

5. 泥炭採掘跡地周辺の現状

5.1 泥炭採掘の範囲

丸山南東部での泥炭採掘は1970年に写真左上(北西側)の工場敷地近傍から始まり、まず南側に、次いで東側に範囲を拡大して進んでいきました。泥炭採掘は約30年間で高層湿原域を中心に150haあまりの範囲に及びました。これは、採掘開始時の高層湿原面積の約16%に相当します。

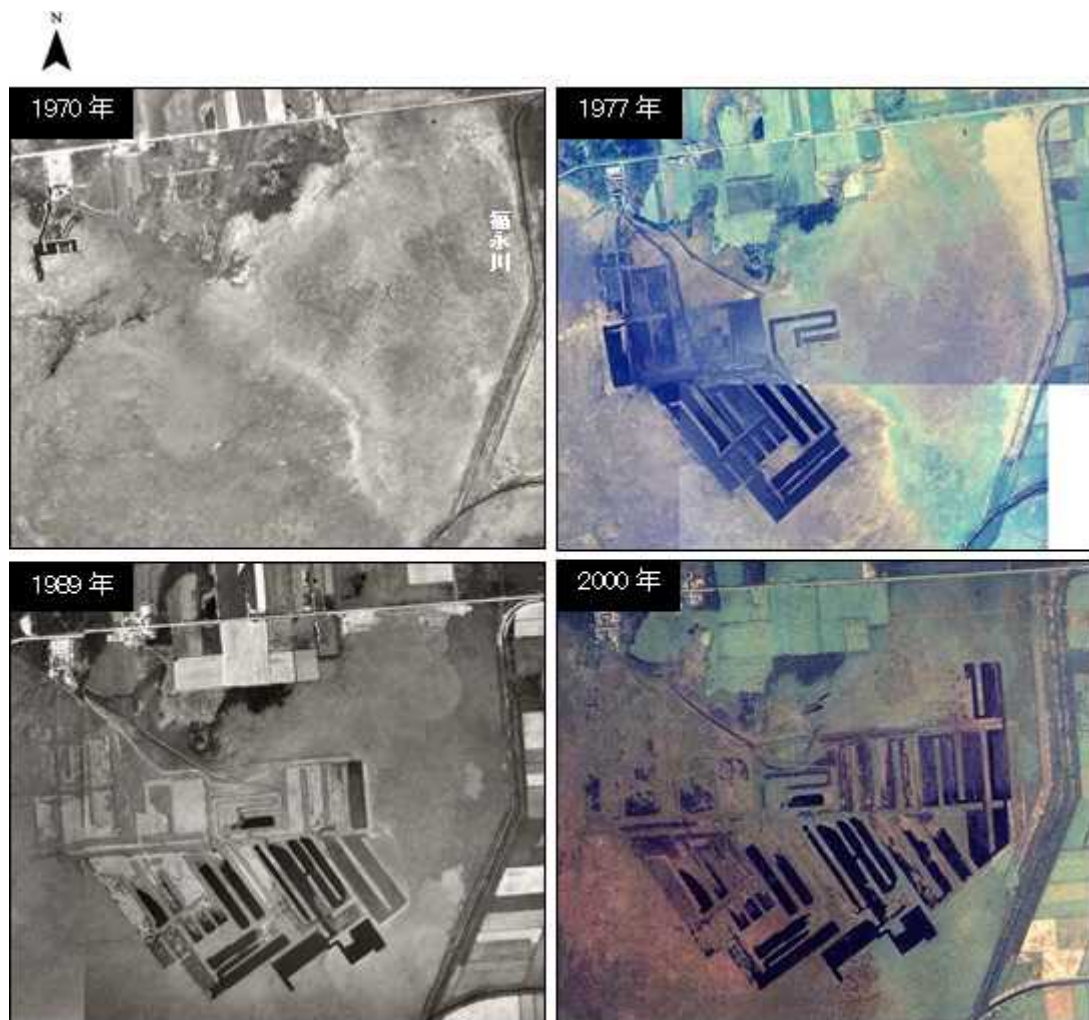


図 5-1 泥炭採掘跡の変化

5.2 泥炭採掘跡地の泥炭性状

浚渫船を使い採掘された泥炭は、鑄鉄管を介して工場に圧送され、粉碎されたのち、濾過フィルターでこし取られました。そこでこし取られなかった泥炭残さは、排水とともに明渠から採掘跡地に戻されました。この排水明渠は、採掘の進行に対応して、何度か付け替えが行われました。明渠から近い採掘跡地では、工場から戻されたペースト状の泥炭残さ（以下「ペースト状泥炭」という）が多く供給され、凝集した浮遊泥炭で開水面が覆われた状態となりました。一方、明渠から離れた採掘跡地では、ペースト状泥炭の供給がなかったため、採掘時に切り残されたブロック状の泥炭（以下「ブロック状泥炭」という）が浮遊しているか、これらもなく開水面となりました。両者の中間的な位置にある採掘跡地ではペースト状泥炭とブロック状泥炭が混在していた状態となりました。



