

4-4 モニタリング

4-4-1 スケジュール

(1) 予備的試験を実施した水抜き水路

これまでに実施された予備的試験及び実施予定の事業のスケジュールを図 4-12 に示す。落合沼水抜き水路及び標準的な水抜き水路のうちの一箇所において、予備的な試験として 2005 年秋に仮堰^{せき}上げを行い、その前後の 2005 年から 2007 年にかけて、地下水位及び植生の変化について調査を行った。この予備的試験により、水抜き水路を堰^{せき}き止めることにより、安定的に地下水位を上昇させる効果があることが確認されている。予備的試験の結果については資料編に記述する。

この結果を踏まえ、本事業では広い湛水域を維持できるような恒久的な堰^{せき}き止めを実施する。本施工は施工性を考慮して冬期に実施を予定しているが、植物は枯死又は休眠しており、工期も短期間であることから、融雪後の春期より施工後のモニタリングを行う。環境改変後の種組成の変動は概ね 3 年間で安定してくると思われるため、モニタリングを 3 年間行う。その後も種組成の変動が続く場合は、必要に応じて適宜調査を実施する。なお、得られたデータから毎年事業の評価・検討を行う。

(2) その他の水抜き水路

予備的試験を実施していないその他の水抜き水路については、新たに堰の設置や埋め戻しを行うことになる。事前調査として、地下水位と植物の調査を行い、(1) と同様冬期に施工を行う。施工後は 3 年間モニタリングし、評価を行う。なお、得られたデータから毎年事業の評価・検討を行う。

4-4-2 調査方法

堰き止め箇所周辺の地下水位分布の変化を捉えられるように調査地点を格子状に配置する。また、施工地における地下水位や植生の変化を典型的な高層湿原植生のものと比較検討できるように、対照区として高層湿原植生域にも調査地点を設ける。これらの地点で以下の調査を実施する。

(1) 地下水位

堰の前後を横断するライン及び落合沼を横断する代表的なライン上に位置する調査地点には地下水位計を設置し、地下水位を連続観測する。その他の調査地点には地下水位観測孔を設置し、毎月 1 回計測して補完する。調査結果から、対策実施前後の水位標高分布の変化を解析する。

(2) 植物

堰の前後を横断するライン及び落合沼を横断する代表的なライン上に位置する調査地点において、2m×2m のコドラートを設置する。調査は植物の生育が旺盛である 7 月に実施し、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、定点写真撮影を行う。また、初夏と秋の植生概況も記録するため 6 月及び 9 月にも定点写真撮影を行う。これらの調査結果から、水位の変化と種組成の変化の対応を解析する。

