



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	サロベツ湿原の1970年代以降約30年間の植生変化
Author(s)	橘, ヒサ子; 富士田, 裕子; 佐藤, 雅俊 他
Citation	北大植物園研究紀要, 13, 1-34
Issue Date	2013-08-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/53162
Type	departmental bulletin paper
File Information	BBG13_001.pdf



サロベツ湿原の 1970 年代以降約 30 年間の植生変化

Vegetation change in Sarobetsu Mire, Northern Hokkaido, Japan : Coparative study at an interval of 30 years

橘 ヒサ子ⁱ・富士田 裕子ⁱⁱ・佐藤 雅俊ⁱⁱⁱ・松原 光利^{iv}・周 進^v

Hisako TACHIBANAⁱ, Hiroko FUJITAⁱⁱ, Masatoshi SATOⁱⁱⁱ, Mitsutoshi MATSUBARA^{iv}
and Jin ZHOU^v

はじめに

サロベツ湿原は北海道の北部に位置する日本最大の低地の高層湿原である。その規模は、かつては南北に約 27km、東西に最大幅約 8km、面積 14,600ha で、北海道の泥炭地総面積の約 7.3% を占め、石狩泥炭地や釧路湿原に次ぐ規模であった（北海道開発庁 1963）が、1960 年代以降の大規模な農地開発によって急速に減少した（北海道開発局 1972, 1978）。国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図から算出した湿原面積¹の変遷過程によると、1970 年には約 7,400ha、残存率 55.6% であり、その後 10 年間は余り変化していないが、1995 年になると約 2,800ha、残存率 20.9% まで減少しており（富士田 1997）、1980 年代以降、周辺農業用地の整備拡大が一層進展したことを示している。

一方、サロベツ湿原はそのすぐれた原始景観と貴重な動植物の生息・生育する学術的価値の高い地域として、1974 年にはサロベツ湿原 4,519ha が「利尻礼文サロベツ国立公園」区域に編入された。そのうち、約 1/4 の 1,711ha が国立公園特別保護地区に指定され厳重に保護されることになった。また、2003 年 8 月には残存湿原地域や泥炭採掘跡地、海浜や海岸草原などの国有地と民有地合わせて 2,944ha が公園区域として追加指定され、開発された泥炭地の自然再生を促進する事業も実施されている。

サロベツ湿原の植生に関する研究は、泥炭地開発事業に関する自然環境調査の一環として行われた辻井（1963）、辻井ほか（1972）の報告があり、優占種と立地条件の指標種によって 8 つの群落型が記載されている。また、宮脇ほか（1977）は湿原全域の植物社会学による調査を行い、4 群集 10 群落の群落単位の抽出と記載、及び群団以上の高次レベルの植生図（縮尺 1/25,000）を作成し、観光資源としての湿原の開発と利用及び保護のあり方について提言している。さらに、伊藤・遠山（1968）及び Ito et al.（1969）は、上サロベツ湿原を中心に植生調査を行い、次いで橘・伊藤（1980）は下サロベツ湿原を含めて湿原全域の踏査と補完的植生調査を行って、サロベツ湿原とその周辺域に分布する植物群落の全体像を明らかにした。

これらの報告は、1960 年代から 1970 年代前半までの泥炭地開発事業の進展中に記録された植生資料によるものである。その後さらに湿原周辺域での農業用地の拡大の結果、地下水位の低下によるサロベツ川放水路周辺の小凹地植生の減少（辻井ほか 1972）やサロベツ川沿いの傾斜地に発達した湿地溝周辺や人工排水路周辺におけるササの分布域の拡大が指摘され（辻井ほか 1986；梅田・清水 1985；北海道開発局 1997）、湿原保全のための対策も講じられてきた（梅田ほか 1988；環境庁自然保護局ほか 1993）。しかし、湿原植生全般の変化等については調査されなかった。

そこで本報告は、湿原全域の植生を再調査し、既報文献、とくに橘・伊藤（1980）のデータと比較することによ

¹ ここで湿原としたのは、地形図上で湿原の記号がふられている湿原植生を保っている部分をさす。ササ優占群落などは含まれない。

ⁱ 岩手県奥州市 Ohshu City, Iwate Prefecture, 023-0831, Japan

ⁱⁱ 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園 Botanic Garden, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University, Sapporo, 060-0003, Japan

ⁱⁱⁱ 帯広畜産大学畜産生命科学研究部門 Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, 085-8555, Japan

^{iv} 南富良野町立南富良野中学校 Minamifurano Secondary School, Minamifurano-cho, Hokkaido, 079-2400, Japan

^v Department de Biologie, Universite Laval, Canada

て、1970年代以降の湿原植生の群落型や種組成の変化について検討することを目的とした。植生調査は1998年に集中的に行ったが、さらに1999～2001年には植生の補完的調査を行った。また、2000年から2001年には現存植生図(縮尺1/20,000)を作成し、既報の植生図(宮脇ほか1977)と比較して、植生分布の変化についても検討した。

なお、調査資料の一部は松原(2000)、橘・富士田(2004)で発表しているが、いずれも未公開であった。本報告ではこれらの報告の植生部分を基礎としているが、新たに未使用の植生資料も加えて再検討した。

方法

調査地と調査線の設定

調査地は図1に示すように、上サロベツ湿原では道道稚咲内ー豊富線(通称、丸山道路)を挟んで北側のサロベツ川放水路までと南側のパンケ沼近くまでの全長約4kmの範囲である。下サロベツ湿原では道道浜里ー下沼線(本報告では音類道路とする)からパンケ沼までの南北約2km、オネベツ川から長沼を経てサロベツ川までの東西約2kmの範囲である。橘・伊藤(1980)の調査範囲と比較すると、上サロベツ湿原のサロベツ川放水路北側の高層湿原と下サロベツ湿原の音類道路から南側、天塩川までの高層湿原は人工草地に転換されて消滅しているので、かなり狭くなっている。

調査地全域の植生の実態を把握するために、上サロベツ湿原では4本の調査線を設置した。ライン1は丸山道路を基点とし北側のサロベツ川放水路まで全長1,548m、ライン2は丸山道路から南側に全長2,100m、ライン3はライン1の800m地点を基点としてN60°E方向に排水路まで全長1,650m、ライン4はライン3の基点よりS60°W方向に600mである。下サロベツ湿原でも4本の調査線を設置した。ライン5はパンケ沼南岸から音類道路までの1,906m、ライン6はライン5の1,500m地点を基点とし、東方向にオネベツ川まで1,352m、西方向にサロベツ川まで895m、全長2,247mである。ライン7は音類道路を基点にリュレ(Rülle: 湿地溝)の中心を通過して北方向、谷頭までの328mとした。ライン8はライン7の北方向への延長線上700m地点を基点とし、西方向に600m、東方向長沼畔まで760m、全長1,360mである。さらに群落タイプの補完的調査と植生図原図チェックのために湿原を広く踏査し、ランダムサンプリング地点をGPSで記録した。

植生調査

各ライン上で50mないし100m毎に優占種によって相観区分を行い、ラインの両側約10mの範囲に調査区をランダムに設置して植生調査を行った。調査区の大きさは、草本群落では1m×1m、低木群落では5m×5m、高木群落では10m×10mを基本としたが、水生植物群落や高層湿原のブルテ(小凸地)及びシュレンケ(小凹地)の植生に

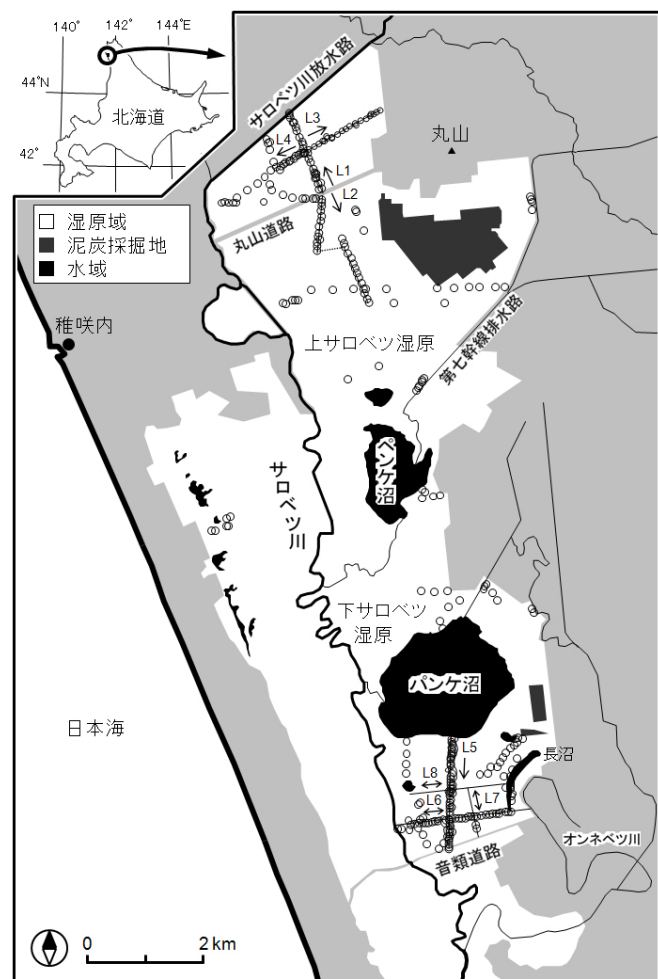


図1. サロベツ湿原植生調査地の位置

L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8: 調査ライン1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

○: 植生図チェックのためのランダムサンプリング地点

については群落の広がりに応じて任意の大きさとした。群落の種組成の調査は方形枠内に出現する全種について被度(%)を目測で記録し、併せて優占度と群度をブラウン-ブランケ法(Mueller-Dombois and Ellenberg 1974)によって評価した。また、階層別植被率と植物高(最高値)を記録し、ブルテ高や池塘、シュレンケの水深も必要に応じて測定した。調査線外に設置した調査区についても同様の方法で植生調査を行った。

群落の類型化

1998-2001年の植生調査で得られた229の植生標本について表操作を行い、識別種群を抽出し群落を類型化した。類型化した群落は、既存報告(宮脇ほか1977;橘・伊藤1980;宮脇1988など)と比較検討し、すでに区分がなされている群落については既報の群集(群落)名に準じた。さらに、群集(群落)の下位単位に関しては、橘・伊藤(1980)に準じて北欧方式の分類系(基群集-群集系;Sociation-Association system)を適用し、階層優占種によって命名した。本文および図表のコケ植物と維管束植物の和名・学名は、基本的に、「BG Plants 和名-学名インデックス」(YList)(http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html 2013.6 参照)に従い、一部は佐竹ほか(1982)を使用した。

植生図の作成

1999年撮影の白黒(モノクローム)航空写真HO-99-2XのC10-3,4,5、C11-2,3,4,5、C12-2,3,4、C13-3,4、C14-3((財)日本地図センター発行)を用いて植生図の原図を作成した。作成方法は橘ほか(2002)に準じ、航空写真をスキャナーでコンピュータに取り込み、画像編集ソフトPaint Shop Pro ver. 7J(Jasc Software, Inc., USA)を使用して画像処理(モノクロ写真のグレースケールの違いにより、いくつかのグレードに分類)し、植生図原図を作成した。植生図原図の作成範囲は103.99km²で、宮脇ほか(1977)の植生図の範囲とほぼ一致する。ライン上の植生調査地点のほかに、湿原を広く踏査してランダムサンプリングによる植生調査も行って、植生図原図と現地の群落型との照合作業を行い、サロベツ湿原現存植生図(縮尺約1/20,000)を完成させた。

結果

1. 植物群落

229個の植生標本を類型化した結果、水生植物群落は浮葉植物群落3群集2群落、挺水植物群落2群集2群落、高層湿原シュレンケの植生1群集、高層湿原ローン及びブルテの植生3群集、中間湿原植生1群集1群落、低層湿原植生1群集3群落、ササ群落2群落、大形多巡草本群落1群落、森林群落(湿地林)4群落が識別された。これらの群落の常在度表を付表1-19として末尾に示した。

1-1. 水生植物群落

浮葉植物群落の種組成を付表1に示した。ヒシ群集は主にペンケ沼に分布しており、今回得られた植生標本にはウキクサとコウホネが混生していた。エゾヒツジグサ群集は上サロベツ湿原内の小型の沼で抽出された群落で、ヨシとガマを伴っていた。フトヒルムシロ群集は湿原内の小型の沼に広く分布しているが、ジュンサイ群落とネムロコウホネ群落は下サロベツ湿原長沼から記録されたものである。ジュンサイ群落は水深の浅い沼岸ではミツガシワ、シロミノハリイなどが混生しているが、沼中心の深いところではエゾベニヒツジグサやネムロコウホネが混生していた。