採掘に用いられた浚渫船。
前方にカッターの付いたアームを備え、後方には泥炭採掘水を圧送するホースが見える。



アームに付いた直径 1.5mカッターを左右に振って泥炭を切り出す様子。



浚渫船からポンプで圧送された泥炭採掘水。
植物繊維を多く含む。



かき集められた泥炭の繊維。泥炭採掘水は遠心分離機で腐植質をこし取られた後採掘跡地に戻される。

図 5-2 採掘から工場での作業の様子



図 5-3 ペースト状泥炭面と植生が回復した採掘跡地



図 5-4 ブロック状泥炭が浮遊する採掘跡地

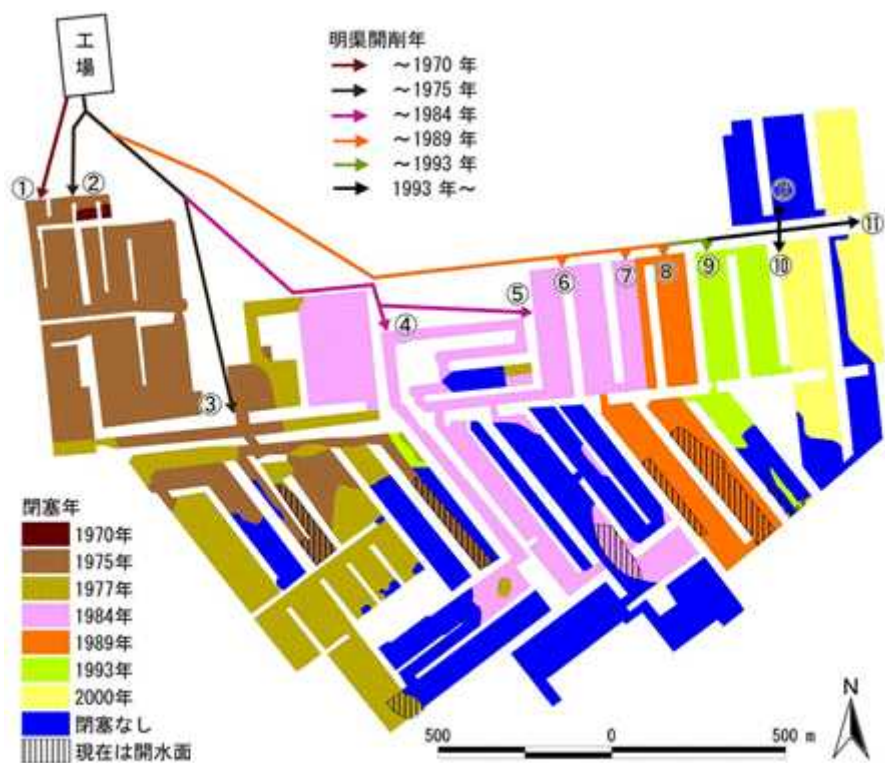


図 5-5 排水明渠の軌跡と水面閉塞年代

