

に増やし、その間隔を一定幅設けることで、地下水位を片側は高くもう片方は低くし、高低のバランスをとる。具体的には、農用地側に新しい排水路を掘削し、湿原に接する既設の排水路は新排水路の掘削残土で堰上げる。堰上げによって旧排水路は水で満たされ、湿原からの地下水の流出を抑制する（図2）。

緩衝帯の幅は地下水位調査、景観、農業者等の意向などから25mと設定した。延長は農用地と湿原が接している場所約60kmのうち、整備対象農用地と湿原の間に防風林、民有原野、河川、道路等により、遮水機能または緩衝機能が備わっている区間約50kmを除外し、6箇所8ライン約10kmとした（図3）。

5. 緩衝帯実証試験の概要

(1) 目的

試験では、高位泥炭地（高層湿原）及び低位泥炭地（低層湿原）において、緩衝帯設置による効果を確認する。

(2) 試験位置

試験地は、土質・植生の条件が異なる高位泥炭地と低位泥炭地に各1箇所選定した（図3）。

高位泥炭地から選定した落合緩衝帯付近の湿原は、地盤標高が5.0m程度の高湿地帯で、農用地との標高差は0.5m以上の高層湿原である（写真1）。



写真1 落合緩衝帯実証試験地(高位泥炭地)

