

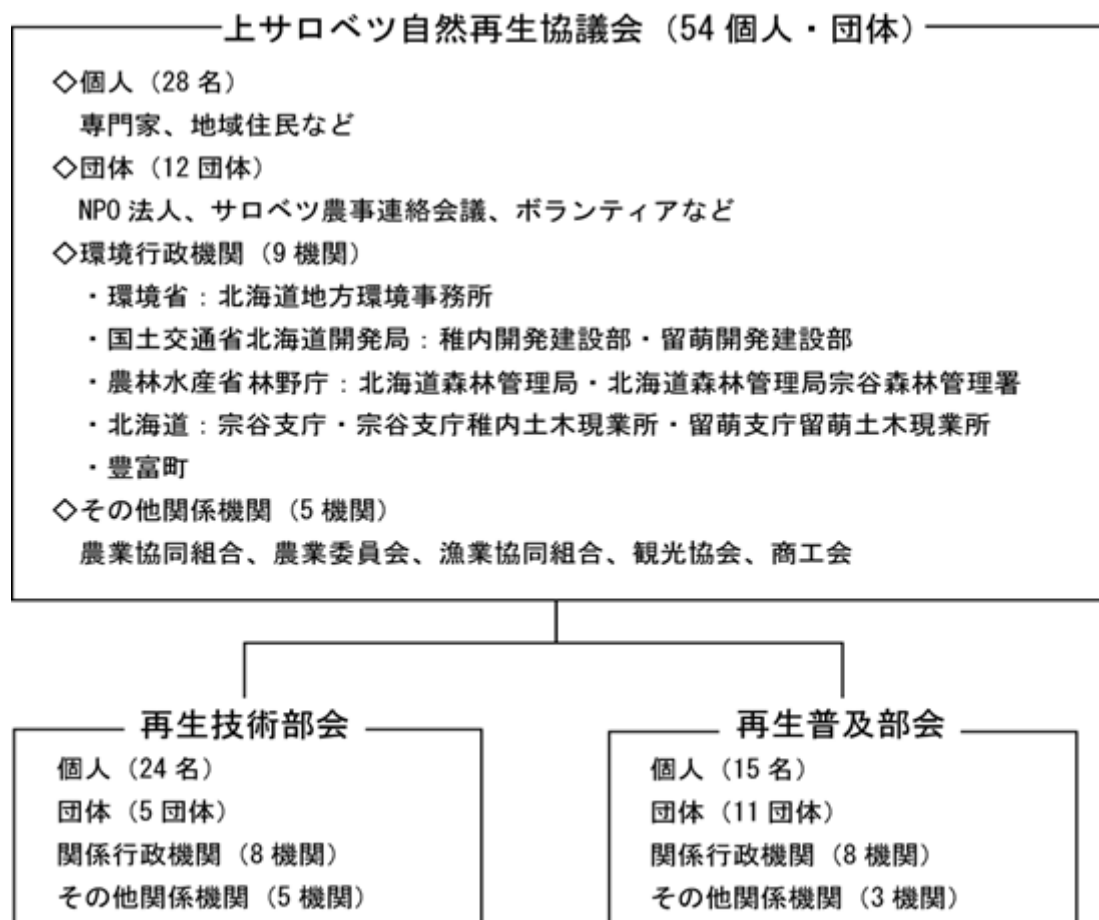
第1章 実施者と協議会

1-1 実施者の名称

本実施計画は、環境省北海道地方環境事務所が、サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策、ササの侵入抑制対策、サロベツ原生花園園地跡地の修復、泥炭採掘跡地等の再生を行うためにとりまとめたものです。

1-2 実施者の属する協議会

実施者の属する協議会は、上サロベツ自然再生協議会です。



平成 21 年 2 月現在

図 1-1 上サロベツ自然再生協議会組織図

第2章 自然再生の意義と取り組みの考え方

2-1 自然環境の保全上の意義

2-1-1 上サロベツ湿原の保全の必要性

上サロベツ湿原は、低地における日本最大の高層湿原であり、高層湿原を取り囲むように中間湿原、低層湿原が発達し、泥炭地の形成過程を見ることが出来る貴重な場所であることから、利尻礼文サロベツ国立公園に指定されています。また、渡り鳥の中継地として国際的にも重要な湿地であることから、国指定サロベツ鳥獣保護区にも指定され、ラムサール条約湿地に登録されています。

本地域は湿原と農業が共生する地域であり、湿原環境の保全と地域の持続的な発展のためにも、上サロベツ湿原の保全・再生が望まれています。

2-1-2 上サロベツ湿原の課題

上サロベツ湿原では、多様な人間活動の影響により湿原の乾燥化や植生の変化が進んでいます。ペンケ沼では土砂及び汚濁物質の流入による開水面積の減少や水質汚濁が問題となっています。泥炭採掘跡地では、経年変化に伴い植生の回復が見られるが、開水面や植生回復の進まない部分が残っています。また、砂丘林内の湖沼群では水位低下による湖沼水面の減少や消失等の課題があります。

一方、上サロベツ湿原周辺の農用地は、豊富町の基幹産業である酪農の重要な生産基盤であり、今日では宗谷地方の基幹産業にまで成長しましたが、泥炭地特有の現象である地盤沈下の進行により、排水路及び農用地の機能が著しく低下しており、営農に支障をきたしています。

このため、湿原の保全・再生及び農業との共生に向けた取り組みが必要となっています。

2-2 上サロベツ自然再生全体構想における位置付け

2-2-1 上サロベツ湿原の自然再生目標と取り組み

上記の課題に対して、上サロベツ自然再生全体構想では、高層湿原、ペンケ沼、泥炭採掘跡地、砂丘林帯湖沼群の4区域において自然再生目標を定めています。これらの目標を達成するための取り組みとしては、上サロベツ湿原の乾燥化対策、湖沼への土砂流入と河川水質対策、泥炭採掘跡地等の

再生、砂丘林帯湖沼群の水位低下対策、地域の自然・資源の活用及び情報発信が掲げられています。

2-2-2 環境省による取り組みの位置付け及び概要

本事業は、下記の通りサロベツ川放水路南側湿原の乾燥化対策、ササの侵入抑制対策、サロベツ原生花園園地跡地の修復、泥炭採掘跡地等の再生及び環境学習の推進を行うものです。これらは、上サロベツ自然再生全体構想において自然再生目標を達成するための取り組みとして掲げられている上サロベツ湿原の乾燥化対策、泥炭採掘跡地等の再生、地域の自然・資源の活用及び情報発信に位置づけられています(図 2-1)。

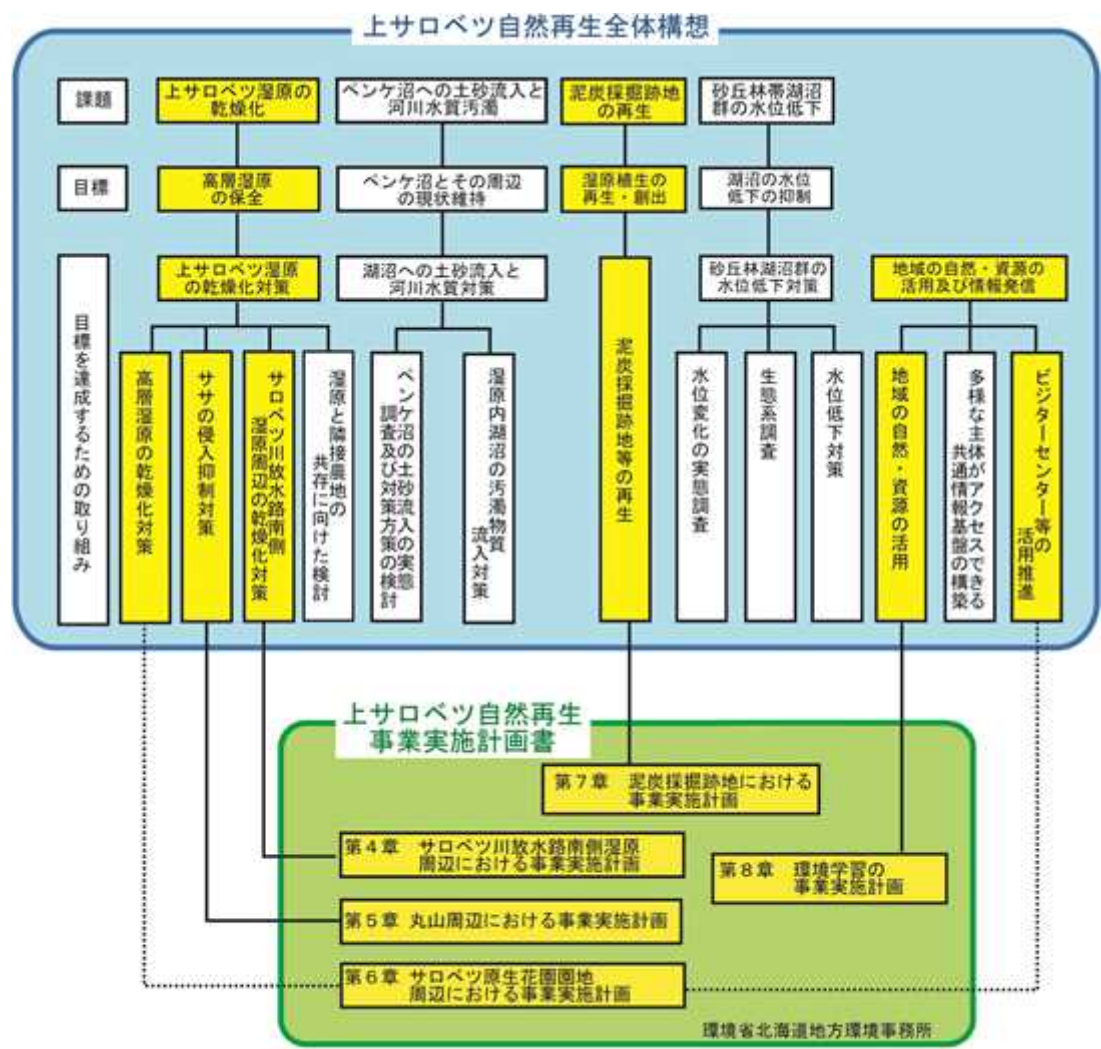


図 2-1 全体構想における個別事業実施計画の位置づけ

(1)サロベツ川放水路南側湿原周辺の乾燥化対策

サロベツ川放水路周辺では、サロベツ川放水路及び放水路に直交して設けられた水抜き水路への地下水の流出により乾燥化が進み、湿原植生が変化しています。このため、水抜き水路の堰(せ)き止めにより地下水の流出を抑制し、湿原植生の保全を図ります。これについては「第4章 サロベツ川放水路南側湿原周辺における事業実施計画」で詳述します。

(2)ササの侵入抑制対策

丸山周辺等では近年ササ生育地が拡大しており、高層湿原植生の衰退がみられます。このため、ササ生育地の拡大等についての調査を行うとともに、ササ生育地の拡大を防ぐ手法を確立するための試験施工を行います。これについては「第5章 丸山周辺における事業実施計画」で詳述します。

(3)サロベツ原生花園園地跡地の修復

移転が予定されているサロベツ原生花園園地は、高層湿原植生域に位置しており、移転後の跡地は周囲の湿原と調和するように修復することが求められています。このため、跡地に残る盛土表層の剥ぎ取りと泥炭の撒き出し(埋土種子の発芽を期待して泥炭を層状に敷きならす行為)を行い、在来の湿性植物による植生の回復を図ります。これらについては「第6章 サロベツ原生花園園地周辺における事業実施計画」で詳述します。

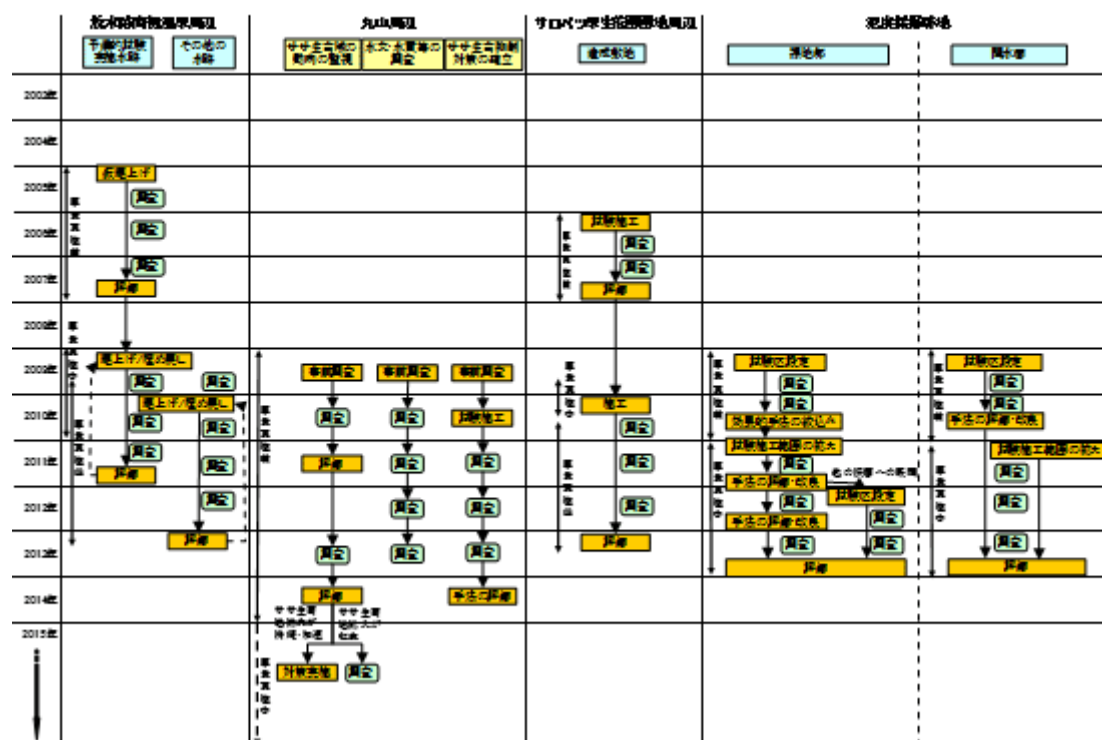
(4)泥炭採掘跡地等の再生

サロベツ湿原では1970年から2002年まで泥炭採掘が行われており、その跡地については植生が回復している箇所がある一方で裸地や開水面となっている箇所があります。このため、特に裸地において、植物の生育阻害要因を抑制し植物の定着を促す等、泥炭採掘跡地における湿原植生の再生と創出を図ります。これについては「第7章 泥炭採掘跡地における事業実施計画」で詳述します。