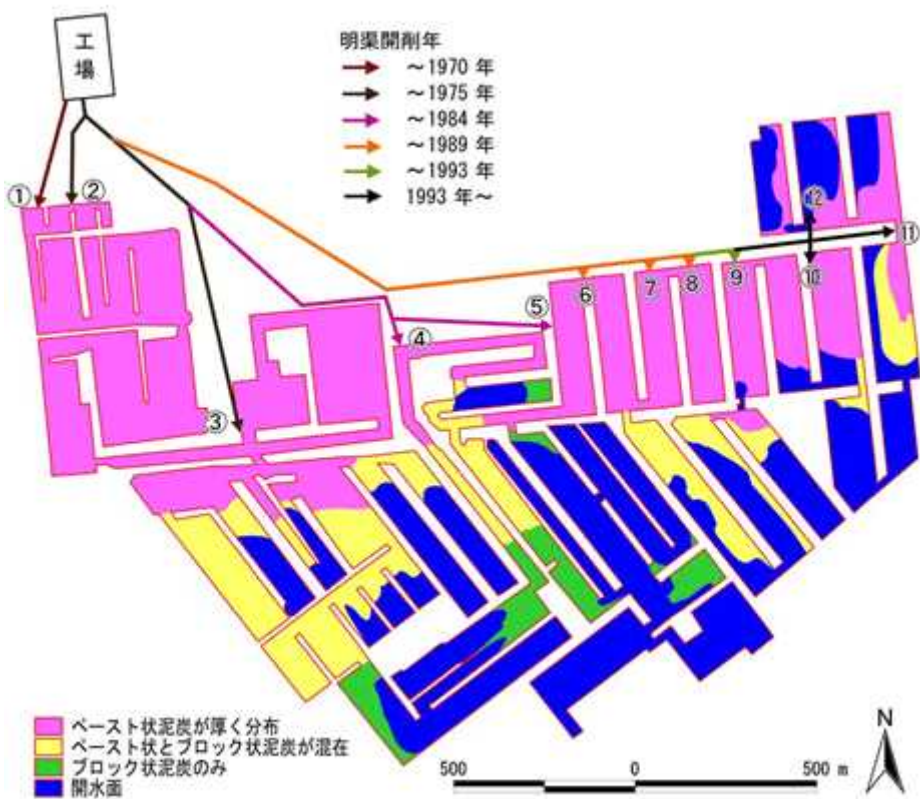


図 5-6 泥炭の性状分布

5.3 泥炭掘削跡地の自然環境

5.3.1 植生分布

泥炭採掘跡地における相観植生図を図 5-7 に示します。各群落の生育概要は次の通りです。泥炭採掘時期、泥炭残さの埋め戻し時期、埋め戻された泥炭性状及び採掘跡地表面の状態によって植生分布に違いがあることがわかります。

【ホロムイスゲーイボミズゴケ群落】

植生の定着が最も進行している群落です。イボミズゴケが高い被度で生育し、ホロムイスゲ、ヌマガヤ等の草本が優占しています。初期に採掘・埋塞されたエリアでまとまってみられます。