低位泥炭地から選定した豊徳緩衝帯付近の湿原は、地盤標高が2.0m程度の低湿地帯で、チマキザサが密生する中にヨシがわずかに混生する低層湿原である。

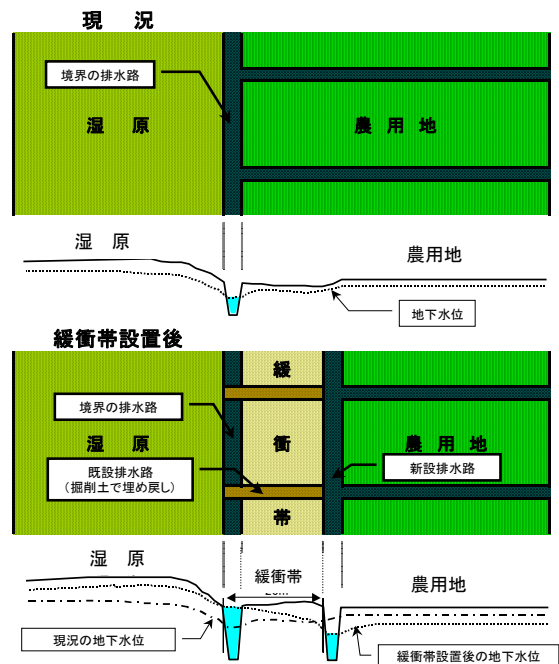


図2 緩衝帯イメージ

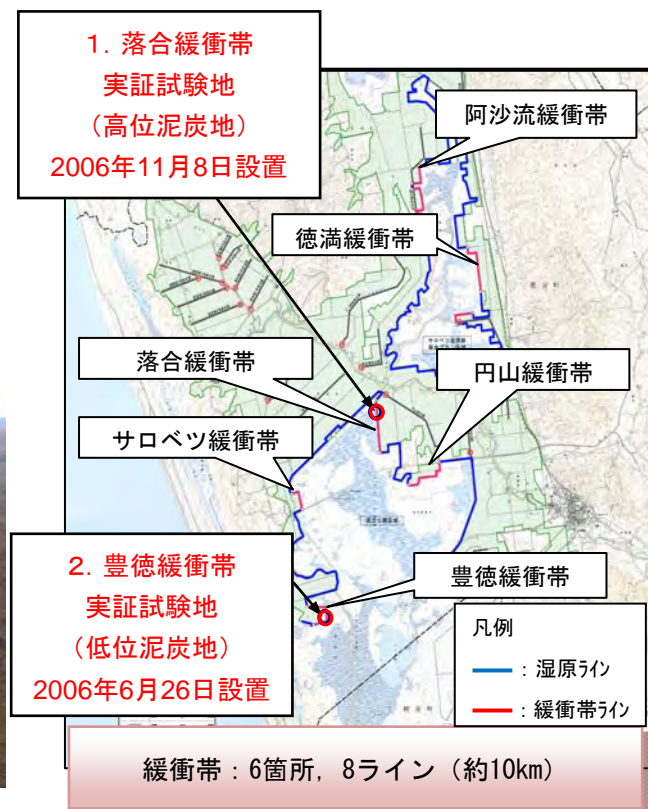


図3 緩衝帯及び緩衝帯実証試験位置図

(3) 実証試験地の詳細設置位置

落合緩衝帯（高位泥炭地）における緩衝帯実証試験地（以下、落合試験地）は2006年11月8日に、また豊徳緩衝帯（低位泥炭地）における緩衝帯実証試験地（以下、豊徳試験地）は2006年6

月26日に設置が完了し、地下水位の観測を開始した。落合試験地の地下水位観測と植生調査の位置は図4の通りである。本報では、落合試験地のみの報告をする。

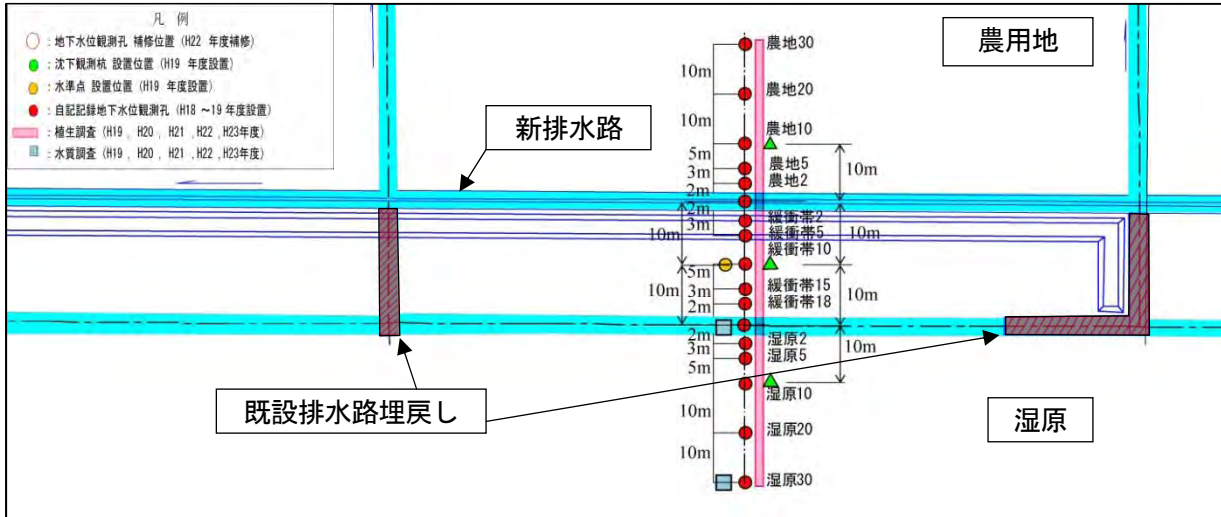


図4 落合試験地調査位置図

6. 2011年の地下水位の状況(継続モニタリング結果)

(1) 2011年の降水量

地下水位は降水量の影響を大きく受けることから、アメダス豊富観測所のデータを整理した。冬

期間の降雪は夏期の地下水位の変動に直接影響しないため、4月～10月の総降水量で比較した。2011年は、4月～7月上旬までは、日降雨量が概ね30mm未満で推移しており、5月中旬～6月上旬にかけても比較的降雨量が少なかった。7月中旬～8月下

