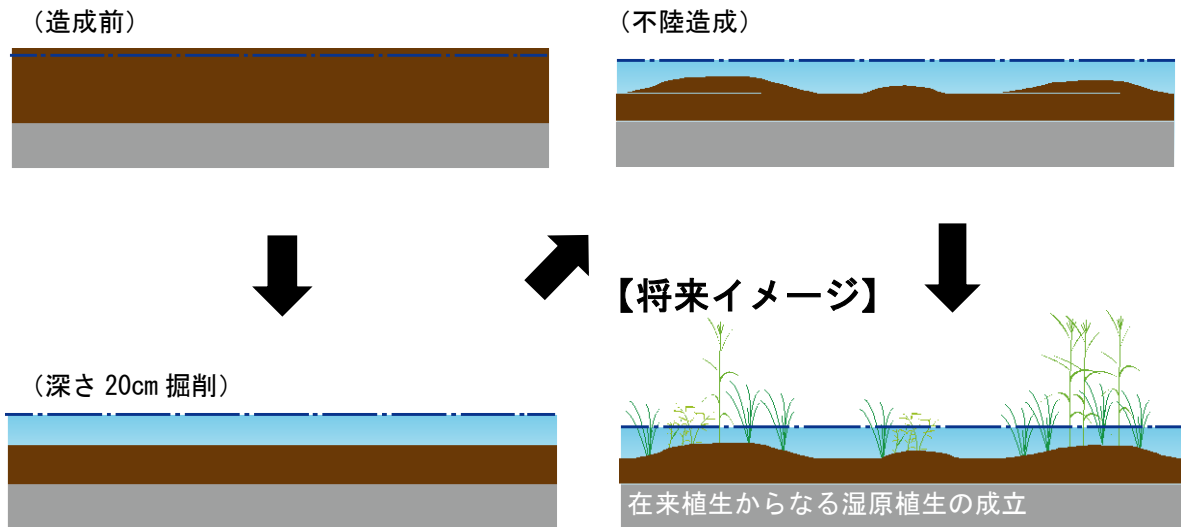


図 7-5 造成イメージ図

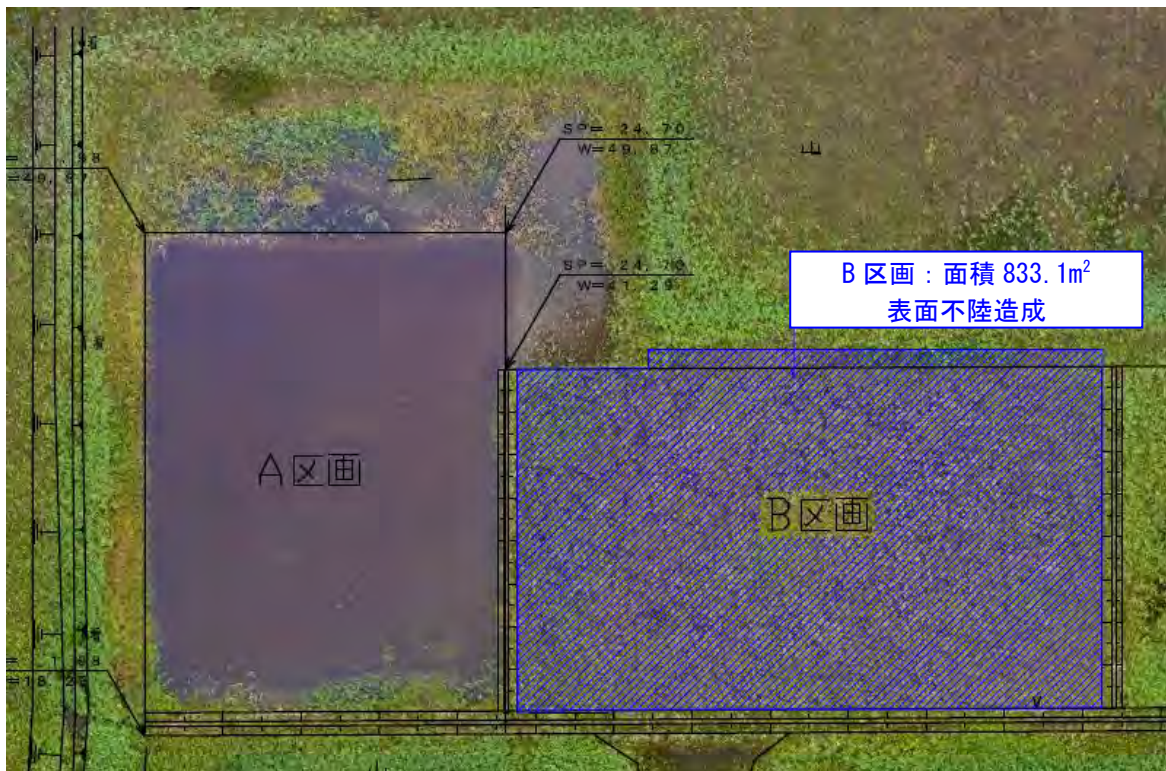


図 7-6 B区画仕上げ造成範囲平面図

7.4 業務実施内容

① 一般業務の範囲：設計意図を正確に伝えるための質疑応答、説明等

対象工事の受注者から提出される質疑（植生に関するものに限る。また設計図書の不備に起因するものを除く）に対する協議及び指示を実施した。また、令和2年度の水位上昇の実態としての水位観測資料、降水量の状況についてとりまとめ、資料を提出した。

② 施工段階で必要となる説明図等の作成及び工事受注者への説明

ア) 施工箇所の現地確認：植生を中心として現地確認を行った。とくに掘削の対象となっている外来植物のクサヨシ掘削範囲について現地において事前に位置だしを行った。

イ) 工事作業従事者の教育：施工段階で必要となる現地植生に関する知識及び植生配慮事項について工事作業従事者へ説明した。とくに、自然再生事業としての本工事の目的、工事概要について工事実施前に説明を実施した。

ウ) 着手時の植生管理：準備工で実施する植生配慮事項について、工事受注者に対して現地で説明を実施した。とくに、掘削の対象となっている外来植物のクサヨシ掘削範囲について現地において工事業者への説明を行った。

エ) 施工中の植生管理：施工段階で実施する植生配慮事項について、現地で施工指導及び施工確認を実施した。現地において掘削範囲、掘削後の状況確認を実施し、手直し等の指示を行った。また、泥炭の撒き出し方法について現地指導を実施した。

オ) 工事完了前の植生管理：完了前段階で実施する植生配慮事項について、現地確認を実施した。泥炭撒き出し完了前の仕上げ状況を協議し、問題のないことを確認するとともに、水位低下後の現地での植生回復状況を確認し、クサヨシの除去及び在来の湿地植生の回復という目的を達していることを確認した。

8. 業務実施記録

本業務では以下の期日において施工者への技術的指導・助言等について現地での指導及び電話、メール等のやりとりによって実施した。次頁以降に技術的指導・助言、協議の内容を記す。