【ホロムイスゲーヌマガヤ群落】

植生の定着が比較的進行し、ヌマガヤ、ホロムイスゲ等が優占する群落です。

【ミカツキグサ群落】

ミカツキグサが優占し、その他の生育種が少ない単調な群落である。ペースト状の泥炭で形成された浮島上に分布します。

【ミカツキグサーヨシ群落】

ミカツキグサ群落と類似しているが、優占するミカツキグサに加えてヨシが比較的高い被度で生育します。ミカツキグサ群落と同様な立地に分布します。

【ミカツキグサーイボミズゴケ群落】

ミカツキグサが優占する単調な群落であるが、イボミズゴケの生育がみられる群落です。ペースト状の泥炭で形成された浮島上でやや湿性状態が保たれた場所にみられます。

【ヨシースゲ群落】

浮島が浅く冠水している場所にみられる抽水植物群落です。優占するヨシ、スゲ類をはじめカキツバタ等の抽水植物、沈水の植物ヒメタヌキモ等もみられます。

【ヨシーミズゴケ群落】

ヨシが優占し、地表にはミズゴケが密生している群落です。冠水はしないながらも過湿状態が保たれた浮島上にみられます。



図 5-7 泥炭採掘跡地における植生分布



図 5-8 ノマガヤ群落



図 5-9 ミカヅキグサ群落

5.3.2 植生の遷移

下図は、ペースト状泥炭分布域における植生の回復を示したものです。採掘跡地によって植生の定着速度が異なっています。

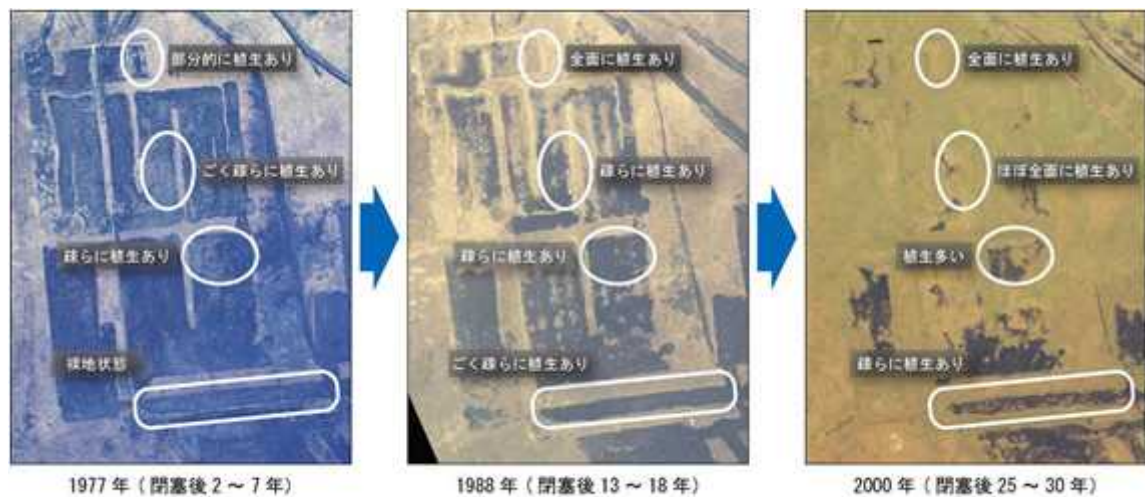


図5-10 泥炭採掘跡地における植生の遷移

5.3.3 泥炭性状と植生の関係

泥炭採掘跡地の泥炭性状は前述の通りいくつかのパターンがあります。それぞれのタイプごとの基盤構造、植生の状況は以下のとおりです。

(1) ペースト状泥炭が厚く堆積している採掘跡地

ペースト状泥炭が3.5m以上の深さまで厚く堆積しています。地下水位は地表面から深さ10cm（G.L.-10cm）前後と高い。植物の生育状況は採掘跡地により異なり、ミズゴケが優占する植生が分布する採面、ヌマガヤが優占する植生が分布する採面、植物が生育せずに裸地が維持されている採面がみられます。