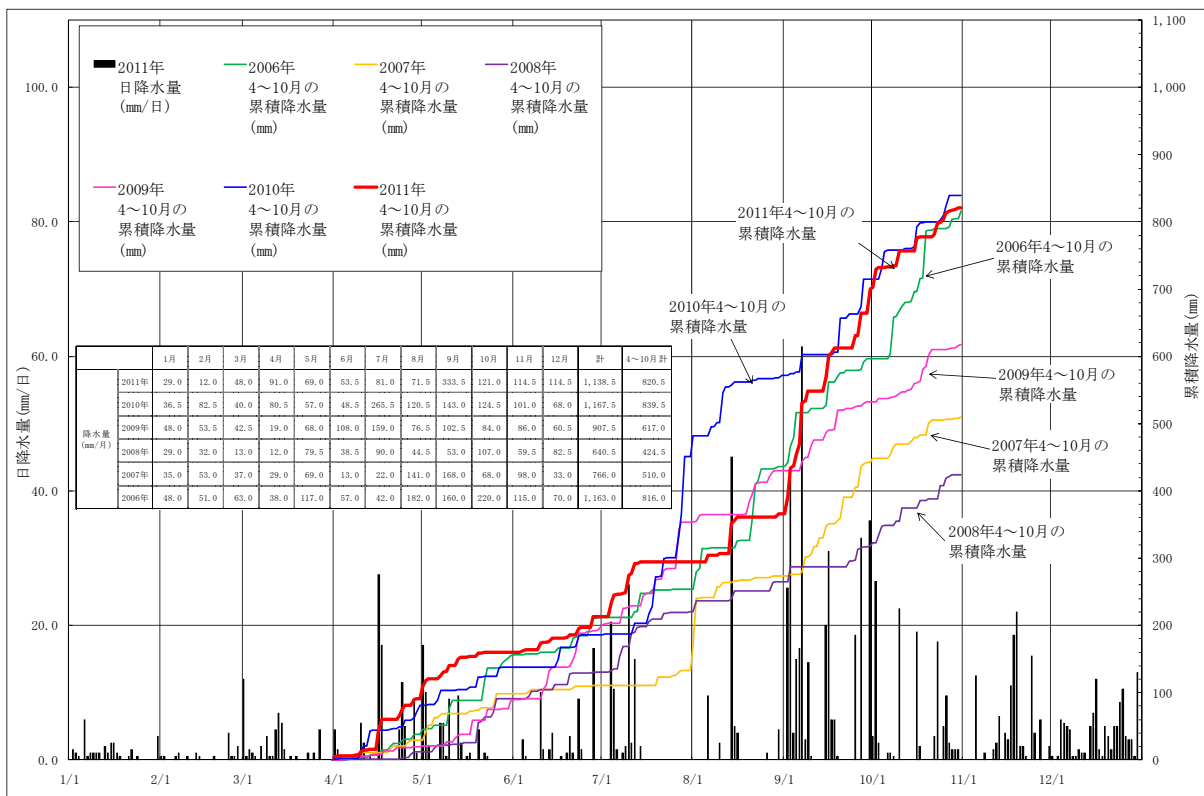


図5 2006年～2011年の累積降水量及び2011年の日降水量

旬にかけて降雨日が少なく、7月15日～8月5日までは22日間連続無降雨が続いた。8月の後半も少雨傾向が続いたが、9月は近年32年間で最も大きい合計333.5mm/月の降水量を記録した。10月

と11月もたびたび降雨がある状況が続き、年間総雨量でも実証試験地設置以降、3番目に多い年となった。図5に2006年～2011年の累積降水量と2011年の日降水量と年間降水量を表す。

