

上サロベツ自然再生協議会 第24回再生技術部会

緩衝帯・沈砂池のモニタリングについて —2019年度報告—

2019年6月20日

豊富町

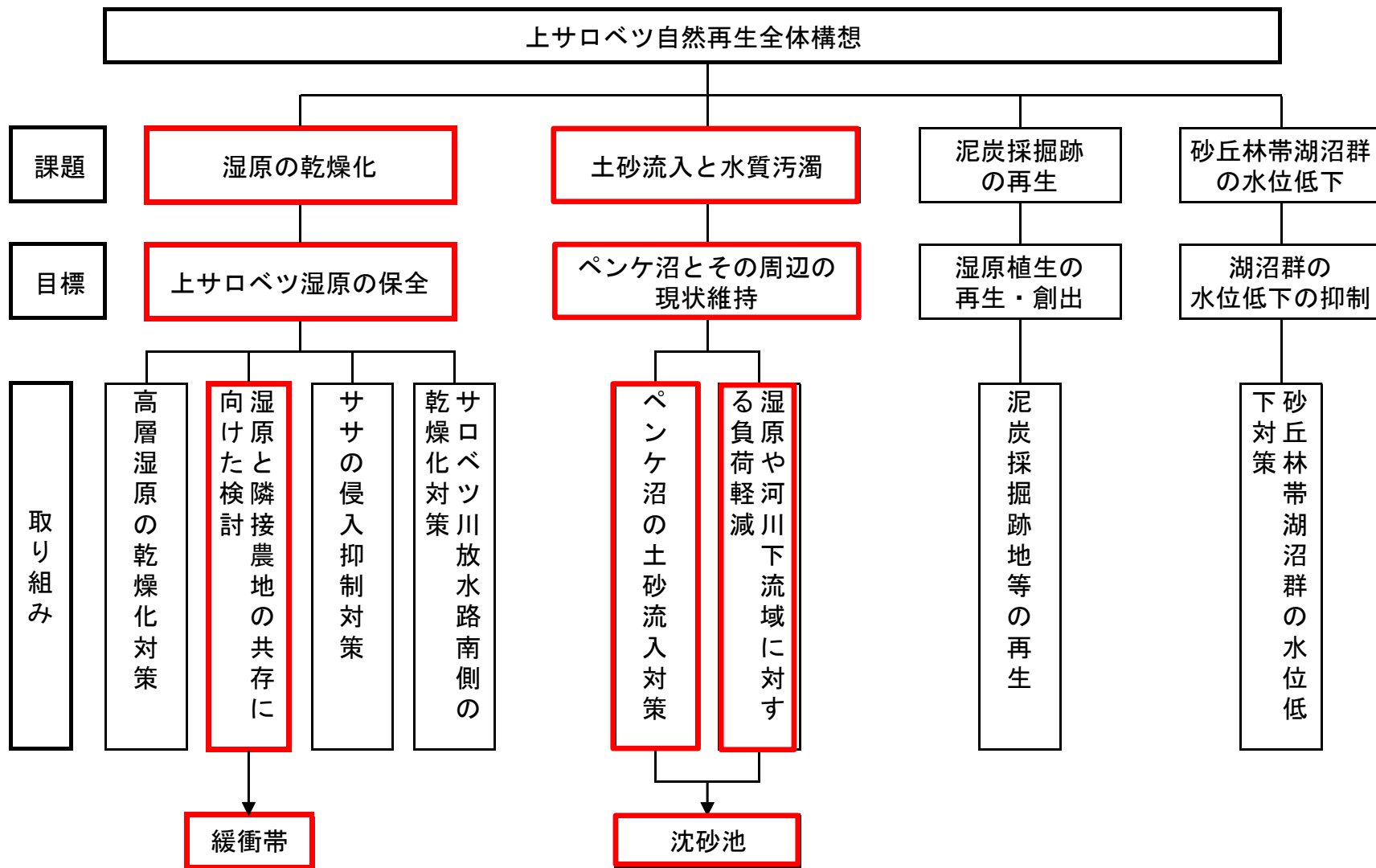
サロベツ農事連絡会議

稚内開発建設部

報告の内容

- 上サロベツ自然再生事業における位置づけ
- 緩衝帯
 - (1) 緩衝帯の概要
 - (2) モニタリング結果
 - (3) 2019年度のモニタリング計画
- 沈砂池
 - (1) 沈砂池の概要
 - (2) モニタリング結果
 - (3) 2019年度のモニタリング計画
- まとめ

上サロベツ自然再生事業における位置づけ



湿原内地下水位の保持

流出土砂の軽減

緩衝帶

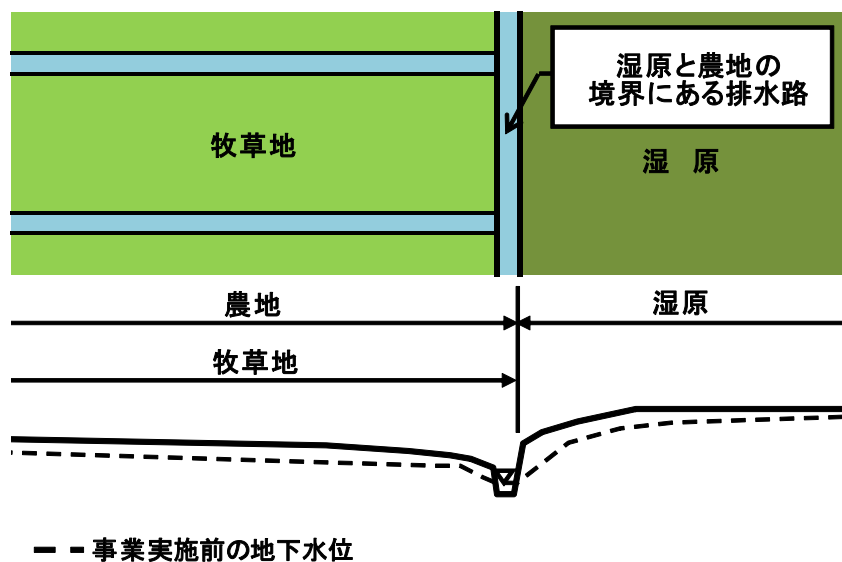


(1) 緩衝帯の概要①

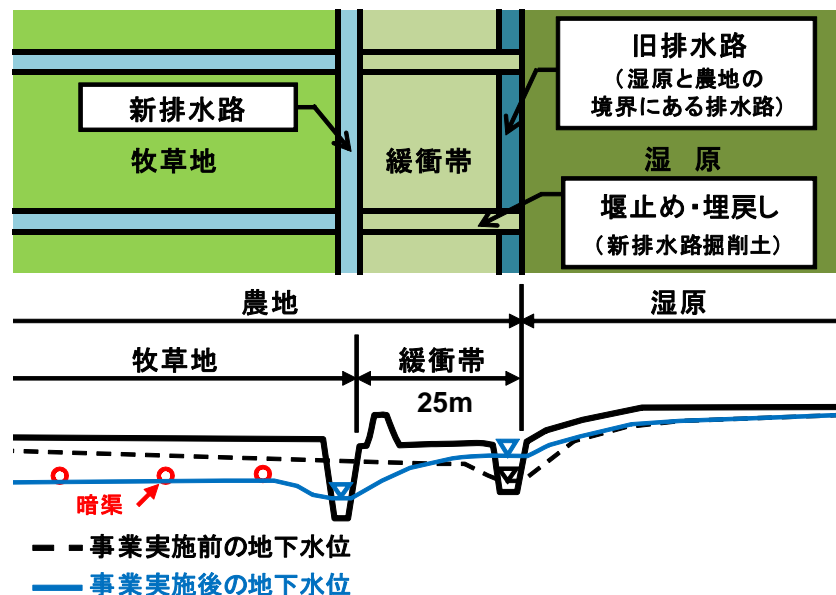
緩衝帯の目標

農地と湿原の隣接箇所において、農地では**適度の地下水位を保持し**、湿原地下水位は**現状よりも低下させない**ことを目標とする。

(事業実施前：緩衝帯設置前)