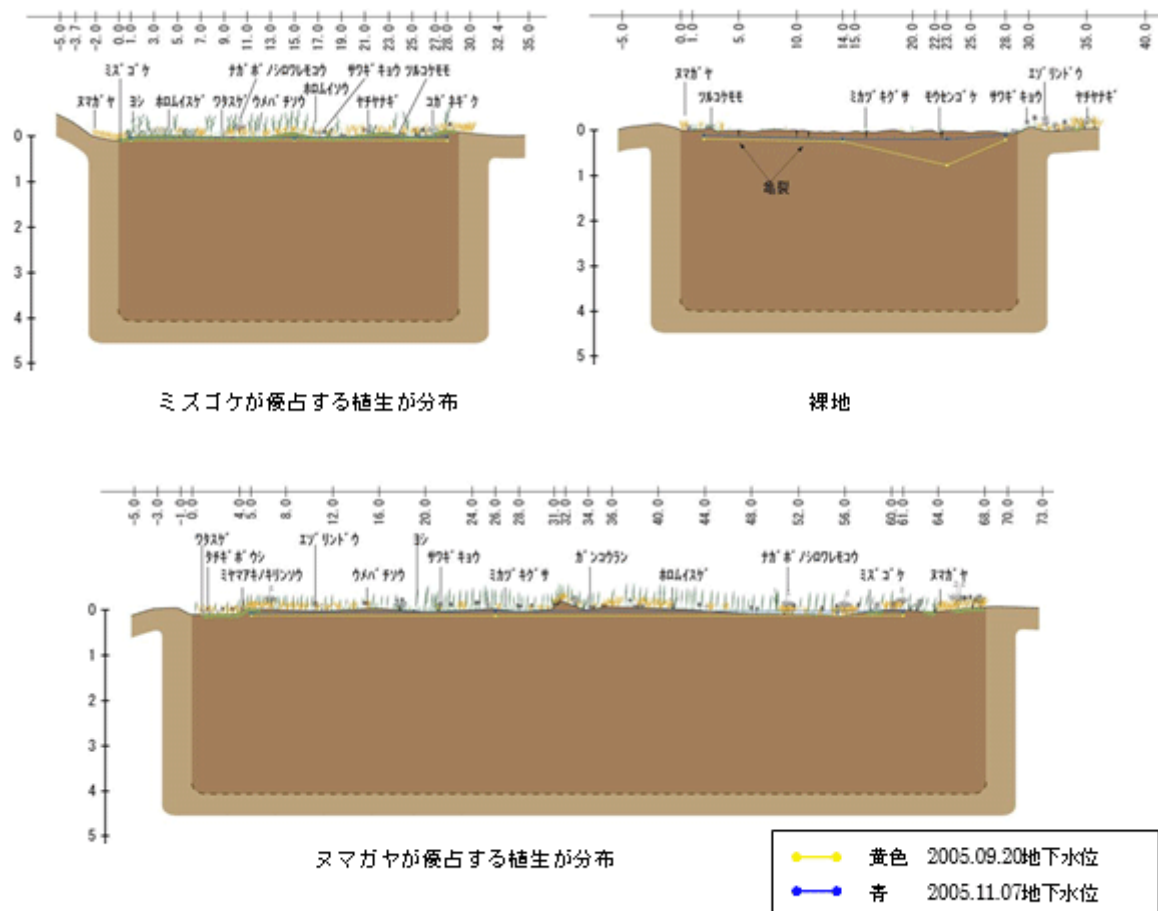


図 5-11 基盤構造と植生断面模式(ペースト状泥炭が厚く堆積した採掘跡地)



図 5-12 裸地が広がる採掘跡地



図 5-13 ヌマガヤ等が繁茂する採掘跡地

裸地の表層は、乾燥時には層状に剥離します。裸地と植物が生育している箇所の土壌水分を比較すると、地表面より5cm以上深い層では植物の有無に関らず土壌水分に相違はありませんでしたが、表層1cmの土壌水分は裸地で突出して少ない結果となりました。裸地では表層の浅い層のみが極端に乾燥していることが示唆されました。