(3) 水質

調査ライン上の水面、水際、水際から離れた位置にある調査地点及び対照区において水質を分析し、水位の変化と水質の対応を解析する。調査は春、夏、秋、冬に実施する。

(4) 施設の破損状況等

堰や埋め立て箇所の破損の有無を地下水位または植物の調査時に観察し、記録する。

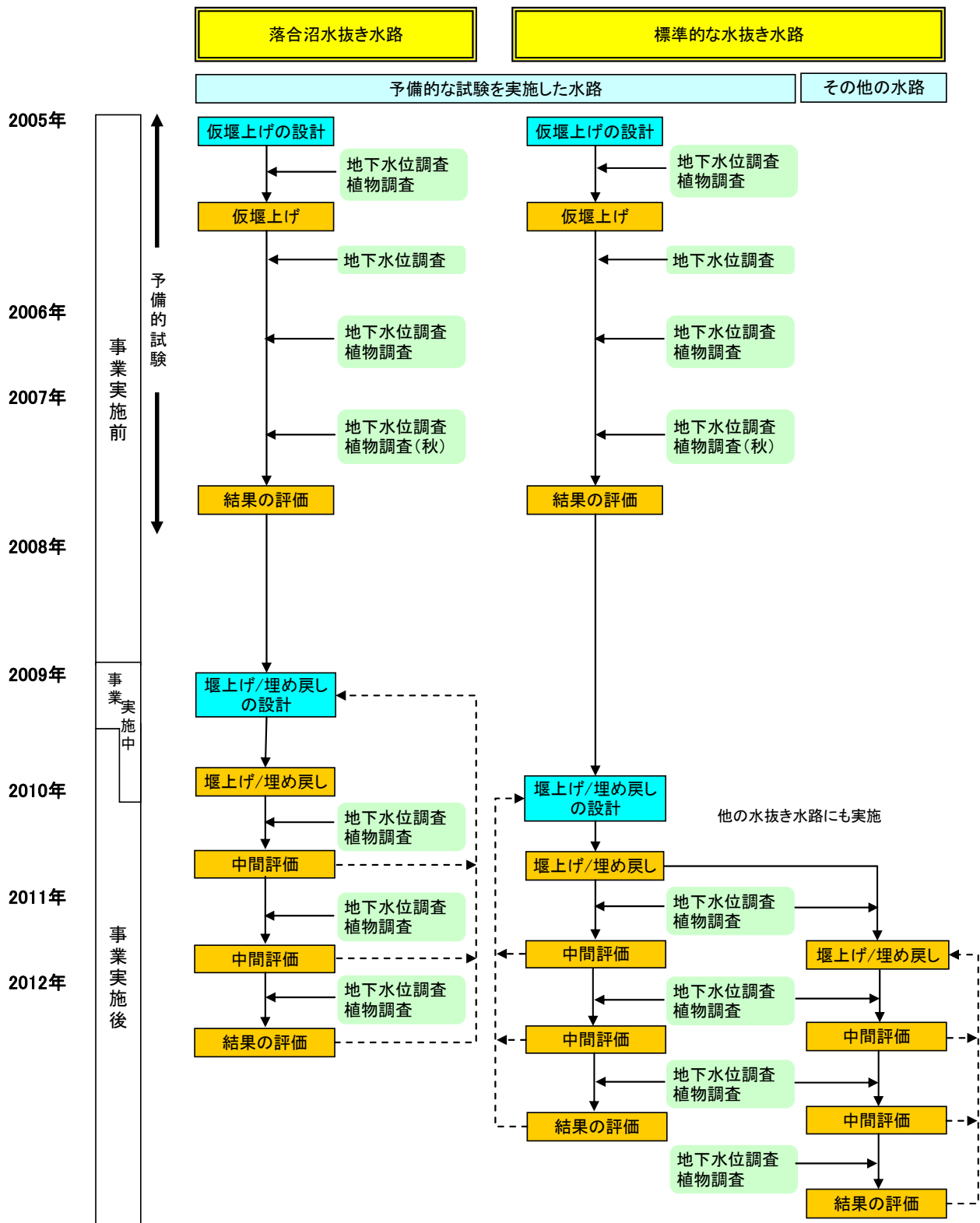


図 4-12 モニタリングと評価のスケジュール

4-4-3 評価方法

地下水位調査は平均値と変動幅を指標として、施工前と比較した地下水位の上昇傾向と、対照区の高層湿原植生域の地下水位にどの程度近づいたのかを把握する。植物調査は、種組成の変化を解析することでより湿潤な立地を好む植物の生育が可能になったのかを把握する。このような視点から下表のように評価を行い、必要に応じて事業内容の見直しを行う。

表 4-1 調査結果の評価イメージ

項目	調査結果例①	調査結果例②	調査結果例③
地下水位	施工前と比較して高い位置で安定	施工前から変化なし	施工前から変化なし
植物	水域では水生・抽水植物、陸域では湿原植物が生育	施工前から変化なし	施工前から変化なし
施設の破損状況等	なし	なし	あり
評価	施工効果が認められるので現況のまま推移を見守る	堰の嵩上げ、埋め立てに用いる泥炭の見直しを行う	堰の構造の見直しを行う

4-5 調査用木道の設置

放水路沿いには、平成 18 年に落合地区の農地から水抜き水路まで総延長 2.6km の調査用木道が整備されている。水抜き水路の堰き止めの実施と継続的なモニタリングにあたり、湿原内に頻りに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、必要に応じ木道を延長して設置するとともに、農地を横断せずにアクセスできる動線について検討を行う。