(5)環境学習の推進

自然再生事業地において、事業の取り組みや、事業評価のための自然環境調査に一般市民の参加を募り、自然再生についての理解を促進する。これについては「第8章 環境学習の事業実施計画」で詳述します。

表 2-1 全体スケジュール



第3章 サロベツ湿原の自然

3-1 サロベツ湿原の位置

サロベツ湿原は北海道北西部に位置し、北海道天塩郡豊富町から幌延町にかけての湿原は低地における日本最大の高層湿原として、利尻礼文サロベツ国立公園に指定されています。



図 3-1 サロベツ湿原の位置



図 3-2 上サロベツ湿原の全体航空写真（2000 年撮影）

3-2 サロベツ湿原の自然の概要

3-2-1 自然史

サロベツ湿原は、日本の代表的な泥炭湿原のひとつであり、天塩川とその支流サロベツ川の下流域に 4,000～5,000 年の歳月をかけて形成されてきました。湿原の起源は日本海に面した沿岸部の砂丘帯と宗谷丘陵に囲まれた潟湖（古サロベツ湖）にあるとされ、これに流入する古天塩川とその支流の相互作用を受けながら、低地部に泥炭が堆積して形成された湿原です。

その規模は、かつては南北に約 27km、東西に最大幅約 8km、面積約 14,600ha で、石狩泥炭地と釧路泥炭地に次ぐ大型の泥炭湿原でした。昭和 40 年代以降の大規模開発に伴い湿原は急速に減少し、現在の面積は大小の湖沼を含めて約 6,700ha であり、そのうち、特に厳正に景観の保護を図る区域として 3,320ha が国立公園特別保護地区に指定されています。

3-2-2 水環境

(1)水文

天塩川水系の下流域に位置する上サロベツ湿原では、旧サロベツ川や下エベコロベツ川が泥炭地を貫流するのではなく、縁辺部を取り巻くように流れていました。標高が低く平坦な地形であることから、河川は極めて緩勾配で流れが滞りやすくなり、広大な湿原が形成されました。しかし、現在では、多様な人間活動の影響により一部で湿原の乾燥化が生じています。

さらに南北に列なる海岸砂丘林帯の低地には、降水涵養型の湿地湖沼群があり、特異な水環境を保持しています。

(2)水質

泥炭地湿原は、一般的に降水によって涵養される高層湿原と、流入水や氾濫水の影響も受ける低層湿原に分類されます。高層湿原は降水のみに涵養されることから、きわめて貧栄養な環境にあるのに対し、低層湿原は様々な流入水の影響から比較的富栄養な条件にあります。

ペンケ沼とその周辺は、河川の切り替えにより、土砂や栄養塩の流入の影響を受けているとみられます。泥炭採掘跡地では、開水面に多くの渡り鳥が飛来し、その排泄物による水質の富栄養化も懸念されます。

3-2-3 植生

上サロベツ湿原の植生は、ミズゴケ、ツルコケモモ等が生育する高層湿原を核として、それを取り巻くようにヌマガヤ、エゾカンゾウ（ゼンテイカ）、ワタスゲ等の生育する中間湿原、あるいはササ群落が分布し、河川の氾濫原や湖沼の水辺等にはヨシ、イワノガリヤス、ムジナスゲ等が優占する低層湿原、さらに周辺にハンノキ等の湿地林がみられます。

海岸砂丘列では、海岸から内陸に向けてハマニンニクやコウボウムギの優占する砂丘植生からハマナスやツリガネニンジン等がみられる海岸草原、ミズナラの風衝林、トドマツとミズナラ等の針広混交林と移り変わります。砂丘間に広がる湖沼群にはエゾノヒツジグサ、ネムロコウホネ等の水生植物が生育しています。

3-2-4 動物相

エゾユキウサギ、キタキツネ、エゾシカ等北海道に広く分布する動物に加え、世界最小のほ乳類の一つであるトウキョウトガリネズミや、主に宗谷海峡以北に生息するコモチカナヘビがみられます。鳥類の確認種類数も多く、特にマガン、オオヒシクイ等の渡りの中継地や、チュウヒ、オジロワシといった猛禽類やアカエリカイツブリ、ツメナガセキレイ等の繁殖地としても利用されており、近年ではタンチョウの繁殖が確認されています。平成 17 年には上サロベツ湿原の一部がラムサール条約の登録湿地となりました。

サロベツ川及び支流では、湿原の河川に生育する魚の代表種であり絶滅が危惧されているイトウの生息・繁殖が確認されているほか、エゾホトケドジョウ、ヤチウグイ、エゾトミヨ等湿原河川を好む種類が多く生息します。

また、昆虫では、カラカネイトトンボ、オゼウンカ、キタアカジマウンカ、エゾコガムシ、ゴマシジミ、ヒョウモンチョウ等、湿原環境を特徴づける種類がみられます。

第4章 サロベツ川放水路南側湿原周辺における事業実施計画

4-1 自然再生の区域

上サロベツ湿原北部に位置するサロベツ川放水路周辺は、放水路への地下水流出に伴い湿原の乾燥化が急速に進んでいます、その背後には良好な高層湿原が残されています。現存する高層湿原の保全を図るため、放水路から丸山道路までの湿原一帯を自然再生の対象区域とします。

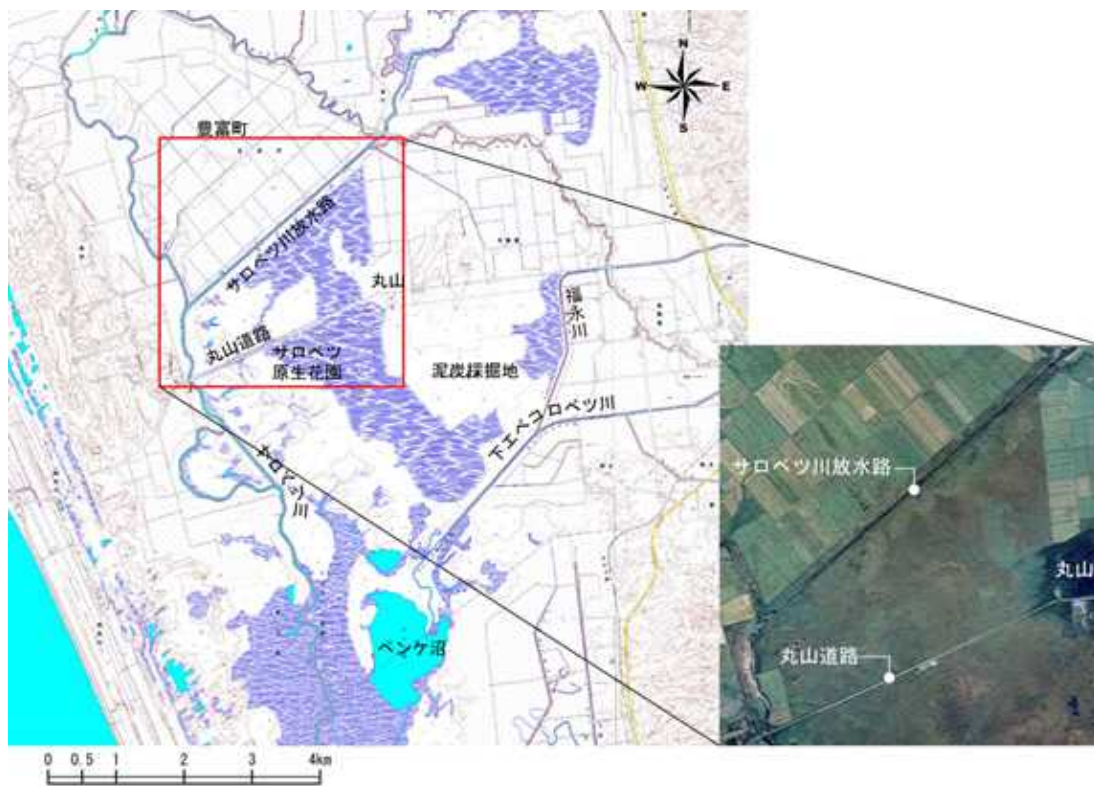


図 4-1 対象地となるサロベツ川放水路南側湿原



図 4-2 対象地を東方向から撮影した様子

4-2 サロベツ川放水路における自然再生の課題と目標

4-2-1 放水路周辺の環境劣化のメカニズム

サロベツ川放水路周辺は、放水路の開削によって放水路側へ地下水が流出するようになり、放水路付近の地下水位の低下が生じました。さらに、排出された浚渫土砂の排水のための水抜き水路が開削され、湿原からの水分の流出が促進されるようになりました。放水路と水抜き水路の開削に伴って、放水路沿いはミズゴケやツルコケモモ等が優占する高層湿原植生からヌマガヤが優占する植生に変化しました。落合沼は開水面が広がりコウホネやミツガシワ等の抽水植物が生育していましたが、放水路から沼に接続する水抜き水路（落合沼水抜き水路）が開削され、沼の水が抜けて開水面が消失してヨシが繁茂し、沼周囲の地下水位の低下を助長することになりました。また、落合沼の東側は、湿原と農地の境界に開削された排水路に近接しており、排水路側へ地下水が流出する影響もあることから、高層湿原植生が退行しヌマガヤ群落が増加しました。湿原の急速な乾燥化は、これらの相乗的影響によると考えられます。

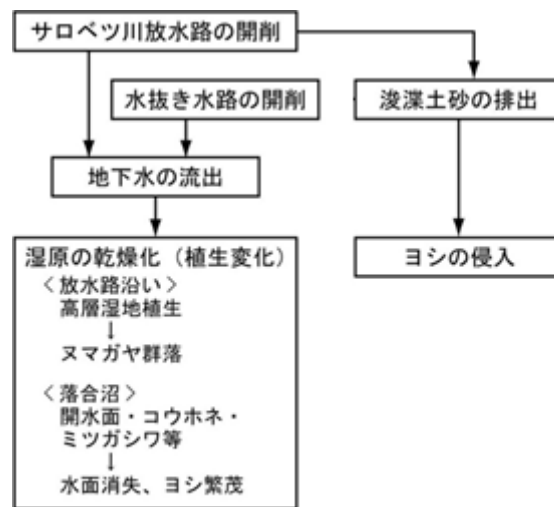


図 4-3 サロベツ川放水路周辺で推定される環境劣化のメカニズム

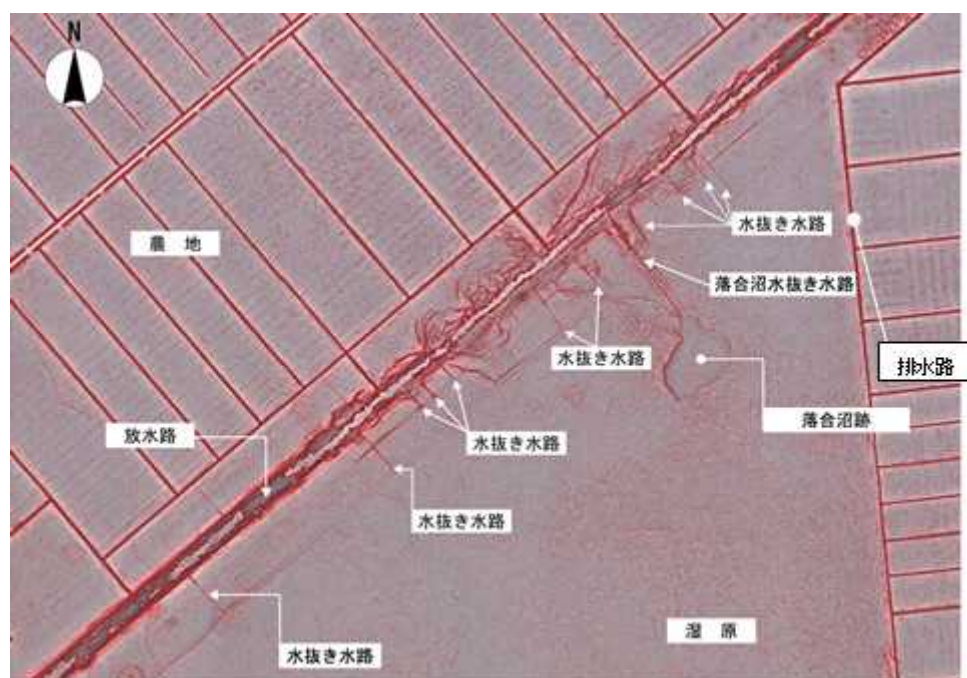


図 4-4 サロベツ川放水路周辺の水抜き水路の分布

開削前

地下水位は高く安定し、高層湿原植生が分布していた



開削後

放水路沿いの地下水位が低下し、ヌマガヤ群落が分布

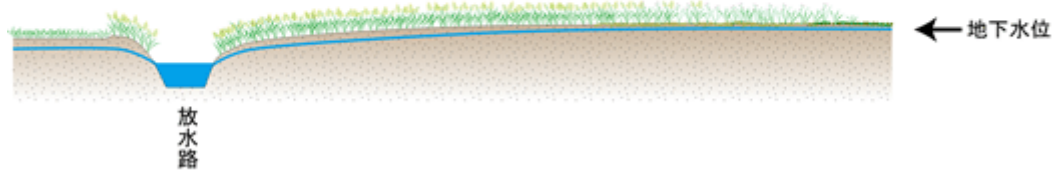


図 4-5 サロベツ川放水路開削による影響のイメージ

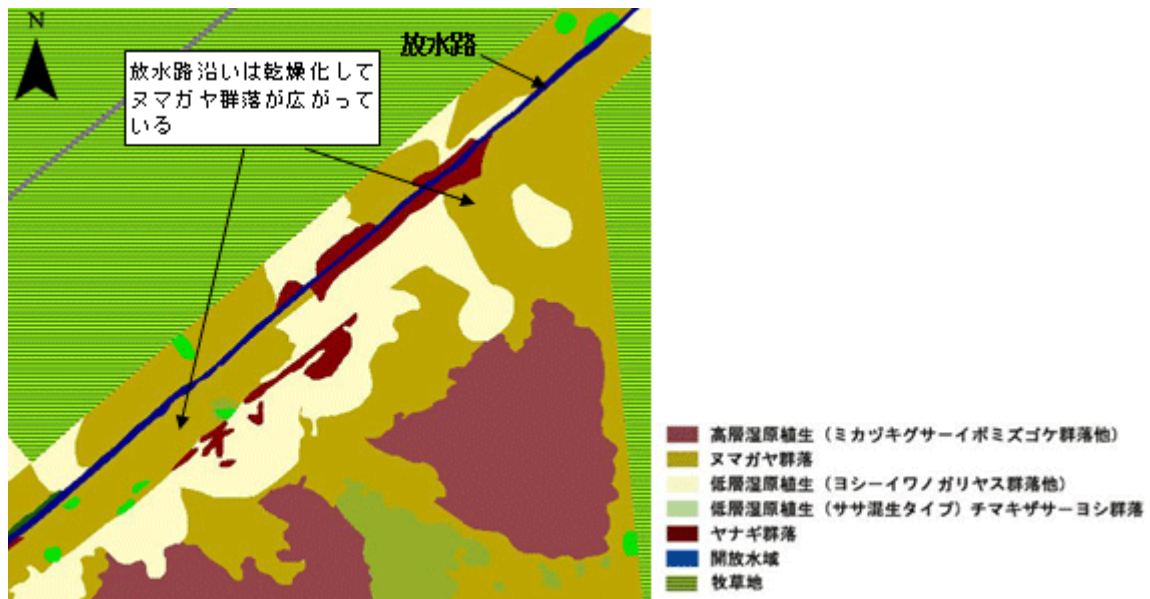


図 4-6 サロベツ川放水路付近の植生図

4-2-2 放水路周辺における自然再生の課題と目標

水抜き水路を堰(せ)き止めることによって、水抜き水路を介した水の流出を抑制し、背後の高層湿原植生の劣化を防ぐことを目標とします。

4-3 目標を達成するための取り組み

4-3-1 基本的考え方

サロベツ川放水路の開削時に設置された水抜き水路からの地下水の流出を防ぎ、背後の高層湿原植生の劣化を防ぐことを目的として、水抜き水路への止水堰の設置（堰上げ）または泥炭による埋め戻しを行って、表流水の地下への浸透量を増加させます。これにより、水路に沿って低下していた地下水位を上昇させ、湿原植生の回復を図ります。水抜き水路を堰き止めることによって期待される効果は、下図のように予測されます。