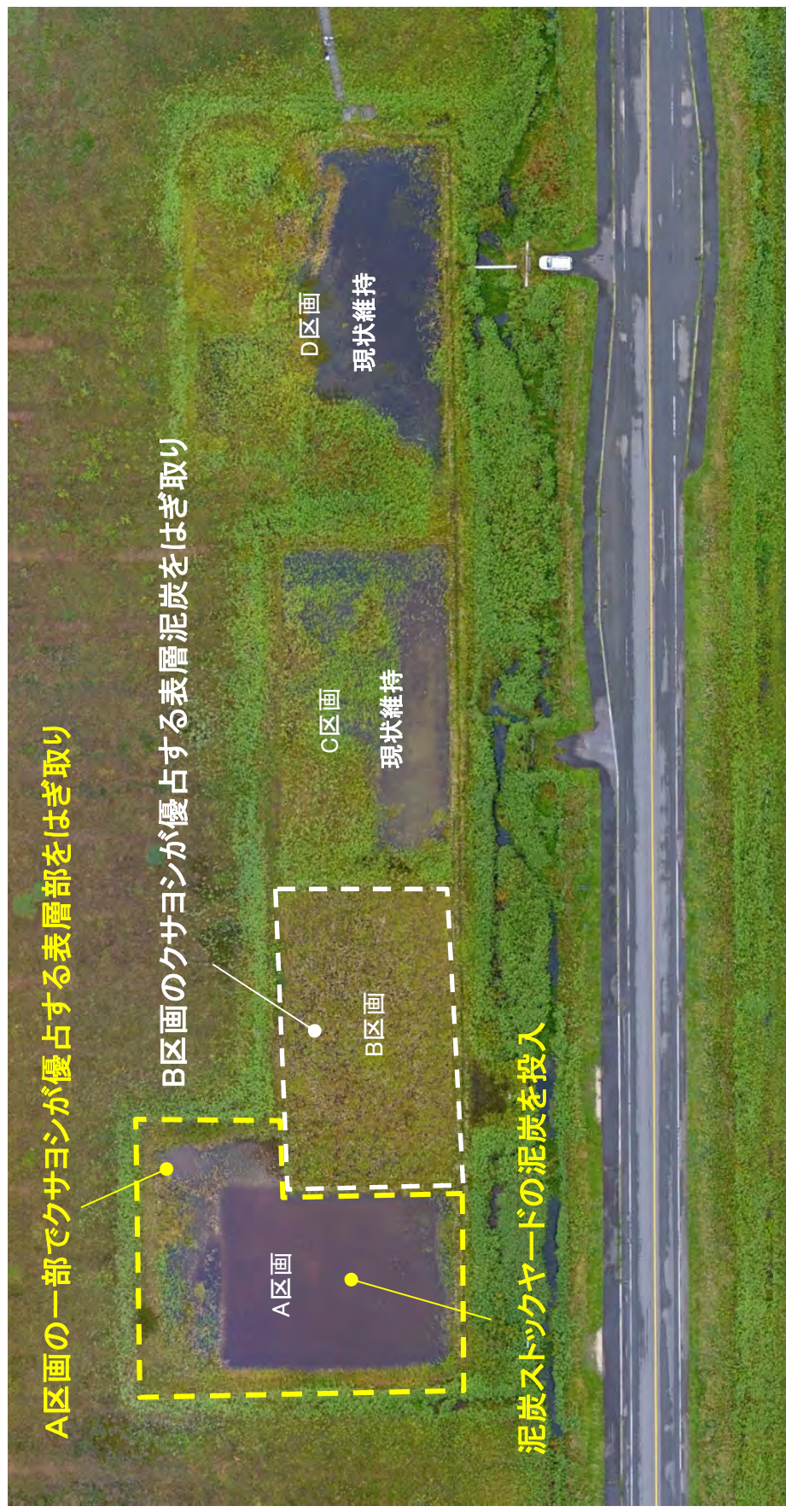
実施日	実施者	実施内容	概要
令和2年10月19日	佐野滝雄 岩田彰隆	<施工前技術的指導・助言> ・ 設計意図・工事概要の説明 ・ クサヨシ掘削範囲の位置だし ・ クサヨシ掘削範囲の説明 ・ 対象地の水位の確認 ・ 工事実施工程に関する協議	例年よりも水位が高く、工事の実施が困難であることから、次年度の水位低下後までの工期延長について協議した。また、後日、現地状況に関する根拠資料を作成した。
令和3年5月27日	岩田彰隆 山田 諒	<施工中の技術的指導・助言> ・ クサヨシ剥ぎ取り範囲の確認及び追加剥ぎ取りの指示 ・ クサヨシ剥ぎ取り後の仕上げの確認及び指示 ・ 撒き出しに使用する泥炭の指示、仕上げ後の造成に関する指示	現地において掘削範囲、掘削後の状況確認を実施し、手直し等の指示を行った。また、泥炭の撒き出し方法について現地指導を実施した。
令和3年5月28日	岩田彰隆	<完了前の技術的指導・助言> ・ 泥炭撒き出し後の仕上げ状況の確認	電話、メールにて協議し、泥炭撒き出し完了前の仕上げ状況を協議し、問題のないことを確認した。
令和3年8月25日	佐野滝雄 岩田彰隆	<完了前の現地確認> ・ 水位低下時の仕上がり状況の確認 ・ 植生回復状況の確認	水位低下後の現地での植生回復状況を確認し、クサヨシの除去及び在来の湿地植生の回復という目的を達していることを確認した。