4-6 モニタリング及び維持管理体制

モニタリング並びに水抜き水路の堰き止め実施箇所及び調査用木道の維持管理は、北海道地方環境事務所が実施する。

第5章 丸山周辺における事業実施計画

5-1 自然再生の区域

サロベツ湿原北東部の丸山周辺は、近年の高層湿原の乾燥化に伴うササ生育地の拡大が著しい。ササ生育地の拡大による高層湿原植生の減少を抑制するために、丸山周辺のササ生育地と周囲の湿原を自然再生の対象区域として事業を実施する。

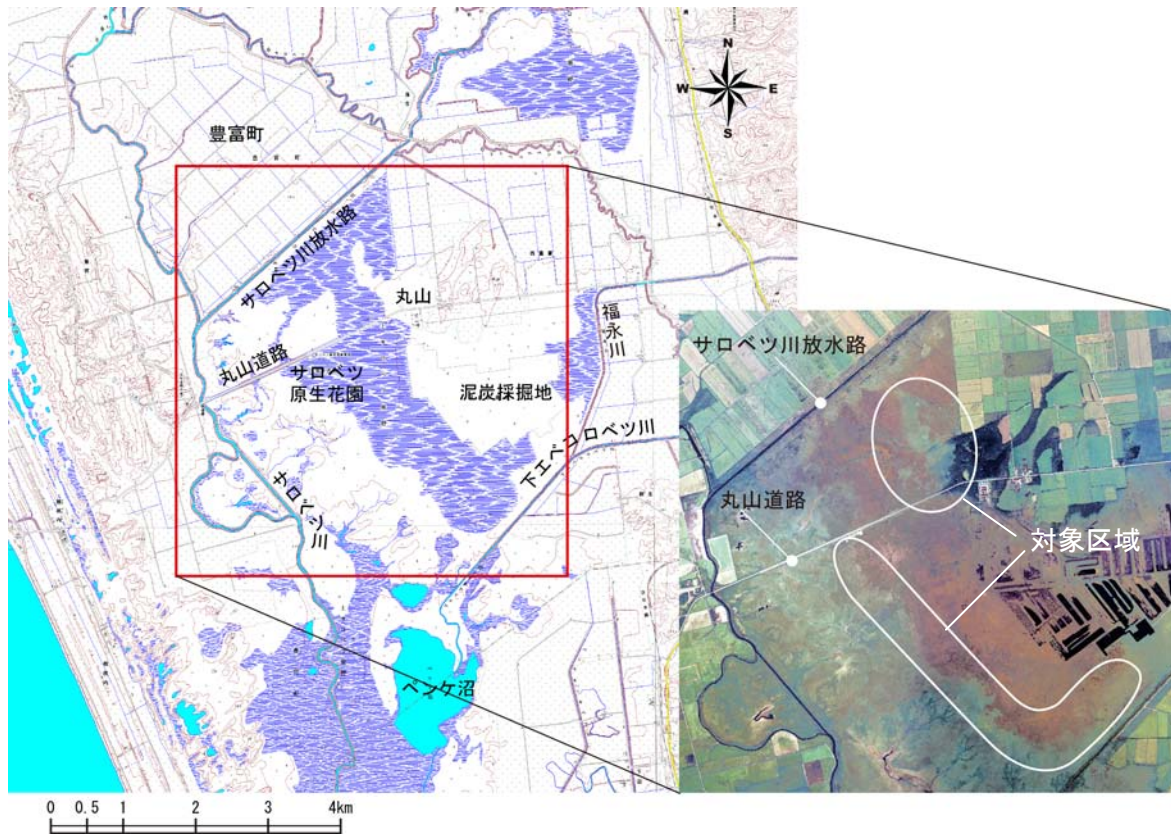


図 5-1 対象地となる丸山道路東北部の湿原

5-2 丸山道路北側湿原における自然再生の課題と目標

5-2-1 ササ生育地拡大のメカニズム

丸山道路北側湿原のササ生育地拡大域は、放水路、排水路、丸山道路側溝という水路に三方を囲まれており、これらの水路へ地下水が流出することで乾燥化が急速に進行し、ササ生育地が拡大する要因になったと考えられる。ササは、従来の生育地の周囲に地下茎を伸ばすことで生育地を拡大させる。周囲の地下水位が高く維持されている箇所では、地下茎の生長が阻害され生育地の拡大には至らないが、地下水位が低下している箇所では、地上茎を伸ばすことができ生育地を拡大させると推定される。