挺水植物群落の種組成は付表2と付表3に示した。コウホネ群落は上サロベツ湿原と稚咲内の小型の沼、マコモ-ヨシ群集は下サロベツ湿原の小型の沼とペンケ沼の沼岸から記録された。ミツガシワ-クロバナロウゲ群落は上サロベツ湿原と下サロベツ湿原の水深の浅い小沼に分布している。ヒメカイウ-ミツガシワ群集は上サロベツ湿原の河道跡のリュレに成立している群落で、3タイプの下位単位が認められた。開水面を伴った立地にはヒメカイウ-ウカミカマゴケ基群集がみられ、ガマ、エゾベニヒツジグサ、フトヒルムシロが混生している。ミズゴケの侵入と繁茂によって開水面が閉塞した立地ではヒメカイウ-サケバミズゴケ基群集とカキツバター-サケバミズゴケ基群集がみられ、後者にはツルコケモモ、ホロムイイチゴ、ホロムイスケ、ヤチヤナギ、ミカヅキグサなどの高層湿原要素が多く混生し、リュレに発生した小型の沼の遷移過程の一端を示している。

1-2. 高層湿原植生

(1) シュレンケの植生

シュレンケの種組成を付表4に示した。今回得られたシュレンケの植生資料は主に下サロベツ湿原から抽出されたもので、ホロムイソウ・ミカツキグサ群集（北方型）（伊藤・梅沢1970）に同定された。本群集はホロムイソウ、ミカツキグサ、ナガバノモウセンゴケによって特徴づけられ、さらに1) ナガバノモウセンゴケ・ヤチコタヌキモ基群集、2) ミカツキグサ・ウツクシミズゴケ基群集、3) ミカツキグサ・ハリミズゴケ基群集の3つの下位単位に区分された。1) は水深が2～3cmのシュレンケに成立している。下層ではヤチコタヌキモが優占し、ミズゴケは稀である。草本層では優占種ナガバノモウセンゴケのほか、ホロムイソウ、ミカツキグサ、ヤチヤナギ、カキツバタなどが出現するが、構成種数は少ない。2) は草本層にミカツキグサ、コケ層にウツクシミズゴケが優占する群落で、シュレンケの植生を代表する群落である。チマキザサの侵入が認められ、今後の動態が注目される。3) は草本層にミカツキグサ、コケ層にハリミズゴケの優占する群落で、水深2cm前後のシュレンケに分布する。本基群集は上サロベツ湿原から抽出された。

(2) ローン及びブルテの植生

サロベツ湿原全域からヌマガヤ・イボミズゴケ群集（付表5）、ツルコケモモ・ホロムイソグ群集（付表6）、カラフトイソツツジ・チャミズゴケ群集（付表7）が記録された。

ヌマガヤ・イボミズゴケ群集はサロベツ湿原のローン（lawn：ミズゴケカーペットに被われた平坦地）を構成する典型的な群落である。今回の調査資料は識別種群によって、1) ミカツキグサ・イボミズゴケ基群集、2) シロミノハリイ・イボミズゴケ基群集、3) チマキザサ・イボミズゴケ基群集、4) 典型基群集の4つの下位単位に区分された。1) は浅いシュレンケの縁やケルミ（kermi：池塘堤）に成立する群落で湿原全域に分布するが、今回は主に上サロベツ湿原から抽出された。2) は1) より地下水位の低い立地に成立する群落である。全体的に構成種数が多く、シロミノハリイが優占し、チマキザサが侵入している点が注目される。本基群集は下サロベツ湿原のみに分布し、上サロベツ湿原にはみられない。3) はチマキザサの優占する群落で、主に下サロベツ湿原から抽出されたスタンドが多かった。4) は典型基群集で、イボミズゴケやムラサキミズゴケが優占し、上層にはヌマガヤのほかホロムイソグ、ヤチツツジ、ガンコウランなど多数の高層湿原要素が出現した。4)の植生資料は主に上サロベツ湿原から抽出された。

ツルコケモモ・ホロムイソグ群集に同定される群落は、今回の調査では上サロベツ湿原ライン3から抽出されたサンカクミズゴケ基群集のみであった。この群落は上層では草丈の高いホロムイソグが、下層ではツルコケモモが、そして底層ではサンカクミズゴケがそれぞれ優占する。このほか、ヌマガヤ、ヤチヤナギ、ホロムイソグ、ヤチツツジなどが恒常的に出現するが、構成種数はヌマガヤ・イボミズゴケ群集よりかなり少ないのが特徴だった。

また、ブルテの植生の1つであるカラフトイソツツジ・チャミズゴケ群集は上サロベツ湿原ライン1、3と下サロベツ湿原ライン5からそれぞれ1スタンドずつ得られた。群落型はガンコウラン、ヤチツツジ、ホロムイソグによって区分されるガンコウラン・チャミズゴケ基群集である。

1-3. 中間湿原植生

サロベツ湿原全域から、ホロムイソグ・ヌマガヤ群集（付表8）とムジナスグ・ヌマガヤ群落（付表9）が記録された。ホロムイソグ・ヌマガヤ群集は中間湿原の典型的な群落である。今回得られた植生資料は識別種群から、1) ヌマガヤ・チマキザサ基群集と2) 典型基群集との2つの下位単位に区分された。1) は典型基群集にチマキザサが侵入して成立した群落タイプで、高層湿原周辺の水はけの良い傾斜地に広く分布し、特に下サロベツ湿原の中間湿原域は本基群集によって占められている。2) の典型基群集は高層湿原周辺部のやや湿った立地に分布するが、ササの侵入と繁茂によって分布域は狭められている。ヌマガヤ、ホロムイソグ、ツルコケモモのほか、ヤチツツジ、ホロムイソグ、ガンコウランなど的高層湿原要素のほか、タチギボウシ、ゼンテイカ、ホロムイソグ、コガネグサなどが出現する。今回は上サロベツ湿原から抽出された植生資料が多かった。

ムジナスグ・ヌマガヤ群落は高層湿原のラグ（lagg：高層湿原の縁辺湿地）やリュレなどに成立する群落で、今回の調査では下サロベツ湿原ライン5、6、7から得られた。群落識別種は優占種ヌマガヤとムジナスグのほかヤチヤナギ、ハイイヌツゲ、クサレダマ、ヒオウギアヤメ、オオミズゴケなどである。

1-4. 低層湿原植生

サロベツ湿原全域から、イワノガリヤスーヨシ群集（付表10）、オオカサスゲ群落（付表11）、ドクゼリ群落（付表12）、ヤマドリゼンマイ群落（付表13）が記録された。

イワノガリヤスーヨシ群集は北海道低地湿原の代表的な群落であり、サロベツ湿原では高層・中間湿原の周辺域やサロベツ川の右岸の低平地などに分布している。上層には草丈2m内外のヨシが、下層には草丈1m前後のイワノガリヤスがそれぞれ優占し、ヤラメスゲ、シロネ、アカネムグラ、シロバナカモメヅル、エゾオオヤマハコベ、イヌスギナ、クサレダマ、ヒメシダを識別種とする群落である。低層湿原域は排水による地下水位低下の影響を受けるため後述のササ群落に置き換わっている立地が多く、今回の調査で得られた植生資料は上サロベツ湿原ライン1から3個、下サロベツ湿原ライン5とライン6からそれぞれ2個の資料が得られたのみで、ササの出現しないスタンドは極めて少なくなっていた。

オオカサスゲ群落は小型の沼の縁辺や排水溝を中心に成立している大形スゲ群落の1つであるが、サロベツ湿原では分布域は狭い。今回得られた植生資料は1) オオカサスゲ・ミズドクサ基群集と2) 典型基群集の2つの下位単位に分けられた。1) は上層にオオカサスゲ、下層にミズドクサの優占する群落で、水深20cm内外の沼縁に分布している。2) は上サロベツ湿原の排水溝から抽出された群落で、オオカサスゲが優占し、ドクゼリ、ヨシ、イワノガリヤス、ヒメシダなどの低層湿原要素を伴っている。

ドクゼリ群落は上サロベツ湿原の道路沿いの側溝と下サロベツ湿原の川辺から抽出された。ドクゼリが優占し、ヨシ、マコモ、クサヨシが識別種である。

ヤマドリゼンマイ群落は低層湿原と中間湿原の境界領域に分布する群落で、今回は上サロベツ湿原ライン4と下サロベツ湿原ライン6の長沼の木道周辺から抽出された。ヤマドリゼンマイが優占し、ヌマガヤ、ホロムイソゲ、ツルコケモモ、ヤチヤナギなどの高層湿原要素のほか、ヨシ、イワノガリヤスなどの低層湿原要素が混生している。

1-5. ササ群落

ササ群落は付表14に示すように、チマキザサ群落とクマイザサ群落の2型が認められた。前者は下サロベツ湿原ライン5、7、8の中間湿原域と低層湿原域から得られた植生資料であるが、上サロベツ湿原のサロベツ川に面した傾斜地一帯にも広く分布している。優占種チマキザサのほか、ノリウツギ、ヤチヤナギ、ニッコウシダ、ハイイヌツゲ、ノハナショウブ、コガネギクなどが識別種である。後者は下サロベツ湿原のライン5のパンケ沼周辺とライン6のオンネベツ川周辺から得られた植生資料で、低層湿原域に分布しているタイプである。優占種クマイザサのほか、オオイタドリが識別種である。平均出現種数は5種で、チマキザサ群落より出現種数が少ない。

1-6. 大形多巡草本群落

本群落はオニシモツケとオオヨモギが優占し、エゾイラクサ、エゾニュウ、ヨシを伴う群落である。今回の植生標本ではオニシモツケーハンゴンソウ基群集とオオイタドリ基群集の2タイプに細区分された（付表15）。前者はハンゴンソウ、エゾクガイソウ、エゾオオヤマハコベを識別種とする群落で、下サロベツ湿原ライン6のオンネベツ川自然堤防沿いから抽出された。後者はオオイタドリが優占し、キツリフネ、ザゼンソウ、シロバナカモメヅル、アキカラマツを識別種とする群落で、ライン6のサロベツ川自然堤防沿いのほか、サロベツ川放水路の土手などに分布している。

1-7. 湿地林

湿地林植生はエゾノキヌヤナギーオノエヤナギ群落（付表16）、ハンノキ群落（付表17）、ヤチダモ群落（付表18）及びアカエゾマツ低木群落（付表19）が記録された。

エゾノキヌヤナギーオノエヤナギ群落はサロベツ川沿いに広く分布しているが、今回の植生標本はパンケ沼に至る第七幹線排水路沿いから記録されたものである。ヤナギの樹高は4～5mで、草本層ではヨシとイワノガリヤスが共優占し、ミゾソバ、ヒメシロネなど多数の低層湿原要素が出現している。

ハンノキ群落は河川の自然堤防やパンケ沼、パンケ沼など大型湖沼の周辺、人工排水路沿いなどに広範囲に分布している。今回得られた植生資料は下生のササの種類によってハンノキークマイザサ基群集とハンノキーチマキザサ基群集の2タイプに区分された。前者は下サロベツ湿原パンケ沼の南側及びオンネベツ川自然堤防沿いから抽出されたものである。低木層では樹高2～3mのハンノキが優占する。草本層では桿高1m内外のクマイザサが優占し、

ムジナスゲとヤマドリゼンマイが識別種である。後者は下サロベツ湿原ライン6のサロベツ川とオンネベツ川の自然堤防沿いから抽出されたものである。低木層のハンノキの平均樹高は3～4m、草本層のチマキザサの桿高は1.5～2mで、前者より高い。チマキザサのほかミズバショウとシロバナカモメヅルが識別種である。

ヤチダモ群落は下サロベツ湿原パンケ沼南岸に分布する高木林で、群落型はヤチダモクマイザサ基群集である。木本層では樹高5～6mのヤチダモが優占し、ハンノキも混生している。草本層では優占種クマイザサのほか、オニナルコスゲ、オニシモツケ、ハンゴンソウ、シロネ、アキカラマツ、オオバセンキュウ、シロバナカモメヅルが識別種である。そのほか、ヨシ、イワノガリヤス、ヒメシダなど多数の低層湿原要素が混生し、平均出現種数は26種に達した。

アカエゾマツ低木群落は下サロベツ湿原ライン5の高層湿原域に残存する小林分で、群落型はアカエゾマツチマキザサーホロムイソグエ基群集である。樹高約1m内外のアカエゾマツが4本/25m²生育している。下生ではチマキザサとホロムイソグエが共に優占し、ヌマガヤ、ミカヅキグサ、イボミズゴケ、ムラサキミズゴケなど高層湿原ブルテやローンの構成要素が多かった。

2. 現存植生図

図2にサロベツ湿原現存植生図(縮尺約1/20,000)の縮小版を示した。図では赤色が高層湿原植生、黄色が中間湿原植生、水色が低層湿原植生、橙色は泥炭採掘跡地、桃色はササ群落、濃青色は沼と川などの開水面、青色は水生植物群落(パンケ沼のみ)、濃緑色は高木林、緑色は亜高木林、黄緑色は低木林、灰色は牧草地と荒地などを示す。