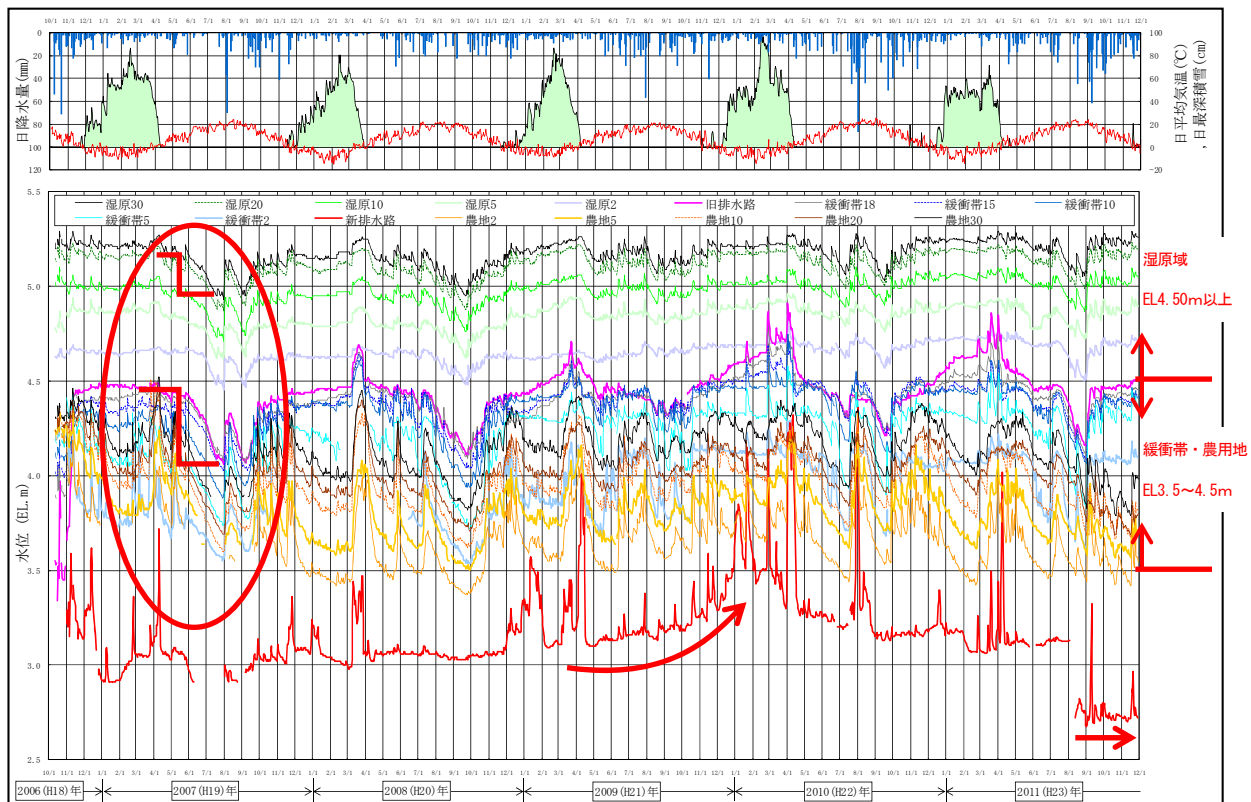


図6 落合試験地(高位泥炭地)地下水位変動

(2) 地下水位の時系列変化

図6は落合試験地における地下水位を時系列に表したものである。図上部には、豊富アメダスの日降水量、日平均気温及び日最深積雪を併記した。

図の下部は、自記記録水位計による地下水位を表し、湿原5地点、緩衝帯5地点、農地5地点と新旧小排水路(附帯明渠)の計17地点の日平均地下水位を表す。

自記記録水位計は、2006年10月に設置して以降、5年間のモニタリングを行っている。

落合試験地については、高層湿原域であり、湿原と農用地には標高差があり、湿原域は雨水により涵養されている。上図にある湿原30・20・10・5・2は降雨の有無により地下水位が上昇・下降を繰り返すものの、緩衝帯や農用地と違い、ほぼEL4.50m以上を保っている。