業務実施記録

業 務 名	和2年度サロベツ自然再生事業地下水位観測モニタリング調査等業務 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務
実 施 日	令和2年10月19日
出 席 者	稚内自然保護官事務所 国立公園保護管理企画官 柴原
	平井建設工業株式会社 専務取締役 工藤
	アジア航測株式会社 佐野、岩田
実施内容	<施工前技術的指導・助言> ・設計意図・工事概要の説明、工事作業従事者の教育 旧原生花園跡地の植生回復試験地のうち、植生回復がうまくいっていないA区画では泥炭投入による新たな基盤造成、外来牧草起源のクサヨシが繁茂して植生が単調化しているB区画ではクサヨシが優占する表層泥炭のはぎ取りについて自然再生事業として実施することについて現地にて説明した。 ※別紙「旧原生花園跡地における工事概要」参照 ・施工箇所の現地確認：クサヨシ掘削範囲の位置だし 外来牧草起源のクサヨシが繁茂している範囲を現地確認し、工事業者への説明用に現地において位置を明示した。 ・着手時の植生管理：クサヨシ掘削範囲の説明 現地において位置だした外来牧草起源のクサヨシ生育範囲を対象とした掘削範囲について現地で説明した。 ・着手時の植生管理：対象地の水位の確認 ※別紙「旧原生花園跡地における水位状況」を参照 A区画と排水路の水位が例年よりも高い水位となっており、一部では区画を隔てる畔を超えて水面が連動していた。現地確認の結果、A・B区画から排水路へポンプ排水することが困難と考えられたため、今後の工事实施工程について協議した。 ・工事实施工程に関する協議 例年よりも水位が高く、工事の実施が困難であることから、次年度の水位低下後までの工期延長について協議した。 また、後日、現地状況に関する根拠資料を作成した。 ※別紙「旧原生花園における水位観測結果、豊富町における降水量の状況」を参照 以上

旧原生花園跡地における工事概要

- A区画：植生回復がうまくいっていないため、泥炭投入による新たな基盤造成、一部剥ぎ取り
B区画：外来牧草起源のクサヨシが優占する表層泥炭の剥ぎ取りと泥炭の投入



既存文献では、クサヨシの地下茎の到達深は1～5インチ、15～20 cmとの報告がある(参考文献：Mueller 1941, Comes 1971)。 → 泥炭の剥ぎ取りは約20cm深とする。

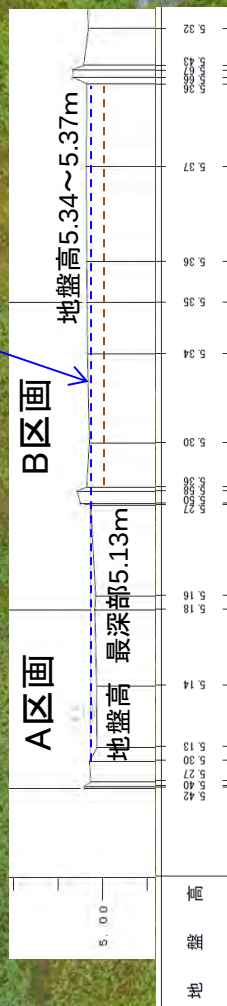
旧原生花園跡地における工事概要

【A区画】

クサヨシ生育範囲を20cm深さで掘削後、ストックヤードの泥炭（ササ根基なし）を投入。
泥炭は不陸を付けて多様な生育基盤を造成。

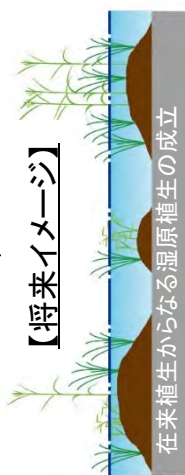
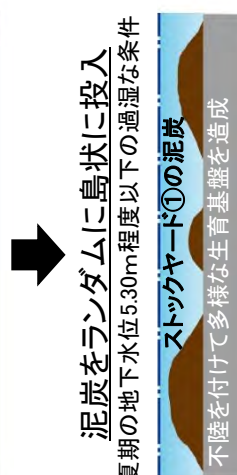