高層湿原植生は上サロベツ湿原では丸山の南側と北西側に広がっており、南側の大部分は泥炭採掘跡地になっている。下サロベツ湿原ではパンケ沼の南側中央部に分布している。ここでは大小の池塘もみられる。中間湿原植生は高層湿原を取り囲むように分布している。下サロベツ湿原では長沼の北方に広がる中間湿原域に泥炭採掘跡地もみられる。低層湿原植生はパンケ沼とサロベツ川の間及びサロベツ川右岸の低平地、パンケ沼北東部に広く展開している。

ササ群落は上サロベツ湿原では中間湿原域とサロベツ川との間、及びパンケ沼の北側に広大な面積で広がっている。下サロベツ湿原ではパンケ沼の北西部中間湿原域にかなりの面積で広がっており、さらにパンケ沼の東側では湿原と牧草地との間や長沼周辺、オンネベツ川沿いに分布している。

ヤチダモ群落を主体とする高木林はパンケ沼南岸に、ヤナギ類を主体とする樹高5m前後の亜高木林は上サロベツ湿原第七幹線排水路に沿ってパンケ沼北岸から西岸に至る土砂堆積地とサロベツ川放水路沿いに分布している。ハンノキ群落を主体とする樹高3m前後の低木林は下サロベツ湿原のパンケ沼南側や長沼周辺、パンケ沼北東岸一帯に広く展開している。

考 察

植物群落の比較

表1はサロベツ湿原から記載されている植物群落の比較表である。浮葉植物群落ではフトヒルムシロ群集、ネムロコウホネ群落及びジュンサイ群落が新たに加わった。特に、ジュンサイ群落は長沼とパンケ沼で大群落を形成している。挺水植物群落ではミツガシワークロバナロウゲ群落が新たに加わったが、ヒメカイウーミツガシワ群集では基群集数が減少した。これにはサンプリング地点の偏りのほかに、湿原内の小型の沼の開水面の陸化による消失など植生遷移による可能性も考えられる。同様に、高層湿原シュレンケの植生ではヤチスゲ群集が抽出されなかった。橘・伊藤(1980)の調査地のうち、サロベツ川放水路北側の高層湿原と音類道路南側の高層湿原が農地化によって過去20数年の間に消失しているが、ヤチスゲ群集の植生資料は消失地域以外からも抽出されており、今回の調査地も重なっている。サンプリング地点の偏りの問題はあつたものの、今回、記載されなかったのは、シュレンケの植生遷移による消失あるいはシュレンケ面積の減少の可能性が考えられる。

ホロムイソウミカヅキグサ群集(北方型)は下サロベツ湿原を中心に広く分布し、既報と同じタイプの基群集が抽出された。今回、水深の浅いシュレンケに成立するミカヅキグサーウツクシミズゴケ基群集へのチマキザサの侵入が認められ、今後の動態が注目される。ナガバノモウセンゴケヤチコタヌキモ基群集は既報のミカヅキグサーナガバノモウセンゴケ基群集(橘・伊藤1980)及びヤチスギランナガバノモウセンゴケ群落(宮脇ほか1977)と同じタイプの群落である。ナガバノモウセンゴケの出現する群落は北海道では大雪山系沼の原湿原から記載され

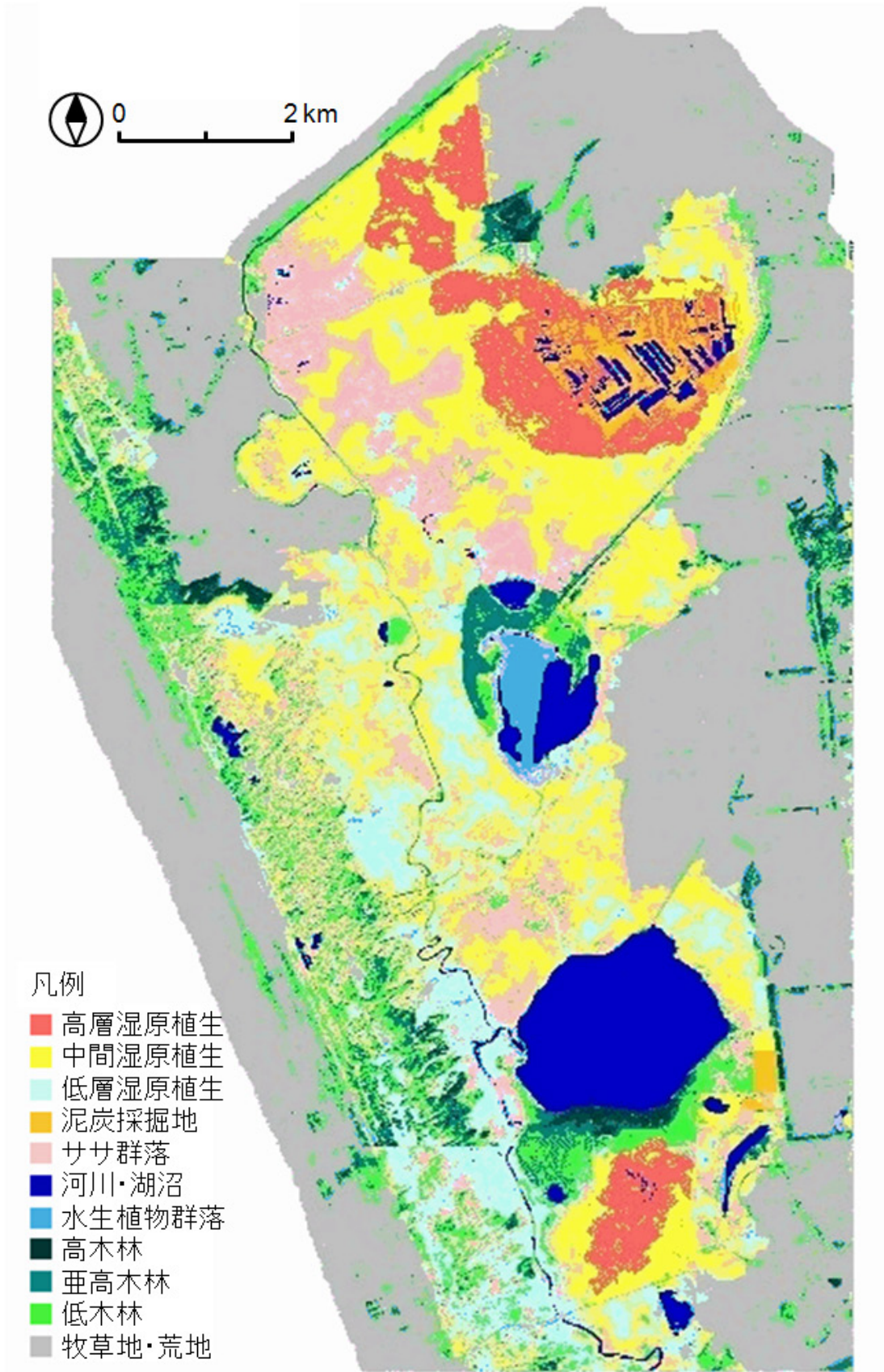


図2. サロベツ湿原現存植生図

ており（橘・佐藤 1983）、分布が限られるだけに貴重である。同様に、ウツクシミズゴケとハリミズゴケの優占する群落も北海道の湿原では少なく貴重である（橘 1993、1997、2002）。

高層湿原ローンのヌマガヤーイボミズゴケ群集は既報のイボミズゴケ群集（橘・伊藤 1980）及びホロムイイチゴーイボミズゴケ群集（宮脇ほか 1977）に対応する（橘 2006）。この群集では群集識別種の量的変動は明瞭ではないが、全体的に群落構成種の種数の増加が認められた。特に、チマキザサの侵入が著しく、今回新たにチマキザサーイボミズゴケ基群集が加わった点が注目される。また、シロミノハリイイボミズゴケ基群集では橘・伊藤（1980）でもチマキザサが侵入していたが、今回は量的増加が認められた。

一方、ブルテのカラフトイソツツジーチャミズゴケ群集は既報（橘・伊藤 1980）のチャミズゴケ群集とスギゴケーハナゴケ群落に対応するが、今回得られた植生資料数は僅か3スタンドであった。サンプリング地点の偏りの問題もあるが、分布域が減少している可能性もある。チャミズゴケブルテのサイズは高さ15-20cm、直径1m以下であり、道東の湿原（橘 1993；橘ほか 1997；佐藤ほか 2002 など）に比較して遙かに小規模である。

同様の現象はツルコケモモーホロムイヌゲ群集に関してもあてはまる。本群集は尾瀬ヶ原（Suzuki 1954）で記載された高層湿原の主要な群落の1つであり、橘・伊藤（1980）によると上サロベツ湿原を中心に湿原全域に分布するとされる。しかし、今回の調査では本群集に同定される植生資料はライン3から抽出されたサンカクミズゴケ基群集のみであった。

中間湿原植生の群落タイプには変化はみられない。ただし、ササの優占する群落として宮脇ほか（1977）ではクマイザサーヌマガヤ群落、橘・伊藤（1980）ではヌマガヤーチマキザサ基群集が記載されているが、今回の調査ではヌマガヤーチマキザサ基群集のスタンド数が典型基群集に比べて圧倒的に多かった。これは、Fujimura et al. (2013)、富士田ほか（2003）、Takada et al. (2012) で指摘のように、近年ササの分布域が拡大していることの表れと考えられる。

低層湿原植生のヨシとイワノガリヤスの優占する群落については、橘・伊藤（1980）では両種の優占性を重視してそれぞれヨシ群集とイワノガリヤス群落として記載しているが、今回は両種の混生する植生資料が多かったため、宮脇ほか（1977）に準じてイワノガリヤスーヨシ群集とした。この群集領域ではササの出現しないスタンドは極めて少ない。橘・伊藤（1980）ではヨシーチマキザサ基群集とイワノガリヤスーチマキザサ基群集を記載しているが、今回の植生資料ではササ群落として処理したので、これらに該当するタイプは記載していない。

その他の群落タイプではオオカサスゲ群落とヤマドリゼンマイ群落は既報と共通である。橘・伊藤（1980）に記載されているコバイケイソウ群落は今回抽出されなかった。この群落はコバイケイソウの花期（6月中旬）を過ぎると地上部が枯死して目立たなくなる不安定群落であり、高層湿原縁辺のラグに成立しているものである。今回は調査時期が遅かったために抽出されなかったものであろう。一方、新たに道路側溝や河辺から抽出されたドクゼリ群落が加わった。

ササ群落は橘・伊藤（1980）ではチマキザサ群落、宮脇ほか（1977）ではクマイザサ群落が記載されているが、今回の調査では両タイプの群落が記録された。チマキザサ群落は下サロベツ湿原ライン6の湿原周辺の傾斜地やリュレの谷頭部や斜面上部など相対的に地下水位の低い立地に分布しており、群落構成種もヌマガヤ、ヤチヤナギなどの中間湿原要素とヨシ、イワノガリヤスなどの低層湿原要素とが混生し、出現種数が豊富である。一方、クマイザサ群落は下サロベツ湿原パンケ沼南の傾斜地や河川の自然堤防周辺に成立しており、ヨシ、イワノガリヤスなどの低層湿原要素とオオイタドリ、ザゼンソウなどを伴った構成種数の少ない群落である。上サロベツ湿原におけるササ群落はサロベツ川左岸側傾斜地に発達したリュレを中心に自然排水の良い立地に高密度で生育し、高層湿原域に分布を広げていることが明らかにされている（梅田・清水 1985；梅田ほか 1988；環境庁自然保護局ほか 1993）が、人工排水路の建設による乾燥化や火入れの影響で分布域がさらに拡大したものと考えられている（辻井ほか 1972；橘・伊藤 1980）。さらにチマキザサは低層湿原域や中間湿原域ばかりでなく、高層湿原の高燥地において増加の傾向を示し、一部のシュレンケ基群集にまで分布を広げていることが、本調査から明らかになった。

湿地林ではハンノキ群落の種組成の変化が明らかになった。橘・伊藤（1980）では草本層優占種によってハンノキーヨシ基群集とハンノキーヌマガヤ基群集を記載しているが、今回はハンノキーチマキザサ基群集とハンノキークマイザサ基群集のササ型林床に置き換わっていた。ヤチダモ群落については、橘・伊藤（1980）は丸山台地の湿潤な中性立地に分布するヤチダモーオニシモツケ基群集とヤチダモトドマツーオニシモツケ基群集を記載しているが、今回得られた植生資料はパンケ沼南岸の泥炭地に分布するササ型林床の高木林で、ヤチダモークマイザサ基群集である。丸山台地の林分でも適潤地では林床にチマキザサが優占することもあると記載されており、また、サ