堰止めした旧小排水路から緩衝帯については、緩衝帯も元農用地として使われていたため、だいたいEL3.5m～4.5mの間で変動しており、農用地側も同様の標高の地下水位変動となっている。

新小排水路については、掘削されてから4年間で小排水路内に植生が繁茂し、又、近隣圃場の整備に伴う仮設濁水処理施設の設置に伴う、水位上昇が見られたが、前年度(2010年)から今年度(2011年)にかけて濁水処理施設の撤去が完了したことや、試験地横圃場の整備に伴う新小排水路の整備(最終高さ)になったことにより、水位は低位となっている。

各年の地下水位変動は、図6の赤丸で囲んだところを見ると、無降雨時の地下水位変動幅に差が生じており、湿原域は変動幅が小さく、それ以外には大きい傾向が見られる。又、堰止めされている旧小排水路の影響により、湿原側に近い緩衝帯18が最も高い地下水位を保持しているのがわかる。一方、農用地に一番近い緩衝帯2は、緩衝帯側に盛土した新小排水路掘削残土の圧密による止水効果が一部確認できるものの農用地の地下水位変動に近い傾向を繰り返している。

よって、緩衝帯2 5m幅は妥当であり、地下水位の低下傾向も予想通りといえる。

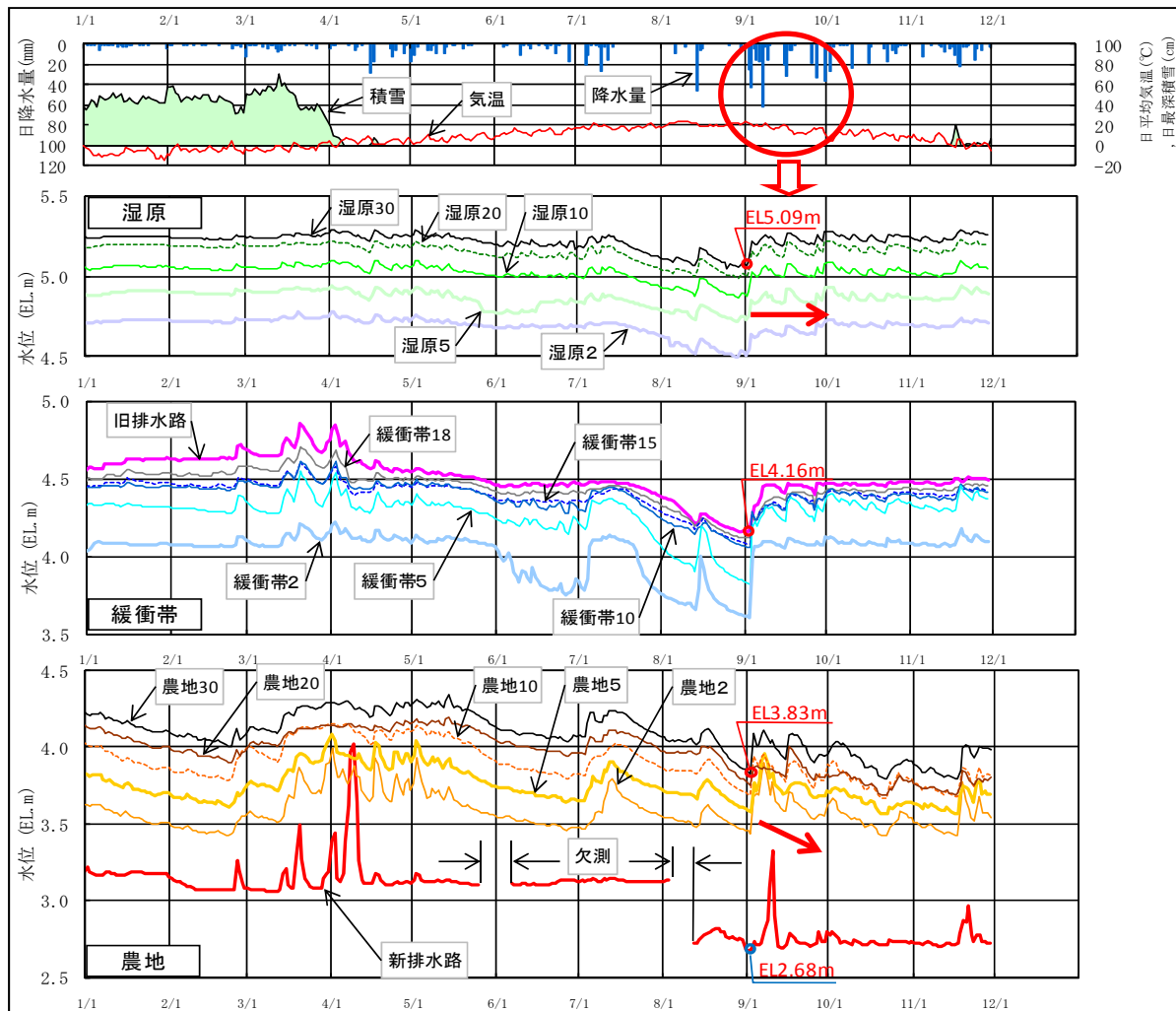


図7 落合試験地(高位泥炭地)湿原・緩衝帯及び農用地の地下水位変動

(3) 2011年の地下水位変動

図7は、落合試験地における2011年の平均地下水位を図6より抜粋し、湿原・緩衝帯・農用地に分割したものである。なお、落合試験地では、8月に暗渠排水の設計に対応した新小排水路の床下げ(8月3～8日)及び、農用地の暗渠排水工(8月18～21日)を行っている。

農用地の地下水位は、8月の暗渠排水工施工前までは、降雨後緩やかに地下水位が低下している。暗渠排水工施工後の9月以降は、降雨後速やかに地下水位が低下している。