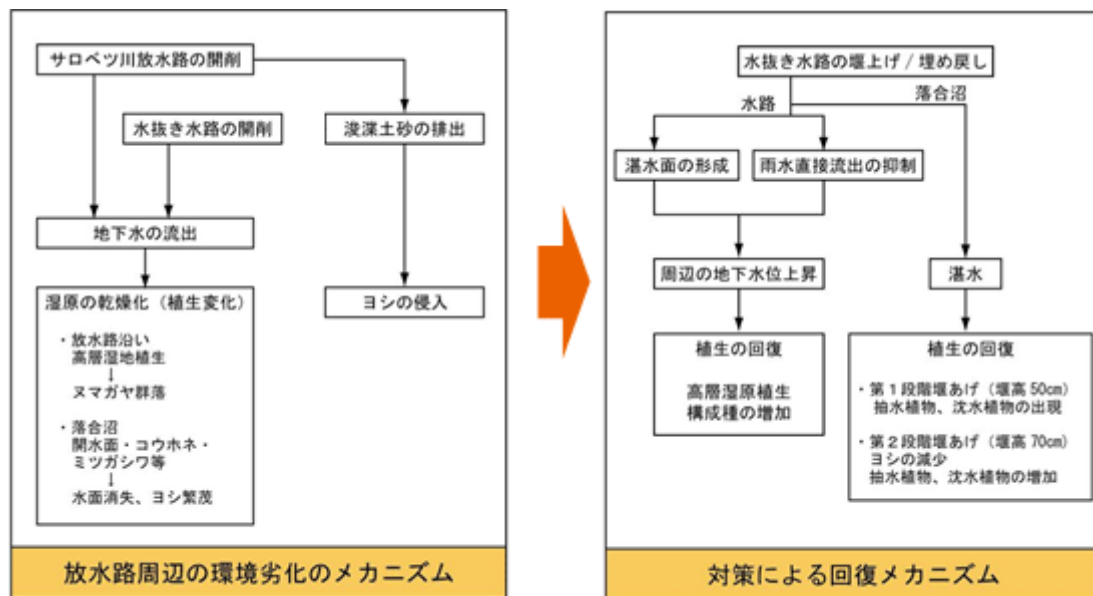


図 4-7 環境劣化に対する回復対策のメカニズム

4-3-2 事業の実施内容

(1) 落合沼水抜き水路の堰上げ／埋め戻し

水抜き水路への堰の設置あるいは埋め戻しを行い、落合沼跡の窪地及び水路に湛水面を形成させて、周囲の地下水位低下を抑制します。沼周辺を湿潤に保つことによって、背後の高層湿原植生を維持します。また、乾燥化により変質している周辺の植生を本来の高層湿原植生に近づけます。なお、堰上げについては予備的試験で仮堰上げを行い、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ます。この結果を踏まえ、より広い湛水域を維持できるように恒久的な止水堰の設置や水路の埋め戻しを実施します。

なお、水抜き水路の埋め戻しにあたっては、本来生息・生育しない動植物を持ち込むことを避けるため、近隣の湿原の泥炭を埋め戻しの材料とする必要がありますが、材料を採取するために良好な湿原を損傷させるのは自然再生事業として適切ではありません。そのため、サロベツ湿原において人為的に改変を受けた箇所あるいは改変を受ける予定の箇所において、可能な限り事業予定地と同様の性質の泥炭を選定して採取し、埋め戻しの材料とします。

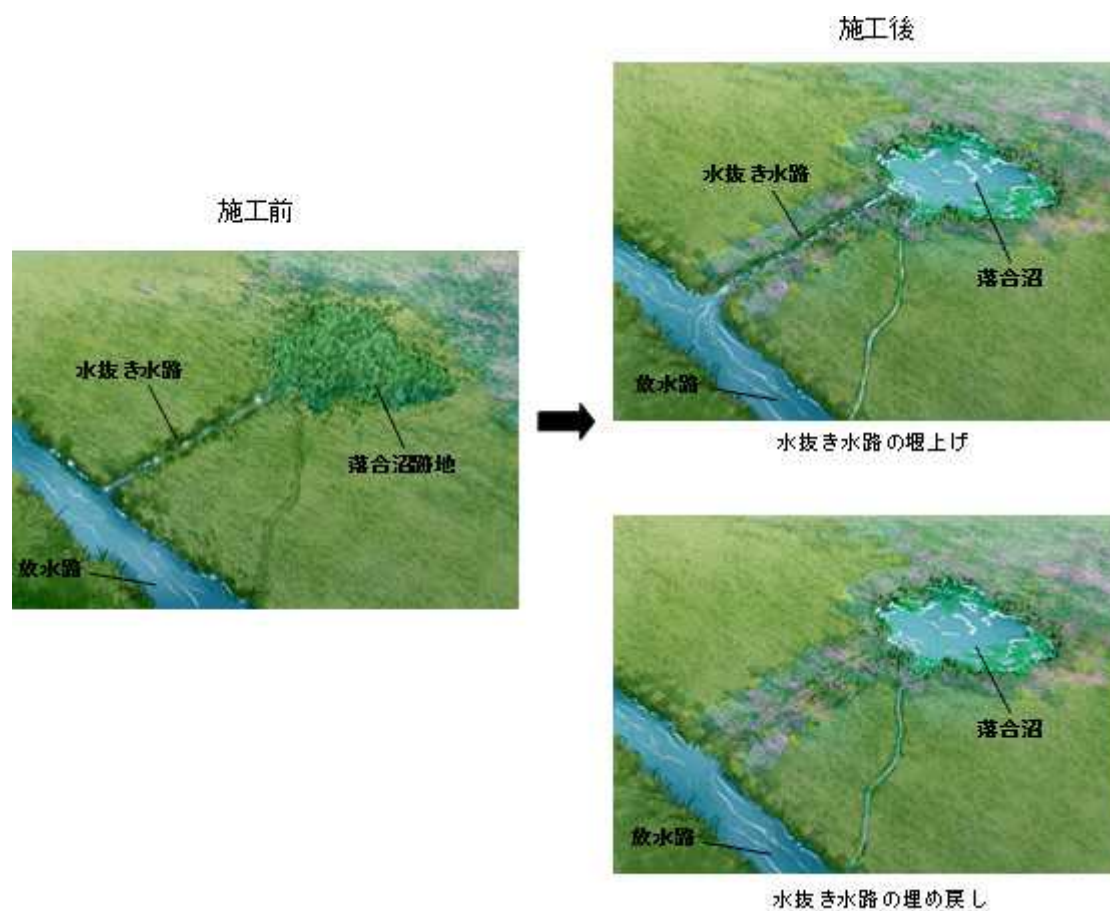


図 4-8 事業の実施イメージ（落合沼水抜き水路）

(2)標準的な水抜き水路の堰上げ／埋め戻し

落合沼以外の水抜き水路（以下、「標準的な水抜き水路」と言う。）においても止水堰の設置や埋め戻しを行うことにより、水抜き水路及び連結する仮排水路に湛水面を形成し、周囲の地下水位低下を抑制します。なお、落合沼水抜き水路と同様に、予備的試験からは堰き止めによる好適な効果が確認されています。水抜き水路周辺を湿潤に保つことによって背後の高層湿原植生を維持し、乾燥化により変質している周辺の植生を本来の高層湿原植生に近づけるため、水抜き水路の堰き止めを順次展開していきます。

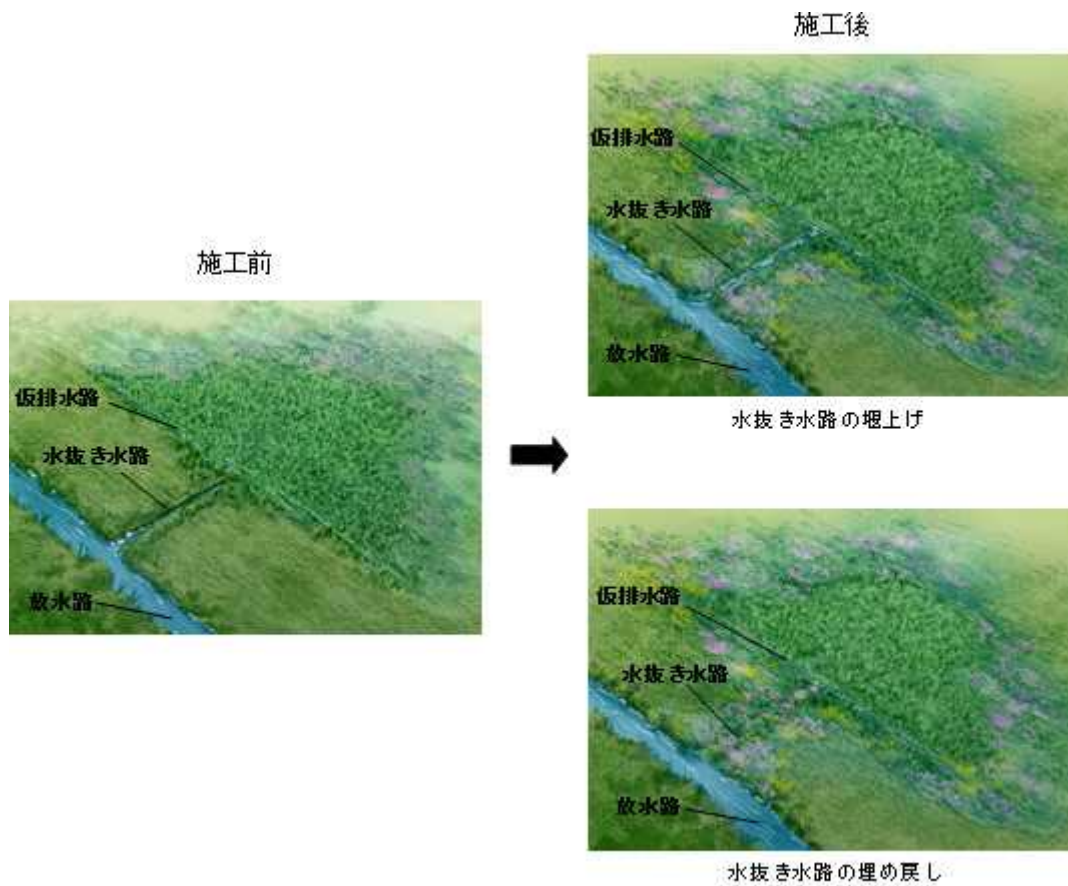


図 4-9 事業の実施イメージ（標準的な水抜き水路）

4-3-3 事業の実施で期待される効果と予測

(1) 落合沼水抜き水路

- 水抜き水路の堰(せ)き止めにより落合沼跡の窪地に湛水面が形成されます。
- 窪地の湛水面の水位上昇に連動して、周囲の湿原の地下水位が上昇します。
- 湛水面にミツガシワ・コウホネ・フトイ等の抽水植物、ヒメタヌキモ等の沈水植物が新たに出現・増加し、ヨシが減少します。
- 落合沼の周囲では、地下水位が高くなることによって、背後の高層湿原植生が安定的に維持されます。また、乾燥によって衰退した湿原植生が本来の高層湿原植生に近づきます。
- 落合沼東側の湿原と隣接する農用地には、豊富町、サロベツ農事連絡会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、緩衝帯が設置される予定です。この緩衝帯の設置による湿原の地下水位の低下抑制と水抜き水路の堰き止めによる湿原辺縁部の湿潤度の向上により、効果的に背後の良好な高層湿原植生に乾燥化の影響が及ばないようにさせることが期待できます。