(事業実施後：緩衝帯設置後)



(1) 緩衝帯の概要②

緩衝帯設置位置は「⑦農地と湿原が隣接する区間」である
6箇所、約10kmとした。



① 農地と湿原の間に防風林等がある区間



② 農地と湿原の間に民有地がある区間



③ 農地と湿原の間に河川が流下している区間



④ 農地と湿原の間に舗装道路がある区間



⑤ 農地と湿原の間に耕作道路がある区間



⑥ 農地と湿原の間に土盛がある区間



⑦ 農地と湿原が隣接している区間

現在までに8.6kmが
施工済み



【参考】モニタリング箇所の絞り込み（二期調査への移行）

1) 地下水位調査

移行方針：各緩衝帯12～17孔の観測地点を7孔に絞り込む

移行時期：緩衝帯の効果が確認できた翌年（緩衝帯設置後2年を目途に確認）

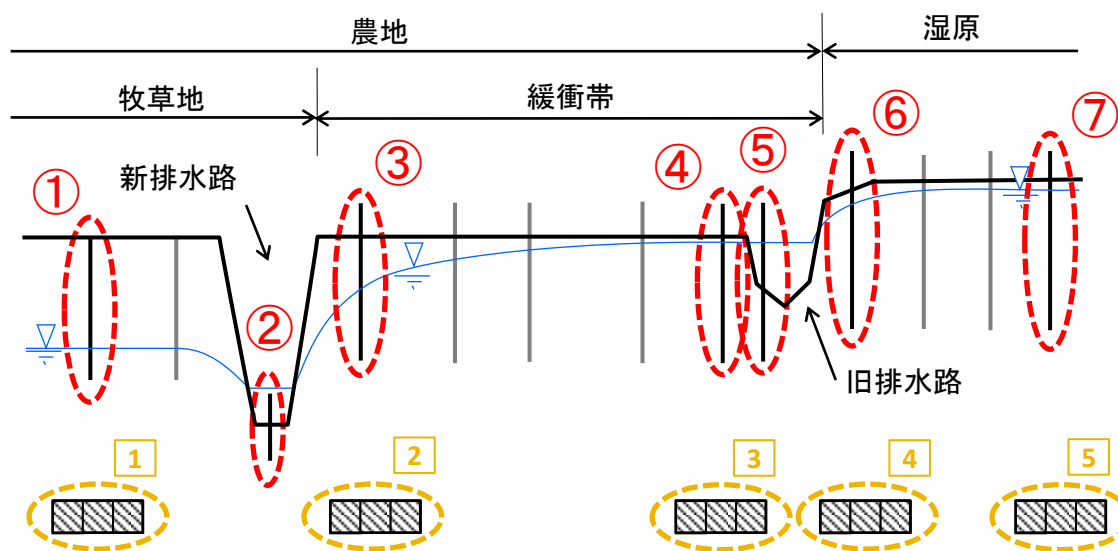
2) 植生調査

移行方針：調査地点を5地点に絞り込み、1地点あたり3区画で調査

移行時期：地下水位調査の移行時期と同時期

[地下水位調査]

地下水位観測孔
(現況1ライン12～17孔)



[植生調査 (コドラート調査)]

調査区画
(現況1ライン40区画程度)

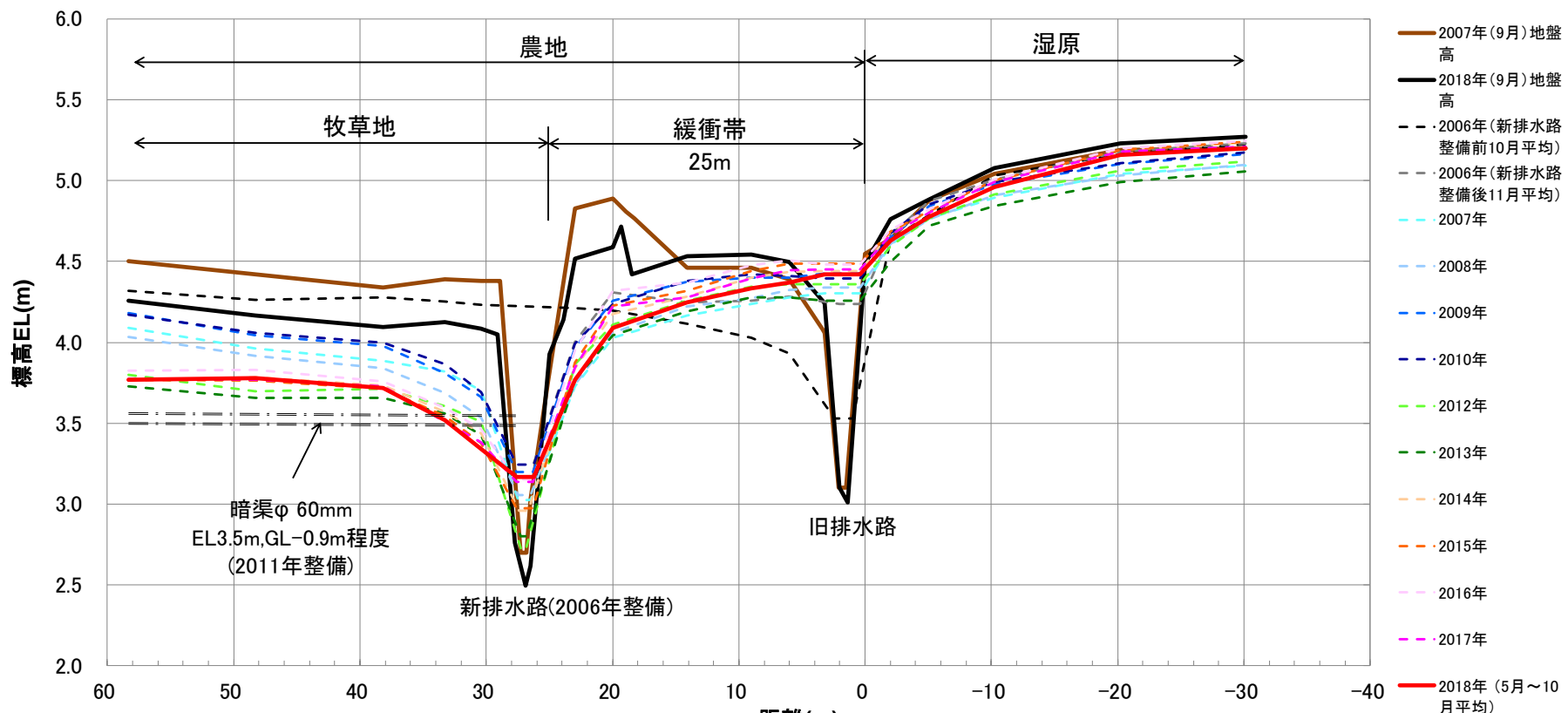
○ 地下水位観測孔 ○ 植生調査区画

モニタリングの移行による絞り込み箇所概念図

(2) モニタリング結果①(一期調査)