表1. サロベツ湿原から記載された植物群落の比較

文献 調査年	橘ほか (本報告) 1998-2001	橘・伊藤 (1980) 1967-1968, 1974, 1979	宮脇ほか (1977) 1976
A. 水生植物群落 a. 浮葉植物群落	<ol style="list-style-type: none"> 1. エゾヒツジグサ群落 2. ヒシ群落 3. フトヒルムシロ群落 4. ネムロコウホネ群落 5. ジュンサイ群落 	<ol style="list-style-type: none"> 1. エゾヒツジグサ群落 1) エゾヒツジグサ-ネムロコウホネ基群集 2) ネムロコウホネ基群集 3) ネムロコウホネ-ヌマハリイ基群集 2. ヒシ群落 	
b. 挺水植物群落	<ol style="list-style-type: none"> 6. コウホネ群落 7. マコモ-ヨシ群落 8. ミツガシワ-クロハバナロウゲ群落 9. ヒメカイウ-ミツガシワ群落 <ol style="list-style-type: none"> 1) ヒメカイウ-ウカミカマゴケ基群集 2) ヒメカイウ-サケバミズゴケ基群集 3) カキツバタ-サケバミズゴケ基群集 	<ol style="list-style-type: none"> 3. コウホネ群落 <ol style="list-style-type: none"> 1) コウホネ-タヌキモ基群集 2) コウホネ-エゾタマミクリ基群集 4. マコモ-ヨシ群落 <ol style="list-style-type: none"> 1) マコモ基群集 2) マコモ-ヨシ基群集 3) ヨシ-ガマ基群集 5. ヒメカイウ-ミツガシワ群落 <ol style="list-style-type: none"> 1) ヒメカイウ基群集 2) ヒメカイウ-サケバミズゴケ基群集 3) ミツガシワ-サケバミズゴケ基群集 4) カキツバタ-サケバミズゴケ基群集 5) ホロムイイチゴ-サケバミズゴケ基群集 6) ヤチヤナギ-サケバミズゴケ基群集 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ツルアブラガヤ-ヒメカイウ群落 (注1) 2. クロハバナロウゲ-サケバミズゴケ群落 (注2)
B. 高層湿原植生 a. シュレンケの植生	<ol style="list-style-type: none"> 10. ホロムイソウ-ミカヅキグサ群落 (北方型) <ol style="list-style-type: none"> 1) ナガバノモウセンゴケ-ヤチコタヌキモ基群集 2) ミカヅキグサ-ウツクシミズゴケ基群集 3) ミカヅキグサ-ハリミズゴケ基群集 	<ol style="list-style-type: none"> 7. ホロムイソウ-ミカヅキグサ群落 (北方型) <ol style="list-style-type: none"> 1) ミカヅキグサ-ナガバノモウセンゴケ基群集 2) 典型基群集 3) ミカヅキグサ-ハリミズゴケ基群集 4) ミカヅキグサ-ウツクシミズゴケ基群集 5) ミカヅキグサ-サンカウミズゴケ基群集 	<ol style="list-style-type: none"> 3. ヤチスギラン-ナガバノモウセンゴケ群落 4. ウツクシミズゴケ群落
	<ol style="list-style-type: none"> 6. ヤチスギ群落 <ol style="list-style-type: none"> 1) ヤチスギ基群集 2) ヤチスギ-サギスギ基群集 3) ヤチスギ-サンカクミズゴケ基群集 7. ホロムイソウ-ミカヅキグサ群落 (北方型) <ol style="list-style-type: none"> 1) ミカヅキグサ-ナガバノモウセンゴケ基群集 2) 典型基群集 3) ミカヅキグサ-ハリミズゴケ基群集 4) ミカヅキグサ-ウツクシミズゴケ基群集 5) ミカヅキグサ-サンカウミズゴケ基群集 		

b. ローン・ブルデの植生	<p>11. スマガヤーイボミズゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ミカヅキグサーイボミズゴケ群集 2) シロミノハリイーイボミズゴケ群集 3) チマキザサーイボミズゴケ群集 4) 典型群集 	<p>8. イボミズゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ミカヅキグサーイボミズゴケ群集 2) シロミノハリイーイボミズゴケ群集 3) ホロムイスゲーイボミズゴケ群集 4) ホロムイスゲームラサキミズゴケ群集 	<p>5. ホロムイスゲーイボミズゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) タチマンネンズギ亜群集 2) 典型亜群集
	<p>12. カラフトイソツツジーチャミズゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ガンコウランーチャミズゴケ群集 	<p>9. チャミズゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) エゾイソツツジーチャミズゴケ群集 2) ガンコウランーチャミズゴケ群集 <p>10. スギゴケーハナゴケ群落</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ガンコウランースギゴケ群集 2) ガンコウランーハナゴケ群集 	
	<p>13. ツルコケモモーホロムイスゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) サンカクミズゴケ群集 	<p>11. ツルコケモモーホロムイスゴケ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 典型群集 2) ツルコケモモーホロムイスゲームラサキミズゴケ群集 3) スギバミズゴケ群集 	
C. 中間湿原植生	<p>14. ホロムイスゲーヌマガヤ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) スマガヤーチマキザサ群集 2) 典型群集 <p>15. ムジナスゲーヌマガヤ群落</p>	<p>12. スマガヤ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) スマガヤーヤチヤナギ群集 2) スマガヤーホロムイスゴケ群集 3) スマガヤーチマキザサ群集 4) スマガヤーヨシ群集 5) スマガヤームジナスゴケ群集 	<p>6. ホロムイスゲーヌマガヤ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ヒメミズゴケ亜群集 2) コツマトリソウ亜群集 3) 典型亜群集 7. ムジナスゲーヌマガヤ群落 8. クマイザサーヌマガヤ群落
D. 低層湿原植生	<p>16. イワノガリヤスーヨシ群集</p>	<p>13. ヨシ群集</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ヨシ群集 2) ヨシームジナスゴケ群集 3) ヨシーヌマガヤーサケバミズゴケ群集 4) ヨシーチマキザサ群集 5) ヨシーヌマガヤーチマキザサ群集 <p>14. イワノガリヤス群落</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) イワノガリヤス群集 2) イワノガリヤスーチマキザサ群集 15. ムジナスゲーサギスゴケ群落 16. オオカサスゴケ群落 	<p>9. イワノガリヤスーヨシ群集</p>
	<p>17. オオカサスゴケ群落</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) オオカサスゲーミズドクサ群集 2) 典型群集 18. ドクゼリ群落 19. ヤマドリゼンマイ群落 	<p>17. コバイケイソウ群落</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) コバイケイソウーイワノガリヤス群集 2) コバイケイソウーヌマガヤ群集 18. ヤマドリゼンマイ群落 	<p>10. オオカサスゴケ群集</p>

文献 調査年	橘ほか(本報告) 1998-2001	橘・伊藤(1980) 1967-1968, 1974, 1979	宮脇ほか(1977) 1976
E. ササ群落	20. チマキザサ群落 21. クマイザサ群落	19. チマキザサ群落 1) チマキザサ-ヨシ基群集 2) チマキザサ-スマガヤ基群集 3) チマキザサ-エゾノコリンゴ基群集	11. クマイザサ群落
F. 大形多巡草本群落	22. オニシモツケ-オオヨモギ群落 1) オニシモツケ-ハンゴンソウ基群集 2) オオイトドリ基群集	20. オニシモツケ-オオヨモギ群落	12. オニシモツケ-オオイトドリ群落
G. 森林群落	23. エゾノキヌヤナギ-オオエヤナギ群落 24. ハンノキ群落 1) ハンノキ-クマイザサ基群集 2) ハンノキ-チマキザサ基群集 25. ヤチダモ-クマイザサ基群集 1) ヤチダモ-低木群落 26. アカエゾマツ-チマキザサ-ホロムイヌゲ基群集 1) アカエゾマツ-チマキザサ-ホロムイヌゲ基群集	21. オエヤナギ林 22. ハンノキ林 1) ハンノキ-ヨシ基群集 2) ハンノキ-スマガヤ基群集 23. ヤチダモ-ハンシドイ群落 1) ヤチダモ-オニシモツケ基群集 2) ヤチダモ-トドマツ-オニシモツケ基群集 24. アカエゾマツ群落 1) アカエゾマツ-ハンノキ-ヨシ基群集 2) アカエゾマツ-チマキザサ-ホロムイヌゲ基群集	13. エゾノキヌヤナギ-オオエヤナギ群落 14. ハンノキ群落

(注1) 宮脇ほか(1977)のツルアブラガヤ-ヒメカイウ群落は、本文中でエゾアブラガヤ-ヒメカイウ群落と記述されているが、付表(Tab.11)ではツルアブラガヤ-ヒメカイウ群落となっており、組成表内にもツルアブラガヤであることから、本表ではツルアブラガヤ-ヒメカイウ群落を使用した。
 (注2) 宮脇ほか(1977)のクロハナロウゲ-サケバミズゴケ群落は、付表(Tab.10)ではドクゼリー-クロハナロウゲ群落となっていたが、組成表等を検討し、本文中で用いられているクロハナロウゲ-サケバミズゴケ群落を、本表ではそのまま使用した。

サ以外の構成種では両者に差はみられない。従って、パンケ沼南岸の群落が最初からササ型林床だったのか、あるいは遷移が進んだ結果ササが増加したものなのかについては明確には分からない。

植生図の比較

宮脇ほか(1977)の植生図と比較すると、高層湿原植生、中間湿原植生及び低層湿原植生の配列パターンには変化はみられない。しかし、上サロベツ湿原高層湿原域の泥炭採掘跡地の面積は拡大している。大形多巡草本群落はサロベツ川畔に沿って分布しているが、分布域の幅が狭いため植生図上に表すのは困難であった。この群落のパッチは1977年の植生図では上サロベツ湿原第七幹線排水路入り口からパンケ沼の間にも分布していたが、今回の植生図ではヤナギ類の垂高木林に置き換わっている。水生植物群落はパンケ沼と長沼に大面積で広がっているが、これは宮脇ほか(1977)には描かれていない。

ササ群落の分布域は、特に排水作用の影響を受けやすい牧草地と湿原との境界領域で拡大している。前述のように、今回はさらに下サロベツ湿原の高層湿原域においてシュレンケへのササの侵入やローン及びブルテのヌマガヤイボミズゴケ群集領域や中間湿原のホロムイスゲヌマガヤ群集領域でのササの分布拡大の実態が明らかになったが、縮尺の関係で植生図上に表すことは困難であった。

湿地林ではヤナギ群落が第七幹線排水路に沿ってパンケ沼の北岸から西岸までの土砂堆積地及び東岸部で分布を広げており、ハンノキ群落とヤチダモ群落はパンケ沼南岸域を中心に高密度で分布していることが確認された。これらの湿地林は優占樹種の成長に伴って分布域を広げているのではないと思われる。

牧草地はこの植生図上では最大の土地利用形態である。1977年以降の牧草地の広がりを見ると、上サロベツ湿原丸山台地の北側と東側、及び下サロベツ湿原パンケ沼の東側で拡大しており、さらに海岸砂丘と砂丘林との間の湿地帯でも広がっている。

今回の植生図は橘ほか(2002)に準じて、コンピュータによる航空写真の画像処理によって作成した植生図原図を現地踏査によってチェックし、植生調査資料によってその裏付けを得るという方法で作成した。この方法は、橘ほか(2002)も述べているように、微地形や地下水位などの環境の変化に対応して分布する湿原植生のモザイク性を反映できることや踏査の困難な地域も画像処理によって機械的に植生タイプを分類できるという点で、従来の手作業によるトレース法よりも有効であると考えられる。しかし、今回作成された植生図は小縮尺の相観植生図である。一定期間における群落レベル(植物社会学的には群集・基群集レベル)での植生変化を図化するためには、大雪山系天人ヶ原湿原(Zhou and Tachibana 2004)で実施されたようなメッシュ法による植生調査と測量によって、より縮尺の大きい植生図を作成することが必要である。

植生遷移について

前節までに1970年代以降の湿原植生の変化について述べてきたが、現存植生は今後どのような変遷過程を辿るのであるか。ここでは現在まで明らかにされている湿原環境の変化、主として、河川改修や大規模排水路の建設による泥炭地の排水作用の影響が残存湿原域にまでおよび、しかも地下水位の低下等の水文環境の変化が持続する限り、ササの侵入と分布域の拡大を抑制することはかなり困難であることを前提として、ササの出現する群落タイプを中心とした遷移系列に限定して考察する。

高層湿原シュレンケの植生は水深のある立地に成立するナガバノモウセンゴケヤチコタヌキモ基群集やミカツキグサーハリミズゴケ基群集は極端な水位低下が起こらない限り、ササに被われることはないであろう。しかし、シュレンケの中では相対的に地下水位の低い立地に分布するミカツキグサーウツクシミズゴケ基群集は、チマキザサの侵入によってチマキザサーウツクシミズゴケ基群集に変化する可能性もある。さらに、地下水位低下が持続すればウツクシミズゴケからイボミズゴケへの交代が起こり、チマキザサを伴ったローンの群落、例えばシロミノハリイボミズゴケ基群集などに移行することもあるだろう。

高層湿原ローンの中核であるヌマガヤイボミズゴケ群集に属する群落のうち、典型基群集やミカツキグサーイボミズゴケ基群集及びシロミノハリイボミズゴケ基群集は、水位低下に伴ってチマキザサーイボミズゴケ基群集に移行する。水位の低下が持続すればミズゴケ類が減少して、中間湿原植生のヌマガヤチマキザサ基群集に変化する。さらに水位低下と泥炭の分解が進むとヨシ、イワノガリヤスを伴ったチマキザサ群落に移行することも考えられる。