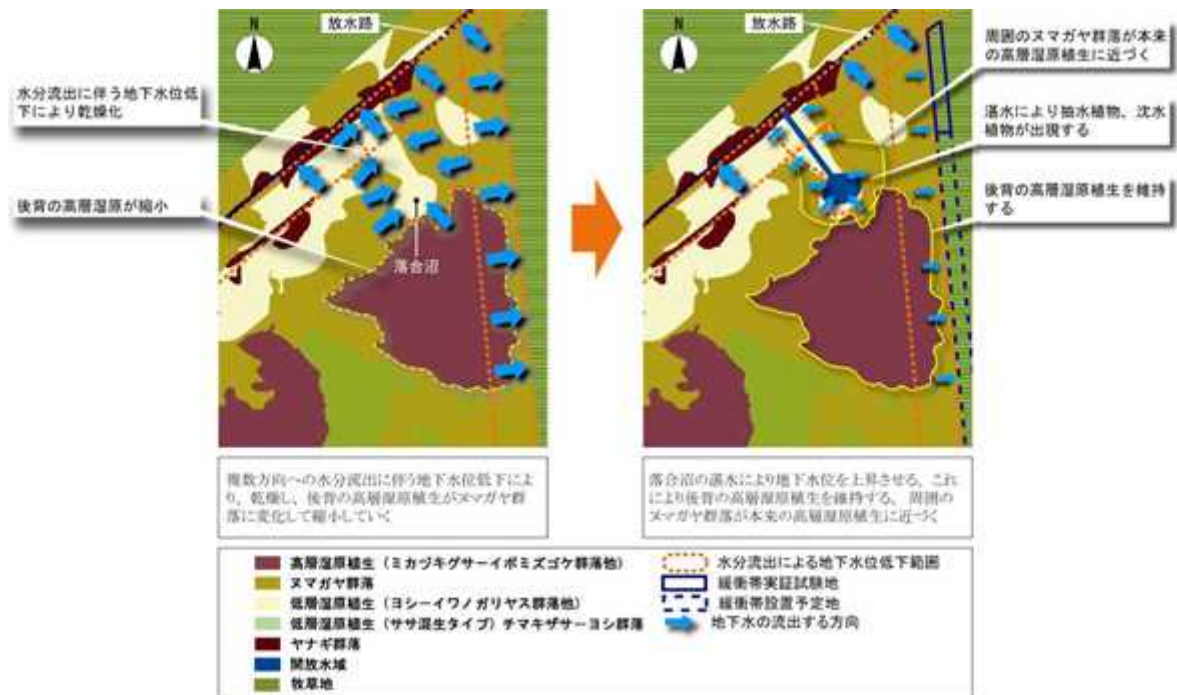


図 4-10 現況の地下水の状況と事業による効果のイメージ(落合沼水抜き水路)

(2) 標準的な水抜き水路

- 堰(せ)き止めにより、水路内に湛水面が形成され、水路内が湿潤に保たれます。
- 水抜き水路への地下水の流出が抑制され、水路周辺の湿原の地下水位が上昇します。
- 湿原内の乾燥化が緩和され、現在スマガヤ群落となっている箇所が本来の高層湿原植生に近づきます。なお、地下水位が上昇しても、ヨシ・イワノガリヤス群落は、浚渫土砂堆積地に浚渫土砂に混入していた鉍質土壤に結びついて成立していると考えられることから、高層湿原植生へ変化することは期待できませんが、背後の高層湿原植生を維持することが期待されます。

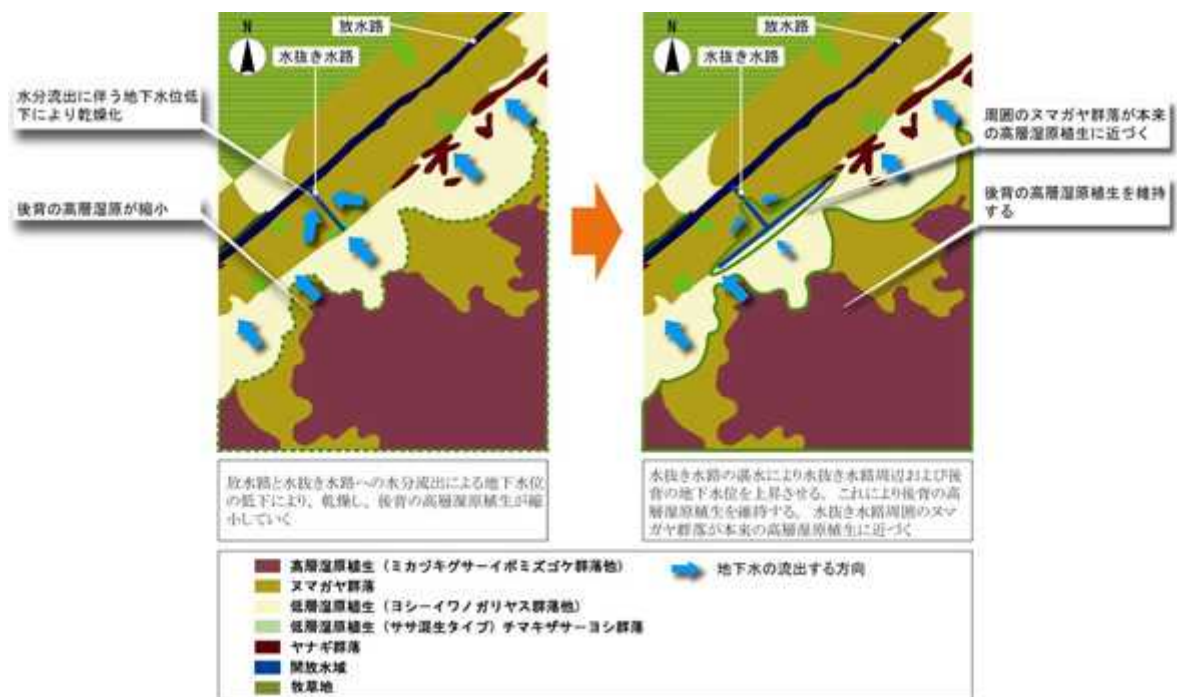


図 4-11 現況の地下水の状況と事業による効果のイメージ(標準的な水抜き水路)

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 に示します。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いました。この予備的試験により、水抜き水路を堰(せ)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ます。予備的試験の結果については資料編に記述しています。

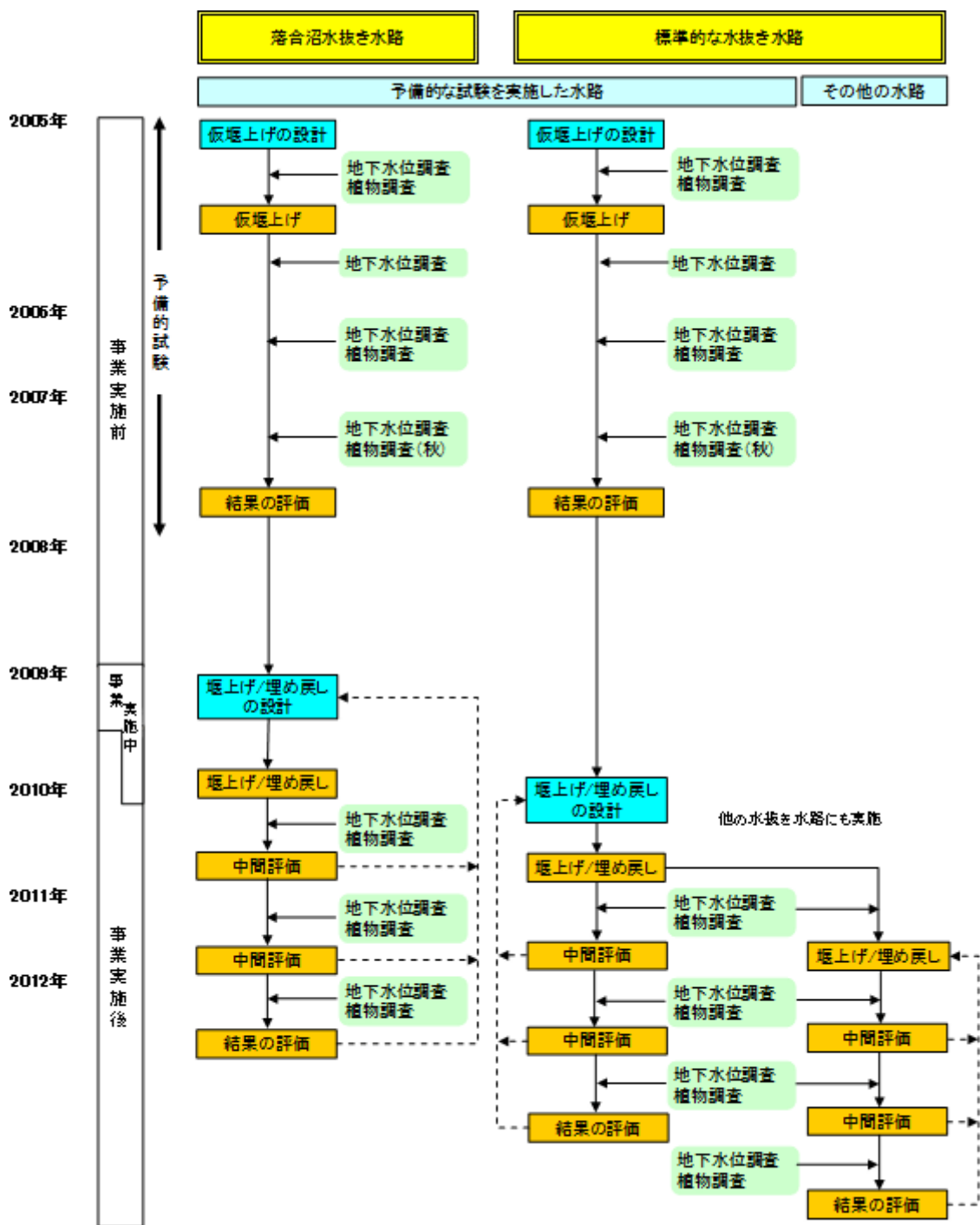


図 4-12 モニタリングと評価のスケジュール

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き止めを実施します。本施工は施工性を考慮して冬期に実施を予定していますが、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います。環境変化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年間行います。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します。なお、得られたデータから毎年事業の評価・検討を行います。

(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となります。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います。施工後は3年間モニタリングし、評価を行います。なお、得られたデータから毎年事業の評価・検討を行います。

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します。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ます。これらの地点で以下の調査を実施します。

(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します。その他の調査地点には地下水位観測孔を設置し、毎月1回計測して補完します。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します。

(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します。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、定点写真撮影を行います。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います。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します。

(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します。調査は春、夏、秋、冬に実施します。

(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、記録します。

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します。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します。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います。

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	堰の高上げ、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

4-6 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します。

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が著しく拡大しています。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します。

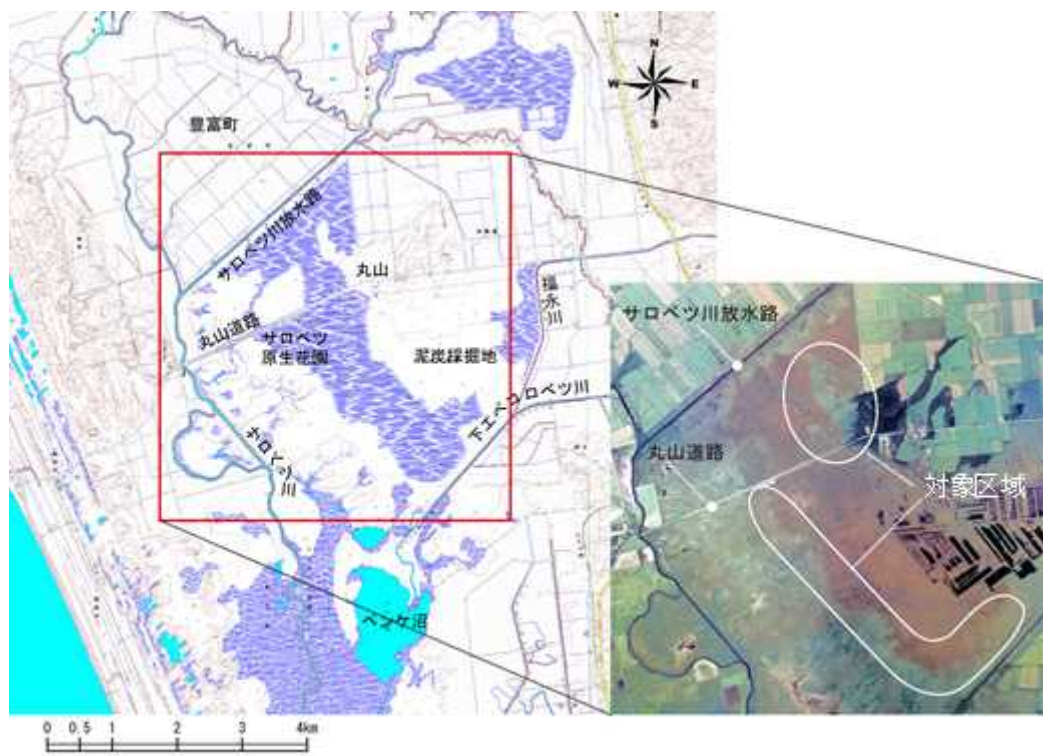


図 5-1 対象地となる丸山道路東北部の湿原

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ます。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ます。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

は至りませんが、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ます。



図 5-2 ササ生育地拡大域と排水要因

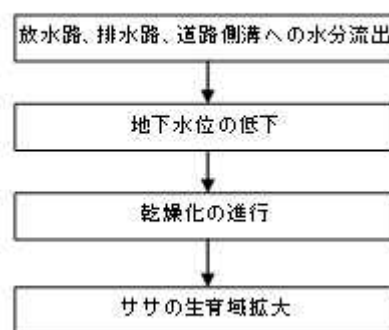


図 5-3 ササ生育地拡大のメカニズム

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ます。放水路の水抜き水路の堰(せ)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ます。

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す。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います。

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ます。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います。

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ります。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ます。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すが、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ます。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ります。自然と人為の影響の境界の線引きが難しいと考えられます。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と考えられます。

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します。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います。



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います。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します。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、対策を実施します。

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います。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します。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います。

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います。

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します。

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します。

(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します。

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に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ります。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の他、他地域での取り組みを参考に新たな工法を検討します。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います。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します。

(1)調査方法

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します。

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します。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します。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します。

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います。調査は植物の生育が旺盛な夏季に1回実施します。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います。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します。