緩衝帯の中央付近から湿原側では、地下水位は農用地より高位に分布し、観測期間を通して変動幅は湿原と同様に小さく、安定している。

湿原の地下水位は、旧小排水路に一番近い湿原2で旧小排水路の水位に連動して上昇下降を繰り返しているが、その他の地点においては7月の長期に及ぶ無降雨期間にはさすがに低下したものの、

その他の期間には、比較的高位で安定している。

今年の中で、地下水位が低かった9月2日の日平均水位を比べると、湿原30m地点がEL5.09mに対し、農地30m地点がEL3.83mでその差は1.26mとなる。又、新・旧小排水路の水位は、堰止めしている旧小排水路がEL4.16mに対し、新小排水路はEL2.68mとその差1.48mとなっている。

元々は、湿原と同じ標高であった現農用地側は、1974年の国営事業から37年間の営農により、地盤標高(7月計測値)を比べても湿原30m地点が5.27mに対し、農地30m地点が4.50mと0.77mの差が出来ている。地表面からの地下水までの距離は、湿原30m地点が0.18m、農地30m地点が0.67mと地下水位に差が出ており、目標である地下水位のバランスがとれている。

9月の降雨による状況を図(赤丸及び矢印)に示したが、湿原側では、ほぼ水位が安定しており、農用地では、水位は速やかに低下している。

7. 今年度新たに行った調査

今年度新たに魚類及び昆虫調査や、爬虫類調査・両生類調査を行った。しかし、この調査結果については、貴重種の取扱を考慮し公表は差し控えたい。貴重種以外では、両生類として、エゾアカガエルの確認や、魚類としてトゲウオ目トゲウオ科など止水性の魚種が確認された。また、昆虫類についてもベイトトラップを設置して確認しており、底生動物についてもヤゴなどを確認している。しかし、試験地での調査は今回が初めてであり、動植物調査については基礎的な種の確認としたい。