中間湿原のホロムイスゲヌマガヤ群集領域は高層湿原のランドなど、傾斜地で相対的に水はけの良い立地であ

る。ここではササが侵入しやすく、現在、旺盛に生育しているところもある。ササのない原植生からヌマガヤ・チマキザサ基群集を経て、泥炭の分解が進めばヌマガヤ、ヤチヤナギ、ハイイヌツゲなど中間湿原植生の構成要素を多く伴ったチマキザサ群落へ、さらに乾燥化が持続すると構成種の少ないチマキザサ群落へと移行するであろう。

低層湿原のイワノガリヤス・ヨシ群集は元来、排水路や道路側溝など人為的攪乱の影響を受けやすい立地に成立しているため、容易にササの侵入を受けやすい。ヨシ、イワノガリヤスを伴ったチマキザサ群落は現在、高層湿原の周辺部で最も優勢な群落である。この群落は恐らく今後も持続するであろう。

湿地林のハンノキ群落は立地の水位低下に伴って原植生のハンノキ・ヨシ基群集やハンノキ・ヌマガヤ基群集からササ型林床のハンノキ・クマイザサ基群集やハンノキ・チマキザサ基群集に移行する。この群落タイプは現在パンケ沼や長沼周辺に広く分布しているが、より地下水位の低下が起これば、泥炭が分解し土壌環境が改善されてヤチダモ・ハンノキ林（ヤチダモ・ハシドイ群集）へ移行することもあるだろう。

以上のように、過去5,000～6,000年の歴史を経て、我が国でも屈指の典型的な高層湿原に発達したサロベツ湿原の植生は、わずか40余年間の農地開発による大きな環境変化の影響を受けて、現在、多様な植生から単純な植生に置き換わりつつあると考えられる。

要 約

1. 大規模な河川改修や排水路の掘削、泥炭地の農業用地への転換などによって環境が変化し、ササの分布拡大が指摘されているサロベツ湿原において、植生の再調査と現存植生図（縮尺約1/20,000）の作成を行い、1970年代以降の植生変化について検討した。
2. 湿原全域から229植生標本を抽出し、表操作によって類型化した結果、水生植物群落は浮葉植物群落5型、挺水植物群落6型、高層湿原シュレンケの植生3型、高層湿原ローン及びブルテの植生6型、中間湿原植生3型、低層湿原植生5型、ササ群落2型、大形多巡草本群落2型、湿地林5型が識別された。
3. 植物群落について1970年代の既報文献と比較した結果、水生植物群落の群落型の増加のほか、高層湿原ローンの植生で新たにチマキザサ下位単位の群落型が加わり、さらに高層湿原シュレンケ植生、中間湿原植生や低層湿原植生におけるササの侵入や増加、ハンノキ群落のササ型林床への移行などが明らかになった。
4. 現存植生図について既報文献と比較した結果、植生の基本的配列パターンには変化はなかったが、パンケ沼における水生植物群落の拡大、上サロベツ湿原高層湿原における泥炭採掘跡地の拡大、湿原と牧草地との境界領域におけるササ群落の拡大、パンケ沼南岸やパンケ沼北岸から西岸域などでの高木林や亜高木林の拡大、丸山台地北側やパンケ沼の東側及び海岸砂丘後背湿地における牧草地の拡大などが認められた。

謝 辞

本研究の一部は環境省一括計上「地球環境保全等試験研究（公害防止、平成10—14年度）」により行われた。研究遂行に当たり、環境省自然環境局北海道地区自然保護事務所並びに利尻礼文サロベツ国立公園稚内自然保護官事務所の方々には現地調査に際して便宜を計って頂いた。中央農業総合研究センターの草場 敬氏、北海道農業研究センターの竹中 眞氏、早川嘉彦氏、金澤健二氏、加藤邦彦氏には研究の推進に対して貴重なご助言を頂いた。現地調査では北海道教育大学旭川校学生（当時）高橋直之氏、高橋 勝氏、堀 智大氏、斉藤雅彦氏のご協力を頂いた。これらの関係機関各位並びに学生諸氏に対して深く感謝致します。

引用文献

- Fujimura, Y., Takada, M., Fujita, H. and Inoue, T. 2013: Changes in distribution of the vascular plant *Sasa palmata* in Sarobetsu Mire between 1977 and 2003. *Landscape and Ecological Engineering*, 9: 305-309.
- 富士田裕子. 1997: サロベツ湿原の変遷と現状. 北海道の湿原の変遷と現状の解析. 自然保護助成基金1994・1995年度研究助成報告書, 財団法人自然保護助成基金, 東京: 59-72.
- 富士田裕子, 加納左俊, 今井秀幸. 2003: 上サロベツ湿原時系列ササ分布図の作成とササの面積変化. 北大植物園研究紀要, 3: 43-50.
- 北海道開発庁. 1963: 第4章 サロベツ泥炭地. 北海道未開発泥炭地調査報告, 札幌: 178-287.

- 北海道開発局. 1972: 泥炭地の生態 VII生物部門. サロベツ総合調査報告書, 札幌: 75.
- 北海道開発局. 1978: 泥炭地の変遷. サロベツ総合調査報告書 (1975-1977), 札幌: 146.
- 北海道開発局. 1997: 泥炭地の環境. 環境変化追跡調査サロベツ地区報告書 (1988-1992), 札幌: 158.
- 伊藤浩司, 遠山三樹夫. 1968: 上サロベツ原野の植物社会. 一次生産の場となる植物群集の比較研究, 文部省科学研究費特定研究「生物圏の動態」昭和42年度報告: 61-74.
- 伊藤浩司, 梅沢彰. 1970: 浮島湿原の植物群落学的研究 (I) —北海道高地湿原の研究 (I) —. 北海道大学農学部邦文紀要, 7: 147-180.
- Ito, K., Tohyama, M., Ishizuka, K. and Tujii, T. 1969: The mire vegetation of Sarobetsu. Annual report of JIBP-CT (P) for the fiscal year of 1968. Types and Conservation of Terrestrial Plant Communities in Japan. (ed. JIBP-CT (P), Sendai) : 1-5.
- 環境庁自然保護局, 北海道地区国立公園管理事務所, 利尻礼文サロベツ国立公園利尻管理官事務所. 1993: 環境庁サロベツ原野保全対策事業 サロベツ湿原の保全. 環境庁自然保護局, 北海道地区国立公園管理事務所, 利尻礼文サロベツ国立公園利尻管理事務所: 95.
- 松原光利. 2000: サロベツ湿原の環境変化による植生の遷移に関する研究. 平成11年度北海道教育大学大学院教育学研究科修士論文: 本文 25+Table23+Figure11. 北海道教育大学旭川校 (未公刊).
- 宮脇昭. 1988: 日本植生誌 北海道. 至文堂, 東京.
- 宮脇昭, 奥田重俊, 藤原一絵, 井上香世子. 1977: サロベツ原野の植生. 財団法人観光資源保護財団: 47
- Mueller-Dombois, D and Ellenberg, H. 1974: Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jörn Wiley & Sons Inc. : 547p.
- 佐竹義輔, 大井次三郎, 北村四郎, 巨理俊次, 富成忠夫. 1982: 日本の野生植物 草本 II 離弁花類. 平凡社, 東京.
- 佐藤雅俊, 橘ヒサ子, 松原光利, 新庄久志. 2002: 3 別寒辺牛湿原の植生. 辻井達一・橘ヒサ子編, 財団法人前田一步園財団創立20周年記念論文集, 北海道の湿原, 北海道大学図書刊行会, 札幌: 65-86.
- Suzuki, T. 1954: Forest and bog vegetation within Ozegahara basin. Sci. Res. "Ozegahara", JSPS, Tokyo : 205-268.
- 橘ヒサ子. 1993: 北海道の湿原植生. 北海道の自然と生物, 8: 6-18.
- 橘ヒサ子. 1997: 北海道の湿原植生概説. 北海道の湿原の変遷と現状の解析, 自然保護助成基金 1994・1995年度研究助成報告書, 財団法人自然保護助成基金, 東京: 15-27.
- 橘ヒサ子. 2002: 5 北海道の湿原植生とその保全. 辻井達一・橘ヒサ子編, 財団法人前田一步園財団創立20周年記念論文集, 北海道の湿原, 北海道大学図書刊行会, 札幌: 285-301.
- 橘ヒサ子. 2006: 知床半島羅臼湖周辺湿原の植生. 北海道教育大学大雪山自然教育研究施設研究報告, 40: 1-26.
- 橘ヒサ子, 伊藤浩司. 1980: サロベツ湿原の植物生態学的研究. 環境科学, 北海道大学大学院環境科学研究科紀要, 3 (1) : 73-134.
- 橘ヒサ子, 佐藤謙. 1983: 大雪山系沼の原の湿原植生. 北海道教育大学大雪山自然教育研究施設研究報告, 18: 1-25.
- 橘ヒサ子, 富士田裕子. 2004: 湿原の乾燥化による植生の退行遷移及び原植生の解明と評価手法の開発. 湿原生態系及び生物多様性保全のための湿原環境の管理及び評価システムの開発に関する研究, 農林水産技術会議事務局編, 東京: 10-17.
- 橘ヒサ子, 井上京, 新庄久志. 1997: 標津湿原の発達過程と植生. 北海道の湿原の変遷と現状の解析, 自然保護助成基金 1994・1995年度研究助成報告書, 財団法人自然保護助成基金, 東京: 151-170.
- 橘ヒサ子, 堀智大, 西明正博, 佐藤雅俊, 佐々木純一. 2002: 8 雨竜沼湿原の現存植生図. 辻井達一・橘ヒサ子編, 財団法人前田一步園財団創立20周年記念論文集, 北海道の湿原, 北海道大学図書刊行会, 札幌: 223-238.
- Takada, M., Inoue, T., Mishima, Y., Fujita, H., Hirano, T. and Fujimura, Y. 2012: Geographical assessment of factors for Sasa expansion in the Sarobetsu mire, Japan. Journal of Landscape Ecology, 5: 58-71.
- 辻井達一. 1963: 第4章 サロベツ泥炭地. 第5節 植生. 北海道未開発泥炭地調査報告, 北海道開発局, 札幌: 202-224.
- 辻井達一, 伊藤浩司, 矢守謙一. 1972: 泥炭地の生態 VII. 生物部門 6. 植物. サロベツ総合調査報告書, 北海道開発局, 札幌: 61-75.
- 辻井達一, 高畑滋, 紺野康夫, 板垣恒夫. 1986: 第II章 植生 4. ササの生育と地下水位. 豊富地区における植生変化の原因究明及び保全対策調査報告書 (昭和58-60年度環境庁委託調査), 社団法人北海道自然保護協会, 札幌: 19-48.
- 梅田安治, 清水雅男. 1985: サロベツ泥炭地湿地溝の形態—泥炭地の形態的研究 (I)—. 北海道大学農学部邦文紀要, 14 (3) : 281-293.

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-泥炭地の形態的研究(Ⅲ)
一. 北海道大学農学部邦文紀要, 16 (1) : 70-81.

Zhou, J. and Tachibana, H. 2004 : Natural revegetation after elimination of disturbance of human treading in the Tennyogahara
Mire, the Taisetsu Mountains, Japan. *Vegetation Science*, 21 : 65-78.

付表1. 浮葉植物群落常在度表

Synthesis table of the floating-leaf plant communities.

- 群落型 A: ヒシ群集 the *Trapa japonicae*
 B: エゾヒツジグサ群集 the *Nymphaeetum tetragonae*
 C: フトヒルムシロ群集 the *Potamogeton fryeri* assoc.
 D: ネムロコウホネ群落 the *Nuphar pumila* var. *pumila* community
 E: ジュンサイ群落 the *Brasenia schreberi* community

群落型	Community-types	A	B	C	D	E
調査区数	Number of Releve	1	1	4	1	5
調査地	Research area	P	K	K,S	N	N
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	4	4	4	4	4
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	100	90	80	70	96
平均出現種数	Mean number of species	3	4	3	2	4
ヒシ群集識別種						
ヒシ	<i>Trapa japonica</i>	1 5		1 1		
エゾヒツジグサ群集識別種						
エゾベニヒツジグサ	<i>Nymphaea tetragona</i> var. <i>erythrostigmatica</i>		1 4			II +-1
フトヒルムシロ群集識別種						
フトヒルムシロ	<i>Potamogeton fryeri</i>		1 2	4 3-5	1 1	
タヌキモ	<i>Utricularia japonica</i>			2 2		
ミヤマカギハイゴケ	<i>Warnstorfia exannulata</i>			2 +		
ネムロコウホネ群落識別種						
ネムロコウホネ	<i>Nuphar pumila</i> var. <i>pumila</i>				1 3	II +-3
ジュンサイ群落識別種						
ジュンサイ	<i>Brasenia schreberi</i>					V 4-5
フトイ	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>					II +
その他の種						
ウキクサ	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1 1		1 +		
コウホネ	<i>Nuphar japonica</i>	1 1				
ガマ	<i>Typha latifolia</i>		1 +	1 1		
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>		1 +	1 +-1		
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>					III +-1
シロミノハリイ	<i>Eleocharis margaritacea</i>					I +
カキツバタ	<i>Iris laevigata</i>					I +
イグサ	<i>Juncus decipiens</i>					I +

調査地: K: 上サロベツ湿原, S: 下サロベツ湿原, N: 長沼, P: ペンケ沼

付表 2. 挺水植物群落常在度表

Synthesis table of the emerged plant communities.