(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します。

＜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します。

＜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します。

＜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します。

5-4-4 スケジュール

取り組みのスケジュールを図 5-7 に示します。

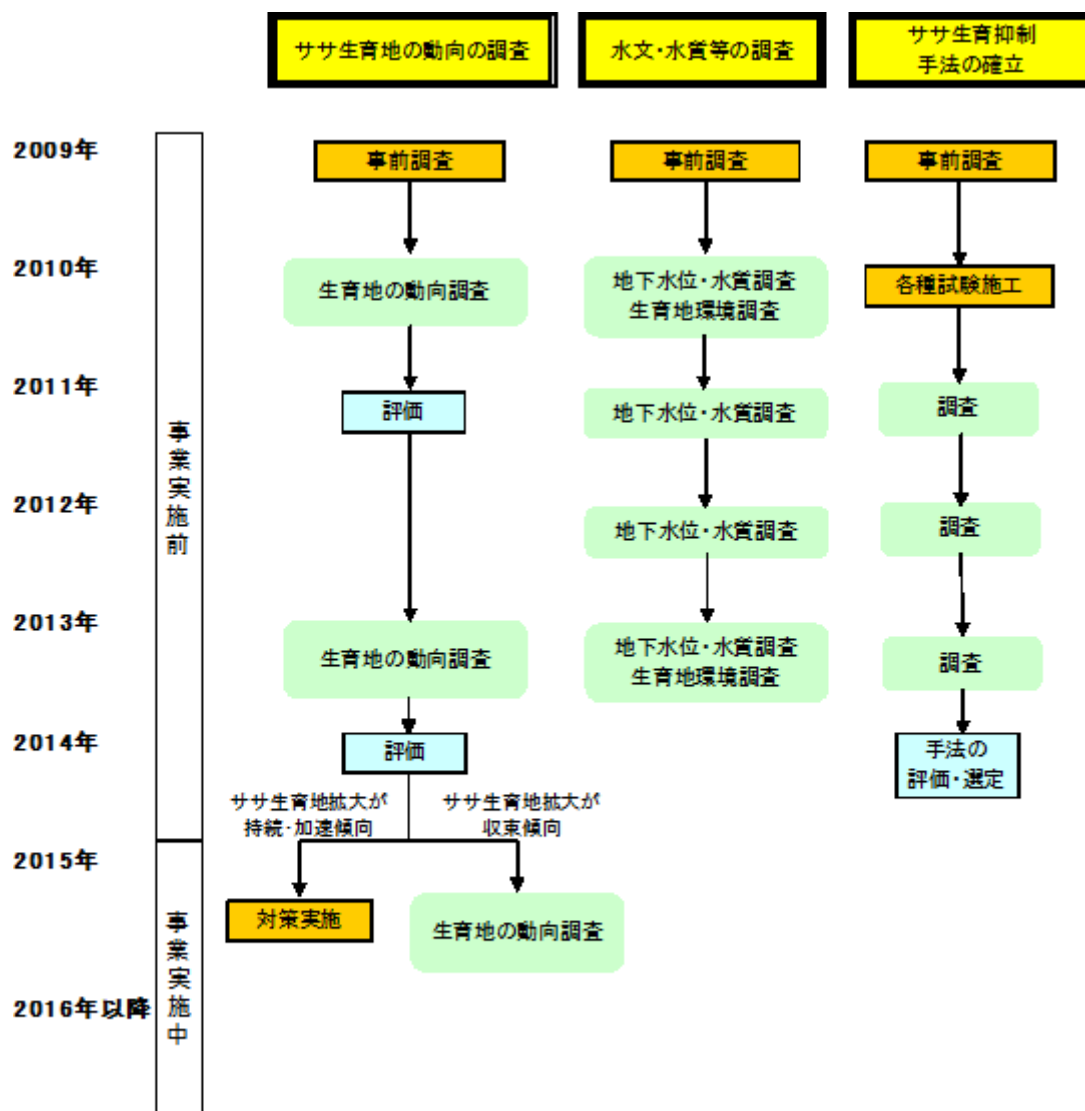


図 5-7 調査スケジュール

5-5 調査用木道の設置

試験施工と継続的なモニタリングにあたり、高層湿原内に頻繁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、必要最小限の箇所について調査用木道を設置します。

5-6 モニタリング及び維持管理体制

モニタリング並びに試験施工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します。

第6章 サロベツ原生花園園地周辺における事業実施計画

6-1 自然再生の区域

サロベツ原生花園園地は、湿原の泥炭地上に盛土して整備していることから、毎年周辺の地盤沈下が進み湛水被害を生じる等の問題がある他、周辺湿原植生への影響を含め、様々な環境保全上の課題を抱えています。このため、丸山地区に機能移転が予定されており、サロベツ原生花園は事業を廃止し、原則的に施設は撤去されます。施設撤去後に残る敷地の原状回復を目的とし、サロベツ原生花園園地及び周囲の湿原を自然再生の対象区域とします。



図 6-1 対象地となるサロベツ原生花園園地周辺の湿原

6-2 サロベツ原生花園園地周辺における自然再生の課題と目標

6-2-1 湿原劣化のメカニズム

サロベツ原生花園園地の敷地は盛土及び施設の建設によって湿原が消失しており、踏圧が少ない箇所では雑草や外来植物等の本来湿原にみられない植物が生育しています。また、サロベツ原生花園

園地周辺は、盛土による地盤沈下と隣接する丸山道路側溝への排水により周囲の地下水位が低下し、湿原の乾燥化と植生の変化が生じています。これらが複合することによって原生花園付近で本来の高層湿原植生の面積が減少しています。

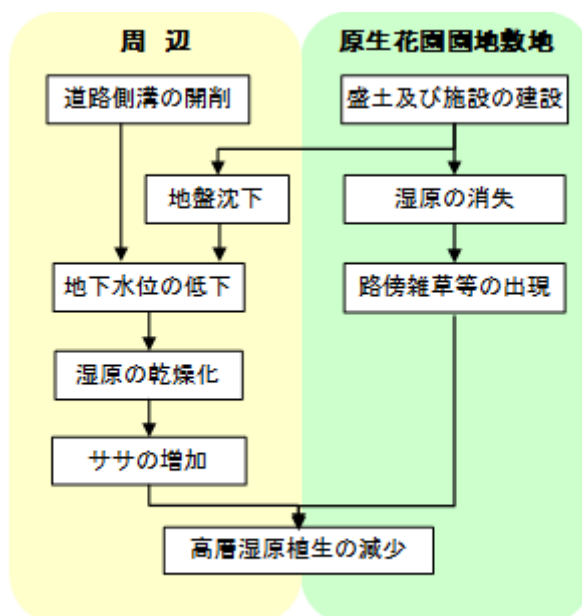


図 6-2 サロベツ原生花園園地周辺における湿原劣化のメカニズム

6-2-2 サロベツ原生花園園地跡地における自然再生の課題と目標

サロベツ原生花園園地移転後の敷地の跡地では、周囲の高層湿原と調和する湿原植生を回復させることが課題となります。回復させる植生は、在来の湿性植物で構成される植物群落とすることを目標とします。

6-3 目標を達成するための取り組み

6-3-1 計画の概要

予備的試験の結果から造成敷地（盛土）を放置すると外来植物や路傍雑草等が生育し、表層を10cm程度掘削すると在来の湿性植物が生育すること、さらに泥炭を撒き出す（埋土種子の発芽を期待して泥炭を層状に敷きならす）と生育種が多くなることが示唆されました。この結果を踏まえ、造成敷地全体の表土剥ぎ取りと泥炭撒きだしを実施し、在来の湿性植物や抽水植物を回復させます。なお、道路側溝への排水対策については、第5章で取り扱っています。

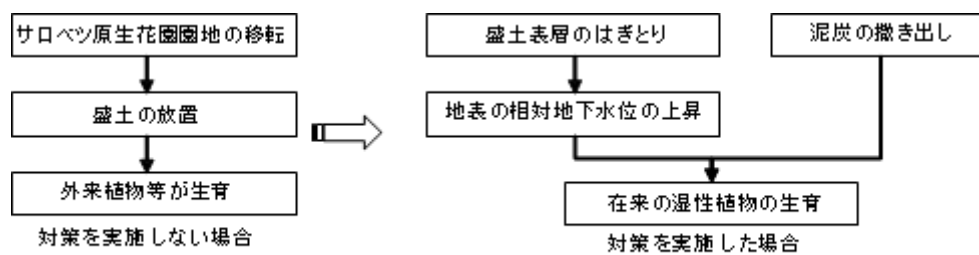


図 6-3 サロベツ原生花園園地跡地における対策実施の有無による出現植物の予測

6-3-2 事業の実施内容

盛土表層の剥ぎ取り

盛土表層を浅く掘削します。掘削深さは、10cm 程度の範囲を広くとり、渇水年に備えて 50cm 程度の掘削箇所も設けます。掘削範囲に泥炭を撒き出し、そこを核にした植物の増加を期待します。

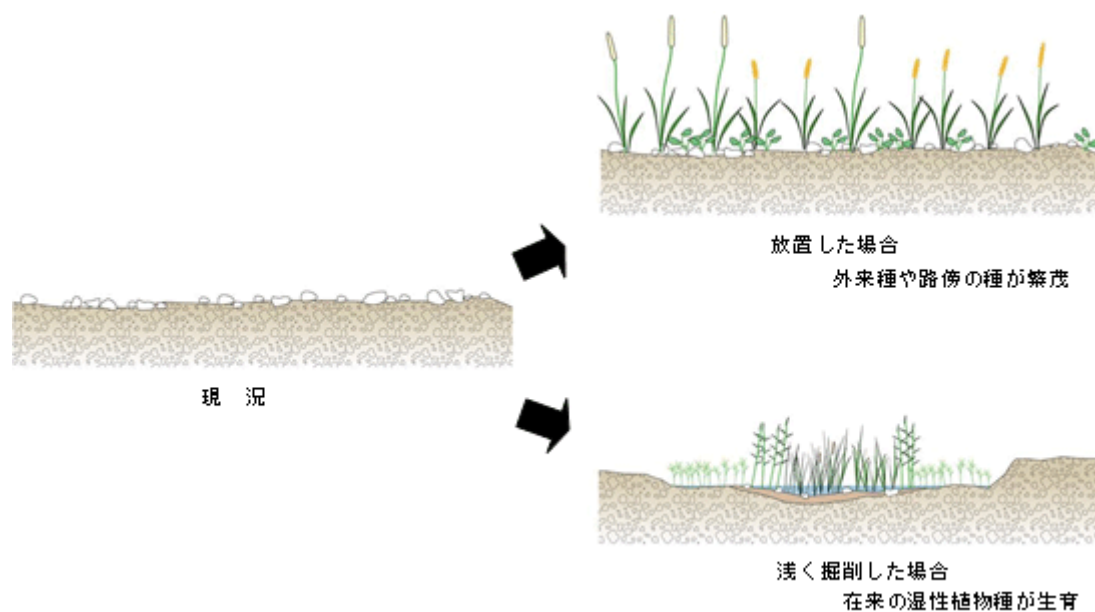


図 6-4 盛土表層剥ぎ取りの実施イメージ

6-4 モニタリング

【1】調査手法

目標どおりに在来の湿性植物が生育できているのかを評価するために、植物の分布状況、生育条件となる水位と植物の種組成を把握します。跡地における盛土表層剥ぎ取り箇所において、以下の調査を毎年7月に実施します。

(1) 植生図の作成

植物の面的な分布状況を把握するために、植物群落の分布状況を平面図上に表示した現存植生図を作成します。

(2) 植物相

出現する植物種を把握するために、全出現種の種名をリストアップします。また、出現種中の外来種及び在来種の区別、生育立地別の種数等を整理します。

(3) ベルトトランセクト調査

造成された掘削深さ(水深)と、そこに生育する植物の対応を把握するために、ベルトトランセクト調査を実施します。対象地を横断する測線を設け、測線上に1m×1mのコドラートを連続して配置します。コドラート内の生育植物の種別の植被率を記録し、コドラート中心部の標高と水深を計測します。調査結果を解析し、標高と植物種の出現状況を整理します。

(4) 地下水位及び水質

地下水位観測孔を設置し、地下水位を観測します。また地下水に含まれる栄養塩等を分析します。

【2】評価

調査結果から、以下のように対策実施の効果を評価し、対応を検討します。

(1) 在来の湿性種が繁茂した場合

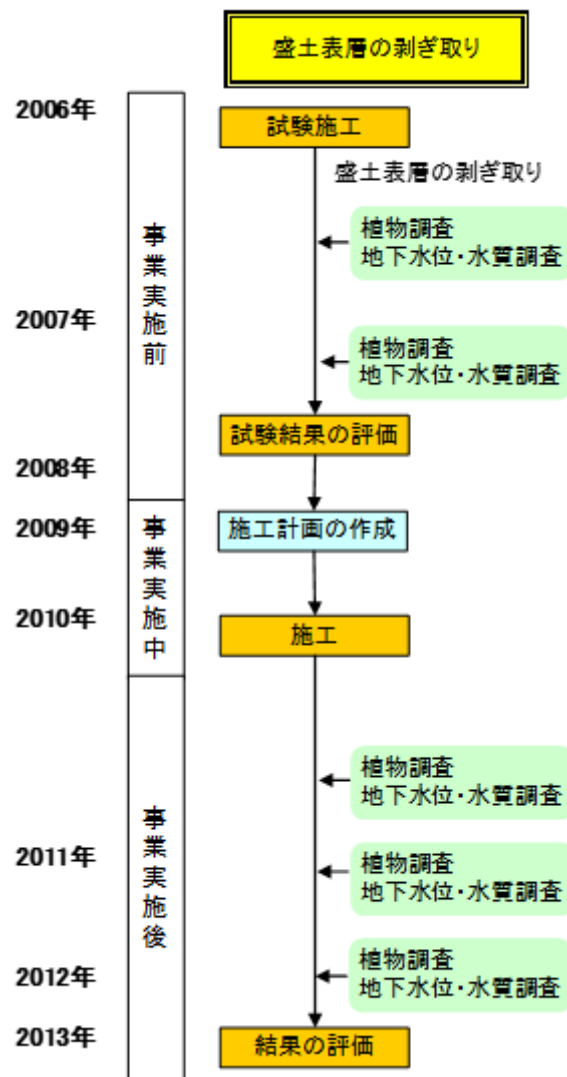
順調に植生が回復しているので、推移を見守ります。

(2) 外来植物や路傍の種が繁茂した場合

外来植物や路傍の種が生育している場合は、水分条件がこれらの種の生育に適した状態にあり、放置しておくとし湿性植物の繁茂は期待できません。そのため、在来の湿性種が生育しやすい地下水位面まで掘り下げます。

【3】モニタリング期間

環境改変後の種組成の変動は概ね3年間程度で安定してくると思われます。事業実施後3年間程度はモニタリングを継続し、結果を評価します。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します。



6-5 既存木道の取り扱いと調査用木道の設置

サロベツ原生花園は事業を廃止して原則的に施設は撤去されますが、モニタリング等により高層湿原内に頻繁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、必要な箇所に調査用木道の再設置を検討します。現在設置されている既存木道は、幅が広く湿原に接地する構造のため、撤去後の回復手法の検討と周辺植生等のモニタリングを実施します。

