

## 第 2 6 回

# 再生技術部会

上サロベツ自然再生事業実施計画書  
に関する報告について

令和 2 年 8 月 2 6 日

北海道地方環境事務所



# 第26回再生技術部会

上サロベツ自然再生事業実施計画書  
に関する報告について

令和2年8月26日  
北海道地方環境事務所



# 環境省による取り組み 全体図



1

水抜き水路の  
堰上げ・埋戻し

3

- ・ 植生回復試験  
(表土剥ぎ取り・  
泥炭撒き出し)
- ・ 木道の撤去等

2

- ササ対策試験
- ・ ササ剥ぎ取り
  - ・ 溝造成

4

- ・ 植生回復試験
- ・ 開水面のモニタ  
リング等

2


ササの分布状況の  
モニタリング

# 環境省による取り組みの進捗

	サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策					丸山周辺 ササ侵入抑制対策		サロベツ原生花園園地跡地の修復		泥炭採掘跡地の再生	
	落合沼水抜き水路	水抜き水路2	水抜き水路3及び旧河川跡	水抜き水路4	水抜き水路5	ササ生育域の動向の監視	ササ生育抑制対策の確立	ビジターセンター跡地の修復	既設木道の撤去	裸地部	開水面
	「上サロベツ自然再生事業実施計画書」の見直し(2018年6月)										
2018年	調査	調査	調査	調査	調査		調査 中間評価①	調査 対策・試験の検討		調査 中間評価	調査
2019年	中間評価③	中間評価③	中間評価①	中間評価②	中間評価②		調査	調査 対策の設計			調査 中間評価①
2020年	調査	調査	調査	調査	調査		調査 中間評価②	調査 対策施工		調査 中間評価②	調査
2021年	調査	調査	調査	調査	調査		調査	調査		調査 中間評価③	調査
2022年	調査	調査	調査 中間評価②	調査 中間評価③	調査 中間評価③		調査	調査			調査 中間評価②
2023年	調査	調査	調査	調査	調査	調査 評価	調査	調査 中間評価①		調査 中間評価③	調査
2024年	調査 最終評価	調査 最終評価	調査	調査	調査		調査	調査			調査
2025年			調査 中間評価③	調査	調査		調査 中間評価③	調査			調査 中間評価③
2026年			調査	調査	調査		調査	調査 中間評価②		調査 最終評価	調査 対策検討
2027年			調査	調査 最終評価	調査 最終評価		調査	調査 対策検討			調査 対策設計
2028年			調査				調査	調査 対策設計		調査 最終評価	調査 対策施工
2029年			調査				調査	調査 対策施工			調査
2030年			調査 最終評価			(10年に1回程度の頻度でササ生育範囲に関する調査を実施)	調査 中間評価④	調査	調査 最終評価		調査

※各事業の最終評価後には、年1回程度の目視観察により、施設の破損や植生等の大きな変化がないことを確認する。





# 1. サロベツ川放水路南側湿原周辺の 乾燥化対策について



# 放水路周辺における乾燥化対策の実施状況

4

落合沼及び水抜き水路1  
2010年6月に工事完了

水抜き水路2  
2011年3月に工事完了

水抜き水路3、旧河川跡  
2016年5月に工事完了。  
2018年10月に堰止め工  
の補修を実施。

水抜き水路4、5  
2014年2月に工事完了

放水路

落合沼

仮排水路跡

土堤

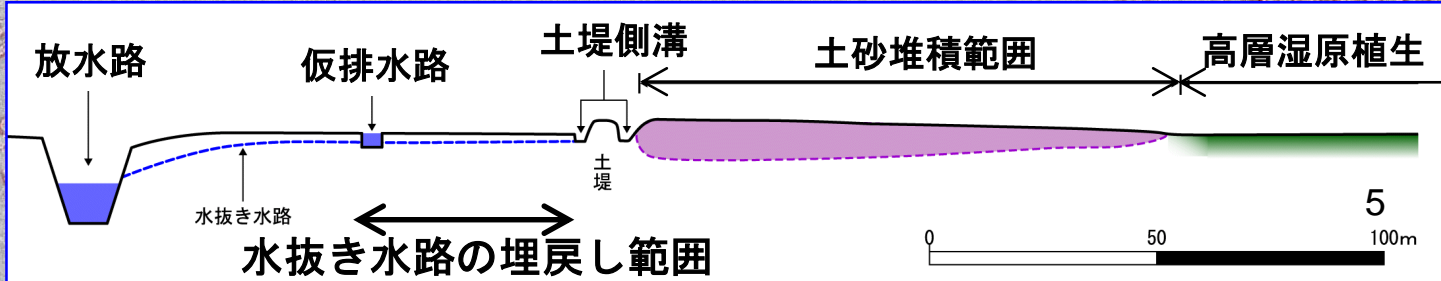
水抜き水路2

水抜き水路3

/: 水抜き水路

水抜き水路4

水抜き水路5



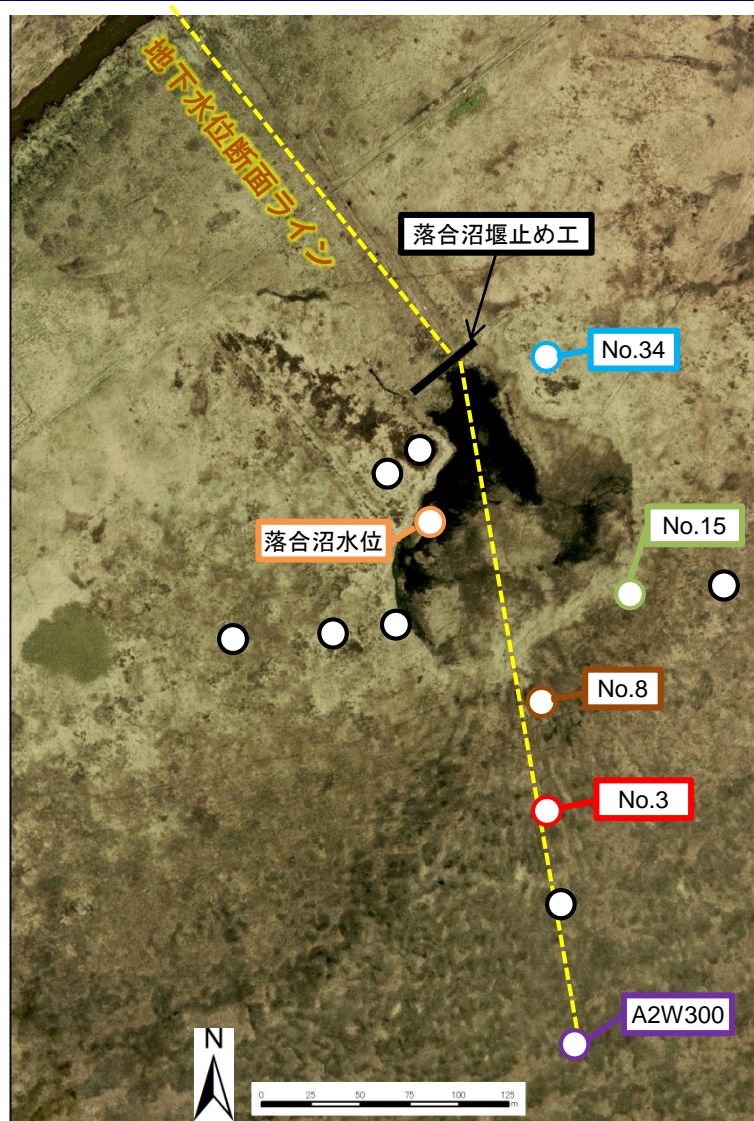


# 落合沼の状況(2020年8月)

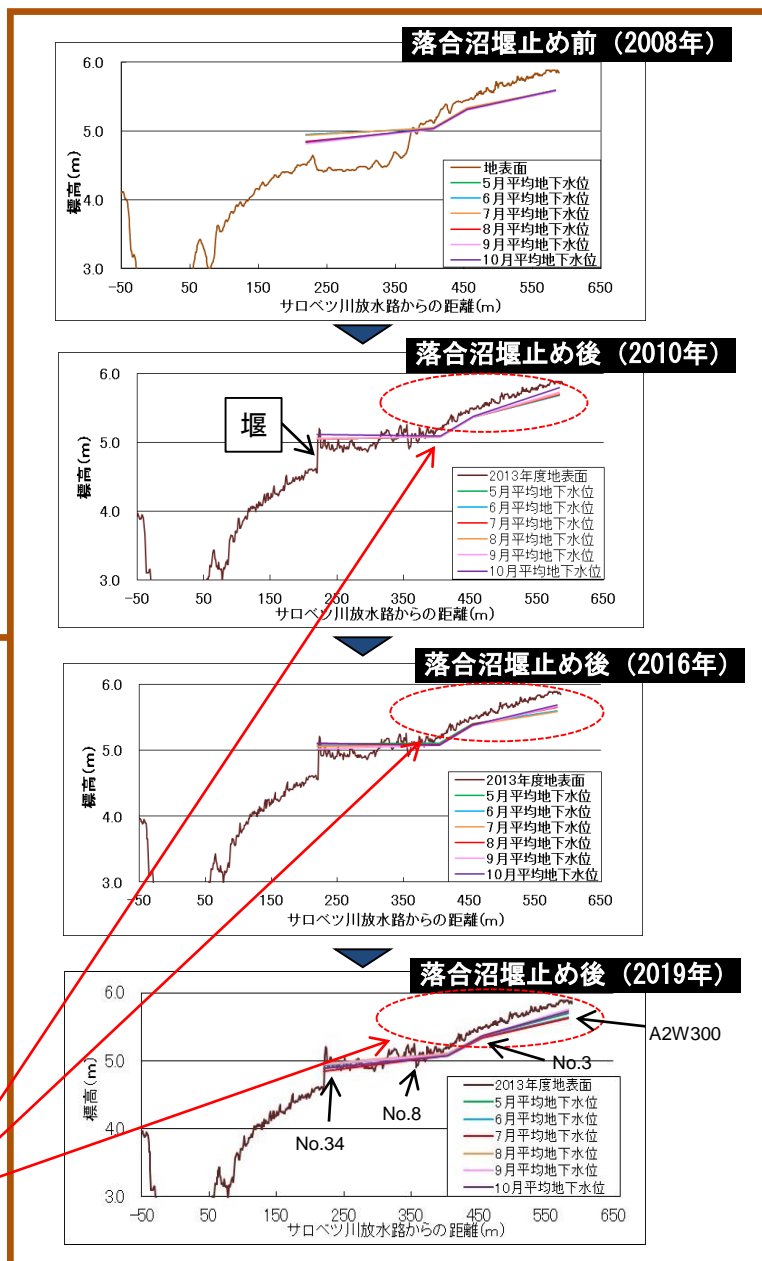
- ・堰止工堤体は安定しており、損傷はみられない
- ・落合沼の湛水面は継続的に維持されている状態



# 水抜き水路1 (落合沼) における地下水位の変化



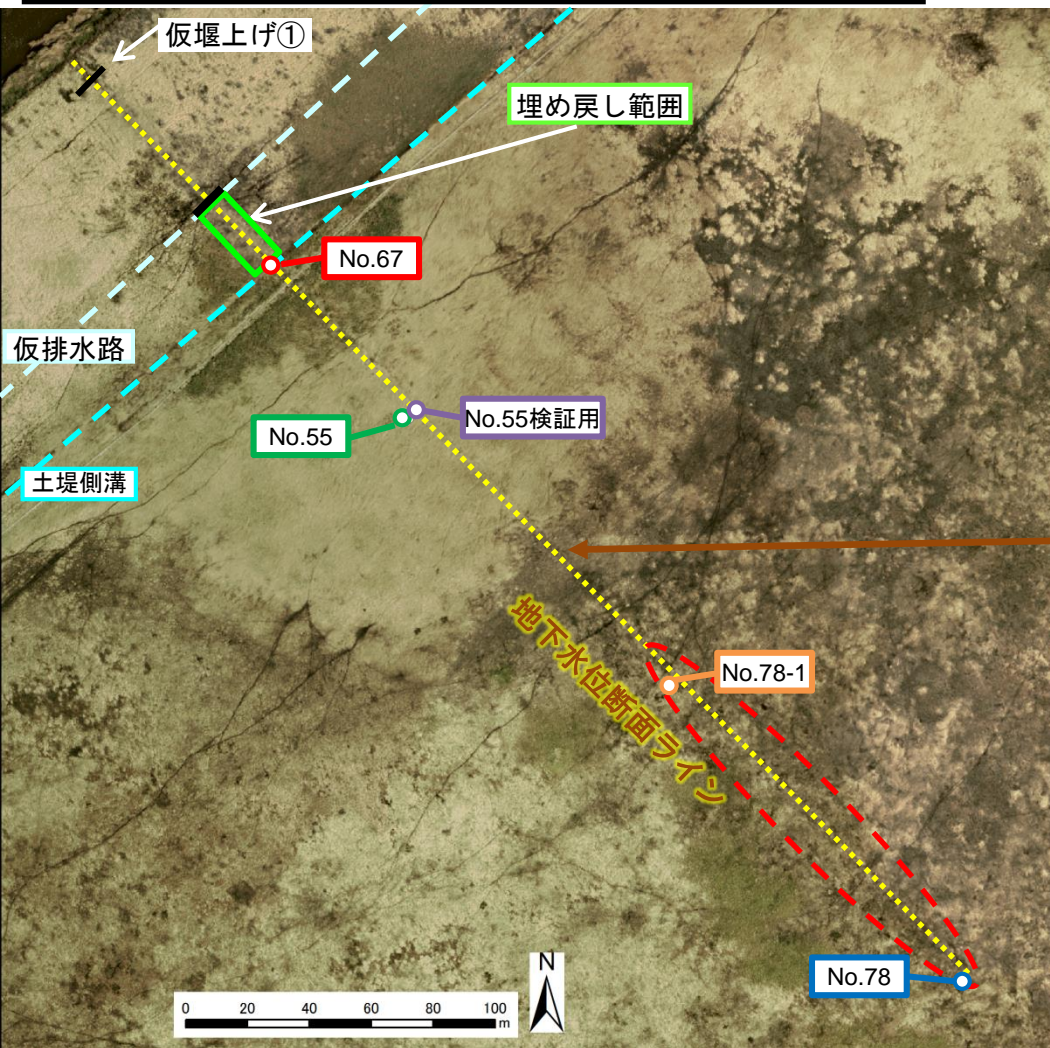
例年より降水量が少なかったものの、落合沼の背後の高層湿原域では、高い地下水位が維持されていた。



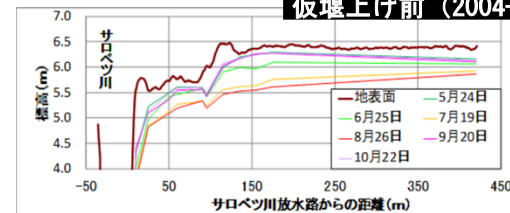


# 水抜き水路2における地下水位の変化

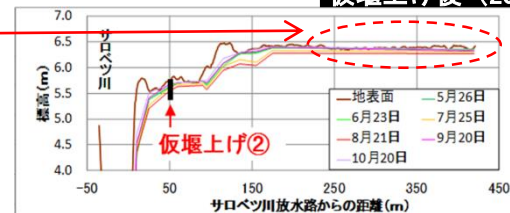
水抜き水路2に沿った調査断面における地下水位の変化



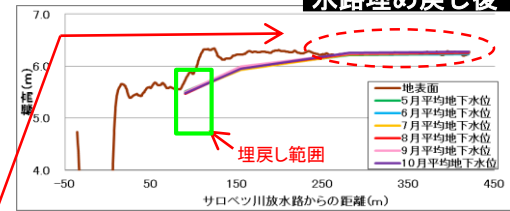
仮堰上げ前 (2004-2005年)



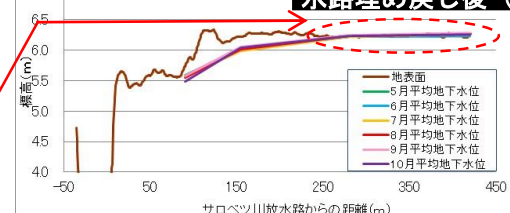
仮堰上げ後 (2006年)



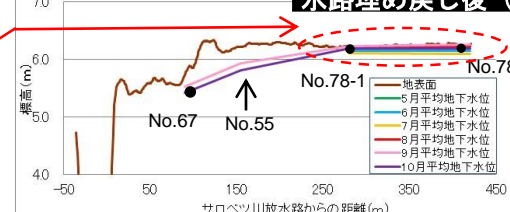
水路埋め戻し後 (2016年)



水路埋め戻し後 (2018年)



水路埋め戻し後 (2019年)



2019年度は降水量が少なかった影響により、夏季にやや水位が低下したものの、後背の高層湿原域では高い地下水位が維持されていた。



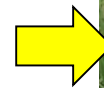
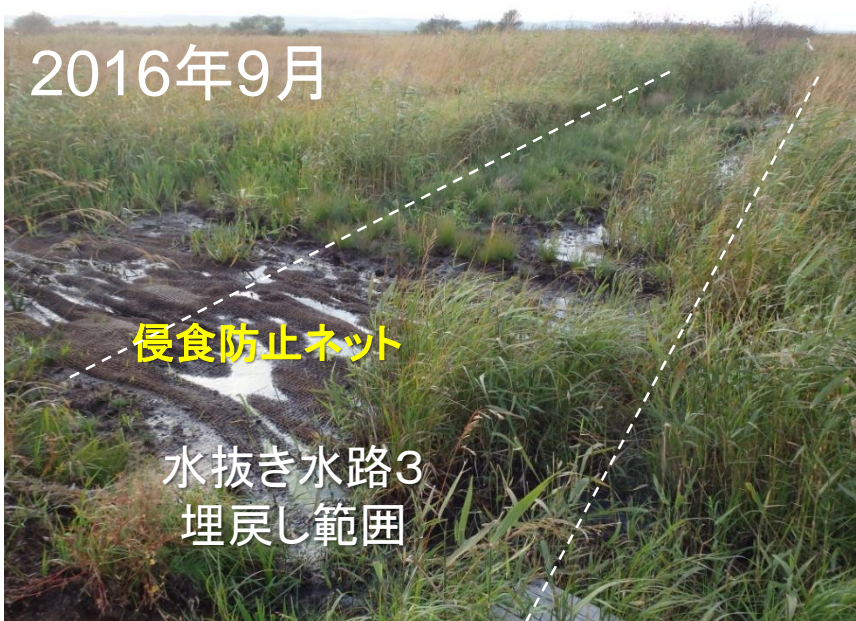
# 水抜き水路3及び旧河川跡堰き止め工



- ・2016年5月に工事完了
- ・水みちとなる裸地には侵食防止ネットを設置(左図の青丸部)



- ・水抜き水路埋戻し範囲では、ヨシ等の植生が順調に回復
- ・大きな損傷はみられない





# 旧河川跡堰き止め工

2016年5月



2016年9月



2019年8月



- ・2016年5月に工事完了  
堤体上および堤体法面において  
植生が順調に回復
- ・2018年に一部で侵食が進行し、  
堤体からの溢水が認められたこと  
から、補修を実施