群落型 A: コウホネ群落 the *Nuphar japonica* community

B: マコモーヨシ群集 the *Zizano-Phragmitetum*

C: ミツガシワークロバナロウゲ群落 the *Menyanthes trifoliata- Comarum palustre* community

群落型	Community-types	A	B	C
調査区数	Number of Releve	3	3	2
調査地	Research area	K,W	S,P	K,S
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	4	4	4
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	90	99	100
平均出現種数	Mean number of species	4	5	6
コウホネ群落識別種				
コウホネ	<i>Nuphar japonica</i>	3	4-5	
マコモーヨシ群集識別種				
マコモ	<i>Zizania latifolia</i>		3	5
ミツガシワークロバナロウゲ群落識別種				
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	1	2
クロバナロウゲ	<i>Comarum palustre</i>			4-5 1 3
その他の種				
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	2	+	1 1 2 +-1
ヒシ	<i>Trapa japonica</i>	2	1	2 +-2
ウキクサ	<i>Spirodela polyrhiza</i>	2	+-1	3 +
クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	1	+	1 +
ツルスゲ	<i>Carex pseudocuraica</i>			1 + 1 2
ヤナギトラノオ	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>			1 +
ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>			1 1
ヤラメスゲ	<i>Carex lyngbyei</i>			1 +
エゾベニヒツジゲサ	<i>Nymphaea tetragona</i> var. <i>erythrostigmatica</i>			1 1
フトヒルムシロ	<i>Potamogeton fryeri</i>			1 1
ゴキヅル	<i>Actinostemma tenerum</i>			1 +
ガマ	<i>Typha latifolia</i>			1 +

調査地； K：上サロベツ湿原，S：下サロベツ湿原，P：ペンケ沼，W：稚咲内

付表3. ヒメカイウーミツガシワ群集常在度表

Synthesis table of the Callo-Menyanthetum trifoliatae

群落型 A-1: ヒメカイウーウカミカマゴケ基群集 the *Calla palustris*-*Warnstorfia fluitans* soc.
 A-2: ヒメカイウーサケバミズゴケ基群集 the *Calla palustris*-*Sphagnum riparium* soc.
 A-3: カキツバターサケバミズゴケ基群集 the *Iris laevigata*-*Sphagnum riparium* soc.

群落型	Community-types	A-1	A-2	A-3
調査区数	Number of Relevé	3	1	5
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	4	4	2
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	25	50	40
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)			
草本層	Herb layer	98	70	60
コケ層	Moss layer	0	100	100
平均出現種数	Mean number of species	4	7	7

ヒメカイウーミツガシワ群集識別種

ヒメカイウ	<i>Calla palustris</i>	3 5	1 3	I 1
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>		1 +	IV 1-2

ヒメカイウーウカミカマゴケ基群集識別種

ウカミカマゴケ	<i>Warnstorfia fluitans</i>	3 1-4		
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	3 +1		

ヒメカイウーサケバミズゴケ基群集識別種

サケバミズゴケ	<i>Sphagnum riparium</i>		1 5	V 4-5
クロバナロウゲ	<i>Comarum palustre</i>		1 2	II +
ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>		1 2	I +
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>		1 +	I +

カキツバターサケバミズゴケ基群集識別種

カキツバタ	<i>Iris laevigata</i>			V +3
ヤチスゲ	<i>Carex limosa</i>			III 1-3
ホロムイソウ	<i>Scheuchzeria palustris</i>			III +1

その他の種

ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	1 1		
ガマ	<i>Typha latifolia</i>	1 +		
エゾベニヒツジグサ	<i>Nymphaea tetragona</i> var. <i>erythrostigmatica</i>	1 +		
フトヒルムシロ	<i>Potamogeton fryeri</i>	1 1		
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>		1 3	IV +4
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>		1 1	III +1
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>		1 +	I +
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>			III +1
ホロムイソゲ	<i>Carex middendorffii</i>			III 1
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>			II 1-2
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>			II +
ハリミズゴケ	<i>Sphagnum cuspidatum</i>			I 3
ミカツキグサ	<i>Rhynchospora alba</i>			I 1
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>			I +

付表4. ホロムイソウ-ミカヅキグサ群集（北方型）常在度表

Synthesis table of the Scheuchzerio-Rhynchosporium albae boreale

群落型 A-1: ナガバノモウセンゴケ-ヤチコタヌキモ基群集 the *Drosera anglica-Utricularia ochroleuca* soc.

A-2: ミカヅキグサ-ウツクシミズゴケ基群集 the *Rhynchospora alba-Sphagnum pulchrum* soc.

A-3: ミカヅキグサ-ハリミズゴケ基群集 the *Rhynchospora alba-Sphagnum cuspidatum* soc.

群落型	Community-types	A-1	A-2	A-3
調査区数	Number of Relevé	3	6	4
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1	1	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	32	36	40
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)			
草本層	Herb layer	92	46	53
コケ層	Moss layer	40	98	84
平均出現種数	Mean number of species	8	16	11

ホロムイソウ-ミカヅキグサ群集識別種

ミカヅキグサ	<i>Rhynchospora alba</i>	3 2-3	V 2-4	4 1-5
ホロムイソウ	<i>Scheuchzeria palustris</i>	2 +2	II 1-2	1 +
ナガバノモウセンゴケ	<i>Drosera anglica</i>	3 1-2	II +-1	3 +-2

ナガバノモウセンゴケ-ヤチコタヌキモ基群集識別種

ヤチコタヌキモ	<i>Utricularia ochroleuca</i>	3 3-5		
---------	-------------------------------	-------	--	--

ミカヅキグサ-ウツクシミズゴケ基群集識別種

ウツクシミズゴケ	<i>Sphagnum pulchrum</i>	1 3	V 5	
シロミノハリイ	<i>Eleocharis margaritacea</i>	2 2-3	IV +-1	
ヤチスギラン	<i>Lycopodium inundatum</i>	1 +	II +	

ミカヅキグサ-ハリミズゴケ基群集識別種

ハリミズゴケ	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	1 3		4 +-5
サンカクミズゴケ	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>brevifolium</i>			1 5

その他の種

カキツバタ	<i>Iris laevigata</i>	3 1-2	II 1	4 +-2
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	3 +	V +-2	3 +-2
ヤチスゲ	<i>Carex limosa</i>	1 2	II 1	4 +-1
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>		V +	2 +-1
トキソウ	<i>Pogonia japonica</i>		V +	2 +
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>		V +	1 +
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>		IV +	1 +
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>		II +	4 +-1
ヒメシャクナゲ	<i>Andromeda polifolia</i>		III +-1	1 +
イボミズゴケ	<i>Sphagnum papillosum</i>		II +-1	2 +
ムラサキミズゴケ	<i>Sphagnum magellanicum</i>		I +	1 +
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>		I +	1 1
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>		I +	1 1
ホロムイソグ	<i>Carex middendorffii</i>		V +-1	
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>		IV +-1	
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>		III +-2	
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>		III +	
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>		II +	
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>		II +	
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>		I +	
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>		I +	
コガネギク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>		I +	
ホロムイリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> f. <i>horomuiensis</i>		I +	
ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>			1 +
イトササバゴケ	<i>Calliergon stramineum</i>			1 +

付表5. ヌマガヤ-イボミズゴケ群集常在度表

Synthesis table of the Moliniopsio-Sphagnetum papilloso

群落型 A-1: ミカヅキグサ-イボミズゴケ基群集 the *Rhynchospora alba-Sphagnum papillosum* soc.

A-2: シロミノハリイ-イボミズゴケ基群集 the *Eleocharis margaritacea-Sphagnum papillosum* soc.

A-3: チマキザサ-イボミズゴケ基群集 the *Sasa palmata-Sphagnum papillosum* soc.

A-4: ヌマガヤ-イボミズゴケ群集典型基群集 the Moliniopsio-Sphagnetum papilloso typical soc.

群落型	Community-types	A-1	A-2	A-3	A-4
調査区数	Number of Relevé	17	23	15	19
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1	1	1	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	29	39	44	38
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)				
草本層	Herb layer	68	86	91	83
コケ層	Moss layer	97	65	41	81
平均出現種数	Mean number of species	15	19	16	13

ヌマガヤ-イボミズゴケ群集識別種

ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	V +3	V +2	V 1-5	V +3
イボミズゴケ	<i>Sphagnum papillosum</i>	V 2-5	V +5	V +3	V +5
ムラサキミズゴケ	<i>Sphagnum magellanicum</i>	V +5	IV +5	IV +5	IV 1-5

ミカヅキグサ-イボミズゴケ基群集識別種

ミカヅキグサ	<i>Rhynchospora alba</i>	V +3	V +4		
--------	--------------------------	------	------	--	--

シロミノハリイ-イボミズゴケ基群集識別種

シロミノハリイ	<i>Eleocharis margaritacea</i>		III +4		
---------	--------------------------------	--	--------	--	--

チマキザサ-イボミズゴケ基群集識別種

チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>		V +3	IV +4	
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>		V +2	IV +2	
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>		IV +3	III +3	
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	I +	III +2	IV +3	I +

高層湿原要素

ホロムイソグ	<i>Carex middendorffii</i>	V +4	V +4	IV 1-5	V 1-5
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	V +5	V +3	V +4	V +5
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>	V +	V +	IV +	IV +1
ヒメシヤクナゲ	<i>Andromeda polifolia</i>	IV +2	V +1	II +1	II +2
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	IV +3	I +4	III +2	IV +3
ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	III +2	II +1	III +1	V +3
ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>	III +2	II +3	III +4	IV +3
ウスベニミズゴケ	<i>Sphagnum capillifolium</i> var. <i>tenellum</i>	III +	I +	I +	II +1
チャミズゴケ	<i>Sphagnum fuscum</i>	I +	I +2	I +	III +1
ヒメツルコケモモ	<i>Vaccinium microcarpum</i>	I +	II +	I +	

その他の要素

ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	V +1	V +2	V +4	V +2
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	IV +3	III +2	III +1	IV +3
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>	IV +1	IV +	II +	I +
マンネンズギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	III +	V +1	II +	III +
コガネギク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	II +	V +	III +	III +
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	II +	IV +	IV +1	II +1
ホロムイリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> f. <i>horomuiensis</i>	II +	II +	II +	II +
トキソウ	<i>Pogonia japonica</i>	II +	I +	I +	II +
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	II +	I +	I +	II +2
ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	I +1	III +	II +	I +
コツマトリソウ	<i>Trientalis europaea</i> var. <i>arctica</i>	I +	I +	I +	I +
ショウジョウバカマ	<i>Helonias orientalis</i>	I +	I +	II +	I +
ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>	I 1	II +	I +1	II +3
サンカクミズゴケ	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>brevifolium</i>	II +		I 1	II +1
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	I +		I +	I +
ホロムイソウ	<i>Scheuchzeria palustris</i>	I +1	I +	I +	
ハリミズゴケ	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	I +1		I +	
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>	I +			
ヤチスゲ	<i>Carex limosa</i>	I +2			
ホソバノキノチドリ	<i>Platanthera tipuloides</i> subsp. <i>tipuloides</i> var. <i>sororia</i>	I +			
ウツクシミズゴケ	<i>Sphagnum pulchrum</i>	I +			

サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	III +1	I +	I +
ツルアリドオシ	<i>Mitchella undulata</i>	II +	I +	
スギゴケ	<i>Polytrichum juniperinum</i>	II +1	I 1-4	
ヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium clavatum</i>	II +1	I 1	
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	I +1	I +2	
アオモリミズゴケ	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>recurvum</i>		I +1	I +
オオミズゴケ	<i>Sphagnum palustre</i>		I +	I 1-4
エゾリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	I +		
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	I +		
アリノトウグサ	<i>Haloragis micrantha</i>	I +		
ハナゴケ	<i>Cladonia rangiferina</i>	I 1		
ヤチカワズスゲ	<i>Carex omiana</i> var. <i>omiana</i>	I +		
ワタミズゴケ	<i>Sphagnum tenellum</i>	I 1		
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>		I +1	
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>		I 3	
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>		I +	
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>		I +	
ニッコウシダ	<i>Thelypteris nipponica</i>		I +	
ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>		I +	
オオヒモゴケ	<i>Aulacomnium palustre</i>		I +	
ネジバナ	<i>Spiranthes sinensis</i> var. <i>amoena</i>			I +

付表6. ツルコケモモ-ホロムイソグ群集常在度表

Synthesis table of the Oxyccoco-Caricetum middendorffii

群落型 A: サンカクミズゴケ基群集 the *Sphagnum recurvum* var. *brevifolium* soc.