6-6 モニタリング及び維持管理体制

モニタリング並びに盛土表層の剥ぎ取り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します。

第7章 泥炭採掘跡地における事業実施計画

7-1 自然再生の区域

泥炭の採掘により開水面や裸地が残る泥炭採掘跡地一帯を自然再生の対象区域とします。

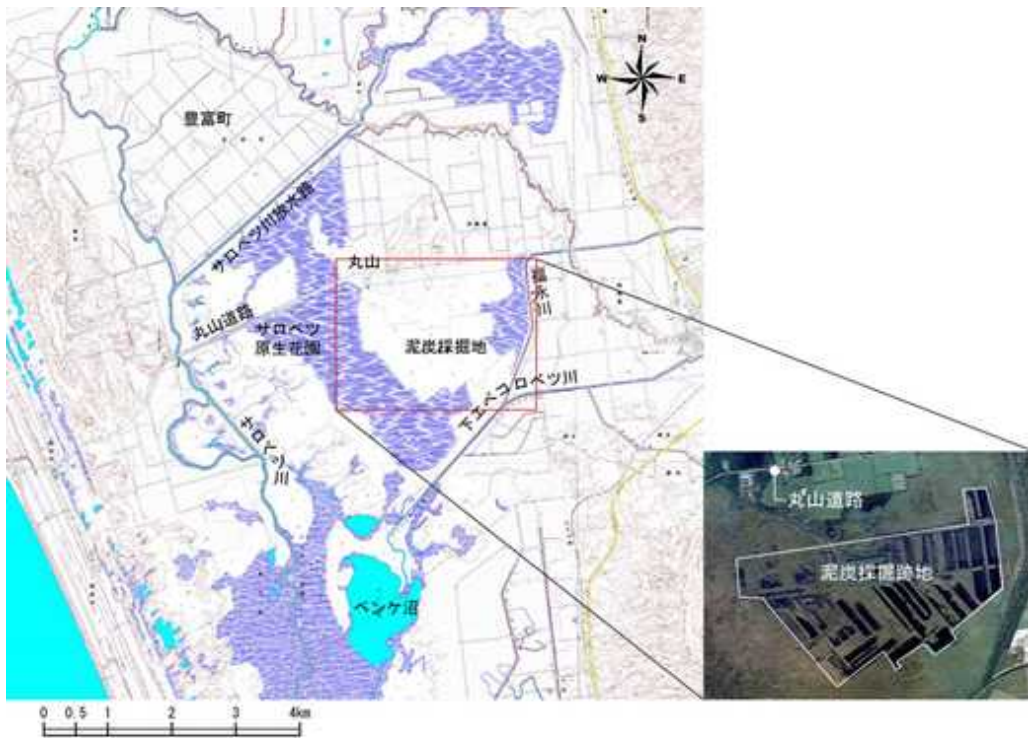


図 7-1 対象地となる泥炭採掘跡地



図 7-2 南東方向上空からみた泥炭採掘跡地

7-2 泥炭採掘跡地における自然再生の課題と目標

7-2-1 3つの基盤タイプ

泥炭採掘跡地は、採掘前には高層湿原植生が広がっていました。浚渫船によって採掘された泥炭は鑄鉄管を介して工場に圧送され、粉碎されたのち、ろ過フィルターから漏れた泥炭残さは、排水とともに明渠で採掘跡地に戻されました。工場から戻された泥炭残さはペースト状になっており、明渠から近い採掘箇所にはこれらが分布しています。一方、明渠から離れた採掘箇所では泥炭残さの供給がなく、掘削時に切り出されたが浚渫船に吸い残されたブロック状の泥炭が浮遊しているか、これらも存在せず開水面になっています。

このように、採掘後は、工場から戻された泥炭残さの堆積状況によって、植物の生育基盤の状況は大きく3つのタイプに分かれ、それぞれ異なる植生遷移が進んできたものと推定されます。3つのタイプとは、「工場から戻された泥炭残さが厚く堆積した箇所」、「泥炭が浮遊している箇所」、「開水面」です。「工場から戻された泥炭残さが厚く堆積した箇所」は、本来の泥炭とは異なるペースト状泥炭が凝集して陸域が形成されています。「泥炭が浮遊している箇所」は、ブロック状泥炭が水面に漂い冠水～過湿状態になっています。「開水面」は、泥炭基盤自体が存在しない。これらのタイプにより植物の生育条件が異なり、遷移の方向性も異なります。

7-2-2 修復目標

生育基盤の構造は掘削前とは異質なものになっており、泥炭採掘前に分布していた高層湿原植生と完全に同質の種組成と構造を持った植物群落を修復するのはかなりの困難が予想されます。そのため、まず、周囲の湿原にみられる植物の定着によって裸地をなくし、次に周囲の湿原でその基盤タイプに類似した環境でみられる群落に近づけていくことが求められます。

湿原内には、高層湿原植生が広く分布し、やや乾いた立地にはヌマガヤが優占する群落、池塘や水路沿いにはヨシやスゲ類が優占する群落もみられます。3つの基盤タイプの環境条件がこれらのいずれかに近ければ、そこにみられる植物が生育する可能性が高いと考えられます。

そこで、「工場から戻された泥炭残さが厚く堆積した箇所」は、高層湿原植生またはヌマガヤ群落に、「泥炭が浮遊している箇所」では、ヨシやスゲ類が優占する群落または高層湿原植生に近づけていくことを修復目標とします。「開水面」は、生育基盤が存在しないため植物の生育は期待できませんが、一部で生育基盤を造り植物の定着を促す場合は、ヨシやスゲ類が優占する群落または高層湿原植生に近づけていくことを修復目標とします。

7-3 目標を達成するための取り組み

7-3-1 計画の概要

3つの基盤タイプにおける現況と対策の方向性を図7-3に示しました。現況に応じて推移を見守る場所と植物の定着を促すために人為的な働きかけを行う場所を設けます。人為的な働きかけを行う場所は、予備的試験を行いながら実施面積を拡大していきます。

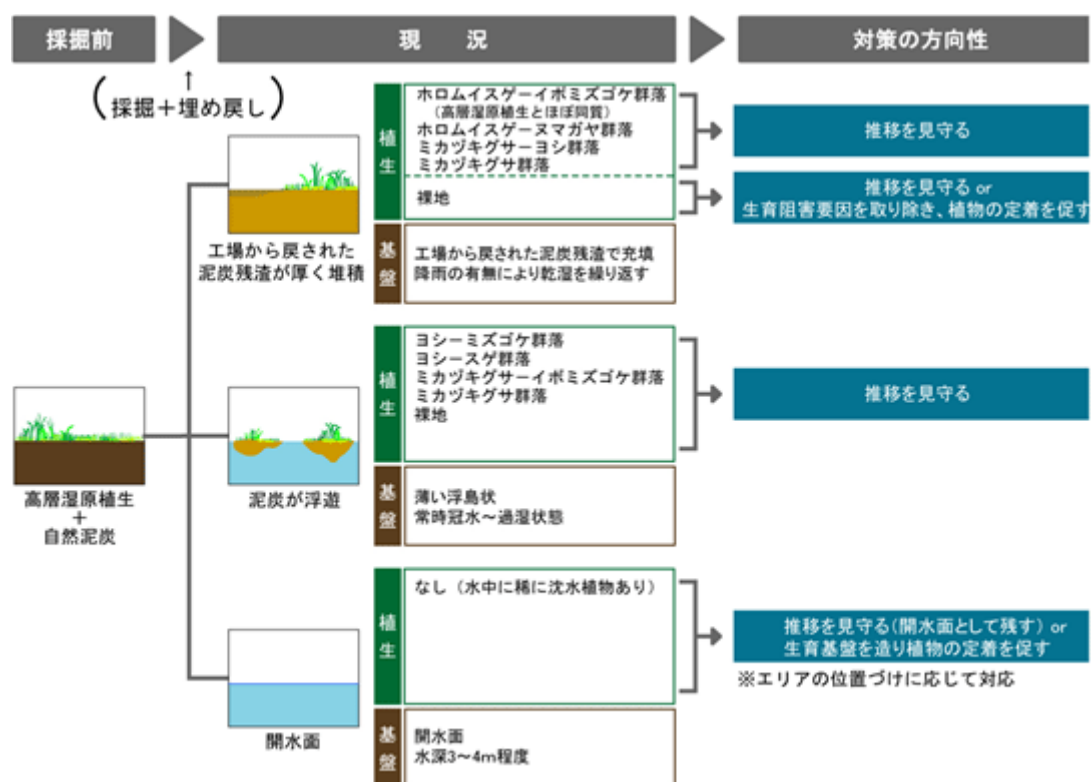


図7-3 基盤・植生の変化と対策の方向性

(1)対象区域の概況

泥炭採掘跡地は立地や周囲の植生の状況から、図7-4及び表7-1に示すような特徴があります。採掘跡地の西部(Aエリア)は、周囲を高層湿原植生に囲まれており、国立公園の特別保護地区に隣接しています。中央部(Bエリア)は、周囲にササが優占する群落が分布しており、ここは泥炭採掘前からササが分布していました。東部(Cエリア)は、周囲にヨシとササが混生する群落が分布しています。また、既存の作業道に近接しています。南部(Dエリア)は、大半が開水面となっており秋季に多数のオオヒシクイが寄留地として利用しています。周囲は西側に高層湿原植生、東側にササが優占する群落が分布しています。

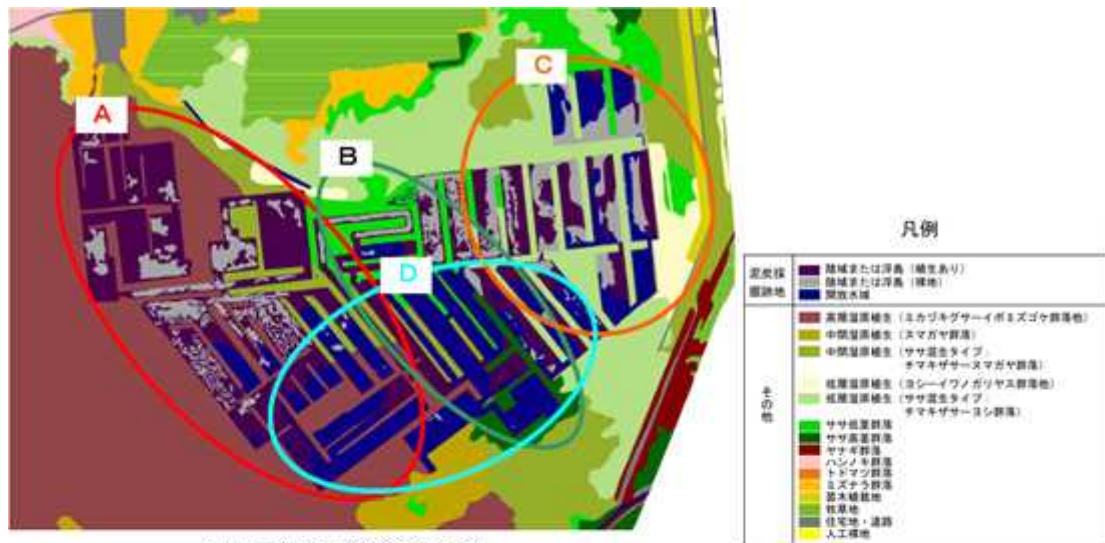


図 7-4 対象区域の概況区分

表 7-1 各エリアの概況

	A	B	C	D
周囲の植生	高層湿原植生	ササ	低層湿原植生 （ササ混生）	西側：高層湿原 東側：ササ
採掘地の状況	北側：草本侵入 中央部：裸地 南側：開水面	北側：裸地 南側：開水面	開水面又は裸地 （一部草本侵入）	大半が開水面
現地へのアクセス	北側の一部を除き アクセスルートは無い	北側は既存の作業道に 近接	既存の作業道に 近接	東側の一部を除き アクセスルートは無い
その他	国立公園の特別保護地区に隣接	泥炭採掘前からササが生育	もっとも新しい採掘跡地	秋季に多数のオオヒシクイが 寄留地として利用

(2)ゾーニング

泥炭採掘跡地の環境の特徴を踏まえて修復の優先度と方向性を検討すると、泥炭採掘跡地の修復に向けて表 7-2、図 7-5 に示すゾーニングが考えられます。

表 7-2 ゾーニングによる修復の方向性

区分	周囲の植生	修復の優先度	修復の方向性	
①	高層湿原植生	大	推移を見守る	陸化した採掘箇所には分布している植生の遷移を見守る。
②			修復	裸地状態が続いている採掘箇所の植物の定着を促す。
③			修復	開水面に泥炭ブロック等を活用して生育基盤を形成し、植物の定着を促す。
④			推移を見守る	陸化した採掘箇所は、植生の遷移を見守る。開水面は、オオヒシクイの利用を考慮して人為的な操作は行わずに自然の推移を見守る。
⑤	低層湿原植生 (ササ混生タイプ)	小	修復	裸地状態が続いている採掘箇所の植物の定着を促す。
⑥			推移を見守る	陸化した採掘箇所では、植生の遷移を見守る。開水面は、オオヒシクイの利用を考慮して現況を維持する。



図 7-5 ゾーニング

ゾーン①～④(エリアA)は、周囲に高層湿原植生が分布しており、周辺環境との調和の面からみると、高層湿原植生を修復する優先度が高い。ただし、現状の植物生育状況や鳥類の利用状況を考慮し、以下の方向性が望ましいと考えられます。

ゾーン①は、採掘箇所は陸化しており、既に植生に覆われているので、人為的な操作は行わずに今後の遷移を見守ります。

ゾーン②は、裸地状態が続いている採掘箇所が多い。これらの採掘箇所は、植物の定着に長時間を要す可能性があるため、人為的に環境改善することにより、植物の定着を促します。

ゾーン③は、陸化した部分と開水面が接していることから、開水面に泥炭ブロック等を活用して生育基盤を形成してそこに植物の定着を促すことにより、植物の生育範囲を拡大させます。

ゾーン④は、陸化している採掘箇所は既に植生に覆われているので、今後の遷移を見守ります。開水面は、オオヒシクイの寄留地となっているので、人為的な陸域の拡大は行わずに自然の推移を見守ります。なお、オオヒシクイについては、糞による水質の富栄養化が懸念されます。平成 17 年度に実施した水質調査では、オオヒシクイの飛来する採掘箇所における水質は、サロベツの高層湿原域で行われた既往の水質調査結果のばらつきの範囲内であり、オオヒシクイの糞による採掘箇所の水質への影響は大きくないと推察されました。しかし、サンプルが一時期かつ少数の地点に限られていたので、サンプルを採水する深さやオオヒシクイの飛来数による相違等も把握した上で、寄留の影響をさらに検討していく必要があります。