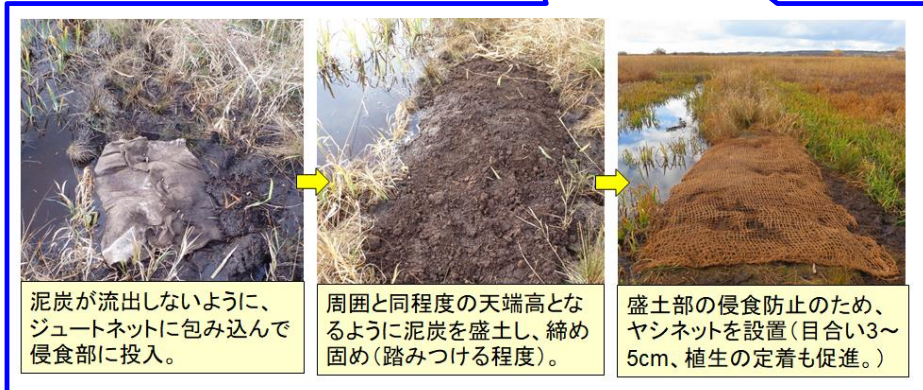
# 旧河川跡堰き止め工



堰き止め工の一部で越流を確認  
深さ30cm以上侵食されて流下



補修部の状態は安定している  
植生の定着も良好



泥炭が流出しないように、  
ジュートネットに包み込んで  
侵食部に投入。

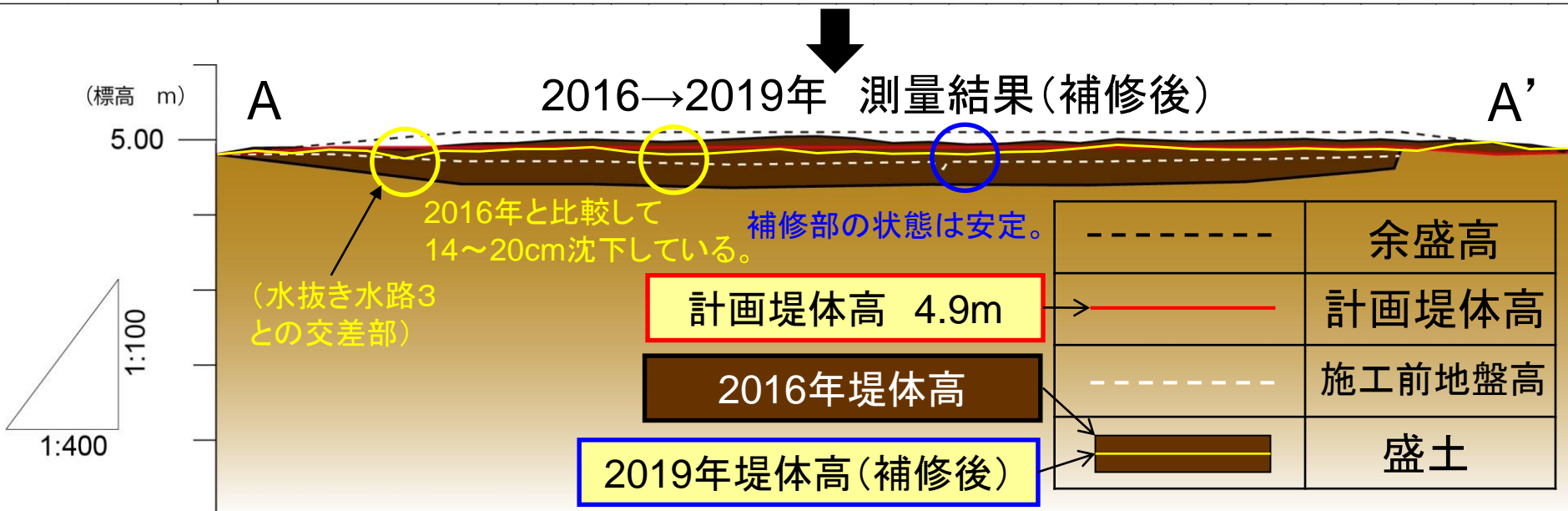
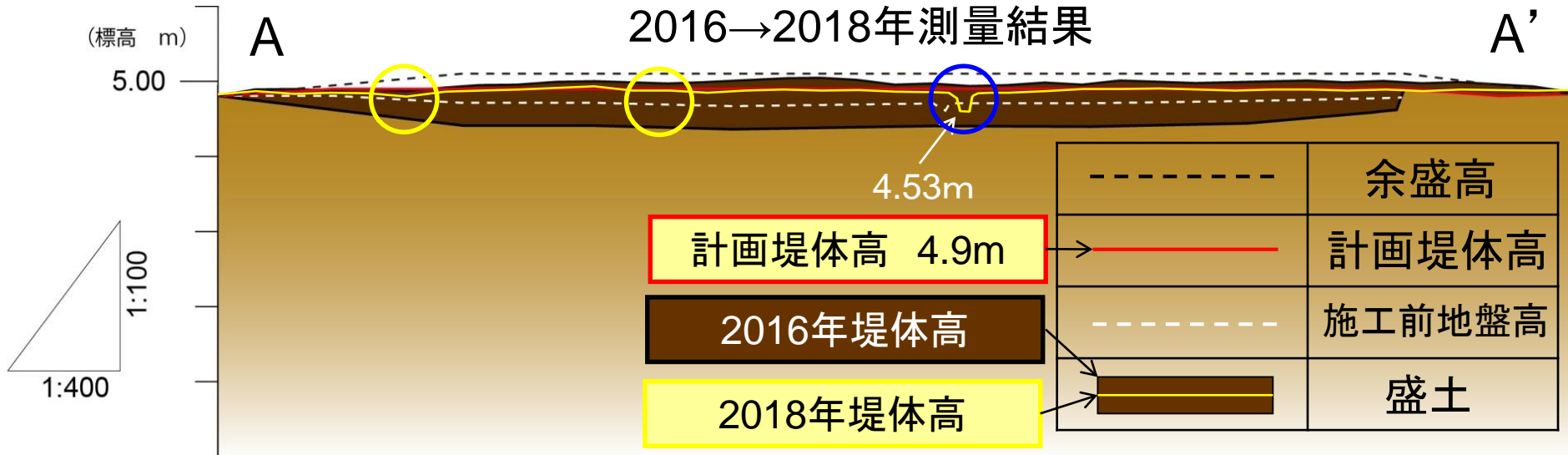
周囲と同程度の天端高とな  
るように泥炭を盛土し、締め  
固め(踏みつける程度)。

盛土部の侵食防止のため、  
ヤシネットを設置(目合い3~  
5cm、植生の定着も促進。)

侵食部の補修を実施(2018年10月31日~11月1日)  
堤体盛土と同様の泥炭(北海道開発局提供)を使用

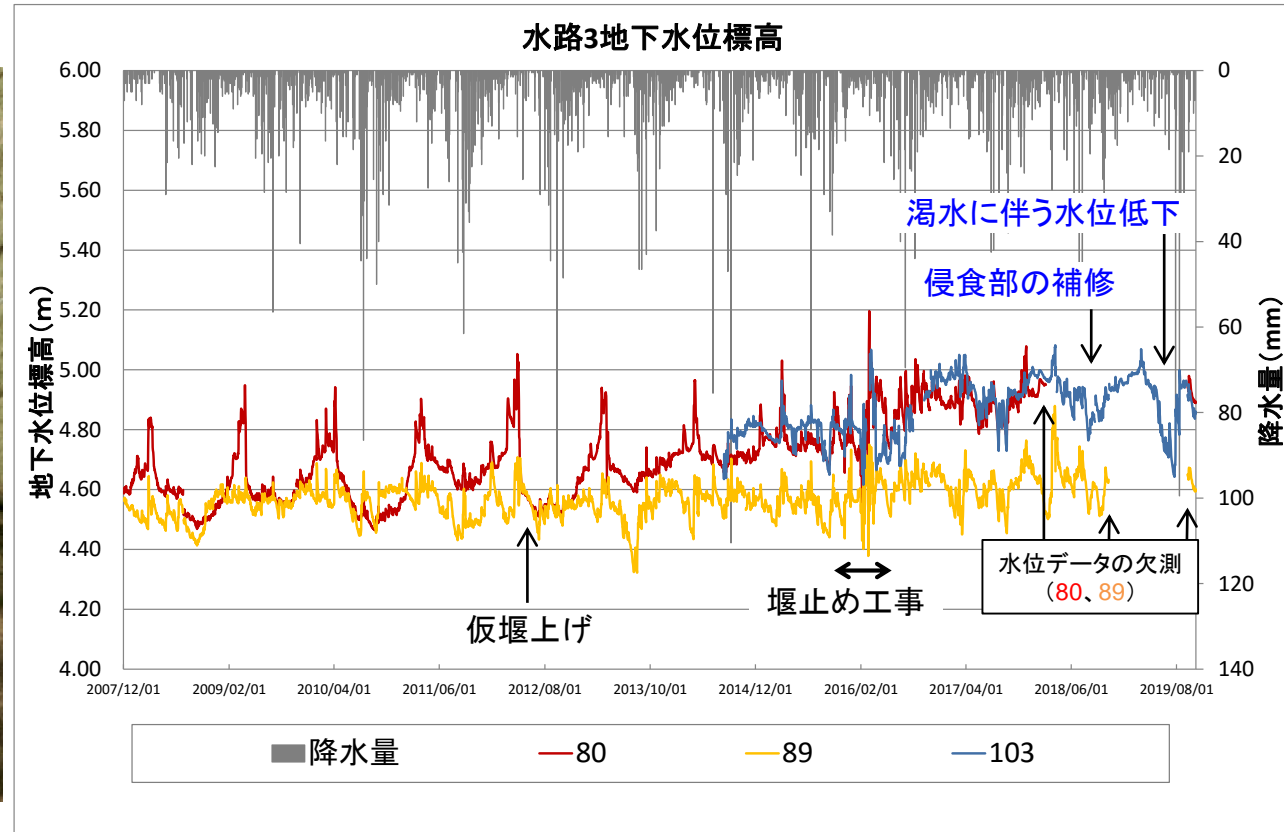
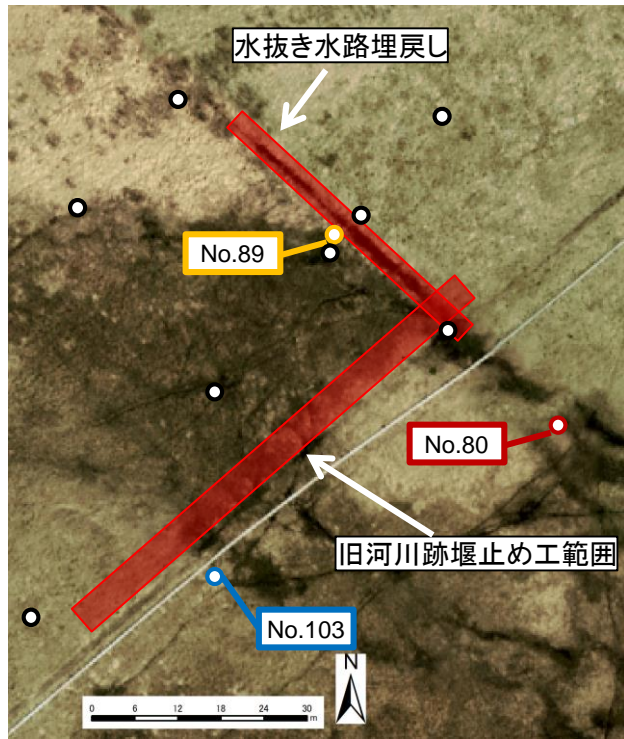


# 旧河川跡堰き止め工





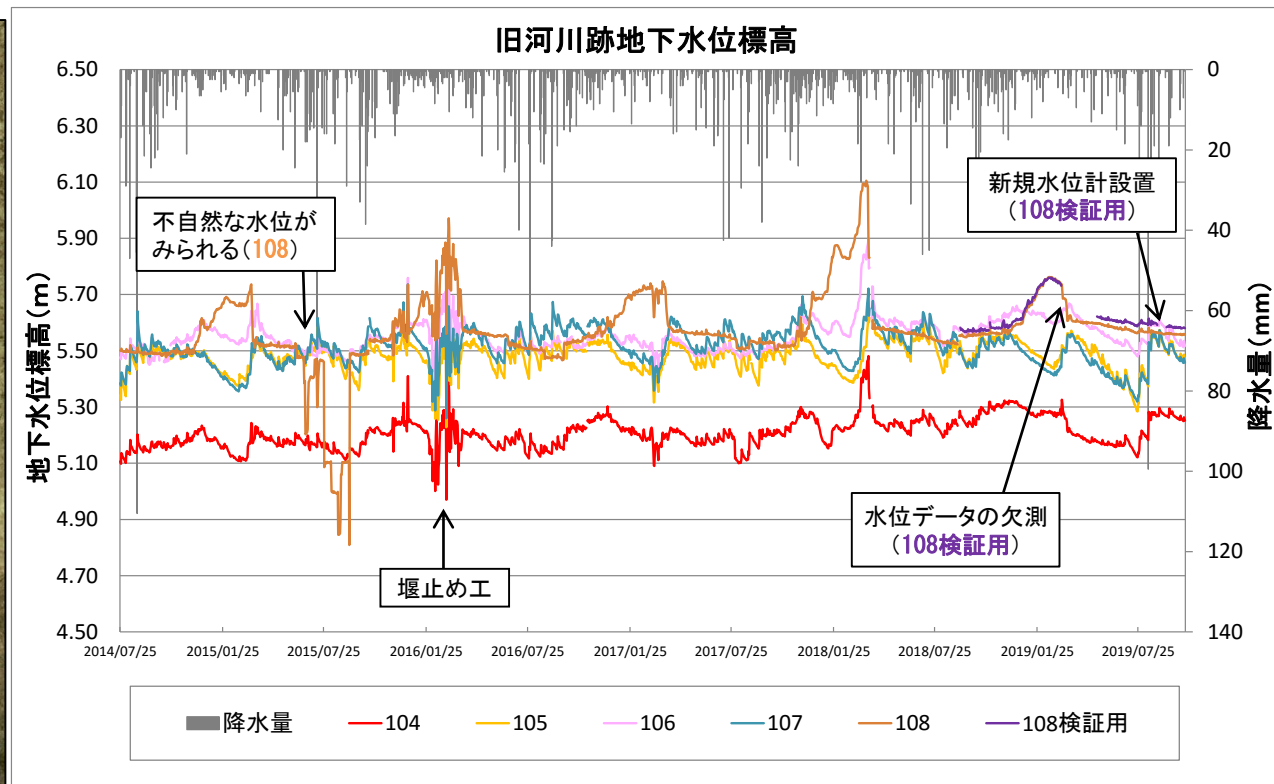
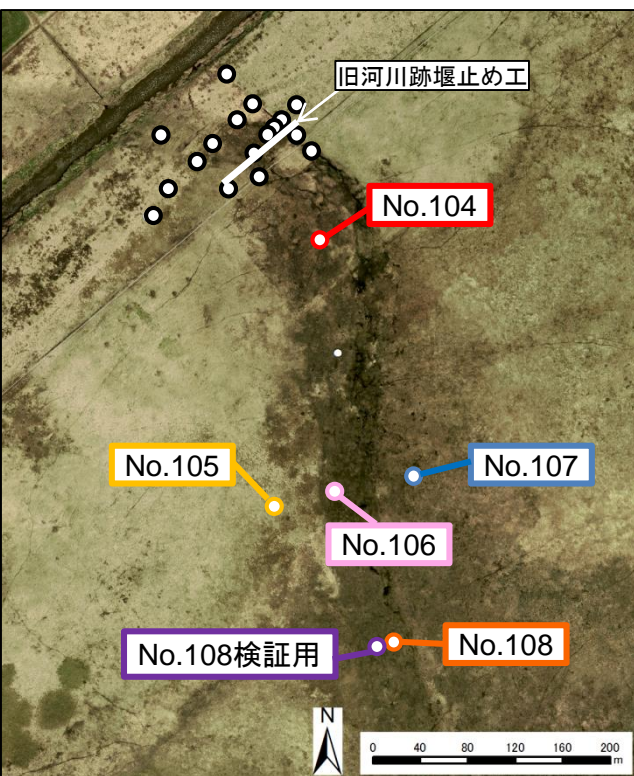
# 水抜き水路3及び旧河川跡における地下水位の変化



- **No.103**は、堤体の一部侵食の影響で2018年には地下水位が一時的に低下したが、補修後に回復した  
また、2019年度の春～夏にかけての降水量が少なかった影響で地下水位が低下したが、その後、地下水位の上昇傾向がみられる
- **No.80** および **No.89**は近年の水位計故障により欠測があったが、2019年夏に再設置を行い、水位観測を再開した



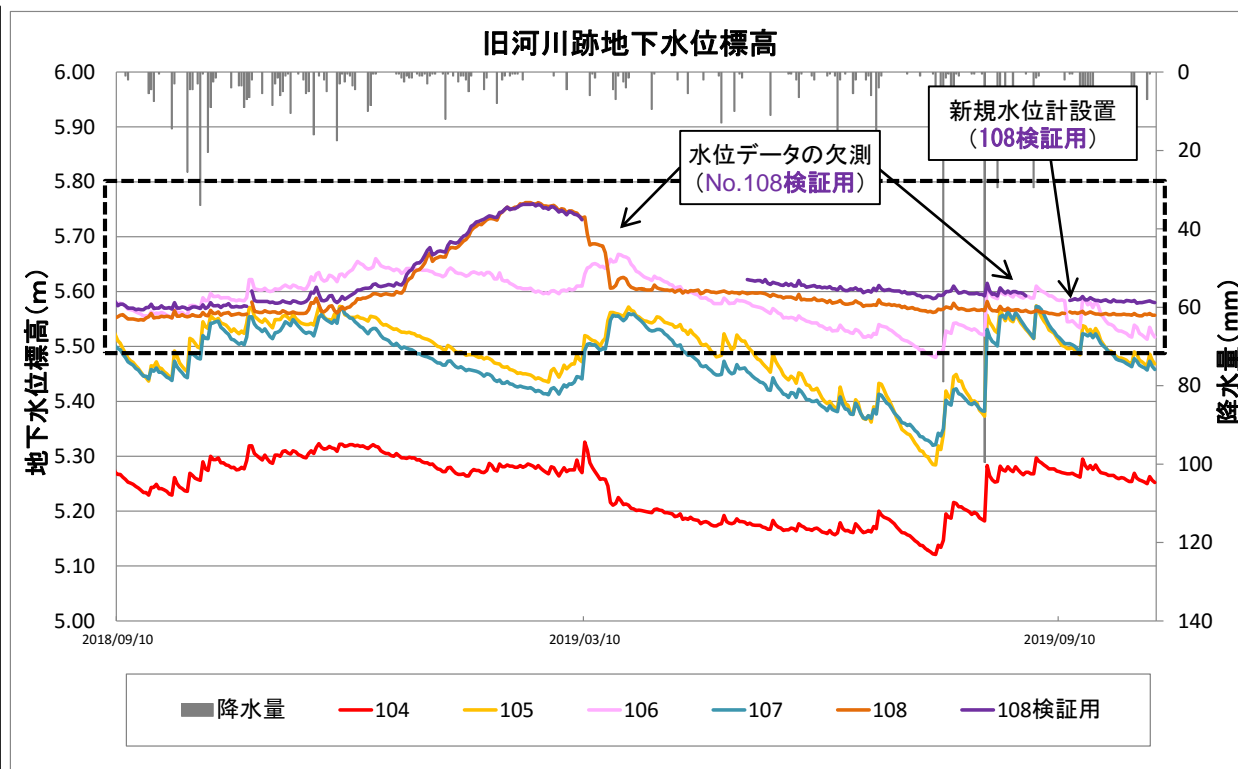
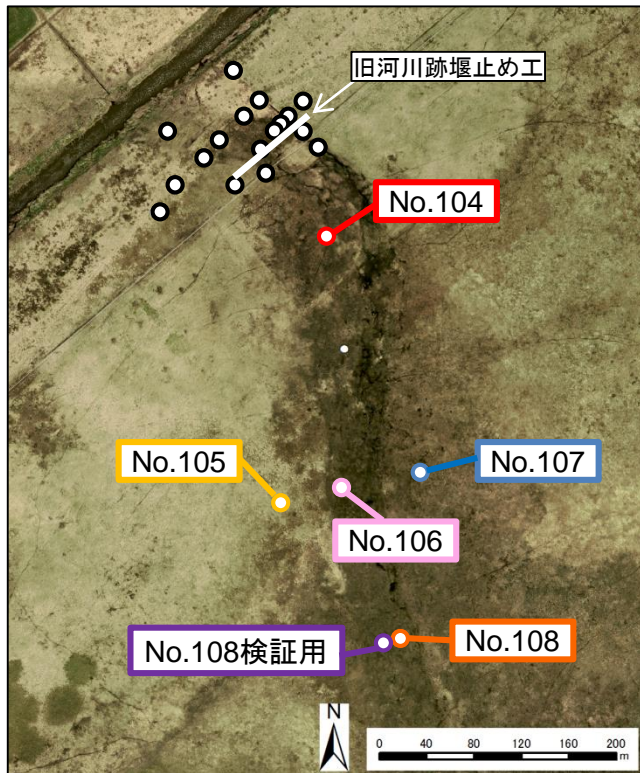
# 旧河川跡における地下水モニタリング結果