図 5-14 乾燥時には表層が剥離する。枯死した幼植物がみられる。



図 5-15 剥離した表層に生育していた幼植物。深さ 5mm 程度の深さに根が横走している。

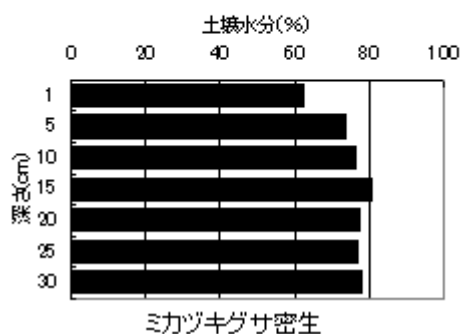
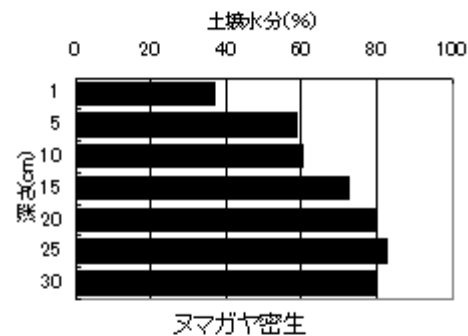
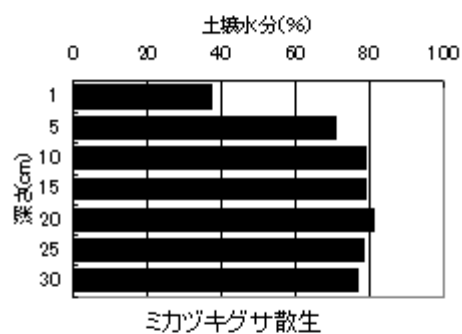
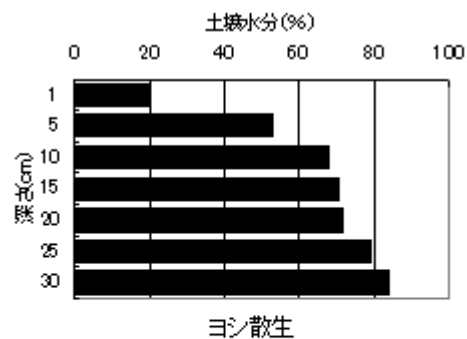
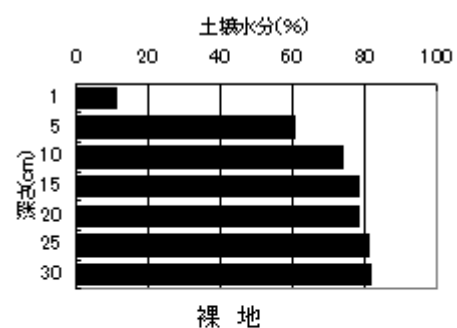
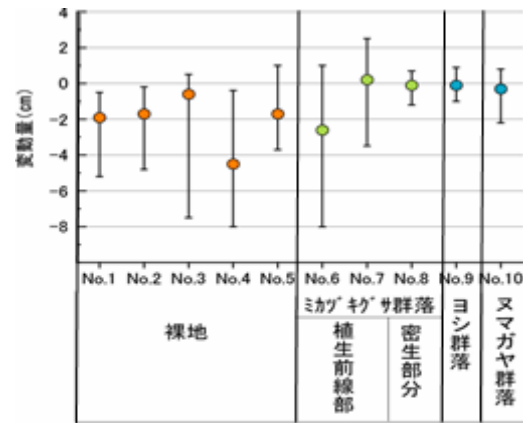


図 5-16 土壌水分調査結果

(調査日: 2006 年 7 月 30 日)

裸地と植物生育地においてピンを設置し、約2ヶ月放置し、表層の変動量を計測したところ、植物が生育している箇所では変動量は少なかったですが、裸地部および植生の最前線部では最大 8cm 侵食されていました。

裸地部では、冠水すると微細な繊維質であるペースト状泥炭が浮き上がり、地表面の微細な凹凸による水の流れによって移動するため地表面の攪乱が大きく、発芽した幼植物も倒伏・流出してしまい、植物の定着が難しくなっていると考えられます。



計測期間：2006 年 7 月 29 日～11 月 9 日

図 5-17 表層変動量計測結果



図 5-18 降雨後の流水によって倒伏と思われる植物



図 5-19 降雨後にみられた水の流れた跡



図 5-20 表層の微細な泥炭の残渣が水溜りを漂っている

調査結果と現地観察から、ペースト状泥炭地における植物定着のメカニズムは、以下のように推定されます。

ペースト状泥炭が厚く堆積した採掘跡地では、植物の生育は基盤の厚さに関係なく地表面の条件に影響されます。地表面には、「降雨後の流水により恒常的に攪乱を受け不安定」「乾燥すると幼植物が利用する表層数 cm の水分が枯渇・物理構造の劣化が起こる」という大きな阻害要因があります。これに加えて、泥炭は黒褐色なので、晴天時には地表面の温度がかなり高くなり、阻害要因の一つになっている可能性があります。

植物は、このような阻害要因を緩和させる条件を持っている場所で生育します。採掘跡地の縁（周囲からの水の浸出、降雨後の水が残りやすい）、亀裂（水面が現れ周囲が湿潤になる）、窪地（降雨後の水が残りやすい）等が該当する場所であると考えられます。

一度植物が定着すると、地表面からの蒸発が抑えられ湿潤状態が保たれます、根茎によって表層の流出が抑制されて安定する等環境改善の好循環が生まれ、そこを拠点に分布域の拡大、植生遷移が進行します。