横断測量結果

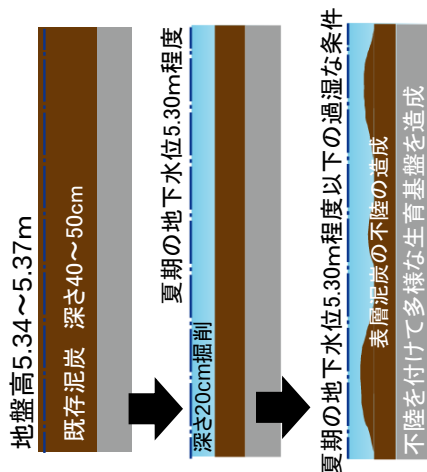


【現状 (A区画)】

夏期の地下水位5.30m程度



【現状 (B区画)】



【B区画】

20cm深さで掘削後、表層泥炭の不陸造成によって多様な生育基盤を造成する。

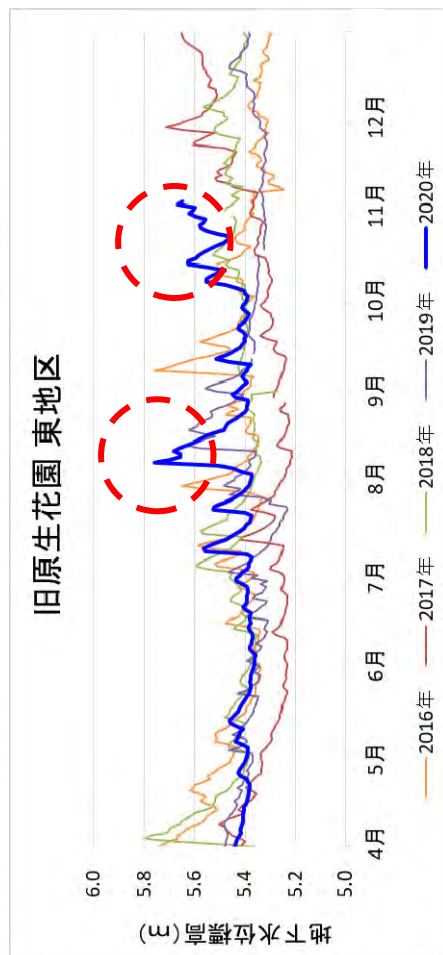
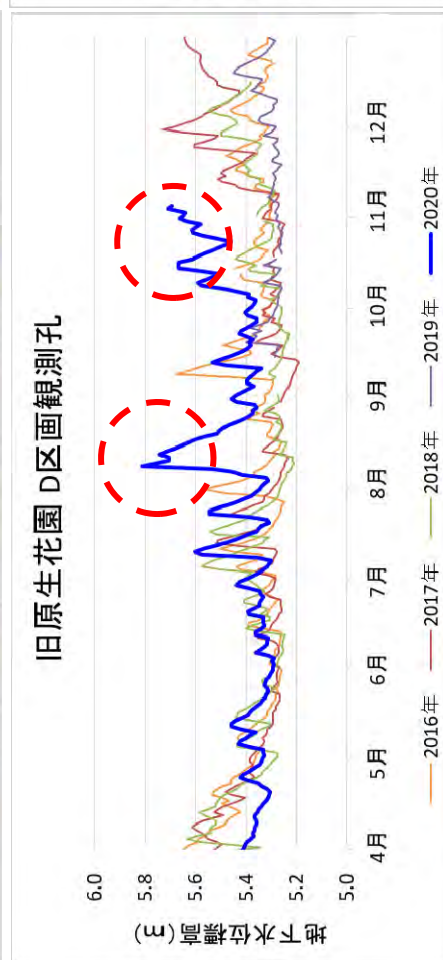
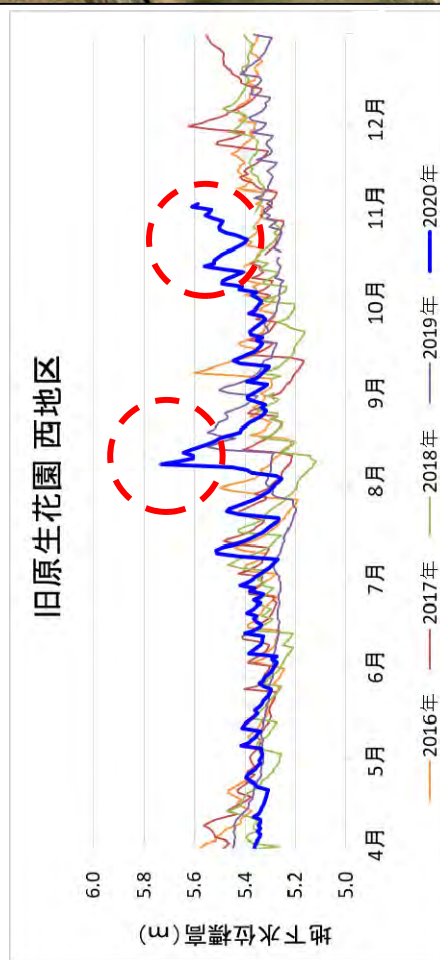
旧原生花園跡地における水位状況(2020年10月19日)