1) 湿原の地下水位保持効果の確認

- ・ 牧草地の地下水位は、新排水路及び暗渠排水整備後、計画どおりに低下している。
- ・ 湿原の地下水位は、緩衝帯設置前と比べて、同程度または高い位置にある。

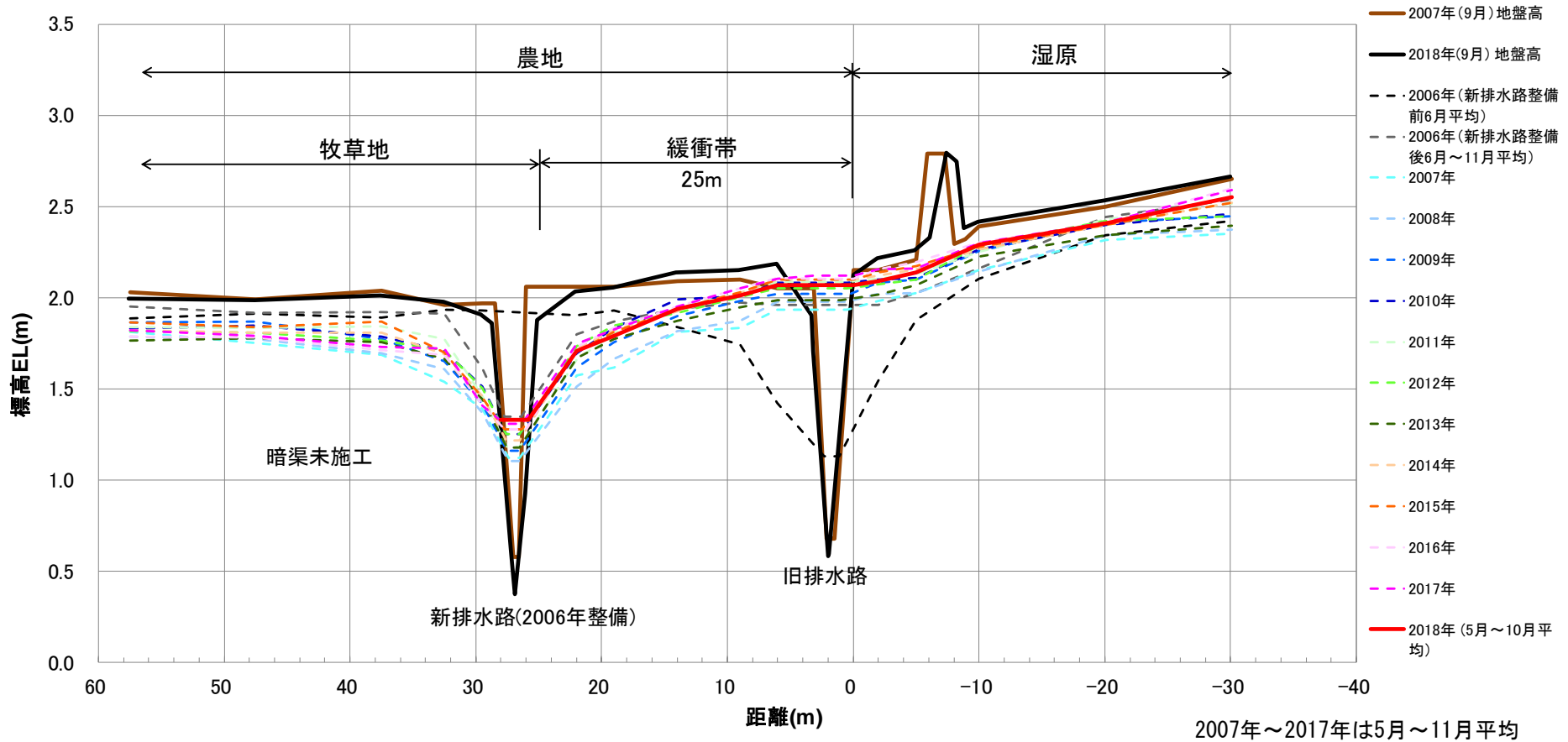


※観測ラインは暗渠から2m離れ

2007年~2017年は5月~11月平均、2011年は欠測

落合緩衝帯(北) 年平均地下水位(一期調査)

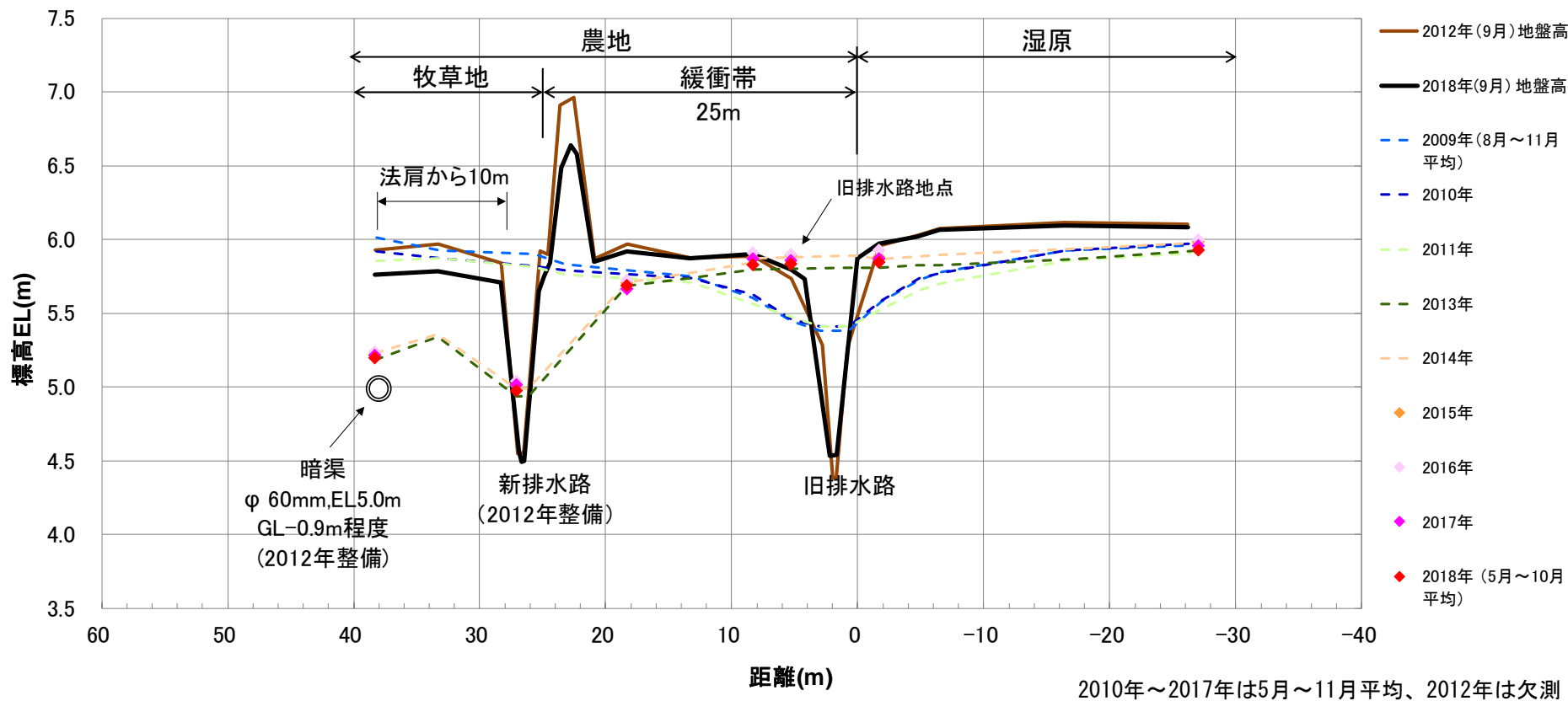
(2) モニタリング結果②(一期調査)