ゾーン⑤、⑥(エリアB、C)は、周囲にササが生育しており、ゾーン①～④と比べると高層湿原植生を修復する優先度は低い。ゾーン⑤は、裸地状態が続いている採掘箇所が多いため、人為的に環境改善することにより、植物の定着を促します。ゾーン⑥は、陸化している採掘箇所は既に植生に覆われているので、今後の遷移を見守る。開水面は、オオヒシクイの寄留地となっているので、人為的な陸域の拡大は行わずに自然の推移を見守ります。

7-3-2 事業の実施内容

(1)裸地状態の泥炭が厚く堆積した採掘箇所

裸地状態の泥炭が厚く堆積した採掘箇所は、植物の生育阻害要因(乾燥、表土の移動)が強いと考えられ、今後も植生の定着に時間を要する可能性が高い。このため、生育阻害要因を緩和させ、植物の定着を促す対策を施すことが望ましいと考えられます。この場合の植生修復目標は、10 年程度の直近として、まずは初期の植物群落であるミカヅキグサ群落を成立させ、植生遷移の進行によって 30 年程度の長期的にはホロムイスゲイボミズゴケ群落に移行していくことを期待します。

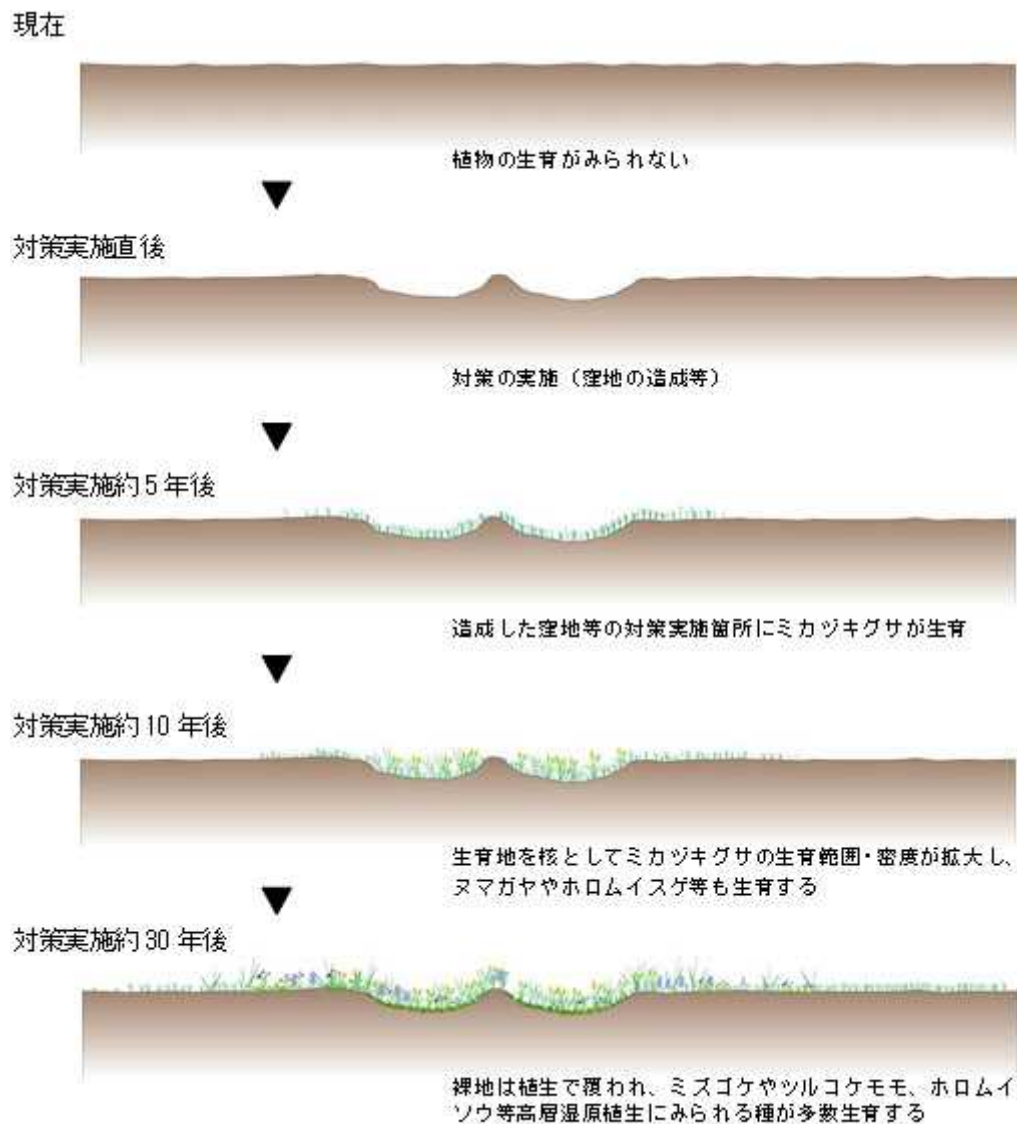


図 7-6 裸地における植物生育阻害要因の緩和対策の実施イメージ

なお、裸地が広く占める採掘箇所でも、辺縁部等から植生が徐々に拡大しています。この部分を拠点として、今後さらに植生が拡大していく可能性もあることから、すべての裸地に対して対策を施すのではなく、手を加えずに推移を見守る箇所も設定します。

裸地状態の泥炭が厚く堆積した採掘箇所における生育阻害要因の緩和対策の手法と検討課題は以下のとおりです。事業の実施にあたっては、各手法について小規模な試験区を施工しモニタリングによって効果的な手法を絞り込みます。選定した手法については施工範囲を拡大させます。

① マルチによる表土の保護

マルチングによって、表層の攪乱と乾燥を抑制します。また、マルチで全面を覆うと植物の発芽が難しくなるため、マルチに隙間を空け、マルチ上に葉体が出るように植物個体を植える等の工夫も行います。

マルチングの材料は外部からの動植物の侵入を避けるために、サロベツ湿原に生育するヌマガヤやヨシを用います。材料採取にあたっては、湿原植生を改変することがないように注意します。

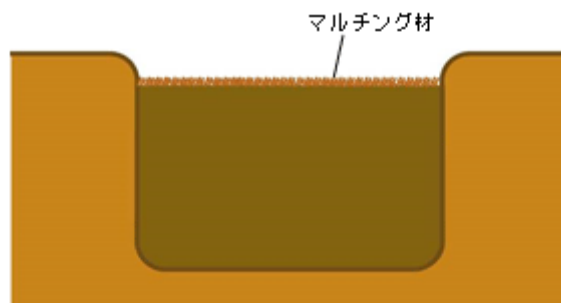


図 7-7 マルチによる表土の保護イメージ

②表土移動抑制材の設置

木板等を挿して地表に数 cm の突起をつくることによって、表土の移動を抑制します。使用する板の素材、埋め込み間隔・深さ・規模等については実証試験、モニタリング等によって決定します。

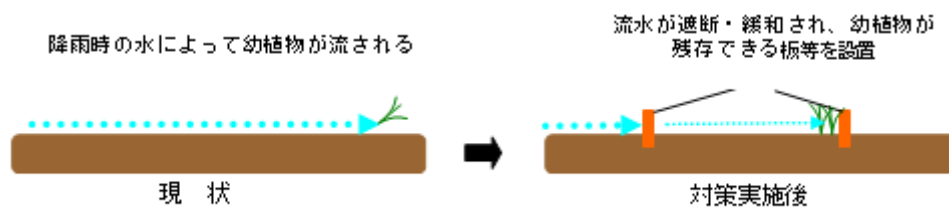


図 7-8 表土移動抑制対策イメージ

③土壌改良

土壌構造を改良することによって、表層の攪乱と乾燥を抑制します。採掘跡地の水底に堆積している泥炭ブロックを鋤きこみ、土壌に植物繊維を混入させます。なお泥炭ブロックを混入させる量、深さ等については実証試験、モニタリング調査等で決定します。

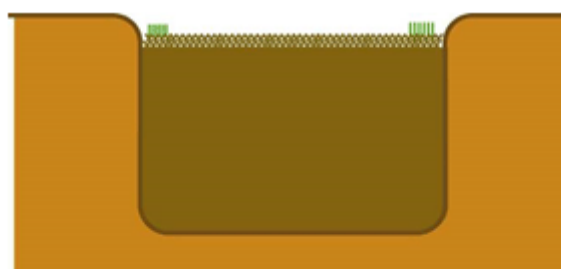


図 7-9 土壌改良イメージ

④亀裂の造成

亀裂をつくることによって、水分を多く含んだ場所が出現することによる周縁効果（水供給、地温の安定）を図ります。亀裂の幅、亀裂を入れる密度等を検討します。

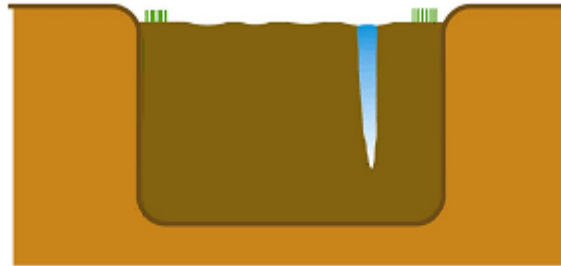


図 7-10 亀裂の造成イメージ

⑤溝・窪地の造成

溝や窪地を作ることによって水がたまる箇所を創出し、乾燥を抑制する。効果的な規模、位置等を検討します。

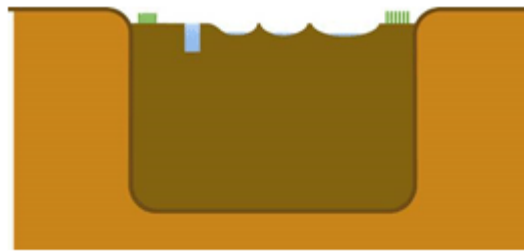


図 7-11 窪地の造成イメージ

(2) 開水面

植生基盤が存在しない開水面は、人為的に植生基盤を造成しない限り、今後も植生は形成されません。しかし、開水面は、それ自体が鳥類の休息場所等の価値があることや、人為的な生育基盤の造成は労力がかかり不確実性も伴うこと等から、手を加えずに現状を維持するという考え方もあります。採掘箇所にも占める開水面の面積が小さい箇所においては、基盤を拡大させるような手立てとして植生を復元することを検討しても良いと思われます。そのため、以下の手法を実施します。

①水底に堆積している泥炭を利用した基盤を拡張

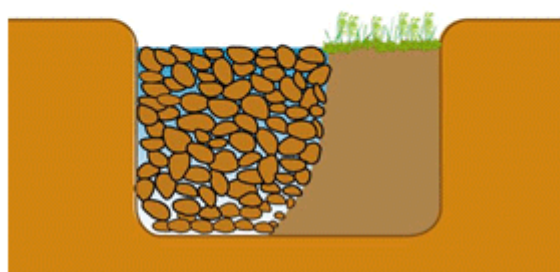
開水面として残す採掘箇所に沈殿するブロック状泥炭を運搬し、浮島と連結させるように埋め立てて生育基盤を創出します。創出した生育基盤に植物が定着し、個々のブロック状泥炭が繁茂する植物によって連結し、まとまった植生になると予想されます。試験的に一つの採掘箇所でも小規模に施工し、効果が認められた場合は施工範囲を拡大します。

なお、埋め立てにあたっては、ブロック状泥炭の運搬時やモニタリング時に良好な高層湿原植生の損傷を防ぐために木道を設置します。



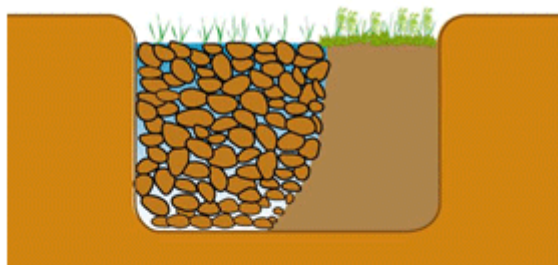
図 7-12 泥炭ブロックを活用した生育基盤の創出イメージ

施工時



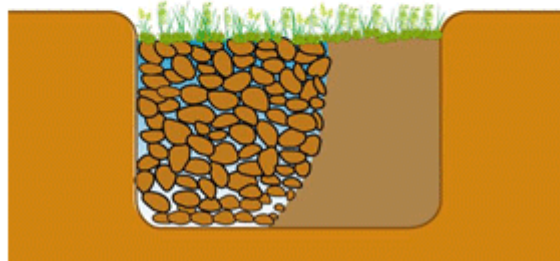
開水面であった場所にブロック状泥炭によって生育基盤が形成される。

施工数年後



生育基盤上に、スゲ類やヨシ等の抽水植物やミスゴケ等の高層湿原の植物が生育する

施工約 30 年後



多くの植物が繁茂し、植物の根茎により個々のブロック状泥炭が連結する

図 7-13 開水面における生育基盤形成のイメージ

7-4 モニタリング

7-4-1 裸地状態の泥炭が厚く堆積した採掘箇所

(1)調査手法

マルチ、表土移動抑制材設置、土壌改良、亀裂・窪地の造成の各手法について試験的に実施し、乾燥化の防止及び表土移動の抑制がどの程度機能し、植物がどの程度定着できるのかを確認します。調査結果から各手法の中で、高い効果が認められる手法を広域的に実施する手法として選定します。試験区と対照区（植物生育箇所及び対策を実施しない裸地）を設け、以下の調査を実施します。

①土壌水分及び地下水の水位・水質

試験区に土壌水分センサーを設置し、地表部の土壌水分を計測します。計測結果から年間を通した土壌水分の変動を整理し、特に夏季の土壌水分の値及び乾燥状態の連続日数を明らかにします。また、地下水の水位・水質を分析し、植物の生育状況と地下水の水位・水質の対応を把握します。

②表層の攪乱状況

試験区の地表にピンを設置し、ピンの先端から地表までの長さを計測します。春期～秋期にかけて毎月1回実施します。計測結果から、調査期間中の地表面の高さの変動を整理します。

③植物

試験区における植物群落の平均高、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います。調査は植物の生育が旺盛な夏季に1回実施します。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います。調査結果から、植物の生育の有無、生育種の種類等から今後の群落の発達の可能性を整理します。

(2)評価手法

試験を実施した各手法について、施工上の課題の有無や今後の広域への施工範囲の拡大の可否について判断するために、土壌水分、地表面の変動量、植被率等について試験区における値を対照区と比較します。調査結果を踏まえて下表のように評価します。