A区画と排水路の水位が例年よりも高い水位となっており、一部では区画を隔てる畔を超えて水面が連動していた。現地確認の結果、A・B区画から排水路へポンプ排水することが困難と考えられた。

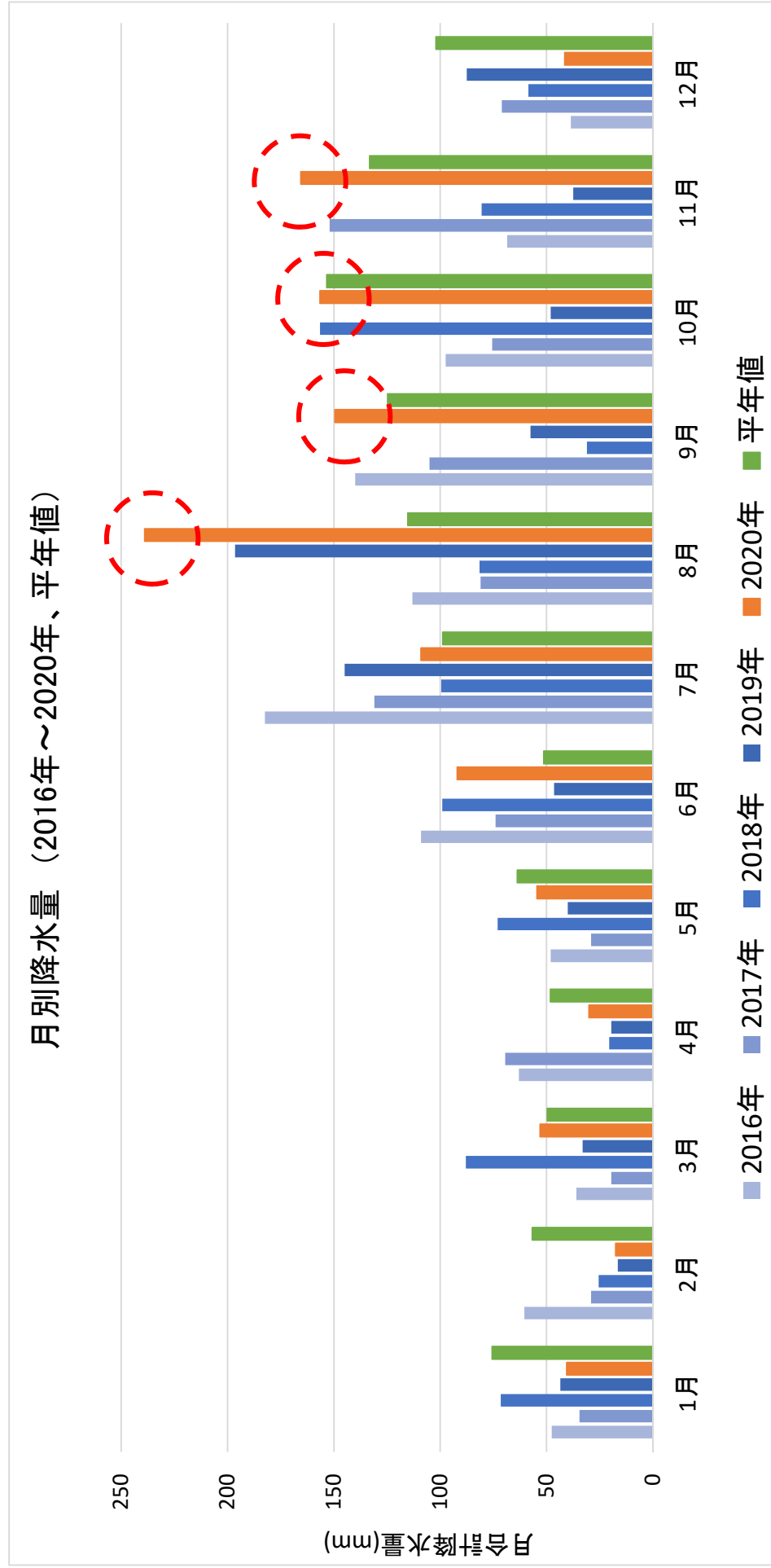
旧原生花園における水位観測結果

2020年は、8月の水位が例年に比べて非常に高く、9月にいったん水位低下したが、10月以降、再び水位が上昇し、例年よりも高い水位となった。
(過去5年間で最も高い水位であった)。