- 旧河川跡上流側では、**No.104**において堰止め工施工後に地下水位の上昇傾向が認められる
- No.108**において不自然な水位変動がみられ、水位計や観測孔の不具合が疑われたことから2018年に隣接地点に検証用観測孔を設置した



# 旧河川跡における地下水モニタリング結果

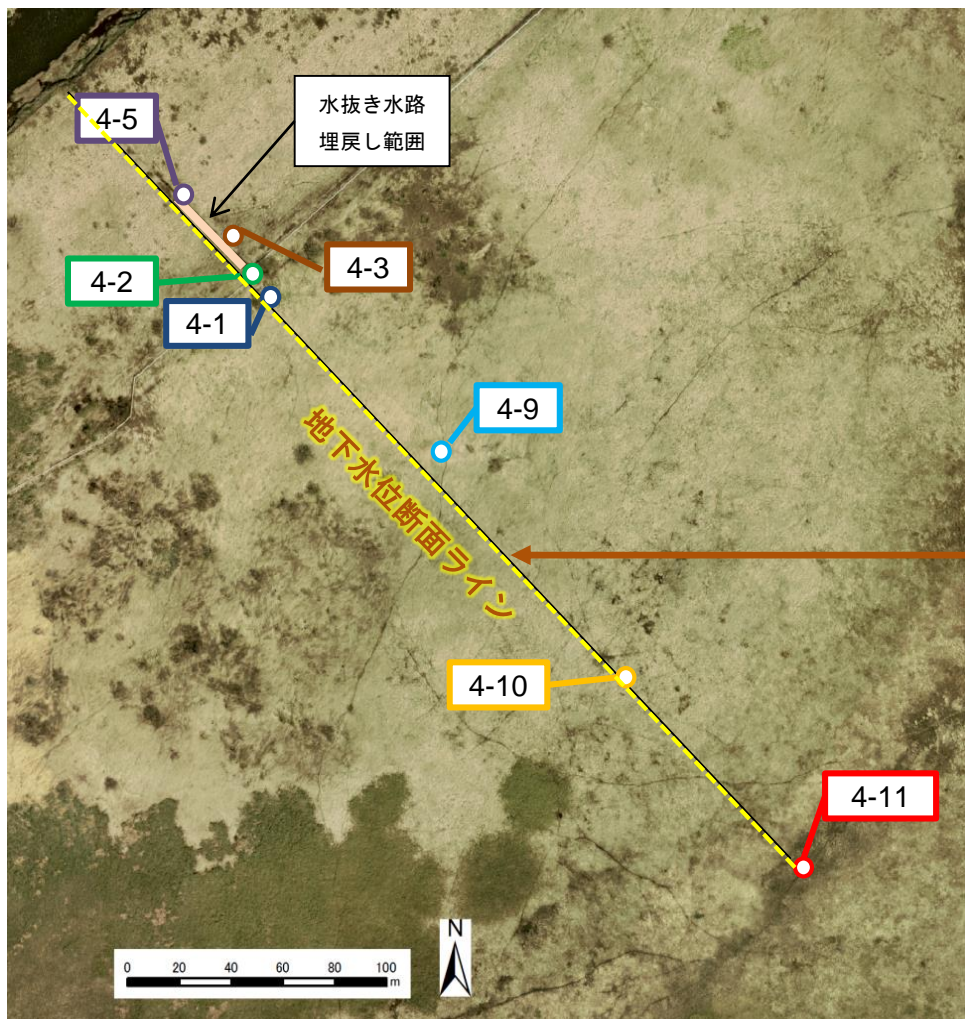


検証用観測孔設置の状況

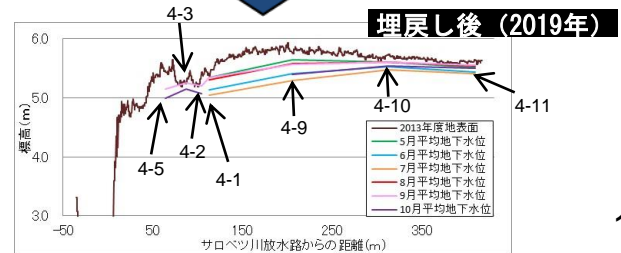
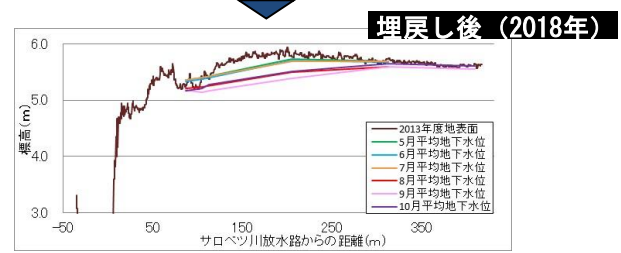
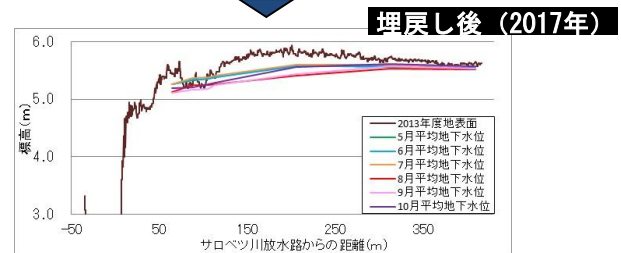
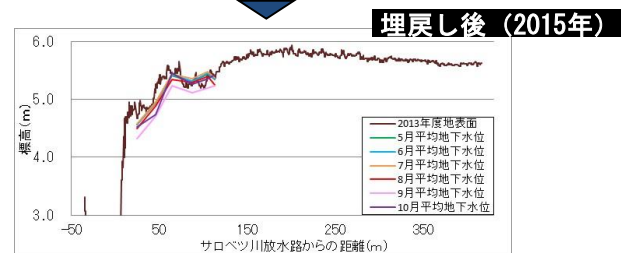
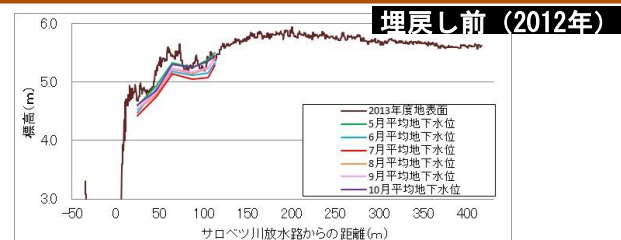
- **No.108**と**No.108検証用**は、ほぼ同様の水位変動を示しており、両地点の水位計は正常に作動していると考えられる
- **No.108**の水位計は、2014年から使用していることから、今後は**No.108検証用**(2019年度新規水位計と交換)で観測を継続する



# 水抜き水路4における地下水位の変化

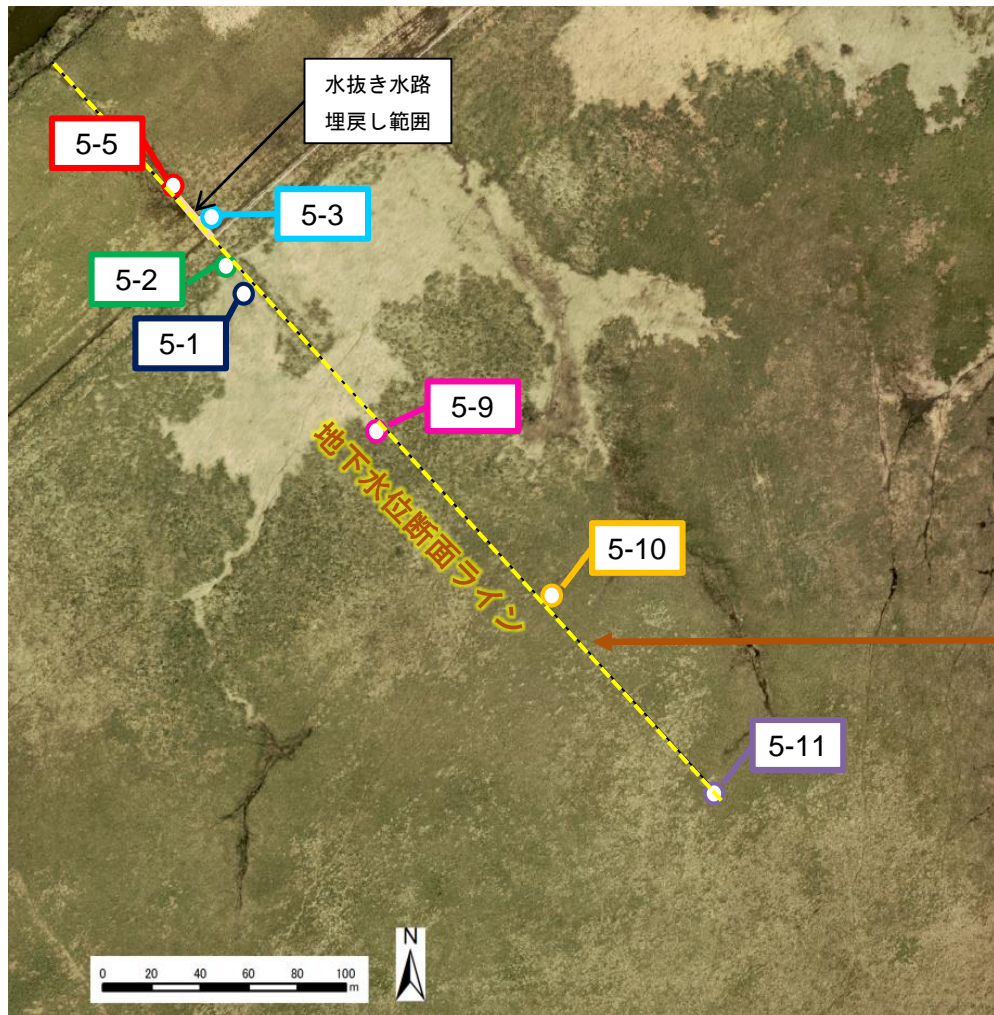


2019年度は降水量が少なかった影響により、特に6月7月の地下水位が低下したが、9月10月には回復傾向がみられた

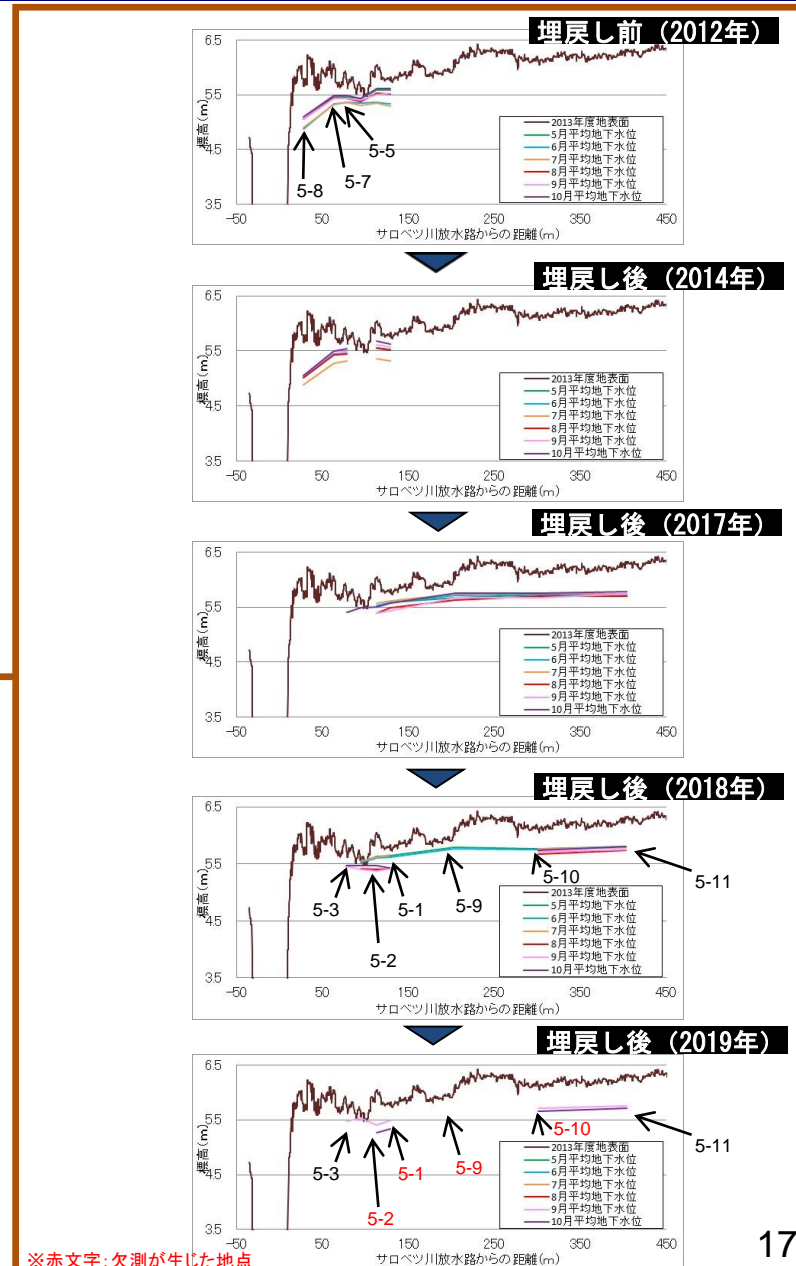




# 水抜き水路5における地下水位の変化

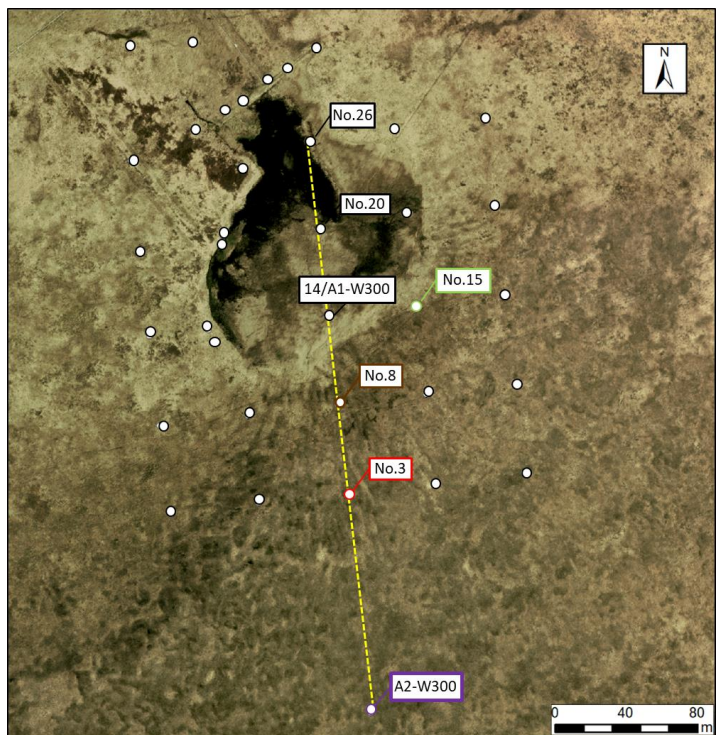


2019年度、5-1、5-2、5-9、5-10地点で欠測が生じた  
 これら4地点と5-11地点は、2013年購入の水位計が設置されており、設置から5年以上経過したため、2019年度9月に新規水位計と交換した