※暗渠整備実施のため、2018年に農地の地下水位観測施設を撤去した。復旧は2019年を予定。

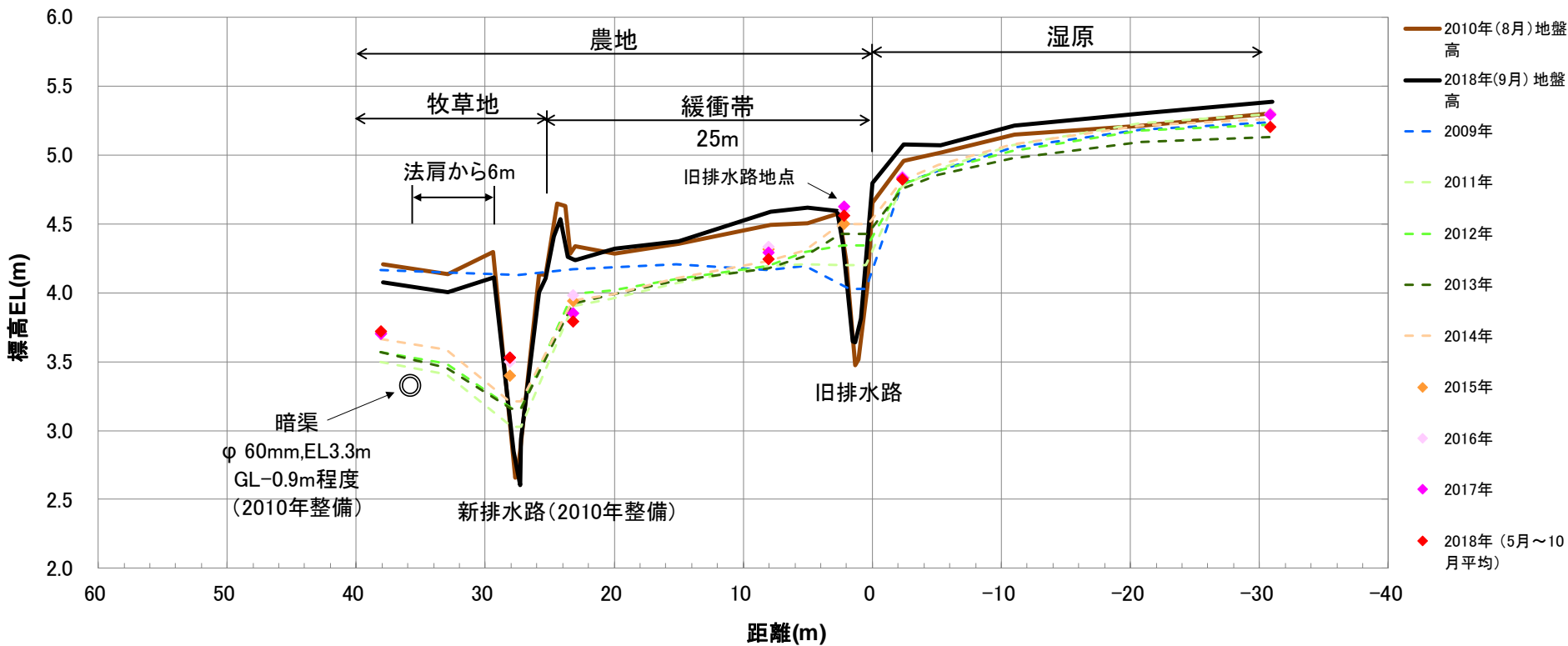
豊徳緩衝帯 年平均地下水位(一期調査)

(2) モニタリング結果③(二期調査)



阿沙流緩衝帯 年平均地下水位(二期調査)

(2) モニタリング結果④(二期調査)



落合緩衝帯(南) 年平均地下水位(二期調査)

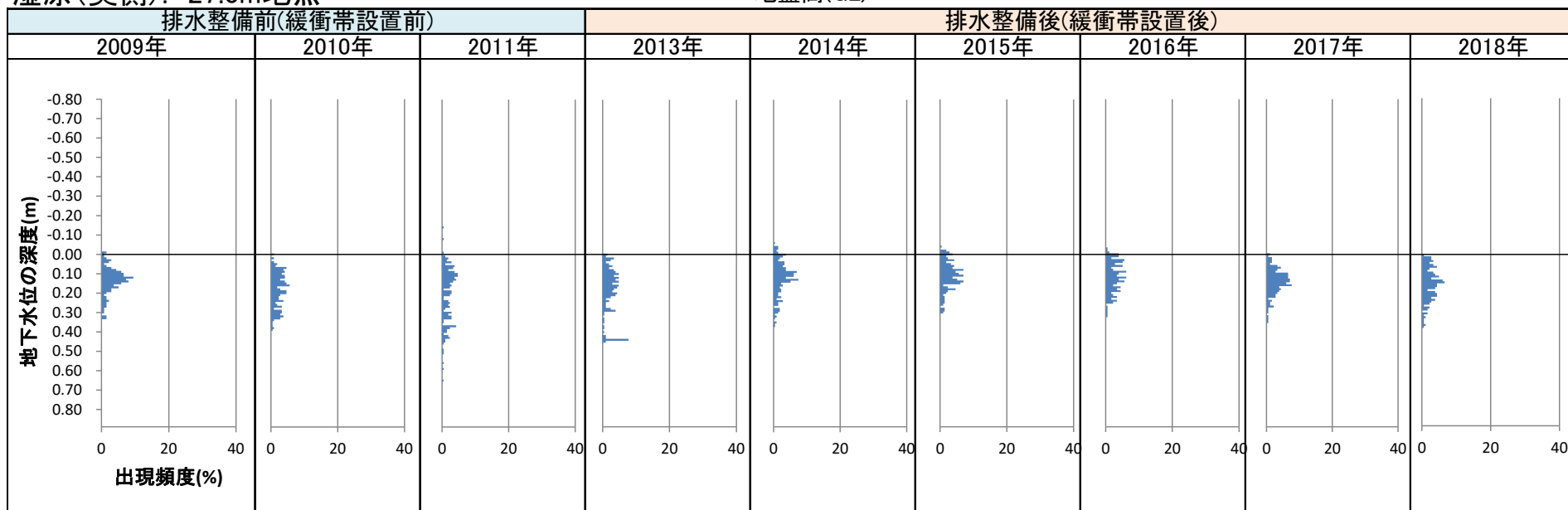
(2) モニタリング結果⑤

湿原の奥側での地下水位出現頻度

- ・排水整備前後の地下水位は、大きな変化はない。
- ・よって、緩衝帯が湿原の水位を保持する効果を発揮している。

湿原(奥側): -27.0m地点

— 地盤高(GL)



※1 2012年は施工中のため欠測

※2 深度は各年の地盤標高を基準としている

阿沙流緩衝帯 日平均地下水位の深度別出現頻度図(湿原の奥側)