豊富町における降水量の状況

2020年は8~11月の降水量が例年に比べて多い傾向がみられた。



※降水量データの出典: 気象庁webサイト (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>), アメダス豊富地点

業務実施記録

業 務 名	和2年度サロベツ自然再生事業地下水位観測モニタリング調査等業務 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務
実 施 日	令和3年5月27日
出 席 者	稚内自然保護官事務所 国立公園保護管理企画官 柴原
	平井建設工業株式会社 専務取締役 工藤
	アジア航測株式会社 岩田、山田
実施内容	< 施工中の植生管理、技術的指導・助言 > ・ クサヨシ剥ぎ取り範囲の確認及び追加剥ぎ取りの指示 現地におけるクサヨシ剥ぎ取り状況を確認し、とくに剥ぎ取り深さが浅い範囲を中心に手直しとして追加の剥ぎ取りを実施すること、その剥ぎ取り範囲について指示を実施した。 ・ クサヨシ剥ぎ取後の仕上げの確認及び指示 B区画におけるクサヨシ剥ぎ取後の仕上げ状況を確認し、表層の適度な不陸（凹凸）の状況に問題がないことを確認した。また、整地や締固めをしないように指示した。 ・ 撒き出しに使用する泥炭の指示、仕上げ後の造成に関する指示 泥炭ストックヤードにおいて、撒き出しに使用する泥炭について指示を実施した。また、A区画において掘削後の状況を実施し、泥炭の撒き出し方法について現地指導を実施した。運搬した泥炭を奥側から泥炭をばらまくように凹凸をつけた状態に仕上げるように指示を実施した。 ※別紙「旧原生花園跡地における工事实施状況（2021年5月）」参照 以上

旧原生花園跡地における工事実施状況(2021年5月)

B区画掘削後の泥炭



A区画のクサヨシ生育部の
剥ぎ取り後の状況
表層部は砂利(砕石)。
↓
泥炭の撒き出しを予定。

掘削の状況

2021年5月21日



表層泥炭の不陸造成
(整地しない)

B区画
表層剥ぎ取り後の状況
2021年5月27日

業務実施記録

業 務 名	和 2 年度サロベツ自然再生事業地下水位観測モニタリング調査等業務 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務
実 施 日	令和 3 年 5 月 28 日、令和 3 年 6 月 3 日
出 席 者	平井建設工業株式会社 専務取締役 工藤
	アジア航測株式会社 岩田
実施内容	< 工事完了前の植生管理、技術的指導・助言 > ・ 泥炭撒き出し後の仕上げ状況の確認（5 月 28 日） 電話、メールにて協議し、泥炭撒き出し完了前の仕上げ状況を確認した。 とくに A 区画における泥炭撒き出し後の状況を確認し、表層に凹凸をもたせた状況であって問題のないことを確認した。 ・ 水位上昇後の現地状況の確認（6 月 3 日） 電話、メールにて協議し、ポンプ排水終了後の水位上昇の状況を確認した。 例年 5~6 月は夏季よりも水位がやや高いことから、島状の泥炭が水没していることを確認した。 ※別紙「旧原生花園跡地における工事実施状況（2021 年 5~6 月）」参照 以上

旧原生花園跡地における工事実施状況(2021年5~6月)



→ 表層に凹凸をもたせる。

A区画
泥炭撒き出し後の状況
2021年5月28日



A区画
ポンプ排水を終了したため、
水位が上昇している
2021年6月3日

業務実施記録

業 務 名	和2年度サロベツ自然再生事業地下水位観測モニタリング調査等業務 旧原生花園跡地自然再生工事発注者支援業務
実 施 日	令和3年8月25日
出 席 者	アジア航測株式会社 佐野、岩田
実施内容	<工事完了前の植生管理、現地確認> ・水位低下時の仕上がり状況の確認 夏季の水位低下時の仕上がり状況を確認した。とくに本年は渇水の影響で例年よりも地下水位が低下していることを確認した。 ・A区画 A区画では水位上昇・低下によって盛土による表層の凹凸がなくなり、表層が均された状態であったが、目標とする湿地性植物が再生し始めていることを確認した。また、現時点ではクサヨシの生育（再発生）はみられていないことを確認した。 ・B区画 B区画では水位低下後も表層の凹凸が維持されていることを確認した。また、目標とする湿地性植物が再生し始めていること、現時点ではクサヨシの生育（再発生）はみられていないことを確認した。 ・一部で外来植物であるアメリカセンダングサが生育しており、結実前（9月）に除去すること（別途環境省発注業務で実施予定）。 ※別紙「旧原生花園跡地における工事实施状況（2021年8月）」、「豊富町における降水量の状況」を参照 以上