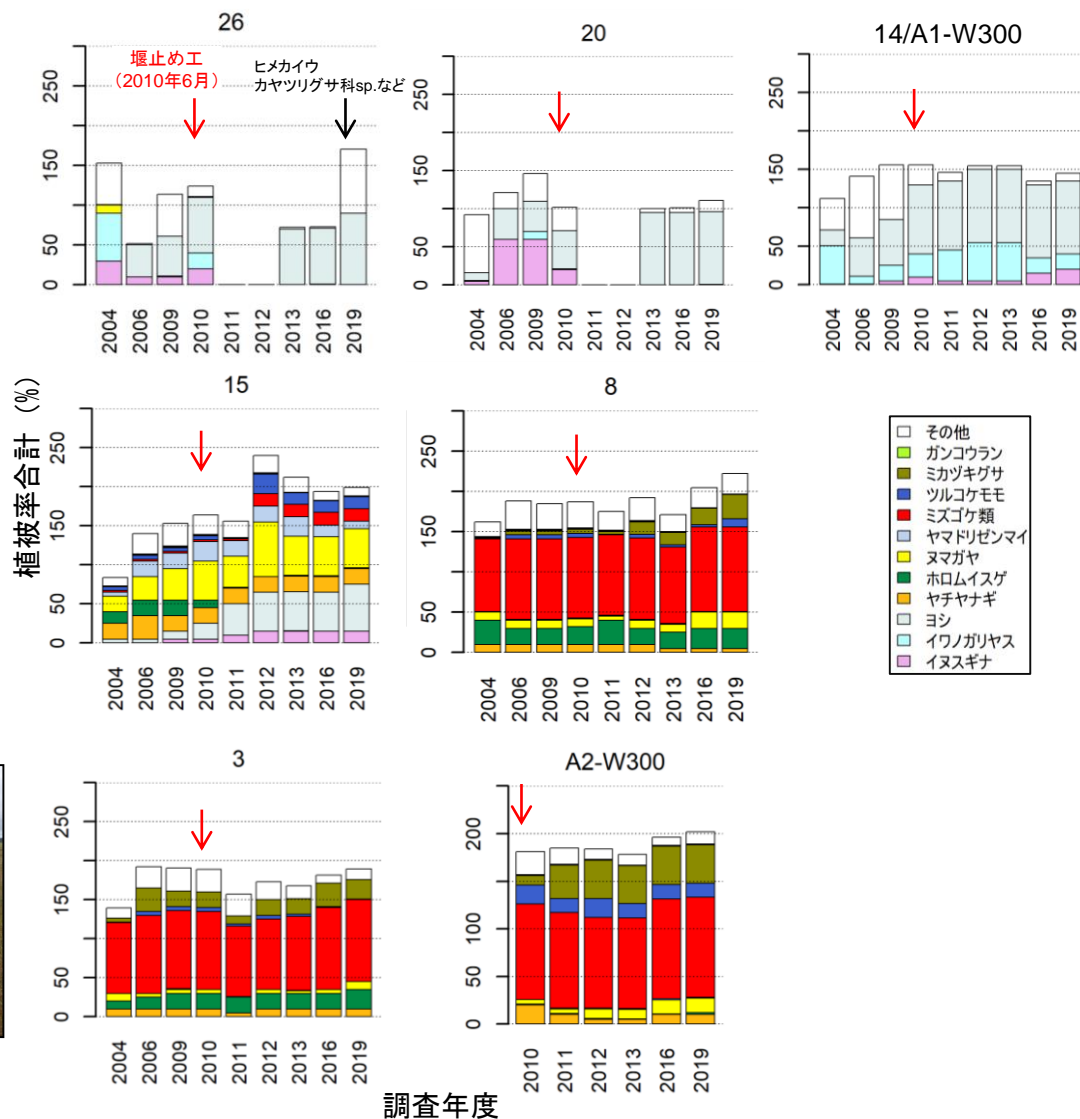


# 水抜き水路1 (落合沼) における植生モニタリング結果



調査地20の状況  
(2019年8月；水深30cm)

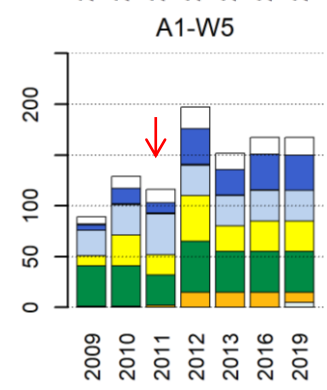
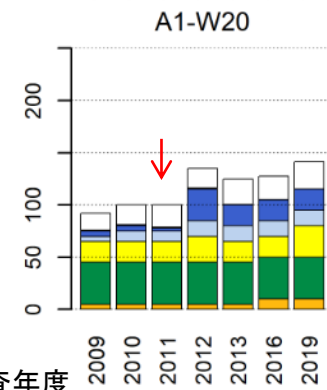
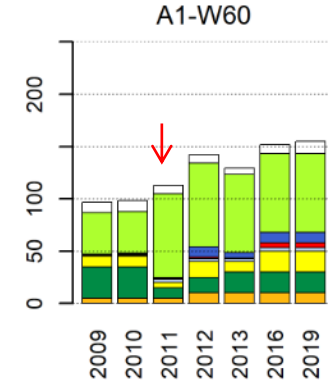
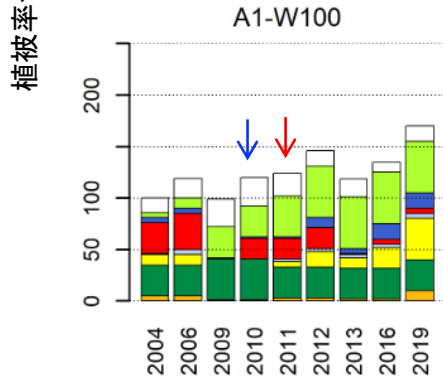
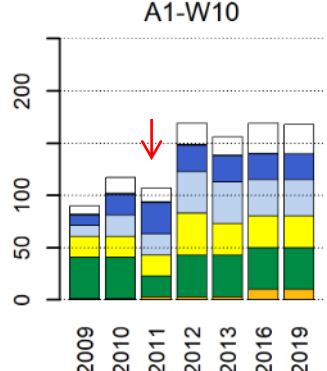
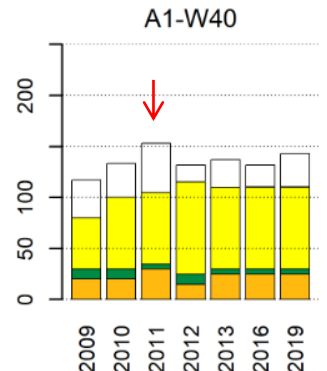
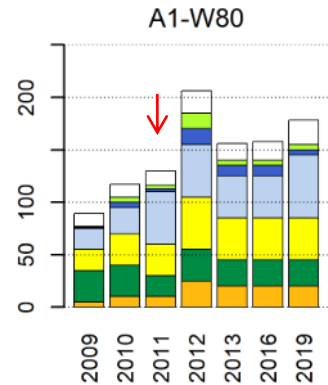
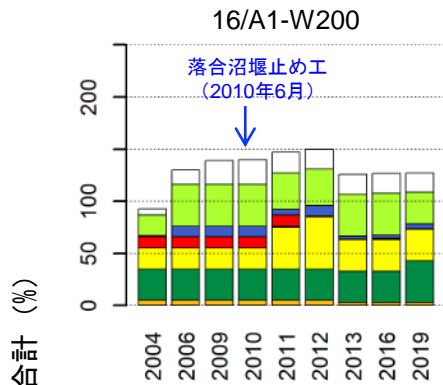
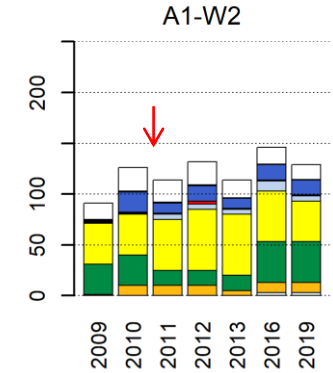
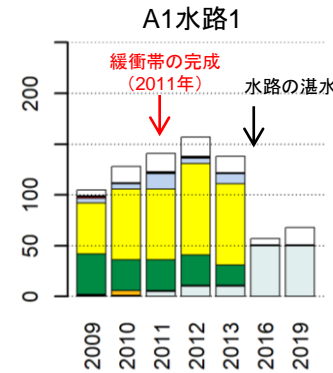
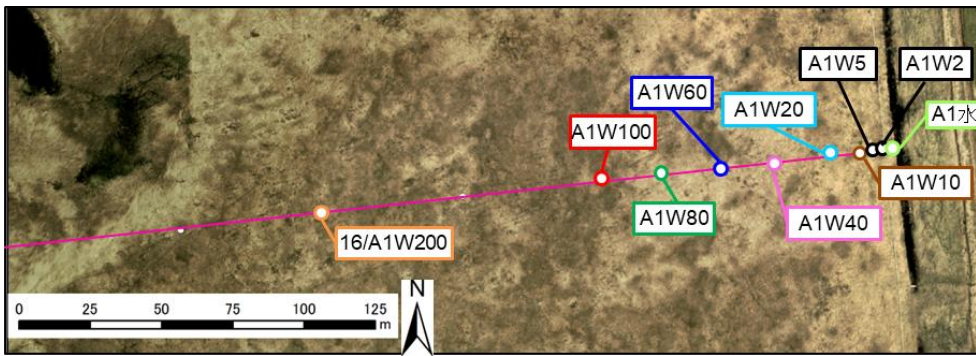
調査地3の状況  
(2019年8月)



- ・堰き止め工後の2013年以降、全体的に種組成の大きな変化はない
- ・落合沼周辺の調査地26、20、14/A1W-300ではヨシが優占していた
- ・落合沼背後の高層湿原域の調査地8、3、A2-W300ではミズゴケが高い植被率で維持されていた



# A測線における植生モニタリング結果

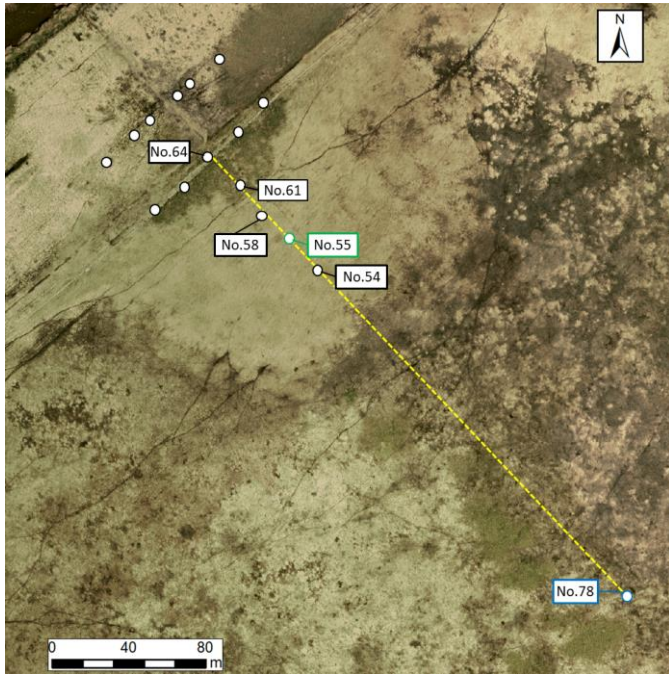


- その他
- ガンゴウラン
- ツルコケモモ
- ミズゴケ類
- ヤマドリゼンマイ
- ヌマガヤ
- ホロムイソゲ
- ヤチヤナギ
- ヨシ

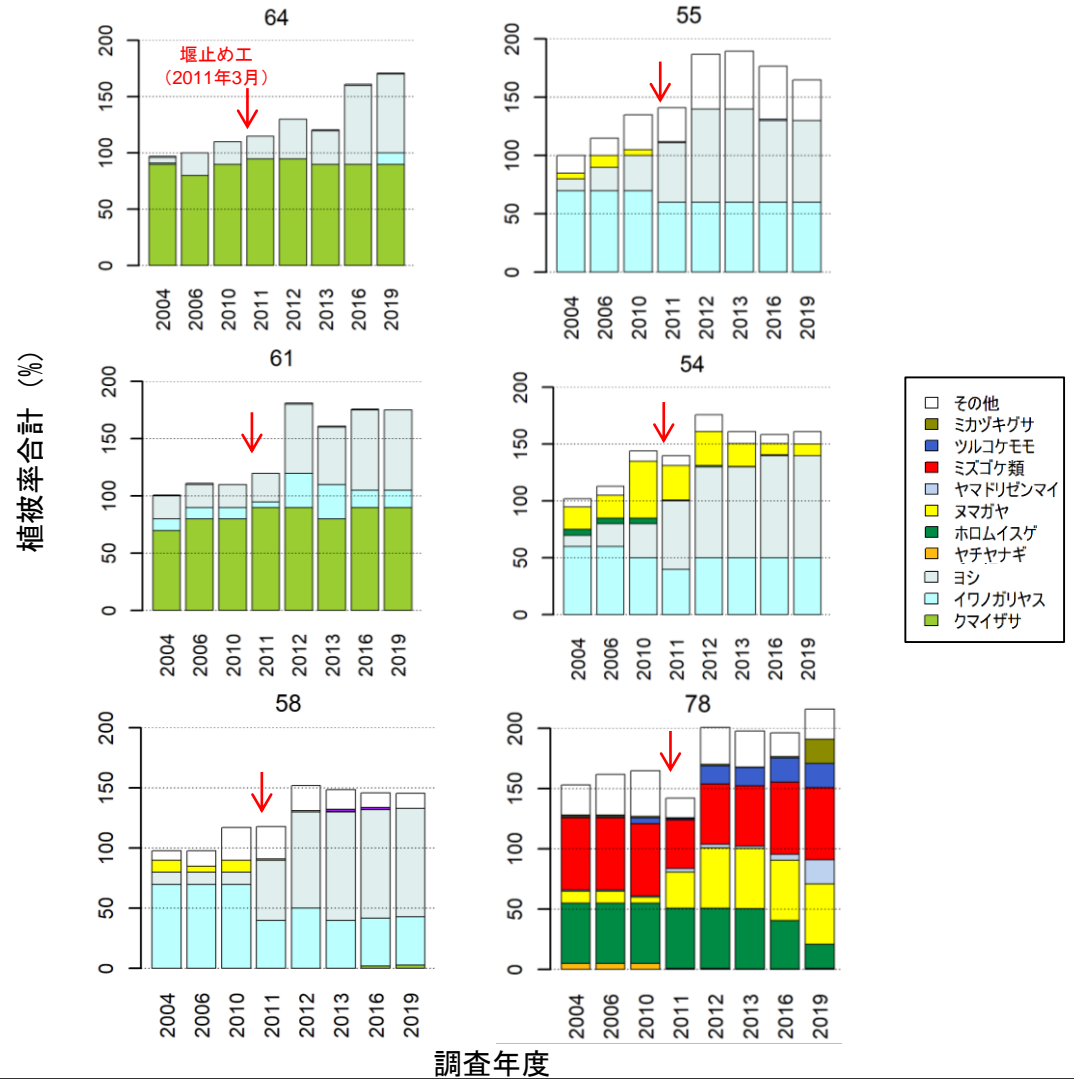
・A測線上では、2016年から2019年にかけて種組成に大きな変動はなかった  
 ・A1-W100ではヌマガヤが増加傾向にあった



# 水抜き水路2における植生モニタリング結果



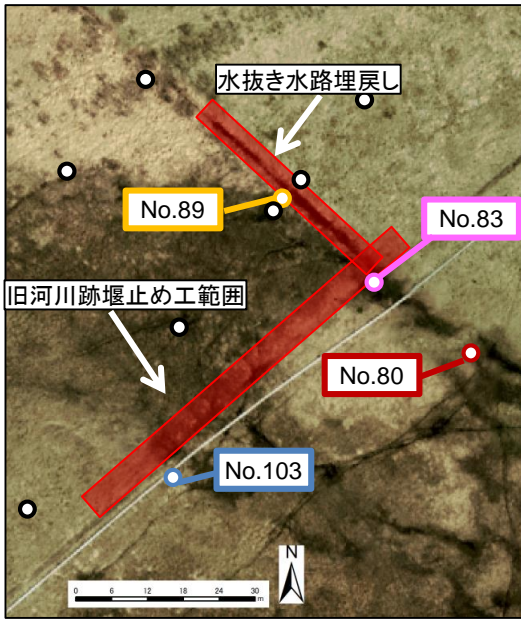
調査地58の状況 (2019年8月)



- ・全体的に大きな変化は見られなかった
- ・調査地58では、2016年度にクマイザサの侵入が確認されたが、植被率の増加は見られなかった
- ・高層湿原域の調査地78では、ミズゴケ、ヤマドリゼンマイなどがやや増加したが、ミズゴケなどの高層湿原性の植生が維持されていた



# 水抜き水路3における植生モニタリング結果

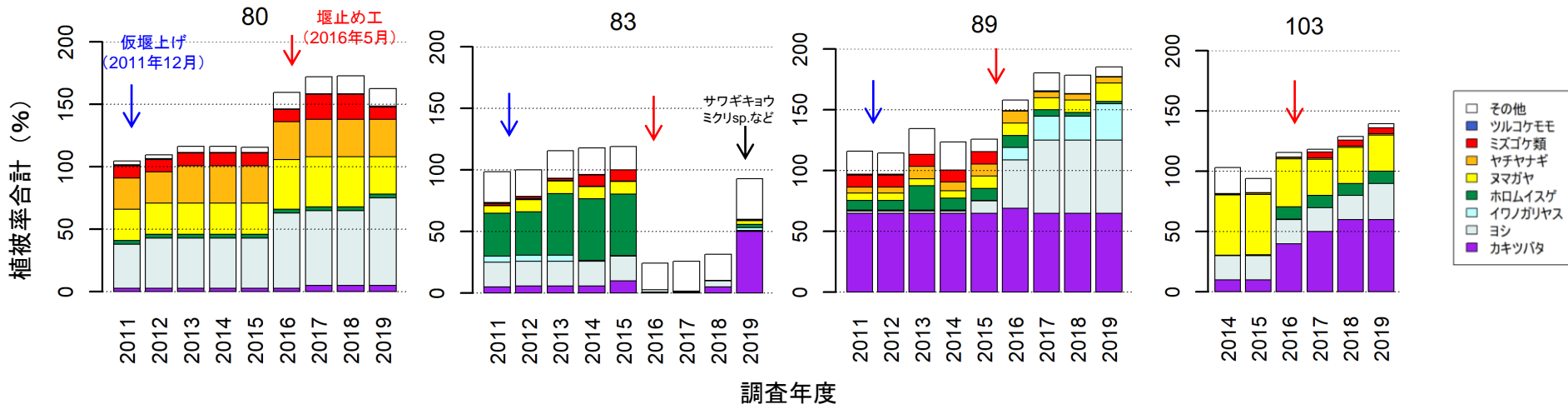


2018/08/26



2019/08/27

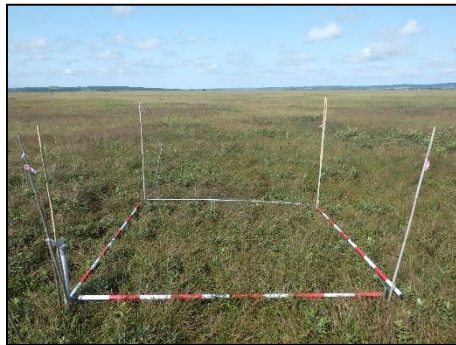
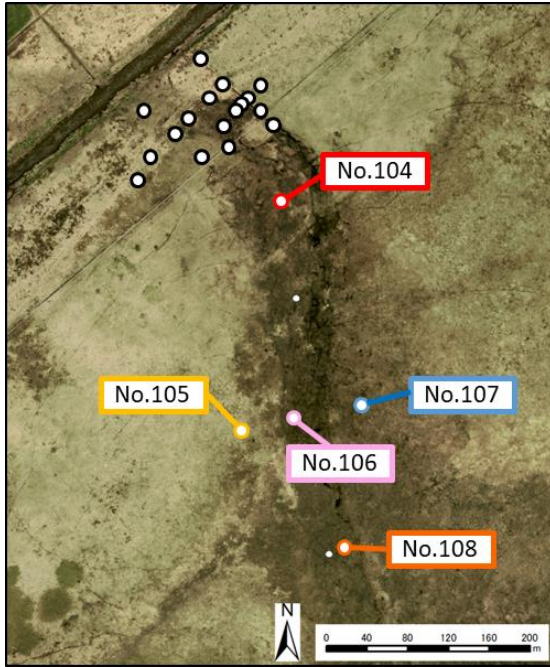
調査地83の状況