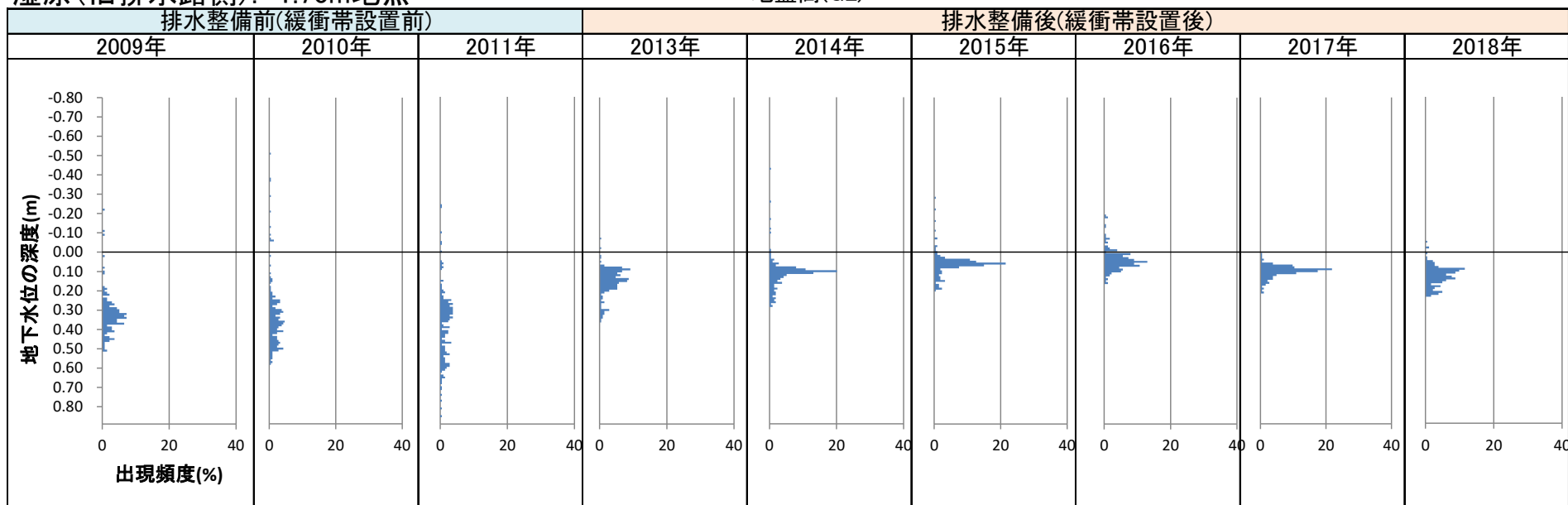
(2) モニタリング結果⑥

湿原の旧排水路側での地下水位出現頻度

- ・排水整備前の地下水位は、地表面下20cm～60cmにあった。
- ・排水整備後の地下水位は、降雨条件に関わらず、地表面付近を保持している。
- ・緩衝帯設置により湿原の水位が保持されている。

湿原(旧排水路側):-1.70m地点

— 地盤高(GL)



※1 2012年は施工中のため欠測

※2 深度は各年の地盤標高を基準としている

阿沙流緩衝帯 日平均地下水位の深度別出現頻度図(湿原の旧排水路側)

(2) モニタリング結果⑦

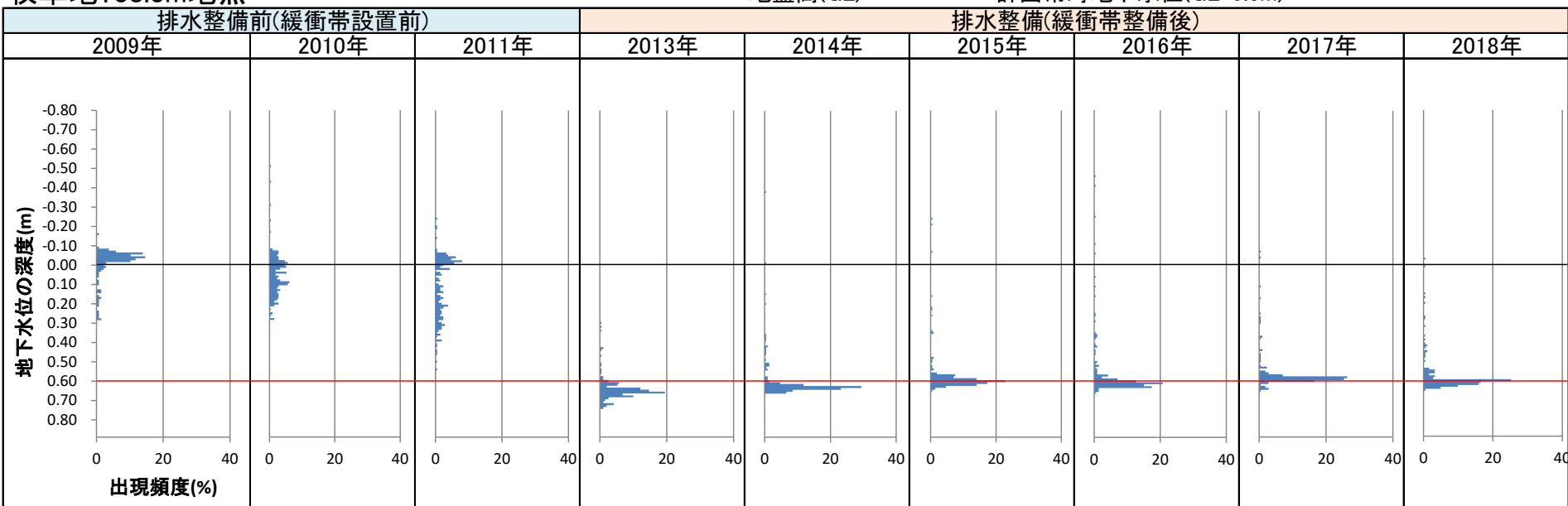
牧草地の地下水位出現頻度

- ・排水整備前の地下水位は、地表面付近から地表面下30cm程度にあった。
- ・暗渠排水整備後の地下水位は、計画での常時地下水位(地表面下60cm)付近にあり、適度な地下水位を保持している。

牧草地:38.3m地点

— 地盤高(GL)

— 計画常時地下水位(GL-0.6m)



※1 緩衝帯設置前の地下水位が、地表面より上に多く分布しているのは、水位計設置地点が周辺と比べて凹部となっているためと考えられます。

※2 2012年は施工中のため欠測

※3 深度は各年の地盤標高を基準としている

阿沙流緩衝帯 日平均地下水位の深度別出現頻度図(牧草地)

(2) モニタリング結果⑤

2) 周辺植生への影響の確認

- ・ 湿原では、緩衝帯設置後、湿生植物※1の優占度※2に大きな変化はみられない。
- ・ 緩衝帯では、緩衝帯設置後、旧排水路側で湿生植物の優占度が増加している。