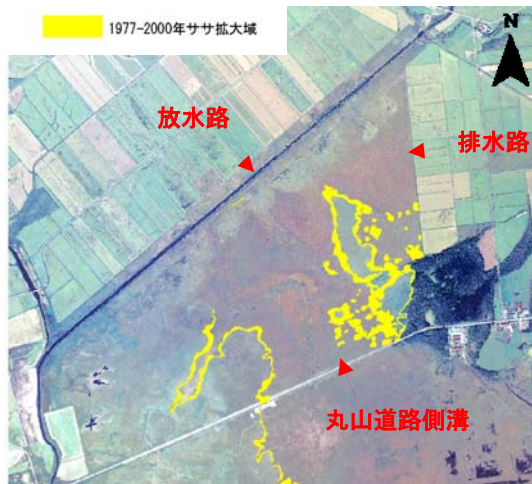


図 5-2 ササ生育地拡大域と排水要因

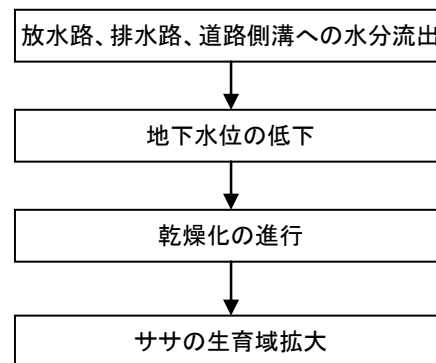


図 5-3 ササ生育地拡大のメカニズム

5-2-2 丸山道路北側湿原における自然再生の課題と目標

湿地の乾燥化を防ぎ、ササ生育地の拡大を抑止する恒久的対策としては、周囲を囲む人工の水路への地下水の流出を抑制することが求められる。放水路の水抜き水路の堰き止め、湿原と隣接する農用地に設置する緩衝帯や丸山道路側溝の堰上げ等により、湿原の地下水位の低下を抑制する対策が必要と考えられる。

放水路付近の水抜き水路の堰き止めは、予備的試験の結果を受けて実施予定であり、緩衝帯は豊富町、サロベツ農事連絡会議及び北海道開発局稚内開発建設部が協働で実施する「農業と湿原の共生に向けた自然再生実施計画」により設置される予定である。これらの対策による効果をふまえ、地下水位を上昇させてササ生育地の拡大を抑止する手法を検討するための試験施工を行う。

丸山道路側溝の堰上げについては、上流である丸山方向から道路側溝への栄養塩類の流入を防止する対策を事前にとる必要があることから、関係者間で調整を進める。これと並行して、道路側溝の堰上げの試験施工と道路側溝の水質改善の方法の検討を行う。