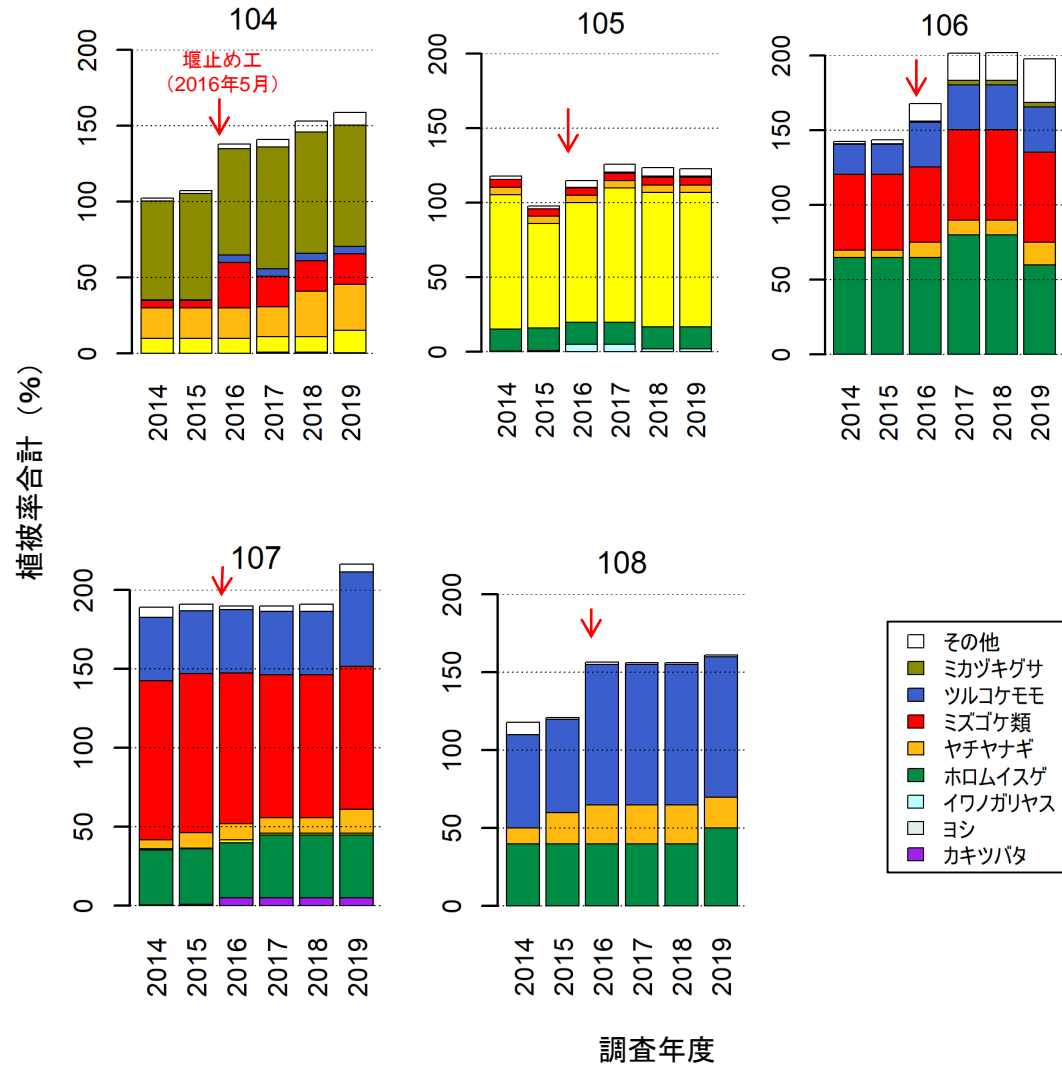
- ・調査地83では本年度、カキツバタの植被率が大きく増加した
- ・堰止め工施工後、調査地80のヨシ、調査地89のイワノガリヤス、調査地103のカキツバタ等の湿原植生が増加傾向にある



# 旧河川跡における植生モニタリング結果



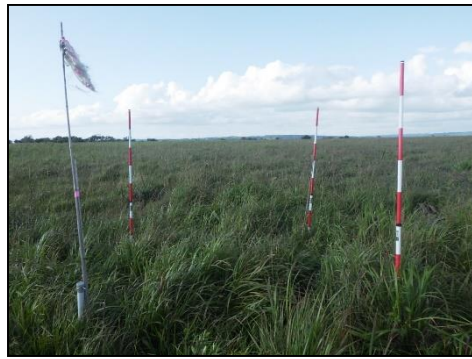
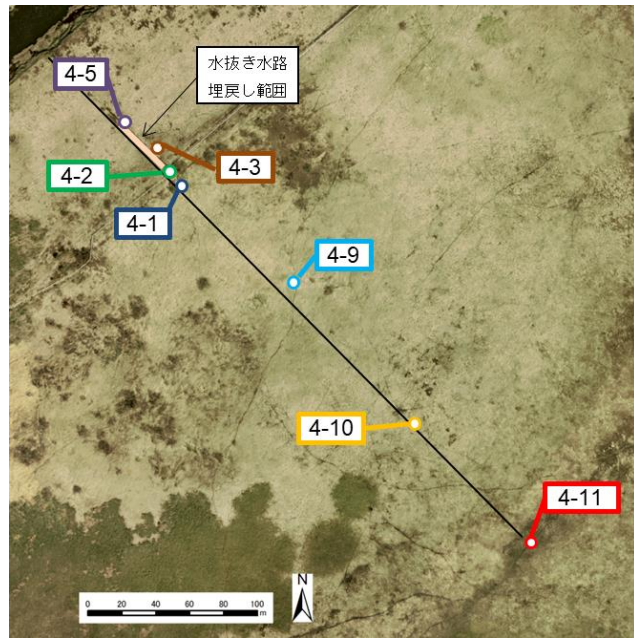
調査地108の状況 (2019/08/27)



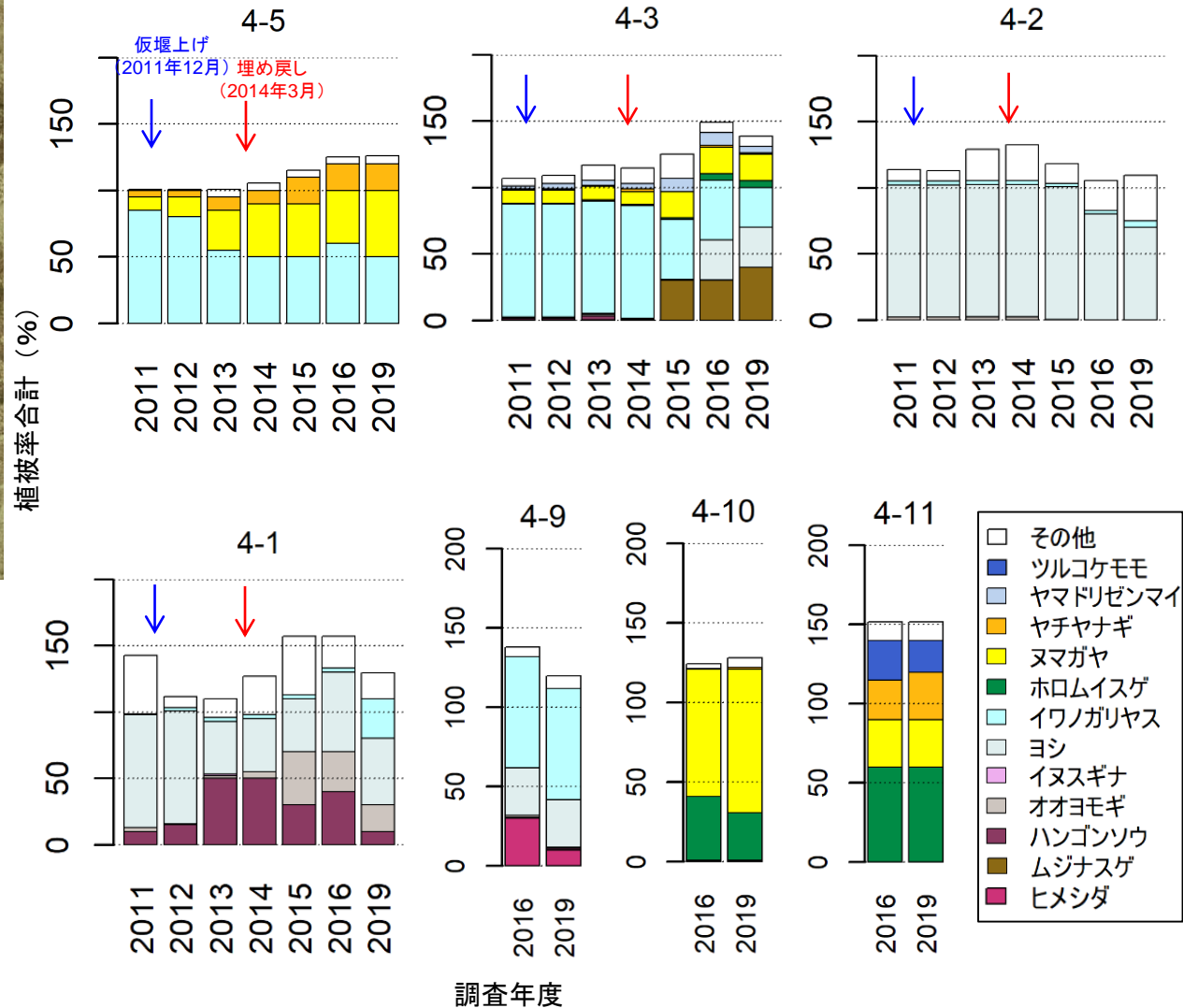
- ・ 全体的には堰止め工施工前からみられる高層湿原性の植生が維持され、大きな変化はみられない
- ・ No.104では堰止め工施工後にミズゴケが増加し、その後、高層湿原植生が維持されている



# 水抜き水路4における植生モニタリング結果

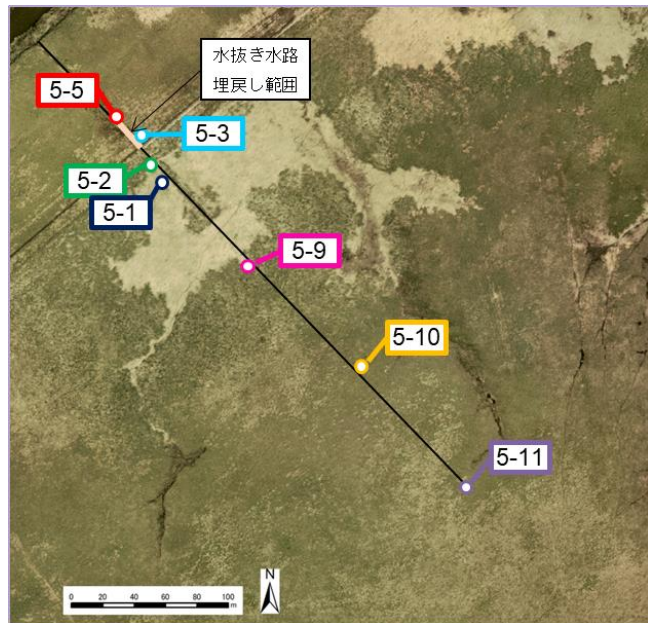


調査地4-10の状況 (2019年8月)

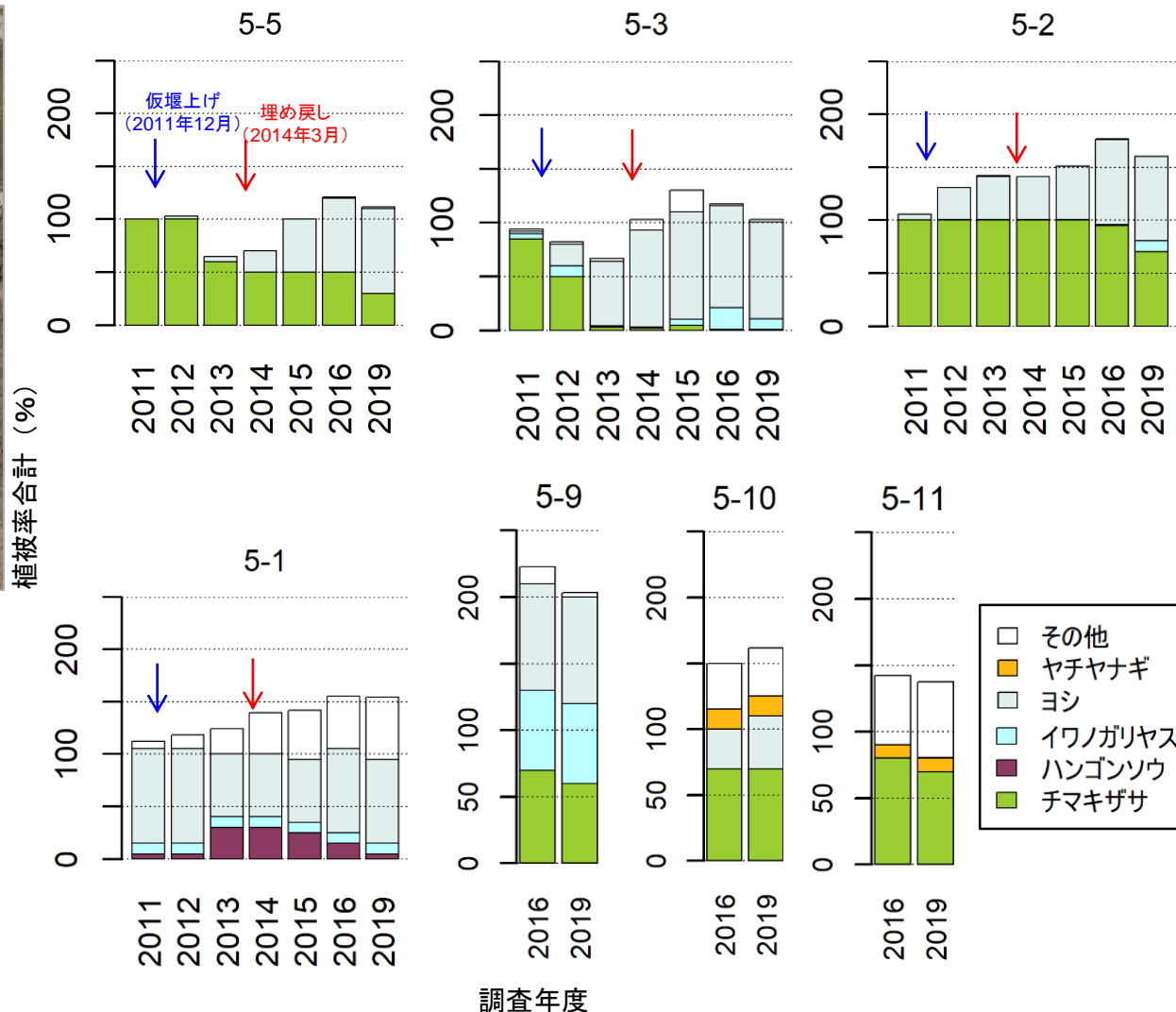


- ・全体的に大きな変化は見られない
- ・埋め戻し後、4-3ではより湿潤な環境を好むヨシ、ムジナスゲの侵入が見られ、維持されている

# 水抜き水路5における植生モニタリング結果



調査地5-9の状況 (2019年8月)




- ・全体的に大きな変化は見られない
- ・水路埋め戻し範囲の近辺に位置する5-5,5-3,5-2ではヨシが増加し維持されていた
- ・湿原奥部の5-9,5-10,5-11はササの侵入が認められるが、拡大はしていなかった



# 地下水位のモニタリング結果について(まとめ)

- 例年と比較して2019年は3～6月、9～10月の降水量が例年と比べて少なかったため、夏季に地下水位の低下が見られたものの落合沼、水抜き水路及び旧河川跡では、高い地下水位が維持されていた
- 2018年秋に実施した旧河川跡堰き止め工の埋め戻し補修後の状態は安定しており、植生の定着も良好で地下水位も回復した
- 地下水位計は、既存観測孔49地点において交換を実施
- 植生モニタリングの結果、全体的に植生に大きな変化は見られない



An aerial photograph showing a rectangular pond in a field. The pond is dark blue and is surrounded by a dense border of green and brown vegetation. To the left of the pond, there is a paved road with a white car parked on the shoulder. The surrounding field is a mix of green and brown, suggesting a natural or semi-natural environment.

## 2. サロベツ原生花園跡地 植生回復試験地の改良について

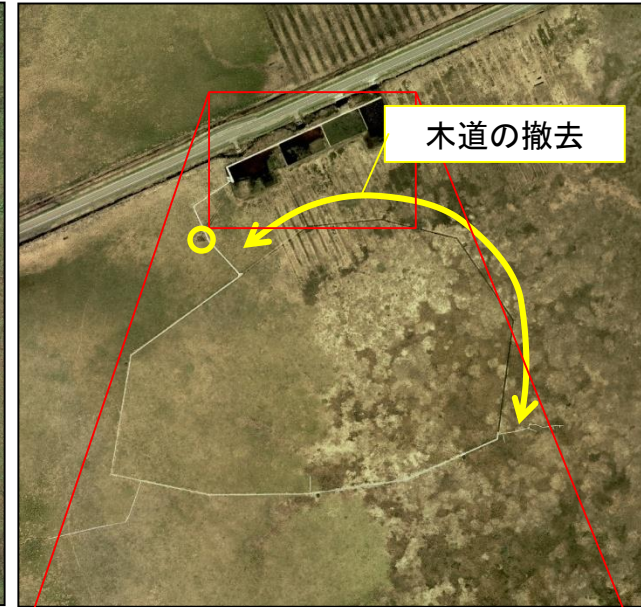
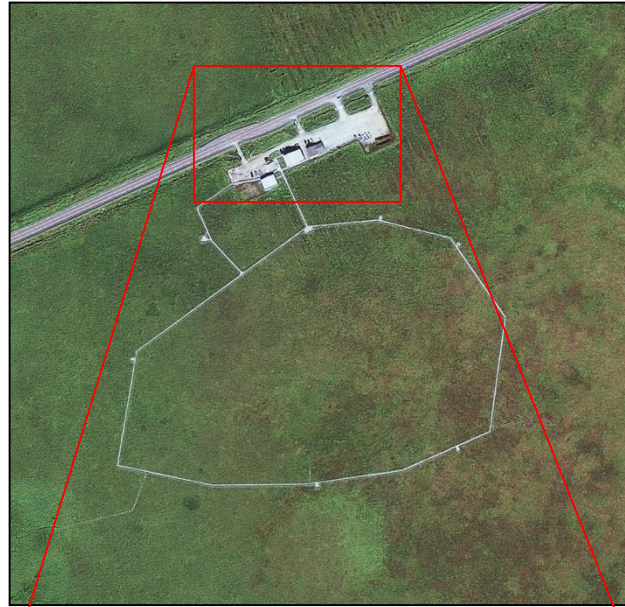