阿沙流緩衝帯 湿生植物の優占度

| 農地保全工 | 緩衝帯 | 調査年 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|------|--------------------|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | 0~2 | 2~4 | 4~6 | 6~8 | 8~10 | 10~12 | 12~14 | 14~16 | 16~18 | 18~20 | 20~22 | 22~24 | 24~26 | 26~28 | 28~30 | 0~2 | 2~4 | 4~6 | 6~8 | 8~10 | 10~12 | 12~14 | 14~16 | 16~18 | 18~20 | 20~22 | 22~24 | 24~26 | 26~28 | 28~30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 実施前 | 設置前 | 2007 | [Diagonal shading] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 排水路 | | | | | | | | | | | | | | 旧排水路 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 排水路 | | | | | | | | | | | | | | 旧排水路 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2009 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 排水路 | | | | | | | | | | | | | | 旧排水路 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 排水路 | | | | | | | | | | | | | | 旧排水路 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 排水路 | | | | | | | | | | | | | | 旧排水路 | | | | | | | | | | | | | |
| 実施後 | 設置後 | 2013 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | 緩衝帯 | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2014 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | 緩衝帯 | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2015 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | 緩衝帯 | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2016 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | 緩衝帯 | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2017 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | 緩衝帯 | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2018 | 農地 | | | | | | | | | | | | | | 緩衝帯 | | | | | | | | | | | | | | 湿原 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 湿生植物 (最大) | | | ハイキンポウゲ | | | | | | | | | | | | | | ツボスミレ | | | | | | | | | | | | | | ヨシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------|--|---|---|---|---|---|---|
| 湿生植物の優占度 (最大種) | | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------|--|---|---|---|---|---|---|

※1 湿生植物: 北海道の湿原と植物(2003、辻井、橘ら)に記載の植物(チマキザサ、クサヨシを除く、ミズコケ類を加える)
 ※2 優占度は、各コドラート内で最も優占している湿生植物(最大種)の優占度である

(3) 2019年度のモニタリング計画

- 2019年度は、2018年度と同じ調査を継続する。
- 落合緩衝帯（北）の地下水位観測は、実証試験地として最も長い観測データを有することから一期調査を継続する。

| 緩衝帯名 | 観測ライン名 | 事業実施年度 | | 年度 | | | | | | | | | | | | | | 2019年度モニタリング計画 実施計画に基づく調査 | | |
|------|---------------------|-----------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------|----------|----|
| | | 緩衝帯 | 農地 保全工 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 降水量調査 地下水位調査 排水路水位調査 | 植生 調査 | |
| 阿沙流 | 阿沙流緩衝帯 | 2012 | | | | | 緩農 | | | 緩農 | | | | | | | | 二期 | 二期 | |
| 徳満 | 徳満緩衝帯(北) | 2009、2012 | | | | | 緩農 | | | 緩 | | | | | | | | 二期 | 二期 | |
| | 徳満緩衝帯(南) | 2013 | 2013～ 2016 | | | | | | | | 緩農 | 農 | 農 | | | | | 二期 | 二期 | |
| 落合 | 落合緩衝帯(北) 【実証試験地】 | 2006 | 2011 | 緩 | | | | | 農 | | | | | | | | | 一期 | 二期 | |
| | 落合緩衝帯(南) | 2010～2011 | | | | | | | 緩農 | | | | | | | | | 二期 | 二期 | |
| 円山 | 円山緩衝帯 | 2009 | 2013 | | | | 緩 | | | | | 農 | | | | | | 二期 | 二期 | |
| サロベツ | サロベツ緩衝帯 | 2017 | | | | | | | | | | | | | | 緩農 | | 一期 | 一期 | |
| 豊徳 | 豊徳緩衝帯 【実証試験地】 | 2006 | 2018～ 2019 | 緩 | | | | | | | | | | | | | 農 | 農 | 一期 | 二期 |

: 事業実施前
 : 事業実施途中(緩衝帯のみ)
 : 事業実施後(緩衝帯+農地保全工)