群落型	Community-types	A
調査区数	Number of Relevé	5
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	43
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	
草本層	Herb layer	84
コケ層	Moss layer	64
平均出現種数	Mean number of species	9
ツルコケモモ-ホロムイソグ群集識別種		
ホロムイソグ	<i>Carex middendorffii</i>	V +4
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	V 2-5
ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	III +3
サンカクミズゴケ基群集識別種		
サンカクミズゴケ	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>brevifolium</i>	V 1-5
その他の種		
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	V +1
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	V +
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	IV +1
ホロムイソウ	<i>Scheuchzeria palustris</i>	III +3
カキツバタ	<i>Iris laevigata</i>	III +1
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	II +1
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	II +
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>	I +
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>	I +
ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	I +
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	I +

付表7. カラフトイソツツジ-チャミズゴケ群集常在度表

Synthesis table of the Ledo diversipilosum-Sphagnetum fuscum.

群落型A: ガンコウラン-チャミズゴケ基群集 the *Empetrum nigrum* var. *japonicum*-*Sphagnum fuscum* soc.

群落型	Community-types	A
調査区数	Number of Relevé	3
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	35
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	
草本層	Herb layer	85
コケ層	Moss layer	75
平均出現種数	Mean number of species	14

カラフトイソツツジ-チャミズゴケ群集識別種

チャミズゴケ	<i>Sphagnum fuscum</i>	3 4-5
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	1 +

ガンコウラン-チャミズゴケ基群集識別種

ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>	2 1
ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	3 1
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	2 +-1

高層湿原要素

ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	3 1-3
イボミズゴケ	<i>Sphagnum papillosum</i>	3 +-2
ムラサキミズゴケ	<i>Sphagnum magellanicum</i>	3 1-2
ホロムイヌゲ	<i>Carex middendorffii</i>	3 3-4
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	3 1-3
ヒメシャクナゲ	<i>Andromeda polifolia</i>	3 +-1
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>	3 +-1
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>	1 3
ウスベニミズゴケ	<i>Sphagnum capillifolium</i> var. <i>tenellum</i>	1 +

その他の要素

タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	3 +-1
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	3 +
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	3 +
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	2 +
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	2 +-1
コガネギク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	2 +
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	1 1
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	1 +
ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	1 +
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	1 +
ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>	1 +
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>	1 +
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1 +
ホロムイリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> f. <i>horomuiensis</i>	1 +

付表8. ホロムイスゲ-ヌマガヤ群集常在度表

Synthesis table of the Carici-Moliniopsietum japonicae

群落型 A-1: ヌマガヤ-チマキザサ群集 the *Moliniopsis japonica*-*Sasa palmata* soc.

A-2: ホロムイスゲ-ヌマガヤ群集典型基群集 the Carici-Moliniopsietum japonicae typical soc.

群落型	Community-types	A-1	A-2
調査区数	Number of Releve	35	19
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	80	62
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)		
草本層	Herb layer	99	95
コケ層	Moss layer	10	-
平均出現種数	Mean number of species	13	8

ホロムイスゲ-ヌマガヤ群集識別種

ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	V +5	V 1-5
ホロムイスゲ	<i>Carex middendorffii</i>	IV +4	IV 1-5
ヤチャナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	V +4	V +4
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	III +3	IV 1-5

ヌマガヤ-チマキザサ群集識別種

チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	IV 1-5
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	IV +3
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>	III +3
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	IV +3

高層湿原要素

ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	III +1	II +1
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	I +1	III +4
ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>	I +4	I +
ヒメシャクナゲ	<i>Andromeda polifolia</i>	I +	

その他の要素

ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	V +	II +1
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	III +4	II +5
コガネギク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	III +	II +
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	II +2	IV +3
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	II +1	I +
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	II +1	I +4
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	II +4	I +
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	I +3	II +5
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	I +1	II +2
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	I +	II +1
ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>	I +	I 1-3
ホロムイリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> f. <i>horomuiensis</i>	I +	I +
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>	I +	I +
アカネムグラ	<i>Rubia jesoensis</i>	I +	I +
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	II +3	
ショウジョウバカマ	<i>Helonias orientalis</i>	II +1	
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>	II +	
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	I +3	
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	I +1	
オオミズゴケ	<i>Sphagnum palustre</i>	I +1	
ニッコウシダ	<i>Thelypteris nipponica</i>	I +	
エゾリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	I +	
ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	I +	
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	I +	
ツルアリドオシ	<i>Mitchella undulata</i>	I +	
ノハナショウブ	<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i>	I +	
ミタケスゲ	<i>Carex michauxiana</i> subsp. <i>asiatica</i>	I +	
イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>	I +	
エゾノコリンゴ	<i>Malus baccata</i> var. <i>mandshurica</i>	I +	
オオヒモゴケ	<i>Aulacomnium palustre</i>	I +	
ナガシツボゴケ	<i>Dicranum drummondii</i>	I +	
シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>	I +	
スギゴケ	<i>Polytrichum juniperinum</i>	I +	
ヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium clavatum</i>	I +	
ヌカボ属の1種	<i>Agrostis</i> sp.	I +	

ハクサンチドリ	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	I +	
サンカクミズゴケ	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>brevifolium</i>		I +1
エゾシロネ	<i>Lycopus uniflorus</i>		I +
エゾノサワアザミ	<i>Cirsium pectinellum</i>		I +
オオバセンキュウ	<i>Angelica genuflexa</i>		I +
オオマルバノホロシ	<i>Solanum megacarpum</i>		I +
オオヤマフスマ	<i>Moehringia lateriflora</i>		I +
コバイケイソウ	<i>Veratrum stamineum</i>		I +
ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>		I +
ヒメナミキ	<i>Scutellaria dependens</i>		I +
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschatcense</i>		I +
ヤチスゲ	<i>Carex limosa</i>		I +
ヤナギトラノオ	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>		I +

付表9. ムジナスゲ-ヌマガヤ群落常在度表

Synthesis table of the *Carex lasiocarpa* subsp. *occultans*-*Moliniopsis japonica* community.

調査区数	Number of Revele	7
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	60
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	
草本層	Herb layer	93
コケ層	Moss layer	33
平均出現種数	Mean number of species	11

ムジナスゲ-ヌマガヤ群落識別種

ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	V 1-4
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	V 1-5
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	III +3
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	III +1
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	III +1
ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>	III +1
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	II +1
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	II +1
オオミズゴケ	<i>Sphagnum palustre</i>	III 1-3

高層湿原要素

ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	III +1
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>	III +
イボミズゴケ	<i>Sphagnum papillosum</i>	II +1
ハリミズゴケ	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	II +5
ムラサキミズゴケ	<i>Sphagnum magellanicum</i>	I 2
サンカクミズゴケ	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>brevifolium</i>	I 2
ミカツキグサ	<i>Rhynchospora alba</i>	I 1

その他の要素

ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	V +2
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	III +
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	II +1
エゾリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	II +
コガネギク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	II +
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	I 1
ノハナシヨウブ	<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i>	I 1
エゾシロネ	<i>Lycopus uniflorus</i>	I 1
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschatcense</i>	I 1
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>	I 1
ヒメミズゴケ	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	I 1
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	I +
ニッコウシダ	<i>Thelypteris nipponica</i>	I +
ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>	I +
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	I +
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	I +
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	I +
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	I +
サギスゲ	<i>Eriophorum gracile</i>	I +
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>	I +

付表 10. イワノガリヤスーヨシ群集常在度表

Synthesis table of the the Calamagrosti-Phragmitetum australis

調査区数	Number of Releve	7
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	4
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	160
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	99
平均出現種数	Mean number of species	13

イワノガリヤスーヨシ群集識別種

ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	V 4-5
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	V 1-5
ヤラメスゲ	<i>Carex lyngbyei</i>	IV +1
シロネ	<i>Lycopus lucidus</i>	III 1-2
アカネムグラ	<i>Rubia jesoensis</i>	III +1
シロバナカモメヅル	<i>Vincetoxicum sublancoletatum</i> var. <i>macranthum</i>	III +1
エゾオオヤマハコベ	<i>Stellaria radians</i>	III +1
イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>	III +
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	II +1
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	II +1

その他の種

ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	IV +
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	III +1
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	III +1
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschaticense</i>	II 1
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	II +
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	II +
コガネギク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	II +
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	II +
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	I +
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	I +
ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>	III +2
オオバセンキュウ	<i>Angelica genuflexa</i>	III +1
エゾノサワアザミ	<i>Cirsium pectinellum</i>	II +
エゾイヌゴマ	<i>Stachys aspera</i>	II +
オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>	I +1
エゾゴマナ	<i>Aster glehnii</i> var. <i>glehnii</i>	I +1
オノエヤナギ	<i>Salix udensis</i>	I +
タチヤナギ	<i>Salix triandra</i> subsp. <i>nipponica</i>	I 1
オニシモツケ	<i>Filipendula camtschatica</i>	I 1
コウヤワラビ	<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i>	I 1
チシマアザミ	<i>Cirsium kamtschaticum</i>	I +
エゾクガイソウ	<i>Veronicastrum sibiricum</i> subsp. <i>yezoense</i>	I +
ヤマアワ	<i>Calamagrostis epigeios</i>	I +
ホソバナヨツバムグラ	<i>Galium trifidum</i> subsp. <i>columbianum</i>	I +
オニナルコスゲ	<i>Carex vesicaria</i>	I +
エゾシロネ	<i>Lycopus uniflorus</i>	I +
ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>	I +
ヤマハハコ	<i>Anaphalis margaritacea</i> subsp. <i>margaritacea</i>	I +
エゾナミキ	<i>Scutellaria yezoensis</i>	I +
オオバタチツボスミレ	<i>Viola langsдорffii</i> subsp. <i>sachalinensis</i>	I +
アギスミレ	<i>Viola verecunda</i> var. <i>semilunaris</i>	I +
オオヤマフスマ	<i>Moehringia lateriflora</i>	I +
ヌカボ属の1種	<i>Agrostis</i> sp.	I +

付表 11. オオカサスゲ群落常在度表

Synthesis table of the *Carex rhynchophysa* community
 群落型 A-1: オオカサスゲ-ミズドクサ基群集 the *Carex rhynchophysa-Equisetum fluviatile* soc.
 A-2: オオカサスゲ群落典型基群集 the *Carex rhynchophysa* comm.typical soc.

群落型	Community-types	A-1	A-2
調査区数	Number of Relevé	2	2
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	85	108
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	100	100
平均出現種数	Mean number of species	5	11

オオカサスゲ群落識別種

オオカサスゲ	<i>Carex rhynchophysa</i>	2 3-4	2 5
ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>	2 1-2	2 +-2
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	2 +	1 1

オオカサスゲ-ミズドクサ基群集識別種

ミズドクサ	<i>Equisetum fluviatile</i>	2 3-4
エゾノサヤヌカグサ	<i>Leersia oryzoides</i>	1 +
オオヤマフスマ	<i>Moehringia lateriflora</i>	1 +

その他の種

イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	2 +-1
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	2 1-2
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	2 1-2
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	2 +-1
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	2 +
エゾナミキ	<i>Scutellaria yezoensis</i>	2 +
ホソバノヨツバムグラ	<i>Galium trifidum</i> subsp. <i>columbianum</i>	1 +
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	1 +
ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>	1 2
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	1 +

付表 12. ドクゼリ群落常在度表

Synthesis table of the *Cicuta virosa* community

調査区数	Number of Relevé	3
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	105
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	100
平均出現種数	Mean number of species	6

ドクゼリ群落識別種

ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>	3 5
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	3 1
マコモ	<i>Zizania latifolia</i>	2 +-1
クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	2 +-1

その他の種

ヤラメスゲ	<i>Carex lyngbyei</i>	1 1
オオカサスゲ	<i>Carex rhynchophysa</i>	1 1
ミツガシワ	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1 1
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	1 +
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	1 +
コウホネ	<i>Nuphar japonica</i>	1 +
ウキクサ	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1 1
ナガハゲサ	<i>Poa pratensis</i>	1 +

付表 13. ヤマドリゼンマイ群落常在度表

Synthesis table of the *Osmunda cinnamomea* subsp. *asiatica* community

調査区数	Number of Releve	5
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	1
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	60
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	100
平均出現種数	Mean number of species	9
ヤマドリゼンマイ群落識別種		
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	V 4-5
高層湿原要素		
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	V +3
ホロムイスゲ	<i>Carex middendorffii</i>	V +4
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	IV +1
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	III 1-5
ヤチャナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	III 1-3
ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	II +1
ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	I 1
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>	I 1
イボミズゴケ	<i>Sphagnum papillosum</i>	I +
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	I 1
その他の要素		
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	II +
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	I +2
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	I 1
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	I 1
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	I +
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	I +
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	I +
エゾリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	I +
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	I +
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	I +
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	I +

付表 14. チマキザサ群落/クマイザサ群落常在度表

Synthesis table of the *Sasa palmata* community / the *Sasa senanensis* community