# サロベツ原生花園跡地における取り組みの概要

施設撤去後の原状回復を目的として植生回復試験を実施中

平成22年12月～平成23年6月にかけて、施設の撤去および表土の掘削、泥炭の投入等の再生工事を実施

現在はその効果を確認するためのモニタリングを継続中



平成18年10月30日撮影

平成25年5月26日撮影

サロベツ原生花園跡地周辺の空中写真

# これまでの植生回復試験の概要

凡例

- 水位計
- 水位標柱
- 植生調査

A区画

掘削20cm  
泥炭なし

B区画

掘削50cm  
泥炭30cm

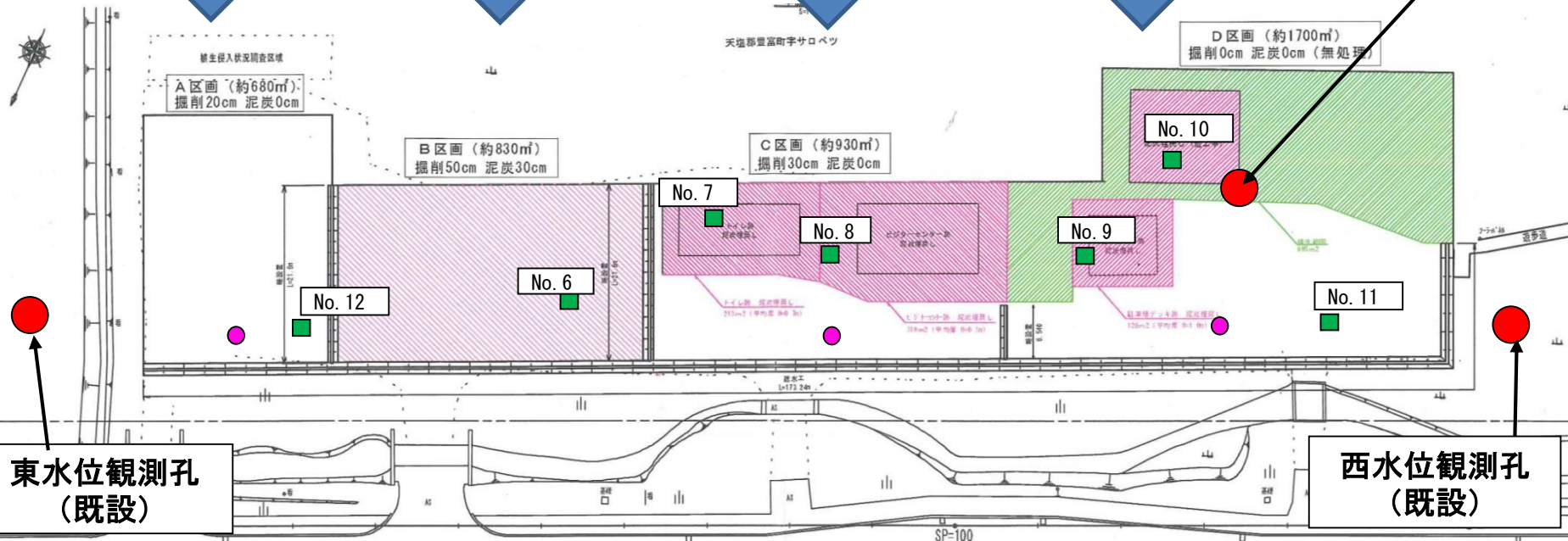
C区画

掘削30cm  
建物跡に  
泥炭を撒き出し

D区画

掘削なし  
一部植生残置  
建物跡に  
泥炭を撒き出し

原生花園水位観測孔





# 各区画における植生の変遷

A区画



開水面の植生回復は  
緩慢。植生基盤として  
の泥炭がないことが原因  
と考えられる

B区画



外来牧草由来のクサヨ  
シが優占。他の区画と  
比較して在来種の生育  
種数も少ない

C区画



C、D区画の泥炭を撒き出した範囲(建物跡)では  
在来種による植生回復が良好

D区画



2011/07/27  
1年目

2013/7/17  
3年目

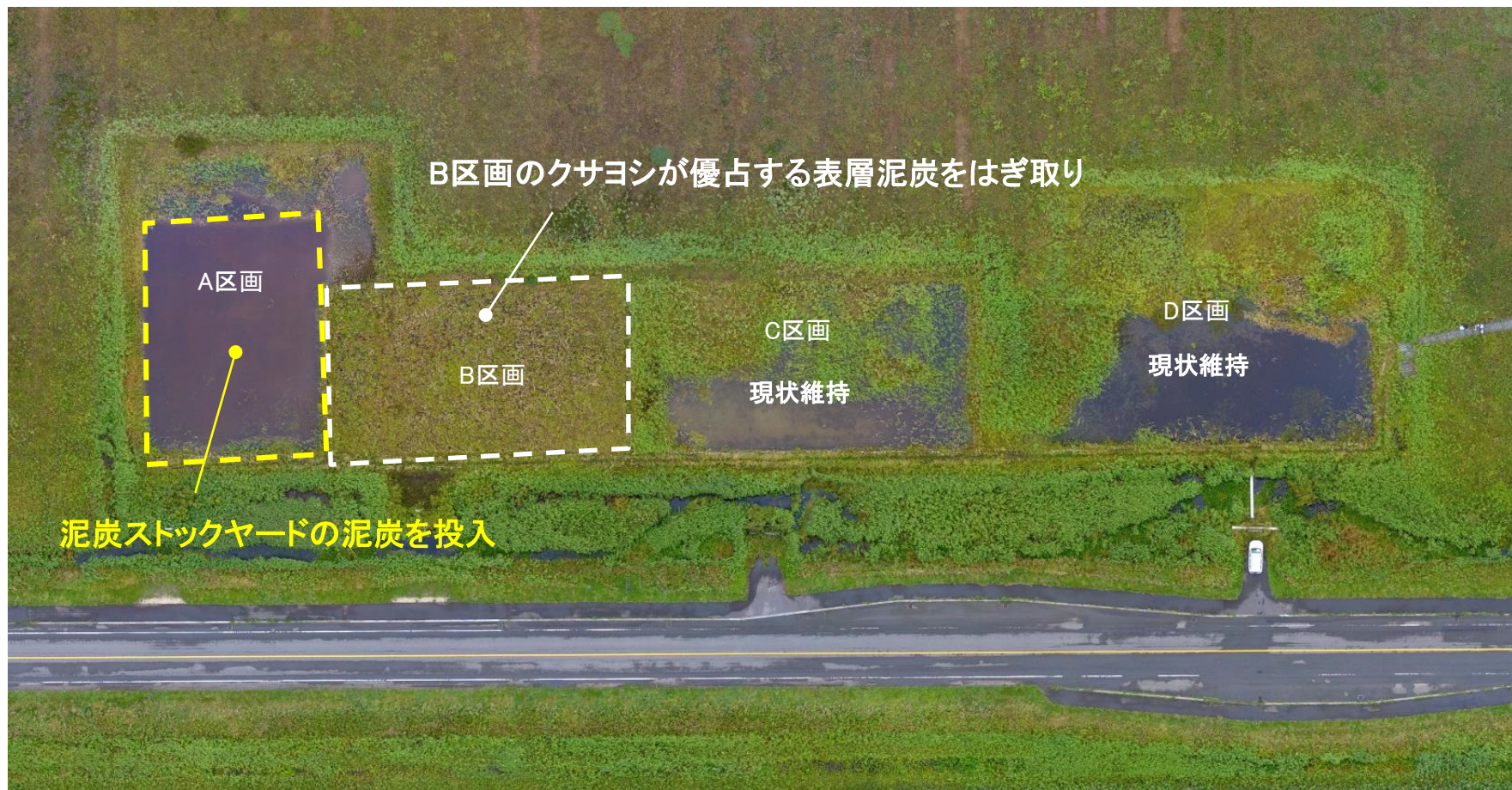
2018/8/30  
8年目



# 今後の対策方針について(前回部会の協議をふまえ)

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

B区画: 外来牧草起源のクサヨシが優占する表層泥炭のはぎ取りと泥炭の投入




現在成立している植生と水位の関係、クサヨシ根茎の深さ等を考慮の上、  
泥炭の剥ぎ取り深さ、泥炭の投入量等を検討中



# B区画の対策検討 ～ クサヨシの生育深について


クサヨシは地下茎で旺盛に栄養繁殖することが知られており、地下茎の断片が残らないように除去深さを設定することが再発生を防ぐために必要



クサヨシが面的に生育するB区において泥炭深のサンプリング調査を実施。

B区画

2019年度調査結果の概要



約40cm深

約50cm深

B区画の泥炭層: およそ40~50cm深さで下層(基盤の礫層)に達すると推定される  
また、クサヨシの地下茎の到達深は20cm程度である  
↓  
方針: 表層から約20cm程度の剥ぎ取り除去を実施

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)



# B区画の対策検討 ～ 周辺におけるクサヨシ生育状況

クサヨシはB区画の周囲にも生育しており、何らかの対策が必要



畔に隣接する湿原域にクサヨシがやや密生して生育

↓  
B区画と同様に剥ぎ取りを実施



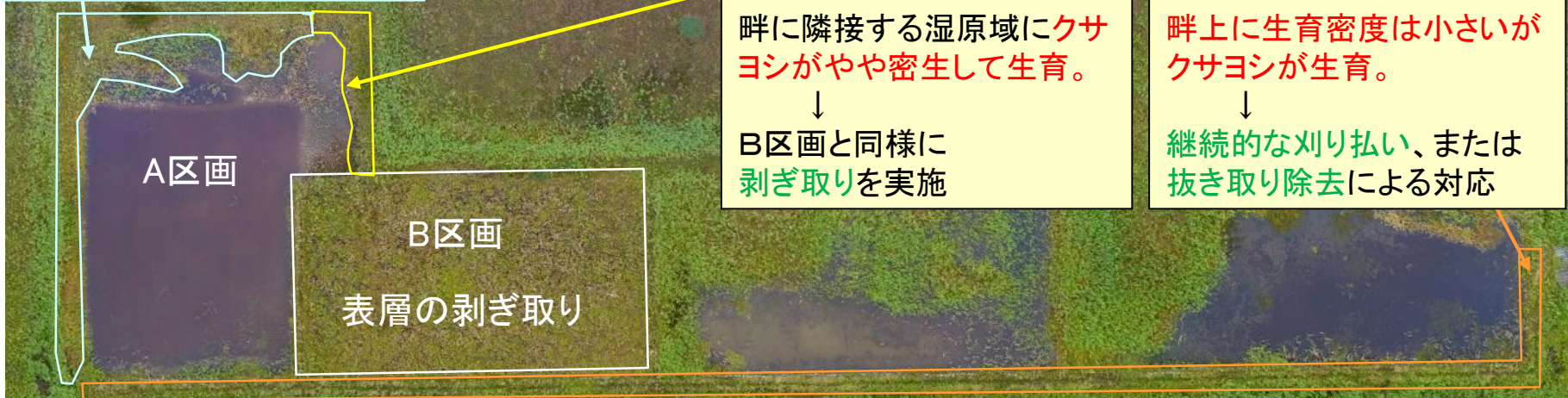
畔に隣接する湿原域にクサヨシがやや密生して生育。

↓  
B区画と同様に剥ぎ取りを実施



畔上に生育密度は小さいがクサヨシが生育。

↓  
継続的な刈り払い、または抜き取り除去による対応

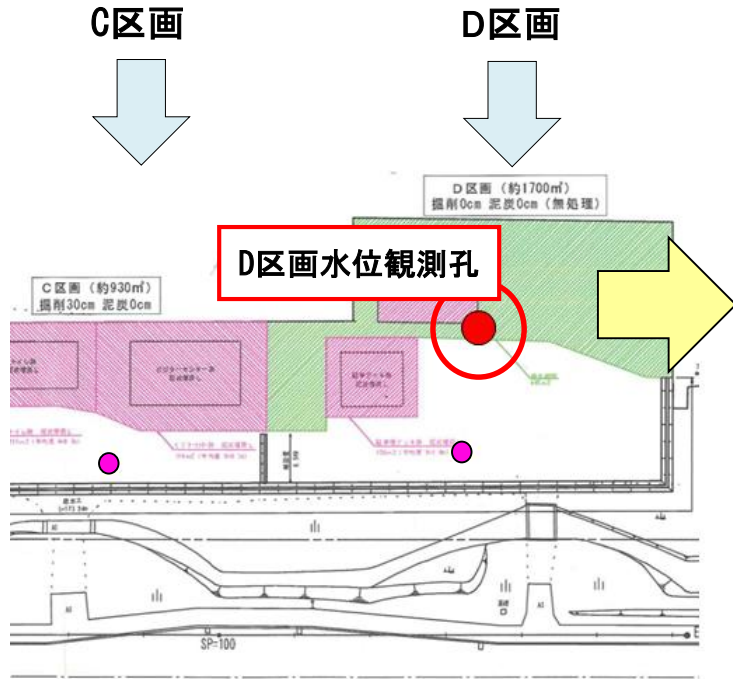


クサヨシの種子散布距離は、札幌における試験で最大5.6mと推定されている  
(参考文献: Egawa et al. 2019)

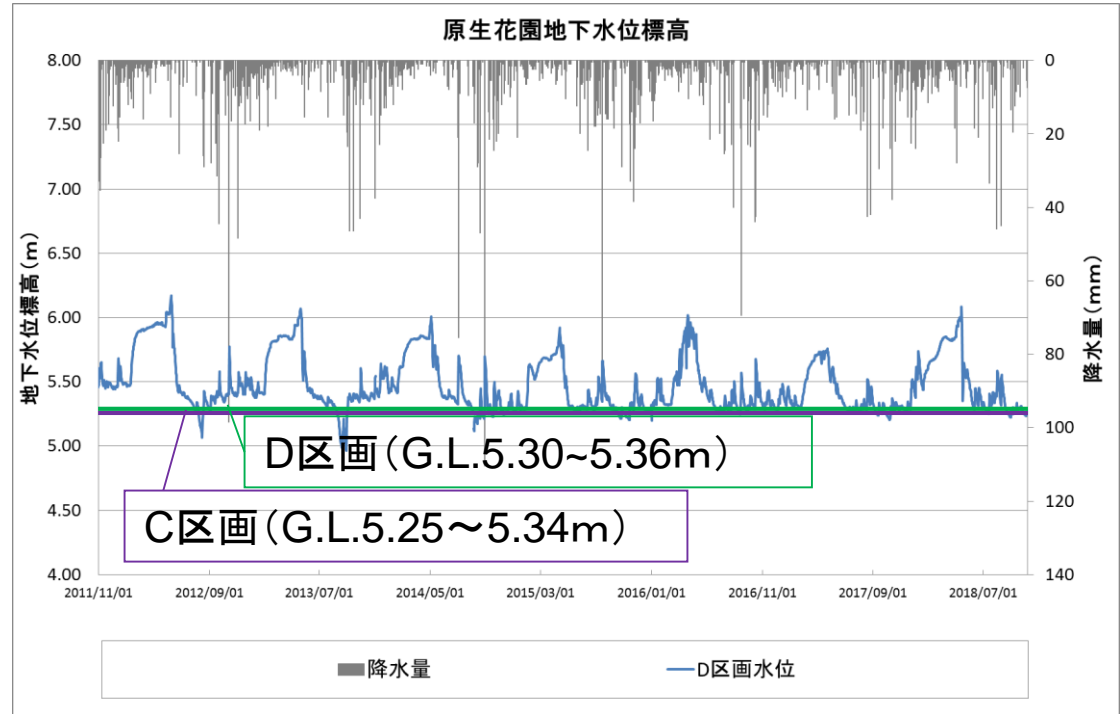


# 泥炭投入後の地盤高の検討

## 地下水位の観測結果



地下水位観測地点 ● 水位計  
● 水位標柱



在来種による植生回復が良好なC区画、D区画は、夏期の地下水水位低下時の水位と地盤高が同程度



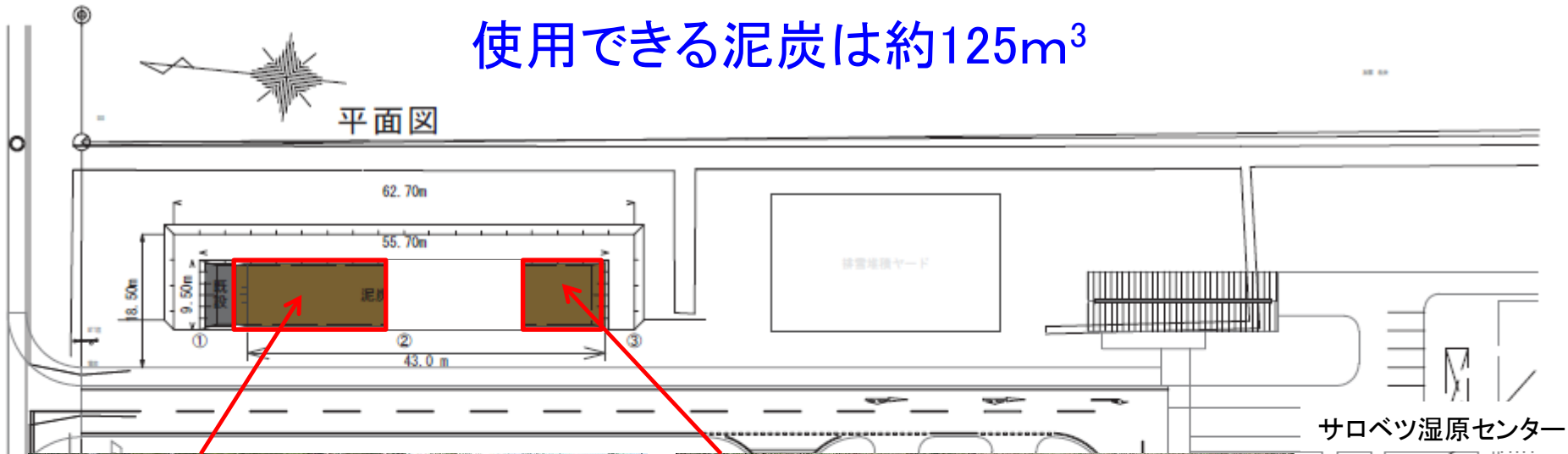
夏期の地下水水位低下時の水位(概ね5.30m程度)を目安に、泥炭投入後の地盤高を設定