: 事業実施年
 緩: 緩衝帯
 農: 農地保全工

→ : 地下水位観測
→ : 植生調査
→ : 水質調査
→ : ササ調査
● : 調査内容の移行
● : 生物調査
● : 泥炭土層調査

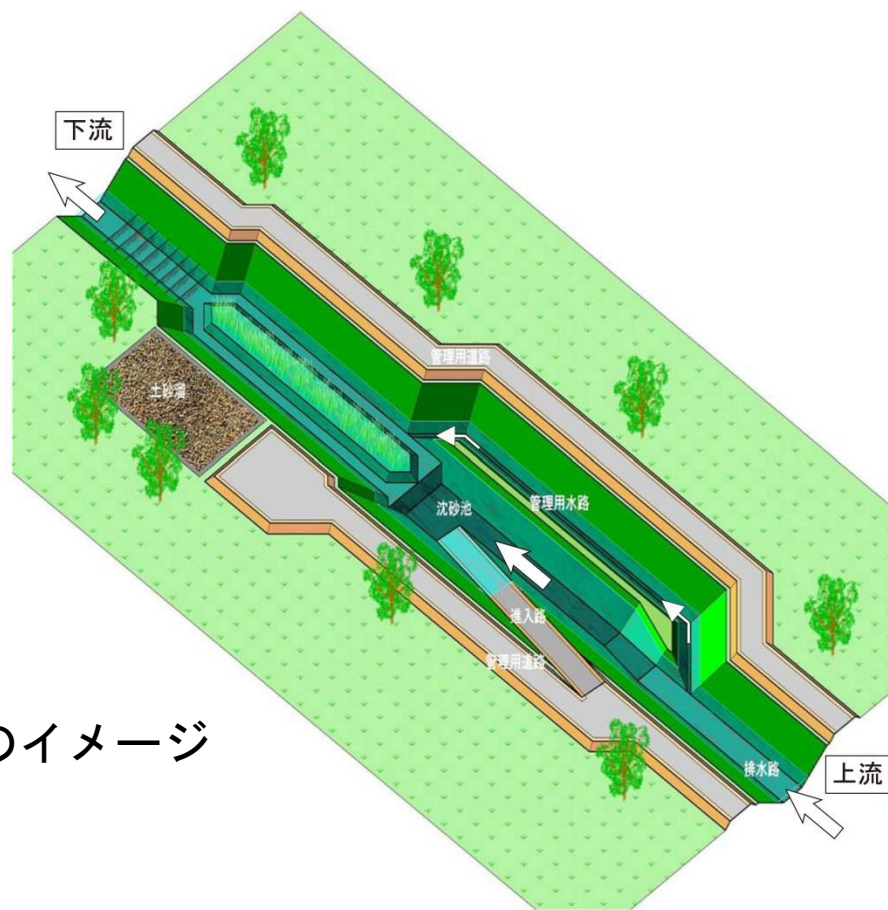
沈砂池



(1) 沈砂池の概要①

沈砂池の目標

農地及び農業用排水路からペンケ沼及びサロベツ川等への土砂流出量の軽減を図ることを目標とする。



沈砂池のイメージ

2018年度までに全22路線
で沈砂池を設置済み

(1) 沈砂池の概要②

調査路線の選定

・土質、傾斜、土地利用から流域特性をA～Dの4タイプに分類し、調査可能期間等を考慮して、調査路線を選定した。

排水路のタイプ別区分

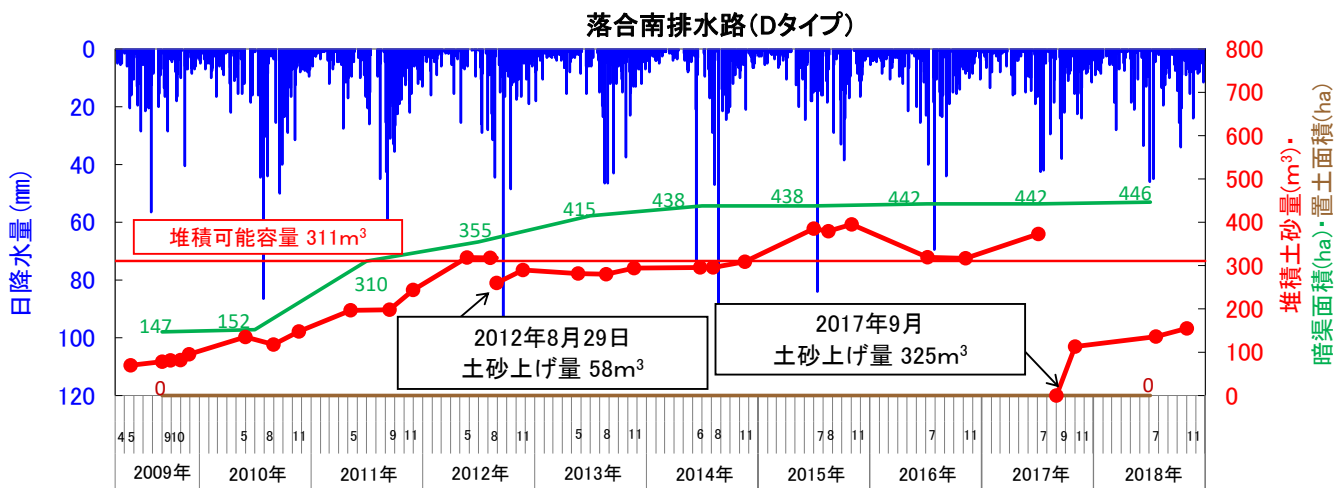
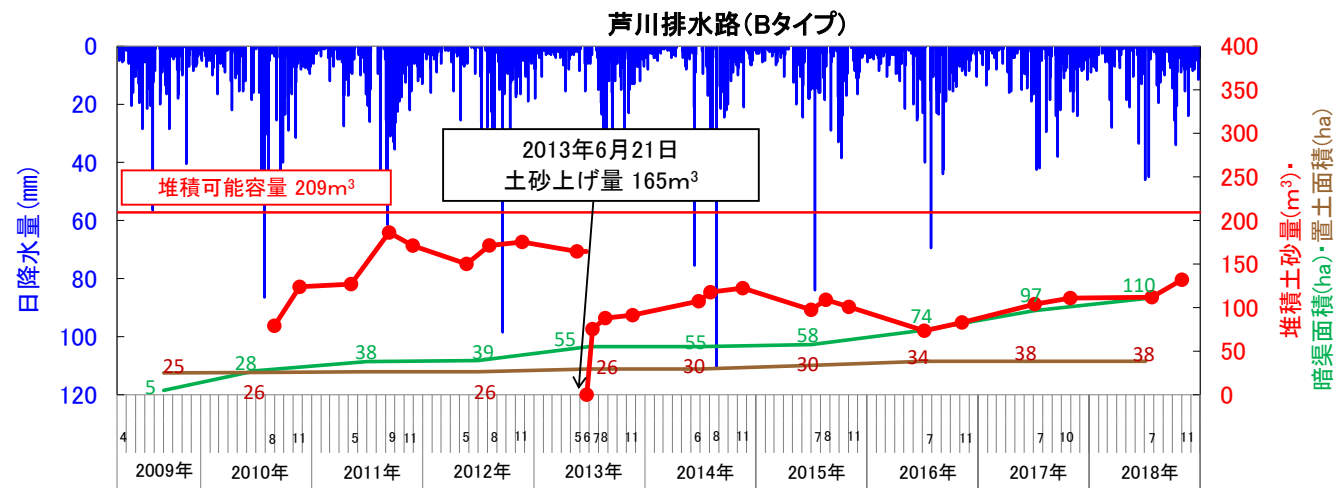
| 流域特性タイプ | タイプ分けの条件 | 路線数 | 排水路名 |
|---------|----------------|-----|--|
| A | 鈳質土主体 | 1路線 | 豊徳 |
| | 傾斜3度以上主体 | | |
| | 林地30%未満、裸地1%以上 | | |
| B | 鈳質土主体 | 7路線 | 芦川、徳満、開源、兜沼東、豊栄第2、豊栄第3、豊栄第4 |
| | 傾斜3度以上主体 | | |
| | 林地30%以上、裸地1%未満 | | |
| C | 泥炭主体 | 9路線 | 清明第1・第2、十一幹線、新生、豊里第1、豊里第2、豊里第3、豊栄第1、円山 |
| | 傾斜3度未満 概ね90%以下 | | |
| | 林地30%未満 | | |
| D | 泥炭主体 | 5路線 | 落合南、落合北、阿沙流、落合東、西豊富 |
| | 傾斜3度未満 概ね100% | | |
| | 林地30%未満 | | |

※赤文字は調査対象路線

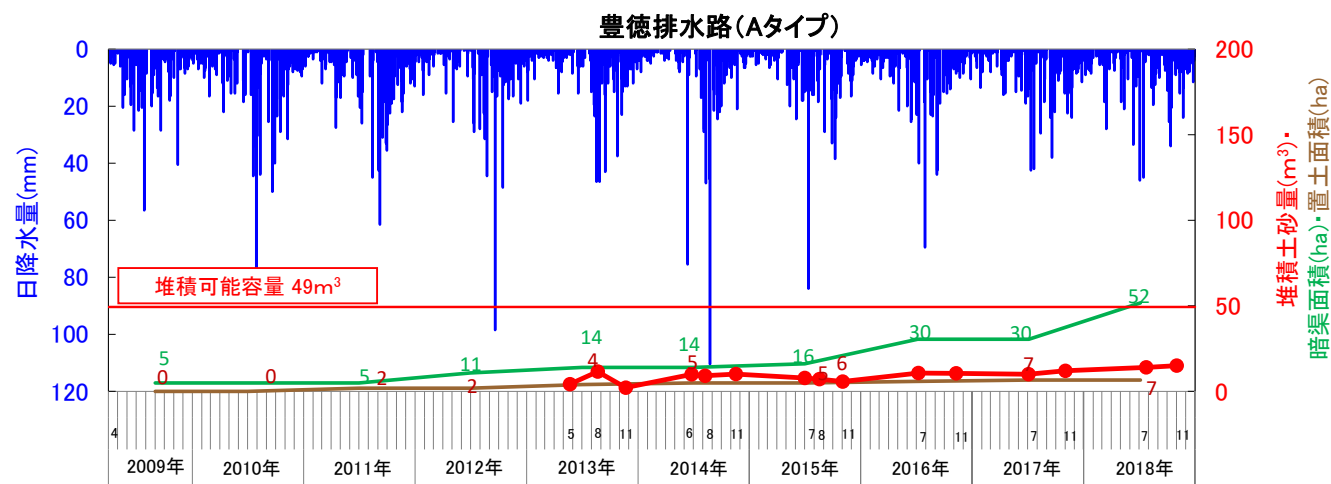
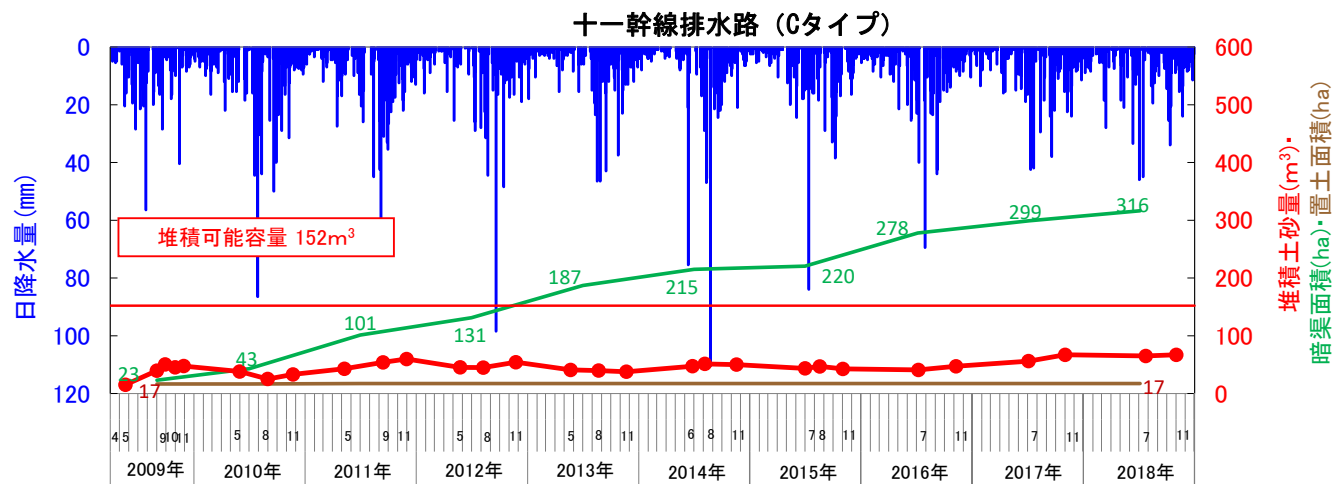