群落型 A: チマキザサ群落 the *Sasa palmata* community

B: クマイザサ群落 the *Sasa senanensis* community

群落型	Community-types	A	B
調査区数	Number of Relevé	16	5
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	4	4
平均群落高さ (cm)	Mean vegetation height (cm)	120	200
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	100	100
平均出現種数	Mean number of species	8	5

チマキザサ群落識別種

チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	V 3-5	1 +
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>	III +1	
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	III 1-3	
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	III +1	1 +
ニッコウシダ	<i>Thelypteris nipponica</i>	II 2-4	
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	II +3	
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	II 1-2	
ノハナショウブ	<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i>	II +1	
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	II +1	
コガネグク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	II +	

クマイザサ群落識別種

クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>	4	5
オオイタドリ	<i>Fallopia sachalinensis</i>	1	3

その他の種

ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	IV +4	4 1-3
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	II +3	2 1-2
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	II +1	1 +
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	I 1-3	1 1
ザゼンソウ	<i>Symplocarpus foetidus</i> var. <i>latissimus</i>	I +1	1 +-1
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	I 1	1 +
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>japonicum</i>	I 1-2	
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	I +-1	
ミツバオウレン	<i>Coptis trifolia</i>	I +1	
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	I +1	
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	I +-1	
ヒメミズゴケ	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	I 2	
ホロムイヌゲ	<i>Carex middendorffii</i>	I 1	
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	I 1	
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>	I 1	
エゾリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	I 1	
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	I +	
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	I +	
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	I +	
エゾシロネ	<i>Lycopus uniflorus</i>	I 1	
エゾナミキ	<i>Scutellaria yezoensis</i>	I +	
イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>	I +	
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	I +	
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschatcense</i>	I +	
シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>	I +	

付表 15. オニシモツケーオオヨモギ群落常在度表

Synthesis table of the *Filipendula camtschatica*-*Artemisia montana* community

群落型 A：オニシモツケーハンゴンソウ基群集 the *Filipendula camtschatica*-*Senecio cannabifolius* soc.

B：オオイタドリ基群集 the *Fallopia sachalinensis* soc.

群落型	Community-types	A	B
調査区数	Number of Releve	1	4
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	4	4
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	200	285
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	90	100
平均出現種数	Mean number of species	8	9

オニシモツケーオオヨモギ群落識別種

オニシモツケ	<i>Filipendula camtschatica</i>	1 5	1 3
オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>	1 1	2 1-2
エゾイラクサ	<i>Urtica platyphylla</i>	1 1	2 1
エゾニュウ	<i>Angelica ursina</i>	1 2	1 1
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	1 2	2 +1

オニシモツケーハンゴンソウ基群集識別種

ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>	1 2
エゾクガイソウ	<i>Veronicastrum sibiricum</i> subsp. <i>yezoense</i>	1 1
エゾオオヤマハコベ	<i>Stellaria radians</i>	1 +

オオイタドリ基群集識別種

オオイタドリ	<i>Fallopia sachalinensis</i>	4 5
キツリフネ	<i>Impatiens noli-tangere</i>	4 1
ザゼンソウ	<i>Symplocarpus foetidus</i> var. <i>latissimus</i>	3 +-1
シロバナカモメヅル	<i>Vincetoxicum sublanceolatum</i> var. <i>macranthum</i>	2 +-1
アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>	2 +-1

その他の種

イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	2 1
イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>	2 +
クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>	1 5
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	1 3
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	1 3
エゾノサワアザミ	<i>Cirsium pectinellum</i>	1 1
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	1 1
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	1 1
ヤナギトラノオ	<i>Lysimachia thyriflora</i>	1 +
クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	1 +
オオアマドコロ	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>maximowiczii</i>	1 +
オオバナノエンレイソウ	<i>Trillium camtschaticense</i>	1 +

付表 16. エゾノキヌヤナギーオノエヤナギ群落常在度表

Synthesis table of the *Salix schwerinii*-*Salix udensis* community

調査区数	Number of Relevé	2
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	25
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	
木本層	Tree layer	500
草本層	Herb layer	200
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	
木本層	Tree layer	75
草本層	Herb layer	90
平均出現種数	Mean number of species	14

エゾノキヌヤナギーオノエヤナギ群落識別種

エゾノキヌヤナギ	<i>Salix schwerinii</i>	1 5
オノエヤナギ	<i>Salix udensis</i>	1 4
タチヤナギ	<i>Salix triandra</i> subsp. <i>nipponica</i>	1 1

その他の種

ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	2 1-5
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	1 5
エゾノサワアザミ	<i>Cirsium pectinellum</i>	2 1
オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>	2 +-1
ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>	2 +
ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>	2 +
キツリフネ	<i>Impatiens noli-tangere</i>	2 +
ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>	1 1
オニシモツケ	<i>Filipendula camtschatica</i>	1 1
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschaticense</i>	1 1
ヤラメスゲ	<i>Carex lyngbyei</i>	1 1
エゾゴマナ	<i>Aster glehnii</i> var. <i>glehnii</i>	1 +
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	1 +
クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	1 +
ヤナギトラノオ	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	1 +
ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>	1 +
イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>	1 +
ザゼンソウ	<i>Symplocarpus foetidus</i> var. <i>latissimus</i>	1 +
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	1 +

付表 17. ハンノキ群落の常在度表

Synthesis table of the *Alnus japonica* community
 群落型 A-1: ハンノキークマイザサ基群集 the *Alnus japonica*-*Sasa senanensis* soc.
 A-2: ハンノキーチマキザサ基群集 the *Alnus japonica*-*Sasa palmata* soc.

群落型	Community-types	A-1	A-2
調査区数	Number of Releve	8	6
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	70	50
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)		
木本層	Tree layer	240	360
草本層	Herb layer	110	150
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)		
木本層	Tree layer	45	30
草本層	Herb layer	100	100
平均出現種数	Mean number of species	10	10

ハンノキ群落識別種			
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	V 1-5	V 1-4
ハンノキークマイザサ基群集識別種			
クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>	V 5	
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	IV 1-4	
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	IV +3	I +
ハンノキーチシマザサ基群集識別種			
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>		V 4-5
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschatcense</i>	I +	III 1-3
シロバナカモメヅル	<i>Vincetoxicum sublancoelatum</i> var. <i>macranthum</i>	I +	III +1
その他の種			
ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	V 1-3	V +5
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	IV +4	II +1
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>	III +1	I +1
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	III +3	II +
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	III +	I 1
ノハナショウブ	<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i>	III +	II +1
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	II +	III +
ザゼンソウ	<i>Symplocarpus foetidus</i> var. <i>latissimus</i>	II +1	IV +1
ニッコウシダ	<i>Thelypteris nipponica</i>	I 1	I 2
ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>	I +	I +
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	I +	I +
エゾノサワアザミ	<i>Cirsium pectinellum</i>	I +	I +
ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>	I +	I +
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	II +	
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	I +	
アカネムグラ	<i>Rubia jesoensis</i>	I +	
ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>	I +	
エゾナミキ	<i>Scutellaria yezoensis</i>	I +	
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	I +	
エゾノコリンゴ	<i>Malus baccata</i> var. <i>mandshurica</i>	I +	
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>japonicum</i>	I +	
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	I +	
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>		II +
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>		I +
イヌスギナ	<i>Equisetum palustre</i>		I 1
ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>		I +
コバイケイソウ	<i>Veratrum stamineum</i>		I +
エゾゴマナ	<i>Aster glehnii</i> var. <i>glehnii</i>		I +
コウヤワラビ	<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i>		I +
エゾイヌゴマ	<i>Stachys aspera</i>		I +
ドクゼリ	<i>Cicuta virosa</i>		I +
シロネ	<i>Lycopus lucidus</i>		I +
オオバタチツボスミレ	<i>Viola langsдорffii</i> subsp. <i>sachalinensis</i>		I +
アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>		I +
ヤラメスゲ	<i>Carex lyngbyei</i>		I +
オニナルコスゲ	<i>Carex vesicaria</i>		I +

付表 18. ヤチダモ群落常在度表

Synthesis table of the *Fraxinus mandshurica* community
 群落型 A: ヤチダモークマイザサ基群集 the *Fraxinus mandshurica*-*Sasa senanensis* soc.

群落型	Community-types	A
調査区数	Number of Releve	2
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	100
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	
木本層	Tree layer	550
草本層	Herb layer	250
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	
木本層	Tree layer	60
草本層	Herb layer	100
平均出現種数	Mean number of species	26

ヤチダモ群落識別種

ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	2 3-4
------	-----------------------------	-------

ヤチダモークマイザサ基群集識別種

クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>	2 1-4
オニナルコスゲ	<i>Carex vesicaria</i>	2 1-3
オニシモツケ	<i>Filipendula camtschatica</i>	2 +-2
ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>	2 +-1
シロネ	<i>Lycopus lucidus</i>	2 +-1
アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>	2 +
オオバセンキュウ	<i>Angelica genuflexa</i>	2 +
シロバナカモメヅル	<i>Vincetoxicum sublancoletum</i> var. <i>macranthum</i>	2 +

その他の種

ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	2 4
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis purpurea</i> subsp. <i>langsдорffii</i>	2 5
アカネムグラ	<i>Rubia jesoensis</i>	2 +
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	2 +
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	2 +
エゾイヌゴマ	<i>Stachys aspera</i>	2 +
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	2 +
タチギボウシ	<i>Hosta sieboldii</i> var. <i>rectifolia</i>	2 +
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	1 4
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	1 1
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschaticense</i>	1 +
エゾオオヤマハコベ	<i>Stellaria radians</i>	1 +
オオバタチツボスミレ	<i>Viola langsдорffii</i> subsp. <i>sachalinensis</i>	1 +
コウヤワラビ	<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i>	1 +
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> subsp. <i>asiatica</i>	1 +
エゾクガイソウ	<i>Veronicastrum sibiricum</i> subsp. <i>yezoense</i>	1 +
エゾノサワアザミ	<i>Cirsium pectinellum</i>	1 +
ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>	1 +
ザゼンソウ	<i>Symplocarpus foetidus</i> var. <i>latissimus</i>	1 +
ホロムイイチゴ	<i>Rubus chamaemorus</i>	1 +
ムジナスゲ	<i>Carex lasiocarpa</i> subsp. <i>occultans</i>	1 +
カキツバタ	<i>Iris laevigata</i>	1 +
エゾリンドウ	<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	1 +
オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>	1 +
マイヅルソウ	<i>Maianthemum dilatatum</i>	1 +

付表 19. アカエゾマツ低木群落常在度表

Synthesis table of the *Picea glehnii* scrub community

群落型 A：アカエゾマツ-チマキザサ-ホロムイスゲ基群集 the *Picea glehnii*-*Sasa palmata*-*Carex middendorffii* soc.

群落型	Community-types	A
調査区数	Number of Releve	1
平均調査区面積 (m ²)	Mean quadrat area (m ²)	25
平均群落高 (cm)	Mean vegetation height (cm)	
低木層	Shrub layer	95
草本層	Herb layer	50
平均植被率 (%)	Mean vegetation cover (%)	
低木層	Shrub layer	
草本層	Herb layer	90
コケ層	Moss layer	80
平均出現種数	Mean number of species	25

アカエゾマツ-チマキザサ-ホロムイスゲ基群集識別種

アカエゾマツ	<i>Picea glehnii</i>	1 3
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	1 2
ホロムイスゲ	<i>Carex middendorffii</i>	1 3

高層湿原要素

イボミズゴケ	<i>Sphagnum papillosum</i>	1 4
ムラサキミズゴケ	<i>Sphagnum magellanicum</i>	1 4
ミカヅキグサ	<i>Rhynchospora alba</i>	1 3
ワタスゲ	<i>Eriophorum vaginatum</i> subsp. <i>fauriei</i>	1 2
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	1 1
ツルコケモモ	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	1 1
カラフトイソツツジ	<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>diversipilosum</i> var. <i>diversipilosum</i>	1 1
モウセンゴケ	<i>Drosera rotundifolia</i>	1 +
ヒメシヤクナゲ	<i>Andromeda polifolia</i>	1 +
ヒメツルコケモモ	<i>Vaccinium microcarpum</i>	1 +
ヤチツツジ	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	1 +
ガンコウラン	<i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i>	1 +

その他の要素

ヤチヤナギ	<i>Myrica gale</i> var. <i>tomentosa</i>	1 2
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i>	1 1
シロミノハリイ	<i>Eleocharis margaritacea</i>	1 +
マンネンスギ	<i>Lycopodium dendroideum</i>	1 +
ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>	1 +
ウメバチソウ	<i>Parnassia palustris</i> var. <i>palustris</i>	1 +
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>	1 +
ミタケスゲ	<i>Carex michauxiana</i> subsp. <i>asiatica</i>	1 +
ゼンテイカ	<i>Hemerocallis dumortieri</i> var. <i>esculenta</i>	1 +
コガネグク	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>leiocarpa</i>	1 +