# 泥炭ストックヤード①における泥炭の状況

使用できる泥炭は約125m<sup>3</sup>

平面図



■ササ侵入抑制対策試験地(溝の掘削)において発生した泥炭 → 約75m<sup>3</sup>



■北海道開発局工事において発生した泥炭 → 約50m<sup>3</sup>

サロベツ湿原センター

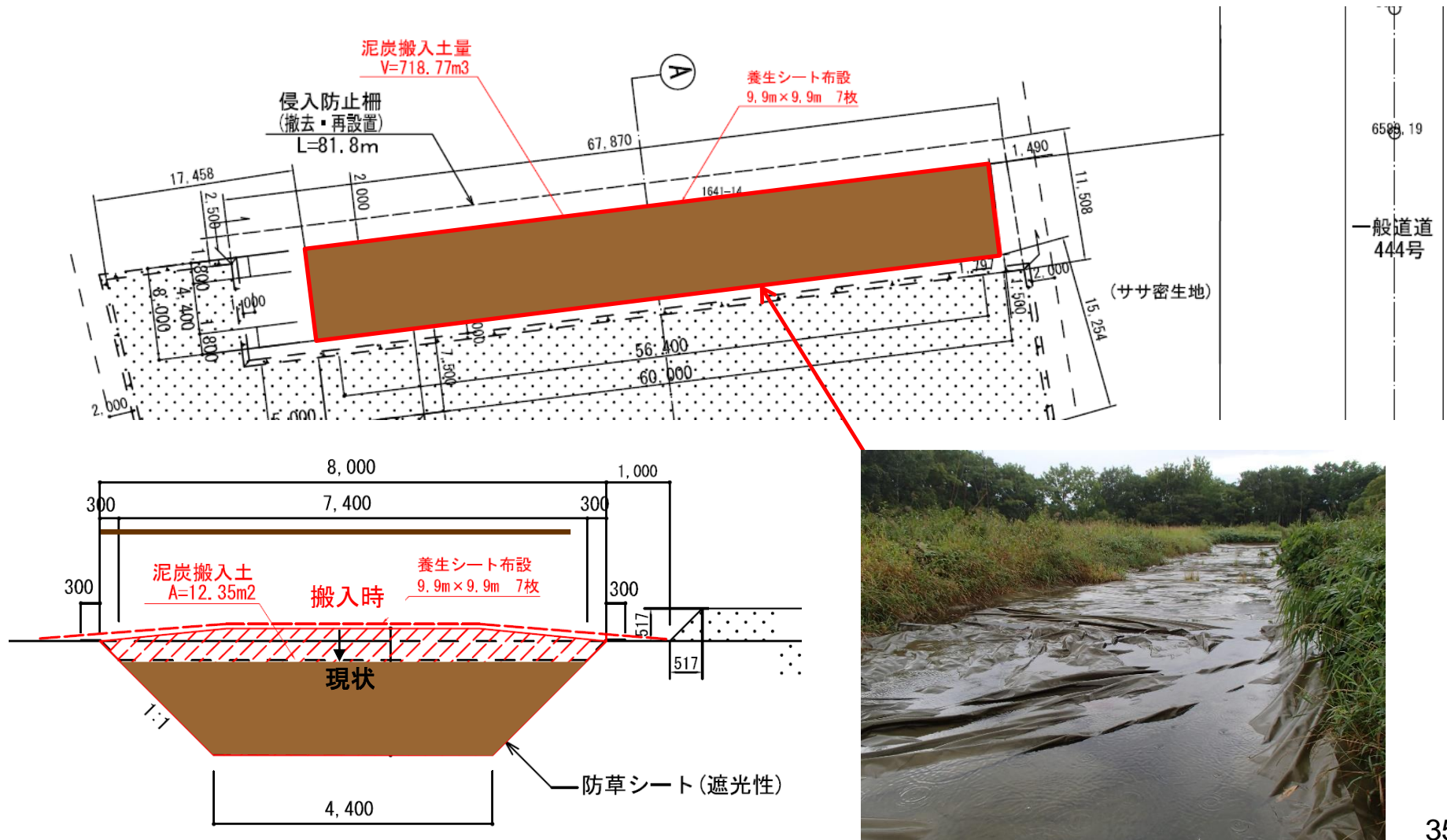




# 泥炭ストックヤード②における泥炭の状況

ササ侵入抑制対策試験地(ササ剥ぎ取り)で発生した泥炭(ササ根茎が混入)は約500m<sup>3</sup>

至  
サロベツ湿原センター





# 植生回復試験地の改良対策案

## 【A区画整備方針】

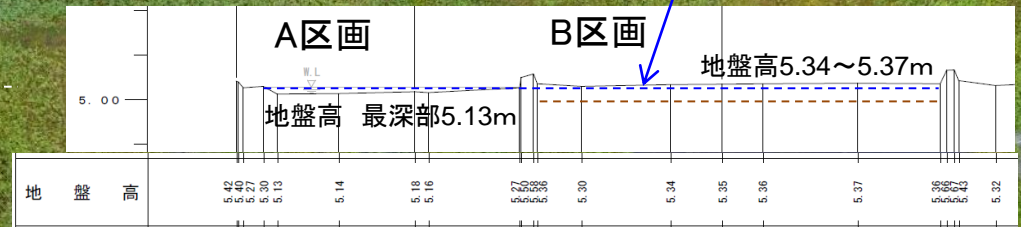
開放水面周囲のクサヨシ生育範囲を20cm深さで掘削後、ストックヤード①の泥炭（ササ根茎なし）を投入 泥炭は不陸を付けて多様な生育基盤を造成

A区画  
面積約1200m<sup>2</sup>  
クサヨシ生育範囲20cm掘削  
泥炭投入、不陸造成

測量ライン

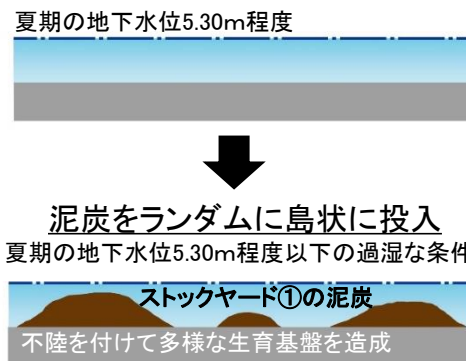
B区画  
面積約830m<sup>2</sup>  
20cm掘削後の  
表層泥炭の不陸造成

横断測量結果



夏期の地下水位  
5.30m程度

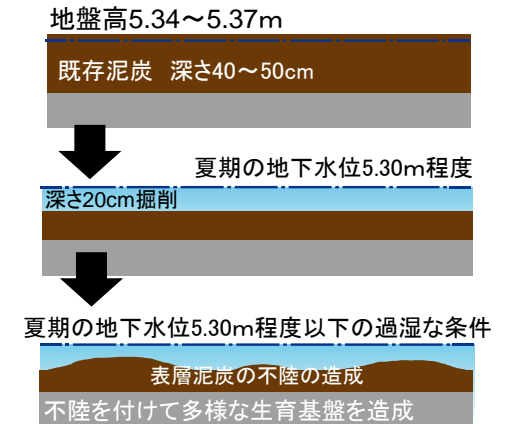
## 【現状(A区画)】



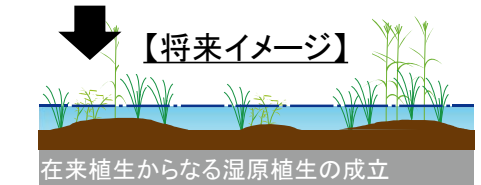
## 【将来イメージ】



## 【現状(B区画)】



## 【将来イメージ】



仮設橋の設置

工事用進入路

## 【B区画整備方針】

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

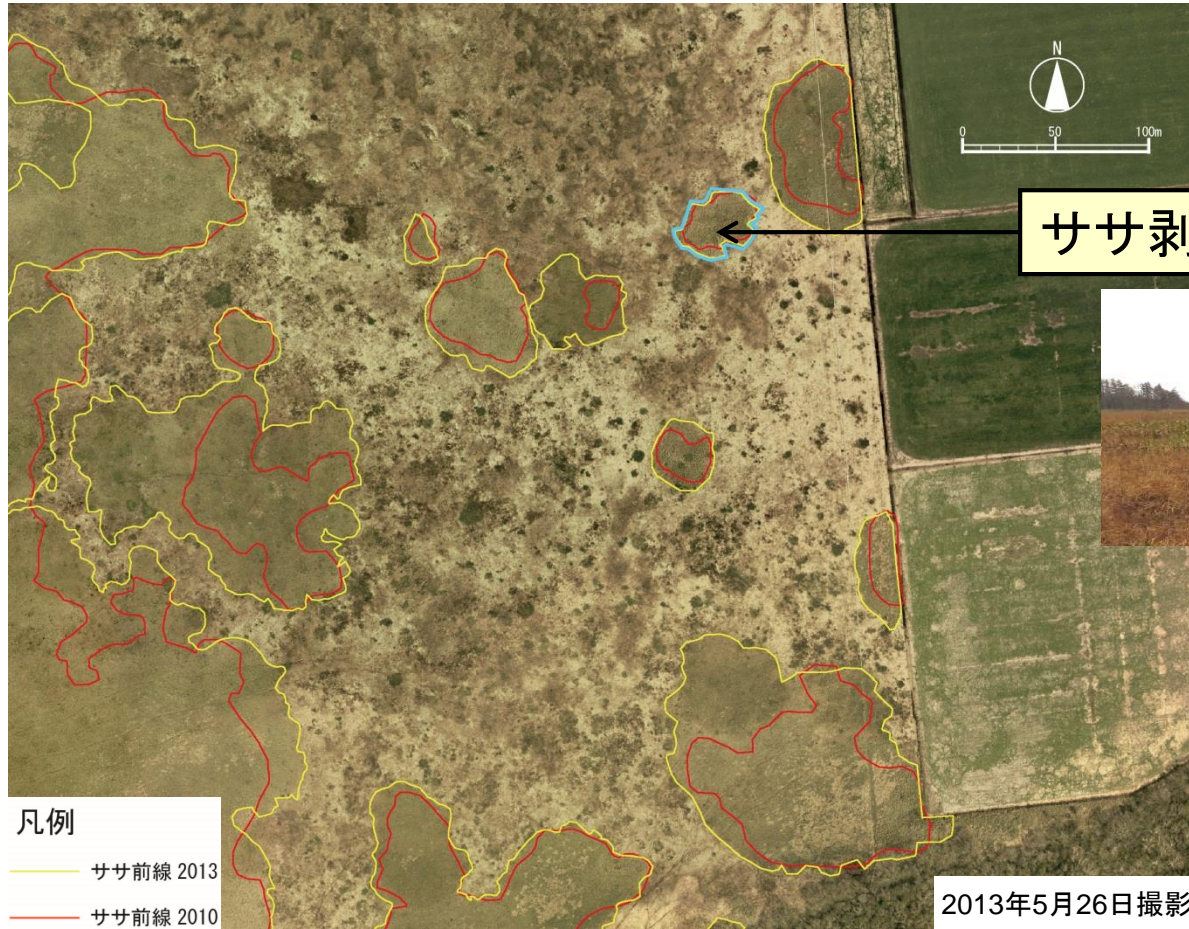




### 3.丸山周辺のササ侵入抑制対策について



# ササ剥ぎ取り 実証試験対象地



ササ剥ぎ取り 実証試験対象地

(ササ剥ぎ取り前)



凡例

- ササ前線 2013
- ササ前線 2010

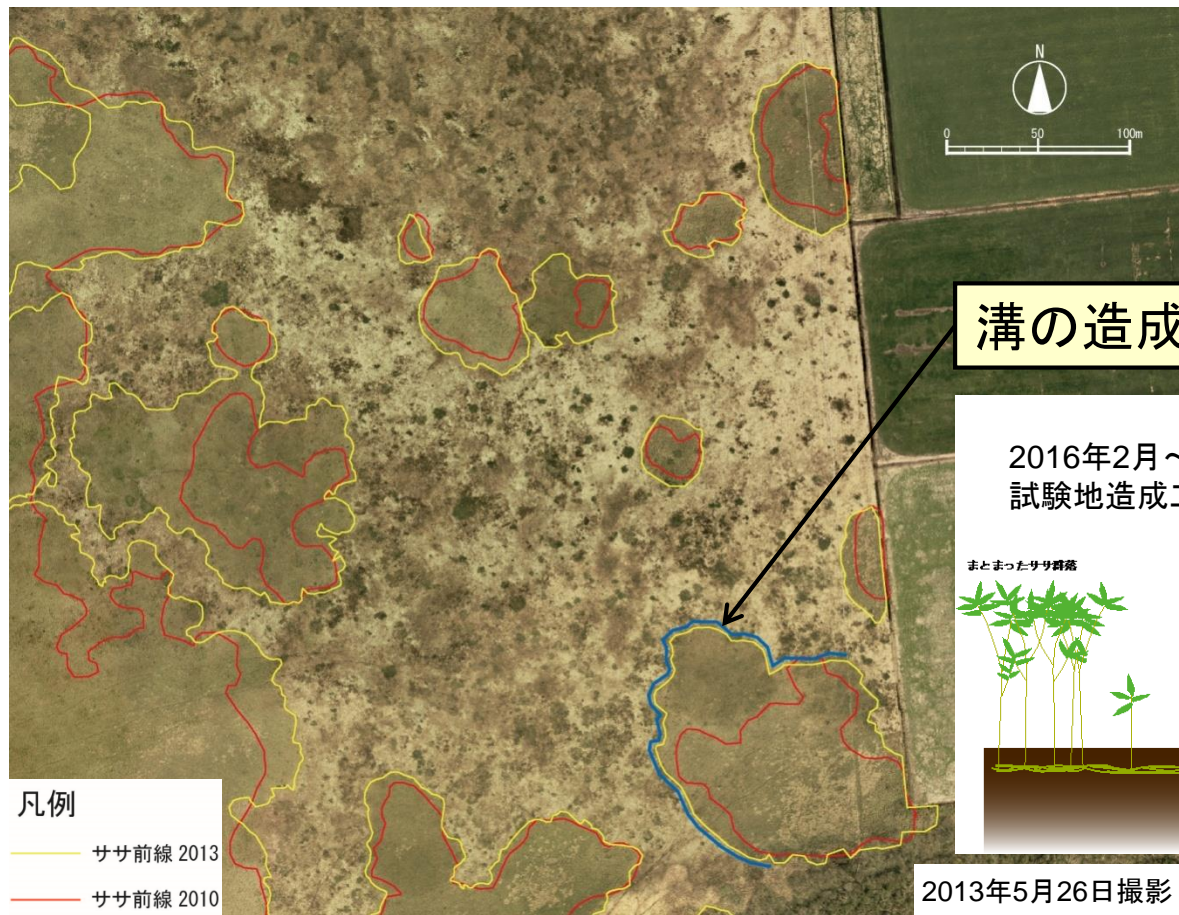
2013年5月26日撮影

## <実証試験地選定の考え方>

- ・ 近年急速にササが侵入し、生育を拡大しつつある湿原域
- ・ 自然再生事業(緩衝帯)の実施箇所に近く、剥ぎ取りの効果が得やすい場所
- ・ 密生したササによって被圧され、他の植物がほとんど生育していないササ群落
- ・ ササ剥ぎ取り実施後、排水が促される懸念のある場所(緩衝帯付近)は避ける(緩衝帯側に地形が傾斜しているため)



# 溝の造成による拡大抑制 実証試験対象地

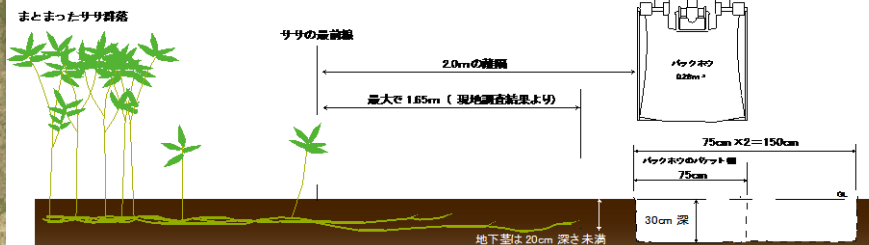


凡例

- ササ前線 2013
- ササ前線 2010

## 溝の造成 実証試験対象地

2016年2月～3月にかけて  
試験地造成工事を実施。



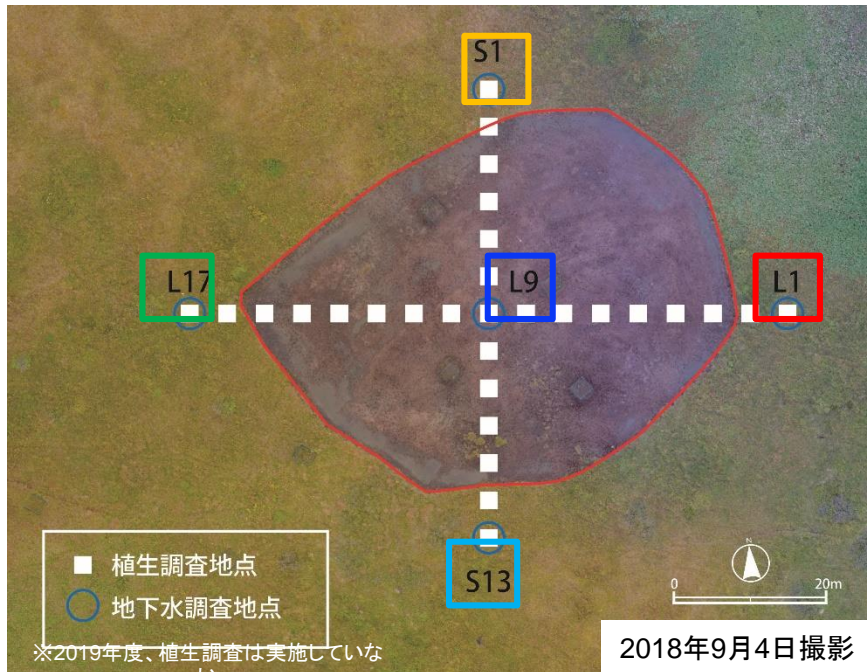
2013年5月26日撮影

## <実証試験地選定の考え方>

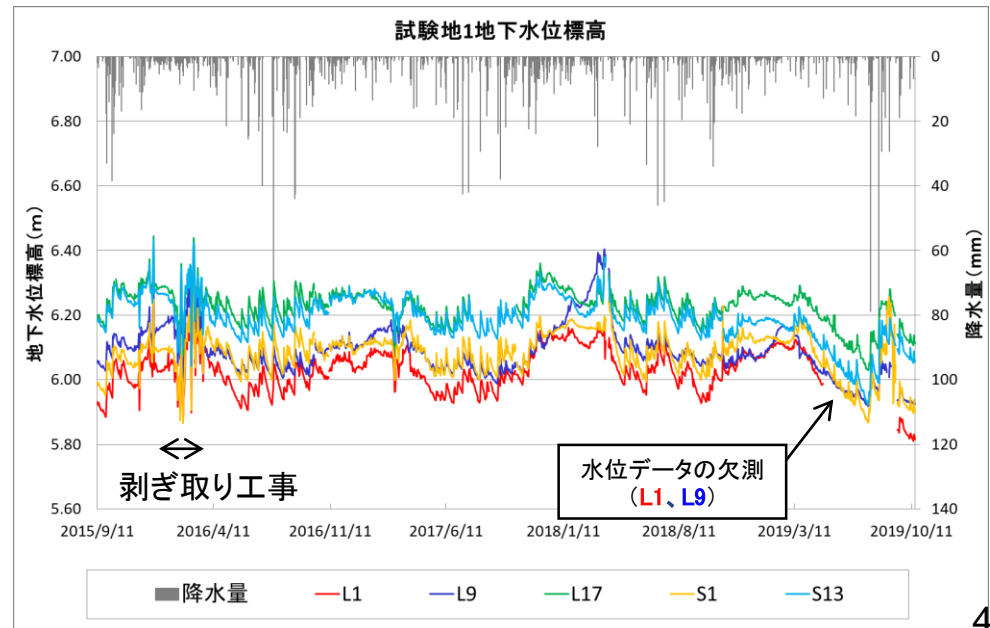
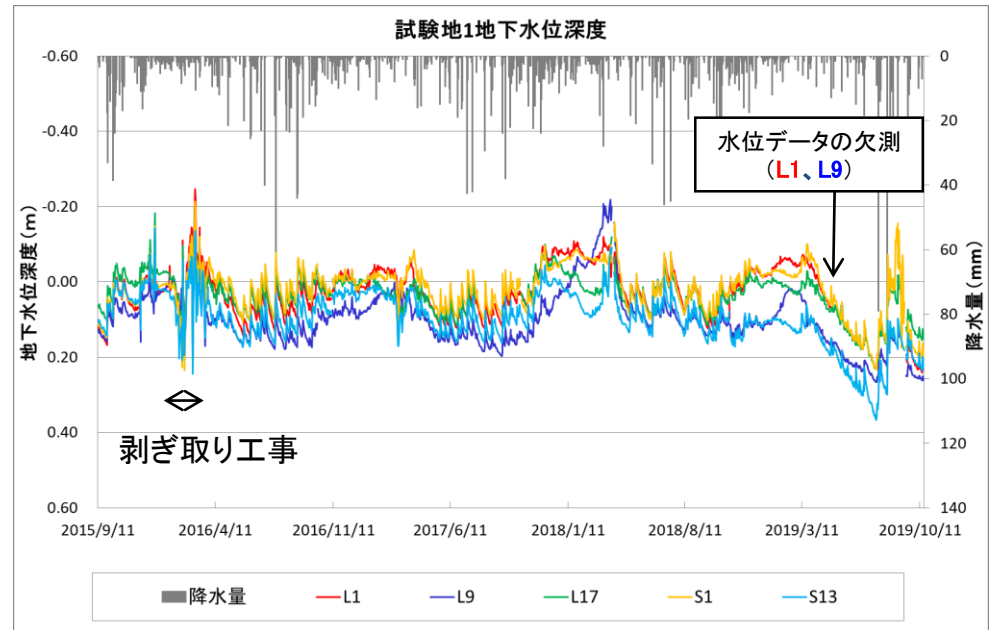
- ・ 近年急速にササが侵入し、生育を拡大しつつある湿原域
- ・ 大面積のササ群落の周囲で実施するのがふさわしいことから、緩衝帯に沿って丸山から連続するササ群落の外周部を選定
- ・ 北側と西側に中間湿原が広がっており、近年はこれらの方向へのササ生育地が拡大しているため、これらの2方向へのササ根茎の伸長を阻止するための試験とする