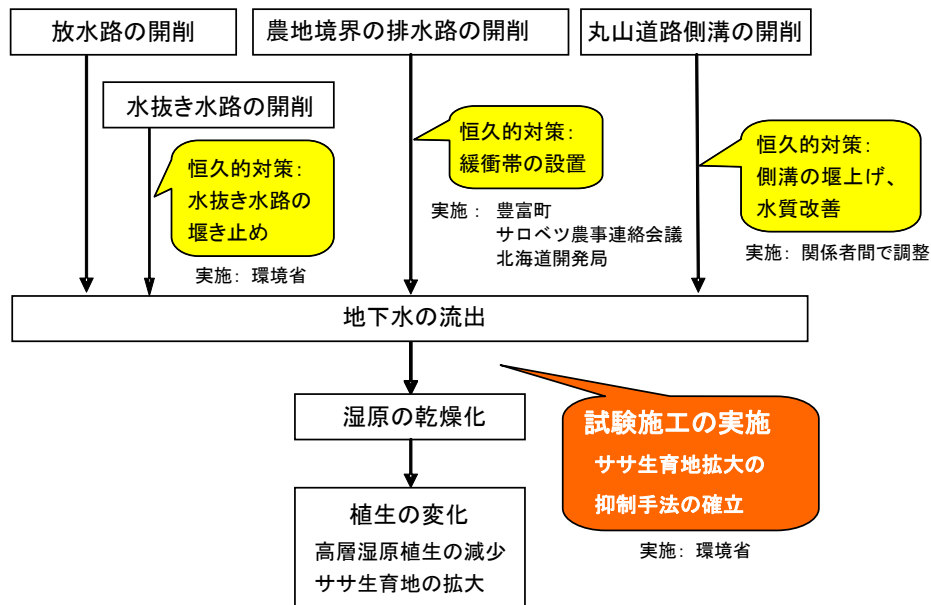


図 5-5 放水路南側湿原における対策

5-3 丸山道路南側湿原における自然再生の課題と目標

丸山道路南側湿原では、ササ生育地が東に拡大し、高層湿原植生が減少傾向にある。ここはサロベツ湿原で最も重要なミズゴケ群落を中心とした湿原植生が存在し、学術的にも貴重であるとともに、泥炭湿原が持つ大気中の炭素を吸収し貯蔵する機能を通じて地球温暖化抑止にも貢献している。ミズゴケの生育を維持するためには貧栄養で安定的な地下水位の維持が必要であるが、このミズゴケ湿原域の西側に広がる自然の湿地溝とサロベツ川が水の流出経路になっているとみられる。ここでは、このような自然の排水系に河川水位の低下、放水路によるショートカット等の人為影響が加わって、排水を助長した可能性があるが、自然と人為の影響の境界の線引きが難しい。また、エリアが広大で、全ての排水系への水の流出を阻止するような対策は難しい。

したがって、まずはモニタリングを継続してササ生育地の動向と地下水位を監視する。広大なエリア全体の排水を抑制するような根本的対応は困難を伴うので、これ以上の高層湿原植生へのササの侵入を阻止する手法を検討するための試験施工を行う。

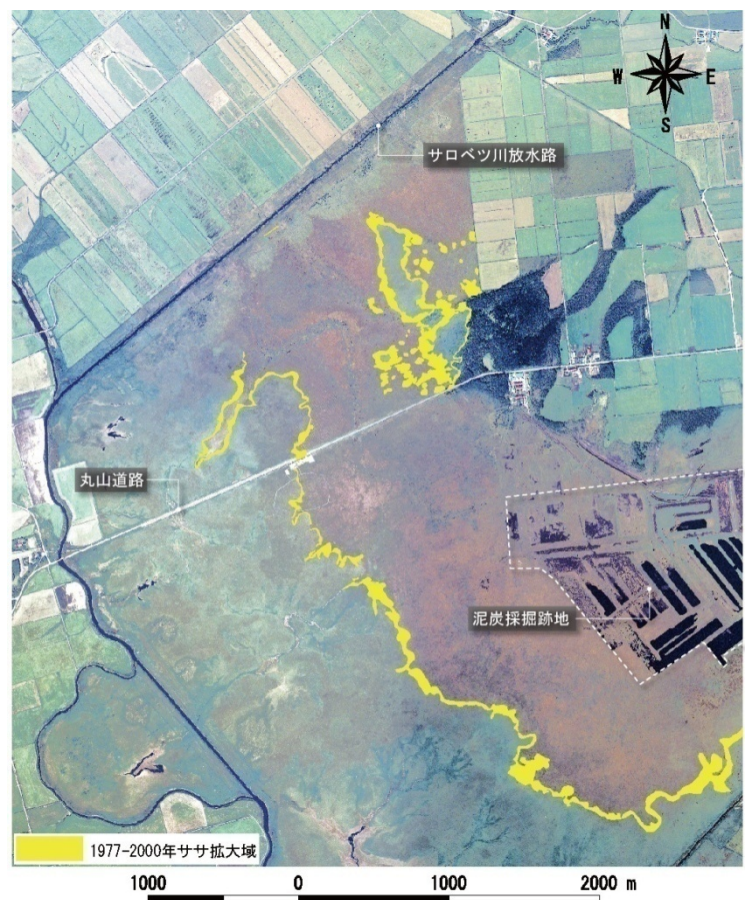


図 5-6 ササ生育地の変化(ササ前線)