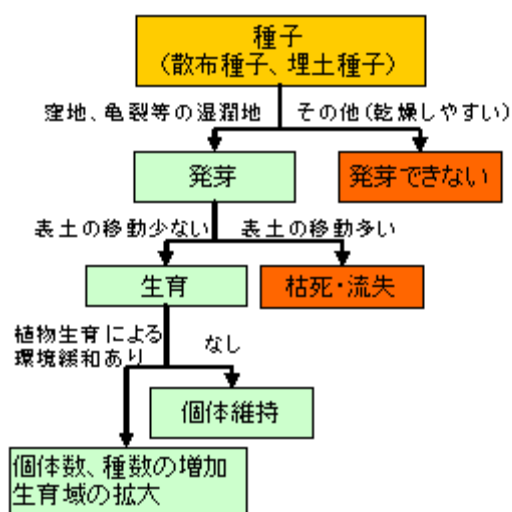


図 5-21 ペースト状泥炭地における植物定着のメカニズム

なお、常時冠水～過湿状態の立地条件では、気温・水分環境に恵まれているので、とくに人為的な措置を行わなくても植生遷移が進行していくと推察されます。

(2) ペースト状とブロック状泥炭が浮遊している採掘跡地

ペースト状泥炭あるいはペースト状泥炭とブロック状泥炭が混在して薄く浮島状になっています。冠水～過湿条件にあります。

水分条件に恵まれているため植物が定着しやすいと考えられ、凹地や水際、採面の縁にはミズゴケが繁茂し、その上にホロムイスゲ、ヌマガヤ、ミカツキグサ、ヨシ、サワギキョウ、モウセンゴケ等が生育しています。



図 5-22 植物が繁茂する浮島状の採掘跡地

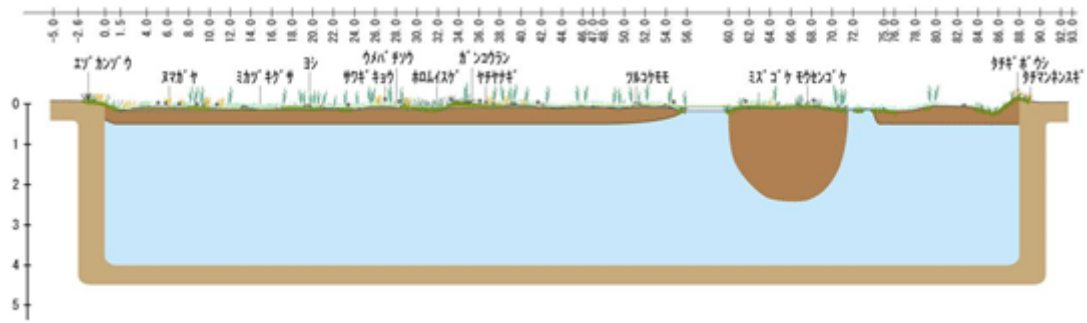


図 5-23 基盤構造と植生断面模式(浮島状の採掘跡地)

クリックすると拡大します。

(3)開水面になっている採掘跡地

工場からの泥炭残さが返送されなかった採掘跡地は、開水面となっています。水中には、カッターで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、底から数 10cm から数 m の厚さで浮遊あるいは堆積しています。これらのブロック状泥炭は、開水面の埋立てや閉塞している裸地の土壌改良を行う等する場合に、材料として活用できる可能性があります。

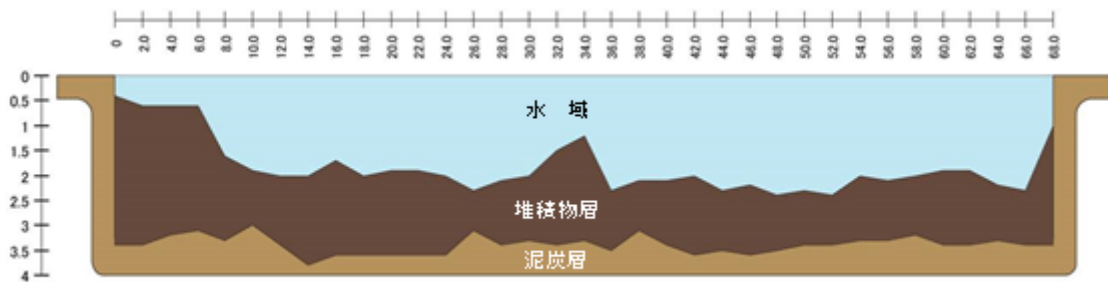


図 5-24 基盤構造の断面模式(開水面)

クリックすると拡大します。



図 5-25 開水面が広がる採面



図 5-26 水中に浮遊するブロック状泥炭