# ササ剥ぎ取り実験地における地下水調査結果

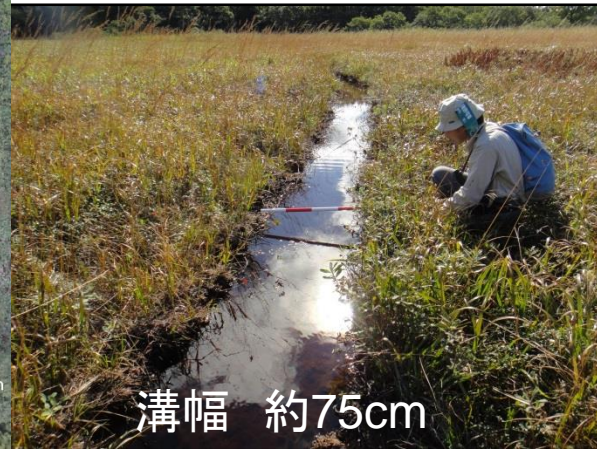


- ・2019年度は3月～7月にかけて、地下水位の低下がみられた  
これは降水量が少なかったことが要因と考えられ、剥ぎ取りによる地下水位への影響はないと考えられる
- ・L1、L9、S1、S13地点は、2013年購入の水位計が設置されており、設置から5年以上経過したため、2019年度9月に新規水位計と交換





# 溝の造成とモニタリング位置





# ササ剥ぎ取り試験地の景観写真



ササ剥ぎ取り後の  
状況

2016年9月



顕著な変化は  
みられていない

2018年9月4日

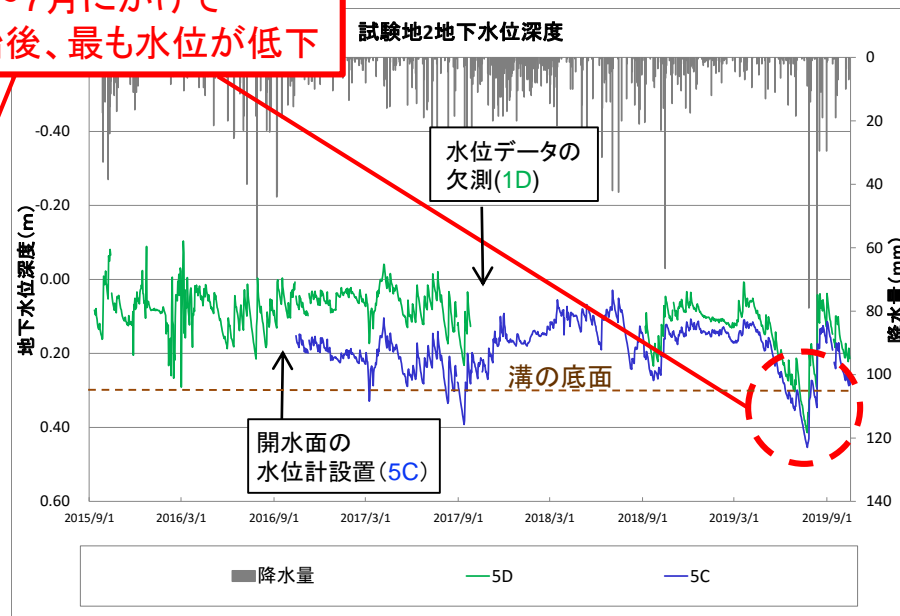
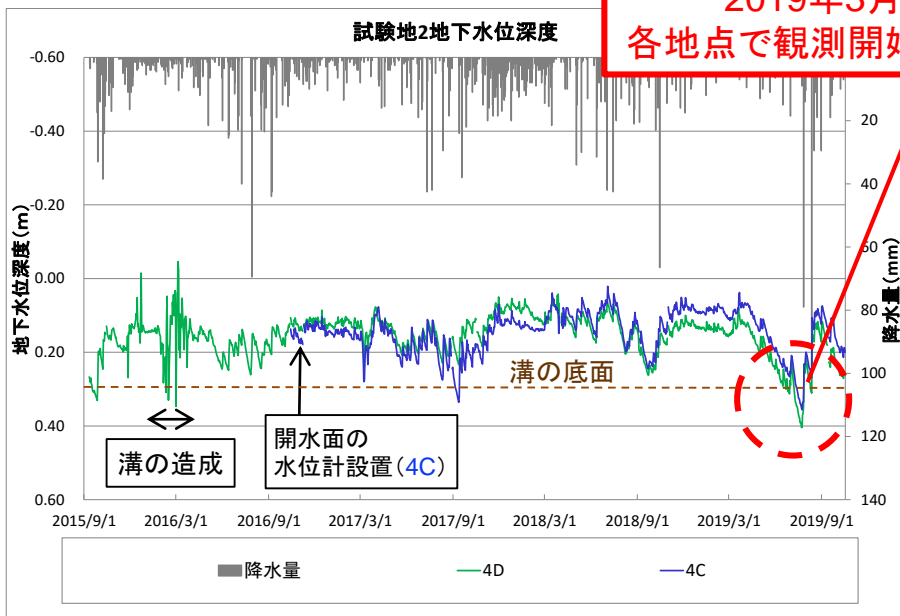
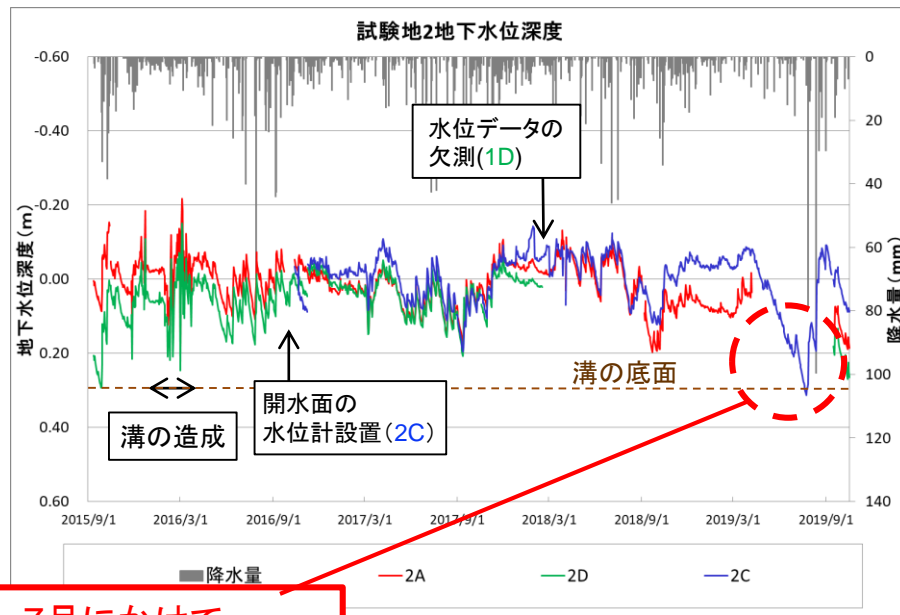
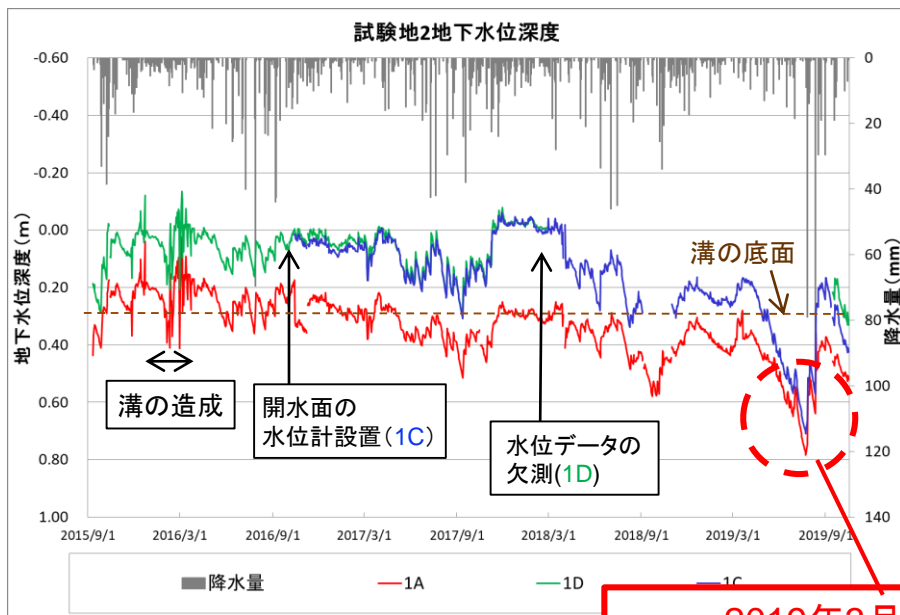


点在する植生が  
目立つようになって  
きた

2019年8月29日



# 溝の造成地における地下水調査結果



2019年3月～7月にかけて  
各地点で観測開始後、最も水位が低下



# 溝の造成地における植生調査結果(2018年)



溝付近へのササの侵入①  
(2018年9月4日撮影)



溝付近へのササの侵入②  
(2018年9月4日撮影)



溝付近へのササの侵入③(湿原側より撮影)  
(2018年9月4日撮影)



溝付近へのササの侵入④(ササ群落側より撮影)  
(2018年9月4日撮影)



# 溝の造成地における2019年の状況



2019年6月6日撮影



2019年5月22日撮影

- ・2019年5月～6月時点では溝及び湿原側へのササの侵入は見られなかったが、降雨減少、気温上昇等により溝の水の大部分が濁水している状態であった
- ・そのため、6月以降、モニタリング地点のほか、溝全体においてササの拡大状況を監視



# 溝の造成地における2019年の状況



8月時には再び溝への湛水が認められたが、  
10月下旬には溝への湛水はみられず、湿原側への  
ササの侵入を確認した



2019年8月29日撮影→



# 湿原側へのササ侵入確認地点



湿原側におけるササ確認地点は、モニタリング地点NO.5よりも南側の1箇所であった



# 今後の対応(案)について

## 1. ササ侵入地点における詳細調査

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・伸長状況を確認する



湿原側へのササ根茎の伸長状況を確認する

## 2. ササ拡大状況の監視

2019年度湿原側へのササ侵入を確認した地点のほか、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、ササ拡大状況の監視を継続する

## 3. モニタリング地点の追加・変更の必要性の検討

2020年度のササ分布の拡大等状況を踏まえて、2021年度からモニタリング地点(植生調査地点及び地下水位・水面水位調査地点)の追加・変更の必要性を検討する

## 4. 追加的な対策の必要性の検討

2020年度の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する

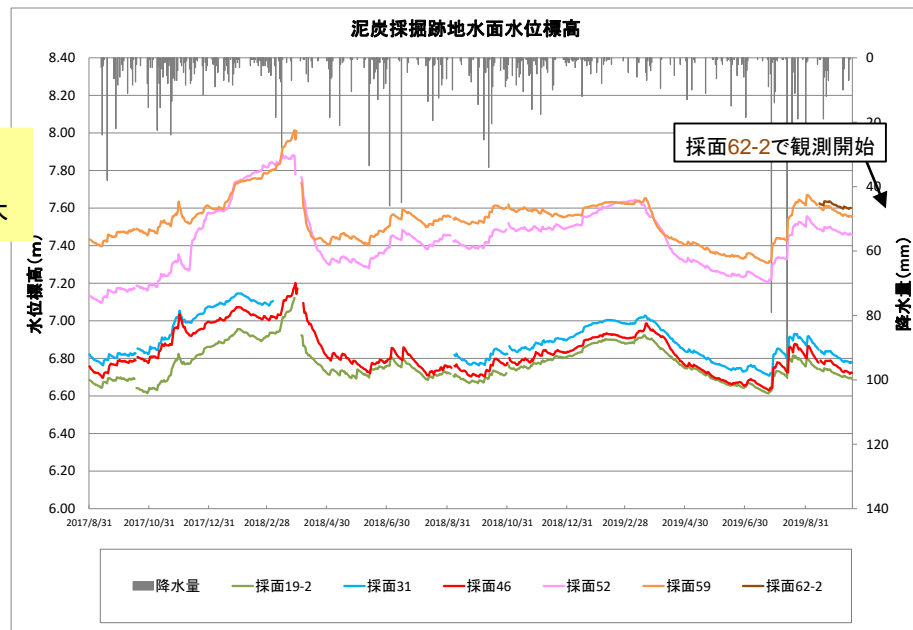
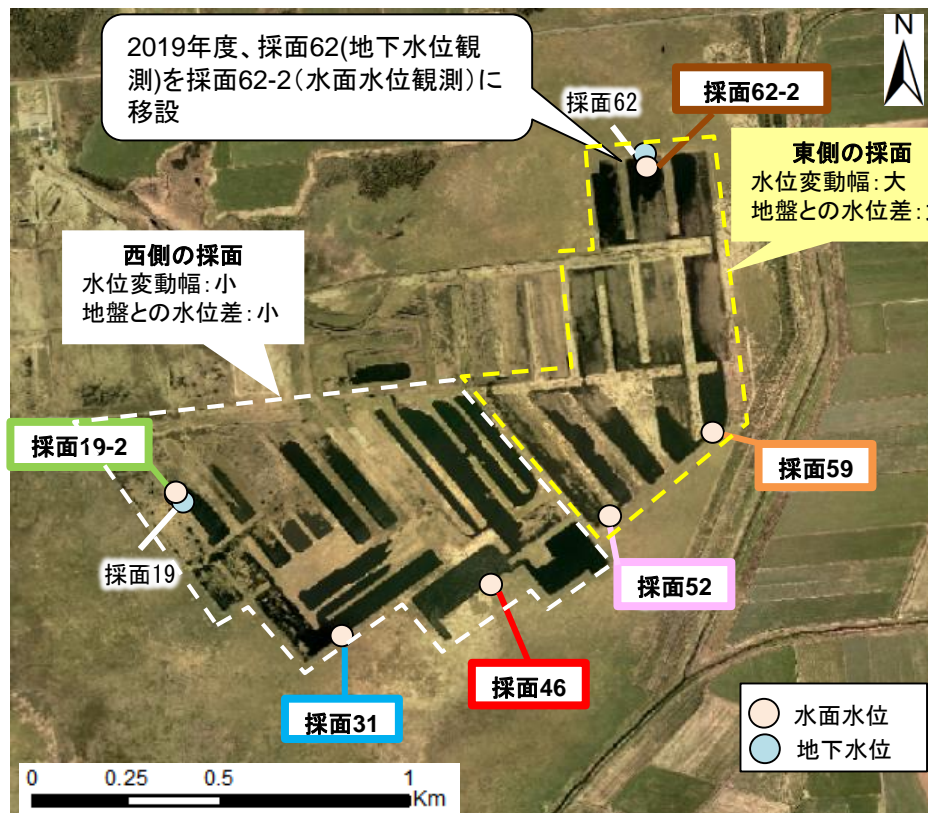


An aerial photograph showing a vast area of land reclamation. The foreground and middle ground are dominated by numerous rectangular ponds of varying sizes, some filled with dark water and others appearing as dry earth. A prominent white line outlines a specific section of the site. The background shows a flat landscape with green fields and distant mountains under a blue sky with scattered clouds.

## 4. 泥炭採掘跡地のモニタリングについて

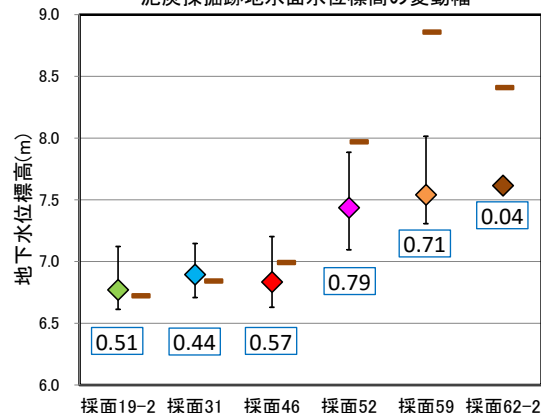


# 泥炭採掘跡地開水面における水面水位調査結果



	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	7.60~7.64
平均水位(m)	6.77	6.89	6.83	7.44	7.54	7.61
変動幅(m)	0.51	0.44	0.57	0.79	0.71	0.04 ※
地盤面標高と水位の差(m)	0~0.1	0~0.12	0~0.35	0.07~0.86	0.83~1.54	0.76~0.80

泥炭採掘跡地水面水位標高の変動幅



- ・採面62-2(2019年度観測開始)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
- ・東側の採面ほど隣接する水位変動幅、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が及んでいると考えられる
- ・西側の採面(高層湿原側)ほど隣接する地盤との水位差が小さく、湿潤な条件下にあると考えられる

※移設後の観測期間が短く、参考値



# まとめ

## 1. サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策

⇒地下水位は比較的高水位に保たれ湿性植生は回復している  
2020年度はモニタリングの継続

## 2. サロベツ原生花園跡地植生回復試験

⇒A区画は開放水面周囲のクサヨシの生育範囲を20cm深さで掘削後ストックヤードの泥炭を投入、B区画も20cm深さで掘削後、表層泥炭の不陸造成を行うとともに夏期の地下水位5.30m以下で泥炭による不陸造成を行うによって多様な生育基盤を造成する設計とした  
2020年度は設計に基づき多様な生育基盤を造成

## 3. 丸山周辺のササ侵入抑制対策

⇒溝造成地湿原側でのササの侵入を確認

2020年度はササの拡大状況の監視、根茎分布状況の確認を行い、今後の対策の検討

## 4. 泥炭採掘跡地のモニタリング

⇒開放水面は現状維持

2020年度はモニタリングの継続