8. 地表面の変動調査

今年度においては、地表面の変動調査も同時に行い、試験地のメッシュ測量を無降雨時と降雨後の2回行った。無降雨時と比べると、降雨後は地下水位の上昇に合わせ、数cmの単位だが地表面も上昇していることがわかった。これまでは、観測ラインのみ地盤標高を調査していたが、今年度の調査により、泥炭地の特性がわかった。今後は、数年の間隔をあけて、再測することにより、試験地における地盤の変化がとらえられると思われる。

9. おわりに

落合試験地では、今年度農地保全工事が終わり農用地側については3ヶ月程度の調査が出来た。工事完了後2～3年の継続モニタリングを行い、「湿原域は現状より地下水位を下げない、農用地は適度の地下水位を保つ」とある目標の確認としては、湿原域は地下水位が保たれており、農用地は暗渠排水による排水効果が現れてからの確認段階となっている。その他緩衝帯設置予定地については、順次設置予定であり、本実証試験地のデータを基に、順次整備を進めたいと考える。

又、試験地を設置してから5年が経過し、その他の緩衝帯についても一部施工が行われているため、事業実施後の維持管理についても今後検討していく予定である。維持管理計画に関しては、実施計画書の中で「地域住民を中心に緩衝帯用地の賢明な利用方法を検討する。」とある。例えば、緩衝帯を有効利用するならば、湿原植生等の観察を行う場に活用する等があるが、もともと農用地である緩衝帯の管理方法などの問題も残っている。地元や有識者の意見を聞きながら、地元団体など

と議論を行い適切な維持管理方法についても模索していきたい。

謝 辞

本稿を取り纏めるにあたり、指導・助言を賜っている上サロベツ自然再生協議会の梅田会長、再生技術部会の井上座長、北海道大学長澤教授、自然再生事業の共同実施者である豊富町・サロベツ農事連絡会議、日頃から技術指導を頂いている寒地土木研究所寒地農業基盤研究グループ及び環境省稚内自然保護官事務所の皆様には、様々な形で支援を頂いた。記して深く感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 梅田安治. 1984 : 日本の特殊土壌(泥炭)、農土誌 52(4)、pp. 323～328
- 2) 庄司貞雄・松実成忠・泉谷毅一. 1966 : 泥炭地の発達様式について(第3報)サロベツ泥炭地. 日本土壌肥科学雑誌、37 : 415-421
- 3) 環境庁企画調整局編: 自然環境のアセスメント技術(Ⅱ)～生態系・自然とのふれあい分野の調査・予測の進め方～
- 4) 梅田安治・辻井達一・井上京・清水雅男・紺野康夫. 1988: サロベツ泥炭地の地下水位とササー泥炭地の形態的研究(Ⅲ)－北海道大学農学部邦文紀要、16:70～81
- 5) 梅田安治・井上京 . 1995 : 北海道における泥炭地湿原の保全対策 農土誌 63(3)
- 6) 中瀬洋志・園生光義・中島和宏・会沢義徳. 2006 : サロベツ泥炭地の農地と湿原の再生. 農業土木学会誌第74巻第8号
- 7) 環境省自然保護局. 1993: サロベツ湿原の保全
- 8) サロベツ総合調査報告書. 1972 北海道開発局
- 9) 北海道の湿原生態系とその保全・再生. 富士田裕子「地球環境 12:7-20(2007)」
- 10) 上サロベツ自然再生全体構想(上サロベツ自然再生協議会、2006)
- 11) 上サロベツ自然再生実施計画書(緩衝帯・沈砂池)(豊富町・サロベツ農事連絡会議・稚内開発建設部、2006)
- 12) 第50～54回技術研究発表会「サロベツ地域の環境配慮について 第1～5報(2006～2010)
- 13) 上サロベツ湿原の自然再生に関する情報 <http://www.town.toyotomi.hokkaido.jp/>