表 7-3 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
乾燥時の土壌水分	変わらない・多い	少ない	変わらない・多い
表層の攪乱状況	攪乱少ない	攪乱多い	攪乱少ない
植物	生育あり	生育無し	生育無し
評価	効果が認められるので、広域に展開する	環境条件の緩和効果がないので施工内容、材料を見直す必要がある	環境条件の緩和効果があるが植物の種子や繁殖体の供給源がない可能性があるため、播種・移植を行う必要がある

(3)モニタリング期間

試験区の設置は、植物の休眠期間中である秋季～春季に実施します。モニタリングは、1サイクルの季節変動を捉えることによって対策実施後の環境条件を概ね把握できると考えられる設置翌年まで実施します。事業のスケジュールを図 7-14 に示します。

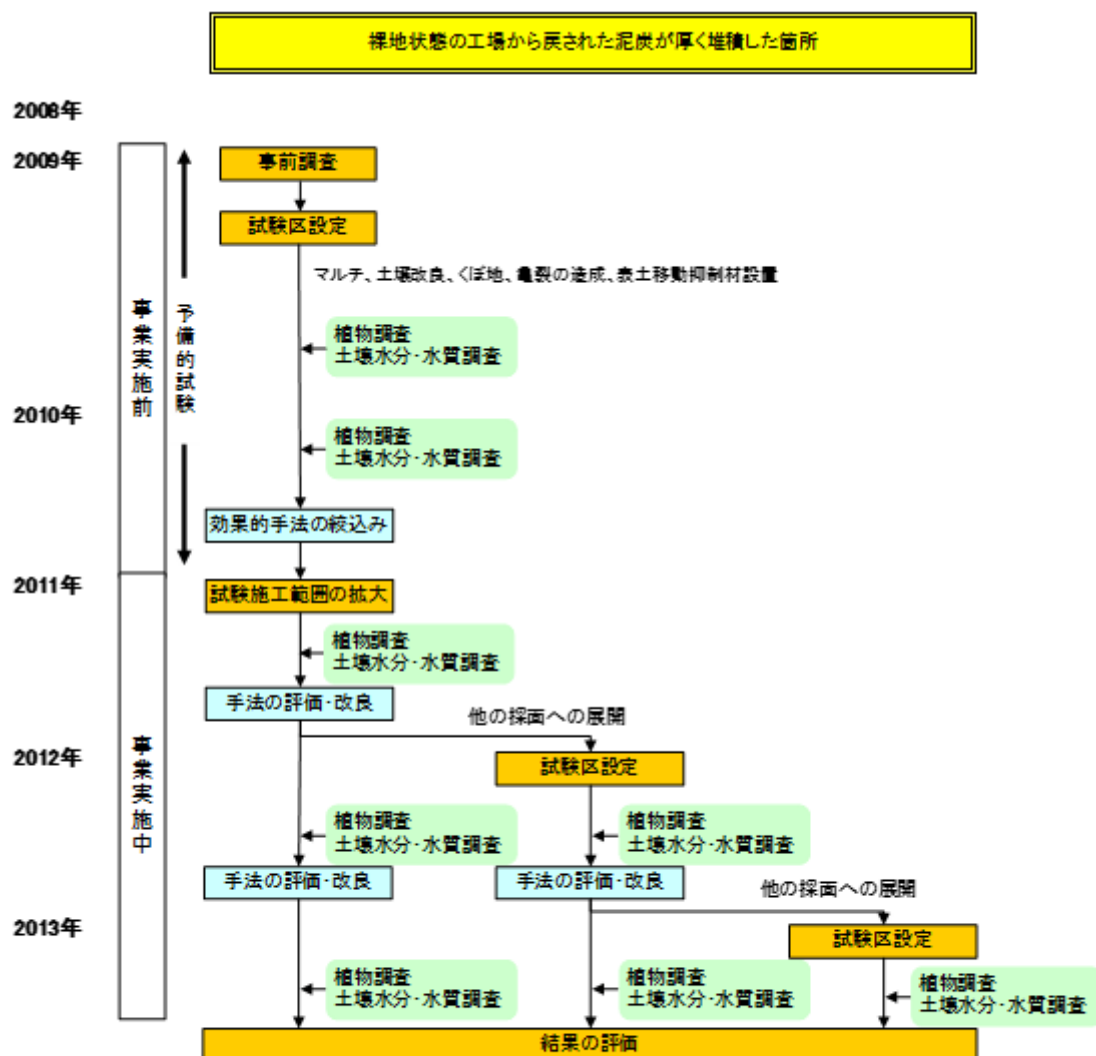


図 7-14 モニタリングと評価のスケジュール

7-4-2 開水面

(1)調査手法

生育基盤の形成を試験的に実施し、埋め立てたブロック状泥炭が植物の生育基盤として機能し、植物がどの程度定着できるのかを確認します。また、施工効果が認められてもオオヒシクイが頻繁に利用する場合は、開水面を人為的に閉塞させるのは問題となるため、オオヒシクイの利用状況も把握します。試験区において以下の調査を行います。

①生育基盤

埋め立てたブロック状泥炭が植物の生育基盤として機能しているのかを把握するために、以下の調査を行います。調査は、毎月1回実施します。

・生育基盤の面積

植物が生育可能なのは、積み上げたブロック状泥炭のうち水上に露出している部分です。形成できた植物の生育基盤の面積を把握するために、このブロック状泥炭の面積を記録します。

・生育基盤表面と水面の比高差

生育する植物の種類は、生育基盤の水分条件によって異なると考えられます。そのため、水分条件を左右する生育基盤表面と水面との比高差を把握します。

②植物

生育基盤上に生育する植物の種名及び植被率を記録し、定点における写真撮影を行います。調査は植物の生育が旺盛な夏季に1回実施します。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います。

③オオヒシクイの利用状況

試験地及び今後生育基盤を形成する候補となる採掘箇所において、オオヒシクイの個体数、利用状況等を記録します。調査は、オオヒシクイが飛来する秋季に実施します。

④水質

オオヒシクイが飛来する採掘箇所と対照区となる湿原内の水面において、水中の全窒素、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、全リン、リン酸態リン、大腸菌等を分析し、オオヒシクイの利用による水質の富栄養化の影響を把握する。調査は、春、夏、秋、冬に実施します。

(2)評価手法

生育基盤の形成状況と植物の定着状況から、基盤形成手法の課題の有無を評価します。また、オオヒシクイの利用状況から今後の施工範囲の拡大の可否を検討します。調査結果を踏まえて表 7-4 のように評価します。

表 7-4 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
生育基盤	生育基盤が広い面積で水上に露出する	生育基盤が広い面積で水上に露出する	生育基盤が水没する
植物	生育あり	生育あり	生育無し
オオヒシクイ	利用無し	頻繁に利用	利用無し
評価	効果が認められるので、広範囲で実施	効果が認められるものの、施工範囲の拡大は見送る	埋め立てに用いるブロック状泥炭の密度を再検討する

(3)モニタリング期間

試験施工後は、1サイクルの季節変動を捉えることによって対策実施後の環境条件を概ね把握できると考えられる施工の翌年まで実施します。この結果を踏まえて試験区における改良及び新たな箇所への施工を行います。本格的な施工後は、初期の植物の遷移が捉えられるように3年間調査を継続し、再度評価を行います。事業のスケジュールを図 7-15 に示します。

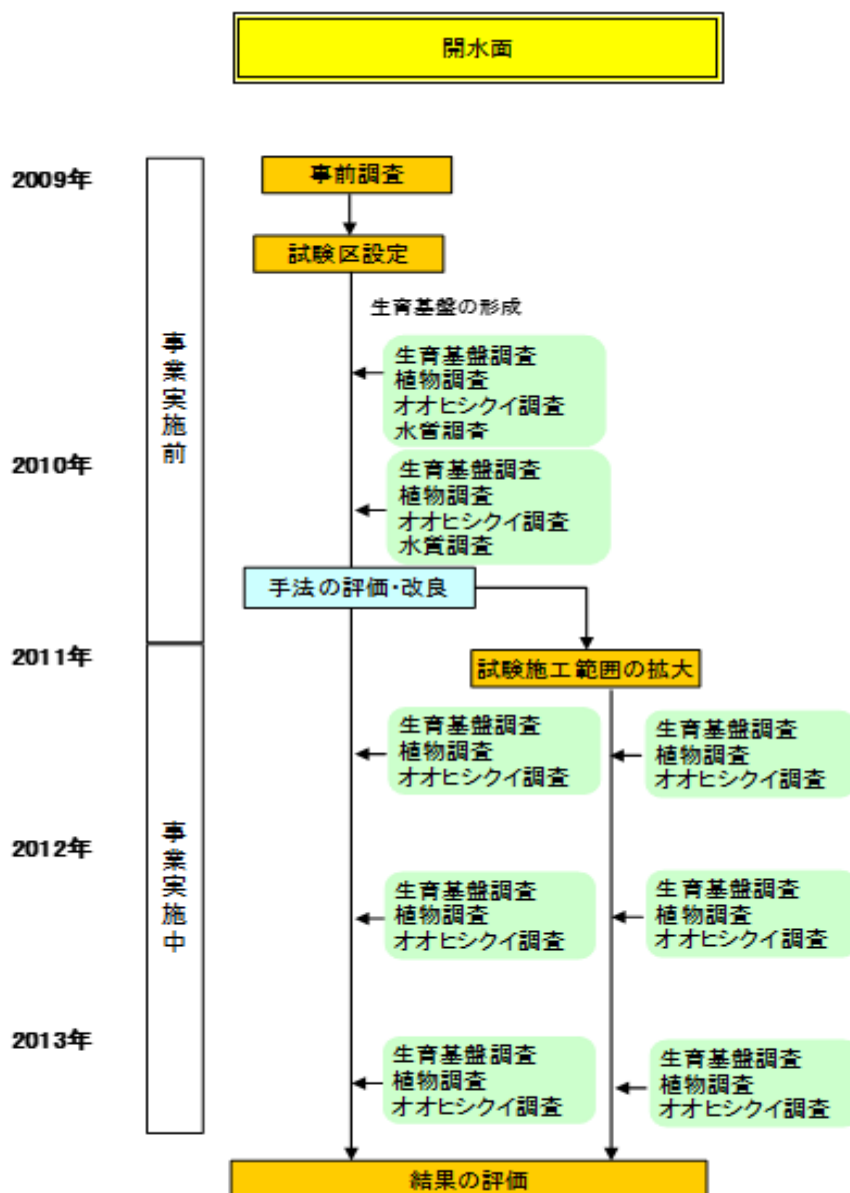


図 7-15 モニタリングと評価のスケジュール（開水面）

7-5 調査用木道の設置

泥炭採掘跡地の実証試験の実施及びモニタリング等において、高層湿原内への頻繁な踏み込みが生じる箇所や回復しつつある採掘跡地へのアクセスにおいては、湿原植生への影響が懸念されます。また、採掘跡地は採掘面が全て繋がっていることから、跡地へのアクセスや跡地の横断には危険が伴う場合もあります。そのため、必要に応じて調査用木道の設置を検討します。

7-6 モニタリング及び維持管理体制

モニタリング並びに試験地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します。

第8章 環境学習の事業計画

8-1 基本的考え方

上サロベツ湿原ではこれまでも自然観察会等の普及啓発活動が行われてきたが、本計画書に記載した事業の実施にあたり、事業地を新たな環境学習の場として提供・活用していくことが重要です。事業地では、事業の効果を調べるため、継続的に調査を行います。このような調査の一部について、一般市民の参加を募り、自然再生の意義や難しさを考える機会を提供することで、自然再生への関心をもった市民を育むことができるものと考えます。

8-2 調査用木道の有効活用

湿原の自然再生にあたっては、工事の施工及びモニタリング等のため踏み入ることによる湿原植生への影響を軽減するため、必要最小限の範囲で木道を設置する必要があります。落合地区では自然再生事業の管理用施設として既に調査用木道を設置しており、サロベツ原生花園や泥炭採掘跡地等においても、今後事業を実施するにあたり必要に応じて調査用木道を整備する予定です。調査用木道は、国立公園の利用施設でないため一般開放することはできませんが、自然再生の現場に直接触れることができる施設として有効活用することを検討し、自然再生の普及啓発や環境教育、住民参加の促進を図ります。

8-3 環境学習プログラム

自然再生の効果や意義だけでなく、地域の自然のしくみについても学べるような実践型・体験型のプログラムを目指すこととします。

8-3-1 調査体験型プログラム

自然環境調査は、専門性が高く、一般市民のみで取り組むのは難しいですが、専門家の協力を得たり、調査マニュアルを作成したりすることによって、実施が可能です。自然再生事業の評価を自身の手で行うことができるため、高い学習効果が期待できます。具体的なプログラムとしては、以下の調査等が考えられます。

○水抜き水路堰き止め試験地の追跡調査

生育植物種の記録、地下水位の計測・グラフ化

○ササ侵入抑制試験施工地の追跡調査

ササやその他の生育植物種の記録

○ササ生育地の動向調査

ササ生育地境界の記録

○泥炭採掘跡地の試験地の追跡調査

・裸地部における試験地

定点写真撮影、生育植物種とその高さの記録、地表面の高さの記録

・開水面における基盤創出試験地

水面に露出している生育基盤の記録、オオヒシクイの観察



8-3-2 作業体験型プログラム

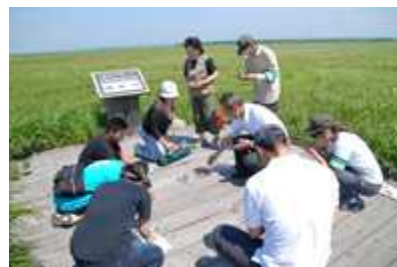
自然再生の取り組みを実践するプログラムは、参加者の意識を高め、実践的な知識を養う効果が期待できます。しかし、取り組みの中には、機械を用いて実施することが効果的なものや、一般市民が行うには安全上の課題が生じる場合もあるため、プログラムの選定は慎重に行う必要があります。具体的なプログラムとしては、以下の取り組み等が考えられます。

○ササの侵入抑制のための試験施工

表土の剥ぎ取り、剥ぎ取り前後の概況記録

○外来植物の除去作業

外来植物の除去、搬出



第9章 実施に当たって配慮すべき事項

9-1 情報の公開

本事業で得られた各種調査データや事業の実施内容等については、情報の公開と説明を十分に行い、透明性を保つようにします。調査データは、電子化に務めるとともに、各種の研究や取り組みに活用できるように情報提供に努めます。

9-2 他の取り組みとの関係

湿原と隣接した農用地で行われる緩衝帯の設置との連携を保ち、湿原の再生を効果的に進められるように努めます。

9-3 計画の見直し

本計画は、実施者が必要に応じて見直しを行います。