旧原生花園跡地における工事実施状況(2021年8月)



水位上昇・低下によって盛土による表層の凹凸はなくなり、均された状態だが、目標とする湿地性植物が再生していない。クサヨシの生育はみられない。

A区画
工事完了後の状況
2021年8月25日



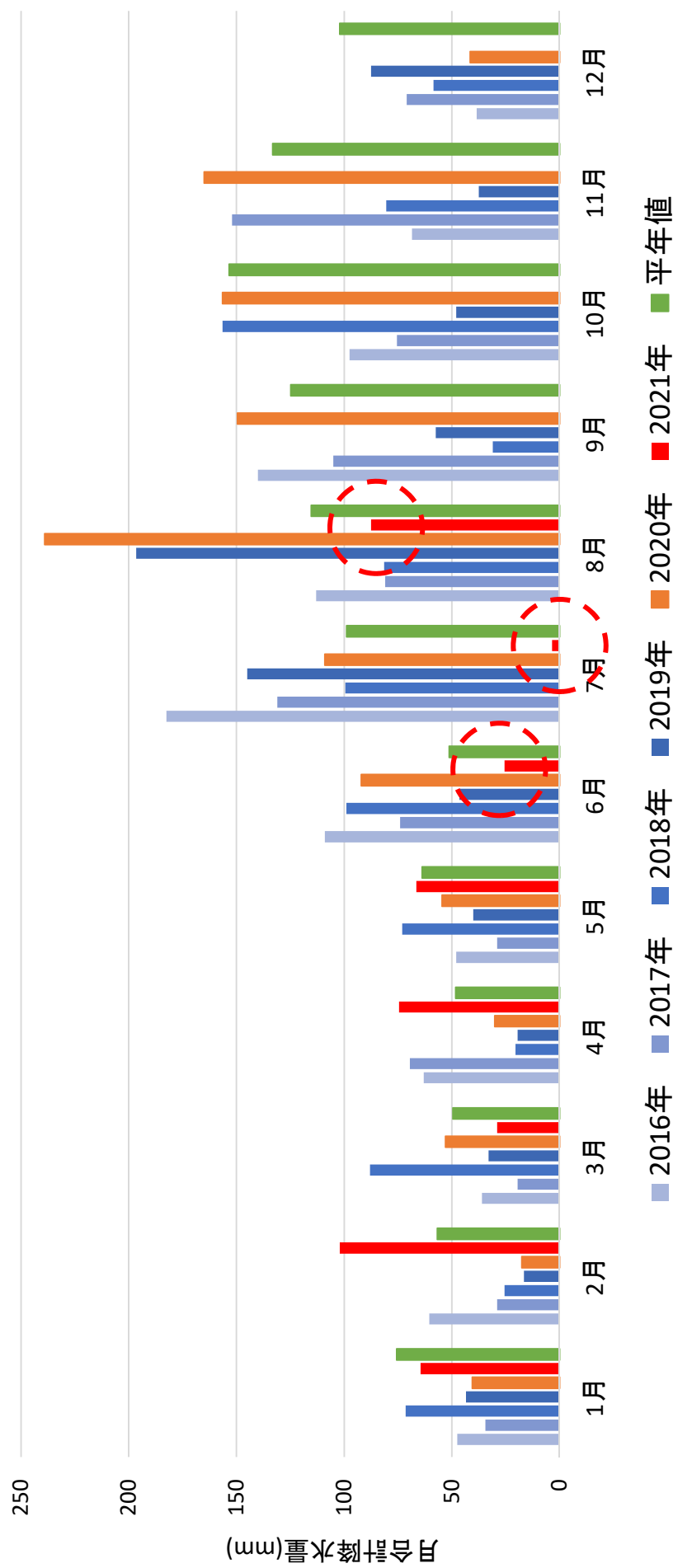
表層の凹凸が維持され、湿地性植物が再生している。クサヨシの生育はみられない。

B区画
工事完了後の状況
2021年8月25日

豊富町における降水量の状況

2021年は6~8月の降水量が例年に比べて非常に少ない傾向(渇水)がみられた。

月別降水量 (2016年~2021年、平年値)



※降水量データの出典: 気象庁webサイト (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>), アメダス豊富地点