(2) モニタリング結果①

1) 堆積土砂量の変化



(2) モニタリング結果②



(2) モニタリング結果③

2) 2018年度までの累計捕捉土砂量

| No | 排水路名 | 完成年度 | 沈砂池容量 (m ³) | 堆積土砂量(m ³) | 土砂上げ 量 (m ³) | 土砂 上げ年 | 流域 タイプ | |
|----|-------|------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------|-----------|---|
| 1 | 芦川 | 2010 | 209 | 132 (通常) | 165 | 2013年 | B | |
| 2 | 十一幹線 | 2009 | 152 | 67 (通常) | | | C | |
| 3 | 落合南 | 2009 | 311 | 155 (通常) | 383 | 2012,2017年 | D | |
| 4 | 清明第1号 | 2010 | 122 | 121 (通常) | 142 | 2013年 | C | |
| 5 | 豊徳 | 2012 | 49 | 15 (通常) | | | A | |
| 6 | 新生 | 2017 | 123 | 32 (通常) | | | C | |
| 7 | 円山 | 2010 | 331 | 15 (簡易) | 306 | 2017年 | C | |
| 8 | 落合北 | 2009 | 184 | 37 (簡易) | | | D | |
| 9 | 徳満 | 2009 | 226 | 122 (簡易) | | | B | |
| 10 | 豊里第3号 | 2011 | 126 | 3 (簡易) | | | C | |
| 11 | 阿沙流 | 2012 | 403 | 28 (簡易) | | | D | |
| 12 | 落合東 | 2012 | 100 | 9 (簡易) | | | D | |
| 13 | 豊栄第1号 | 2012 | 270 | 61 (簡易) | | | C | |
| 14 | 豊栄第2号 | 2012 | 78 | 4 (簡易) | | | B | |
| 15 | 豊栄第3号 | 2012 | 97 | 77 (簡易) | | | B | |
| 16 | 豊栄第4号 | 2013 | 85 | 36 (簡易) | | | B | |
| 17 | 豊里第1号 | 2013 | 62 | 50 (簡易) | 65 | 2017年 | C | |
| 18 | 豊里第2号 | 2013 | 87 | 21 (簡易) | | | C | |
| 19 | 清明第2号 | 2014 | 35 | 4 (簡易) | | | C | |
| 20 | 開源 | 2016 | 65 | 66 (通常) | 53 | 2018年 | B | |
| 21 | 兜沼東 | 2017 | 75 | 161 (通常) | | | B | |
| 22 | 西豊富 | 2018 | 2018年度完成 | | | | | D |
| 小計 | | | | 1,216 | 1,061 | | | |
| 合計 | | | | 2,277 | | | | |

□ : 2018年土砂除去

- ・ 沈砂池全体で累計約2,277 m³の土砂を捕捉しており、湿原や河川下流域に対する負荷を軽減している。

(3) 2019年度のモニタリング計画

| No. | 沈砂池 | 完成年度 | 堆積土砂計測 | 堆積土砂土質試験 (粒度組成等) | 通過土砂の連続観測 | 降雨時採水 (VSS・SS・濁度分析) |
|-----|----------|------|--------|---------------------|-----------|------------------------|
| | | | 実施方針① | 実施方針② | 実施方針③ | 実施方針④ |
| 1 | 芦川排水路 | 2010 | 継続 | - | - | - |
| 2 | 十一幹線排水路 | 2009 | 継続 | - | - | - |
| 3 | 落合南排水路 | 2009 | 継続 | - | - | - |
| 4 | 清明第1号排水路 | 2010 | 継続 | - | - | - |
| 5 | 豊徳排水路 | 2012 | 継続 | - | - | - |
| 6 | 新生排水路 | 2017 | 継続 | 継続 | 継続 | 継続 |
| 7 | 円山排水路 | 2010 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 8 | 落合北排水路 | 2009 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 9 | 徳満排水路 | 2009 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 10 | 豊里第3号排水路 | 2011 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 11 | 阿沙流排水路 | 2012 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 12 | 落合東排水路 | 2012 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 13 | 豊栄第1号排水路 | 2012 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 14 | 豊栄第2号排水路 | 2012 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 15 | 豊栄第3号排水路 | 2012 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 16 | 豊栄第4号排水路 | 2013 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 17 | 豊里第1号排水路 | 2013 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 18 | 豊里第2号排水路 | 2013 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 19 | 清明第2号排水路 | 2014 | 継続(簡易) | - | - | - |
| 20 | 開源排水路 | 2016 | 継続 | 継続 | - | - |
| 21 | 兜沼東排水路 | 2017 | 継続 | 継続 | - | - |
| 22 | 西豊富排水路 | 2018 | 新規 | 新規 | - | - |
| 合計 | | | 22箇所 | 4箇所 | 1箇所 | 1箇所 |

【実施方針① 堆積土砂計測】

- 調査代表路線は通常調査(深淺測量)で継続実施する。
- その他の路線は完成後3年間は通常調査を実施し、その後、事業完了後を見据えた簡易測定方法に移行する。

【実施方針② 堆積土砂土質試験】

- 完成後3年間は継続実施する。

まとめ

【緩衝帯】

- ・ 湿原内の地下水位は保たれており、緩衝帯の湿原地下水位保持効果は発揮されている。

【沈砂池】

- ・ 沈砂池全体で累計約2,277m³の土砂が捕捉されており、下流域への流下土砂軽減効果は発揮されている。

【地元管理移行後のモニタリング計画（案）】

- ・ これまでのモニタリング結果を踏まえ、豊富町及びサロベツ農事連絡会議と協議の上、各モニタリング項目について、効率的な手法を検討中である。

今後も地元と共同で地元管理移行後モニタリング計画（案）の試行を継続し、円滑な管理の移行を図る。