5-4 目標を達成するための取り組み

5-4-1 ササ生育地の動向の調査

ササ生育地の動向の調査では、ササ生育地境界の確認、境界部のササの密度及び他の植物の生育状況の記録を行う。調査は3年に1回実施し、この調査を2サイクル重ね、対策実施の必要性を評価する。ササ前線の進行が持続もしくは加速化し、境界付近のササ密度の増加と湿原植物の減少が著しい場合は、対策を実施する。

5-4-2 水文・水質等の調査

(1) 調査方法

ササの生育地拡大に関する基礎的情報を得るために、水文・水質等のモニタリングを行う。丸山周辺のササ生育地とその周縁を横断し、互いに交差する調査測線を複数設置する。各測線上の調査地点において、地下水位の観測と水質の分析を行う。

1) 地下水位調査

調査地点及びその周辺において地下水位を連続観測するとともに、ササ生育地と湿原間での地下水の動態について把握するための調査を行う。

2) 水質調査

調査地点及びその周辺で水質を分析し、地下水位の連続観測結果をもとに地下水の水収支と栄養塩類の動態について把握する。

3) 生育環境調査

地下水位以外のササ生育地の拡大要因を把握するため、地表面勾配とササの生育地の関係等について試験的に調査する。

(2) 解析

ササ生育地周辺の水と栄養塩の動態を整理し、ササの拡大と環境要因との関係を解析する。

5-4-3 ササの侵入抑制手法の確立

5-4-1 によりササの侵入抑制対策の実施が必要と評価された場合に、早急に対策を実施できるよう試験施工により地下水位を上昇させる手法を確立しておく必要がある。試験施工の工法については、遮水壁の設置、丸山道路側溝堰上げ、表土剥ぎ取り等のこれまでも調査が行われた工法その他、他地域での取り組みを参考に新たな工法を検討する。各種手法の試験施工はササ生育拡大地付近において行い、以下の調査及び評価を行う。なお、道路側溝の堰上げの試験施工にあたっては、新たに整備される丸山園地敷地内で水質浄化を目的とした人工湿地を造成する等、道路側溝への栄養塩類の流入を防止する方法を併せて検討する。

(1) 調査手法

以下の調査を試験施工の前年及び施工後3年間程度の毎年実施し、試験施工による地下水位・水質の変化と植生の変化の対応を把握する。

1) 地下水位・水質調査

試験施工地を挟んでササ生育拡大地から湿原植生域に伸びる調査測線を設け、10m間隔で調査地点を測線上に配置する。地下水位並びに地下水及び地表水の栄養塩類濃度等を連続計測する。試験施工地からの距離と施工前後の地下水位・水質の変化の関係等を整理する。

2) 植物調査

測線上の調査地点において、1m×1m のコドラート内に生育する植物の種別の植被率を記録し、定点における写真撮影を行う。調査は植物の生育が旺盛な夏季に1回実施する。また、初夏と秋の植生概況も記録するために6月及び9月にも定点写真撮影を行う。生育植物種を湿潤地に生育する種、やや乾燥した立地に生育する種、ササに分類し、試験施工地からの距離と植被率の関係等を整理する。

(2) 評価

調査結果から、次例のように試験施工の効果を評価する。

- ① 試験施工地周辺で地下水位が上昇し(または表土剥ぎ取り等にあつては同様の効果が得られ)、ササの減少と湿原植物の増加がみられた場合、効果的な手法として評価する。
- ② 試験施工地周辺で地下水位の変化、植生の変化が共にみられない場合、効果がないものと評価し、必要に応じて工法の改善を検討する。
- ③ 道路側溝の堰上げの試験施工地周辺において、地下水位が上昇するが富栄養化を示唆する植物種が繁茂した場合、堰を撤去し、側溝への栄養塩類の流入防止手法の改善を検討する。